



**Vorarbeiten zum Bewilligungsantrag zur
Erneuerung der wasserrechtlichen Genehmigung
für die Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße
(Fassungen Brunnenstraße, Dennewitzstraße und
Wiesestraße) der Stadtwerke Herford GmbH**

- Unterlagen für die UVP-Vorprüfung –

Antragstellerin: **Stadtwerke Herford GmbH**
Werrestraße 103
32049 Herford

Bearbeiter: **CONSULAQUA Hildesheim (CAH)**
Niederlassung der CONSULAQUA Hamburg
Beratungsgesellschaft mbH
Bördestraße 3
31135 Hildesheim

Dipl.-Geogr. Marita **Strub**
M.Sc. Geoökol. Malte **Eley**

Projekt Nr. 54674

Hildesheim, im Juni 2023

pdf-Ausfertigung

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG UND EINLEITUNG.....	5
2	UVP-VORPRÜFUNG DES EINZELFALLS.....	9
2.1	MERKMALE DES VORHABENS.....	10
2.1.1	Lage und Umfang des Vorhabens.....	10
2.1.1.1	Berechnung von Einzugsgebiet und förderbedingten Absenkungen mit dem Grundwassermodell [U5]	14
2.1.1.2	Aussagegebiet und potenzieller Einwirkungsbereich.....	15
2.1.2	Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft im Aussagegebiet	19
2.1.2.1	Klimatische und hydrologische Verhältnisse	19
2.1.2.2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	22
2.1.2.3	Bodenkundliche Verhältnisse	28
2.1.2.4	Flächennutzung, Landschaft und naturschutzrelevante Flächen	30
2.1.2.5	Abfallerzeugung, Umweltverschmutzungen und Belästigungen	36
2.1.2.6	Unfallrisiko	38
2.2	STANDORT DES VORHABENS	38
2.2.1	Nutzungskriterien – Auswirkungen auf bestehende Nutzungen	39
2.2.2	Qualitätskriterien – Auswirkungen auf Boden, Gewässer und Landschaft	41
2.2.2.1	Boden.....	41
2.2.2.2	Oberirdische Gewässer	47
2.2.2.3	Natur und Landschaft – Vielfalt und Erholungswert.....	51
2.2.2.4	Luft, Lärm.....	51
2.2.3	Schutzkriterien - Auswirkungen auf Schutzgüter.....	52
2.2.3.1	Natura 2000-Gebiete	52
2.2.3.2	Naturschutzgebiete	52
2.2.3.3	Nationalparke und Nationale Naturmonumente	52
2.2.3.4	Landschaftsschutzgebiete und Biosphärenreservate	52
2.2.3.5	Naturdenkmale	54
2.2.3.6	Geschützte Landschaftsbestandteile einschließlich n.....	54
2.2.3.7	Gesetzlich geschützte Biotope und Biotopverbundflächen.....	54
2.2.3.8	Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete und Risikogebiete	58
2.2.3.9	Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind.....	60
2.2.3.10	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes	61
2.2.3.11	Bau- und Bodendenkmale	61
2.3	ART UND MERKMALE DER MÖGLICHEN AUSWIRKUNGEN.....	63
3	FAZIT.....	64
4	VERWENDETE UNTERLAGEN, LITERATUR UND WMS DIENST	66
4.1	UNTERLAGEN UND LITERATUR.....	66
4.2	WMS DIENSTE	68

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Vereinfachtes Schema der Versorgungsstruktur der Stadtwerke Herford GmbH für das Versorgungsgebiet Stadt Herford und Gemeinde Hiddenhausen.....	6
Abbildung 2:	Gesamtversorgungsgebiet und Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Herford GmbH.....	7
Abbildung 3:	Lageplan Wassergewinnungsanlagen und Wasserschutzgebiet Herford-Brunnenstraße	10
Abbildung 4:	Wasserverbrauch im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Herford GmbH in den Jahren 2011 – 2020	12
Abbildung 5:	Jahresfördermenge Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße	12
Abbildung 6:	Messstellen im Umfeld der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße.....	13
Abbildung 7:	Aussagegebiet - Grundwassereinzugsgebiet und maximale Ausdehnung förderbedingter Absenkung (PROGNOSE-Zustand ggü. NULL-Zustand, modellberechnet) kombiniert.....	16
Abbildung 8:	Abgrenzungen des potenziellen Einwirkungsbereiches	18
Abbildung 9:	Jährliche Niederschlagshöhen des 30-jährigen Zeitraums 1991 – 2020 für die DWD-Station 4371 Bad Salzuflen [U8]	19
Abbildung 10:	Meteorologische Bedingungen im Jahr 2020 (Datengrundlage DWD, Station 4371 Bad Salzuflen [U8])	20
Abbildung 11:	Hydrologische Gegebenheiten im Aussagegebiet [WMS2], [WMS3].....	21
Abbildung 12:	Hochwassergefahrenkarte gemäß [WMS6]	22
Abbildung 13:	Geologische Verhältnisse (Informationssystem Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000; [WMS6], [U9].....	23
Abbildung 14:	Hydrogeologische Teilräume und Grundwasserkörper ([WMS10], [U9]).....	24
Abbildung 15:	Grundwasserneubildung gemäß mGROWA 1981 – 2010, [U9]	25
Abbildung 16:	Grundwasserganglinien ausgewählter Grundwassermessstellen, langjährig und für den Zeitraum 2015 bis 2018.....	27
Abbildung 17:	Entwicklung der Rohwasserqualität	28
Abbildung 18:	Bodentypen gemäß Bodenkarten von NRW, 1 : 50.000 (BK50), [WMS5].....	29
Abbildung 19:	Flächennutzung gemäß CORINE Land Cover – 5ha (2018) [WMS7].....	31
Abbildung 20:	Naturräumliche Haupteinheiten und Landschaftsräume	32
Abbildung 21:	Landschaftspläne der Kreise Herford (Festsetzungskarte Herford / Hiddenhausen) und Lippe	33
Abbildung 22:	Gebiete zum Schutz der Natur gemäß [WMS8], [WMS9].....	35
Abbildung 23:	Wasser- und Heilquellenschutzgebiete gemäß [WMS11]	36
Abbildung 24:	Bodenbelastungsflächen gemäß Altlastenkataster Bez.-Reg. Detmold ([U13])37	
Abbildung 25:	Potenzielle Einwirkungsbereiche zur Bewertung des Vorhabens (modellberechnete Absenkbereiche des PROGNOSE-Zustands gegenüber dem NULL-Zustand (ohne Förderung) und dem IST-Zustand.....	39
Abbildung 26:	Flächennutzung im potenziellen Einwirkungsbereich [U14].....	40
Abbildung 27:	Bodentypen im Einwirkungsbereich gemäß [U14]	43
Abbildung 28:	Altstandorte, Altlasten und Bodenbelastungsflächen im potenziellen Einwirkungsbereich([U13])	44
Abbildung 29:	Grundwasserflurabstände des IST-Zustandes (August 2020) im potenziellen	

	Einwirkungsbereich (modellberechnet, [U5]).....	46
Abbildung 30:	Grundwasserflurabstände des Prognose-Zustandes (August 2020, Ausschöpfung Wasserrecht) im potenziellen Einwirkungsbereich (modellberechnet, [U5])	47
Abbildung 31:	Gewässereinzugsgebiete und Überschwemmungsgebiete im potenziellen Einwirkungsbereich gemäß [WMS2] und [WMS3]	48
Abbildung 32:	Zusätzliche förderbedingte Absenkung (PROGNOSE- ggü. IST-Zustand, August 2020, [U5]).....	50
Abbildung 33:	Wasserwerk Herford-Brunnenstraße – Einleitungen in den Steinsieksbach....	51
Abbildung 34:	Landschaftsschutzgebiete im potenziellen Einwirkungsbereich ([WMS8])	53
Abbildung 35:	Biotope und Biotopverbundflächen im Bereich zusätzlicher förderbedingter Absenkung	56
Abbildung 36:	Wasserschutzgebiete im potenziellen Einwirkungsbereich.....	59
Abbildung 37:	Überschwemmungsgebiete (festgesetzt) und kartierte Gefahrengebiete im potenziellen Einwirkungsbereich gemäß [WMS3] und [WMS4].....	60
Abbildung 38:	Bau- und Bodendenkmale im potenziellen Einwirkungsbereich gemäß [U21] und [U22].....	62

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Brunnenangaben WG Herford-Brunnenstraße.....	11
Tabelle 2:	Mittelwerte der Klimakennwerte Niederschlag, pot. Verdunstung und klimatische Wasserbilanz für die Jahre 1991 – 2020 (Datengrundlage DWD [U8]).....	20
Tabelle 3:	Übersicht Teileinzugsgebiete.....	20
Tabelle 4:	Grundwasserkörper im Aussagegebiet.....	24
Tabelle 5:	Liste naturschutzrechtlich geschützter Flächen und Objekte ([WMS8] und [WMS9]).....	34
Tabelle 6:	Landschaftsschutzgebiete mit Bereichen zusätzlicher förderbedingter Absenkung	53
Tabelle 7:	Geschützte Biotope mit Bereichen zusätzlicher förderbedingter Absenkung...	57
Tabelle 8:	Bodendenkmale (vermutet) im potenziellen Einwirkungsbereich gemäß [U22]	62

1 Veranlassung und Einleitung

Die derzeit bestehende wasserrechtliche Bewilligung der Stadtwerke Herford GmbH (SWH) für die Förderbrunnen des Wassergewinnungsgebietes (WG) Herford-Brunnenstraße (Brunnenfeld „Brunnenstraße“ mit 26 Brunnen (Heberanlage), Brunnen Dennewitzstraße und Brunnen Wiesestraße) läuft zum 31.10.2023¹ aus. Von Seiten der Stadtwerke Herford GmbH (SWH) ist geplant, eine Erneuerung des Wasserrechts in der bisherigen Höhe (1,1 Mio. m³/a) zu beantragen.

Im Zusammenhang mit der geplanten Neubeantragung des Wasserrechts fand am 04.09.2020 ein Besprechungstermin bei der Bezirksregierung (BR) in Detmold statt. Bei diesem Termin wurden die anstehenden Arbeitsphasen (Bedarfsprognose, UVP-Vorprüfung, Antragsunterlagen etc.) sowie die konkrete Zeitplanung bis 2023 abgestimmt. Die Bedarfsprognose wurde bereits erstellt [U4] und der Bezirksregierung Detmold im Oktober 2022 zur Prüfung vorgelegt. Mit E-Mail vom 28.10.2022 hat die Untere Wasserbehörde mitgeteilt, dass die dargelegten Bedarfe „nachvollziehbar und plausibel“ sind und „daher dem Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung zugrunde gelegt werden“ können.

Die Stadtwerke Herford GmbH ist verantwortlich für die Wasserversorgung und den Netzbetrieb in der Stadt Herford, der Gemeinde Hiddenhausen und der Stadt Spenge. Letztere befindet sich außerhalb des Versorgungsnetzes Herford-Hiddenhausen und wird vollständig mit Wasser des Wasserbeschaffungsverbandes (WBV) Kreis Herford-West versorgt. Die SWH betreibt insgesamt vier eigene Wasserwerke, aus denen die Bewohner der Gemeinde Hiddenhausen und der Stadt Herford versorgt werden. Mit den Fassungsanlagen in den Wassergewinnungsgebieten Hiddenhausen, Herford-Brunnenstraße, Herford-Süd und Wüsten-Steinbeck werden im Mittel rund 75 % der jährlichen Grund- und Spitzenversorgung des Versorgungsgebietes Herford und Hiddenhausen abgedeckt (Jahre 2011 – 2020; Einwohner und gewerbliche Betriebe). Die übrigen 25 % stammen aus vertraglich geregelten Bezügen von anderen Wasserversorgungsunternehmen. Die Wassergewinnungsanlagen Wüsten-Steinbeck liegen außerhalb des Versorgungsgebietes². Eine schematische Übersicht über die Organisationsstruktur des Versorgungssystems ist in der Abbildung 1 wiedergegeben.

¹ Stadtwerke Herford GmbH (Herford-Brunnenstraße): Bewilligung der Bezirksregierung Detmold v. 20.10.1993 über 1.100.000 m³/a (Az.: 54.1-83.20.HF/H 16).

² Das zugehörige Wasserschutzgebiet Wüsten umfasst Wassergewinnungen der Stadtwerke Bad Salzungen, des WBV Exter Süd, WBV Steinbründorf-Hollwiesen und Welsdorf-Pillenbruch

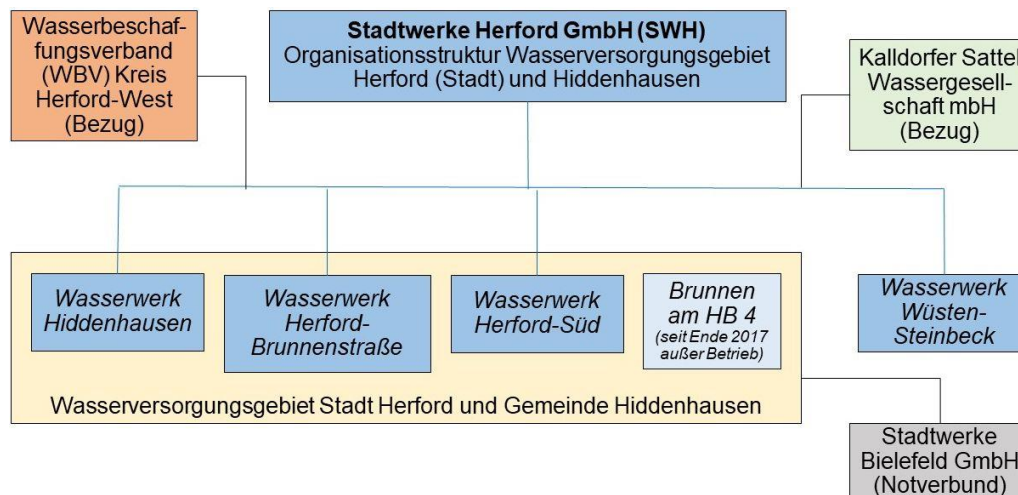


Abbildung 1: Vereinfachtes Schema der Versorgungsstruktur der Stadtwerke Herford GmbH für das Versorgungsgebiet Stadt Herford und Gemeinde Hiddenhausen

In der nachstehenden Kartendarstellung (Abbildung 2) sind die Versorgungsstruktur und die Wasserschutzgebiete der Wassergewinnungen der Stadtwerke Herford GmbH als Übersicht abgebildet.

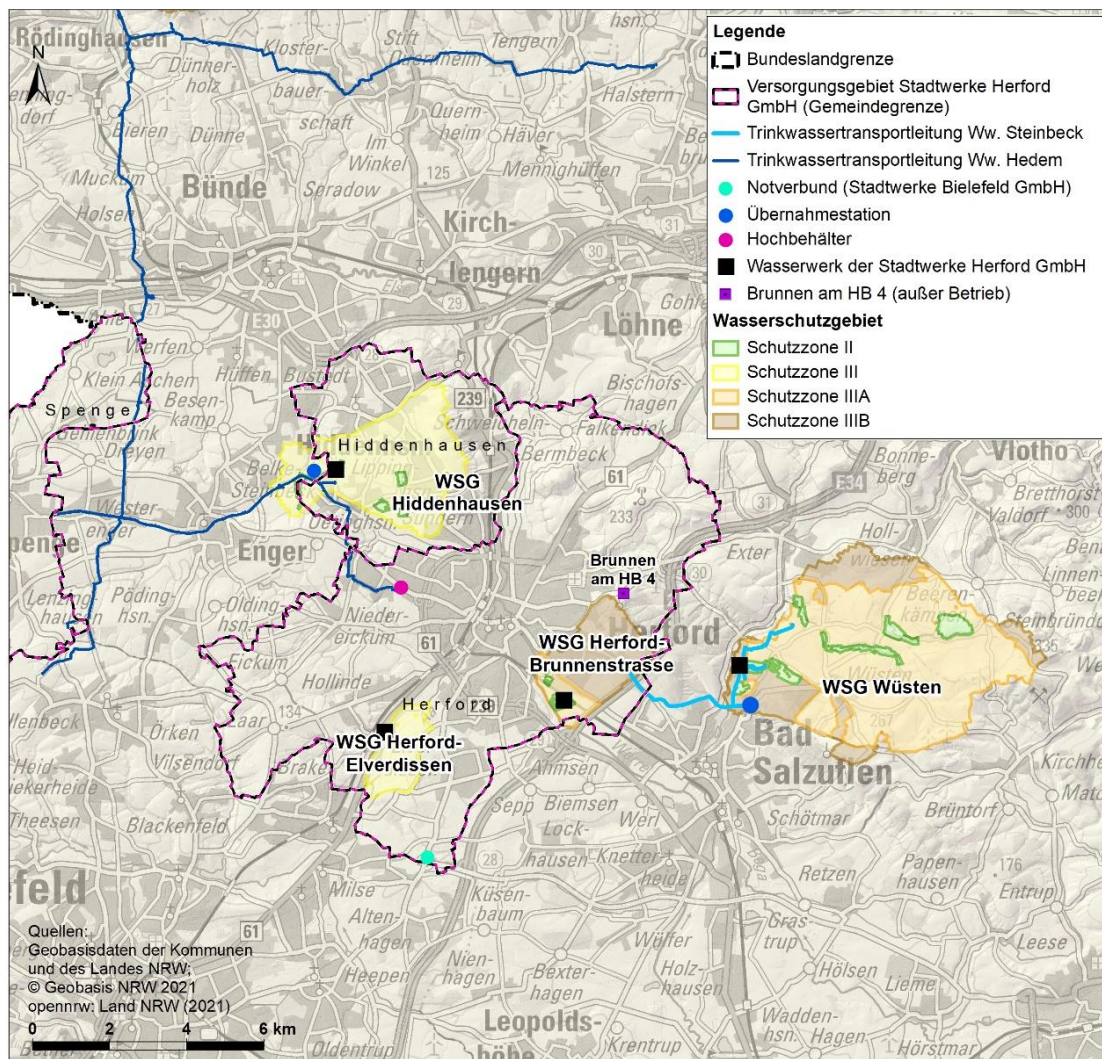


Abbildung 2: Gesamtversorgungsgebiet und Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Herford GmbH

Im Rahmen der Neu-Beantragung der wasserrechtlichen Bewilligung für die WG Herford-Brunnenstraße ist eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gem. UVPG^{3 4 5} und damit verbundener Rechtsvorschriften^{6 7} durchzuführen. Anhand der vorgelegten

³ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist

⁴ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Land Nordrhein-Westfalen (Landesumweltverträglichkeitsprüfungsgesetz – UVPG NRW) vom 29. April 1992 mit Stand vom 27.10.2022

⁵ Gesetz zur Modernisierung des Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPModG k.a.Abk.) G. v. 20.07.2017 BGBl. I S. 2808, 2018 I 472; Geltung ab 29.07.2017

⁶ Gesetz zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie im Lande Nordrhein-Westfalen vom 04. Mai 2004 (GV. NRW. 2004 S.259)

⁷ Gesetz zur Änderung des Landschaftsgesetzes und des Landesforstgesetzes, des Landeswassergesetzes und des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung in Nordrhein-Westfalen vom 16. März 2010 (GV. NRW. 2010 Nr. 11 vom 30.03.2010, S.183-210)

Unterlagen stellt die zuständige Behörde auf Antrag fest, ob für das Vorhaben eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) besteht. Der Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG vom 29.07.2009⁸ ist dabei zu berücksichtigen.

Bearbeiter:

Hildesheim, den 28.06.2023

CONSULAQUA Hildesheim

Niederlassung der CONSULAQUA Hamburg
Beratungsgesellschaft mbH



i. A. Dipl.-Geogr. Marita **Strub**



i. A. M.Sc. Geoökol. Malte **Eley**

⁸ Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I. S.2542), zuletzt geändert durch Gesetz vom 07.08.2013 (BGBl. I. S.3154).

2 UVP-Vorprüfung des Einzelfalls

Durch das geplante Vorhaben kommt es zu einer Grundwasserentnahme von maximal insgesamt 1,1 m³/a. Gemäß Anlage 1 Nr. 13.3.2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung ([U1]) handelt es sich bei dem Vorhaben somit um ein

„Entnehmen, Zutagefördern oder Zutageleiten von Grundwasser oder Einleitung von Oberflächenwasser zum Zweck der Grundwasseranreicherung, jeweils mit einem jährlichen Volumen an Wasser von 100.000 m³ bis weniger als 10 Mio. m³“

und ist damit einer Allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalles zu unterziehen.

Im Folgenden werden die mit dem Vorhaben zu erwartenden Umweltauswirkungen anhand der in der Anlage 2 (zu §1) des UVPG NW vorgegebenen Kriterien in Verbindung mit dem Leitfaden zur Vorprüfung des Einzelfalles des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (bmuv)⁹ überprüft. Dem Leitfaden bzw. der Anlage 2 (zu §1 UVPG NW) entsprechend erfolgt die Prüfung in drei Schritten:

- Merkmale des Vorhabens (standortunabhängig) – Kapitel 2.1
- Standort des Vorhabens – Kapitel 2.2
- Merkmale der möglichen erheblichen Auswirkungen des Vorhabens – Kapitel 2.3

Die Nomenklatur zur Gebietsdefinierung erfolgt in Anlehnung an [U1 – U3] und [U7].

Bezeichnung des Vorhabens:	Vorarbeiten zum Bewilligungsantrag zur Erneuerung der wasserrechtlichen Genehmigung für die Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße (Fassungen Brunnenstraße, Dennewitzstraße und Wiesestraße) der Stadtwerke Herford GmbH
-----------------------------------	--

Antragstellerin:	Stadtwerke Herford GmbH Werrestraße 103 32049 Herford
-------------------------	--

⁹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (bmuv) (2010): Leitfaden zur Vorprüfung des Einzelfalles im Rahmen der Feststellung der UVP-Pflicht von Projekten – Endfassung vom 14.08.2003; Online im Internet: www.bmub.bund.de, Oktober 2016

2.1 Merkmale des Vorhabens

2.1.1 Lage und Umfang des Vorhabens

Die Stadtwerke Herford GmbH (SWH) plant die Neu-Beantragung der wasserrechtlichen Bewilligung für die Wassergewinnungsanlagen der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße zur Aufrechterhaltung und langfristigen Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung im Versorgungsgebiet mit Trink- und Brauchwasser. Die aktuell gültige Genehmigung zur Entnahme von Grundwasser über 1,1 Mio. m³/a läuft zum 31.10.2023 aus (vgl. Kapitel 1).

Das Wasserwerksgelände der WG Herford-Brunnenstraße sowie die 28 Brunnenstandorte befinden sich im Bereich der TK25 Blatt 3818 Herford, im südöstlichen Stadtgebiet der Stadt Herford, nordöstlich der Werre. Abbildung 3 enthält einen Lageplan mit den Gewinnungsanlagen und dem festgesetzten Wasserschutzgebiet¹⁰ Herford-Brunnenstraße.

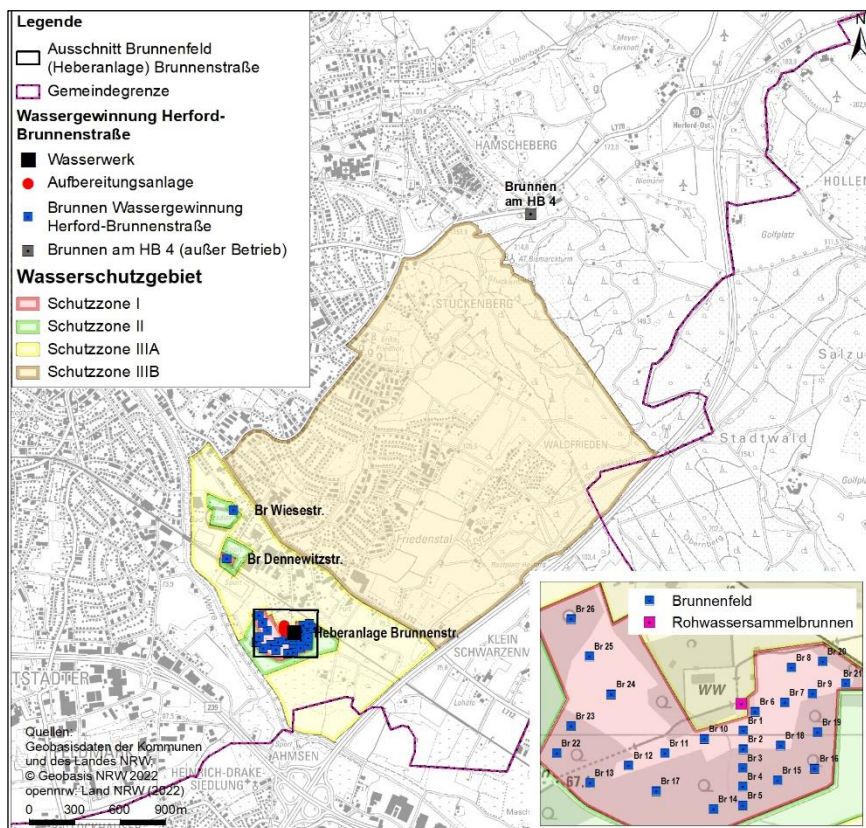


Abbildung 3: Lageplan Wassergewinnungsanlagen und Wasserschutzgebiet Herford-Brunnenstraße

¹⁰ Bezirksregierung Detmold: Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen "Dennewitz- Wiese- und Brunnenstraße" der Stadtwerke Herford GmbH (Wasserschutzgebietsverordnung "Herford-Brunnenstraße") vom 30. April 1980

Die Förderanlagen der WG Herford-Brunnenstraße bestehen aus dem Brunnenfeld „Brunnenstraße“ mit 26 Brunnen, Brunnen „Wiesestraße“ und Brunnen „Dennewitzstraße“. Bei dem „Brunnenfeld Brunnenstraße“ handelt es sich um eine Heberanlage mit 2 Brunnengalerien, deren Wasser in einem 10 Meter tiefen Brunnen gesammelt wird (siehe Abbildung 3). Dieser Brunnen ist mit 2 Pumpen ausgerüstet, die die erforderlichen Wassermengen zum Wasserwerk pumpen. Der Einsatz von 2 Pumpen dient einerseits der Redundanz, andererseits kann es, bedarfsabhängig, erforderlich sein, dass beide Pumpen gleichzeitig in Betrieb sind. Detaillierte Angaben zu den Brunnen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Brunnenangaben WG Herford-Brunnenstraße

	Brunnenfeld „Brunnenstraße“ mit 26 Brunnen (Heberanlage)	Brunnen „Wiesestraße“	Brunnen „Dennewitzstraße“
Maximale Entnahmemenge	320 m ³ /h 4.000 m ³ /d 90.000 m ³ /m 600.000 m ³ /a	65 m ³ /h 1.500 m ³ /d 30.000 m ³ /m 300.000 m ³ /a	40 m ³ /h 950 m ³ /d 20.000 m ³ /m 200.000 m ³ /a
Lage	Gemarkung Herford, Flur 61, Flurstücke 75, 76, 83, 84, 253 und 255	Gemarkung Herford, Flur 36, Flurstück 518	Gemarkung Herford, Flur 62, Flurstück 123
Geländeoberkante [m NHN]	66,4 – 68,4	66,4	66,8
Messpunkthöhe [m NHN]	65,7 - 68,4	65,7	66,7
Filteroberkante [m NHN]	57,2 – 61,0	61,2	59,9
Filterunterkante [m NHN]	54,2 – 58,0	58,2	56,9

Im Rohwasser der Förderbrunnen liegen die Eisen- und Mangan-Konzentrationen mit jeweils bis zu rund 0,3 mg/l teilweise oberhalb der jeweiligen Grenzwerte der TrinkwV (0,2 mg/l für Eisen bzw. 0,05 mg/l für Mangan; [U28]). Das Rohmischwasser wird daher in einer Anlage zur Enteisung und Entmanganung aufbereitet.

Der Anteil der über die WG Herford-Brunnenstraße geförderten Wassermenge am Gesamtbedarf der Stadtwerke Herford lag im Mittel der Jahre 2011 – 2020 bei ca. 11 %, das Maximum im angegebenen Zeitraum betrug 13,8 % (2013). Die Fassungsanlagen der Wassergewinnung (WG) Herford-Brunnenstraße dienen der Tagesspitzenabdeckung von Teilgebieten des Gesamtversorgungsgebiets der SWH. Das Wasserwerk (Ww) ist täglich, aktuell aber nicht ganztägig in Betrieb. Die jährlichen Wasserverbräuche der Jahre 2011 – 2020 sind in der Abbildung 4 grafisch dargestellt. Die Reinwässer der Wasserwerke Herford-Brunnenstraße und Steinbeck werden nördlich des Wasserwerks Herford-Brunnenstraße in das Netz Herford eingespeist und als Mischwasser an die Verbraucher geleitet.

Die Rohwasserförderung aus der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße (Abbildung 5) schwankte im zehnjährigen Zeitraum 2011 – 2020 zwischen rd. 0,45 und 0,75 Mio. m³, das Mittel liegt bei 0,63 Mio. m³. Das Gesamt-Wasserrecht wurde somit zu maximal knapp 70 % ausgeschöpft.

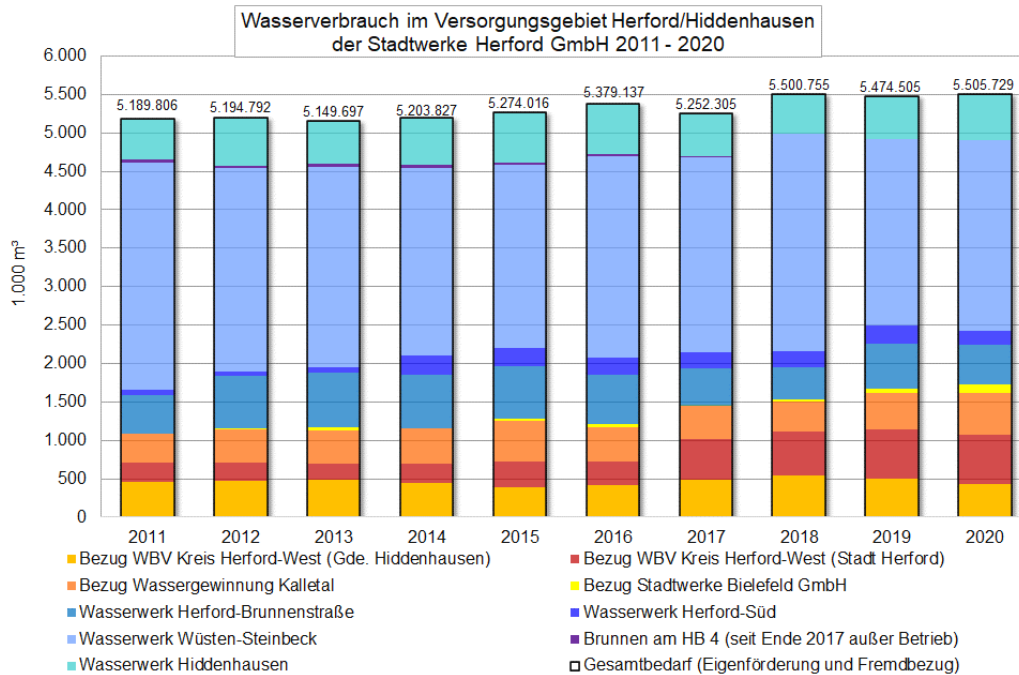


Abbildung 4: Wasserverbrauch im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Herford GmbH in den Jahren 2011 – 2020

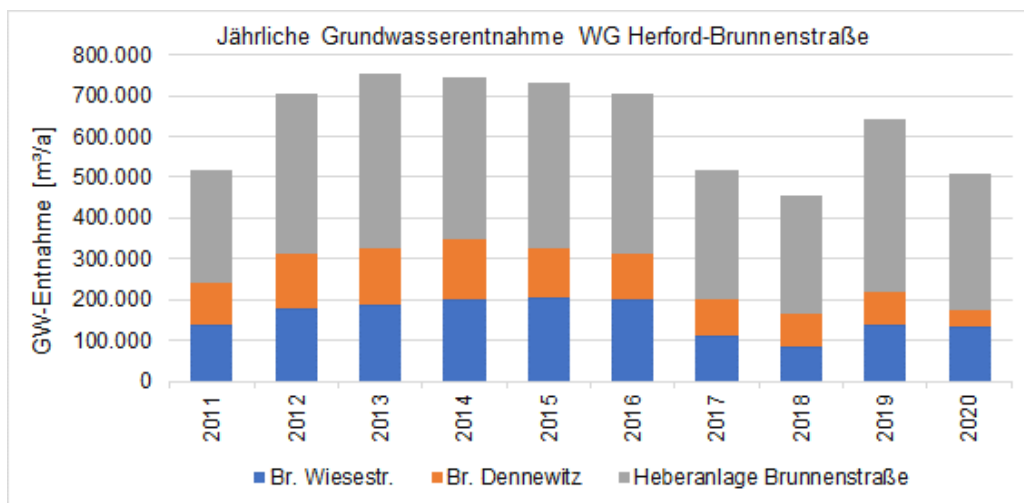


Abbildung 5: Jahresfördermenge Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße

Innerhalb des Wasserschutzgebietes, das im Südwesten durch die Werre begrenzt wird, sowie linksseitig der Werre befinden sich insgesamt 34 Grundwassermessstellen, die dem Grundwassermonitoring dienen. Die Grundwassermessstellen sind mit Tiefen zwischen ca. 2,4 m (HF21) und 27,7 m u. GOK (HF39) im quartären Hauptgrundwasserleiter bzw. im Festgestein abgeteuft. Die Standrohrspiegelhöhen werden monatlich gemessen und dokumentiert. Die Verteilung der Grundwassermessstellen wird aus der Abbildung 6 ersichtlich. In dieser Abbildung sind auch die Pegel eingetragen, deren Daten

zusammen mit denen der Grundwassermessstellen in das numerische Grundwasserströmungsmodell eingeflossen sind.

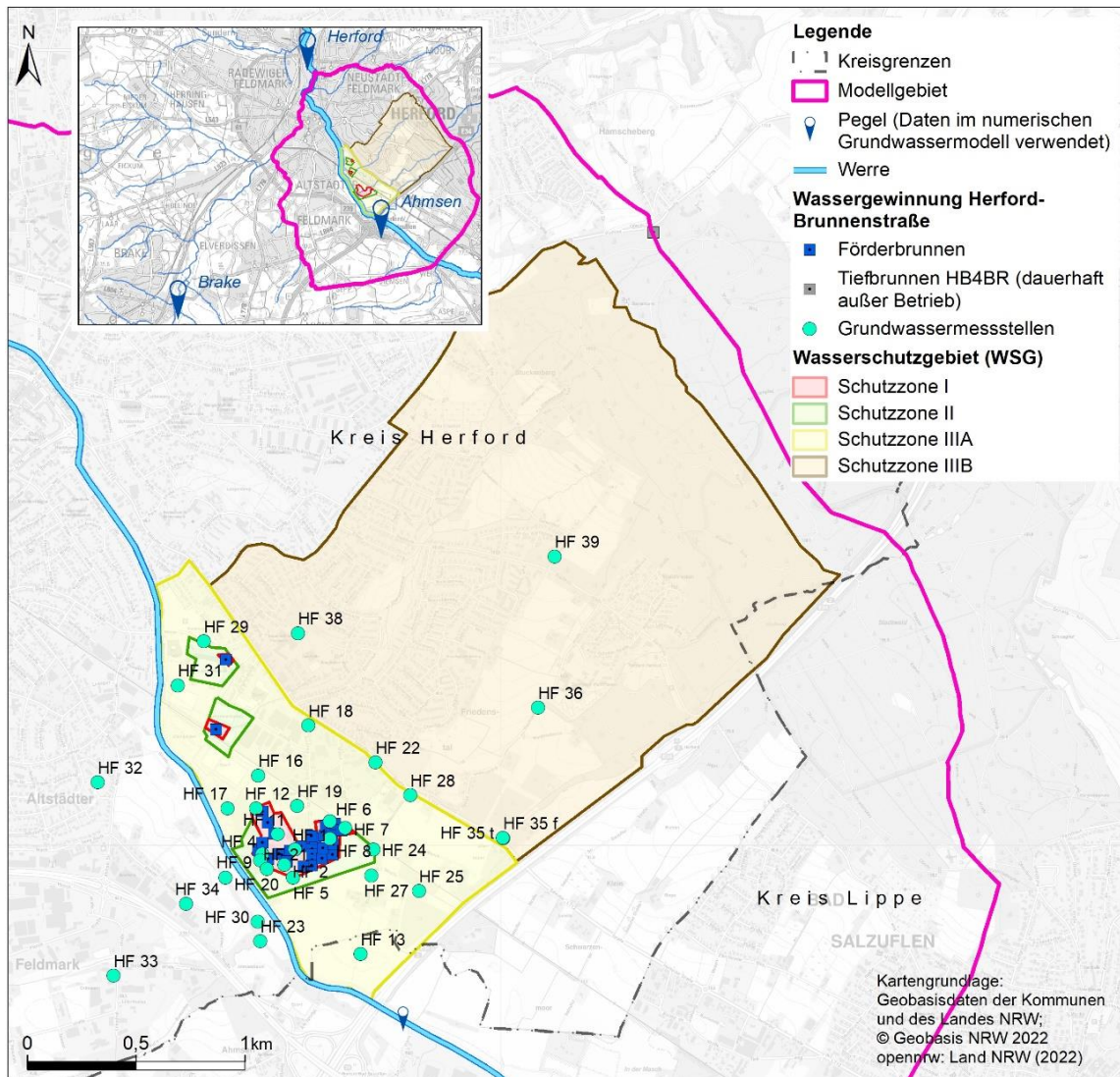


Abbildung 6: Messstellen im Umfeld der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße

Das bestehende hydrogeologische Strukturmodell für die WG Herford-Brunnenstraße wurde auf Basis neu abgeteufter Erkundungsbohrungen (Grundwassermessstellenbau 2016 – 2018) aktualisiert, und darauf aufbauend wurde ein aktualisiertes instationäres numerisches Grundwasserströmungsmodell für die hydraulische Situation Januar 2020 bis Juli 2021 (Ist-Zustand) erarbeitet [U5]. Das dabei ermittelte und auf die Fördersituation August 2020 kalibrierte Einzugs- und Durchströmungsgebiet der Förderbrunnen sowie die Bereiche förderbedingter Absenkung (PROGNOSE- gegenüber NULL-Zustand) und zusätzlicher förderbedingter Absenkung (PROGNOSE- gegenüber IST-Zustand) im oberen Grundwasserleiter werden bei der Definition von Aussagegebiet und Einwirkungsbereich berücksichtigt. Aufbau, Prüfung und Ergebnisse des numerischen Grundwassermodells sind in [U5] ausführlich beschrieben und dokumentiert.

2.1.1.1 Berechnung von Einzugsgebiet und förderbedingten Absenkungen mit dem Grundwassermodell [U5]

Arbeitsgrundlage für die Erstellung der wasserrechtlichen Antragsunterlagen ist das Merkblatt zum „Antrag auf Erteilung einer Bewilligung, Erlaubnis oder gehobenen Erlaubnis“ für Wasserentnahmerechte für die öffentliche Trinkwasserversorgung der Bezirksregierung Detmold [U6]. Dieses Merkblatt enthält Vorgaben zur Berechnung, Prognose und Darstellung der mit der beantragten Grundwasserentnahme verbundenen Auswirkungen auf den Natur- und Grundwasserhaushalt, welche im Bereich von Porengrundwasserleitern u. a. durch den Einsatz von Grundwassermodellen zu ermitteln sind. Da die Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße ihr Wasser aus einem quartärzeitlichen Porengrundwasserleiter gewinnt, war demgemäß zur Erneuerung des Wasserrechts ein numerisches Grundwassermodell zu erarbeiten.

Die Abgrenzung des Modellgebietes kann der Abbildung 6 entnommen werden. Sie basiert auf hydrologischen und hydrogeologischen Erkenntnissen. Das Modellgebiet wurde ausreichend groß gewählt (25,9 km²), um die förderbedingten Auswirkungen, insbesondere auf die Werre hinreichend genau abbilden zu können.

Das Grundwassermodell wurde im instationären Zustand an einem repräsentativen Datensatz, der in etwa trockenere als auch feuchtere Grundwasserströmungs- und Grundwasserabflussverhältnisse wiedergibt (Zeitraum 2020 - 2021), kalibriert.

Darauf aufbauend wurden folgende Berechnungen und Untersuchungen durchgeführt:

- Berechnung der Grundwasserströmungs- und Grundwasserabflussverhältnisse des Kalibrierzustands („IST-Situation“), Bilanzierungen und Visualisierungen (Grundwassergleichen, Flurabstände, Einzugsgebiet)
- Prognoseberechnungen der jeweiligen Grundwasserströmungs- und Grundwasserabflussverhältnisse ohne die beantragte Grundwasserentnahme durch die Stadtwerke Herford GmbH an der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße („Null-Förderung“), Berechnung und Visualisierung der sich hieraus ergebenden Grundwasserströmungs- und Abflusssituation und Gegenüberstellung mit der Ist-Situation
- Prognoseberechnungen der beantragten Grundwasserentnahme; Berechnung und Visualisierung der sich hieraus ergebenden Grundwasserströmungs- und Abflusssituation und Gegenüberstellung mit der Ist-Situation sowie der Null-Förderung

Das **Grundwassereinzugsgebiet** umfasst gemäß DIN 4049-3 das „Gebiet, aus dem unterirdisches Wasser einem bestimmten Ort zufließt“. Das Grundwassereinzugsgebiet der Brunnen der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße wurde für den Zeitpunkt August 2020 (Zeitpunkt größter förderbedingter Absenkung im Untersuchungszeitraum) mit dem Grundwassermodell FEFLOW© nach der Methode des „Particle Tracking“ berechnet.

Um die **förderbedingten Absenkungen** bzw. die **zusätzlichen förderbedingten Absenkungen** der Standrohrspiegelhöhen zu ermitteln, werden die modellberechneten Standrohrspiegelhöhen für die Wasserrechtsvariante denen der Situation ohne Förderung aus der WG Herford-Brunnenstraße (NULL-Zustand) sowie denen der IST-Situation gegenübergestellt. Die Differenzen werden berechnet, die Ergebnisse sind flächenhaft darstellbar. Als Randlinie förderbedingter Absenkung wird die -0,25 m-Linie definiert. Eine Darstellung kleinerer Absenkungen wird unter Berücksichtigung der Modellgenauigkeit und der natürlichen Schwankungen der Standrohrspiegelhöhen als nicht sinnvoll erachtet.

Um bei der Differenzenbildung ausschließlich die förderbedingten Auswirkungen der WG Herford-Brunnenstraße darstellen zu können und Effekte durch unterschiedliche Rahmenbedingungen zu vermeiden, wurden für alle Fördervarianten einheitlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich der Grundwasserneubildung sowie weiterer Grundwasserentnahmen im Modellgebiet entsprechend dem IST-Zustand zugrunde gelegt.

2.1.1.2 Aussagegebiet und potenzieller Einwirkungsbereich

Das **Aussagegebiet** umfasst den modellberechneten Einzugsbereich der Grundwasserentnahme (Neubildungs- und Durchströmungsgebiet) für den PROGNOSE-Zustand (beantragtes Wasserrecht) und das Gebiet förderbedingter Absenkung in seiner maximalen Ausdehnung (PROGNOSE-Zustand gegenüber dem Zustand ohne Förderung (NULL-Zustand)). Als Randlinie der Reichweite der förderbedingten Absenkung gilt die 0,25 m Absenklinie [U5]. Das Gebiet der förderbedingten Absenkung ragt an einigen Stellen über das Grundwassereinzugsgebiet hinaus. Daher orientiert sich die Grenze des Aussagegebiets an dem jeweils äußeren Linienabschnitt, stellt also eine Kombination aus Einzugs- und Absenkungsgebiet dar. Auf diese Weise wird erreicht, dass sich der potenzielle Einwirkungsbereich (s.u.) vollständig innerhalb des Aussagegebiets befindet. Die Größe des Aussagegebiets beläuft sich auf ca. 5,07 km². Es ist in Abbildung 7 dargestellt. Der größte Teil des Aussagegebiets befindet sich im Kreisgebiet Herford. Der „Ausläufer“ im Südwesten ragt in das Gebiet des Kreises Lippe hinein.

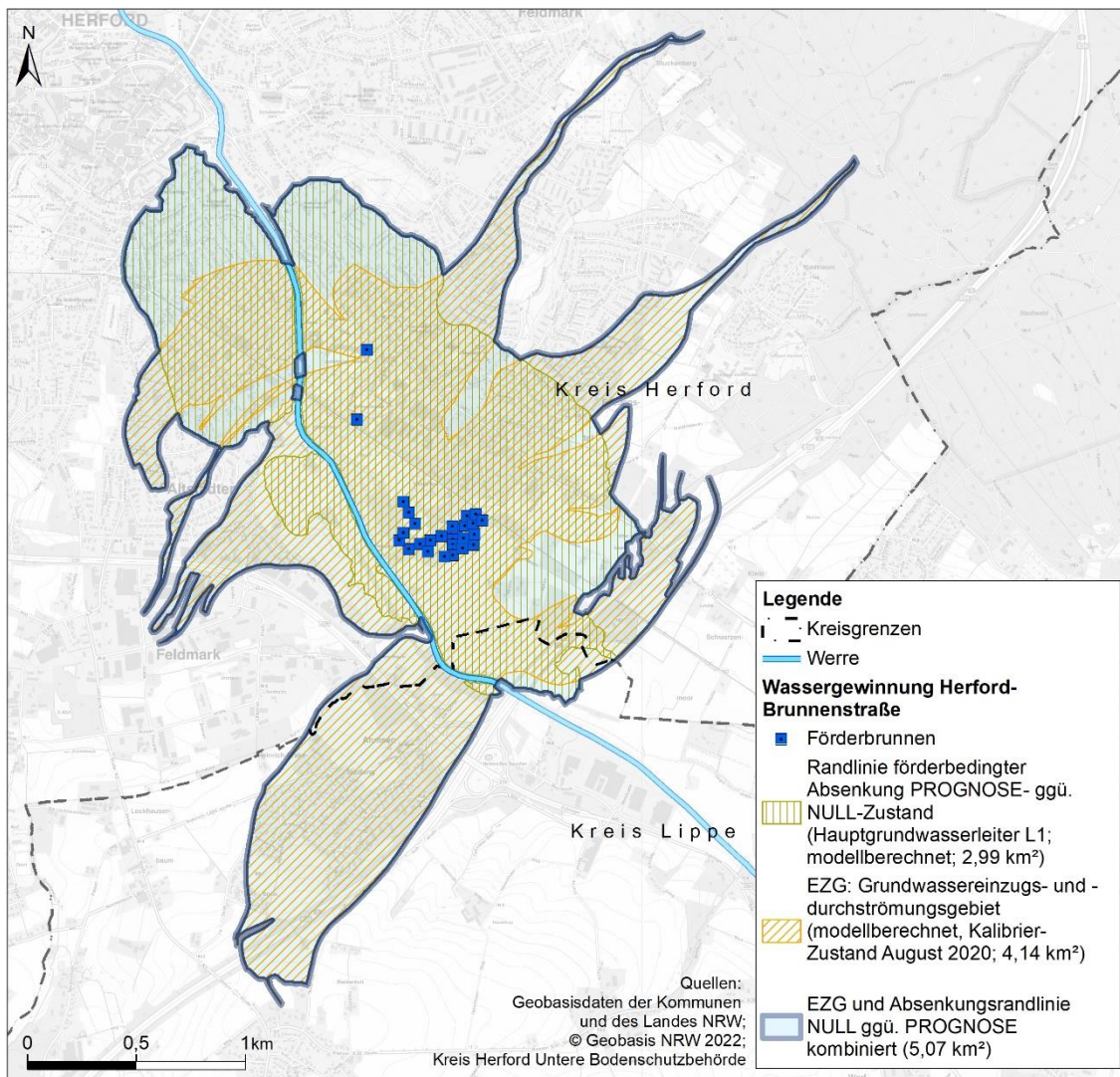


Abbildung 7: Aussagegebiet - Grundwassereinzugsgebiet und maximale Ausdehnung förderbedingter Absenkung (PROGNOSE-Zustand ggü. NULL-Zustand, modellberechnet) kombiniert

Als der **potenzielle Einwirkungsbereich** einer Grundwasserentnahme ist der von Wirkfaktoren direkt oder indirekt potenziell betroffene Bereich zu verstehen. Betrachtungsraum ist somit der Bereich der förderbedingten Absenkung. Als Randlinie der förderbedingten Absenkung wird die -0,25 m Isolinie definiert. Kleinere Absenkungsbeträge lassen sich mit der gegebenen Modellgenauigkeit nicht belastbar abbilden und sind gegenüber natürlichen Schwankungen auch nicht abgrenzbar.

Naturschutzfachlich gilt als Bezugsgrundlage der Folgenbewertung stets der Status-Quo der Umwelt (§ 6 UVPG; § 14 BNatSchG). In Anlehnung an [U7] wird der potenzielle Einwirkungsbereich daher folgendermaßen unterschieden:

Potenzieller **Einwirkungsbereich für bodenkundliche Belange** (bei land- und forstwirtschaftlicher Bodennutzung): Bereich der maximalen Reichweite der förderbedingten

Absenkung ausgehend vom NULL-Zustand (ohne Förderung) gegenüber dem PROGNOSE-Zustand (erwarteter Grundwasserstand bei Förderung der beantragten Grundwasserentnahmemenge). Die Größe des maximalen potenziellen Einwirkungsberreichs (förderbedingte Absenkung für den PROGNOSE-Zustand gegenüber NULL-Zustand beträgt ca. 2,99 km².

Dieser Bereich wird in den Ausführungen zu Kapiteln 2.2.1 und 2.2.2 zugrunde gelegt. Die Darstellung erfolgt in Abbildung 8

Die Ermittlung der förderbedingten Absenkung gegenüber der Null-Förderung ist allerdings ein theoretischer Ansatz, da die Grundwasserförderung aus der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße bereits seit vielen Jahrzehnten andauert. Die zentrale Wasserversorgung durch das Wasserwerk Herford-Brunnenstraße wurde 1896 mit 7 Brunnen erstmals in Betrieb genommen. Im Jahr 1936 wurden zum ersten Mal mehr als 1 Mio. m³ gefördert¹¹. Die erste behördliche Erfassung in Form einer wasserrechtlichen Bewilligung stammt aus dem Jahr 1968 (Az. 64.1-83.20.14/H 2)¹².

Einwirkungsbereich für Belange des Naturschutzes: Gebiet der zusätzlichen förderbedingten Absenkung, der sich aus dem Vergleich PROGNOSE-Zustand gegenüber IST-Zustand ergibt. Dieser Bereich wird den Ausführungen zu Kapitel 2.2.3 zugrunde gelegt. Die Fläche ist in Abbildung 8 abgebildet.

Der Absenkbereich für den PROGNOSE-Zustand gegenüber dem des IST-Zustands entspricht der zusätzlichen förderbedingten Absenkung, die sich bei Ausschöpfung des beantragten Wasserrechts gegenüber den aktuellen, tatsächlichen Entnahmemengen unter ungünstigen Bedingungen (Sommermonat in einer Trockenperiode) ergeben würde. Dieser Modellansatz ist insofern theoretisch, als generell die Wasserrechte für die drei Gewinnungsanlagen nie gleichzeitig ausgeschöpft werden, weil es ab einer gewissen Gesamtfördermenge zu einer Infiltration von chlorid-reichem Tiefen- bzw. Werewasser kommt (vgl. Kapitel 2.1.2.2 und 2.3). Insbesondere bei trockenen Witterungsbedingungen erhöht sich dieses Risiko und die Fahrweise der Brunnen muss hinsichtlich Menge und Förderkonstellation entsprechend angepasst werden.

Teilweise geht die Randlinie der zusätzlichen förderbedingten Absenkung nicht über die des IST-Zustandes hinaus bzw. verläuft innerhalb des Absenkungsbereiches des IST-Zustandes. Das liegt in der modelltechnisch korrekten Umsetzung der definierten -0,25 m-Randlinie begründet: Bereiche, in denen die zusätzliche förderbedingte Absenkung den Wert von -0,25 m nicht erreicht, liegen somit außerhalb der definierten Randlinie und werden dementsprechend nicht dargestellt.

Mindestens 95 % der Fläche förderbedingter Absenkung gehören zum Kreisgebiet Herford. Im Süden befinden sich einzelne Teilflächen im Kreis Lippe, die zusammen eine

¹¹ <https://www.stadtwerke-herford.de/aktion/probiere-mal/zeitstrahl>

¹² Der Regierungspräsident Detmold: Grundwasserförderung aus den Wassergewinnungsanlagen Brunnenstraße, Wiesestraße und Dennewitzstraße – Bewilligungsbescheid vom 20.10.1993, Az. 54.1-83.20.HF/H 16

Fläche von etwa 14 ha einnehmen.

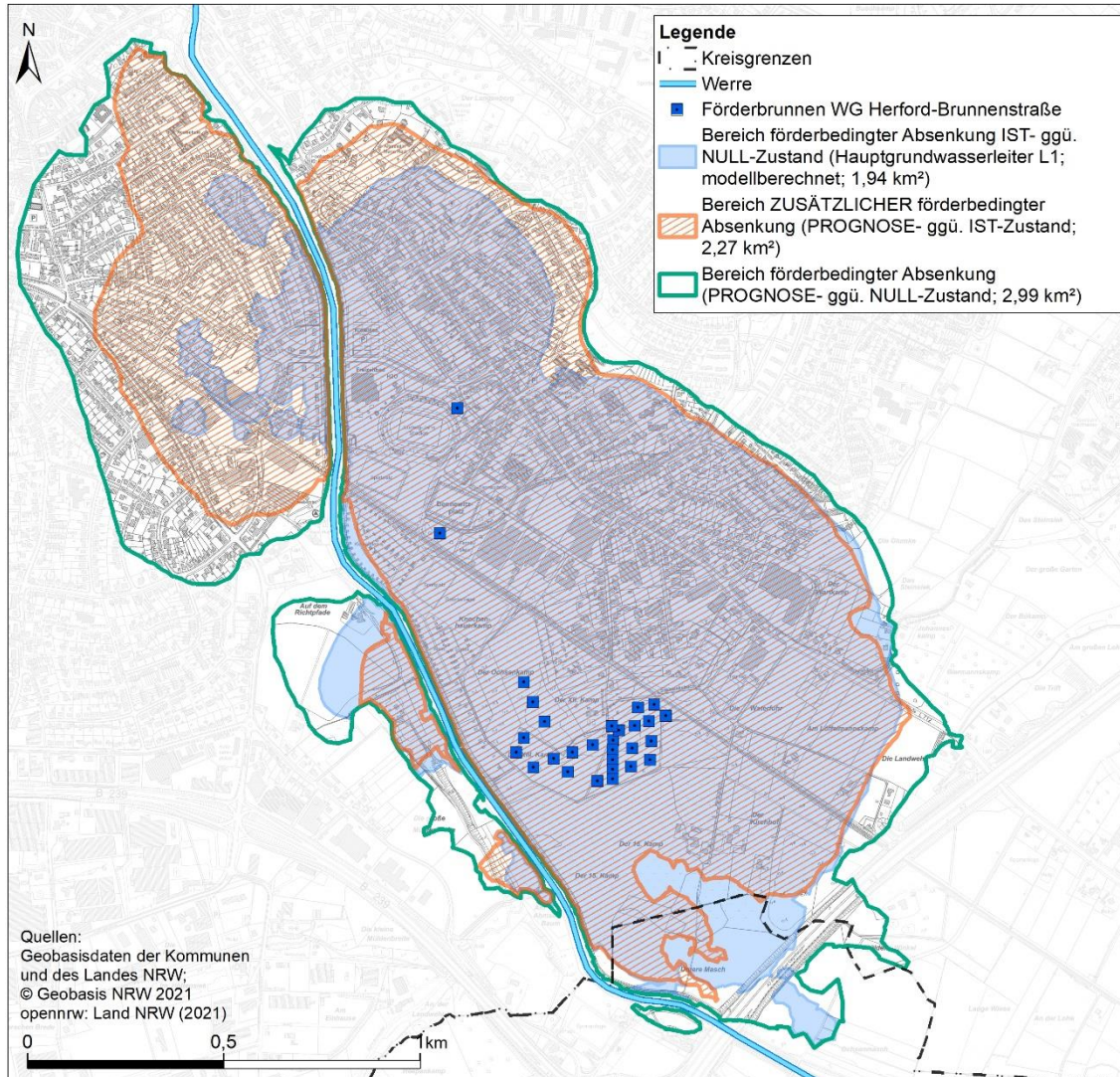


Abbildung 8: Abgrenzungen des potenziellen Einwirkungsbereiches

Da die Berechnung des potenziellen Einwirkungsbereiches unter Maßgabe der - derzeit nicht ausgeschöpften - wasserrechtlich bewilligten Gesamtmenge ermittelt wurde, handelt es sich bei dem berechneten PROGNOSE-Zustand um einen in der Realität nicht dauerhaft auftretenden Zustand. Zudem wurden die Modellberechnungen im instationären Modus durchgeführt, d.h. unter Berücksichtigung der monatlichen, im Jahresverlauf wechselnden Förderkonstellationen. Der Monat August 2020, dessen hydraulischer Zustand für die Berechnungen zu Einzugsgebiet und förderbedingten Absenkungen zugrundegelegt wurde, repräsentiert dabei eine Phase, die nach ungewöhnlich niederschlagsarmen Frühjahrsmonaten als besonders trocken einzustufen ist (siehe Abbildung 9, Kapitel 2.1.2.1). Der Prognose-Zustand bildet somit einen nicht dauerhaft auftretenden „worst-case“ ab.

2.1.2 Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft im Aussagegebiet

2.1.2.1 Klimatische und hydrologische Verhältnisse

Niederschlag und Verdunstung

Die jährlichen Niederschlagshöhen an der nächstgelegenen Wetterstation des DWD östlich der WG Herford-Brunnenstraße (ID 4371 Bad Salzuflen, [U8]) für den Zeitraum 1991 - 2020 sind in Abbildung 9 dargestellt. In den letzten 10 Jahren des betrachteten Zeitraums überwiegt die Anzahl an Jahren mit eher unterdurchschnittlichen Niederschlägen, nachdem in der Dekade zuvor ein Großteil der Jahre überdurchschnittliche Niederschlagssummen aufwies. Eine generelle Tendenz ist aus der Zeitreihe zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht abzuleiten. Die meteorologischen Bedingungen des Jahres 2020, auf das das numerische Grundwassermodell kalibriert wurde, sind Gegenstand der Abbildung 10. Es ist zu erkennen, dass die unterdurchschnittliche Jahressumme des Niederschlags vor allem auf einzelne Monate (Januar, April, Mai, November) mit besonders defizitären Niederschlagsmengen zurückzuführen sind. Tabelle 2 enthält eine Zusammenschau der Mittelwerte der Kenndaten Niederschlag, pot. Verdunstung und klimatische Wasserbilanz für die Jahre 1991 – 2020. Diese Durchschnittswerte verdeutlichen nochmals die ungünstigen klimatischen Bedingungen des Jahres 2020, in dem die klimatische Wasserbilanz der Sommermonate mit rund -270 mm den Durchschnitt von knapp 90 mm um das dreifache übersteigt. Die Jahressumme der Differenz aus Niederschlag und potenzieller Verdunstung beträgt rd -15 mm. 2020 war somit für die Grundwasserneubildung ein defizitäres Jahr.

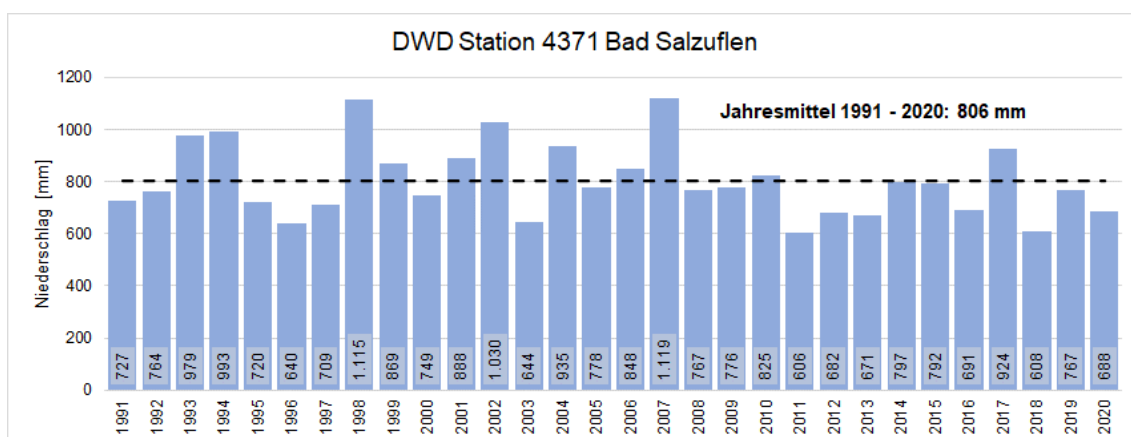


Abbildung 9: Jährliche Niederschlagshöhen des 30-jährigen Zeitraums 1991 – 2020 für die DWD-Station 4371 Bad Salzuflen [U8]

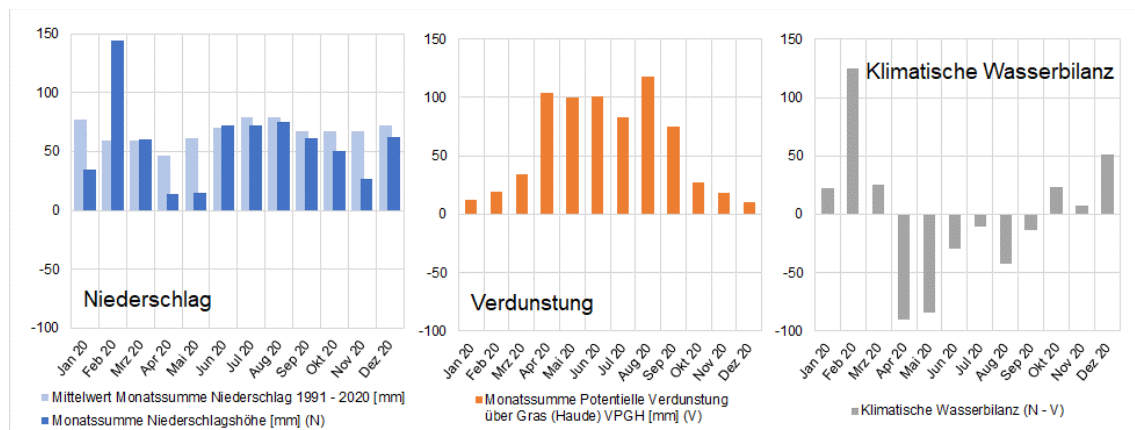


Abbildung 10: Meteorologische Bedingungen im Jahr 2020 (Datengrundlage DWD, Station 4371 Bad Salzflufen [U8])

Tabelle 2: Mittelwerte der Klimakennwerte Niederschlag, pot. Verdunstung und klimatische Wasserbilanz für die Jahre 1991 – 2020 (Datengrundlage DWD [U8])

Zeitraum	Niederschlag	Potenzielle Verdunstung (über Gras nach Haude)	Klimatische Wasserbilanz
Sommerhalbjahr April - September	402 mm	491 mm	-89 mm
Winterhalbjahr Oktober - März	401 mm	108 mm	293 mm
Jahr	803 mm	599 mm	204 mm

Hydrologische Verhältnisse

Das Aussagegebiet befindet sich im Einzugsgebiet der Weser. Die Teileinzugsgebiete, in die das Aussagegebiet fällt, gehören zur Werre sowie, mit einem kleinen Teilbereich im Südwesten, zur Aa. Die Werre kann dem Gewässertyp „kiesgeprägte, größere Fließgewässer des karbonatisch geprägten Mittelgebirges“ (LAWA - Typen 9.1, 9.2 und 10)¹³ zugeordnet werden. Sie bildet den Hauptvorfluter im Aussagegebiet, wo ihr drei kleine Gewässer rechtsseitig zufließen (Ellersieker Bach, Steinsieksbach, N.N.). Die hydrologischen Verhältnisse gemäß [WMS2] sind der Kartendarstellung der Tabelle 3 und der Abbildung 11 zu entnehmen.

Tabelle 3: Übersicht Teileinzugsgebiete

Einzugsgebiet	Bezeichnung	Gebietskennzahl
Übergeordnete Ebene	Weser	46
Mittlere Ebene, Unterste Ebene	Werre unterhalb Mündung Bega bis oberhalb Mündung Johannisbach	463, 4639
	Aa unterhalb Mündung Eickumer Mühlenbach bis oberhalb Mündung Else	4649

¹³ POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen

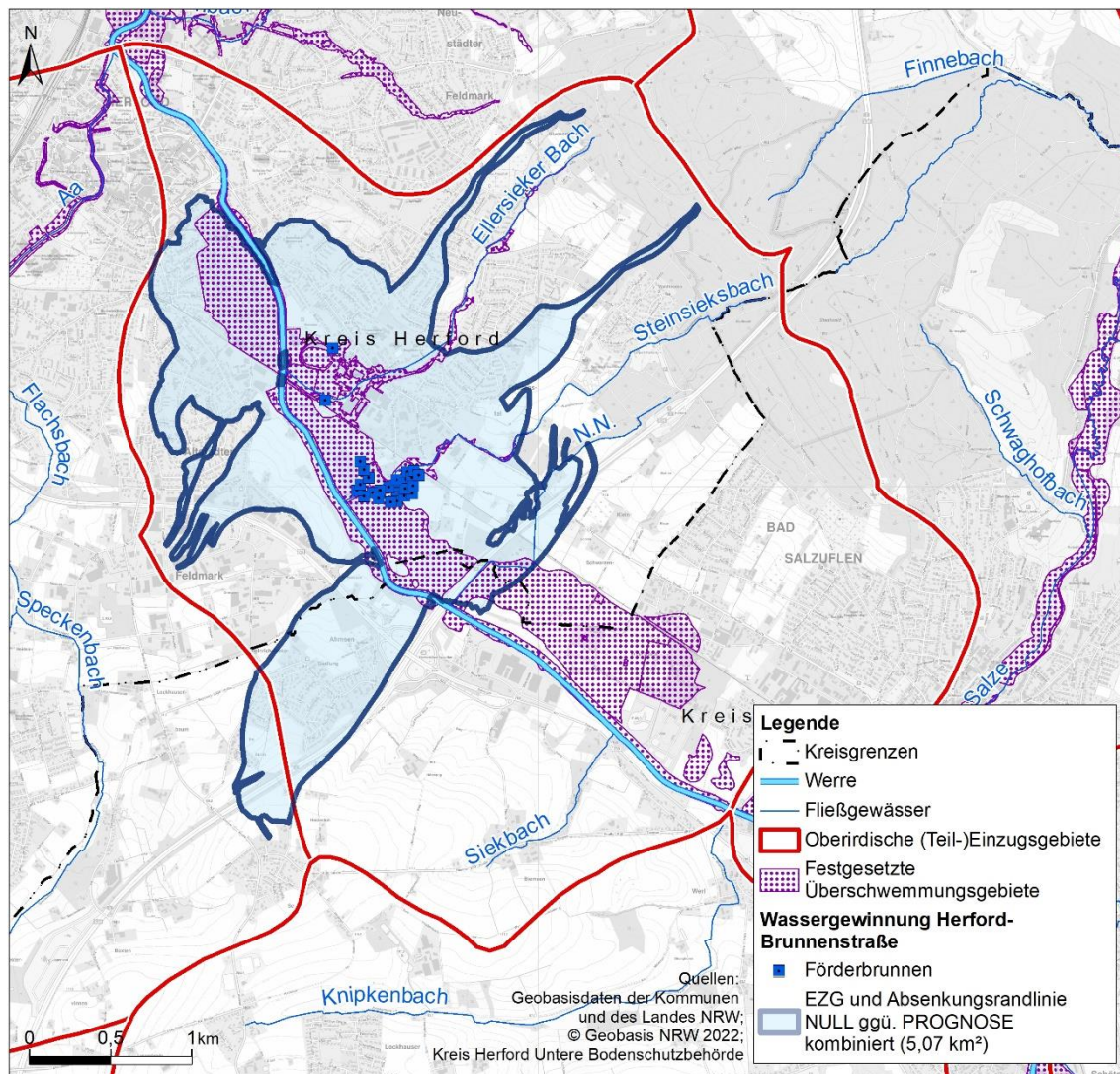


Abbildung 11:Hydrologische Gegebenheiten im Aussagegebiet [WMS2], [WMS3]

In Abbildung 11 sind außerdem die festgesetzten Überschwemmungsgebiete gemäß [WMS3] dargestellt. Überschwemmungsgebiete befinden sich vor allem entlang der Werre, südlich des Zuflusses des Ellersieker Baches überwiegend rechtsseitig, nördlich davon linksseitig. Die Zuflüsse Ellersieker Bach und Steinsieksbach werden teilweise und in schmäler Ausdehnung von Überschwemmungsgebieten gesäumt.

In der Abbildung 12 sind Hochwassergefahrenkarten gemäß [WMS6] für verschiedene Szenarien bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten dargestellt. Diese Karten informieren über die mögliche Ausdehnung und Tiefe einer Überflutung. Dabei wird die örtliche Hochwassersituation für ein Extremhochwasser (> HQ500, niedrige Wahrscheinlichkeit), für ein 100-jährliches Ereignis (HQ100, mittlere Wahrscheinlichkeit) und für ein häufig eintretendes Hochwasserereignis (HQ10 – HQ50, hohe Wahrscheinlichkeit) dargestellt. Während sich die Auswirkungen von HQ10 – HQ100 (niedrige bis mittlere Wahrscheinlichkeit) im Wesentlichen mit der Ausdehnung der festgesetzten Überschwemmungsgebiete

decken, würde ein etwa einmal in 500 Jahren zu erwartendes Ereignis einen deutlich breiteren Bereich entlang der Werre betreffen.

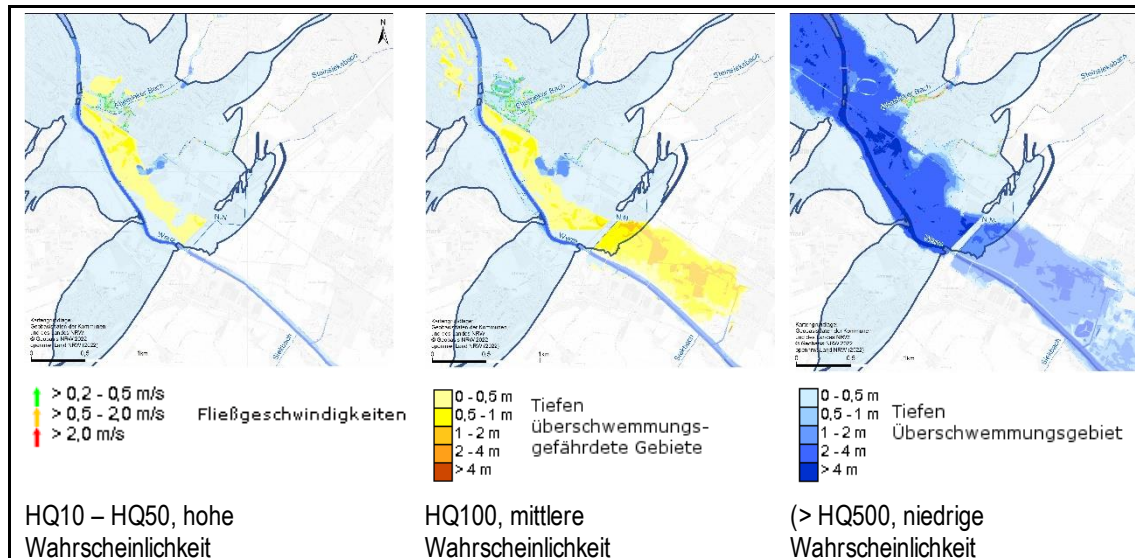


Abbildung 12: Hochwassergefahrenkarte gemäß [WMS6]

2.1.2.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Geologische Verhältnisse

Eine geologische Übersicht des Aussagegebietes der WG Herford-Brunnenstraße anhand der geologischen Karte (GK100, [WMS6]) ist in Abbildung 13 dargestellt. Die Schichten des Lias (Jura) und Keuper (Trias) sind an einer das Untersuchungsgebiet von NW nach SE verlaufenden Störungszone (zugehörig zur „Werretal-Störungszone“) gegeneinander versetzt. Die jurassischen Schichten bauen beiderseits des Werretals den Untergrund auf. Nordöstlich anschließend streichen die triassischen Gesteine (Keuper) aus.

Die quartären Einheiten sind weitgehend an die Werretal-Niederung gebunden. Sie bestehen aus periglazialen und glazialen Sedimenten in unregelmäßiger Wechsellagerung grundwasserleitender und -hemmender Schichten. Zu beiden Seiten der Werre verzahnen sich die Niederterrassen- und Talauen-Sedimente mit den drenthezeitlichen Vorschüttungsedimenten, dem Grundmoränenmaterial und den Nachschüttungsedimenten. Diese überlagern das Festgestein.

Die Mächtigkeit der quartären Schichten ist regional sehr unterschiedlich. Die größten Mächtigkeiten (10 – 15 m) werden entlang der Werre, somit auch im Bereich der Förderanlage des Wasserwerkes Brunnenstraße erreicht. Lateral nimmt die Mächtigkeit mit zunehmender Entfernung von der Werre insbesondere linksseitig schnell ab. Der genutzte Grundwasserleiter wird von mäßig bis gering durchlässigen, unterschiedlich tonigen Deckschichten überlagert (Lössauflage und Auenlehm). Die Mächtigkeiten sind variabel und erreichen bis zu 6 m ([U9]). Deckschichten aus Löss sind vornehmlich an die Ver-

breitungsgebiete von Grundmoränensedimenten in südwestlichen Bereichen des Aussagegebietes gebunden.

Die WG Herford-Brunnenstraße befindet sich im Bereich der größten Mächtigkeiten der quartären Schichten im Werretal. Die Filterstrecken der 26 Flachbrunnen an der Fassung Brunnenstraße (mittlere Tiefe 13 m) sowie des Brunnens Dennewitzstraße (Tiefe rd. 10 m) und des Brunnens Wiesestraße (Tiefe rd. 12 m) befinden sich im Pleistozän des Werretals und sind auf dieses beschränkt.

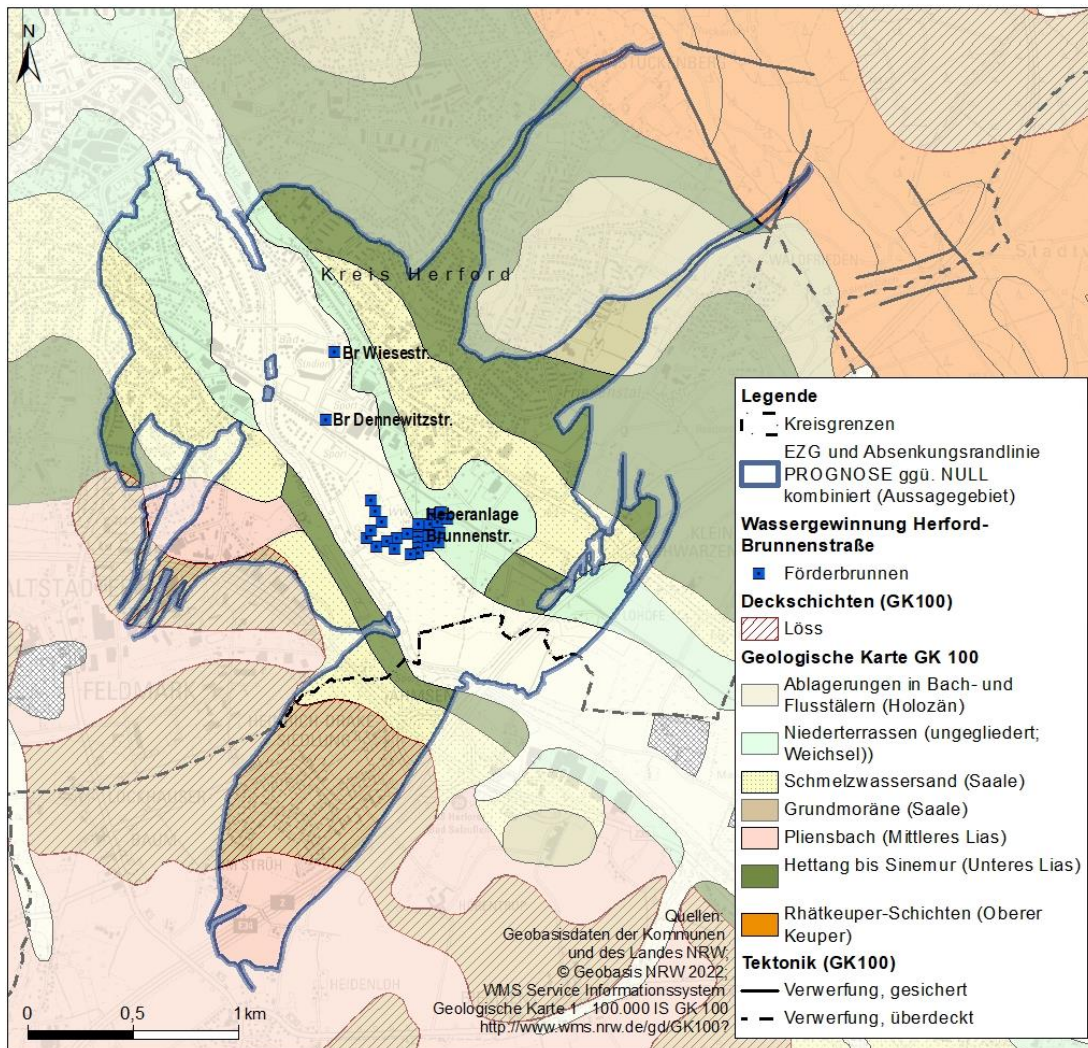


Abbildung 13: Geologische Verhältnisse (Informationssystem Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000; [WMS6], [U9])

Hydrogeologie

In der Abbildung 14 sind die am Aussagegebiet beteiligten Hydrogeologischen Teilräume und Grundwasserkörper (GWK; identische Grenzen) dargestellt, die Tabelle 4 enthält weitere Informationen zu den Grundwasserkörpern.

Tabelle 4: Grundwasserkörper im Aussagegebiet

NAME	GW-LEITERTYP	LITHOLOGIE	DURCHLÄSSIGKEIT	ERGIEBIGKEIT
Werre-Bega-Else-Talung	Poren-GWL	Sand und Kies, Schluff	mittel bis hoch	sehr ergiebig
Südliche Herforder Mulde	Kluft-GWL	Ton- und Mergelstein	sehr gering	wenig ergiebig
Mittellippische Trias-Gebiete	Kluft-GWL	Schluffstein, Sandstein, Kalkstein, Mergelstein	sehr gering bis mäßig	lokal ergiebig

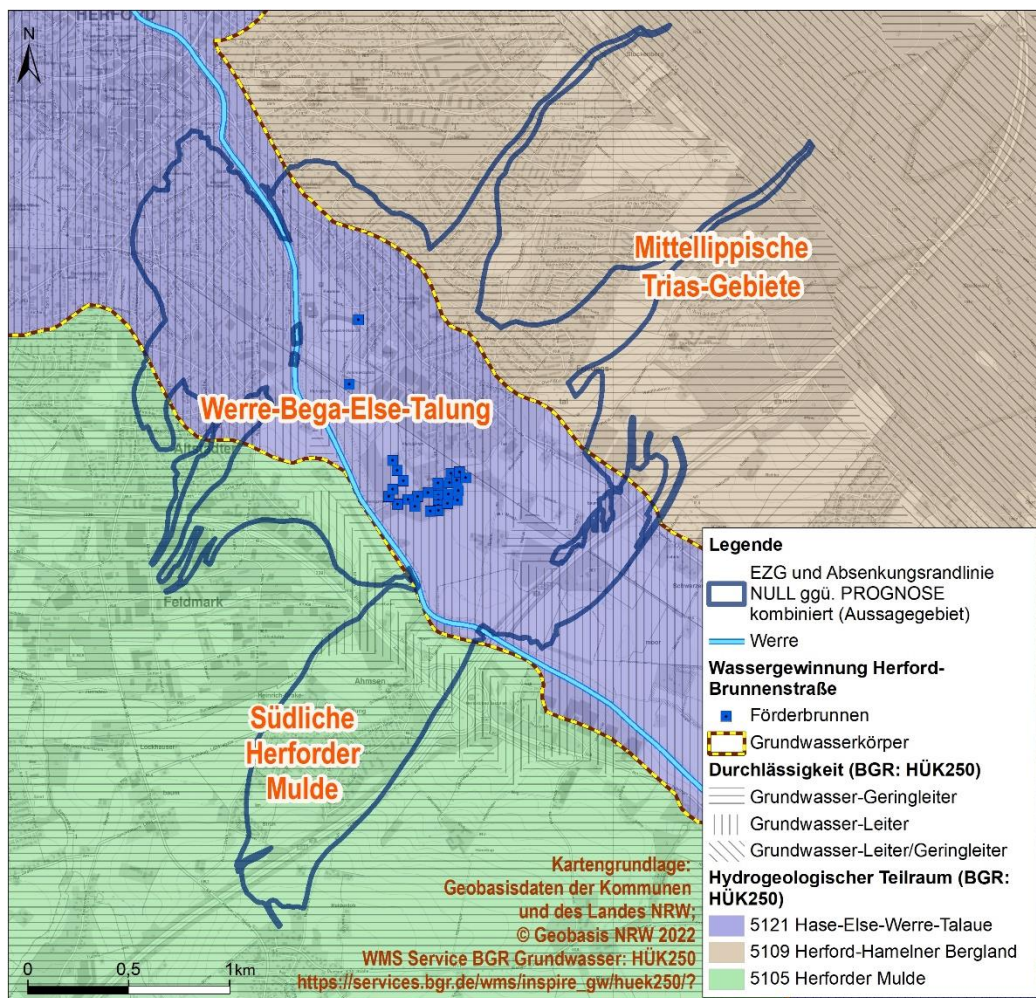


Abbildung 14: Hydrogeologische Teilräume und Grundwasserkörper ([WMS10], [U9])

Die Gewinnungsanlagen der WG Herford-Brunnenstraße nutzen den GWK „Werre-Bega-Else-Talung“, dem aus pleistozänen Sedimenten aufgebauten, sehr ergiebigen Porengrundwasserleiter. Gemäß [U10] weist dieser Grundwasserkörper eine positive Bilanz auf, d.h. es steht deutlich mehr Grundwasser zur Verfügung als entnommen wird

(Stand 2014). Negative Einflüsse auf Oberflächengewässer oder auf grundwasserabhängige Landökosysteme (GwaLös) sind nicht bekannt.

Die hydrogeologische Beschreibung lässt sich auch anhand der **Grundwasserneubildungsraten** dokumentieren (Abbildung 15). Während in den Festgesteinsbereichen außerhalb des GWK „Werre-Bega-Else-Talung“ die mittlere Grundwasserneubildung aus Niederschlag als gering eingestuft wird, sind im Talbereich der Werre überwiegend mittlere Grundwasserneubildungsraten zwischen 100 und 350 mm/a anzutreffen.

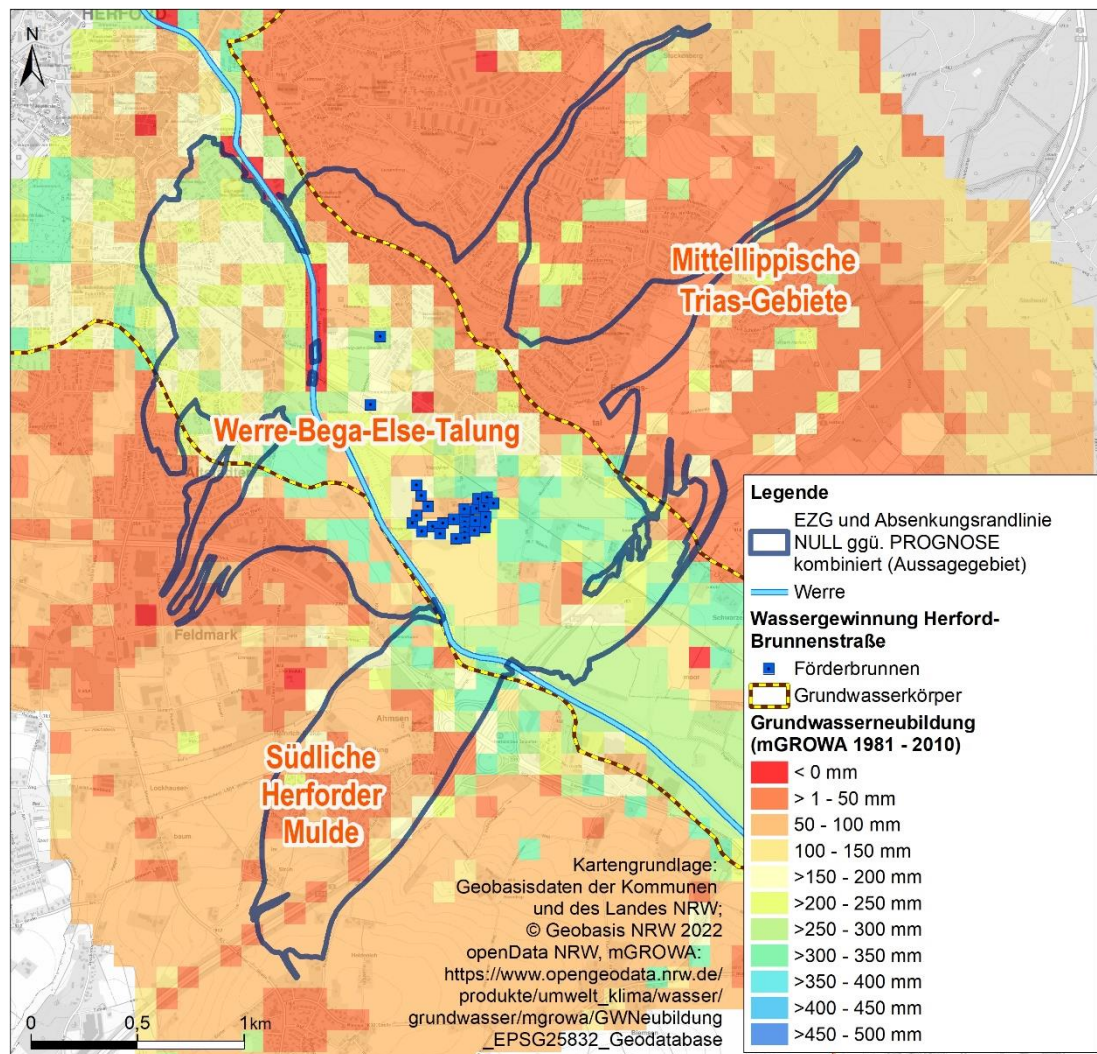


Abbildung 15: Grundwasserneubildung gemäß mGROWA 1981 – 2010, [U9]

In der Abbildung 16 sind Ganglinien der **Standrohrspiegelhöhen** (Grundwasser-Druckspiegel) von Grundwassermessstellen der Stadtwerke Herford GmbH abgebildet für die lange Zeitreihen vorliegen (seit 1969).

Auffallend ist der vergleichsweise ausgeglichene Verlauf der Messstelle HF20, die im Festgestein (GWK Südlicher Herforder Mulde, Jura) abgeteuft ist. Demgegenüber weist

die GWM HF28, die sich am Übergang von Niederterrassensedimenten zu Schmelzwassersanden befindet, die dem angrenzenden Festgestein vorgelagert sind, einen typischen Jahresgang auf, mit deutlich höherem Druckspiegel und größeren Amplituden gegenüber den übrigen Messtellen. In der Gangliniengrafik der Jahre 2015 bis 2018 sind der deutliche Grundwasseranstieg nach hohen Niederschlägen in der 2. Jahreshälfte 2017 sowie das anhaltende Absinken als Folge der geringen Niederschläge 2018 gut sichtbar.

Die Messstelle HF7 weist grundsätzlich einen ähnlichen Verlauf wie die nahegelegene HF28 auf, allerdings sind die Amplituden deutlich geringer und der typische Jahresgang weniger ausgeprägt. Diese Messstelle liegt in der Nähe des Brunnenfeldes und zeigt dementsprechend, wie auch die GWM HF5 und HF16 eine förderbedingte Überprägung.

An keiner der dargestellten Messstellen ist ein signifikanter Trend erkennbar.

In den Jahren 2016 – 2018 wurde das Messstellennetz umfangreich erweitert. Insgesamt neun GWM (HF31 bis HF39) wurden neu errichtet, von denen eine (HF35) als Doppelmessstelle ausgebaut wurde. Die Standorte wurden in Abhängigkeit vom Zweck ausgewählt. Wesentliche Fragestellungen waren die Abgrenzung des Einzugsgebietes im Festgesteinsübergang und die Verdichtung des Messnetzes südwestlich der Werre.

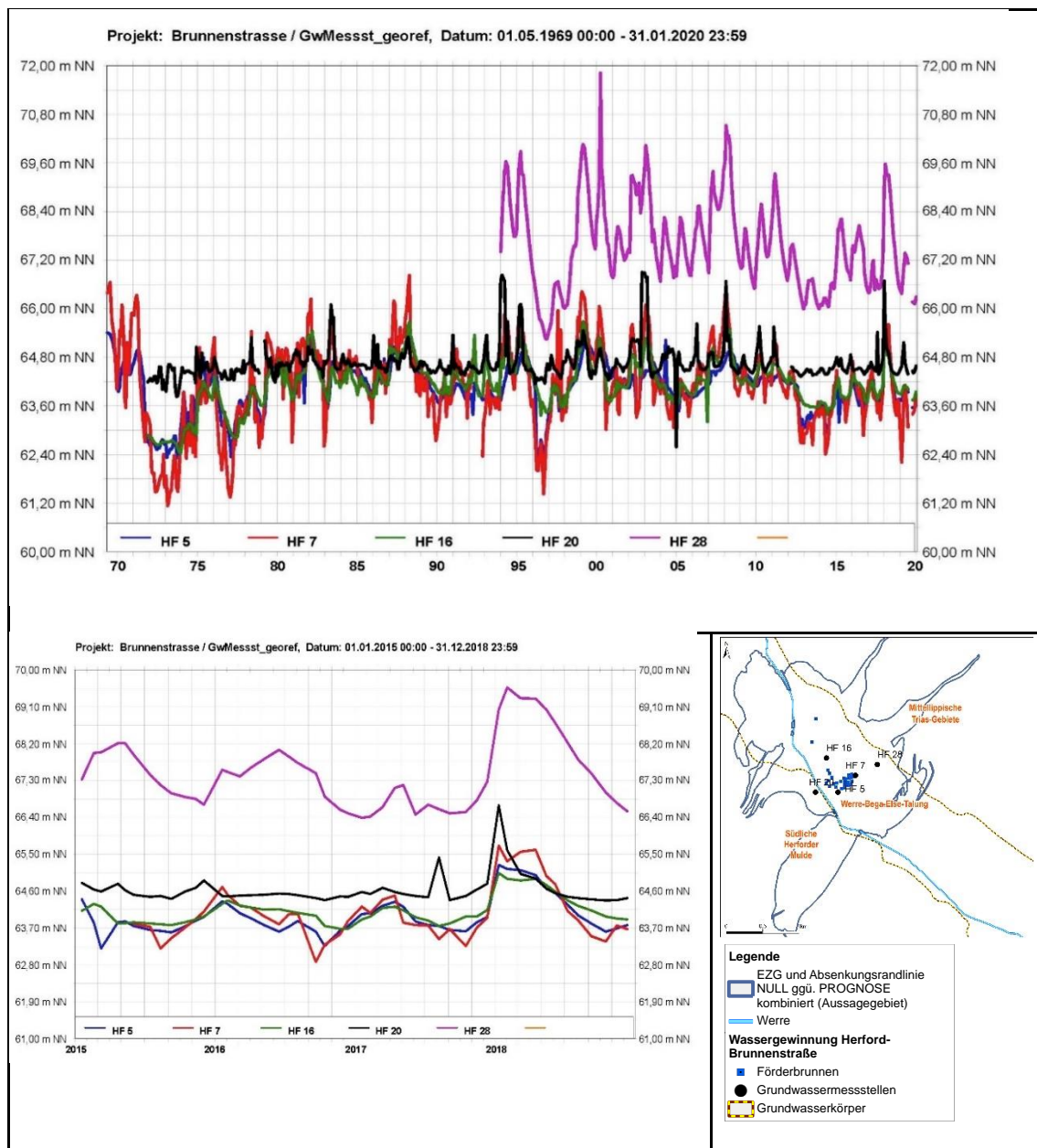


Abbildung 16: Grundwasserganglinien ausgewählter Grundwassermessstellen, langjährig und für den Zeitraum 2015 bis 2018

Die Entwicklung der **Rohwasserqualität** der WG Herford-Brunnenstraße ist in der Abbildung 17 grafisch dargestellt.

Nitratkonzentrationen (nicht dargestellt) liegen stets, zumeist deutlich, unter 20 mg/l. Einzelne Resultate der chemischen Analysen liegen bei einigen Parametern oberhalb des jeweiligen Grenzwertes der Trinkwasserverordnung ([U28]). In Einzelfällen wird der Grenzwert der Trinkwasserverordnung für **Ammonium** (nicht dargestellt) von 0,5 mg/ im Rohwasser des Brunnenfeldes und der Wiesestraße überschritten. Vor allem in den 80er Jahren gab es für **Chlorid** häufiger Grenzwertüberschreitungen (250 mg/l) zumindest in

den Brunnen Dennewitzstraße und Wiesestraße (für das Brunnenfeld liegen für diesen Zeitraum keine Analysen vor). Daraufhin war die Förderkonstellation umgestellt worden. Zuletzt wurde in den Jahren 2014 bis 2017 die Konzentration von 250 mg/l teilweise leicht überschritten. In allen Brunnen kommt es zu Grenzwertüberschreitungen bei **Eisen** (0,2 mg/l; nicht dargestellt) und **Mangan** (0,05 mg/l; nicht dargestellt). Das Wasser wird einer entsprechenden Aufbereitung unterzogen. Insgesamt ist die Rohwasserzusammensetzung stabil, langfristige Trends zeichnen sich nicht ab.



Abbildung 17: Entwicklung der Rohwasserqualität

Das **Reinwasser** zeigt keine Auffälligkeiten, die Proben sind gemäß Trinkwasserverordnung unter seuchenhygienischen und chemischen Aspekten nicht zu beanstanden.

2.1.2.3 Bodenkundliche Verhältnisse

Aus den geologischen Ablagerungen entwickeln sich unter dem Einfluss der bodenbildenden Faktoren wie Relief, Klima, Wasser und Zeit Böden, die in verschiedene Bodentypen untergliedert werden können. Entsprechend ihrer typischen Merkmale haben die

einzelnen Bodentypen unterschiedliche Eigenschaften, die sich z. B. auf ihre Fruchtbarkeit, auf die Filterwirkung gegenüber Schadstoffen bzw. über die Wasserdurchlässigkeit und das Wasserspeichervermögen auf die Grundwasserneubildung auswirken. Dort, wo sich verschiedene Faktoren der Bodengenese überlagern, kann es zu Übergängen zwischen den Boden(haupt)typen, zur Ausbildung sogenannter Subtypen wie z. B. Pseudogley-Braunerde kommen. An Standorten mit Geschiebelehm bilden sich vor allem Braunerden, Pseudogley-Braunerden und Pseudogleye. In Bereichen mit geringem Flurabstand kommen vor allem grundwasserbeeinflusste Böden (Gley) vor.

In der Abbildung 18 sind die im Bereich des Aussagegebietes verbreiteten verschiedenen Bodenarten aus der Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen (BK 50) [WMS 5] dargestellt. Im direkten Uferbereich der Werre kommen vorwiegend Auengley und Vega (Braunauenboden) mit tonig-schluffigen Substraten vor. Links- und rechtsseitig der Werre befinden sich vorwiegend Braunerden und Parabraunerden mit sandigen, tonigen und schluffigen Substraten sowie, untergeordnet, Pseudogley und Pseudogley-Braunerden mit tonig-schluffigem Substrat. In den kleineren Flusstälern der Werre-Zuflüsse finden sich überwiegend Gleye mit tonig-schluffigen Substraten.

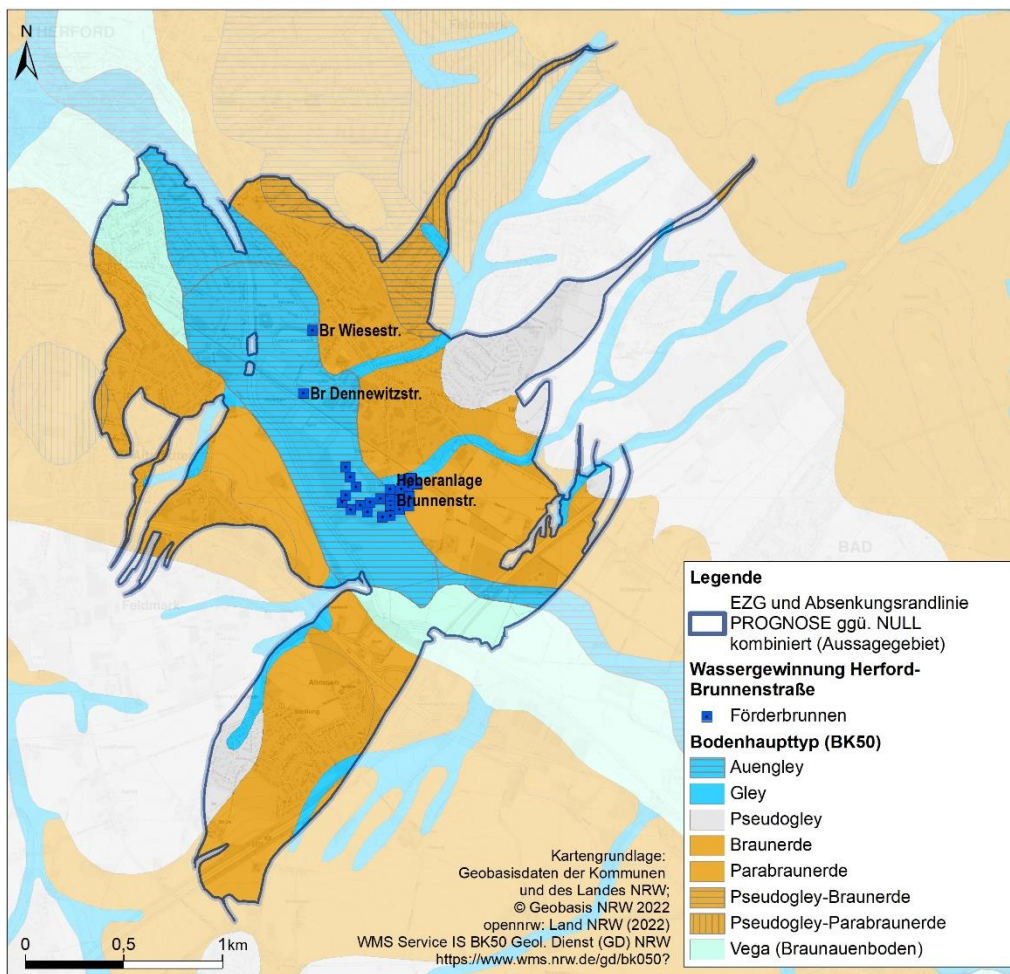


Abbildung 18: Bodentypen gemäß Bodenkarten von NRW, 1 : 50.000 (BK50), [WMS5]

Die genannten Bodentypen werden im Folgenden aufgeführt und kurz erläutert.

Terrestrische Böden:

Braunerde: Die flach- bis mittelgründige Braunerde ist ein lehmiger Sandboden ohne Grundwasser- und Staunäseeinfluss im Oberboden. Sie zeichnet sich durch eine mittlere bis hohe nutzbare Wasserkapazität, hohe bis mittlere Sorptionsfähigkeit und meist mittlere Wasserdurchlässigkeit aus. Zudem besitzt die Braunerde eine gute Filterwirkung gegenüber Schadstoffen.

Parabraunerde: Parabraunerden sind schluffige Lehmböden, die eine hohe Sorptionsfähigkeit, eine mittlere bis hohe nutzbare Wasserkapazität und eine mittlere bis geringe Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Ferner besitzen die Parabraunerden i. d. R. eine gute Filterwirkung gegenüber Schadstoffen.

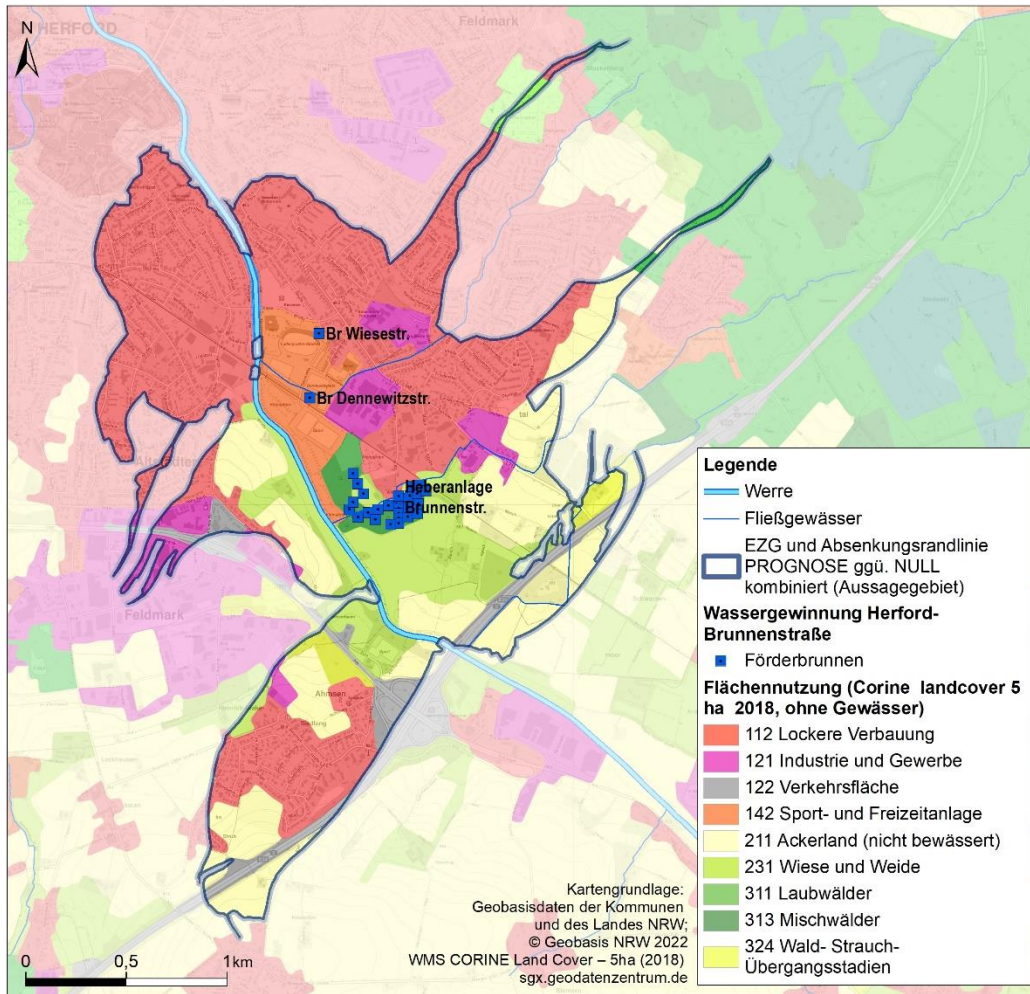
Pseudogley: Das Material des Pseudogleys ist lehmig, schluffig, sandig. Er wurde häufig auf Geschiebematerial mit Lössüberdeckung gebildet. Pseudogley ist ein stauwasserbeeinflusster Boden mit geringer bis mittlerer Wasserdurchlässigkeit und mittlerer Filterwirkung gegenüber Schadstoffen.

Semiterrestrische Böden:

Gley: Gleye haben sich als schluffig-lehmige, z.T. sandige Bachablagerungen vorwiegend in den Tälern der Nebenbäche entwickelt. Ihr Unterboden ist ständig, die oberen Bodenbereiche zeitweilig von oberflächennahem Grundwasser beeinflusst. Die Böden weisen meist eine hohe Sorptionsfähigkeit und geringe Wasserdurchlässigkeit in der lehmigen Deckschicht auf. Die Filterwirkung gegenüber Schadstoffen ist gering.

2.1.2.4 Flächennutzung, Landschaft und naturschutzrelevante Flächen

Die Flächennutzung gemäß [WMS7] im Aussagegebiet ist in der Abbildung 19 dargestellt. Es ist von Siedlungsflächen (knapp 60 %, Stadtgebiet Herford) und landwirtschaftlich genutzten Flächen (35 %) geprägt. Natürliche bzw. naturnahe Vegetation spielen mit 6 % eine untergeordnete Rolle.



WMS CORINE Land Cover – 5ha (2018) (ohne Gewässer)		
Klasse	Fläche [km ²]	Anteil [%]
1 (städtische Prägung inkl. Freizeit-, Grünfl.)	3,19	63
2 (landwirtschaftliche Prägung)	1,66	33
3 (Wälder, Strauch- und Krautvegetation)	0,21	4
Summe	5,06	100

Abbildung 19: Flächennutzung gemäß CORINE Land Cover – 5ha (2018) [WMS7]

In der folgenden Abbildung 20 sind die am Aussagegebiet beteiligten naturräumlichen Einheiten dargestellt. Die Abgrenzung der Landschaftsräume bezieht sich auf natürliche Gegebenheiten, wie sie der Naturräumlichen Gliederung zu Grunde liegen, und berücksichtigt darüber hinaus die aktuellen Nutzungsstrukturen – Infrastruktur, bauliche Nutzung, Forst und Landwirtschaft.

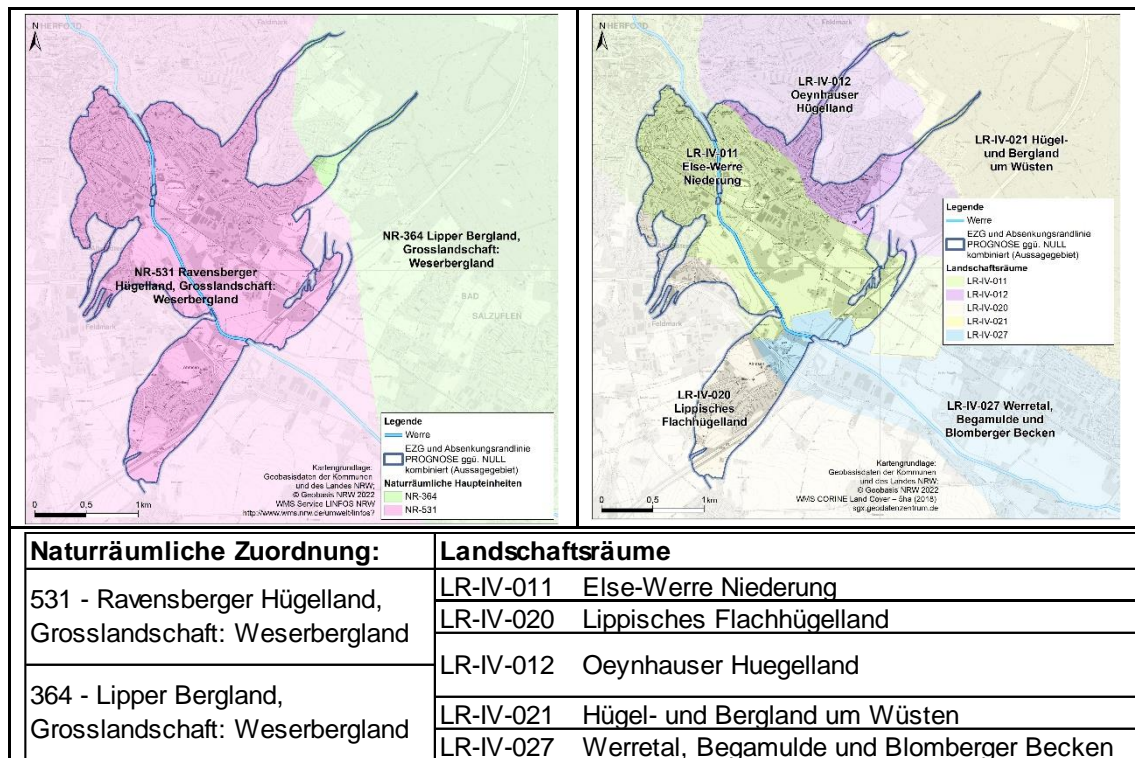


Abbildung 20: Naturräumliche Haupteinheiten und Landschaftsräume

Veränderungen des Landschaftsbildes bzw. der Flächennutzung durch Nutzung und Gestaltung im Zuge der geplanten Maßnahme sind nicht zu erwarten.

In der Abbildung 21 sind die **Landschaftspläne** (LP) der Kreise Herford (Festsetzungskarte Herford/Hiddenhausen), [U11] und Lippe, [U12], dargestellt. Für den Kreis Herford wurde zusätzlich die geplante neue Abgrenzung gemäß [WMS8] eingetragen. Flächen die sich anteilig im Aussagegebiet befinden sind in der Auflistung der Tabelle 5 enthalten und dort zusätzlich mit der Nummernkennung des LP versehen.

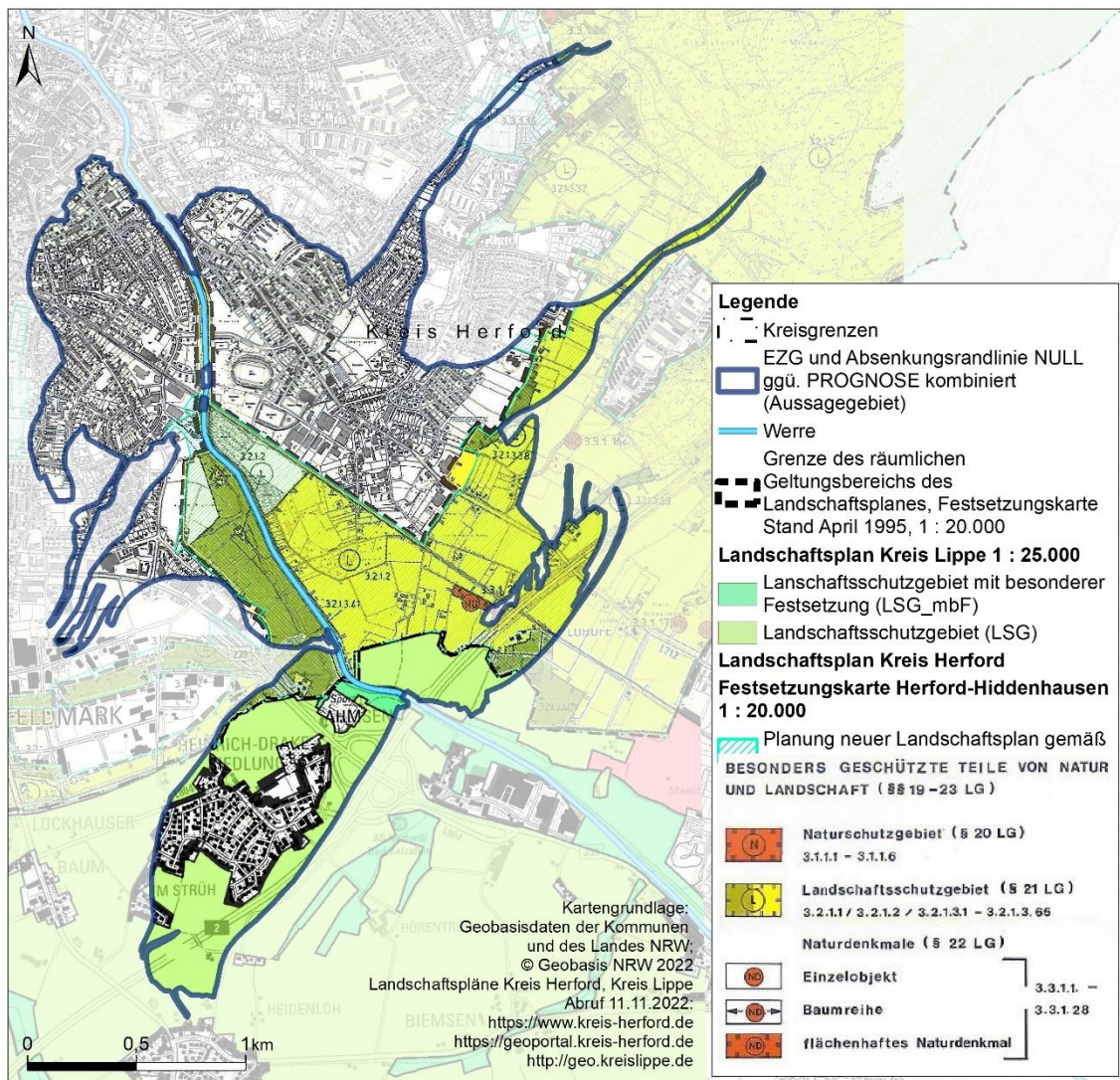


Abbildung 21: Landschaftspläne der Kreise Herford (Festsetzungskarte Herford / Hiddenhausen) und Lippe

Die südöstliche Hälfte des Aussagegebietes liegt fast vollständig im Bereich **natur-schutzrechtlich geschützter Flächen**. Alle vertretenen Schutzflächen und -objekte gemäß [WMS8] und [WMS9] sind in Tabelle 5 zusammengestellt und in der Kartendarstellung der Abbildung 22 eingetragen.

Ob es durch die geplante Fortsetzung der Grundwasserförderung der Stadtwerke Herford GmbH eine erhebliche, förderbedingte Beeinträchtigung naturschutzrelevanter Flächen und Objekte gegenüber dem IST-Zustand geben könnte, z.B. durch eine zusätzliche förderbedingte Absenkung bei Ausschöpfung des Wasserrechts, wird im Rahmen des Kapitels 2.2 geprüft.

Tabelle 5: Liste naturschutzrechtlich geschützter Flächen und Objekte ([WMS8] und [WMS9])

Art	Objektkennung (LINFOS) [WMS9] <i>LP Herf./Hid.[WMS8]</i>	Bezeichnung
Alleenkataster	AL-HF-0041	Alleensystem auf dem Erika Friedhof
Biotopverbund- flächen	VB-DT-LIP-3917-0001 / VB-DT-3917-038 VB-DT-HF-3818-002 VB-DT-HF-3818-004 VB-DT-HF-3818-011 VB-DT-HF-3818-012 VB-DT-LIP-3818-0004	Werre und Zuflüsse südlich von Bad Salzuflen Werreaue südlich von Herford Werreaue mit Unterlauf der Aa im Stadtgebiet Herford Westliche Nebengewässer der Werre bei Herford Waldgebiete des Salzuflener Waldes im Kreis Herford Wald nördlich von Bad Salzuflen
Geschützte Biotope	BT-3818-0074-2003 BT-3818-0075-2003 BT-3818-0079-2003 BT-3818-0080-2003 BT-3818-0081-2003 BT-3818-0082-2003 BT-3918-0005-2003 BT-3918-0003-2003 BT-3918-0004-2003	FM1 (Bäche) - Bachoberlauf im Mittelgebirge AM0 (Laubwald) – Eschenwald (bachbegleitender Eschenwald) EE3 (Grünlandbrachen) - Nass- und Feuchtgrünlandbrache FF0 (Teiche) – Teich FM1 (Bäche) - Bachoberlauf im Mittelgebirge FD1 (Stillgewässer) Tümpel (periodisch) FD1 (Stillgewässer) - Tümpel (periodisch) FM1 (Bäche) - Bachoberlauf im Mittelgebirge EE3 (Grünlandbrachen) - Nass- und Feuchtgrünlandbrache
Naturparke	NTP-006	Naturpark Teutoburger Wald / Eggegebirge
FFH-Gebiete	DE-3818-302	Wald nördlich Bad Salzuflen
Landschafts- schutzgebiet	LSG-3917-007 3.2.1.2 LSG-3818-0068 3.2.1.3.38 LSG-3818-0069 LSG-3918-0014 LSG-3818-0007 3.2.1.3.40 LSG-3818-0070 LSG-3918-0016 3.2.1.3.41 LSG-3918-0016 3.2.1.3.43	LSG-Herforder Bergland LSG-Tal-und Sieksysteme des Ravensberger Huegellandes und des Herforder Berglandes <"Glumkesiek"> LSG-Tal-und Sieksysteme des Ravensberger Hügellandes und des Herforder Berglandes <Siek östl. "Waldfriedenstrasse"> LSG-Tal-und Sieksysteme des Ravensberger Hügellandes und des Herforder Berglandes <Werreniederung Bereich "Goldener Winkel"> LSG-Lipper Bergland mit Bega-Hügelland und westlichem Lipper Bergland sowie Ravensberger Hügelland mit Herforder Platten- und Hügelland LSG-Tal-und Sieksysteme des Ravensberger Hügellandes und des Herforder Berglandes <Werreniederung südl. Herford> LSG-Tal-und Sieksysteme des Ravensberger Hügellandes und des Herforder Berglandes <Siek am "Ahmser Baum">
Naturschutzge- biete	HF-043 3.1.2.7	NSG Stuckenberg (LP Herford / Hiddenhausen)
Naturdenkmale	HF/HI 16; 3.3.1.16 HF 36	Eiche (Quercus) Ungarische Eiche (Quercus frainetto)

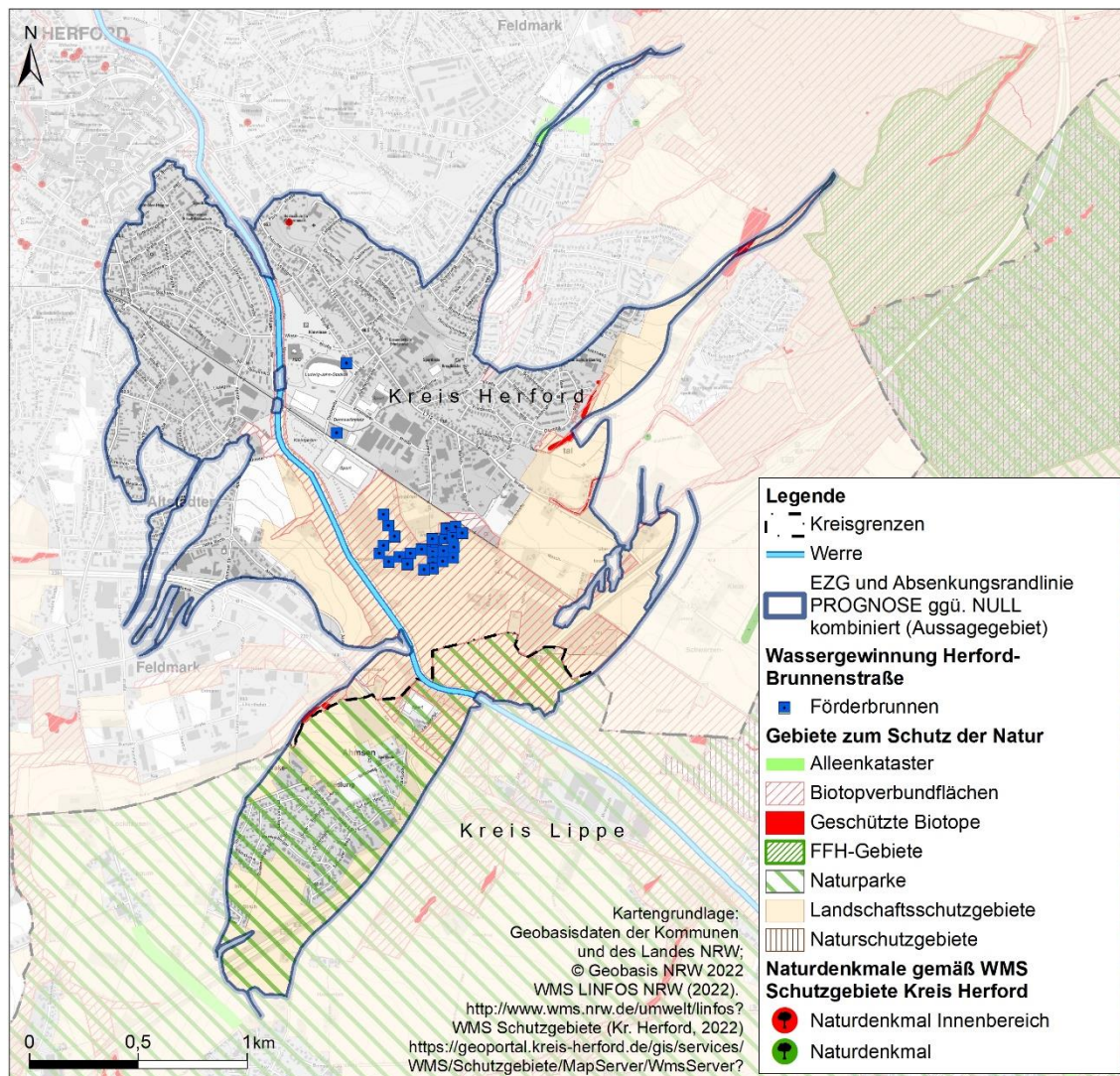


Abbildung 22: Gebiete zum Schutz der Natur gemäß [WMS8], [WMS9]

Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete sind in der Abbildung 23 dargestellt ([WMS11]). Das WSG Herford-Brunnenstraße wird erwartungsgemäß im Wesentlichen durch das Aussagegebiet abgedeckt. Mit dem aktuellen Grundwassermodell, in das auch die Daten des 2016 - 2018 erweiterten Messstellennetzes einbezogen wurden, konnte nachgewiesen werden, dass das Einzugs- und Durchströmungsgebiet der WG Herford-Brunnenstraße nicht von der Werre begrenzt wird, sondern sich darüber hinaus auch auf Bereiche südwestlich der Werre erstreckt.

Die nordöstlichen „Ausläufer“ überschreiten nicht die aktuelle Grenze der Schutzzone III B des WSG Herford-Brunnenstraße. Sie ragen mit ihren Spitzen in die quantitative Schutzzone B des geplanten Heilquellenschutzgebietes (HQSG) Bad Salzuflen. Im Südosten des Aussagegebietes gibt es ebenfalls eine Überschneidung mit dem geplanten HQSG, das hier bis in den Bereich der Schutzzonen III A und III B des WSG Herford-

Brunnenstraße reicht. Nachteilige Auswirkungen durch die Fortführung der Grundwasserförderung aus der WG Herford-Brunnenstraße sind nicht zu erwarten, da es hier nicht zu einer Nutzungskonkurrenz kommt. Bei den anerkannten Heilquellen des geplanten HQSG Bad Salzuflen handelt es sich um saline Tiefengrundwässer, die entlang an Störungen des Festgesteins an die Oberfläche dringen. Beide Schutzgebiete profitieren von den jeweiligen Schutzauflagen.

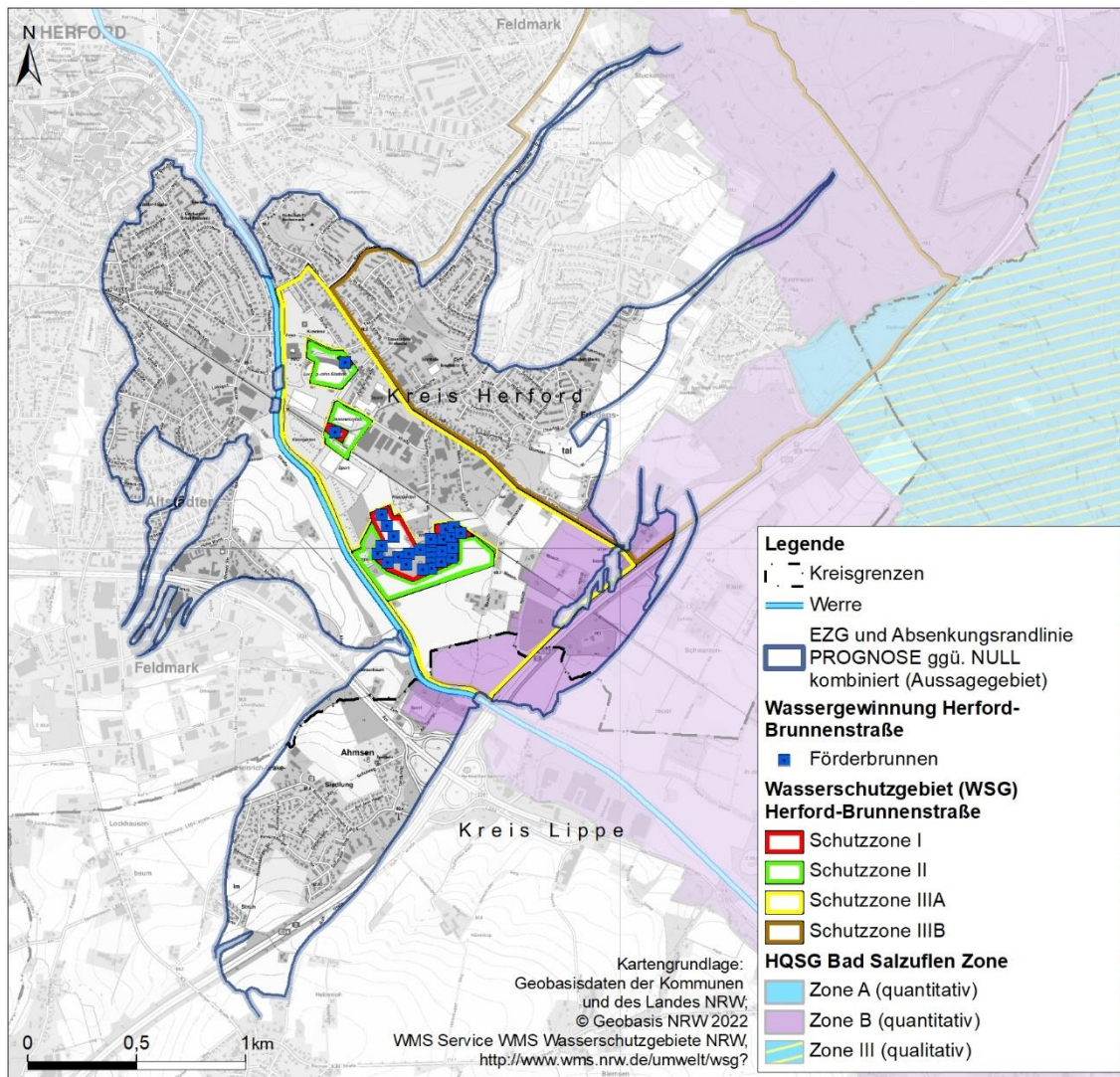


Abbildung 23: Wasser- und Heilquellenschutzgebiete gemäß [WMS11]

2.1.2.5 Abfallerzeugung, Umweltverschmutzungen und Belästigungen

Zusätzlich entstehender Abfall ist durch die geplante Fortführung der Grundwasserförderung der WG Herford-Brunnenstraße nicht zu erwarten.

Das geförderte Rohwasser aus den 28 Brunnen der WG Herford-Brunnenstraße ist für die Nutzung als Trink- und Brauchwasser sowie als Löschwasser vorgesehen und weist keine umweltgefährdenden Verunreinigungen auf.

Umwelteinwirkungen auf die Schutzgüter Mensch und Tier sowie auf das Klima ergeben sich aus der Förderung von Grundwasser nicht.

Im Bereich des Aussagegebietes befinden sich 10 Altablagerungen und 14 Altstandorte sowie drei Tankstellen (Abbildung 24; [U13]).

Alle betreffenden Altablagerungen (Hausmüll bzw. Bauschutt, Erdaushub) haben entweder den Status „Sanierte Fläche ohne Überwachung“ (2) oder den Status „Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung“ (6).

Bei den Altstandorten handelt es sich überwiegend um Flächen mit dem Status „Kein Verdacht/keine Gefahr bei derz./plan.-rechtl. Nutzung“ (12). Zwei Flächen sind als „Sanierte Fläche ohne Überwachung“ eingestuft. Auf zwei Flächen, die sich im Wasserschutzgebiet (Zone III B) befinden, aber außerhalb des modellberechneten Einzugs- und Durchströmungsgebiets bzw. des Aussagegebiets liegen, standen „militärische Anlagen“, sie werden als „Sanierte Fläche (vollständig kontaminiert)“ eingeordnet.

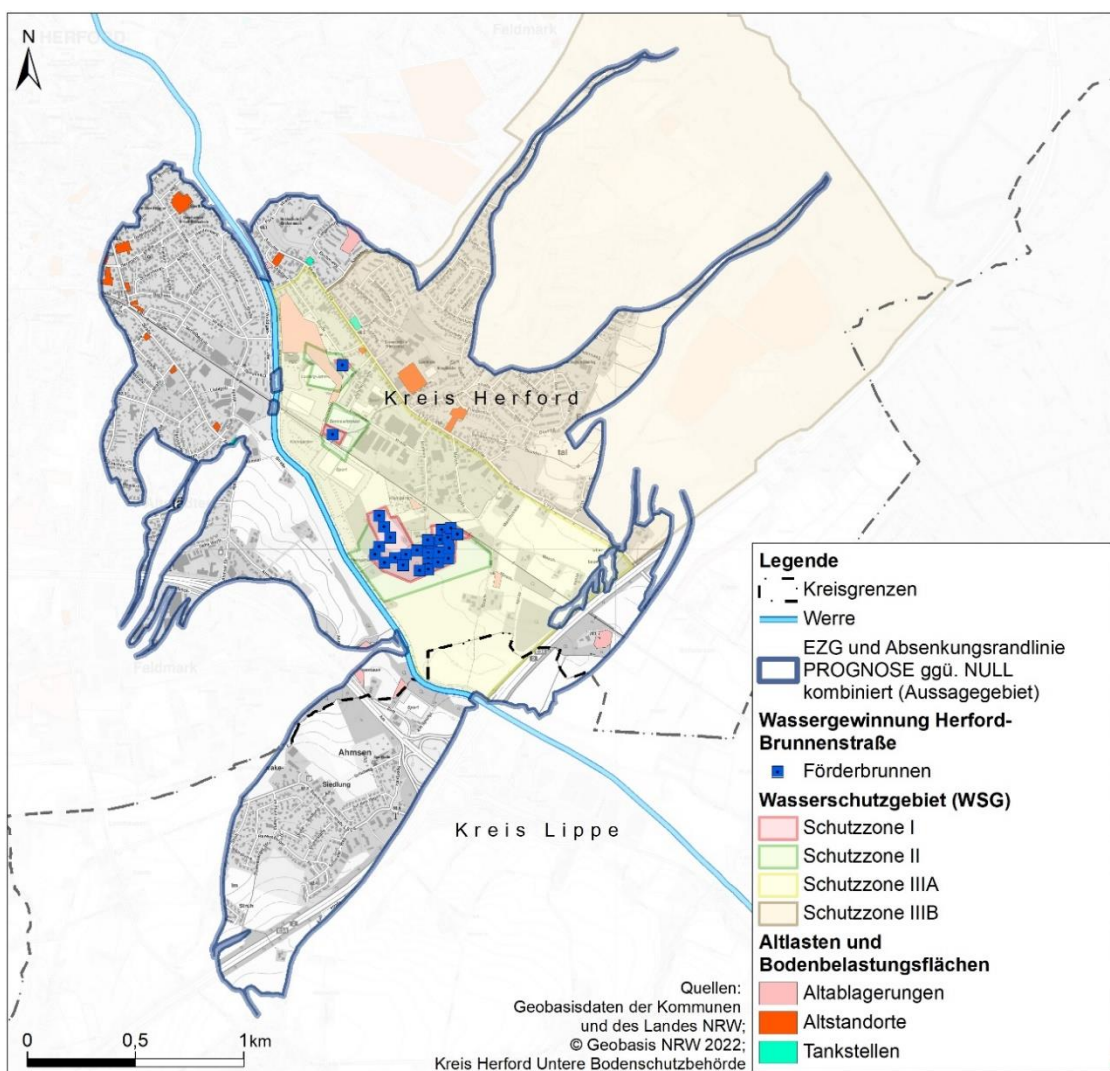


Abbildung 24: Bodenbelastungsflächen gemäß Altlastenkataster Bez.-Reg. Detmold ([U13])

2.1.2.6 Unfallrisiko

Bei ungestörtem Betrieb ist kein Unfallrisiko im Zusammenhang mit der Rohwassergewinnung der WG Herford-Brunnenstraße gegeben. Das Brunnengelände ist außerdem hinreichend gegen unbefugten Zutritt geschützt.

2.2 Standort des Vorhabens

Als „Standort des Vorhabens“ ist das Gebiet zu verstehen, das durch Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens, hier die Fortführung der Grundwasserentnahme für die öffentliche Trinkwasserversorgung „möglicherweise beeinträchtigt wird“ [U6]. Im vorliegenden Fall entspricht das dem Gebiet der förderbedingten Absenkung bzw. der zusätzlichen förderbedingten Absenkung. Für diese potenziellen Einwirkungsbereiche werden die „Belastbarkeit der Schutzgüter“ sowie die ökologische Empfindlichkeit hinsichtlich der Nutzungs-, Qualitäts- und Schutzkriterien unter Berücksichtigung der Kumulierung mit anderen Vorhaben im Folgenden dargestellt und beurteilt.

Für Auswirkungen auf bestehende Nutzungen (Kapitel 2.2.1) sowie auf Wasser, Boden und Landschaft (Kapitel 2.2.2) ist die gesamte von förderbedingten Absenkungen betroffene Fläche zu betrachten, die sich aus den Modellberechnungen für den Prognosezustand (Ausschöpfung des bewilligten Wasserrechts) gegenüber dem Ausgangszustand ohne Förderung (NULL-Zustand), ergibt (siehe auch Kapitel 2.1.1.2 und Abbildung 8).

Für Auswirkungen auf Schutzgüter (Kapitel 2.2.3), dazu zählen insbesondere naturschutzrechtlich besonders geschützte Teile von Natur und Landschaft, ist der gegenwärtige Zustand (IST-Zustand) die Vergleichsbasis zur Bewertung möglicher vorhabenbedingter Beeinträchtigungen. Somit ist die Fläche zu betrachten, die gegenüber dem aktuellen Zustand der Grundwasserförderung der WG Herford-Brunnenstraße von Grundwasserabsenkungen zusätzlich betroffen sein könnte, wenn das bewilligte Wasserrecht ausgeschöpft würde (siehe auch Kapitel 2.1.1.2 und Abbildung 8).

Die aus den unterschiedlichen Fördersituationen zusammengefasste, gesamte Reichweite förderbedingter Absenkungen sowie die Gebiete zusätzlicher förderbedingter Absenkung sind in der Abbildung 25 dargestellt.

In die Betrachtung der Empfindlichkeit des möglicherweise beeinträchtigten Gebietes werden dabei jeweils relevante Vorbelastungen im Sinne einer Status-quo-Betrachtung ebenso mit einbezogen, wie mögliche kumulative Wirkungen und mögliche Wechselwirkungen mit gleichartigen Vorhaben, zumindest insoweit sie offensichtlich sind.

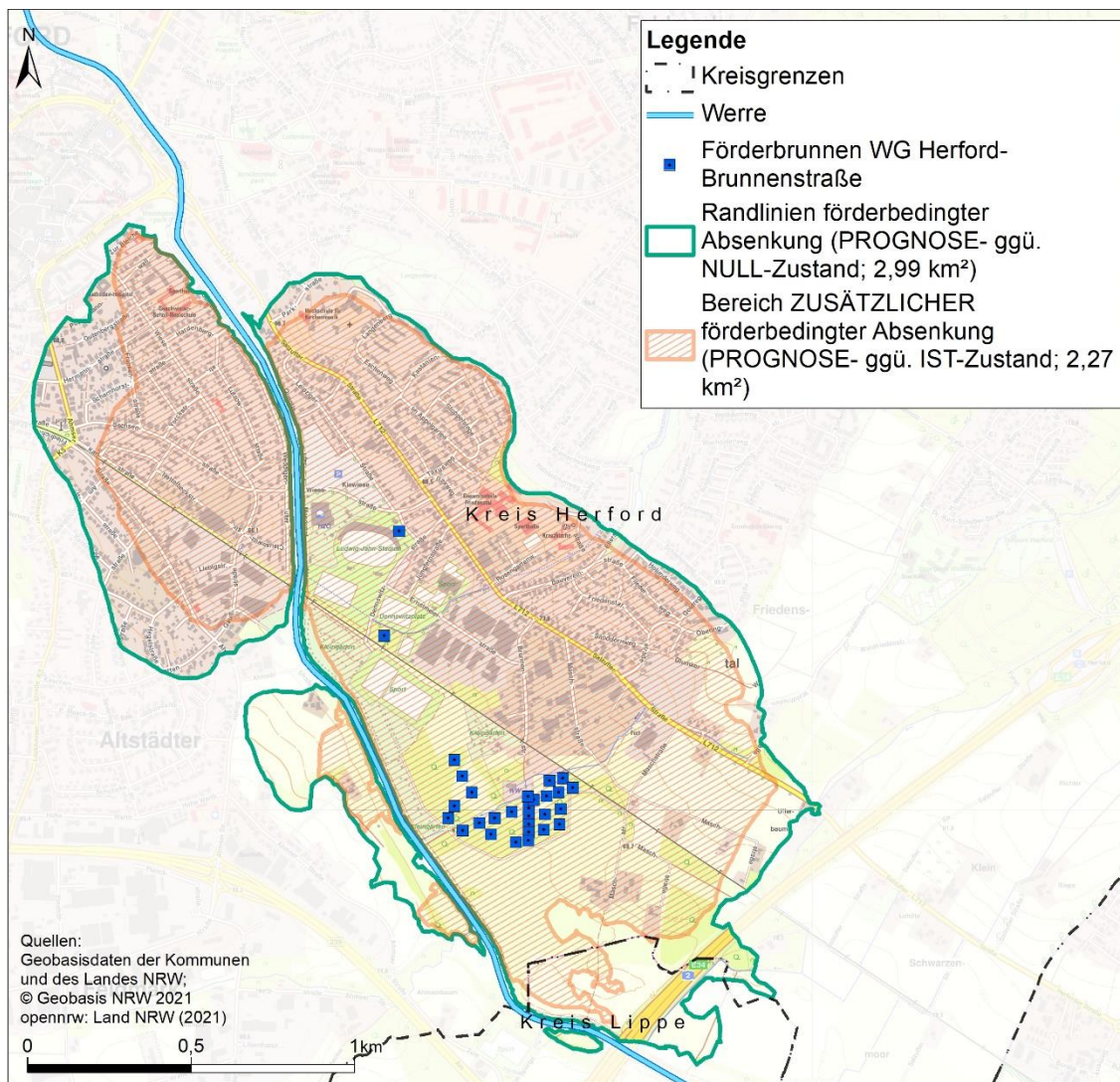


Abbildung 25: Potenzielle Einwirkungsbereiche zur Bewertung des Vorhabens (modellberechnete Absenkbereiche des PROGNOSE-Zustands gegenüber dem NULL-Zustand (ohne Förderung) und dem IST-Zustand)

2.2.1 Nutzungskriterien – Auswirkungen auf bestehende Nutzungen

Die Flächennutzung im potenziellen Einwirkungsbereich ist in Abbildung 26 dargestellt. Die Abbildung enthält eine räumliche Darstellung und eine tabellarische Auswertung.

Der potenzielle Einwirkungsbereich ist überwiegend, zu rund 57 %, städtisch geprägt. Im südlichen Teil herrschen landwirtschaftlich genutzte Flächen vor, die mit rund 25 % knapp ein Viertel der Fläche einnehmen. Flächen zur Erholung und bewaldete Flächen nehmen zusammen 18 % ein. Das Brunnenfeld „Brunnenstraße“ ist von Grünland- und Waldflächen umgeben.

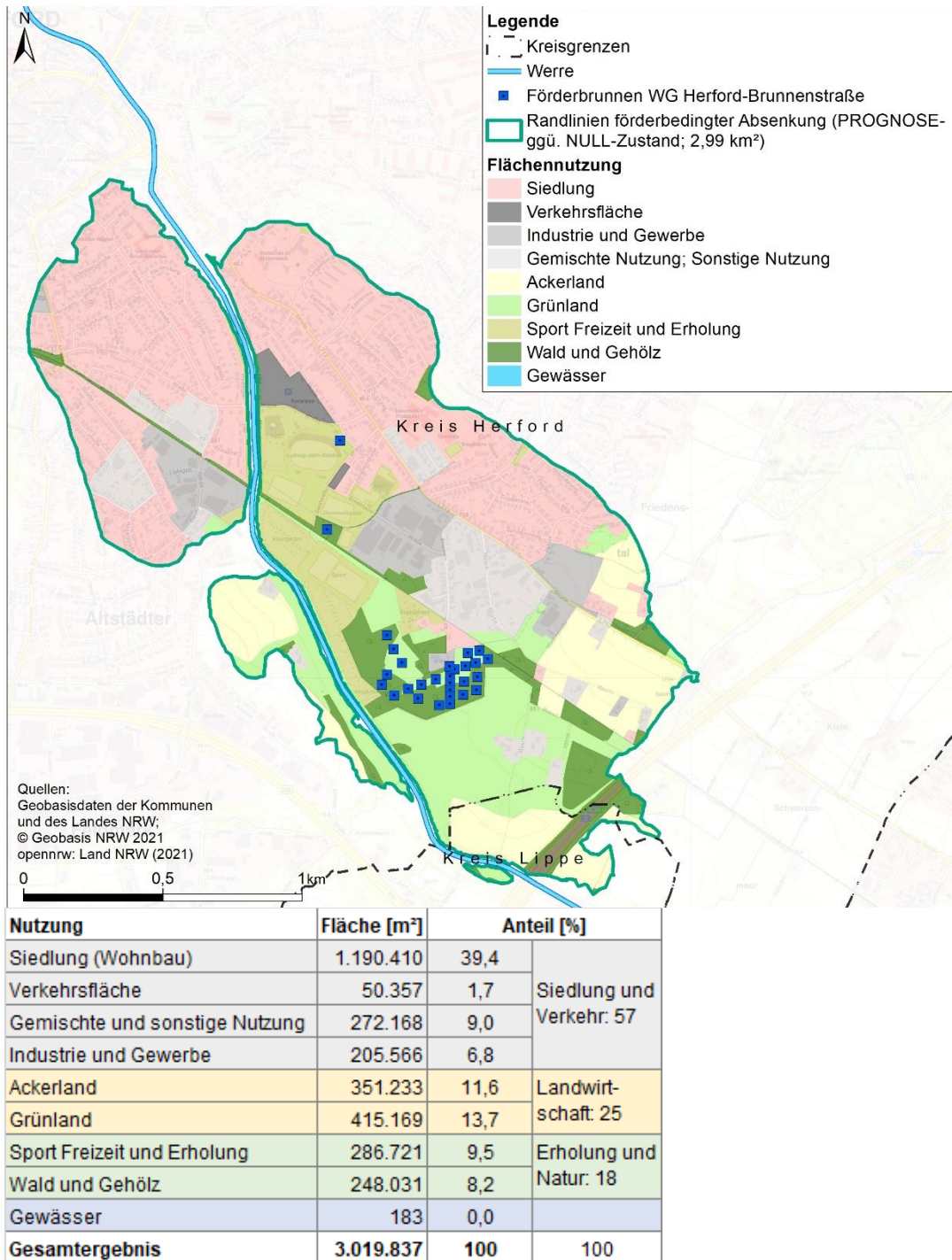


Abbildung 26:Flächennutzung im potenziellen Einwirkungsbereich [U14]

Relevante negative Auswirkungen auf die bestehenden Nutzungen durch die geplante Fortführung der Grundwasserentnahme in der bisherigen Höhe sind nicht zu besorgen.

Im potenziellen Einwirkungsbereich gibt es zwei Wasserrechte Dritter über zusammen knapp 11.000 m³/a sowie 10 Eigenversorgungsanlagen (Hausbrunnen). Eine signifi-

kante gegenseitige Beeinflussung zum Nachteil des jeweils anderen oder eine erhebliche zusammenwirkende, verstärkende Auswirkung auf den Bereich förderbedingter Absenkung ist aufgrund der geringen genehmigten bzw. erlaubnisfreien Entnahmen nicht zu erwarten. Ohnehin wurden diese Entnahmen Dritter im Rahmen der Modellberechnungen berücksichtigt.

Es erfolgt im Rahmen der Trinkwassergewinnung keine Erzeugung von Abfällen im Sinne von § 3 Absatz 1 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Umweltverschmutzungen oder Belästigungen sind mit der geplanten Fortführung der Trinkwasserentnahme nicht verbunden.

Die Rohwässer der WG Herford-Brunnenstraße bedürfen einer Aufbereitung für den Gebrauch als Trinkwasser. Die Aufbereitungsanlage dient der Entmanganisierung und Enteisung. Sie besteht aus einem Oxidator, drei geschlossenen Schnellfiltern und einem Riesler. Die durch Belüftung in wasserunlösliche Formen überführten Eisen- und Manganverbindungen werden durch die in den Filtern enthaltenen Filtermassen (Quarz-Filtersand, Kalk) aus dem Wasser entfernt. Durch nochmalige Sauerstoffzugabe wird in diesem Riesler der pH-Wert eingestellt und das Wasser in das sogenannte Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht gebracht. Nach einem gewissen Wasserdurchsatz muss zur Regenerierung des Filtermaterials eine Rückspülung erfolgen. Das Filterrückspülwasser wird in Absetzbecken auf dem Werksgelände geleitet. Die abgesetzten Feststoffe werden fachgerecht entsorgt, das Absetzwasser wird in den nahegelegenen Vorfluter eingeleitet (Einleitgenehmigung siehe [U29]).

Ein Ereignis, das unmittelbar oder später innerhalb oder außerhalb des Betriebsbereichs zu einer ernststen Gefahr oder zu Sachschäden gemäß § 2 Nummer 7 der Störfall-Verordnung (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV) führen könnte, ist im Rahmen der geplanten Fortführung der Grundwasserförderung nicht zu erwarten.

2.2.2 Qualitätskriterien – Auswirkungen auf Boden, Gewässer und Landschaft

2.2.2.1 Boden

Mit der geplanten Fortführung der Grundwasserentnahme in der bisherigen bewilligten Höhe sind keine baulichen oder sonstigen Flächeninanspruchnahmen in Form von Versiegelungen oder sonstige Veränderungen der Bodennutzungen verbunden.

Für die langfristige Sicherstellung der Qualität des Trinkwassers besteht seit 1994 eine Kooperation der Stadtwerke Herford GmbH zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft. Das Ziel des freiwilligen Zusammenschlusses ist es, im Rahmen des vorbeugenden Grundwasserschutzes durch intensive Beratungsarbeit die landwirtschaftliche Erzeugung und die Wassergewinnung aufeinander abzustimmen.

Hauptschwerpunkte der Wasserkooperationsvereinbarung sind

- die Optimierung gewässerverträglicher Bewirtschaftungsformen in den landwirtschaftlichen Betrieben

- die Umsetzung der Prinzipien des integrierten Pflanzenbaues, insbesondere die Optimierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes
- die Optimierung der am Pflanzenbedarf ausgerichteten Düngung mit organischen Wirtschafts- und Mineraldüngern.

Diese Kooperation im Rahmen der Grundwasserentnahmen zur Trinkwasserversorgung stellt zugleich eine Bodenschutzmaßnahme dar, indem die Funktionen des Bodens nachhaltig verbessert bzw. gesichert werden.

Die Bodentypen im potenziellen Einwirkungsbereich gemäß der BK50 **[U14]** sind in Abbildung 27 dargestellt.

In den kleineren Flusstälern der Werre-Zuflüsse finden sich überwiegend Gleye mit tonig-schluffigen Substraten. In der Talau der Werre sind vorwiegend tonig-schluffige Gleye anzutreffen, vergesellschaftet mit ebenfalls tonig-schluffigem Vega (Braunauenboden). Diese Böden sind gemäß [U14] den Grundwasserstufen 4 (=tief, Schwankungsbereich 13 – 20 dm) bzw. 5 (=sehr tief, Schwankungsbereich über 20 dm) zugeordnet. Daran anschließend dominieren lehmig-sandige Braunerden. Sie gelten hinsichtlich der Grundwasserstufe als wasserfrei, weisen aber ein hohes Wasserrückhalte- und -speichervermögen auf. Die Filter- und Pufferleistung sandiger, basenarmer Braunerden ist meist gering, wodurch Schadstoffe leicht ins Grundwasser eingetragen werden können. Östlich der Werre ragen randlich Pseudogley-Braunerde und Pseudogley in den potenziellen Einwirkungsbereich hinein, die tonig-schluffiges bzw. stark lehmig-sandiges Substrat aufweisen.

Ein Bodenverbrauch oder eine Bodenbelastung ist im Zuge der geplanten Maßnahme nicht zu erwarten, da Handlungen wie Versiegelung, Verdichtung, Eintrag unerwünschter Stoffe oder sonstige Veränderung der Flächennutzung nicht vorgesehen sind.

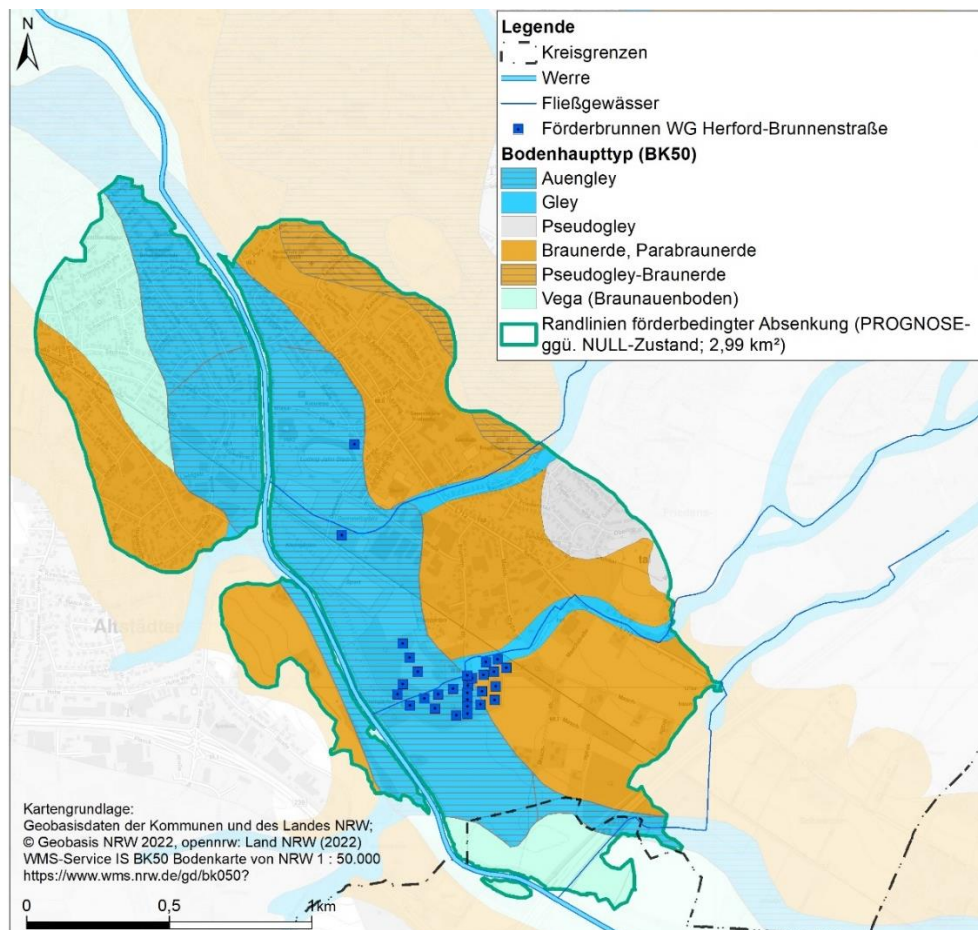


Abbildung 27: Bodentypen im Einwirkungsbereich gemäß [U14]

In der Abbildung 28 sind die Altstandorte, Altablagerungen und Bodenbelastungsflächen innerhalb des potenziellen Einwirkungsbereiches dargestellt. 12 der 14 Altstandorte, die vollständig oder teilweise im potenziellen Absenkbereich liegen, weisen den Status „Kein Verdacht/keine Gefahr bei derz./plan.-rechtl. Nutzung“ auf. Bei zwei weiteren Altstandorten handelt es sich um „sanierte Flächen ohne Überwachung“. Für vier der insgesamt fünf vorhandenen Altablagerungen gilt der Status „kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung“, eine Fläche ist saniert, ohne weitere Überwachung¹⁴.

Aufgrund der bereits langjährig stattfindenden Förderung aus den Brunnen der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße ist eine Einwirkung auf die betreffenden Flächen und somit wiederum durch die Standorte auf das Grundwasser nicht zu erwarten.

¹⁴ Daten zu Altlasten, Bodenbelastungsflächen für den Gebietsteil im Kreis-Lippe wurden beim Kreis-Lippe telefonisch und per email am 30.01.2023 angefragt, es wurden keine diesbezüglichen Daten übermittelt.

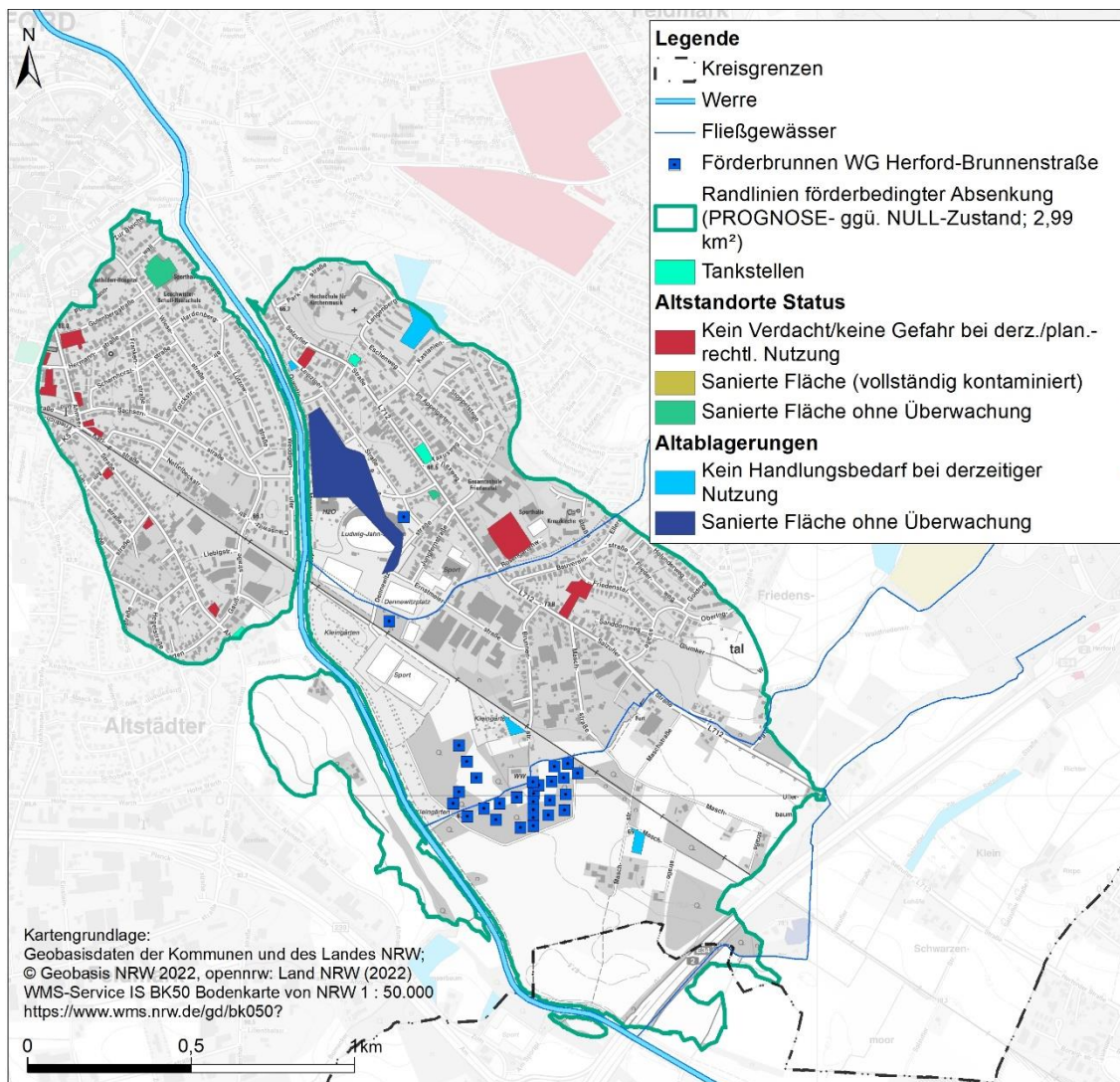


Abbildung 28: Altstandorte, Altlasten und Bodenbelastungsflächen im potenziellen Einwirkungsbereich([U13])

Die förderbedingte Absenkung geht einher mit Einwirkungen auf die Grundwasserflurabstände und somit auf den Wasserhaushalt des Bodens. In Abbildung 29 bzw. Abbildung 30 sind die Grundwasserflurabstände für den IST-Zustand bzw. den PROGNOSE-Zustand (jeweils für August 2020) dargestellt¹⁵. Die höchsten Werte von bis zu 10 m und darüber werden im Übergangsbereich zum Festgestein erreicht. Die geringsten Flurabstände sind im Bereich der Werrerinne zu verzeichnen. Im PROGNOSE-Zustand, d.h. bei Ausschöpfung des beantragten Wasserrechts ist, bei gleicher Förderverteilung, der Flurabstand größer als im IST-Zustand.

¹⁵ Im Festgestein gibt es nur wenige Grundwassermessstellen, die für eine verlässliche Modellkalibrierung des Kluftgrundwasserleiters im Modellgebiet nicht ausreichen. Zudem gibt es zu wenige Informationen über deren Klüftigkeit und die resultierenden Durchlässigkeiten. Bereiche mit oberflächennah anstehendem Festgestein werden deshalb nicht dargestellt - die Darstellung der Flurabstände ist auf die Lockergesteinsgebiete beschränkt.

Im PROGNOSE-Zustand nehmen die Flächen mit Flurabständen bis zu 3 m unter Geländeoberkante gegenüber dem IST-Zustand ab (von rd. 40 auf 26 % der Gesamtfläche), während demgegenüber die Flächen mit Flurabständen ab 4 m zunehmen (von 60 % im IST-Zustand auf 74 % im PROGNOSE-Zustand). Insbesondere im nahen Umfeld des Brunnenfeldes an der Brunnenstraße sinken die Flurabstände von etwa 3 -5 m unter Geländeoberkante bis auf die Kategorie 5 – 10 m ab, was die Abhängigkeit des relativ geringmächtigen Grundwasserleiters von der Witterung verdeutlicht. Im übrigen Gebiet sinken die Flurabstände etwa um bis zu einem Meter ab. Damit dürften die förderbedingten Absenkungen im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite liegen. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass vergleichbare Schwankungen der Flurabstände bereits in der Vergangenheit unter vergleichbar ungünstigen meteorologischen Bedingungen aufgetreten sein dürften

Die berechneten Flurabstände des PROGNOSE-Zustandes beziehen sich auf eine Fördersituation mit maximaler Förderung gemäß Wasserrecht in einem Sommermonat während einer Trockenperiode (August 2020). Somit handelt es sich um einen theoretischen Ansatz, der in der Praxis nicht oder nur sehr kurzfristig realisierbar wäre (vgl. Kapitel 2.1.1.2 und 2.2.2.2). Angesichts der bereits langjährig stattfindenden Förderung aus den Brunnen der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße ist daher eine nachteilige, förderbedingte Beeinträchtigung der Böden bzw. Bodenfunktionen im potenziellen Einwirkungsbereich nicht zu erwarten.

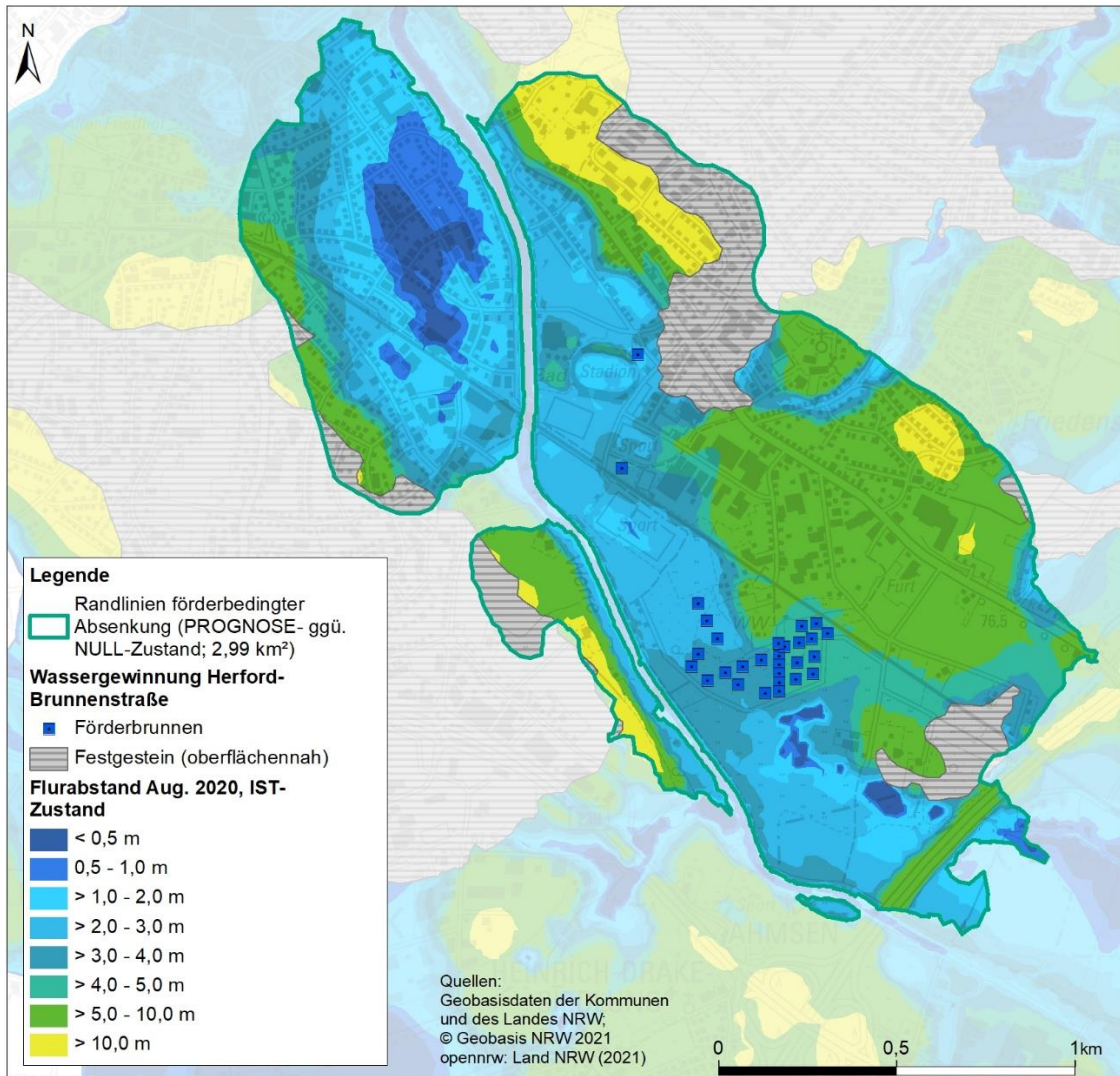


Abbildung 29: Grundwasserflurabstände des IST-Zustandes (August 2020) im potenziellen Einwirkungsbereich (modellberechnet, [U5])

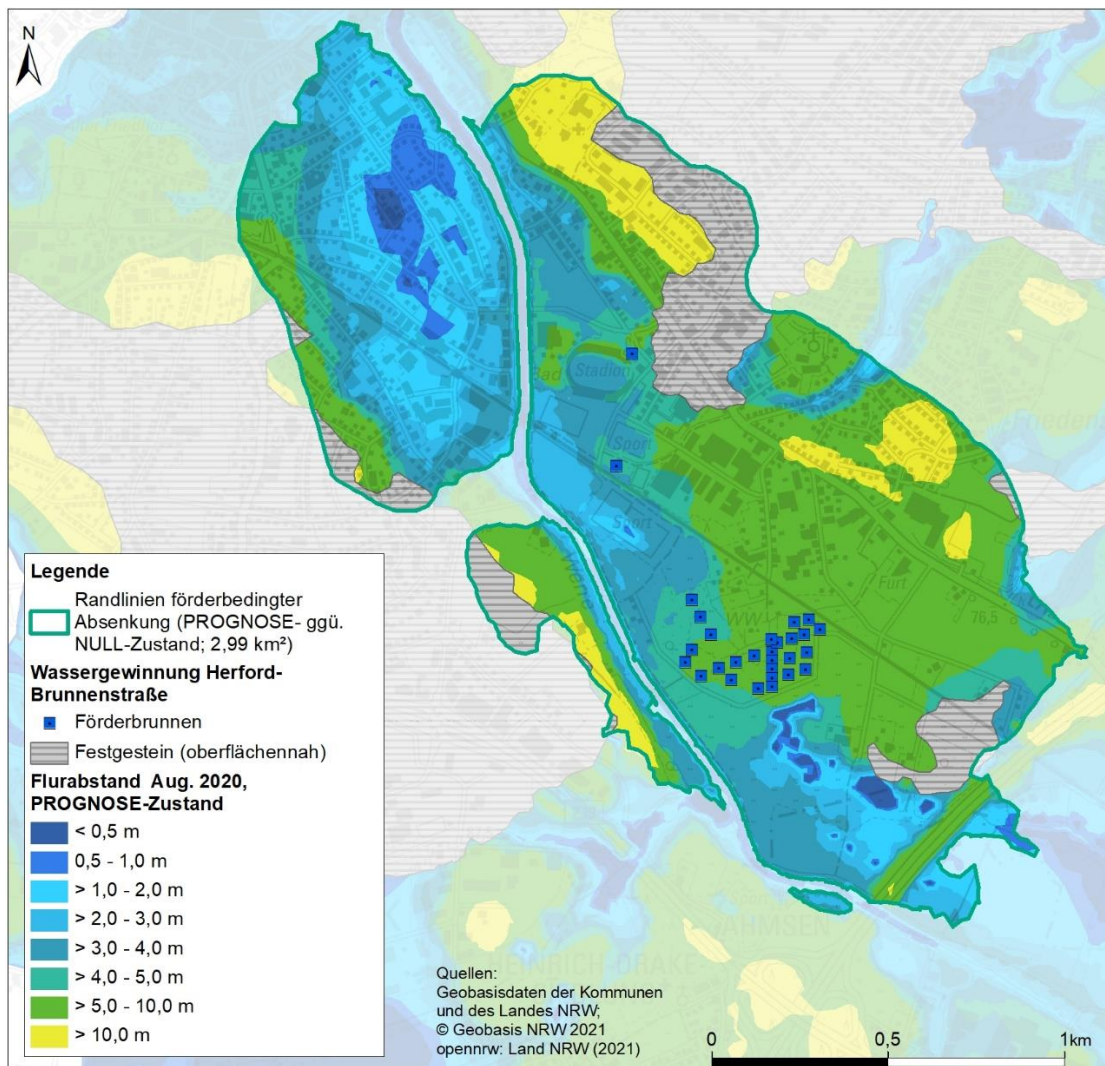


Abbildung 30: Grundwasserflurabstände des Prognose-Zustandes (August 2020, Ausschöpfung Wasserrecht) im potenziellen Einwirkungsbereich (modellberechnet, [U5])

2.2.2.2 Oberirdische Gewässer

Hauptvorflut im potenziellen Einwirkungsbereich ist die Werre. Ihr fließen rechtsseitig drei Gewässer zu. Neben den Teileinzugsgebieten (TEZG) der Werre, nehmen die Einzugsgebiete des Ellersieker Baches und des Steinsieksbaches den größten Teil des potenziellen Einwirkungsbereiches ein. Die Förderanlagen der WG Herford-Brunnenstraße befinden sich in den TEZG des Ellersieker Baches und des Steinsieksbaches sowie zugleich innerhalb der festgesetzten Überschwemmungsgebiete der Werre und Ihrer Zuflüsse. Seen sind in diesem Bereich nicht vorhanden. Der Pegelstand der Werre wird über Pegel auch im Bereich des Brunnenfeldes überwacht. Südlich des potenziellen Einwirkungsbereiches befindet sich der Pegel Ahmsen, dessen aufgezeichneten Pegelstände ebenfalls in das numerische Grundwassermodell eingeflossen sind. In der Abbildung 31 sind genannten Informationen zum Thema oberirdische Gewässer dargestellt.

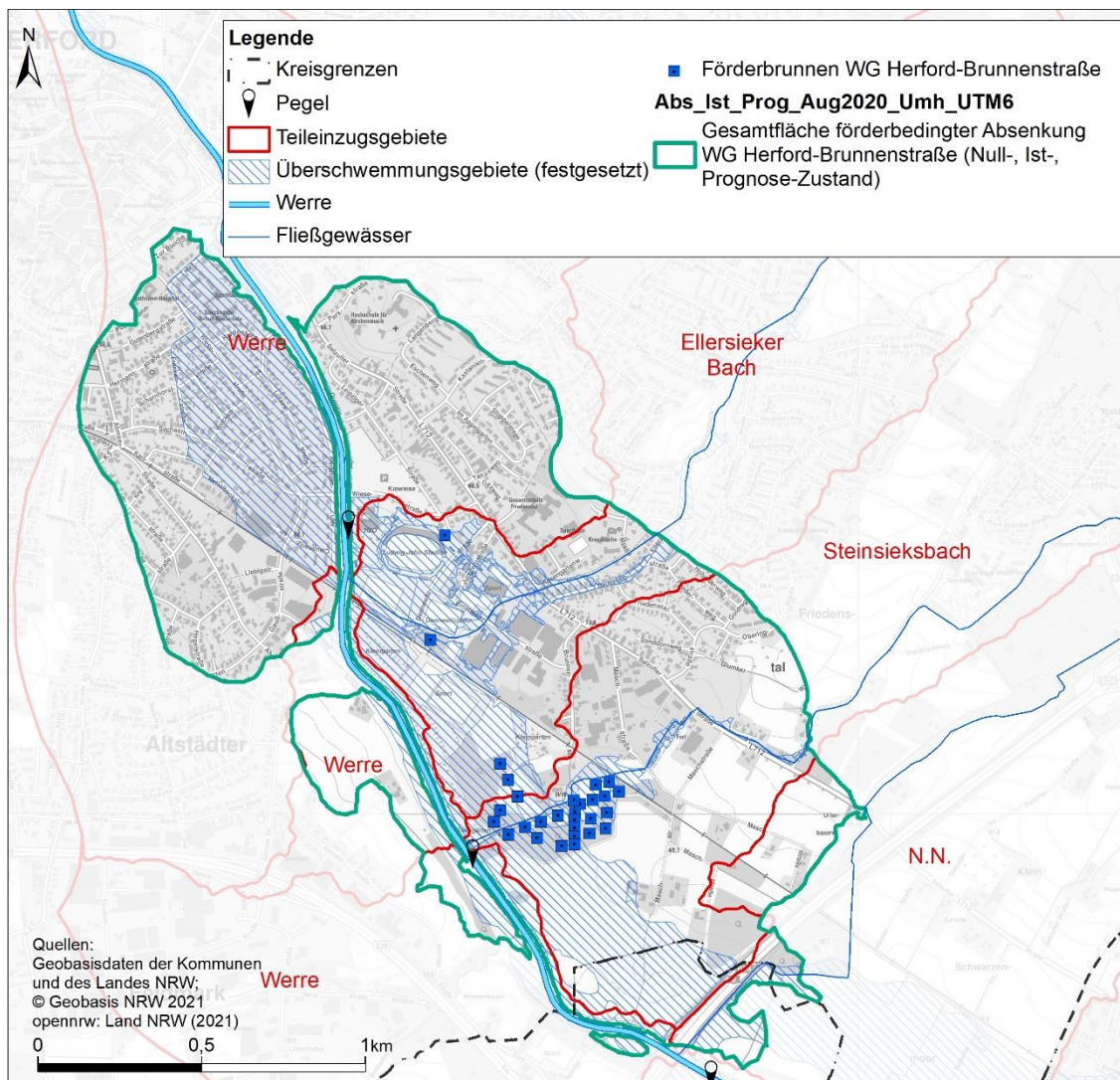


Abbildung 31: Gewässereinzugsgebiete und Überschwemmungsgebiete im potenziellen Einwirkungsbereich gemäß [WMS2] und [WMS3]

Es ist davon auszugehen, dass ein Anteil des Werrewassers in das Grundwasser infiltriert und so zu den Brunnen gelangt. Wie groß der Anteil dieses „Uferfiltrats“ tatsächlich ist, hängt vom Wasserstand der Werre, vom Grundwasserstand (Druckspiegel) sowie von der Fördermenge ab. Berechnungen ([U16]) haben ergeben, dass der Anteil gering ist und die Werre erst ab einer Fördermenge von etwa 700.000 m³/a aus dem Brunnenfeld Brunnenstraße zu infiltrieren beginnt. Seitdem wird die Fördermengenkonstellation entsprechend angepasst.

Die förderbedingte Absenkung gegenüber dem Zustand ohne Förderung (Null-Zustand) ist ein theoretischer Ansatz, da die Grundwasserförderung aus der WG Herford-Bruppenstraße bereits seit vielen Jahrzehnten andauert.

Auch die prognostizierte zusätzliche förderbedingte Absenkung, dargestellt in der Abbildung 32, die sich auf die Fördersituation August 2020 bezieht und den Zustand in einer

Trockenperiode gegenüber den mittleren Bedingungen des Ist-Zustandes abbildet, stellt eine Situation dar, die nicht dauerhaft eintritt und bereits in der Vergangenheit unter vergleichbaren Bedingungen aufgetreten sein dürfte.

Die beantragte Grundwasserentnahme von 1,1 Mio. m³/a (Prognose) führt gegenüber der Ist-Förderung im Umfeld der Brunnen der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße zu einer Zunahme der förderbedingten Grundwasserabsenkung. Dabei handelt es sich um zusätzliche Absenkungsbeträge bei trockenen Verhältnissen (August 2020). Der maximale zusätzliche Absenkungsbetrag von rd. 2,5 m wird ausschließlich im direkten Umfeld des Brunnens Wiesestraße und im zentralen Bereich der Entnahmebrunnen an der Brunnenstraße (Heberanlage) erreicht (siehe Abbildung 32). Die im Bereich der maßgeblichen zusätzlichen förderbedingten Absenkung liegenden Wasserkörper sind die Teileinzugsgebiete Ellersieker Bach und Steinsieksbach, die zum (Teil-)Einzugsgebiet Nr. 46_21000 der Werre gehören. Da in dem betroffenen Abschnitt der Werre auch der Niedrigwasser- bzw. Trockenwetterabfluss in die Werre die Menge an gefördertem Uferfiltrat um ein Vielfaches übersteigt, sind keine signifikanten förderbedingten Beeinflussungen zu erwarten. Der Steinsieksbach ist im direkten Verlauf des Brunnenfeldes „Brunnenstraße“ an der Sohle abgedichtet.

Die förderbedingten Einflüsse auf den Gesamtabfluss und auf den Basisabfluss¹⁶ wurden im Rahmen der numerischen Grundwassermodellierung untersucht und in [U5] ausführlich beschrieben. Die Ergebnisse beziehen sich auf den im nördlichen Stadtgebiet von Herford gelegenen Werre-Pegel Herford für das Jahr 2020. Die förderbedingte Reduktion des Gesamtabflusses durch die Grundwasserentnahme an der WG Herford-Brunnenstraße ist mit 0,2 % für den Ist-Zustand und mit 0,3 % für den Prognosezustand als gering einzustufen. Die förderbedingte Reduktion des Basisabflusses ist mit 0,3 % für den Ist-Zustand und mit 0,5 % für den Prognosezustand ebenfalls als gering einzustufen.

Nachteilige Veränderungen der hydrologischen Gegebenheiten, insbesondere der Nebenflüsse der Werre, im potenziellen Einwirkungsbereich durch die angestrebte Fortführung der Grundwasserentnahme der WG Herford-Brunnenstraße sind daher nicht zu erwarten.

¹⁶ Unter Basisabfluss sind die Teile des Abflusses zu verstehen, die den Vorfluter mit deutlicher Zeitverzögerung erreichen. Er setzt sich aus Grundwasser und verzögerten oberflächennahen, lateralen Wasserflüssen in der ungesättigten Bodenzone (Zwischenabfluss) zusammen.

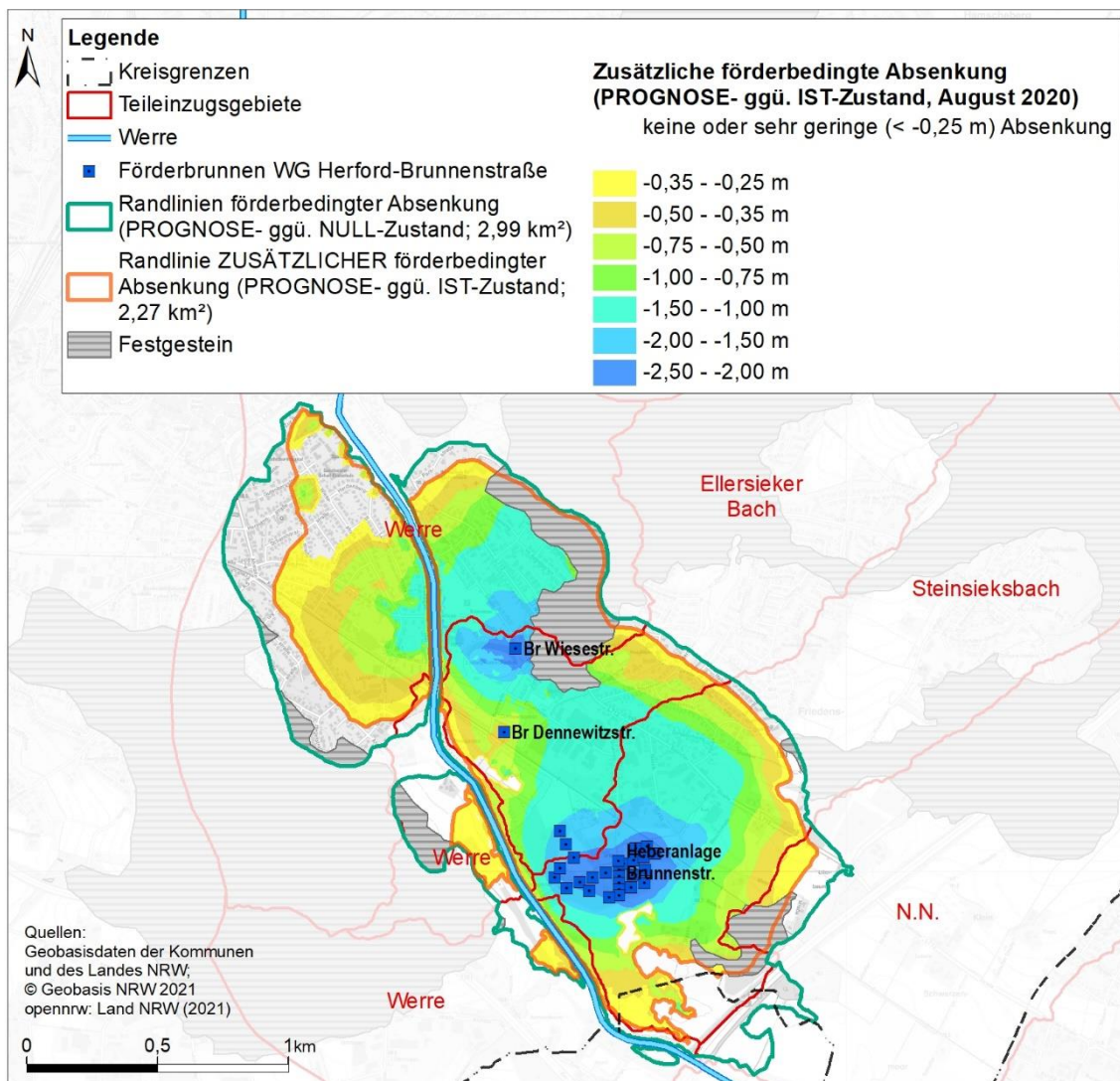


Abbildung 32: Zusätzliche förderbedingte Absenkung (PROGNOSE- ggü. IST-Zustand, August 2020, [U5])

In Kapitel 2.2.1 wurde die erforderliche Aufbereitung zur Entmanganung und Enteisung der Rohwässer beschrieben. Das Absetzwasser und auf den befestigten Flächen des Wasserwerksgeländes anfallende Niederschlagswasser werden gemäß vorliegender wasserrechtlicher Erlaubnis ([U29]) in den Steinsieksbach abgeleitet (siehe Abbildung 33). Für das Filtrerrückspülwasser sind Grenzwerte ausgewählter Parameter festgelegt, deren Einhaltung durch regelmäßige Analysen nachzuweisen ist.

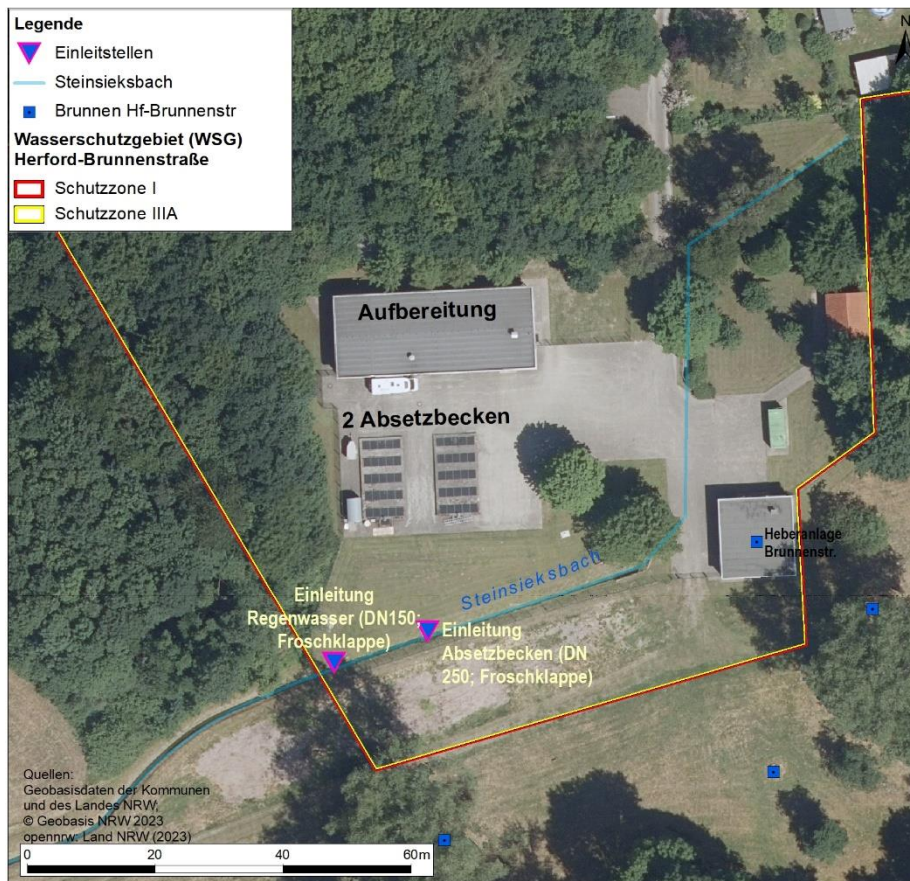


Abbildung 33: Wasserwerk Herford-Brunnenstraße – Einleitungen in den Steinsieksbach

2.2.2.3 Natur und Landschaft – Vielfalt und Erholungswert

Der gesamtheitliche Zustand von Natur- und Landschaft, die Funktionsfähigkeit und die Regenerationsfähigkeit werden durch die geplante Fortführung des Förderbetriebs der WG Herford-Brunnenstraße nicht beeinträchtigt. Ein besonderer Erholungswert, der sich z. B. aus größeren Waldflächen, ausgedehnten Schutzgebieten, Wasserflächen, Parkanlagen o. ä. ergibt, liegt im Einwirkungsbereich und dessen unmittelbarer Umgebung nicht vor.

2.2.2.4 Luft, Lärm

Aus der angestrebten Fortführung des Förderbetriebs der WG Herford-Brunnenstraße ergeben sich keine nachteiligen Auswirkungen auf die Luftqualität. Eine besondere Schutzbedürftigkeit (z. B. Kurgebiet) liegt nicht vor.

Im Zusammenhang mit dem geplanten Förderbetrieb (Brunnenbetrieb, Fahrzeuge) kann punktuell geringfügiger Lärm entstehen, der jedoch bereits im Rahmen des Förderbetriebs der vergangenen Jahrzehnte aufgetreten ist. Eine nachteilige Veränderung der jetzigen Situation ergibt sich aus der geplanten Fortführung des Förderbetriebs demnach nicht.

2.2.3 Schutzkriterien - Auswirkungen auf Schutzgüter

2.2.3.1 Natura 2000-Gebiete

Unter Natura 2000 Gebieten nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des BNatSchG ([U23]) werden Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) und Europäische Vogelschutzgebiete zusammengefasst. Das Netz der Natura 2000 Gebiete dient dem Erhalt und der Wiederherstellung der biologischen Vielfalt in der Europäischen Union, zusammen mit den artenschutzrechtlichen Bestimmungen beider Richtlinien. Im Einwirkungsbereich sind Natura 2000-Gebiete nicht vorhanden ([WMS8], [WMS9]).

2.2.3.2 Naturschutzgebiete

Im Einwirkungsbereich sind Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG ([U23]) nicht vorhanden ([WMS8], [WMS9], [U12]).

2.2.3.3 Nationalparke und Nationale Naturmonumente

Nationalparke, geschützt nach § 36 LNatSchG NRW ([U24]) zu § 24 BNatSchG ([U23]) sind im Einwirkungsbereich nicht vorhanden ([WMS8], [WMS9], [U12]).

2.2.3.4 Landschaftsschutzgebiete und Biosphärenreservate

Landschaftsschutzgebiete (LSG) nach § 26 BNatSchG ([U23]) sowie Naturparke (s.o.) sind in Abbildung 34 dargestellt.

Im potenziellen Einwirkungsbereich befinden sich gemäß [WMS8], [WMS9] und [U12] anteilig vier Landschaftsschutzgebiete (siehe Tabelle 6).

Die 26 Förderbrunnen des Brunnenfeldes-Brunnenstraße liegen im LSG Herforder Bergland, das den größten Flächenanteil am potenziellen Einwirkungsbereich aufweist.

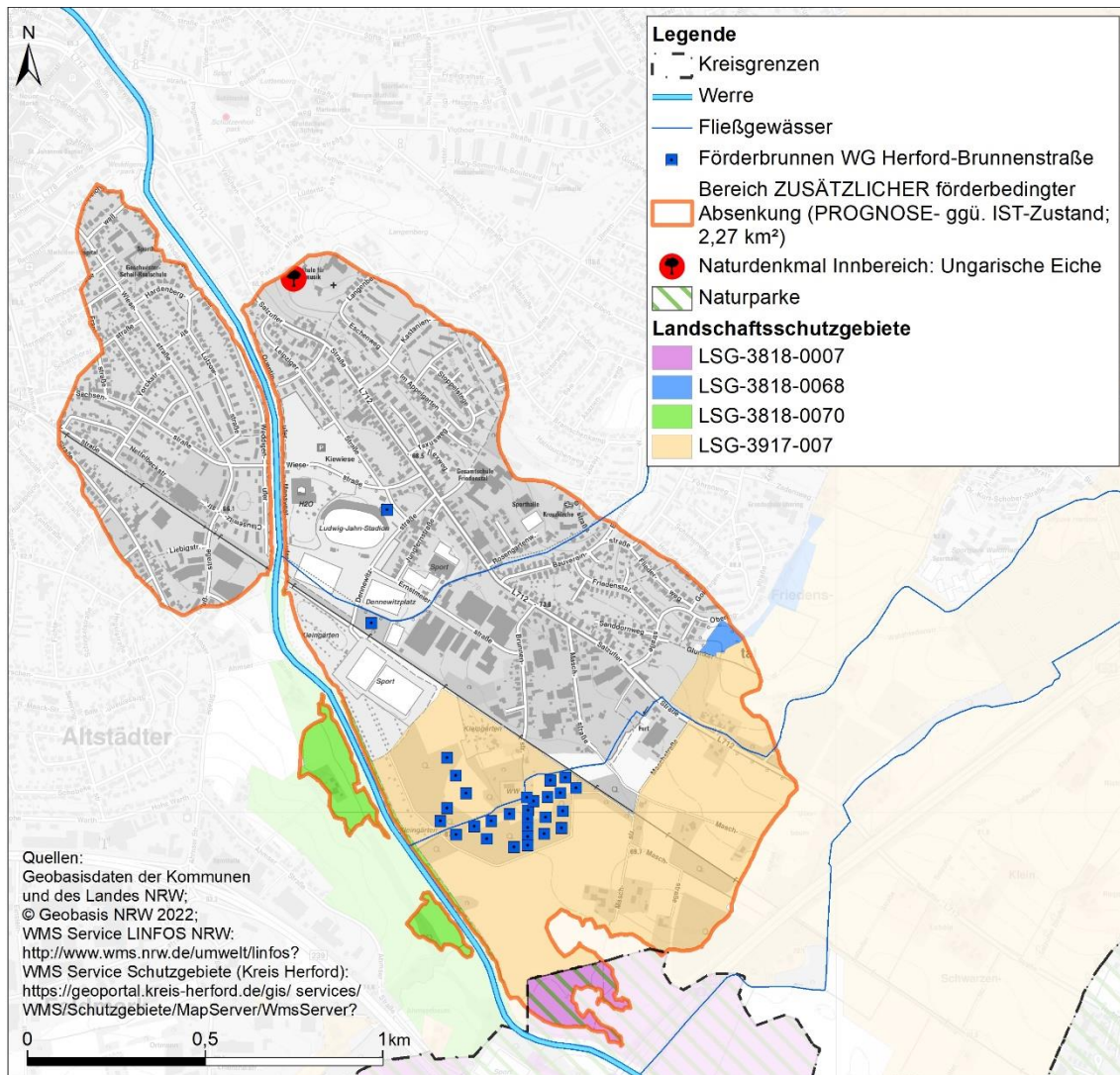


Abbildung 34: Landschaftsschutzgebiete im potenziellen Einwirkungsbereich ([WMS8])

Tabelle 6: Landschaftsschutzgebiete mit Bereichen zusätzlicher förderbedingter Absenkung

Landschaftsschutzgebiete im potenziellen Einwirkungsbereich ([WMS8]) mit anteiliger Fläche		
LSG-3917-007 3.2.1.2	LSG-Herforder Bergland	59,3 ha
LSG-3818-0068	LSG-Tal- und Siekssysteme des Ravensberger Huegellandes und des Herforder Berglandes	0,6 ha
LSG-3818-0007 3.2.1.3.40	Werreniederung Bereich "Goldener Winkel"	3,2 ha
LSG-3818-0070	LSG-Lipper Bergland mit Bega-Hügelland und westlichem Lipper Bergland sowie Ravensberger Hügelland mit Herforder Platten- und Hügelland	5,8 ha

Die prognostizierte zusätzliche förderbedingte Absenkung stellt eine Situation dar, die

sich auf die Fördersituation August 2020 bezieht, und somit auf einen, bezogen auf die Grundwassermenge, typischerweise defizitären Sommermonat, der zusätzlich den Zustand einer Trockenperiode gegenüber den Bedingungen des Ist-Zustandes abbildet. Damit werden Witterungsbedingungen betrachtet, die nicht dauerhaft eintreten, und die bereits in der Vergangenheit unter vergleichbaren Bedingungen aufgetreten sein dürften. Hinzu kommt, dass für die Prognose Entnahmemengen in Höhe des derzeit bewilligten und zukünftig angestrebten Wasserrechts angesetzt wurden („worst-case“, vgl. Kapitel 2.1.1.2). Signifikante nachteilige Veränderungen der betroffenen Landschaftsschutzgebietsflächen durch die angestrebte Fortführung der Grundwasserentnahme aus der WG Herford-Brunnenstraße sind daher aus fachgutachterlicher Sicht nicht zu erwarten.

Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG; [U23]) sind im potenziellen Einwirkungsbereich nicht vorhanden.

2.2.3.5 Naturdenkmale

Gemäß dem Geoportal des Kreises Herford [WMS9] befindet sich im potenziellen Einwirkungsbereich ein nach § 28 BNatSchG ([U23]) geschütztes Naturdenkmal. Es handelt sich um eine ungarische Eiche (*Quercus frainetto*; lfd. Nr. HF 36, Flurst. 72, Flur 300/000, Parkstraße, Hochschule für Kirchenmusik¹⁷). Die Lage ist in der vorstehenden Abbildung 34 eingetragen.

Diese Eiche befindet sich nahe der Randlinie der zusätzlichen förderbedingten Absenkung, im Bereich der Kategorie 25 – 35 cm Absenkung (Abbildung 32) bei Flurabständen von > 10 m (Prognose-Zustand, Abbildung 30). Es gelten die gleichen Voraussetzungen bzgl. der zusätzlichen förderbedingten Absenkung, die bereits für Landschaftsschutzgebiete ausgeführt wurden (s.o.). Insbesondere aufgrund des hohen Grundwasserflurabstandes und der geringen Absenkungsbeträge ist aus fachgutachterlicher Sicht nicht zu erwarten, dass eine Fortführung der seit Jahrzehnten andauernden Grundwasserentnahme aus der WG Herford-Brunnenstraße signifikante nachteilige Auswirkungen auf die Eiche hat.

2.2.3.6 Geschützte Landschaftsbestandteile einschließlich Alleen

Gemäß [WMS8], [WMS9] und [U12] sind im potenziellen Einwirkungsbereich geschützten Landschaftsbestandteile oder Alleen nach § 29 BNatSchG ([U23]) bzw. nach § 39 LNatSchG NRW oder § 41 LNatSchG NRW ([U24]) nicht vorhanden.

2.2.3.7 Gesetzlich geschützte Biotop- und Biotopverbundflächen

Gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 des BNatSchG ([U23]) bzw. nach § 42 LNatSchG NRW ([U24]) und Biotopverbundflächen nach §§ 20 und 21 BNatSchG ([U23])

¹⁷ Ordnungsbehördliche Verordnung des Kreises Herford zum Schutz von Naturdenkmalbäumen innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile und des Geltungsbereiches von Bebauungsplänen vom 16.12.2002, in der Fassung der 1. und 2. Änderung vom 19.11.2008, Az. 72/73.30.10

bzw. nach §§ 10 und 35 LNatSchG NRW ([U24]) im potenziellen Einwirkungsbereich sind in Abbildung 35 dargestellt. Die Tabelle 7 enthält ergänzende Angaben zu den betreffenden Biotopen und Biotopverbundflächen.

Bei geschützten Biotopen handelt es sich um gefährdete Lebensräume, die einem pauschalen gesetzlichen Schutz unterliegen. Maßnahmen bzw. Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer erheblichen bzw. nachhaltigen Beeinträchtigung der Biotope führen, sind verboten.

Biotopverbundflächen sollen den genetischen Austausch zwischen Populationen, Tierwanderungen sowie natürliche Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozesse gewährleisten. Neben der Bewahrung geht es vor allem um Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger, ökologischer Wechselbeziehungen in der Landschaft. Es wird zwischen Kernflächen (aktuell geschützte Flächen und naturschutzwürdige Flächen des Biotopkatasters und als Flächen mit herausragender Bedeutung) und Verbindungsflächen (Flächen mit besonderer Bedeutung für das Biotopverbundsystem zur Ausbreitung bzw. zum Austausch von Individuen benachbarter Populationen) unterschieden. „Der Biotopverbund trägt zur besseren Verknüpfung der Natura-2000-Gebiete bei und ist damit auch ein Kernstück für den Erhalt und die Entwicklung der Biodiversität im Rahmen der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ (<https://www.lanuv.nrw.de/natur/landschaftsplanung/biotopverbund-in-nrw>).

Gemäß § 8 LNatSchG NRW ([U24]) werden die Verbundflächen in regionalen Fachbeiträgen des Naturschutzes und der Landschaftspflege abgegrenzt und beschrieben, der Zustand bewertet und die planerischen Ziele in Form von Leitbildern und Maßnahmenempfehlungen aufgeführt und in Karten dargestellt ([U25]). In Nordrhein-Westfalen ist das Ziel, ein Netz räumlich oder funktional verbundener Biotope darzustellen und festzusetzen, das 15 Prozent der Landesfläche umfasst.

Das Brunnenfeld der WG Herford-Brunnenstraße liegt innerhalb der Biotopverbundfläche VB-DT-HF-3818-002 „Werreaue südlich Herford“. Zu den Entwicklungszielen gehört „Grünland beibehalten - Grünland anlegen“. Durch die langjährig bestehende Kooperation zwischen dem Wasserversorger und den landwirtschaftlichen Betrieben (vgl. Kapitel 2.2.2), die die umliegenden Flächen bewirtschaften, wird bereits eine gewässerschonende Betriebsweise gefördert und umgesetzt, und somit werden zugleich die erklärten Schutz- und Entwicklungsziele der Verbundfläche unterstützt. Weitere Maßnahmen im Rahmen der Entwicklung dieser Verbundfläche, z.B. der Umwandlung von Acker- in Grünlandflächen, werden umgekehrt auch dem Trinkwasserschutz nützen.

Die Flächen der zwei gesetzlich geschützten Biotope, die in den Bereich zusätzlicher förderbedingter Absenkung ragen, betragen rd. 1.500 m² (BT-3818-0079-2003) bzw. 400 m² (BT-3818-0081-2003). Die Summe der vier betroffenen Flächen des Biotopverbundes beläuft sich insgesamt auf rund 50 ha.

Von entscheidender Bedeutung für die Bewertung einer möglichen Beeinträchtigung der Biotope und Biotopverbundflächen sind die Modellparameter, mit denen ein „worst-case“-Szenario erstellt wurde: Die prognostizierte zusätzliche förderbedingte Absenkung

bezieht sich auf die Verhältnisse August 2020, und somit auf einen, bezogen auf die Grundwasserneubildung, typischerweise defizitären Sommermonat, der zusätzlich den Zustand einer Trockenperiode gegenüber den mittleren Bedingungen des Ist-Zustandes abbildet. Damit wird ein Zustand betrachtet, der nicht dauerhaft eintritt, und der bereits in der Vergangenheit unter vergleichbaren Bedingungen aufgetreten sein dürfte. Hinzu kommt, dass für die Prognose Entnahmemengen in Höhe des derzeit bewilligten und zukünftig angestrebten Wasserrechts angesetzt wurden. Dabei handelt es sich um einen theoretischen Ansatz, da die tatsächliche Gesamtfördermenge zur Vermeidung des Zuflusses chlorid-reicher Wässer (vgl. Kapitel 2.1.2.2 und 2.3) unter 0,75 Mio. m³/a liegt und insbesondere in Trockenjahren deswegen reduziert werden muss (vgl. Abbildung 5). Signifikante nachteilige Veränderungen der betroffenen Biotope sowie Biotopverbundflächen durch die angestrebte Fortführung der Grundwasserentnahme aus der WG Herford-Brunnenstraße sind aus den genannten Gründen aus fachgutachterlicher Sicht nicht zu erwarten.

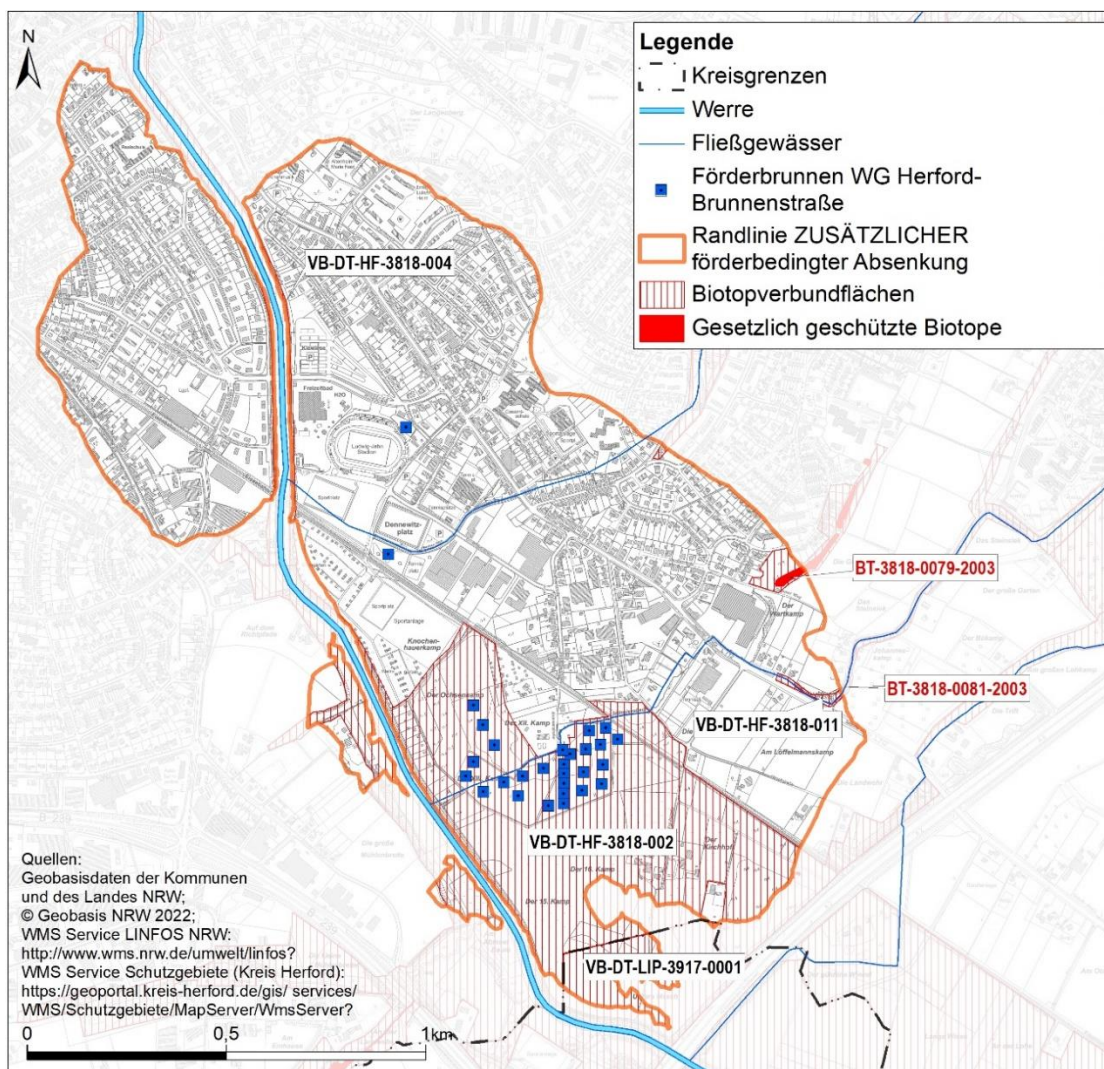


Abbildung 35: Biotope und Biotopverbundflächen im Bereich zusätzlicher förderbedingter Absenkung

Tabelle 7: Geschützte Biotope mit Bereichen zusätzlicher förderbedingter Absenkung

Geschützte Biotope mit Bereichen <u>zusätzlicher</u> förderbedingter Absenkung		
BT-3818-0081-2003	FM1 (Bäche) - Bachoberlauf im Mittelgebirge (78 m NN; Gesamtfläche 0,4122 ha) <i>(obere) Baumschicht (Schwarz-Erle), Krautschicht</i>	1.550 m ²
BT-3818-0079-2003	EE3 (Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen) Nass- und Feuchtgrünlandbrache (86 m NN; Gesamtfläche 0.4617 ha) <i>Seggen- und binsenreiche Nasswiesen</i>	427 m ²
Biotopeverbundflächen mit Bereichen <u>zusätzlicher</u> förderbedingter Absenkung		
VB-DT-LIP-3917-0001/VB-DT-3917-038	Werre und Zuflüsse südlich von Bad Salzuflen (Gesamtfläche 421.7926 ha)	3,2 ha
VB-DT-HF-3818-002	Werreareue südlich Herford (Gesamtfläche 102.5857 ha) Schutzziel: <i>Erhalt und Wiederherstellung naturnaher Elemente einer Flussau wie Röhricht- und Hochstaudensäume und wechselfeuchtes Grünland insbesondere als Lebensraum vieler ans Wasser gebundener Tierarten Erhalt eines größeren Biotopkomplexes aus Mähwiesen, Brachen und Gehölzbeständen in der Werreareue insbesondere als Lebensraum für gebüschbewohnende Vogelarten sowie Amphibien und Reptilien.</i> Entwicklungsziel: <i>Grünland beibehalten - Grünland anlegen - Wasserqualität verbessern - Erhalt der Laubholzbestockung</i> Verbundschwerpunkte: <i>Fließgewässer (x), - Gehölz-Grünland-Acker Komplex, - kleine und mittlere Stillgewässer</i>	44,5 ha
VB-DT-HF-3818-004	Werreareue mit Unterlauf der Aa im Stadtgebiet Herford (Gesamtfläche 32.9022 ha) Schutzziel: <i>Erhalt und ökologische Optimierung einer Flussniederung durch Sicherung und Erhöhung des Grünlandanteils und Förderung naturnaher Auen Elemente wie Uferabbrüche, Kiesbänke, Uferstaudenfluren und Ufergehölze.</i> Entwicklungsziel: <i>- Beschränkung der Düngung - extensive Grünlandbewirtschaftung - Grünlandnutzung beibehalten - Umwandlung in bodenständige Gehölze - Aufgabe der fischereilichen Nutzung der Teiche - naturnahe Gewässergestaltung - Grünland wiederherstellen</i> Verbundschwerpunkte: <i>- Fließgewässer (x)</i>	0,7 ha
VB-DT-HF-3818-011	Westliche Nebengewässer der Werre bei Herford Salzuflen (Gesamtfläche 92.5759 ha) Schutzziel: <i>Erhalt der strukturreichen Sieke und artenreichen Feldgehölze, Auenwald und Feuchtgrünland</i> Entwicklungsziel: <i>Extensivierung der Grünlandnutzung - Optimierung der Feldgehölze</i> Verbundschwerpunkte: <i>Gehölz-Grünland-Acker Komplex (x), kleine und mittlere Stillgewässer</i>	1,2 ha

2.2.3.8 Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete und Risikogebiete

Die Lage von Wasserschutzgebieten im potenziellen Einwirkungsbereich ist der Abbildung 36 zu entnehmen. Im potenziellen Einwirkungsbereich befinden sich die Schutzzonen I, II, fast vollständig die Schutzzone IIIA sowie teilweise die Schutzzone IIIB des Trinkwasserschutzgebietes (WSG) Herford-Brunnenstraße (gemäß § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes), dessen Begünstigte die Stadtwerke Herford GmbH selbst ist¹⁸ (zur Lage und Ausdehnung siehe Abbildung 3).

Im südöstlichen Randbereich ragt ein geplantes Heilquellenschutzgebiet nach § 53 Absatz 4 des Wasserhaushaltsgesetzes in den potenziellen Einwirkungsbereich wo es sich größtenteils mit Schutzzonen des WSG Herford-Brunnenstraße überschneidet. Es handelt sich dabei um eine Fläche von gut 3 km² der quantitativen Schutzzone B des geplanten Heilquellenschutzgebiets Bad Salzuflen, die insgesamt eine Fläche von rund 125 km² einnimmt ([WMS11]; siehe auch Abbildung 23). Mit den quantitativen Schutzzonen soll sichergestellt werden, dass Fließsystem und Ergiebigkeit sowie die natürlichen Konzentrationen nicht verändert werden. Die Heilwässer des HQSG Bad Salzuflen zeichnen sich durch hohe Mineralisation (Sulfat, Chlorid) bzw. hohe Temperaturen aus, da sie aus Festgesteinsaquiferen, aus mittleren bis großen Tiefen stammen¹⁹. Nachteilige Auswirkungen durch die Trinkwasserförderung der WG Herford-Brunnenstraße aus dem pleistozänen Lockergesteinsaquifer sind daher nicht zu erwarten.

¹⁸ Bezirksregierung Detmold: Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen "Dennewitz- Wiese- und Brunnenstraße" der Stadtwerke Herford GmbH (Wasserschutzgebietsverordnung "Herford-Brunnenstraße") vom 30. April 1980

¹⁹ www.dr-kerth-lampe.de; Downloads/337.pdf

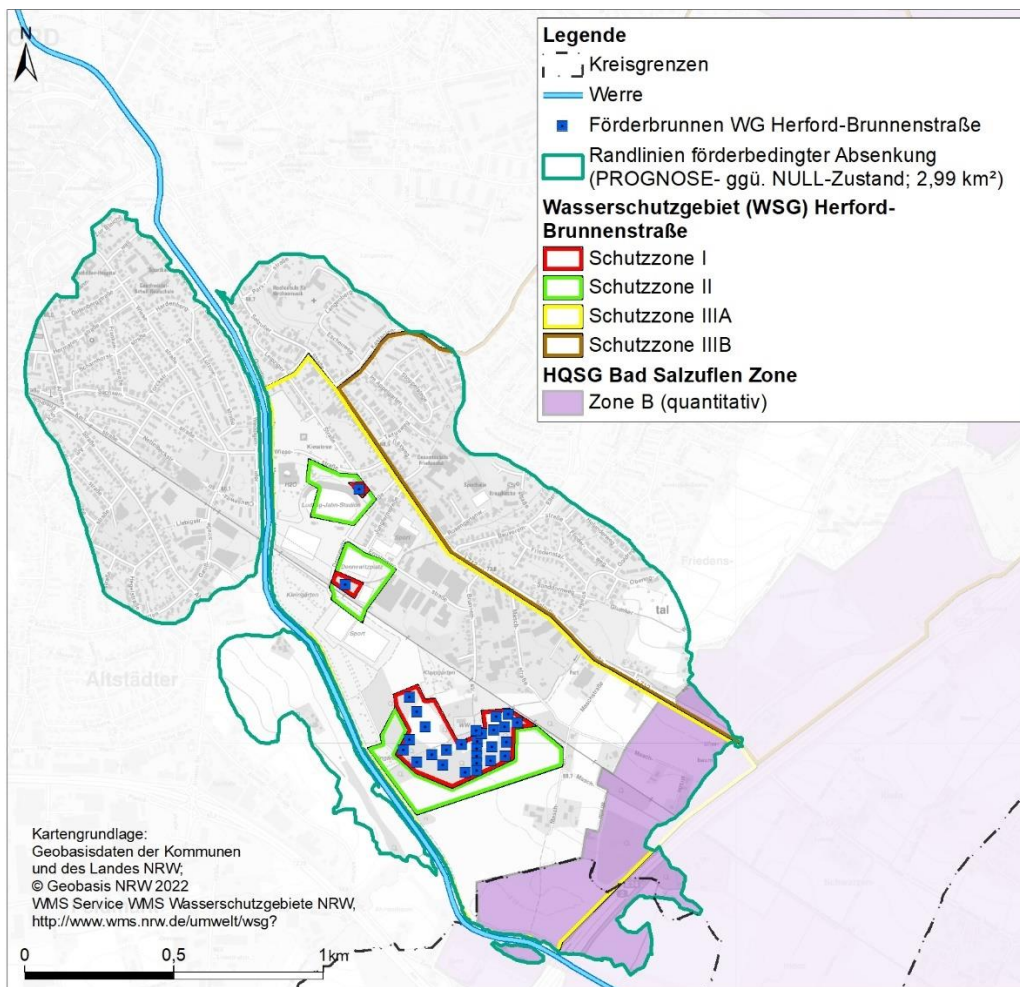


Abbildung 36: Wasserschutzgebiete im potenziellen Einwirkungsbereich

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete ([WMS3]) an oberirdischen Gewässern und damit verbundene Gefahren im Bereich des potenziellen Einwirkungsbereichs sind in der Abbildung 37 dargestellt (§§ 73, 74 und 76 Kapitel 3, Abschnitt 6 des Wasserhaushaltsgesetzes). Die Darstellung von Gefahrenkarten ([WMS4]) für Risikogebiete sind Teil der Vorsorgeplanung sowie der hochwassergerechten Entwicklungsplanung.

Im potenziellen Einwirkungsbereich sind für folgende Gewässer Überschwemmungsgebiete per Verordnung festgesetzt: Werre, Eilersiekerbach, Steinsieksbach. Die Brunnen Dennewitzstraße und Wiesestraße sowie ein Großteil der Förderanlagen des Brunnenfeldes Brunnenstraße liegen in den genannten Überschwemmungsgebieten.

In der Abbildung 37 sind die erwarteten Tiefen für ein 100-jähriges Ereignis (HQ100; mittlere Eintrittswahrscheinlichkeit) für Überschwemmungsgebiete bzw. überschwemmungsgefährdete Gebiete dargestellt. Demnach würden maximale Tiefen von 1 – 2 m im Bereich des Brunnenfeldes Brunnenstraße zu erwarten sein. Für den Fall eines 500-jährigen Überschwemmung (niedrige Eintrittswahrscheinlichkeit; nicht dargestellt) würden deutlich größere Tiefen (lokal bis über 4 m) und eine größere Ausdehnung in der

Fläche erwartet (vgl. Abbildung 12).

Extreme Überschwemmungen im Bereich der Schutzzonen bergen die Gefahr einer Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität. Umgekehrt ist von der angestrebten Fortführung der Grundwasserentnahme der WG Herford-Brunnenstraße nicht von einer Auswirkung auf die Folgen einer Überschwemmung auszugehen.

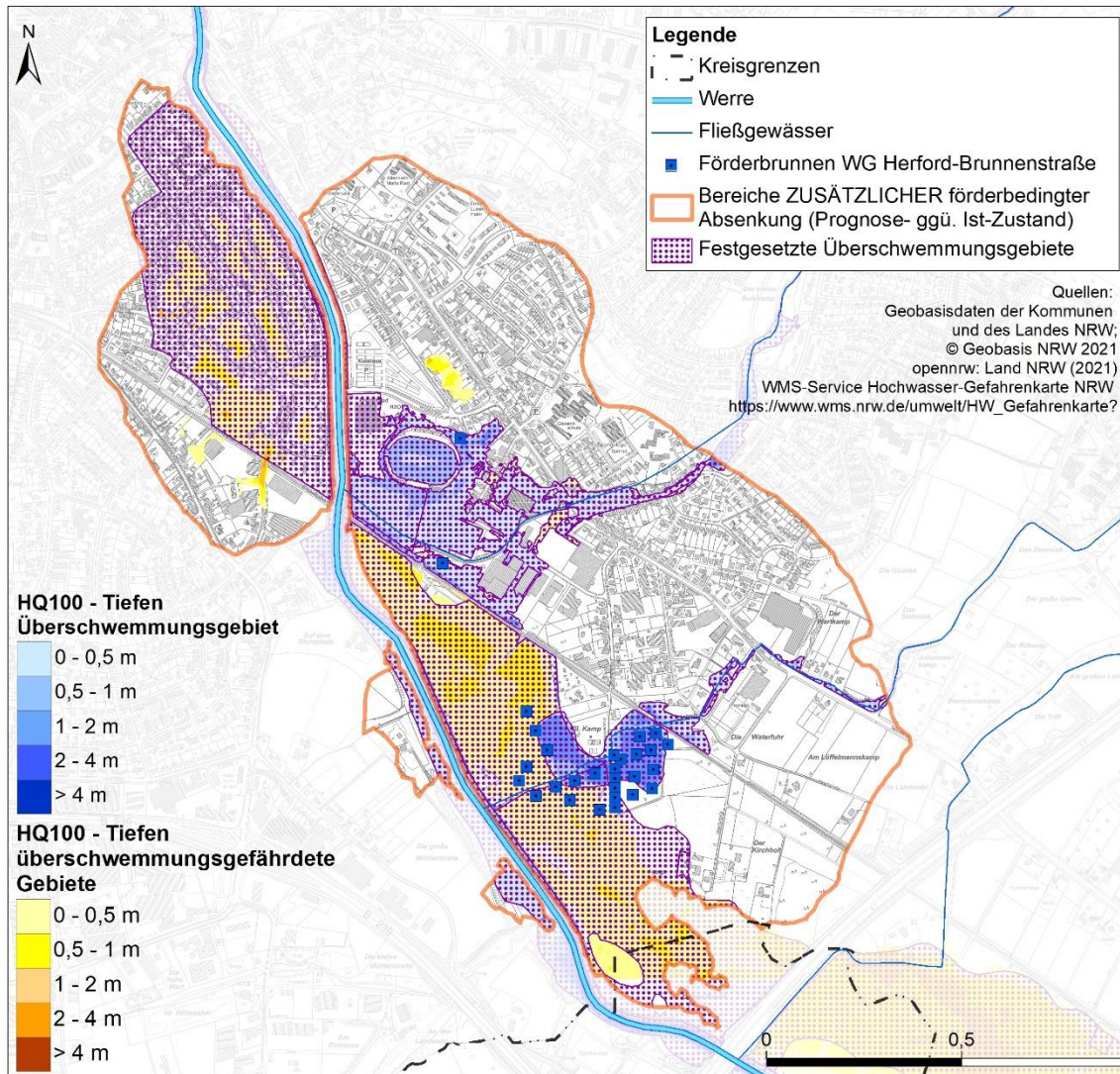


Abbildung 37: Überschwemmungsgebiete (festgesetzt) und kartierte Gefahrenggebiete im potenziellen Einwirkungsbereich gemäß [WMS3] und [WMS4]

2.2.3.9 Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind

Bereits festgestellte Überschreitungen bezüglich relevanter Vorschriften zu festgelegten Umweltqualitätsnormen der Europäischen Union gemäß Anlage 3 Nr. 2.3.9 zum UVPG sind nicht bekannt. Geprüft wurde z.B. eine entsprechende Veröffentlichung der Landwirtschaftskammer NRW hinsichtlich der Überschreitung der Qualitätsnorm für Nitrat

([U26]). Im Kreis Herford wurde demnach (2020) in keiner der untersuchten Grundwasser messstellen der Grenzwert von 50 mg/l überschritten. Andere Überschreitungen von in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen sind nicht bekannt.

2.2.3.10 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes

Das Schutzkriterium Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 (Grundsätze der Raumordnung) Absatz 2 Nr. 2 des Raumordnungsgesetzes (Anlage 3 Nr. 2.3.10 zum UVPG) ist von der geplanten Maßnahme nicht betroffen.

2.2.3.11 Bau- und Bodendenkmale

Im potenziellen Einwirkungsbereich der zusätzlichen förderbedingten Absenkung befinden sich 9 Grundstücke mit Baudenkmalen ([U21]) und zwei Flächen, die als vermutete Bodendenkmäler abgegrenzt sind ([U22])²⁰. Die jeweilige Lage kann der Abbildung 38 entnommen werden. Bei allen Baudenkmalen handelt es sich um Wohngebäude bzw. Villen.

Durch die geplante Grundwasserentnahme können keine sensorischen oder funktionalen Betroffenheiten gemäß [U27] entstehen. Die geplanten, bzw. aktuell bereits genehmigten Grundwasserentnahmen werden durch die Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet abgedeckt. Erhebliche Auswirkungen auf die Baudenkmale im potenziellen Einwirkungsbereich durch die angestrebte Fortführung der bereits seit Jahrzehnten andauernde Grundwasserentnahme sind daher aus fachgutachterlicher Sicht nicht zu erwarten.

²⁰ Daten zu Bau- und Bodendenkmalen für den Gebietsteil im Kreis-Lippe wurden beim Kreis-Lippe telefonisch und per email am 30.01.2023 angefragt, es wurden keine diesbezüglichen Daten übermittelt.

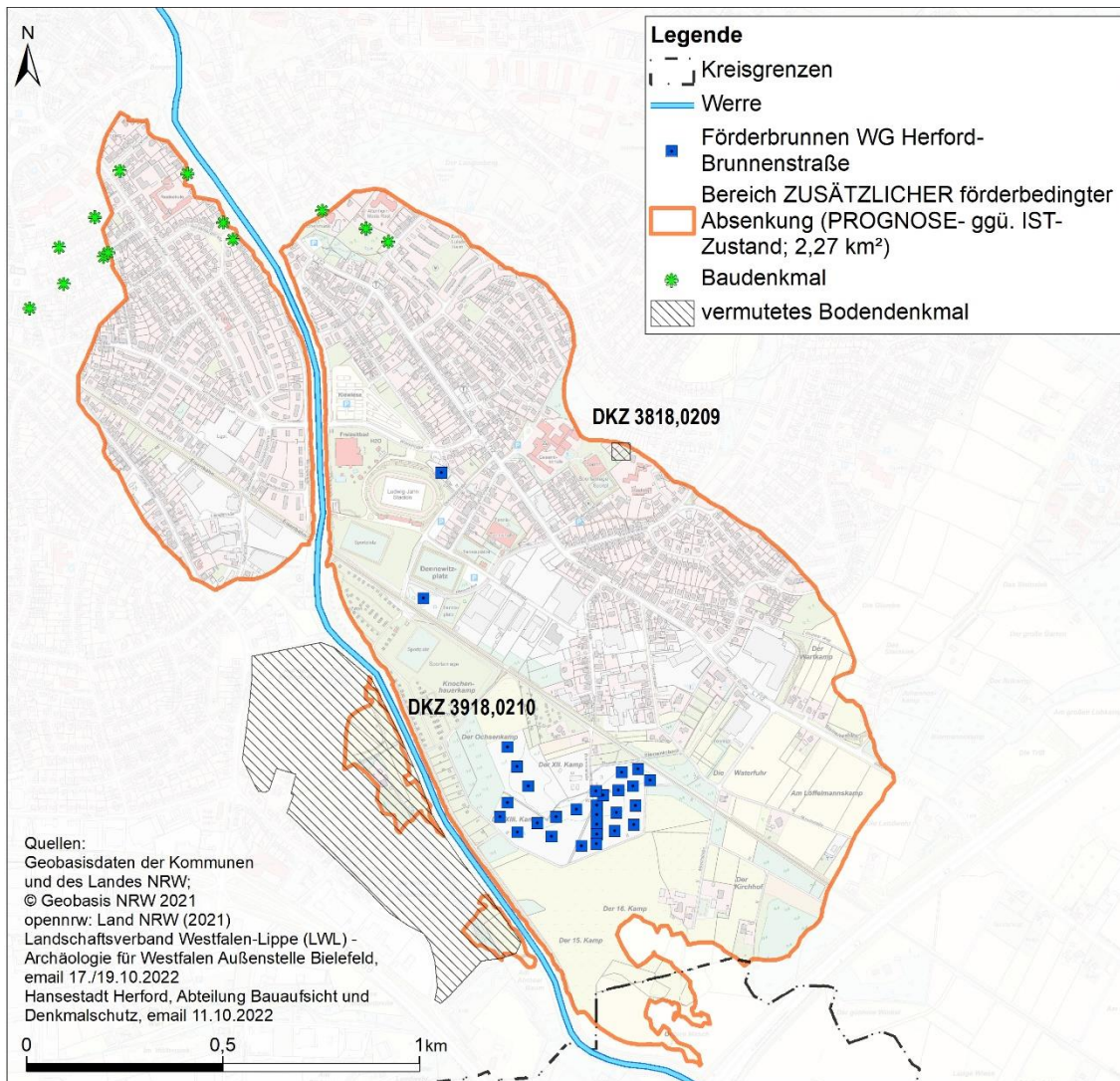


Abbildung 38: Bau- und Bodendenkmale im potenziellen Einwirkungsbereich gemäß [U21] und [U22]

Zu den vermuteten Bodendenkmalen liegen gemäß [U22] die in Tabelle 8 wiedergegebenen Informationen vor:

Tabelle 8: Bodendenkmale (vermutet) im potenziellen Einwirkungsbereich gemäß [U22]

Bezeichnung	Gesamtfläche [ha]	Ausführungen aus [U22]
3918,0210	26	„2020 (wurden) im Rahmen einer Sondierung zwei Gruben mit Holzkohle entdeckt, die aber noch keine nähere Datierung oder Interpretation einer zu vermutenden Siedlungsstelle erlauben“
3818,0209	0,2	„... langgestreckte Fläche, ... auf der Oberflächenfunde von der Römischen Kaiserzeit bis ins Mittelalter geborgen wurden, die in diesem siedlungsgünstigen Bereich Ansiedlungen verschiedener Zeiten vermuten lassen“

Gemäß § 2 Abs. 5 DSchG NRW sind vermutete Bodendenkmäler bei öffentlichen Planungen und Maßnahmen genauso zu behandeln wie eingetragene Bodendenkmale.

Mit dem geplanten Wasserrechtsantrag für die WG Herford-Brunnenstraße sind keine Bodeneingriffe verbunden, so dass das Vorhaben den Belangen des Bodendenkmal-schutzes nicht entgegensteht.

2.3 Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen

In den Kapiteln 2.1 und 2.2 wurden der Standort und die Merkmale der von der Stadtwerke Herford GmbH angestrebten wasserrechtlichen Bewilligung für die Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße über 1,1 Mio. m³/a dargelegt. Dabei handelt es sich um die geplante Fortführung des aktuell bestehenden Wasserrechtes in unveränderter Höhe. Für die Berechnungen zum Prognose-Zustand wurden Entnahmemengen in Höhe des beantragten Wasserrechtes angesetzt. Für die instationäre (= zeitabhängige) Modellierung wurde die modellberechnete, förderbedingte Absenkung des Monats August 2020 zugrunde gelegt. Damit wird eine Zeitspanne betrachtet, in der saisonal üblich die Grundwasserneubildung aus Niederschlag besonders gering ist und die zugleich auch repräsentativ für mögliche klimawandelbedingte Trockenperioden sein kann (siehe Abbildung 10). Es wird somit ein Zustand berücksichtigt, der eine zusätzliche förderbedingte Absenkung gegenüber den mittleren Bedingungen eines Jahres aufweist, der aber nicht dauerhaft auftritt und nicht regelmäßig zu erwarten ist.

Aus den Beschreibungen geht hervor, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf potenziell betroffene Schutzgüter durch die geplante Fortführung der Grundwasserentnahme zur Trinkwasserversorgung nicht zu erwarten sind.

Ein Zusammenwirken der förderbedingten Absenkungen mit Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben, z.B. weitere Grundwasserentnahmen durch Dritte, die zu insgesamt höheren Grundwasserabsenkungen führen könnten, ist nicht zu besorgen.

Seit vielen Jahren und aktuell werden Untersuchungen zu den in der Vergangenheit zeitweise erhöhten Chlorid-Konzentrationen in den Rohwässern der WG Herford-Brunnenstraße durchgeführt. Inwieweit die Chlorid-konzentrationen des gefördertem Wassers auf Infiltrationen von Werrewasser bzw. auf Einflüsse von Tiefenwasser zurückzuführen sind und welche Rolle Fördermenge, Förderkonstellation, Witterungsverhältnisse und weitere Faktoren dabei spielen, konnte bislang nicht hinlänglich geklärt werden. Nach bisherigen Untersuchungsergebnissen ([U16] - [U18]) wird davon ausgegangen, dass der Anteil an Filtratwasser aus der Werre an der Gesamtentnahme insgesamt sehr gering ist und dass es erst ab einer Fördermenge von 0,3 Mio m³/a aus dem Brunnenfeld Brunnenstraße zu Infiltrationen von Wasser aus der Werre kommt. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden die Fördermenge aus dem Brunnenfeld bzw. die Förderkonstellation angepasst (vgl. [U20]), so dass die jährliche Entnahmemenge aktuell 0,7 Mio m³ nicht überschreitet. Außerdem wurde das Messnetz erweitert (Bau von insgesamt 10 Messstellen links- und

rechtsseitig der Werre, 2016 bis 2018, siehe Abbildung 6) und ein angepasstes Monitoringprogramm implementiert ([U19]). Diese Maßnahmen dienen dazu, das Systemverständnis zu verbessern, um die Trinkwasserqualität langfristig zu sichern und um eine förderbedingte Beeinträchtigung des chemischen Zustandes der betroffenen Grundwasserkörper durch Salzbelastung zu vermeiden.

3 Fazit

Die Stadtwerke Herford GmbH strebt die Fortführung der seit Jahrzehnten andauernden Grundwasserentnahme aus der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße zur Versorgung der Bevölkerung der Stadt Herford mit Trink- und Brauchwasser an. Es ist geplant, die aktuell bewilligte Entnahmemenge von bis zu 1,1 Mio m³/a unverändert beizubehalten.

Insofern ergeben sich zukünftig keine maßgeblichen vorhabenbedingten Veränderungen der förderbedingten Auswirkungen.

Die Berechnungen zum Grundwassereinzugsgebiet und zur förderbedingten Absenkung der WG Herford-Brunnenstraße erfolgten mit einem instationär gerechneten Grundwasserströmungsmodell. Die Prognose der förderbedingten Absenkungen basiert auf Entnahmemengen in Höhe des beantragten Wasserrechts in einer, bezogen auf die verfügbare Grundwassermenge, defizitären Situation (August 2020) gegenüber den mittleren Bedingungen des Ist-Zustandes (Januar 2020 – Juli 2021). Auf Basis dieser Modellparameter wurden die Bereiche mit förderbedingten Absenkungen gegenüber einem Zustand ohne Förderung (Null-Zustand) und mit zusätzlichen förderbedingten Absenkungen gegenüber dem mittleren Ist-Zustand ermittelt. Sie stellen die potenziellen Einwirkungsbereiche dar und wurden im Sinne eines „worst-case“-Szenarios, das nicht regelmäßig und nicht dauerhaft auftreten wird, den Bewertungen möglicher förderbedingter Auswirkungen auf Schutzgüter zugrunde gelegt.

Mit der Fortsetzung des Brunnenbetriebs sind keine maßgeblichen Lärm- und Schmutzmission oder eine Veränderung des umliegenden Landschaftsbildes oder des Erholungswertes verbunden.

Das geförderte Rohwasser bedarf einer Aufbereitung zur Enteisung und Entmanganung. Das anfallende, abgesetzte Filtrerrückspülwasser und das auf den befestigten Flächen des Wasserwerksgeländes anfallende Niederschlagswasser wird in den nahegelegenen Steinsieksbach eingeleitet.

Erhebliche Beeinträchtigungen oder Gefährdungen von Böden, Nutzungen, Gewässern, Schutzgütern und naturschutzrelevanten Schutzgebieten durch Auswirkungen der geplanten Fortsetzung der Förderung sind nicht festzustellen.

Wechselwirkungen bzw. eine Summationswirkung von erheblichen Auswirkungen auf einzelne Schutzgüter, die in ihrer Gesamtheit eine schwerwiegende Beeinträchtigung ergeben könnten, sind im Rahmen des bestehenden Wasserrechtes der WG Herford-

Brunnenstraße nicht aufgetreten und sind auch für die beantragte Fortführung der Grundwasserentnahme sowohl kurz- als auch langfristig nicht zu erwarten.

Aus den genannten Gründen sind für das Vorhaben nach fachgutachterlicher Einschätzung keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten, die nach §12 UVPG zu berücksichtigen wären.

Die derzeitigen Kenntnisse der lokalen hydraulischen und hydrogeologischen Situation, insbesondere hinsichtlich der Herkunft und Dynamik der Chlorid-Konzentrationen der Rohwässer, sollten durch die Fortführung und Evaluierung des Grundwassermonitorings weiter untersucht werden. Auf Grundlage des Grundwassermonitorings ist im Fall einer beobachteten, markanten Beeinflussung gegebenenfalls mit einer Anpassung des Förderverhaltens (Förderkonstellation, -menge) zu reagieren. In diesem Zusammenhang ist auch eine Auswertung in Hinblick auf Veränderungen der klimatischen Verhältnisse geboten.

Die Stadtwerke Herford GmbH kooperiert seit vielen Jahren erfolgreich mit den landwirtschaftlichen Betrieben, die im Einzugsbereich der Förderbrunnen Flächen bewirtschaften. Durch entsprechende Maßnahmen zum Schutz der Trinkwasserqualität wird gleichzeitig die Entwicklung von Biotopverbundflächen im Bereich des Brunnenfeldes der WG Herford-Brunnenstraße unterstützt. Umgekehrt kommen Maßnahmen zur Entwicklung von Biotopverbundflächen dem qualitativen Trinkwasserschutz zugute.

Hildesheim, den 28.06.2023



i. A. M.Sc. Geoökol. Malte **Eley**
Projektleitung



i.A. Dipl.-Geogr. Marita **Strub**
Projektbearbeitung

4 Verwendete Unterlagen, Literatur und WMS Dienst

4.1 Unterlagen und Literatur

- [U1] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist. - <https://www.bmuv.de>
- [U2] Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Lande Nordrhein-Westfalen (UVPG NW) vom 29. April 1992 mit Stand vom 27.10.2022.- <https://recht.nrw.de>
- [U3] Bund-Länder-Arbeitskreis „UVP“ (BLAK UVP) (2003): Leitfaden zur Vorprüfung des Einzelfalls im Rahmen der Feststellung der UVP-Pflicht von Projekten.- <https://www.bmuv.de>
- [U4] Consulaqua Hildesheim (2022): Bedarfsanalyse und -prognose für das Wassergewinnungsgebiet Herford-Brunnenstraße (Brunnenfeld an der Brunnenstraße (Heberanlage), Brunnen Wiesestraße und Brunnen Dennewitzstraße) der Stadtwerke Herford GmbH. - Hildesheim, unveröff.
- [U5] Consulaqua Hildesheim (2022): Bewilligungsantrag zur Erneuerung der wasserrechtlichen Genehmigung für die Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße (Fassungen Brunnenstraße, Dennewitzstraße und Wiesestraße) der Stadtwerke Herford – Anhang 1 – Hydrogeologisches Gutachten – Hildesheim, unveröff.
- [U6] Bezirksregierung Detmold: Antrag auf Erteilung einer Bewilligung, Erlaubnis oder gehobenen Erlaubnis – Wasserentnahmerechte für die öffentliche Trinkwasserversorgung – Stand Januar 2020
- [U7] LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (LBEG) (2009): GeoBerichte 15 – Leitfaden für hydrogeologische und bodenkundliche Fachgutachten bei Wasserrechtsverfahren in Niedersachsen.- Bearbeiter: Eckl, H. & Raissi, F.; Hannover.
- [U8] Deutscher Wetterdienst DWD: Klimadaten Station 4371 Bad Salzuflen, Climate Data Center (CDC open data), download 30.08. und 02.09.2021
- [U9] Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (bereitstellender Dienst, openGeodata.NRW): Informationssystem Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000 (Vektorformat) des Geologischen Dienstes NRW (GDNRW) - <https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geologie/geologie/GK/ISGK100/ISGK100vektor/>, Stand 22.04.2020, download 16.11.2022 Grundwasserneubildung mGROWA 1981 – 2010 (Hrsgb. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV))
- [U10] N.N.: Daten zum 2. Bewirtschaftungsplan der Planungseinheit "Werre", (PE WES 1300) zusammengestellt durch: N.N. 16. Juni 2014
- [U11] Kreis Herford: Landschaftsplan "Herford / Hiddenhausen" Stand: März 2017 unter Berücksichtigung des Kreistagsbeschlusses vom 30.06.1995 und der Genehmigung durch die Bezirksregierung Detmold vom 21.12.1995 sowie der vereinfachten Änderungsverfahren Juni 2012 und 2016; Herford 1996

- [U12] Kreis Lippe Geoportal „geo.kreislippe“, © Copyright 2022 - Kreis Lippe: <http://geo.kreislippe.de/landschaftsplaeane.html>, Zugriff November 2022
- [U13] Kreis Herford, Untere Bodenschutzbehörde: Katasterdaten Altlasten und Bodenbelastungsflächen (shape-Dateien); email 25.10.2022
- [U14] Basis-DLM (Shape): Land NRW (2022), Datenlizenz Deutschland – open NRW –Version 2.0; https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/opendata/index.html
- [U15] Informationssystem Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:50.000 (BK50; Shape): Land NRW (2022), Datenlizenz Deutschland – open NRW –Version 2.0; <https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geologie/boden/BK/ISBK50/>
- [U16] CONSULAQUA HILDESHEIM GEO-INFOMETRIC (2010): Wasserwerk Herford-Brunnenstraße - Aufbau eines Grundwassermodells (Grobmodell) und Berechnungen zum Einzugsgebiet. - Hildesheim [unveröff.]
- [U17] CONSULAQUA HILDESHEIM GEO-INFOMETRIC (2010): Wasserwerk Herford-Brunnenstraße - Aktualisierung des Grundwassermodells und Berechnungen zum Einzugsgebiet. - Hildesheim [unveröff.]
- [U18] CONSULAQUA HILDESHEIM (2019): Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße – Messstellennetzerweiterung (2016-2018) – Dokumentation Grundwassermessstellenbau HF31, HF32, HF33, HF34, HF35flach, HF35tief, HF36, HF38, HF39 und HF17neu. - Hildesheim [unveröff.]
- [U19] CONSULAQUA HILDESHEIM (2022): Vorarbeiten im Rahmen des anstehenden Wasserrechtsantrages für die Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße - Hydrochemische Bestandsaufnahme der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße. - Hildesheim [unveröff.]
- [U20] Regierungspräsident Detmold, „Bewilligungsbescheid vom 20.10.1993 für die Grundwasserförderung aus den Wassergewinnungsanlagen Brunnenstraße (bis zu 600.000 m³/a), Wiesestraße (bis zu 300.000 m³/a) und Dennewitzstraße (bis zu 200.000 m³/a)“, Detmold, Az.: 54.1-83.20.HF/H 16, Okt. 1993.
- [U21] Hansestadt Herford, Abteilung Bauaufsicht und Denkmalschutz (Kartenausschnitt, pdf-Datei); email 11.10.2022
- [U22] Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) - Archäologie für Westfalen Außenstelle Bielefeld (Kartenausschnitt, pdf-Datei); email 17.10.2022, übermittelt durch Hansestadt Herford, Abteilung Bauaufsicht und Denkmalschutz per email vom 19.10.2022
- [U23] Bundesnaturschutzgesetz (BnatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 geändert worden ist
- [U24] Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen kurz Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG NRW) vom 15. August 1994 (GV. NRW, S. 710) in der Neufassung vom 21. Juli 2000 (GV. NRW, S. 568), umbenannt und neugefasst durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. November 2016 (GV. NRW. S. 934)
- [U25] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2018): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Detmold. Text und Anhang III.2 Karten zum Biotopverbundsystem Kreis Herford und kreisfreie

Stadt Bielefeld. - Recklinghausen

- [U26] Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (2021). Nährstoffbericht NRW 2021; erstellt im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.- Münster
- [U27] Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland (2005): Arbeitsblatt 26 - Denkmalpflegerische Belange in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), der Strategische Umweltprüfung (SUP) und der Umweltprüfung (UP). Arbeitspapier der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland, erarbeitet 2005 von der Arbeitsgruppe Städtebauliche Denkmalpflege
- [U28] Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2016): Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343) geändert worden ist
- [U29] Kreis Herford, wasserrechtliche Erlaubnis zur Benutzung eines Gewässers, Herford, Az.: 72/71-23-13/0119 Ob/Hi, gültig bis 31.12.2030; Dezember 2009.

4.2 WMS Dienste

- [WMS1] WMS NW DTK. URL des Dienstes: http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dtk?
- [WMS2] WMS Gewässerstationierungskarte NRW (2022). URL des Dienstes: <http://www.wms.nrw.de/umwelt/gewstat3c?>
- [WMS3] WMS Überschwemmungsgebiete NRW (2022). Url des Dienstes: <http://www.wms.nrw.de/umwelt/wasser/uesg?>
- [WMS4] WMS Hochwassergefahrenkarte NRW (2022). Url des Dienstes: https://www.wms.nrw.de/umwelt/HW_Gefahrenkarte?
- [WMS5] IS BK50 Bodenkarte 1 : 50.000 von NRW WMS (2022). URL des Dienstes: <https://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>
- [WMS6] IS GK100 Geologische Karte 1 : 100.000 von NRW WMS (2022). URL des Dienstes: <https://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>
- [WMS7] WMS CORINE Land Cover – 5ha (2018) URL des Dienstes: https://sgx.geodatenzentrum.de/wms_clc5_2018?
- [WMS8] WMS LINFOS Landschaftsinformationssammlung NRW (2022). URL des Dienstes: <http://www.wms.nrw.de/umwelt/infos?>
- [WMS9] WMS Schutzgebiete (2022). URL des Dienstes: <https://geoportal.kreis-herford.de/gis/services/WMS/Schutzgebiete/MapServer/WmsServer?>
- [WMS10] WMS BGR Grundwasser: HÜK250 (INSPIRE) Hydrogeologische Übersichtskarte 1 : 250.000. URL des Dienstes: https://services.bgr.de/wms/inspire_gw/huek250/?
- [WMS11] WMS Wasserschutzgebiete NRW. URL des Dienstes: <http://www.wms.nrw.de/umwelt/wsg?>