

**Hydrogeologisches Gutachten und
Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie
Großgewerbegebiet Uphl-Grevesmühlen**

Auftraggeber: Planungsbüro Hufmann
Stadtplanung für den Norden
Alter Holzhafen 8
23966 Wismar

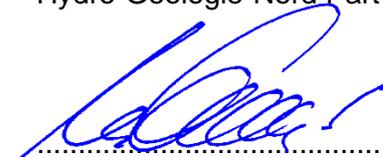
Auftragnehmer: Hydro-Geologie-Nord PartGmbH
Hagenower Straße 73
19061 Schwerin

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Manuel Strehl

Projektnummer: 230064

Datum: Schwerin, 28.09.2023

bestätigt: Hydro-Geologie-Nord PartGmbH


.....
Dipl.-Ing. Ullrich Ewert
Geschäftsführer



Verteiler: 1 x Auftraggeber (digital), 1 x Hydro-Geologie-Nord PartGmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung/ Aufgabenstellung	4
2	Datenbestand und Bewertungsgrundlage	5
3	Standortverhältnisse	6
3.1	Geographisch-hydrographischer Überblick	6
3.2	Klimatische Bedingungen und Grundwasserneubildung	7
3.3	Geologisch – hydrogeologische Verhältnisse	9
3.4	Grundwasserdynamik	9
4	Vorhabensbeschreibung	10
5	Charakterisierung der betroffenen Wasserkörper	11
5.1	Oberflächenwasserkörper.....	11
5.2	Grundwasserkörper	14
6	Bewertung der Auswirkungen des Bauvorhaben	17
6.1	Wasserhaushalt.....	17
6.2	Oberflächenwasserkörper.....	18
6.3	Grundwasserkörper	19
6.4	Wasserfassung Wotenitz	22
7	Stellungnahme zur Wasserrahmenrichtlinie	25
8	Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen	26
9	Literatur- und Quellenverzeichnis	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auswertung Klimadaten Station Schwerin	8
Abbildung 2: Grundwasserganglinie Grundwassermessstelle Hy Gvm 3/2000.....	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wasserkörperbewertung im 3. Bewirtschaftungszeitraum	12
Tabelle 2: Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten Messstelle 0106090010	13
Tabelle 3: Hauptwasserstands- und -abflusswerte am Pegel Wotenitz, Zeitreihe 1994 – 2021.....	14
Tabelle 4: Hydrochemische Messwerte Beobachtungszeitraum 2001 – 2022	16
Tabelle 5: Qualitative Bewertung Niederschlagsversickerung nach DWA-Merkblatt 153 [10]	20
Tabelle 6: Auszug der Verbote und Nutzungsbeschränkungen gemäß WSGVO Grevesmühlen-Wotenitz.	22

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Kartenanlagen	
Anlage 1.1	Übersichtskarte	Maßstab 1 : 25.000
Anlage 1.2	Lageplan.....	Maßstab 1 : 5.000
Anlage 2	Begehungsbericht Standortbefahrung am 26.04.2023	
Anlage 3	Geologischer Profilschnitt	Maßstab 1 : 25.000 (h) / 1 : 1.000 (v)
Anlage 4	Wasserkörpersteckbriefe WRRL	
Anlage 4.1	OWK Poischer Mühlenbach (STEP-0700)	
Anlage 4.2	GWK Stepenitz/ Maurine (ST_SP_1_16)	
Anlage 5	Scheitelabflussberechnungen	
Anlage 5.1	Einzugsgebiet Einleitstelle	Maßstab 1 : 5.000
Anlage 5.2	Niederschlagsereignis mit jährlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit – HQ ₁	
Anlage 5.3	Niederschlagsereignis mit zweijährlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit – HQ ₂	
Anlage 6	Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser	
Anlage 6.1	Planzustand 1	
Anlage 6.2	Planzustand 2	
Anlage 6.3	Planzustand 3	

1 Veranlassung/ Aufgabenstellung

Südlich der Stadt Grevesmühlen ist in den Bebauungsplänen Nr. 9 der Gemeinde Upahl und Nr. 49 der Stadt Grevesmühlen die Errichtung des Großgewerbegebiets Upahl-Grevesmühlen geplant. Der Standort ist innerhalb des für die Wasserfassung (WF) Wotenitz ausgewiesenen Wasserschutzgebiets Grevesmühlen-Wotenitz gelegen, in dessen Verordnung die Ausweisung neuer Baugebiete insbesondere für Industrie und produzierendes Gewerbe in den Schutzzonen IIIA und IIIB verboten ist. Als Grundlage des erforderlichen Antrags einer Ausnahmegenehmigung von dem Verbot und den Nutzungsbeschränkungen ist ein Hydrogeologisches Gutachten zu erstellen, mit dem die Standortverhältnisse und der Einfluss des Bauvorhabens geklärt sowie Handlungsempfehlungen zum Schutz der Trinkwassergewinnung abgeleitet werden.

Zur Berücksichtigung der Belange der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wird ergänzend ein Fachbeitrag erarbeitet, mit dem insbesondere die Einleitung der Niederschlagsentwässerung aus dem Gewerbegebiet über eine Regenrückhaltung und das Gewässer II. Ordnung 4:7/16/B1 in den berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (OWK) Poischer Mühlenbach (STEP-0700) sowie die Auswirkungen auf den betroffenen Grundwasserkörper (GWK) Stepenitz/ Maurine (ST_SP_1_16) betrachtet werden.

Die Aufgabenstellung umfasst folgende Arbeitsschritte:

- Grundlagenermittlung und Datenrecherche
- Standortbefahrung im Bereich der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper,
- Darstellung der Standortverhältnisse,
- Beschreibung des Vorhabens in Hinblick auf die Betroffenheit der WF Wotenitz und von Wasserkörpern,
- Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Trinkwassergewinnung an der WF Wotenitz,
- Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper einschließlich ihres IST-Zustandes sowie der Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen,
- Identifizierung der Wirkfaktoren des Vorhabens auf die Wasserkörper und Beschreibung der Auswirkungen,
- Prüfung des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungs- bzw. Zielerreichungsgebotes,
- Handlungsempfehlungen bei Nicht-Einhaltung der WRRL-Anforderungen,
- Zusammenstellung der Ergebnisse in einem Hydrogeologischen Gutachten einschl. Fachbeitrag WRRL,
- Erarbeitung des Antrags für die Ausnahmegenehmigung von den Verboten im Wasserschutzgebiet Grevesmühlen-Wotenitz.

Am 06.04.2023 beauftragte das Planungsbüro Hufmann die Hydro-Geologie-Nord PartGmbH auf Grundlage ihres Angebots vom 23.03.2023 mit der Erarbeitung des Hydrogeologischen Gutachtens und des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie für das geplante Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen.

2 Datenbestand und Bewertungsgrundlage

Als Grundlage der Vorhabensbeschreibung übergab das Planungsbüro Hufmann die Vorentwürfe der Bebauungspläne Nr. 9 der Gemeinde Upahl und Nr. 49 der Stadt Grevesmühlen einschließlich Begründung mit Stand 27.10.2022 [25], [26]. Ergänzt wurden die Unterlagen um Lagepläne zur Erschließung und Entwässerung des geplanten Großgewerbegebiets sowie um Berechnungen des Ingenieurbüros Möller zur Niederschlagsentwässerung des Plangebiets nach einem Bemessungsniederschlag und zu erforderlichen Rückhalträumen vor einer Gewässereinleitung [15], [16]. Die Lage und Größe der Verkehrs- und Gewerbeflächen sowie von Regenrückhalträume wurde am 26.09.2023 [27] bzw. am 14.09.2023 [15] in CAD-Dateien übergeben. Außerdem liegen verkehrstechnische Untersuchungen zur Prognose der Verkehrsbelastungen im geplanten Großgewerbegebiet [17] sowie ein Baugrundgutachten mit Aussagen zur Versickerungsfähigkeit des Untergrunds [1] vor.

Die Hydrogeologischen Verhältnisse im Raum Grevesmühlen und im Anstrom der Wasserfassung Wotenitz sind ausführlich in einem Hydrogeologischen Gutachten zu einer geohydraulischen 3D-Modellierung [29] beschrieben. Außerdem diente das Hydrogeologische Kartenwerk HK50 [31] zur Darstellung der hydrogeologischen Standortsituation. Das regelmäßige Grundwassermonitoring des Zweckverbands Grevesmühlen [30] ermöglicht einen fundierten Überblick zur Wasserstands- und Grundwasserbeschaffenheitsentwicklung an der im Plangebiet gelegenen Vorfeldmessstelle der WF Wotenitz Hy Gvm 3/2000.

Die Beschreibung und Bewertung des Zustands der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper erfolgt maßgeblich auf Grundlage der Angaben im Internetportal zur Wasserrahmenrichtlinie in Mecklenburg-Vorpommern [21]. Die aktuellen Wasserkörpersteckbriefe zum 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027 wurden auf dem Geoportal WasserBLick der Bundesanstalt für Gewässerkunde [4] recherchiert und sind in Anlage 4 beigelegt.

Im OWK Poischower Mühlenbach befinden sich an der Dorfstraße im Grevesmühlener Ortsteil Wotenitz Oberflächenwassermesspunkte des Güte- und Mengennetztes des Landes. Im Internetportal zur Wasserrahmenrichtlinie in Mecklenburg-Vorpommern [21] liegen für die Messstelle 0106090010 hydrochemische Daten für den Zeitraum 2000 bis 2021 vor. Für die Mengennessstelle Wotenitz wurden vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG-MV) Wasserstands- und Abflussdaten für die hydrologischen Jahre 1971 bis 2021 übergeben.

Die Anforderung an die wasserhaushaltliche und wasserrechtliche Bewertung des Vorhabens basieren unter anderem auf den Stellungnahmen der Unteren Wasserbehörde [19], [20] im Rahmen der gemäß §4 des Baugesetzbuchs (BauGB) [3] durchgeführten Beteiligung von Behörden zu den Bebauungsplänen für den Großgewerbebestandort Upahl-Grevesmühlen.

3 Standortverhältnisse

3.1 Geographisch-hydrographischer Überblick

Lage

Das geplante Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen ist zwischen der Stadt Grevesmühlen im Norden und der Bundesautobahn BAB 20 im Süden gelegen. Die Bebauungspläne Nr. 9 der Gemeinde Upahl und Nr. 49 Grevesmühlen erstrecken sich überwiegend westlich der Landesstraße L 03 auf einer Fläche von rund 55 ha von der Autobahnausfahrt Grevesmühlen bis ca. 1 km vor dem Stadtgebiet. Auf der Übersichtskarte in Anlage 1.1 ist der Standort dargestellt.

Morphologie

Die Morphologie südlich von Grevesmühlen ist durch ein welliges bis kuppiges Relief einer Grundmoränenlandschaft mit Geländehöhen zwischen rund +40 und +50 mNHN gekennzeichnet. Das Gelände fällt von einer Hochlage im Bereich Groß Pravtshagen in Richtung der Stepenitz und des Poischower Mühlenbachs im Westen bzw. Nordwesten ein, in deren Gewässereinschnitten die Geländehöhen auf unter +20 mNHN zurückgehen. Im Bereich des geplanten Großgewerbegebiets befindet sich das Gelände im Bereich der Landesstraße L 03 bei über +45 mNHN und am Westrand auf unter +40 mNHN.

Hydrographie

Das geplante Gewerbegebiet befindet sich im Grundwasserkörper Stepenitz/ Maurine (ST_SP_1_16). Die Stepenitz als Hauptvorfluter fließt rund 1,5 km westlich in einem schmalen Einschnitt von Süden nach Norden. Im Ortsteil Wotenitz der Stadt Grevesmühlen mündet der aus nordöstlicher Richtung kommende, entlang des südlichen Stadtrands fließende Poischower Mühlenbach in die Stepenitz, die anschließend in Richtung Westen einschwenkt.

Aus dem Bereich des geplanten Gewerbegebiets entwässern die Gewässer zweiter Ordnung 4:7/16/B1 und 4:7/16/B1/B1 in den Poischower Mühlenbach. Bei der Standortbefahrung am 26.04.2023 (vgl. Anlage 2) wurde der an der Gemeindegrenze zwischen Upahl und Grevesmühlen verlaufende Graben 4:7/16/B1/B1 trocken angetroffen. Der Graben 4:7/16/B1 kommt aus Richtung der Bundesautobahn BAB 20 im Süden entlang der Gemeinde- bzw. Stadtgrenze zwischen Grevesmühlen im Westen und Upahl im Osten. Am nordwestlichen Rand des Bebauungsplans Nr. 9 der Gemeinde Upahl durchquert der Graben ein Feuchtgebiet, in dem der Graben 4:7/16/B1/B1 mündet. Rund 20 m nördlich des Feuchtgebiets ist ein Betonrohr DN 300 angeschlossen. Am 26.04.2023 stand Wasser in dem Graben nördlich des Feuchtgebiets, ein Abfluss war nicht erkennbar. Im Gelände oberhalb des Betonrohrs ist auch an der Geländeoberkante eine Grabenvertiefung erkennbar, die zum Zeitpunkt der Standortbefahrung keine Wasserführung aufwies. Vor der Mündung in den Poischower Mühlenbach verläuft das Gewässer 4:7/16/B1 in einem schmalen Einschnitt durch ein Waldgebiet und durch einen Rohrdurchlass DN 300. Am 26.04.2023 trat ein Abfluss in dem Bereich des Gewässers auf.

Bodenbildung

Auf der Grundmoränenhochfläche treten überwiegend aus weichselzeitlichem Geschiebemergel entstandene lehmige Böden in Form von Pseudogleyen und Parabraunerden mit mäßigem bis starkem Stauwassereinfluss auf [22]. Nördlich des geplanten Gewerbegebiets bis zum Stadtgebiet Grevesmühlen ist auf Sandersanden im Vorland der Endmoränen des zweiten weichselzeitlichen Eisvorstoßes mit Braunerden ohne Wassereinfluss zu rechnen. Im Bereich des Feuchtgebiets sowie in den Niederungen und Einschnitten der Vorfluter sind lokal anmoorige Böden zu erwarten.

Flächennutzung

Außerhalb von Siedlungsbereichen werden die Flächen überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Zwischen der Ortslage Upahl und der Bundesautobahn A20 sind Industrie- und Gewerbeflächen gelegen. Südlich von Grevesmühlen befindet sich ein Waldgebiet, in dem mehrere Brunnen der WF Wotenitz errichtet wurden.

Schutzgebiete

Im Bereich des Poischower Mühlenbachs und der Stepenitz sind das Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung „Stepenitz-, Radegast- und Maurinetal mit Zuflüssen“ und das europäische Vogelschutzgebiet „Stepenitz-Poischower Mühlenbach-Radegast-Maurine“ ausgewiesen [22]. Die entlang der Gewässer 4:7/16/B1 und 4:7/16/B1/B1 wachsenden Gehölze sind als naturnahe Feldhecken nach §20 des Naturschutzausführungsgesetz (NatSchAG) [23] unter Schutz gestellt. Auf dem Bebauungsplan der Gemeinde Upahl und am Nordrand des für die Regenrückhaltung geplanten Bereichs westlich des Bebauungsplans befinden sich permanente Kleingewässer, die als Gewässerbiotope ausgewiesen sind. Ebenso ist der Gewässerlauf 4:7/16/B1 von der Mündung in den Poischower Mühlenbach bis ca. 800 m stromoberhalb als Gewässerbiotop unter Schutz gestellt.

Zum Schutz der öffentlichen Trinkwasserversorgung wurden im Jahr 2010 Trinkwasserschutzzonen für die rund 1,2 km nordwestlich des geplanten Gewerbegebiets gelegene WF Wotenitz festgesetzt. Mit Ausnahme der für die Regenrückhaltung vorgesehenen Flächen westlich des Bebauungsplans der Gemeinde Upahl ist der gesamte Vorhabensbereich innerhalb des Wasserschutzgebiets Grevesmühlen-Wotenitz gelegen, wobei der größte Teil von der Schutzzone IIIB erfasst wird und nur die nordwestliche Ecke des Bebauungsplan Nr. 49 Grevesmühlen in die Schutzzone IIIA reicht. Nordwestlich des Poischower Mühlenbach beginnt die engere Schutzzone II.

3.2 Klimatische Bedingungen und Grundwasserneubildung

Zur Darstellung der klimatischen Situation und zur Auswertung der wasserhaushaltlichen Bedingungen wurden die Daten der Klimastation Schwerin (Kennung 4625) des Deutschen Wetterdienstes [12] genutzt. Diese liegt etwa 25 km südöstlich des geplanten Großgewerbegebiets Upahl-Grevesmühlen.

An der Klimastation werden neben dem Niederschlag auch die zur Ermittlung der Verdunstung erforderlichen Daten wie Temperatur, relative Luftfeuchte, Sonnenscheindauer und Windgeschwindigkeit aufgezeichnet. Nach Auswertung der Klimadaten der DWD-Station Schwerin (Reihe 1993 – 2022) ergeben sich für den dem

Mecklenburgisch-Brandenburgischen Übergangsklima mit maritimem Einfluss zuzuordnenden Betrachtungsraum folgende Bedingungen:

- mittlere Jahrestemperatur: 9,6°C
- mittlerer Jahresniederschlag*: 712 mm/a
- Grasreferenzverdunstung: 629 mm/a
- Gewässerverdunstung: 724 mm/a

*korrigiert nach RICHTER (Gebiet II, Stationslage c) [2]

Die Grasreferenzverdunstung und die Gewässerverdunstung wurden mit den Verfahren nach PENMAN-MONTEITH bzw. PENMAN [2] aus den Tageswerten der vom DWD [12] zur Verfügung gestellten Klimadaten ermittelt. Insgesamt ist eine geringfügige Abnahme des mittleren Jahresniederschlags bei gleichbleibender Verdunstung festzustellen.

Abbildung 1 stellt die Niederschlags- und Verdunstungsmengen einschließlich der Entwicklung der klimatischen Wasserbilanz für die 30-jährige Reihe sowie die daraus zu ermittelnde Grundwasserneubildung und Grundwasserzehrung graphisch gegenüber. Seit 2018 ist überwiegend eine deutlich unterdurchschnittliche klimatische Wasserbilanz zu beobachten, die im langjährigen Jahresmittel bei 83,8 mm liegt.

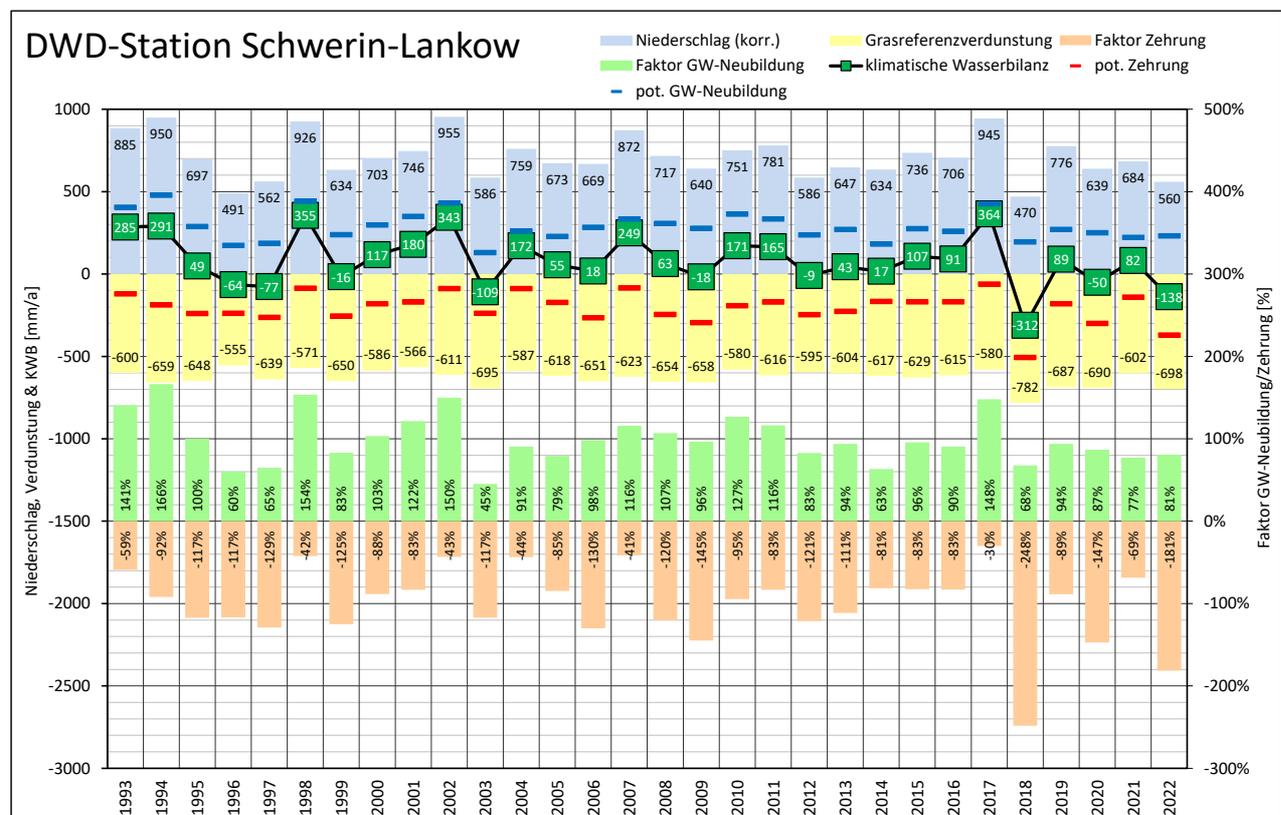


Abbildung 1: Auswertung Klimadaten Station Schwerin

Die mittleren Grundwasserneubildungsraten wurden landesweit hydrotoporientiert auf Grundlage eines an Abflüssen kalibrierten, modifizierten BAGLUVA-Verfahrens berechnet und 2009 letztmalig aktualisiert [2], [14]. Im Kartenportal Umwelt [22] sind sie veröffentlicht. Im Plangebiet beträgt die mittlere

Grundwasserneubildung im aktuellen Zustand, bei einer landwirtschaftlichen Flächennutzung rund 65 mm. Im Jahr werden damit rund 35.400 m³ Grundwasser auf der Fläche neugebildet, was einem mittleren Tagesdargebot von 97 m³/d entspricht.

3.3 Geologisch – hydrogeologische Verhältnisse

Anhand des als Anlage 3 beigelegten Profilschnitts werden die im Bearbeitungsraum vorherrschenden geologischen Verhältnisse veranschaulicht. Die Schnittspur verläuft vom Stadtgebiet Grevesmühlen über die WF Wotenitz und das geplante Großgewerbegebiet bis nach Upahl. Auf der Übersichtskarte in Anlage 1.1 ist die Schnittlinie eingezeichnet.

Die oberflächennahen geologischen Verhältnisse sind durch weichselzeitlichen Geschiebemergel geprägt, der an der zur Vorfeldüberwachung der WF Wotenitz durch den Zweckverband Grevesmühlen betriebenen und im Bereich des geplanten Großgewerbegebiets gelegenen Grundwassermessstelle Hy Gvm 3/2000 eine Mächtigkeit von über 30 m erreicht. Im Liegenden folgt ein aus saale- bis weichselzeitlichen Schmelzwassersanden aufgebauter Grundwasserleiter, der vor allem im Stadtgebiet Grevesmühlen verbreitet ist und im Bereich des geplanten Großgewerbegebiets in reduzierter Mächtigkeit von wenigen Meter in Form von stark schluffigen bis stark feinsandigen Mittelsanden ansteht.

Dieser oberste, auf dem Hydrogeologischen Kartenwerk HK50 [31] als GWL 2 bezeichnete Grundwasserleiter ist von dem durch die WF Wotenitz genutzten, saalezeitlichen Grundwasserleiter GWL 3 durch rund 10 m mächtigen saalezeitlichen Geschiebemergel hydraulisch getrennt. Insgesamt liegt damit eine bindige Bedeckung des zur öffentlichen Trinkwasserversorgung erschlossenen Grundwasserleiters von mehr als 40 m im Bereich des geplanten Großgewerbegebiets vor. Die Mächtigkeit des GWL 3 beträgt an der Messstelle Hy Gvm 3/2000 mehr als 25 m. Im Liegenden folgen saale- und zum Teil elsterzeitlicher Geschiebemergel, die die Quartärbasis in rund -50 bis -100 mNHN darstellen. Im Bereich der WF Wotenitz fehlen lokal der ältere saalezeitliche und der elsterzeitliche Geschiebemergel, sodass die Schmelzwassersande des GWL 3 direkt in die tertiären Brooker Schichten übergehen, die ebenfalls durch einzelne Brunnen der WF Wotenitz erschlossen sind.

Im Rahmen einer Baugrunderkundung in den Planbereichen [1] endeten alle 27 im August 2022 bis 6 m unter Gelände abgeteufte Rammkernsondierungen erwartungsgemäß im weichselzeitlichen Geschiebemergel. Oberhalb des Geschiebemergels wurde eine in der Regel 50 cm mächtige Bedeckung aus Mutterboden festgestellt. Grundwasser wurde bei den Untersuchungen nicht angetroffen.

3.4 Grundwasserdynamik

Die Grundwasserdynamik im Bearbeitungsgebiet ist durch die Stepenitz und den Poischower Mühlenbach als Hauptvorfluter geprägt. Im Bereich des geplanten Großgewerbegebiets fließt das Grundwasser von einer Grundwasserhochlage im Raum Bobitz kommenden in Richtung Nordwesten, wo es südlich von Grevesmühlen durch die Vorfluter entlastet wird. Auf der Übersichtskarte in Anlage 1.1 ist die aus dem Kartenportal Umwelt [22] übernommene Landesgrundwasserdynamik des obersten zusammenhängenden Grundwasserleiters dargestellt.

Im Bereich des geplanten Großgewerbegebiets ist von Grundwasserständen zwischen rund +26 und +30 mNHN auszugehen, sodass Flurabstände zwischen ca. 15 und 20 m vorliegen. Im Rahmen des Grundwassermonitorings des ZV Grevesmühlen mit regelmäßigen, vierteljährlichen Wasserstandsmessungen [30] wurde an der Vorfeldmessstelle Hy Gvm 3/2000 für den Messzeitraum 2005 bis 2022 ein mittlerer Grundwasserstand von +26,33 mNHN ermittelt, wobei Schwankungen zwischen +25,83 und +26,90 mNHN auftreten. Gemäß mittlerer Landesdynamik beträgt das Grundwassergefälle im Bereich des geplanten Großgewerbegebiets 4 m/km.

4 Vorhabensbeschreibung

Eine ausführliche Beschreibung des Vorhabens ist in den Begründungen der Vorentwürfe der Satzungen für die Bebauungspläne Nr. 9 der Gemeinde Upahl und Nr. 49 der Stadt Grevesmühlen [25], [26] sowie in den weiteren Unterlagen zur Planfeststellung enthalten. Nachfolgend werden insbesondere die wasserwirtschaftlich relevanten Aspekte des Vorhabens dargestellt.

Die Bebauungspläne sehen nördlich der Autobahnausfahrt Grevesmühlen die Errichtung eines insgesamt 54,6 ha großen Gewerbegebiets entlang der Landstraße L03 vor. Es sind Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, öffentliche Betriebe, Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, Tankstellen sowie Anlagen für sportliche Zwecke allgemein zulässig. Aufgrund der Lage der Plangebiete innerhalb der weiteren Trinkwasserschutzzone für die WF Wotenitz dürfen nur Gewerbe und Anlagen betrieben werden, in denen keine grundwassergefährdenden Stoffe hergestellt, verarbeitet oder gelagert werden. Davon ausgenommen ist die Errichtung und der Betrieb eines Tankstellenunternehmens, wobei die ggf. notwendige Ausnahmegenehmigung seitens des Betreibers einzuholen ist. Die zulässige Grundfläche einschließlich Garagen, Stellplätzen mit ihren Zufahrten und Nebenanlagen darf eine maximale Grundflächenzahl von 0,8 nicht überschreiten. Im gesamten Plangebiet sind weiche Bedachungen auf den Hauptdachflächen sowie unbeschichtete Metalldächer aus Kupfer, Zink oder Blei unzulässig.

Die aktuellen Planungen [27] sehen folgende Flächen in den Plangebieten vor:

- Gewerbeflächen: 40,3 ha
- Straßenverkehrsflächen: 6,0 ha
- Grünflächen: 8,3 ha

Auf dem Lageplan in Anlage 1.2 sind die Flächen zusammen mit drei geplanten Anlagen zur Regenrückhaltung dargestellt.

Die Niederschlagsentwässerung von den privaten Grundstücken und den Planstraßen soll zentral gesammelt werden und über Rückhalteanlagen gedrosselt in die Gräben 4:7/16/B1 bzw. 4:7/16/B1/B1 geleitet werden. Es sind drei zentrale Regenrückhaltungen vorgesehen. Neben dem Ersatz für das bestehende, an der Landstraße L07 gelegenen Beckens unmittelbar nördlich des geplanten Kreisverkehrs sollen im nordwestlichen Teil des Bebauungsplans Nr. 49 der Stadt Grevesmühlen eine unterirdische Regenrückhaltung erfolgen und westlich des Bebauungsplans Nr. 9 der Gemeinde Upahl, auf dem Stadtgebiet Grevesmühlen ein Regenrückhaltebecken errichtet werden.

Entlang der Straßen werden Randgräben errichtet, die den Niederschlagsabfluss vor der Einleitung in die Rückhalteanlagen drosseln. Auf den Gewerbefläche soll das auf den Dach- und Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser ebenfalls soweit zurückgehalten werden, dass der Abfluss von den Grundstücken 1,2 l/(s·ha) nicht überschreitet. Der Drosselabfluss aus den Regenrückhalteanlagen in die Gräben 4:7/16/B1 bzw. 4:7/16/B1/B1 wird dementsprechend auch auf 1,2 l/(s·ha) beschränkt, sodass bezogen auf die gesamte Bebauungsplanfläche ein Abfluss von maximal 65,5 l/s bei der Gewässereinleitung entsteht.

Zur Reinigung des im geplanten Großgewerbegebiet anfallenden Niederschlagswassers ist der Einbau von Filtersystemen (z.B. Hydroshark®) in Schächte vor den Regenrückhalteanlagen vorgesehen, die DWA-A 102 konform sind und das abfiltrieren von Feststoffen sowie das Abscheiden von Leichtstoffen und Ölen ermöglichen. Die zur Rückhaltung der Straßenentwässerung geplanten Randgräben werden mit 30 cm Oberboden versehen, die das versickernde Niederschlagswasser zu reinigen, wobei aufgrund des oberflächennah anstehenden nur eingeschränkt versickerungsfähigen Geschiebemergels nur geringe Sickerraten auftreten werden.

5 Charakterisierung der betroffenen Wasserkörper

5.1 Oberflächenwasserkörper

Der für die Einleitung von Niederschlagswasser aus dem geplanten Großgewerbegebiet vorgesehene Graben 4:7/16/B1 mündet nach einem Fließweg von rund 1,6 km in den nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper Poischower Mühlenbach (STEP-0700). Der Poischower Mühlenbach ist ein natürliches Fließgewässer 2. Ordnung und als ein sandgeprägter Tieflandbach nach LAWA typisiert, der in einem Quellgebiet südlich von Bobitz entspringt und im Ortsteil Wotenitz der Stadt Grevesmühlen, ca. 2 km stromunterhalb der Mündung des Grabens 4:7/16/B1 in die Stepenitz mündet. Der mit der Kennung STEP-0700 ausgewiesene Oberflächenwasserkörper umfasst den Unterlauf ab einem Bereich zwischen Naschendorf und Plüschow sowie einen Zufluss aus dem Bereich des Tressower Sees und hat damit eine Länge von 14,5 km bis zur Mündung in die Stepenitz. In Anlage 4.1 ist der Steckbrief zum Oberflächenwasserkörper mit allgemeinen Angaben zum Fließgewässer, der Belastungssituation, der Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands sowie einer Risikoanalyse zur Zielerreichung und geplanten Maßnahmenprogrammen enthalten. In Tabelle 1 sind die Zustandsbewertungen für den Oberflächenwasserkörper mit den untersuchten Haupt- und unterstützenden Qualitätskomponenten (QK) zusammengefasst.

Der ökologische Zustand des OWK Poischower Mühlenbach wird aufgrund der benthischen wirbellosen Fauna als mäßig bewertet. Die Fischfauna ist gemäß aktueller Bewertung in einem guten Zustand. Von den unterstützenden hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden die Anforderungen an den Wasserhaushalt, die Morphologie, die Durchgängigkeit, den Sauerstoffhaushalt, den Salzgehalt, den Versauerungszustand, die Stickstoffverbindungen und die Phosphorverbindungen nicht eingehalten. Quecksilberverbindungen und bromierter Diphenylether werden in Oberflächenwasserkörpern, in deren Einzugsgebieten keine Hinweise für Einleitungen oder Einträge prioritärer Stoffe und bestimmter anderer Schadstoffe nach Anlage 8 der Oberflächengewässerverordnung [24] vorliegen, nicht auf diese Stoffe überwacht werden. In allen überwachten Gewässern in Deutschland überschreiten die Konzentrationen an

Quecksilber und bromierten Diphenylether die Umweltqualitätsnorm, sodass diese Ergebnisse auf Wasserkörper übertragen werden, in denen keine Messdaten vorliegen, und zu der nicht guten chemischen Zustandsbewertung im OWK Poischower Mühlenbach führen. Zur Zustandsverbesserung sind neben konzeptionellen Maßnahmen auch Maßnahmen zur Verbesserung wasserbaulicher Anlagen und von Habitaten sowie zur Gewässerentwicklung und Herstellung der Durchgängigkeit in Planung bzw. Umsetzung.

Tabelle 1: Wasserkörperbewertung im 3. Bewirtschaftungszeitraum

Oberflächenwasserkörper	Ökologischer Zustand	Chemischer Zustand
Poischower Mühlenbach DERW_DEMV_STEP-0700	Gesamtbewertung: mäßig Biologische QK: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Benthische wirbellose Fauna:</i> mäßig • <i>Fischfauna:</i> gut Hydromorphologische QK: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wasserhaushalt:</i> Wert nicht eingehalten • <i>Morphologie:</i> Wert nicht eingehalten • <i>Durchgängigkeit:</i> Wert nicht eingehalten Physikalisch-chemische QK: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sauerstoffhaushalt:</i> Wert nicht eingehalten • <i>Salzgehalt:</i> Wert eingehalten • <i>Versauerung:</i> Wert nicht eingehalten • <i>Stickstoff:</i> Wert nicht eingehalten • <i>Phosphor:</i> Wert nicht eingehalten 	Gesamtbewertung: nicht gut Umweltqualitätsnormen verletzt <ul style="list-style-type: none"> • Quecksilber und Verbindungen • Bromierte Diphenylether

Tabelle 2 enthält eine Auswertung der im Zeitraum 2000 bis 2021 an der Messstelle 0106090010 im OWK Poischower Mühlenbach meist monatlich gemessenen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten im Vergleich zu den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand in dem entsprechenden Gewässertyp. Die untersuchten Parameter weisen in den vergangenen Jahren überwiegend stabile Werte auf. Die elektrische Leitfähigkeit als Maß für die Gesamtmineralisation bewegt sich im Bereich von 800 µS/cm und nur temporär werden höhere Werte von über 900 µS/cm gemessen. Der Gehalt an organischem Kohlenstoff liegt seit 2008 zum größten Teil zwischen 5 und 10 mg/l, wobei zum Teil auch Werte von über 10 mg/l über mehrere Monate auftreten und somit die Anforderungen an den guten ökologischen Zustand zeitweise nicht eingehalten werden. Der biochemische Sauerstoffbedarf beträgt seit 2018 meist weniger als 3 mg/l nach zum Teil hohen Schwankungen in den Vorjahren. Die Nährstoffkonzentrationen sind seit Beginn der Messreihen tendenziell leicht rückläufig und halten insbesondere seit 2018 überwiegend die Anforderungen der Oberflächengewässerverordnung an den guten ökologischen Zustand ein. Ein deutlicher Rückgang ist für Sulfat zu beobachten, das im Jahr 2001 bei über 100 mg/l lag und zuletzt auf 40 bis 60 mg/l zurückgegangen ist.

Tabelle 2: Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten Messstelle 0106090010

Qualitätskomponente / Kriterium	Messwerte 2000 – 2021 (zuletzt gemessener Wert)	OGewV Anlage 7 Pkt. 2.1*
Temperaturverhältnisse		
Wassertemperatur	0,0 - 21,0 °C (7,2 °C)	--
Sauerstoffhaushalt		
Sauerstoffgehalt	5,3 - 16,3 mg/l (9,9 mg/l)	>7 mg/l
Sauerstoffsättigung	69 - 163 % (O ₂) (81 % (O ₂))	--
TOC	3,8 - 24,6 mg/l (12,1 mg/l)	<7 mg/l
BSB ₅	0,4 - 8,9 mg/l (1,8 mg/l)	<4 mg/l
Salzgehalt		
Chlorid	19 - 120 mg/l (57 mg/l)	≤200 mg/l
Leitfähigkeit bei 25 °C	9 - 1.343 mg/l (965 mg/l)	--
Sulfat	32 - 106 mg/l (2018: 57 mg/l)	≤140 mg/l
Versauerungszustand		
pH	7,4 - 9,3 (8,1)	6,5 – 8,5
Nährstoffverhältnisse		
Gesamtphosphor	0,03 - 0,42 mg/l (0,09 mg/l)	≤0,1 mg/l
ortho-Phosphat-Phosphor	<Bg - 0,18 mg/l (0,04 mg/l)	≤0,07 mg/l
Gesamtstickstoff	0,9 - 13,8 mg/l (7,4 mg/l)	--
Nitrat-Stickstoff	0,5 - 12,8 mg/l (6,5 mg/l)	--
Ammonium-Stickstoff	<Bg - 1,1 mg/l (0,1 mg/l)	≤0,1 mg/l
Nitrit-N	0,01 - 0,23 mg/l (0,05 mg/l)	≤0,03 mg/l

rot markiert: Über- bzw. Unterschreitung der Anforderungen nach OGewV;

<Bg: kleiner Bestimmungsgrenze

* Anforderungen an gutes ökologisches Potenzial für Gewässertyp 14, silikatisch

Rund 1,4 km stromunterhalb der Mündung des Grabens 4:7/16/B1 werden der Abfluss und der Wasserstand im Poischower Mühlenbach am Pegel Wotenitz täglich gemessen. Seit dem Jahr 1994 liegt eine fortlaufende Messreihe vor. Für die Zeitreihe der hydrologischen Jahre 1994 – 2021 ergeben sich die in Tabelle 3 aufgeführten Hauptwasserstands- und -abflusskennwerte. Im Rahmen der Standortbefahrung am 26.04.2023 wurde ein Wasserstand von 67 ü. Pegelnullpunkt (PNP) abgelesen. Der überschlägig ermittelte Abfluss

betrug 280 l/s am Pegel Wotenitz und 150 l/s vor der Mündung des Grabens 4:7/16/B1. Zum Zeitpunkt der Standortbefahrung traten damit Verhältnisse unterhalb vom langjährigen Mittelwasser auf. Mit mittleren Abflüssen von maximal 327 l/s in den Jahren 2019 bis 2021 sind zuletzt infolge des geringen Dargebots aus der klimatischen Wasserbilanz eher niedrige Abflüsse im OWK Poischower Mühlenbach zu beobachten.

Tabelle 3: Hauptwasserstands- und -abflusswerte am Pegel Wotenitz, Zeitreihe 1994 – 2021

	Wasserstand		Abfluss
	Pegelnulppunkt (PNP): +14,671 mNHN		
Niedrigwasser (NW / NQ) (Jahr)	45 cm ü. PNP (2018)	+15,12 mNHN (2018)	26 l/s (2019)
Mittleres Niedrigwasser (MNW / MNQ)	51 cm ü. PNP	+15,18 mNHN	84 l/s
Mittelwasser (MW / MQ)	72 cm ü. PNP	+15,39 mNHN	452 l/s
Mittleres Hochwasser (MHW / MHQ)	159 cm ü. PNP	+16,27 mNHN	3.106 l/s
Hochwasser (HW / HQ) (Jahr)	223 cm ü. PNP (2017)	+16,90 mNHN (2017)	5.400 l/s (2002)

Der für die Einleitung von Niederschlagswasser aus dem geplanten Großgewerbegebiet vorgesehene Graben 4:7/16/B1 beginnt am Südwestrand des Plangebiets an der Stadt- bzw. Gemeindegrenze zwischen Grevesmühlen Upahl. Die Dokumentation zur Standortbefahrung in Anlage 2 vermitteln einen aktuellen Eindruck von dem Graben im Bereich des Plangebiets und an der Mündung in den Poischower Mühlenbach.

Am nordwestlichen Rand des Bebauungsplans Nr. 9 der Gemeinde Upahl durchfließt der Graben ein Feuchtgebiet, in dem der aus Richtung Nordosten kommende Graben 4:7/16/B1/B1 mündet. Rund 20 m stromunterhalb des Feuchtgebiets ist der Graben 4:7/16/B1 an eine Rohrleitung DN300 angeschlossen. Ein Abfluss war zum Zeitpunkt der Standortbefahrung im April 2023 nicht erkennbar. Der Graben 4:7/16/B1/B1 war trocken. Vor der Mündung in den Poischower Mühlenbach durchfließt der Graben 4:7/16/B1 ein Waldgebiet in einem schmalen Einschnitt mit erhöhtem Gefälle. Im Mündungsbereich war ein Abfluss bei der Standortbefahrung erkennbar.

5.2 Grundwasserkörper

Das geplante Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen befindet sich im Grundwasserkörper Stepenitz/ Maurine, der sich auf einer Fläche von knapp 750 km² zwischen den Ortschaften Dassow und Selmsdorf im Nordwesten und der nordwestlichen Stadtgrenze von Schwerin im Südosten erstreckt. Auf der Übersichtskarte im Steckbrief in Anlage 4.2 ist die gesamte Ausdehnung des Grundwasserkörpers dargestellt.

Der mengenmäßige Zustand des GWK Stepenitz/ Maurine wird im 3. Bewirtschaftungsplan WRRL als gut eingestuft, wohingegen erhöhte Nährstoffkonzentrationen aufgrund von landwirtschaftlichen Einträgen sowie Nachweise von Pflanzenschutzmitteln bzw. deren Metaboliten zu einem schlechten chemischen Zustand geführt haben. Die Erreichung der Umweltziele 2027 gilt als gefährdet. Zur Verbesserung des chemischen Zustands sind verschiedene konzeptionelle und Beratungsmaßnahmen zur Belastungsreduzierung geplant.

Die lokalen hydrogeologischen Verhältnisse sind ausführlich unter Abschnitt 3.3 beschrieben. Zur Bewertung der Wasserstandsentwicklung und der Grundwasserbeschaffenheit im Bereich des Bauvorhabens werden

die langjährigen Beobachtungen an der Grundwassermessstelle Hy Gvm 3/2000 herangezogen. Abbildung 2 ist die Grundwasserganglinie im Zeitraum 2005 bis 2022 im Vergleich zum mittleren Wasserstand dargestellt. Tabelle 4 enthält die für die Messstelle Hy Gvm 3/2000 recherchierten Analyseergebnisse mit der Wertespanne und dem zuletzt gemessenen Wert. Es sind die gemäß Grundwasserverordnung [13] bewertungsrelevanten Parameter im Vergleich zum jeweiligen Schwellenwert aufgeführt.

Im Rahmen des langjährigen Grundwassermonitorings an der WF Wotenitz [30] wurden für die Grundwassermessstelle Hy Gvm 3/2000 unter Verwendung eines multiplen Regressionsmodells plausible Wasserstandsdaten nachgewiesen, die gut mit unbeeinflussten Landesgrundwassermessstellen nachgerechnet werden können. Die Grundwasserstände zeigen überwiegend einen jahreszeitlichen Gang mit hohen Wasserständen im Frühjahr und einem Jahresminimum nach den Sommermonaten. Infolge des geringen Dargebots aus der klimatischen Wasserbilanz sind nach dem starken Rückgang im Jahr 2018 überwiegend Wasserstände unterhalb des langjährigen Mittelwassers von +26,34 mNHN zu beobachten. Im September 2022 wurde ein neues Minimum der Beobachtungsreihe gemessen.

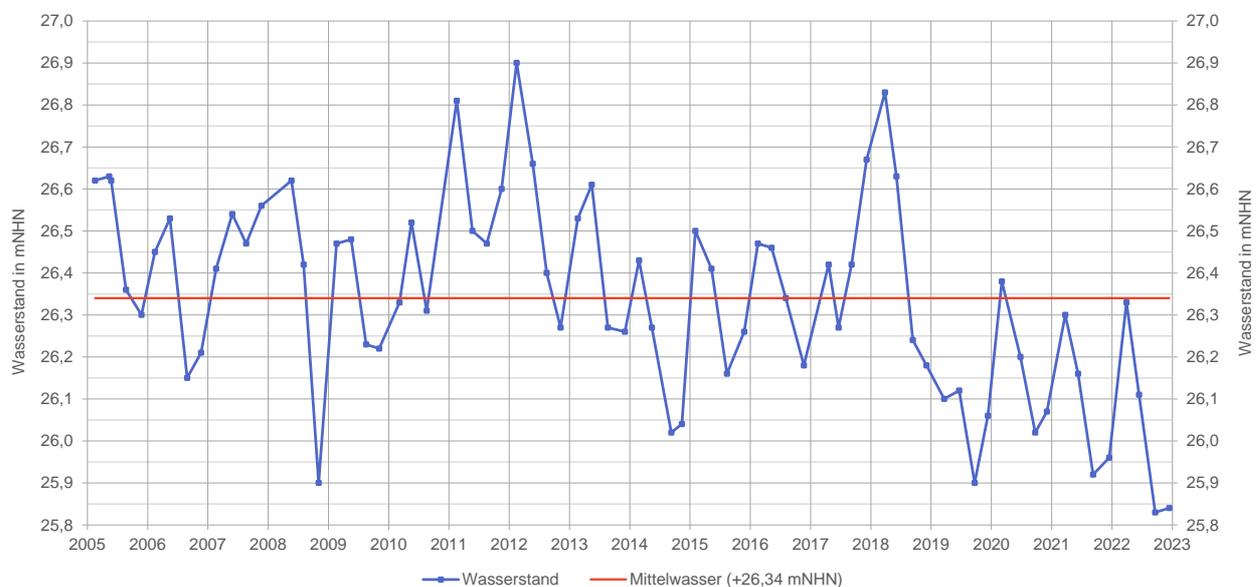


Abbildung 2: Grundwasserganglinie Grundwassermessstelle Hy Gvm 3/2000

Mit Ausnahme von Ammonium werden die Schwellenwerte der Grundwasserverordnung an der Grundwassermessstelle Hy Gvm 3/2000 eingehalten. In dem durch die Messstelle erschlossenen, bedeckten Grundwasserleiter herrschen sauerstoffarme, reduzierende Verhältnisse vor, die zu den erhöhten Ammoniumwerten führen. Eine anthropogene Beeinflussung kann nicht daraus abgeleitet werden. Insgesamt zeigt das langjährige Grundwassermonitoring an der Messstelle Hy Gvm 3/2000 langfristig stabile Verhältnisse auf einem für den erschlossenen Grundwasserleiter zu erwartenden Niveau.

Tabelle 4: Hydrochemische Messwerte Beobachtungszeitraum 2001 – 2022

Stoff	Hy Gvm 3/2000	Schwellenwert Anl. 2 GrwV
Nitrat	<Bg – 0,33 mg/l (2022: <Bg)	50 mg/l
PBSM	<Bg	je Einzelstoff 0,1 µg/l gesamt 0,5 µg/l
Arsen	<Bg	10 µg/l
Cadmium	<Bg	0,5 µg/l
Blei	<Bg	10 µg/l
Quecksilber	<Bg	0,2 µg/l
Ammonium	0,76 – 1,13 mg/l (2022: 1,13 mg/l)	0,5 mg/l
Chlorid	15,3 – 45,8 mg/l (2022: 15,3 mg/l)	250 mg/l
Nitrit	<Bg	0,5 mg/l
ortho-Phosphat	<Bg	0,5 mg/l
Sulfat	<Bg – 7,3 mg/l (2022: 0,88 mg/l)	250 mg/l
Tri-/Tetrachlorethen	<Bg	10 µg/l

rot markiert: Überschreitung der Schwellenwerte nach GrwV;
<Bg: kleiner Bestimmungsgrenze

6 Bewertung der Auswirkungen des Bauvorhaben

6.1 Wasserhaushalt

Zur Bewertung des Einflusses des Bauvorhabens auf den Wasserhaushalt erfolgte eine Bilanzierung der Wasserhaushaltsgrößen nach dem DWA-Merkblatt 102-4 [9] für den aktuellen und den geplanten Zustand. In Anlage 6 sind die Auswertungsblätter für drei Planzustände enthalten. In einem ersten Schritt sind die geplanten Flächenanteile der Gewerbe-, Straßen- und Grünflächen eingegangen. Bei den Straßen und Gewerbefläche wurde eine vollständige Versiegelung angenommen, wobei auf den Gewerbefläche die Grundflächenzahl von 0,8 berücksichtigt wurde. Im zweite Planzustand wurden zusätzlich die Straßengräben sowie die Versickerung am Regenrückhaltebecken RRB III als Versickerungsmulden berücksichtigt. Die Straßengräben stellen mit rund 1,0 ha Fläche einen Anteil von ca. 17 % der Straßenflächen dar. Das Regenrückhaltebecken RRB III entspricht mit einer Fläche von rund 1,1 ha einem Anteil von ca. 13 % der Grünflächen. Beim dritten Planzustand wurden zusätzlich zur Versickerung auf den Straßen- und Grünflächen eine Versickerung auf den Gewerbeflächen angesetzt, wobei 10 % der Gesamtfläche als Versickerungsmulden in die Berechnung eingegangen sind.

Erwartungsgemäß nimmt der Direktabfluss durch die Versiegelung im geplanten Gewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen von 42 mm/a auf 392 mm/a zu, wohingegen sich die auf den Ackerflächen im Ausgangszustand mit rund drei Vierteln des Jahresniederschlags dominierende Verdunstung fast halbiert. Der Anteil der Grundwasserneubildung am Niederschlag geht durch die Versiegelung ebenfalls um 11,2 % gegenüber dem Ausgangszustand zurück. Der hohe Verdunstungsanteil im Ausgangszustand ist unter anderem auf den Bewuchs und die Transpiration der angebauten Pflanzen zurückzuführen, die in einem bebauten Gewerbegebiet nicht in dem Ausmaß erreicht werden kann. Zur Reduzierung des Direktabflusses sind Regenrückhalteanlagen im Gewerbegebiet geplant, die die anfallenden Niederschläge gedrosselt an den lokalen Vorflutgräben 4:7/16/B1 abgeben. Wie in nachfolgendem Abschnitt 6.2 dargelegt, ist der geplante Drosselabfluss von 1,2 l/(s·ha) als gewässerverträglich einzuschätzen. In den offenen Rückhaltebecken RRB II und RRB III sowie in den Straßengräben ist im gefüllten Zustand von einer gegenüber der Grasreferenzverdunstung ca. 17 % erhöhten Verdunstung von der Wasseroberfläche auszugehen. Vor dem Hintergrund der gegenüber der ursprünglichen Ackerfläche deutlich kleineren Wasserflächen im Planzustand ist die Erhöhung jedoch vernachlässigbar gering.

Während die Wasserhaushaltsgrößen Direktabfluss und reale Verdunstung nur in eingeschränktem Maß beeinflusst werden können und vor allem die gedrosselte, gewässerverträgliche Ableitung der anfallenden Niederschläge aus dem Gewerbegebiet einen Wasserrückhalt im Betrachtungsraum ermöglicht, führen als Versickerungsmulden gestaltete Straßengräben (Planzustand 2) und ggf. auf den Gewerbeflächen geschaffene Versickerungsmöglichkeiten (Planzustand 3) zu einer Annäherung der Grundwasserneubildung im geplanten Gewerbegebiet an den Ausgangszustand. Der Anteil der Grundwasserneubildung am Jahresniederschlag reduziert sich gegenüber dem Ausgangszustand um 8,0 % im Planzustand 2 und 2,7 % im Planzustand 3, sodass der Toleranzbereich für die Grundwasserneubildung bei der Schaffung von Versickerungsmöglichkeiten eingehalten wird. Eine vollständige Versickerung der anfallenden Niederschläge ist durch den oberflächennah anstehenden Geschiebemergel nicht möglich, sodass Rückhalteanlagen und Überläufe

geschaffen werden müssen, die auf den geplanten maximalen Drosselabfluss von 1,2 l/(s·ha) ausgelegt sind. Die qualitative Bewertung der Versickerung von im Gewerbegebiet anfallendem Niederschlagswasser erfolgt unter Abschnitt 6.3.

6.2 Oberflächenwasserkörper

Die geplante Einleitung von dem im Großgewerbegebiet anfallenden Niederschlagswasser in den Graben 4:7/16/B1 und damit indirekt in den OWK Poischower Mühlenbach kann zu einem erhöhten hydraulischen Stress führen, der sich auf die biologischen Qualitätskomponenten auswirkt. Insbesondere bei dem von Hof- und Verkehrsflächen abgeleiteten Niederschlagswasser besteht die Gefahr der Einleitung von Sink-, Schweb- und Schwimmstoffe sowie von gelösten oder kolloidal gebundenen Schadstoffen.

Auf Grundlage des prognostizierten Verkehrsaufkommen [25], [26] mit einer durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung von mehr als 2.000 Kraftfahrzeugen ist auf den Verkehrsflächen im Plangebiet von einem stark belasteten Niederschlagswasser der Belastungskategorie III nach DWA-Arbeitsblatt 102-2 [5] auszugehen, das vor der Gewässereinleitung eine Behandlung erfordert. Im geplanten Großgewerbegebiet sind weiche Bedachungen auf den Hauptdachflächen sowie unbeschichtete Metaldächer aus Kupfer, Zink oder Blei unzulässig, sodass keine signifikanten Belastungen von abfließendem Niederschlagswasser mit gewässerschädlichen Substanzen zu erwarten sind. Die Dachflächenentwässerung ist damit gemäß DWA-Arbeitsblatt 102-2 [5] in die Belastungskategorie I mit gering belastetem Niederschlagswasser, das keine Behandlung vor der Gewässereinleitung erfordert.

Vor den zentralen Regenrückhalteanlagen sind dezentrale Behandlungsmaßnahmen in Schächten, wie zum Beispiel das Hydroshark®-System vorgesehen. Gemäß Liste der dezentralen Anlagen des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV-Liste [18]) wurde im Rahmen von Betriebs- und Laborversuchen an der Schachanlage ein Rückhaltevermögen von $\geq 70\%$ für abfiltrierbare Stoffe mit Korngrößen von 0,45 μm bis 63 μm (AFS63) festgestellt. Auch bei einem Anschluss von Flächen die ausschließlich der Belastungskategorie III zu zuordnen sind und damit einen flächenspezifischen Stoffabtrag von 760 kg/(ha·a) gemäß DWA-Arbeitsblatt 102-2 [5] aufweisen, wird der Stoffabtrag vor der Regenrückhaltung und Gewässereinleitung bei fachgerechter Auslegung der Behandlungsanlage auf 228 kg/(ha·a) reduziert, was der Belastungskategorie I entspricht und keine weitere Behandlung vor der Gewässereinleitung erfordert. Neben dem Rückhalt abfiltrierbarer Stoffe werden auch aufschwimmende Leichtflüssigkeiten sowie Öle durch die Schachanlage zurückgehalten.

Von den Gewerbeflächen fließt Niederschlagswasser von versiegelten Frei- und Verkehrsflächen zusammen mit unbelastetem Niederschlagswasser von Dachflächen ab, sodass insgesamt ein flächenspezifischen Stoffabtrag von unter 760 kg/(ha·a) auftritt und damit auch eine gewässerverträgliche Einleitung nach der Regenwasserbehandlung vorliegt.

Unter Voraussetzung von fachgerecht, auf ein maßgebendes Niederschlagsereignis ausgelegten Regenwasserbehandlungsanlagen vor der Gewässereinleitung in den Graben 4:7/16/B1 ist von keiner chemischen Zustandsverschlechterung im OWK Poischower Mühlenbach auszugehen. Im Vergleich zur aktuellen landwirtschaftlichen Flächennutzung sind im Abfluss aus dem geplanten Großgewerbegebiet geringere Nährstoff oder Pflanzenschutzmitteleinträge zu erwarten, was allerdings aufgrund der Vorhabensgröße im Vergleich

zu den umliegenden landwirtschaftlichen Flächennutzungen und den für den nicht guten chemischen Zustand maßgebenden Parameter nicht zu einer Zustandsverbesserung gemäß Wasserrahmenrichtlinie führen wird.

Die Ermittlung des zulässigen Einleitungsabflusses in den Graben 4:7/16/B1 erfolgte dem DWA-Merkblatt 102-3 [8] entsprechend unter Verwendung der angeschlossenen befestigten Fläche, des oberirdischen Einzugsgebiets des Gewässers bis zur Einleitungsstelle und der potenziell naturnahen Hochwasserabflussspenden für Niederschlagsereignisse mit jährlicher und zweijährlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit. Sowohl am Graben 4:7/16/B1 als auch am Poischower Mühlenbach bis mindestens 2 km stromober- und -unterhalb der Grabenmündung befinden sich gemäß Kartenportal Umwelt [22] keine weiteren Gewässereinleitungen, sodass eine Einzelbetrachtung für die geplante Einleitung durchgeführt werden kann. In Anlage 5 sind das Einzugsgebiet an der geplanten Einleitungsstelle im Bereich des Zusammenflusses mit dem Graben 4:7/16/B1/B1 auf einer Übersichtskarte dargestellt und die Berechnungsblätter für die Scheitelabflüsse enthalten. Die potenziell naturnahen Hochwasserabflussspenden betragen $184 \text{ l/(s}\cdot\text{km}^2)$ bei jährlicher und $330 \text{ l/(s}\cdot\text{km}^2)$ bei zweijährlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit. Mit der angeschlossenen befestigten Fläche im oberirdischen Einzugsgebiet des Gewässers bis zur Einleitungsstelle von $14,2 \text{ ha}$ ergibt sich ein zulässiger Einleitungsabfluss von $83,7 \text{ l/s}$, der mit dem geplanten Drosselabfluss aus der Regenrückhaltung von maximal $65,5 \text{ l/s}$ ($1,2 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$) nicht überschritten wird.

Im Bereich der Einleitungsstellen durchquert der Graben 4:7/16/B1 ein Feuchtgebiet, das den Abfluss puffert. Rund 20 m nördlich des Feuchtgebiets ist der Graben auf einer Strecke von rund 500 m verrohrt. Durch das am Einlauf in den DN 300 ausgebaute Betonrohr wird der Abfluss im Graben ebenfalls begrenzt. Im aktuellen Zustand ist aufgrund der langen Verrohrung von keinen nachhaltig entwickelten biologischen Qualitätskomponenten in dem Bereich auszugehen. Im Vergleich zu den am Pegel Wotenitz im OWK Poischower Mühlenbach gemessenen Werte liegt der geplante Drosselabfluss aus der Regenrückhaltung unterhalb des mittleren Niedrigwasserabflusses und bei rund 15% des mittleren Abflusses. Nachteilige Auswirkungen in Form eines zu hohen Stresses und einer Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten durch die geplante Gewässereinleitung sind nicht zu besorgen. Durch die gedrosselte Einleitung des im geplanten Großgewerbegebiets anfallenden Niederschlagswassers wird die Wasserführung in den Gewässern auch längerfristig nach Starkniederschlagsereignisse stabilisiert.

6.3 Grundwasserkörper

Die Versiegelung von Fläche im Rahmen des Bauvorhabens verändert das Grundwasserdargebot und kann sich damit auf den mengenmäßigen Zustand des GWK Stepenitz/ Maurine auswirken. Unter Abschnitt 6.1 erfolgt eine detaillierte Betrachtung der Auswirkungen des geplanten Großgewerbegebiets auf den Wasserhaushalt. In Bezug auf den Grundwasserkörper stellen die versiegelten Flächen im Bauvorhaben von rund $38,2 \text{ ha}$ einen Flächenanteil von ca. $0,05 \%$ dar. Die lokal reduzierte Grundwasserneubildung hat daher keine erheblich nachteilige Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand im GWK Stepenitz/ Maurine. Die Randgräben, in die Straßenentwässerung eingeleitet wird, und das geplante Regenrückhaltebecken RRB III werden mit offener Sohle gestaltet, sodass eine Versickerung möglich ist. Aufgrund des oberflächennah anstehenden Geschiebemergels sind allerdings nur sehr geringe Sickerraten zu erwarten. Im Rahmen der

Baugrunderkundung [1] wurden Durchlässigkeitsbeiwerte für den oberflächennah anstehenden Geschiebemergel zwischen $3,3 \cdot 10^{-7}$ und $2,4 \cdot 10^{-9}$ m/s festgestellt, sodass gemäß DWA-Arbeitsblatt 138 [6] eine Entwässerung ausschließlich durch Versickerung mit zeitweiliger Speicherung nicht von vornherein gewährleistet und eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit vorzusehen ist.

In den Bebauungsplänen sind mit Ausnahme eines Autohofs mit Tankstellengewerbe ausschließlich Gewerbe zulässig, in denen keine grundwassergefährdenden Stoffe hergestellt, verarbeitet oder gelagert werden. Für die Tankstelle ist vom Bauherrn bzw. Betreiber eine Ausnahmegenehmigung einzuholen, wobei die erhöhten Anforderungen an den Gewässerschutz im Wasserschutzgebiet Grevesmühlen-Wotenitz zwingend eingehalten werden müssen, um eine Gefährdung der öffentlichen Trinkwasserversorgung zu vermeiden.

Eine Flächennutzug als Gewerbegebiet hat im regulären Betrieb keinen Einfluss auf die Grundwasserbeschaffenheit und den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers. Mit Ausnahme des Anteils an Sickerwasser aus den Straßengräben und den Regenrückhaltebecken nach der Regenwasserbehandlung bzw. einer möglichen Versickerung aus Zwischenspeichermulden auf den Gewerbeflächen bestehen keine Eintragspfade in das Grundwasser. In nachfolgender Tabelle 5 ist die hydrochemische Verträglichkeit der möglichen Versickerungspfade nach dem DWA-Merkblatt 153 [10] in Abhängigkeit der Herkunftsfläche, den Einflüssen aus der Luft, den vorgesehenen Behandlungsmaßnahmen und der Bewertung des Einleitgewässers zusammengestellt.

Tabelle 5: Qualitative Bewertung Niederschlagsversickerung nach DWA-Merkblatt 153 [10]

	Straßenflächen		Gewerbeflächen					
	DTV 5.000 - 15.000 KFZ/24h		Hofflächen ohne häufigen Fahrzeugwechsel		stark befahrene Lkw-Zufahrten		Dachflächen	
	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Typ	Punkte
Bewertung Herkunftsfläche (F)	F5	27	F5	27	F7	45	F2	8
Bewertung Luft (L)	L4	8	L4	8	L4	8	L4	8
Abflussbelastung (B = F+L)	35		35		53		16	
Durchgangswert Geschiebemergel (D_{Mg})	D4 _b	0,45	D4 _b	0,45	D4 _b	0,45	D4 _b	0,45
Emissionswert (E = B · D_{Mg})	15,8		15,8		23,9		7,2	
Gewässerpunkte (G)								
Schutzzone IIIA	G26	5	G26	5	G26	5	G26	5
Schutzzone IIIB	G25	8	G25	8	G25	8	G25	8
Behandlungserfordernis ($E \leq G$)								
Schutzzone IIIA	ja		ja		ja		ja	
Schutzzone IIIB	ja		ja		ja		nein	
Regenwasserbehandlung (D_B)	D1 _b	0,2	D1 _b	0,2	D1 _b	0,2	D1 _b	0,2
Emissionswert nach Behandlung ($E_B = E \cdot D_B$)	3,2		3,2		4,8		1,4	
Bewertung Versickerung ($E_B \leq G$)								
Schutzzone IIIA	zulässig		zulässig		zulässig		zulässig	
Schutzzone IIIB	zulässig		zulässig		zulässig		zulässig	

Bei der qualitativen Bewertung einer Niederschlagsversickerung auf dem geplanten Großgewerbegebiet wurden Flächen mit geringen (Dachflächen) bis starken (stark befahrene LKW-Zufahrten) Belastungen betrachtet. Hinsichtlich der Einflüsse aus der Luft ist eine starke Luftverschmutzung bei Gewerbebetrieben mit Staubemissionen durch Produktion, Bearbeitung, Lagerung und Transport berücksichtigt. Aufgrund des hohen Flurabstands und dem anstehenden Geschiebemergel kann die Abflussbelastung mit einem Durchgangswert von 0,45 bei den vorgesehenen dezentralen Muldenversickerungen angesetzt werden. Daraus ergeben sich Emissionswerte, die bei einer Versickerung innerhalb der weiteren Schutzzonen IIIA und IIIB Behandlungsmaßnahmen erfordern. Einzige Ausnahme ist das von Dachflächen abfließende Niederschlagswasser, das in der Schutzzone IIIB in das Grundwasser eingeleitet wird.

In den Straßengräben ist in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde der Einbau einer 30 cm mächtigen Oberbodenschicht geplant, die auch für Versickerungsanlagen im Bereich der Gewerbeflächen empfohlen wird. Mit dem Durchgangswert von 0,2 für den Oberboden und die dezentrale Versickerung über Mulden ergeben sich für alle betrachtete Flächen Emissionswerte, nach denen eine Einleitung des Niederschlagswassers in das Grundwasser sowohl in der Schutzzone IIIB als auch in der Schutzzone IIIA aus qualitativer Sicht nach DWA-Merkblatt 153 [10] zulässig ist. Gemäß DWA-Regelwerk ist bei einem Niederschlagsabfluss von stark verschmutzten Flächen, wie LKW-Zufahrten, eine Kotrollmöglichkeit nach der Reinigung durch die Bodenpassage erforderlich.

Vor der Versickerung im Regenrückhaltebecken RRB III wird der Niederschlagsabfluss über Schachtanlagen mit einer eingebauten Regenwasserbehandlung geleitet. Für Reinigungssysteme des Typ Hydroshark® werden je nach Dimension und anschließbarer Fläche Durchgangswerte zwischen 0,35 und 0,5 genannt [18]. Das Regenrückhaltebecken befindet sich außerhalb des Wasserschutzgebiets Grevesmühlen-Wotenitz, allerdings zeigte eine geohydraulische 3D-Modellierung im Jahr 2015 [29], dass sich das südliche Einzugsgebiet der WF Wotenitz in dem Bereich aufzieht. Es wird daher empfohlen, die Gewässerpunkte für Grundwasser in der Schutzzone IIIB heranzuziehen. Mit der Versickerung durch den oberflächennah anstehenden Geschiebemergel und die Regenwasserbehandlung in den Schachtanlagen werden die Emissionswerte aller betrachteten Flächen mit Ausnahme von stark befahrenen LKW-Zufahrten soweit reduziert, dass eine Versickerung im Regenrückhaltebecken RRB III zulässig ist. Bei stark verschmutzten Flächen des Typs F7 gemäß DWA-Merkblatt 153 [10] wird empfohlen, eine weitere Behandlungsmaßnahme vor der Versickerung im Regenrückhaltebecken RRB III vorzusehen bzw. das Niederschlagswasser mit Wasser von Dachflächen soweit zu verdünnen, dass die Wasserbeschaffenheit vor der Versickerung den qualitativen Anforderungen entspricht. Bei einem Verhältnis von ca. 1 : 1 wird der erforderliche Emissionswert eingehalten.

Im Zuge der Baumaßnahmen und im späteren Betrieb des Gewerbegebiets kann es durch Unfälle oder Havarie zu einer Ausbreitung wassergefährdender Stoffe kommen. Entsprechende Einzelfallereignisse sind unvorhersehbar, kurzfristig, nicht quantifizierbar und demnach nach §31 WHG [32] für eine Verschlechterung nicht relevant. Zudem würde es sich um begrenzte Mengen austretender Stoffe handeln. Durch die mächtige Geschiebemergelbedeckung des obersten Grundwasserleiter breiten sich in das Erdreich eingetragene Schadstoffe nur sehr langsam vertikal aus, sodass mit geeigneten Maßnahmen eine vollständige Havariebeseitigung erfolgen kann.

Zusammenfassend besteht durch das geplante Großgewerbegebiet keine Gefahr der Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands des GWK Stepenitz/ Maurine. Durch die mit dem Bauvorhaben reduzierte landwirtschaftliche Fläche wird die Fläche potenzieller Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträge reduziert, allerdings wird sich diese lokale Veränderung nicht verbessernd auf den chemischen Zustand auswirken. Die Grundwasserbeschaffenheit im Plangebiet ist ohnehin durch unauffällige, langfristig stabile Verhältnisse gekennzeichnet, sodass auch keine Trendumkehr erforderlich ist. Mithilfe von Versickerungsanlagen kann der Wasserhaushalt hinsichtlich der Grundwasserneubildung im geplanten Großgewerbegebiet dem Ausgangszustand mit einer landwirtschaftlichen Flächennutzung bis in den Toleranzbereich angenähert werden (vgl. Abschnitt 6.1). Vor der Versickerung sind jedoch geeignete Behandlungsmaßnahmen, wie das Aufbringen eines 30 cm mächtigen Oberbodens in den Versickerungsmulden oder dem Einbau einer Regenwasserbehandlung in Schachtanlagen erforderlich.

6.4 Wasserfassung Wotenitz

Die zur öffentlichen Trink- und Brauchwasserversorgung der Stadt Grevesmühlen und von umliegenden Gemeinden betriebenen Brunnen der WF Wotenitz sind rund 1 km nordwestlich des Plangebiets gelegen. Zum Schutz der genutzten Grundwasserressource ist das Wasserschutzgebiet Grevesmühlen-Wotenitz, dessen weitere Schutzzonen IIIA und IIIB die Bebauungspläne mit Ausnahme des für das Regenrückhaltebecken RRB III vorgesehenen Bereichs erfassen. Auf der Übersichtskarte und dem Lageplan in Anlage 1.1 bzw. Anlage 1.2 sind die Schutzzonen eingezeichnet.

Gemäß Punkt 6.2 des Katalogs der Verbote und Nutzungsbeschränkungen in Anlage 3 der Schutzgebietsverordnung [33] ist die Ausweisung neuer Baugebiete im Rahmen der Bauleitplanung in den weiteren Schutzzonen insbesondere für Industrie und produzierendes Gewerbe verboten. Ein Antrag auf Ausnahmegenehmigung ist daher erforderlich [19], [20]. In Bezug auf die Errichtung eines Großgewerbegebiets sind weiterhin die in Tabelle 6 zusammengestellte Verbote und Nutzungsbeschränkung relevant.

Tabelle 6: Auszug der Verbote und Nutzungsbeschränkungen gemäß WSGVO Grevesmühlen-Wotenitz

	Schutzzone IIIA	Schutzzone IIIA
2 bei sonstigen Bodennutzungen		
Veränderungen und Aufschlüsse der Erdoberfläche, selbst wenn Grundwasser nicht aufgedeckt wird, [...]	verboten, ausgenommen Bodenbearbeitung im Rahmen der ordnungsgemäßen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung	verboten, wenn die Schutzfunktion der Deckschichten hierdurch wesentlich gemindert wird
3 beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen		
3.7 Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Freilandflächen ohne land-, forstwirtschaftliche oder erwerbsgärtnerische Nutzung sowie zur Unterhaltung von Verkehrswegen	verboten, ausgenommen mit Ausnahmegenehmigung durch den Pflanzenschutzdienst des LALLF in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde	
3.8 Verwenden von Auftausalzen auf Straßen, Wegen und sonstigen Verkehrsflächen	<ul style="list-style-type: none"> - verboten, ausgenommen bei Straßen, die nach RiStWag ausgebaut und entwässert sind und von denen das anfallende Oberflächenwasser vollständig aus dem Wasserschutzgebiet herausgeleitet wird - erlaubt bei Bundes- und Landesstraßen, sofern Aufzeichnungen über Einsatzstoffe, -orte und -mengen vorgenommen werden, die der unteren Wasserbehörde unverzüglich mitzuteilen sind 	

	Schutzzone IIIA	Schutzzone IIIA
4 bei Abwasserbeseitigung und Abwasseranlagen		
4.2 Errichtung oder Erweiterung von Regen- und Mischwasserentlastungsbauwerken	verboten, ausgenommen Anlagen, die nach Bedarf, mindestens jedoch alle fünf Jahre, durch Inspektion auf Schäden überprüft werden	
4.5 Versickerung oder Versenkung von Abwasser [...]	verboten, ausgenommen das Versickern von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser großflächig über die belebte Bodenzone	verboten, ausgenommen das Versickern von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser [...] großflächig über die belebte Bodenzone
4.6 Versickerung oder Versenkung des von Dachflächen abfließenden Niederschlagswassers [...]	erlaubt	
4.7 Errichtung oder Erweiterung von Anlagen zum Durchleiten oder Ableiten von Abwasser	verboten, ausgenommen Entwässerungsanlagen, die entsprechend den Anforderungen des ATV-DVWK A 142 errichtet und betrieben werden	
4.8 Einleitung von Schmutzwasser in Oberflächengewässer	verboten, sofern das Gewässer anschließend die Schutzzone II durchfließt	
5 bei Verkehrswegebau, Plätzen mit besonderer Zweckbestimmung, Bergbau		
5.1 Errichtung oder Erweiterung von Straßen, Wegen und sonstigen Verkehrsflächen	verboten, sofern nicht die RiSt-Wag beachtet werden, ansonsten verboten wie in Zone II	
5.12 Durchführung von Bohrungen	verboten, ausgenommen Baugrunduntersuchungen	
6 bei baulichen Anlagen allgemein		
6.1 Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen oder wesentliche Änderung deren Nutzung	verboten, ausgenommen Einrichtungen mit ordnungsgemäßer Abwasserentsorgung unter Beachtung von Nummer 4.8	

Veränderungen und Aufschlüsse der Erdoberfläche sind in der Schutzzone IIIA verboten und in der Schutzzone IIIB nur erlaubt, wenn die Schutzfunktion der Deckschichten nicht wesentlich vermindert wird. Der durch die WF Wotenitz genutzte Grundwasserleiter ist durch mehrere 10-er mächtige bindige Schichten bedeckt, sodass oberflächennahe Aufschlüsse und Veränderungen die Schutzfunktion nicht wesentlich mindern. Durch die geplante Nutzung als Gewerbegebiet kommt es zu einer weitgehenden Flächenversiegelung, sodass der Schutz vor Einträgen in das Grundwasser erhöht wird. Sowohl in der Schutzzone IIIB als auch in dem durch geplante Gewerbefläche erfassten Teil der Schutzzone IIIA ist von keinem für die WF Wotenitz nachteilig veränderten Schutz der genutzten Grundwasserressource durch die geplante Festsetzung der Bebauungspläne auszugehen.

Die Entwürfe der Bebauungspläne Nr. 9 der Gemeinde Upahl und Nr. 49 der Stadt Grevesmühlen sehen nur den Betrieb von Gewerben und Anlagen vor, in denen keine grundwassergefährdenden Stoffe hergestellt, verarbeitet oder gelagert werden. Einzige Ausnahme ist ein Tankstellengewerbe, für das eine auf die geplante Umsetzung konkret bezogene Ausnahmegenehmigung einzuholen ist.

In Bezug auf die in Tabelle 6 aufgeführten Punkte 3.7 und 3.8 wird empfohlen, generell auf einen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Auftausalzen im geplanten Großgewerbegebiet zu verzichten. Insbesondere Auftausalze sind gut löslich und werden von den vor allem auf abfiltrierbare Stoffe und Leichtflüssigkeiten ausgelegten Behandlungssystemen vor den Regenrückhalteanlagen nicht reduziert. Das Einleitgewässer

fließt im Abstrom der Einleitung durch die Schutzzone IIIA und entlang des Randes zur engeren Schutzzone II, sodass ein besonderer Schutz der Gewässerqualität notwendig ist. Auch in Bezug auf die Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie ist eine Einleitung von Auftausalzen und Pflanzenschutzmitteln mit dem im geplanten Gewerbegebiet gefassten Niederschlagsabfluss in den Graben 4:7/16/B1 und anschließend in den OWK Poischower Mühlenbach zu vermeiden.

Anlagen zur Durchleitung und Ableitung von Abwasser sind generell nach den Vorgaben des aktuellen DWA-Arbeitsblatts 142 [7] zu errichten. Die qualitativen Anforderungen an die Versickerung von im geplanten Gewerbegebiet anfallendem Niederschlagswasser wurden für unterschiedliche Herkunftsflächen anhand des DWA-Merkblatts 153 [10] unter Abschnitt 6.3 geprüft. Durch eine Passage von 30 cm Oberboden ist in Verbindung mit dem anstehenden Geschiebemergel eine Niederschlagsversickerung sowohl in der Schutzzone IIIB als auch in der Schutzzone IIIA regelwerkskonform. Durch den Bau von Versickerungsmulden entlang der Straße und auf den Gewerbeflächen kann zudem eine Grundwasserneubildung erreicht werden, die nur geringfügig von der Menge im Ausgangszustand abweicht. Das geplante Großgewerbegebiet wirkt sich damit nicht wesentlich auf den Wasserhaushalt der durch die WF Wotenitz genutzten Grundwasserressource aus.

Unter Punkt 4.8 des Katalogs der Verbote und Nutzungsbeschränkungen im WSG Grevesmühlen-Wotenitz wird die Einleitung von Schmutzwasser in Gewässer verboten, die anschließend die engere Schutzzone II durchfließen. Der Begriff „Schmutzwasser“ umfasste in der zum Zeitpunkt der Schutzgebietsfestsetzung gültigen Definition vermutlich auch Niederschlagswasser. Der Poischower Mühlenbach, in den der Graben 4:7/16/B1 rund 1,4 km nördlich der geplanten Einleitstelle mündet, fließt entlang des Südrands der Schutzzone II. In der Schutzgebietsverordnung [33] sind die von der Schutzzone II erfassten Flurstücke benannt, die alle nördlich des Flurstücks des Poischower Mühlenbachs (Gemarkung Wotenitz, Flur 1, Flurstück 127/1) liegen. Die geplante Einleitung von Niederschlagswasser in den Graben 4:7/16/B1 steht dem Punkt 4.8 des Katalogs der Verbote und Nutzungsbeschränkungen nicht entgegen.

In Bezug auf den Straßenbau sind die Anforderung der aktuellen Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag) [28] zu beachten. Hinsichtlich der Durchführung von Bohrungen wird die Beibehaltung der Regelung unter Punkt 5.12 des Katalogs der Verbote und Nutzungsbeschränkungen empfohlen. Durch das Abteufen von Bohrungen kann die Schutzfunktion der Grundwasserleiterbedeckung gemindert werden, sodass auch bei Baugrunderkundungen die Erkundungstiefe auf maximal 10 m begrenzt werden sollte, um eine ausreichende bindige Bedeckung des genutzten Grundwasserleiters zu erhalten.

Zusammenfassend entstehen unter Beachtung der vorstehenden Erläuterungen und den geplanten Maßnahmen zur Niederschlagsfassung, -behandlung und -ableitung keine signifikant nachteiligen Auswirkungen durch das geplante Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen auf die WF Wotenitz, sodass aus gutachterlicher Sicht eine Ausnahmegenehmigung zur Ausweisung eines Großgewerbegebiets unter der Auflage des Verzichts auf Pflanzenschutzmitteln und Auftausalzen sowie der Begrenzung der Erkundungstiefen bei Baugrunduntersuchungen auf maximal 10 m im geplanten Gewerbegebiet erteilt werden kann.

7 Stellungnahme zur Wasserrahmenrichtlinie

Nach §27 und 47 WHG [32] sowie Grundwasser- und Oberflächengewässerverordnung (GrwV [13], OGewV [24]) ist zu prüfen, ob das geplante Vorhaben eine Zustandsverschlechterung betroffener Grund- und Oberflächenwasserkörper bedingen oder der Zielerreichung eines guten Zustands entgegenstehen wird. Unter Abschnitt 6 wurden die Auswirkungen der geplanten Nutzungsänderung auf Oberflächengewässer, das Grundwasser und den Wasserhaushalt ausführlich betrachtet und bewertet. Nachfolgend wird der Einfluss auf die betroffenen Grund- und Oberflächenwasserkörper zusammenfassend dargestellt.

Der GWK Stepenitz/ Maurine (ST_SP_1_16) ist mengenmäßig in einem guten und chemisch, aufgrund von Quellen aus der Landwirtschaft in einem schlechten Zustand. Mit der Versiegelung von ehemaligen Ackerflächen wird der Wasserhaushalt im Plangebiet verändert und unter anderem das Grundwasserdargebot reduziert. Durch Versickerungsmulden entlang von Straßen und auf Gewerbeflächen kann die Grundwasserneubildung im geplanten Gewerbegebiet an den un bebauten Ausgangszustand angenähert werden, so dass keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers entstehen. Durch die Versickerung von Niederschlägen kann es zu Stoffeinträgen kommen, die sich auf die Grundwasserbeschaffenheit und den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers auswirken. Anhand des DWA-Merkblatt 153 [10] wurde nachgewiesen, dass mit den geplanten Behandlungsmaßnahmen eine Niederschlagsversickerung sowohl in Schutzzone IIIB als auch in der Schutzzone IIIA hinsichtlich der qualitativen Anforderungen zulässig ist und sich damit nicht nachteilig auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers auswirken wird.

Bei der Erschließung und Bebauung der Gewerbeflächen sind die besonderen Anforderungen für Arbeiten sowie den Einsatz von Stoffen und Materialien in einem Wasserschutzgebiet zu beachten. Insbesondere der Straßenbau und die Errichtung von Anlagen zur Abwasserbeseitigung sind nach den Vorgaben der RiStWag [28] bzw. des DWA-Arbeitsblatts 142 [7] durchzuführen, um den Schutz der genutzten Grundwasserressource sicherzustellen.

Der OWK Poischower Mühlenbach (STEP-0700) ist ökologisch in einem mäßigen und chemisch in einem nicht guten Zustand. Die geplante Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Gewerbegebiet in den Graben 4:7/16/B1, der nach rund 1,4 km Fließstrecke in den Oberflächenwasserkörper mündet, kann sich bei einer zu großen Einleitmenge durch den erzeugten hydraulischen Stress negativ auf den ökologischen Zustand auswirken. Außerdem ist der Eintrag von Stoffen möglich, die den chemischen Zustand nachteilig beeinflussen. Wie unter Abschnitt 6.2 dargelegt, liegt der geplante Drosselabfluss aus den Regenrückhalteanlagen im geplanten Gewerbegebiet in den Graben 4:7/16/B1 unter dem zulässigen Einleitungsabfluss nach DWA-Merkblatt 102-3 [8]. Der mittlere Niedrigwasserabfluss im OWK Poischower Mühlenbach ist am Pegel Wotenitz höher als der maximale Drosselabfluss aus dem Plangebiet, sodass eine nachteilige Beeinflussung des ökologischen Zustands im Oberflächenwasserkörper durch die Nutzungsänderung nicht zu besorgen ist. Zur Sicherstellung der qualitativen Anforderungen sind Regenwasserbehandlungsanlage vor der Gewässereinleitung geplant, die den Niederschlagsabfluss von den Flächen im geplanten Gewerbegebiet soweit reinigen, dass die Anforderungen an den maximalen Stoffabtrag des DWA-Arbeitsblatts 102-2 [5] vor der Ableitung in den Graben 4:7/16/B1 eingehalten werden. Eine nachteilige Beeinflussung des chemischen

Zustands im OWK Poischower Mühlenbach durch Einleitung von Niederschlagswasser aus dem geplanten Gewerbegebiet entsteht nicht.

Bei Umsetzung der vorgenannten Hinweise und Empfehlungen steht das geplante Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie hinsichtlich des Verschlechterungsverbots und des Zielerreichungsgebots in den betroffenen Wasserkörpern GWK Stepenitz/ Maurine und OWK Poischower Mühlenbach nicht entgegen. Eine Ausnahmeprüfung nach § 31 Absatz 2 WHG ist nicht erforderlich.

8 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

Die Stadt Grevesmühlen und die Gemeinde Upahl beabsichtigen die Festsetzung der Bebauungspläne Nr. 49 bzw. Nr. 9, mit denen die Errichtung eines Großgewerbegebiets auf aktuell landwirtschaftlich genutzten Flächen vorgesehen ist. Das Plangebiet befindet sich in den weiteren Schutzzonen des WSG Grevesmühlen-Wotenitz, dessen Verordnung die Einholung einer Ausnahmegenehmigung für die Ausweisung neuer Baugebiete für Industrie und produzierendes Gewerbe erfordert.

Anhand der maßgebenden DWA-Regelwerke 102 und 153 wurde nachgewiesen, dass mit einer geeigneten Regenwasserbehandlung, wie dem Einbau von Sedimentationsanlagen in Schächte bzw. von 30 cm Oberboden in Versickerungsmulden, ein Einleitung des im geplanten Gewerbegebiet anfallenden Niederschlagswassers in den Graben 4:7/16/B1 und in das Grundwasser zulässig ist und zu keiner nachteiligen Veränderung der Gewässer führt.

Aus wasserhaushaltlicher Sicht wird der Direktabfluss durch die Versiegelung von Flächen im Gewerbegebiet deutlich gegenüber dem aktuellen Zustand erhöht. Durch den Bau von Regenrückhalteanlagen und die Begrenzung des Abflusses von den Flächen im Gewerbegebiet auf 1,2 l/(s·ha) kann der zulässige Einleitungsabfluss in den Graben 4:7/16/B1 eingehalten werden, sodass die geplante Einleitung gewässerverträglich ist und auch den stromunterhalb gelegenen OWK Poischower Mühlenbach hydraulisch nicht überbelastet. Zur Annäherung der Grundwasserneubildung im geplanten Großgewerbegebiet an den aktuellen Zustand ist die Versickerung von Niederschlagswasser erforderlich, wobei aufgrund des anstehenden Geschiebemergels nur geringe Sickerraten zu erwarten sind. Mit den geplanten Straßengräben kann der Rückgang der Grundwasserneubildung durch die Versiegelung bis in den Toleranzbereich reduziert werden. Weiterhin wird empfohlen, auf den Gewerbeflächen Möglichkeiten zur Versickerung insbesondere des auf Dachflächen anfallenden Niederschlagswasser zu schaffen, das ohne weitere Behandlungsmaßnahmen in der Schutzzone IIIB in das Grundwasser eingeleitet werden kann.

Zur Sicherstellung des Schutzes der durch die WF Wotenitz genutzten Grundwasserressource sind bei der Erschließung und Bebauung des Gewerbegebiets Upahl-Grevesmühlen die besonderen Anforderungen an Arbeiten und den Einsatz von Stoffen und Materialien in Wasserschutzgebieten unter anderem der RiStWag und des DWA-Arbeitsblatts 142 zu beachten. Bei Unfällen oder Havarien sind unverzüglich Vorkehrungen und Maßnahmen zu ergreifen, die eine horizontale und vertikale Ausbreitung der Schadstoffe verhindern und die Havarie vollständig beseitigen.

Abweichend von der Wasserschutzgebietsverordnung Grevesmühlen-Wotenitz wird empfohlen den Einsatz von Auftausalzen und Pflanzenschutzmittel im geplanten Großgewerbegebiet vollständig zu untersagen, da insbesondere Auftausalze gut löslich sind und mit der konzentrierten Fassung des Niederschlagsabflusses von den versiegelten Flächen ein größeres Gefährdungspotenzial für das Oberflächen- und Grundwasser besteht. Außerdem sollten die in den weiteren Schutzzonen IIIA und IIIB zulässigen Bohrungen zur Baugrunderkundung auf eine maximale Endteufe von 10 m beschränkt werden, um den Erhalt der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung sicherzustellen.

Bei Berücksichtigung der vorstehenden Hinweise und Empfehlungen insbesondere in Bezug auf die besonderen Anforderungen an Baumaßnahmen und Bauwerke in Wasserschutzgebieten sowie auf die Niederschlagswasserbehandlung und -rückhaltung steht das geplante Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie hinsichtlich des Verschlechterungsverbots und des Zielerreichungsgebots in den betroffenen Wasserkörpern OWK Poischower Mühlenbach und GWK Stepenitz/ Maurine nicht entgegen.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Strehl', written over a dotted line.

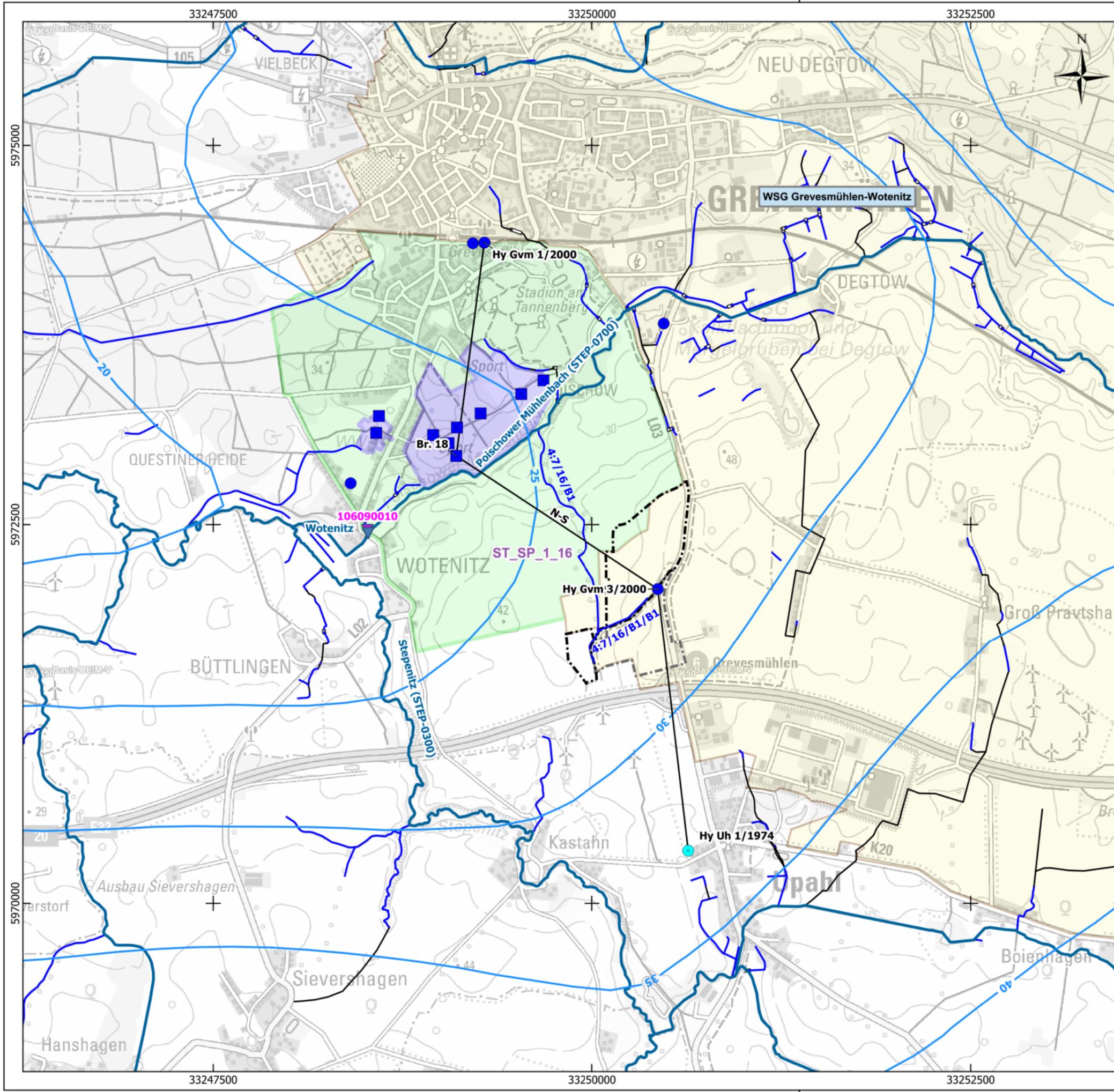
Dipl.-Ing. Manuel Strehl
Projektleiter

9 Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] ADLER, U. & STOLZENBURG, A. (2022): Bauvorhaben: Grevesmühlen, Großgewerbebestandort – Baugrundgutachten.- Baustoff- und Umweltlabor GmbH, Friedrichsmoor, 07.12.2022.
- [2] ATV-DVWK-M 504 (2002): Verdunstung in Bezug zu Landnutzung, Bewuchs und Boden. Merkblatt der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. ATV-DVWK (Hrsg.), H. M 504, 144 S., Wirtschafts- und Verl.-Ges. Gas und Wasser, Bonn.
- [3] BauGB (1960): Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist.
- [4] BfG (2023): Geoportal WasserbLlck – Wasserkörpersteckbriefe aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027).- Bundesanstalt für Gewässerkunde, geoportal.bafg.de/karten/wfdmaps2022, Koblenz, Abrufzeitpunkt: Mai 2023.
- [5] DWA-A 102-2 (2020): DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 102-2 – Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen.- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef, Dezember 2020.
- [6] DWA-A 138 (2005): DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser.- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef, April 2005.
- [7] DWA-A 142 (2016): DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 142 – Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten.- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef, Januar 2016.
- [8] DWA-M 102-3 (2021): DWA-Regelwerk Merkblatt DWA-M 102-3 – Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 3: Immissionsbezogene Bewertungen und Regelungen.- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef, Oktober 2021.
- [9] DWA-M 102-4 (2022): DWA-Regelwerk Merkblatt DWA-M 102-4 – Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers.- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef, März 2022.
- [10] DWA-M 153 (2007): DWA-Regelwerk Merkblatt DWA-M 153 – Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser.- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef, August 2007.
- [11] DWD (2023): Hydrometeorologischer Rasterdatensatz Niederschlag für Deutschland (HYRAS-DE-PRE).- Deutscher Wetterdienst, cdc.dwd.de/portal/, Abrufzeitpunkt: Mai 2023.

- [12] DWD (2023): Klimadaten der Messstation Schwerin.- Climate Data Center (CDC) des Deutschen Wetterdiensts, cdc.dwd.de/portal/, Abrufzeitpunkt: Mai 2023.
- [13] GrwV (2010): Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.
- [14] HENNIG, H. & HILGERT, T. (2007): Ermittlung der Grundwasserneubildung Mecklenburg-Vorpommerns Stand 2007.- HGN Hydrogeologie GmbH, Schwerin, letzte Aktualisierung 2009.
- [15] Ingenieurbüro Möller (2023): Großgewerbebestandort Grevesmühlen/ Upahl – Variantenuntersuchung RW-Ableitung.- Ingenieurbüro Möller, Grevesmühlen, 06.06.2023.
- [16] Ingenieurbüro Möller (2023): Berechnungen zur Entwässerung bei einem Bemessungsniederschlag, Lagepläne zur Erschließung und Entwässerung des Großgewerbebestands Grevesmühlen/ Upahl.- Ingenieurbüro Möller, Grevesmühlen, übergeben am 14.09.2023.
- [17] Klaeser & Partner (2022): Interkommunaler Großgewerbebestandort Grevesmühlen/Upahl - Zwischenstand Verkehrstechnische Untersuchung - Anlage 1.1 – Anlage 1.4 Verkehrsbelastungen Analysefall und 3 Planfälle.- Klaeser & Partner Beratende Ingenieure PartGmbH, Waren, übergeben am 01.06.2023.
- [18] LANUV (2021): Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung - Liste der dezentralen Anlagen, die im Labor und Betrieb geprüft wurden.- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Stand: 27.04.2021.
- [19] LK Nordwestmecklenburg (2022): Bebauungsplan Nr. 9 „Interkommunaler Großgewerbebestandort Upahl – Grevesmühlen“ der Gemeinde Upahl - Stellungnahmen der betroffenen Behörden des LK NWM, eingeholt vom Fachdienst Bauordnung und Planung des Landkreises Nordwestmecklenburg, Grevesmühlen, 23.12.2022.
- [20] LK Nordwestmecklenburg (2022): Bebauungsplan Nr. 49 „Interkommunaler Großgewerbebestandort Upahl – Grevesmühlen“ der Stadt Grevesmühlen - Stellungnahmen der betroffenen Behörden des LK NWM, eingeholt vom Fachdienst Bauordnung und Planung des Landkreises Nordwestmecklenburg, Grevesmühlen, 23.12.2022.
- [21] LUNG M-V (2023): Internetportal zur Wasserrahmenrichtlinie in Mecklenburg-Vorpommern.- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow, www.wrrl-mv.de, Abrufdatum: Mai 2023.
- [22] LUNG M-V (2023): Kartenportal Umwelt Mecklenburg – Vorpommern.- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, www.umweltkarten.mv-regierung.de, Güstrow, Abrufzeitpunkt: Mai 2023.
- [23] NatSchAG M-V (2010): Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz - NatSchAG M-V) vom 23. Februar 2010,

- letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. März 2023 (GVOBl. M-V S. 546).
- [24] OGeWV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung OGeWV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.
- [25] Planungsbüro Hufmann (2022): Vorentwurf und Begründung der Satzung der Gemeinde Upahl über den Bebauungsplan Nr. 9 „Interkommunaler Großgewerbebestandort Upahl-Grevesmühlen.- Planungsbüro Hufmann Stadtplanung für den Norden, Wismar, Bearbeitungsstand: 27.10.2022.
- [26] Planungsbüro Hufmann (2022): Vorentwurf und Begründung der Satzung der Stadt Grevesmühlen über den Bebauungsplan Nr. 49 „Interkommunaler Großgewerbebestandort Upahl-Grevesmühlen.- Planungsbüro Hufmann Stadtplanung für den Norden, Wismar, Bearbeitungsstand: 27.10.2022.
- [27] Planungsbüro Hufmann (2023): Planzeichnung - 49 Vorentwurf 8 6 23 neue Strasse-Planzeichnung.dwg.- Planungsbüro Hufmann Stadtplanung für den Norden, Wismar, Bearbeitungsstand: 07.06.2023.
- [28] RiStWag (2016): RiStWag 16 - Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, FGSV Verlag GmbH, Köln, Ausgabe 2016.
- [29] STREHL, M. & HILGERT, T. (2015): Hydrogeologisches Gutachten und geohydraulisches 3D-Modell WF Wotenitz und Meierstorf.- Fugro Consult GmbH, Schwerin, 18.12.2015.
- [30] STREHL, M. (2023): Auswertung des Grundwassermonitorings 2022 – Wasserfassung Wotenitz.- Hydro-Geologie-Nord PartGmbH, Schwerin, 17.03.2023.
- [31] VOIGT ET AL. (1984): Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik 1:50.000 – Blatt 404-1/2 Grevesmühlen/ Wismar, VEB Hydrogeologie Nordhausen.
- [32] WHG (2009): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts - Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1237, 1309) geändert worden ist.
- [33] WSGVO Grevesmühlen-Wotenitz (2010): Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes Grevesmühlen-Wotenitz (Wasserschutzgebietsverordnung Grevesmühlen-Wotenitz - WSGVO Grevesmühlen-Wotenitz) vom 22. September 2010.



Legende

- Betriebsbrunnen WF Wotenitz
- Grundwassermessstelle
- Archivbohrung

Oberflächenwassermessstellen

- ▼ Mengennessnetz
- ▼ Gütemessnetz

- Schnittlinie
- Oberflächenwasserkörper nach WRRL
- weitere Gewässer
- oberirdisch
- verrohrt
- Durchlass

- Landesgrundwasserdynamik OGWL [m NHN]
- Grundwasserkörper nach WRRL

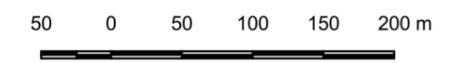
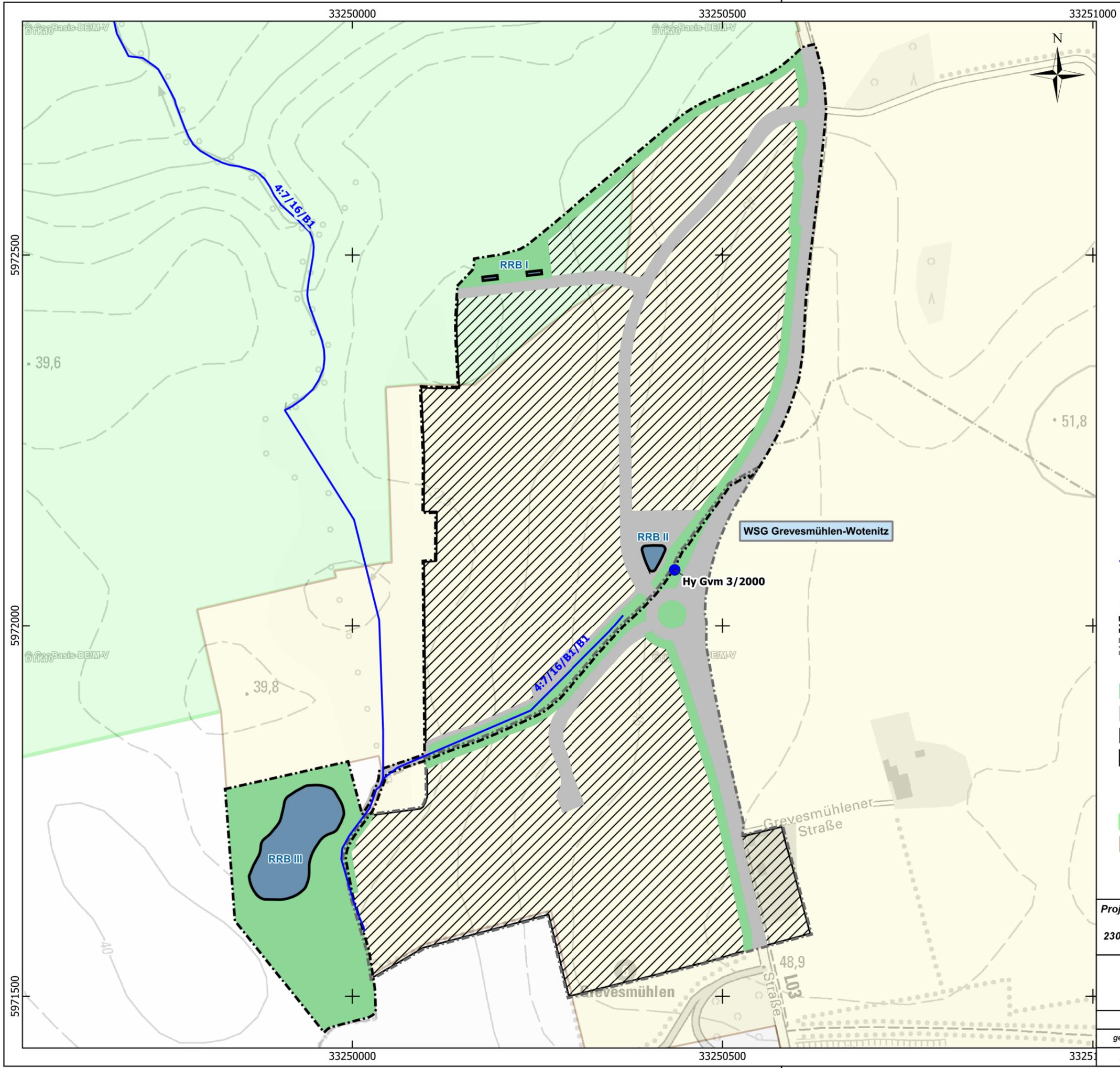
- Bebauungsplan Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen**
- Nr. 49, Stadt Grevesmühlen
 - Nr. 9, Gemeinde Upahl

- Wasserschutzgebiete**
- engere Schutzzone
 - weitere Schutzzone A
 - weitere Schutzzone B

Projekt:
230064 **Hydrogeologisches Gutachten und Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen**

Übersichtskarte

	Datum	Name	Anlage 1.1
gezeichnet	26.09.2023	Pfefferkorn	
geprüft	26.09.2023	Strehl	



Legende

- Grundwassermessstelle
- Gräben

Bebauungsplan Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen

- Nr. 49, Stadt Grevesmühlen
- Nr. 9, Gemeinde Upahl

- Grünflächen
- Straßenverkehrsflächen
- Gewerbegebietsflächen
- Regenrückhaltebecken

Wasserschutzgebiete

- weitere Schutzzone A
- weitere Schutzzone B

Projekt: *Hydrogeologisches Gutachten und Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen*

230064

Lageplan

	Datum	Name
gezeichnet	26.09.2023	Pfefferkorn
geprüft	26.09.2023	Strehl

Projekt: HyGa / Fachbeitrag WRRL Großgewerbestandort Upahl-Grevesmühlen

Projekt-Nr: 230064

Auftraggeber: HVB Ingenieurgesellschaft mbH

Datum: 26.04.2023 **Beginn:** 11:00 Uhr **Ende:** 13:00 Uhr

Teilnehmer:

1	Manuel Strehl (HGNord)
2	
3	
4	
5	

Witterung:

Bewölkung	locker bewölkt
Niederschlag	--
Wind	schwache Brise (NW)
Temperatur [°C]	9

Fotos:

1	Östlicher Teil des B-Plangebiets Upahl
2	Nordöstlich der gepl. Regenrückhaltung
3	Graben 7/16/B1 aus dem Feuchtgebiet
4	Abstrom des Feuchtgebiets
5	Grabenverrohrung nördlich Feuchtgebiet

6	Graben 7/16/B1 vor der Mündung
7	Mündung in Poischower Mühlenbach
8	Poischower Mühlenbach im Abstrom
9	Poischower Mühlenbach weiterer Abstrom
10	Pegel im Poischower Mühlenbach

Standort/Beschreibung/Besonderheiten/Festlegungen:

B-Plangebiet derzeit landwirtschaftlich genutzte Flächen, gewellte Morphologie, leichtes Einfallen des Geländes in Richtung Westen zum Graben 7/16/B1

Feuchtgebiet nordöstlich des geplanten Regenrückhaltebereichs mit Zusammenfluss der Gräben 7/16/B1/B1 aus dem B-Plangebiet im Nordosten, trocken und 7/16/B1 aus südlicher Richtung, stehendes Wasser

20 m nördlich des Feuchtgebiets Graben 7/16/B1 fließt in Betonrohr DN300, oberhalb des Betonrohrs oberirdisch ausgebildeter Grabenbereich trocken

Graben 7/16/B1 kommt vor der Mündung in den Poischower Mühlenbach in einem schmalen Einschnitt aus Waldgebiet, Breite 0,5 - 1,0 m, Tiefe 1,0 - 2,0 m, Wasserstand <10 cm

Mündung in Poischower Mühlenbach nach Rohrdurchlass DN600 aus Beton, Abfluss erkennbar

Poischower Mühlenbach im Mündungsbereich 3 - 4 m breit, 2 - 3 m tief eingeschnitten, Wasserstand: 0,2 m
 überschlägig ermittelter Abfluss im Poischower Mühlenbach vor der Mündung des Grabens 7/16/B1:
 150 l/s

Pegel im Poischower Mühlenbach vor Querung der Dorfstraße am Ortsausgang von Wotenitz,
 Stand: 67 cm, überschlägig ermittelter Abfluss: 280 l/s

Poischower Mühlenbach in dem Bereich 3 - 4 m breit, 2 - 3 m tief eingeschnitten, Wasserstand: 0,3 m



Mitarbeiter



Bild 1 : Östlicher Teil des B-Plangebiets Upahl



Bild 2 : Bereich nordöstlich der geplanten Regenrückhaltung



Bild 3 : Graben 7/16/B1 aus dem Feuchtgebiet nordöstlich der geplanten Regenrückhaltung



Bild 4 : Graben 7/16/B1 im Abstrom des Feuchtgebiets



Bild 5 : Grabenverrohrung rund 20 m nördlich vom Feuchtgebiet



Bild 6 : Graben 7/16/B1 vor der Mündung in den Poischower Mühlenbach



Bild 7 : Mündung des Grabens 7/16/B1 in den Poischower Mühlenbach



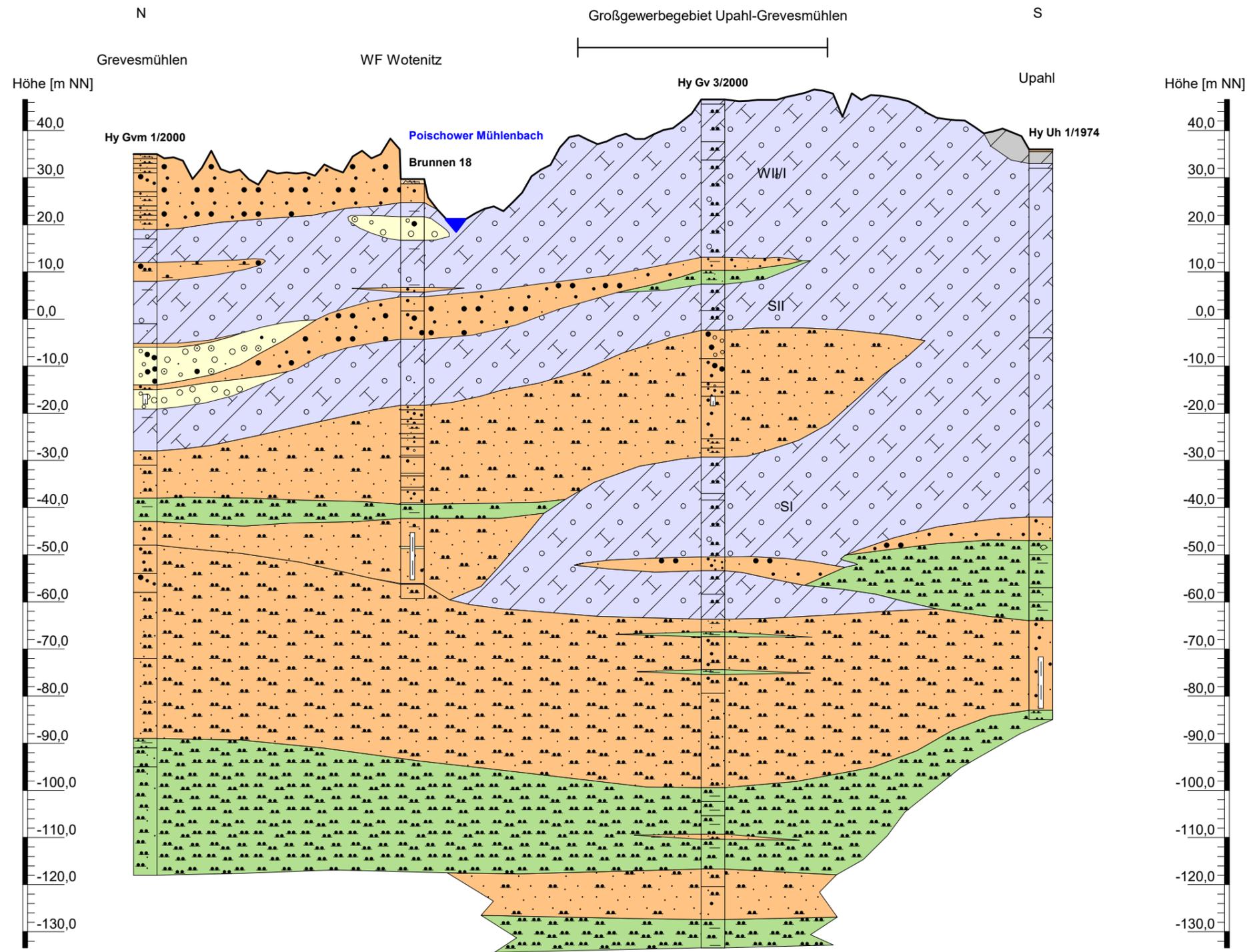
Bild 8 : Poischower Mühlenbach im Abstrom der Mündung des Grabens 7/16/B1



Bild 9 : Poischer Mühlenbach im weiteren Abstrom



Bild 10 : Pegel im Poischer Mühlenbach vor der Querung der Dorfstraße in Wotenitz



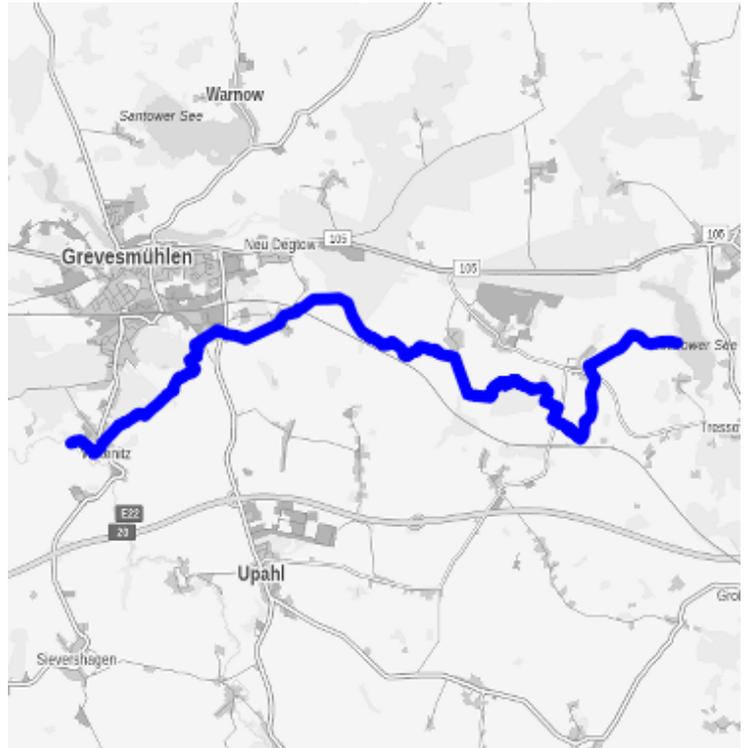
- Sand
- Kies
- Schluff
- Geschiebelehm
- Geschiebemergel
- WII/I Weichsel II/I
- SII Saale II
- SI Saale I

Hydro-Geologie-Nord PartGmbH - Hagenower Straße 73, 19061 Schwerin			
Projekt:		Hydrogeologisches Gutachten und Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen	
Schnitt N - S			
	Datum	Name	Maßstab: H: 1 : 25000 / V: 1 : 1000
gezeichnet	24.05.2023	Pfefferkorn	Anlage 3
geprüft	24.05.2023	Strehl	

Poischer Mühlenbach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften	
Kennung	DERW_DEMV_STEP-0700
Wasserkörperbezeichnung	Poischer Mühlenbach
Flussgebietseinheit	Schlei/Trave
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Schlei/Trave
Planungseinheit	Stepenitz
Zuständiges Land	Mecklenburg-Vorpommern
Beteiligtes Land	---
Wasserkörperlänge	14,53 km
Gewässertyp	Sandgeprägte Tieflandbäche (LAWA-Typcode: 14)
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	natürlich



Schutzgebiete	
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Nein
Badegewässer (Anzahl Badestellen)	0
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	3
Anzahl Messstellen	
Überblicksmessstellen	0
Operative Messstellen	3
Trendmessstellen	0

Datum des Ausdrucks: 26.05.2023 09:13

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

Poischer Mühlenbach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

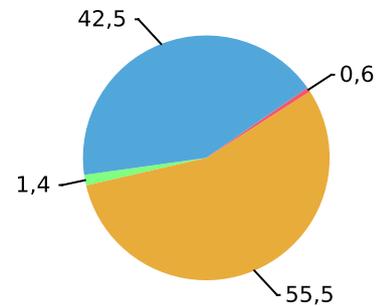
Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft
- Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung mit Schadstoffen
- Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Schlei/Trave [%] (bezogen auf Gesamtheit der Oberflächenwasserkörper)



- Abflussreg. / morph. Veränd.
- And. Oberflächengewässerbel.
- Diffuse Quellen
- Punktquellen

Datum des Ausdrucks: 26.05.2023 09:13

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

Poischer Mühlenbach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Ökologie***	Chemie																									
Legende	<table border="1"> <tr> <td>sehr gut</td> <td>gut</td> <td>mäßig</td> </tr> <tr> <td>unbefriedigend</td> <td>schlecht</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> </table>	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	<table border="1"> <tr> <td>gut</td> <td>nicht gut</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> </table>	gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																
	sehr gut	gut	mäßig																								
unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																									
gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																									
Bewertung	<p align="center">Unterstützende Komponenten</p> <table border="1"> <tr> <td>Wert eingehalten</td> <td>Wert nicht eingehalten</td> <td>Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant</td> </tr> </table>		Wert eingehalten	Wert nicht eingehalten	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant																						
	Wert eingehalten	Wert nicht eingehalten	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant																								
	<p align="center">Ökologischer Zustand (gesamt)</p> <div style="background-color: yellow; width: 100px; height: 20px; margin-left: auto; margin-right: auto;"></div>		<p align="center">Chemischer Zustand (gesamt)</p> <div style="background-color: red; width: 100px; height: 20px; margin-left: auto; margin-right: auto;"></div>																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Biologische Qualitätskomponenten</th> <th>Unterstützende Qualitätskomponenten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phytoplankton</td> <td>Hydromorphologie</td> </tr> <tr> <td>Weitere aquatische Flora</td> <td>Wasserhaushalt</td> </tr> <tr> <td>Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)</td> <td>Morphologie</td> </tr> <tr> <td>Fischfauna</td> <td>Durchgängigkeit</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Temperaturverhältnisse</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sauerstoffhaushalt</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Salzgehalt</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Versauerungszustand</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Stickstoffverbindungen</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Phosphorverbindungen</td> </tr> </tbody> </table>		Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten	Phytoplankton	Hydromorphologie	Weitere aquatische Flora	Wasserhaushalt	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Morphologie	Fischfauna	Durchgängigkeit	Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*		Temperaturverhältnisse		Sauerstoffhaushalt		Salzgehalt		Versauerungszustand		Stickstoffverbindungen		Phosphorverbindungen		<p align="center">Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA</p> <p>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</p> <p>Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe**</p>
	Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten																									
	Phytoplankton	Hydromorphologie																									
	Weitere aquatische Flora	Wasserhaushalt																									
	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Morphologie																									
	Fischfauna	Durchgängigkeit																									
	Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*																										
Temperaturverhältnisse																											
Sauerstoffhaushalt																											
Salzgehalt																											
Versauerungszustand																											
Stickstoffverbindungen																											
Phosphorverbindungen																											
<p align="center">Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)</p> <ul style="list-style-type: none"> Flufenacet Nicosulfuron Silber 		<p align="center">Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</p> <ul style="list-style-type: none"> Bromierte Diphenylether (BDE) Quecksilber und Quecksilberverbindungen 																									

Datum des Ausdrucks: 26.05.2023 09:13

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

Poischower Mühlenbach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

* Für die unterstützenden phys-chem. Qualitätskomponenten gelten die Werte der [Anlage 7 OGWV](#)

** Ohne Einbeziehung der ubiquitären Stoffe entsprechend [Anlage 8 OGWV, Spalte 7](#)

*** Für die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials der Qualitätskomponenten siehe [Anlage 3 OGWV](#)

Zielerreichung	Guter ökologischer Zustand/Potenzial	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	nach 2027	nach 2027

Datum des Ausdrucks: 26.05.2023 09:13

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

Poischer Mühlenbach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***

Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen (LAWA-Code: 36)

Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung (LAWA-Code: 79)

Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)

Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code: 502)

Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code: 503)

Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504)

Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)

Konzeptionelle Maßnahme; Zertifizierungssysteme (LAWA-Code: 507)

Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

*** [Ergänzende Maßnahmen](#)

Datum des Ausdrucks: 26.05.2023 09:13

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

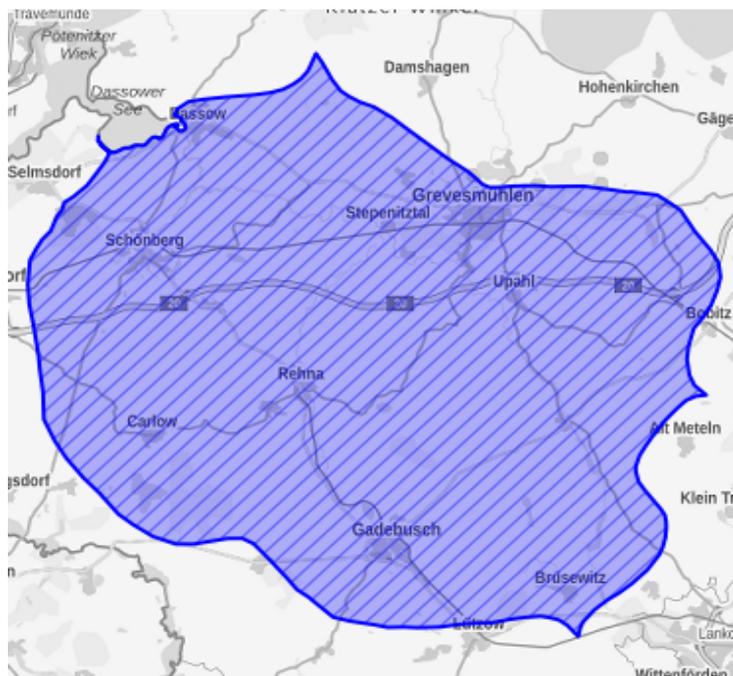
[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

Stepenitz/Maurine (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften

Kennung	DEGB_DEMV_ST_SP_1_16
Wasserkörperbezeichnung	Stepenitz/Maurine
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Flussgebietseinheit	Schlei/Trave
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Schlei/Trave
Planungseinheit	Stepenitz
Zuständiges Land	Mecklenburg-Vorpommern
Beteiligtes Land	---
Fläche	749,318 km ²



Schutzgebiete

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Ja
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)	13

Anzahl Messstellen

Überblicksmessstellen Chemie	10
Operative Messstellen Chemie	5
Trendmessstellen Chemie	10
Messstellen Menge	3

Datum des Ausdrucks: 26.05.2023 13:37

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

Stepenitz/Maurine (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

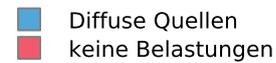
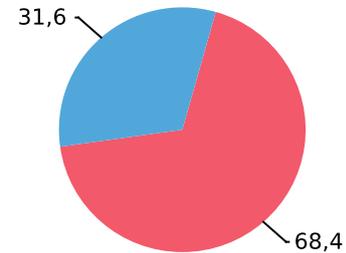
Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft

Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung mit Schadstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Schlei/Trave [%] (bezogen auf Gesamtheit der Grundwasserkörper)



Datum des Ausdrucks: 26.05.2023 13:37

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

Stepenitz/Maurine (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Menge	Chemie
Legende	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: green; color: white; padding: 5px; text-align: center;">gut</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; text-align: center;">schlecht</div> <div style="background-color: gray; color: white; padding: 5px; text-align: center;">unklar</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: green; color: white; padding: 5px; text-align: center;">gut</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; text-align: center;">schlecht</div> </div>
Bewertung	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="flex-grow: 1; text-align: center;"> <p>Mengenmäßiger Zustand</p> </div> <div style="width: 20%; background-color: green;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="flex-grow: 1; text-align: center;"> <p>Chemischer Zustand (gesamt)</p> </div> <div style="width: 20%; background-color: red;"></div> </div> <p>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV</p> <ul style="list-style-type: none"> Nitrat Phosphate
Zielerreichung	Guter mengenmäßiger Zustand	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	erreicht	bis 2033

Datum des Ausdrucks: 26.05.2023 13:37

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

Stepenitz/Maurine (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)***

Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)

Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code: 502)

Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code: 503)

Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504)

Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)

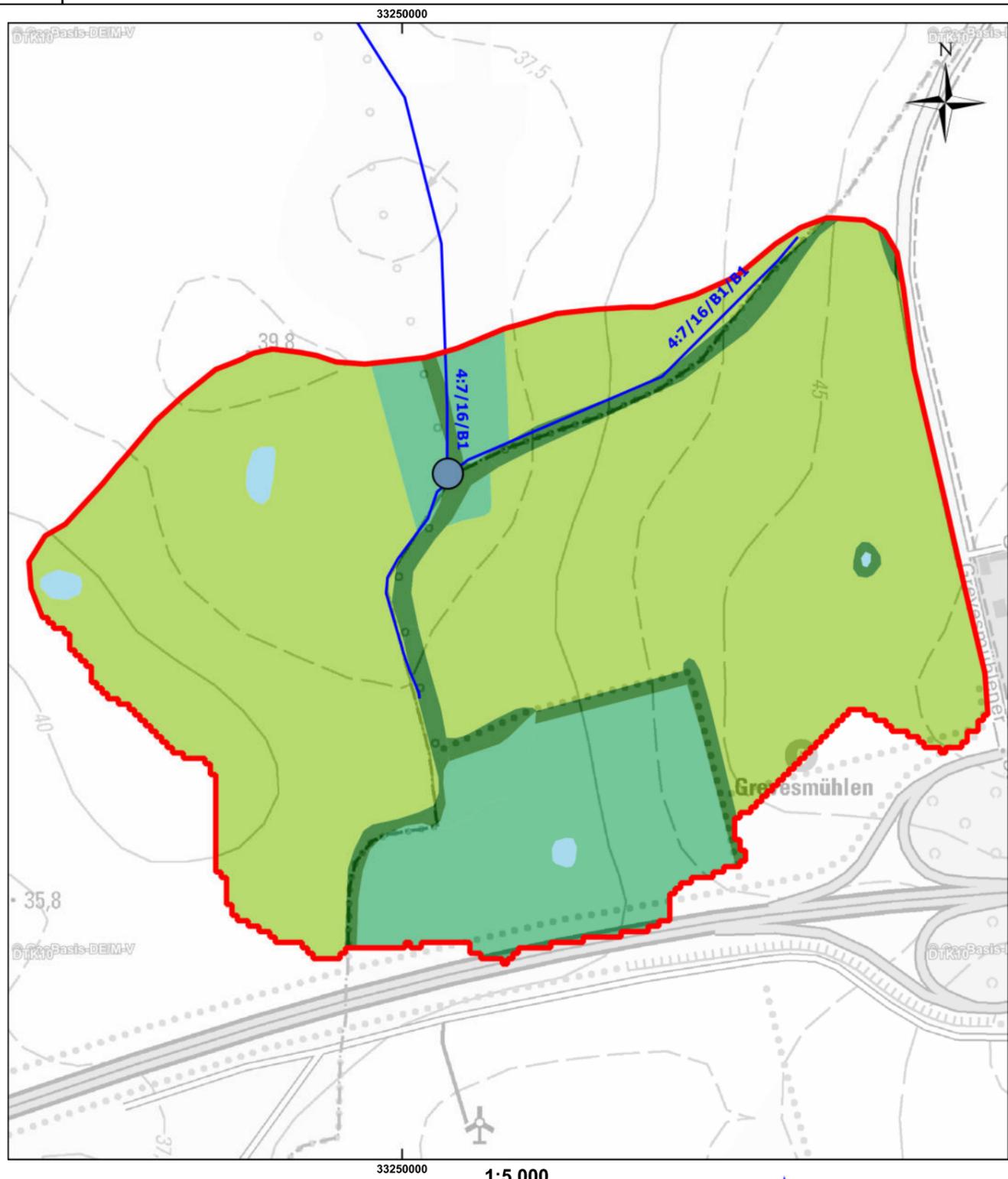
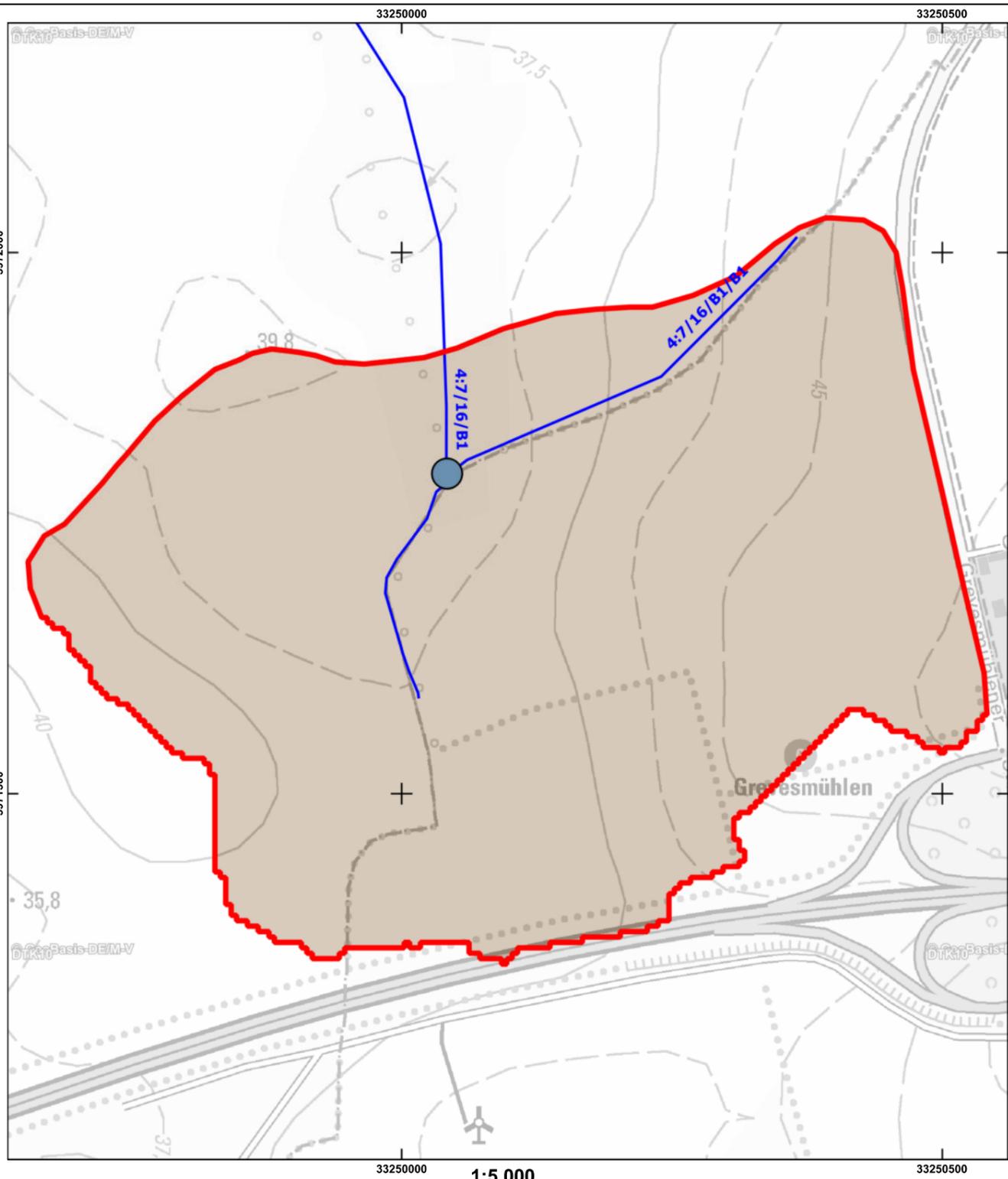
Konzeptionelle Maßnahme; Zertifizierungssysteme (LAWA-Code: 507)

*** [Ergänzende Maßnahmen](#)

Datum des Ausdrucks: 26.05.2023 13:37

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)



Legende

- Einleitstelle mit höchster Abflussakkumulation im Einzugsgebiet
- Oberflächennahe geologische Bildungen
- Geschiebemergel
- Baumgruppe, Hecke, Gebüsch
- Grünland
- Acker, Erwerbsgartenbau
- Stehendes Kleingewässer
- Gräben
- Oberirdisches Einzugsgebiet



Hydro-Geologie-Nord PartGmbH - Hagenower Straße 73, 19061 Schwerin
+49 385 3993 377 / www.h-g-nord.de

Projekt: Hydrogeologisches Gutachten und Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie Großgewerbegebiet Uphl-Grevesmühlen
230064

Einzugsgebiet der Einleitstelle

	Datum	Name
gezeichnet	26.09.2023	Pfefferkorn
geprüft	26.09.2023	Strehl

Anlage 5.1

Kartengrundlage:
GeoBasis-DE/MV 2023
Koordinatensystem: EPSG 5650

Scheitelabfluss für kleine Einzugsgebiete



Projekt	Auftragsnr.	Anlage
Einzugsgebietsberechnung Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen	230064	5.2

Arbeitsgrundlagen

DVWK Regeln zur Wasserwirtschaft 113/1989

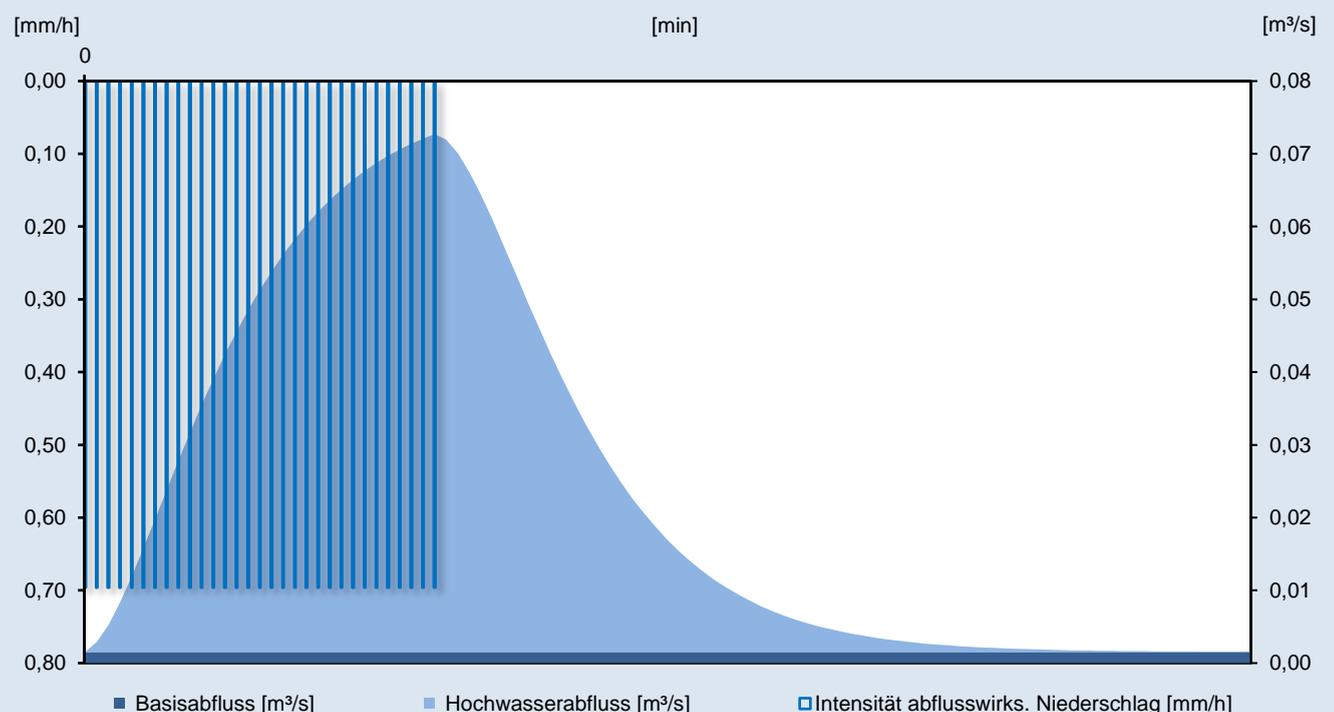
(Arbeitsanleitung zur Anwendung von Niederschlags-Abflussmodellen in kleinen Einzugsgebieten)

Die Bestimmung des abflusswirksamen Niederschlags erfolgt mit dem US-SCS-Verfahren. Die Übertragungsfunktion nach dem Parallel-Linear-speicher-Kaskaden-Ansatz ($n_1=n_2=2$) wird synthetisch aus Gebietskennwerten abgeschätzt.

Einzugsgebiet

kleines Einzugsgebiet mit Gräben und landwirtschaftlicher Nutzung

Größe	40	[ha]	Bemerkungen	KOSTRA-DWD 2020	
Fließweglänge	362	[m]		Dauer [min]	Höhe [mm]
mittleres Gefälle	0,0149	[-]		5	5,8
CN-Wert	87,0	[-]	Anfangsverlust und Intensitätsverlauf gemäß DVWK 113/89	10	7,8
Anfangsverlust	20	[%]		15	9,0
Basisabfluss	0,002	[m³/s]		20	9,9
Wiederkehrzeit des Ereignisses	1	[Jahre]		30	11,2
maßgebende Regendauer	240	[min]		45	12,6
Niederschlagshöhe	19,4	[mm]		60	13,6
abflusswirksamer Niederschlag	2,8	[mm]		90	15,1
Abflussbeiwert	14,4	[%]		120	16,3
Niederschlagsfülle	1101	[m³]		180	18,0
Scheitelabfluss HQ1	0,073	[m³/s]		240	19,4
			360	21,4	
			540	23,6	
			720	25,3	
			1080	28,0	
			1440	30,0	
			2880	35,4	
			4320	39,1	



Scheitelabfluss für kleine Einzugsgebiete



Projekt	Auftragsnr.	Anlage
Einzugsgebietsberechnung Großgewerbegebiet Upahl-Grevesmühlen	230064	5.3

Arbeitsgrundlagen

DVWK Regeln zur Wasserwirtschaft 113/1989

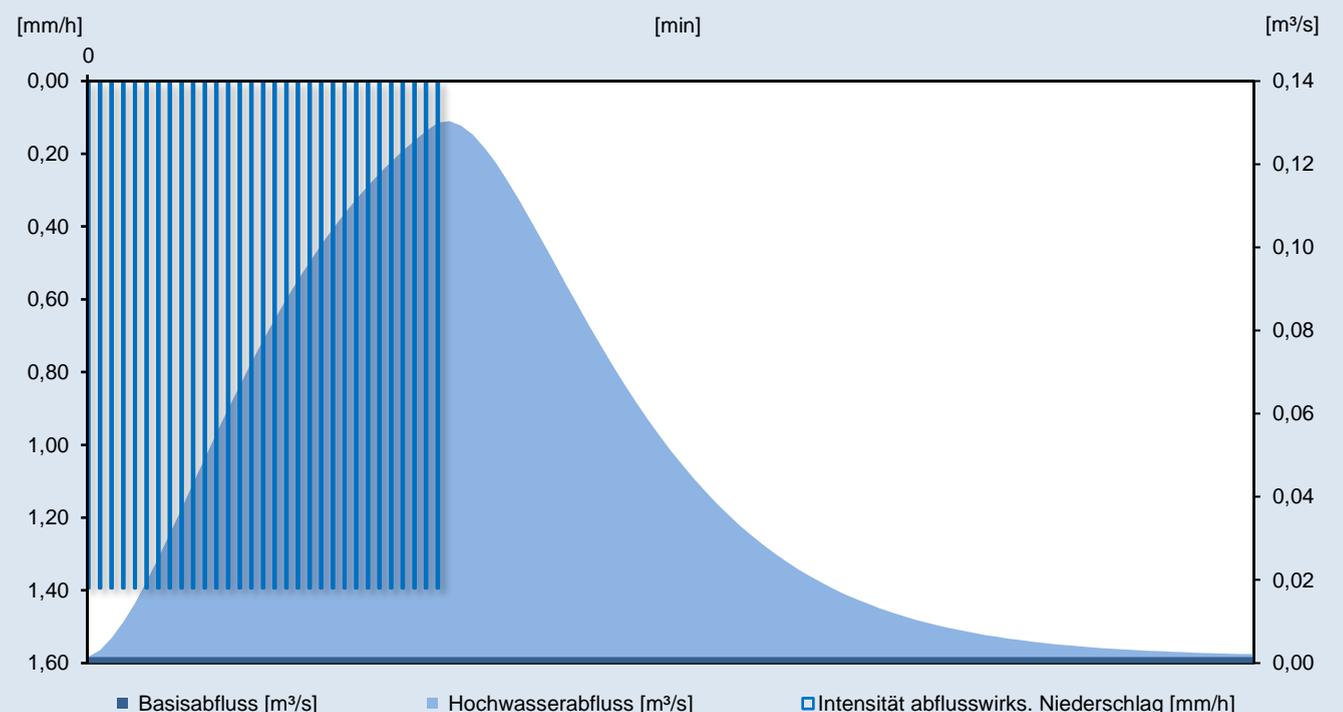
(Arbeitsanleitung zur Anwendung von Niederschlags-Abflussmodellen in kleinen Einzugsgebieten)

Die Bestimmung des abflusswirksamen Niederschlags erfolgt mit dem US-SCS-Verfahren. Die Übertragungsfunktion nach dem Parallel-Linear-speicher-Kaskaden-Ansatz ($n_1=n_2=2$) wird synthetisch aus Gebietskennwerten abgeschätzt.

Einzugsgebiet

kleines Einzugsgebiet mit Gräben und landwirtschaftlicher Nutzung

Größe	40	[ha]	Bemerkungen	KOSTRA-DWD 2020	
Fließweglänge	362	[m]		Dauer [min]	Höhe [mm]
mittleres Gefälle	0,0149	[-]		5	7,3
CN-Wert	87,0	[-]	Anfangsverlust und Intensitätsverlauf gemäß DVWK 113/89	10	9,7
Anfangsverlust	20	[%]		15	11,3
Basisabfluss	0,002	[m³/s]		20	12,4
Wiederkehrzeit des Ereignisses	2	[Jahre]		30	14,0
maßgebende Regendauer	180	[min]		45	15,7
Niederschlagshöhe	22,5	[mm]		60	17,0
abflusswirksamer Niederschlag	4,2	[mm]		90	18,9
Abflussbeiwert	18,6	[%]		120	20,3
Niederschlagsfülle	1654	[m³]		180	22,5
Scheitelabfluss HQ2	0,130	[m³/s]		240	24,1
			360	26,7	
			540	29,5	
			720	31,6	
			1080	34,9	
			1440	37,4	
			2880	44,2	
			4320	48,7	



Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser

(nach Merkblatt DWA-M 102-4/BWK-M 3-4)



Gebietsklimagrößen:			Quellen:	
Niederschlag	P	mm/a	642	DWD Climate Data Center (CDC): Raster der vieljährigen Mittel der Niederschlagshöhe für Deutschland 1981-2010, Version 1.0
P-Korrekturfaktor	k	%	12	DVWK Märkblätter zur Wasserwirtschaft 238/1996, nach Richter 1995
korr. Niederschlag	Pk	mm/a	719	Pk=P*k
pot. Verdunstung	ETp	mm/a	590	DWD Climate Data Center (CDC): Vieljährige Raster der potentiellen Evapotranspiration über Gras (per Kalendermonat), Version 0.1

Ausgangszustand															
Nr	Geo-Faktoren			Vegetationsflächen					bebaute Flächen						
	Fläche	Bodengruppe	Flurabstand	ohne	Grünland	Acker	Laubwald	Nadelwald	versiegelt	Gründach	teildurchlässig	Rasengitter	Versickerungsmulden		
														ha	-
1	53,5	4	15	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0		
2	1,1	4	15	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0		
3															
4															
5															
6															
1	reale Verdunstung [mm/a]			454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
2				454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
3															
4															
5															
6															
1	Gesamtabfluss [mm/a]			265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
2				265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
3															
4															
5															
6															
1	Direktabfluss [mm/a]			53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
2				53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
3															
4															
5															
6															
1	GW-Neubildung [mm/a]			212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
2				212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
3															
4															
5															
6															

Planzustand															
Nr	Geo-Faktoren			Vegetationsflächen					bebaute Flächen						
	Fläche	Bodengruppe	Flurabstand	ohne	Grünland	Acker	Laubwald	Nadelwald	versiegelt	Gründach	teildurchlässig	Rasengitter	Versickerungsmulden		
														ha	-
1	40,3	4	15	0	20	0	0	0	80	0	0	0	0		
2	8,3	4	15	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	6,0	4	15	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0		
4															
5															
6															
1	reale Verdunstung [mm/a]			454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
2				454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
3				454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
4															
5															
6															
1	Gesamtabfluss [mm/a]			265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
2				265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
3				265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
4															
5															
6															
1	Direktabfluss [mm/a]			53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
2				53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
3				53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
4															
5															
6															
1	GW-Neubildung [mm/a]			212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
2				212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
3				212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
4															
5															
6															

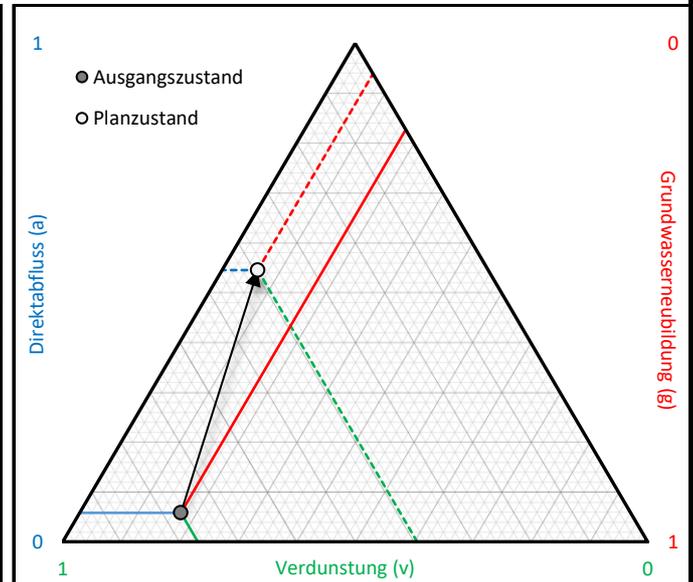
Ergebnisse				
Wasserhaushaltsgrößen		Ausgang	Plan	Änderung
reale Verdunstung	mm/a	553	283	-270
Direktabfluss	mm/a	42	392	350
Grundwasserneubildung	mm/a	124	44	-80
Aufteilungswerte		Ausgang	Plan	Änderung
reale Verdunstung	v	0,769	0,394	-37,5%
Direktabfluss	a	0,058	0,545	48,7%
Grundwasserneubildung	g	0,173	0,061	-11,2%

Bemerkungen

Planzustand 1 - Großgewerbegebiet Uphal / Grevesmühlen

Ausgangszustand: Fläche 1 - Ackerfläche, Fläche 2 - Landstraße

Planzustand:
 Fläche 1 - Gewerbefläche
 Fläche 2 - Grünfläche
 Fläche 3 - Straßenfläche



Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser

(nach Merkblatt DWA-M 102-4/BWK-M 3-4)



Gebietsklimagrößen:			Quellen:	
Niederschlag	P	mm/a	642	DWD Climate Data Center (CDC): Raster der vieljährigen Mittel der Niederschlagshöhe für Deutschland 1981-2010, Version 1.0
P-Korrekturfaktor	k	%	12	DVWK Märkblätter zur Wasserwirtschaft 238/1996, nach Richter 1995
korr. Niederschlag	Pk	mm/a	719	Pk=P*k
pot. Verdunstung	ETp	mm/a	590	DWD Climate Data Center (CDC): Vieljährige Raster der potentiellen Evapotranspiration über Gras (per Kalendermonat), Version 0.1

Ausgangszustand													
Nr	Geo-Faktoren			Vegetationsflächen					bebaute Flächen				
	Fläche ha	Bodengruppe -	Flurabstand m	ohne 1	Grünland 2	Acker 3	Laubwald 4	Nadelwald 5	versiegelt A3	Gründach A4	teildurchlässig A6	Rasengitter A9	Versickerungsmulden B3
1	53,5	4	15	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
2	1,1	4	15	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
3													
4													
5													
6													
1	reale Verdunstung [mm/a]	454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
2		454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
3													
4													
5													
6													
1	Gesamtabfluss [mm/a]	265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
2		265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
3													
4													
5													
6													
1	Direktabfluss [mm/a]	53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
2		53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
3													
4													
5													
6													
1	GW-Neubildung [mm/a]	212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
2		212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
3													
4													
5													
6													

Planzustand													
Nr	Geo-Faktoren			Vegetationsflächen					bebaute Flächen				
	Fläche ha	Bodengruppe -	Flurabstand m	ohne 1	Grünland 2	Acker 3	Laubwald 4	Nadelwald 5	versiegelt A3	Gründach A4	teildurchlässig A6	Rasengitter A9	Versickerungsmulden B3
1	40,3	4	15	0	20	0	0	0	80	0	0	0	0
2	8,3	4	15	0	87	0	0	0	0	0	0	0	13
3	6,0	4	15	0	0	0	0	0	83	0	0	0	17
4													
5													
6													
1	reale Verdunstung [mm/a]	454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
2		454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
3													
4													
5													
6													
1	Gesamtabfluss [mm/a]	265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
2		265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
3													
4													
5													
6													
1	Direktabfluss [mm/a]	53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
2		53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
3													
4													
5													
6													
1	GW-Neubildung [mm/a]	212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
2		212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
3													
4													
5													
6													

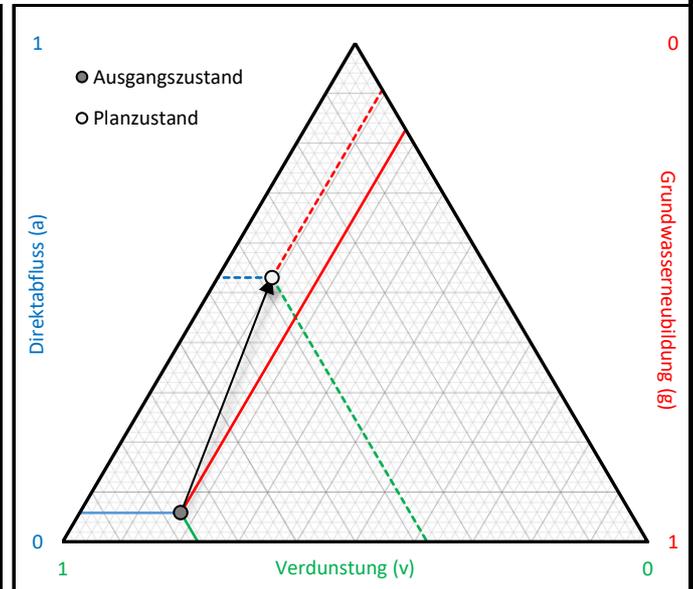
Ergebnisse				
Wasserhaushaltsgrößen		Ausgang	Plan	Änderung
reale Verdunstung	mm/a	553	271	-282
Direktabfluss	mm/a	42	381	339
Grundwasserneubildung	mm/a	124	67	-57
Aufteilungswerte		Ausgang	Plan	Änderung
reale Verdunstung	v	0,769	0,377	-39,2%
Direktabfluss	a	0,058	0,530	47,2%
Grundwasserneubildung	g	0,173	0,093	-8,0%

Bemerkungen

Planzustand 2 - Großgewerbegebiet Uphl / Grevesmühlen

Ausgangszustand: Fläche 1 - Ackerfläche, Fläche 2 - Landstraße

Planzustand:
 Fläche 1 - Gewerbefläche
 Fläche 2 - Grünfläche, davon 1,1 ha RRB III mit Versickerung
 Fläche 3 - Straßenfläche, davon 1,0 ha Straßengraben mit Versickerung



Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser (nach Merkblatt DWA-M 102-4/BWK-M 3-4)



Gebietsklimagrößen:			Quellen:	
Niederschlag	P	mm/a	642	DWD Climate Data Center (CDC): Raster der vieljährigen Mittel der Niederschlagshöhe für Deutschland 1981-2010, Version 1.0
P-Korrekturfaktor	k	%	12	DVWK Märkblätter zur Wasserwirtschaft 238/1996, nach Richter 1995
korr. Niederschlag	Pk	mm/a	719	Pk=P*k
pot. Verdunstung	ETp	mm/a	590	DWD Climate Data Center (CDC): Vieljährige Raster der potentiellen Evapotranspiration über Gras (per Kalendermonat), Version 0.1

Ausgangszustand													
Nr	Geo-Faktoren			Vegetationsflächen					bebaute Flächen				
	Fläche ha	Bodengruppe -	Flurabstand m	ohne 1	Grünland 2	Acker 3	Laubwald 4	Nadelwald 5	versiegelt A3	Gründach A4	teildurchlässig A6	Rasengitter A9	Versickerungsmulden B3
1	53,5	4	15	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
2	1,1	4	15	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
3													
4													
5													
6													
1	reale Verdunstung [mm/a]	454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
2		454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
3													
4													
5													
6													
1	Gesamtabfluss [mm/a]	265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
2		265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
3													
4													
5													
6													
1	Direktabfluss [mm/a]	53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
2		53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
3													
4													
5													
6													
1	GW-Neubildung [mm/a]	212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
2		212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
3													
4													
5													
6													

Planzustand													
Nr	Geo-Faktoren			Vegetationsflächen					bebaute Flächen				
	Fläche ha	Bodengruppe -	Flurabstand m	ohne 1	Grünland 2	Acker 3	Laubwald 4	Nadelwald 5	versiegelt A3	Gründach A4	teildurchlässig A6	Rasengitter A9	Versickerungsmulden B3
1	40,3	4	15	0	10	0	0	0	80	0	0	0	10
2	8,3	4	15	0	87	0	0	0	0	0	0	0	13
3	6,0	4	15	0	0	0	0	0	83	0	0	0	17
4													
5													
6													
1	reale Verdunstung [mm/a]	454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
2		454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
3		454	537	561	543	572	175	455	130	168	49		
4													
5													
6													
1	Gesamtabfluss [mm/a]	265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
2		265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
3		265	182	159	176	147	544	264	589	554	671		
4													
5													
6													
1	Direktabfluss [mm/a]	53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
2		53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
3		53	36	32	9	7	544	264	343	31	0		
4													
5													
6													
1	GW-Neubildung [mm/a]	212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
2		212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
3		212	146	127	167	139	0	0	246	522	671		
4													
5													
6													

Ergebnisse				
Wasserhaushaltsgrößen		Ausgang	Plan	Änderung
reale Verdunstung	mm/a	553	235	-318
Direktabfluss	mm/a	42	378	336
Grundwasserneubildung	mm/a	124	105	-19
Aufteilungswerte		Ausgang	Plan	Änderung
reale Verdunstung	v	0,769	0,327	-44,2%
Direktabfluss	a	0,058	0,526	46,8%
Grundwasserneubildung	g	0,173	0,146	-2,7%

Bemerkungen

Planzustand 3 - Großgewerbegebiet Uphahl / Grevesmühlen

Ausgangszustand: Fläche 1 - Ackerfläche, Fläche 2 - Landstraße

Planzustand:
 Fläche 1 - Gewerbefläche, davon 10 % für Versickerung
 Fläche 2 - Grünfläche, davon 1,1 ha RRB III mit Versickerung
 Fläche 3 - Straßenfläche, davon 1,0 ha Straßengraben mit Versickerung

