



Antrag auf Erteilung eines Wasserrechts für das Gewinnungsgebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig

ANTRAGSEXEMPLAR (18. August 2021)

Antragsteller:

Wasserverband Kinzig
Körperschaft des öffentlichen Rechts
Bad Sodener Str. 50-52
63607 Wächtersbach

Erstellung:

ahu GmbH
Kirberichshofer Weg 6
52066 Aachen

Ingenieurbüro Meier & Weise
Börneweg 1
35394 Gießen

INHALT:

Teil A: Wasserwirtschaftlicher Erläuterungsbericht

(ahu GmbH)

Anl. A-1: Übersichtslageplan der Brunnen und Messstellen (DIN A3)

Anl. A-2: Katasterpläne der Brunnengrundstücke für die WG Neuenschmidten Brunnen I, II, III, V, VII, VIII und IX

Anl. A-3: Katasterplan der Brunnengrundstücke für die WG Neuenschmidten Brunnen X

Dok. A-1: Stammdaten der Brunnen und Grundwassermessstellen

Dok. A-2: Entnahmemengen und Langzeitganglinien der Förderbrunnen (aus Jahresbericht 2019, BGU 2019)

Dok. A-3: Protokoll der Antragskonferenz vom 13.02.2020

Dok. A-4: Dokumentation der Setzungsmessungen

Dok. A-5: Auswertung Pumpversuch - Aktenvermerk vom 23.07.2021

Teil B: Naturschutz- und forstrechtlicher Erläuterungsbericht

(Ingenieurbüro Meier & Weise)

B1: Naturschutz- und Forstrechtliche Anforderungen

B2: FFH-Prognose für das FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“

B3: Fachliche Grundlagen für die standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung

Teil C: Überwachungs- und Kontrollprogramm

(ahu GmbH in Zusammenarbeit mit Ingenieurbüro Meier & Weise)

TEIL A

Wasserwirtschaftlicher Erläuterungsbericht
(ahu GmbH)

BERICHT

Titel: Antrag auf Erteilung eines Wasserrechtes für
das Gewinnungsgebiet Neuenschmidten des
Wasserverbandes Kinzig
TEIL A: Wasserwirtschaftlicher Erläuterungsbericht

Datum: 18.08.2021

Auftraggeber: Wasserverband Kinzig

Auftrag vom: 07.02.2020

Ansprechpartner: Herr Holger Scheffler

Auftragnehmer: ahu GmbH Wasser · Boden · Geomatik, Aachen

Projektbearbeitung: Herr Dr. Michael Denneborg (Projektleitung)
Herr Dipl.-Geol. Frank Müller (Qualitätssicherung)

Aktenzeichen: 18385 / WVK_WRECHTE

Ausfertigung Nr.: ANTRAGSEXEMPLAR

INHALT:

A-1	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER WASSERGEWINNUNGSANLAGEN UND DER WASSERRECHTLICHEN VERHÄLTNISSE	9
A-1.1	Ort der Gewinnung	9
A-1.2	Höchstmenge des zu gewinnenden Wassers	12
A-1.2.1	Bestehendes Wasserrecht: Normalbetrieb und Schonbetrieb	12
A-1.2.2	Erfahrungen mit dem Normalbetrieb und Schonbetrieb	13
A-1.2.3	Beantragtes Wasserrecht	14
A-1.3	Zeiten, zu denen das Wasser gewonnen werden soll	16
A-1.4	Tiefe, aus der das unterirdische Grundwasser gewonnen werden soll	16
A-1.5	Ruhe- und Betriebswasserspiegel	17
A-1.6	Trinkwasser- bzw. Rohwasseruntersuchungen der letzten drei Jahre	17
A-1.7	Zweck, dem das gewonnene Wasser dienen soll	19
A-1.8	Betroffene Schutzkategorien (-gebiete)	19
A-1.8.1	Wasserrecht / Wasserschutzgebiete	20
A-1.8.2	Naturschutzrecht	22
A-1.8.3	Vorhandene land- und forstwirtschaftliche Nutzungen	22
A-2	NOTWENDIGKEIT DER GRUNDWASSERENTNAHME – WASSERBEDARFS-NACHWEIS FÜR DAS FG NEUENSCHMIDTEN UND DAS FG KIRCHBRACHT	23
A-2.1	Versorgungsgebiet und Versorgungsstruktur	23
A-2.1.1	Main-Kinzig-Kreis	26
A-2.1.2	Stadt Hanau	27
A-2.1.3	Stadt Frankfurt a.M.	28
A-2.1.4	Zusammenfassung der Ist-Situation	28
A-2.2	Wasserbedarfsprognose 2050	29
A-2.2.1	Abgaben an die Verbandsmitglieder	29
A-2.2.2	Eigenbedarf und Verluste des WVK	32
A-2.2.3	Vorhaltungsmengen zur Notversorgung angeschlossener Kommunen	35
A-2.2.4	Rechnerische Herleitung des Wasserbedarfs/Wasserversorgungskonzepte der Mitglieder des WVK	36
A-2.3	Wassersparkonzept/Rationelle Wasserverwendung	37
A-2.3.1	Quantifizierung und Ableitung von Wassereinsparpotentialen im Versorgungsgebiet	37
A-2.3.2	Darlegung der Möglichkeiten zur Gewinnung und Versorgung mit Brauchwasser	37
A-2.3.3	Darlegung der durchgeführten Öffentlichkeitsarbeit und Verbraucherberatung	37

A-2.3.4	Darlegung der geplanten Maßnahmen zur rationellen Wasserverwendung	37
A-3	ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSRRAUMS	38
A-3.1	Einzugsgebiet und Beschreibung der beantragten Grundwasserentnahme	38
A-3.2	Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	38
A-3.3	Klimatische Verhältnisse	40
A-3.4	Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse	41
A-3.5	Abgrenzung der Absenkungsbereiche und der Eingriffsintensität	43
A-3.5.1	Südgruppe	43
A-3.5.2	Nordgruppe	45
A-3.5.3	Einfluss auf benachbarte Grundwasserentnahmen und sonstige hydraulische Auswirkungen	45
A-4	BESTANDSAUFNAHME IM UNTERSUCHUNGSGEBIET	46
A-4.1	Grundwasserdargebot beeinflussende Maßnahmen	46
A-4.1.1	Grundwasserentnahmen Dritter im Gebiet	46
A-4.1.2	Drainagen	46
A-4.1.3	Entnahme aus Oberflächengewässern	48
A-4.1.4	Sonstige Einflüsse	48
A-4.2	Grundwasserbeschaffenheit	48
A-4.3	HRB Weilers/Bracht	50
A-4.4	Setzungsgefährdete Gebiete	51
A-4.5	Vernässungsgefährdete Gebiete	53
A-5	RECHNERISCHES GRUNDWASSERDARGEBOT	54
A-6	NUTZBARES GRUNDWASSERDARGEBOT	55
A-6.1	Einschränkung des Grundwasserdargebots	55
A-6.2	Herleitung der Grundwasserstände unter Berücksichtigung der beantragten Grundwasserentnahme	55
A-6.2.1	Neuenschmidten Nord	55
A-6.2.2	Neuenschmidten Süd	55
A-6.2.3	Fazit	70
A-7	BEWERTUNG DER ENTNAHMEMENGE	71
A-8	AUSWIRKUNGEN DER BEANTRAGTEN GRUNDWASSERENTNAHME	72
A-8.1	Prognose auf andere, die Grundwassermenge beeinflussende Maßnahmen	72
A-8.2	Auswirkungen auf die Grundwasserqualität	72
A-8.3	Auswirkungen auf setzungs- und vernässungsgefährdete Bereiche	72
A-8.3.1	Setzungsgefährdete Bereiche	72
A-8.3.2	Vernässungsgefährdete Bereiche	72

A-8.3.3	Sonstige Auswirkungen auf angrenzende Gebäude, Einrichtungen oder sonstige Gegenstände	72
A-9	PRÜFUNG VON FÖRDER- UND BEZUGSALTERNATIVEN	73
A-10	GRUNDWASSERBEWIRTSCHAFTUNG	74
A-10.1	Vorbemerkung	74
A-10.2	Förderkonzept für die Nordgruppe	74
A-10.3	Förderkonzept für die Brunnen FB I und FB II (Südgruppe)	75
A-10.3.1	Brunnen FB I	75
A-10.3.2	Brunnen FB II	76
A-10.3.3	Beantragte Fördermengen Südgruppe	78
A-11	UMWELTVERTRÄGLICHKEIT	79
A-12	LITERATUR	79

ABBILDUNGEN:

Abb. A-1:	Übersichtslageplan mit den Einflussbereichen der Grundwasserentnahmen (Zonen B und C) und Lage der Grundwassermessstellen (BGU 2020)	11
Abb. A-2:	Entwicklung der Jahresfördermengen 1998 bis 2019 (Jahresbericht 2019)	13
Abb. A-3:	Entwicklung der Förderleistungen der Brunnen (1998 bis 2019)	14
Abb. A-4:	Schema der Aufbereitung in Neudorf	19
Abb. A-5:	Überblick über die beiden Brunnengruppen Nord und Süd mit den Wasserschutz-zonen und den Brunnen (HLNUG)	20
Abb. A-6:	Wasserschutzgebiete der Südgruppe mit den Brunnen I, II und III (HLNUG)	21
Abb. A-7:	Wasserschutzgebiete der Nordgruppe mit den Brunnen V, VII, VIII und IX sowie den Brunnen 1 Streitberg, 2 Kefenrod und 3 Spielberg innerhalb des Schutzgebietes (HLNUG)	21
Abb. A-8:	Aufteilung der geförderten Wassermengen im Jahr 2019 an die Mitglieder des WVK	24
Abb. A-9:	Einspeisung und Abgabe Fernwasserleitung	25
Abb. A-10:	Entwicklung des Wasseraufkommens der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH (BGS Umwelt 2020)	26
Abb. A-11:	Entwicklung der anteiligen Trinkwassereinspeisung der Stadtwerke Hanau GmbH (Björnsen 2019)	27
Abb. A-12:	Entwicklung der Wasserabgabe des WVK 1977 bis 2016	28
Abb. A-13:	Wasserbedarf der Hessenwasser GmbH & Co. KG im Jahr 2030 inkl. Eigenbedarf und Sicherheitsreserve	31
Abb. A-14:	Flussdiagramm Wasserverluste aus DVGW-Arbeitsblatt W 392	32
Abb. A-15:	Beispielhafte Bilanzierung der Wasserverluste für das Jahr 2018	34

Abb. A-16:	Vorbehalts- und Vorranggebiete im Bereich der WG Neuenschmidten (RP Darmstadt 2010)	39
Abb. A-17:	Langjährige Jahresniederschläge an der Station Neudorf (Jahresbericht 2019, BGU)	40
Abb. A-18:	Langjährige Niederschläge im Winterhalbjahr mit dem langjährigen Mittel (BGU 2019, aus Jahresbericht 2019)	41
Abb. A-19:	Auszug aus der hydrogeologischen Karte HK25 Blatt Wenings mit den Absenkungstrichtern der Brunnen IX, VIII und V (von Norden nach Süden)	42
Abb. A-20:	Lage der Messstellen mit festgelegten Mindestgrundwasserständen in der Südgruppe	44
Abb. A-21:	Schutzzone III des Brunnens Weilers (hellrot)	45
Abb. A-22:	Auszug aus dem Altlasten- und Altstandortkataster (RP Darmstadt)	49
Abb. A-23:	Lage des geplanten HRB Weilers und Lage der Brunnen I und Brunnen II (PGNU 2020)	51
Abb. A-24:	Bereiche der Setzungsmessungen und die Brunnen der Südgruppe	52
Abb. A-25:	Setzungsverlauf Neuenschmidten, Feldstraße am Gebäude 12 bis 2019, Messpunkt 20.005	53
Abb. A-26:	Korrelation zwischen dem Abfluss des Faschborn und den Grundwasserständen der LS03	56
Abb. A-27:	Ganglinie der in der unbeeinflussten Zone C westlich der Bracht liegenden LS08 mit der Tiefenlage des Reduktionshorizontes (Gr-Horizont)	57
Abb. A-28:	Ganglinie der in der unbeeinflussten Zone C westlich der Bracht liegenden F07 mit der Tiefenlage des Reduktionshorizontes (Gr-Horizont)	58
Abb. A-29:	Förderung des FB I (1979 bis 2019)	61
Abb. A-30:	Korrelation Brunnenwasserstände und Entnahmemengen im Brunnen FB I (1997 bis 2019)	61
Abb. A-31:	Brunnenwasserstände des FB I (1976 bis 2019)	62
Abb. A-32:	Jahresfördermenge FB I und Grundwasserstandsganglinie LS06 mit Mindestgrundwasserständen	63
Abb. A-33:	Jahresfördermenge FB I und Grundwasserstandsganglinie 254 mit Mindestgrundwasserständen	63
Abb. A-34:	Jahresfördermenge FB I und Grundwasserstandsganglinie LS05 mit Mindestgrundwasserständen	64
Abb. A-35:	Förderung des FB II (1999 bis 2019)	64
Abb. A-36:	Korrelation der Brunnenwasserstände und Entnahmemengen im Brunnen FB II (1997 bis 2019)	65
Abb. A-37:	Brunnenwasserstände am FB II (1977 bis 2019)	66
Abb. A-38:	Jahresfördermenge FB II und Grundwasserstandsganglinie GWM 244 mit Mindestgrundwasserstand	67
Abb. A-39:	Jahresfördermenge FB II und Grundwasserstandsganglinie LS02 mit Mindestgrundwasserständen	67
Abb. A-40:	Jahresfördermenge FB II und Grundwasserstandsganglinie LS03 mit Mindestgrundwasserständen	68

Abb. A-41:	Abflussganglinie des Faschborn 1998 bis 2019 (Jahresbericht 2019) mit dem vorgeschlagenen Schwankungsbereich	69
Abb. A-42:	Korrelation der Wasserstände der GWM 244 mit dem Abfluss des Faschborn (1997 bis 2019)	69
Abb. A-43:	Korrelation der Wasserstände im Brunnen I und in der Messstelle LS05	75
Abb. A-44:	Korrelation der Fördermenge im Brunnen FB I und der Brunnenwasserstände	76
Abb. A-45:	Korrelation der Wasserstände im Brunnen FB II und in der Messstelle LS02	77
Abb. A-46:	Korrelation der Fördermenge im Brunnen FB II und der Brunnenwasserstände	77

TABELLEN:

Tab. A-1:	Lagedaten der Förderbrunnen der WG Neuenschmidten	10
Tab. A-2:	Maximale Tagesmengen der Brunnen gem. bestehendem Wasserrecht	12
Tab. A-3:	Übersicht über die Förderbrunnen der WG Neuenschmidten	16
Tab. A-4:	Trink- und Rohwasseranalysen der Brunnen FB I, FB II, FB V, FB VII und FB VIII mit den Bandbreiten wichtiger Parameter der Jahre 2017 bis 2019	17
Tab. A-5:	Wasserbedarf der Hessenwasser GmbH & Co. KG im Jahr 2030, differenziert nach Versorgungsbereichen	31
Tab. A-6:	Eigenbedarf und Wasserverluste des WVK bezogen auf unterschiedliche Bilanzpunkte	35
Tab. A-7:	Herleitung des Gesamtbedarfs des WVK bis zum Jahr 2050	36
Tab. A-8:	Auszug aus dem Altlasten- und Altstandortkataster (RP Darmstadt)	50
Tab. A-9:	Rechnerischer Dargebotsnachweis	54
Tab. A-10:	Kennzeichen der unbeeinflussten Monitoringflächen in der Zone C	58
Tab. A-11:	Ableitung und Darstellung der Untergrenze des ökologisch vertretbarer Schwankungsbereiche (Mindestgrundwasserstände)	59
Tab. A-12:	Steuerungskonzept für die Südgruppe	78
Tab. A-13:	Beantragte Fördermengen für die Südgruppe	78

ANLAGEN:

Anlage A-1:	Übersichtslageplan der Brunnen und Messstellen (DIN A 3)
Anlage A-2:	Katasterpläne der Brunnengrundstücke für die WG Neuenschmidten Brunnen I, II, III, V, VII, VIII und IX
Anlage A-3:	Katasterplan der Brunnengrundstücke für die WG Neuenschmidten Brunnen X

DOKUMENTATION:

- Dok. 1: Stammdaten der Brunnen und Grundwassermessstellen
- Dok. 2: Entnahmemengen und Langzeitganglinien der Förderbrunnen (aus Jahresbericht 2019, BGU 2019)
- Dok. 3: Protokoll der Antragskonferenz vom 13.02.2020
- Dok. 4: Dokumentation der Setzungsmessungen
- Dok. 5: Auswertung Pumpversuch Brunnen X (Aktenvermerk vom 23.07.2021)

A-0 VORBEMERKUNG

A-0.1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Wasserverband Kinzig (WVK) betreibt seit Ende der 1970er Jahre am Rand des südlichen Vogelsberges eine Grundwasserentnahme im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten. Aufgrund der räumlichen Lage der Brunnen lassen sich ein Fördergebiet Neuenschmidten-Nord (FB V, FB VII, FB VIII und FB IX) und ein Fördergebiet Neuenschmidten-Süd (FB I, FB II und FB III) unterscheiden.

Das Wasserrecht vom 21.12.2001 für die sieben Brunnen des Wasserverbandes Kinzig (WVK) im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten ist bis zum 31.12.2021 befristet.

Die ahu GmbH wurde mit Schreiben vom 11.02.2020 vom WVK beauftragt, die Antragsunterlagen für den Wasserrechtsantrag für die Brunnen im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten zu erstellen.

Am 13.02.2020 fand beim RP Darmstadt eine Antragskonferenz statt. Das Protokoll ist in der Dokumentation A-3 enthalten. Wie auf der Antragskonferenz vereinbart, wird der Wasserrechtsantrag für die Wassergewinnung (WG) Neuenschmidten im Zusammenhang mit dem Wasserrechtsantrag für die WG Kirchbracht-Illnhausen gestellt. Für beide Wasserrechtsanträge wird ein gemeinsamer Wasserbedarfsnachweis erstellt. Die Fördererhöhung/Förderaufnahme in der WG Kirchbracht-Illnhausen ermöglicht für die WG Neuenschmidten eine flexiblere Steuerung der Grundwasserentnahme, so dass in der Südgruppe Neuenschmidten die Möglichkeit besteht, dass durch eine flexible Anpassung der Förderung die ökologisch begründeten Mindestgrundwasserstände eingehalten werden können.

Die wasserwirtschaftlichen Unterlagen (Teil A) wurden von der ahu GmbH, Aachen erstellt. Die landschaftsökologischen Unterlagen (Teil B) wurden vom Ingenieurbüro Meier & Weise, Gießen im Unterauftrag der ahu GmbH erstellt. Der Teil C (Überwachungs- und Kontrollprogramm) wurde von beiden Büros gemeinsam erstellt.

A-0.2 Vorgehensweise

Der vorliegende Erläuterungsbericht greift auf folgende maßgebliche Grundlagen (in chronologischer Reihenfolge) zurück:

- Monitoringberichte zu den Setzungsmessungen seit 1976
- Gutachten des HLfB (1979) zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Neuenschmidten des Wasserverbands Kinzig
- Übergreifendes Gutachten zur Wassergewinnung im Vogelsberg (ahu 1993)
- Basisbericht für das Fördergebiet Neuenschmidten (SCHNEIDER 1999)
- Jahresberichte für das Fördergebiet Neuenschmidten seit 1999 (SCHNEIDER, ab 2003 BGU) zum wasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Monitoring

- LEBMANN, B.; WIEGAND, K. und SCHARPFF, H.-J. (2001): Die Hydrogeologie des vulkanischen Vogelsberges. Geologische Abhandlungen Hessen, Band 108; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden
- Leitfaden umweltschonende Grundwassergewinnung 2. Auflage (ahu 2004)
- Verfahrenshandbuch zum Vollzug des Wasserrechtes Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) mit Stand 20.11.2019), Anlage 1a: Antragsunterlagen für die wasserrechtliche Zulassung von Grundwasserentnahmen

Der vorliegende Erläuterungsbericht enthält alle wesentlichen Aspekte der oben genannten Dokumente, die für die Beantragung des Wasserrechts von Bedeutung sind.

Spezielle Untersuchungen im Rahmen dieses Wasserrechtsantrags wurden nicht durchgeführt, da insbesondere durch die langjährigen wasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Monitoringuntersuchungen alle Grundlagendaten und Untersuchungen zur Beschreibung der Auswirkungen der Grundwasserentnahme vorliegen.

Die Gliederung des Erläuterungsberichts entspricht dem Verfahrenshandbuch zum Vollzug des Wasserrechts (HMUKLV 2019) und ist in folgende Teile gegliedert:

- Teil A: Wasserwirtschaftliche Anforderungen
- Teil B: Naturschutz- und forstrechtliche Anforderungen
- Teil C: Überwachungs- und Kontrollprogramm

Verweise innerhalb des Erläuterungsberichts erfolgen unter Nennung des Berichtsteils sowie des entsprechenden Kapitels (z. B. Teil A, Kap. A-1).

Verweise auf sonstige Literatur erfolgen gemäß bekannter Handhabung mit Angabe des Autors sowie des Erscheinungsjahres. Nähere Angaben sind im Verzeichnis der Verwendeten Unterlagen (Dokumentation 1) zu entnehmen.

A-1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER WASSERGEWINNUNGSANLAGEN UND DER WASSERRECHTLICHEN VERHÄLTNISSE

A-1.1 Ort der Gewinnung

Die Wassergewinnung (WG) Neuenschmidten besteht aus dem Fördergebiet Neuenschmidten-Süd (im Folgenden „Südgruppe“) und dem Fördergebiet Neuenschmidten-Nord (im Folgenden „Nordgruppe“).

Die Südgruppe mit den Brunnen FB I bis FB III liegt östlich der Ortslage Brachtal (Abbildung A-1). Der Brunnen FB III förderte seit dem Jahr 2000 nur noch wenige tausend Kubikmeter im Jahr und ist seit 2006 nicht mehr in Betrieb. Grund sind die Grundwasserabsenkungen in der Aue. Der Brunnen soll aber als Reservebrunnen erhalten bleiben und dazu regelmäßig kleine Mengen fördern, um die Betriebsbereitschaft zu gewährleisten (1.000 m³mon/12.000 m³/a). Die Entnahmebrunnen der Südgruppe befinden sich auf folgenden Grundstücken im Besitz des WVK (s. Anlage A-1).

Brunnen FB I Gemarkung: Udenhain
 Flur: 20
 Flurstück: 2/13

Brunnen FB II Gemarkung: Schlierbach
 Flur: 4
 Flurstück: 64

Brunnen FB III Gemarkung: Schlierbach
 Flur: 3
 Flurstück: 185

Die fünf Brunnen der Nordgruppe liegen nördlich des Ortslage Neuenschmidten und erstrecken sich über ca. 2 km nach Norden das Tal der Bracht aufwärts (Abbildung A-1). Die Entnahmebrunnen der Nordgruppe befinden sich auf folgenden Grundstücken im Besitz des WVK (s. Anl. A-1).

Brunnen FB V Gemarkung: Neuenschmidten
 Flur: 2
 Flurstück: 118/3

Brunnen FB VII Gemarkung: Neuenschmidten
 Flur: 1
 Flurstück: 31/1

Brunnen FB VIII Gemarkung: Neuenschmidten
 Flur: 1
 Flurstück: 54/1

Brunnen FB IX Gemarkung: Neuenschmidten
 Flur: 1
 Flurstück: 4/2

Brunnen FB X Gemarkung: Neuenschmidten
 Flur: 1
 Flurstück: 7

Die Brunnenbohrungen IV und VI wurden nicht zu Förderbrunnen ausgebaut und das ist auch nicht geplant. Die beiden Bohrungen werden als Grundwassermessstellen genutzt.

Aufgrund nachlassender Leistungsfähigkeit und weil weitere Regenerationen des Brunnens FB IX nicht mehr sinnvoll waren, wurde im Jahr 2021 der Brunnen FB X in unmittelbarer Nähe errichtet. Der Brunnen FB IX soll aber weiterhin betrieben werden, die Gesamtmenge der Brunnen FB IX und Brunnen FB X soll in der Summe maximal 900.000 m³/a betragen. Die Aufteilung der Fördermengen wird auf Basis der bisherigen Pumpversuche beantragt. Gemäß diesen Pumpversuchen können beide Brunnen gleichzeitig wie folgt betrieben werden (FB IX: 80 m³/h, 700.000 m³/a und Brunnen X mit 22 m³/h, 200.000 m³/a, s. Kap. A-6.2.1).¹

Die Lagedaten der Brunnen zeigt die Tabelle A-1.

Tab. A-1: Lagedaten der Förderbrunnen der WG Neuenschmidten

Brunnen	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe (m NHN)
FB I	35 22229,49	55 72671,30	159,20
FB II	35 22214,63	55 73361,97	169,98
FB III	35 22101,56	55 73813,83	174,01
FB V	35 20816,29	55 76061,71	195,30
FB VII	35 20093,90	55 76780,37	213,50
FB VIII	35 19742,58	55 76806,40	224,52
FB IX	35 19359,97	55 77312,33	249,39
FB X	35 19348,00	55 75467,00	243 (<i>wird nach Fertigstellung noch nivelliert</i>)

Die Dok. A-1 enthält die Stammdaten der Brunnen und Grundwassermessstellen.

Die Erfassung aller notwendigen Grundwassermessstellen inkl. der aktuellen und ggf. zukünftigen Mindestgrundwasserstände erfolgt zurzeit manuell. Aktuell läuft die Planung zur Umstellung auf ein modernes digitales MSR-System mit Übertragung der Messwerte in die Leitstelle und das IT-System des WVK. Geplant ist darüber hinaus eine automatisierte, messwertgesteuerte Förderung unter Berücksichtigung der geltenden Mindestgrundwasserstände.

In der Anlage A-2 sind die Katasterpläne der Brunnen sowie der Bauwerke zur Zutauförderung und Fortleitung des Rohwassers enthalten.

¹ Ein abschließender Leistungspumpversuch im ausgebauten Brunnen kann erst nach Fertigstellung des Brunnens X erfolgen und ist für den Herbst 2021 geplant.

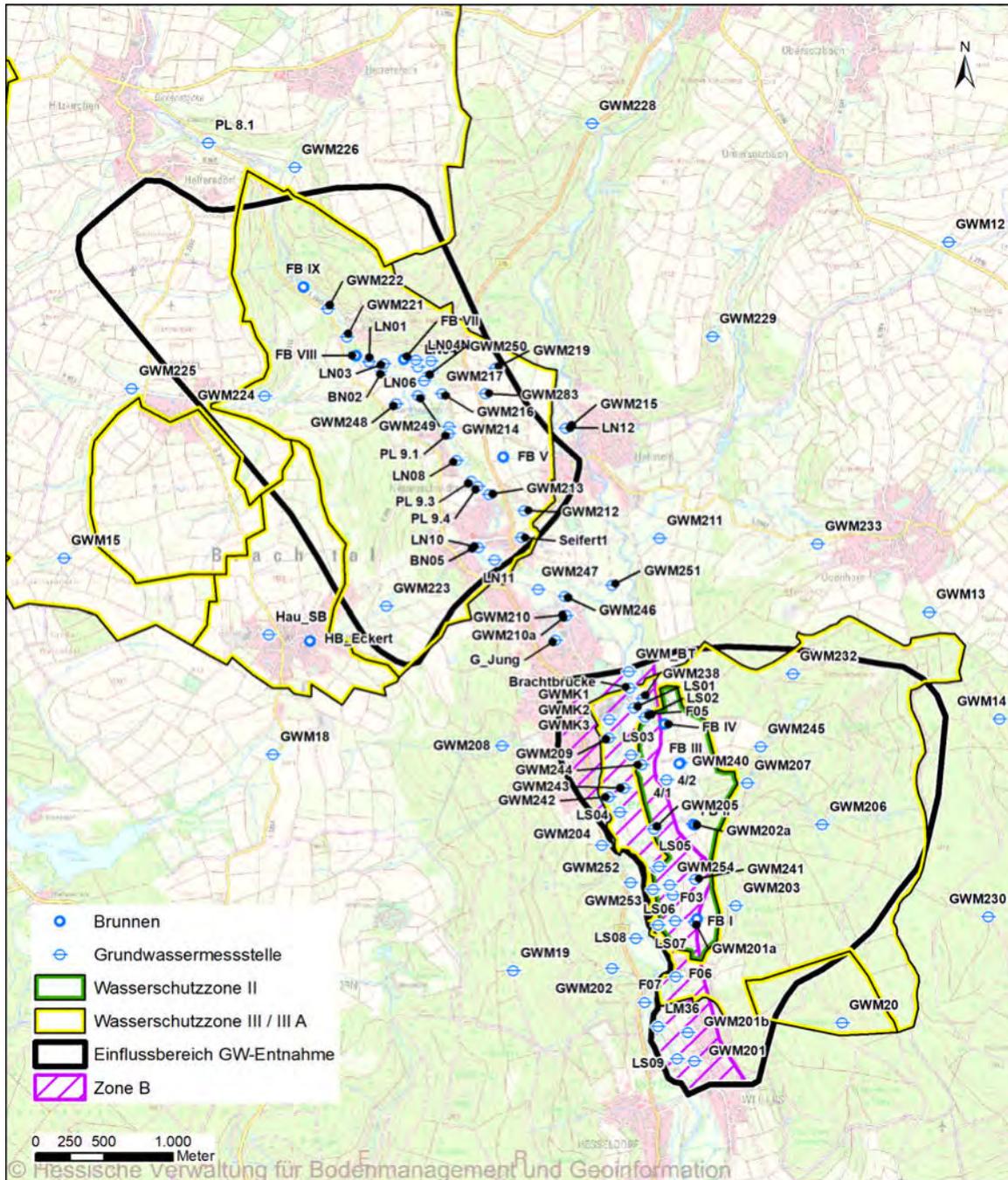


Abb. A-1: Übersichtslageplan mit den Einflussbereichen der Grundwasserentnahmen (Zonen B und C) und Lage der Grundwassermessstellen (ahu 2021)

A-1.2 Höchstmenge des zu gewinnenden Wassers

A-1.2.1 Bestehendes Wasserrecht: Normalbetrieb und Schonbetrieb

Das bestehende Wasserrecht (21.12.2001) für die sieben Brunnen des WVK im Fördergebiet Neuenschmidten besteht aus einer Erlaubnis in Höhe von 1,1 Mio. m³/a und einer gehobenen Erlaubnis in Höhe von 1,5 Mio. m³, so dass insgesamt eine Jahresfördermenge in Höhe von 2,6 Mio. m³ abgedeckt ist. Das Wasserrecht ist bis zum 31.12.2021 befristet.

Für die maximalen Tagesmengen der Brunnen in der WG Neuenschmidten enthält der Wasserrechtsbescheid folgende Tageshöchstmengen (Tabelle A-2). Die Tabelle A-2 zeigt, dass die Brunnen der Nordgruppe (insbesondere die Brunnen FB VIII und FB IX) während des Schonbetriebs (Erläuterung siehe unten) verstärkt fördern sollen, während in der Südgruppe eine Reduzierung der Förderung stattfindet (Förderverlagerung).

Tab. A-2: Maximale Tagesmengen der Brunnen gem. bestehendem Wasserrecht

Brunnen	Normalbetrieb [m ³ /d]		Schonbetrieb [m ³ /d]
FB I	1.000	2.700 (35,5 %)	1.000
FB II	1.200		500
FB III	500		0
FB V	500	4.900 (64,5 %)	500
FB VII	1.100		1.200
FB VIII	1.300		1.800
FB IX	2.000		2.600
aus allen Brunnen (Summe)	7.600		7.600

Gemäß den Nebenbestimmungen des Wasserrechtsbescheids vom 21.12.2001 und des Schreibens des RP Darmstadt vom 13.09.2006 gilt zudem Folgendes:

Für sieben ausgewählte Messstellen in der Südgruppe enthält der Wasserrechtsbescheid Neuenschmidten Mindestgrundwasserstände, für deren Einhaltung bzw. Unterschreitungen komplexe Regelungen festgelegt wurden und zu denen in den Jahresberichten immer ausführlich Stellung genommen wurde und wird (Tabelle A-7). Die Festlegung erfolgte im Jahr 1999 auf der Basis bodenkundlicher Kartierungen und fachlich begründeter landschaftsökologischer Annahmen und wurde im Wasserrechtsbescheid festgesetzt. Ergebnisse aus einem begleitenden Monitoring und aus oberflächennahen Grundwassermessstellen lagen damals noch nicht vor.

Die bisherigen Auflagen sind: Solange alle Mindestgrundwasserstände eingehalten werden, ist Normalbetrieb (gem. Tagesmengen Tabelle A-2) möglich. Sobald einer der Mindestgrundwasserstände unterschritten wird, dürfen höchstens die Mengen des Schonbetriebs (gem. Tagesmengen Tabelle A-2) gefördert werden (s. hierzu: Nebenbestimmungen des Wasserrechtsbescheids vom 21.12.2001 und des Schreibens des RP Darmstadt vom 13.09.2006).

Erst wenn die Mindestgrundwasserstände alle wieder für einen Zeitraum von 14 Tagen erreicht bzw. überschritten sind, kann wieder im Normalbetrieb gefördert werden.

A-1.2.2 Erfahrungen mit dem Normalbetrieb und Schonbetrieb

Die Jahresförderung der Jahre 1998 bis 2019 ist in der Abbildung A-2 dargestellt. Die Gesamtfördermenge schwankt im dargestellten Zeitraum zwischen rd. 1,5 Mio. und 2,4 Mio. m³, wobei die Förderung der Südgruppe mit ca. 0,5 Mio. m³/a seit dem Jahr 2005 annähernd konstant ist. Von der Jahresfördermenge wurden langjährig in der Nordgruppe ca. 70 bis 80 % des Rohwassers gefördert.

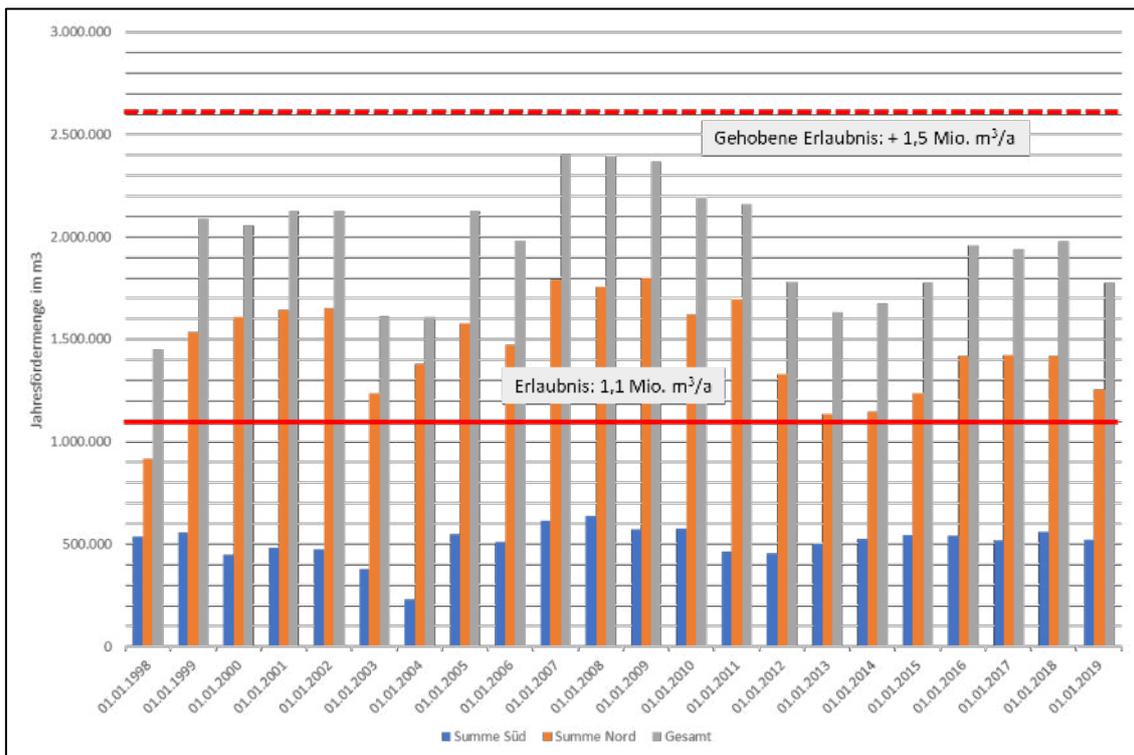


Abb. A-2: Entwicklung der Jahresfördermengen 1998 bis 2019 (Jahresbericht 2019)

Aufgrund der höheren landschaftsökologischen Empfindlichkeit in der Südgruppe und den allgemein niedrigen Grundwasserstandsverhältnisse der letzten Jahre sollte auf Basis der in den Jahresberichten dokumentierten Monitoringergebnisse die Förderung eigentlich stärker auf die Nordgruppe verlagert werden.

Allerdings ist in der Nordgruppe die Förderung des mit Abstand ergiebigsten Brunnens FB IX aufgrund der Brunnenalterung stetig von im Mittel 750.000 m³/a (bis 2009) auf 350.000 m³/a (2019) zurückgegangen. Auch die Fördermenge des Förderbrunnens FB VII² hat sich in den letzten Jahren fast halbiert.

² Der Brunnen VII wird nach Fertigstellung des Brunnen X regeneriert.

Nur ein Drittel des Förderrückgangs von ca. 600.000 m³/a in der Nordgruppe wurde durch die in den letzten Jahren kontinuierlich zunehmende Förderung am Brunnen FB VIII kompensiert (Zunahme von ca. 400.000 m³/a auf ca. 600.000 m³/a).

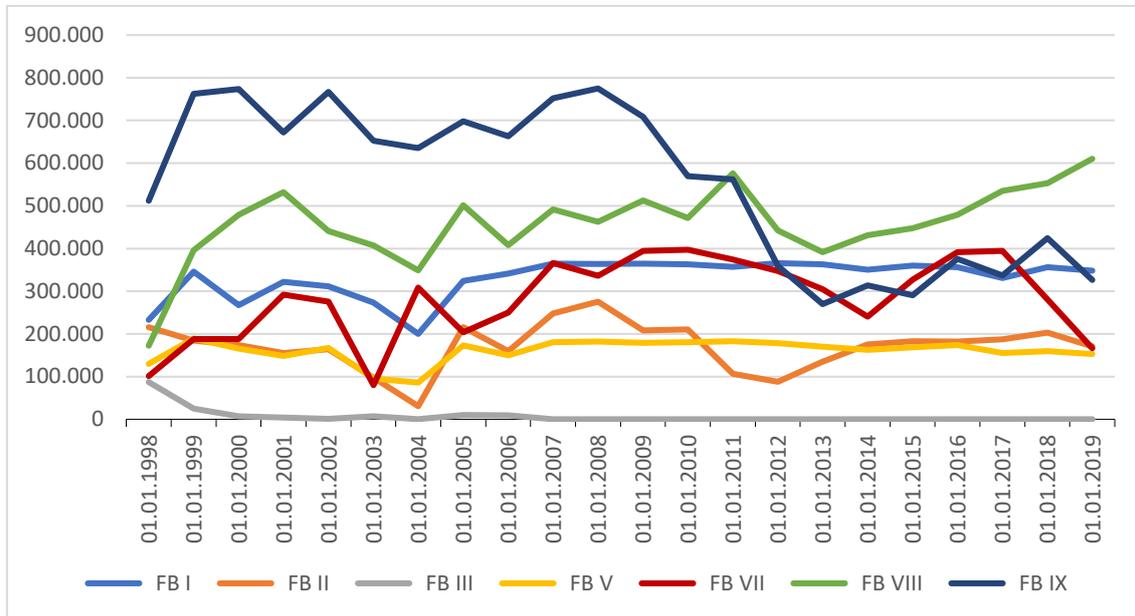


Abb. A-3: Entwicklung der Förderleistungen der Brunnen (1998 bis 2019)

Seit 2011 fördert der Brunnen FB II durchgehend im Schonbetrieb (500 m³/d statt 1.200 m³/d) und die Nordgruppe kann dies mangels Leistungsfähigkeit der Brunnen FB VII und FB IX nur bedingt kompensieren. Die Erfahrungen in den letzten Jahren und insbesondere der beiden Trockenjahre 2017 und 2018 zeigen zudem, dass auch der Schonbetrieb am FB II mit einer Förderung von 500 m³/d nicht ausreichte eine mehrwöchige Unterschreitung der Mindestgrundwasserstände zu verhindern (BGU 2019, Jahresbericht 2019, Seite 75).

A-1.2.3 Beantragtes Wasserrecht

Aufgrund der hydrogeologischen und landschaftsökologischen Standortverhältnisse erfolgt eine Aufteilung in eine gehobene Erlaubnis und eine Erlaubnis in der Summe von 2,5 Mio. m³/a.

Der WVK beantragt für die WG Neuenschmidten eine gehobene Erlaubnis mit einer Laufzeit von 30 Jahren zur Förderung von Grundwasser aus den vier Entnahmebrunnen der Nordgruppe auf den oben genannten Flurstücken bis zu einer Menge von

1.900.000 m³/a

und aus den drei Entnahmebrunnen der Südgruppe auf den oben genannten Flurstücken bis zu einer Menge von

450.000 m³/a.

Darüber hinaus beantragt der WVK eine Erlaubnis mit einer Laufzeit von 30 Jahren zur Förderung von Grundwasser aus den drei Entnahmebrunnen der Südgruppe auf den oben genannten Flurstücken bis zu einer Menge von

150.000 m³/a.

Unter Berücksichtigung der flexiblen Fördersteuerung sollen keine getrennten maximalen Fördermengen an den einzelnen Förderbrunnen innerhalb der Nordgruppe und der Südgruppe festgelegt werden.

Die als gehobene Erlaubnis beantragte Gesamtfördermenge in der Nordgruppe von 1,9 Mio. m³/a setzt die Inbetriebnahme des Brunnens FB X und die (geplante) Regeneration des Brunnens FB VII voraus. Die Fördermenge von 1,9 Mio. m³/a kann durch die Förderung an den einzelnen Brunnen wie folgt erreicht werden³:

- Brunnen V: 0,2 Mio. m³/a
- Brunnen VII: 0,4 Mio. m³/a
- Brunnen VIII: 0,5 Mio. m³/a
- Brunnen IX: 0,2 Mio. m³/a
- Brunnen X: 0,7 Mio. m³/a

Der Leistungspumpversuch kann erst nach Fertigstellung des Brunnens X erfolgen und ist für den Herbst 2021 geplant.

Der Brunnen FB X kann auf der Basis eines Pumpversuchs im nicht ausgebauten Bohrloch mit 80 m³/h bei einer stationären Absenkung von 16 bis 18 m betrieben werden (Dok. A-5). Der Ausbau und die Inbetriebnahme des Brunnens FB X ist für Ende 2021 geplant. Der Brunnen FB IX soll mit 22 m³/h (200.000 m³/a) weiterbetrieben werden (s. Kap. A-6.2.1). Die Regeneration des Brunnens FB VII ist für das Jahr 2022 geplant (nach Inbetriebnahme des Brunnens FB X).

Eine ausführliche Herleitung und Bewertung der beantragten Grundwasserentnahmemenge für die beiden Fördergebiete auf Grundlage der nunmehr langjährig vorliegenden Erfahrungen erfolgt in Kapitel A-6 des vorliegenden Erläuterungsberichts zum Wasserrechtsantrag. Das Kapitel A-9 enthält ein Konzept für das Fördermanagement sowie Vorschläge für Handlungsanweisungen, die die Einhaltung der ökologischen Erhaltungs- und Entwicklungsziele gewährleisten sollen.

Der Teil C des vorliegenden Erläuterungsberichts enthält nähere Ausführungen zum wasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Monitoring und zum Berichtswesen.

³ Die beantragte Fördermenge aller Brunnen beträgt in der Summe 2 Mio. m³/a. Die Gesamtfördermenge von 1,9 Mio. m³/a wird jedoch nicht überschritten.

A-1.3 Zeiten, zu denen das Wasser gewonnen werden soll

Mit Ausnahme der Zeiten, in denen aufgrund betriebstechnischer Randbedingungen (z. B. Reparaturmaßnahmen an Brunnen und/oder Versorgungsleitungen) die Förderung an Einzelbrunnen ggf. zeitweise reduziert oder eingestellt werden muss, werden die zur weiteren Grundwasserentnahme vorgesehenen Entnahmembrunnen in der Nordgruppe und in der Südgruppe kontinuierlich, d. h. 24 Stunden pro Tag betrieben. Die Gesamtfördermenge von 1,9 Mio. m³/a wird nicht überschritten.

A-1.4 Tiefe, aus der das unterirdische Grundwasser gewonnen werden soll

Die Tabelle A-3 gibt einen Überblick über die Förderbrunnen der WG Neuenschmidten. Aufzeichnungen über die Förderung liegen beim WVK seit Aufnahme der Förderung in den Jahren 1974/1975 digital vor. In den Jahresberichten werden die Entnahmemengen als Jahres- und Monatssummen seit dem Jahr 1999 dokumentiert und sind auch in Dokumentation A-2 enthalten.

Der Hauptförderhorizont ist der Mittlere Buntsandstein, der in Nordgruppe von bis zu 70 m mächtigen Ton- und Sandsteinen des Röt (Oberer Buntsandstein) überdeckt ist. In Neuenschmidten-Süd tritt der Mittlere Buntsandstein unter einer geringmächtigen quarzitären Bedeckung in der Talachse aus.

Tab. A-3: Übersicht über die Förderbrunnen der WG Neuenschmidten

Brunnen	Baujahr	Tiefe Brunnen [m]	Lage der Verfilterung [m unter GOK]	Ruhewasserspiegel [m + NHN]
FB I	1967/68	140,5	ab 15 m alternierend Σ 40,5m	155
FB II	1967/68	99,9	29,9 bis 96,9	158
FB III	1967/68 VB 1974	130,5	28,5 bis 130,5	154
FB V	1967/68 VB 1975	126	33 bis 123	190
FB VII	1967/68 VB 1975	165,0	ab 21 m alternierend	201
FB VIII	1974	136,0	ab 36 m alternierend	202
FB IX	1967	190,0	81 bis 91 m 124,5 bis 183 m Σ 68 m	156
FB X	2020	170,00	104 bis 169 m	163

Σ Gesamtlänge der Filterstrecke

A-1.5 Ruhe- und Betriebswasserspiegel

Die Ruhewasserspiegel sind in der Tabelle A-3 dargestellt. Die Ruhe- und Betriebswasserspiegel sind abhängig von

- den langjährigen, klimatisch beeinflussten Grundwasserständen sowie
- hydrogeologischen Besonderheiten: Bei der Erschließung wurden mehrfach (z. B. Brunnen FB V, Brunnen FB VII und Brunnen FB IX) hydraulisch trennende Grundwasserhorizonte über die Filterkiesschüttung hydraulisch verbunden. Dies führte dazu, dass die oberen Grundwasserhorizonte langsam „leerliefen“ oder dauerhaft dem tieferen Grundwasserstockwerk zufließen und die Grundwasserstände über mehrere Jahre kontinuierlich absanken (z. B. beim Brunnen IX von 206,7 m NHN (1967) auf ca. 170 m NHN (2020). Dieses Phänomen besteht auch bei vielen Messstellen des WVK (und im gesamten Vogelsberg).

Die Ganglinien der Brunnen seit Aufnahme der Förderung sind in Dokumentation A-2 enthalten.

A-1.6 Trinkwasser- bzw. Rohwasseruntersuchungen der letzten drei Jahre

Die Tabelle A-4 gibt einen Überblick über die Trink- und Rohwasseranalysen der letzten drei Jahre für die Parameter elektrische Leitfähigkeit, Nitrat, Sulfat, Eisen und Mangan.

Tab. A-4: Trink- und Rohwasseranalysen der Brunnen FB I, FB II, FB V, FB VII und FB VIII mit den Bandbreiten wichtiger Parameter der Jahre 2017 bis 2019

	Lfg	Sulfat	Nitrat	Eisen	Mangan
Brunnen	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
FB I	83-89 MW: 86	9,1-10,1 MW: 9,5	8,6-10,2 MW: 9,2	0,008-0,010 MW: 0,009	0,0018-0,0021 MW: 0,0019
FB II	118-141 MW: 129,7	13,6-18,2 MW: 15,6	10-16,4 MW: 14,8	< 0,005-0,006 MW: < 0,0053	< 0,001-0,002 MW: < 0,0013
FB V	323-333 MW: 327,7	20,1-21,6 MW: 20,8	16,6-20,8 MW: 18,2	0,16-0,24 MW: 0,193	0,023-0,031 MW: 0,03
FB VII	474-487 MW: 478,7	133-143 MW: 139	< 0,5	6,67-8,21 MW: 7,42	0,34-0,37 MW: 0,36
FB VIII	262-272 MW: 266,3	35,4-41,6 MW: 38,03	0,5-1 MW: 0,30	0,03	0,02
Mittelwerte (MW) über die Jahre 2017-2019					

Darüber hinaus sind in den Jahresberichten des WVK, die digital und analog verfügbar sind, regelmäßig die vollständigen Rohwasserergebnisse seit den 1970er Jahren enthalten, so dass hier auf eine Darstellung verzichtet wurde.

Das Rohwasser der sieben Förderbrunnen wird vierteljährlich auf Nitrat und jährlich auf das Parameterpaket gemäß der Hessischen Rohwasseruntersuchungsverordnung (RUV, Stand 20.01.1990) untersucht.

Die jährlichen Untersuchungen zeigen teilweise deutliche Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung des Rohwassers in den einzelnen Brunnen.

Das Rohwasser aus den Förderbrunnen der Südgruppe zeichnet sich im Allgemeinen durch niedrige elektrische Leitfähigkeit (zwischen 80 und 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$) und leicht saure pH-Werte ($\text{pH} < 6$) aus. Die Rohwässer aus der Nordgruppe sind etwas höher mineralisiert. Die elektrische Leitfähigkeit liegt bei 260 und 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und die pH-Werte liegen im neutralen bis leicht sauren Bereich ($\text{pH} 6,4$ bis $7,1$).

Die höchste Mineralisation weist das Rohwasser des Brunnens FB VII auf; in den letzten Jahren mit ansteigender Tendenz. Das Rohwasser im Brunnen FB V weist mit ca. 330 $\mu\text{S}/\text{cm}$ den zweithöchsten Wert auf. Die Sulfatgehalte sind sehr unterschiedlich: Sie liegen durchgehend zwischen <20 mg/L (FB V, FB IX) und deutlich höher beim FB VII (bis zu 134 mg/L).

Die Rohwässer der Brunnen in der Südgruppe zeigen insgesamt seit dem Jahr 1999 leicht sinkende bis konstante elektrische Leitfähigkeiten zwischen 60 und 80 $\mu\text{S}/\text{cm}$ am Brunnen FB I und zwischen 100 bis 140 $\mu\text{S}/\text{cm}$ am Brunnen FB II. Entsprechend niedrig sind hier auch die Sulfatgehalte mit Konzentrationen um 10 bis 20 mg/L.

Im Hinblick auf die Bewertung der Trinkwasserqualität liegen in den letzten Jahren – mit Ausnahme der geogen bedingten Überschreitungen bei Mangan und Eisen – alle analysierten Stoffe deutlich unterhalb der jeweiligen Grenzwerte der TrinkwV (2001). Der Grenzwert für Eisen (0,2 mg/L) und Mangan (0,05 mg/L) wird im Brunnen VB VII beim Parameter Eisen regelmäßig deutlich überschritten (7 bis 8 mg/L). Bei den Brunnen FB V und FB IX liegt er im Bereich des Grenzwertes. Der Brunnen FB X zeigt einen vergleichbaren Wasserchemismus wie der Brunnen IX.

Beim Parameter Mangan zeigen die Brunnen FB VII und FB IX regelmäßige Überschreitungen des Grenzwertes. In der südlichen Brunnengruppe liegen die Eisenkonzentrationen kontinuierlich unter 0,1 mg/L. Die Mangankonzentrationen liegen weitgehend unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,01 mg/L.

Beim Parameter Nitrat liegen die Konzentrationen an allen Entnahmepunkten immer deutlich unter dem Grenzwert der TrinkwV (2001)⁴. Die höchsten Konzentrationen (zwischen 9 und 20 mg/L) zeigen regelmäßig die Brunnen mit einer Anbindung an die oberflächennahen Grundwasserleiter (FB I, FB II und FB V). Bei den übrigen Brunnen liegen die Konzentrationen deutlich unter 5 mg/L bzw. sind sogar nitratfrei (FB VII, FB III).

Die mikrobiologischen Untersuchungen (Koloniezahlen, E-coli Bakterien) ergeben in der Regel keine Auffälligkeiten.

Die Rohwasserqualität der WG Neuenschmidten ist als sehr gut zu bezeichnen.

⁴ Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 99 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

Das geförderte Rohwasser wird über eine Leitung in das Wasserwerk Neudorf gefördert und dort zu Trinkwasser aufbereitet. Die Abbildung A-4 zeigt ein Schemabild der Aufbereitung im Status Quo.

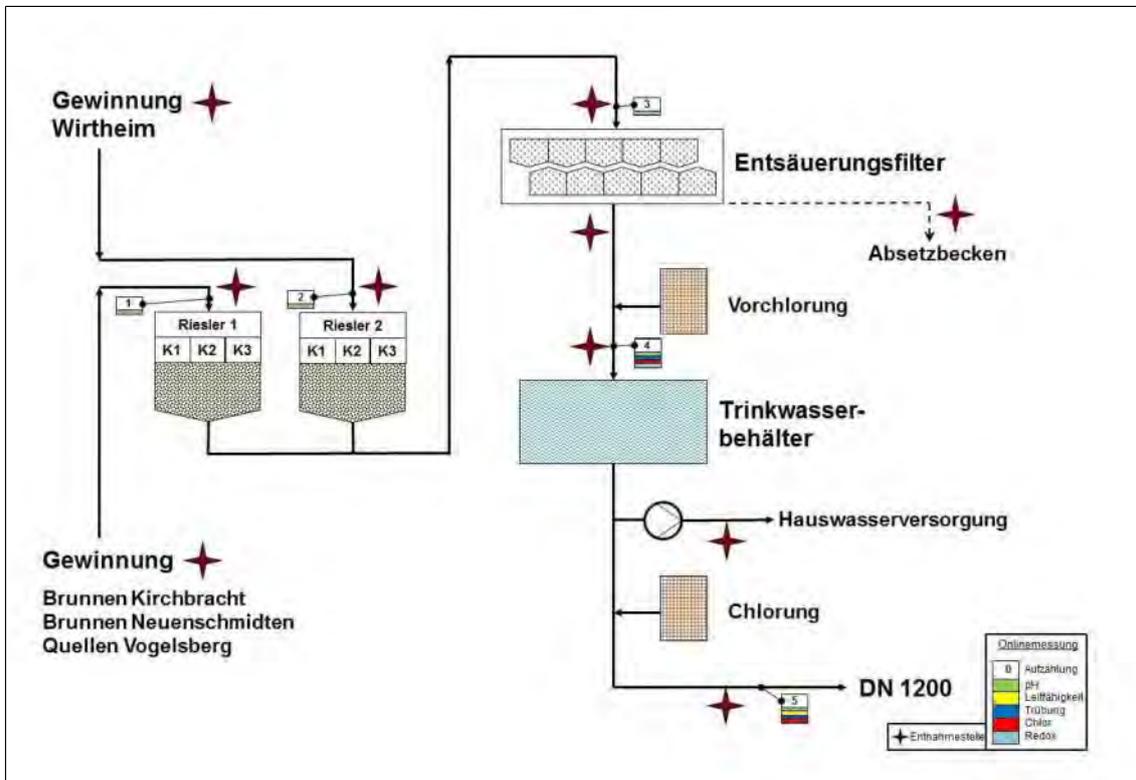


Abb. A-4: Schema der Aufbereitung in Neudorf

A-1.7 Zweck, dem das gewonnene Wasser dienen soll

Das in den sieben Entnahmehäusern im WG Neuenschmidten geförderte Wasser wird zu 100 % zum Zweck der Sicherstellung der Trinkwasserversorgung an die Hessenwasser GmbH & Co. KG geliefert. Die Versorgungsstruktur und die Verwendung des Trinkwassers – soweit dies in Kenntnis des WVK als ein Vorlieferant der Hessenwasser GmbH & Co. KG ist – wird in Kapitel A-2 beschrieben.

A-1.8 Betroffene Schutzkategorien (-gebiete)

Nachfolgend werden die Schutzkategorien (-gebiete) innerhalb der maximalen Absenkbereiche der Nordgruppe und der Südgruppe beschrieben.

A-1.8.1 Wasserrecht / Wasserschutzgebiete

Das Wasserschutzgebiet für die WG Neuenschmidten ist als Übersicht in der Abbildung A-5 dargestellt. Die Wasserschutzzonen I (blau) sichern jeweils die unmittelbare Umgebung der Brunnen. Nach außen schließen sich die Wasserschutzzone II (gelb) und Wasserschutzzone III an (hellbraun).

Die Brunnen der Nordgruppe sind in Abbildung A-7 dargestellt. Für den Brunnen X kann die Schutzzone II des Brunnens FB IX erweitert werden. Der Brunnen X liegt 85 m SE des Brunnens IX (Anlage A-2).

Die Abbildung A-6 und die Abbildung A-7 zeigen die Südgruppe und die Nordgruppe in getrennten Darstellungen. In der Abbildung A-7 sind zudem die drei Brunnen der lokalen Wasserversorgung dargestellt: (1) Streitberg, (2) Kefenrod und (3) Spielberg. Die Schutzzonen der Brunnen liegen innerhalb der Schutzzone der Nordgruppe.

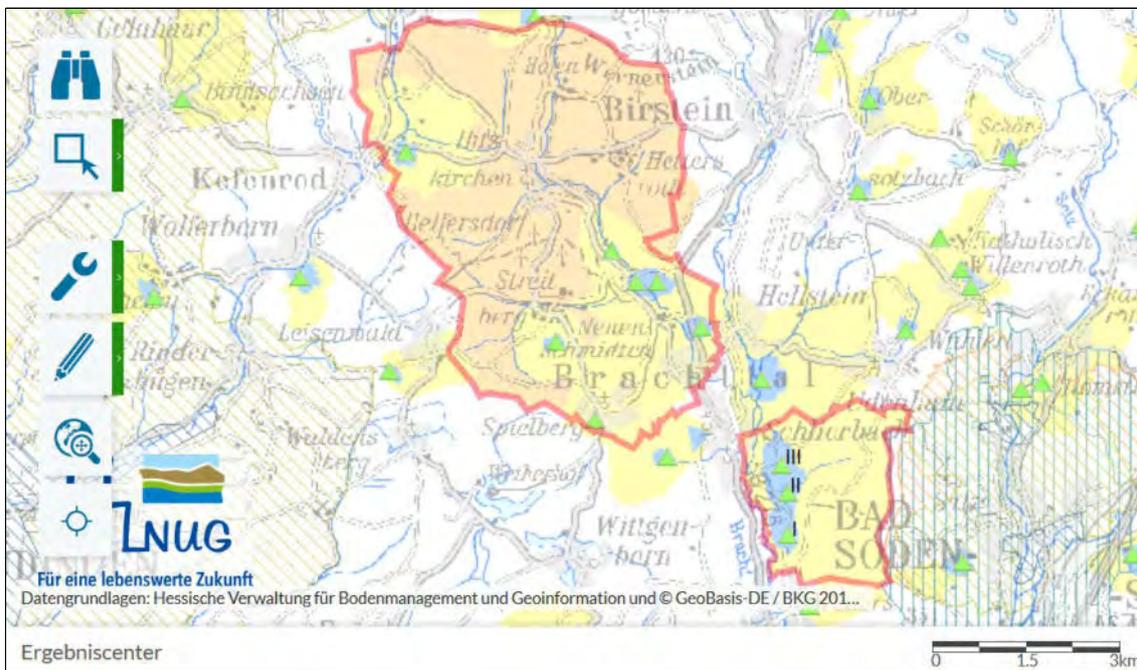


Abb. A-5: Überblick über die beiden Brunnengruppen Nord und Süd mit den Wasserschutzzonen und den Brunnen (HLNUG)

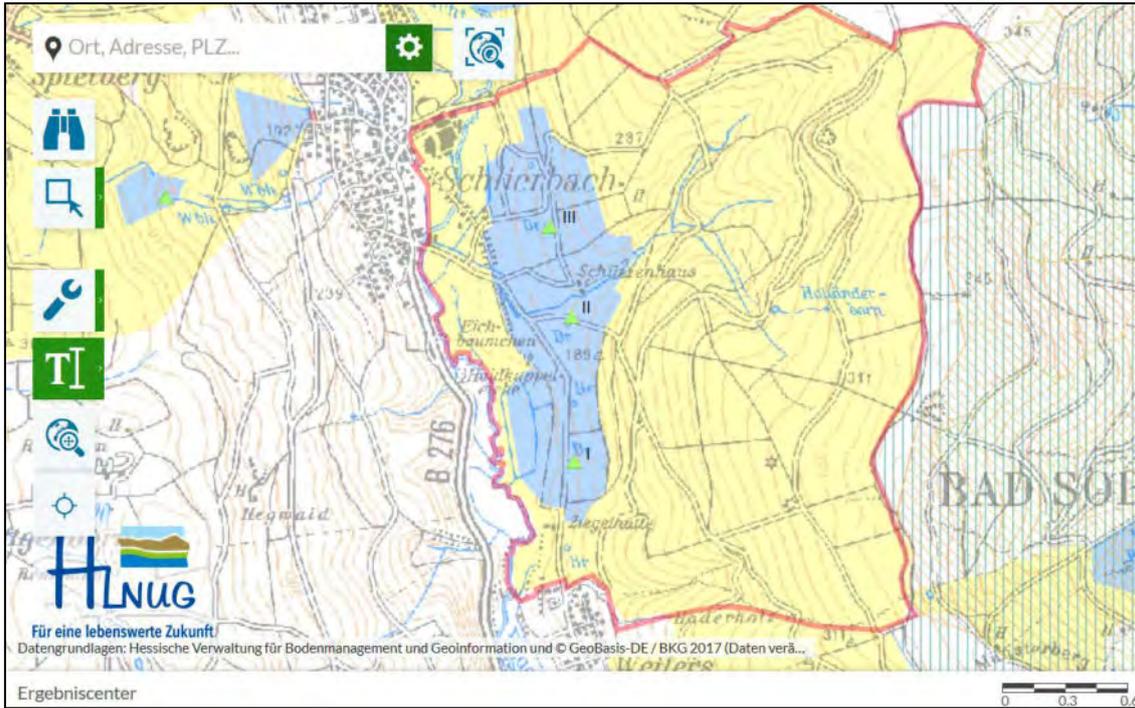


Abb. A-6: Wasserschutzgebiete der Südgruppe mit den Brunnen I, II und III (HLNUG)

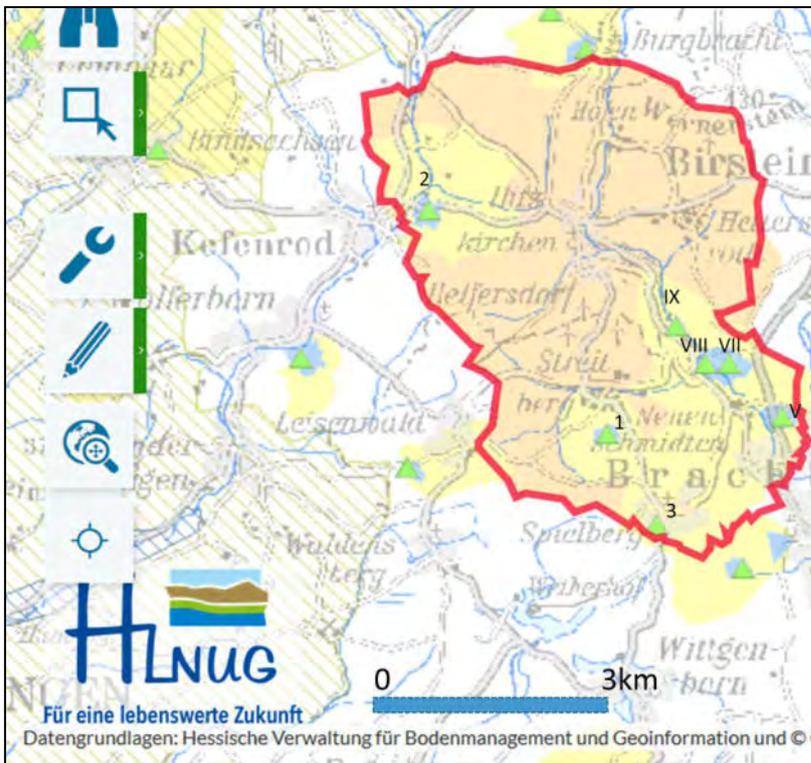


Abb. A-7: Wasserschutzgebiete der Nordgruppe mit den Brunnen V, VII, VIII und IX sowie den Brunnen 1 Streitberg, 2 Kefenrod und 3 Spielberg innerhalb des Schutzgebietes (HLNUG)

A-1.8.2 Naturschutzrecht

Die FFH-Prognose ist in Teil B enthalten.

Das FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“ hat eine Flächengröße von 39,6 ha und liegt im Naturraum 350 Unterer Vogelsberg. Es verläuft ungefähr in Nord-Süd-Richtung von den Ortschaften Kirchbracht nach Neuenschmidten.

Das Ergebnis der FFH-Prognose ist, dass die WG Neuenschmidten keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungs- und Entwicklungsziele darstellt.

A-1.8.3 Vorhandene land- und forstwirtschaftliche Nutzungen

In der WSZ Neuenschmidten-Nord werden 454 ha forstwirtschaftlich und 277 ha landwirtschaftlich genutzt (Auswertung CORINE-Daten). In der WSZ Neuenschmidten-Süd werden 422 ha forstwirtschaftlich genutzt. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind in CORINE nicht angegeben.

Die land- und forstwirtschaftliche Betroffenheit wird in Teil B beschrieben.

A-2 NOTWENDIGKEIT DER GRUNDWASSERENTNAHME – WASSERBEDARFSNACHWEIS FÜR DAS FG NEUENSCHMIDTEN UND DAS FG KIRCHBRACHT

Der vorliegende Wasserrechtsantrag für die WG Neuenschmidten sowie der zeitgleich erstellte und eingereichte Wasserrechtsantrag für die WG Kirchbracht-Ilhhausen beziehen sich auf einen gemeinsamen Wasserbedarfsnachweis.

Für die Wasserrechtsanträge für die Fördergebiete Kirchbracht-Ilhhausen und Neuenschmidten wird gemäß der Vereinbarung bei der Antragskonferenz vom 13.02.2020 beim RP Darmstadt (s. Protokoll in Dok. 3) ein gemeinsamer Wasserbedarfsnachweis erstellt, in dem die Gesamtsumme der beantragten Entnahmemenge abgeleitet wird.

Der Wasserverband Kinzig (nachfolgend WVK) ist ein Wasserverband gemäß Wasserverbandsgesetz. Verbandsmitglieder sind die Städte Frankfurt a.M. und Hanau sowie der Main-Kinzig-Kreis. Die Gremien (Verbandsversammlung/Verbandsvorstand) des Wasserverbandes sind durch Vertreter der kommunalen Verbandsmitglieder sowie durch von ihnen benannte Vertreter der jeweils zuständigen Wasserversorger bzw. deren Vorlieferanten besetzt.

Satzungsgemäß haben die Verbandsmitglieder Vorhaltemengen angemeldet, welche sie zukünftig vom Wasserverband verbindlich beziehen möchten. Auf dieser Grundlage haben die Verbandsmitglieder am 27.11.2020 in den Verbandsgremien beschlossen, die vorliegenden Wasserrechtsanträge für die Fördergebiete Kirchbracht, Ilhhausen und Neuenschmidten zu stellen. Grundlage für diese Anmeldungen und die gestellten Wasserrechtsanträge sind die vorliegenden Wasserversorgungskonzepte der kommunalen Verbandsmitglieder bzw. der zuständigen Versorger mit dem jeweiligen Wasserbedarfsnachweis. Diese werden im Einzelnen nachfolgend dargestellt.

A-2.1 Versorgungsgebiet und Versorgungsstruktur

Der WVK ist ein Vorlieferant für die Verbandsmitglieder Stadt Frankfurt a.M., Stadt Hanau und den Main-Kinzig-Kreis. Die geförderten Mengen werden auf der Grundlage der Verbandssatzung nach einem in den Verbandsgremien festgelegten Schlüssel folgendermaßen verteilt:

- 77,9 % auf die Stadt Frankfurt a.M.,
- 11,8 % auf die Stadt Hanau und
- 10,3 % auf den Main-Kinzig-Kreis.

Die Wasserabgabe erfolgt an folgende Wasserversorgungsunternehmen, die dann für die Weiterverteilung im jeweiligen Versorgungsgebiet der Mitglieder des WVK verantwortlich sind:

- Main-Kinzig-Kreis → Kreiswerke Main-Kinzig GmbH
- Stadt Hanau → Stadtwerke Hanau GmbH

- Stadt Frankfurt a.M. → Hessenwasser GmbH & Co. KG

Detailinformationen zu der jeweiligen Versorgungsstruktur und den zu erwartenden Verbrauchsentwicklungen (Einwohnerzahlen, wirtschaftliche Entwicklung etc.) können daher vom WVK nicht beigebracht werden. Hier wird auf die entsprechenden Gutachten und Berichte der Verbandsmitglieder verwiesen.

In der Abbildung A-8 ist die Förder- und Liefersituation des WVK für das Jahr 2019 dargestellt. Für die Jahre 2016 und 2020 gelten vergleichbare Zahlen.

Wasserlieferungen in m ³	2016	2020
Main-Kinzig-Kreis	302.975	306.389
Stadt Hanau	347.097	351.009
Frankfurt a.M.	2.291.432	2.317.253
Gesamt	2.941.504	2.974.651

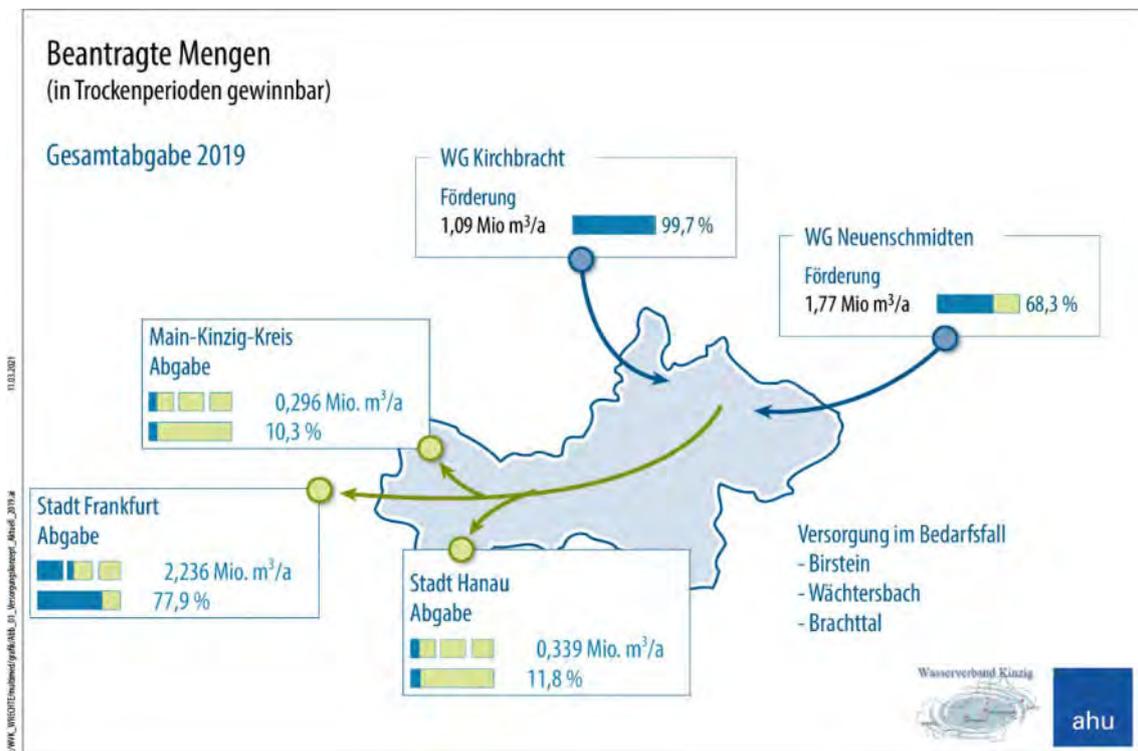


Abb. A-8: Aufteilung der geförderten Wassermengen im Jahr 2019 an die Mitglieder des WVK

Die Einspeise- und Abgabe- bzw. Übergabepunkte der Fernwasserleitung zeigt die Abbildung A-9.

Da der WVK aufgrund seiner satzungsgemäßen Aufgabenstellung der „Wasserbeschaffung“ nur Vorlieferant für seine Verbandsmitglieder ist, werden nachfolgend die Versorgungsgebiete, die der WVK beliefert, mit ihren Strukturen näher beschrieben.

Da der WVK Vorlieferant ist, hat er keinen Einfluss und Kenntnis über die Verteilung an einzelne Nutzergruppen, den Verbrauch und die Bedarfsentwicklung bei diesen Nutzergruppen.

Die technische Betriebsführung der Anlagen des Verbandes erfolgt im Auftrag des WVK durch die Hessenwasser GmbH & Co. KG. Der Wassertransport vom Wasserwerk Neuendorf des WVK zu den Verbandsmitgliedern erfolgt durch die Transportleitung DN 1.200 der Hessenwasser GmbH & Co. KG.

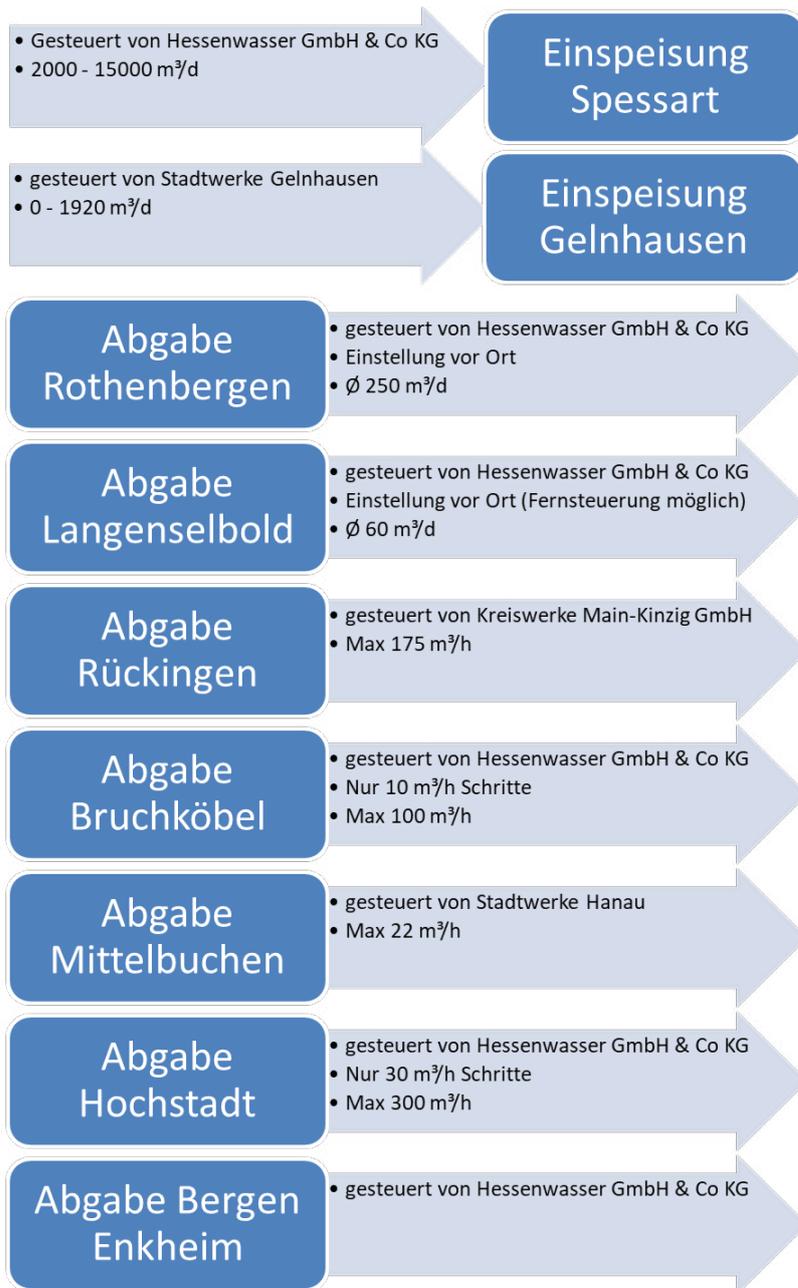


Abb. A-9: Einspeisung und Abgabe Fernwasserleitung

A-2.1.1 Main-Kinzig-Kreis

Die Beschreibung des Versorgungsgebietes und der Versorgungsstruktur des Main-Kinzig-Kreises erfolgt auf Basis der Wasserbedarfsprognose für die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH (BGS 2020).

Die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH (Gelnhausen) betreiben 12 eigene Wasserwerke mit insgesamt 33 Brunnen und ein Quellwasserwerk mit 10 Quellen. Das Rohwasser aus diesen Gewinnungsanlagen wird, soweit notwendig, in den Wasserwerken aufbereitet.

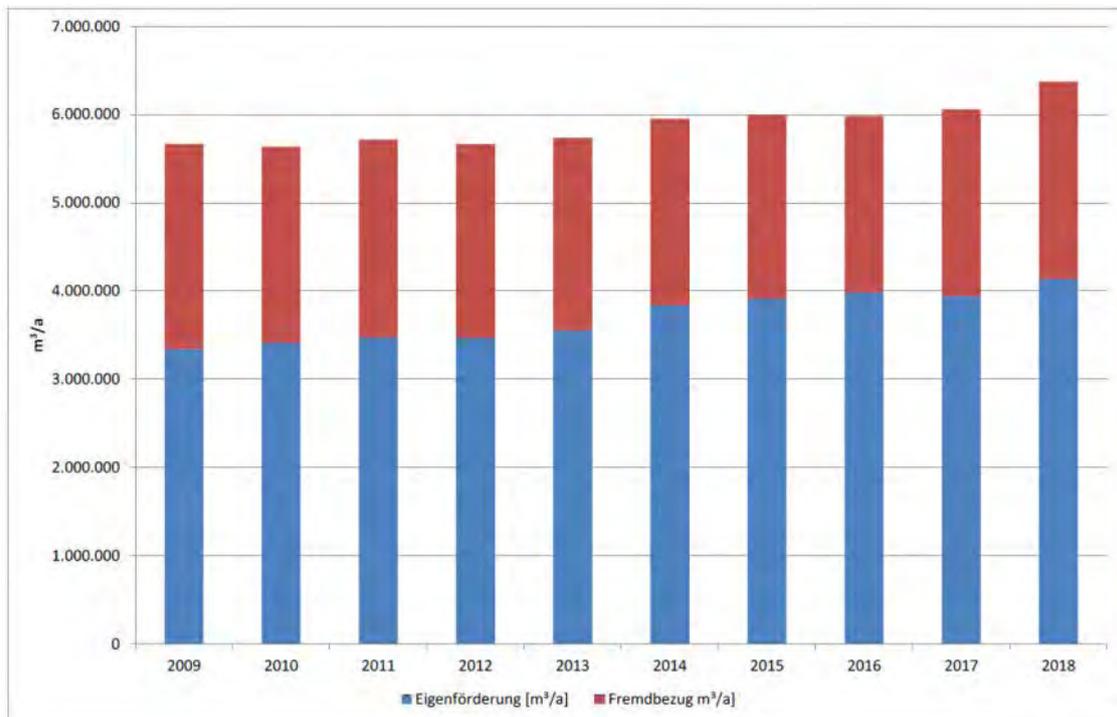


Abb. A-10: Entwicklung des Wasseraufkommens der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH (BGS Umwelt 2020)

Der Gesamtbedarf der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH wird ungefähr zu 60 % aus eigenen Quellen gedeckt. Die restlichen 40 % werden aus benachbarten Regionen von folgenden Wasserversorgern geliefert (siehe Abbildung A-10):

- Wasserverband Kinzig K.d.ö.R., Frankfurt a.M., Betriebsstelle Wächtersbach,
- OVAG Oberhessische Versorgungsbetriebe AG, Friedberg,
- Stadtwerke Gelnhausen GmbH,
- Wasserversorgungsverband Kaichen – Heldenbergen – Burg-Gräfenrode, Niddatal,
- Zweckverband für die Wasserversorgung des Unteren Niddatals, Karben,
- Hessenwasser GmbH & Co. KG, Groß-Gerau,

- Maintal-Werke GmbH, Maintal,
- seit 2019 temporär auch durch die Stadtwerke Hanau GmbH.

Der Main-Kinzig-Kreis ist Verbandsmitglied im WVK und erhält entsprechend seinem Anteil 10,3 % der durch den WVK geförderten Wassermenge über die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH. Im Jahr 2019 war dies eine Wassermenge von rd. 300.000 m. In den Jahren 2020 und 2021 wird von einer Liefermenge von rd. 321.000 m³/a ausgegangen (s. u.).

A-2.1.2 Stadt Hanau

Die Beschreibung des Versorgungsgebietes der Stadt Hanau erfolgt auf Basis des Wasserversorgungskonzepts für die Stadtwerke Hanau GmbH (BJÖRNSEN 2019).

Die Stadt Hanau ist Verbandsmitglied im WVK und erhält entsprechend ihres Anteils 11,8 % der durch den WVK geförderten Wassermenge. Im Jahr 2019 lag die Abnahme der Stadtwerke Hanau GmbH für das Mitglied Stadt Hanau vom WVK, dem o. g. Verteilungsschlüssel entsprechend, bei 340.000 m³ (Abbildung A-8).

Die Stadtwerke Hanau GmbH versorgt rd. 100.000 Einwohner und das entsprechende Gewerbe mit jährlich rd. 5,8 Mio. m³ (Stand Ende 2018). Die Wasserbeschaffung der Stadtwerke Hanau GmbH erfolgt zu ca. 75 % aus eigenen Gewinnungsanlagen und zu rd. 25 % durch Fremdbezug vom WVK und von der Hessenwasser GmbH & Co. KG sowie Wasserbezug von dem Zweckverband Wasserversorgung Stadt und Kreis Offenbach (ZWO) (siehe Abbildung A-11). Das Verteilungsnetz der Stadtwerke Hanau GmbH gliedert sich in drei Teilgebiete (Nord, Mitte und Süd), wobei über den WVK die Teilgebiete Nord und Mitte mitversorgt werden.

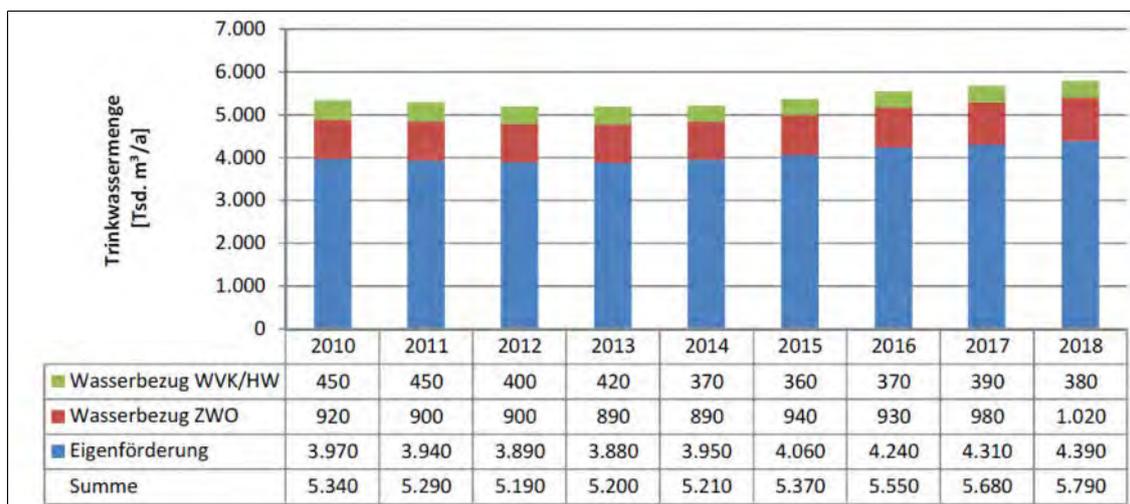


Abb. A-11: Entwicklung der anteiligen Trinkwassereinspeisung der Stadtwerke Hanau GmbH (BJÖRNSEN 2019)

Das vom WVK gelieferte Trinkwasser gelangt über die Kinzigleitung (DN 1200) der Hessenwasser GmbH & Co. KG nach Hanau und wird für den Stadtteil Mittelbuchen in das Wasserwerk Mittelbuchen geleitet und dort mit dem geförderten Trinkwasser gemischt. Bereits vorher speist der WVK Trinkwasser an der Übergabestelle Moselstraße in das Verteilnetz des Teilgebietes Mitte ein.

A-2.1.3 Stadt Frankfurt a.M.

Ein umfassendes, am Leitbild für ein Integriertes Wasserressourcenmanagement Rhein-Main orientiertes Wasserversorgungskonzept für die Stadt Frankfurt a.M. wird derzeit erstellt, lag zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Wasserbedarfsnachweises aber noch nicht vor. Die Beschreibung der Abgabe des WVK an die Stadt Frankfurt a.M. erfolgt somit überwiegend auf Basis des regionalen Wasserbedarfsnachweises der Hessenwasser GmbH & Co. KG aus dem Jahr 2018 (6. Fortschreibung, Datenbestand 2016/17).

Der WVK liefert satzungsgemäß 77,9 % seiner Fördermenge für das Mitglied Frankfurt a.M. an die Hessenwasser GmbH & Co. KG. Im Jahr 2019 lag die Bezugsmenge der Hessenwasser GmbH & Co. KG (und somit der Stadt Frankfurt a.M.) vom WVK bei rd. 2.236.000 m³ (Abbildung A-8).

A-2.1.4 Zusammenfassung der Ist-Situation

Die Abbildung A-12 zeigt die Entwicklung der Wasserabgabe des WVK von 2010 bis 2019. Aufgrund der satzungsgemäß prozentualen Abgaben an die Verbandsmitglieder bleiben die relativen Anteile der einzelnen Abgabemengen nahezu gleich. Das Maximum der bisherigen Wasserabgabe lag im Jahr 1990 bei über 3,6 Mio. m³.

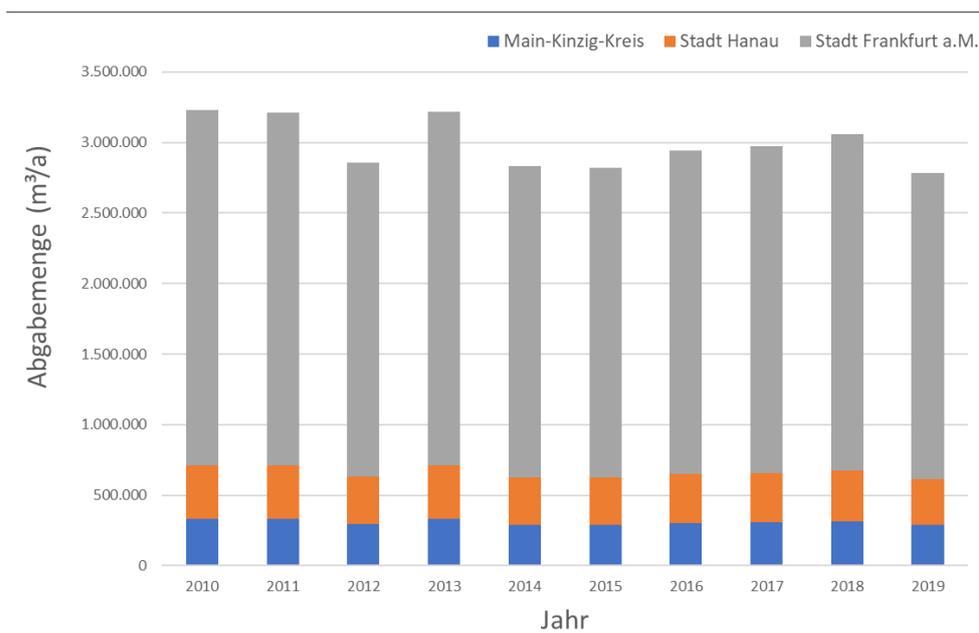


Abb. A-12: Entwicklung der Wasserabgabe des WVK 1977 bis 2016

A-2.2 Wasserbedarfsprognose 2050

Durch den Wasserverband Kinzig (WVK) werden neue Wasserrechte für die Grundwasserentnahmen Kirchbracht, Neuenschmidten und Illnhausen mit einer Laufzeit von 30 Jahren beantragt. Aus diesem Grund muss die Wasserbedarfsprognose einen Zeitraum bis 2050 abdecken.

Für den zukünftigen Wasserbedarf des Wasserverbandes Kinzig werden folgende Bilanzkomponenten berücksichtigt:

1. Abgabe an die Verbandsmitglieder
 - a. Main-Kinzig-Kreis
 - b. Stadt Hanau
 - c. Stadt Frankfurt a.M.
2. Eigenbedarf und Wasserverluste des WVK
3. Vorhaltemengen zur Notversorgung angeschlossener Kommunen

A-2.2.1 Abgaben an die Verbandsmitglieder

In Kapitel A-1.1 ist die Versorgungsstruktur und die Ist-Situation bei den einzelnen Verbandsmitgliedern im Detail beschrieben. Nachfolgend werden auf Basis der jeweils verfügbaren Unterlagen (Wasserversorgungskonzepte, Wasserbedarfsnachweise etc.) die Prognosen für die drei Verbandsmitglieder zum künftigen Wasserbedarf und zu den eingeplanten Abnahmemengen vom WVK erläutert.

A-2.2.1.1 Main-Kinzig-Kreis

Die nachfolgenden Ausführungen entstammen im Wesentlichen der Wasserbedarfsprognose für die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH (BGS Umwelt 2020).

Für den Prognosehorizont 2035 des Wasserbedarfsnachweises (BGS Umwelt 2020) ergibt sich zukünftig ein maximaler Gesamtbedarf von rd. 6,9 Mio. m³/a, dem aktuell Wasserrechte der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH in Höhe von rd. 5,9 Mio. m³/a gegenüberstehen. Aus verschiedenen Gründen, die im o. g. Wasserbedarfsnachweis erläutert sind, ist es nicht möglich, die nominelle Höhe der Wasserrechte auszuschöpfen. Die Eigengewinnungsmenge beträgt daher in den letzten Jahren nur ca. 4,0 Mio. m³/a. Im Jahr 2019 waren es ca. 3,8 Mio. m³. Die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH beziehen daher über 2,0 Mio. m³ von anderen Vorlieferanten und sind demnach auch zukünftig auf die o. g. Fremdlieferungen angewiesen. Den Lieferungen der Verbände, bei denen die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH Mitglied ist, kommt dabei gemäß Wasserbedarfsnachweis (BGS Umwelt 2020) eine besondere Bedeutung zu, da die Lieferverträge mit der Hessenwasser GmbH & Co. KG und der OVAG aufgrund der kurzen Laufzeiten keine gesicherten Größen darstellen. Der Wasserbezug von der OVAG steht zudem unter ökologischen Liefervorbehalten.

Im Rahmen des Wasserbedarfsnachweises (BGS Umwelt 2020) für die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH wird somit langfristig (d. h. auch über das Jahr 2035 hinaus) von einer Bezugsmenge von 463.500 m³/a über den Wasserverband Kinzig ausgegangen.

A-2.2.1.2 Stadt Hanau

Die nachfolgenden Ausführungen entstammen im Wesentlichen dem Wasserversorgungskonzept für die Stadtwerke Hanau GmbH (BJÖRNSEN 2019).

Für das gesamte Versorgungsgebiet der Stadtwerke Hanau GmbH wird für das Jahr 2040 gegenüber dem Ist-Zustand von einem jährlichen Trinkwasserbedarf von derzeit rd. 5,8 Mio. m³/a auf rd. 6,7 Mio. m³/a ausgegangen. Begründet ist dies in erster Linie in dem prognostizierten Bevölkerungswachstum. In Trockenjahren wird ein nochmals höherer Gesamtbedarf von rd. 7,2 Mio. m³/a (+7 %) angenommen.

Aufgrund der erwarteten Wirtschaftsentwicklung in Hanau wird auch erwartet, dass ein steigender Trinkwasserbedarf in diesem Bereich auch durch die öffentliche Wasserversorgung abgedeckt werden muss.

Gemäß Wasserversorgungskonzept für die Stadtwerke Hanau GmbH (BJÖRNSEN 2019) soll das derzeitige Bezugskontingent vom WVK von derzeit 0,38 Mio. m³/a auf möglichst 0,81 Mio. m³/a erhöht werden.

Im Wasserversorgungskonzept der Stadtwerke Hanau GmbH wird darauf hingewiesen, dass der zukünftige Wasserbedarf in Steinheim/Klein-Auheim unter Umständen nicht allein vom ZWO bereitgestellt werden kann und die Stadtwerke Hanau GmbH hier Wassermengen über den Main transportieren müssen. Diese Mengen müssten entweder zusätzlich aus den eigenen Förderanlagen oder über den Fremdbezug (WVK) bereitgestellt werden.

Im Wasserversorgungskonzept der Stadtwerke Hanau GmbH wird ausgeführt, dass im Gegensatz zu der als realistisch eingeschätzten Erhöhung der Bezugsmengen vom WVK die lokalen Grundwasserressourcen bereits aktuell nahezu vollständig ausgeschöpft werden.

A-2.2.1.3 Stadt Frankfurt a.M.

Der Regionale Wasserbedarfsnachweis (6. Fortschreibung) der Hessenwasser GmbH & Co. KG prognostiziert den Wasserbedarf im Jahr 2030 sowohl für Normal- als auch für Trockenjahre (siehe Tabelle A-5) und gibt hierfür jeweils Spannbreiten an.

So wird für 2030 bei Normaljahren von einem Wasserbedarf zwischen 111 und 122 Mio. m³/a und bei Trockenjahren von einem Wasserbedarf zwischen 117,1 und 128,7 Mio. m³/a ausgegangen. Inklusive Eigenbedarf und einer Sicherheitsreserve von 3 Mio. m³/a beläuft sich der Wasserbedarf in Normaljahren auf zwischen 115,5 und 126,5 Mio. m³/a und in Trockenjahren auf zwischen 122,2 und 133,3 Mio. m³/a (siehe Abbildung A-13).

Tab. A-5: Wasserbedarf der Hessenwasser GmbH & Co. KG im Jahr 2030, differenziert nach Versorgungsbereichen

Versorgungsbereiche	Situation im Normaljahr			Situation im Trockenjahr		
	Bestand	Prognose 2030		Bestand	Prognose 2030	
		Mitte	Oben		Mitte	Oben
Mio. m³/a						
Frankfurt und Umland	67,2	71,9	79,1	70,8	75,8	83,4
Wiesbaden und Umland	21,3	22,1	24,1	22,5	23,2	25,4
Darmstadt und Umland	16,3	17,0	18,8	17,3	18,1	19,9
Summe	104,8	111,0	122,0	110,6	117,1	128,7

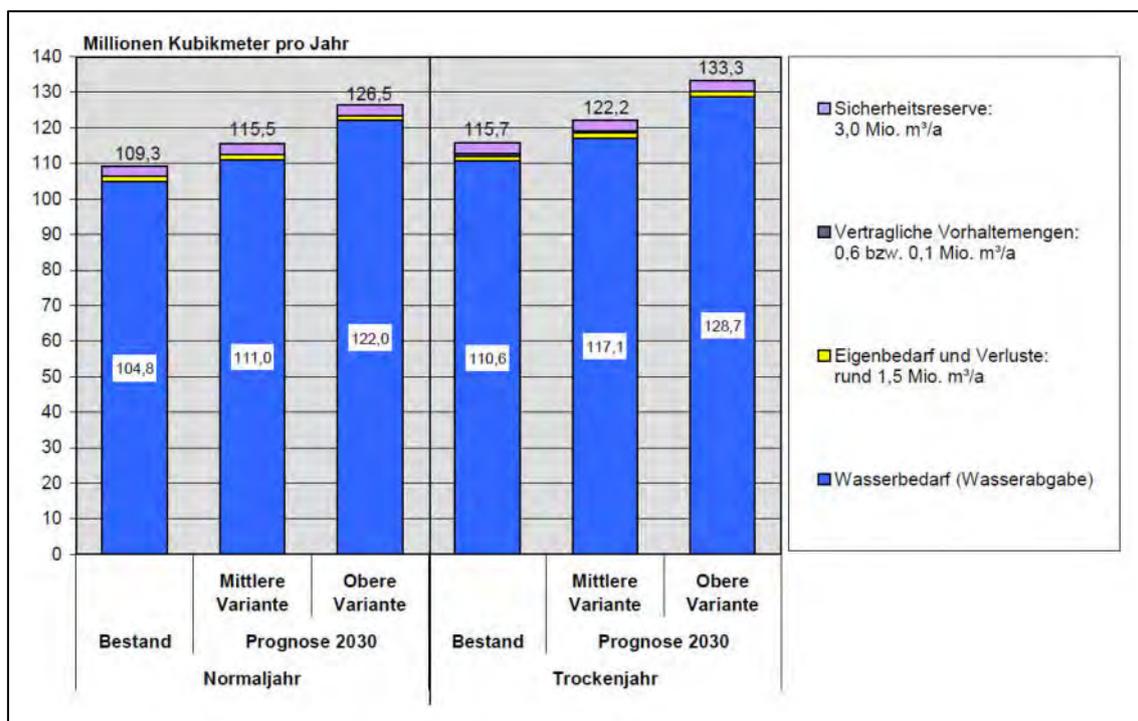


Abb. A-13: Wasserbedarf der Hessenwasser GmbH & Co. KG im Jahr 2030 inkl. Eigenbedarf und Sicherheitsreserve

Aufgrund technischer Beschränkungen durch geminderte Brunnenleistung ist die aktuelle Lieferung des WVK an die Hessenwasser GmbH & Co. KG derzeit in Normaljahren auf 2,35 Mio. m³/a reduziert (anstatt 2,9 Mio. m³/a, die dem Anteil der Stadt Frankfurt a.M. an den Wasserrechten entsprechen würden).

Durch eine angepasste Fördersteuerung geht die Hessenwasser GmbH & Co. KG derzeit aber davon aus, dass in Trockenjahren eine erhöhte Förderleistung von bis zu 2,6 Mio. m³/a möglich ist. Ab 2019 ging die Hessenwasser GmbH & Co. KG aufgrund des Baus eines Ersatzbrunnens von Liefermengen des WVK in Höhe von 2,76 Mio. m³/a (Normaljahre) bzw. 2,88 Mio. m³/a (Trockenjahre) aus.

Durch Optimierung der ökologisch verträglichen Grundwasserbewirtschaftung sollen die Mengen des WVK aus Kirchbracht und Neuenschmidten gesichert werden. Aus Sicht der Hessenwasser GmbH & Co. KG sollte der WVK durch den Ausbau der technischen Netzinfrastruktur und durch die Realisierung zusätzlicher Beschaffungspotentiale im Rahmen einer flexibilisierten, dynamischen Grundwasserbewirtschaftung die nutzbare Wassermenge für die Hessenwasser GmbH & Co. KG um 1,0 Mio. m³/a im Normaljahr und bis zu 3,0 Mio. m³/a im Trockenjahr erhöhen, d. h. also auf 3,76 Mio. m³/a in Normaljahren und 5,88 Mio. m³/a in Trockenjahren.

A-2.2.2 Eigenbedarf und Verluste des WVK

Der Wasserverband Kinzig erfasst an mehreren Bilanzpunkten Eigenbedarf und Wasserverluste. Da aus methodischen und messtechnischen Gründen Eigenbedarf und Wasserverluste nicht scharf gegeneinander abgegrenzt werden können, werden sie nachfolgend als ein gemeinsamer Bilanzposten angesehen.

Wasserverluste

Im DVGW-Arbeitsblatt W 392 (September 2017) werden die technischen Regeln in Bezug auf Wasserverluste definiert. Im Flussdiagramm des Arbeitsblatts W 392 sind die einzelnen Mengen dargestellt (Abbildung A-14).

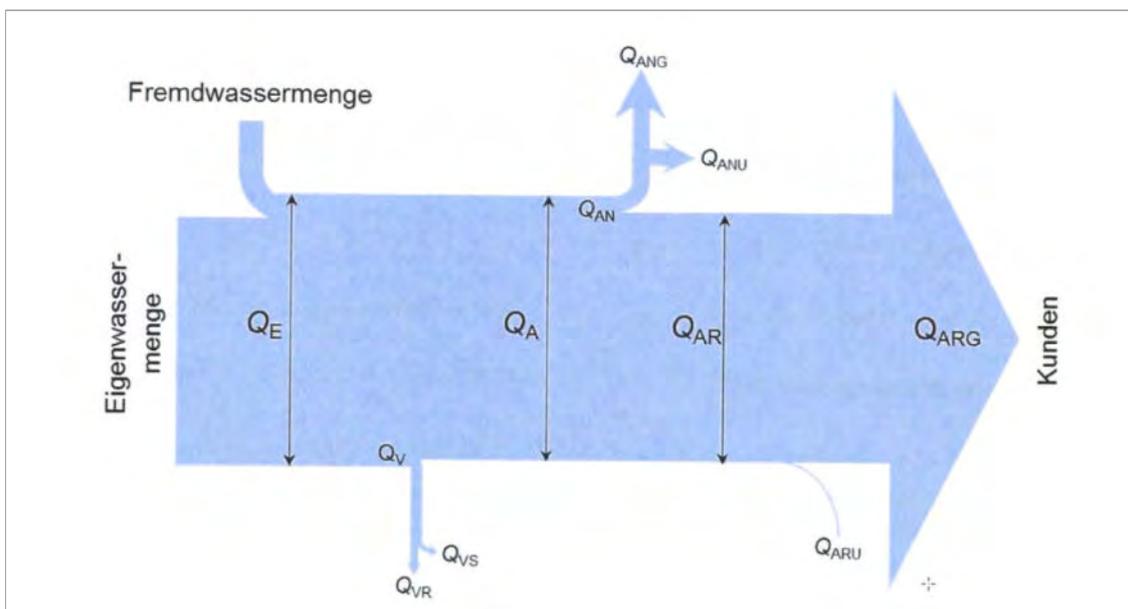


Abb. A-14: Flussdiagramm Wasserverluste aus DVGW-Arbeitsblatt W 392

Von der Gesamtmenge der Netzeinspeisung Q_E werden die Wasserverluste Q_V abgezogen. Bei den Wasserverlusten Q_V unterscheidet man zwischen scheinbaren Q_{VS} und realen Q_{VR} Wasserverlusten. Weiterhin geht von der dann noch vorhandenen Netzabgabe Q_A die nicht in Rechnung gestellte Netzabgabe Q_{AN} ab. Auch hier wird zwischen der gemessenen Q_{ANG} und der ungemessenen, in Rechnung gestellten Netzabgabe Q_{ANU} unterschieden.

Von der dann noch vorhandenen, in Rechnung gestellten Netzabgabe Q_{AR} kann noch eine in Rechnung gestellte ungemessene Netzabgabe Q_{ARU} abgehen, so dass letztendlich der Hauptteil, die in Rechnung gestellte, gemessene Netzabgabe Q_{ARG} beim Kunden ankommt.

Folgende Begriffe und Komponenten sind zu unterscheiden:

Scheinbare Wasserverluste Q_{VS}

„Mess-, Ablese- und Abgrenzungsfehler, die jeweils positiv oder negativ ausfallen können, sowie Wasserdiebstahl bilden insgesamt den scheinbaren Wasserverlust. Ohne konkrete Abschätzung ist von keinem realen Wasserverlust auszugehen. Ein scheinbarer Wasserverlust über 0,5 % der Netzabgabe muss detailliert begründet werden“ (W 392).

Reale Wasserverluste Q_{VR}

Die realen Wasserverluste Q_{VR} ergeben sich, indem man von den gesamten Wasserverlusten Q_V die scheinbaren Wasserverluste Q_{VS} abzieht.

Als beeinflussende Faktoren für die realen Netzverluste werden im Arbeitsblatt W 392 unter anderem folgende Faktoren angegeben:

- Netzfaktoren (z. B. Netzlänge, Anschlusszahl, Betriebsdruck etc.);
- Trinkwasserbeschaffenheit;
- Betriebs- und Instandhaltungsmanagement;
- Dynamische Druckänderungen (Druckstöße);
- Örtlichkeit (Bodenbewegungen, Bodenaggressivität).

Spezifischer realer Wasserverlust q_{VR}

Der spezifische reale Wasserverlust berechnet sich aus dem Wasserverlust Q_V bezogen auf eine Stunde und je Leitungskilometer.

Wasserverluste und Eigenbedarf des WVK

Die Ermittlung der Wasserverluste in den Transportleitungen erfolgt durch die vom WVK als technische Betriebsführerin beauftragte Hessenwasser GmbH & Co. KG, durch Bilanzierung des Zulaufs und des Ablaufs an bestimmten Messstellen ausgehend vom obersten Gewinnungsgebiet Neuenschmidten bis zur Fernwasserleitung.

Die Abbildung A-15 (s. nächste Seite) zeigt beispielhaft eine detaillierte Wassermengenbilanz für die o. g. Bilanzpunkte bis zur Fernwasserleitung für das Bilanzjahr 2018.

Tab. A-6: Eigenbedarf und Wasserverluste des WVK bezogen auf unterschiedliche Bilanzpunkte

Bilanzpunkt	2020		2019		2018		2017		2016	
	%	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³
Neuenschmidten	2,46	46.928	3,11	53.516	-0,06	-1231	3,05	57.332	2,79	52.358
Kirchbracht	1,42	15.293	0,21	2.321	0,69	7.590	0,33	3.566	0,60	6.526
Neudorf*	-2,55	-148.515	1,82	103.725	1,17	70.248	4,73	265.278	2,59	146.801
Filterspülung Eigenverbrauch		18.792 732		16.541 720		18.653 720		24.720 720		48.496 720
Fernwasserleitung	2,22	193.289	1,0	83.013	1,62	145.926	3,64	311.173	3,36	304.514
Summe		126.519		259.836		243.137		662.789		559.415

* In den Verlusten in der Aufbereitung Neudorf ist der Eigenbedarf enthalten (unechte Wasserverluste).

In den Jahren 2018, 2019 und 2020 konnten die vergleichsweise hohen Verluste in der Aufbereitung Neudorf und in der Fernwasserleitung deutlich reduziert werden (siehe Tabelle A-6). Die Verluste der Jahre 2018 und 2019 liegen gemäß Arbeitsblatt W 400-3-B1 in einer zulässigen Größenordnung.

Im vorliegenden Wasserbedarfsnachweis bis 2050 wird unter Berücksichtigung der Entwicklung der Wasserverluste und des Eigenbedarfs in den letzten Jahren und des insgesamt erhöhten Gesamtbedarfs eine Menge von 300.000 m³/a für Wasserverluste und Eigenbedarf angesetzt.

A-2.2.3 Vorhaltungsmengen zur Notversorgung angeschlossener Kommunen

Aktuelle wasserrechtliche Situation

Als Nebenbestimmung zum Bescheid des RP vom 21.12.2001 (Az. IV/Hu-41.1-79e-06/01-(5)-WVK-5/2 E/B) wurde unter Vorbehalt angeordnet, dass bei einem durch den Unternehmer (hier: WVK) verursachten Ausfall der gemeindlichen Wasserversorgung der Gemeinde Brachtal eine Notversorgung sicherzustellen ist. Eine entsprechende Notverbindung besteht.

Eine entsprechende Regelung wurde für den Feuerlöschteich der ehemaligen Firma Wächtersbacher Keramik aufgenommen. Die Firma Wächtersbacher Keramik existiert zwar nicht mehr, doch es könnten Nachfolgegesellschaften bestehen. Die Betroffenheit kann durch den WVK und die Gutachter nicht beurteilt werden.

Die Nebenbestimmung hatte bis heute keinen Anwendungsfall. Die Notwendigkeit einer derartigen Nebenbestimmung ist daher von der Behörde für das neue Wasserrecht nach pflichtgemäßem Ermessen zu prüfen.

A-2.2.4 Rechnerische Herleitung des Wasserbedarfs/Wasserversorgungskonzepte der Mitglieder des WVK

Die zuvor genannten Prognosen für die einzelnen Bilanzglieder des Wasserbedarfs des WVK bis 2050 sind in der Tabelle A-7 zusammenfassend dargestellt. Darüber hinaus wurde für unvorhergesehene Ereignisse (z. B. Ausfall von Brunnen und/oder Gewinnungsgebieten beim WVK oder seinen Verbandsmitgliedern) ein Sicherheitszuschlag von 3,5 % angesetzt.

Differenziert nach Normal- und Trockenjahren zeigt die Tabelle A-7 einen rechnerischen Gesamtbedarf des WVK für die Versorgung der Verbandsmitglieder von rd. 5,52 bzw. 7,14 Mio. m³/a.

Tab. A-7: Herleitung des Gesamtbedarfs des WVK bis zum Jahr 2050

Bilanzposten		Bedarfmengen 2050	
		Normaljahr	Trockenjahr
Abgabe an Verbandsmitglieder	Main-Kinzig-Kreis	463.500	
	Stadt Hanau	810.000	
	Stadt Frankfurt a.M.	3.760.000	5.880.000
Eigenbedarf Wasserverluste		300.000	300.000
Zwischensumme		5.333.500	7.453.500
Sicherheitszuschlag 3,5 %		187.000	261.000
SUMME		5.520.500	7.714.500

Der in Tabelle A-3 aufgeführte Wasserbedarf bezieht sich auf die mittelfristige Wasserbedarfsentwicklung der Verbandsmitglieder. Der Trend der Bevölkerungsprognosen und der damit korrespondierenden Wasserbedarfsentwicklung geht aber dahin, dass der überwiegende Anteil des Bedarfszuwachses in den nächsten 5 bis 10 Jahren zu erwarten ist. Entsprechende Wasserbeschaffungsmaßnahmen des WVK sind somit sehr kurzfristig erforderlich, um den notwendigen Beitrag zur Sicherstellung der Wasserversorgung der Verbandsmitglieder zu leisten. Hierfür steht derzeit nur die optimierte Nutzung der bestehenden Gewinnungsanlagen in Kirchbracht, Illnhausen und Neuenschmidten zur Verfügung. Eine Erteilung der beantragten Wasserrechte ist daher dringend geboten, um zumindest einen Teil des Bedarfszuwachses kurzfristig abdecken zu können.

Aufgrund der zu tätigen Investitionen, u. a. auch für die Ertüchtigung der Transportkapazität von den Gewinnungsgebieten zum Wasserwerk Neudorf ist sowohl eine hochrangige Rechtsstellung in Form von überwiegend gehobenen Erlaubnissen als auch eine angemessene Befristung von 30 Jahren erforderlich.

Allein mit den zur Beantragung anstehenden Grundwasserentnahmen in den Fördergebieten Kirchbracht, Illnhausen und Neuenschmidten wird dieser prognostizierte Bedarf nicht zu decken sein, weshalb beim WVK aktuell Untersuchungen zur zusätzlichen Trinkwassergewinnung aus anderen Ressourcen (Oberflächenwasseraufbereitung) laufen. Eine Realisierung dieses Projekts wird aber, eine Genehmigungsfähigkeit vorausgesetzt, einige Jahre in Anspruch nehmen.

A-2.3 Wassersparkkonzept/Rationelle Wasserverwendung

Erfolgt in den Wasserversorgungskonzepten der Verbandsmitglieder.

A-2.3.1 Quantifizierung und Ableitung von Wassereinsparpotentialen im Versorgungsgebiet

Erfolgt in den Wasserversorgungskonzepten der Verbandsmitglieder.

A-2.3.2 Darlegung der Möglichkeiten zur Gewinnung und Versorgung mit Brauchwasser

Erfolgt in den Wasserversorgungskonzepten der Verbandsmitglieder.

A-2.3.3 Darlegung der durchgeführten Öffentlichkeitsarbeit und Verbraucherberatung

Erfolgt in den Wasserversorgungskonzepten der Verbandsmitglieder.

A-2.3.4 Darlegung der geplanten Maßnahmen zur rationellen Wasserverwendung

Erfolgt in den Wasserversorgungskonzepten der Verbandsmitglieder.

A-3 ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSRAUMS

A-3.1 Einzugsgebiet und Beschreibung der beantragten Grundwasserentnahme

Die Grundwasser -Einzugsgebiete der beiden Brunnengruppen Nord und Süd des Fördergebietes Neuenschmidten können nicht genau nach hydrogeologischen Kriterien (Grundwassergleichpläne oder Tracerversuche) abgegrenzt werden. Die Schutzzonenabgrenzung des HLNUG orientiert sich deshalb vor allem an den oberirdischen Einzugsgebieten, dem hydrogeologischen Aufbau und den Fördermengen.

Durch das HLNUG wurde am 15.03.2011 das Wasserschutzgebiet der Brunnengruppe Süd festgesetzt. Es erstreckt sich von seiner Südgrenze am Osthang des Brachtals über ca. 2,5 km nach Norden bei einer mittleren Breite von ca. 2 km. Die Flächengröße beträgt ca. 5,44 km² (Abbildung A-6).

Durch das HLNUG wurde am 03.08.2010 das Wasserschutzgebiet der Brunnengruppe Nord festgesetzt. Es erstreckt sich von seiner Südgrenze über ca. 7,3 km nach Norden bis zum Wernerstein im Nordosten (430 m NHN) und ca. 2,3 km nördlich von Kerfenrod. Die mittlere Breite beträgt ca. 4,6 km. Die Flächengröße beträgt ca. 27,93 km² (Abbildung A-7).

A-3.2 Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung

Vorranggebiete nach RROP

Die Entnahmefrühen der WG Neuenschmidten befinden sich im Zuständigkeitsbereich des Regionalplans Südhessen (RP DARMSTADT 2010). Die Abbildung A-7 zeigt einen Auszug aus dem genannten Regionalplan mit Darstellung der Wasserschutzzonen und der maximalen Absenkungsbereiche.

In der Südgruppe befinden sich im maximalen Absenkungsbereich hauptsächlich Bereiche für die Land- und Forstwirtschaft. Im Bereich der Brunnen liegen Siedlungsbereiche und Gewerbegebiete.

In der Nordgruppe befinden sich im maximalen Absenkungsbereich hauptsächlich Bereiche für die Land- und Forstwirtschaft.

Gemäß dem RROP ergeben sich besondere Vorbehalts- und Vorranggebiete (Abbildung A-16):

- Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen (violett schraffiert)
- Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz (blau gestrichelt)
- Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz (blau schraffiert)
- Vorranggebiet für Natur und Landschaft (grün schraffiert, in der Brachtaue)
- Vorranggebiete für die Landwirtschaft (gelb,)
- Vorranggebiete für die Forstwirtschaft (grün)

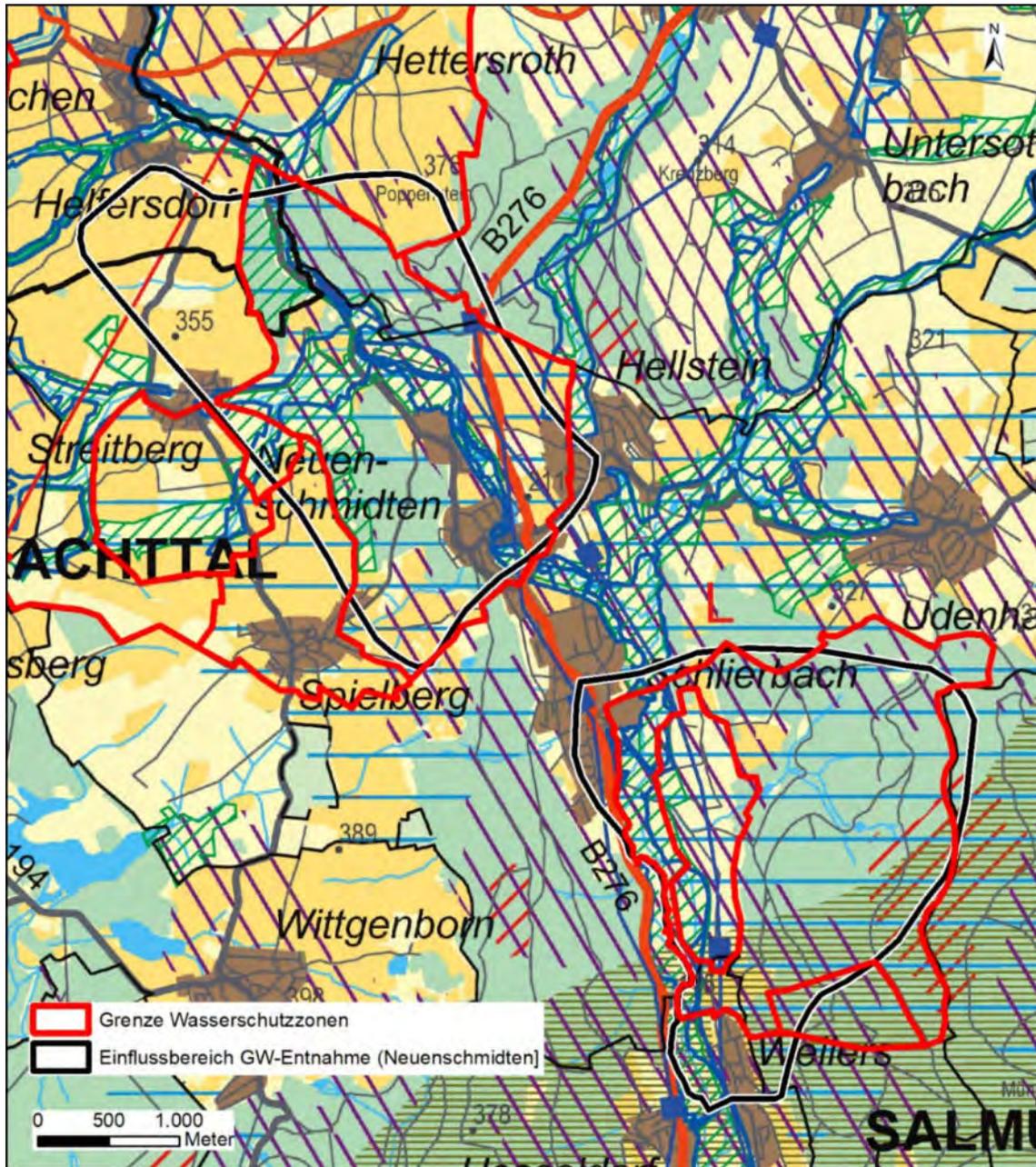


Abb. A-16: Vorbehalts- und Vorranggebiete im Bereich der WG Neuschmidten (RP DARMSTADT 2010)

Vorranggebiete Bodenschätze

Der Regionalplan Südhessen (Darmstadt 2010) weist im WG Neuschmidten keine Bereiche oberflächennaher Lagerstätten (Bestand/Planung) bzw. Bereiche für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten aus.

Überschwemmungsgebiete

Für die Bracht wurden behördlicherseits Überschwemmungsgebiete ausgewiesen. Diese liegen jedoch außerhalb der Brunnenstandorte.

Flächennutzung / Baurechtliche Betroffenheit

Innerhalb der Wasserschutzzone III überwiegt eine landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzung. Größere zusammenhängende Siedlungsgebiete finden sich im Tal der Bracht. Die Gewinnungsanlagen der WG Neuenschmidten befinden sich im Außenbereich der Siedlungsgebiete und bedürfen aus diesem Grund an dieser Stelle keiner weiteren Betrachtung.

A-3.3 Klimatische Verhältnisse

Die WG Neuenschmidten liegt im Naturraum 350 (Unterer Vogelsberg). Die Niederschläge der Jahre 1979 bis 2019 sind – gesondert für die Winter- und Sommerniederschläge – in der Abbildung A-17 dargestellt. Die mittlere langjährige Niederschlagshöhe (1979-2017) beträgt in Bezug auf den gesamten Naturraum 897 mm.

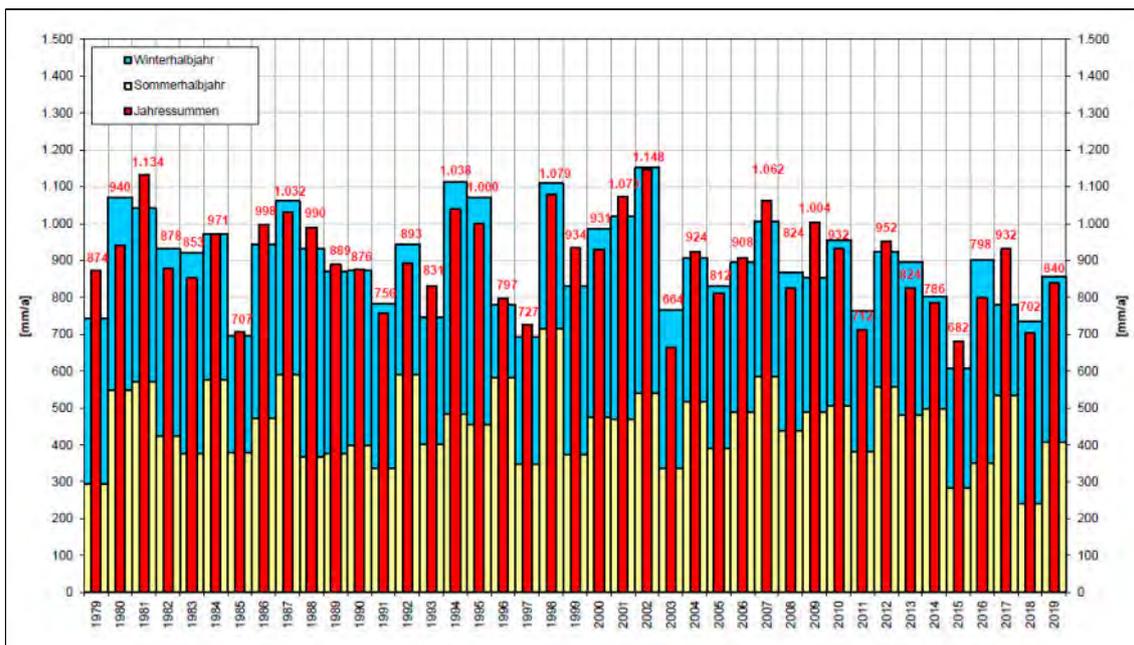


Abb. A-17: Langjährige Jahresniederschläge an der Station Neudorf (Jahresbericht 2019, BGU)

Wie allgemein in Westdeutschland festzustellen ist, treten auch hier in den letzten Jahren deutliche geringere Niederschläge auf. Vor allem die winterliche Grundwasserneubildung war in den Jahren ab 2002 in vielen Jahren, gemessen am langjährigen Mittel, unterdurchschnittlich (Abbildung A-18).

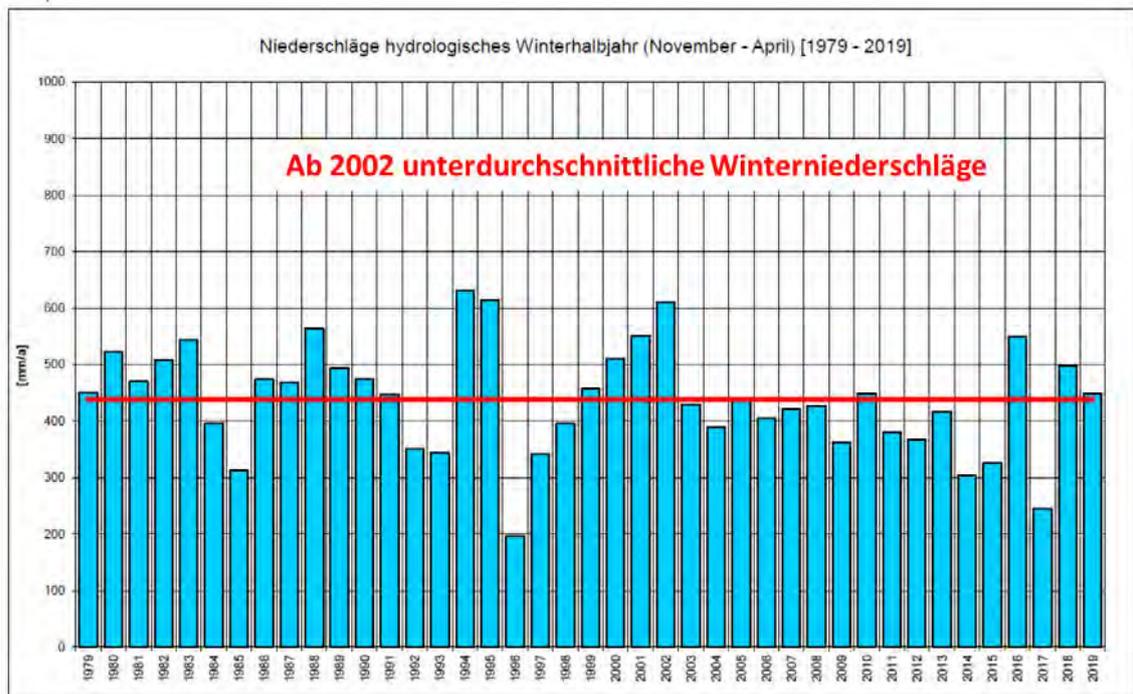


Abb. A-18: Langjährige Niederschläge im Winterhalbjahr mit dem langjährigen Mittel (BGU 2019, aus Jahresbericht 2019)

A-3.4 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse

Über die beiden Fördergebiete liegen umfangreiche und langjährige wasserwirtschaftliche Betriebserfahrungen vor, die die Grundlagen für die Steuerung der Grundwasserentnahmen darstellen. Hierbei sind vor allem in chronologischer Reihenfolge zu nennen:

- Gutachten zur Erschließung der WG Neuenschmidten, u. a.
 - Kalweit, H. (1967): Großpumpversuch 1968 im Brachtal
 - HLfB (1974): Hydrogeologisches Gutachten über die Grundwasser-Erschließung des WVK in den Niederschlagsgebieten von Kinzig und Jossa
- Übergreifendes Gutachten zur Wassergewinnung im Vogelsberg (ahu 1993)
- Basisbericht für das Fördergebiet Neuenschmidten (SCHNEIDER 1999)
- Jahresberichte seit 1999 (SCHNEIDER, ab 2003 BGU) zum wasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Monitoring
- Erläuterungsbericht Leistungspumpversuch Brunnen X (ahu 2021, in Vorbereitung)

Die Brunnen der WG Neuenschmidten entnehmen Grundwasser aus dem Kluft-Grundwasserleiter des Mittleren Buntsandstein, nur der südlich gelegene Brunnen FB I entnimmt auch teilweise Grundwasser aus dem Unteren Buntsandstein. Die Schichten fallen von Süden nach Norden ein. Während der Brunnen FB I in den tiefen Schichten des Mittleren Buntsandstein ansetzt und bis in den Unteren Buntsandstein hineinreicht, setzt der Brunnen FB V bereits in den Grenzschichten vom höchsten Mittleren Buntsandstein (Solling Sandstein) an. Bei den Brunnen FB VII und FB VIII ist der Grundwasserleiter von tonigen Schichten der Röt-Folge überdeckt. Beim Brunnen IX, der am nördlichsten liegt, wird das Röt auch noch vom vorbasaltischen Tertiär (sandig-tonig) und ca. 30 m mächtigen tertiären Basalten überlagert. Der Mittlere Buntsandstein wird hier erst in 113 m Tiefe angetroffen. Die nach Norden zunehmende Tiefe des Grundwasserleiters (Mittlerer Buntsandstein) wird durch die tektonische Einbruchsstruktur des südlichen Vogelsberges verursacht. Diese vertikalen Brüche mit großem Höhenversatz und die Bruchlinien mit horizontalem Versatz (Zerrüttungszonen) sind für die Wasserwegsamkeit von hoher Bedeutung. Die vertikale Gliederung führt zu einzelnen Grundwasserstockwerken bzw. Grundwasser-Potentialflächen (LEBMANN ET AL. 2001), die sich auch in der hydrochemischen Charakterisierung unterscheiden.

Im Bereich der WG Neuenschmidten liegen die zwei Potentialflächen Neuenschmidten I und Neuenschmidten II übereinander (Abbildung A-19). Die Brunnen fördern aus der Potentialfläche Neuenschmidten II. Die Potentialfläche Neuenschmidten I liegt ca. 20 m höher als die Potentialfläche Neuenschmidten I. Im Bereich der Südgruppe ist die höher liegende Potentialfläche Neuenschmidten I nicht mehr verbreitet.

Die Ausprägung des Mittleren Buntsandsteins als Kluft-Grundwasserleiter äußert sich in teilweise sehr hohen Fließgeschwindigkeiten.

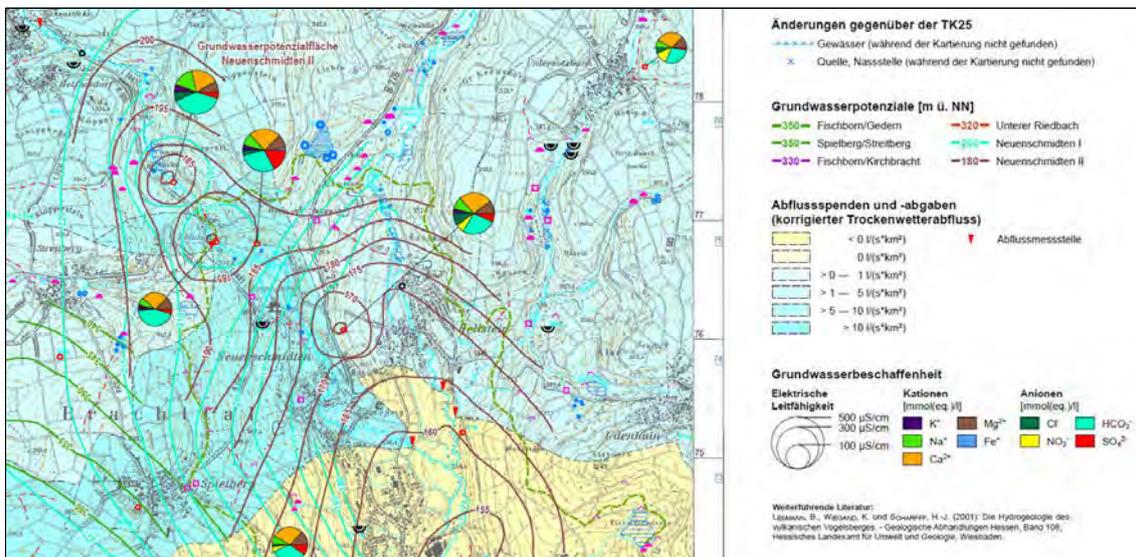


Abb. A-19: Auszug aus der hydrogeologischen Karte HK25 Blatt Wenings mit den Absenkungstrichtern der Brunnen IX, VIII und V (von Norden nach Süden). Der Brunnen VII liegt am östlichen Rand des Absenkungsbereichs des Brunnen VIII (HLNUG, 2020)

A-3.5 Abgrenzung der Absenkungsbereiche und der Eingriffsintensität

Im Rahmen des vorliegenden Wasserrechtsantrags werden die aktuellen Absenkungsbereiche der beiden Fördergebiete dargestellt, wie sie sich im Monitoring der letzten Jahre herausgestellt haben (Abbildung A-1). Im Absenkungsbereich ist durch die Brunnen eine Absenkung im Förderhorizont nachweisbar. Außerhalb des Brachtals sind die Flurabstände jedoch so groß, dass die förderbedingte Absenkung keine Auswirkungen auf das oberflächennahe Grundwasser hat (Definition der Zone C).

Im Rahmen der beantragten Fördermengen und unter Beibehaltung der klimatischen Situation der letzten Jahre sind keine relevanten Ausdehnungen der Absenkungsbereiche zu erwarten. Durch den Brunnen X kommt es zu einer Verlagerung der Absenkung vom Brunnen IX auf den Brunnen X.

A-3.5.1 Südgruppe

Die Abgrenzung der Absenkungsbereiche ist in der Abbildung A-1 für die WG Neuenschmidten und in Abbildung A-20 für die Südgruppe in Rot dargestellt. Wichtig ist die Zone B (rosa) in der bei geänderten Eingriffsintensitäten – sei es durch Förderung und in Kombination mit langjährige klimabedingte Wasserstandsschwankungen – noch landschaftsökologische Veränderungen ausgelöst werden können.

Die erste Abgrenzung der Zone B erfolgte im Basisbericht (SCHNEIDER 1999) und wird regelmäßig im Monitoring überprüft und in den Jahresberichten diskutiert. Bis zum Jahr 2019 war eine Anpassung der Zone B nicht erforderlich.

Bei einem Förderrückgang wird wahrscheinlich auch der Absenkungsbereich der Südgruppe kleiner werden. Allerdings wird dies an den Rändern in der Zone C erfolgen, so dass sich daraus keine relevanten Veränderungen für die Zone B ergeben werden.

In der Südgruppe weist die Aue nach wie vor in Bereichen unterhalb des Brunnens FB I und FB II eine erhöhte landschaftsökologische Empfindlichkeit auf, so dass für diese Bereiche auch ökologisch begründete Schwankungsbereiche für flache Messstellen festgelegt wurden.

Außer dem Faschborn werden keine Oberflächengewässer durch die Förderung beeinflusst. Der Einfluss auf die Bracht wird in der FFH-Prognose mit „nicht erheblich“ bewertet.

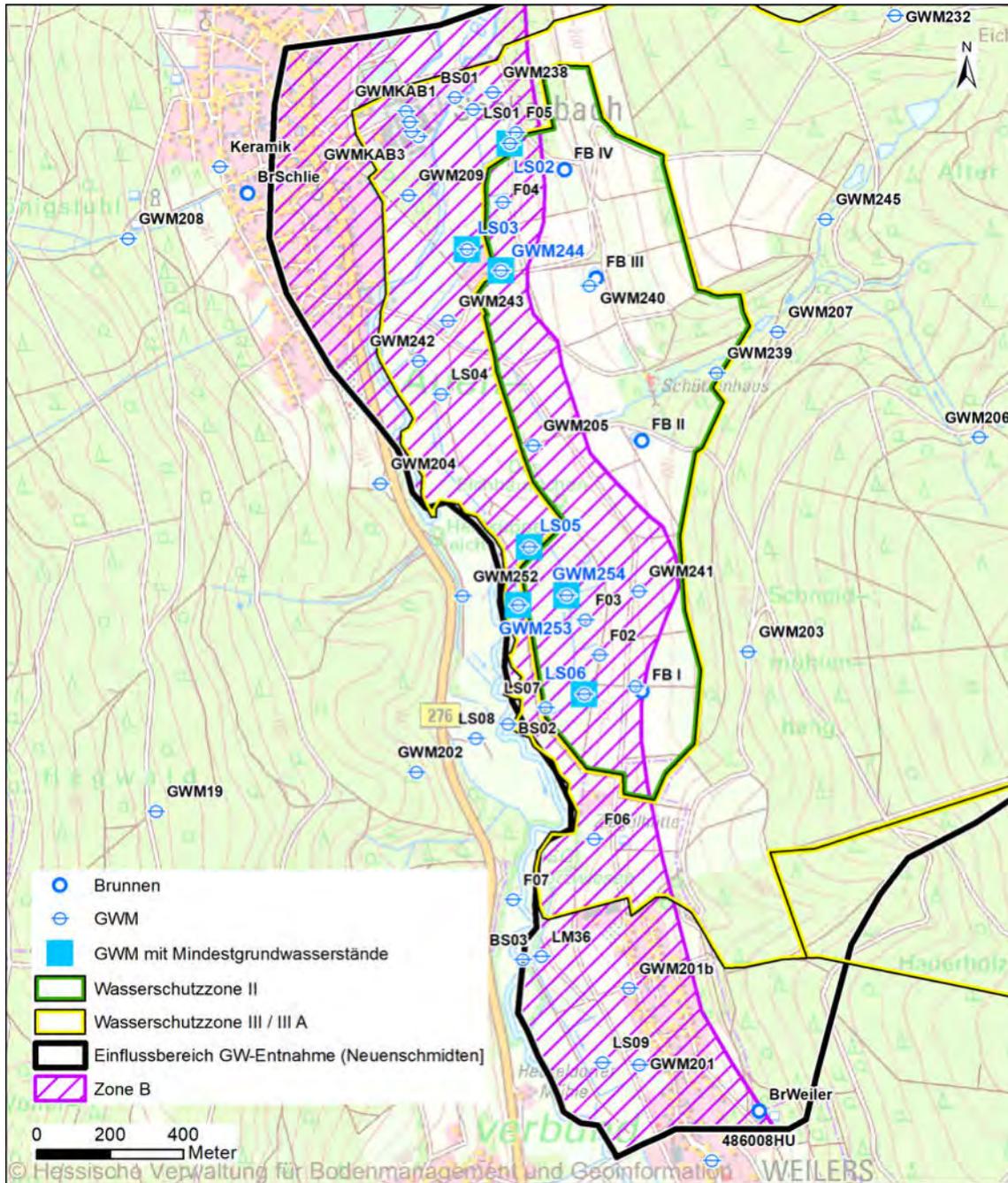


Abb. A-20: Lage der Messstellen mit festgelegten Mindestgrundwasserständen in der Südgruppe

A-3.5.2 Nordgruppe

Die leichte Verschiebung der Fördermengen hin zur Nordgruppe dürfte keine relevanten Auswirkungen auf die ausgewiesenen Schutzzonen haben. Veränderungen würden auch nur an den Rändern in der Zone C erfolgen, so dass sich für daraus keine relevanten Veränderungen für die Zone B ergeben werden. In der Nordgruppe gibt es zwei kleinere Zonen B, allerdings ist hier die landschaftsökologische Empfindlichkeit gering, so dass hier kein ökologisches Risiko durch die Grundwasserentnahme besteht (rosafarbene Bereiche in Abbildung A-1).

Falls sich dennoch relevante Änderungen in der Zone B ergeben sollten, würde dies über das Monitoring erfasst und in den Jahresberichten dokumentiert und diskutiert und über eine Anpassung der Fördersteuerung berücksichtigt werden.

A-3.5.3 Einfluss auf benachbarte Grundwasserentnahmen und sonstige hydraulische Auswirkungen

Circa 300 m südlich der Schutzzone der Südgruppe liegt der Brunnen Weilers. Die ausgewiesene Schutzzone des Brunnens Weilers überlagert sich teilweise mit der Schutzzone der Südgruppe. Die Entfernung vom Brunnen Weilers zum Brunnen FB I beträgt ca. 1,2 km. Die Jahresförderung lag im Jahr 2019 bei ca. 62.000 m³.

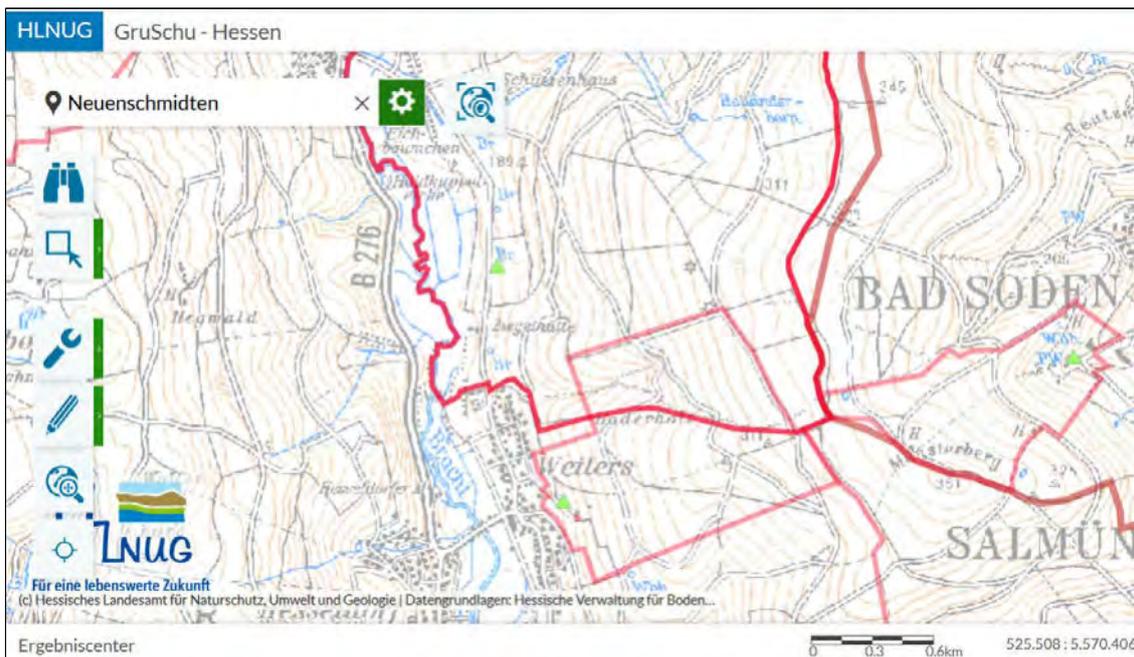


Abb. A-21: Schutzzone III des Brunnens Weilers (hellrot)

Aufgrund der vergleichsweise geringen Förderung und der Entfernung besteht kein Einfluss des Brunnens FB I auf den Brunnen Weilers (Überschneidung der Absenkungsgebiete) und umgekehrt: des Brunnens Weilers auf die Feuchtgebiete mit den festgelegten Mindestgrundwasserständen (Abbildung A-20).

A-4 BESTANDSAUFNAHME IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

A-4.1 Grundwasserdargebot beeinflussende Maßnahmen

A-4.1.1 Grundwasserentnahmen Dritter im Gebiet

Gemäß Auskunft der Gemeinde Brachttal bestehen bei der Gemeinde Brachttal folgende Wasserrechte für Entnahmen innerhalb der beiden Schutzzonen der WG Neuenschmidten:

Tiefbrunnen Spielberg: 38.000 m³/a Wasserrecht bis 31.10.2050

Tiefbrunnen Streitberg: 16.200 m³/a Wasserrecht bis 30.06.2050

Brunnen Kefenrod: 100.000 m³/a Wasserrecht bis 31.12.2042

Die aktuellen Fördermengen für den Brunnen Keferod lagen im Jahr 2019 bei ca. 101.000 m³/a. Für die anderen Brunnen liegen keine Angaben vor, allerdings dürften die Fördermengen für eine Wasserbilanz des Einzugsgebietes auch nicht relevant sein.

Eine Bewertung dieser Entnahmen erfolgt im Kapitel 5 (Rechnerisches Grundwasserdargebot).

A-4.1.2 Drainagen

Durch landwirtschaftliche Drainagen sollen Oberflächenwässer und ggf. aufsteigendes Grundwasser in die Vorfluter/Gräben und letztlich die Gewässer abgeführt werden, um die landwirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten zu verbessern.

Prinzipiell muss im Untersuchungsgebiet zwischen Drainagen unterschieden werden, die der Beseitigung von Staunässe dienen, und solchen, deren Funktion die Regulierung von hoch anstehendem Grund- und/oder Quellwasser ist. Erstere sind im Gebiet meistens an den Hängen anzutreffen, Letztere in den eigentlichen Auenbereichen oder in dem Übergangsbereich von Hang zu Aue.

Für den Gebietswasserhaushalt, hier die Grundwasserneubildung, sind die Drainagen weniger relevant, da sie in den Talauen liegen, in denen vorrangig das Grundwasser aussickert (s. Kap. A-3.5). Die Grundwasserneubildungsgebiete für den Buntsandstein, den Förderhorizont der WG Neuenschmidten, liegen überwiegend nördlich im hohen basaltischen Vogelsberg und sind von den oberflächennahen Drainagen unbeeinflusst.

Bei der Bewertung der landschaftsökologischen Veränderungen und der Ursachenzuordnung (Landwirtschaft/Wassergewinnung) haben Drainagen eine große Bedeutung. Dies wurde jedoch bereits im übergreifenden Gutachten (ahu 1993) bewertet. Bei der Bestandsaufnahme im übergreifenden Gutachten (ahu 1993) war festgestellt worden, dass ein Großteil der Brachtaue zwischen Ziegelhütte bei Weilers und Schächtelburg sowie der Reichenbachaue zwischen der Mündung in die Bracht und Hellstein im Rahmen der Flurbereinigung zwischen 1957 und 1966 drainiert wurde. Hierdurch wurden auch Boden- und Wiesenstandorte trockener.

Durch das Ingenieurbüro Meier & Weise wurde 1997 untersucht, welchen Einfluss die Drainagen aktuell auf den Landschaftshaushalt haben. Aktuellere Untersuchungen liegen nicht vor. Eine Einzelbewertung landschaftsökologisch wertvoller Flächen mit einer Grundwasserabhängigkeit erfolgt im Monitoring und wird in den Jahresberichten dargestellt (BGU 2019).

Es ist davon auszugehen, dass im Rahmen der Flurbereinigung nahezu alle damaligen stau- oder grundnassen Flächen drainiert wurden. Daher können aus den Drainplänen auch Rückschlüsse auf frühere Verhältnisse vor der Drainung geschlossen werden. Bereiche, in denen sich keine Drainagen befinden, müssen demnach in der Regel auch schon vor Aufnahme der Grundwasserförderung keine langanhaltende Vernässung aufgewiesen haben.

Die Drainagen wurden ca. 10 Jahre vor der pflanzensoziologischen Erstkartierung von SPEIDEL (1975) verlegt, wodurch es sehr wahrscheinlich ist, dass durch die Entwässerungsmaßnahmen bereits damals Veränderungen in der Vegetationsdecke verursacht worden sind. Der Voreingriffszustand der Vegetation vor Beginn der Drainageverlegungen ist unbekannt.

A-4.1.2.1 Fördergebiet Neuenschmidten-Süd (Stand 1997)

Im Fördergebiet Neuenschmidten-Süd wurden sowohl im eigentlichen Auenbereich wie auch an den in östlicher Richtung angrenzenden Hangbereichen umfangreiche Drainmaßnahmen durchgeführt. Praktisch sämtliche im Untersuchungsgebiet vorhandenen Feucht- und Nasswiesen waren von dieser Maßnahme betroffen. Von SPEIDEL wurden 1975 noch relativ großflächige Seggen- oder Dotterblumenwiesen kartiert. Heute befinden sich hier meist trockenere und degradierte Pflanzengesellschaften bzw. Feuchtwiesenreste, die neben dem Grundwasser auch auf vom Hang zufließendes Zuschusswasser angewiesen sind.

Die Funktionstüchtigkeit des Drainsystems in der Aue ist aufgrund verschlammter Drainausläufe in die Bracht und anderen Defekten größtenteils herabgesetzt (Stand 1997). Stellenweise nimmt jedoch auch das noch bestehende Grabensystem Wasser aus defekten Drainagen auf, so dass in Verbindung beider Faktoren auch heute noch von einer Beeinflussung des Landschaftswasserhaushalts auszugehen ist (Flurstücke „Im Geräuth“, „Hinkelswiesen“, „Die Lauterswiesen“ und „Die Fußwiesen“).

A-4.1.2.2 Fördergebiet Neuenschmidten-Nord (Stand 1997)

Gemäß den Untersuchungen (MEIER & WEISE 1997) wurde der Landschaftswasserhaushalt im Fördergebiet Neuenschmidten-Nord in größeren Teilbereichen Ende des letzten Jahrhunderts noch von Drainmaßnahmen beeinträchtigt.

Der Vergleich der pflanzensoziologischen Karten von SPEIDEL (1975) mit der Karte der Drainflächen und Quellen zeigt, dass im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes (Flurstücke „Schreinerswiesen“, „Höllwiesen“, „Auf der dünnen Bracht“, „Auf der Bracht“, „Bollhansewiesen“) vergleichsweise wenig Drainagen verlegt wurden.

Dies ist ein Hinweis darauf, dass diese Flächen schon in früherer Zeit nur sehr lokal vernässt waren und sich deshalb eine großflächige Drainage erübrigte. Drei Drainagen in den Flurstücken „Höllwiesen“ und „Schreinerswiesen“ liegen in Bereichen, die von SPEIDEL noch als sehr kleinflächige Dotterblumen- oder Seggen-Dotterblumenwiesen kartiert wurden. Heute sind diese Feuchtflächen bis auf eine südlich des Brunnens VII verschwunden. Die nördliche Drainage in den „Höllwiesen“ schüttet heute nicht mehr. Somit kann angenommen werden, dass vor der Grundwasserentnahme eine Beeinträchtigung der feuchteabhängigen Vegetation durch die Drainagen gegeben war, die durch die Grundwasserentnahme ggf. noch verstärkt wurde.

A-4.1.3 Entnahme aus Oberflächengewässern

Geregelte Entnahmen aus Oberflächengewässern bestehen nicht.

A-4.1.4 Sonstige Einflüsse

Im Jahr 1993 bestanden im Brachtal zwischen Hitzkirchen und Schlierbach sechs Wasserkraftanlagen mit Bachwasserzu- und -ableitungsstrecken. Der aktuelle Zustand ist nicht bekannt. Ein relevanter Einfluss auf die Belange der WG Neuenschmidten besteht nicht.

Von Seiten einzelner Betreiber wird jedoch in den letzten Jahren ein Einfluss der Wassergewinnung Neuenschmidten und des Baus des Brunnens X auf den Abfluss der Bracht moniert. Wie an anderer Stelle mehrfach dargelegt wurde (z. B. bei der Vorstellung der Jahresberichte), besteht dieser Einfluss nicht.

Weiterhin existieren Fischteiche, vor allem bei der Herrenmühle bei Neuenschmidten, die jedoch keinen relevanten Einfluss auf die Belange der WG Neuenschmidten haben.

A-4.2 Grundwasserbeschaffenheit

Das Grundwasser im Buntsandstein zeichnet sich im Allgemeinen durch eine niedrige elektrische Leitfähigkeit zwischen 80 und 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ aus. Hierbei ist das Grundwasser unter der Basaltbedeckung etwas höher mineralisiert als das Grundwasser im anstehenden Buntsandstein (s. auch Kap. A-1.6).

Die Sulfatgehalte liegen zwischen <20 mg/L (FB V, FB IX) und 134 mg/L (FB VII). Typisch für Wässer aus dem Buntsandstein sind die teilweise hohen Eisen- und Mangan-gehalte (beim Brunnen VB VII bis 7 bzw. 8 mg/L). Diese treten insbesondere in Brunnen auf, bei denen die Filterstrecke – entweder ausbau- oder förderbedingt – Sauerstoffzutritte zum Grundwasser ermöglicht.

Die Rohwässer der Brunnen in der Südgruppe zeigen insgesamt seit dem Jahr 1999 leicht sinkende bis konstante elektrische Leitfähigkeiten zwischen 60 und 80 $\mu\text{S}/\text{cm}$ am Brunnen FB I und zwischen 100 bis 140 $\mu\text{S}/\text{cm}$ am Brunnen FB II. Entsprechend niedrig sind hier auch die Sulfatgehalte mit Konzentrationen um 10 bis 20 mg/L.

Parameter, die auf einen anthropogenen Einfluss hinweisen, wie Industriechemikalien, Spurenstoffe und Nitrat, treten in der Regel nicht auf. So liegen beim Parameter Nitrat, einem typischen Indikator für einen landwirtschaftlichen Einfluss, die höchsten Konzentrationen zwischen 9 und 20 mg/L (FB I, FB II und FB V). Bei den übrigen Brunnen liegen die Konzentrationen deutlich unter 5 mg/L bzw. sind sogar nitratfrei (FB VII, FB III).

Die Abbildung A-13 zeigt einen Auszug aus dem Altlasten- und Altstandortkataster ALTIS des RP Darmstadt. Die Tabelle A-8 (s. nächste Seite) zeigt die zugehörigen Daten. Es sind keine Grundwasserschäden oder Belastungen im Grundwasser bekannt.

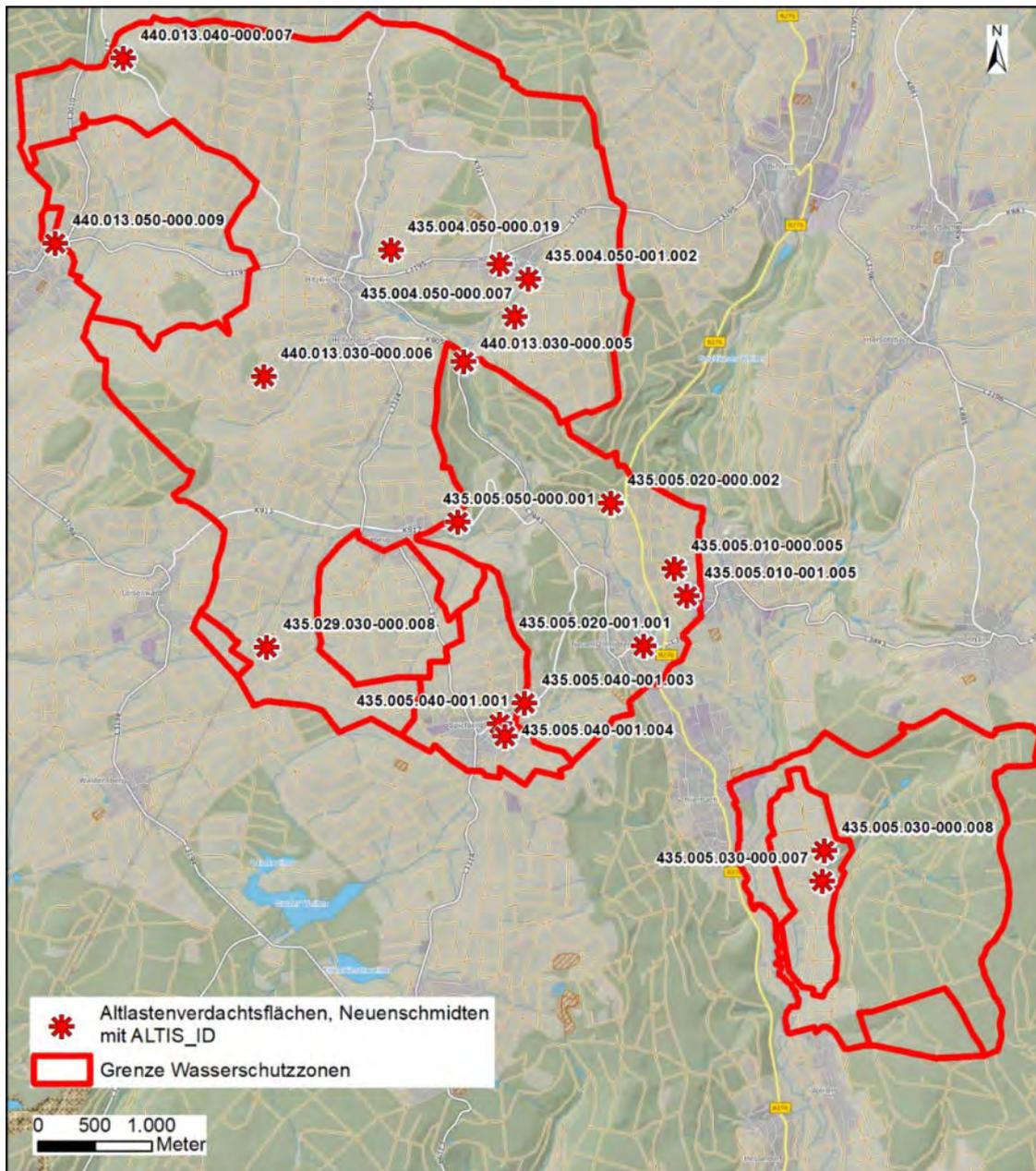


Abb. A-22: Auszug aus dem Altlasten- und Altstandortkataster (RP Darmstadt)

Tab. A-8: Auszug aus dem Altlasten- und Altstandortkataster (RP Darmstadt)

Flächenart	Status	ALTIS-Nummer	UTM-Ost	UTM-Nord	Kreis	Gemeinde
AA	nicht bewertet	435.004.050-000.007	519467,565	5576608,23	MKK	Birstein
AS	nicht bewertet	435.004.050-001.001	519338,619	5577076,04	MKK	Birstein
AS	nicht bewertet	435.004.050-001.002	519590,518	5576940,10	MKK	Birstein
AA	nicht bewertet	435.005.010-000.005	520876,987	5574368,10	MKK	Brachtal
AS	nicht bewertet	435.005.010-001.005	520988,940	5574125,20	MKK	Brachtal
AA	nicht bewertet	435.005.020-000.002	520317,214	5574948,88	MKK	Brachtal
AS	nicht bewertet	435.005.020-001.001	520604,090	5573682,38	MKK	Brachtal
AS	nicht bewertet	435.005.040-001.001	519336,589	5572987,66	MKK	Brachtal
AS	nicht bewertet	435.005.040-001.003	519557,503	5573174,59	MKK	Brachtal
AS	nicht bewertet	435.005.040-001.004	519382,570	5572881,71	MKK	Brachtal
AA	nicht bewertet	435.005.050-000.001	518963,751	5574785,95	MKK	Brachtal
AA	nicht bewertet	435.029.030-000.008	517278,414	5573669,41	MKK	Wächtersbach
AA	nicht bewertet	440.013.030-000.006	517258,440	5576078,45	WK	Kefenrod
AA	nicht bewertet	440.013.040-000.007	516018,954	5578907,34	WK	Kefenrod
AA	nicht bewertet	440.013.050-000.009	515419,180	5577258,00	WK	Kefenrod

AS = Altstandort, AA = Altablagerung, MKK = Main-Kinzig-Kreis, WK = Wetteraukreis

A-4.3 HRB Weilers/Bracht

In der Brachtaue, nördlich der Ortslage Weilers, ist ein HRB geplant (Abbildung A-23). Bei dem HRB handelt es sich gemäß DIN 19700-12 um ein großes Becken mit einem Gesamtstauraum von >1 Mio. m³ und einer maximalen Höhe des Absperrbauwerks von ca. 8,50 m. Das HRB ist als Becken ohne Dauerstau (Trockenbecken, sogenanntes „grünes Becken“) vorgesehen. Es besteht aus dem Absperrbauwerk – einem Staudamm mit geneigter Dichtung – und dem Durchlassbauwerk aus Stahlbeton mit Betriebseinrichtungen, wie den Entnahmeanlagen (Betriebsauslässe, Grundablass / ökologischer Durchlass), der Hochwasserentlastungsanlage (Staubalkenwehr) und einer Energieumwandlungsanlage (als Tosmulde). Die Regelabgabe erfolgt gesteuert mit bis zu 48 m³/s.

Bei Volleinstau sind die WSZ des Brunnen I und II in der Aue tangiert. Der Volleinstau soll jeweils nur für <1 Tag erfolgen. Während eines Einstaus sollen die Brunnen nicht betrieben werden. Der Betrieb des Beckens wird auch durch den WVK erfolgen, so dass dies auch gewährleistet ist.

Der langjährige Betrieb der Brunnen zeigt, dass es zu keinen bakteriellen Einträgen bei Hochwässern kommt.

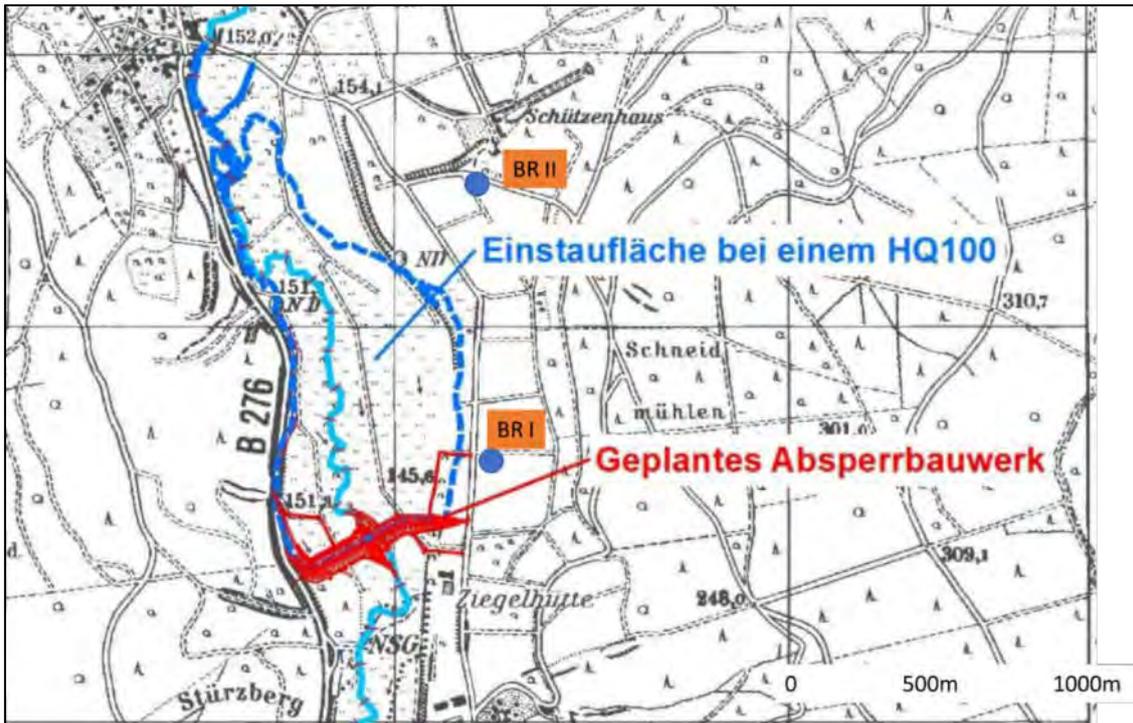


Abb. A-23: Lage des geplanten HRB Weilers und Lage der Brunnen I und Brunnen II (PGNU 2020)

A-4.4 Setzungsgefährdete Gebiete

Seit dem Jahr 1976 werden im Brachtal Setzungsmessungen in zwei Schwerpunktbereichen durch das Vermessungsbüro Müller & Richter durchgeführt, da die Böden in der Talau bereits vor Aufnahme der Förderung als setzungsgefährdet eingestuft wurden.

Im nördlichen Bereich wurden im Absenkungsbereich des Brunnens V Wohngebäude beobachtet, im südlichen Bereich im Absenkungsbereich der Brunnen I, II und III wurden die Fabrikgebäude der ehem. Firma Wächtersbacher Keramik und Wohngebäude beobachtet (Abbildung A-24). Zeitgleich mit Aufnahme der Förderung wurde auch der zentrale Abwassersammler im Brachtal errichtet, durch den ebenfalls eine Beeinflussung des Bodenwasserhaushalts erfolgen kann.

Die Einzelergebnisse der Setzungsmessungen sind in der Dokumentation A-4 enthalten.

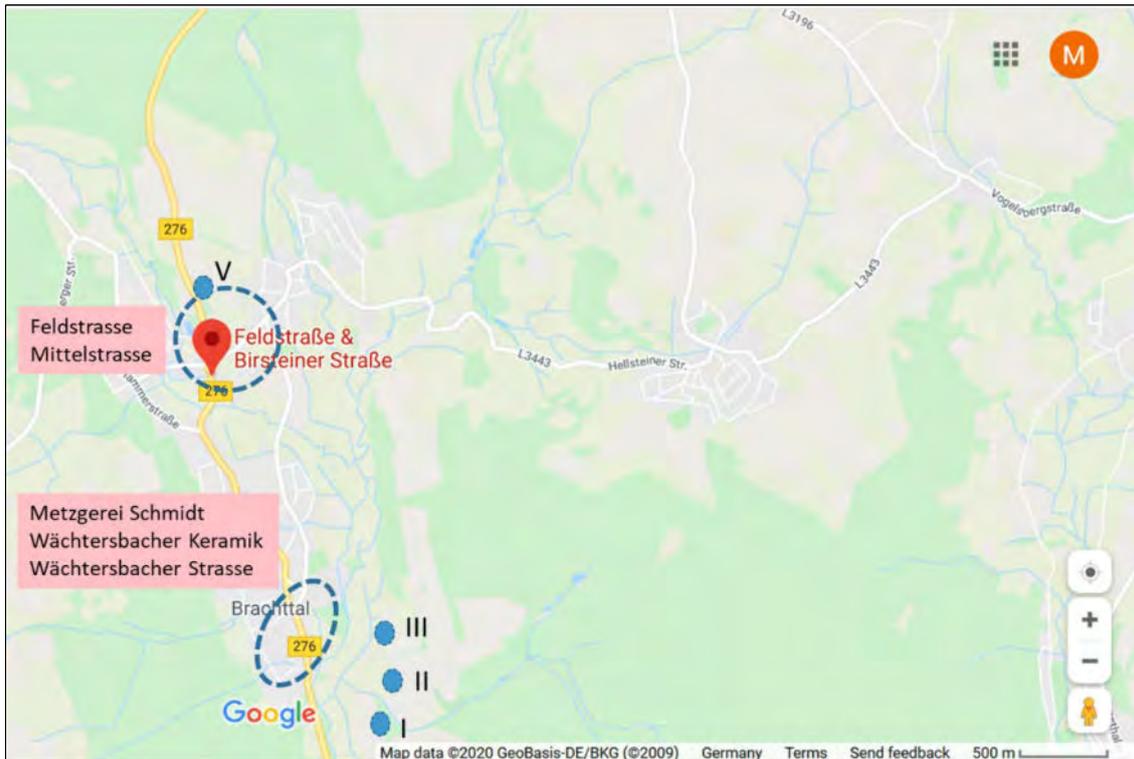


Abb. A-24: Bereiche der Setzungsmessungen und die Brunnen der Südgruppe

Die zusammengefassten Ergebnisse der langjährigen Setzungsmessungen:

- Im Absenkungsbereich des Brunnens V traten in den ersten 10 Jahren, also bis Mitte der 1990er Jahre hohe Anfangssetzungen bis 6,5 cm auf (Feldstraße, Abbildung A-25). Der Brunnen V fördert seit dem Jahr 1999 nur noch ca. 500 m³/d bzw. 15.000 m³/Monat.
- In den Folgejahren verlangsamten sich die Setzungen und betragen derzeit noch ca. 1 mm/a.
- Die höchsten Setzungen bis zum Jahr 2019 traten bislang in Neuenschmidten in der Feldstraße auf und liegen in der Summe bei ca. 8 cm (Abbildung A-25).
- Zwischenzeitlich traten auch Hebungen im einstelligen Millimeterbereich auf, die die Gutachter auf niederschlagsreiche Jahre zurückführen.
- Im Absenkungsbereich der Brunnen I, II und III, der bis zum Jahr 1999 durchgehend und dann bis 2006 nur noch sporadisch betrieben wurde, ist der Setzungsverlauf langsamer. Auch die absoluten Setzungsbeträge sind ungefähr nur halb so hoch wie im Absenkungsbereich des Brunnens V. Auch hier dauern die Setzungen noch an (Millimeter/Jahr, siehe Dokumentation A-4).
- Das Setzungsmonitoring wird jährlich fortgeführt.

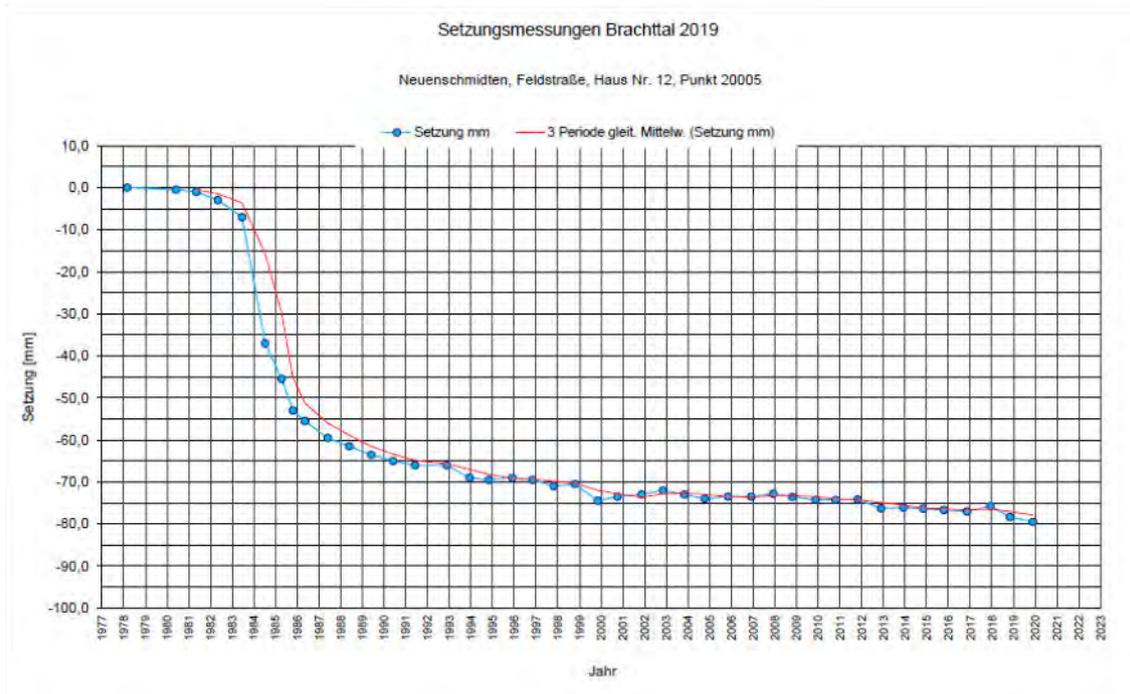


Abb. A-25: Setzungsverlauf Neuenschmidten, Feldstraße am Gebäude 12 bis 2019, Messpunkt 20.005

A-4.5 Vernässungsgefährdete Gebiete

Durch die Fortsetzung der Grundwasserentnahme sind im Bereich der Brunnen FB I und FB II keine Gebiete vernässungsgefährdet. Eine Rücknahme der Förderung in den Brunnen FB I und FB II würde ggf. zu einer wünschenswerten Vernässung in grundwasserabhängigen Feuchtgebieten führen.

Im Bereich des Brunnens FB III liegt die ehemalige Fabrik der Wächtersbacher Keramik. Auch bei einer Fördereinstellung des Brunnens FB III im Jahr 1999 kam es zu keinen Vernässungserscheinungen.

A-5 RECHNERISCHES GRUNDWASSERDARGEBOT

Der rechnerische Dargebotsnachweis in den beiden Schutzzonen der Südgruppe und der Nordgruppe ist in der Tabelle A-9 dargestellt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Schutzzone den Einzugsgebieten entspricht (s. o.). In den letzten Jahren sind verstärkt niederschlagsarme Winter beobachtet worden.

Für den Vogelsberg kann eine mittlere Grundwasserneubildung von 4,5 L/s/km² angesetzt werden (HLfB 2001). Das rechnerische Grundwasserdargebot ist in der Tabelle A-9 dargestellt. Im Schutzgebiet der Nordgruppe liegen noch die Brunnen Streitberg, Keferrod (ID 440013.003) und der Tiefbrunnen Spielberg; im Schutzgebiet der Südgruppe liegt teilweise noch der Brunnen Weilers mit einer Jahresfördermenge von ca. 60.000 m³ (Abbildung A-17).

Tab. A-9: Rechnerischer Dargebotsnachweis

	Größe [km ²]	Grundwasserneubildung [L/s/km ²]	Rechnerisches Dargebot [Mio. m ³ /a]	Beantragtes Wasserrecht [Mio. m ³ /a]	Summe weitere Entnahmen [m ³ /a]
Südgruppe	5,83	4,5	0,83	0,6	60.000
Nordgruppe	27,55	4,5	3,91	1,9	154.000

Die Bilanz für die Nordgruppe ist – auch unter Berücksichtigung der kleineren Entnahmen – deutlich positiv. Das Grundwasserdargebot ist somit im ausgewiesenen Einzugsgebiet/Schutzgebiet ausreichend.

In der Südgruppe ist der Brunnen III nicht mehr in Betrieb, aber betriebsbereit. Der Brunnen III dient dem WVK weiterhin als Redundanz beim Ausfall vorhandener Anlagen, aber auch ggf. für eine spätere interkommunale Zusammenarbeit im Rahmen der klimafesten Trinkwasserversorgung, ebenfalls beim Ausfall kommunaler Anlagen.

Für die zukünftige Förderung wird weiterhin ein Wasserrecht von 500 m³/d bzw. 0,2 Mio. m³/a als Reservebrunnen beantragt, das allerdings nur bei ausreichend hohen Grundwasserständen gewinnbar ist. Das Grundwasserdargebot ist somit im ausgewiesenen Einzugsgebiet/Schutzgebiet ausreichend.

Die relevante Variable ist die Höhe der Grundwasserneubildung. In den letzten Jahren waren die Niederschläge und die Grundwasserneubildung im Bereich der WG Neuenschmidten unterdurchschnittlich (Abbildung A-18).

Für die Zukunft werden höhere Temperaturen, aber auch bis zu 40 % höhere Winterniederschläge prognostiziert (<https://www.hlnug.de/dossiers/duerre/klimawandel>). Es ist allerdings noch nicht klar, inwieweit höhere Winterniederschläge auch zu einer höheren Grundwasserneubildung führen. Bei gleichzeitig steigenden Temperaturen und einer Verlängerung der Vegetationsperiode mit einer höheren und länger andauernden Pflanzenverdunstung ist dieser Zusammenhang noch nicht eindeutig.

Rein rechnerisch dürfte jedoch auch eine weitere Verringerung der Grundwasserneubildung, als derzeit mit 4,5 L/s/km² angenommen, keine relevanten Auswirkungen auf das nutzbare Grundwasserdargebot haben, da die rechnerischen Bilanzen ausreichend sind.

A-6 NUTZBARES GRUNDWASSERDARGEBOT

A-6.1 Einschränkung des Grundwasserdargebots

Eine Einschränkung des Grundwasserdargebots aufgrund von Belastungen durch Punkt- und/oder diffuse Schadstoffquellen (Kapitel A-4) ist nicht erkennbar.

Aufgrund der landschaftsökologischen Empfindlichkeit unterliegen die Brunnen der Südgruppe Beschränkungen. Dies wird im Folgenden näher erläutert.

Für die Brunnen der Nordgruppe gibt es keine Beschränkungen.

A-6.2 Herleitung der Grundwasserstände unter Berücksichtigung der beantragten Grundwasserentnahme

A-6.2.1 Neuenschmidten Nord

A-6.2.1.1 Beantragtes Wasserrecht

Die Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebot in der Brunnengruppe Nord orientiert sich an den Betriebserfahrungen seit Förderbeginn im Jahr 1977. Der Rückgang der Förderung in den letzten Jahren, wie er in Kapitel A-1.2.1 beschrieben wurde, ist in der nachlassenden Leistungsfähigkeit der Brunnen begründet.

Für die Nordgruppe wird eine Förderung in der Höhe von 1,9 Mio. m³ als gehobene Erlaubnis beantragt. Wie in Kapitel A-5 dargelegt, ist das rechnerische Grundwasserdargebot ausreichend groß und es bestehen keine landschaftsökologisch empfindlichen Gebiete, für die Mindestgrundwasserstände festgelegt werden müssen.

A-6.2.1.2 Leistungspumpversuch Brunnen X

Der Leistungspumpversuch kann erst nach Fertigstellung des Brunnens X erfolgen und ist für den Sommer 2021 geplant.

A-6.2.2 Neuenschmidten Süd

In der Südgruppe unterliegt die Grundwasserentnahme ökologischen Randbedingungen, die im Folgenden erläutert werden. Auf der Grundlage der vergangenen Betriebserfahrungen wird ein Förderkonzept abgeleitet. Es wird eine jährliche Menge von 0,45 Mio. m³ als gehobene Erlaubnis und zusätzlich 0,15 Mio. m³ als Erlaubnis beantragt, deren Förderung an die Einhaltung von Mindestgrundwasserständen an Messstellen in den landschaftsökologisch empfindlichen Bereichen und Mindestabflüssen im Faschborn gebunden ist. Für die beiden Förderbrunnen FB I und FB II werden orientierende Brunnenwasserstände vorgeschlagen.

Der Brunnen FB III soll mit einer kleinen Fördermenge betrieben und als Reservebrunnen vorgehalten werden.

Für die zukünftige Förderung wird weiterhin ein Wasserrecht von 500 m³/d bzw. 0,2 Mio. m³ beantragt, das jedoch nur bei einem Ausfall des Brunnens FB II und unter Einhaltung der Mindestgrundwasserstände zum Tragen käme.

Darüber hinaus dient der Brunnen III weiterhin als Redundanz beim Ausfall vorhandener Anlagen, aber auch ggf. für eine spätere interkommunale Zusammenarbeit im Rahmen der klimafesten Trinkwasserversorgung, ebenfalls beim Ausfall kommunaler Anlagen.

A-6.2.2.1 Ableitung der ökologisch vertretbaren Schwankungsbereiche und der Mindestgrundwasserstände (Meier & Weise)

Die derzeit gültigen Mindestgrundwasserstände wurden mit dem Wasserrechtsbescheid von 2001 überwiegend anhand der Tiefenlage des Reduktionshorizontes (Gr-Horizont) festgelegt. Ziel war der Erhalt der Standortpotentiale der noch bestehenden Feuchtgebiete unabhängig von ihrer noch vorhandenen vegetationskundlichen Ausstattung.

An der Messstelle LS03 wurde der Mindestgrundwasserstand zusätzlich anhand der Schüttung der Quelle Faschborn während des Pumpversuchs 1997 festgelegt. Hier liegen mittlerweile 20 Jahre Betriebserfahrung vor und es konnte keine eindeutige Korrelation zwischen dem Wasserstand an der nahe liegenden flachen Messstelle LS03 und der Schüttung ermittelt werden, wie die Abbildung A-26 zeigt. Ein Abfluss zwischen 0,5 L/s wurde bei Grundwasserständen in der LS03 zwischen 151,35 m NHN und 151,82 m NHN gemessen. Bei einem Abfluss von 1 L/s liegt die Schwankungsbreite noch zwischen 151,4 und 151,95 m NHN und ändert sich auch bei noch höheren Abflüssen nicht relevant.

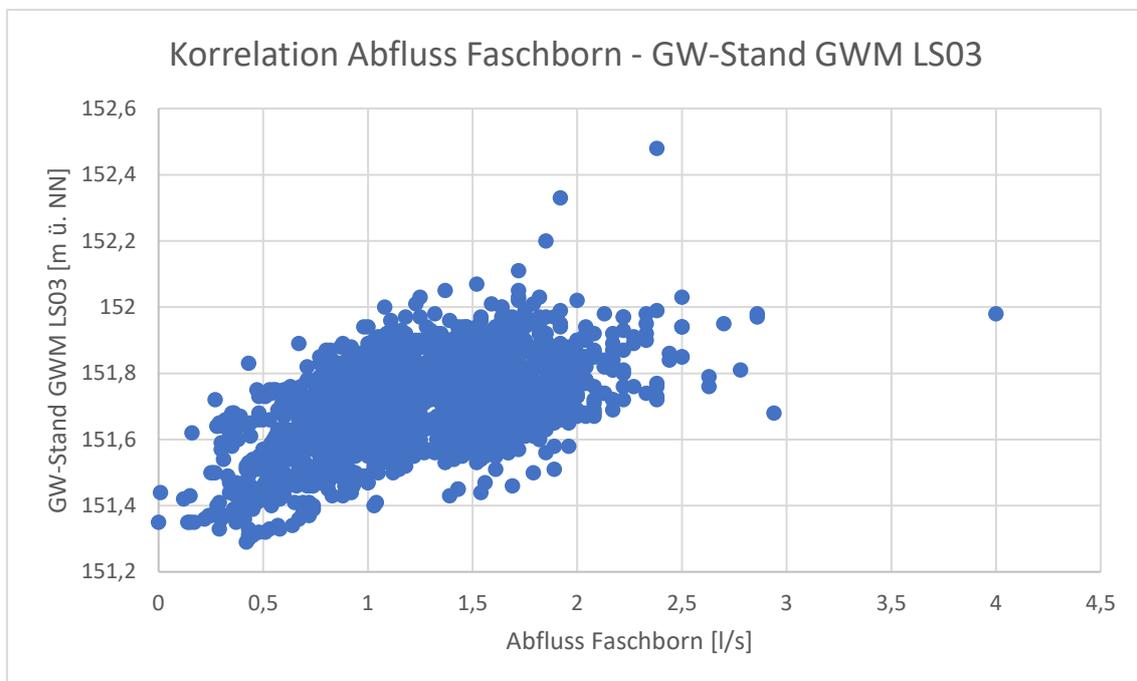


Abb. A-26: Korrelation zwischen dem Abfluss des Faschborn und den Grundwasserständen der LS03

Im Folgenden wird dargelegt, wie sich die Wasserstände in den vergangenen Trockenjahren innerhalb der durch die Grundwasserentnahme beeinflussten Zone B und in der durch die Grundwasserentnahme unbeeinflussten Zone C entwickelt haben (Lage der Messstellen in Abbildung A-20).

In den Trockenjahren 2003 und insbesondere in den Jahren 2018 und 2019 traten klimatisch bedingt auch in unbeeinflussten Feuchtgebieten deutlich tiefere Grundwasserstände als in früheren Jahren auf. Dieser klimatische Effekt wird auch zur Festlegung der ökologisch vertretbaren Schwankungsbereiche und neuer Mindestgrundwasserstände berücksichtigt. In der Südgruppe liegen mit der Messstelle F07 (Bt1) und LS08 (Bt2) zwei unbeeinflusste Messstellen aus der Zone C westlich der Bracht vor. Diese Messstellen (Tabelle A-10) können zur Festlegung der Mindestgrundwasserstände benutzt werden (Tabelle A-11).

Die Tabelle A-10 zeigt das Verhalten der Grundwassermessstellen in der von der Förderung unbeeinflussten Zone C.

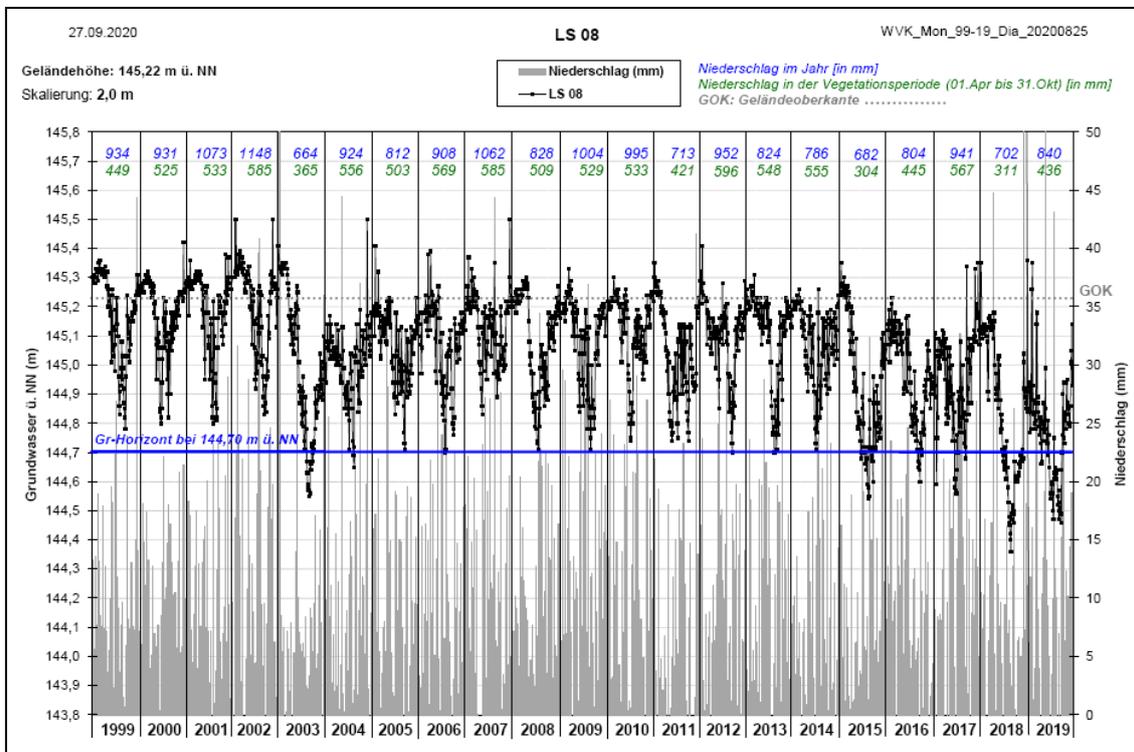


Abb. A-27: Ganglinie der in der unbeeinflussten Zone C westlich der Bracht liegenden LS08 mit der Tiefenlage des Reduktionshorizontes (Gr-Horizont)

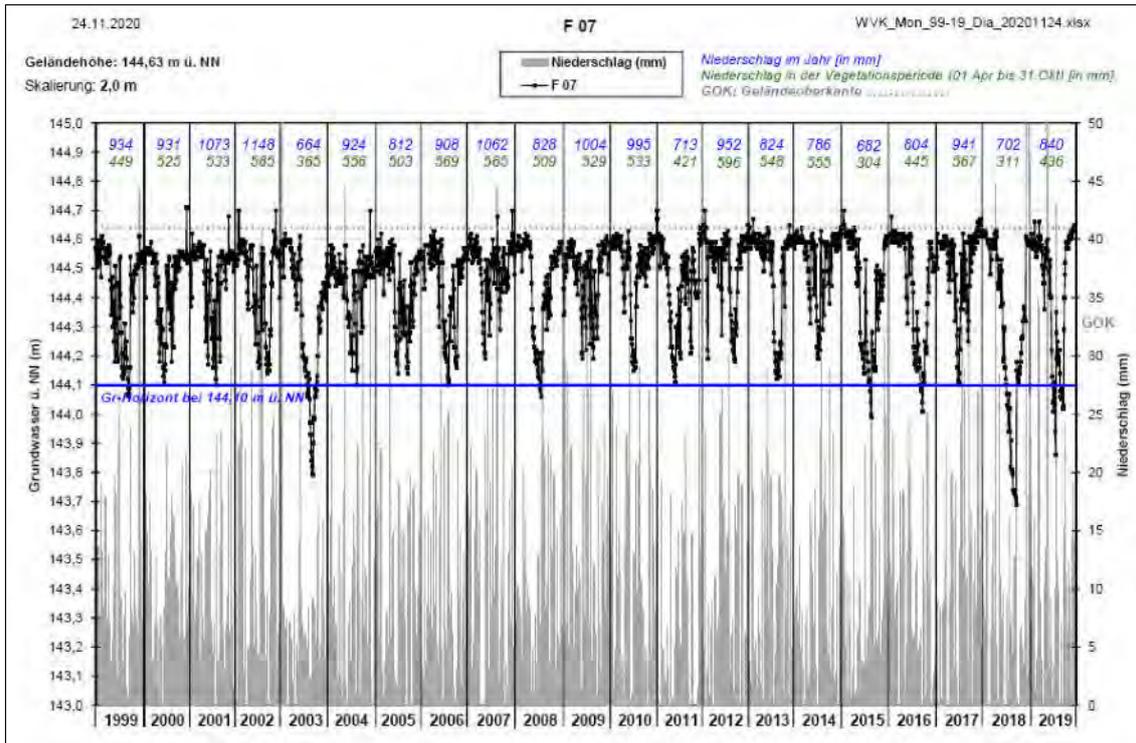


Abb. A-28: Ganglinie der in der unbeeinflussten Zone C westlich der Bracht liegenden F07 mit der Tiefenlage des Reduktionshorizontes (Gr-Horizont)

Tab. A-10: Kennzeichen der unbeeinflussten Monitoringflächen in der Zone C

Messstelle	Tiefenlage Reduktionshorizont (Gr-Horizont unter GOF) (m unter GOF)	Unterschreitung Tiefenlage Reduktionshorizont (Gr-Horizont) in 2018/2019 (in m)	Natürlicher ökologischer Schwankungsbereich (m unter GOF)
F07	ca. 0,50	ca. 0,45	ca. 0,95
LS08	ca. 0,50	ca. 0,35	ca. 0,85

Anhand der unbeeinflussten Messstellen lassen sich Unterschreitungen des Gr Horizontes von ca. 35 bis 45 cm in der unbeeinflussten Zone C ableiten. Die Tiefenlagen der Gr-Horizonte der beeinflussten Zone B, die sich im Lauf der bereits 40-jährigen Förderung neu eingestellt haben, sollen daher in Trockenperioden ebenfalls bis 30 bis 40 cm für drei Monate unterschritten werden dürfen. In Normal- und Nassjahren dürfen diese maximalen Tiefststände allerdings nicht erreicht werden, um weiterhin eine Regeneration in Neuenschmidten Süd zu erreichen. Die ökologisch vertretbaren Schwankungsbereiche an den Messstellen LS02, LS03 und 244 gelten in Verbindung mit einer Mindestschüttung des Faschborns von 0,5 bis 1,0 L/s.

Tab. A-11: Ableitung und Darstellung der Untergrenze des ökologisch vertretbarer Schwankungsbereiche (Mindestgrundwasserstände)

Messstelle	Brunnen-einfluss	bisheriger Mindest-GwStand	bisheriger Mindest-GwStand	Tiefenlage Reduktions-horizont (Gr-Horizont)	Tiefenlage Reduktions-horizont (Gr-Horizont)	Unterschreitung Tiefenlage Reduktions-horizont (Gr-Horizont) in 2018/2019	Untergrenze des ökologisch vertretbarer Schwankungsbereich (m NHN) und Schüttung im Faschborn	ökologisch vertretbarer Schwankungsbereich (m unter GOF) und Schüttung im Faschborn	Erläuterung
		(m NHN)	(m unter GOF)	(m NHN)	(m unter GOF)	(m NHN)	(L/s)	(L/s)	
LS05	FB I	146,50	ca. 1,00	ca. 146,70	ca. 0,80	ca. 145,90 (= >80 cm)	146,40	ca. 1,10	Bereich südwestlich Brunnen FB II und nordwestlich Brunnen FB I
LS06	FB I	145,00	ca. 1,20	ca. 145,20	ca. 1,00	ca. 144,70 (=> 50 cm)	144,80	ca. 1,40	
253	FB I	145,50	ca. 1,45	ca. 145,90	ca. 1,10	145,30 (= > 60 cm)	145,50	ca. 1,50	
254	FB I	145,50	ca. 1,50	ca. 145,85	ca. 0,90	145,20 (= > 65 cm)	145,45	ca. 1,30	
LS02	FB II	153,30	ca. 0,95	ca. 153,20	ca. 1,00	ca. 152,50 (= >50 cm)	153,0 und Schüttung Faschborn 0,5 - 1,0	ca. 1,25 und Schüttung Faschborn von 0,5-1,0	Bereich westlich Brunnen FB III/Faschborn
LS03	FB II	151,60	ca. 0,50	ca. 150,70	ca. 0,65	ca. 151,25 (= 20 cm)	151,3 und Schüttung Faschborn 0,5 - 1,0	ca. 0,8 und Schüttung Faschborn von 0,5-1,0	
244	FB II	151,70	ca. 1,60	ca. 152,10	ca. 1,20	ca. 150,80 (= >130 cm)	151,70 und Schüttung Faschborn 0,5 - 1,0	ca. 1,60 und Schüttung Faschborn von 0,5-1,0	
238		153,20					entfällt	Die Messstelle erschließt den quartären und Buntsandstein-Grundwasserleiter und lässt keine landschaftsökologische Aussage zu.	
209		151,30					entfällt	Die Messstelle ist 15 m tief und lässt keine landschaftsökologischen Aussagen zu.	

A-6.2.2.2 Möglichkeiten der Brunnensteuerung

Aus den langjährigen Betriebserfahrungen heraus ist bekannt, dass die Förderbrunnen der Südgruppe FB I, FB II, FB III und FB V Einfluss auf die Grundwasserstände in der Aue haben können. Aus diesem Grund werden die Brunnen III und V mit geringerer Fördermenge als technisch möglich betrieben.

Für die Brunnen FB I und FB II wurde im bestehenden Wasserrecht ein gestuftes Förderkonzept in Abhängigkeit von den festgelegten Mindestgrundwasserständen erarbeitet und in den Jahresberichten regelmäßig bewertet. Seit dem Jahr 2012 fördert der Brunnen FB II deshalb in der Regel nur noch 500 m³/d (Schonbetrieb) statt der genehmigten 1.200 m³/d (Normalbetrieb, s. Tabelle A-2) und der Brunnen FB III fördert seit 2006 nicht mehr.⁵

Mit dem vorliegenden Wasserrechtsantrag werden die Betriebserfahrungen mit der Steuerung der Wassergewinnung und insbesondere der beiden Trockenjahre 2018 und 2019 zusammenfassend bewertet und Schlussfolgerungen für das beantragte Förderkonzept gezogen.

A-6.2.2.3 Brunnen FB I

Der Brunnen FBI fördert seit dem Jahr 2006 sehr gleichmäßig zwischen 330.000 und 360.000 m³/a bzw. ca. 31.000 m³/Monat bzw. 1.000 m³/d in den letzten Jahren (Abbildung A-29).

Die Abbildung A-29 zeigt eine Korrelation der Brunnenwasserstände und der Fördermengen aus den Jahren 1997 bis 2019. In den Jahren vor 2012 wurden zeitweise bis zu 3.000 m³/d gefördert. Es wird deutlich, dass auch ohne Förderung die Höhen der Brunnenwasserstände um ca. 6,3 m variieren (145,5 bis 151,8 m NHN). Bei der Förderung von 1.000 m³/d sind dies bei stationären Verhältnissen sogar ca. 10 m (135 bis 145 m NHN).

Diese 6,3 bis 10 m sind der natürliche Schwankungsgang des Grundwasserleiters in Abhängigkeit von der langjährigen klimatischen Entwicklung (insbesondere der Höhe der Winterniederschläge) und der langjährigen Entwicklung der Grundwasserstände. Bei hohen Grundwasserständen und hoher Förderung können somit in „nassen“ Jahren annähernd gleiche Brunnenwasserstände auftreten wie ohne Förderung bei langjährig niedrigen Grundwasserständen in „trockenen“ Jahren.

⁵ Der Brunnen III dient dem WVK weiter als Redundanz beim Ausfall vorhandener Anlagen, aber auch ggf. für eine spätere interkommunale Zusammenarbeit im Rahmen der klimafesten Trinkwasserversorgung, ebenfalls beim Ausfall kommunaler Anlagen.

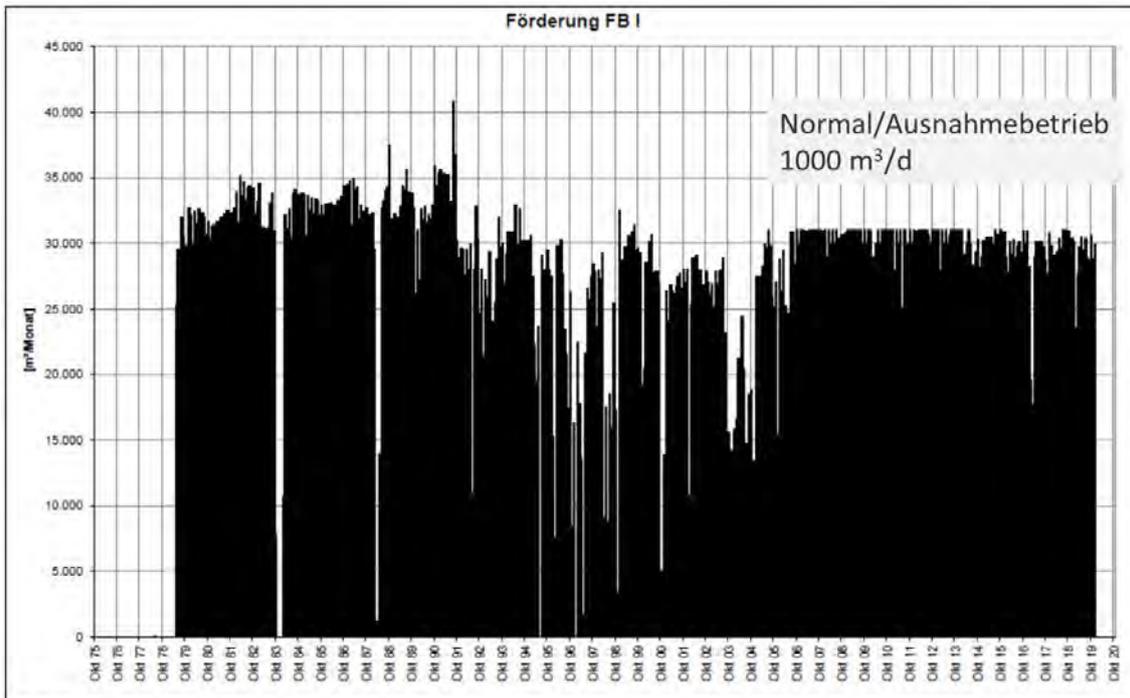


Abb. A-29: Förderung des FB I (1979 bis 2019)

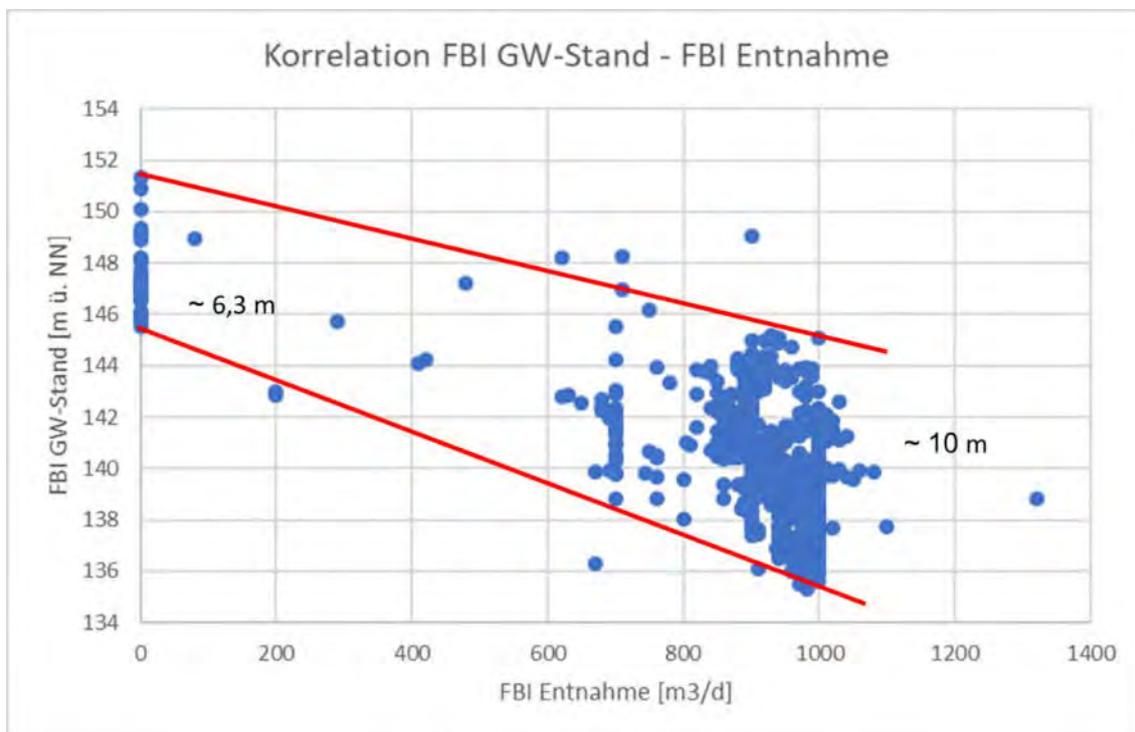


Abb. A-30: Korrelation Brunnenwasserstände und Entnahmemengen im Brunnen FB I (1997 bis 2019)

Die Abbildung A-31 zeigt diese Klimaabhängigkeit der Brunnenwasserstände des FB I in einer Gangliniendarstellung.

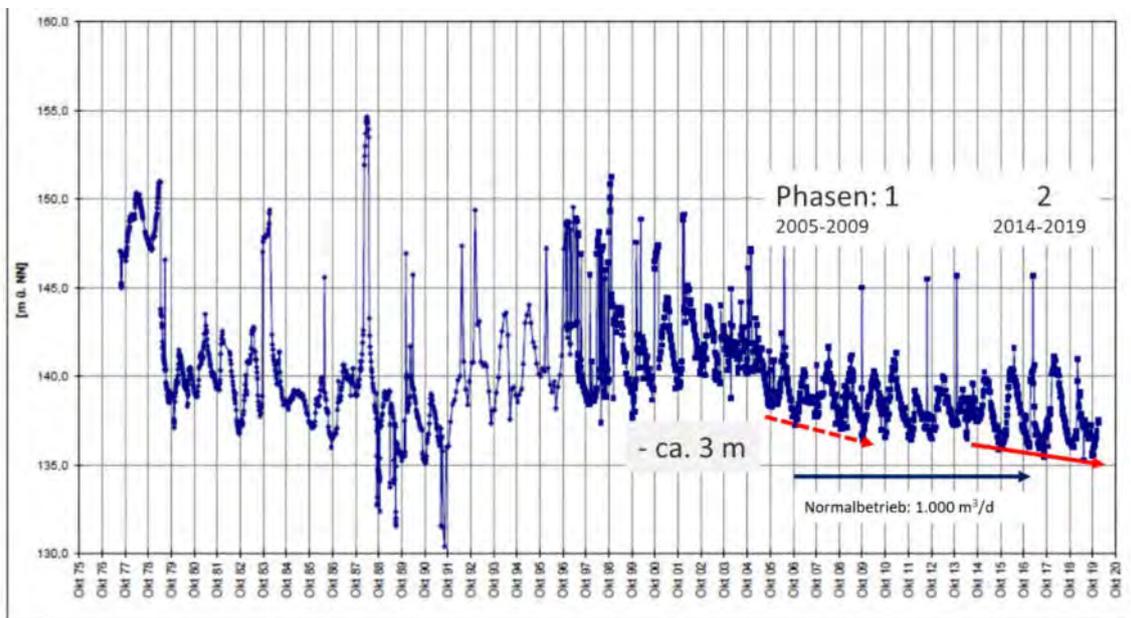


Abb. A-31: Brunnenwasserstände des FB I (1976 bis 2019)

Wie oben erläutert (Abbildung A-18) fiel vor allem in den Winterhalbjahren der folgenden Jahre unterdurchschnittlich wenig Niederschlag: 2012/2013 (370 mm), 2014/2015 (305 mm), 2015/2016 (320 mm) und 2017/2018 (250 mm). Der langjährige Durchschnitt liegt bei 439 mm.

Ab dem Jahr 2005 weisen die herbstlichen Tiefststände einen fallenden Trend auf (1. Phase). In den Jahren 2012 bis 2013 stiegen die herbstlichen Tiefststände etwas an, um dann aber in den niederschlagsarmen Wintern 2015/2016 (320 mm, Abbildung A-18) weiter abzufallen (2. Phase). Insgesamt sind die Niedrigwasserstände im Spätherbst seit 2005 bis Spätherbst 2019 – trotz annähernd gleichbleibender Förderung – um ca. 2,6 m gefallen.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Auswirkungen der fallenden Brunnenwasserstände im Auen-Grundwasserleiter an den Messstellen LS06 (Entfernung Brunnen FB I: 155 m), GWM 254 (Entfernung Brunnen FB I: 336 m) und LS06 (Entfernung Brunnen FB I: 502 m). Die Lage der Messstellen ist in der Abbildung A-20 dargestellt. Für die Winterhalbjahre ab 2012/2013 sind die Niederschläge des Winterhalbjahres gemäß Abbildung A-18 in blauer Schrift dargestellt.

Eine detaillierte Analyse der Wirkungszusammenhänge zwischen den Niederschlägen und der Förderung erfolgt im Kapitel A-6.2.2.4 beim Brunnen FB II, da der Brunnen FB II erst seit 2012 mit einer konstanten Menge betrieben wird und so die Auswirkungen der Förderung noch deutlicher erkennbar sind als beim Brunnen FB I.

Eine Unterschreitung der Mindest-Grundwasserstände tritt vor allem ab 2015 auf, also in der 2. Phase der fallenden Brunnenwasserstände. Aber auch in der 1. Phase sinken die Grundwasserstände in der Aue bis in die Nähe der Mindestgrundwasserstände ab.

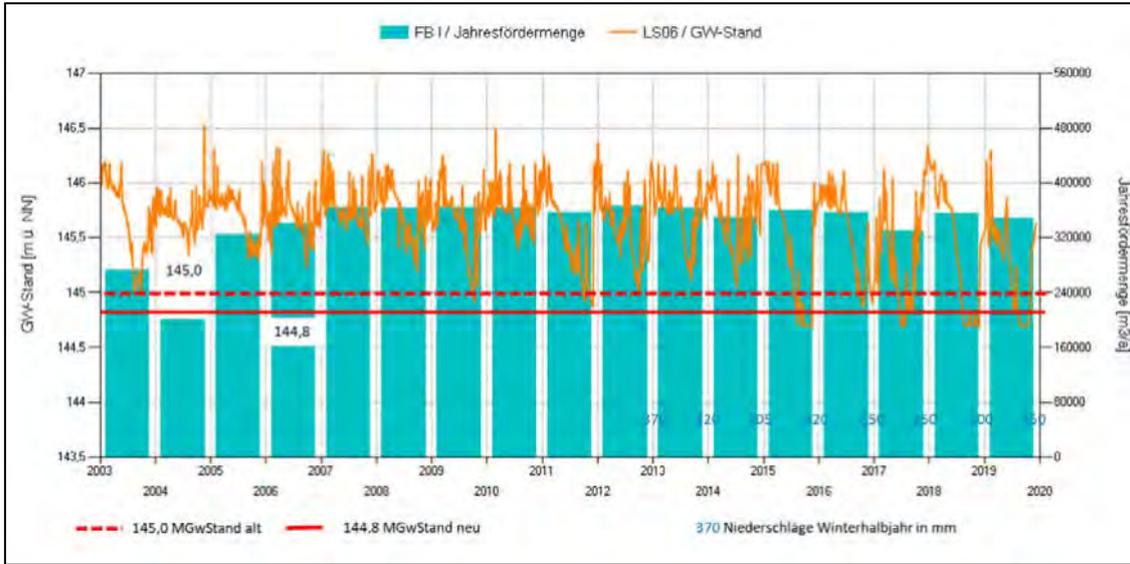


Abb. A-32: Jahresfördermenge FB I und Grundwasserstandsganglinie LS06 mit Mindestgrundwasserständen

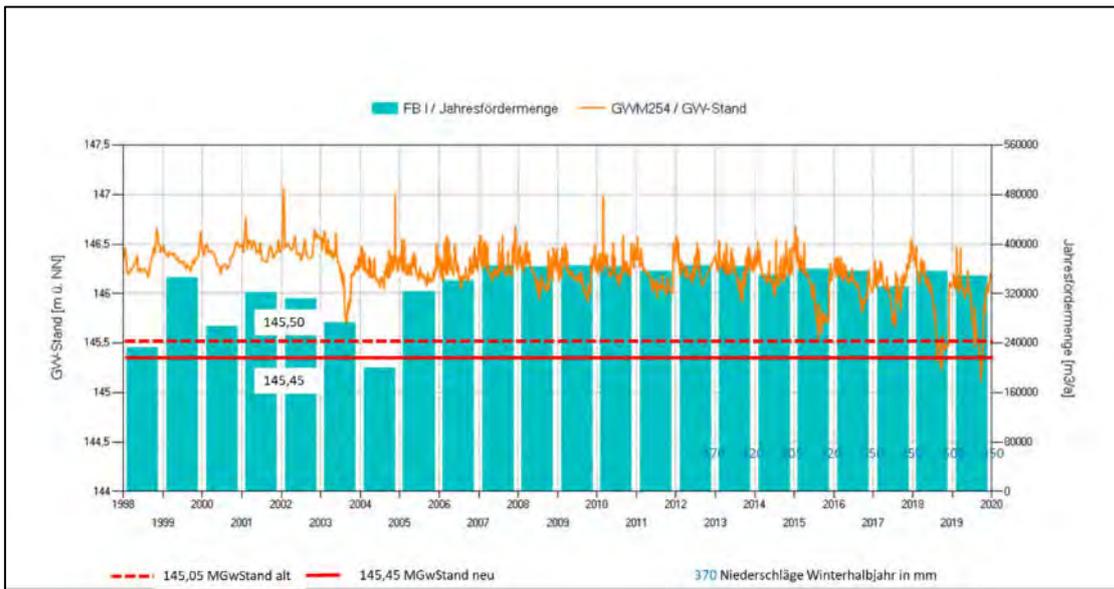


Abb. A-33: Jahresfördermenge FB I und Grundwasserstandsganglinie 254 mit Mindestgrundwasserständen

Die Abbildung A-33 zeigt die Grundwassermessstelle 254 (Tiefe der Messstelle 6,80 m). Hier machen sich die fallenden Grundwasserstände erst in der 2. Phase mit einer Unterschreitung der Mindestgrundwasserstände bemerkbar.

Die LS05 liegt etwa gleich weit vom Brunnen FB I und Brunnen FB II entfernt, so dass sich hier, vor allem in den letzten Jahren, ggf. die Einflüsse überlagern.

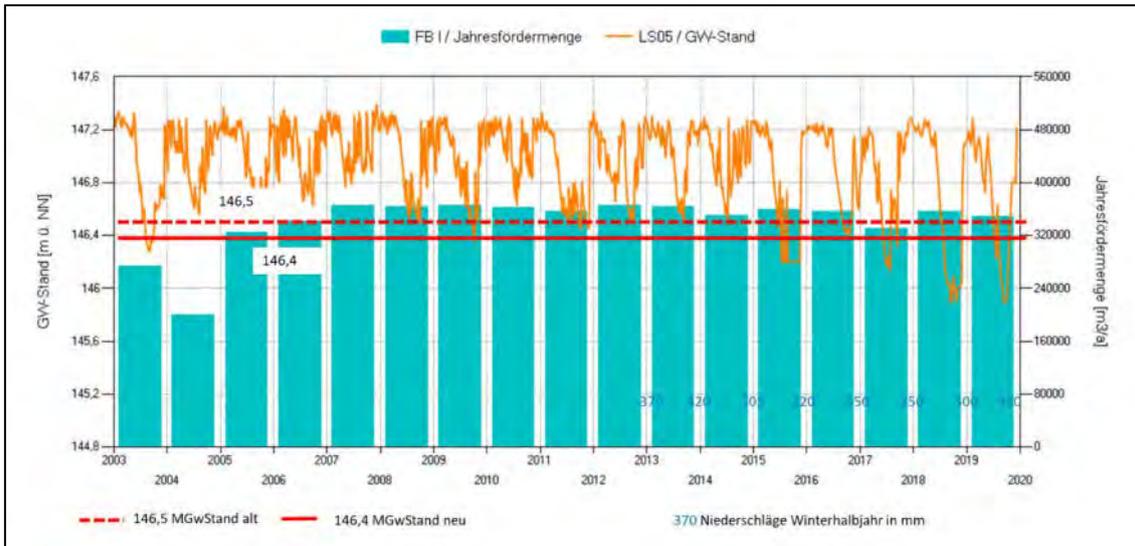


Abb. A-34: Jahresfördermenge FB I und Grundwasserstandsganglinie LS05 mit Mindestgrundwasserständen

A-6.2.2.4 Brunnen FB II

Die Abbildung A-35 zeigt die Brunnenwasserstände und die Förderung des Brunnens FB II.

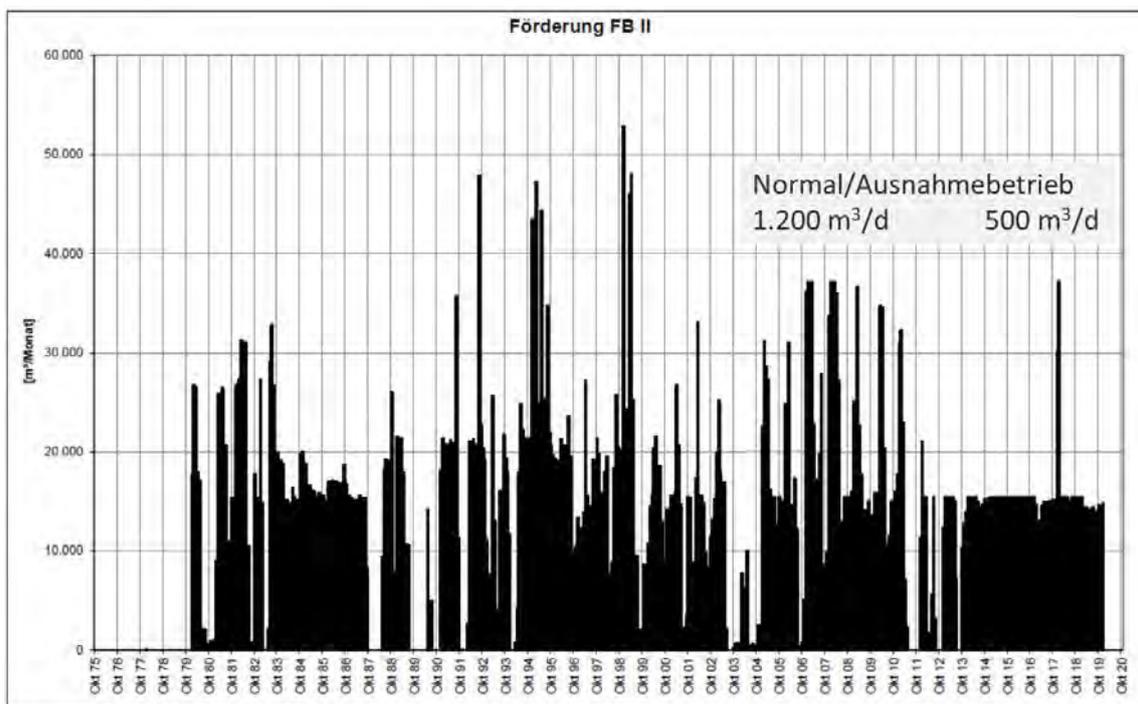


Abb. A-35: Förderung des FB II (1999 bis 2019)

Während Ende der 1990er Jahre noch bis zu 1.900 m³/d und zwischen 2000 und 2012 regelmäßig über kürzere Zeiträume 1.200 m³/d gefördert wurden, sind zur Einhaltung der Mindestgrundwasserstände vor allem an der LS02 und der GWM 244 bis auf eine kurze Ausnahme Ende 2017/Anfang 2018 ab dem Jahr 2012 durchgehend nur noch 500 m³/d gefördert worden (Schonbetrieb).

Die Abbildung A-36 zeigt eine Korrelation der Brunnenwasserstände und der Fördermengen aus den Jahren 1997 bis 2019. Es wird deutlich, dass auch ohne Förderung die Brunnenwasserstände um ca. 7 m schwanken (150 bis 157 m NHN). Bei der maximalen Förderung von 1.200 m³/d ist die Schwankungsbreite der Brunnenwasserstände in etwa gleich groß wie ohne Förderung. Dies ist der natürliche langjährige Schwankungsgang des Grundwasserleiters in Abhängigkeit von der klimatischen Situation und der langjährigen Entwicklung der Grundwasserstände.

Dies bedeutet auch beim Brunnen FB II, dass bei hohen Grundwasserständen und hoher Förderung annähernd gleiche Brunnenwasserstände auftreten können wie ohne Förderung bei langjährig niedrigen Grundwasserständen.

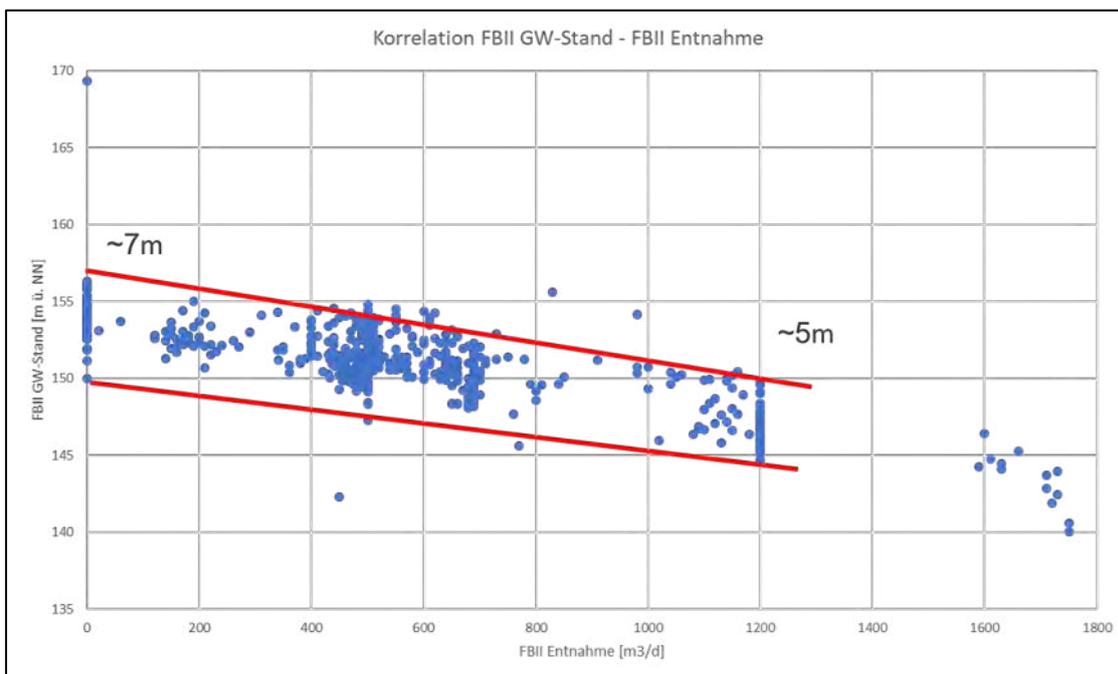


Abb. A-36: Korrelation der Brunnenwasserstände und Entnahmemengen im Brunnen FB II (1997 bis 2019)

Bei den Brunnenwasserständen zeigt sich der Einfluss der oben beschriebenen trockenen Winter in einem leicht abfallenden Trend der sommerlichen Höchstwerte der Brunnenwasserstände (Abbildung A-37). Die herbstlichen Tiefststände bleiben – bis auf den Ausreißer aufgrund der zeitweise deutlich erhöhten Fördermenge Anfang 2018 – annähernd gleich.

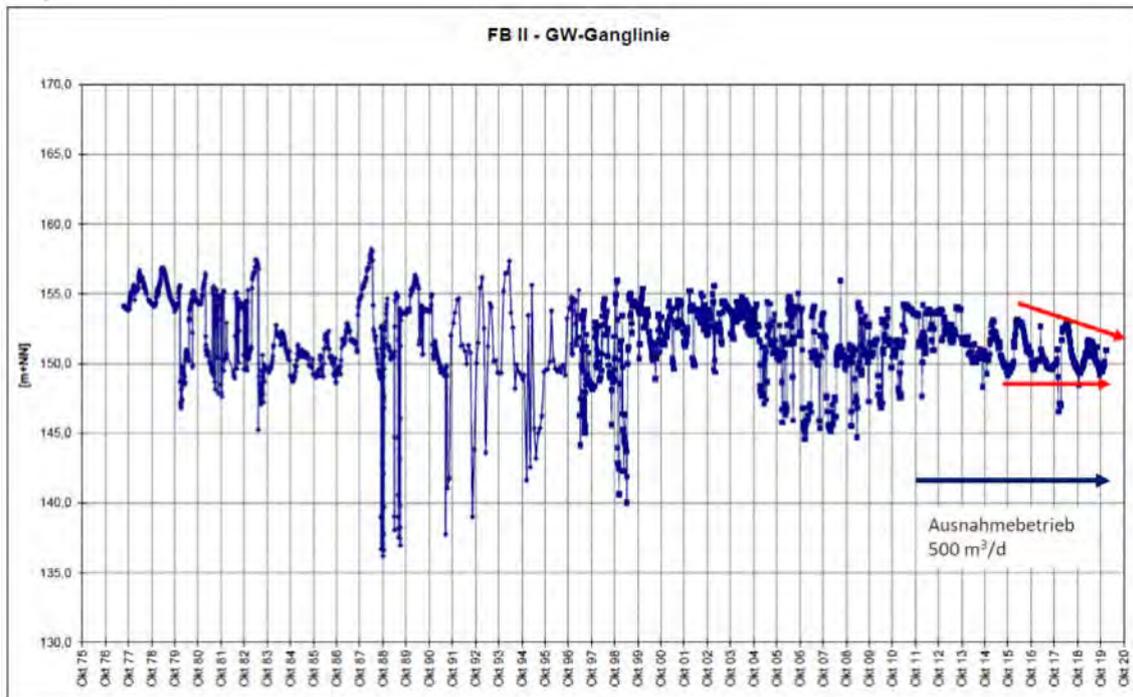


Abb. A-37: Brunnenwasserstände am FB II (1977 bis 2019)

Die folgenden Abbildungen zeigen die Reaktion der Grundwasserstände im Auen-Grundwasserleiter auf die Brunnenwasserstände des FB II in Gangliniendarstellungen für die Messstellen GWM 244 (Entfernung Brunnen FB II: 605 m), LS03 (Entfernung Brunnen FB II: 714 m) und LS02 (Entfernung Brunnen FB II: 900 m).

Die Abbildung A-38 zeigt die Jahresfördermenge FB II und die Grundwasserstandsganglinie der GWM 244. Für die Winterhalbjahre ab 2012/2013 sind die Niederschläge des Winterhalbjahres gemäß Abbildung A-18 in Blau dargestellt.

Es zeigt sich:

- Die trockenen und unterdurchschnittlichen Winter 2012/2013 bis Winter 2015/2016 führten bei einer jährlichen Steigerung der Förderung von 88.000 m³/a im Jahr 2012 bis auf 175.000 m³/a in 2014 zu etwas niedrigeren Sommertiefstständen in der GWM 244 im Sommer 2014.
- Die weitere, leichte Fördersteigerung auf bis zu 203.300 m³/a im Jahr 2018 führte dann aufgrund der beiden trockenen Winter 2014/2015 (305 mm) und 2015/2016 (320 mm) zu einer deutlichen Absenkung in der GWM 244 im Sommer 2016. Die herbstlichen Brunnenwasserstände im Buntsandstein-Grundwasserleiter sanken hingegen nicht weiter ab. Dies ist ein Indiz dafür, dass die Unterschreitung der Mindestgrundwasserstände in der Aue auf die fortgeschrittene und mehrjährige „Unterversorgung“ aufgrund der fehlenden Winterniederschläge zurückzuführen ist.
- Der nasse Winter 2016/2017 (550 mm) konnte dieses mehrjährige Defizit nicht kompensieren, so dass die Grundwasserstände im Sommer 2017 noch tiefer absanken.

- Der erneut sehr trockene Winter 2017/2018 (250 mm) führte, in Kombination mit einer gleichbleibenden Förderung, zu einer weiteren Absenkung.
- Die dann wieder vergleichsweise nassen Winter 2018/2019 (500 mm) und 2019/2020 konnten dies nicht kompensieren, so dass die schon stark abgesunkenen Grundwasserstände in den Sommern 2018 und 2019 noch tiefer auf die bisherigen Tiefststände absanken.

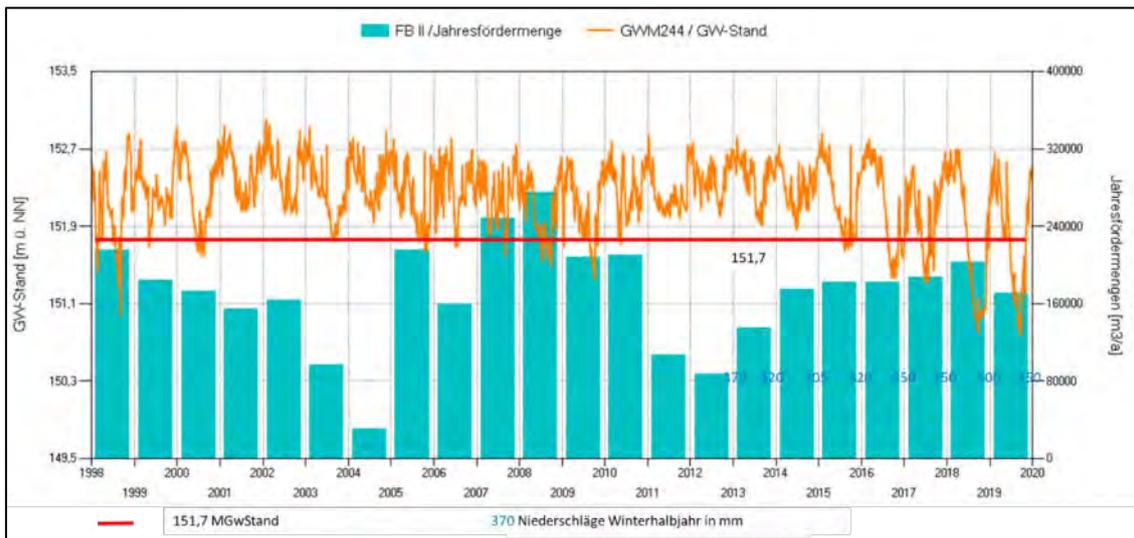


Abb. A-38: Jahresfördermenge FB II und Grundwasserstandsganglinie GWM 244 mit Mindestgrundwasserstand

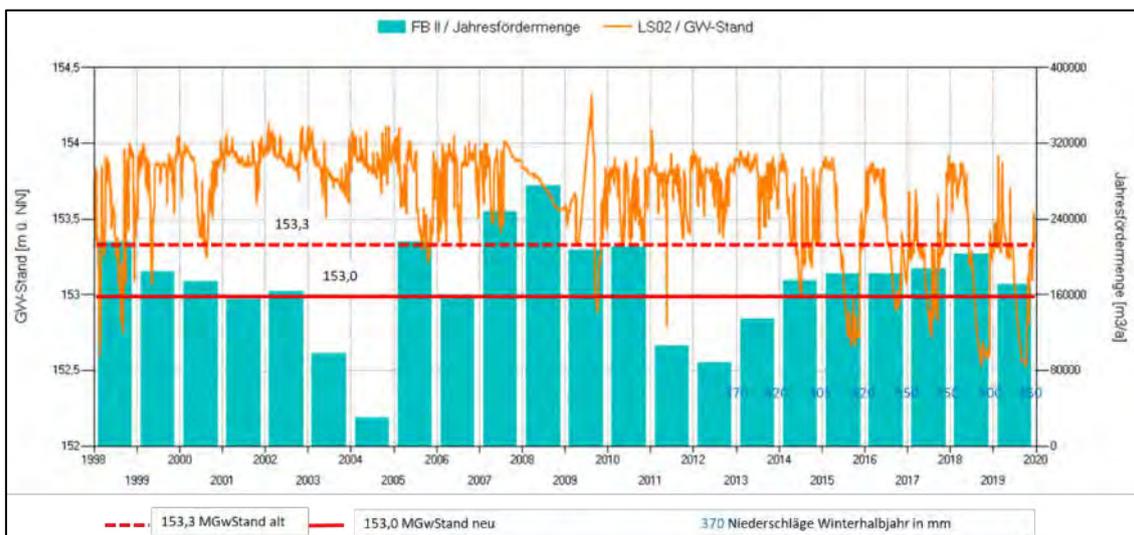


Abb. A-39: Jahresfördermenge FB II und Grundwasserstandsganglinie LS02 mit Mindestgrundwasserständen

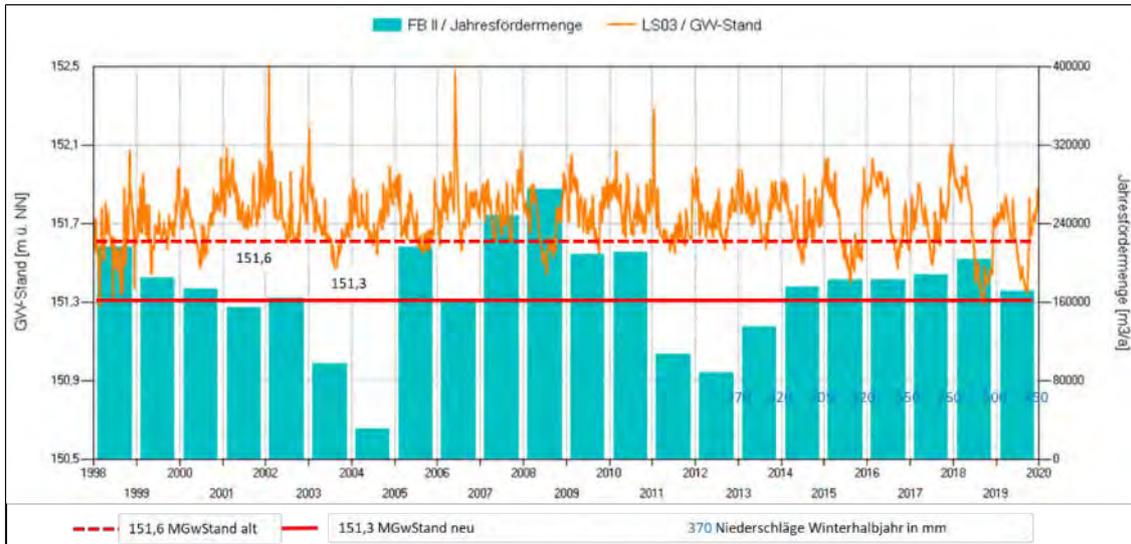


Abb. A-40: Jahresfördermenge FB II und Grundwasserstandsganglinie LS03 mit Mindestgrundwasserständen

Die oben beschriebenen Wirkungszusammenhänge führten auch bei den Messstellen LS02 und LS03 zu vergleichbaren Reaktionen (Abbildung A-39 und Abbildung A-40) und zur Unterschreitung der (alten) Mindestgrundwasserstände.

A-6.2.2.5 Abflussverminderungen im Faschborn

Die Abbildung A-41 zeigt die Abflussganglinie des Faschborn seit dem Jahr 1998. Seit dieser Zeit ist der Faschborn nicht mehr trockengefallen. Der Faschborn ist eine Überlaufquelle aus dem Auen-Grundwasserleiter. Die Anbindung von Drainagen ist unklar. Die Quelle ist aber gefasst und schüttet aus einem Tonrohr. Daher ist sie aus landschaftsökologischer Sicht auch nicht so wertvoll.

Neben den vorgeschlagenen Untergrenzen der ökologisch vertretbaren Schwankungsbereiche sollen bei den Messstellen LS02, LS03 und 244 zusätzlich Mindestabflüsse am Faschborn im Bereich zwischen 0,5 bis 1 L/s gelten. Der Einfluss auf den Abfluss im Faschborn geht vor allem vom näherliegenden Brunnen FB II aus (ca. 600 m).

Der obere Wert dieser Mindest-Abflussspanne von 1 L/s wäre in einer Reihe von Jahren unterschritten gewesen. In den Jahren 2015, 2018 und 2019 wäre auch die Untergrenze von 0,5 L/s unterschritten worden.

Die relevante Messstelle zur Beurteilung der Abflüsse im Faschborn im Vergleich mit den Grundwasserständen ist die GWM 244, die ca. 50 m südwestlich des Faschborn liegt (Abbildung A-42).

Die Abbildung A-42 zeigt, dass in der Periode 1997 bis 2019 der Mindestabfluss von 0,5 L/s bis 1 L/s im Faschborn auch bei vergleichsweise hohen Wasserständen zwischen ca. 150,75 und 152,75 m NHN in der GWM 244 unterschritten werden kann (blau gestricheltes Rechteck). Bei den sehr niedrigen Wasserständen, wie sie beispielsweise in 2018 und 2019 auftraten, sinkt die Schüttung dann noch unter 0,5 L/s.

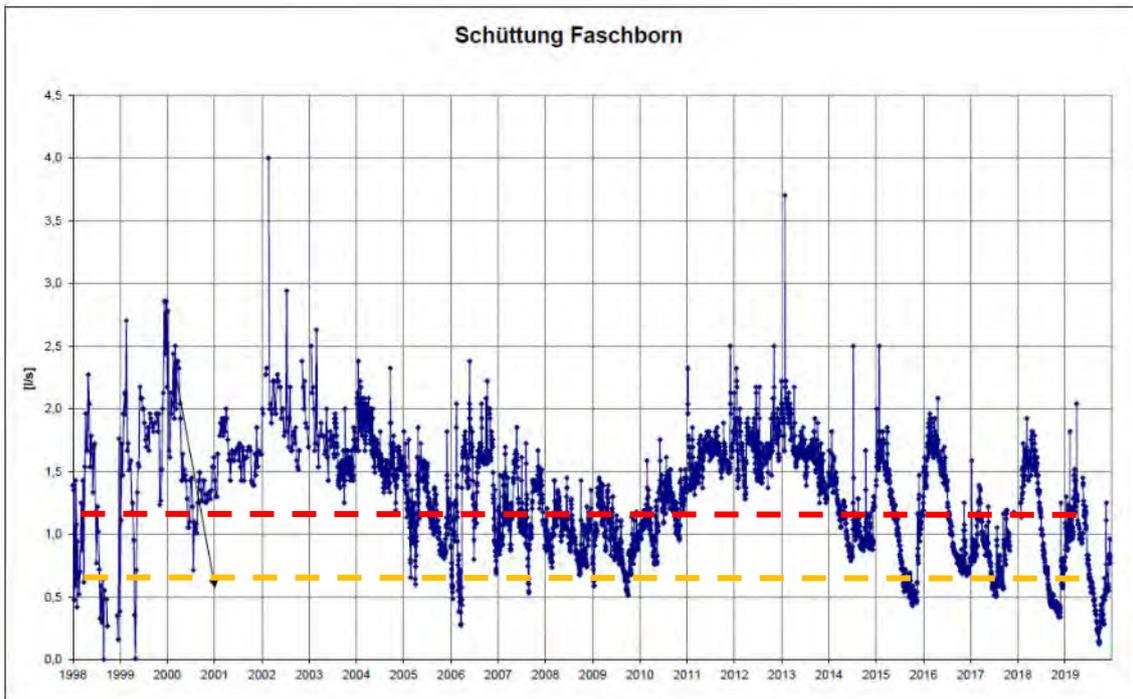


Abb. A-41: Abflussganglinie des Faschborn 1998 bis 2019 (Jahresbericht 2019) mit dem vorgeschlagenen Schwankungsbereich

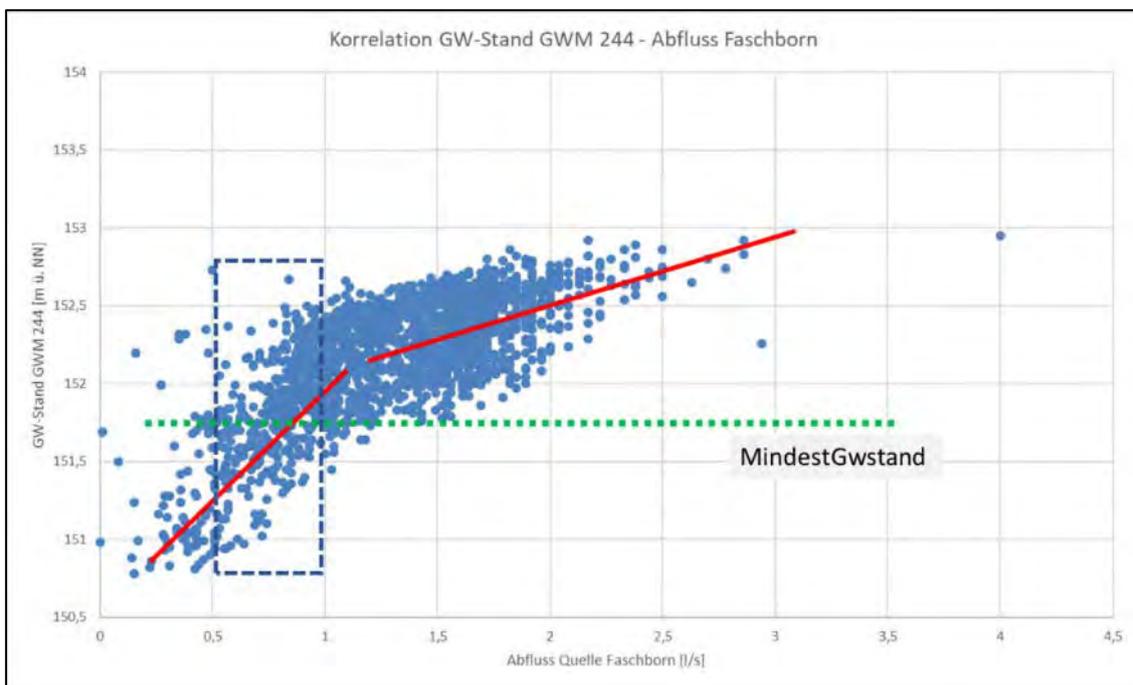


Abb. A-42: Korrelation der Wasserstände der GWM 244 mit dem Abfluss des Faschborn (1997 bis 2019)

A-6.2.3 Fazit

Im Jahresbericht 2019 (BGU 2019) für die WG Neuenschmidten wird vermutet, „*dass auch ein Abschalten des FB II die Unterschreitung der Untergrenze (der Mindestgrundwasserstände LS02 und LS03) nicht verhindert hätte*“.

Auf Grundlage der oben gezeigten Zusammenhänge wird deutlich, dass die einzelnen Jahre nicht isoliert betrachtet werden können und dass (wahrscheinlich) selbst durch ein Abschalten der Brunnen FB I und FB II die in der Aue stark abgesunkenen Grundwasserstände im Herbst 2018 und 2019 nicht wieder ausreichend angestiegen wären. Dies erfolgt regelmäßig erst wieder mit Einsetzen der Grundwasserneubildung im Winter.⁶

Allerdings summieren sich die mehrjährigen, deutlich unterdurchschnittlich trockenen Winterhalbjahre wie 2014/2015, 2015/2016, 2017/2018 und 2020/2021 die fehlende Grundwasserneubildung auf. Diese Defizite lassen sich nur bedingt durch eine Förderrücknahme beim Erreichen der Mindestgrundwasserstände kompensieren. Auch höhere Sommerniederschläge führen dann nur noch zu einem leichten und meist nur kurzfristigen Anstieg der Grundwasserstände.

⁶ Allerdings wird nach Beobachtungen der ahu GmbH die Grundwasserneubildungsperiode auch aufgrund der verlängerten Vegetationsperiode immer kürzer. Während früher die Grundwasserstände bereits ab November anstiegen und erst ab März/April wieder abfielen, beginnt das Ansteigen der Grundwasserstände oft erst im Dezember, und bereits ab Februar fallen die Grundwasserstände wieder.

A-7 BEWERTUNG DER ENTNAHMEMENGE

Die beantragten Mengen (Nordgruppe: 1,9 Mio. m³ als gehobene Erlaubnis; Südgruppe 0,45 Mio. m³ als gehobene Erlaubnis und 0,15 Mio. m³ als Erlaubnis) können im Einzugsgebiet gewonnen werden. Der begrenzende Faktor ist nicht das Grundwasserangebot (s. Kapitel A-5), sondern begrenzend sind die oben beschriebenen ökologisch begründeten Mindestgrundwasserstände in der Südgruppe.

A-8 AUSWIRKUNGEN DER BEANTRAGTEN GRUNDWASSERENTNAHME

A-8.1 Prognose auf andere, die Grundwassermenge beeinflussende Maßnahmen

Die Auswirkungen auf andere Grundwasserentnahmen im Untersuchungsgebiet bestehen nicht. Maßnahmen zur zeit- und bedarfsweisen Anhebung der Grundwasserstände in der Aue durch Infiltrationsmaßnahmen oder oberflächennahe Vernässungen in den Grundwasserleiter werden nicht betrachtet.

A-8.2 Auswirkungen auf die Grundwasserqualität

Auswirkungen auf die Grundwasserqualität sind nicht erkennbar.

A-8.3 Auswirkungen auf setzungs- und vernässungsgefährdete Bereiche

A-8.3.1 Setzungsgefährdete Bereiche

Die Ergebnisse des bisherigen Monitorings in Bezug auf die Auswirkungen auf setzungsgefährdete Bereiche sind unter Kapitel A-4.3 beschrieben. Bei einer Fortsetzung der Grundwasserentnahme sind keine grundsätzlich anderen Entwicklungen zu erwarten. Das Monitoring wird fortgesetzt.

A-8.3.2 Vernässungsgefährdete Bereiche

Negative Auswirkungen auf vernässungsgefährdete Bereiche (z. B. Infrastruktur) sind nicht erkennbar, da die Grundwasserentnahme fortgesetzt wird. Eine stärkere Vernässung grundwasserabhängiger Auenbereiche durch eine Förderrücknahme an den Brunnen FB I und FB II ist gewünscht und wird angestrebt.

A-8.3.3 Sonstige Auswirkungen auf angrenzende Gebäude, Einrichtungen oder sonstige Gegenstände

Sonstige negative Auswirkungen auf angrenzende Gebäude, Einrichtungen oder sonstige Gegenstände – gegenüber dem langjährigen bisherigen Förderbetrieb – sind nicht erkennbar.

Die möglichen Auswirkungen (Setzungen) in der Aue durch die Brunnen III und V wurden durch die eingestellte Förderung (Brunnen III seit 2006) bzw. reduzierte Förderung (Brunnen V seit 1999) minimiert und werden durch ein Setzungsmonitoring überwacht (Dok. A-4).

A-9 PRÜFUNG VON FÖRDER- UND BEZUGSALTERNATIVEN

Die Fördererhöhung im FG Kirchbracht und die Aufnahme der Förderung im FG Illnhausen sind im Gesamtkontext mit der WG Neuenschmidten zu sehen. Durch die in der WG Kirchbracht-Illnhausen zusätzlich umweltschonend gewinnbaren Mengen soll erreicht werden, dass im FG Neuenschmidten Süd die ökologisch begründeten Mindestgrundwasserstände eingehalten werden können, ohne die Versorgungssicherheit zu gefährden. Für dieses übergreifende Förderkonzept gibt es keine Alternative ohne neue Brunnerschließungen.

A-10 GRUNDWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

A-10.1 Vorbemerkung

Die Entwicklung der Grundwasserstände im Auen-Grundwasserleiter hängt, wie oben gezeigt, in erster Linie von der Summe der mehrjährigen winterlichen Niederschläge ab. Die Brunnenwasserstände orientieren sich an dieser langjährigen Klimaentwicklung. Die Fördermengen sind demgegenüber nachrangig; kurzfristige Reduzierungen können einen langjährigen sinkenden Trend der herbstlichen Grundwasserstände im Auen-Grundwasserleiter nicht (mehr) maßgeblich beeinflussen.

Auf Grundlage dieser in Kapitel A-6.2.2 dargestellten Wirkungszusammenhänge zwischen Klima, Brunnenwasserständen, Fördermengen und Grundwasserständen in der Aue im Bereich der grundwasserabhängigen Landökosysteme wird für die Südgruppe (Abbildung A-1 und Abbildung A-20) ein vorausschauendes Förderkonzept zur Einhaltung der Mindestgrundwasserstände vorgeschlagen. Dieses Konzept orientiert sich vor allem an den mehrjährigen Niederschlagssummen im wasserwirtschaftlichen Winterhalbjahr (01.11. bis 30.04. eines Jahres).

Für die Brunnen FB I und FB II können auch Vorwarnwerte benannt werden, allerdings zeigen die Auswertungen (Abbildung A-30 und Abbildung A-36), dass die Grundwasserstände im Buntsandstein-Grundwasserleiter in Abhängigkeit vom langjährigen Klimageschehen erheblich schwanken können und nicht ohne Weiteres für die Prognose der Entwicklung der Grundwasserstände im Auen-Grundwasserleiter genutzt werden können. Da zu dem vorgeschlagenen Förderkonzept bislang keine speziellen Erfahrungen vorliegen, müssen die Vorschläge im Rahmen des Monitorings überprüft und ggf. angepasst werden.

A-10.2 Förderkonzept für die Nordgruppe

Im Einflussbereich der Brunnen der Nordgruppe (Abbildung A-1) gibt es keine grundwasserabhängigen Landökosysteme, so dass für diese Brunnen eine Festlegung von Mindestgrundwasserständen nicht erforderlich ist. Allerdings sind die Fördermengen der Nordgruppe derzeit beschränkt und liegen bei ca. 1,2 Mio. m³/Jahr.

Wenn der Brunnen X betriebsbereit ist und der Brunnen VII regeneriert ist (voraussichtlich 2022 nach Fertigstellung Brunnen X) wird für die Nordgruppe eine Gesamtförderung in Höhe des beantragten Wasserrechts von 1,9 Mio. m³/a erwartet (Brunnen V: 0,2 Mio., Brunnen VII: 0,4 Mio., Brunnen VIII: 0,5 Mio. und Brunnen IX: 0,2 Mio., Brunnen X: 0,7 Mio.).

Durch diese Förderverlagerung in die Nordgruppe und die beantragte Fördererhöhung im Wassergewinnungsgebiet Kirchbracht-Illnhausen ist dann auch die bislang vergeblich angestrebte Schonung der Grundwasservorräte in der Südgruppe in mehrjährig trockenen Jahren möglich.

A-10.3 Förderkonzept für die Brunnen FB I und FB II (Südgruppe)

Im folgenden Kapitel wird die Ableitung der gewinnbaren Mengen unter Einhaltung der Mindestgrundwasserstände und Vorwarnwerte in den Brunnen erläutert.

A-10.3.1 Brunnen FB I

Die Abbildung A-43 zeigt die Korrelation der Wasserstände im Brunnen FB I und in der Messstelle LS05, die die bisher höchsten Unterschreitungen des Mindestgrundwasserstandes aufweist. Bei einem Brunnenwasserstand $>138,00$ m NHN wird der Mindestgrundwasserstand in der Messstelle LS05 in der überwiegenden Anzahl der Fälle eingehalten (grüne Fläche) und nur in sehr wenigen Fällen unterschritten (rote Ellipse). Sinkt der Brunnenwasserstand unter $138,00$ m NHN, wird der Grenzgrundwasserstand in der Messstelle LS05 häufig unterschritten (rote Fläche). Für die übrigen Messstellen LS06 und GWM 254 ergibt sich ein vergleichbares Bild.

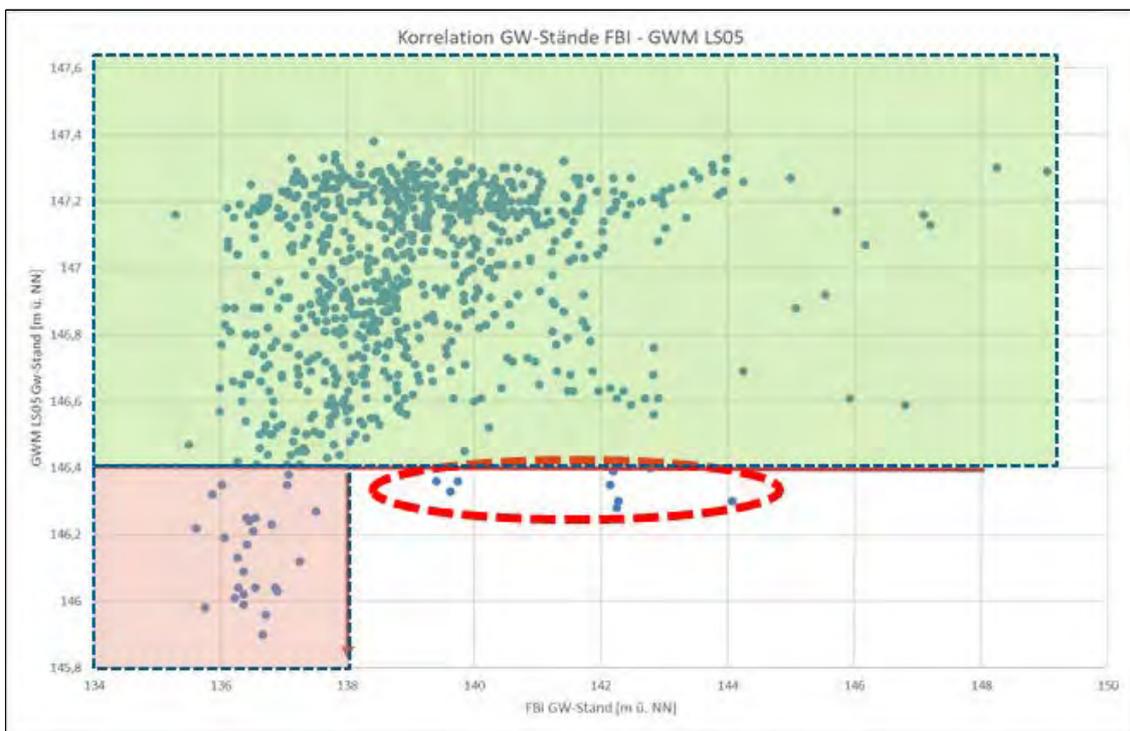


Abb. A-43: Korrelation der Wasserstände im Brunnen I und in der Messstelle LS05

Die Abbildung A-44 zeigt, welche Fördermengen in Abhängigkeit vom Brunnenwasserstand gewinnbar sind. Bis zu einer Fördermenge von $900 \text{ m}^3/\text{d}$ wird der Brunnenwasserstand von 138 m NHN nur einmal unterschritten (grüne Fläche). Bei $1.000 \text{ m}^3/\text{d}$ kann es (in Trockenzeiten) zu Unterschreitungen des Brunnenwasserstandes von 138 m NHN kommen (gelbe Fläche). Die Unterschreitungen nehmen dann mit zunehmender Förderung rasch zu (roter Pfeil).

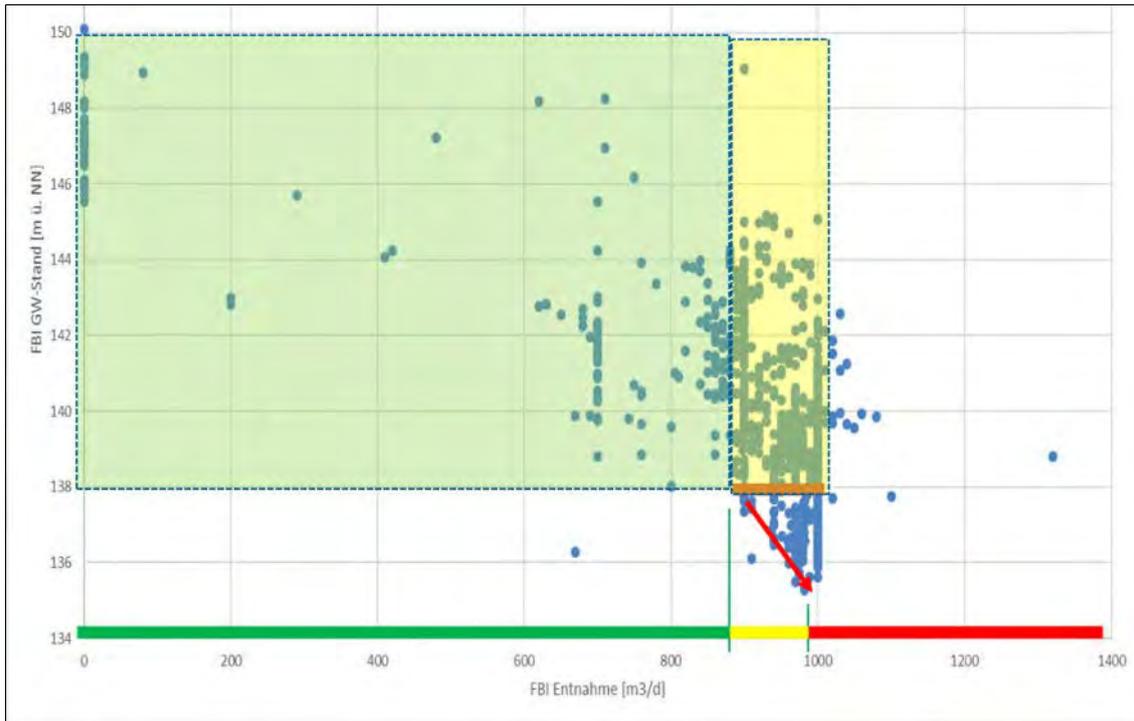


Abb. A-44: Korrelation der Fördermenge im Brunnen FB I und der Brunnenwasserstände

Aus Abbildung A-43 und Abbildung A-44 wird eine Antragsmenge für den FB I zwischen 900 bis 1.000 m³/d bzw. 328.500 bis 365.000 m³/a abgeleitet.

Der Warnwert im Brunnen FB I liegt bei 138 m NHN.

A-10.3.2 Brunnen FB II

Die Abbildung A-45 zeigt die Korrelation der Wasserstände im Brunnen FB II und in der Messstelle LS02. Bei einem Brunnenwasserstand > 153,00 m NHN wird der Grenzgrundwasserstand in der Messstelle LS02 in der überwiegenden Anzahl der Fälle eingehalten (grüne Fläche) und nur in sehr wenigen Fällen unterschritten (rote Ellipse). Sinkt der Brunnenwasserstand unter 153,00 m NHN, wird der Grenzgrundwasserstand in der Messstelle LS02 häufig unterschritten (rote Fläche). Für die übrigen Messstellen GWM 244 und LS03 ergibt sich ein vergleichbares Bild.

Die Abbildung A-46 zeigt, welche Fördermengen in Abhängigkeit vom Brunnenwasserstand gewinnbar sind. Bis zu einer Fördermenge von 420 m³/d wird der Brunnenwasserstand von 153 m NHN nur einige Male unterschritten (grüne Fläche). Bei 700 m³/d kann es (in Trockenzeiten) zu Unterschreitungen des Brunnenwasserstandes von 153 m NHN kommen (gelbe Fläche). Die Unterschreitungen nehmen nicht – wie beim Brunnen FB I – linear zu.

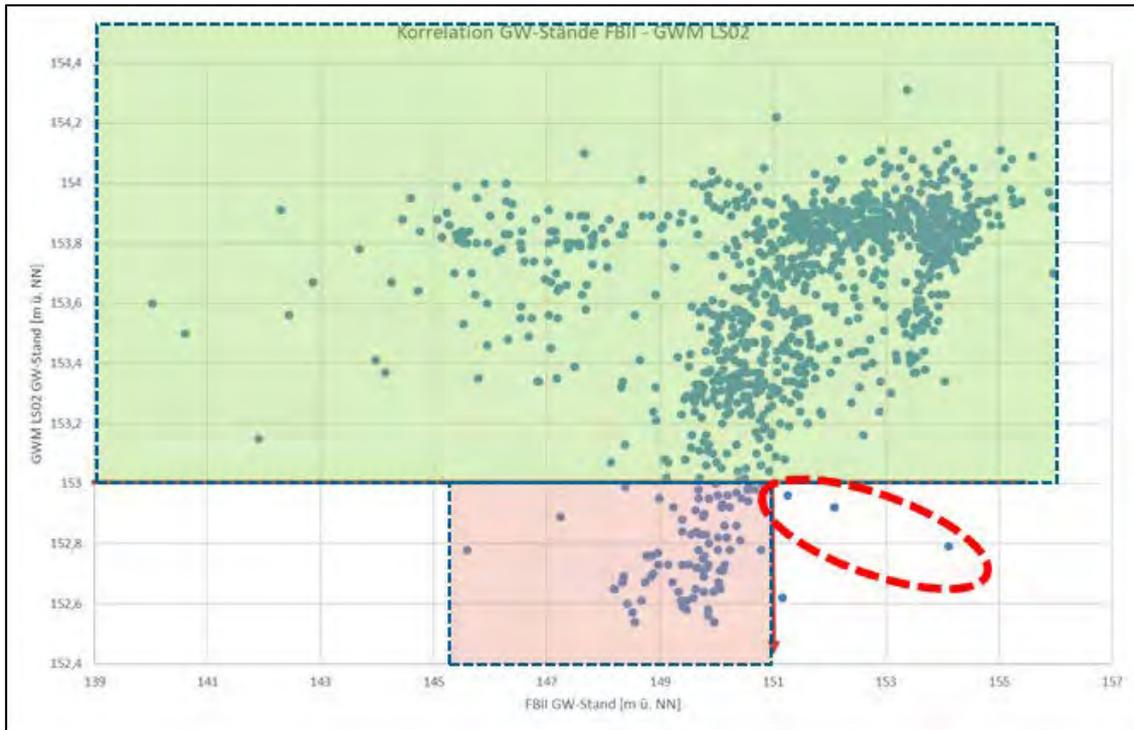


Abb. A-45: Korrelation der Wasserstände im Brunnen FB II und in der Messstelle LS02

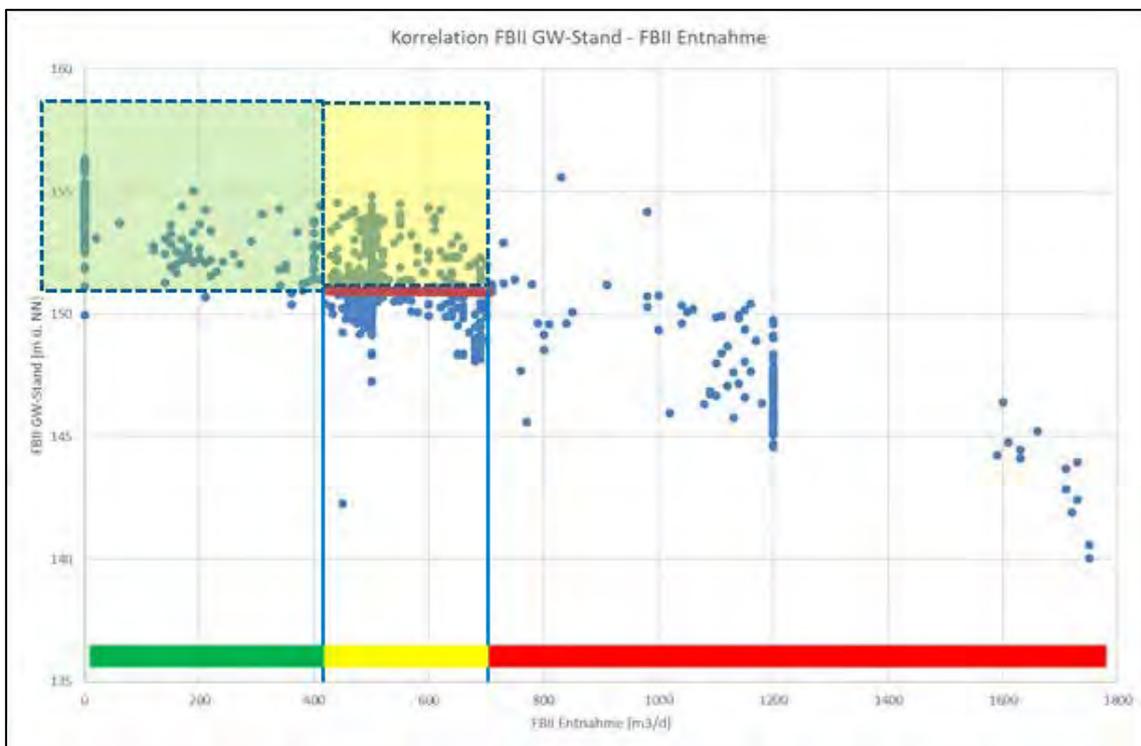


Abb. A-46: Korrelation der Fördermenge im Brunnen FB II und der Brunnenwasserstände

Aus den beiden Abbildung A-45 und Abbildung A-46 wird eine Antragsmenge für den FB II zwischen 420 bis 700 m³/d bzw. 153.300 bis 255.500 m³/a abgeleitet.

Der Warnwert im Brunnen FB II liegt bei 151 m NHN.

Die Förderung der höheren oder niedrigen Mengen hängt von den aktuellen Brunnenwasserständen und den Mindestgrundwasserständen ab. Eine vorausschauende Steuerung nach jetzigem Kenntnisstand ermöglicht die Bewertung der Winterniederschläge. Da die Einzelwerte eines Winters wenig aussagekräftig sind, wird vorgeschlagen, zunächst das gleitende Mittel über drei Winterhalbjahre zu berücksichtigen. Dieses Konzept muss im Rahmen des Monitorings überprüft und verifiziert werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand ermöglicht dies gemäß der Tabelle A-12 im Frühjahr eine Abschätzung für die gewinnbaren Jahresmengen (abgerundete Mengen) unter der Voraussetzung, dass der Grundwasserleiter „gefüllt“ ist. Ein nasser Winter mit überdurchschnittlicher Grundwasserneubildung ist dazu nicht ausreichend.

Tab. A-12: Steuerungskonzept für die Südgruppe

Winter-niederschläge	Jahresförderung [Mio. m ³]	Tagesförderung [m ³]	Jahresförderung [Mio. m ³]	Tagesförderung [m ³]
> 400 mm*	0,35	1.000	0,10	700
< 400 mm*	0,30	900	0,15	420
Warnwert Brunnen	FB I (138 m NHN)		FB II (151 m NHN)	

* gleitendes Mittel über drei Jahre

A-10.3.3 Beantragte Fördermengen Südgruppe

Aufgrund der oben beschriebenen Herleitungen ergeben sich die in Tabelle A-13 beantragten Fördermengen.

Tab. A-13: Beantragte Fördermengen für die Südgruppe

	Dauerhaft gewinnbar		Bei hohen Grundwasserständen gewinnbar*		Beantragte <u>gehobene Erlaubnis</u> (dauerhaft gewinnbar)		Bei hohen Grundwasserständen gewinnbar*	
	m ³ /d	Mio. m ³ /a	m ³ /d	Mio. m ³ /a	m ³ /d	Mio. m ³ /a	m ³ /d	Mio. m ³ /a
FB I	900	0,329	1.000	0,365	900	0,30	1.000	0,05
FB II	420	0,153	700	0,255	400	0,15	700	0,10
Summe	1.320	0,482	1.700	0,620	1.300	0,45	1.700	0,15

* Winterniederschläge im dreijährigen gleitenden Mittel > 400 mm.

Der Brunnen FB III soll mit einer kleinen Fördermenge betrieben und als Reservebrunnen vorgehalten werden. Für die zukünftige Förderung wird weiterhin ein Wasserrecht von 500 m³/d bzw. 0,2 Mio. m³ beantragt, das jedoch nur bei einem Ausfall der Brunnen FB I oder II und unter Einhaltung der Mindestgrundwasserstände zum Tragen käme.

A-11 UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Wie in den Unterlagen zur UVP-Vorprüfung durch Meier & Weise dargelegt ist (Teil B), wird die Durchführung einer UVP als nicht notwendig erachtet.

A-12 LITERATUR

ahu (1993): Übergreifendes Gutachten zur Wassergewinnung im Vogelsberg – Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten.

ahu (2004): Leitfaden zur Durchführung von Untersuchungen im Rahmen von Wasserrechtsanträgen – 2. Vollständige überarbeitete Auflage. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten.

BGS Umwelt (2020): Kreiswerke Main-Kinzig GmbH – Wasserbedarfsprognose. Gutachten im Auftrag der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH (Juni 2020).

BGU – Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme (ab 2003): Jahresberichte für das Fördergebiet Neuenschmidten zum wasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Monitoring.

BJÖRNSEN – Björnsen Beratende Ingenieure (2019): Wasserversorgungskonzept für die Stadtwerke Hanau GmbH – Erläuterungsbericht. Gutachten im Auftrag der Stadtwerke Hanau GmbH (unveröffentlichter Vorabzug).

DVGW-Arbeitsblatt W 392: Wasserverlust in Rohrnetzen; Ermittlung, Wasserbilanz, Kennzahlen, Überwachung (September 2017).

HLfB - Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1979): Gutachten zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Neuenschmidten des Wasserverbands Kinzig.

HLUG (2000): Grundwasser im Vogelsberg. https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/HMUELV/grundwasserschutz_im_vogelsberg.pdf.

HLfB – Hessisches Landesamt für Bodenforschung (2001): Geologische Abhandlung Hessen, Bd. 108.

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2019): Verfahrenshandbuch zum Vollzug des Wasserrechtes (Stand 20.11.2019), Anlage 1a: Antragsunterlagen für die wasserrechtliche Zulassung von Grundwasserentnahmen.

LEBMANN, B.; WIEGAND, K. und SCHARPFF, H.-J. (2001): Die Hydrogeologie des vulkanischen Vogelsberges. - Geologische Abhandlungen Hessen, Band 108; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden.

MEIER & WEISE (1997): Landschaftsökologische Beweissicherung für die Fördergebiete Neuenschmidten und Kirchbracht – Ergänzungsbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Wasserverband Kinzig.

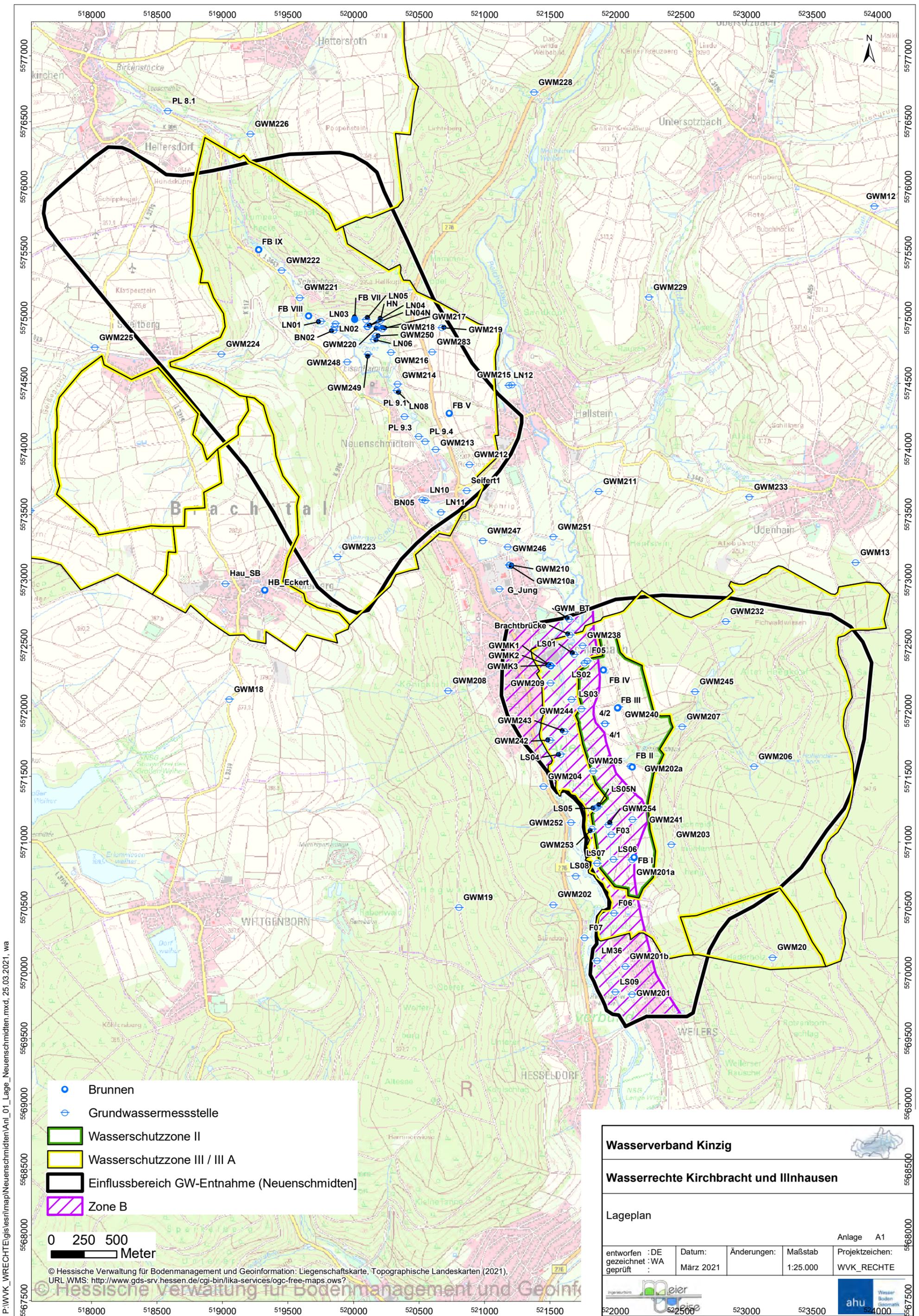
Monitoringberichte zu den Setzungsmessungen seit 1976

PGNU (2020): Hochwasserrückhaltebecken Weilers/Bracht – Unterlagen zum Scoping Termin.

RP DARMSTADT (2010): Regionalplan Südhessen, https://landesplanung.hessen.de/sites/landesplanung.hessen.de/files/content-downloads/Band_1_Regionalplan_Suedhessen_2010_Text.pdf.

SCHNEIDER – Geohydrologisches Büro Schneider (1999): Basisbericht für das Fördergebiet Neuenschmidten.

SCHNEIDER – Geohydrologisches Büro Schneider (1999 bis 2002): Jahresberichte für das Fördergebiet Neuenschmidten seit 1999 zum wasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Monitoring.



P:\WVK_WRECHTE\gis\esri\map\Neuenschmidten\Anl_01_Lage_Neuenschmidten.mxd, 25.03.2021, wa

© Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation: Liegenschaftskarte, Topographische Landeskarten (2021).
 URL WMS: <http://www.gds-srv.hessen.de/cgi-bin/ika-services/ogc-free-maps.ows?>

Wasserverband Kinzig

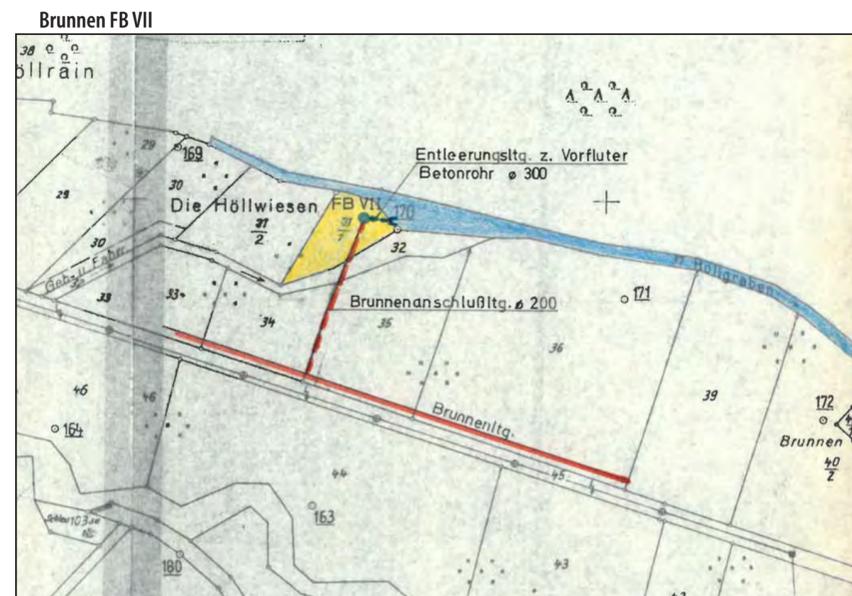
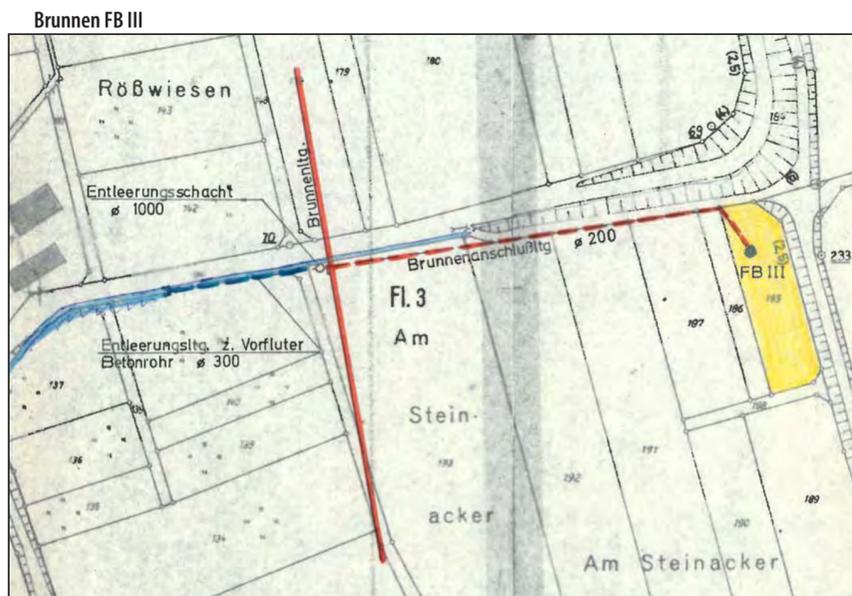
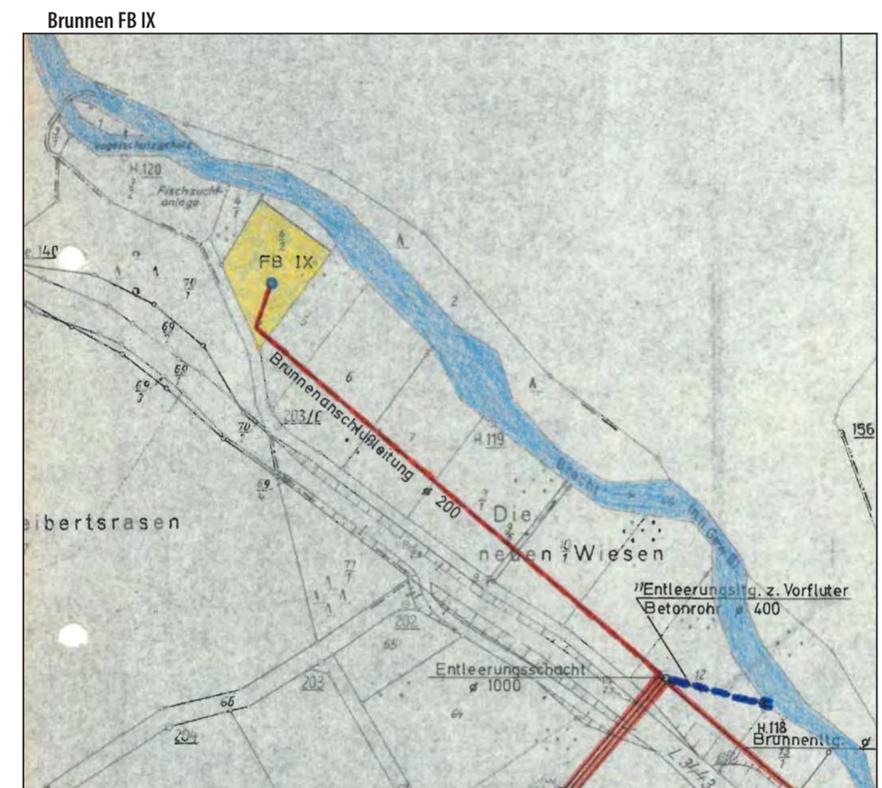
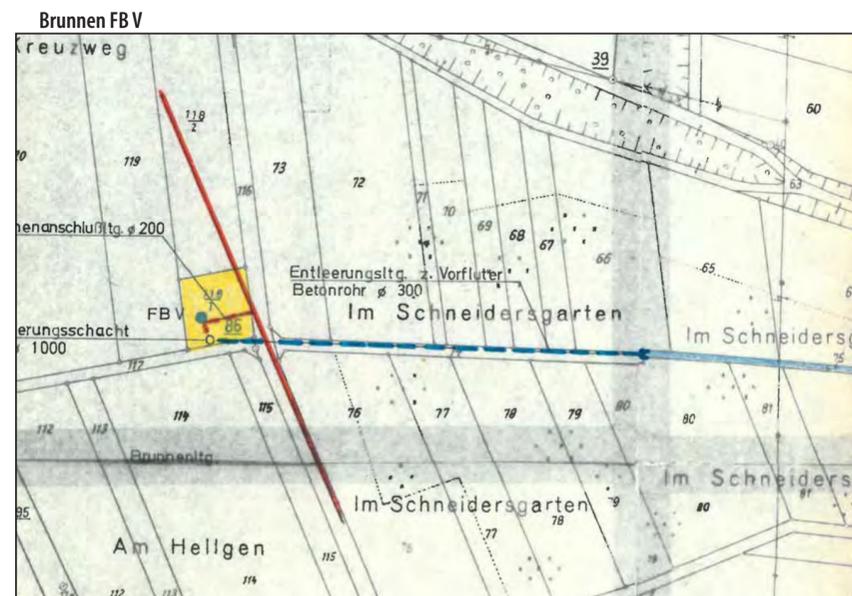
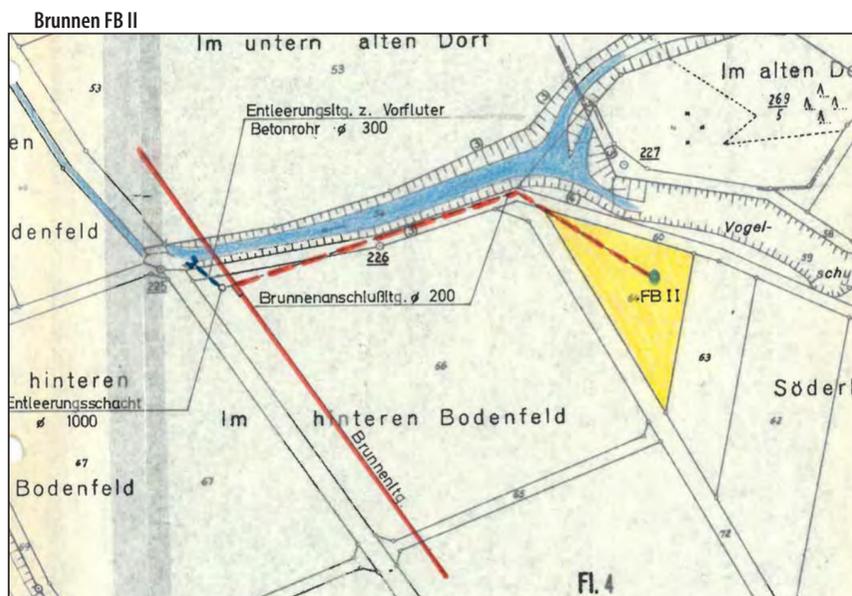
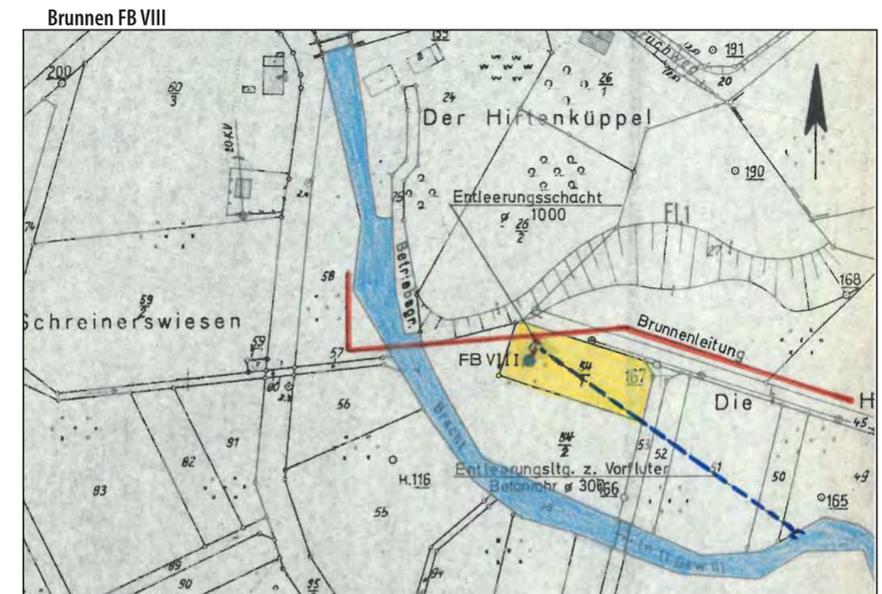
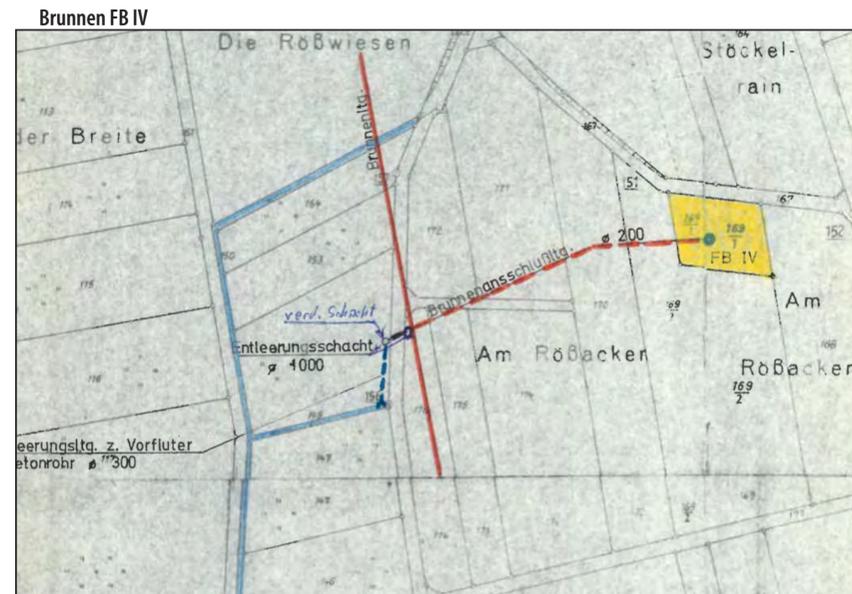
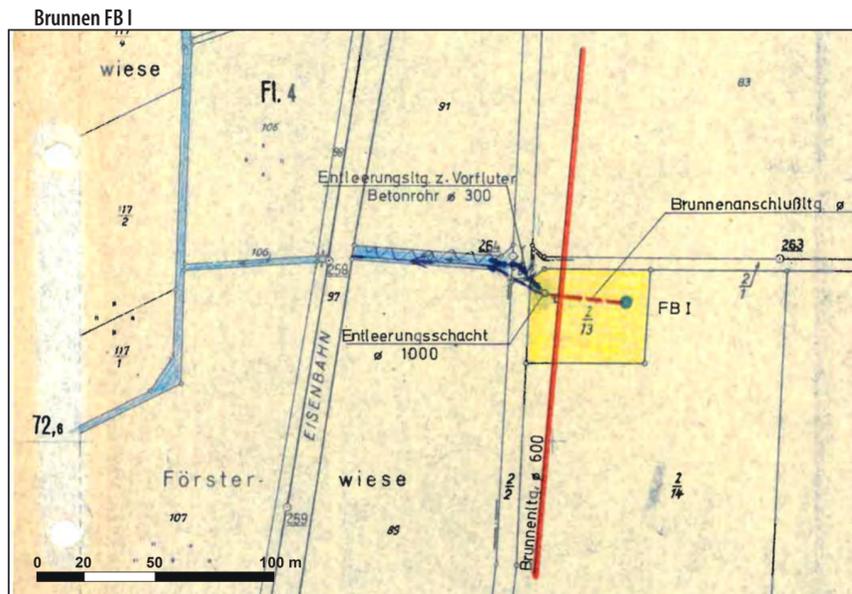
Wasserrechte Kirchbracht und Illnhausen

Lageplan

Anlage A1

entworfen : DE Datum: Änderungen: Maßstab Projektzeichen:
 gezeichnet : WA März 2021 geprüft : 1:25.000 WVK_RECHTE

meier
 Wasser Boden Geomatik
 ahu



Wasserverband Kinzig

Erläuterungsbericht Wasserrechtsantrag

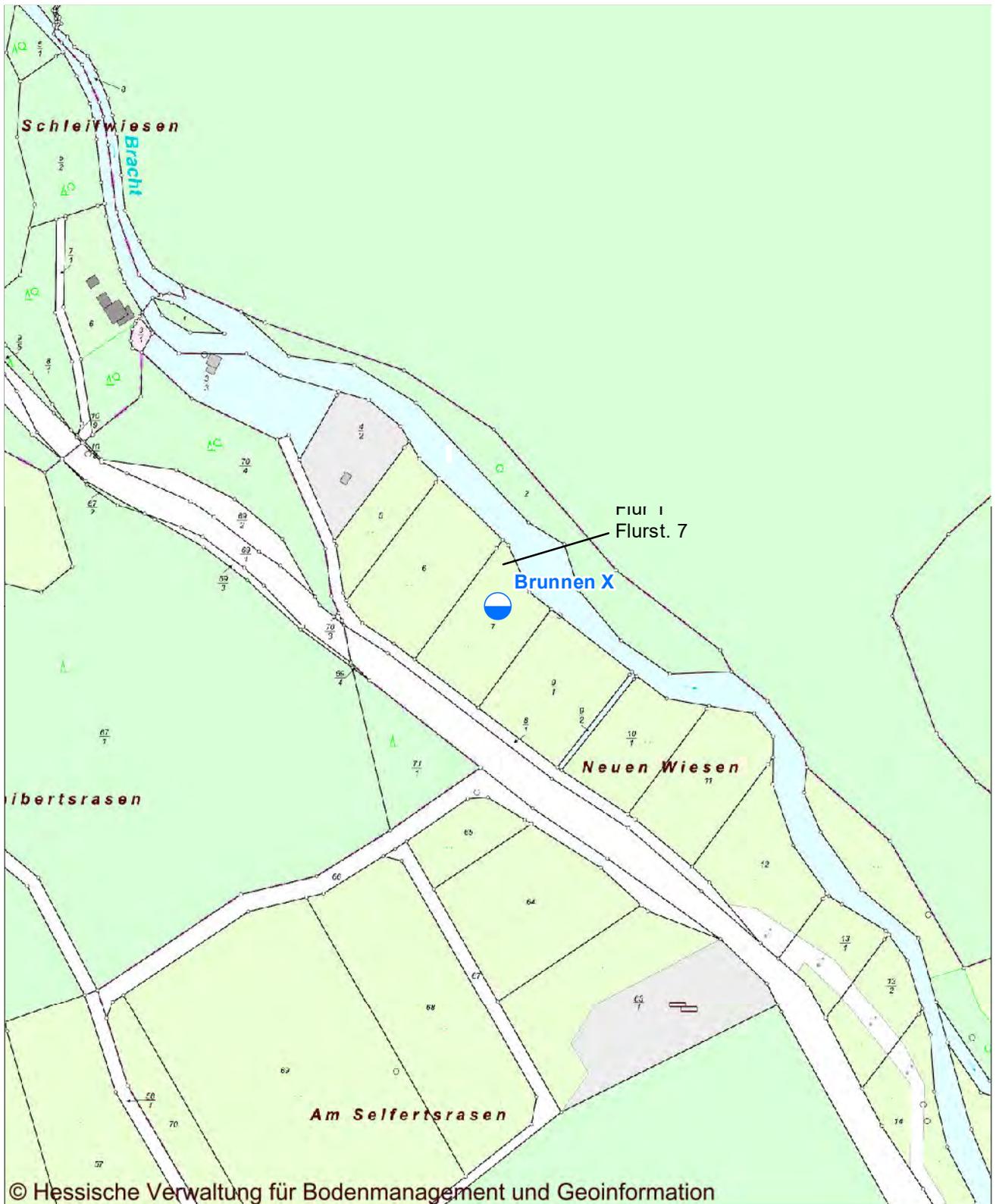
Katasterpläne der Brunnengrundstücke
FG Neuenschmitten

Anlage A-2

entworfen : DE	Datum: März 2021	Änderungen:	Maßst. d. L.	Projektzeichen: WVK_WRECHTE
gezeichnet : HO				
geprüft :				

ahu Wasser Boden Geomatik

P:\WVK_WRECHTE\Entw\neufg\Katasterpläne\Katasterpläne\A2_Katasterpläne_Brunnen



Legende

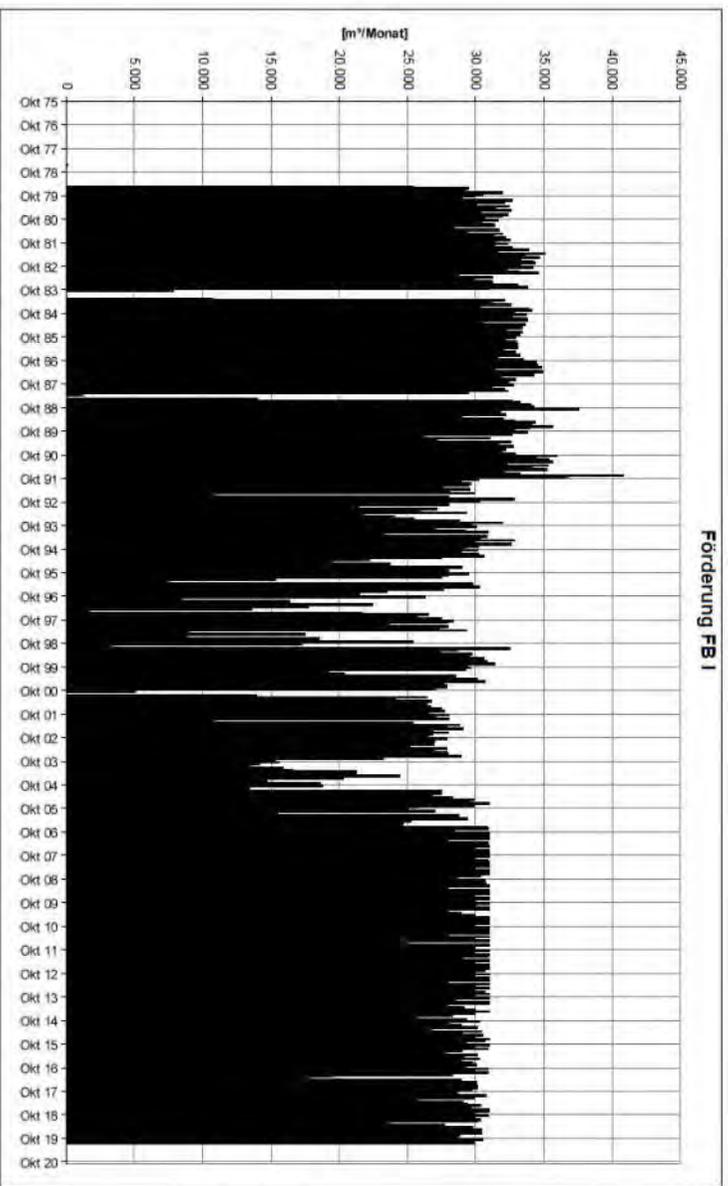
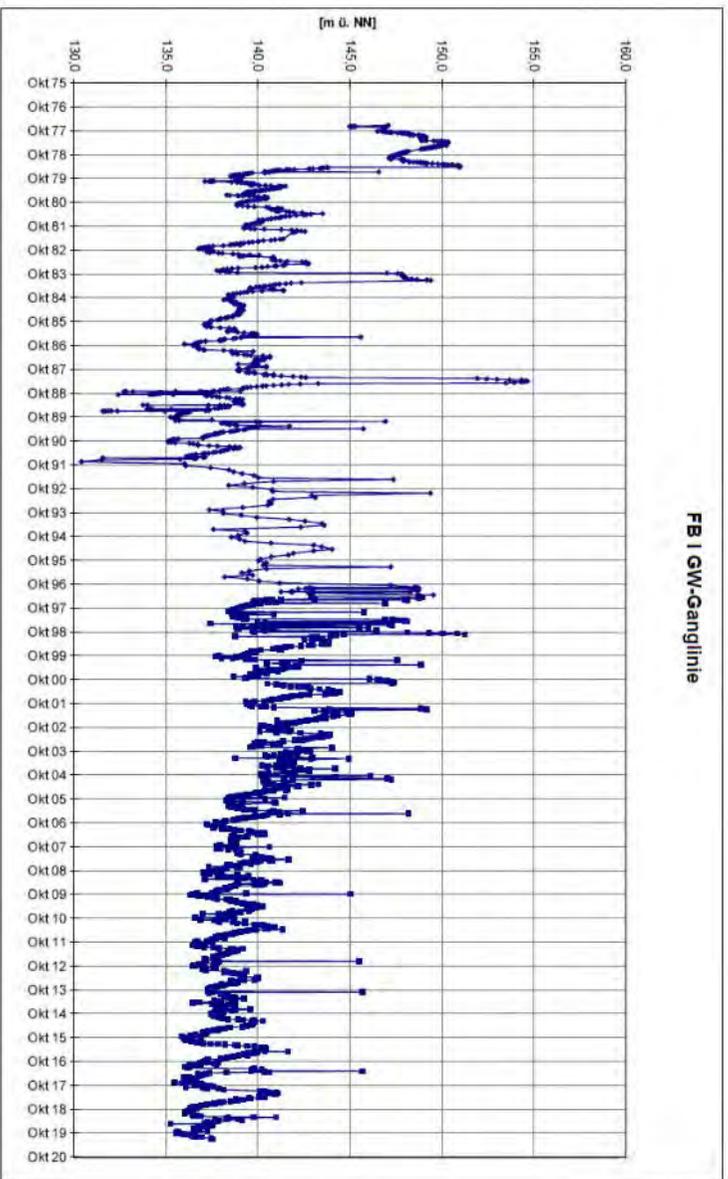
-  Brunnenstandorte

MEST_ID	Kurzbezeichnung	Name	Rechtswert	Hochwert	GOK NHN	MPH_NHN	Meßbeginn	Turnus	Abstich Min	Abstich Max	Abstich Mitt	Tiefe	Bemerkung
11930	4/1	GWM4/1	3522003,33	5573694,64	159,05	159,60	04.01.2016	wöchentlich	0,58	2,51	1,77		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
11940	4/2	GWM4/2	3522003,88	5573694,26	158,77	159,39	04.01.2016	wöchentlich	0,68	1,80	1,32		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
10130	BN02	BN02	3519933,19	5576697,44	217,43	217,27	28.10.1996	wöchentlich	0,00	1,08	0,82		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
10160	BN05	BN05	3520609,33	5575402,66	178,86	178,86	13.12.1996	wöchentlich	0,76	2,04	1,70		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
10210	F03	F03	3522052,95	5572846,55	146,68	146,68	21.10.1996	vier- bis fünftägig	-0,02	1,87	0,60		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
10230	F05	F05	3521869,07	5574174,02	154,44	154,44	21.10.1996	wöchentlich	-0,02	1,50	0,42		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
10240	F06	F06	3522071,76	5572246,03	145,26	145,99	20.03.1998	vier- bis fünftägig	0,00	2,14	0,92	1,5	
10250	F07	F07	3521847,19	5572056,80	144,63	145,59	20.03.1998	vier- bis fünftägig	0,00	1,90	1,08	2	
11090	FB I	Förderbrunnen BR I	3522228,24	5572671,21	159,20	160,05	01.08.1977	wöchentlich	5,40	29,65	19,69	141,35	
11100	FB II	Förderbrunnen FB II	3522213,37	5573361,88	170,00	170,67	01.08.1977	wöchentlich	12,44	34,48	18,96	100,57	
10270	FB III	Förderbrunnen BR III	3522100,30	5573813,73	174,01	174,81	01.08.1977	wöchentlich	18,24	27,03	21,13	102	
10280	FB IV	Förderbrunnen BR IV	3521991,98	5574102,47	171,71	172,42	01.08.1977	wöchentlich	11,51	22,95	18,57	129	
10290	FB IX	Förderbrunnen FB IX	3519358,68	5577312,22	249,39	250,19	01.08.1977	wöchentlich	48,74	102,43	85,25	184,6	
10300	FB V	Förderbrunnen BR V	3520815,01	5576061,61	195,30	196,07	01.08.1977	wöchentlich	6,39	81,95	32,31	126	
10310	FB VII	Förderbrunnen BR VII	3520092,61	5576780,26	213,50	214,26	01.08.1977	wöchentlich	14,26	102,48	58,88	165	
10320	FB VIII	Förderbrunnen FB VIII	3519741,29	5576806,29	224,52	225,29	01.08.1977	wöchentlich	24,25	113,43	68,59	135	
12250	G_Jung	Gaertnerei Jung	3521197,24	5574721,96		164,43	08.01.2018	14-tägig	0,83	2,23	1,39		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
11950	GWM_BT	Gemeinde Brachtal	3521729,36	5574490,27		155,04	08.01.2018	wöchentlich	1,47	3,86	2,98		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
10330	GWM10	GWM10	3515950,91	5579908,14	284,36	285,14	19.10.1977	wöchentlich	27,70	89,44	73,22	337,78	
10340	GWM12	GWM12	3524060,84	5577644,13	313,45	314,26	20.02.1978	monatlich	144,38	146,96	145,42	500,81	
11110	GWM13	GWM13	3523918,08	5574922,31	324,11	324,96	02.09.1977	monatlich	0,00	151,88	127,13	252,85	
11060	GWM14	GWM14	3524432,04	5574142,40	318,80	319,67	30.12.1977	monatlich	138,00	158,10	154,96	170,87	
10350	GWM15	GWM15	3517614,94	5575320,77	358,16	359,07	02.09.1977	monatlich	125,20	135,51	131,34	230,89	
10360	GWM18	GWM18	3519136,20	5573879,10	372,41	373,35	02.09.1977	monatlich	31,86	148,32	141,16	234,94	
11120	GWM19	GWM19	3520888,86	5572290,60	296,33	297,18	30.12.1977	monatlich	6,68	59,99	45,68	176,85	
11130	GWM20	GWM20	3523284,82	5571907,65	283,61	284,45	16.12.1977	monatlich	21,17	99,35	83,34	172,84	
11140	GWM201	GWM201	3522209,96	5571625,99	145,80	146,42	04.07.1977	monatlich	0,09	3,14	1,34	10,62	
11150	GWM201a	GWM201a	3522210,50	5572652,17	157,09	158,06	28.04.1997	monatlich	2,15	14,74	10,20	47,85	
11160	GWM201b	GWM201b	3522160,02	5571838,86	149,55	150,40	28.10.1977	14-tägig	0,95	6,48	4,10	47,85	
11170	GWM202	GWM202	3521607,77	5572309,95	189,77	190,56	03.11.1975	14-tägig	28,75	45,25	41,71	81,79	
11171	GWM202a	GWM202a	3522199,25	5573369,12	167,65	168,08	08.01.2018	monatlich	0,00	12,68	11,68		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
11180	GWM203	GWM203	3522511,62	5572770,26	207,67	208,49	03.11.1975	monatlich	34,03	57,61	48,21	81,82	
11190	GWM204	GWM204	3521533,63	5573214,05	167,50	168,09	04.07.1977	monatlich	16,81	20,04	18,74	30,59	
11200	GWM205	GWM205	3521913,08	5573332,30	155,30	156,16	04.07.1977	monatlich	1,67	7,27	4,90	18,86	
11210	GWM206	GWM206	3523141,18	5573365,31	267,20	268,03	03.11.1975	monatlich	59,65	112,55	104,28	142,83	
10370	GWM207	GWM207	3522593,23	5573670,99	199,55	200,42	04.07.1977	monatlich	33,12	38,64	36,42	74,87	
10380	GWM208	GWM208	3520806,28	5573943,95	221,80	222,55	01.08.1977	monatlich	23,36	26,40	25,03	97,75	
10390	GWM209	GWM209	3521586,72	5574004,12	152,71	153,60	12.01.1976	vier- bis fünftägig	0,37	2,89	1,47		Es liegt keine Ausbauezeichnung vor - Bohrtiefe 15 m
10400	GWM210	GWM210	3521273,71	5574905,48	164,81	165,55	03.11.1975	monatlich	0,10	10,98	3,13	11,48	
10410	GWM210a	GWM210a	3521274,09	5574901,82	164,85	165,79	02.09.1977	monatlich	5,00	8,37	6,11	47,94	
10420	GWM211	GWM211	3521955,63	5575464,90	180,30	180,89	03.11.1975	monatlich	2,23	7,59	5,86	20,29	
10430	GWM212	GWM212	3520969,35	5575670,64	204,24	205,10	04.07.1977	wöchentlich	18,26	39,97	31,29	39,86	
10440	GWM213	GWM213	3520711,54	5575786,17	186,90	187,72	12.01.1976	monatlich	1,92	23,12	9,09	13,82	
10450	GWM214	GWM214	3520421,25	5576285,93	198,28	199,06	04.07.1977	monatlich	6,05	25,20	18,88	28,78	
10460	GWM215	GWM215	3521294,08	5576279,44	176,34	177,21	04.07.1977	monatlich	3,77	6,59	5,06	28,87	
10470	GWM216	GWM216	3520369,86	5576528,93	202,20	203,02	12.01.1976	monatlich	0,00	21,77	16,79	25,82	
10480	GWM217	GWM217	3520304,89	5576707,32	206,94	207,98	04.07.1977	monatlich	8,31	42,77	34,31		Es liegt keine Ausbauezeichnung vor - Bohrtiefe 190 m
10490	GWM218	GWM218	3520287,07	5576716,34	208,00	208,19	04.07.1977	seit 2018 monatlich	0,00	33,33	12,65		Es liegt keine Ausbauezeichnung vor - Bohrtiefe 16 m
10500	GWM219	GWM219	3520757,03	5576716,99	201,97	202,77	04.07.1977	monatlich	4,06	25,09	21,04	50,8	
10510	GWM220	GWM220	3520270,70	5576722,60	207,70	208,48	12.01.1976	monatlich	0,00	23,75	13,17		Es liegt keine Ausbauezeichnung vor - Bohrtiefe 16 m
10520	GWM221	GWM221	3519672,81	5576946,05	230,16	230,99	04.07.1977	monatlich	16,31	33,30	24,60	48,83	
10530	GWM222	GWM222	3519535,16	5577154,57	237,96	238,91	12.01.1976	monatlich	22,93	41,01	31,85	54,95	
10540	GWM223	GWM223	3519960,71	5574966,93	265,68	266,53	03.11.1975	monatlich	49,33	71,08	61,25	88,85	
10550	GWM224	GWM224	3519074,48	5576514,41	304,95	305,87	03.11.1975	monatlich	79,25	126,84	107,95	159,92	

MEST_ID	Kurzbezeichnung	Name	Rechtswert	Hochwert	GOK NHN	MPH_NHN	Meßbeginn	Turnus	Abstich Min	Abstich Max	Abstich Mitt	Tiefe	Bemerkung
10560	GWM225	GWM225	3518107,50	5576565,50	339,53	340,36	04.07.1977	monatlich	3,25	7,49	4,93	47,83	
10570	GWM226	GWM226	3519295,16	5578194,50	295,07	295,54	04.07.1977	monatlich	80,13	102,40	93,74	150,47	
10580	GWM227	GWM227	3516852,53	5579067,64	309,03	309,86	04.07.1977	monatlich	7,67	12,33	9,88	70,83	
10590	GWM228	GWM228	3521461,68	5578515,06	248,79	249,05	03.11.1975	monatlich	-14,00	1,30	-5,82	67,26	
10600	GWM229	GWM229	3522339,33	5576949,92	271,69	272,39	04.07.1977	monatlich	42,50	45,54	43,42	87,7	
11070	GWM230	GWM230	3524351,19	5572687,33	303,18	303,86	04.07.1977	monatlich	39,37	52,82	45,35	58,68	
11080	GWM231	GWM231	3525183,29	5574324,03	205,88	206,78	04.07.1977	monatlich	34,05	40,72	37,02	48,9	
10610	GWM232	GWM232	3522926,27	5574472,72	258,33	259,30	04.07.1977	monatlich	39,92	52,81	45,10	127,97	
10620	GWM233	GWM233	3523106,83	5575425,22	274,88	275,44	04.07.1977	monatlich	16,08	18,00	17,20	86,56	
10630	GWM234	GWM234	3521545,05	5579819,65	285,13	286,44	03.11.1975	monatlich	12,93	15,14	14,13	79	
10640	GWM235	GWM235	3518324,08	5581029,93	320,02	320,76	01.08.1977	monatlich	25,78	32,02	28,34	87,24	
10650	GWM236	GWM236	3522634,76	5580336,96	278,51	279,36	03.11.1975	monatlich	1,51	2,75	2,25	5,85	
10660	GWM237	GWM237	3522124,53	5581743,38	326,95	327,85	01.08.1977	monatlich	13,76	16,82	15,25	63,9	
10670	GWM238	GWM238	3521832,30	5574290,18	155,02	156,06	04.07.1977	vier- bis fünftägig	0,00	4,92	1,82	38,86	
10690	GWM240	GWM240	3522106,73	5573818,50	174,09	174,71	04.07.1977	monatlich	18,24	23,73	20,95	14,62	
10700	GWM241	GWM241	3522214,10	5572961,21	161,35	162,32	01.12.1975	vier- bis fünftägig	0,00	11,05	7,40	10,97	
10710	GWM242	GWM242	3521585,30	5573567,70	150,65	151,45	01.12.1975	wöchentlich	0,00	2,35	1,48	5,8	
10720	GWM243	GWM243	3521695,69	5573632,21	151,83	152,66	01.12.1975	wöchentlich	1,19	2,98	2,04	8,83	
10730	GWM244	GWM244	3521824,62	5573806,25	153,28	154,08	01.12.1975	vier- bis fünftägig	1,04	3,32	1,89	8,8	
10740	GWM245	GWM245	3522691,97	5573938,17	215,48	216,39	01.12.1975	14-tägig	1,10	5,10	3,33	10,91	
10750	GWM246	GWM246	3521262,38	5575040,67	165,20	166,22	01.12.1975	wöchentlich	1,04	8,61	3,30	11,52	
10760	GWM247	GWM247	3521070,83	5575090,52	168,82	169,82	01.12.1975	wöchentlich	0,99	4,25	1,90	7	
10770	GWM248	GWM248	3520034,77	5576456,50	220,32	221,26	01.12.1975	vier- bis fünftägig	0,00	7,04	4,75	6,94	
10780	GWM249	GWM249	3520193,84	5576514,95	209,82	210,63	04.11.1977	vier- bis fünftägig	0,98	5,94	4,18	5,81	
10790	GWM250	GWM250	3520254,27	5576652,93	207,66	208,39	01.12.1975	vier- bis fünftägig	5,90	8,89	7,82	8,73	
10800	GWM251	GWM251	3521609,04	5575118,76	161,70	162,56	12.01.1976	wöchentlich	2,28	4,61	3,57	8,86	
10810	GWM252	GWM252	3521745,19	5572937,38	147,31	148,11	28.10.1977	wöchentlich	0,00	2,05	1,11	9,11	
10820	GWM253	GWM253	3521905,87	5572888,10	147,01	147,88	14.06.1976	vier- bis fünftägig	0,00	2,55	1,46	6,87	
10830	GWM254	GWM254	3522029,62	5572921,49	146,74	147,56	14.06.1976	vier- bis fünftägig	0,43	2,44	1,34	6,82	
10840	GWM283	GWM283	3520684,13	5576531,22	216,04	216,92	04.07.1977	monatlich	23,14	51,56	40,72	5,33	
11740	GWM8a	GWM8a	3524244,65	5580358,02	365,50	366,21	03.07.1978	monatlich	31,31	36,78	34,41	100,84	
11750	GWM9	GWM9	3520263,64	5580692,14	376,56	377,14	28.10.1977	monatlich	65,45	72,40	69,58	386,58	
11760	GWMK1	GWMK1	3521589,77	5574132,86	154,71	154,60	14.04.1997	wöchentlich	1,10	2,76	1,98	14,89	
11770	GWMK2	GWMK2	3521589,20	5574135,76	154,73	154,66	14.04.1997	wöchentlich	1,30	2,70	2,05	5,93	
11780	GWMK3	GWMK3	3521587,10	5574139,46	154,74	154,58	14.04.1997	wöchentlich	1,26	2,60	1,96	2,84	
12270	Hau_SB	Hau-Spielberg	3519105,14	5574762,35		382,22	08.01.2018	14-tägig	2,92	5,40	4,26		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
12260	HB_Eckert	Hausbrunnen Eckert	3519405,45	5574714,00		340,39	08.01.2018	14-tägig	2,38	3,63	2,93		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
11830	HN	HN	3520286,23	5576769,19	207,37	207,27	28.10.1996	wöchentlich	0,72	1,38	0,94		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
11850	LM36	LM36	3521943,14	5571880,88	144,72	145,56	06.01.2003	vier- bis fünftägig	0,00	2,50	1,53	3,9	
10850	LN01	LN01	3519835,35	5576764,34	220,68	220,46	28.10.1996	wöchentlich	0,40	2,78	1,70	2,98	
10860	LN02	LN02	3519939,59	5576722,50	217,83	218,49	28.10.1996	wöchentlich	0,88	4,40	3,31	5,43	
10870	LN03	LN03	3519947,08	5576748,90	217,38	218,30	28.10.1996	werktäglich	0,96	6,12	4,68	6,02	
10880	LN04	LN04	3520189,68	5576722,29	208,84	209,57	01.11.1996	vier- bis fünftägig	0,71	1,92	1,14	2,43	
11610	LN04N	LN04N	3520192,04	5576726,66	208,97	209,66	09.12.2005	vier- bis fünftägig	0,96	1,59	1,32	4,89	
10900	LN05	LN05	3520178,53	5576778,46	210,12	211,01	28.10.1996	wöchentlich	1,14	1,92	1,43	3,98	
10910	LN06	LN06	3520237,59	5576625,97	206,95	207,74	28.10.1996	wöchentlich	1,02	2,83	2,14	3,99	
10930	LN08	LN08	3520474,23	5576038,43	191,79	192,84	21.10.1996	vier- bis fünftägig	0,00	1,34	0,93	2,55	
10950	LN10	LN10	3520632,45	5575398,08	178,48	179,29	28.10.1996	wöchentlich	0,79	4,09	3,58	4,01	
10960	LN11	LN11	3520751,76	5575307,50	174,93	174,93	28.10.1996	wöchentlich	0,31	2,04	1,02	2,98	
10965	LN12	LN12	3521270,93	5576275,26	176,12	176,85	02.01.2002	vier- bis fünftägig	0,72	4,10	2,98		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
10970	LS01	LS01	3521769,81	5574221,56	154,83	155,62	01.11.1996	wöchentlich	0,83	3,02	1,83	3,99	
10980	LS02	LS02	3521848,33	5574155,63	154,22	154,32	21.10.1996	vier- bis fünftägig	0,00	2,65	1,19	2,97	
10990	LS03	LS03	3521748,82	5573875,89	152,09	153,08	21.10.1996	vier- bis fünftägig	0,00	1,81	1,38	2,5	
11000	LS04	LS04	3521665,90	5573458,69	149,90	150,87	21.10.1996	wöchentlich	0,00	2,27	1,03	2,97	

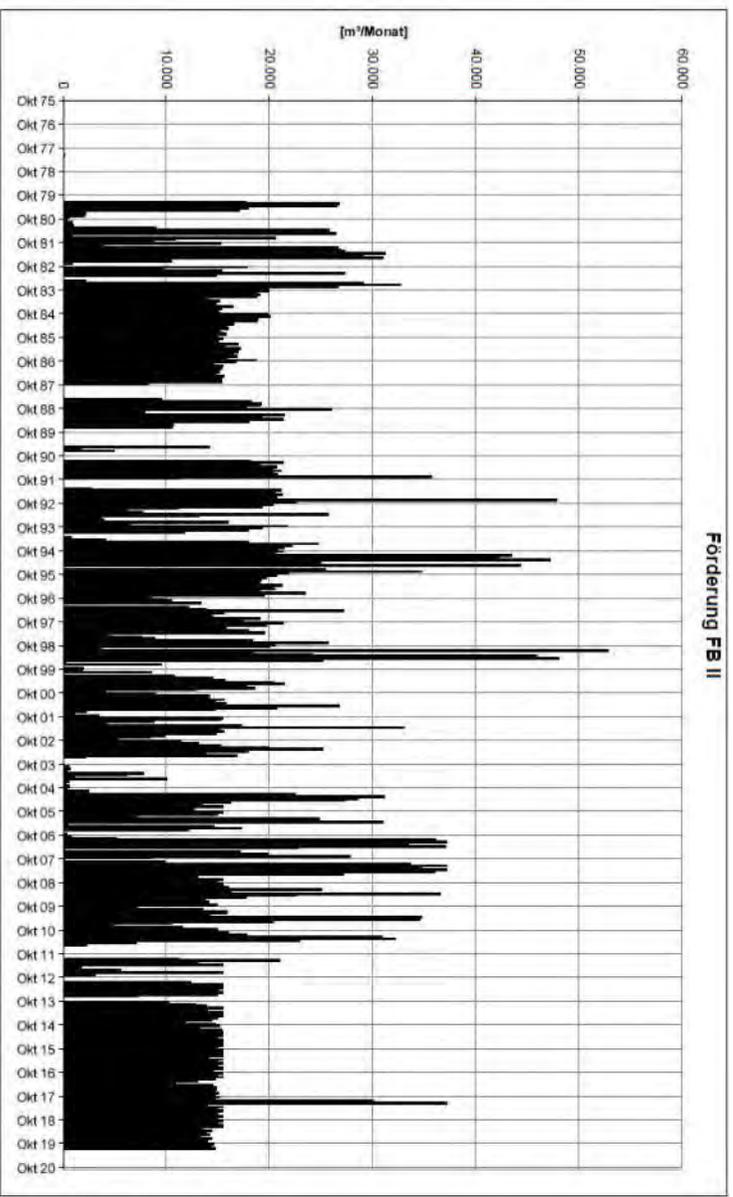
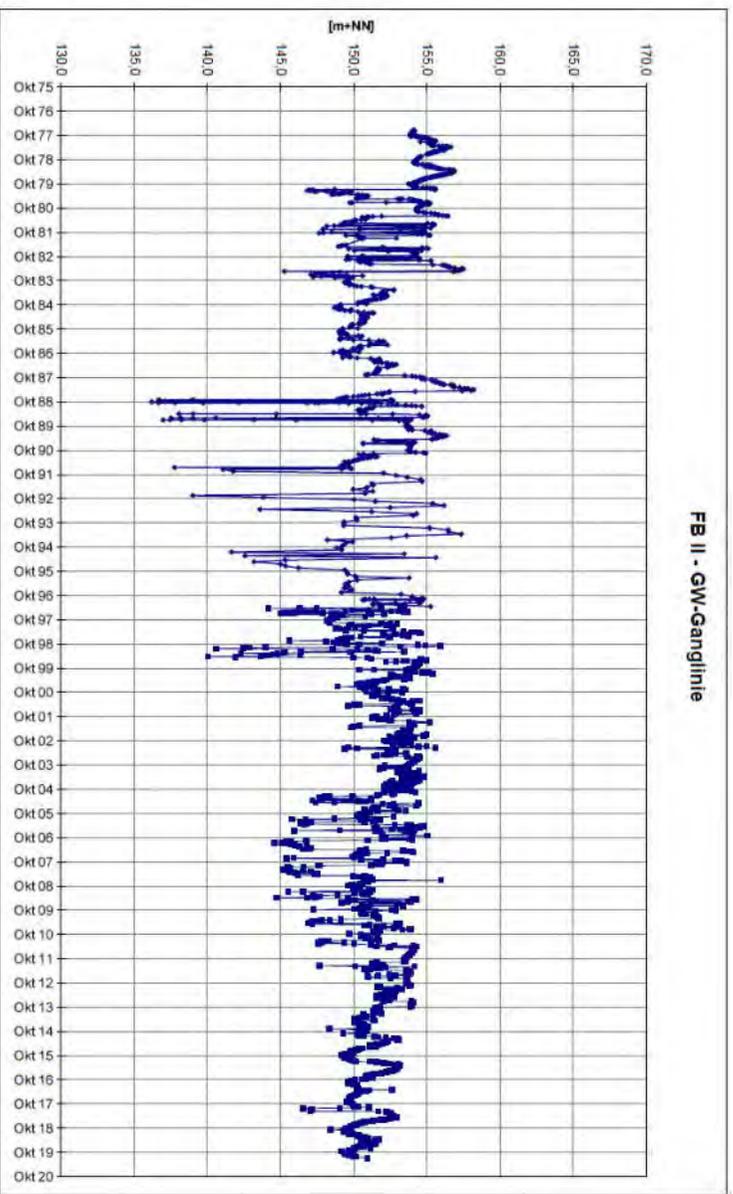
MEST_ID	Kurzbezeichnung	Name	Rechtswert	Hochwert	GOK NHN	MPH_NHN	Meßbeginn	Turnus	Abstich Min	Abstich Max	Abstich Mitt	Tiefe	Bemerkung
11010	LS05	LS05	3521930,90	5573047,19	147,52	148,53	21.10.1996	vier- bis fünftägig	0,12	2,51	1,49	2,51	
11011	LS05N	LS05 Neu	3521950,09	5573057,16	147,52	147,47	09.09.2016	vier- bis fünftägig	0,10	2,36	0,79		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
11020	LS06	LS06	3522068,77	5572656,33	146,21	147,12	21.10.1996	vier- bis fünftägig	0,00	2,41	1,47	2,41	
11030	LS07	LS07	3521944,10	5572627,05	145,90	146,70	01.11.1996	wöchentlich	0,00	2,48	1,23	5	
11040	LS08	LS08	3521780,10	5572529,72	145,22	146,16	21.10.1996	vier- bis fünftägig	0,00	1,80	1,11	2,44	
11050	LS09	LS09	3522082,49	5571643,71	142,88	143,68	24.11.1997	vier- bis fünftägig	0,00	2,15	1,13	2,8	
12390	PL 8.1	PL 8.1	3518665,00	5578371,95		297,64	08.01.2018	monatlich	0,38	1,10	0,53		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
12400	PL 9.1	PL 9.1	3520415,13	5576235,99		195,52	08.01.2018	monatlich	0,03	0,60	0,19		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
12410	PL 9.3	PL 9.3	3520581,01	5575886,28		189,11	08.01.2018	monatlich	0,44	0,78	0,63		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
12420	PL 9.4	PL 9.4	3520629,61	5575847,61		186,35	08.01.2018	monatlich	0,00	0,62	0,26		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
12450	Seifert1	Seifert 1	3520948,21	5575473,50		191,05	08.01.2018	monatlich	1,30	4,00	3,25		Es liegen kein Bohrprofil und keine Ausbauezeichnung vor
2000002	Brachtbrücke	Brachtbrücke	3521736,42	5574369,55		156,21	08.01.2018	wöchentlich	1,37	2,52	2,39		

keine Daten vorhanden



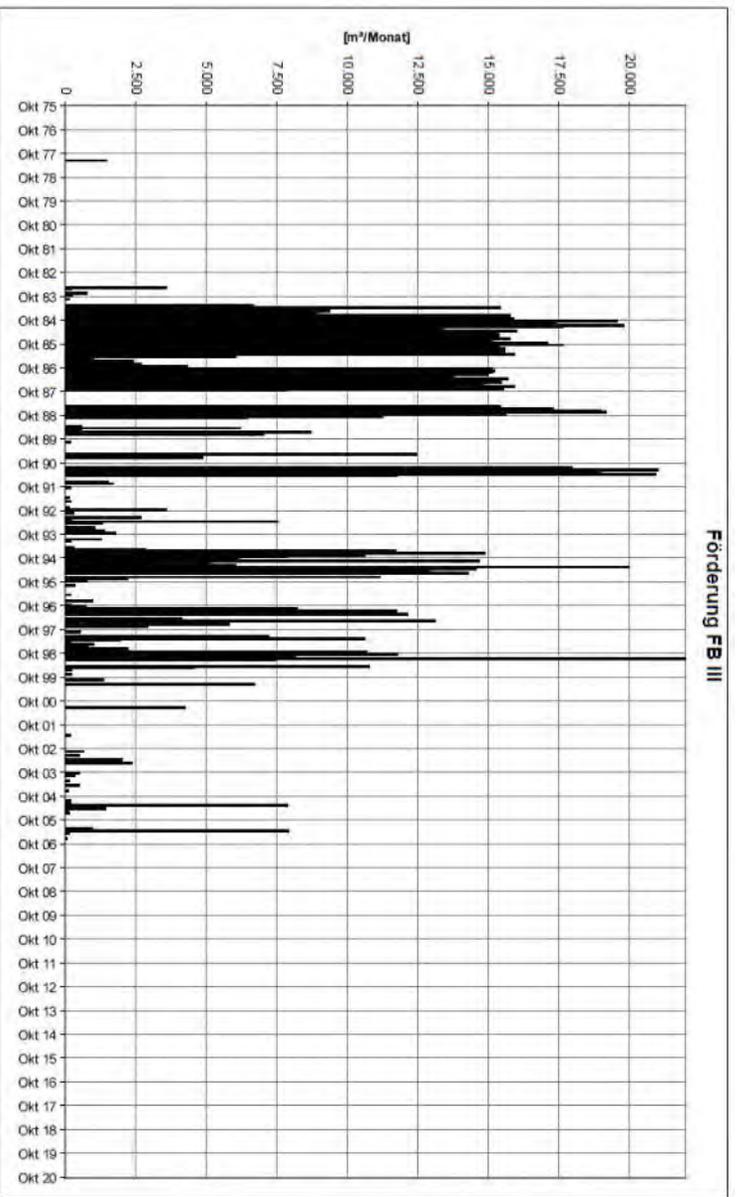
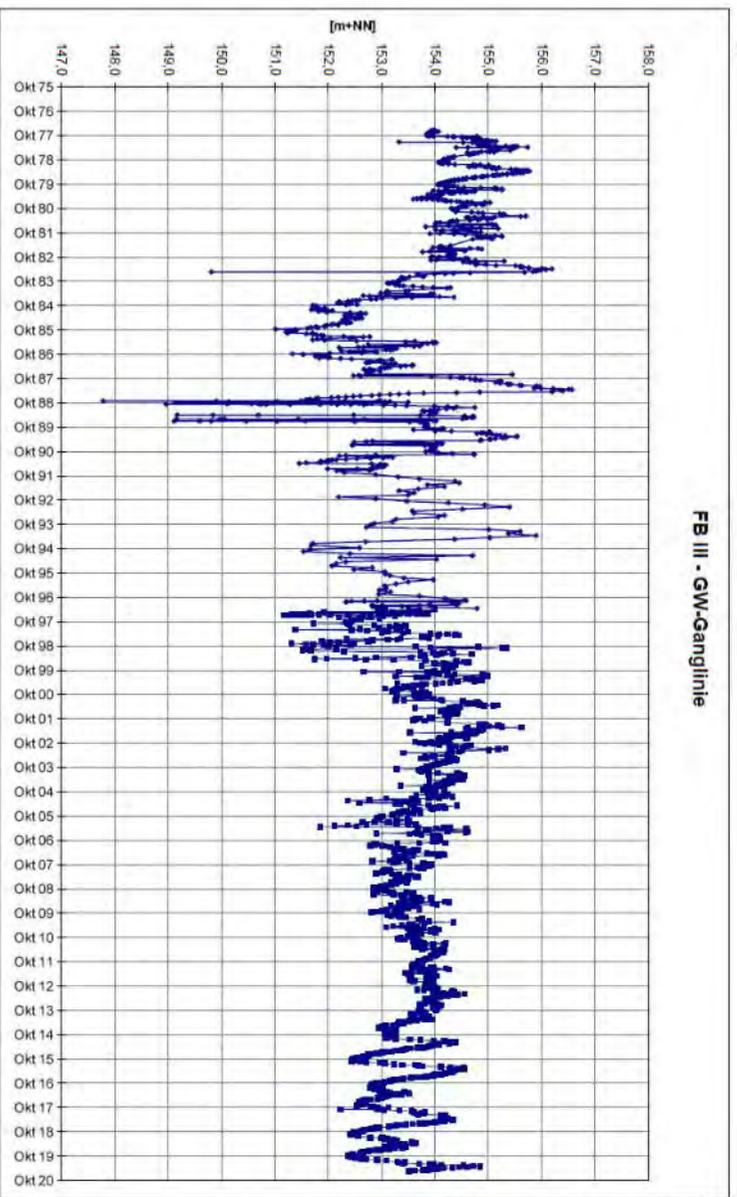
Dok. A.2: Entnahmemengen und Langzeitganglinien der Förderbrunnen
(aus Jahresbericht 2019, BGU 2019)

- Seite 1 -



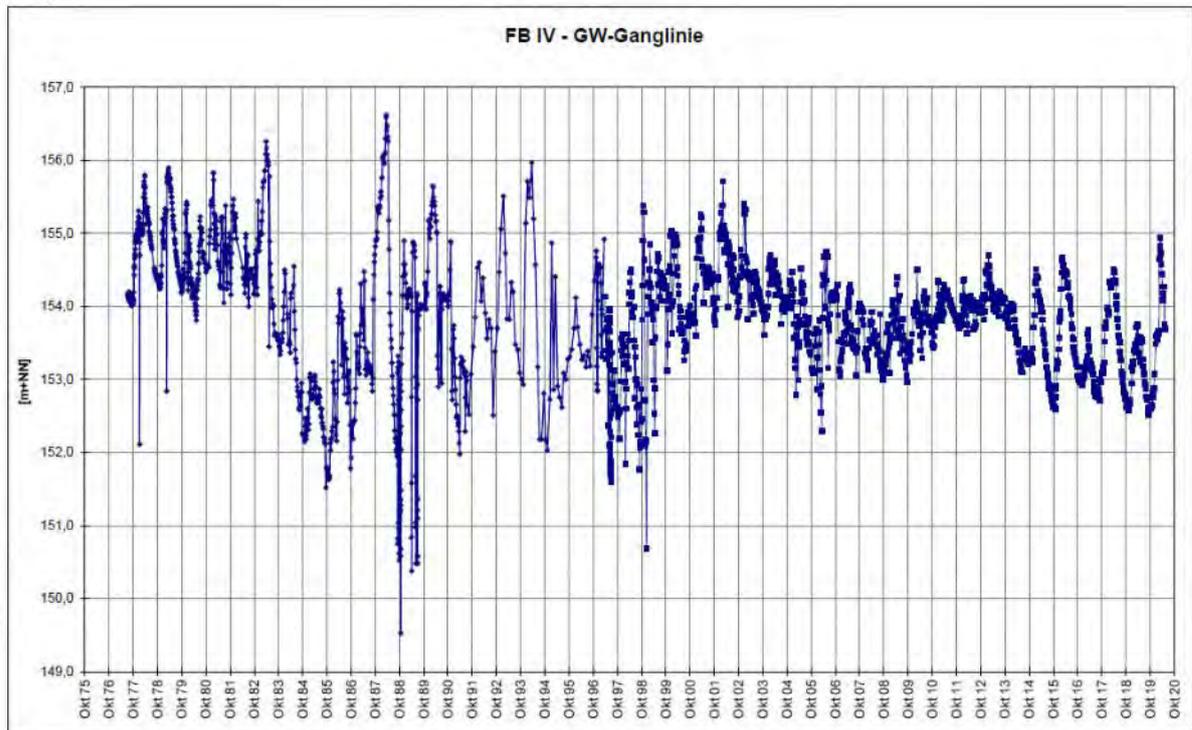
Dok. A-2: Entnahmemengen und Langzeitganglinien der Förderbrunnen
(aus Jahresbericht 2019, BGU 2019)

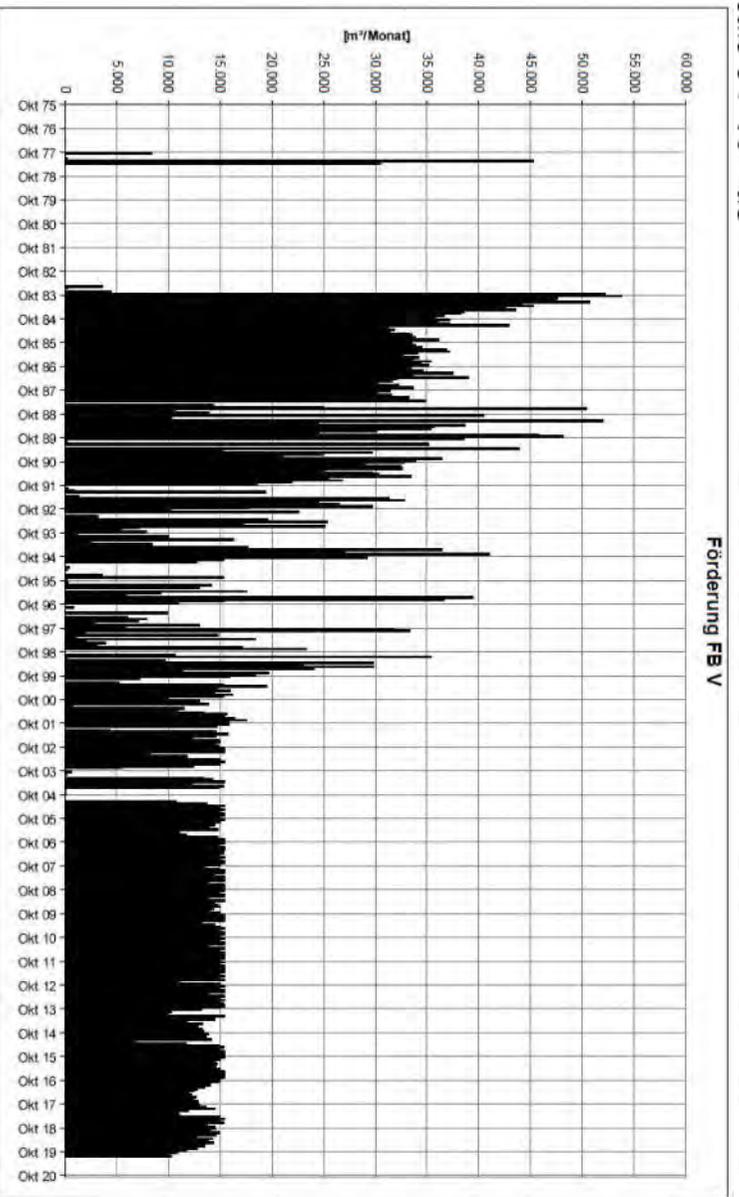
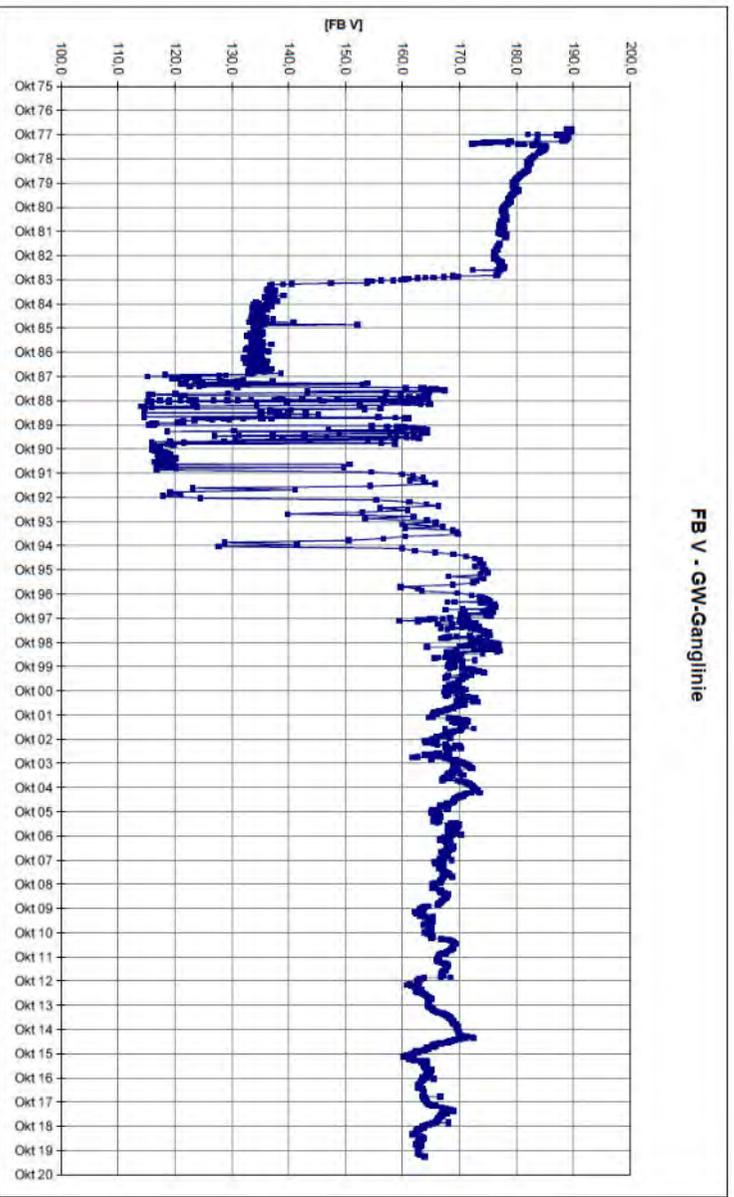
- Seite 2 -



Dok. A-2: Entnahmemengen und Langzeitganglinien der Förderbrunnen
(aus Jahresbericht 2019, BGU 2019)

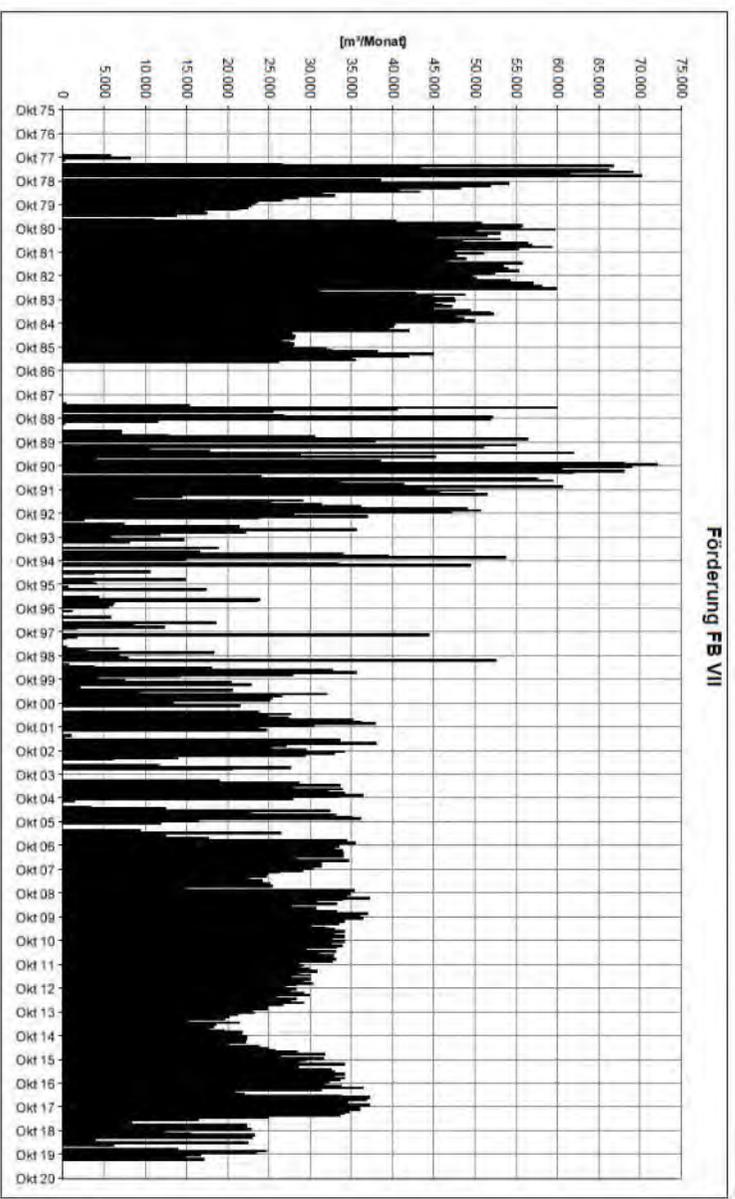
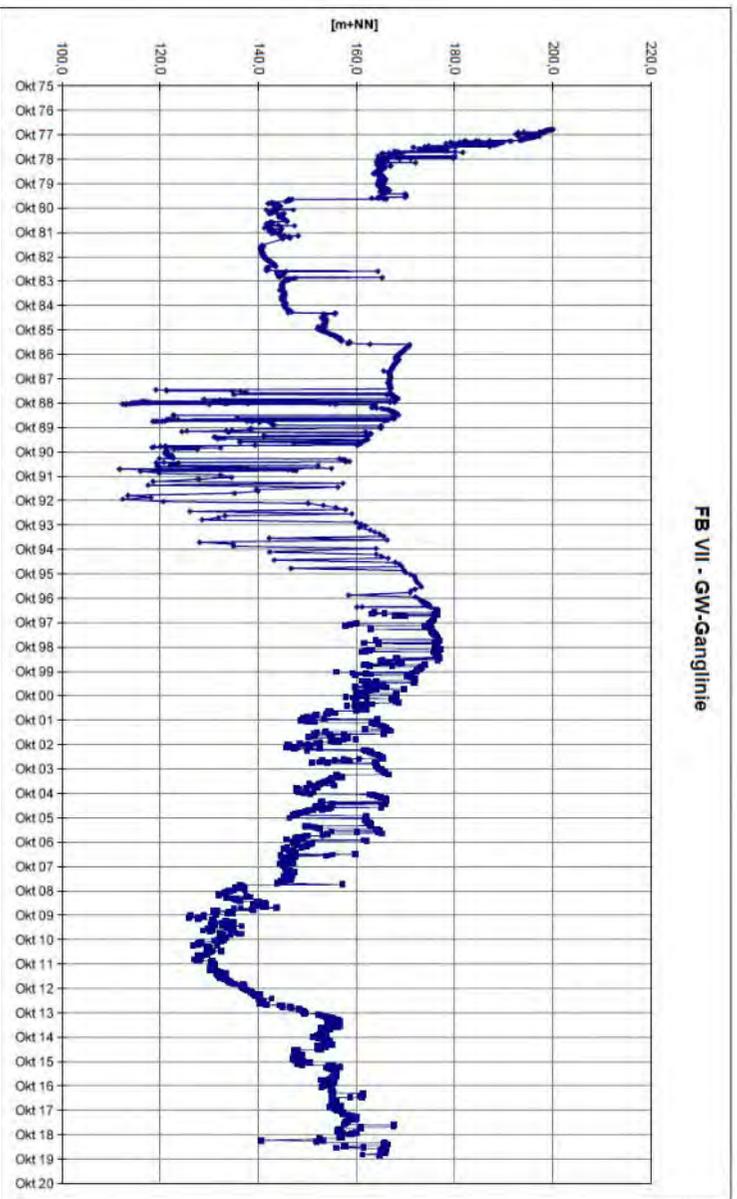
- Seite 3 -





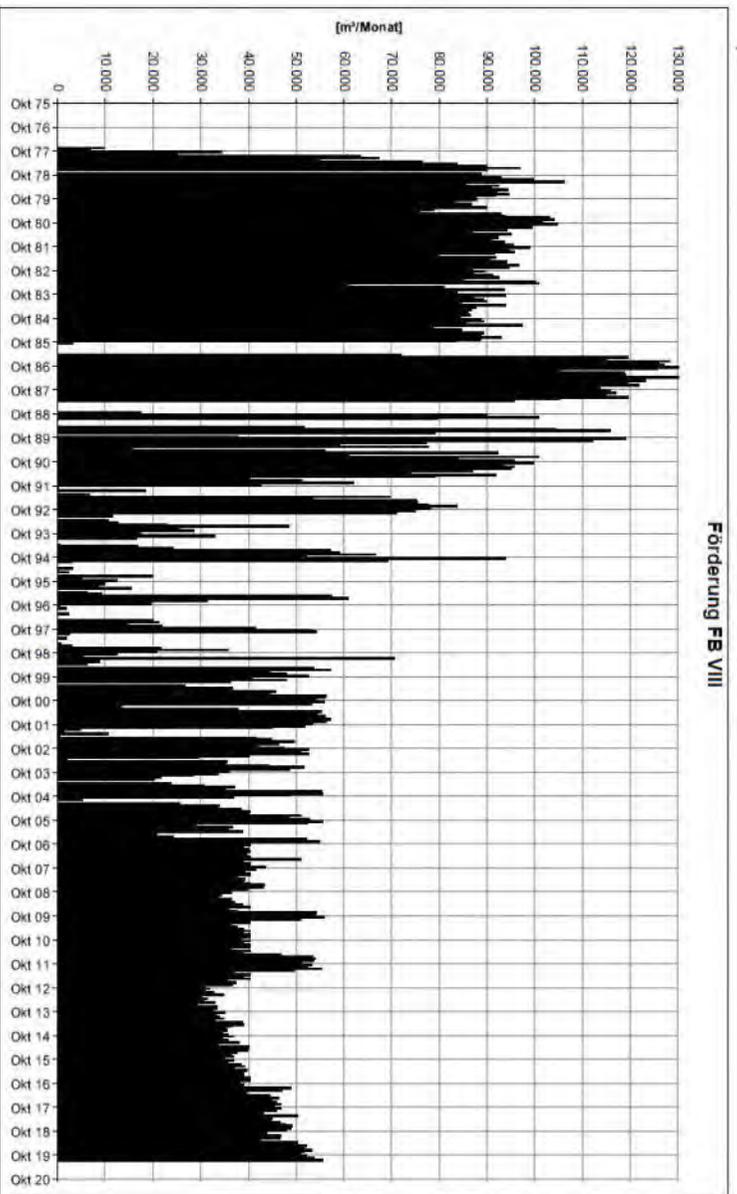
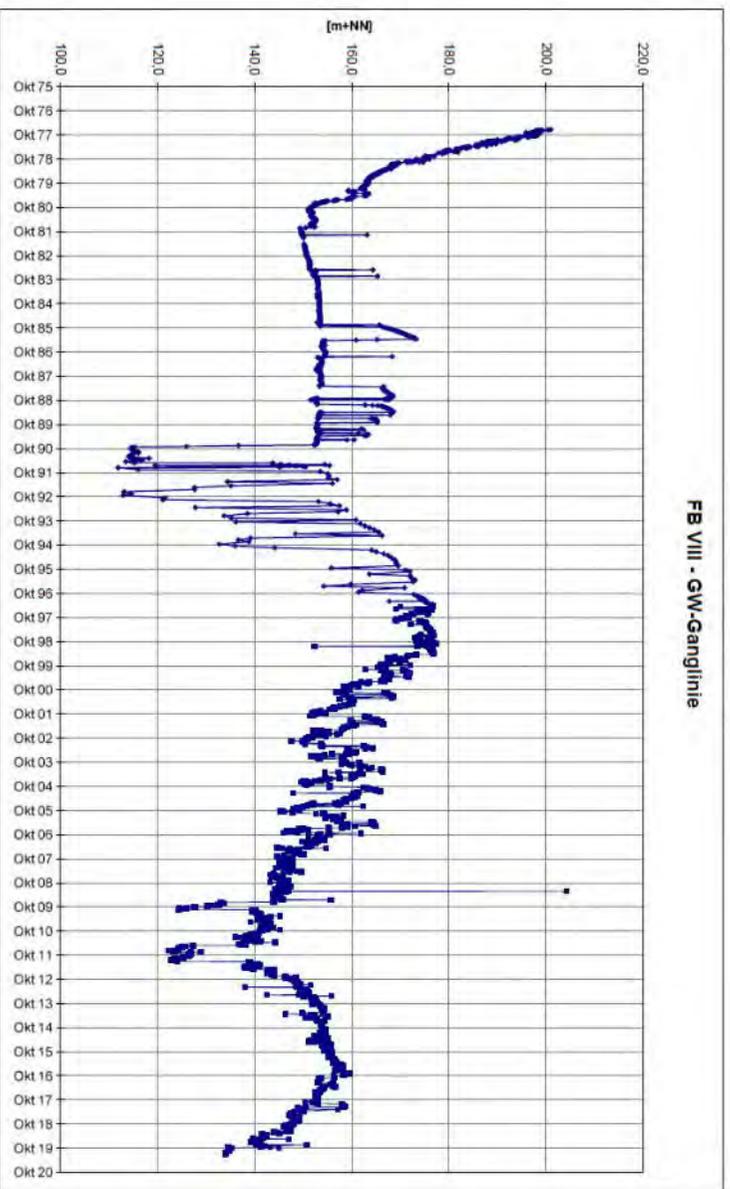
Dok. A-2: Entnahmemengen und Langzeitganglinien der Förderbrunnen
(aus Jahresbericht 2019, BGU 2019)

- Seite 5 -



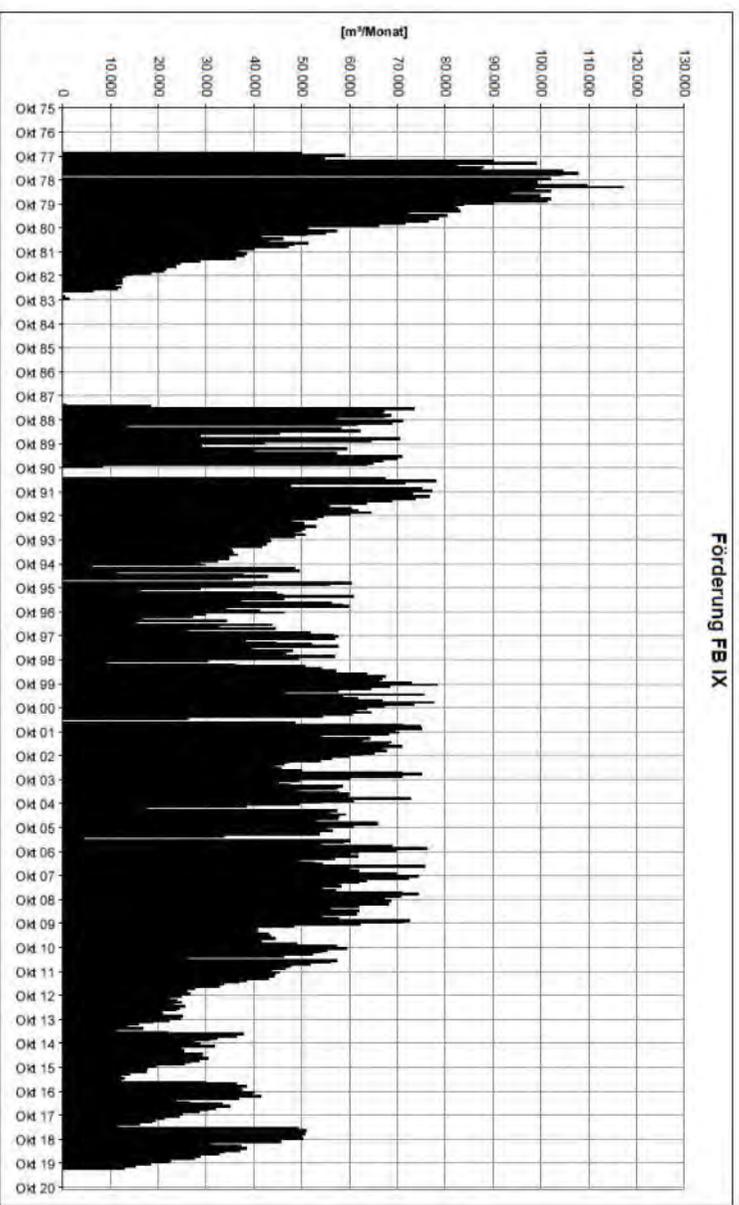
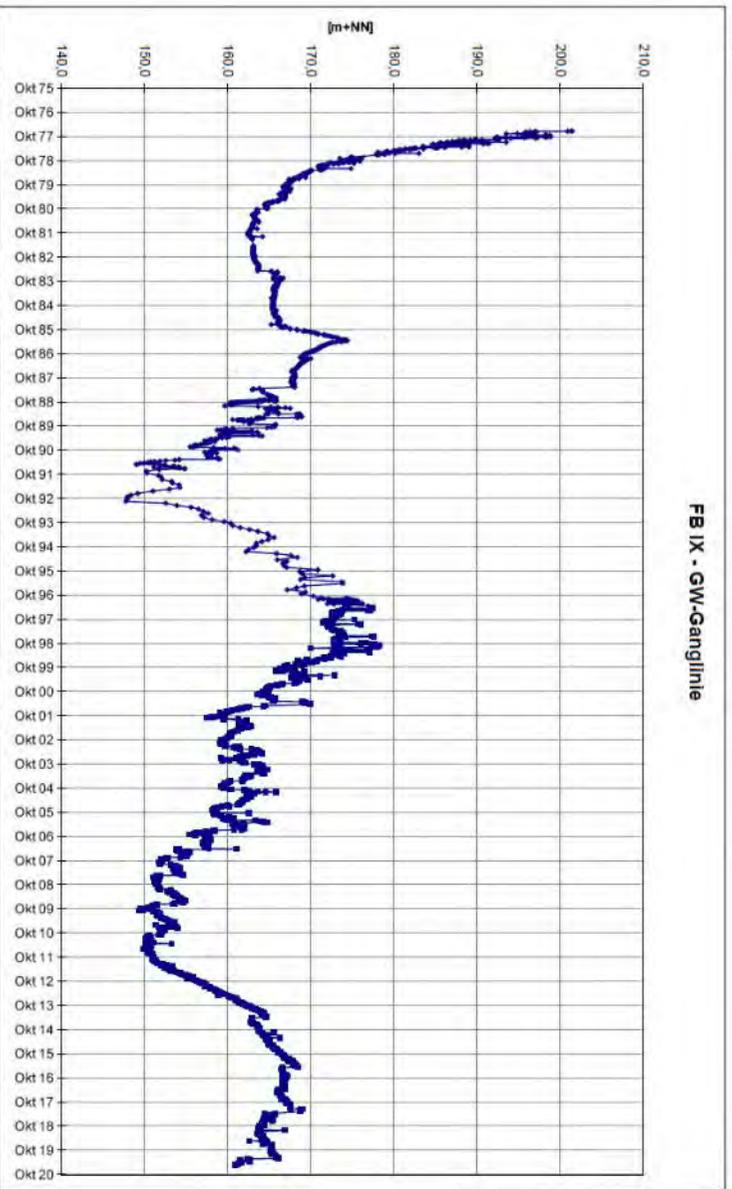
Dok. A.2: Entnahmemengen und Langzeitganglinien der Förderbrunnen
(aus Jahresbericht 2019, BGU 2019)

- Seite 6 -



Dok. A-2: Entnahmemengen und Langzeitganglinien der Förderbrunnen
(aus Jahresbericht 2019, BGU 2019)

- Seite 7 -



Dok. A-2: Entnahmemengen und Langzeitganglinien der Förderbrunnen
(aus Jahresbericht 2019, BGU 2019)

- Seite 8 -

Protokoll zur Antragskonferenz am 13.2.2020 in Frankfurt Gutleutstraße 114 -zu den Wasserrechtsverfahren Neuenschmidten und Kirchbracht des Wasserverband Kinzig

Die Wasserrechte des Wasserverbands Kinzig (WVK) für die Fördergebiete Kirchbracht und Neuenschmidten laufen am 31.12.2021 aus und sollen neu beantragt werden.

Ziel der Besprechung war dem Antragsteller Gelegenheit zu geben, im Vorfeld die zu beantragenden Wasserrechte vorzustellen und zu erläutern, welche Unterlagen und Nachweise erforderlich sind.

Der WVK stellt sein Konzept zum Wasserrechtsantrag für das Fördergebiet Kirchbracht und Illnhausen vor.

Es wird ein gemeinsames Wasserrecht für die Brunnen Kirchbracht und Illnhausen beantragt, da ein 2014- 2015 durchgeführter Pumpversuch belegt, dass sich die Brunnen gegenseitig hydrogeologisch beeinflussen und aus dem gleichen Aquifer fördern. Dies wird im Zuge der Antragsprüfung noch vom Hessischen Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (HLNUG) überprüft werden. Der WVK strebt an, im neuen Wasserrechtsbescheid die Förderung über Mindestgrundwasserstände zu regeln um in der Mengenverteilung auf die einzelnen Förderbrunnen ein großes Maß an Flexibilität zu erlangen.

Dies ist aus Sicht der Genehmigungsbehörde grundsätzlich möglich jedoch mit der Einschränkung, dass eine Gesamtwassermenge für das Fördergebiet festgelegt wird und maximale Fördermengen für jeden Brunnen. Dabei kann die Summe der Fördermengen der Einzelbrunnen die Gesamtfördermenge überschreitet, sodass der WVK bei der Bewirtschaftung die Flexibilität hat zu entscheiden welche Brunnen fördern. Jedoch immer unter Einhaltung von festzulegenden Mindestgrundwasserständen, die mit den Abteilungen Naturschutz, Forsten und dem HLNUG abgestimmt werden.

Die beantragte Wassermenge soll in Form einer Bewilligung für die auf jeden Fall förderbare Wassermenge und „on Top“ in Form einer Erlaubnis für die zusätzlich erforderliche Wassermenge beantragt werden. Aus Sicht der Genehmigungsbehörde ist eine solche „Splittung“ des Wasserrechts grundsätzlich unproblematisch, wenn die Genehmigungsvoraussetzungen erfüllt sind. Eine Genehmigung der Grundwasserförderung „auf Vorrat“ ist daher nicht möglich. Der Bedarf muss nachgewiesen sein.

Es wurde das hydrogeologische System des Fördergebietes Kirchbracht und Illnhausen und die bisher gewonnenen Ergebnisse des ökologischen Beweissicherungsverfahrens vorgestellt. Eine Förderung am Brunnen Illnhausen beeinflusst den oberflächennahen Grundwasserleiter im Fördergebiet. Der Pumpversuch aus 2014-2015 belegt, dass der Brunnen Illnhausen aus dem tertiären und dem quartären Grundwasserleiter Wasser entnimmt und diese beiden GW Leiter miteinander verbunden sind. Es gibt Überlegungen des WVK den quartären GW Leiter abzudichten und nur noch aus dem tieferen Stockwerk zu fördern und die Fördermenge zu erhöhen, da durch das geänderte Förderregime der oberflächennahe GW Leiter nicht bzw. nicht so stark beeinflusst wird. Hierzu sind nach Meinung des RP weitere Aussagen/Gutachten insbesondere der HLNUG erforderlich. Dieses Förderregime soll nicht im aktuellen Wasserrecht beantragt werden, sondern ggf. in einen Änderungsantrag zu einem späteren Zeitpunkt, da hierzu auch bauliche Maßnahmen am Förderbrunnen notwendig sind.

Das Beweissicherungsverfahren für das Fördergebiet Illnhausen wurde vorgestellt.

Ein FFH Monitoring ist zusätzlich erforderlich. Hierzu wird sich Herr Meier vom Büro Meier+Wiese als Beauftragter des WVK zeitnah mit Frau Meinhardt von der Abt. Naturschutz und Herr Heinrich von Dez. 41.2 in Verbindung setzen um Art und Umfang abzustimmen.

Es wurde darauf hingewiesen, dass eine UVP erforderlich ist in der auch alle weiteren Wassernutzungen im Einzugsgebiet der Förderbrunnen Kirchbracht und Illnhausen mit zu berücksichtigen sind.

Die Situation im Fördergebiet Neuenschmidten wurde vorgestellt.

Die Grundwasserentnahme aus dem Gebiet Neuenschmidten Nord hat im Gegensatz zu Förderung in Neuenschmidten Süd keine Auswirkung auf den oberflächennahen Grundwasserleiter.

Das neue Wasserrecht soll mit der gleichen Wassermenge beantragt werden wie das derzeitige Recht. Eine Erhöhung der Fördermenge findet nicht statt. Es soll jedoch analog zu Kirchbracht das Förderregime flexibilisiert werden und hierbei die derzeit schon festgelegten Mindestgrundwasserstände neu bewertet werden.

Das seit 2001 durchgeführte Setzungsmonitoring ergab keine Beeinflussung im Gebiet durch die Wasserförderung. Es soll geprüft werden, ob ein weiteres Setzungsmonitoring sinnhaft ist.

Es wurde hinterfragt ob der Brunnen IV der Südgruppe, welcher seit längere Zeit kein Wasser mehr fördert, noch benötigt wird und im neuen Wasserechtsantrag mit berücksichtigt werden soll.

Gleiches gilt für den Brunnen III. Der WVK überdenkt diesen Sachverhalt.

Die Leistungsfähigkeit des neuen Brunnens IX neu in der Nordgruppe muss mit dem bereits genehmigten Pumpversuch noch nachgewiesen werden.

Im Vorfeld der Neubeantragung des Wasserrechts für das Fördergebiet Neuenschmidten sollen keine zusätzlichen über das bestehende Monitoring hinausgehenden Untersuchungen durchgeführt werden, da die gleiche Wassermenge wie 2001 beantragt wird und sich die Situation dadurch nicht ändert.

Die Grundwasserentnahmen müssen mit den Bewirtschaftungszielen vereinbar sein (§ 47 WHG). Hierzu bedarf es aussagekräftiger Ausführungen in den entsprechenden Wasserrechtsanträgen, die keiner vorgeschriebenen Form (z.B. sog. Fachbeitrag WRRL) entsprechen müssen.

Allgemein sind für die beiden Wasserrechtsanträge Wasserbedarfsnachweise erforderlich. Da der WVK Zulieferer der Städte Frankfurt, Hanau und der Kreiswerke Main-Kinzig ist, sind die Bedarfsnachweise /Wasserversorgungskonzepte von diesen 3 Körperschaften zu erbringen.

Es kann nur eine Wassermenge bewilligt werden, für die auch ein Bedarf in Rahmen von Wasserversorgungskonzepten o.ä. erbracht wird. Sofern eine Bedarfsdeckung aus Oberflächengewässern erfolgen soll, ist dies entsprechend auch in den Antragsgrundlagen für die Grundwasserbenutzung aufzunehmen. Sollte zu einem späteren Zeitpunkt (nach Erteilung des Rechts für die Grundwasserentnahme) eine zusätzliche Entnahme von Oberflächenwasser genehmigt werden, müsste das Wasserrecht für die Grundwasserentnahme entsprechend des bestehenden Bedarfs ggf. geändert werden.

Der WVK plant eine Notversorgung der Gemeinden Brachtal, Birstein und Wächtersbach sicherzustellen. Diese Wassermengen können im Wasserbedarfsnachweis gesondert berücksichtigt werden.

Teilnehmer siehe Liste in Anhang

**Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt**

**Besprechung am 13.2.2020
Uhrzeit:10:00
Raum:3.40
Wasserrechte des WVK**

Teilnehmerliste

Name	Firma / Dienststelle	Telefon / e-mail	Unterschrift
B. Baacke	RPDA 252	06 157 126 852 baacke@rpda.hessen.de	Baacke
N. Hühls	RP DA VS1.1	06 9 11 - 125425 n.huehls@rpda.hessen.de	N. Hühls
HP Windeman	RP DA 4.1.1	069 2714 2941 HBns-Peta.Windeman@rpda.hessen.de	HP Windeman
Schuster, Seyn		069 / 2714 - 2970 Seyn@rpda.hessen.de	Seyn
Jusot, Marie Laura		069 / 2714 - 2933 Marie.laura.Jusot@rpda.hessen.de	Jusot
Steber, Leonhard	RP DA		L. Steber
Henrich, Victor	RP DA 4.2	Victor.henrich@rpda.hessen.de	Victor Henrich
BEYER, HAROLD	WASSER-VERBAND KINZIG	06053/61620 beyer@wasser-verband-kinzig.de	H. Beyer
Scheffer, Holger	WVK	Scheffer@wasser-verband-kinzig.de 06053/61620	H. Scheffer
GIESBERT, OLIVER	WVK	GIESBERT@WASSER-VERBAND-KINZIG.DE	O. Giesbert
Müller, Frank	ahu GmbH	F. MUELLER @AHU.DE	F. Müller
Meier, Rainer	zg. BWR Meier + Wiese	meierundwiese@t-online.de	R. Meier
Deunertag	ahu GmbH	M. Deunertag @ahu.de	M. Deunertag

SETZUNGSGEFÄHRDETE GEBIETE

Seit 1976 werden im Brachtal Setzungsmessungen in zwei Schwerpunktbereichen durch das Vermessungsbüro Müller & Richter durchgeführt, da bereits vor Aufnahme der Förderung mit Setzungen der Böden in der Talau gerechnet wurde.

Im nördlichen Bereich wurden im Absenkungsbereich des Brunnens V Wohngebäude beobachtet, im südlichen Bereich im Absenkungsbereich der Brunnen I, II und III wurden die Fabrikgebäude der Wächtersbacher Keramik und Wohngebäude beobachtet (Abb. 1).

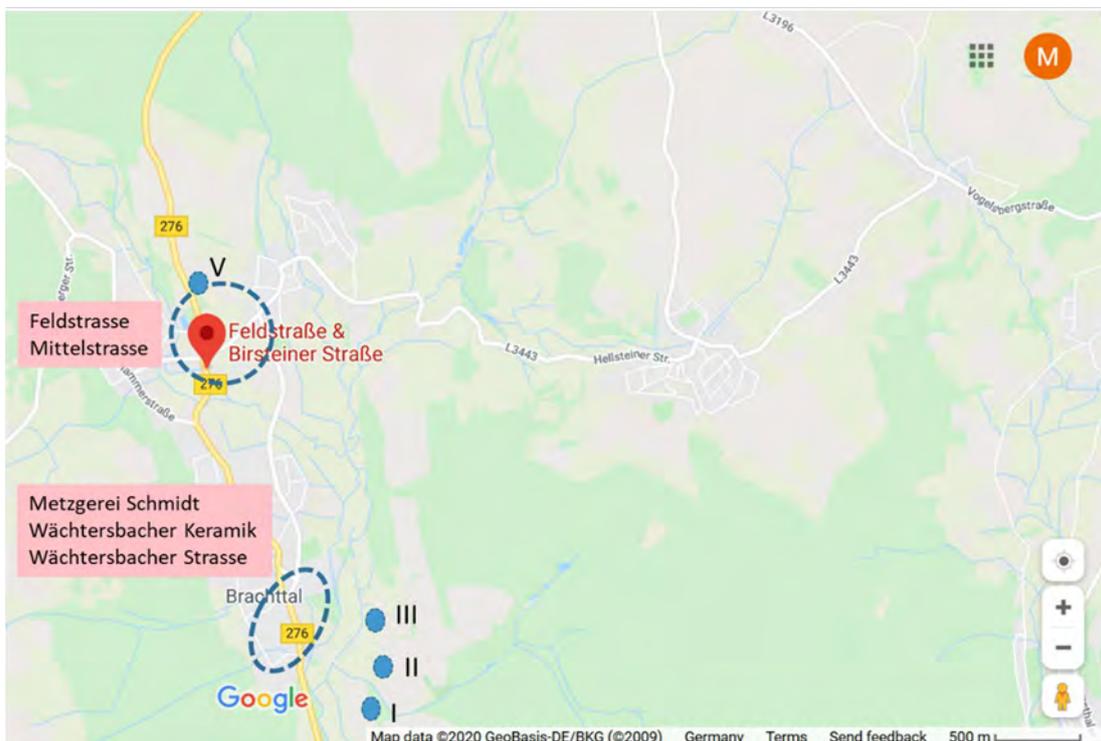


Abb. 1: Bereiche der Setzungsmessungen und der der Brunnen der Südgruppe

Die zusammengefassten Ergebnisse:

- Im Absenkungsbereich des Brunnens V traten in den ersten 10 Jahren hohe Anfangssetzungen bis 6,5 cm auf (Feldstraße). Der Brunnen V wurde außer Betrieb genommen.
- In den Folgejahren verlangsamten sich die Setzungen und betragen derzeit noch ca. 1 mm/a.
- Die höchsten Setzungen bis zum Jahr 2019 traten bislang in Neuenschmidten in der Feldstraße auf. Sie liegen in der Summe bei ca. 8 cm (Abb. 3).
- Zwischenzeitlich traten auch Hebungen im einstelligen Millimeterbereich auf, die die Gutachter auf niederschlagsreiche Jahre zurückführen.

- Im Absenkungsbereich der Brunnen I, II und III (der bis zum Jahr 1999 durchgehend und dann bis zum Jahr 2006 nur noch sporadisch betrieben wurde), ist der Setzungsverlauf langsamer. Auch die absoluten Setzungsbeträge sind ungefähr nur halb so hoch wie im Absenkungsbereich des Brunnens V. Auch hier dauern die Setzungen noch an.
- Die Setzungsmessungen werden jährlich fortgeführt.

Feldstraße

In der Abbildung 2 sind die Messpunkte und die aufsummierten Setzungen bis zum Jahr 2019 in Zentimetern dargestellt. Die Abbildung 3 zeigt den Setzungsverlauf am Messpunkt 200.05, der die höchsten gemessenen Gesamtsetzungen mit ca. 8 cm aufweist. Der Setzungsverlauf an den übrigen Messpunkten ist vergleichbar.

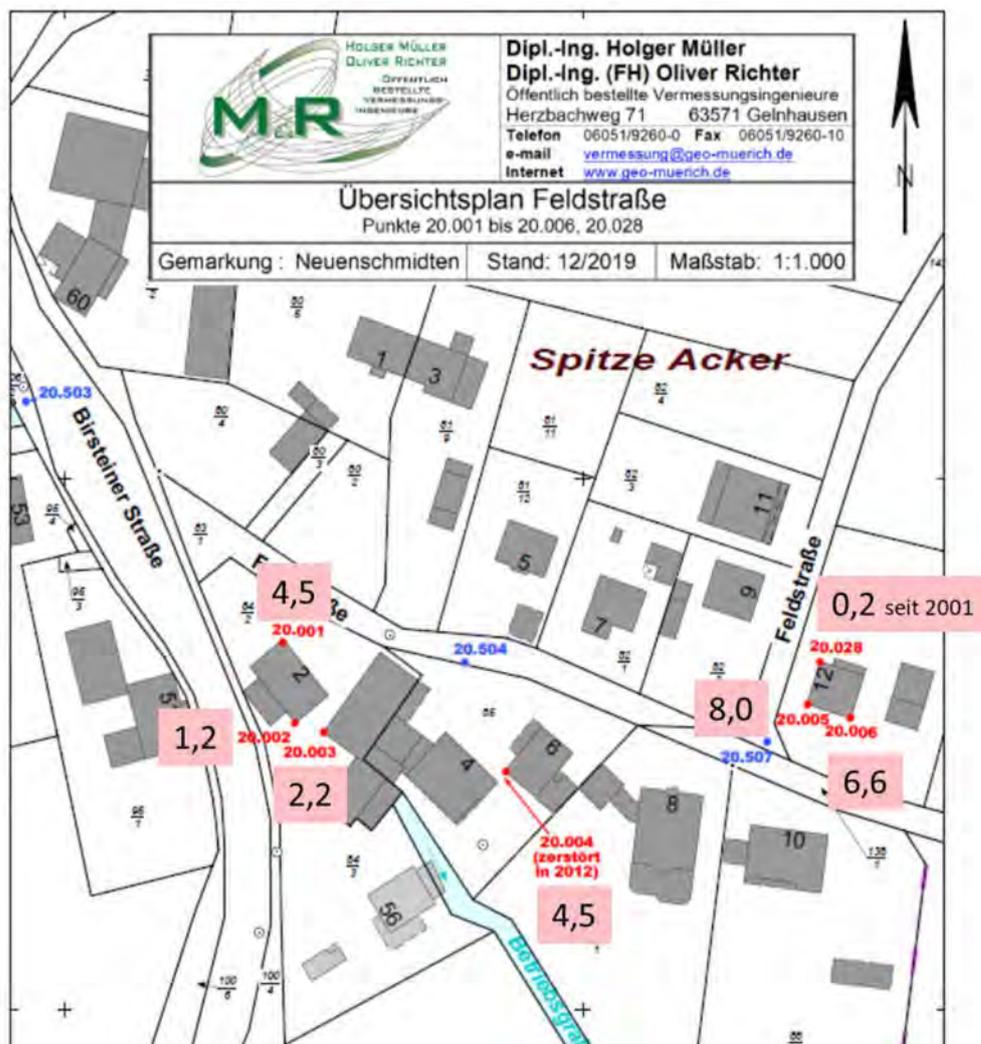


Abb. 2: Messpunkte und aufsummierte Setzungen bis 2019 im Bereich Feldstraße (Angaben in cm)

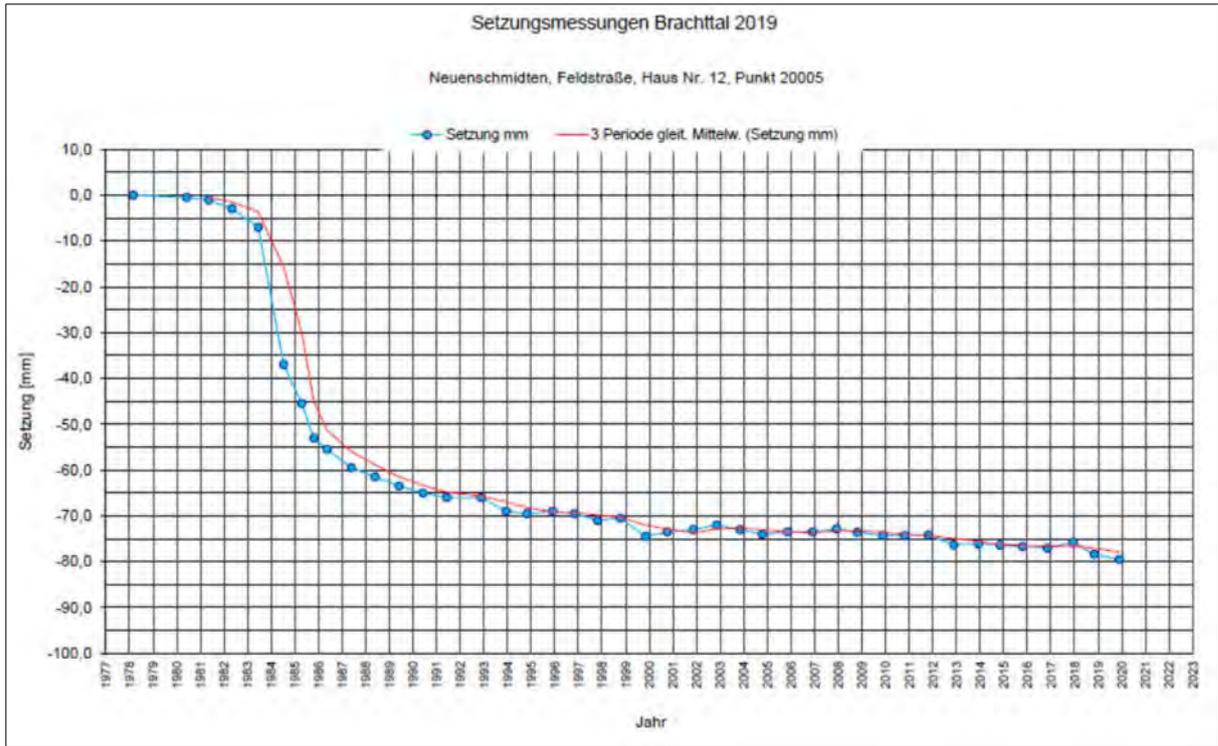


Abb. 3: Setzungsverlauf Neuenschmidten Feldstraße am Gebäude 12 bis 2019, Messpunkt 20.005 (Lage in Abb. 2)

Mittelstraße

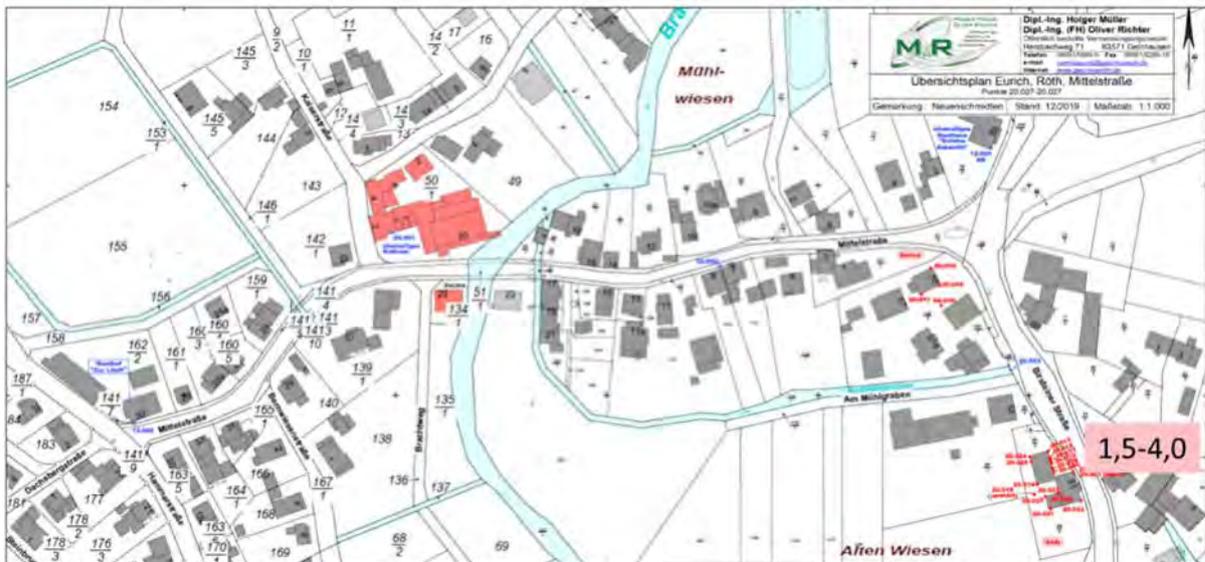


Abb. 4: Messpunkte und aufsummierte Setzungen bis 2019 im Bereich Schlierbach, Birsteiner Straße

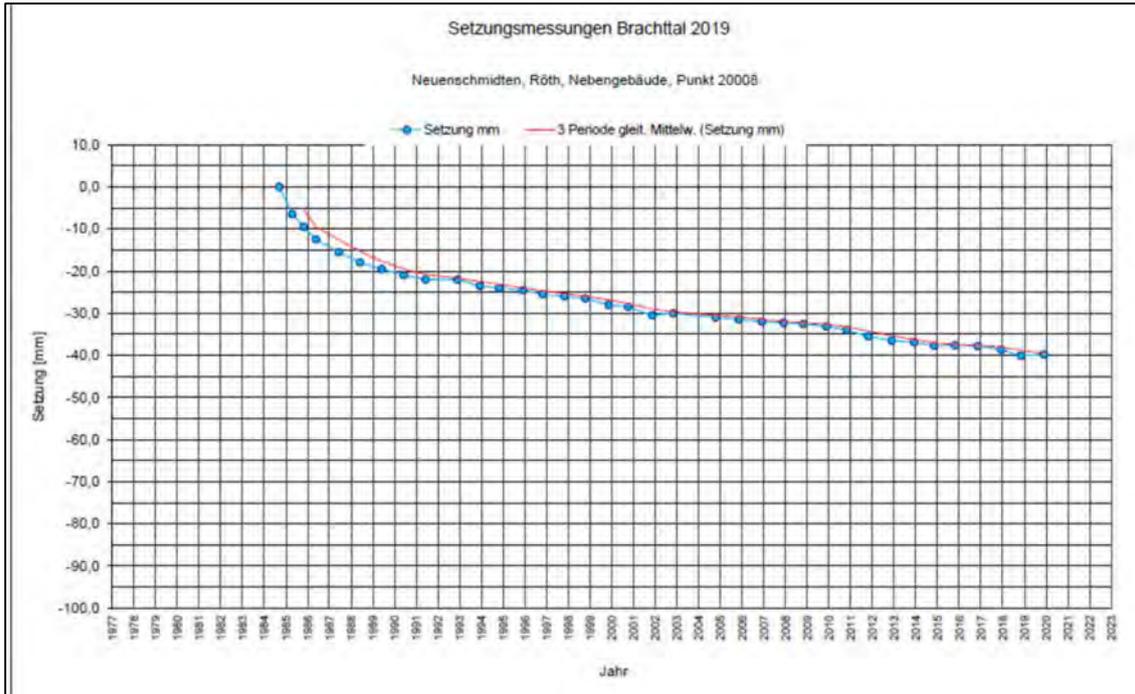


Abb. 5: Setzungen Schlierbach, Biersteiner Straße, Messpunkt 20008

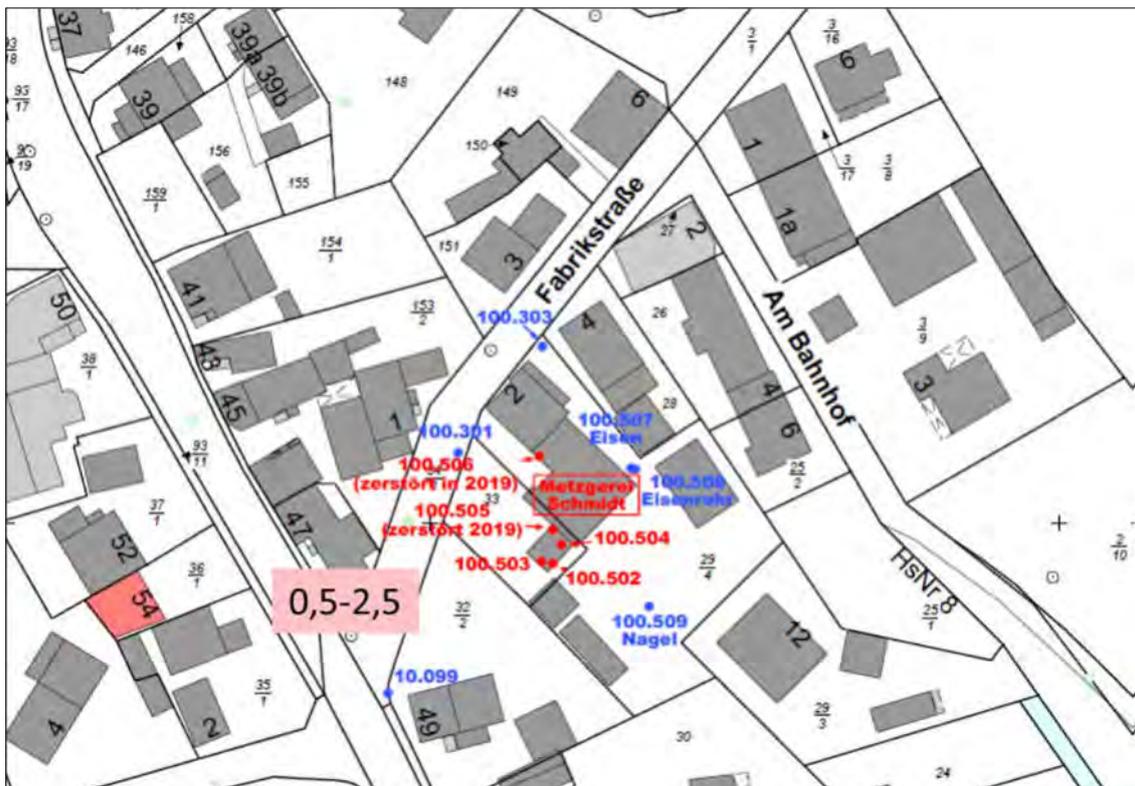


Abb. 6: Messpunkte und aufsummierte Setzungen bis 2019 im Bereich Metzgerei Schmidt

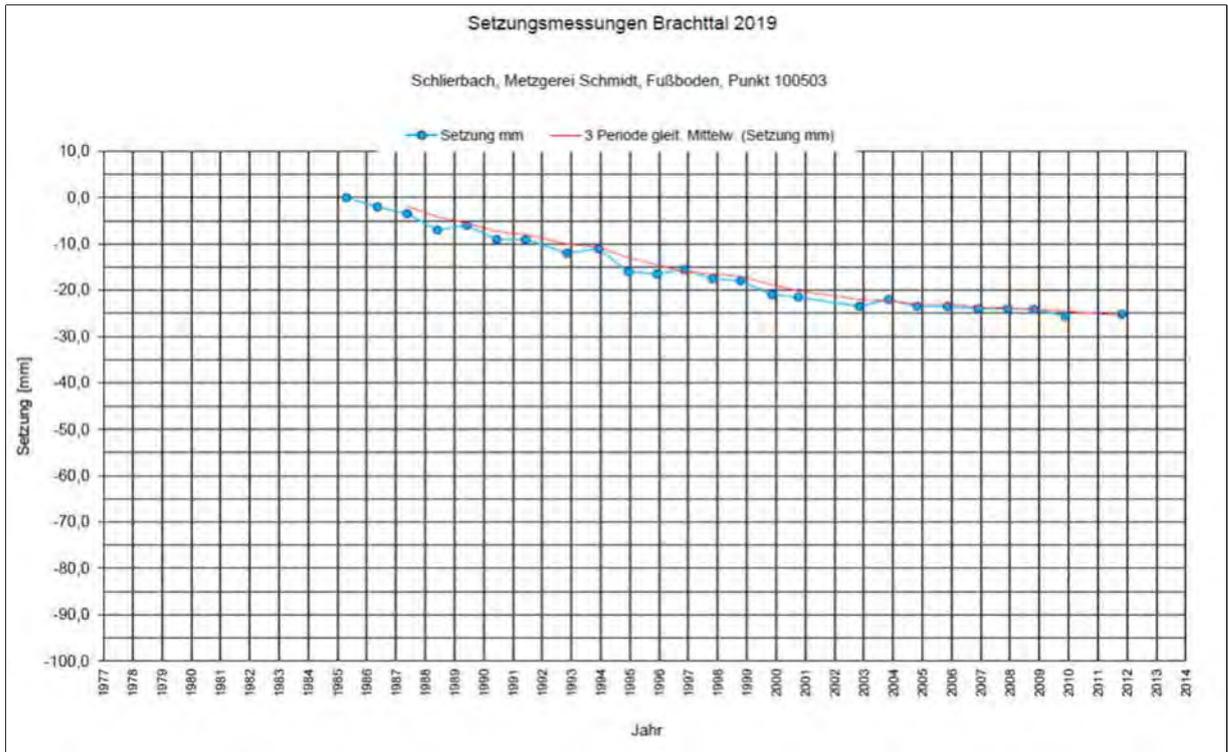


Abb. 7: Setzungen Metzgerei Schmidt, Messpunkt 100503

Wächtersbacher Keramik

Im Bereich der Wächtersbacher Keramik (mittlerweile stillgelegt) liegt eine Reihe von Messpunkten (Abb. 8).

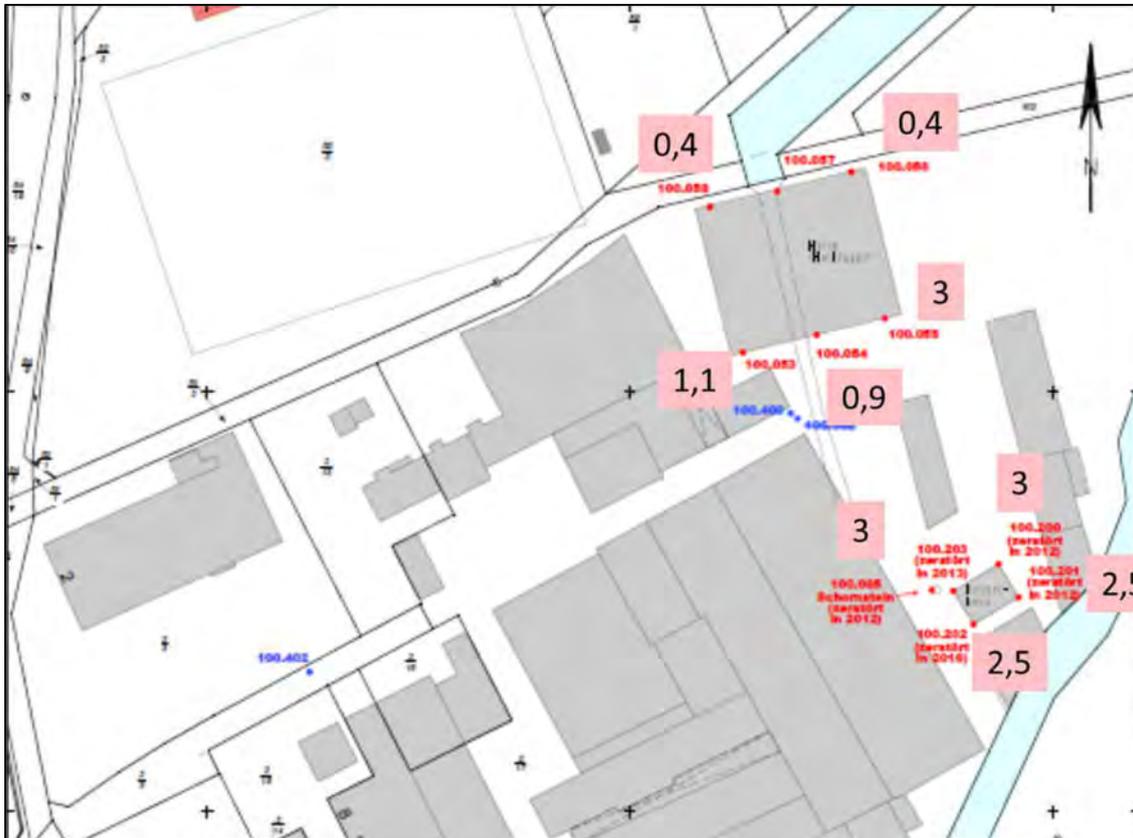


Abb. 8: Messpunkte und aufsummierte Setzungen bis 2019 im Bereich der Wächtersbacher Keramik

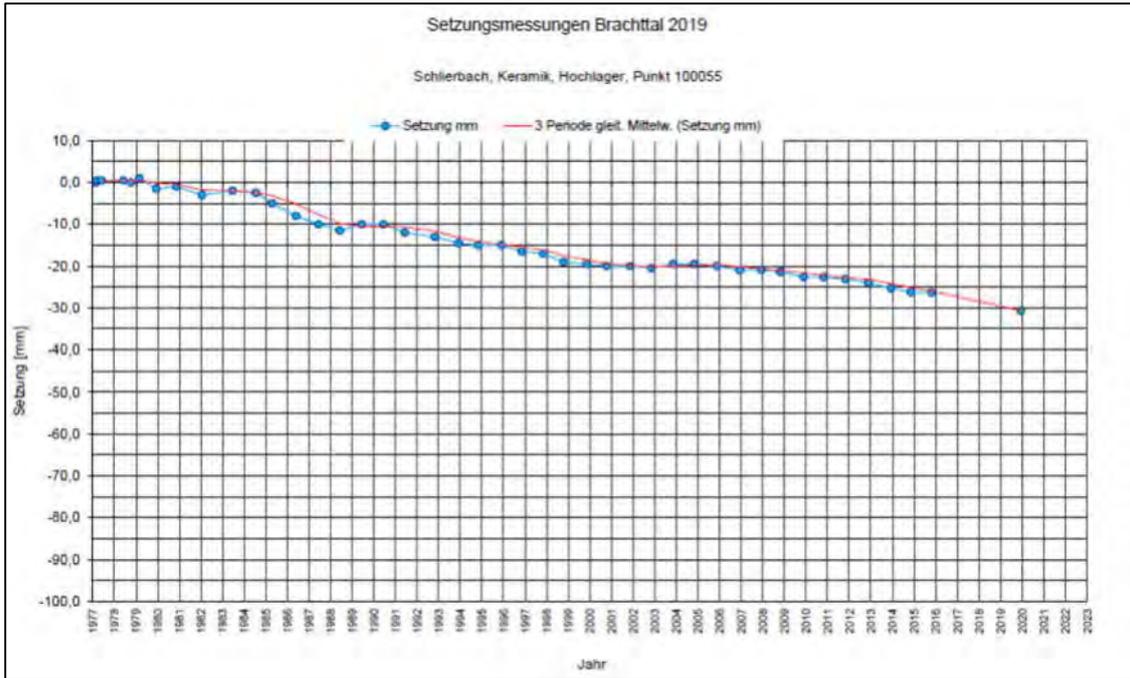


Abb. 9: Setzungen Wächtersbacher Keramik, Messpunkt 100555

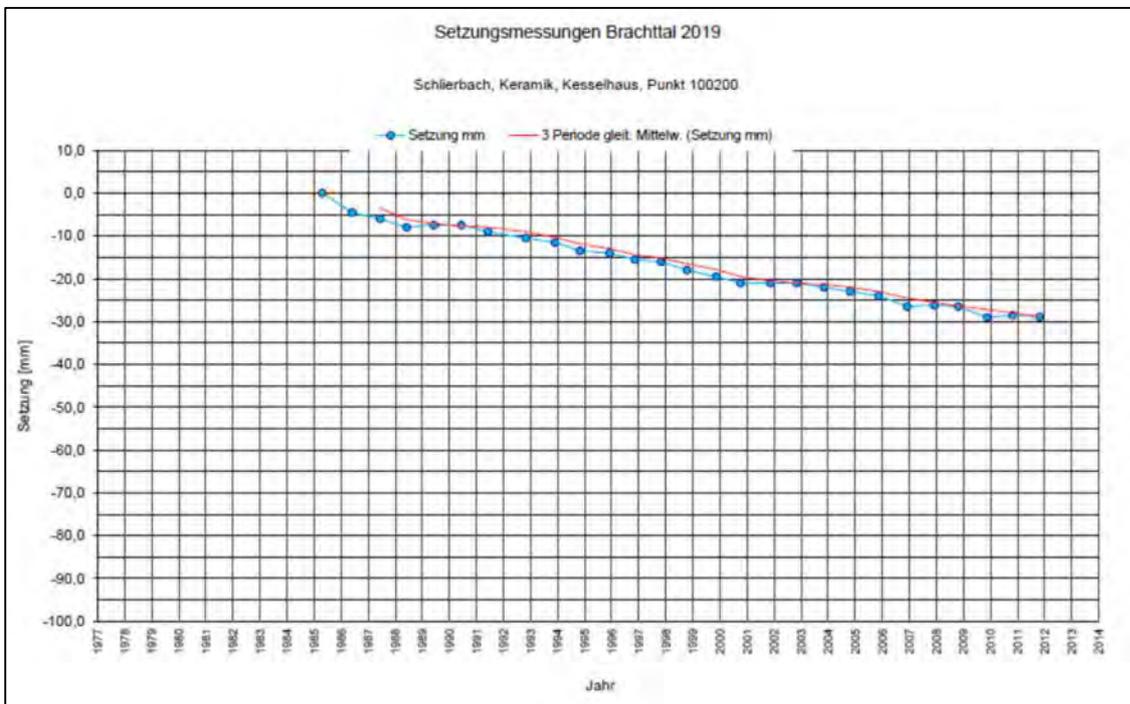


Abb. 10: Setzungen Wächtersbacher Keramik, Messpunkt 100200

Schlierbach / Wächtersbacher Straße

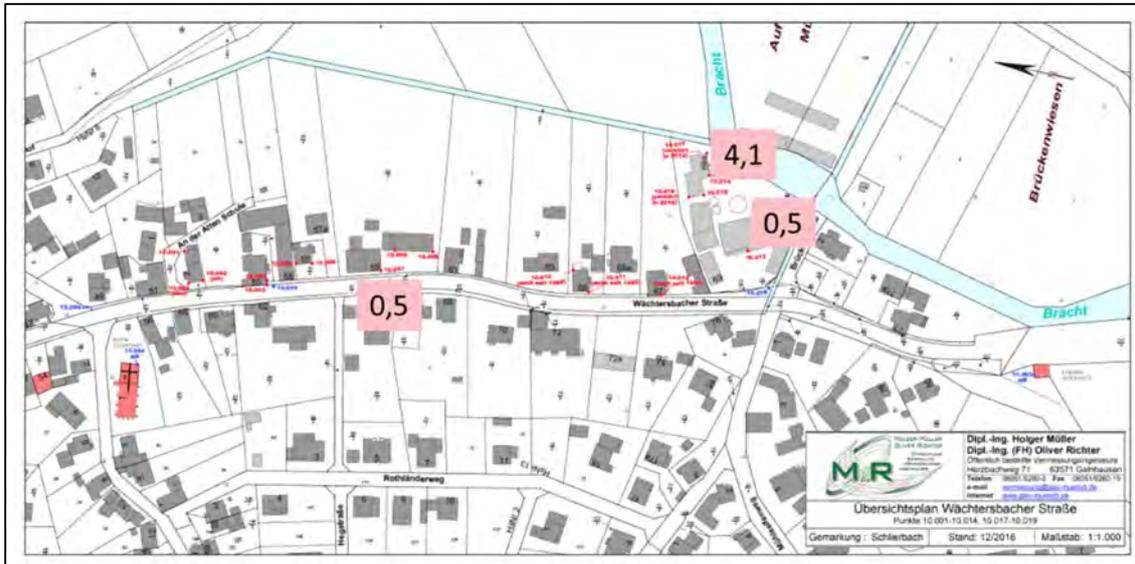


Abb. 11: Messpunkte und aufsummierte Setzungen bis 2019 im Bereich Schlierbach, Wächtersbacher Straße

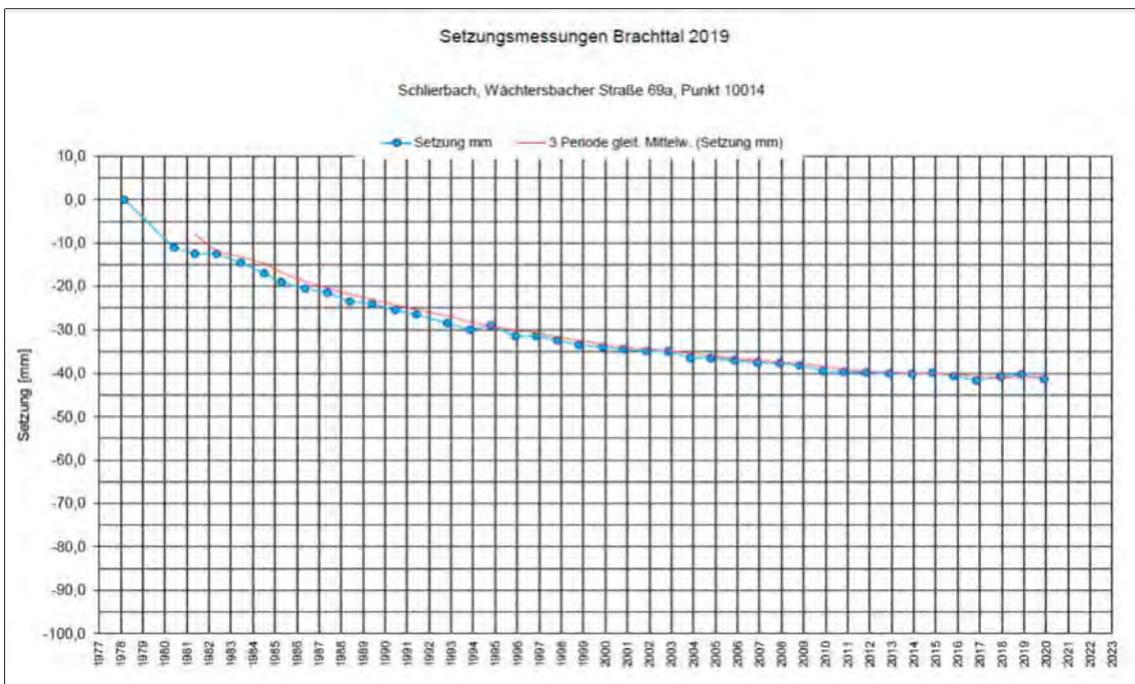


Abb. 12: Setzungen Schlierbach, Wächtersbacher Straße, Messpunkt 10014

Aktenvermerk

Betreff:	Errichtung Brunnen X, WG Neuenschmidten-Nord, Wasserverband Kinzig
Anlass:	Ergebnisse des Zwischenpumpversuchs bei Bohrtiefe 176 m und weiteres Vorgehen: Verbleib der Bohrbüchse und Ausbau des Bohrlochs
Verteiler:	Herr Scheffler (WVK), Herr Beyer (WVK), Herr Müller-Pettenpohl (H. Pettenpohl Tiefbohrges.), Herr Brill (H. Pettenpohl Tiefbohrges.)
Erstellt durch:	Dr. M. Denneborg / J. Stiasny (ahu GmbH)

1) Anlass

Aufgrund der Havarie des Bohrgerätes (Verlust der Bohrbüchse) in der Bohrung bei einer Tiefe von 176 m und den bisher vergeblichen, mehrwöchigen Bergungsversuchen und dem Fehlen weiterer Bergungsoptionen, ist die Frage zu beantworten, ob der Ausbau des Brunnens in dieser Tiefe und mit der im Bohrloch verbleibenden Bohrbüchse erfolgen kann.

Die Bohrbüchse hat eine Länge von ca. 6 m. Im Falle eines Verbleibs würde die Bohrbüchse ca. 1 m mit Filterkies überschüttet werden. Ein hydraulischer Kontakt zum Gebirge und zum Brunnen besteht auch in diesem Bereich. Aus hydrochemischer Sicht wird kein Problem gesehen, da die Bohrbüchse nur aus Stahl besteht.

2) Ablauf des Zwischenpumpversuchs

Zur Abschätzung der zukünftigen Brunneneignigkeit wurden in KW 26 und 27 mehrere Pumptests im offenen Bohrloch durchgeführt und dabei auch ein Zuflussprofil mittels Flowmeter-Messung erstellt. In einem ersten Test wurden konstant 50 m³/h über eine Dauer von 3 Tagen (ca. 73 Stunden) entnommen. Am 6.7.21 wurde dann im Rahmen weiterer Bohrlochmessungen durch die Firma BLM ein Zuflussprofil erstellt, ebenfalls bei einer Anregung mit 50 m³/h. Da sich der Ruhewasserstand im Bohrloch zwischen bzw. nach den Pumpphasen jeweils auf einem anderen Niveau als zuvor einstellte, wurde am 7.7.21 ein dritter Pumptest mit zwei Förderstufen (25 und 50 m³/h) über rund 10 Stunden durchgeführt. Ein vierter Pumpversuch wurde am 20.07.21 zur Überprüfung des Ruhewasserspiegels durchgeführt (hier nicht dargestellt). Während der gesamten Dauer wurde der Wasserspiegel im Bohrloch mittels Drucksonde und digitalem Messwertempfänger aufgezeichnet. Zusätzlich wurden auch die Wasserstände an den beiden nächstgelegenen Grundwassermessstellen erfasst (GWM 221 und 222). Vom bestehenden Brunnen IX liegen nur Wasserspiegeldaten vor und nach den Tests vor, da eine kontinuierliche Aufzeichnung im Brunnen messtechnisch nicht gegeben ist.

3) Ergebnisse

Die Abb. 1 zeigt den Verlauf der Wasserstände während der verschiedenen Pumptests im Brunnen X (rot, oberes Diagramm) sowie im Brunnen IX (blaue Rauten), die Fördermengen (Brunnen X rot, oberes Diagramm; Brunnen IX blaue Linie) und die Standrohrspiegelhöhe in der rund 300 m entfernten Messstelle 221. Die Ganglinien weiterer Messstellen über einen längeren Zeitraum sind in der Abb. 3 dargestellt.

- Der Wasserstand in der Brunnenbohrung lag vor dem Pumpversuch bei rund 59 m unter Gelände (am Bohransatzpunkt) bzw. 186 m+NHN und damit deutlich über den (abgesenkten) Grundwasserständen des Brunnen IX bei einer Förderung von 35 m³/h (Abb. 1). Der Wasserstand war somit vor dem Anpumpen noch nicht auf das eigentliche Potentialniveau des Grundwasserleiters eingestellt.
- Bei einer Förderleistung von 50 m³/h erreichte der Wasserstand in der Brunnenbohrung nach ca. 32 h bei einer Absenkung von ca. 28 m – gemessen am Ausgangswasserstand – einen Beharrungszustand. Der Wiederanstieg erfolgte ähnlich schnell wie die Absenkung, erreichte aber nur einen Ruhewasserstand von 71,5 m unter Gelände bzw. 172,5 m+NHN.

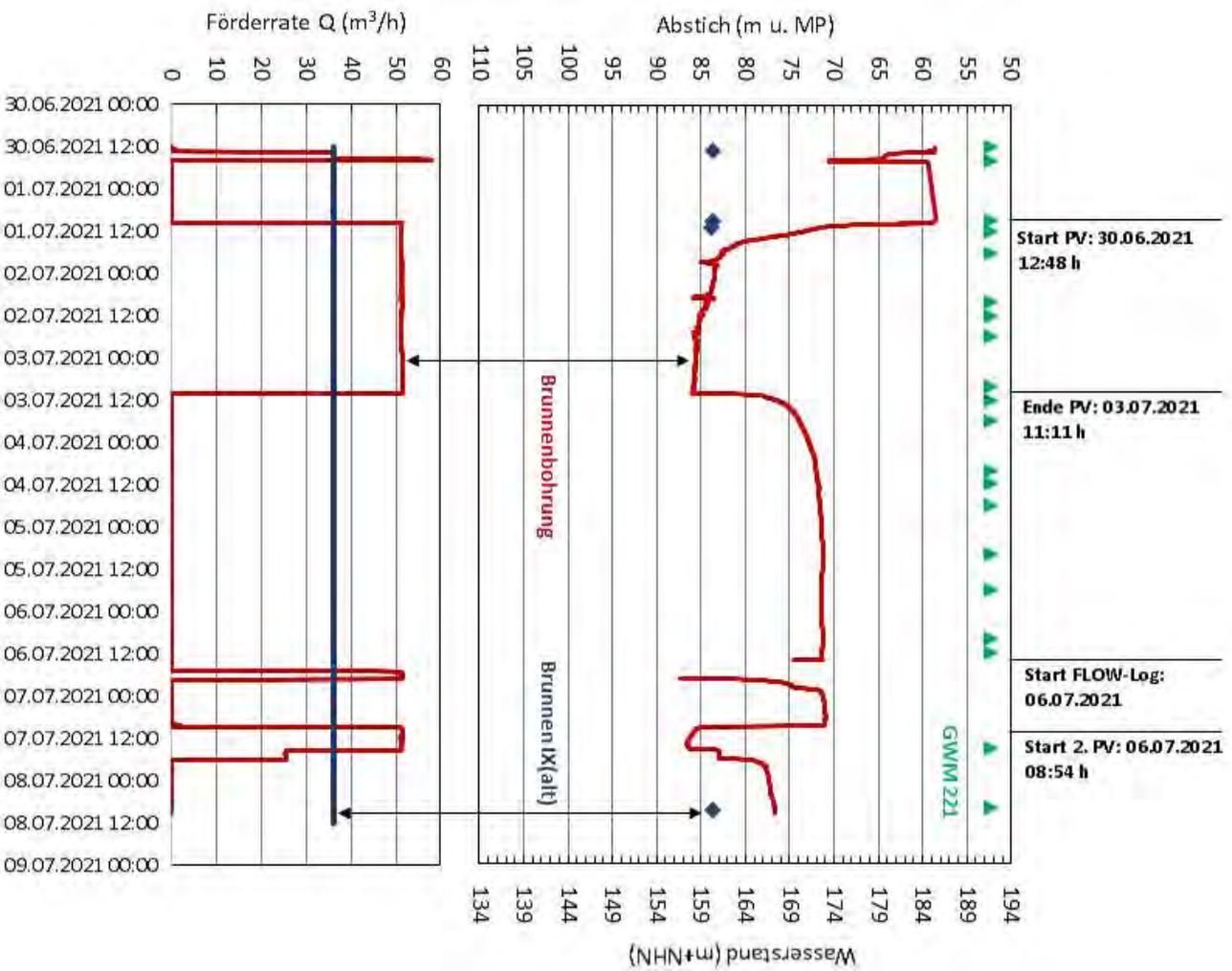


Abb. 1: Verlauf der Pumpversuche und des Flowmeterfests.

- Beim zweiten, zweistufigen Pumpstest mit 25 m³/h und 50 m³/h am 6.7.2021 wurde auf der höheren Stufe eine vergleichbare Absenkung erreicht. Der Wiederanstieg erreichte dieses Mal jedoch nur ein Wasserspiegelniveau von 75,80 m unter Gelände bzw. 168,50 m+NHN. Der Wasserzutritt erfolgte (wie bereits in einem früheren Flowmeterversuch nachgewiesen) vor allem aus den höheren Bereichen der Bohrung. Bei einem weiteren Pumpversuch am 20.07.2021 bestätigte sich dieser Ruhewasserspiegel.

Während dieses Tests konnte ein deutlicher Wasserzustrom hinter der temporären Bohrlochverrohrung nachgewiesen, die im derzeitigen Zustand bis 144 m Meter reicht. Der unterste Bereich des unverrohrten Bohrlochs, in welchem sich die verklemmte Bohrbüchse befindet, erbrachte nur einen Zustrom von ca. 18 % der Anregungsförderrate (hier 50 m³/h) (vergl. Ergebnisse der Flowmeter-Messung in Abb. 2). Eine weitere Vertiefung des Brunnens würde deshalb sehr wahrscheinlich auch keine wesentliche Erhöhung des Zustroms ergeben.

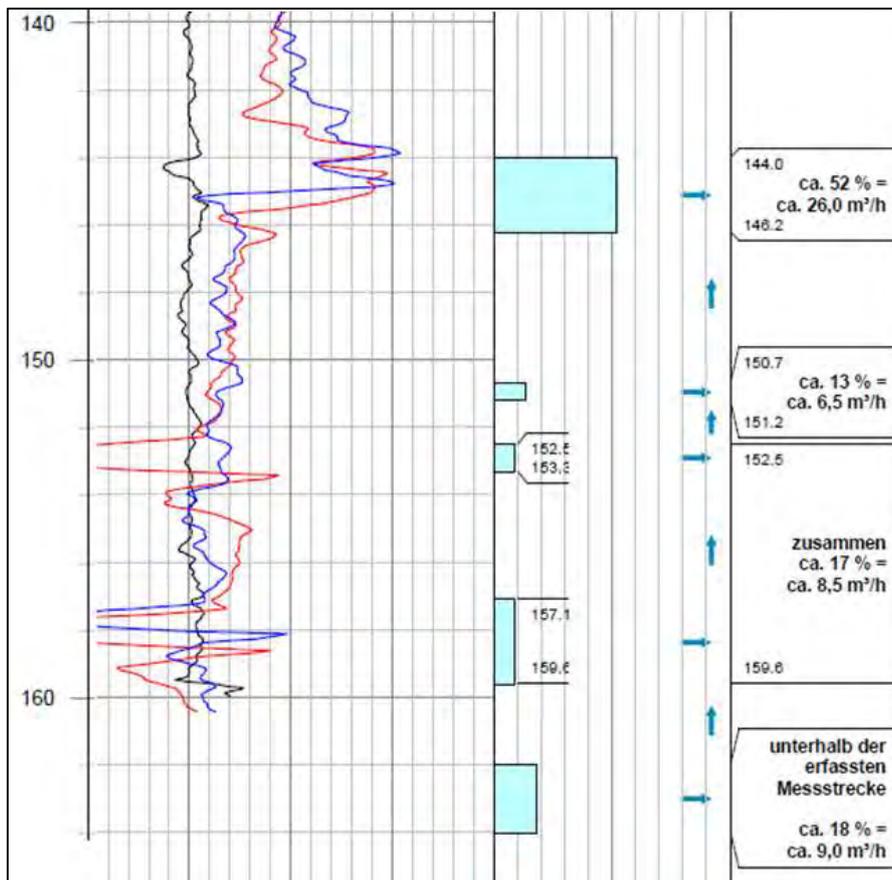


Abb. 2: Ergebnisse der Flowmeter-Messung vom 6.7.2021. Darstellung des Zuflussprofils im relevanten Tiefenbereich ab 140 m unterhalb der Bohrlochverrohrung.

- Das erreichte Absenkungsniveau (ca. 158 m NHN) bei den Pumpstests (bei einer Förderrate von 50 m³/h) entspricht dem des Brunnens IX mit einer Förderung von 35 m³/h (Abb. 1). Dies ist wahrscheinlich auf die fortgeschrittene Brunnenalterung des Brunnens IX zurückzuführen, was auch der Grund für die Errichtung des Brunnens X war (s. Abb. 5).

- Es war erwartet worden, dass bei einer tiefer werdenden Bohrung und/oder einem Freispülen der Klüfte der Grundwasserstand auch im Brunnen X auf ein vergleichbares Niveau wie im Brunnen IX absinkt. Leider liegen keine Wasserspiegelmessungen aus dem alten Brunnen während der Pumptests vor. Durch die regelmäßige Betriebsüberwachung (Hessenwasser) sind jedoch Handlotungen am alten Brunnen in wöchentlichen Intervallen verfügbar. Demnach liegt der Betriebswasserspiegel dort derzeit bei rund 90 m unter dem Brunnenkopf, was einer absoluten Höhe von 160 m+NHN entspricht. Der zuletzt gemessene Ruhewasserspiegel im alten Brunnen wurde bei 87 m unter dem Brunnenkopf bestimmt, bzw. 163 m+NHN (gegenüber noch 168 m +NHN in den 90er Jahren).
- Die Tiefenlage der Ruhe und Absenkungswasserspiegel im alten Brunnen und der neuen Bohrung sind somit nach Abschluss der Pumptests vergleichbar. Es kann davon ausgegangen werden, dass der aktuelle gemessene Wasserspiegelle im Bohrloch der Potentialfläche des Buntsandstein-Grundwasserleiters entspricht.
- Prinzipiell sind derzeit in Neuenschmidten vor allem im oberen Buntsandstein fallende Grundwasserstände zu beobachten. Der Vergleich älterer Messungen, z.B. aus der Erkundungsbohrung muss daher mit diesem Trend ins Verhältnis gesetzt werden. Benachbarte Grundwassermessstellen im Buntsandstein, die nicht im Absenkungsbereich der Brunnen liegen, zeigen aktuell deutlich niedrigere Grundwasserstände als in den vorangegangenen Jahren (Abb. 3).



Abb. 3: Längerfristige Ganglinien von Grundwassermessstellen im weiteren Umfeld der Brunnenbohrung (WG Neuenschmidten-Nord). In jüngerer Zeit zeichnen sich Tendenzen in Richtung fallender Grundwasserstände, vor Allem im oberen Buntsandstein, ab.

- Anhand der gemessenen Absenkungsraten während der Pumptests wurde die gewinnbare Menge beim Ausbau des Brunnens mit der derzeitigen Bohrtiefe prognostiziert. Die Prognose zum Absenkungsverhalten bei verschiedenen Förderstufen im ausgebauten Zustand zeigt die Abb. 4. Da in dem unverrohrten Bohrloch keine höheren Pumpraten als 50 m³/h realisiert werden können, ist die Prognose mit Unsicherheiten behaftet, da die Ergebnisse des zweistufigen Pumptests extrapoliert werden müssen. Bei einem Ruhewasserspiegel von rund 75 m unter Gelände bzw. 168 m+NHN ist eine maximale Brunnenabsenkung von 26 Meter mit einem

Sicherheitsabstand von 2 m über der Filteroberkante möglich. Gemäß der Abb. 4 wäre bei einer Brunnenabsenkung von ca. 26 m eine Förderung von ca. 100 m³/h erreichbar. Bei der beantragten Maximalförderung von 80 m³/h läge die Absenkung dann bei 16 – 18 m.

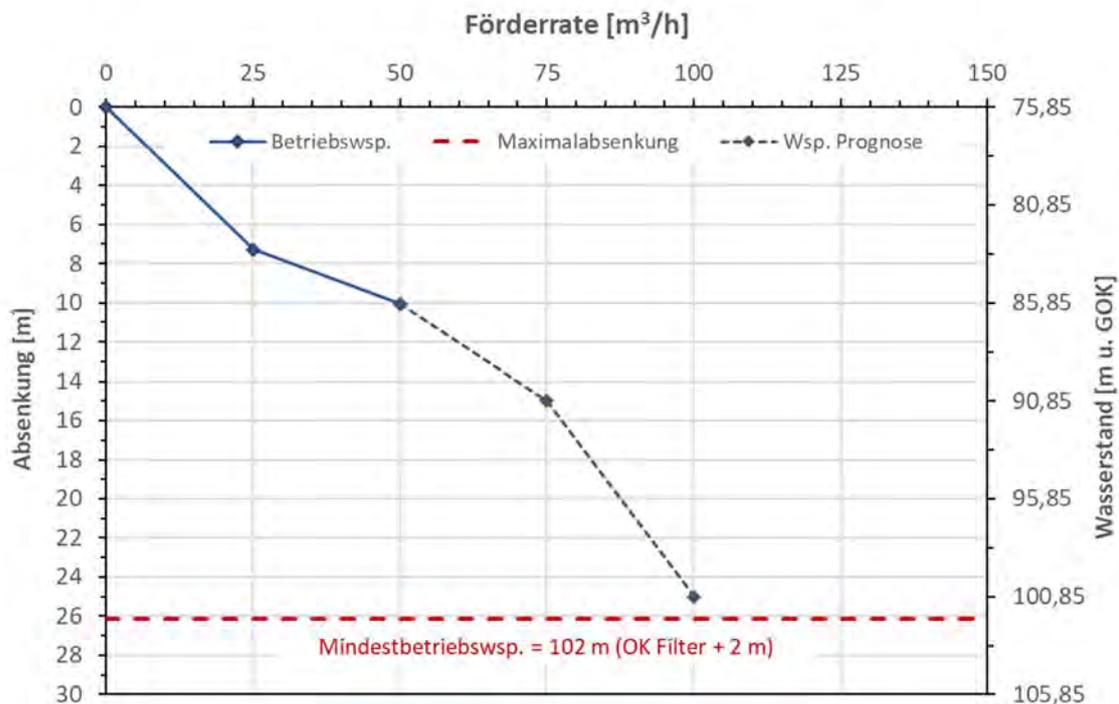


Abb. 4: Absenkungsdiagramm zu den durchgeführten Pumpstests (blaue Linie) mit der Prognose zur Entwicklung der Absenkung bei höheren Förderraten im ausgebauten Zustand (gestrichelte Linie). In Rot angedeutet ist die maximal mögliche Absenkung im ausgebauten Zustand, welche von der Lage der geplanten Filteroberkante abhängt (geplant bei 104 m).

- Eine Beeinflussung der beiden Brunnen war während der jüngsten Pumpstests nicht nachweisbar. Allerdings war die Datenaufzeichnung im Brunnen IX auch nur eingeschränkt verwendbar. Ein Parallelbetrieb beider Brunnen mit einer Gesamtförderung von ca. 80 m³/h bis 100 m³/h ist möglich. Im Wasserrechtsantrag würden die folgenden Fördermengen beantragt werden:
 - Brunnen IX: 200.000 m³/a (22 m³/h)
 - Brunnen X: 700.000 m³/a (80 m³/h)

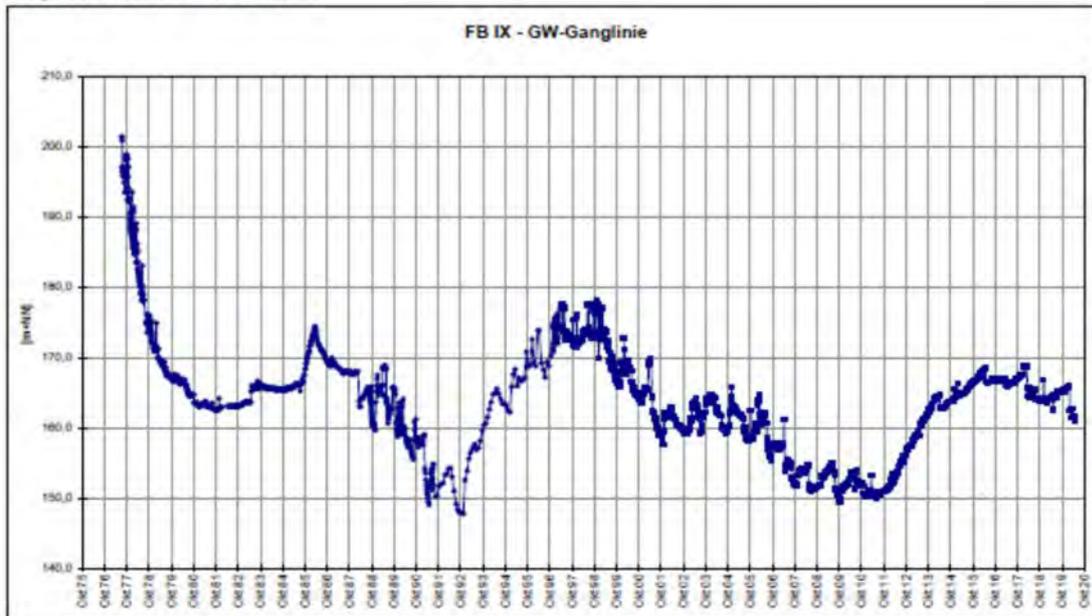
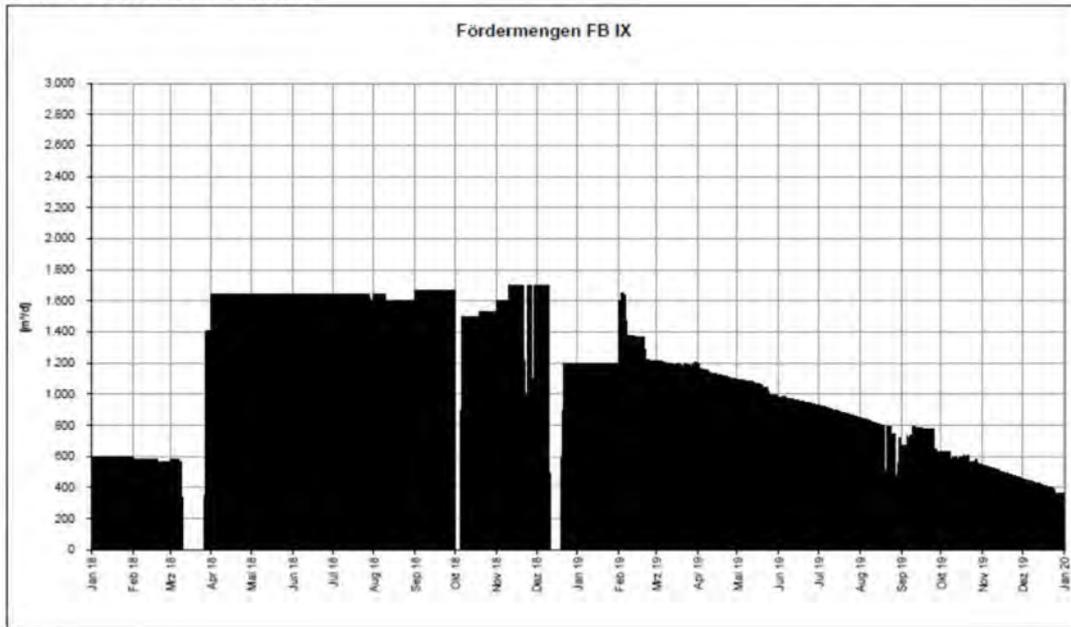


Abb. 5: Langzeitförderganglinie und Langzeitganglinie des Brunnen IX

Aachen, den 23. Juli 2021

gez. i.A.
J. Stiasny, M.Sc. Geowiss.

gez. i.V.
Dr. M. Denneborg

TEIL B

Naturschutz- und forstrechtlicher Erläuterungsbericht
(Ingenieurbüro Meier & Weise)

TEIL B:
Naturschutz- und forstrechtlicher
Erläuterungsbericht
zum Wasserrechtsverfahren des WVK
in Neuenschmidten

Antragsexemplar

Ingenieurbüro Meier & Weise
Börneweg 1, 35394 Gießen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. agr. Rupert Meier
T. (0641) 4955288 / Fax (0641) 4955290
E-Mail: meierundweise@t-online.de

Gießen, August 2021

INHALT

- B1: Naturschutz- und forstrechtliche Anforderungen
- B2: FFH-Prognose FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“
- B3: Fachliche Grundlagen für die standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung

B1:
Naturschutz- und forstrechtliche Regelungen

B1-1 BESTANDSAUFNAHME DER ÖKOLOGISCHEN STANDORTSITUATION IM UNTERSUCHUNGSRAUM

Hinsichtlich der ökologischen Standortsituation liegen umfangreiche Untersuchungen sowohl vor Aufnahme der Wasserförderung (SCHÖNHALS 1976), SPEIDEL (1977) und BRECHTEL (1988) als auch nach deren Aufnahme vor (MEIER & WEISE 1995, 1997, 2005, 2015, 2018). Sie umfassten 1976 und 1977 nur bodenkundliche, vegetationskundliche und forsthydrologische Untersuchungen, wurden im Laufe der Jahre auch durch limnologische Untersuchungen an der Bracht und an zwei Quellstandorten ergänzt. Zudem wird seit 1999 ein umfangreiches vegetationskundliches, faunistisches, limnologisches und bodenkundliches Monitoring durchgeführt. Der letzte Monitoringdurchgang fand 2018 statt. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Wasserentnahme im Fördergebiet Neuenschmidten Nord zu einer Ausbildung einer Zone A geführt hat, in der der oberflächennahe Grundwasserleiter nicht mehr von der Grundwasserförderung beeinflusst wird, dagegen in Neuenschmidten Süd ein Zone B vorliegt, bei der die Grundwasserentnahme in Abhängigkeit von den klimatischen Rahmenbedingungen und der Höhe der Wasserförderung einen direkten Einfluss auf den oberflächennahen Grundwasserleiter haben kann. Die Standortsituationen haben sich im Laufe der Jahre nicht mehr prinzipiell geändert, jedoch haben unterdurchschnittliche Winterniederschläge in Verbindung mit Trockenjahren (2018-2020) in den letzten Jahren generell zu tieferen Grundwasserständen geführt. Die Einzelheiten zu den ökologischen Standortsituationen in den Fördergebieten vor und nach Aufnahme der Förderung ist im Detail folgende Gutachten zu entnehmen:

BRECHTEL, H.M: (1988): Der Wasserhaushalt von Waldstandorten als Ergebnis langfristiger Beweissicherungsuntersuchungen im Bereich der Grundwasser-Erschließungsgebiete Neuenschmidten, Kirchbracht und Salz des Wasserverbandes Kinzig, Institut für Forsthydrologie der Hess. Forstlichen Versuchsanstalt, Hann. Münden, Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hess. Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt.

MEIER & WEISE (1995): Landschaftsökologische Beweissicherung für die Gewinnungsgebiete Neuenschmidten und Kirchbracht, Zwischenbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

MEIER & WEISE (1997): Landschaftsökologische Beweissicherung für die Gewinnungsgebiete Neuenschmidten und Kirchbracht, Ergänzungsbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

MEIER & WEISE (2005): Bodenkundliches Monitoring, Fördergebiete Neuenschmidten und Kirchbracht, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK

MEIER & WEISE (2015): Bodenkundliches Monitoring, Fördergebiete Neuenschmidten und Kirchbracht, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK

MEIER & WEISE (2018): Landschaftsökologisches Monitoring in den Fördergebieten Neuenschmidten und Kirchbracht, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK

NASSAUER & LEHNHARD (1988): Der Wasserhaushalt von Waldstandorten als Ergebnis langfristiger Beweissicherungsuntersuchungen im Bereich des Grundwasserserschließungsgebiete Neuenschmidten, Kirchbracht und Salz des WVK. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

SCHÖNHALS (1976): Gutachten über die Böden und ihren Wasserhaushalt im Wassergewinnungsgebiet Neuenschmidten. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

SPEIDEL (1977): Pflanzensoziologisches Gutachten der Hessischen Lehr- und Forschungsanstalt für Grünlandwirtschaft und Futterbau über das Grünland im Bereich des Wassergewinnungsgebietes Neuenschmidten. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

B1-2 AUSWIRKUNGEN AUF DIE ÖKOLOGISCHE STANDORTSITUATION

Die Auswirkungen auf die ökologische Standortsituation und ihre Schutzgüter wird im Detail in einer eigenen UVP-Vorprüfung dargelegt, auf die an dieser Stelle nur verwiesen werden soll.

Zusammenfassend kann folgende Beurteilung abgegeben werden.

B1-2.1 Auswirkungen auf die Nutzungen

B1-2.1.1 Auswirkungen auf die Standorteigenschaften für Land- und Forstwirtschaft

In den betrachteten Zonen der heutigen Eingriffsintensität (Zonen A und B) und der Einflussbereiche der Grundwasserentnahme liegen in den Auenbereichen überwiegend Grünland und teilweise Ackernutzung vor. An den ansteigenden Talhängen findet neben einer landwirtschaftlichen Nutzung teilweise auch eine rein forstwirtschaftliche Nutzung statt (Waldbereiche). In der Brachtaue sind im Fördergebiet Neuenschmidten Nord vereinzelt Fischteiche anzutreffen.

Für die in den unmittelbaren Auenbereichen in der Zone B in Neuenschmidten Süd gelegenen Böden als Standorte für eine überwiegend aus Grünlandnutzung bestehende landwirtschaftliche Nutzung lassen sich folgende Faktoren zusammenfassen:

Insgesamt waren und sind in der Aue grundwasserbeeinflusste Bodentypen anzutreffen, bei denen sich durch die Grundwasserentnahme in Teilbereichen der Brachtaue im Vergleich zur Erstaufnahme durch SCHÖNHALS (1976) Veränderungen des Bodenwasserhaushalts ergeben haben. Die Veränderungen waren maßgeblich durch etwas tiefere Grundwasserstände im Jahresmittel sowie durch eine Vergrößerung der Grundwasserschwankungsamplitude bedingt. Durch eine gezielte Fördersteuerung, insbesondere in den Jahren 1999 bis 2015, konnte anhand des bodenkundlichen Monitorings teilweise eine Regeneration von Boden und Vegetation, vor allen Dingen östlich der ehemaligen Wächtersbacher Keramikfabrik, anhand der Erhöhung der Humusgehalte im Oberboden nachgewiesen werden (Standorte Bt03 Faschborn, Bt04 östlich Wächtersbacher Keramik). Auch bei der dem Brunnen I in der Aue vorgelagerten Monitoringfläche Bt05 konnte ein Anstieg des Humusgehalts im Oberboden festgestellt werden. Seit dem Jahr 2015 haben sich die durchschnittlichen Grundwasserstände im Jahresmittel sowie auch die Grundwasserschwankungsamplitude wieder etwas vergrößert. Ursache hierfür waren maßgeblich unterdurchschnittliche Niederschläge in den hydrologischen Winterhalbjahren, die Trockenjahre 2018 und 2019 sowie eine fehlende Möglichkeit der Förderverlagerung in die Nordgruppe aufgrund des Leistungsverlustes des Brunnens IX.

Eine gravierende Beeinflussung der Standorteigenschaften in der Aue als Standort für die Grünlandwirtschaft liegt nicht vor. Die forstwirtschaftliche Nutzung findet überwiegend in den östlich der Aue gelegenen Hangbereichen statt, bei denen aufgrund der Grundwasserferne der Böden keine Beeinflussung durch die Grundwasserentnahme vorliegt.

Für die in den unmittelbaren Auenbereichen in der Zone A in Neuenschmidten Nord gelegenen Böden als Standorte für eine überwiegend aus Grünlandnutzung bestehende landwirtschaftliche Nutzung lassen sich folgende Faktoren zusammenfassen:

Insgesamt waren und sind in der Aue noch grundwasserbeeinflusste Bodentypen anzutreffen, bei denen sich allerdings durch die Grundwasserentnahme in der Brachtaue im Vergleich zur Erstaufnahme durch SCHÖNHALS (1976) auf größeren Teilflächen Veränderungen des Bodenwasserhaushalts ergeben haben. Die Veränderungen sind ebenfalls maßgeblich durch tiefere Grundwasserstände im Jahresmittel sowie durch eine Vergrößerung der Grundwasserschwankungsamplitude bedingt. Stellenweise wurden kleinflächig und lokal vormals stark vernässte Bodentypen (Anmoorgleye, Nassgleye) deutlich trockener, so dass es zu einer Vererdung in den Oberböden kam. Diese Veränderungen im Bodenwasserhaushalt sind langfristig entstanden und können auch mit einer Fördersteuerung nicht mehr beeinflusst werden, da die Flurabstände im Bereich der Nordgruppe bereits seit Jahrzehnten im Förderhorizont Werte zwischen 30 und 40 m u. GOK aufweisen und keine Bedeutung für den oberflächennahen quartären Auengrundwasserleiter mehr haben.

Eine gravierende Beeinflussung der Standorteigenschaften in der Aue als Standort für die Grünlandwirtschaft liegt demnach nicht mehr vor. Die Beeinflussungen aus der Vergangenheit müssen überwiegend als abgeschlossen angesehen werden. Die forstwirtschaftliche Nutzung findet hauptsächlich in den westlich und östlich der Aue gelegenen Hangbereichen statt, bei denen aufgrund der Grundwasserferne der Böden keine Beeinflussung durch die Grundwasserentnahme vorliegt.

B1-2.1.2 Auswirkungen auf Landschaftsbild und -struktur/Erholungsnutzung

Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Landschaftsstruktur sowie die Erholungsnutzung bestehen nicht.

B1-2.1.3 Auswirkungen auf den Naturschutz

Die Auswirkungen auf den Naturschutz, insbesondere auf bestehende FFH- und Naturschutzgebiete, werden im Detail in der UVP-VP und der FFH-Prognose dargestellt. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass keine erheblichen Beeinflussungen aus Sicht des Naturschutzes vorliegen. Im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens ist eine Weiterführung des bestehenden landschaftsökologischen Monitorings in Neuenschmidten Süd und Nord geplant. Für alle Brunnen werden im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens Grenzgrundwasserstände und bestimmte Fördermengen festgelegt. Für die Brunnen Neuenschmidten Süd werden zudem die zukünftigen Entnahmemengen an die Niederschläge des hydrologischen Winterhalbjahrs und an Mindestgrundwasserstände an flachen GWM gekoppelt.

Im Fördergebiet Neuenschmidten Süd liegt das Naturschutzgebiet „Sterzwiese von Hesselendorf“. Es ist nur in seinem nordwestlichen Randbereich eventuell noch leicht von der Grundwasserentnahme betroffen. Im Lauf des landschaftsökologischen Monitorings zeigte sich aber an der Monitoringfläche Bt 08, die im NSG liegt, dass die geringfügigen Veränderungen auf verringerte Hochwässer und Änderungen der Nutzungsintensität zurückzuführen sind.

Die westlich der Bracht liegenden Bereiche des NSG und die südöstlich gelegenen Bereiche des NSG werden nachweislich nicht von der Grundwasserentnahme betroffen.

B1-2.2 Auswirkungen auf die Rechts- und Schutzgüter

Die Auswirkungen auf die Rechts- und Schutzgüter werden im Detail in der UVP-VP dargestellt. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass keine erheblichen Auswirkungen prognostiziert werden.

B1-2.2.1 Auswirkungen auf den Landschaftswasserhaushalt

Die Auswirkungen auf den Landschaftswasserhaushalt werden (Schutzgüter Oberflächengewässer und Grundwasser) werden in der UVP-VP als unerheblich bis mäßig erheblich eingeschätzt.

B1-2.2.2 Auswirkungen auf Klima und Luft

Die Auswirkungen auf Klima und Luft werden in der UVP-VP als unerheblich bis mäßig erheblich eingeschätzt.

B1-2.2.3 Auswirkungen auf die Standorteigenschaften für Pflanzen- und Tiergemeinschaften

Die Auswirkungen auf die Standorteigenschaften für Pflanzen- und Tiergemeinschaften werden in der UVP-VP als mäßig erheblich eingeschätzt. Die Auswirkungen auf die Standorteigenschaften für Tiere und Pflanzen werden zudem durch ein landschaftsökologisches Monitoring laufend überwacht. Zudem finden alljährliche Flächenkontrollen statt, deren Ergebnisse in den Jahresberichten vorgestellt werden. Die Ergebnisse des bisherigen landschaftsökologischen Monitorings weisen in der Zone A von Neuenschmidten Nord bzw. in der Zone B in Neuenschmidten Süd auf keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Standorteigenschaften für Pflanzen- und Tiergemeinschaften hin.

B1-2.2.4 Auswirkungen auf den Boden

Die Auswirkungen auf den Boden werden in der UVP-VP als mäßig erheblich eingeschätzt.

B1-2.2.5 Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter

Die Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter werden in der UVP-VP als unerheblich eingeschätzt.

B1-3 REGENERATIONSPOTENZIAL IM FÖRDERGEBIET BRACHTAL

B1-3.1.1 Beeinflussung durch die GW-Förderung

Die Beeinflussung der Wasserförderung ist durch das jahrzehntelange Erfassen von Daten in Brunnen und Grundwassermessstellen nachgewiesen, ebenso durch eine landschaftsökologische Beweissicherung vor und nach Beginn der Förderung. Hierdurch ließen sich die Beeinflussungszonen der Grundwasserförderung hinreichend genau ableiten (Zonen A, B und C). Durch eine umweltschonende Grundwasserförderung können die Auswirkungen jedoch verringert werden. Allerdings hängt in Zukunft vieles sehr stark von den klimatischen Rahmenbedingungen, insbesondere den Grundwasserneubildungsraten während der hydrologischen Winterhalbjahre ab. Das neue Förderkonzept, insbesondere im Fördergebiet Neuenschmidten Süd, berücksichtigt demnach auch die winterlichen Grundwasserneubildungsraten und baut darauf auf.

B1-3.1.2 Beeinflussung durch andere Ursachen

Eine Beeinflussung des Landschaftswasserhaushalts durch bestehende Drainagen, Abwassersammler und mehrfache Ableitung der Bracht in Mühlgräben besteht. Im Detail sind die Auswirkungen durch andere Ursachen den Gutachten von MEIER & WEISE (1995 und 1997) zu entnehmen.

B1-3.1.3 Regenerationspotenzial bei konstanter/erhöhter/reduzierter Fördermenge/bei Förderaufgabe

Das Regenerationspotenzial hängt sehr stark von den klimatischen Rahmenbedingungen, insbesondere den Niederschlägen ab. In Jahren mit hohen und mittleren Niederschlägen (Nass-, Normaljahre) ist die Auswirkung der Grundwasserförderung, insbesondere im Fördergebiet Neuenschmidten Süd (große Zone B) geringer als in Trockenperioden. Dem kann bis zu einem gewissen Grad mit einer Fördersteuerung (Förderverlagerung in die unkritischere Nordgruppe, Verringerung der Förderung in der Südgruppe) entgegengewirkt werden. Eine Reversibilität der Auswirkungen der Wasserförderung konnte bereits in der Südgruppe aufgrund einer Förderverlagerung in die Nordgruppe mit Hilfe des landschaftsökologischen Monitorings anhand der Erhöhung von Feuchtezahlen der Vegetation und einer Zunahme von Feuchte liebenden Laufkäfer- und Webarten nachgewiesen werden. Das Gleiche konnte für den Boden anhand der Erhöhung der Humusgehalte im Oberboden verifiziert werden. Möglich wurde dies durch eine Förderverlagerung in die Nordgruppe. Bei einer Aufgabe und/oder reduzierten Fördermenge ist demnach das Regenerationspotenzial in der Südgruppe hoch. Bei konstanter Fördermenge hängt das Regenerationspotenzial von den klimatischen Rahmenbedingungen ab und dürfte nur in Jahren mit hohen Niederschlägen (Nassjahre) hoch sein.

Eine Regeneration der Auswirkungen der Wasserförderung in der Nordgruppe würde sich aufgrund der stark abgesenkten Wasserstände im Förderhorizont (30 bis 40 m) vermutlich erst nach Jahren oder Jahrzehnten ergeben. Selbst dabei scheint ein Erreichen des Voreingriffzustands vor Beginn der Förderung in Teilbereichen als nicht mehr wahrscheinlich. Durch das beantragte Wasserrecht ergeben sich keine neuen Veränderungen gegenüber dem Status quo.

B1-4 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINIMIERUNG UND KOMPENSATION VON EINGRIFFSEINWIRKUNGEN

B1-4.1 Vermeidungsmaßnahmen

Als wichtigste Vermeidungsmaßnahme muss die an die klimatischen Rahmenbedingungen (Winterniederschläge) angepasste Förderverlagerung vom Fördergebiet Neuenschmidten Süd in das Fördergebiet Neuenschmidten Nord angesehen werden.

B1-4.2 Minimierungsmaßnahmen

Als wichtigste Minimierungsmaßnahme muss die an die klimatischen Rahmenbedingungen (Winterniederschläge) angepasste Fördersteuerung in Verbindung mit Mindestgrundwasserständen im Fördergebiet Neuenschmidten Süd angesehen werden. Zudem sollten Wasserverluste im Leitungsnetz reduziert werden.

B1-4.3 Ausgleichsmaßnahmen

Umfangreiche Ausgleichsmaßnahmen wurden bereits nach Erteilung des Wasserrechtes vor 20 Jahren durchgeführt. Aufgrund der gleichbleibenden Eingriffsintensität sind keine weiteren Ausgleichsmaßnahmen notwendig.

B1-4.4 Eingriffs- und Ausgleichsbilanz

Das Erstellen einer erneuten Eingriffs- und Ausgleichsbilanz ist nicht erforderlich.

B1-5 FFH-PROGNOSE UND VERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

Hierzu liegen gesonderte Gutachten vor, die Bestandteil des Wasserrechtsantrags sind.

B2:
FFH-Prognose für das
FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“

INHALT:

B2-1	EINLEITUNG	5
B2-2	FFH-PROGNOSE NACH ARTIKEL 6 ABS. 3 DER FFH-RICHTLINIE (§§ 19 C, D, E BNATSCHG)	7
B2-2.1	Gebietsbeschreibung	7
B2-2.2	Beschreibung der abiotischen Faktoren	9
B2-2.3	Beschreibung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL..	11
B2-2.4	Beschreibung der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie.....	12
B2-3	DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER DURCH EINE FÖRDERUNG IN NEUENSCHMIDTEN NORD EVENTUELL VERURSACHTEN AUSWIRKUNGEN AUF DAS FFH-GEBIET	17
B2-3.1	Abflussverhalten der Bracht im FFH-Gebiet	17
B2-3.2	Abschätzung der Empfindlichkeit.....	22
B2-3.3	Gewässergüte der Bracht im FFH- Prognosegebiet	25
B2-3.4	Gewässerstruktur der Bracht im FFH-Prognosegebiet	27
B2-3.5	Potenzielle Beeinflussung des Abflussverhaltens der Bracht im FFH-Gebiet durch eine Förderung in Neuenschmidten Nord.....	30
B2-3.6	Tolerierbare Beeinflussung des Abflussverhaltens der Bracht im FFH-Gebiet durch die Förderung in Neuenschmidten Nord.....	36
B2-4	Abschätzung von potenziellen Beeinträchtigungen der Förderung in Neuenschmidten Nord auf den LRT und auf FFH-Arten nach Anhang II.....	37
B2-4.1	Potenzielle Auswirkungen der Förderung in Neuenschmidten Nord auf den Lebensraumtyp 3260	37
B2-4.2	Potenzielle Auswirkungen der Förderung in Neuenschmidten Nord auf die Fischart Groppe (Cottus gobio) als FFH-Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie	37
B2-4.3	Potenzielle Auswirkung der der Förderung in Neuenschmidten Nord auf die Erhaltungs- und Entwicklungsziele des FFH-Gebietes.....	39
B2-4.4	Potenzielle Auswirkung der Förderung in Neuenschmidten Nord auf die Entwicklungsziele des Schutzgebietssystems Natura 2000	39
B2-4.5	Mögliche Kumulationseffekte mit anderen Vorhaben.....	39
B2-5	ERGEBNIS DER FFH-PROGNOSE	40
B2-6	LITERATUR.....	41

ABBILDUNGEN:

Abb. B2-1:	Übersichtskarte zum näheren Abgrenzungsgebiet (roter Kreis) für die FFH-Prognose zum Wasserrechtsantrag Neuenschmidten des WVK	6
Abb. B2-2:	Nachweise der Groppe im Rahmen der GDE im FFH-Prognosegebiet	13
Abb. B2-3:	Nachweise des Lachses im Rahmen der GDE im FFH-Prognosegebiet.....	14
Abb. B2-4:	Nachweise der Bachforelle im Rahmen der GDE im FFH-Prognosegebiet.....	15
Abb. B2-5:	Abflussspenden in den 1990er Jahren (aus Leßmann et al 2001) im Bereich des FFH-Gebietes.....	18
Abb. B2-6:	Wasserstand Bracht an der Messstelle BN02 in 2019.....	20
Abb. B2-7:	Wasserstand Bracht an der Messstelle BN02 von 1999-2019 mit linearem Trend der Wasserstands- und Niederschlagsentwicklung.....	21
Abb. B2-8:	Niederschläge der hydrologischen Winterhalbjahre (Nov-April 1979-2019).....	21
Abb. B2-9:	Niederschläge der hydrologischen Sommerhalbjahre (Mai-Oktober 1979-2019)	22
Abb. B2-10:	Mögliche Folgen einer Wasserentnahme für die Lebensgemeinschaft eines Fließgewässers	23
Abb. B2-11:	Anzahl der Indikatorarten des limnologischen Monitorings 1996-2016.....	25
Abb. B2-12:	Saprobienindex des limnologischen Monitorings 1996-2016	26
Abb. B2-13:	Bewertung der ökomorphologischen Struktur im FFH –Prognosegebiet.....	28
Abb. B2-14:	Abgrenzung der Zonen der heutigen Eingriffsintensität im Fördergebiet Neuenschmidten Nord gemäß Jahresbericht 2019.....	31
Abb. B2-15:	Detail der Messstellen im Fördergebiet Neuenschmidten Nord gemäß Jahresbericht 2019.....	32
Abb. B2-16:	Vergleich von Niederschlagshöhe, Fördermenge und Wasserstand an den GWM LN04 und LN04n	33
Abb. B2-17:	Langzeitganglinie 1999-2019 der GWM LN04.....	34
Abb. B2-18:	Ganglinienvergleich der Messstellen GWM 221, 222 und 226 mit den monatlichen Fördermengen der Brunnen FB VIII und FB IX (2005-2019)	35

TABELLEN:

Tab. B2-1:	LRT im FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“	8
Tab. B2-2:	Bewertung des Erhaltungszustandes der Groppenbestände im FFH-Prognosegebiet.....	16
Tab. B2-3:	Abflusskennwerte der Bracht (aus Geologischen Erläuterung Blatt 5621 Wennings).....	19
Tab. B2-4:	Abschätzung der Empfindlichkeit des Fließgewässers Bracht.....	25

B2-1 EINLEITUNG

Der Wasserverband Kinzig (WVK) beabsichtigt, ein neues gemeinsames Wasserrecht für die Fördergebiete Neuenschmidten Nord und Neuenschmidten Süd zu beantragen. Die Grundwasserentnahme besteht seit dem Ende der 1970er Jahre. Mit einem Bescheid des RP Darmstadt vom 21.12.2001 wurden dem WVK eine gehobene Erlaubnis zur Entnahme von maximal 1.500.000 m³/a sowie eine einfache Erlaubnis zur Förderung von zusätzlichen 1.100.000 m³/a Grundwasser erteilt. Diese Wasserrechte laufen demnach im Jahr 2021 aus, so dass der WVK ein neues Wasserrecht in gleicher Höhe und Aufteilung auf eine einfache und eine gehobene Erlaubnis wie das auslaufende Wasserrecht beantragt.

Aufgrund der beantragten Fördermenge im Fördergebiet Neuenschmidten wurde vom Dezernat V 53.1 – Naturschutz (Planungen und Verfahren), Regierungspräsidium Darmstadt eine FFH-Prognose für das FFH Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“ gefordert. Dieses Gebiet befindet sich überwiegend nördlich des Fördergebietes Neuenschmidten Nord und streicht im Bereich der Brunnen dieses Fördergebietes aus. Im Bereich des Fördergebietes Neuenschmidten Süd ist die Bracht dagegen nicht mehr als FFH-Gebiet ausgewiesen.

Da die Bracht als FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“ im Jahr 2008 ausgewiesen wurde, also nach Erteilung des alten Wasserrechts im Jahr 2001, muss im Rahmen einer FFH-Prognose jetzt überprüft werden, ob die geplante Maßnahme (Förderung in Neuenschmidten Nord) mit den Erhaltungs- und Entwicklungszielen des FFH-Gebietes vereinbar ist und ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzziele kommt. Das Fördergebiet Neuenschmidten Süd muss bei dieser FFH-Prognose nicht berücksichtigt werden, da es deutlich weiter im Süden liegt, die Bracht dort nicht als FFH-Gebiet ausgewiesen wurde und zusätzlich der Abfluss der Bracht nach dem Zusammenfluss mit dem Reichenbach deutlich erhöht ist.

Die Lage des in der FFH-Prognose besonders berücksichtigten FFH-Gebietes 5621-301 nördlich von Neuenschmidten „Gewässersystem der Bracht“ ist der Abbildung B2-1 zu entnehmen.

Im Rahmen des alten Wasserrechts des WVK wurde ein umfangreiches landschaftsökologisches Monitoring durchgeführt, dass unter anderem limnologische Untersuchungen an der Bracht beinhaltete. Diese Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 1996 bis 2016 mit insgesamt vier Durchgängen können zur Bewertung der Gewässersituation zusätzlich herangezogen werden.

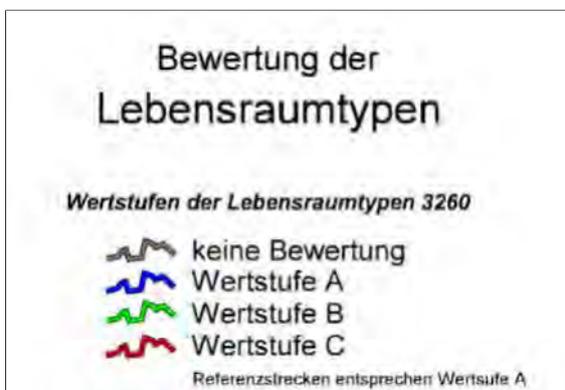
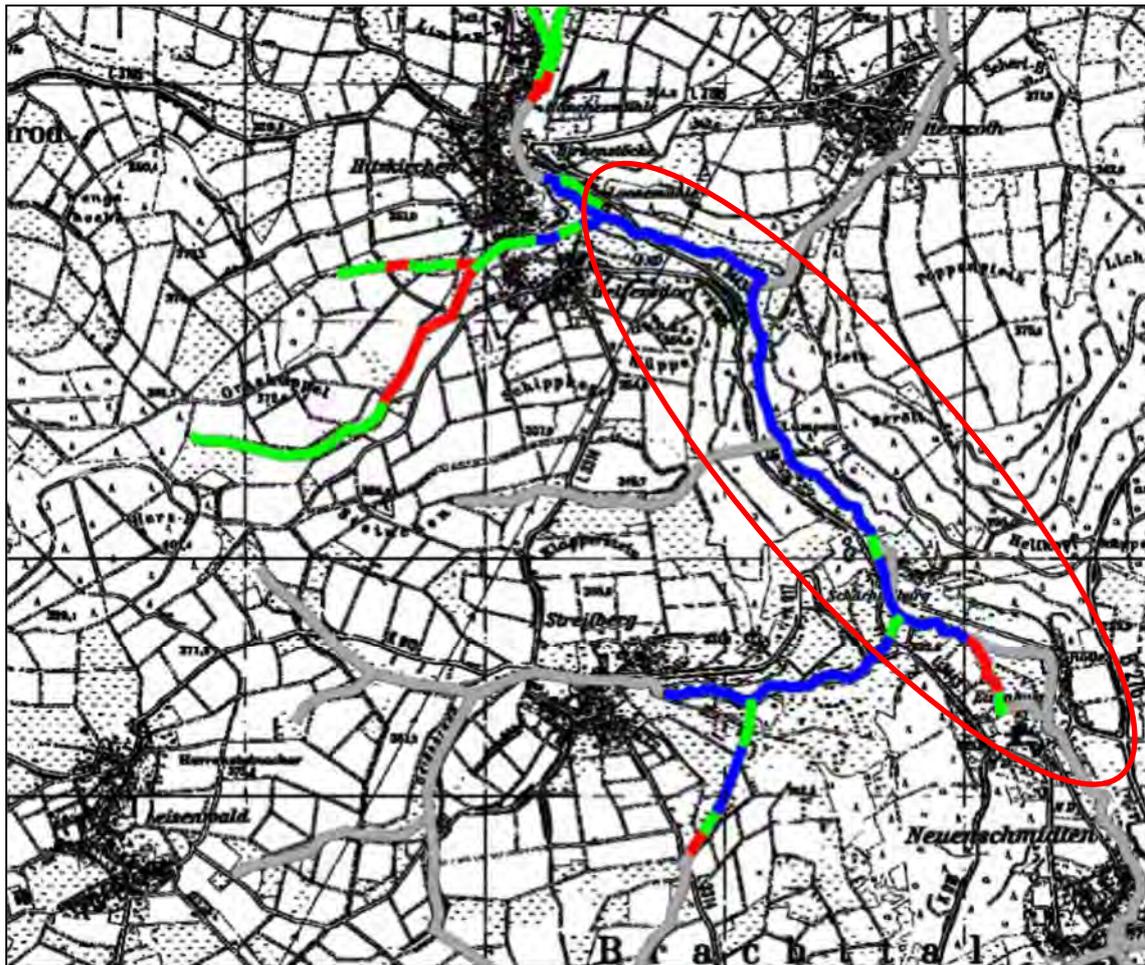


Abb. B2-1: Übersichtskarte zum näheren Abgrenzungsgebiet (roter Kreis) für die FFH-Prognose zum Wasserrechtsantrag Neuenschmidten des WVK (TK Ausschnitt aus der FFH-Grunddatenerfassung „Bewertung der Lebensraumtypen“)

B2-2 FFH-PROGNOSE NACH ARTIKEL 6 ABS. 3 DER FFH-RICHTLINIE (§§ 19 C, D, E BNATSCHG)

Da die Bracht als FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“ ausgewiesen wurde, muss im Rahmen einer FFH-Prognose überprüft werden, ob die Maßnahme (Erteilung eines neuen Wasserrechts für die Fördergebiete Neuenschmidten Nord und Süd) mit den Erhaltungs- und Entwicklungszielen des FFH-Gebietes vereinbar sind und ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzziele kommen kann.

B2-2.1 Gebietsbeschreibung

Räumliche Ausdehnung:

Das FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“ hat eine Flächengröße von 39,6 ha und liegt im Naturraum 350 Unterer Vogelsberg. Es verläuft ungefähr in Nord-Süd-Richtung von den Ortschaften Kirchbracht nach Neuenschmidten.

Schutzwürdigkeit:

Bei dem FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“ handelt es sich um ein nach Süden den Vogelsberg-Basaltschild durchziehendes Gewässer mit teils breiter Aue und frei mäandrierendem Lauf, das ab Hitzkirchen in einem schluchtartig eingetieften Talabschnitt mit rückschreitender Tiefenerosion verläuft. Als Lebensraumtyp ist der LRT 3260 (Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*) ausgewiesen. Als Anhang-II-Arten kommen die Groppe (*Cottus gobio*), das Bachneunauge (*Lampetra planeri*) und der Lachs (*Salmo salar*) im Fließgewässer vor.

Entwicklungsziele:

Der Standarddatenbogen für das genannte FFH-Gebiet nennt als Entwicklungsziel den Erhalt des unverbauten Gewässers, Verbesserung der Lebensräume der Groppe und die Wiederansiedlung des atlantischen Lachses. In der Grunddatenerhebung (GDE) wurden Leitbilder für die Bracht digital erstellt. Grundlage war die Charakterisierung der ökomorphologischen Struktur, die nach Talform differenziert erarbeitet wurden. Zielvorgabe war hierbei die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der naturraumtypischen Eigendynamik. Als Entwicklungsziele werden in der GDE drei Typen vorgeschlagen:

- 1) Gebiete zur Sicherung und Erhaltung
- 2) Gebiete zur Erweiterung und Vernetzung
- 3) Gebiete zur Sanierung

Die im FFH-Gebiet vorkommende Lebensraumtypen (LRT) von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG vom 21.05.1992, Abl.L206 vom 22.07.1992) nach dem Standarddatenbogen sind:

Tab. B2-1: LRT im FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“

Lebensraumtyp	Code Natura 2000	Fläche
Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranuncion fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	ca. 10 ha

Der LRT 91E0 (Erlen- und Eschenwälder an Fließgewässern) wurde bei der Bearbeitung des FFH-Gebietes im Jahr 2002 (Grunddatenerfassung, Erprobungsphase) nicht mit auskartiert, da nach Vorgaben des RP Darmstadt nicht ein 10 m breiter Streifen entlang des Gewässers, sondern nur bis zur Mittelwasserlinie kartiert werden sollte. Der LRT 91E0 ist am Gewässersystem der Bracht jedoch weit verbreitet.

Weitere Biotoptypen, die nach der Hessischen Biotopkartierung relevant sind, jedoch nicht als LRT eingestuft wurden, werden im Standarddatenbogen und in der GDE nicht erwähnt.

Nach der Natura 2000-Verordnung vom 16.01.2008 werden folgende Erhaltungsziele konkretisiert:

Erhaltungsziele der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

Für den LRT 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*:

- Erhaltung der Gewässerqualität und einer natürlichen oder naturnahen Fließgewässerdynamik,
- Erhaltung der Durchgängigkeit für Gewässerorganismen.

Erhaltungsziele der Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie:

Cottus gobio (Groppe)

- Erhaltung durchgängiger, strukturreicher Fließgewässer mit steiniger Sohle und gehölzreichen Ufern,
- Erhaltung von Gewässerhabitaten, die sich in einem zumindest guten ökologischen und chemischen Zustand befinden.

Lampetra planeri (Bachneunauge)

- Erhaltung durchgängiger, strukturreicher Fließgewässer mit lockeren, sandigen bis feinkiesigen Sohlsubstraten (Laichbereiche) und ruhigen Bereichen mit Schlammauflagen (Larvenhabitat) sowie gehölzreichen Ufern,
- Erhaltung von Gewässerhabitaten, die sich in einem zumindest guten ökologischen und chemischen Zustand befinden.

Salmo salar (Lachs)

- Erhaltung von sauerstoffreichen, kühlen Fließgewässern mit durchströmten Kiesbänken und flachen, grobkiesigen, stark turbulent überströmten Gewässerstrecken (Riffle/Pool-Strukturen),

- Erhaltung der biologischen Durchgängigkeit des Fließgewässers,
- Erhaltung von Gewässerhabitaten, die sich in einem zumindest guten ökologischen und chemischen Zustand befinden.

B2-2.2 Beschreibung der abiotischen Faktoren

Die Beschreibung der abiotischen Faktoren in den Zonen der heutigen Eingriffsintensität (Zonen A und B) erfolgte bereits in den Basisberichten für den alten Wasserrechtsantrag für das Fördergebiet Neuenschmidten (MEIER & WEISE 1995 und 1997), auf die an dieser Stelle nur verwiesen wird. Da das FFH-Prognosegebiet bis Helfersdorf dort allerdings nicht beschrieben ist, fand am 04.11.2020 eine Begehung des Brachtals statt. Dabei handelt es sich um ein in der Regel schmales, stark eingetieftes, bewaldetes Bachtal mit einem hohen Nordwest-Südost-Gefälle. Erst bei Helfersdorf bzw. Hitzkirchen findet eine gewisse Aufweitung des Tals statt, so dass eine extensive Grünlandnutzung mittels Beweidung möglich ist. Die Bracht ist oberhalb der Schächtelburg deutlich im Basalt eingeschnitten. Es finden sich oberhalb und direkt östlich des Br. IX mehrere quellige Nassstellen (Quellengleye, Nassgleye), vorwiegend am östlichen Uferbereich, die für einen Abflusszuwachs sorgen. Ansonsten liegen aufgrund der steil ansteigenden Talflanken rasch terrestrische Bodentypen vor. Haupteingriff in das Fließgewässer ist, neben einem Fischteich im Nebenschluss der Bracht direkt oberhalb des Brunnens IX, das massive Wehr an der Schächtelburg. Dagegen stellt das Wehr der Loosemühle bei Hitzkirchen keinen so gravierenden Eingriff in das Gewässer da.

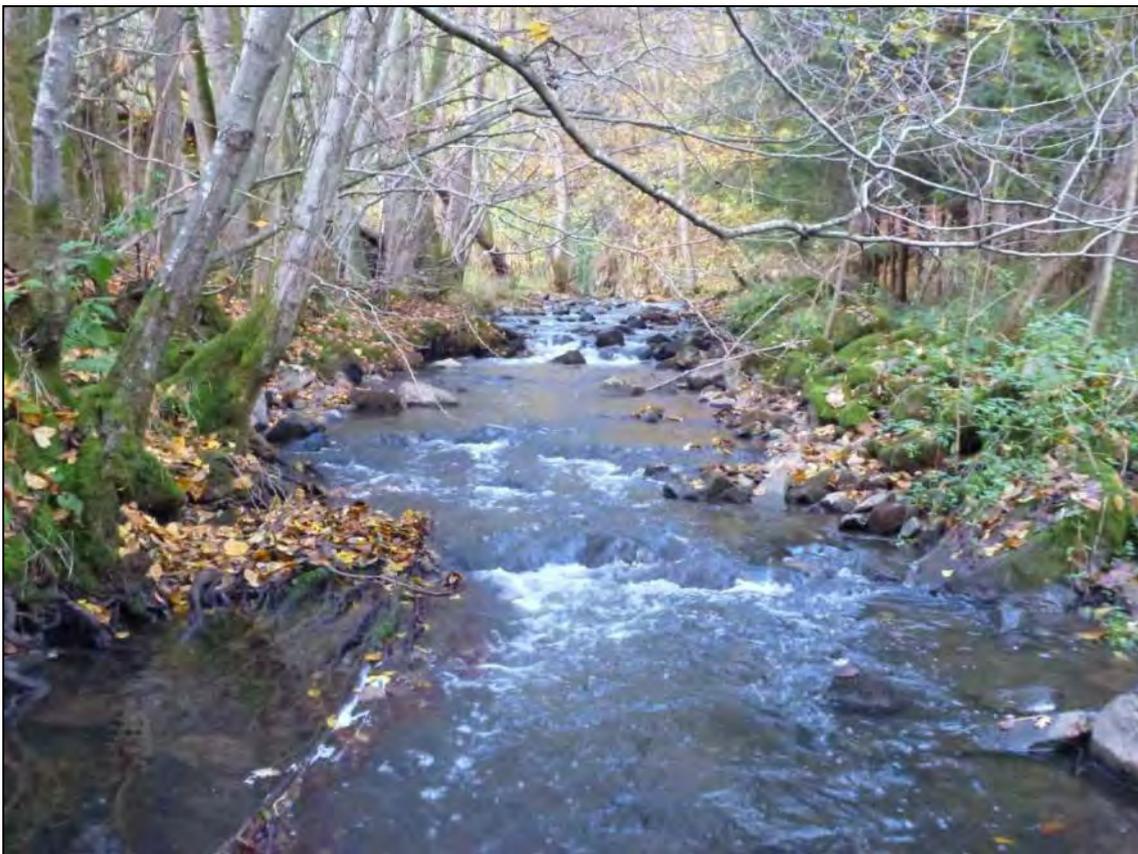


Foto B2-1: Typischer Brachtverlauf zwischen der Schächtelburg und Br. IX (Foto: Meier 04.11.2020)



Foto B2-2: Basaltaufschluss zwischen Schächtelburg und Br. IX (Foto: Meier 04.11.2020)



Foto B2-3: Quelliger Erlenwald ca. 300-400 m oberhalb Br. IX (Foto: Meier 04.11.2020)



Foto B2-4: Massives Wehr an der Schächtelburg mit einer Sohlabsturz von ca. 2-3 m
(Foto: Meier 04.11.2020)

B2-2.3 Beschreibung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion* (Natura 2000-Code 3260)

Vorkommen nach FFH-Standarddatenbogen

Die Flächenausdehnung dieses LRT wird im Standarddatenbogen mit ca. 10 ha angegeben. Die Bewertung des LRT 3260 wurde im Rahmen der GDE im gesamten FFH-Gebiet jeweils in 100 m-Abschnitten in Anlehnung an die Gewässerstrukturgütekartierung durchgeführt. Eine eigene Kartierung des LRT 3260 wurde im Rahmen der GDE anscheinend nicht durchgeführt.

Da im Rahmen der Grunddatenerhebung keine besondere Kartierung dieses LRT vorgenommen wurde, kann auch keine weitere Konkretisierung der Flächenausdehnung vorgenommen werden.

Derzeitiger Erhaltungszustand und Entwicklungspotenzial

Da im Rahmen der FFH-Grunddatenerhebung keine besondere Kartierung dieses LRT vorgenommen wurde, kann auch keine weitere Konkretisierung des Erhaltungszustandes vorgenommen werden. Der Abbildung B2-1 sind die Wertstufen, abgeleitet aus der Gewässerstrukturgüte zu entnehmen. Sie reichen von A bis C, wobei die Wertstufe A dominiert.

Nach der eigenen Geländekenntnis dürfte der Erhaltungszustand des LRT überwiegend A und B sein. Das Entwicklungspotenzial kann als hoch eingestuft werden. Bei Geländebegehungen konnte an einigen Stellen das für den LRT 3260 charakteristische Moos *Fontinalis antipyretica* auf Steinen in der Bracht nachgewiesen werden.

B2-2.4 Beschreibung der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Als Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie kommt im FFH-Gebiet nach der GDE die Groppe (*Cottus gobio*) und der Lachs (*Salmo salar*) vor. Den Abbildungen B2-2 und B2-3 ist zu entnehmen, dass die Groppe im FFH-Prognosegebiet an den Beprobungspunkten D_28, D_21, D_14 und D_6 nördlich von Neuenschmidten mit jeweils ca. 20 bis 200 Einzelnachweisen nachgewiesen wurde. Für das Bachneunauge (*Lampetra planeri*) lagen im Rahmen der GDE im Betrachtungsgebiet der FFH-Prognose jedoch keine Nachweise vor. An den Beprobungsstandorten D_21 und D_14 konnte auch der Lachs (*Salmo salar*) in größerer Anzahl von ca. 20 bis 200 Exemplaren angetroffen werden. Dabei ist unklar, ob die Beprobung kurz nach dem Aussetzen der Lachse durchgeführt wurde und ob heute noch Lachse in der Bracht anzutreffen sind. An allen Beprobungsstandorten war auch die Bachforelle (*Salmotrutta f. fario*) in größerer Anzahl von 100 bis 200 Exemplaren vertreten, was bereits für eine gute Gewässerqualität mit einem hohen Sauerstoffgehalt spricht.

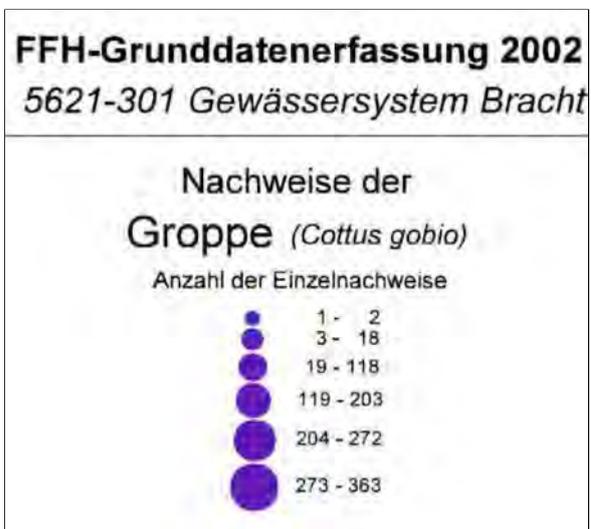
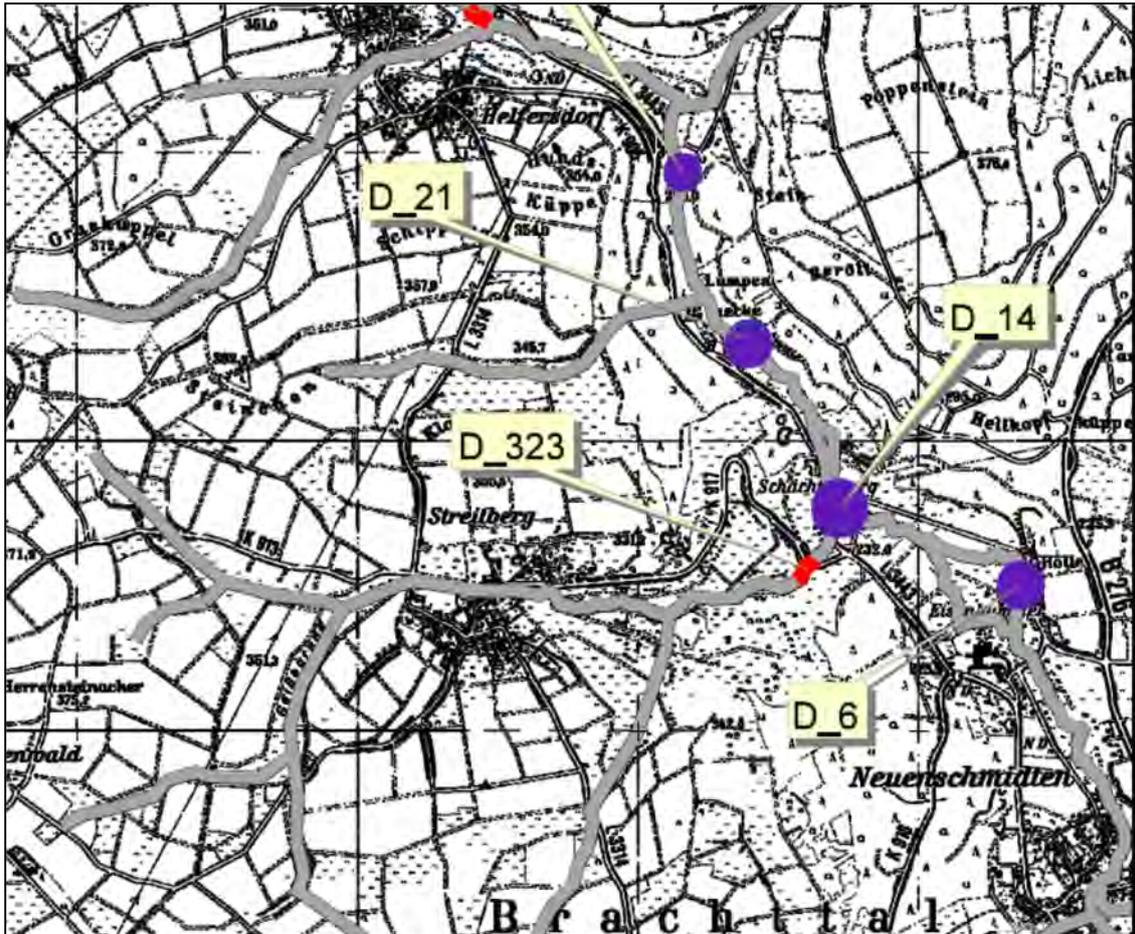


Abb. B2-2: Nachweise der Groppe im Rahmen der GDE im FFH-Prognosegebiet

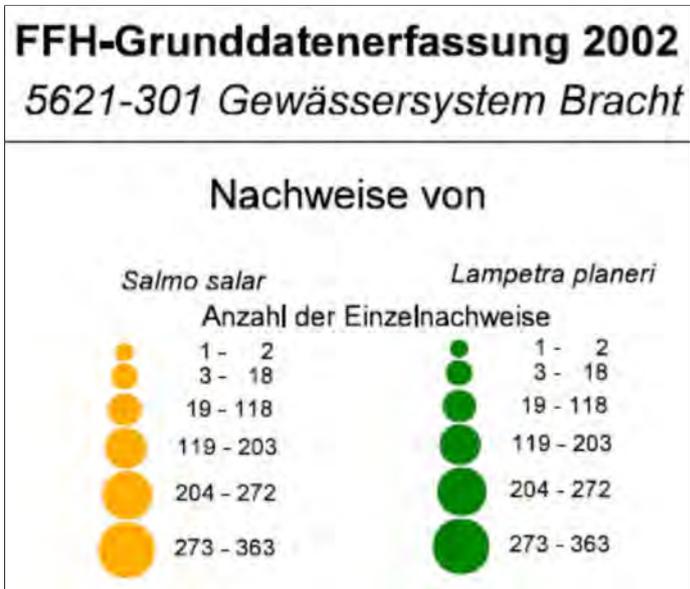
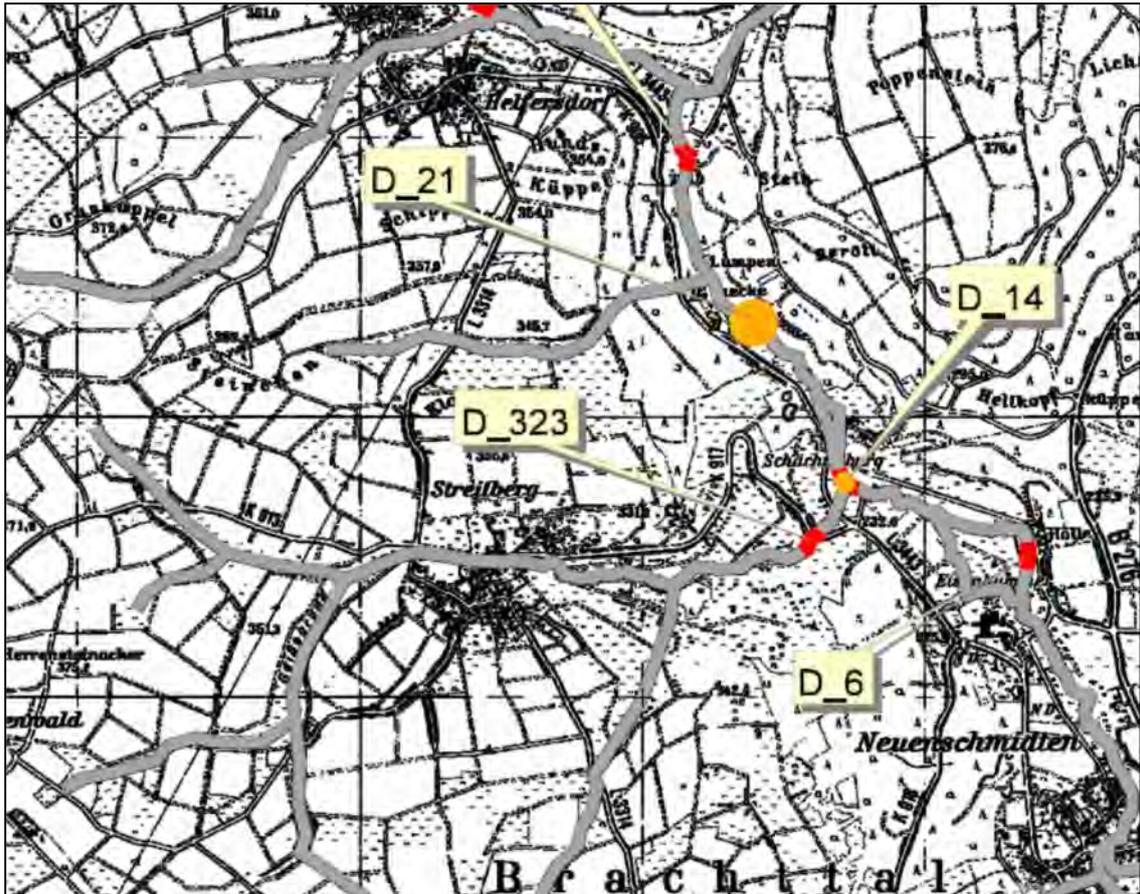


Abb. B2-3: Nachweise des Lachses im Rahmen der GDE im FFH-Prognosegebiet

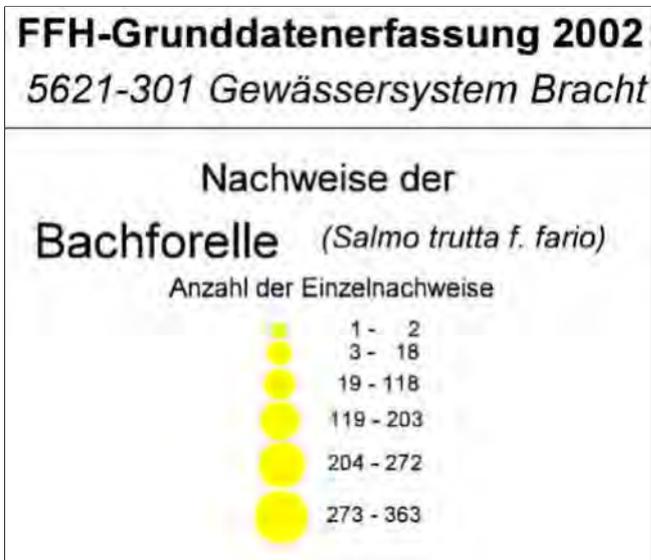
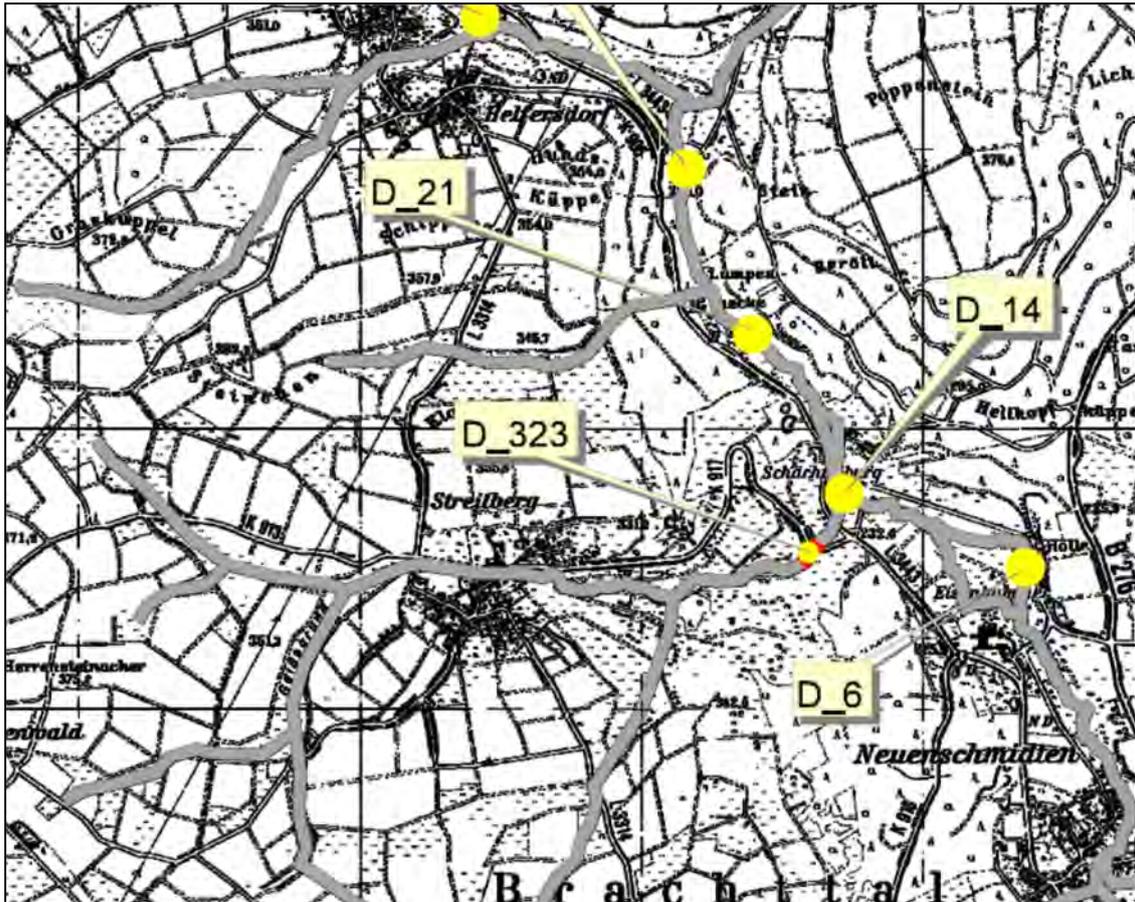


Abb. B2-4: Nachweise der Bachforelle im Rahmen der GDE im FFH-Prognosegebiet

Derzeitiger Erhaltungszustand und Entwicklungspotenzial

Nach der GDE wird der Erhaltungszustand der Population der Groppe an den Beprobungspunkten D_28, D_21, D_14 und D_6 nach Tabelle B2-2 bewertet. Die Populationsgrößen waren gut bis befriedigend, alle Populationen waren reproduktiv und es wird der Erhalt von stabilen Populationen prognostiziert. Der Erhaltungszustand der Population des Bachneunauges wird im gesamten FFH-Gebiet als kritisch bezeichnet. Allerdings wurden im FFH-Prognosegebiet an den oben erwähnten Dauerbeobachtungsflächen keine Bachneunaugen angetroffen. Die bei der FFH-GDE erfassten Lachsvorkommen an den Dauerbeobachtungsflächen D21 und 14 wurden nicht bewertet.

Tab. B2-2: Bewertung des Erhaltungszustandes der Groppenbestände im FFH-Prognosegebiet

Dauerbeobachtungsfläche Nr.	Populationsgröße	Populationszustand	Entwicklungsprognose
6	befriedigend	reproduktiv	Erhalt stabile Population
14	gut	reproduktiv	Erhalt stabile Population
21	gut	reproduktiv	Erhalt stabile Population
28	befriedigend	reproduktiv	Erhalt stabile Population

B2-3 DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER DURCH EINE FÖRDERUNG IN NEUENSCHMIDTEN NORD EVENTUELL VERURSACHTEN AUSWIRKUNGEN AUF DAS FFH-GEBIET

B2-3.1 Abflussverhalten der Bracht im FFH-Gebiet

Das Gewässer Bracht durchfließt das FFH-Prognosegebiet von Norden nach Süden. Am Oberlauf der Bracht, der auch Horstbach bzw. Hundsbach genannt wird, liegen die Entnahmebrunnen von Kirchbracht, unterhalb von Kirchbracht an der Bracht der Brunnen Illnhausen. Weiter brachtabwärts schließen sich die Brunnen von Neuenschmidten Nord und Süd an.

In der Abbildung B2-5 sind die Abflussverhältnisse für diesen Bereich nach LEßMANN ET AL. (2001) dargestellt. Es wird deutlich, dass ab Kirchbracht und Illnhausen an der Bracht ein deutlicher Abflusszuwachs zu verzeichnen ist (dunkelblaue Farbe in Abb. B2-5). Ebenso ist ein weiterer Abflusszuwachs der Bracht im FFH-Prognosegebiet zwischen Hitzkirchen und der Nordgruppe der Brunnen von Neuenschmidten Nord zu verzeichnen. Diese Abflusszuwächse beruhen auch auf quelligen Nassstellen im Brachtal oberhalb des Brunnens IX, die bei einer Geländebegehung am 04.11.20 verifiziert werden konnten (s. a. Kap. B2-2.2). Ursache hierfür dürften der Ausstrich einer Grundwasser-Potenzialfläche oder von schwebenden Grundwasserstockwerken im steil eingeschnittenen Brachtal zwischen Helfersdorf und der Schächtelburg (quellige Nassstellen) sowie der Zufluss weiterer kleiner Gewässer aus westlicher Richtung bei Helfersdorf und Streitberg sein.

Im Bereich der Entnahmebrunnen Neuenschmidten Nord sind daher zuerst ebenfalls noch Abflusszuwächse zu verzeichnen. Später treten dann Abflussverluste auf. LEßMANN ET AL. (2001) schreiben hierzu. *„Der größte Abflussverlust (bis zu -150 l/s) ist auf der Abflussspendenkarte am südöstlichen Rand des Vogelsberges zwischen Neuenschmidten und Hesseldorf zu verzeichnen. In diesem Gebiet befinden sich Brunnen des Wasserwerks Neuenschmidten, die im Jahr 1995 im Mittel 45 l/s Grundwasser förderten. Ein Vergleich mit der mehr als dreimal so hohen versickernden Wassermenge zeigt, dass die Grundwasserentnahme durch das Wasserwerk als Ursache für die Wasserverluste der Bracht nicht der entscheidende Faktor sein kann. Dafür sind hier eher nord-süd verlaufende Störungen mit großer Kluftweite, die gute Wasserwegsamkeiten aufweisen, verantwortlich.“*

Im Bereich des FFH-Prognosegebietes gibt es keinen amtlichen oder WVK-eigenen Abflusspegel. Seitens des WVK liegt aber ein Messpegel für die NN-Höhe der Abflüsse der Bracht in Höhe der Brunnen VII und VIII vor. Der durchschnittlich anhand von bachaufwärts ermittelten Daten abgeschätzte Niedrigwasserabfluss der Bracht dürfte unterhalb von Helfersdorf jedoch über 100 L/s betragen. Diese Abschätzung des Abflusses erfolgte anhand von Messdaten des durchschnittlichen Abflusses der Bracht von 162 L/s, der bereits weit brachtaufwärts 500 m oberhalb von Bößgesäß der Erläuterungen zur Geologischen Karte 5621 (Blatt Wenings) (1988) entnommen werden kann. Für die Bracht liegen hier Niedrigwasserabflussmessungen aus den Jahren 1976 (extremes Trockenjahr) bzw. 1983 (Normaljahr) vor. Demnach lag der Niedrigwasserabfluss an der Bracht bei Bößgesäß bei 86 L/s (1976, NNQ) bzw. 129 L/s (1983), der Mittelwert der Jahre 1975 bis 1986 bei 162 L/s. Es ist davon auszugehen, dass der Abfluss des bachabwärts gelegenen FFH-Prognosegebietes durch weitere Abflussspenden nach Abb. B2-5 deutlich zunimmt.

Tab. B2-3: Abflusskennwerte der Bracht (aus: Geologische Erläuterung Blatt 5621 Wennings)

Nr. Messpunkt	Lage	Messwert September 1983	Mittelwert 1975-1986	Niedrigster bekannter Wert mit Datum
38	Bracht bei Bößgesäß (500 m bachaufwärts)	129 L/s	162 L/s	86 L/s (13.07.1976)

Wie bereits in der FFH-Prognose für die Bracht im Bereich der Förderbrunnen Kirchbracht und Illnhausen im Detail dargelegt, kommt es in der Bracht zu einer erheblichen Abflusszunahme zwischen Kirchbracht und Bößgesäß. Ursache hierfür sind der Austrich der Grundwasserpotenzialfläche Fischborn / Kirchbracht und die dadurch bedingten Quellen im Bereich des Illnhäuser Weihers sowie zu vermutende diffuse Zutritte im Gewässerbett. Ein ähnlicher Abflusszuwachs ist nach der Karte von LEßMANN ET AL. (2001) auch im FFH-Prognosegebiet unterhalb von Hitzkirchen zu erkennen.

Zur Ermittlung des Wasserstandes an der Bracht im Fördergebiet Neuenschmidten Nord liegt im Bereich des FFH-Prognosegebietes die Messstelle BN02 des WVK vor. An dieser Messstelle wird der Wasserstand der Bracht zwischen den Br. VIII und Br. VII durch den WVK in der Beeinflussungszone A wöchentlich gemessen. Eine Berechnung der genauen Abflussmenge in L/s ist an dieser Messstelle nicht möglich und vorgesehen. Es kann aber generell bei einem höherem NN-Wert des Abflusses auch auf eine hohe Abflussmenge geschlossen werden. Eine regelmäßige und tägliche Messung mittels eines Abflusspegels durch das HNLUG findet erst weiter bachabwärts am Pegel Weilers nach Zusammenfluss der Bracht mit dem Reichenbach statt. Dieser Pegel liegt aber weit außerhalb des Prognosegebietes und betrachtet zudem auch das Einzugsgebiet des Reichenbachs mit.

An der Messstelle BN02 ist zu erkennen, dass der Abfluss niederschlagsabhängig ist. Insbesondere in den Wintermonaten liegen höhere Abflüsse vor und Starkniederschlagsereignisse führen schnell zu einem sprunghaften Anstieg der Abflüsse. Im Sommer verringern sich dann generell die Abflussmengen. Auch die Reaktion auf Niederschlagsereignisse, selbst auf Starkniederschlagsereignisse ist dann gedämpft. Im gesamten Betrachtungszeitraum von 1999 bis 2019 liegt eine witterungsbedingte Abnahme des Abflussgeschehens vor. Die höheren Abflusshöhen und damit auch Abflussmengen zu Beginn der Messung bis zum Jahr 2002 beruhen auf Nassjahren mit überdurchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen und hohen Niederschlägen im hydrologischen Winterhalbjahr (siehe Abb. B2-7). Bereits im Trockenjahr 2003 mit 664 mm N/a konnte dann ein Absinken der Abflusshöhe beobachtet werden. Das gleiche Phänomen war auch im Jahr 2011 bei 664 mm N/a vorhanden. Dagegen fielen im Trockenjahr 2018 die Wasserstände erst später ab, weil das Winterhalbjahr 2017/18 sehr nass war und sich überdurchschnittliche Niederschläge noch bis in das Frühjahr 2018 hineinzogen. Die Auswirkungen des Trockenjahres 2018 zeigten sich dann erst im Jahr 2019, da auch dieses Jahr unterdurchschnittliche Niederschläge aufwies. Das Zusammentreffen von unterdurchschnittlichen Niederschlägen während der hydrologischen Winterhalbjahre (seit 2003 gehäuft) mit unterdurchschnittlichen Niederschlägen während der hydrologischen Sommerhalbjahre (seit 2015 gehäuft) hat langfristig zu einer Abnahme der Abflusshöhen und damit auch der Abflussmenge am Messpegel BN02 geführt. Der abnehmende Trend der Abflusshöhen am Messpegel BN02 in der Periode 1999 bis 2019 korreliert sehr gut mit dem ebenfalls abnehmenden Trend der Niederschläge an der Station Neudorf des WVK. Der Einfluss der Förderung in Neuenschmidten Nord hat dagegen einen geringeren Einfluss auf das Abflussgeschehen.



Foto B2-5: Messpegel BN02 an der Bracht zwischen Br. VII und VIII

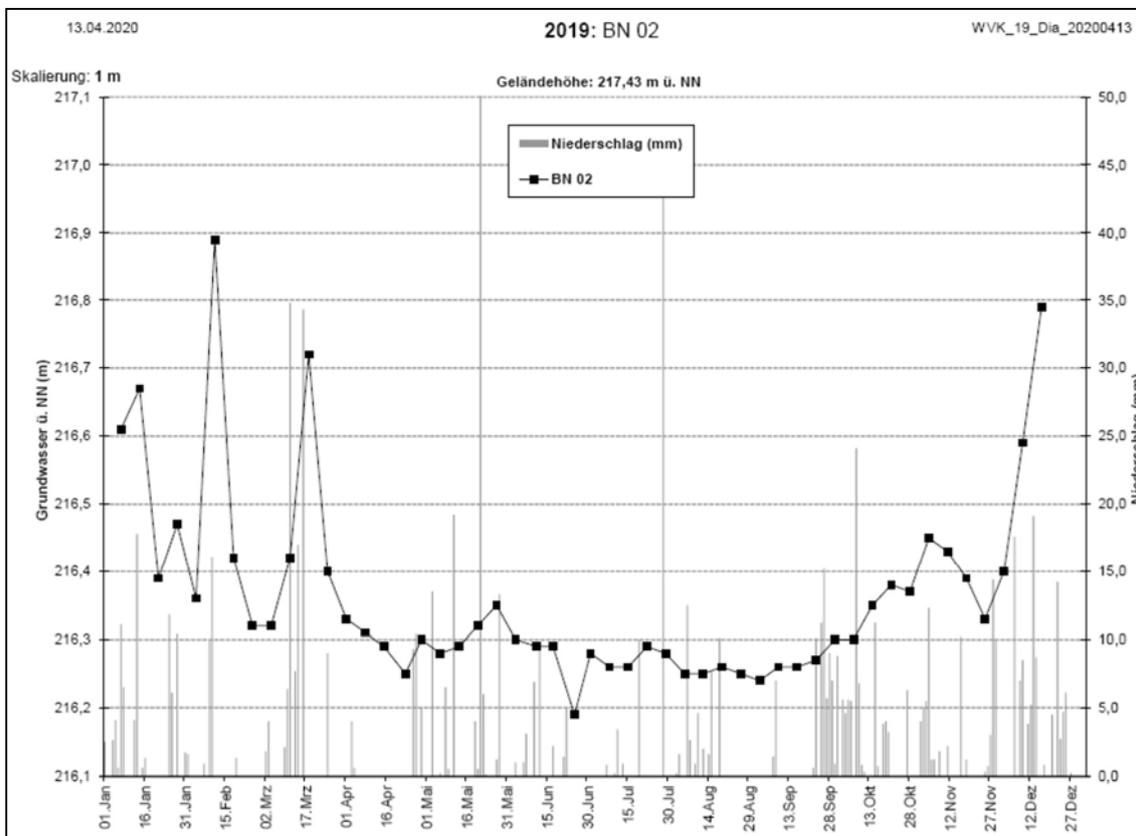


Abb. B2-6: Wasserstand Bracht an der Messstelle BN02 in 2019

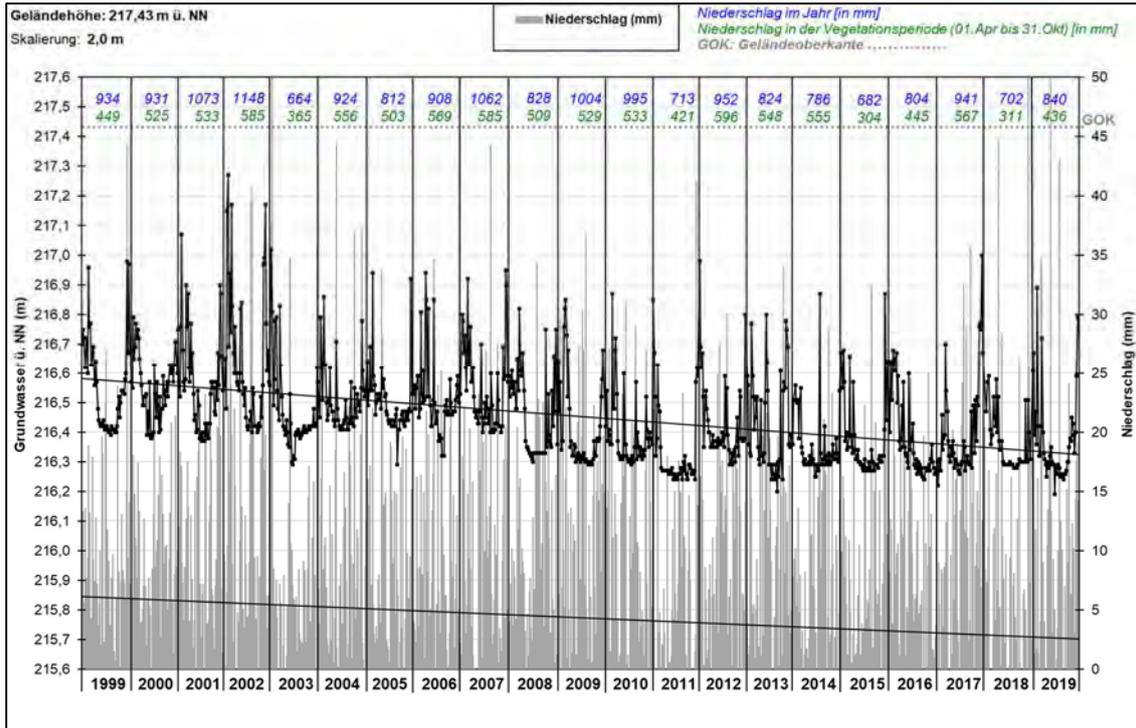


Abb. B2-7: Wasserstand Bracht an der Messstelle BN02 von 1999-2019 mit linearem Trend der Wasserstands- und Niederschlagsentwicklung

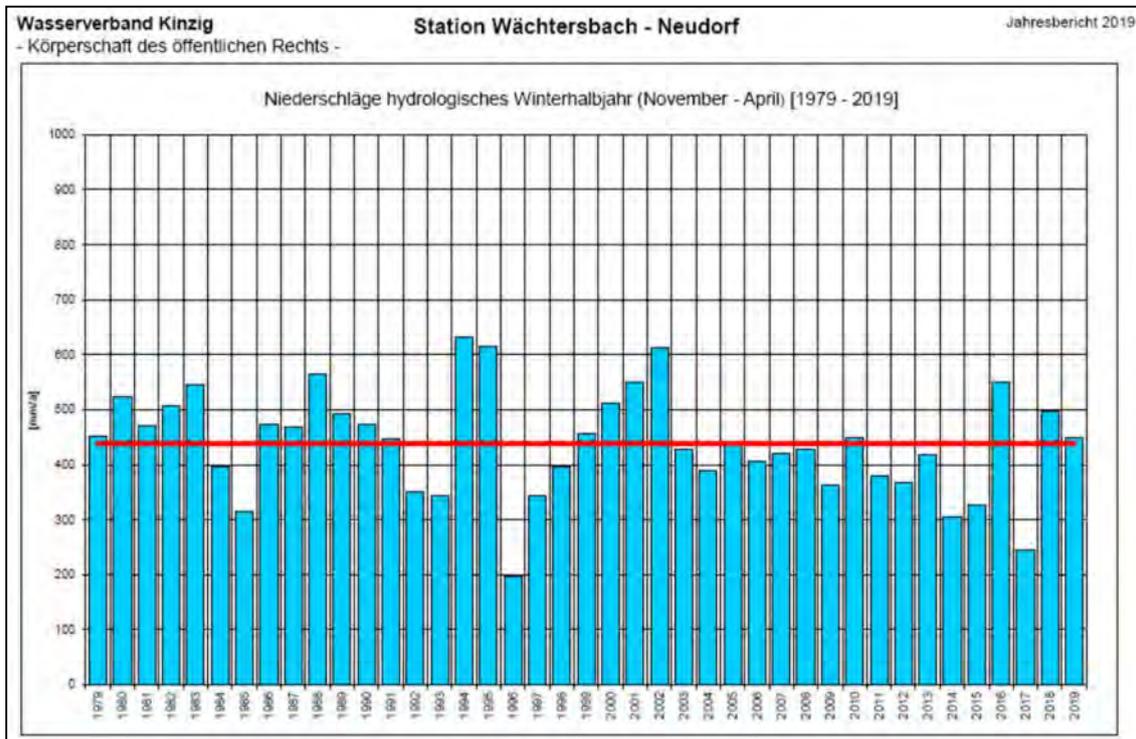


Abb. B2-8: Niederschläge der hydrologischen Winterhalbjahre (Nov-April 1979-2019) (Die rote Linie verdeutlicht das langjährige Mittel. Quelle Jahresbericht WVK BGU / Meier & Weise 2019)

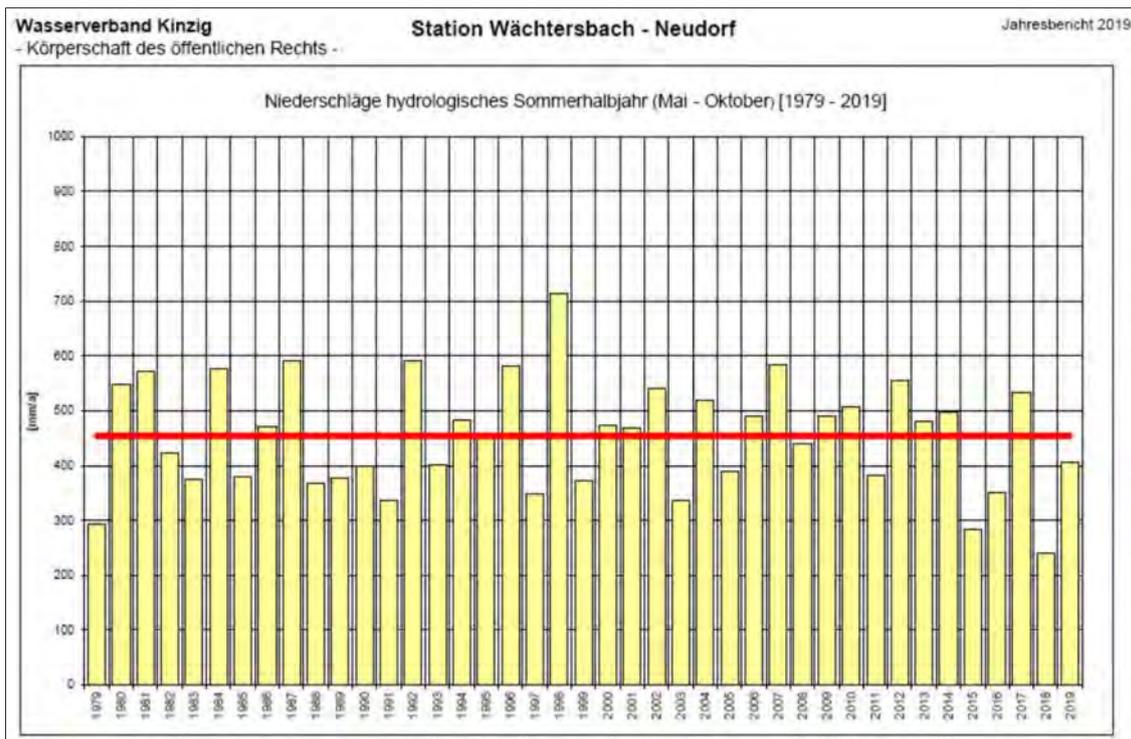


Abb. B2-9: Niederschläge der hydrologischen Sommerhalbjahre (Mai-Oktober 1979-2019) (Die rote Linie verdeutlicht das langjährige Mittel. Quelle Jahresbericht WVK BGU / Meier & Weise 2019)

Im Bereich der Messstelle BN02 liegen für diesen Abschnitt der Bracht Untersuchungen zu den Fließgewässerorganismen vor, die im Rahmen des limnologischen Monitorings für das Wasserwerk Neuenschmidten seit 1996 erhoben wurden (Meier & Weise 1997, 2013 und 2016). Im Lauf der Untersuchungsperiode konnte bisher weder eine Abnahme der Anzahl der Indikatorarten noch der Saprobienindices festgestellt werden (s.a. Kapitel B2-3-3).

B2-3.2 Abschätzung der Empfindlichkeit

Maßgeblich für die Empfindlichkeit eines Fließgewässers ist die Höhe des Abflusses, insbesondere des Niedrigwasserabflusses.

Quellen und Bäche werden bei einer Grundwassergewinnung potenziell durch eine Veränderung des Schüttungs- bzw. Abflussverhaltens bis hin zu einem zeitweiligen Trockenfallen beeinflusst. Ursachen eines verringerten Fließgewässerabflusses können geringere Quellschüttung, Verminderung des Grundwasserzustromes und/oder gesteigerte Aussickerung in die Talauie sein.

Eine Verringerung der Schüttung bzw. des Abflusses führt zu vielfältigen Auswirkungen und Wechselwirkungen zwischen abiotischen und biotischen Faktoren, die in Abbildung B2-10 beispielhaft für ein Fließgewässer dargestellt sind.

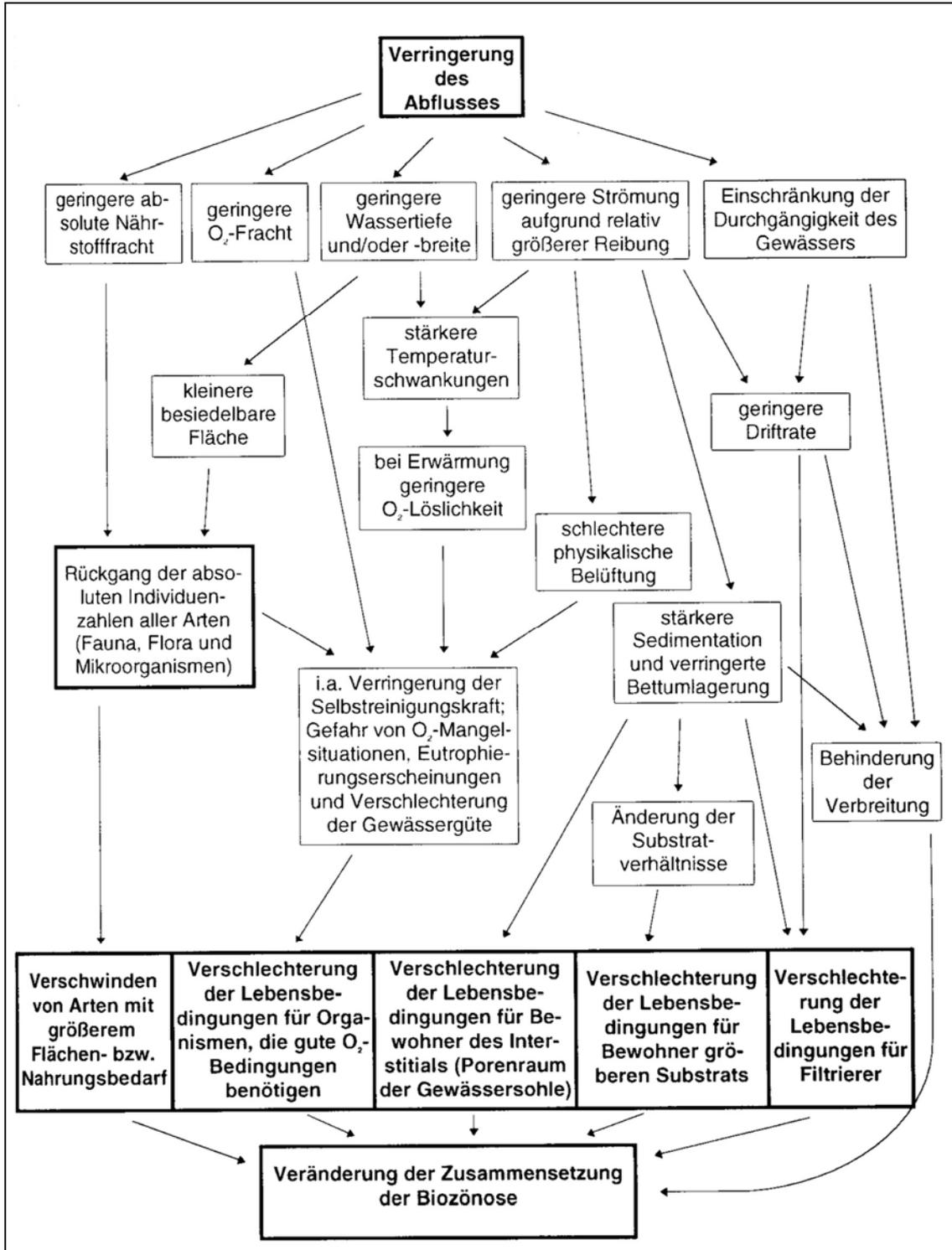


Abb. B2-10: Mögliche Folgen einer Wasserentnahme für die Lebensgemeinschaft eines Fließgewässers (Quelle: DVWK 1999)

Betroffen sind von diesem Faktorenkomplex primär die Fließgewässerorganismen (Makrozoobenthos, Fische) sowie die sich von diesen Organismen ernährenden terrestrischen Arten (z. B. Eisvogel und Wasseramsel). Sekundär können auch die Ufer- und Auen-Lebensgemeinschaften durch Veränderung der Wasserführung, Verminderung der Auenüberflutungshäufigkeit und/oder zeitweiliges Trockenfallen beeinträchtigt werden (z. B. Verholzen von Wasserwurzeln der bachbegleitenden Gehölze, Verschwinden von bachbegleitenden Arten und typischen Auenarten).

Quellen und kleinere Fließgewässer (Niedrigwasserabfluss $MNQ \leq 100$ L/s) sind aufgrund des dargestellten Faktorengeflechts generell empfindlich gegenüber Veränderungen von Schüttung bzw. Abfluss. Die Empfindlichkeit gegenüber einer Grundwasserabsenkung beschränkt sich nicht nur auf permanente Gewässer, sie umfasst auch natürlich trockenfallende Gewässer. Die Anbindung ans Grundwasser ist während der Stagnationsphase ein bestimmender Faktor für die jeweils mögliche Ausprägung von Biozöosen in sommertrockenen Quellen und Bächen.

Aufgrund der mannigfaltigen Wirkungszusammenhänge zwischen einer Grundwassergewinnung und den potenziellen Beeinträchtigungsmöglichkeiten kann es allerdings keine allgemeingültige Empfindlichkeitseinstufung in verschiedene Kategorien geben. Eine Differenzierung in die Empfindlichkeitsstufen „mittel“ und „hoch“ ist einer gewässerspezifischen Betrachtung vorbehalten. Diese sollte die folgenden Kriterien berücksichtigen:

- natürliches Abflussverhalten des Gewässertyps (Zahl und Intensität von Hochwasserereignissen, Dauer der Niedrigwasser- und Austrocknungsperioden),
- Hydrogeologie (z. B. Gefahr der Versickerung, Grundwasserzutritt),
- Gefälle und Sedimenttransport,
- Substratverhältnisse und Morphologie,
- Ansprüche und „Empfindlichkeit“ der betroffenen Lebensgemeinschaften (Anteile kreno-, rheo- und limnophiler Organismen, Auftreten gefährdeter, strömungsliebender Arten),
- Strukturvielfalt und Ausbauzustand,
- andere Nutzungen bzw. Störungen des Gewässers, die die schädigenden Effekte verstärken (organische Belastung, Temperaturerhöhung durch Einleitungen oder Teichbewirtschaftung),
- Wiederbesiedlungspotenzial.

Im Bereich des FFH-Prognosegebietes gibt es keinen Abflusspegel. Mit einem abgeschätzten durchschnittlichen Niedrigwasserabfluss der Bracht von über 100 L/s unterhalb von Helfersdorf, bleibt dieser Fließgewässerabschnitt leicht über der Größenordnung des Niedrigwasserabflusses MNQ von 100 L/s und kann daher überschlägig als weniger empfindlich gegenüber Veränderungen von Schüttung bzw. Abfluss gelten.

Der Tabelle B2-4 ist die Abschätzung der Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Wasserführung der Bracht im Prognosegebiet gemäß Leitfaden (ahu 2004) zu entnehmen.

Tab. B2-4: Abschätzung der Empfindlichkeit des Fließgewässers Bracht

Nr. Messpunkt	Lage	Abschätzung der Empfindlichkeit
keine	Bracht unterhalb von Helfersdorf bis zum Wehr des Eisenhammers	mittel bis gering

Aus dieser Abschätzung der Empfindlichkeit kann generell auch ein relativ geringes ökologisches Risiko gemäß Leitfaden (ahu 2004) abgeschätzt werden. Diese Abschätzung wird durch das limnologische Monitoring des WVK bestätigt. Die limnologischen Monitoringflächen NSN6 und NSN7, die beide in den unteren zu betrachtenden Bereichen des FFH-Prognosegebietes in der Beeinflussungszone A liegen, weisen seit Beginn des Monitorings im Jahr 1996 keine negativen Veränderungen hinsichtlich der Anzahl von Indikatorarten noch hinsichtlich der daraus ermittelten Saprobienindices auf.

B2-3.3 Gewässergüte der Bracht im FFH- Prognosegebiet

Die Bracht weist im Bereich des FFH-Prognosegebietes nach der Gewässergütekarte des HLU (2010) eine mäßige Gewässergüte auf, die weiter bachabwärts in eine gute Gewässergüte übergeht.

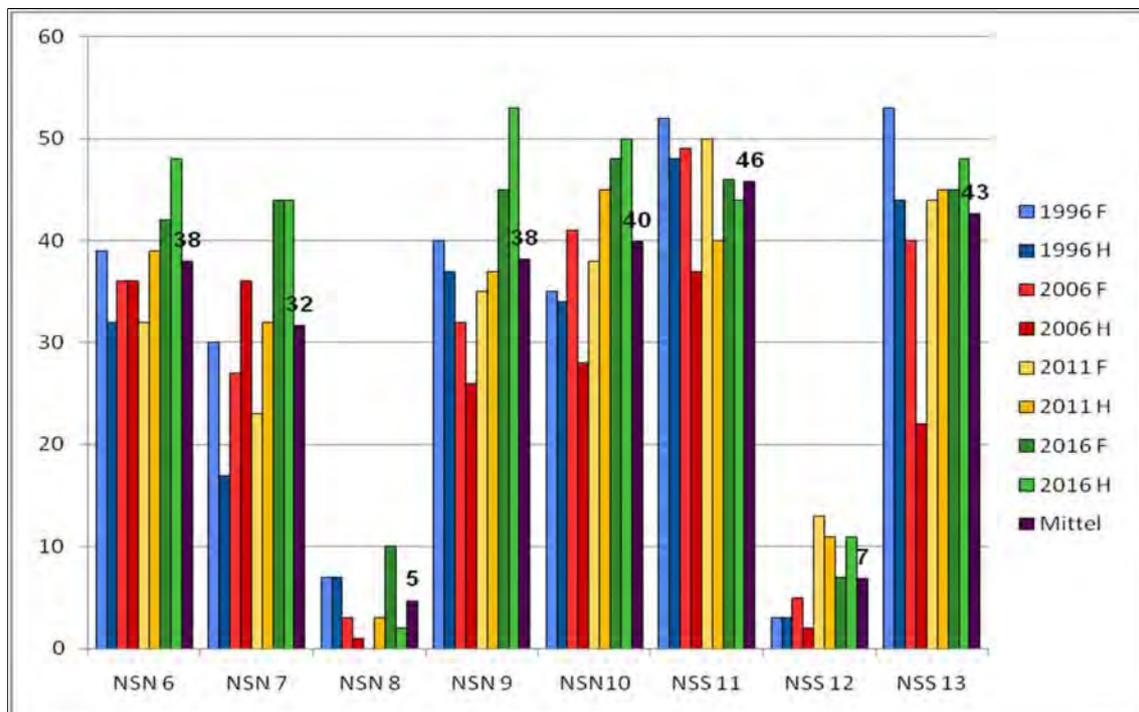


Abb. B2-11: Anzahl der Indikatorarten des limnologischen Monitorings 1996-2016

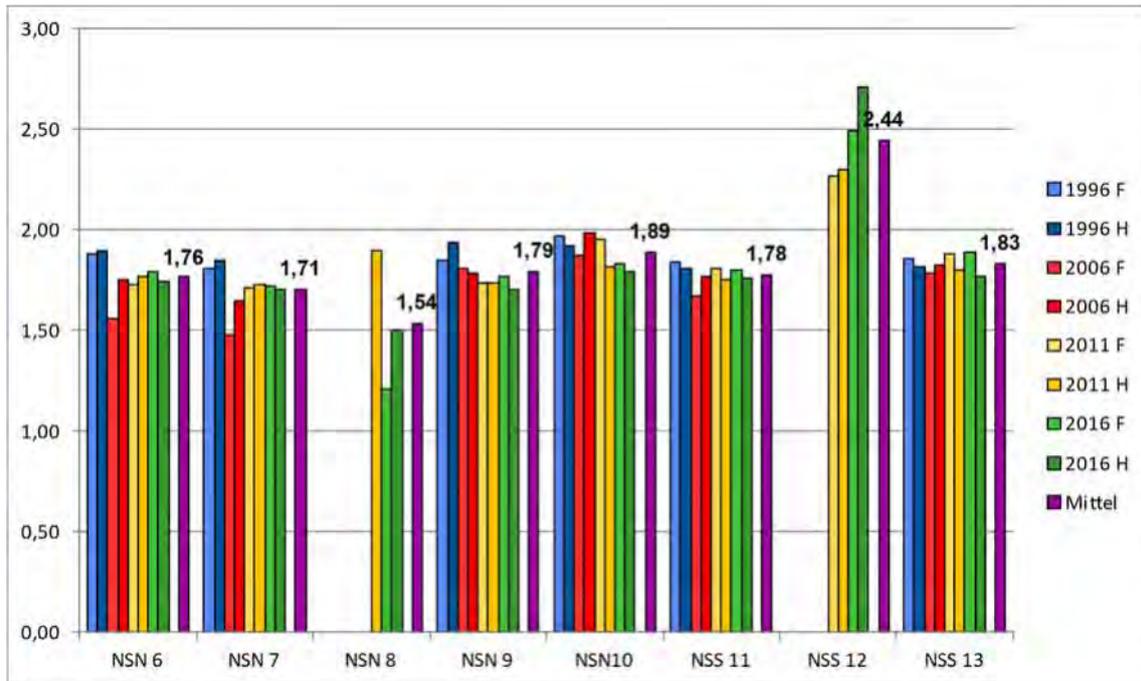


Abb. B2-12: Saprobienindex des limnologischen Monitorings 1996-2016

In der langjährigen Entwicklung seit dem Jahr 1996 ist kein Trend bzw. negativer Einfluss der Wasserentnahme bzw. des klimatisch bedingten Abflussrückgangs auf den Saprobienindex zu erkennen.

Die an den verschiedenen Probestellen der Bracht ermittelten Saprobienindices ähneln einander. Die Werte liegen zwischen 1,70 und 1,89. Dabei zeigen die oberen drei Probestellen (NSN 6 bis NSN 9) tendenziell geringere Werte als die unteren Probestellen (NSN 10 bis NSS 13). Diese Tendenz entspricht der natürlichen Abfolge im Längsverlauf eines Fließgewässers. Alle Werte deuten auf einen guten saprobiellen Zustand hin.

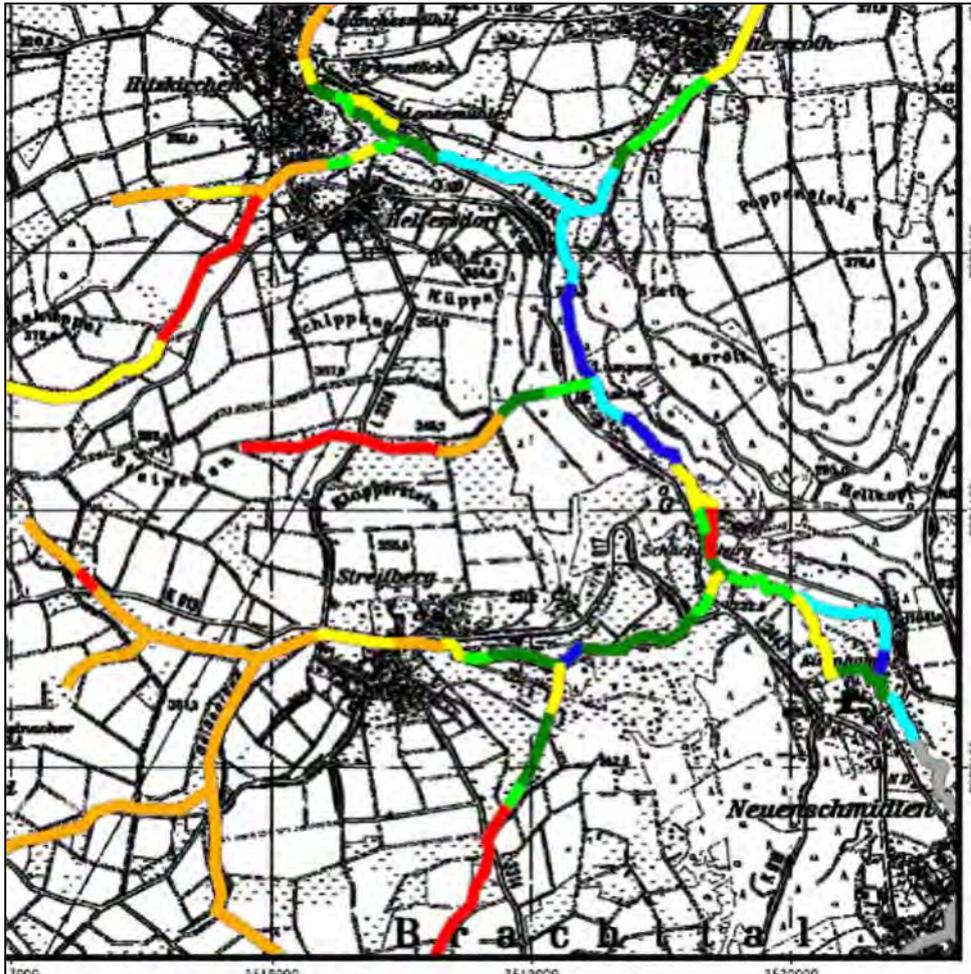
Die Rheoindices, die für die sechs Probestellen an der Bracht ermittelt wurden, lagen an den fünf oberen Probestellen zwischen 0,786 und 0,904. Dabei zeigen Werte über 0,84 für diesen Gewässertyp einen guten Zustand und damit einen hohen Anteil strömungsliebender, rheobionter und rheophiler Arten an, während Werte unter 0,84 in den mäßigen Zustand übergehen. Bei der Bewertung muss berücksichtigt werden, dass der Anteil strömungsliebender Arten natürlicherweise im Längsverlauf eines Fließgewässers abnimmt. Die Bracht geht, insbesondere an den beiden unteren Probestellen (NSS 11 und NSS 13), die unterhalb der Einmündung des großen Nebenbachs Reichenbach liegen, bereits von einem Mittelgebirgsbach in einen kleinen Fluss über (Typ 9 nach MEIER ET AL. 2006). Am Pegel Weilers, nur wenige 100 m unterhalb der Probestelle NSS 13, hat die Bracht bereits ein Einzugsgebiet von 112 km². Somit entsprechen die abnehmenden Rheoindices der charakteristischen Längszonierung des Fließgewässers.

B2-3.4 Gewässerstruktur der Bracht im FFH-Prognosegebiet

Die Gesamtbewertung der ökomorphologischen Struktur aus der GDE ist der Abbildung B2-13 zu entnehmen. Die Abbildung verdeutlicht, dass die Gewässerstruktur der Bracht zwischen Helfersdorf und der Schächtelburg weitgehend als naturnah bzw. bedingt naturnah bewertet wurde. Erst im Bereich der Mühlgrabenausleitungen zur Schächtelburg bzw. zum Eisenhammer wird die Gewässerstruktur als deutlich stärker beeinflusst ausgewiesen.

Betrachtet man die für die Groppe als Grundfisch besonders wichtigen Substrattypen, so lässt sich der GDE entnehmen, dass die Bracht zwischen Helfersdorf und der Schächtelburg weitgehend aus Blöcken, Schotter und Steinen besteht. Die Gewässersohle wird daher auch über weite Strecken als naturnah bis bedingt naturnah bewertet. Es ist daher von einer hohen Substratdiversität auszugehen (siehe auch Fotos).

Einen Überblick über die Gewässerstruktur der Bracht im FFH-Prognosegebiet ergeben neben den Fotos B2-1 bis B2-5 (s. weiter oben) die Fotos der Beprobungsstellen NSN 6 und NSN 7 des limnologischen Monitorings, die im unteren Abschnitt des FFH-Prognosegebietes in Höhe der Brunnen VII und VIII liegen.



FFH-Grunddatenerfassung 2002

5621-301 Gewässersystem Bracht

Bewertung der ökomorphologischen Struktur

Gesamtbewertung

(nach Gewässerstrukturgütekartierung gemäß LAWA 1996, 1999)

Bewertung der Gewässerstruktur nach dem indexgestützten Ansatz

-  keine Bewertung
-  naturnah
-  bedingt naturnah
-  mäßig beeinträchtigt
-  deutlich beeinträchtigt
-  merklich geschädigt
-  stark geschädigt
-  übermäßig geschädigt

Abb. B2-13: Bewertung der ökomorphologischen Struktur im FFH-Prognosegebiet



Foto B2-6: Probestelle NSN 6, Blickrichtung bachaufwärts und bachabwärts, (Aufnahmen am 23.04.2016, C. Nitardy)



Foto B2-7: Probestelle NSN 7, Blickrichtung bachaufwärts und bachabwärts, Wehr Eisenhammer und Fischtreppe (Aufnahmen am 23.04.2016, C. Nitardy)

Die Probestelle NSN 6 der Bracht liegt nördlich der Ortslage von Neuenschmidten und oberhalb des Wehres Eisenhammer. Auf beiden Seiten grenzt Grünland an. Diese Strecke wurde von der Gewässerstruktur her als deutlich beeinträchtigt bewertet.

Die Probestelle NSN 7 liegt an der Bracht nördlich der Ortslage von Neuenschmidten und unterhalb des Wehres Eisenhammer mit der Ausleitungsstrecke zum Eisenhammer. Deutlich wird das aus Basaltblöcken bestehende Sohlsubstrat des ursprünglichen Bachbettes der Bracht. Diese Strecke wurde von der Gewässerstruktur her als bedingt naturnah bewertet. Allerdings ist die im Bachbett verbleibende Abflussmenge aufgrund der Ausleitung zum Eisenhammer geringer als an der Probestelle NSN 6. Durch den Bau einer Fischtreppe ist gegenüber dem Zeitpunkt der GDE die Durchgängigkeit des Fließgewässers allerdings verbessert worden.

B2-3.5 Potenzielle Beeinflussung des Abflussverhaltens der Bracht im FFH-Gebiet durch eine Förderung in Neuenschmidten Nord

Den Abbildungen B2-14 und B2-15 sind die Zonen der heutigen Eingriffsintensität in den Fördergebieten Neuenschmidten Nord gemäß Jahresbericht 2019 (BGU / Meier & Weise) zu entnehmen. Es wird ersichtlich, dass es in Höhe des Fördergebietes Neuenschmidten Nord im Bereich des FFH-Prognosegebietes um den nördlichst gelegenen Brunnen IX aufgrund des Reliefanstiegs und der Förderung aus dem unter dem Basalt und dem geringdurchlässigen Röt liegenden Buntsandsteingrundwasserleiter keine Eingriffsintensität und im Bereich der Brunnen VII und VIII eine Zone A ausgewiesen wurde. Diese Situation wird auch weiterhin so bleiben, wenn der neue Br. IX neu, der ca. 100 m südlich des alten Br. IX derzeit gebohrt wird, im Jahr 2021 fertiggestellt wird. Der neue Brunnen erschließt die gleichen Schichten wie der alte Brunnen und wird ebenfalls im Buntsandstein verfiltert (siehe Schichtenverzeichnis der Brunnenbohrung).

Wie in Kapitel B2-3.1 zum Abflussverhalten der Bracht ausgeführt wurde, kommt es an der Bracht zu einem Abflusszuwachs zwischen Helfersdorf und der Schächtelburg. Ursache hierfür dürften der Ausstrich einer Potenzialfläche oder von schwebenden Grundwasserstockwerken im steil eingeschnittenen Brachtal zwischen Helfersdorf und der Schächtelburg (quellige Nassstellen) sowie der Zufluss weiterer kleiner Gewässer aus westlicher Richtung bei Helfersdorf und Streitberg sein.

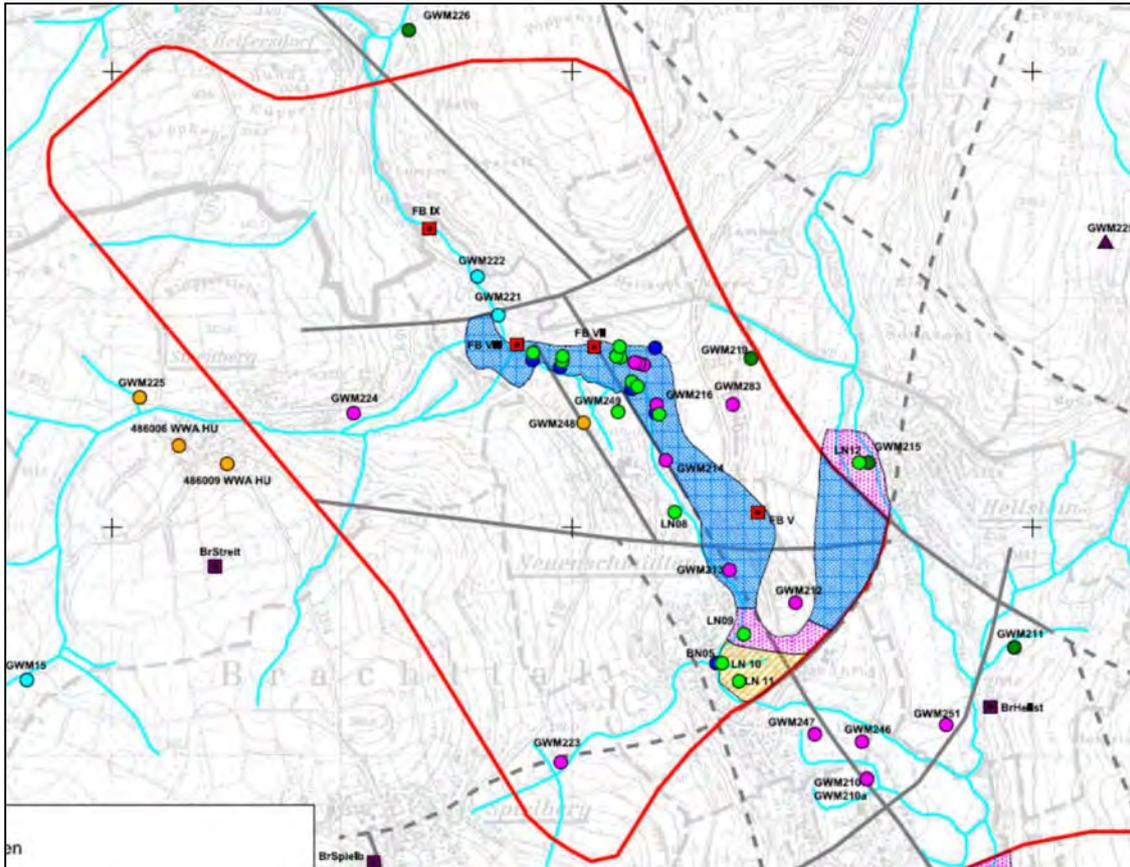


Abb. B2-14: Abgrenzung der Zonen der heutigen Eingriffsintensität im Fördergebiet Neuschmidten Nord gemäß Jahresbericht 2019 (BGU / Meier & Weise 2019)

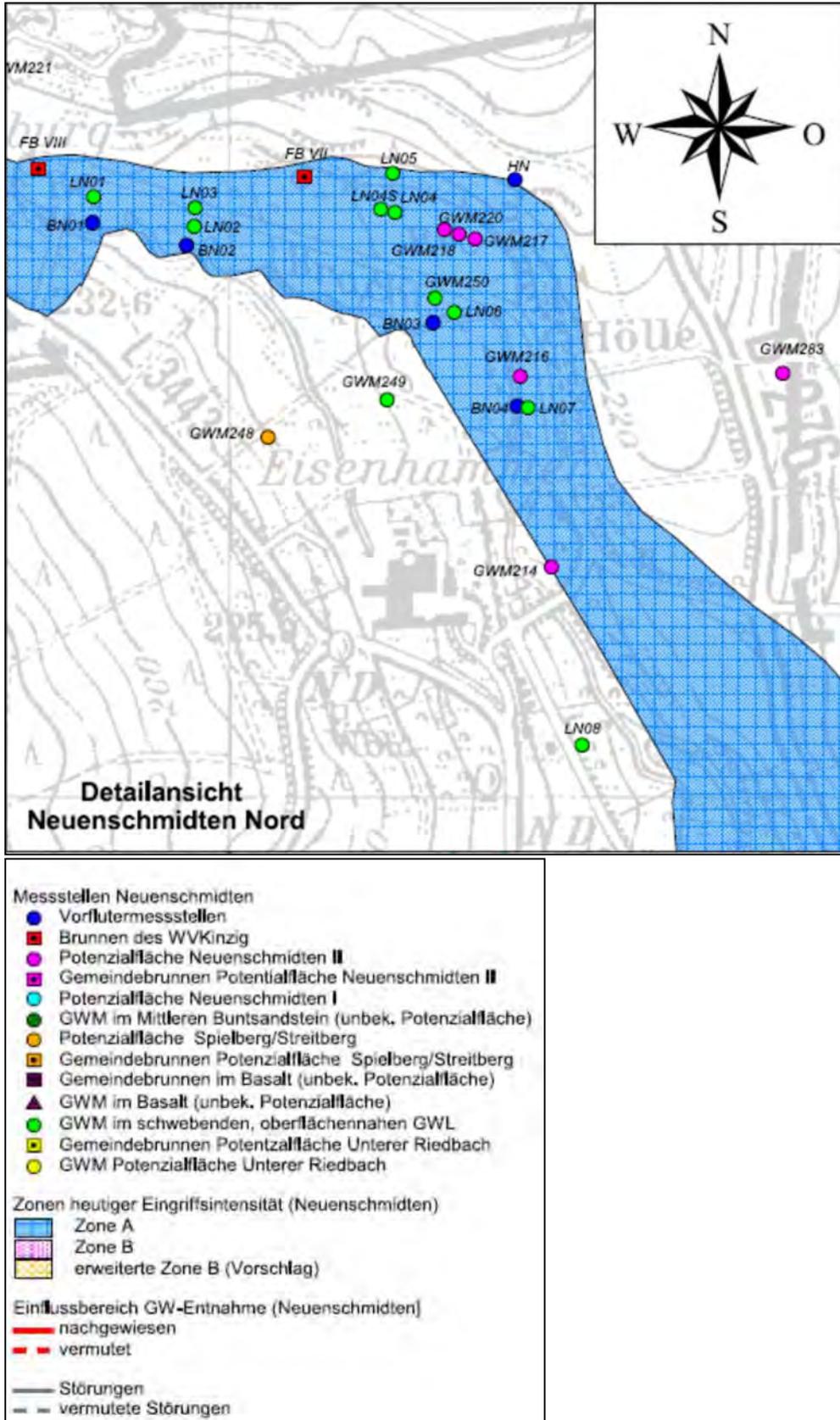


Abb. B2-15: Detail der Messstellen im Fördergebiet Neuenschmidten Nord gemäß Jahresbericht 2019 (BGU / Meier & Weise 2019)

In der Zone A haben Schwankungen der Grundwasseroberfläche im Förderhorizont keinen Einfluss mehr auf die Grundwasserstände im oberflächennahen Grundwasserleiter, da es keine hydraulische Verbindung zwischen Förderhorizont und oberflächennahem Grundwasser gibt. Die Abbildung B2-16 – den laufenden wasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Monitoringergebnissen (BGU / Meier & Weise) entnommen – zeigt hier exemplarisch für das Jahr 2019 den Verlauf der Grundwasserganglinie der flachen GWM LN04 und LN04n, die beide direkt in einem kleinen Feuchtgebiet neben dem Brunnen VII liegen. Der Verlauf der Ganglinien wird maßgeblich vom Niederschlags- und Witterungsgeschehen beeinflusst. Ein Fördereinfluss der Brunnen V und VII besteht nicht. Auch die Ganglinie aus dem gesamten Zeitraum 1999 bis 2019 weist seit dem Jahr 2003 einen gleichförmigen Verlauf der Ganglinie auf. Die höheren Wasserstände davor sind auf die Nassjahre 2001 und 2002 zurückzuführen; der Abfall im Jahr 2003 auf ein Trockenjahr.

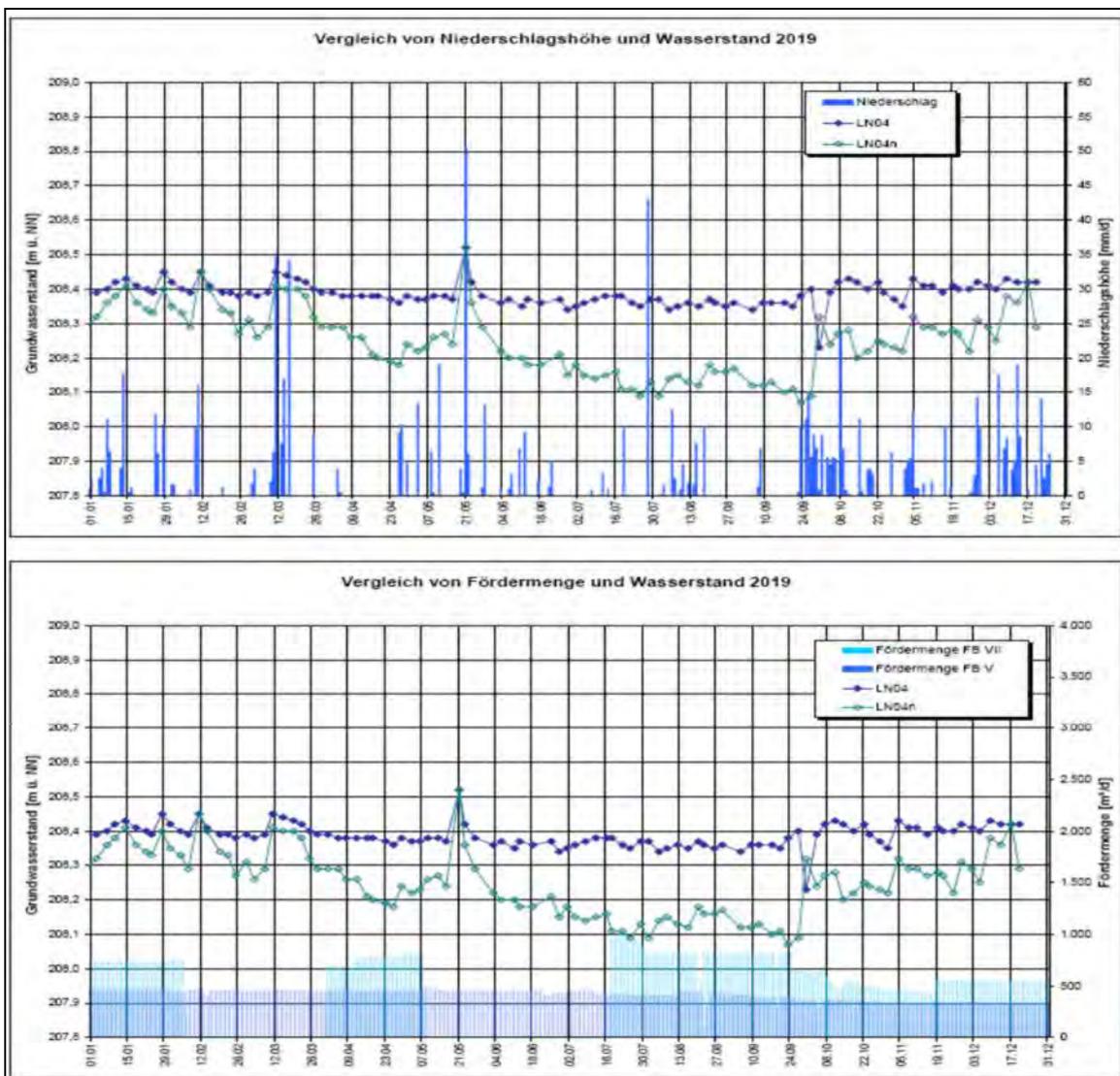


Abb. B2-16: Vergleich von Niederschlagshöhe, Fördermenge und Wasserstand an den GWM LN04 und LN04n (BGU / Meier & Weise 2019)

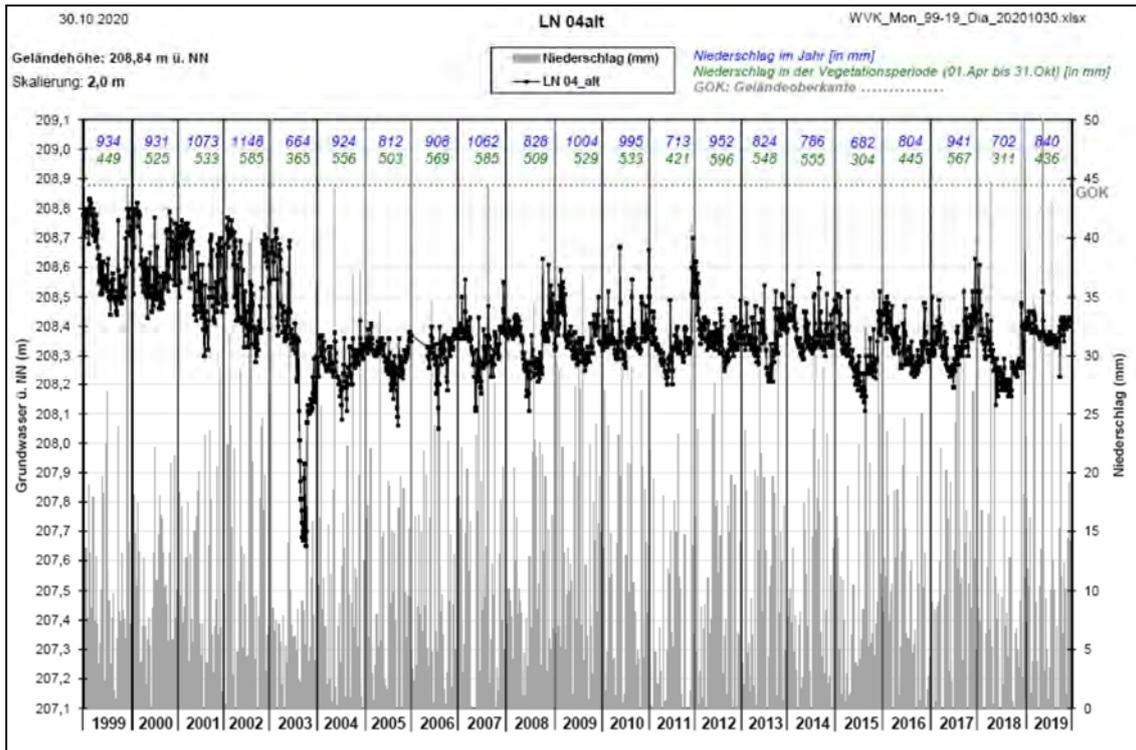


Abb. B2-17: Langzeitganglinie 1999-2019 der GWM LN04

Die Flurabstände im Bereich der Nordgruppe weisen bereits seit Jahrzehnten im Förderhorizont Werte zwischen 30 und 40 m u. GOK auf und haben keine Bedeutung für den oberflächennahen quartären Porengrundwasserleiter.

Mit Ausnahme des südlichen Bereichs der Brunnengruppe Nord, in dem aufgrund der geologischen Gegebenheiten der Buntsandstein-Grundwasserleiter nicht durch Röt-Tone überlagert wird, sind Veränderungen des Grundwasserstands innerhalb der rot umrandeten Zone (vgl. Abb. B2-14) – bei bereits vorherrschenden Grundwasserflurabständen von 30 bis 40 m – landschaftsökologisch nicht von Relevanz, da die Versorgung der Vegetation mit Wasser aus einem vom Förderhorizont unabhängigen oberflächennahen Grundwasserleiter herrührt. Die Unabhängigkeit des Förderhorizontes von den darüber liegenden Potenzialflächen wird im nördlichen Bereich der Brunnengruppe im FFH-Prognosegebiet durch den Verlauf der Ganglinien der tiefer ausgebauten GWM 221, GWM 222 und GWM 226 (Abb. B2-14) im Vergleich zu den landschaftsökologischen Messstellen LN01 bis LN08 bestätigt. Das Förderregime hat zu keiner erkennbaren Veränderung im Ganglinienverlauf der flachen landschaftsökologischen Messstellen LN01 bis LN12 geführt. Für die Reaktion dieser Messstellen sind neben dem unmittelbaren Niederschlagsgeschehen in erster Linie lokal bedingte anthropogene Veränderungen wie z. B. Eingriffe in die Drainierung von Flächen oder die Wasserführung der Bracht (mehrfach durch Mühlgräben abgeleitet) ursächlich. Eine Auswirkung der Förderung in der nördlichen Brunnengruppe auf höher liegende Potenzialflächen erfolgt nicht.

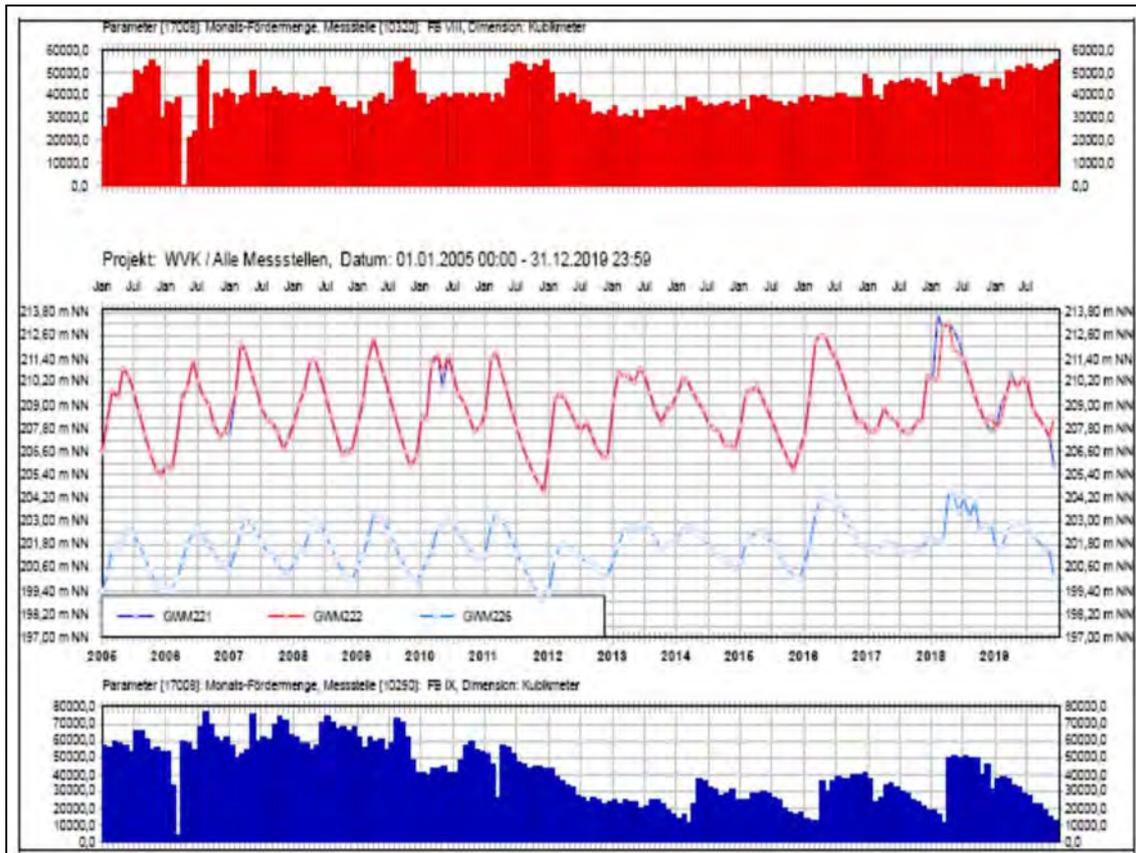


Abb. B2-18: Ganglinienvergleich der Messstellen GWM 221, 222 und 226 mit den monatlichen Fördermengen der Brunnen FB VIII und FB IX (2005-2019) (BGU / Meier & Weise 2019)

Der zwischen 2006 und 2010 steigende Grundwasserstand in beiden Messstellen (vgl. Abb. B2-18) wurde durch die geringen Neubildungsraten zwischen 2011 und 2015 unterbrochen. Seit dem Jahr 2016 ist wieder ein leichter Anstieg des Wasserstands zu verzeichnen, der auch im Jahr 2019 trotz der geringen Grundwasserneubildung anhält. Somit kann die Gesamtentwicklung auch als ein Resultat der insgesamt über Jahre hinweg geringeren Gesamtfördermenge aus dem Brunnen FB IX gewertet werden, welches sich zwar nicht unmittelbar auf den Ganglinienverlauf auswirkt, aber indirekt durch die geringere Gesamtfördermenge eine Anhebung des Wasserstandniveaus zu bedingen scheint.

Eine fehlende bis geringe Reaktion auf das unmittelbare Fördergeschehen zeigt sich auch an der Messstelle GWM 226. Im Zeitraum 2012 bis 2013 gab es ebenfalls einen ansteigenden Trend, wenngleich mit einer insgesamt etwas geringeren Amplitude (Abb. B2-18). Während im Jahr 2016 eine leichte Erholung zu verzeichnen war, ist im Jahr 2018 nach einem erneuten Rückgang im Jahr 2017 eine Erholung eingetreten, die wohl mit den durchschnittlichen Neubildungsraten aus dem Winterhalbjahr zu begründen ist. Der sehr trockene Sommer 2018 machte sich aufgrund der zeitverzögerten Reaktion aufgrund des Flurabstands ab Mitte 2019 durch deutlich fallende Wasserstände bemerkbar. Auch die Winterniederschläge 2018/2019 waren gerade so durchschnittlich, sodass eine relevante Erholung auch nicht zu erwarten war.

Wie in Kapitel B2-3.1 zum Abflussverhalten der Bracht ausgeführt wurde, kommt es an der Bracht zu einem Abflusszuwachs zwischen Helfersdorf und der Schächtelburg. Ursache hierfür sind der Ausstrich einer Potenzialfläche oder/und von schwebenden Grundwasserstockwerken im steil eingeschnittenen Brachtal zwischen Helfersdorf und der Schächtelburg (quellige Nassstellen) sowie der Zufluss weiterer kleiner Gewässer aus westlicher Richtung bei Helfersdorf und Streitberg sein.

Für die Abflüsse der Oberflächengewässer Bracht wird hieraus zusammenfassend ersichtlich, dass eine direkte Beeinflussung des oberflächennahen Grundwasserleiters entweder überhaupt nicht vorliegt (Bereich nördlich der Brunnen IX) oder in der Zone A (Buntsandstein-Grundwasserleiter durch Röt-Tone überlagert) bei bereits vorherrschenden Grundwasserflurabständen von 30 bis 40 m landschaftsökologisch nicht von Relevanz ist, weil die Versorgung der Vegetation und auch des Fließgewässers mit Wasser aus einem vom Förderhorizont unabhängigen oberflächennahen Grundwasserleiter herrührt. Auch hier ist der Niederschlagseinfluss naturgemäß dominant.

B2-3.6 Tolerierbare Beeinflussung des Abflussverhaltens der Bracht im FFH-Gebiet durch die Förderung in Neuenschmidten Nord

Anhand des mittlerweile über 20 Jahre laufenden Monitorings (hydrogeologisch, landschaftsökologisch, limnologisch und bodenkundlich) sind im FFH-Prognosegebiet keine nennenswerten Beeinflussungen des Abflussverhaltens der Bracht zu erkennen. Der Abfluss wird maßgeblich vom langjährigen Niederschlagsgeschehen beeinflusst.

B2-4 ABSCHÄTZUNG VON POTENZIELLEN BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER FÖRDERUNG IN NEUENSCHMIDTEN NORD AUF DEN LRT UND AUF FFH-ARTEN NACH ANHANG II

B2-4.1 Potenzielle Auswirkungen der Förderung in Neuenschmidten Nord auf den Lebensraumtyp 3260

Die Bewertung des LRT 3260 (Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion*) wurde im Rahmen der GDE im gesamten FFH-Gebiet jeweils in 100 m-Abschnitten in Anlehnung an die Gewässerstrukturgütekartierung durchgeführt. Eine eigene Kartierung des LRT 3260 erfolgte im Rahmen der GDE anscheinend nicht.

Durch eigene Geländebegehungen konnten für diesen LRT im FFH-Prognosegebiet die Moosart *Fontinalis antipyretica* nachgewiesen werden. Da das Moos auch ein zeitweiliges Trockenfallen des Fließgewässers toleriert, besteht hier im Rahmen der Förderung Neuenschmidten Nord keine erhebliche Beeinträchtigung.

Auch für den im Rahmen der GDE nicht kartierten LRT 91E0 (bachbegleitende Gehölzsäume aus Weiden und Erlen entlang der Bracht) besteht keine Beeinträchtigung durch die Förderung. Hier erfolgt eine Wasserversorgung der Baumbestände durch den kapillaren Aufstieg der schluffhaltigen bachbegleitenden Quellen- und Nassgleye sowie der Auen-, Gleyauenböden und Gleye. Dies wäre auch in Trockenperioden der Fall.

B2-4.2 Potenzielle Auswirkungen der Förderung in Neuenschmidten Nord auf die Fischart Groppe (*Cottus gobio*) als FFH-Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Als Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie kommt im FFH-Gebiet nach der GDE die Groppe (*Cottus gobio*) und der Lachs (*Salmo salar*) vor. Den Abbildungen B2-2 und B2-3 ist zu entnehmen, dass die Groppe im FFH-Prognosegebiet an den Beprobungspunkten D_28, D_21, D_14 und D_6 nördlich von Neuenschmidten mit ca. 20 bis 200 Einzelnachweisen nachgewiesen wurde. An den Beprobungsstandorten D_21 und D_14 konnte auch der Lachs (*Salmo salar*) in größerer Anzahl von ca. 20 bis 200 Exemplaren angetroffen werden. Dabei ist unklar, ob die Beprobung kurz nach dem Aussetzen der Lachse durchgeführt wurde und ob heute noch Lachse in der Bracht anzutreffen sind. Für das Bachneunauge (*Lampetra planeri*) lagen im Rahmen der GDE im Betrachtungsgebiet der FFH-Prognose jedoch keine Nachweise vor. An allen Beprobungsstandorten war auch die Bachforelle (*Salmotrutta f. fario*) in größerer Anzahl von 100 bis 200 Exemplaren vertreten, was bereits für eine gute Gewässerqualität mit einem hohen Sauerstoffgehalt spricht.

Eine potenzielle Beeinflussung im Rahmen der Förderung in Neuenschmidten Nord auf die Groppenpopulation könnte maßgeblich nur über eine starke Verminderung des Abflusses in der Bracht erfolgen, was zu einer Erhöhung der stofflichen Belastungen im Fließgewässer über den Effekt einer Konzentrationserhöhung von Nährstoffen und Schwebstoffen aus Landwirtschaft und Siedlungsbereichen führen könnte. Ein ähnlicher Effekt könnte bei einer Abflussverminderung des Weiteren zu einer thermischen Belastung (Erwärmung) des Fließgewässers führen. Auch wenn die Lethaltemperatur der Groppe bei ca. 27,5 °C liegt, so benötigen Groppenbestände doch eher kaltstenotherme Verhältnisse.

In veränderlichen Habitaten siedelnde, wenig mobile Arten wie die Groppe unterliegen aufgrund der hohen Variabilität biotischer, vor allem aber auch abiotischer Faktoren einer erheblichen Populationsdynamik. Hierzu zählen hinsichtlich biotischer Faktoren z. B. populationsdynamische Prozesse der Begleitart Bachforelle (*Salmo trutta*) und die daran angelehnten Räuber-Beute-Effekte. Abiotische Wirkgrößen sind vermutlich noch bedeutender. So spielen im Lebensraum Rhithral insbesondere die Abflussverhältnisse eine bedeutende Rolle. Hohe Abflüsse können die Reproduktion behindern, indem Laichfische und/oder Geschlechtsprodukte verdriftet werden, Substratbewegungen zu erhöhter Mortalität und zur Zerstörung von Gelegen führen usw. Lang andauernde Niedrigwasserhältnisse haben u. U. einen negativen Einfluss auf die Fläche des besiedelbaren Lebensraums und einen positiven Einfluss auf die Groppenpopulation, indem die Präsenz bzw. Abundanz der Prädatoren wie etwa der Bachforelle eingeschränkt wird. Eine Einschätzung des Erhaltungszustands ist entsprechend lediglich als Momentaufnahme zu bewerten.

Wie in Kapitel B2-3.1 zum Abflussverhalten der Bracht ausgeführt wurde, kommt es an der Bracht zu einem Abflusszuwachs zwischen Helfersdorf und der Schächtelburg

Diese Abflussmengen werden für die Groppe als Grundfisch als völlig ausreichend angesehen, da es unter anderem auch bei Niedrigwasser nicht zur Ausbildung eines dünnen Wasserfilms auf potenziellen Wanderungshindernissen wie Brückendurchlässen und/oder Verrohrungen kommt. Auch der Sauerstoffgehalt und der Temperaturbereich der verringerten Abflussmenge werden noch als ausreichend angesehen, solange noch kälteres und sauerstoffreiches Quellwasser aus den Quellen im Brachtal zwischen Helfersdorf und der Schächtelburg in die Bracht übertritt.

Auch wurde die Gewässersohle im Rahmen der GDE über weite Strecken als naturnah bis bedingt naturnah bewertet, so dass von einer hohen Substratdiversität auszugehen ist, was für die Groppe als Grundfisch auch bei verringerten Abflussmengen von Vorteil sein dürfte.

Ein erheblicher Einfluss auf die Groppe als Grundfisch dürfte jedoch auf den Sohlabsturz des Wehres bei der Schächtelburg gelten. Hier liegt eine echte Wanderungsbarriere für alle Fischarten vor.

Des Weiteren dürfte auch eine nur geringe thermische Belastung auftreten, da weite Strecken im Bereich des FFH-Prognosegebietes von Helfersdorf bis nach Neuenschmidten aufgrund eines nahezu geschlossenen Erlensaums eine ausreichende Beschattung aufweisen. Eine direkte Besonnung des Fließgewässers mit der damit einhergehenden Gefahr einer Temperaturerhöhung bei verminderten Abflussmengen wird daher ebenfalls als gering angesehen.

Auch für die Bachforelle, die eigentlich nicht Anhang II Art der FFH-Richtlinie ist, wird der oben aufgeführte Abfluss als noch ausreichend angesehen, um die Ansprüche der Art an eine kalte Wassertemperatur mit ausreichendem Sauerstoffgehalt zu gewährleisten.

Aufgrund der oben aufgeführten hydrogeologischen Randbedingungen (kein signifikanter Einfluss der Wasserförderung auf das Abflussverhalten der Bracht) kann von keinen Auswirkungen der Förderung in Neuenschmidten Nord auf die Fischart Groppe (*Cottus gobio*) als FFH-Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie ausgegangen werden.

B2-4.3 Potenzielle Auswirkung der der Förderung in Neuenschmidten Nord auf die Erhaltungs- und Entwicklungsziele des FFH-Gebietes

Aufgrund der in den vorhergehenden Kapiteln ausgeführten Ergebnisse der FFH-Prognose kann durch die beantragte Förderung in Neuenschmidten von keiner erheblichen Auswirkung auf die Erhaltungs- und Entwicklungsziele des FFH-Gebietes ausgegangen werden. Durch die vorhandenen Überwachungsstellen (GWM) und das limnologische Monitoring an der Bracht wird zudem das Gebiet weiterhin überwacht.

B2-4.4 Potenzielle Auswirkung der Förderung in Neuenschmidten Nord auf die Entwicklungsziele des Schutzgebietssystems Natura 2000

Das Schutzgebietssystem Natura 2000 besteht seit der Verordnung vom 16.01.2008. Eine Auswirkung durch die beantragte Förderung in Neuenschmidten auf die in der Natura-Verordnung aufgeführten Erhaltungs- und Entwicklungsziele für das FFH-Gebiet 5621-301 im Rahmen des Schutzgebietssystem Natura 2000 ist wegen der sehr geringen flächenhaften Auswirkung der Grundwasserentnahme in Neuenschmidten nicht gegeben.

B2-4.5 Mögliche Kumulationseffekte mit anderen Vorhaben

Andere Vorhaben, die den Wasserhaushalt des FFH-Gebietes in der Aue in nennenswerter Weise negativ beeinträchtigen können, sind nicht bekannt. Durch die Gemeindebrunnen in Streitberg und Spielberg ist aufgrund der großen Entfernung und der relativ geringen Entnahmemengen ebenfalls nicht von kumulativen Effekten auszugehen.

B2-5 ERGEBNIS DER FFH-PROGNOSE

Der Wasserverband Kinzig (WVK) beantragt ein neues gemeinsames Wasserrecht für die Fördergebiete Neuenschmidten Nord und Neuenschmidten Süd. Die Grundwasserentnahme besteht seit dem Ende der 1970er Jahre. Mit einem Bescheid des RP Darmstadt vom 21.12.2001 wurden dem WVK eine gehobene Erlaubnis zur Entnahme von maximal 1.500.000 m³/a sowie eine einfache Erlaubnis zur Förderung von zusätzlichen 1.100.000 m³/a Grundwasser erteilt. Diese Wasserrechte laufen demnach im Jahr 2021 aus, so dass der WVK ein neues Wasserrecht in gleicher Höhe und zu gleichen Bedingungen beantragt.

Aufgrund der beantragten Fördermenge im Fördergebiet Neuenschmidten wurde vom Dezernat V 53.1 – Naturschutz (Planungen und Verfahren), Regierungspräsidium Darmstadt eine FFH-Prognose für das FFH Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“ gefordert. Dieses Gebiet befindet sich überwiegend nördlich des Fördergebietes Neuenschmidten Nord und streicht im Bereich der Brunnen dieses Fördergebietes aus. Im Bereich des Fördergebietes Neuenschmidten Süd ist die Bracht dagegen nicht mehr als FFH-Gebiet ausgewiesen.

Da die Bracht als FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“ im Jahr 2008 ausgewiesen wurde, also nach Erteilung des alten Wasserrechts im Jahr 2001, muss im Rahmen einer FFH-Prognose jetzt überprüft werden, ob die geplante Maßnahme (Förderung in Neuenschmidten Nord) mit den Erhaltungs- und Entwicklungszielen des FFH-Gebietes vereinbar sind und ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzziele kommt. Das Fördergebiet Neuenschmidten Süd muss bei dieser FFH-Prognose nicht berücksichtigt werden, da es deutlich weiter im Süden liegt, die Bracht dort nicht als FFH-Gebiet ausgewiesen wurde und zusätzlich der Abfluss der Bracht nach dem Zusammenfluss mit dem Reichenbach deutlich erhöht ist.

Aufgrund der im Kapitel B2-3 dargelegten Abflussverhältnisse der Bracht zwischen Hitzkirchen und Neuenschmidten (Zunahme des Abflusses) und der in Kapitel B2-4 abgeschätzten potenziellen Beeinträchtigungen durch die Förderung in Neuenschmidten Nord (keine Beeinflussung, da höheres Grundwasserstockwerk) kann davon ausgegangen werden, dass keine erheblichen Auswirkungen auf die Erhaltungs- und Entwicklungsziele des FFH Bracht vorliegen. Zusätzlich ist sowohl durch die flachen als auch tiefen Grundwassermessstellen im Umfeld ein ausreichendes Überwachungsnetz vorhanden. Zusätzlich wird an der Bracht das limnologische Monitoring weiter durchgeführt.

Es ist daher im Rahmen der Förderung in Neuenschmidten Nord von keinen erheblichen Auswirkungen auf die Erhaltungs- und Entwicklungsziele des FFH-Gebietes 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“ auszugehen.

B2-6 LITERATUR

ahu (2004): Leitfaden zur Durchführung von Untersuchungen im Rahmen von Wasserrechtsanträgen – 2. Vollständige überarbeitete Auflage. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten.

BGU / MEIER & WEISE: Jahresberichte für das Fördergebiet Neuenschmidten (seit 1999).

Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme Dr. Brehm & Grünz GbR und Ingenieurbüro für Vegetation Boden Wasser Landschaftsökologie Meier & Weise (2020): Jahresbericht 2019 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; Bielefeld/Gießen

HLUG – Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2010): Gewässergütebericht des Landes Hessens.

LEßMANN, B. (1997): Bericht zur Hydrogeologie des Vogelsberges. –Hessisches Landesamt für Bodenforschung; Wiesbaden.

LEßMANN, B.; WIEGAND, K. & SCHARPF, H.-J. (2001): Die Hydrogeologie des vulkanischen Vogelsberges. – Geologische Abhandlungen Hessen, Band 108; Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten; Wiesbaden.

MEIER & WEISE (1995): Landschaftsökologische Beweissicherung für die Gewinnungsgebiete Neuenschmidten und Kirchbracht, Zwischenbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

MEIER & WEISE (1997): Landschaftsökologische Beweissicherung für die Gewinnungsgebiete Neuenschmidten und Kirchbracht, Ergänzungsbericht. Unveröffentlichtes

MEIER & WEISE (2013): Limnologisches Monitoring im Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig - Untersuchungsjahr 2011. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK

MEIER & WEISE (2016): Limnologisches Monitoring im Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig - Untersuchungsjahr 2016. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK

MEIER, C.; HAASE, P.; ROLAUFFS, P.; SCHINDEHÜTTE, K.; SCHÖLL, F.; SUNDERMANN, A.; HERING, D. (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung. Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>.

B3:

**Fachliche Grundlagen für die standortbezogene
Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 des Gesetzes
über die Umweltverträglichkeitsprüfung**

INHALT:

B3-1	EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG	5
B3-2	METHODIK	6
B3-3	MERKMALE DES VORHABENS	7
B3-3.1	Größe und Ausgestaltung des Vorhabens	7
B3-3.2	Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft	10
B3-3.3	Abfallerzeugung	10
B3-3.4	Umweltverschmutzung und Belästigungen	10
B3-3.5	Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf die verwendeten Stoffe und Technologien	10
B3-3.6	Risiken für die menschliche Gesundheit	10
B3-4	STANDORT DES VORHABENS	11
B3-4.1	Bestehende Nutzung des Gebietes (Nutzungskriterien)	11
B3-4.2	Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit des Gebietes (Qualitätskriterien)	11
B3-4.2.1	Wasser	11
B3-4.2.2	Geologie und Boden	13
B3-4.2.3	Natur und Landschaft	19
B3-4.2.4	Landschaftsbild und landschaftsbezogene Erholung	31
B3-4.3	Belastbarkeit der Schutzgüter gegenüber einer Grundwasserentnahme	31
B3-5	MERKMALE MÖGLICHER AUSWIRKUNGEN	38
B3-5.1	Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	38
B3-5.2	Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen	38
B3-5.3	Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser	40
B3-5.4	Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	43
B3-5.5	Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft	43
B3-5.6	Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	43
B3-5.7	Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter	43
B3-5.8	Wechselwirkungen	43
B3-5.9	Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen	44
B3-6	BEWERTUNG DER UMWELTRELEVANZ	45
B3-6.1	Ausmaß, Schwere und Komplexität der Auswirkungen	46
B3-6.2	Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen	46
B3-6.3	Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen	46

B3-7	KENNTNISLÜCKEN	47
B3-8	VERWENDETE UNTERLAGEN	48

ABBILDUNGEN:

Abb. B3-1:	Lageplan der Brunnen, der Messstellen, der Zonen der heutigen Eingriffsintensität (Zonen A und B), der Verlauf von Störungen und der Einflussbereiche der Grundwasserentnahme	8
Abb. B3-2:	Langjährige Entwicklung der Fördermengen und –paritäten (1977-2019)	9
Abb. B3-3:	Abflussspenden in den 1990er Jahren (aus LEßMANN ET AL 2001) im Bereich des Untersuchungsgebietes	12
Abb. B3-4:	Bodenformen im Bereich der Einflussbereiche der Grundwasserentnahme	15
Abb. B3-5:	Vergleich der Humusgehalte in Massenprozent in 0-10 cm Bodentiefe	17
Abb. B3-6:	Differenz des Humusgehaltes in Massenprozent in 0-10 cm Bodentiefe	17
Abb. B3-7:	Legende Biotopkartierung	20
Abb. B3-8:	Biotope im Gebiet Neuenschmidten Nord	21
Abb. B3-9:	Biotope im Gebiet Neuenschmidten Süd	22
Abb. B3-10:	FFH-Gebiete im Gebiet Neuenschmidten Nord	32
Abb. B3-11:	Naturschutzgebiete im Gebiet Neuenschmidten	33
Abb. B3-12:	Landschaftsschutzgebiete im Gebiet Neuenschmidten	34
Abb. B3-13:	Vorbehalts- und Vorranggebiete im Bereich der WG Neuenschmidten	36
Abb. B3-14:	Übersicht der Monitoring-Flächen in den Fördergebieten Neuenschmidten (TK 25)	39
Abb. B3-15:	Anzahl der Indikatorarten des limnologischen Monitorings 1996-2016 .	41
Abb. B3-16:	Saprobienindex des limnologischen Monitorings 1996-2016	41

TABELLEN:

Tab. B3-1:	Übersicht über die verbreiteten Bodenformen in den Einflussbereichen der Grundwasserentnahme	13
Tab. B3-2:	Liste der im Jahre 2019 nachgewiesenen Vogelarten im Fördergebiet Neuenschmidten Süd	24
Tab. B3-3:	Liste der in 2019 nachgewiesenen Fische und Rundmäuler im Fördergebiet Neuenschmidten Süd	27

Tab. B3-4:	Liste der im Jahr 2019 nachgewiesenen Tagfalter und Widderchen im Fördergebiet Neuenschmidten Süd	28
Tab. B3-6:	Bewertungskriterien für die Erheblichkeit von Ausmaß, Schwere und Komplexität der Umweltauswirkungen.....	45
Tab. B3-7:	Bewertungskriterien für die Erheblichkeit von Ausmaß, Schwere und Komplexität der Umweltauswirkungen in den Fördergebieten	46

B3-1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Der Wasserverband Kinzig (WVK) beabsichtigt, ein neues gemeinsames Wasserrecht für die Fördergebiete Neuenschmidten Nord und Neuenschmidten Süd zu beantragen. Die Grundwasserentnahme besteht seit dem Ende der 1970er Jahre. Mit einem Bescheid des RP Darmstadt vom 21.12.2001 wurden dem WVK eine gehobene Erlaubnis zur Entnahme von maximal 1.500.000 m³/a und eine einfache Erlaubnis zur Förderung von zusätzlichen 1.100.000 m³/a Grundwasser erteilt. Diese Wasserrechte laufen also im Jahr 2021 aus, so dass vom WVK ein neues Wasserrecht in gleicher Höhe wie das auslaufende Wasserrecht und Aufteilung auf eine einfache und eine gehobene Erlaubnis beantragt.

In den Fördergebieten wird seit dem Jahr 1999 ein umfangreiches landschaftsökologisches Monitoring für Vegetation, Fauna (ausgewählte Artengruppen), den Boden (Dauerbeobachtungsflächen) und die Limnologie an Bracht und zwei Quellen durchgeführt. Damit liegen langfristige Ergebnisse hinsichtlich der Auswirkungen der Wasserförderung auf sensible Auenbereiche vor, die bei der UVP-VP berücksichtigt werden können.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst gemäß § 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens (hier: Grundwasserförderung) auf:

1. Menschen, Tiere und Pflanzen
2. Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
3. Kulturgüter und sonstige Sachgüter
4. Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Nach dem UVPG wird zwischen Vorhaben unterschieden, die aufgrund der gesetzlich festgelegten Merkmale in jedem Fall einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen sind („Regel-UVP“) und Vorhaben, die aufgrund einer vorgeschriebenen Vorprüfung des Einzelfalls („Screening“) UVP-pflichtig sein können. Für die Regel-UVP sind die Vorschriften des § 7 UVPG maßgeblich. Nach § 7 ergibt sich grundsätzlich eine Pflicht zur Durchführung einer UVP, wenn ein in der Anlage 1 zum UVPG aufgeführtes Vorhaben die entsprechend angegebenen Größen- oder Leistungsmerkmale erreicht oder überschreitet.

B3-2 METHODIK

Die Notwendigkeit einer UVP hängt davon ab, ob durch das Vorhaben aufgrund besonderer örtlicher Gegebenheiten nach überschlägiger Prüfung auf der Grundlage der dargestellten standörtlichen Kriterien erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Die Anlage 6 des UVPG listet die Kriterien für die Vorprüfung des Einzelfalls auf. Da das UVPG als Rahmengesetz nicht explizit definiert, was unter erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu verstehen ist, wird für die vorliegende UVP-VP auf ein Bewertungsschema nach SCHOLLES (1997) zurückgegriffen.

B3-3 MERKMALE DES VORHABENS

Nach Anlage 3 UVPG sind die Merkmale eines Vorhabens hinsichtlich der folgenden Kriterien zu beurteilen:

1. Größe und Ausgestaltung des gesamten Vorhabens und, soweit relevant, der Abrissarbeiten
2. Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten
3. Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
4. Erzeugung von Abfällen im Sinne von § 3 Absatz 1 und 8 Kreislaufwirtschaftsgesetz
5. Umweltverschmutzung und Belästigungen
6. Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen, die für das Vorhaben von Bedeutung sind, einschließlich der Störfälle, Unfälle und Katastrophen, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologien, die Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle im Sinne des § 2 Nummer 7 der Störfall-Verordnung, insbesondere aufgrund seiner Verwirklichung innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des § 3 Absatz 5a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
7. Risiken für die menschliche Gesundheit

B3-3.1 Größe und Ausgestaltung des Vorhabens

Der WVK hat in den Fördergebieten Neuenschmidten Nord und Süd insgesamt acht Brunnen. Dabei liegen vier Brunnen in der Nordgruppe (Br. V, Br. VII, Br. VIII und Br. IX) und vier in der Südgruppe (Br. I, Br. II, Br. III und Br. IV). Von den vier Brunnen der Südgruppe wurde der Br. IV noch nie beaufschlagt (Setzungsgefahr für die frühere Wächtersbacher Keramik). Der Br. III wurde in den letzten Jahren ebenfalls nicht mehr beaufschlagt, soll aber als Reservebrunnen für den Notfall vorgehalten werden. Die Lage der Brunnen, der Messstellen, der Zonen der heutigen Eingriffsintensität (Zonen A und B), der Verlauf von Störungen und der Einflussbereiche der Grundwasserentnahme (rote eingegrenzte Bereiche) ist der folgenden Abb. B3-1 zu entnehmen. Die UVP-VP bezieht sich auf diese Bereiche.

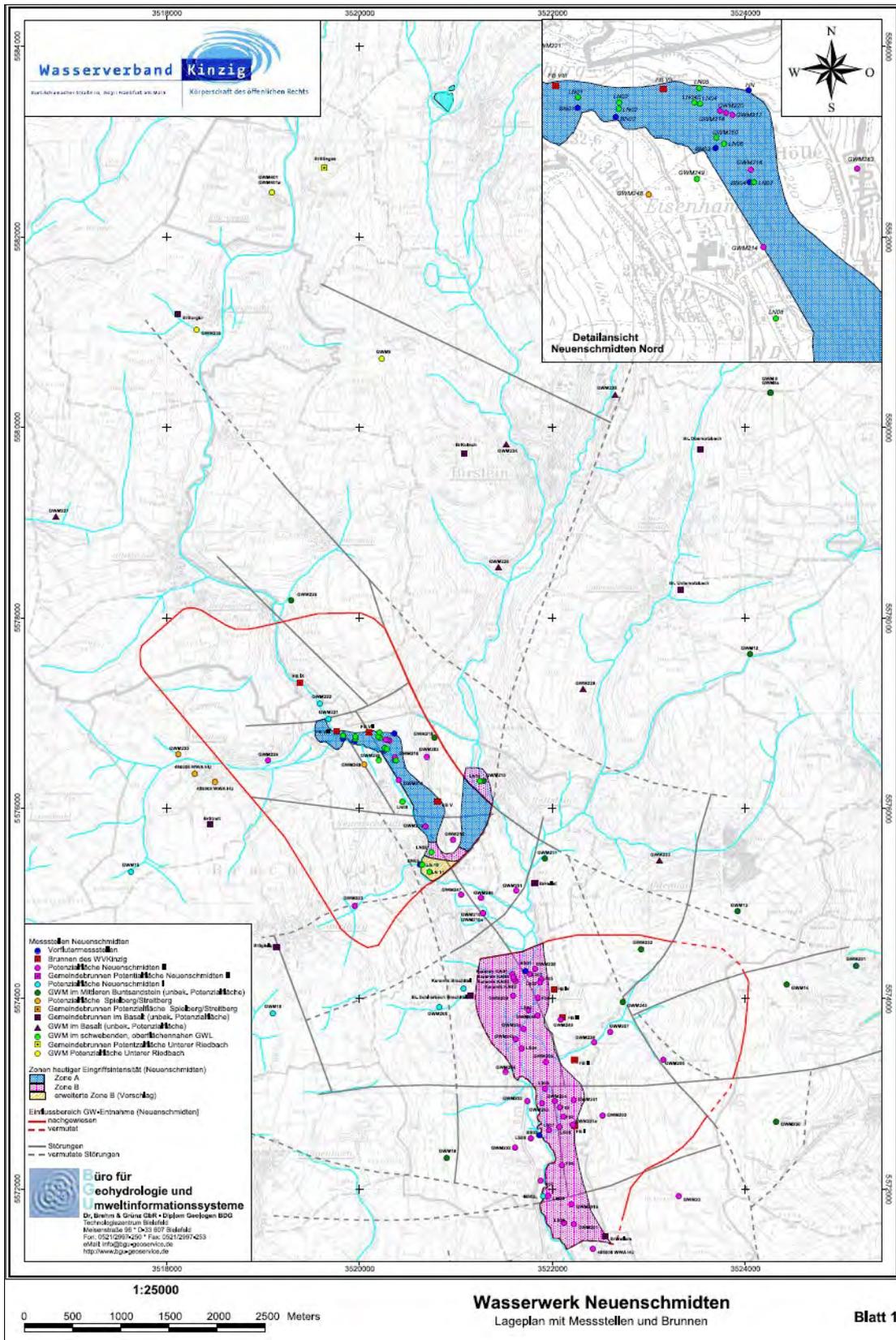


Abb. B3-1: Lageplan der Brunnen, der Messstellen, der Zonen der heutigen Eingriffsintensität (Zonen A und B), Verlauf von Störungen und Einflussbereiche der Grundwasserentnahme (rote eingegrenzte Bereiche)

Der Wasserverband Kinzig (WVK) beabsichtigt, ein neues gemeinsames Wasserrecht für die Fördergebiete Neuenschmidten Nord und Neuenschmidten Süd zu beantragen. Die Grundwasserentnahme besteht seit dem Ende der 1970er Jahre. Mit einem Bescheid des RP Darmstadt vom 21.12.2001 wurden dem WVK eine gehobene Erlaubnis zur Entnahme von maximal 1.500.000 m³/a und eine einfache Erlaubnis zur Förderung von zusätzlichen 1.100.000 m³/a Grundwasser erteilt. Diese Wasserrechte laufen also im Jahr 2021 aus, so dass vom WVK ein neues Wasserrecht in gleicher Höhe wie das auslaufende Wasserrecht und Aufteilung auf eine einfache und eine gehobene Erlaubnis beantragt. Die folgende Abb. B3-2 zeigt die Entwicklung der Wasserentnahme seit 1977.

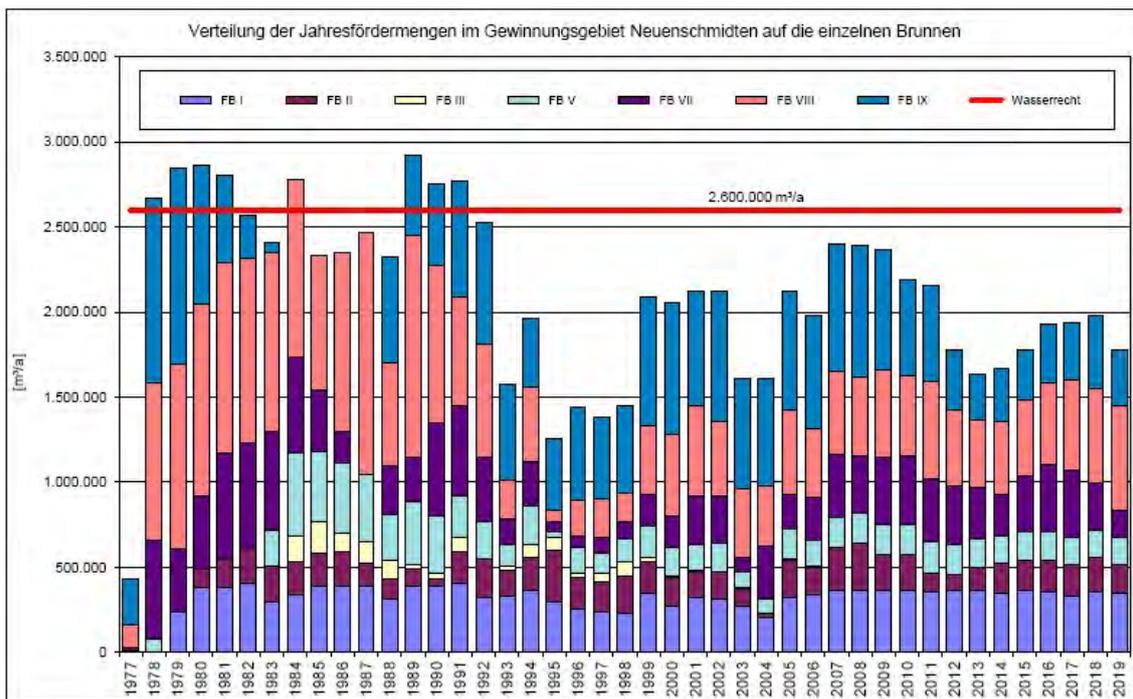


Abb. B3-2: Langjährige Entwicklung der Fördermengen und -paritäten (1977-2019)

Auch im neuen Wasserrecht ist eine Förderverlagerung von der aus landschaftsökologischer Sicht empfindlicheren Südgruppe in die weniger empfindliche Nordgruppe vorgesehen. Als Steuerungsgröße werden für die Südgruppe sowohl Mindestgrundwasserstände als auch eine Mindestschüttung am Faschborn unter Berücksichtigung der Grundwasserneubildung (Niederschläge im hydrologischen Winterhalbjahr) festgelegt.

Die Fördermengen lagen in den letzten Jahren knapp unter 2 Mio. m³/a. Bei den Förderparitäten fällt eine rückläufige Fördermenge im Br. IX der Nordgruppe auf. Diese ist auf Alterungserscheinungen zurückzuführen. Aus diesem Grund wird derzeit ein neuer Brunnen in unmittelbarer Nähe zum alten Brunnen gebohrt. Dieser wird anhand der vorliegenden Bohrprotokolle der Probebohrung hinsichtlich der erschlossenen Geologie und seines Förderregimes mit dem alten Brunnen IX vergleichbar sein.

B3-3.2 Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft

Der Einflussbereich der Grundwasserentnahme in den Auenbereichen wird landwirtschaftlich genutzt. In der Brachtaue sind vereinzelt Fischteiche anzutreffen. Die Bracht wird im Fördergebiet Neuenschmidten Nord an vier Mühlen abgeleitet und zur Energiegewinnung genutzt. An den Talhängen findet man neben Siedlungsflächen auch Waldbereiche.

B3-3.3 Abfallerzeugung

Es findet keine Abfallerzeugung statt.

B3-3.4 Umweltverschmutzung und Belästigungen

Es finden keine Umweltverschmutzung oder Belästigungen statt.

B3-3.5 Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf die verwendeten Stoffe und Technologien

Es besteht kein Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologien.

B3-3.6 Risiken für die menschliche Gesundheit

Es bestehen keine Risiken für die menschliche Gesundheit.

B3-4 STANDORT DES VORHABENS

B3-4.1 Bestehende Nutzung des Gebietes (Nutzungskriterien)

In den betrachteten der Zonen der heutigen Eingriffsintensität (Zonen A und B) und der Einflussbereiche der Grundwasserentnahme liegen in den Auenbereichen überwiegend Grünland und teilweise Ackernutzung vor. An den ansteigenden Hängen findet teilweise auch eine rein forstwirtschaftliche Nutzung statt (Waldbereiche). In der Brachtaue sind vereinzelt Fischteiche anzutreffen. Die Bracht wird im Fördergebiet Neuenschmidten Nord an vier Mühlen abgeleitet und zur Energiegewinnung genutzt.

B3-4.2 Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit des Gebietes (Qualitätskriterien)

B3-4.2.1 Wasser

Oberflächenwasser

An der Bracht wird seit dem Jahr 1996 ein limnologisches Monitoring durch den WVK durchgeführt. Auf die Ergebnisse wird im Detail in Kapitel B3-5.3 eingegangen.

In der Abbildung B3-3 sind die Abflussverhältnisse für diesen Bereich nach LEßMANN ET AL. (2001) dargestellt. Es wird deutlich, dass ab Kirchbracht und Illnhausen an der Bracht ein deutlicher Abflusszuwachs zu verzeichnen ist (dunkelblaue Farbe). Im Bereich der Entnahmebrunnen Neuenschmidten Nord sind zuerst ebenfalls noch Abflusszuwächse zu verzeichnen. Später treten dann Abflussverluste auf. LEßMANN ET AL. (2001) schreiben hierzu. *„Der größte Abflussverlust (bis zu -150 l/s) ist auf der Abflussspendenkarte am südöstlichen Rand des Vogelsberges zwischen Neuenschmidten und Hesseldorf zu verzeichnen. In diesem Gebiet befinden sich Brunnen des Wasserwerkes Neuenschmidten, die 1995 im Mittel 45 l/s Grundwasser förderten. Ein Vergleich mit der mehr als dreimal so hohen versickernden Wassermenge zeigt, dass die Grundwasserentnahme durch das Wasserwerk als Ursache für die Wasserverluste der Bracht nicht der entscheidende Faktor sein kann. Dafür sind hier eher Nord-Süd verlaufende Störungen mit großer Kluftweite, die gute Wasserwegsamkeiten aufweisen, verantwortlich.“*

Grundwasser

Die Grundwasserentnahme findet aus den Grundwasserkörpern 2470_3302 und 2470_5201 (WRRL-Viewer) statt. Neben den Brunnen des WVK findet auch noch eine geringere Grundwasserentnahme aus den Gemeindebrunnen Hellstein (Gemeinde Brachtal) und Weilers (Gemeinde Wächtersbach) im Bereich der Südgruppe und aus den Gemeindebrunnen Spielberg (Gemeinde Brachtal) und Streitberg (Gemeinde Brachtal) im Bereich der Nordgruppe statt.

B3-4.2.2 Geologie und Boden

Als geologischer Untergrund steht im Bereich des Fördergebietes Neuenschmidten Süd der Buntsandstein an. Im Bereich des Fördergebietes Neuenschmidten Nord steht ebenfalls der Buntsandstein an. Allerdings sind hier auch abdichtende Rötschichten anzutreffen und im Bereich des Brunnen IX wird der Buntsandstein zunehmend vom Basalt überlagert.

Tab. B3-1: Übersicht über die verbreiteten Bodenformen in den Einflussbereichen der Grundwasserentnahme

Nr. /Farbe	Hauptgruppe	Untergruppe	Bodeneinheit	Substrat
471 / hellblau	Böden aus fluviatilen Sedimenten	Böden aus carbonatfreien schluffig-lehmigen Auensedimenten	Auengleye mit Naßgleyen und Pseudogley-Auengleyen	aus 8 bis >10 dm Auenschluff, -lehm und/oder -ton über Flusssand (Holozän) oder Terrassensand (Pleistozän)
51 / violett	Böden aus fluviatilen Sedimenten	Böden aus überwiegend fluviatilen Talbodensedimenten	Bodenkomplex: Gleye mit Gley-Kolluvisolen und Hanggleyen	aus fluviatilen, kolluvialen und/oder solifluidalen Sedimenten (Holozän oder Pleistozän) mit Sand- bis Tonstein oder Ton (Buntsandstein)
244 / dunkelbraun	Böden aus kolluvialen Sedimenten	Böden aus Abschwemmmassen mit basenarmen Gesteinsanteilen	Kolluvisole mit Pseudogley-Kolluvisolen	aus 6 bis >10 dm Kolluvialsand, -schluff oder -lehm (Holozän) über Fließerden (Hauptlage und/oder Mittellage) und/oder Fliebschutt (Basislage) mit siliziklastischem Sedimentgestein (Buntsandstein oder Perm)
224 / hellbraun	Böden aus solifluidalen Sedimenten	Böden aus lösslehmarmen Solifluktsdecken mit sauren Gesteinsanteilen	Braunerden mit Podsol-Braunerden	aus 3 bis 6, örtl. 1 bis 3 dm Fließerde (Hauptlage) über Fliebschutt (Basislage) mit Sand- bis Tonstein (Buntsandstein)
237 / graubraun	Böden aus solifluidalen Sedimenten	Böden aus lösslehmhaltigen Solifluktsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen	Pseudogleye mit Braunerde-Pseudogleyen	aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über Fliebschutt (Basislage) mit Ton- bis Sandstein (Buntsandstein)
240 / gelbbraun	Böden aus solifluidalen Sedimenten	Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen	Pseudogleye mit Parabraunerde-Pseudogleyen	aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über 3 bis 8 dm Fließerde (Mittellage) über Fliebschutt (Basislage) mit Ton- bis Sandstein (Buntsandstein)
204 / orangebraun	Böden aus solifluidalen Sedimenten	Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken mit basischen Gesteinsanteilen	Pseudogleye und Hangpseudogleye mit Parabraunerde-Pseudogleyen	aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über 3 bis 8 dm Fließerde (Mittellage) über Fliebschutt (Basislage) mit basaltischem Vulkanit oder Zersatz (Tertiär)
196 / orangebraun	Böden aus solifluidalen Sedimenten	Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken mit basischen Gesteinsanteilen	Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden	aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über 3 bis 8 dm Fließerde (Mittellage) über Fliebschutt (Basislage) mit basaltischem Vulkanit, örtl. Vulkaniklastit oder Zersatz (Tertiär)
140 / braun	Böden aus äolischen Sedimenten	Böden aus mächtigem Löss	Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden	aus Löss (Pleistozän)

Nr. /Farbe	Hauptgruppe	Untergruppe	Bodeneinheit	Substrat
187 / hellorange	Böden aus solifluidalen Sedimenten	Böden aus lösslehmhaltigen Solifluktionsdecken mit basischen Gesteinsanteilen	Braunerden	aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über Fließschutt (Basislage) mit basaltischem Vulkanit, örtl. Vulkaniklastit (Tertiär)
203 / hellorange	Böden aus solifluidalen Sedimenten	Böden aus lösslehmhaltigen Solifluktionsdecken mit basischen Gesteinsanteilen	Pseudogleye	aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über Fließschutt (Basislage) mit basaltischem Vulkanit, örtl. Vulkaniklastit (Tertiär)
230 / hellrosa	Böden aus solifluidalen Sedimenten	Böden aus lösslehmarmen Solifluktionsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen	Braunerden und Regosole mit Pelosol-Braunerden und Pseudogley-Braunerden	aus 2 bis 4 dm Fließerde (Hauptlage) über Fließschutt (Basislage) mit Ton- bis Schluffstein oder Ton (Röt)

(Quelle: Bodenviewer Hessen)

Der überwiegende Teil der Böden in den Einflussbereichen der Grundwasserentnahme ist terrestrischen Ursprungs. Hier kann eine mögliche Beeinflussung durch die Grundwasserentnahme aufgrund der Grundwasserferne der Böden ausgeschlossen werden. Lediglich für die Bodenformen 471 und 51 in den Auen (Böden aus fluviatilen Sedimenten) besteht eine mögliche Beeinträchtigung durch die Grundwasserentnahme. Für diese Bereiche wurde im Jahr 1994 eine flächendeckende Bodenkartierung durchgeführt, die auch zahlreiche Profilgruben beinhaltete (MEIER & WEISE 1995). Die Ergebnisse der Bodenkartierung aus dem Jahr 1994 konnte mit einer Erstaufnahme von SCHÖNHALS (1976) verglichen werden. Zudem erfolgte in den Jahren 2004 und 2014 ein bodenkundliches Monitoring an ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen (MEIER & WEISE 2005 und 2015). Folgende hydromorphe Bodentypen wurden im Jahr 1994 in den Auenbereichen auskartiert, die auch heute noch anzutreffen sind:



	Böden aus carbonatfreien schluffig-lehmigen Auensedimenten	
	Böden aus überwiegend fluvialen Talbodensedimenten	Nr.: 51
	Böden aus Abschwemmassen mit basenarmen Gesteinsanteilen	Nr.: 244
	Böden aus lösslehmarmen Soliflukionsdecken mit sauren Gesteinsanteilen	Nr.: 224
	Böden aus lösslehmhaltigen Soliflukionsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen	Nr.: 237
	Böden aus lösslehmreichen Soliflukionsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen	Nr.: 240
	Böden aus lösslehmreichen Soliflukionsdecken mit basischen Gesteinsanteilen	Nr.: 204 + 196
	Böden aus mächtigem Löss	Nr.: 140
	Böden aus lösslehmarmen Soliflukionsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen	Nr.: 230
	Böden aus lösslehmhaltigen Soliflukionsdecken mit basischen Gesteinsanteilen	Nr.: 187 + 203

Abb. B3-4: Bodenformen im Bereich der Einflussbereiche der Grundwasserentnahme (rot umrandete Bereiche) (Quelle: Bodenviewer Hessen 2020)

B3-4.2.2.1 Gewinnungsgebiet Neuenschmidten Süd

Folgende Bodentypen wurden im Jahr 1994 auskartiert:

1. Naßgleye, vereinzelt Anmoorgleye (GoAh-Gr oder Aa-Gr, Tiefenlage Gr < 40 cm)
2. Naßgley-Gley (AhGo-Gor-Gr, Tiefenlage Gr 40-60 cm unter GOF)
3. Auenboden-Gley (Ah-(M)Go-Gro/Gor-Gr, Tiefenlage Gr 90-110 unter GOF)
4. Gley (stellenweise Pseudogley-Gley) mit stark ausgebildetem Oxidations- / Reduktionshorizont durch Grundwasserschwankungen und/oder eisenreiches oder sauerstoffreiches Hangzugwasser (Ah-Go-Gro-Gr, Tiefenlage Gr 100-110 cm unter GOF)
5. Gleye (Ah-Go-Gor-Gr, Tiefenlage Gr 50-80 cm unter GOF)
6. Gley mit abgesenktem Grundwasser und größerer Grundwasserschwankungsamplitude durch Hangzugwasser und Grundwasserentnahme (Ah-Go-Gro/Gor-Gr, Tiefenlage Gr ca. 100-150 cm unter GOF)
7. Gley mit abgesenktem Grundwasser (Ah-Go-Gro/Gor-Gr, Tiefenlage Gr 110-150 cm unter GOF)
8. Braunerde-Gleye bis Gley-Auenböden (Ah-MBv-Go-Gro/Gor-Gr oder Ah-M-Go-Gro/Gor-Gr, Tiefenlage Gr 110-130 cm unter GOF)
9. Auenboden mit Vergleyung im tieferen Untergrund (Ah-M-Go-Gro/Gor-Gr, Tiefenlage Gr 130-150 cm unter GOF)

Insgesamt waren und sind in der Aue grundwasserbeeinflusste Bodentypen anzutreffen, bei denen sich durch die Grundwasserentnahme in Teilbereichen der Brachtaue im Vergleich zur Erstaufnahme durch SCHÖNHALS (1976) Veränderungen des Bodenwasserhaushalts ergeben haben. Die Veränderungen waren maßgeblich durch etwas tiefere Grundwasserstände im Jahresmittel sowie durch eine Vergrößerung der Grundwasserschwankungsamplitude bedingt. Durch eine gezielte Fördersteuerung, insbesondere in den Jahren 1999-2015, konnte anhand des bodenkundlichen Monitorings teilweise eine Regeneration von Boden und Vegetation, vor allen Dingen östlich der ehemaligen Wächtersbacher Keramikfabrik, anhand der Erhöhung der Humusgehalte im Oberboden nachgewiesen werden (Standorte Bt03 Faschborn, Bt04 östlich Wächtersbacher Keramik). Auch bei der dem Brunnen I in der Aue vorgelagerten Monitoringfläche Bt05 konnte ein Anstieg des Humusgehalts im Oberboden festgestellt werden (siehe Abb. B3-5 und B3-6). Seit dem Jahr 2015 haben sich die durchschnittlichen Grundwasserstände im Jahresmittel sowie auch die Grundwasserschwankungsamplitude wieder etwas vergrößert. Ursache hierfür waren maßgeblich unterdurchschnittliche Niederschläge in den hydrologischen Winterhalbjahren sowie die Trockenjahre 2018 und 2019. Zudem konnte aufgrund der nachlassenden Förderleistung des Brunnens IX in der Nordgruppe keine so effektive Förderverlagerung wie in den Jahren zuvor in die Nordgruppe stattfinden. Dieses Manko soll in Zukunft wieder durch den Neubau des Brunnens IX ausgeglichen werden.

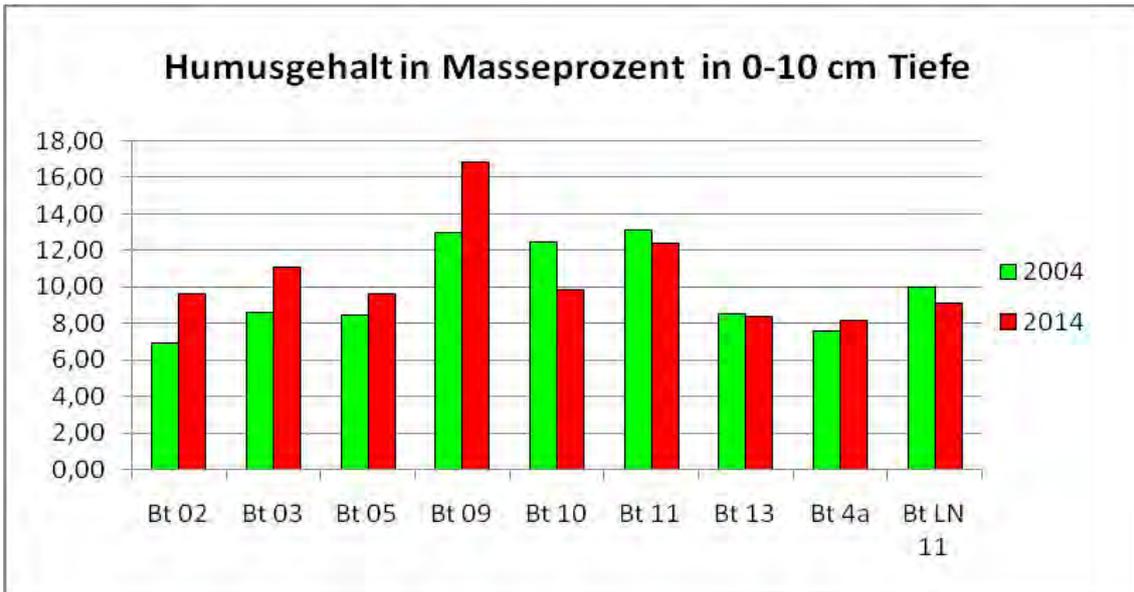


Abb. B3-5: Vergleich der Humusgehalte in Massenprozent in 0-10 cm Bodentiefe

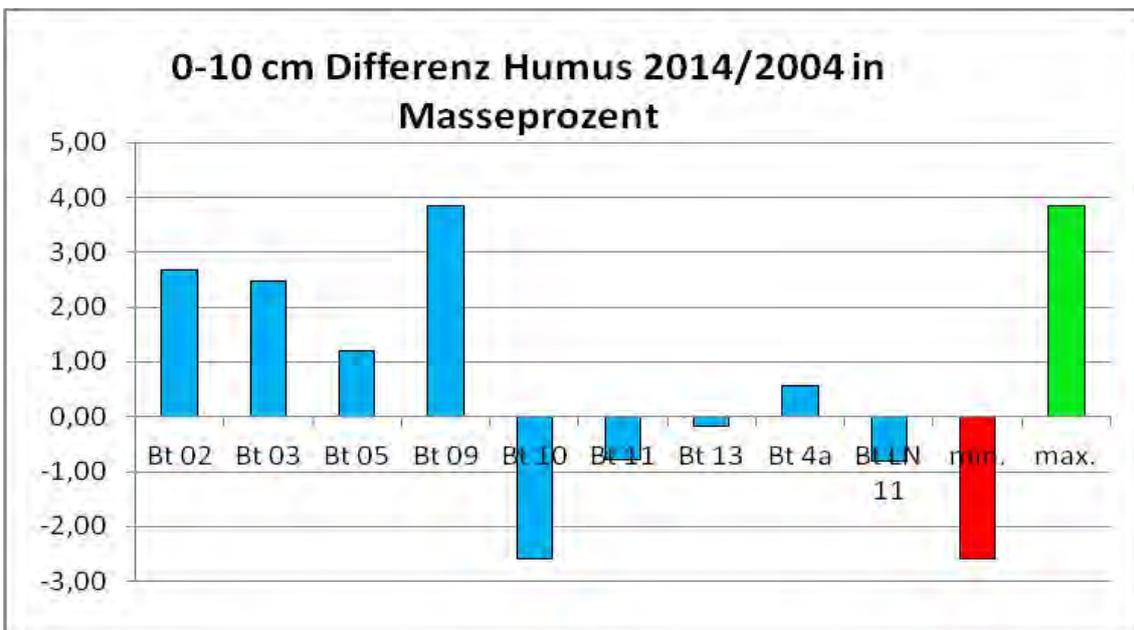


Abb. B3-6: Differenz des Humusgehalts in Massenprozent in 0-10 cm Bodentiefe

B3-4.2.2.2 Gewinnungsgebiet Neuenschmidten Nord

Folgende Bodentypen wurden im Jahr 1994 auskartiert:

1. Anmoorquellengley (Aa-Gr, Tiefenlage Gr 15 cm unter GOF)
2. Quellennaßgley bis Quellengley (GoAh-Gor-Gr, Ah-Go-Gor-Gr, Tiefenlage Gr 40-50 cm unter GOF)
3. Gley, stellenweise leicht pseudovergleyt (Ah-Go-Gro/Gor-Gr, Ah-SwGo-SdGor-Gr, Tiefenlage Gr 80-90 cm unter GOF)
4. Pseudogley-Gley (AhSw-SdGo-Go-Gr, Tiefenlage Gr 80 cm unter GOF)
5. Gley (Ah-Go-Gro/Gor-Gr, Tiefenlage Gr 80-100 cm unter GOF)
6. Vererdete ehemalige Anmoorgleye, extreme Naßgleye und Naßgleye mit stark abgesenktem Grundwasser (Ah(rAa1)-Bv(rAa2)-rAa3-Go/Gro, Ah(rGoAh)-Bv(rGor)-Go(rGr)-Gro, Tiefenlage Gr > 150-200 cm unter GOF)
7. Vererdete ehemalige Naßgleye und Gleye mit stark abgesenktem Grundwasser (Ah-Bv(rGo)-Go(rGor), Tiefenlage Gr > 150-200 cm unter GOF)
8. Auenboden-Gley bis Gley-Auenboden mit Vergleyung überwiegend im tieferen Untergrund (Tiefenlage Gr \pm 140 cm unter GOF), örtlich mit Vergleyung im nahen Untergrund (Tiefenlage Gr \pm 100 cm unter GOF) (Ah(M)Go-Gro/Gor-Gr, Ah-M-Go-Gro/Gor)
9. Auenboden-Gley bis Gley-Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund und periodisch zutretendem Hangzugwasser (Ah-(M)Go-Gro/Gor-Gr, Ah-M-Go-Gro/Gor, Tiefenlage Gr \pm 100-120 cm unter GOF)
10. Gley-Braunerde mit Vergleyung im tieferen Untergrund (Ah-Go/Bv-Go-Gr, Tiefenlage Gr 150 cm unter GOF)
11. Auenboden mit Vergleyung im tieferen Untergrund (Ah-M-Go(Gro)-Gr, Tiefenlage Gr 170 cm unter GOF)
12. Auenboden ohne Vergleyung im tieferen Untergrund (Ah-M-Go, Tiefenlage Gr > 200 cm)
13. Auenboden-Pseudogley bis Pseudogley-Auenboden mit Vergleyung im tieferen Untergrund (Ah-(M)Sw-Sd-Gor-Gr, Ah-M-Sw-Sd-Gor-Gr, wahrscheinliche Tiefenlage Gr \pm 170 cm unter GOF)
14. Pseudogley (Ah-Sw-Sd)

Insgesamt waren und sind in der Aue noch grundwasserbeeinflusste Bodentypen anzutreffen, bei denen sich allerdings durch die Grundwasserentnahme in der Brachtaue im Vergleich zur Erstaufnahme durch SCHÖNHALS (1976) auf größeren Teilflächen Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes ergeben haben. Die Veränderungen sind ebenfalls maßgeblich durch tiefere Grundwasserstände im Jahresmittel sowie durch eine Vergrößerung der Grundwasserschwankungsamplitude bedingt. Stellenweise wurden kleinflächig und lokal vormals stark vernässte Bodentypen (Anmoorgleye, Nassgleye) deutlich trockener, so dass es zu einer Vererdung in den Oberböden kam.

Diese Veränderungen im Bodenwasserhaushalt sind langfristig entstanden und können auch mit einer Fördersteuerung nicht mehr beeinflusst werden, da die Flurabstände im Bereich der Nordgruppe bereits seit Jahrzehnten im Förderhorizont Werte zwischen 30 und 40 m u. GOK aufweisen und keine Bedeutung für den oberflächennahen quartären Auengrundwasserleiter mehr haben.

Mit Ausnahme des südlichen Bereichs der Brunnengruppe Nord, in dem aufgrund der geologischen Gegebenheiten der Buntsandstein-Grundwasserleiter nicht durch Röt-Tone überlagert wird, sind Veränderungen des Grundwasserstandes innerhalb der rot umrandeten Zone (vgl. Abb. B3-1) – bei bereits vorherrschenden Grundwasserflurabständen von 30 bis 40 m – landschaftsökologisch nicht von Relevanz, da die Versorgung der Böden und der Vegetation mit Wasser aus einem vom Förderhorizont unabhängigen oberflächennahen Grundwasserleiter herrührt. Das Förderregime hat zu keiner erkennbaren Veränderung im Ganglinienverlauf der flachen landschaftsökologischen Messstellen LN01 bis LN12 im Fördergebiet Neuenschmidten Nord mehr geführt. Für die Reaktion dieser Messstellen sind neben dem unmittelbaren Niederschlagsgeschehen in erster Linie lokal bedingte anthropogene Veränderungen wie z. B. Eingriffe in die Drainierung von Flächen oder die Wasserführung der Bracht (mehrfach durch Mühlgräben abgeleitet) ursächlich. Eine Auswirkung der Förderung in der nördlichen Brunnengruppe auf höher liegende Potenzialflächen erfolgt nicht.

Im Rahmen des bodenkundlichen Monitorings konnte in der Nordgruppe eine Zunahme der Humusgehalte auf dem Standort Bt09 in der unbeeinflussten Zone C nachgewiesen werden. Hier kam es aufgrund der Zunahme der Vernässung mit länger anhaltendem Überstau zur Ausbildung von Anmoortorfen mit Gehalten von knapp 17 Masseprozent an organischer Substanz. Auf dem Standort Bt10 konnte eine gewisse Abnahme des Humusgehalts festgestellt werden. Hier kam es nach den Nassjahren 2001 und 2002 vermutlich aufgrund der Freispülung einer alten Drainage zu einem sprunghaften Absinken der Grundwasserstände, so dass der Oberboden nicht mehr länger vernässt oder gar überstaut war, was zu einer besseren Mineralisation und somit zu einem Humusabbau geführt hat.

Bemerkenswert ist der immer noch hohe Gehalt an organischer Substanz beim Standort Bt LN 11, obwohl hier nachweislich aufgrund einer Drainage das Grundwasser nicht mehr bis GOF ansteigt. Hier kann es sich eventuell noch um Reste der organischen Substanz einer früheren stärkeren Vernässung und/oder einer Verfüllung mit humusreicher Erde handeln. Augenfällig bei diesem Standort ist aber bereits eine Abnahme des Humusgehalts zwischen den Jahren 2004 und 2014.

B3-4.2.3 Natur und Landschaft

B3-4.2.3.1 Biotope und Flächen nach Naturschutzrecht

Nach der Hessischen Biotopkartierung (Natureg Hessen 2020) liegen in den Fördergebieten Neuenschmidten Nord und Süd Biotope vor (siehe Abb. B3-7 (Legende) und B3-8 und B3-9 (Karten)). Für die UVP-VP sind dabei nur die feuchteabhängigen Biotope in den Auen und nahen Auenrändern von Relevanz.

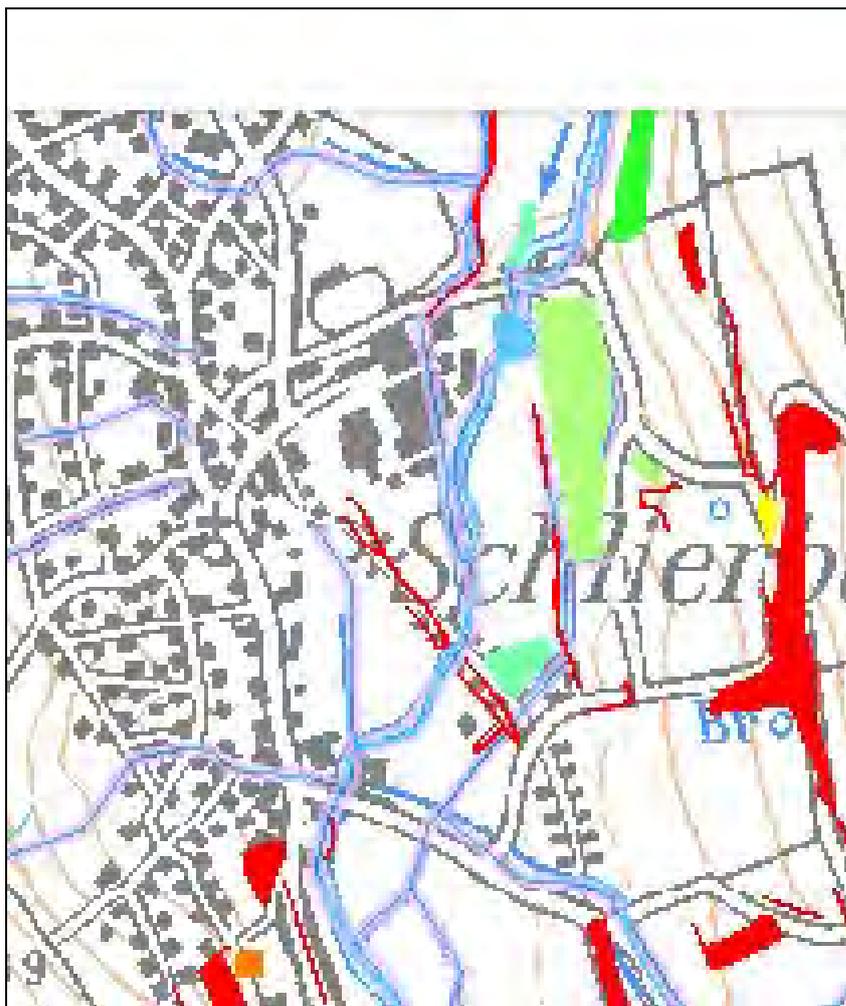


Abb. B3-7: Legende Biotopkartierung (Quelle: Natureg Hessen 2020)

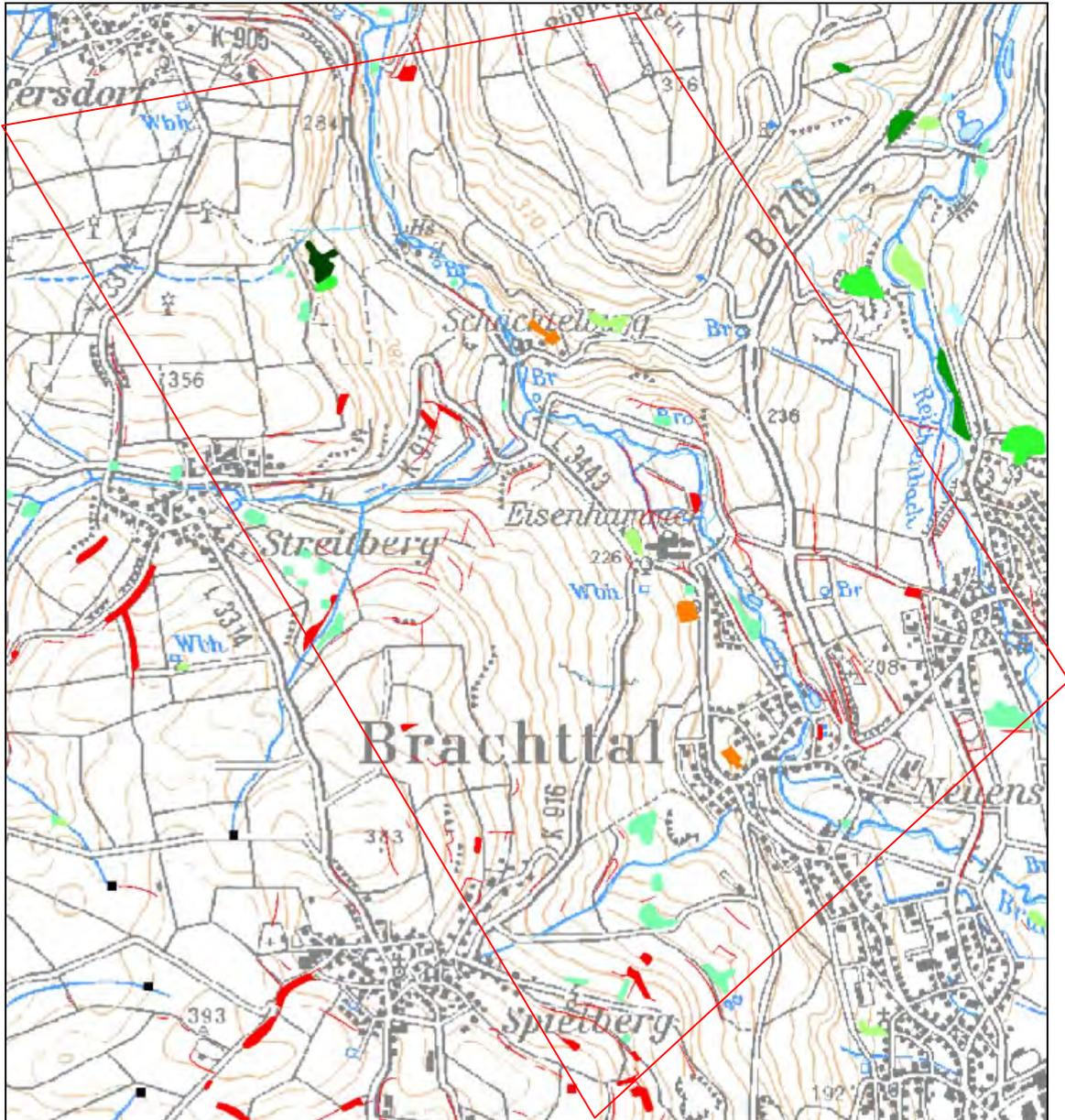


Abb. B3-8: Biotope im Gebiet Neuschmidten Nord (Quelle: Natureg Hessen 2020)

- Feuchtwiese südl. Hattersroth
- Feuchtwiese ostnordöstlich und östlich vom Klapperstein
- Feuchtwiesen südöstlich von Streitberg
- Erlen-Weiden-Gehölz südöstlich von Streitberg
- Feuchtwiese südlich der Schächtelburg
- Großseggenried nördl. Neuschmidten
- Feuchtgehölz am Waldrand nördl. Neuschmidten
- Feuchtwiese südlich vom Eisenhammer
- Feuchtbrache nördl. Neuschmidten

- Feuchtbrache östlich von Spielberg
- Feuchtwiese nordwestlich vom Königstuhl
- Feuchtwiese nördlich vom Königstuhl
- Feuchtbrache nordwestlich vom Königstuhl
- Feuchtwiese östl. Neuenschmidten

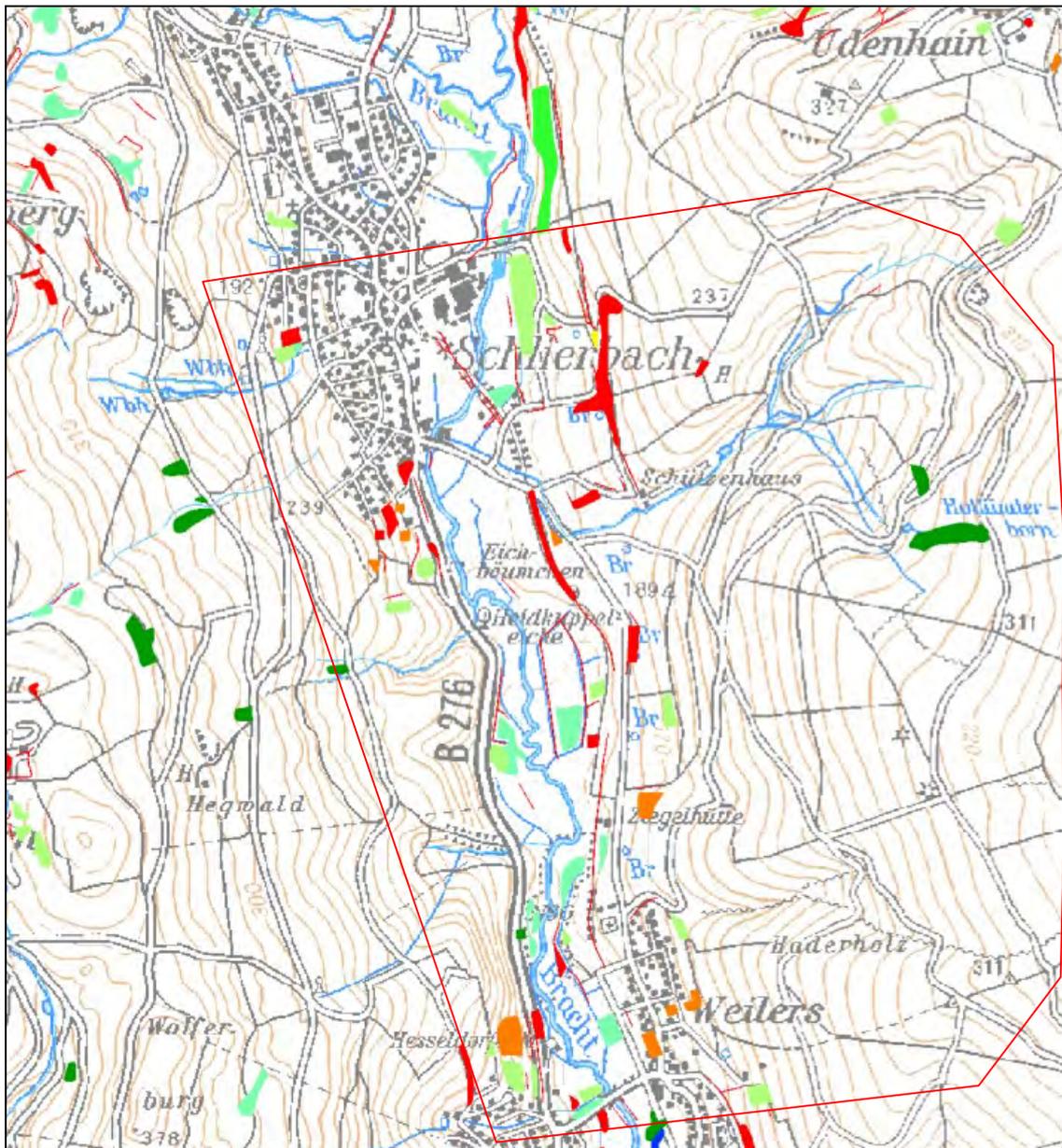


Abb. B3-9: Biotopie im Gebiet Neuenschmidten Süd (Quelle: Natureg Hessen 2020)

- Pfeifengraswiese westl. Schlierbach
- Feuchtgehölz beidseitig Vulkanradweg östl. Schlierbach
- Feuchtbrache östl. Schlierbach
- Erlen-Eschen-Wald östlich Schlierbach
- Quellwald westlich Schlierbach
- Erlen-Gehölz südlich Schlierbach
- Silgenwiese nördlich Weilers
- Grauweiden-Feldgehölz südöstlich Schlierbach
- Schlankseggenried südlich Schlierbach
- Mädesüß-Hochstaudenflur nördlich Weilers
- Mädesüß-Hochstaudenflur nordwestlich Weilers
- Feuchtwiese nördlich Hesseldorf
- Erlenwäldchen nördlich Hesseldorf
- Mädesüß-Hochstaudenflur nördlich Hesseldorf
- Erlen-Weiden-Gehölz westlich Weilers
- Wechselfeuchte Wiese nordwestlich Weilers
- Feuchtgrünland westlich Weilers
- Wechselfeuchte Frischwiese östlich Hesseldorf
- Nasswiese am östlichen Ortsrand von Hesseldorf

Im Zuge der früheren landschaftsökologischen Beweissicherung wurden bereits in allen Fördergebieten des WVK neben Vegetationskartierungen auch flächendeckende Biotoptypenkartierungen in den Auenbereichen im Maßstab 1:5.000 durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einem Zwischenbericht aufgeführt (MEIER & WEISE 1995). In einem Ergänzungsbericht wurde die naturschutzfachliche Wertigkeit ermittelt (MEIER & WEISE 1997). Diese Kartierungen dienten auch zur späteren Auswahl der landschaftsökologischen Monitoringflächen (siehe Kap. B3-5.2). Generell waren im Fördergebiet Neuenschmidten Nord weniger feuchteabhängige Biotope mit einer überwiegend nur mittleren bis geringen naturschutzfachlichen Wertigkeit anzutreffen. Dagegen lagen im Fördergebiet Neuenschmidten Süd mehr feuchteabhängige Biotope mit einer überwiegend mittleren bis teilweise auch hohen naturschutzfachlichen Wertigkeit vor. Aufgrund der Fördersteuerung, den alljährlichen Flächenkontrollen und den regelmäßigen Monitoringuntersuchungen haben sich seit den Erhebungen im Jahr 1995 bis auf gewisse Anpassungsreaktionen auf die Niederschlagsdefizite der Jahre 2018 bis 2020 keine starken Veränderungen der Biotope ergeben. Lediglich auf Teilflächen fand eine gewisse Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung statt. Zum Teil wurden vor Jahren Gräben geräumt oder an der Bracht Gehölze auf den Stock gesetzt. Durch den Bau einer Fischtreppe für das Wehr am Eisenhammer hat sich hier die Situation an der Bracht sogar deutlich verbessert.

B3-4.2.3.2 Artenschutz

Vögel

Aufgrund der Untersuchungen im Jahr 2019 im Rahmen der Planung eines Hochwasserrückhaltebeckens bei Weilers liegen für das Fördergebiet Neuenschmidten Süd neuere Daten zur Vogelwelt vor.

Im Jahr 2019 konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt 66 Vogelarten festgestellt werden, von denen 54 Arten als Brutvögel gewertet werden. Bei den übrigen 12 Arten handelt es sich um Nahrungsgäste (NG), die als Brutvögel im Umfeld des Untersuchungsgebietes anzusprechen sind, oder um Durchzügler (DZ).

Tab. B3-2: Liste der im Jahr 2019 nachgewiesenen Vogelarten im Fördergebiet Neuenschmidten Süd

Schutz und Gefährdung					Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Status im UG	
BNG		VSR		RLH				RLD
s	b	I	A					
	x		x	-	-	<i>Turdus merula</i>	Amsel A	BV
	x		x	-	-	<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze Ba	BV
	x		x	-	-	<i>Parus caeruleus</i>	Blaumeise Bm	BV
	x		x	3	3	<i>Carduelis cannabina</i>	Bluthänfling Hä	BV
	x	Z	x	1	2	<i>Saxicola rubetra</i>	Braunkehlchen Bk	DZ
	x		x	-	-	<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink B	BV
	x		x	-	-	<i>Dendrocopos major</i>	Buntspecht Bs	BV
	x		x	-	-	<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke Dg	BV
	x		x	-	-	<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher Ei	BV
	x		x	-	-	<i>Pica pica</i>	Elster E	BV
	x		x	-	-	<i>Coloeus monedula</i>	Dohle D	NG
x	x	I	x	-	-	<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel Ev	BV
	x		x	V	V	<i>Passer montanus</i>	Feldsperling Fs	BV
	x		x	-	-	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis F	BV
	x		x	-	-	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer Gb	BV
	x		x	-	-	<i>Sylvia borin</i>	Gartengrasmücke Gg	BV
	x		x	-	-	<i>Serinus serinus</i>	Girlitz Gi	BV
	x		x	V	V	<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer G	BV
	x	Z	x	-	-	<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher Grr	NG
	x		x	-	-	<i>Muscicapa striata</i>	Grauschnäpper Gs	BV
	x		x	-	-	<i>Carduelis chloris</i>	Grünfink Gf	BV
x	x		x	-	-	<i>Picus viridis</i>	Grünspecht Gü	BV
	x		x	-	-	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hausrotschwanz Hr	BV
	x		x	V	V	<i>Passer domesticus</i>	Hausperling H	BV
	x		x	-	-	<i>Prunella modularis</i>	Heckenbraunelle He	BV
	x	Z	x	-	-	<i>Columba oenas</i>	Hohltaube Hot	BV
	x		x	V	-	<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke Ka	BV
	x		x	-	-	<i>Sitta europaea</i>	Kleiber Kl	BV
	x		x	V	V	<i>Dryobates minor</i>	Kleinspecht Ksp	BV
	x		x	-	-	<i>Parus maior</i>	Kohlmeise Km	BV
	x		x	-	-	<i>Corvus corax</i>	Kolkrabe Kra	NG
	x	Z	x	-	-	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Kormoran Ko	NG
	x		x	3	V	<i>Cuculus canorus</i>	Kuckuck Ku	BV
x	x		x	-	-	<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard Mb	BV
	x		x	3	V	<i>Delichon urbicum</i>	Mehlschwalbe M	NG
	x		x	-	-	<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel Md	BV

Schutz und Gefährdung					Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Status im UG	
BNG		VSR		RLH				RLD
s	b	I	A					
x	x	I	x	-	-	<i>Dendrocopus medius</i>	Mittelspecht Msp	BV
	x		x	-	-	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsarasmücke Ma	BV
	x		x	-	-	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nachtigall N	BV
	x	I	x	V	-	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter Nt	BV
	x		x	-	-	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Nilgans Na	BV
	x		x	-	-	<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe Rk	BV
	x		x	3	3	<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe Rs	BV
	x		x	-	-	<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube Rt	BV
	x		x	3	-	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Rohrammer Ro	BV
	x		x	-	-	<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen R	BV
x	x	I	x	V	V	<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan Rm	NG
	x		x	-	-	<i>Aedithalos caudatus</i>	Schwanzmeise Sm	BV
x	x	I	x	-	-	<i>Drucopos martius</i>	Schwarzspecht Ssp	NG
	x		x	-	-	<i>Turdus philomelos</i>	Sindrossel Sd	BV
x	x		x	-	-	<i>Accipiter nisus</i>	Sperber Sp	NG
	x		x	-	3	<i>Sturnus vulgaris</i>	Star S	BV
	x		x	V	-	<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz Sti	BV
	x		x	V	-	<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente Sto	BV
	x		x	-	-	<i>Parus palustris</i>	Sumpfmehse Sum	BV
	x		x	-	-	<i>Acrocephalus palustris</i>	Sumpfrohrsänger Su	BV
	x		x	V	3	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Trauerschnäpper Ts	BV
x	x		x	-	-	<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke Tf	NG
	x		x	-	-	<i>Turdus pilaris</i>	Wacholderdrossel Wd	BV
x	x		x	-	-	<i>Strix aluco</i>	Waldkauz Wz	BV
x	x		x	3	-	<i>Asio otus</i>	Waldohreule Wo	BV
x	x	I	x	V	3	<i>Ciconia ciconia</i>	Weißstorch Ws	NG
x	x	I	x	3	3	<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard Wsb	NG
	x		x	-	-	<i>Motacilla flava</i>	Wiesenschafstelze St	BV
	x		x	-	-	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig Z	BV
	x		x	-	-	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp Zi	BV

*1 = Artkürzel gemäß Vorschlag SÜDBECK et al. (2005)

Schutz und Gefährdung:

BNG = Bundesnaturschutzgesetz:

b = besonders geschützte Art
s = streng geschützte Art

VSR = Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG (1979):

I = Schutz gemäß Artikel 4 Abs.1 (Anhang I).
Z = Schutz gemäß Artikel 4 Abs.2 (Zugvogelart) (TAMM et al. 2004).
A = allgemein geschützt Artikel 1 (alle wildlebenden Arten);

RLH = Einstufung in der Roten Liste Hessen (10. Fassung, WERNER et al., 2014)

RLD = Einstufung in der Roten Liste Deutschlands (5. Fassung GRÜNEBERG et al. 2015)

Erhaltungszustand in Hessen:

(VSW 2. Fassung, März 2014)

grün = günstig gelb = unzureichend
rot = schlecht grau = unbekannt

Gefährdungskategorien:

0 = ausgestorben oder verschollen

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

V = Zurückgehende Art der Vorwarnliste

- = ungefährdet

G = Gefährdung anzunehmen

R = extrem selten

3 = gefährdet

D = Daten unzureichend

Status (im Untersuchungsgebiet):

BV = Brutvogel (Brutnachweis/Brutverdacht)

DZ = Durchzügler

NG = Nahrungsgast (Brutzeitbeobachtung)

Für die Fragestellung einer möglichen Beeinflussung durch die Wasserförderung sind von den erfassten Vogelarten nur die in der Tabelle B3-2 blau markierten Vögel von Relevanz. Aufgrund der fehlenden Beeinflussungen der Wasserförderung auf die Bracht und den gesamten westlichen Auenrand ist von keiner nennenswerten Beeinflussung dieser Vogelarten auszugehen.

Als landesweit gefährdete Vogelarten traten im Untersuchungsgebiet Bluthänfling, Kuckuck, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Rohrammer, Waldohreule und Waldkauz auf. Das Braunkehlchen ist in Hessen vom Aussterben bedroht. Zu den Arten der hessischen Vorwarnliste zählen Feldsperling, Goldammer, Haussperling, Klappergrasmücke, Kleinspecht, Neuntöter, Rotmilan, Stieglitz, Stockente, Trauerschnäpper und Weißstorch. Eine bundesweite Gefährdung wird in der jüngst aktualisierten Fassung der Roten Liste für Bluthänfling, Rauchschwalbe, Star, Trauerschnäpper, Weißstorch und Wespenbussard angegeben. Hierin werden Feldsperling, Goldammer, Haussperling, Kleinspecht, Kuckuck, Mehlschwalbe und Rotmilan in der Vorwarnliste geführt.

Zu den streng geschützten Arten des Gebietes gemäß BNatSchG zählen Eisvogel, Grünspecht, Mäusebussard, Mittelspecht, Rotmilan, Schwarzspecht, Sperber, Turmfalke, Waldkauz, Waldohreule, Weißstorch und Wespenbussard.

Als Arten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie gelten Eisvogel, Mittelspecht, Neuntöter, Rotmilan, Schwarzspecht, Weißstorch und Wespenbussard. Als gefährdete Zugvogelarten werden zudem Braunkehlchen, Graureiher, Hohltaube und Kormoran eingestuft. Sämtliche einheimische Vogelarten sind gemäß BNatSchG besonders geschützt.

Von den gefährdeten Arten der Roten Liste Hessens brüten Bluthänfling, Kuckuck, Rauchschwalbe, Rohrammer und Waldohreule im bzw. unmittelbar am Rande des Untersuchungsgebietes. Zu den Brutvögeln der hessischen Vorwarnliste zählen hier Feldsperling, Goldammer, Haussperling, Klappergrasmücke, Kleinspecht, Neuntöter, Stieglitz, Stockente und Trauerschnäpper. Als gefährdete Nahrungsgäste und Durchzügler des Untersuchungsgebietes treten Braunkehlchen, Mehlschwalbe und Wespenbussard im Gebiet auf.

Für das Fördergebiet Neuenschmidten Nord liegen dagegen keine neueren Daten vor. Aufgrund der schmalen Aue ist dieses Gebiet auch weniger interessant für wassergebundene Vogelarten als das Fördergebiet Neuenschmidten Süd.

Fische

Aufgrund der Untersuchungen im Jahr 2019 im Rahmen der Planung eines Hochwasserrückhaltebeckens bei Weilers liegen für das Fördergebiet Neuenschmidten Süd neuere Daten zur Fischwelt vor.

Im Rahmen einer Elektrofischung am 28.08.2019 konnten im Bereich zweier Probe-strecken der Bracht aus 189 Individuen 7 Fischarten festgestellt werden. Hierbei handelt es sich mit Bachforelle (*Salmo trutta*) und Groppe (*Cottus gobio*) um zwei typische Arten der Oberen Forellenregion.

Zu den Begleitarten zählen im Bereich der Probestrecken Hasel (*Leuciscus leuciscus*), Bachschmerle (*Barbatula barbatula*), Döbel (*Squalius cephalus*), Gründling (*Gobio gobio*) und Schneider (*Alburnoides bipunctatus*). Als Nebenfang wurden ein Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) nachgewiesen.

Tab. B3-3: Liste der im Jahr 2019 nachgewiesenen Fische und Rundmäuler im Fördergebiet Neuenschmidten Süd

Schutz und Gefährdung						Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
BNG		FFH					
s	b	II	IV				
				*	*	<i>Salmo trutta</i>	Bachforelle
				*	*	<i>Barbatula barbatula</i>	Bachschmerle
				*	*	<i>Squalius cephalus</i>	Döbel
		x		*	*	<i>Cottus gobio</i>	Groppe
				*	*	<i>Gobio gobio</i>	Gründling
				*	*	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel
				3	D	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Schneider

Schutz und Gefährdung:

- BNG = Bundesnaturschutzgesetz:
 b = besonders geschützte Art
 s = streng geschützte Art
- FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 79/409/EWG (1979):
 II = in Schutzgebieten zu schützende Arten
 IV = besonders zu schützende Art
- RLH = Einstufung in der Roten Liste Hessen (DÜMPELMANN & KORTE 2013)
- RLD = Einstufung in der Roten Liste Deutschlands (FREYHOF 2009)

Erhaltungszustand in Hessen:

- Hessen-Forst FENA (Stand: 13. März 2014)
 grün = günstig gelb = unzureichend
 rot = schlecht grau = unbekannt

Gefährdungskategorien:

- 0 = Ausgestorben oder verschollen
- 1 = vom Aussterben bedroht
- 2 = stark gefährdet
- G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
- R = extrem selten
- 3 = gefährdet
- V = Vorwarnliste
- D = Daten unzureichend
- * = ungefährdet
- n = nicht bewertet

Eine bundesweite Gefährdung des Artenbestandes ist nicht gegeben. Der Schneider gilt in Hessen als gefährdet (3). Bundesweit ist die Datenlage der Art mangelhaft (D), weshalb keine Gefährdungseinschätzung für den Schneider vorliegt. Nachweise von Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie beschränken sich auf die Groppe.

Die Artendiversität der Fischfauna zeichnet sich neben der Artenzahl auch durch die Zugehörigkeit zu unterschiedlichen ökologischen Gilden aus. Hierbei können nach DÜßLING ET AL. (2004) u. a. Gilden der Ernährung, der Laichsubstrate, der Strömungsanpassung sowie der Mobilität unterschieden werden. Der im Bereich der Bracht erfasste Fischbestand zeichnet sich ausschließlich durch strömungsliebende, rheophile Arten aus.

Hinsichtlich der Laichsubstrate dominieren im Artenbestand Präferenzen für Kiese und Steine (Bachforelle, Döber, Hasel, Schneider), Sande (Bachschmerle, Gründling) sowie für Hohlräume im Lückensustrat (Groppe). Die Nahrung der vorliegenden Icht-
hyozönose umfasst u. a. makroskopische Wirbellose (Bachschmerle, Groppe, Gründ-
ling, Schneider, Bachforelle) und Fische (z. B. Bachforelle). Hinsichtlich der Mobilität
finden Ortswechsel bei allen nachgewiesenen Arten auf kurzen Distanzen innerhalb
derselben Fließgewässerregion statt.

Für das Fördergebiet Neuenschmidten Nord liegen dagegen keine neueren Daten vor.
Hier gibt es für den Bereich des FFH-Gebietes Bracht ältere Daten der Grunddatener-
fassung. Dabei konnten Bachforelle, Groppe und der Lachs nachgewiesen werden. Im
Bewirtschaftungsplan (Maßnahmenplan) für das FFH-Gebiet „Gewässersystem der
Bracht“ aus dem Jahr 2016 fanden an einer Stelle im Bereich des Fördergebietes neu-
ere Erhebungen zur Fischfauna statt. Dabei wurde der Zustand an der Probestelle
13597 im Nahbereich des Brunnens IX als „gut“ bezeichnet.

Weitere Arten

Tagfalter

Aufgrund der Untersuchungen im Jahr 2019 im Rahmen der Planung eines Hochwas-
serrückhaltebeckens bei Weilers liegen für das Fördergebiet Neuenschmidten Süd
neuere Daten zu Tagfaltern und Widderchen vor.

Im Rahmen der Erfassung des Untersuchungsgebietes konnten im Jahr 2019 insge-
samt 28 Tagfalterarten sowie 1 Art der Widderchen festgestellt werden.

Tab. B3-4: Liste der im Jahr 2019 nachgewiesenen Tagfalter und Widderchen im
Fördergebiet Neuenschmidten Süd

Schutz und Gefährdung				Wissenschaftlicher Name		Deutscher Name
BNG		FFH		RLH	RLD	
s	b	II	IV			
				-/-	-	<i>Aglais urticae</i> Kleiner Fuchs
				-/-	-	<i>Anthocharis cardamines</i> Aurorafalter
	x			3/3	V	<i>Apatura ilia</i> Kleiner Schillerfalter
	x			V/V	V	<i>Apatura iris</i> Großer Schillerfalter
				-/-	-	<i>Aphantopus hyperantus</i> Brauner Waldvogel
	x			V/V	-	<i>Argynnis paphia</i> Kaisermantel
				-/-	-	<i>Brenthis ino</i> Mädesüß-Perlmutterfalter
				-/-	-	<i>Celastrian argiolus</i> Faulbaumbläuling
	x			-/-	-	<i>Coenonympha pamphilus</i> Kleines Wiesenvögelchen
	x			-/-		<i>Colias hyale</i> Weißklee-Gelbling
				-/-	-	<i>Gonepteryx rhamni</i> Zitronenfalter
				-/-	-	<i>Inachis io</i> Tagpfauenauge
	x			-/-	-	<i>Lycae phlaeas</i> Kleiner Feuerfalter
	x			V/V		<i>Lycaena tityrus</i> Brauner Feuerfalter
				V/V	D	<i>Leptidea sinapis</i> Senfweißling
x	x	x	x	3/3	V	<i>Maculinea nausithous</i> Dunkler Wiesenknopf Ameisenbläuling
				-/-	-	<i>Maniola jurtina</i> Großes Ochsenauge

Schutz und Gefährdung					Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	
BNG		FFH		RLH			RLD
s	b	II	IV				
				-/-	-	<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrettfalter
				-/-	-	<i>Ochlodes venatus</i>	Gewöhnlicher Dickkopffalter
	x			-/-	-	<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz
				-/-	-	<i>Pieris napi</i>	Grünader- /Rapsweißling
				-/-	-	<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohlweißling
				-/-	-	<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling
				-/-	-	<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter
	x			-/-	-	<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling
				-/-	-	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Dickkopffalter
				-/-	-	<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral
				-/-	-	<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter
	x			V/V	-	<i>Zygaena filipendula</i>	Blutströpfchen Widderchen

Schutz und Gefährdung:

BNG = Bundesnaturschutzgesetz:
b = besonders geschützte Art
s = streng geschützte Art

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie:
II = in Schutzgebieten zu schützende Arten
IV = besonders zu schützende Art

RLH = Einstufung in der Roten Liste Hessen (3. Fassung, Lange & Brockmann 2009)

RLD = Einstufung in der Roten Liste Deutschlands (2. Fassung, Reinhardt & Bolz et al. 2011)

RLH = Einstufung in der Roten Liste Hessen (1. Fassung, Zub, Kristal, Seipel 1996)

RLD = Einstufung in der Roten Liste Deutschlands (2. Fassung, Rennwald, Sobczyk, Hofmann 2011)

Erhaltungszustand in Hessen:

Hessen-Forst FENA (Stand: 13. März 2014)
grün = günstig gelb = unzureichend
rot = schlecht grau = unbekannt

Gefährdungskategorien:

RLH: Hessen / RP Darmstadt

0 = Ausgestorben oder verschollen
1 = vom Aussterben bedroht
2 = stark gefährdet
V = Zurückgehende Art der Vorwarnliste
* = ungefährdet

G = Gefährdung anzunehmen
R = extrem selten
3 = gefährdet
D = Daten unzureichend
n = nicht berücksichtigt

Als landes- oder bundesweit gefährdete Tagfalterarten des Untersuchungsgebietes treten der Dunkle Wiesenknopf Ameisenbläuling sowie der Kleine Schillerfalter im Untersuchungsgebiet auf. Arten der Vorwarnliste in Hessen sind Großer Schillerfalter, Kaisermantel, Brauner Feuerfalter, Senfweißling und Blutströpfchen.

Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie beschränken sich auf Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings. Die Arten der Gattungen *Apatura*, *Argynnis*, *Coenonympha*, *Colias*, *Lycaena*, *Maculinea*, *Papilio*, *Polyommatus* und *Zygaena* des Untersuchungsgebietes sind gemäß Bundesartenschutzverordnung i. V. m. dem BNatSchG besonders geschützt.

Die Tagfalterfauna des Untersuchungsgebietes weist bei insgesamt geringer Individuendichte eine mäßig hohe Artenvielfalt auf. Mit Ausnahme von Kleinem Wiesenvögelchen, Großem Ochsenauge und Dunklem Wiesenknopf-Ameisenbläuling konnten alle übrigen Arten immer nur mit wenigen Einzeltieren beobachtet werden.

Gemäß der Habitatausstattung des Vorhabengebietes finden sich typische Arten der Waldränder (z. B. Großer Schillerfalter, Kleiner Schillerfalter, Kaisermantel, C-Falter), Arten mäßig magerer Grünlandstandorte und Ruderalstandorte (Hauhechel-Bläuling, Schachbrettfalter, Schwalbenschanz, Blutströpfchen), Arten wechselfeuchter Grünlandbestände (Aurorafalter, Dunkler Wiesenknopf Ameisenbläuling) sowie zahlreiche Ubiquisten (z. B. Rapsweißling, Kleiner Fuchs). Unter Berücksichtigung der Gefährdungseinschätzung der Arten kommt Teilen der mäßig mageren, wechselfeuchten Grünlandbestände mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) sowie den Ufergehölzen und Waldrändern mit Beständen von Weide (*Salix spec.*) und Pappel (*Populus spec.*) eine erhöhte Bedeutung für die Tagfalterfauna des Untersuchungsgebietes zu. Dies gilt hier vor allem für Großer Schillerfalter, Kleiner Schillerfalter sowie Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling.

Die Auswirkungen der Wasserförderung auf *Maculinea nausithous* (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling) ist nicht vorhanden. Vielmehr könnte die Wirtspflanze Großer Wiesenknopf sogar durch eine gewisse Erhöhung der Wechselfeuchtigkeit nach Aufnahme der Förderung begünstigt worden sein. Das Vorkommen der Wirtspflanze Großer Wiesenknopf ist vielmehr durch eine Intensivierung der Landnutzung (Gülleausbringung, Vielschnitt) gefährdet.

Laufkäfer, Webspinnen und Heuschrecken

Diese drei Artengruppen werden auf den Monitoringflächen im Rahmen des landschaftsökologischen Monitorings seit dem Jahr 1999 erfasst.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Auswirkungen der Grundwasserförderung auf die Standorteigenschaften für Pflanzen- und Tiergemeinschaften und damit auch auf den Artenschutz aufgrund einer Zone A in Neuenschmidten Nord (Versorgung der Böden und der Vegetation mit Wasser aus einem vom Förderhorizont unabhängigen oberflächennahen Grundwasserleiter) bzw. einer nur relativ gering beeinflussten Zone B in Neuenschmidten Süd nur als mäßig erheblich eingeschätzt werden. Arten des Anhangs 2 und 4 der FFH-Richtlinie (z.B. Schwarzblauer Bläuling: *Maculinea, nausithous* bei den Schmetterlingen und Groppe: *Cottus gobio* bei den Fischen) bzw. wassergebundene wildlebende Arten der Vogelschutzrichtlinie bzw. Anhang I-Arten (z.B. Eisvogel: *Alcedo atthis* und Weißstorch: *Ciconia ciconia*) sind daher überhaupt nicht bzw. nicht erheblich betroffen.

Die Auswirkungen auf die Standorteigenschaften für Tiere und Pflanzen werden zudem durch ein landschaftsökologisches Monitoring laufend überwacht. Zudem finden alljährlich Flächenkontrollen statt, deren Ergebnisse in den Jahresberichten vorgestellt werden.

B3-4.2.4 Landschaftsbild und landschaftsbezogene Erholung

B3-4.2.4.1 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird durch das Vorhaben nicht betroffen. Sichtbar sind nur die kleinen Brunnenhäuschen mit Einzäunung der Wasserschutzzone I und die verschiedenen Grundwassermessstellen. Aufgrund einer umweltschonenden Grundwasserentnahme wird es auch in Zukunft nicht zu einer „Versteppung“ der Landschaft kommen.

B3-4.2.4.2 Landschaftsbezogene Erholung

Die landschaftsbezogene Erholung wird nicht beeinträchtigt. Siedlungsnaher Spaziergänge sind weiterhin möglich, ebenso die Benutzung von Radwegen in der Aue.

B3-4.3 Belastbarkeit der Schutzgüter gegenüber einer Grundwasserentnahme

Es liegen im Gebiet folgende Schutzgüter vor:

Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder europäische Vogelschutzgebiete gemäß § 33 des Bundesnaturschutzgesetzes

Im Fördergebiet Neuenschmidten Nord liegen zwei FFH-Gebiete:

- Gewässersystem der Bracht
- Reichenbach und Riedbach bei Birstein

Davon wird das FFH-Gebiet „Reichenbach und Riedbach bei Birstein“ nur randlich von der Zone B bei Hellstein tangiert. Eine Beeinflussung durch die Grundwasserentnahme besteht hier nicht.

Für das FFH-Gebiet „Gewässersystem der Bracht“ wurde im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens eine eigene FFH-Prognose mit dem Ergebnis erstellt, dass ebenfalls keine Beeinflussung vorliegt (MEIER & WEISE 2020).

Im Fördergebiet Neuenschmidten Süd liegen keine FFH-Gebiete.

Naturschutzgebiete gemäß § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes

Im Fördergebiet Neuenschmidten Süd liegt das Naturschutzgebiet

- Sterzwiese von Hesseldorf

Es ist nur in seinem nordwestlichen Randbereich eventuell leicht von der Grundwasserentnahme betroffen. Im Lauf des landschaftsökologischen Monitorings zeigte sich aber an der Monitoringfläche Bt 08, die im NSG liegt, dass die geringfügigen Veränderungen auf verringerte Hochwässer und Änderungen der Nutzungsintensität zurückzuführen sind.

Die westlich der Bracht liegenden Bereiche des NSG und die südöstlich gelegenen Bereiche des NSG werden nachweislich nicht von der Grundwasserentnahme betroffen.

Im Fördergebiet Neuenschmidten Nord liegen keine Naturschutzgebiete.

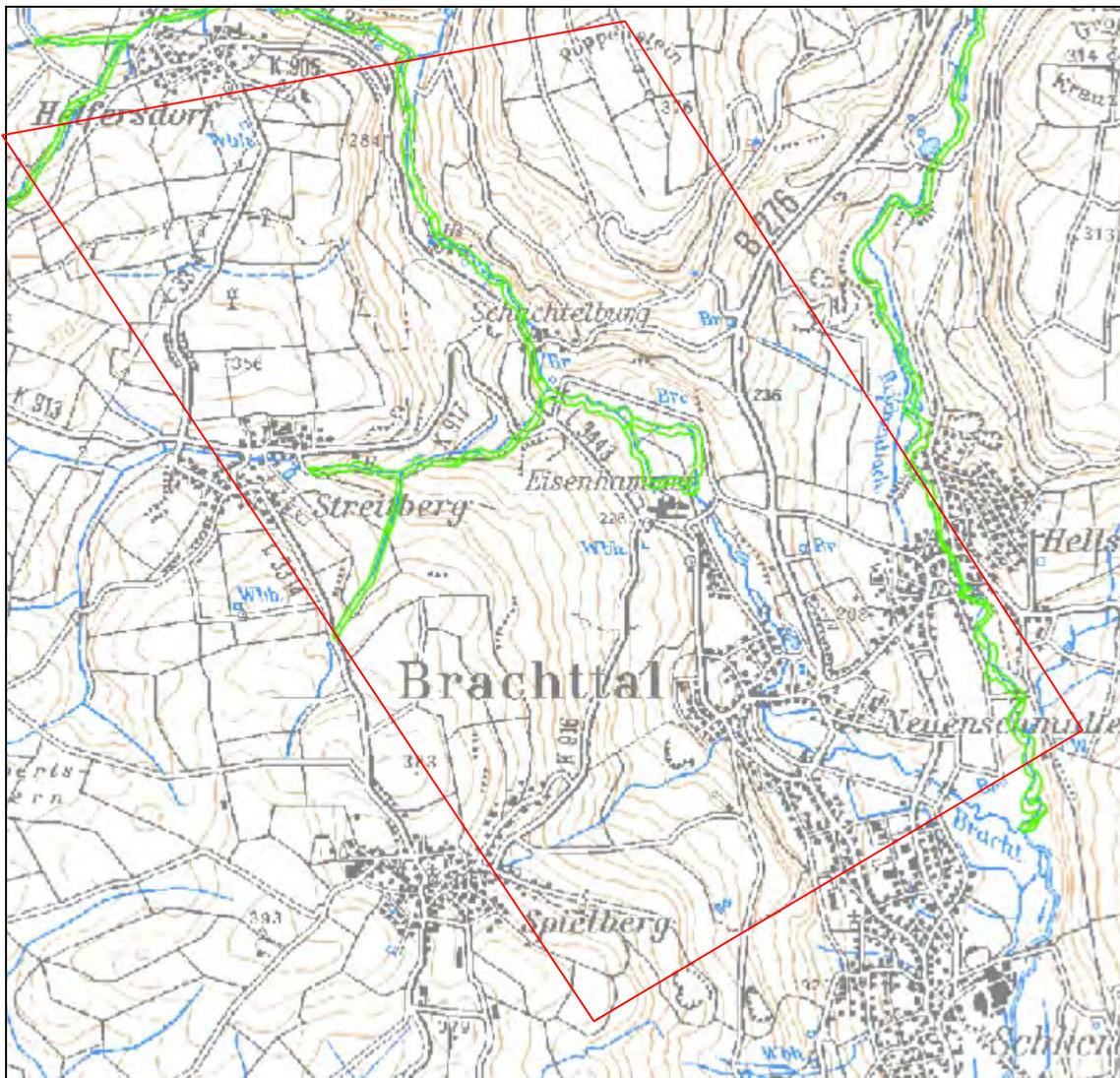


Abb. B3-10: FFH-Gebiete im Gebiet Neuenschmidten Nord (Quelle: Natureg Hessen 2020)

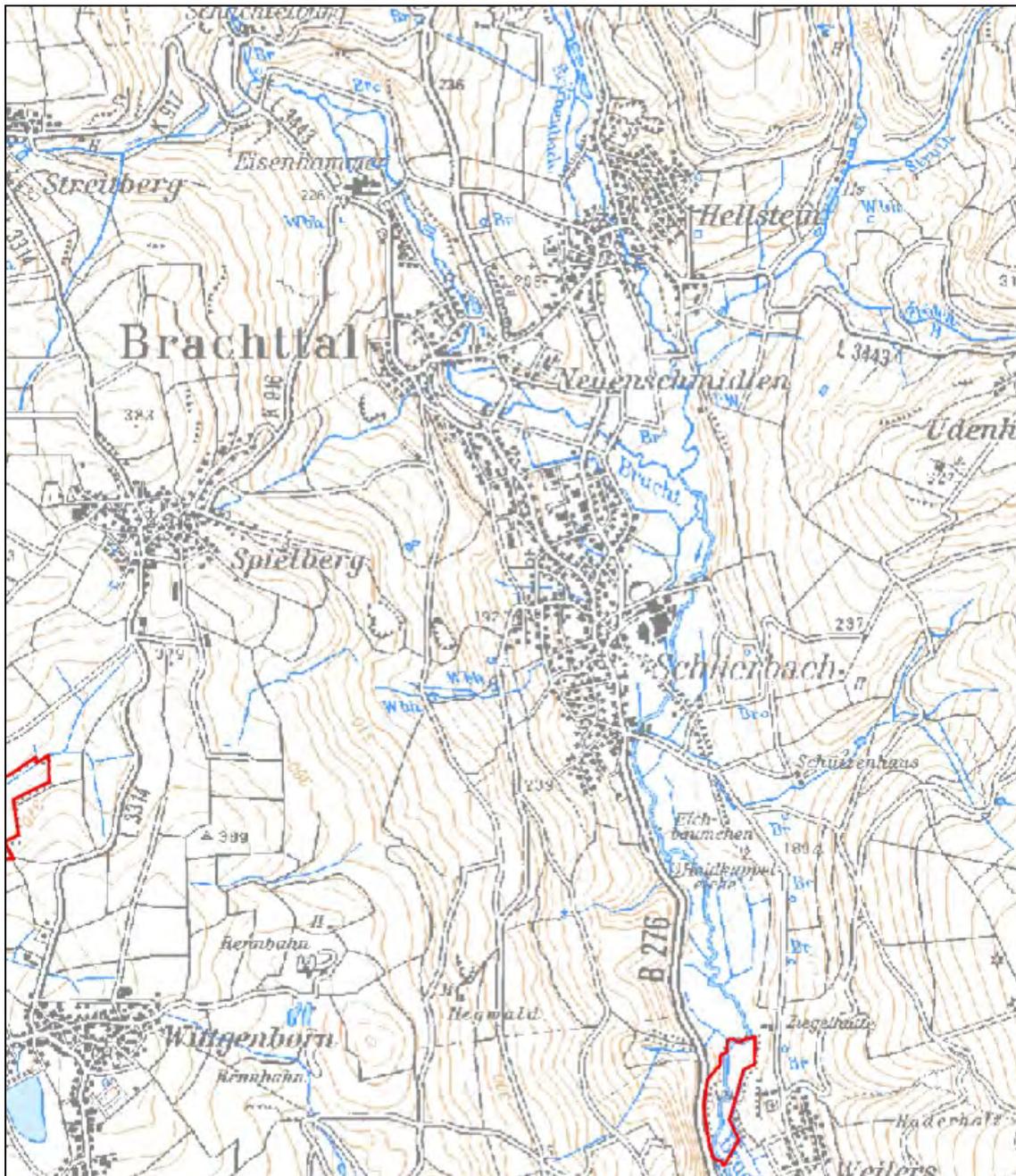


Abb. B3-11: Naturschutzgebiete im Gebiet Neuenschmidten (Quelle: Natureg Hessen 2020)

Nationalparke gemäß § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes

Im Gebiet befinden sich keine Nationalparke.

Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und 26 des Bundesnaturschutzgesetzes

Die Auenbereiche der Fördergebiete Neuenschmidten Nord und Süd liegen im Landschaftsschutzgebiet:

- Auenverbund Kinzig

Der Auenverbund Kinzig weist insgesamt eine Flächengröße von 11.645 ha auf. Die in den Fördergebieten Neuenschmidten Nord und Süd liegenden Teilbereiche des Auenverbundes Kinzig stellen daher nur einen sehr kleinen Ausschnitt des Gesamtgebietes dar. Da die Auswirkungen der Wasserförderung in den Fördergebieten zudem nur mäßig erheblich sind, sind auch die Auswirkungen auf die Teilbereiche des LSG nur gering.

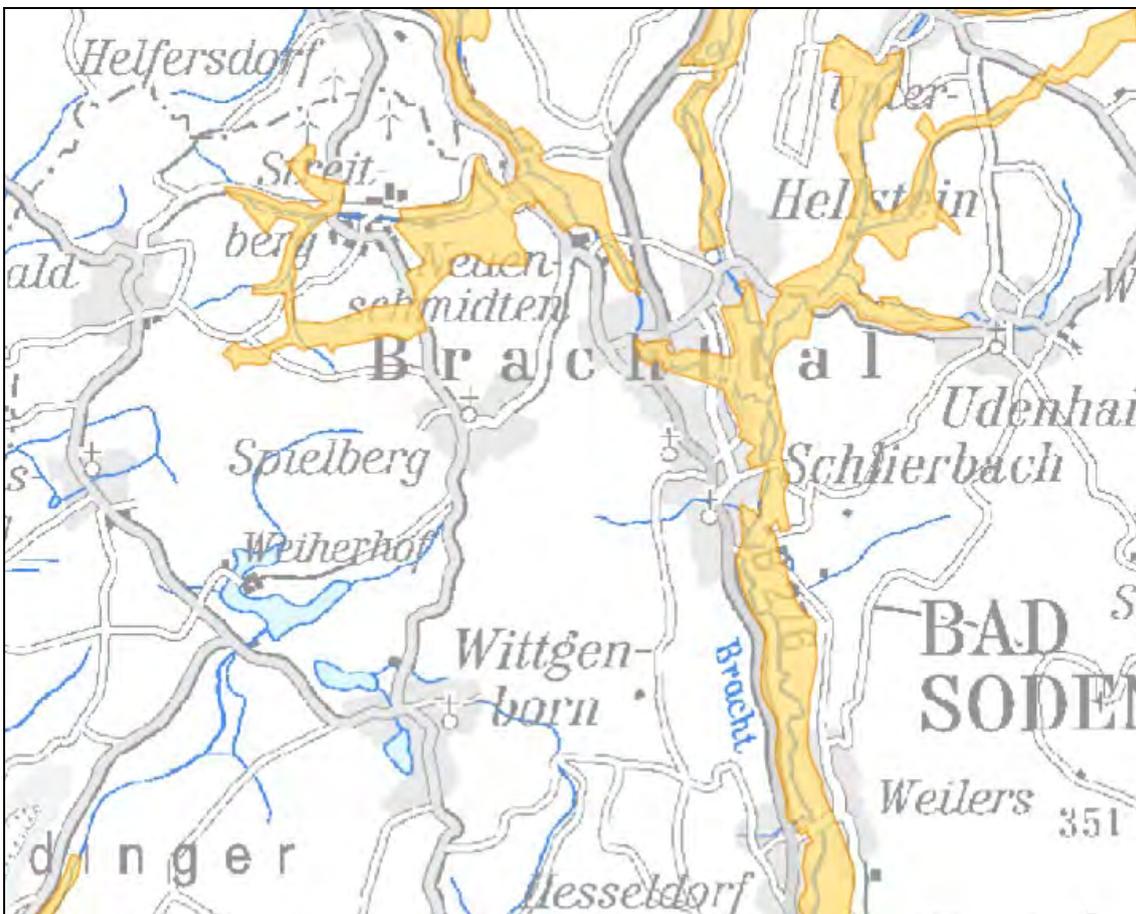


Abb. B3-12: Landschaftsschutzgebiete im Gebiet Neuenschmidten (Quelle: Natureg Hessen 2020)

Naturdenkmäler nach § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes

Im Bereich des Eisenhammers sind zwei alte Bäume als Naturdenkmäler im Bereich des Plangebietes ausgewiesen. Sie befinden sich beide am Hang und sind nicht von der Grundwasserentnahme betroffen.

Regionalplanerische Vorranggebiete

Die Entnahmebrunnen der WG Neuenschmidten befinden sich im Zuständigkeitsbereich des Regionalplan Südhessen (RP Darmstadt 2010).

Gemäß RROP ergeben sich besondere Vorbehalts- und Vorranggebiete:

- Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen (violett schraffiert)
- Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz (blau gestrichelt)
- Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz (blau schraffiert)
- Vorranggebiet für Natur und Landschaft (grün schraffiert, in der Brachtaue)
- Vorranggebiete für die Landwirtschaft (gelb)
- Vorranggebiete für die Forstwirtschaft (grün)

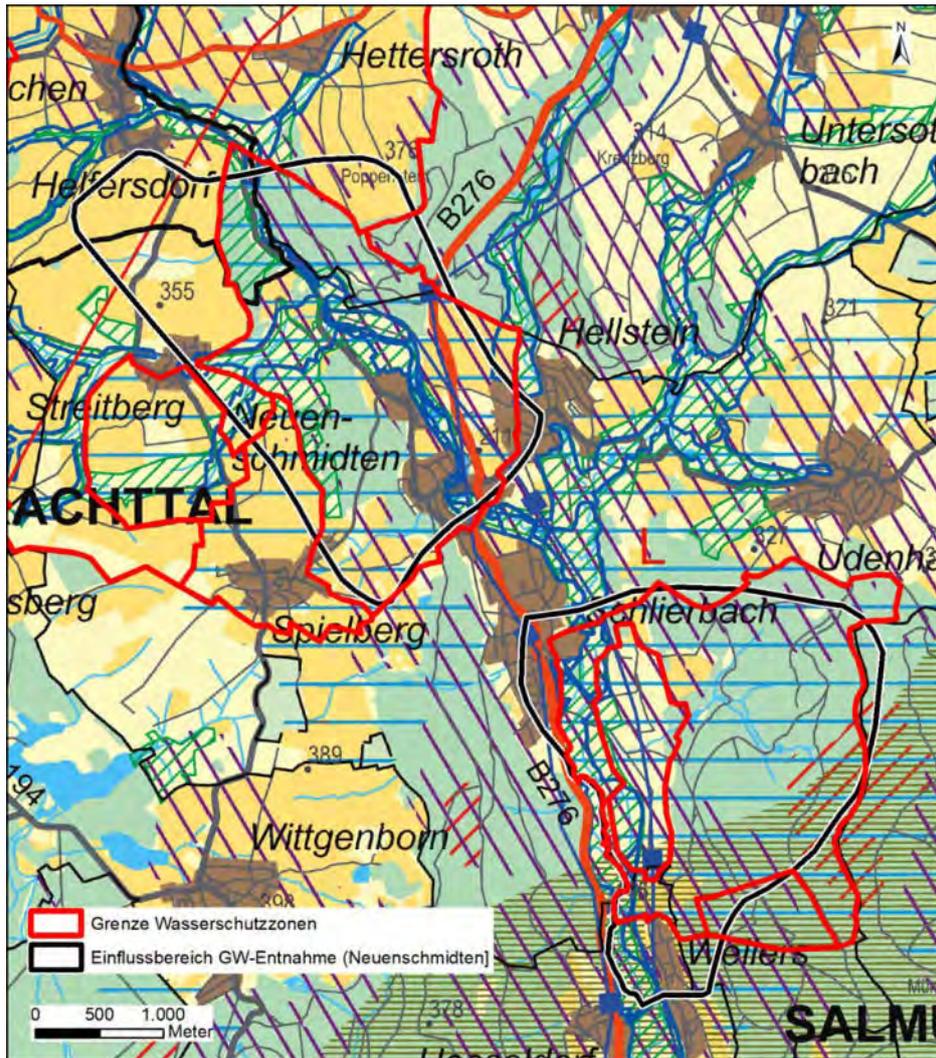


Abb. B3-13: Vorbehalts- und Vorranggebiete im Bereich der WG Neuenschmidten

Vorranggebiete Bodenschätze:

Der Regionalplan Südhessen (Darmstadt 2010) weist im WG Neuenschmidten keine Bereiche oberflächennaher Lagerstätten (Bestand/Planung) bzw. Bereiche für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten aus.

Heilquellen- und Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete

Für die Wasserförderung in Neuenschmidten Nord und Süd sind Wasserschutzgebiete mit den Zonen I, II, III A und III B ausgewiesen.

Heilquellenschutzgebiete befinden sich in einiger südöstlicher Entfernung der Grundwasserentnahme des WVK für Bad Soden Saalmünster.

In der Brachtaue sind Überschwemmungsgebiete behördlicherseits ausgewiesen. Diese liegen jedoch außerhalb der Brunnenstandorte.

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

Derartige Gebiete sind im Bereich des Vorhabens nicht vorhanden.

Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte und Siedlungsschwerpunkte in verdichteten Räumen

Das Vorhabensgebiet gehört nicht zu derartigen Gebieten.

Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale oder archäologisch bedeutende Landschaften

Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale oder archäologisch bedeutende Landschaften sind im Untersuchungsgebiet nicht betroffen.

B3-5 MERKMALE MÖGLICHER AUSWIRKUNGEN

B3-5.1 Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Das Schutzgut Mensch ist im Rahmen einer umweltschonenden Grundwasserförderung nicht betroffen.

Prognose der Auswirkungen auf die Landnutzungen

Es kann eine geringfügige Beeinträchtigung auf die Landnutzungen in der Aue des Fördergebietes Neuenschmidten Süd vorliegen. Bei tieferen Wasserständen in Trockenjahren besteht eine verringerte kapillare Aufstiegsrate aus dem Grundwasser, was einen verringerten Massenaufwuchs auf dem Grünland nach sich ziehen kann. Dieser Effekt wurde aber auch schon im Trockenjahr 1976 vor Aufnahme der Förderung von SPEIDEL (1997) nachgewiesen.

Prognose der Auswirkungen auf die Wohn- und Erholungsnutzung

Es bestehen keine Auswirkungen auf die Wohn- und Erholungsnutzung.

B3-5.2 Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen

Seit dem Jahr 1999 wird in den Fördergebieten Neuenschmidten Nord und Süd ein umfangreiches landschaftsökologisches Monitoring durchgeführt. Die Standorte des Monitorings sind der Abb. B3-14 zu entnehmen. Die Flächen befinden sich jeweils an besonders sensiblen Bereichen in den von der Grundwasserförderung beeinflussten Zonen A und B und in den unbeeinflussten Zonen C.

Die Ergebnisse des 6. Durchgangs des Monitorings im Jahr 2018 sind ebenso wie die vorausgegangenen vier Durchgänge (1999, 2001, 2003, 2008, 2013) in Zusammenhang mit den klimatischen Gegebenheiten, der Landnutzung und den geförderten Entnahmemengen zu betrachten.

Bereits die statistische Analyse der vegetationskundlichen und faunistischen Erhebungen der Jahre 1999 bis 2003 ergab, dass der jährliche mittlere Grundwasserstand hochsignifikant mit der vegetationskundlichen Feuchtezahl und dem Anteil der hygrophilen Tierarten am Gesamtartenbestand der Dauerbeobachtungsflächen korrelierte.

Das im Jahr 1999 eingeführte Fördermanagement mit einer Umverteilung der Förderparitäten von der Südgruppe zur Nordgruppe und dem stärkeren Beaufschlagen der aus landschaftsökologischer Sicht jeweils unkritischsten Brunnen der einzelnen Fördergebiete, zeigte in **Neuenschmidten Süd** bereits nach zwei Jahren im Monitoring erste positive Veränderungstendenzen im Sinne einer Regeneration der Feuchtbiotope im Bereich östlich der Wächtersbacher Keramikfabrik (Monitoringflächen **Bt3** und **Bt4**). Im letzten Untersuchungszeitraum 2013 bis 2018 kam es dagegen zu einer deutlichen Abschwächung des Regenerationseffektes östlich der Wächtersbacher Keramikfabrik, bedingt durch die unterdurchschnittlichen Niederschläge, trockene Sommer und die fehlende Möglichkeit einer deutlichen Förderverlagerung in die Nordgruppe aufgrund des in seiner Leistungsfähigkeit beeinträchtigten Brunnens IX.



Abb. B3-14: Übersicht der Monitoring-Flächen in den Fördergebieten Neuenschmidten (TK 25)

Die anderen Monitoringflächen (**Bt5**, **Bt6**, **Bt 8** und **Bt12**) zeigten in der Regel in der letzten Untersuchungsperiode von 2013 bis 2018 ebenfalls eine Reaktion auf die klimatisch trockeneren Randbedingungen in Verbindung mit der Wasserförderung. Dabei spielten auch ausbleibende Hochwässer der Bracht bei der Bt8 und ein ausbleibender Überstau an der Bt12 eine Rolle.

Die in der unbeeinflussten Zone C gelegenen Monitoringflächen (**Bt1 und Bt2**) zeigten in der Regel keine Veränderungen der Feuchtezahl jedoch eine starke Reaktion der Fauna auf das Klima.

Im Fördergebiet **Neuenschmidten-Nord** konnte in der Zone B bei Hellstein eine Veränderung der Vegetation auf die klimatischen Randbedingungen zurückgeführt werden (**Bt13**, fehlender Überstau einer Geländemulde durch fehlende Winterniederschläge). In der Zone A (Zone gleichbleibender Beeinflussung) konnte bei der Monitoringfläche **Bt 10** (Höllwiesen) für den gesamten Untersuchungszeitraum 1999 bis 2018 sogar ein Anstieg der Feuchtezahl festgestellt werden.

Bei der Monitoringfläche **Bt 9** (Am kleinen Rohrberg) in der Zone C (unbeeinflusste Zone) konnten im gesamten Untersuchungszeitraum 1999 bis 2018 ebenfalls eine Zunahme der Feuchtezahl beobachtet werden.

Die Gesamtergebnisse des letzten faunistischen Monitorings im Jahr 2018 zeigten sowohl in Neuenschmidten Nord als auch Neuenschmidten Süd ganz überwiegend eine Abnahme hygrophiler Arten auf, welche auf geringe Jahresniederschlagswerte sowie ein Absinken der mittleren Grundwasserstände zurückzuführen war. Die Daten spiegeln dabei auch in den von der Grundwasserentnahme unbeeinflussten Zone C eine Zunahme natürlich klimatisch bedingter Stresszustände der Arten der Feuchtstandorte wider. Zudem weist das Einwandern von Einzeltieren von trockenheitsliebenden Arten (xerophilen Arten) in einigen Monitoringflächen im Jahr 2018 auf die veränderten klimatischen Rahmenbedingungen hin.

B3-5.3 Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Oberflächengewässer

Die im Wasserrechtsverfahren beantragte Förderung (Aufteilung in eine gehobene Erlaubnis und eine Erlaubnis) von Grundwasser in Höhe von **2,5 Mio. m³/a** führt zu einer gewissen Beeinträchtigung des Landschaftswasserhaushalts, z. B. durch etwas tiefere Grundwasserstände im Auengrundwasserleiter (insbesondere in Neuenschmidten Süd). Durch eine gezielte Fördersteuerung können diese Auswirkungen verringert und so eine umweltschonende Grundwasserentnahme angestrebt werden. Bezüglich eines potenziellen Einflusses der Grundwasserförderung auf die Oberflächengewässer (hier die Bracht) liegen Ergebnisse des Limnologischen Monitorings seit dem Jahr 1996 vor.

In der langjährigen Entwicklung seit 1996 ist kein Trend bzw. negativer Einfluss der Wasserentnahme bzw. des klimatisch bedingten Abflussrückgangs auf den Saprobienindex zu erkennen.

Die an den verschiedenen Probestellen der Bracht ermittelten Saprobienindices deuten auf einen guten saprobiellen Zustand hin.

Die Rheoindices zeigen für diesen Gewässertyp einen guten Zustand und damit einen hohen Anteil strömungsliebender, rheobionter und rheophiler Arten an, während Werte unter 0,84 in den mäßigen Zustand übergehen. Bei der Bewertung muss berücksichtigt werden, dass der Anteil strömungsliebender Arten natürlicherweise im Längsverlauf eines Fließgewässers abnimmt. Die Bracht geht insbesondere an den beiden unteren Probestellen (NSS11 und NSS13), die unterhalb der Einmündung des großen Nebenbaches Reichenbach liegen, bereits von einem Mittelgebirgsbach in einen kleinen Fluss über (Typ 9 nach MEIER ET AL. 2006).

Am Pegel Weilers, nur wenige 100 m unterhalb der Probestelle NSS13, hat die Bracht bereits ein Einzugsgebiet von 112 km². Somit entsprechen die abnehmenden Rheoin-dices der charakteristischen Längszonierung des Fließgewässers.

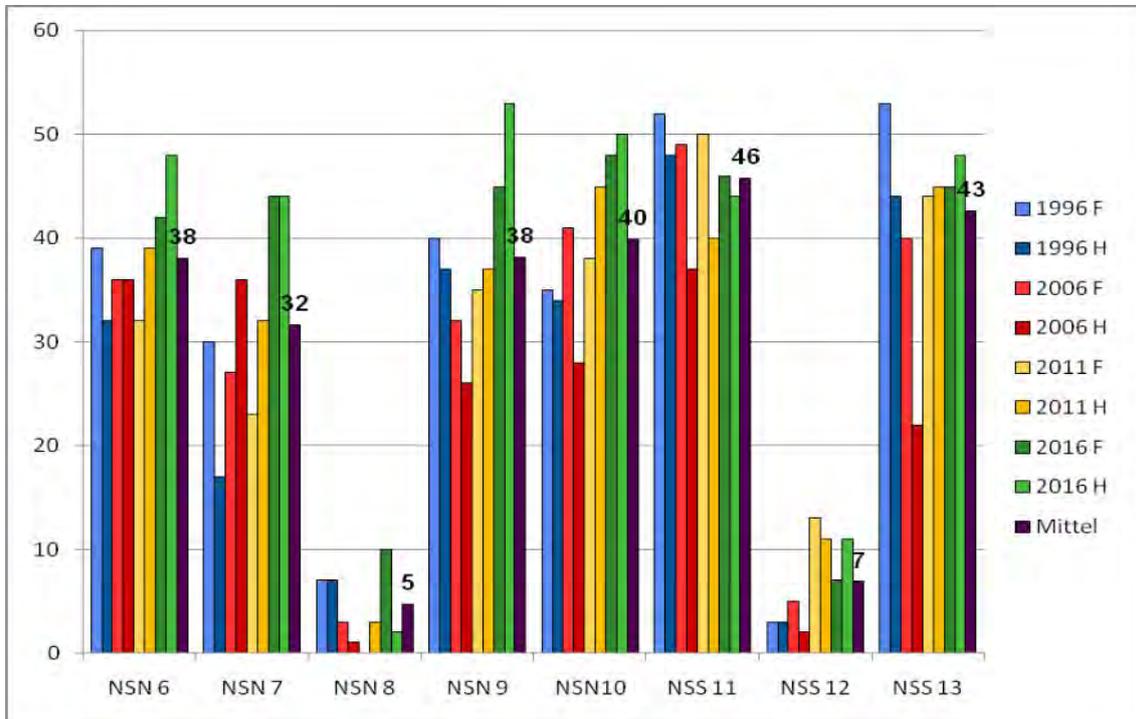


Abb. B3-15: Anzahl der Indikatorarten des limnologischen Monitorings 1996-2016

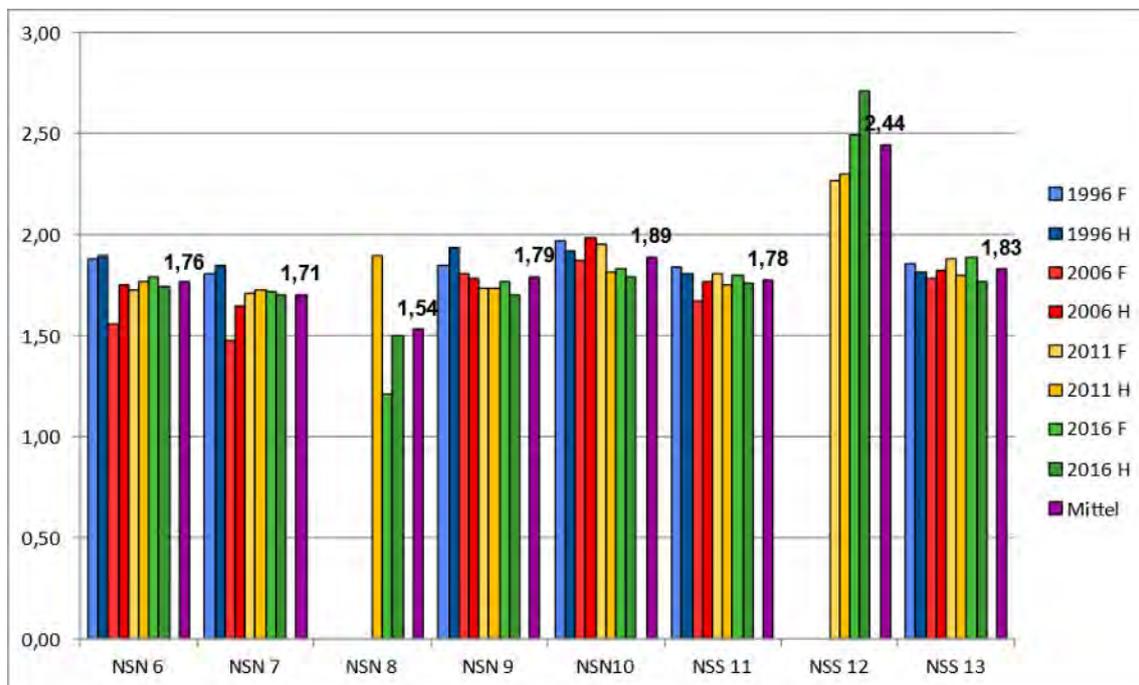


Abb. B3-16: Saprobienindex des limnologischen Monitorings 1996-2016

Als problematisch muss im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten Nord die extrem starke Nutzung der Bracht zur Elektrizitätsgewinnung mittels Wasserturbinen angesehen werden. So liegen an dem untersuchten Auenabschnitt auf einer Länge von 3 bis 4 km vier Wassermühlen mit ihren Mühlgräben. Durch die starke und wiederholte Ableitung der Bracht mittels Ausleitungsstrecken ist die gewässertypische Dynamik und damit auch die des Wasserhaushaltes der gewässerbegleitenden Bodentypen (Gley-Auenböden) verändert.

Grundwasser

Die geplanten Grundwasserentnahmen sind nicht höher als das Grundwasserdargebot. Die Wechselwirkungen mit anderen Grundwasserentnahmen sind vernachlässigbar.

Der rechnerische Dargebotsnachweis in den beiden Schutzzonen der Südgruppe und der Nordgruppe ist in der Tab. B3-5 dargestellt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Schutzzone den Einzugsgebieten entspricht.

Tab. B3-5: Rechnerischer Dargebotsnachweis

	Größe in km ²	GwNeubildung in L/s/km ²	Rechnerisches Dargebot Mio. m ³ /a	Beantragtes Wasserrecht Mio. m ³ /a	Summe weitere Entnahmen m ³ /a
Südgruppe	5,44	4,5	0,77	0,6	60.000
Nordgruppe	27,93	4,5	3,96	1,9	154.000

Für den Vogelsberg kann eine mittlere Grundwasserneubildung von 4,5 L/s/km² angesetzt werden (HLFB 2001). Das rechnerische Grundwasserdargebot ist in der B3-5 dargestellt. In dem Schutzgebiet der Nordgruppe liegen noch die Brunnen Streitberg, Kefenrod (ID 440013.003) und der Tiefbrunnen Spielberg; in dem Schutzgebiet der Südgruppe liegt teilweise noch der Brunnen Weilers mit einer Jahresfördermenge von ca. 60.000 m³.

Die Bilanz für die Nordgruppe ist, auch unter Berücksichtigung der kleineren Entnahmen, deutlich positiv. Das Grundwasserdargebot ist somit im ausgewiesenen Einzugsgebiet / Schutzgebiet ausreichend.

In der Südgruppe ist der Brunnen III nicht mehr in Betrieb. Für die zukünftige Förderung wird weiterhin ein Wasserrecht von 500 m³/d bzw. 0,2 Mio. m³ als Reservebrunnen beantragt; eine Menge, die allerdings nur bei ausreichend hohen Grundwasserständen gewinnbar ist.

Die relevante Variable ist die Höhe der Grundwasserneubildung. In den letzten Jahren waren die Niederschläge und die Grundwasserneubildung im Bereich der WG Neuenschmidten unterdurchschnittlich. Für die Zukunft werden höhere Temperaturen, aber auch bis zu 40 % höhere Winterniederschläge prognostiziert. Es ist allerdings noch nicht klar, inwieweit höhere Winterniederschläge auch eine höhere Grundwasserneubildung bedeuten. Bei gleichzeitig steigenden Temperaturen und einer Verlängerung der Vegetationsperiode mit einer höheren und länger andauernden Pflanzenverdunstung ist dieser Zusammenhang noch nicht eindeutig.

Rein rechnerisch dürfte jedoch auch eine weitere Verringerung der Grundwasserneubildung – als derzeit mit 4,5 L/s/km² angenommen – keine relevanten Auswirkungen auf das nutzbare Grundwasserdargebot haben, da zum einen die rechnerischen Bilanzen ausreichend sind und zum anderen das Fördergebiet Neuenschmidten auch von der großräumigen regionalen Grundwasserneubildung im basaltischen Vogelsberg abhängt.

B3-5.4 Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden wurden bereits ausführlich im Kapitel B3-4.2.2 erläutert. Während im Fördergebiet Neuenschmidten Süd durch eine gezielte Fördersteuerung östlich der Wächtersbacher Keramik durch ansteigende Humusgehalte eine Regeneration nachgewiesen werden konnte (Zone B), müssen die Auswirkungen im Fördergebiet Neuenschmidten Nord als weitgehend abgeschlossen und nicht mehr beeinflussbar angesehen werden (Zone A).

Im Rahmen des bodenkundlichen Monitorings konnte bisher in beiden Fördergebieten keine weitere gravierende Veränderung an den hydromorphen Bodentypen, wie z.B. eine weitere Tiefenverlagerung des Reduktionshorizonts (Gr-Horizont), festgestellt werden.

Im Fördergebiet Neuenschmidten Süd wird im Rahmen des Wasserrechtsantrags die Tiefenlage der Reduktionshorizonte (Gr-Horizonte) zur Festlegung der ökologisch vertretbaren Schwankungsbereiche verwendet. Hierbei werden auch die Ergebnisse der Trockenjahre 2003, 2018 und 2019 berücksichtigt.

B3-5.5 Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft sind gering. Generell muss die Brachtaue als Frischluftschneise angesehen werden. Durch eine gewisse Absenkung des Wasserstandes im Auengrundwasserleiter kann es durch die Abnahme der Verdunstung zu einer gewissen Verringerung eines Abkühlungseffektes kommen.

B3-5.6 Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft bestehen nicht.

B3-5.7 Prognose der Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter sind nicht bekannt.

B3-5.8 Wechselwirkungen

Südlich an das Fördergebiet Neuenschmidten Süd angrenzend befindet sich der Brunnen Weilers der Gemeinde Wächtersbach. Bisher konnten keine Beeinflussung der Förderung im Brunnen Weilers durch die Förderung in Neuenschmidten Süd nachgewiesen werden.

Zwischen den durch eine Störung getrennten Einflussbereichen der Fördergebiete Neuenschmidten Nord und Süd befindet sich der Brunnen Hellstein der Gemeinde Brachtal. Bisher konnten keine Beeinflussung der Förderung im Brunnen Hellstein durch die Förderung in Neuenschmidten nachgewiesen werden.

Östlich an das Fördergebiet Neuenschmidten Nord angrenzend befinden sich die Gemeindebrunnen von Spielberg und Streitberg der Gemeinde Brachtal und nördlich angrenzend der Gemeindebrunnen von Kefenrod. Bisher konnte keine Beeinflussung der Brunnen durch die Förderung in Neuenschmidten Nord nachgewiesen werden.

B3-5.9 Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Es besteht kein grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen der Wasserrförderung.

B3-6 BEWERTUNG DER UMWELTRELEVANZ

Die Vorprüfung im Einzelfall erfolgt nach Anlage 6 UVPG anhand der Merkmale des Vorhabens, des Standortes des Vorhabens und der Merkmale der möglichen Auswirkungen auf die im UVPG genannten Schutzgüter. Die Tabelle B3-6 zeigt die Definition der Kriterien für die Bewertung der Umweltauswirkungen.

Tab. B3-5: Bewertungskriterien für die Erheblichkeit von Ausmaß, Schwere und Komplexität der Umweltauswirkungen

Bewertungsstufe	Symbol	Auswirkung	Erläuterung
sehr erheblich	●●●●	zerstörend	bereits nach einer kurzen Einwirkung irreversible Veränderungen (Zerstörung) wahrscheinlich
		schädigend	nach kurzer Einwirkung teilweise irreversible Veränderung (Schäden) wahrscheinlich, bei längerer Einwirkung irreversible Veränderungen (Zerstörung) möglich
erheblich	●●●	gefährdend	nach kurzer Einwirkung signifikante Veränderungen (Gefahren) wahrscheinlich, die nach Abstellen der Einwirkungen abklingen, bei längerer Einwirkung teilweise irreversible Veränderungen (Schäden) möglich
		belastend, ausgleichbar	kurzzeitig wahrscheinlich resistent, bei längerer Einwirkung signifikante Veränderung (Gefahrenverdacht) möglich, die jedoch nach Abstellen der Einwirkung oder durch Maßnahmen abklingen
mäßig erheblich	●●	belästigend	subjektive Veränderung des Wohlbefindens ohne objektiv nachweisbare Effekte (nur Schutzgut Mensch)
		vermeidbar	Veränderungen des Schutzgutes bleiben durch Maßnahmen innerhalb der regionalen Schwankungsbreite
unerheblich	●	verträglich	resistent, keine messbaren Veränderungen, messbare Veränderungen des Schutzgutes bleiben innerhalb der regionalen Schwankungsbreite

Werden die Umweltauswirkungen der Wasserförderung in den Fördergebieten Neuenschmidten Nord und Süd auf eines der Schutzgüter nach UVPG als „sehr erheblich“ bewertet, müsste empfohlen werden, das Vorhaben einer eingehenden Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen. Dies ist aber nicht der Fall.

Bei der Bewertungsstufe „erheblich“ ist zwischen gefährdenden und belastenden, aber ausgleichbaren Auswirkungen zu unterscheiden. Sind bei einem Schutzgut die Auswirkungen wegen der Dauer der Einwirkung „gefährdend“, so ist davon auszugehen, dass eine UVP-Pflicht besteht, wenn die Beeinträchtigung des Schutzgutes irreversibel ist. Bei zeitlich begrenzten und damit ausgleichbaren bzw. reversiblen Beeinträchtigungen leitet sich nach Auffassung des Gutachters daraus keine UVP-Pflicht ab. Dies ist in diesem Fall gegeben, da sich anhand der Monitoringergebnisse insbesondere im Fördergebiet Neuenschmidten Süd durch eine Förderverlagerung in die Nordgruppe eine Regeneration nachweisen ließ.

B3-6.1 Ausmaß, Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Ausmaß, Schwere und Komplexität der Auswirkungen sind der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend zu entnehmen.

Tab. B3-6: Bewertungskriterien für die Erheblichkeit von Ausmaß, Schwere und Komplexität der Umweltauswirkungen in den Fördergebieten

Schutzgüter	Mensch	Pflanzen	Tiere	Boden	Fläche	Oberflächen-gewässer	Grundwasser	Klima/Luft	Land-schafts-bild	Kultur- und Sach-güter
Förder- gebiet NS-Nord	•	••	••	••	•	• bis ••	• bis ••	•	•	•
Förder- gebiet NS-Süd	•	••	••	••	•	•	• bis ••	••	•	•

Für die Schutzgüter Mensch, Oberflächengewässer, Fläche, Grundwasser, Klima/Luft, Landschaftsbild sowie Kultur- und Sachgüter sind die Auswirkungen „unerheblich“ bis „mäßig erheblich“. Für die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Boden werden die Auswirkungen als „mäßig erheblich“ eingeschätzt. Eine „erhebliche“ Beeinträchtigung könnte hier nur vorübergehend bestehen. Hierbei spielt die nicht abschätzbare Rolle des Klimawandels eine Rolle. Je geringer die Grundwasserneubildungsrate ausfällt und je tiefer die Wasserstände im Auenaquifer klimatisch bedingt eventuell absinken könnten, desto größer muss die Auswirkung eingeschätzt werden.

B3-6.2 Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen

Die Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen der Wasserförderung ist durch das jahrzehntelange Erfassen von Daten in Brunnen und Grundwassermessstellen nachgewiesen, ebenso durch eine landschaftsökologische Beweissicherung vor und nach Beginn der Förderung. Hierdurch ließen sich die Beeinflussungszonen der Grundwasserförderung hinreichend genau ableiten (Zonen A, B und C). Durch eine umweltschonende Grundwasserförderung können die Auswirkungen jedoch verringert werden. Allerdings hängt in Zukunft vieles sehr stark von den klimatischen Rahmenbedingungen, insbesondere den Grundwasserneubildungsraten während der hydrologischen Winterhalbjahre ab. Das neue Förderkonzept baut demnach insbesondere für das Fördergebiet Neuenschmidten Süd auch auf der Berücksichtigung der winterlichen Grundwasserneubildungsraten auf.

B3-6.3 Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen

Dauer und Häufigkeit der Auswirkungen sind aufgrund der ganzjährigen Wasserförderung ebenfalls ganzjährig. Sie hängen jedoch sehr stark von den klimatischen Rahmenbedingungen, insbesondere den Niederschlägen ab. In Jahren mit hohen und mittleren Niederschlägen (Nass-, Normaljahre) ist die Auswirkung der Grundwasserförderung insbesondere im Fördergebiet Neuenschmidten Süd (große Zone B) geringer als in Trockenperioden. Dem kann bis zu einem gewissen Grad mit einer Fördersteuerung (Förderverlagerung in die unkritischere Nordgruppe, Verringerung der Förderung in der Südgruppe) entgegengewirkt werden.

Eine Reversibilität der Auswirkungen der Wasserförderung konnte bereits in der Südgruppe aufgrund einer Förderverlagerung in die Nordgruppe mit Hilfe des landschaftsökologischen Monitorings anhand der Erhöhung von Feuchtezahlen der Vegetation und einer Zunahme von feuchteliebenden Laufkäfer- und Webspinnenarten nachgewiesen werden. Das Gleiche konnte für den Boden anhand der Erhöhung der Humusgehalte im Oberboden verifiziert werden. Möglich wurde dies durch eine Förderverlagerung in die Nordgruppe.

Eine Reversibilität der Auswirkungen der Wasserförderung in der Nordgruppe würde sich aufgrund der stark abgesenkten Wasserstände im Förderhorizont (30 bis 40 m) vermutlich erst nach Jahren oder Jahrzehnten ergeben. Selbst dabei scheint ein Erreichen des Voreingriffzustands vor Beginn der Förderung in Teilbereichen als nicht mehr wahrscheinlich. Durch das beantragte Wasserrecht ergeben sich keine neuen Veränderungen gegenüber dem Status quo.

B3-7 KENNTNISLÜCKEN

Die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels auf die Grundwasserneubildungsrate können nicht prognostiziert werden. Deshalb wird eine flexible Fördersteuerung angestrebt und die beantragten Entnahmemengen sind in eine gehobene Erlaubnis und in eine Erlaubnis gesplittet.

B3-8 VERWENDETE UNTERLAGEN

DUßLING ET AL. (2004): Assessing the Ecological Status of River Systems Using Fish Assemblages.

LEßMANN, B. (1997): Bericht zur Hydrogeologie des Vogelsberges. –Hessisches Landesamt für Bodenforschung; Wiesbaden.

LEßMANN, B.; WIEGAND, K. & SCHARPF, H.-J. (2001): Die Hydrogeologie des vulkanischen Vogelsberges. – Geologische Abhandlungen Hessen, Band 108; Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten; Wiesbaden.

MEIER & WEISE (1995): Landschaftsökologische Beweissicherung für die Gewinnungsgebiete Neuenschmidten und Kirchbracht, Zwischenbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

MEIER & WEISE (1997): Landschaftsökologische Beweissicherung für die Gewinnungsgebiete Neuenschmidten und Kirchbracht, Ergänzungsbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

MEIER & WEISE (2005): Bodenkundliches Monitoring, Fördergebiete Neuenschmidten und Kirchbracht, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

MEIER & WEISE (2015): Bodenkundliches Monitoring, Fördergebiete Neuenschmidten und Kirchbracht, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK

MEIER, C.; HAASE, P.; ROLAUFFS, P.; SCHINDEHÜTTE, K.; SCHÖLL, F.; SUNDERMANN, A.; HERING, D. (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung. Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>

SCHÖNHALS (1976): Gutachten über die Böden und ihren Wasserhaushalt im Wassergewinnungsgebiet Neuenschmidten. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

SPEIDEL (1977): Pflanzensoziologisches Gutachten der Hessischen Lehr- und Forschungsanstalt für Grünlandwirtschaft und Futterbau über das Grünland im Bereich des Wassergewinnungsgebietes Neuenschmidten. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des WVK.

SCHOLLES, F. (1997): Abschätzen, Einschätzen und Bewerten in der UVP, UVP-Spezial 13, Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund.

TEIL C

Überwachungs- und Kontrollprogramm
(ahu GmbH,
in Zusammenarbeit mit:
Ingenieurbüro Meier & Weise)

BERICHT

Titel: Antrag auf Erteilung eines Wasserrechtes für
das Gewinnungsgebiet Neuenschmidten des
Wasserverbandes Kinzig
TEIL C: Überwachungs- und Kontrollprogramm

Datum: 18.08.2021

Auftraggeber: Wasserverband Kinzig
Auftrag vom: 07.02.2020
Ansprechpartner: Herr Holger Scheffler

Auftragnehmer: ahu GmbH Wasser · Boden · Geomatik, Aachen
in Zusammenarbeit mit:
Ingenieurbüro Meier & Weise, Gießen
Projektbearbeitung: Herr Dr. Michael Denneborg (Projektleitung)
Herr Dipl.-Geol. Frank Müller (Qualitätssicherung)

Aktenzeichen: 18385 / WVK_WRECHTE
Ausfertigung Nr.: ANTRAGSEXEMPLAR

INHALT

C1	KONZEPT FÜR DAS HYDROGEOLOGISCHE MONITORING	2
C2	KONZEPT FÜR DAS LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE MONITORING	3
C2.1	Bodenkundliches Monitoring	4
C2.2	Limnologisches Monitoring	5
C2.3	Handlungsempfehlungen für das landschaftsökologische Monitoring im Rahmen der Förderung Neuenschmidten	5
C3	DATENERFASSUNG UND TRANSFER	6
C4	BERICHTSWESEN UND ÖFFENTLICHKEIT	6

ABBILDUNGEN:

Abb. C1:	Lage der Monitoringflächen in den Fördergebieten Neuenschmidten	3
----------	---	---

TABELLEN

Tab. C1:	Übersicht der Monitoring-Flächen im Fördergebiet Neuenschmidten	4
Tab. C2:	Bezeichnung und Lage der bodenkundlichen Monitoringflächen	4
Tab. C3:	Bezeichnung und Lage der limnologischen Monitoringflächen	5
Tab. C4:	Monitoringablauf im Fördergebiet Neuenschmidten	5

C1 KONZEPT FÜR DAS HYDROGEOLOGISCHE MONITORING

Das Monitoring der Fördermengen und Wasserstände erfolgt seit Errichtung der Brunnen und Messstellen. Die Dok. A-1 enthält alle 120 Grundwassermessstellen, an denen derzeit die Grundwasserstände gemessen werden. Die Messstellen zur Überwachung der Mindestgrundwasserstände in der Südgruppe sind in der Tabelle A-7 benannt.

Ziel ist es, die Auswirkungen der Grundwasserentnahme im Förderhorizont und im Auen-Grundwasserleiter zu erfassen und die Grundlage für die Steuerung zur Einhaltung der Mindestgrundwasserstände und Mindestabflüsse zu liefern.

Das bisherige wasserwirtschaftliche Monitoring soll in seinem Umfang zunächst fortgesetzt werden. Es wird empfohlen, nach den Erfahrungen mit der Fördersteuerung nach drei Jahren eine Neubewertung des Monitorings durchzuführen. Hierbei sollte auch geprüft werden, ob das sehr umfangreiche Messstellennetz von 120 Grundwassermessstellen so beibehalten werden muss.

C2 KONZEPT FÜR DAS LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE MONITORING

Im Fördergebiet Neuenschmidten wird seit dem Jahr 1999 ein landschaftsökologisches Monitoring (Vegetation, faunistische Artengruppen) an folgenden Punkten durchgeführt (Abbildung C-1):

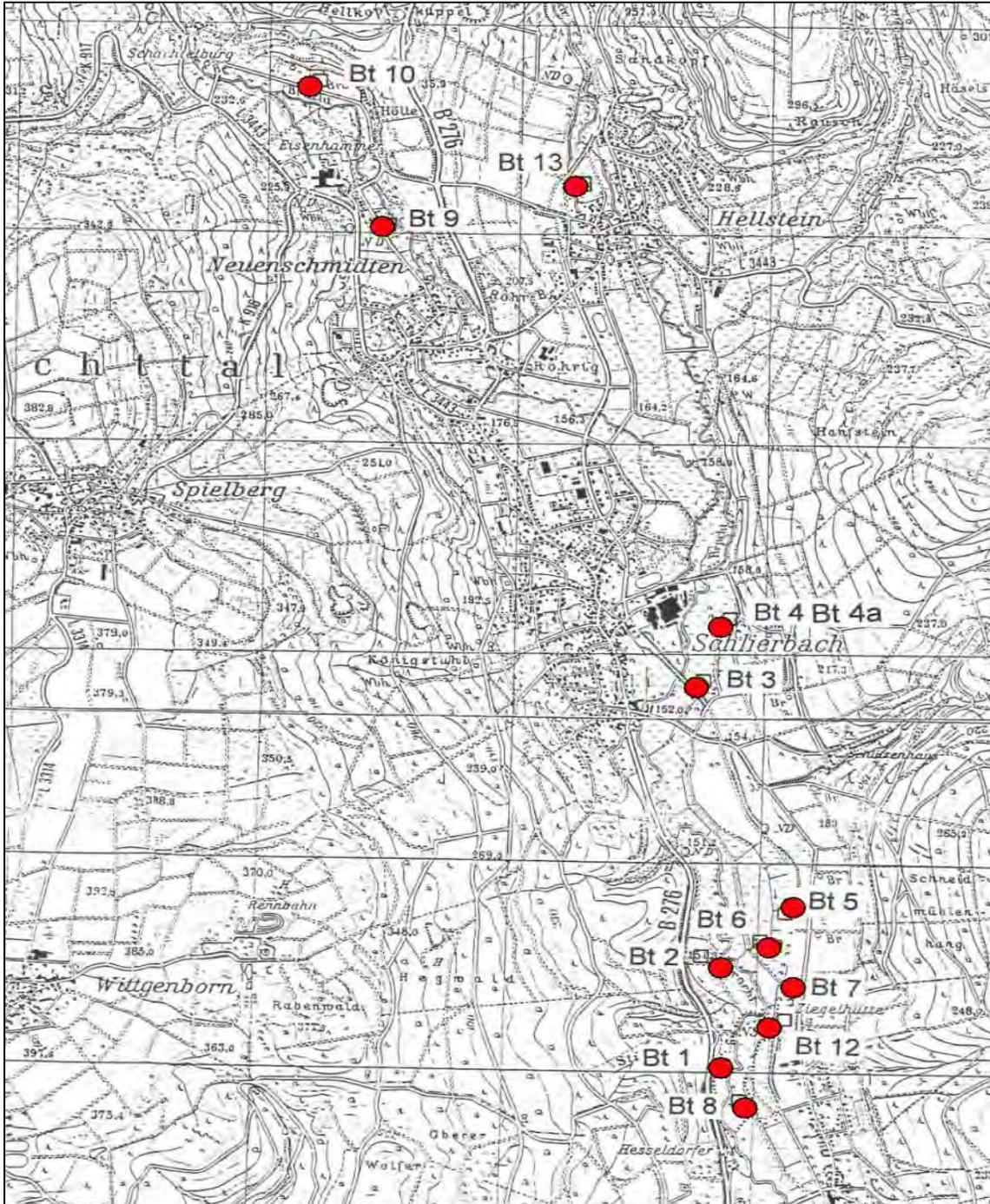


Abb. C1: Lage der Monitoringflächen in den Fördergebieten Neuenschmidten

Tab. C1: Übersicht der Monitoringflächen im Fördergebiet Neuenschmidten

Monitoringfläche	Fördergebiet	Zone	Zugeordnete Messstelle
Bt 1: NSG Sterzwiese	Südgruppe	C	F 07
Bt 2: Lauterswiese		C	LS 08
Bt 3: Auf der Breite		B	LS 03
Bt 4: Roßwiesen		B	LS 02, F 05
Bt 4a		B	LS 02, F 05
Bt 5: Im Geräuth		B	F 2, LS 06
Bt 6: Hinkelwiese		B	LS 07, 253
Bt 8: NSG Sterzwiese Im Brellborn		B	keine
Bt 12: Bei der Ziegelhütte		B	F 06
Bt 9: Am kleinen Rohrberg		Nordgruppe	C
Bt 10: Die Höllwiesen	A		LN 04
Bt 13: Die Weiherwiesen	B		215, (LN 12)

C2.1 Bodenkundliches Monitoring

Im Fördergebiet Neuenschmidten wird seit dem Jahr 2004 ein bodenkundliches Monitoring (Profilansprachen, pH-Werte, Ct-, Nt-Gehalte) an folgenden Punkten durchgeführt (Abbildung C 1 und Tab. C2):

Tab. C2: Bezeichnung und Lage der bodenkundlichen Monitoringflächen

Monitoringfläche	Fördergebiet	Zone	Bodentyp
Bt 02	Südgruppe	Zone C	Nassgley
Bt 03		Zone B	Gley
Bt 4a		Zone B	Gley mit früherer Grundwasserabsenkung (in Regeneration begriffen)
Bt 05		Zone B	Pseudogley-Gley mit ausgeprägter Grundwasserschwankungsamplitude
Bt 09	Nordgruppe	Zone C	Gley-Nassgley bis Anmoorgley
Bt 10		Zone A	Nassgley-Gley bis Gley
Bt 13		Zone B (erweiterte Zone B bei Hellstein)	Vega-Gley (Wechselgleydynamik)
Bt LN 11		Zone B (erweiterte Zone B an B 276)	Gley mit abgesenktem Grundwasser

C2.2 Limnologisches Monitoring

Im Fördergebiet Neuenschmidten wird seit dem Jahr 1996 ein limnologisches Monitoring an folgenden Punkten durchgeführt (Tabelle C3):

Tab. C3: Bezeichnung und Lage der limnologischen Monitoringflächen

Bezeichnung Standort	Fördergebiet	Zone
NSS 11 (Bracht)	Südgruppe	Zone B
NSS 12 (Quelle Faschborn)		Zone B
NSS 13 (Bracht)		Zone B
NSN 6 (Bracht)	Nordgruppe	Zone A
NSN 7 (Bracht)		Zone A
NSN 8 (Sumpfquelle)		Zone C
NSN 9		Zone B (erweiterte Zone B bei B 276)
NSN 10		Zone C

C2.3 Handlungsempfehlungen für das landschaftsökologische Monitoring im Rahmen der Förderung Neuenschmidten

Gemäß dem Leitfaden zur umweltschonenden Grundwassergewinnung (ahu 2004) kann bei einer gleichbleibenden Fördermenge das Monitoring im gewohnten Umfang und Zeitabständen weitergeführt werden. Die Tab. C4 zeigt den bisherigen und zukünftigen Monitoringablauf.

Tab. C4: Monitoringablauf im Fördergebiet Neuenschmidten

Jahr	Vegetation	Fauna	Limnologie	Boden
1996			x	
1999	x	x		
2001	x	x		
2003	x	x		
2004				x
2006			x	
2008	x	x		
2011			x	
2013	x	x		
2014				x
2016			x	
2018	x	x		
2021			x	
alle 5 Jahre	x	x	x	
alle 10 Jahre				x

C3 DATENERFASSUNG UND TRANSFER

Die Messung der Wasserstände in den Brunnen erfolgt wöchentlich, die Fördermengen werden fortlaufend erfasst.

In den 120 Grundwassermessstellen erfolgen die Messungen je nach Bedeutung der Grundwassermessstellen monatlich bis wöchentlich (Dok. 1). Die Grundwassermessstellen mit festgelegten Mindestgrundwasserständen (Tabelle A-7) werden zurzeit mit Datenloggern und Fernübertragung ausgerüstet.

Die Messdaten werden seit dem Jahr 2003 vom Wasserverband Kinzig in dem Softwareprogramm Aqua Info vorgehalten und ausgewertet.

C4 BERICHTSWESEN UND ÖFFENTLICHKEIT

Die Ergebnisse des landschaftsökologischen und wasserwirtschaftlichen Monitorings werden in umfangreichen Jahresberichten dargestellt (> 400 Seiten). Hier wird auch die Entwicklung der Grundwasserstände und der Rohwasserqualität seit Beginn der Messungen dokumentiert. Die Jahresberichte sind digital verfügbar und werden nach Fertigstellung einmal jährlich in einer öffentlichen Sitzung vorgestellt und diskutiert.

Darüber hinaus werden Monatsberichte mit den Grundwasserstandsmessungen und Fördermengen erstellt und an die Hessenwasser GmbH & Co. KG sowie die Gutachter weitergeleitet, die das Monitoring durchführen.

Titel:

Auswertung des Betriebspumpversuchs Br X des WVK in der Fördergruppe Neuenschmidten-Nord

Datum:

22. Dezember 2023

Auftraggeber:

Wasserverbandes Main Kinzig

Auftrag vom:

27.10.2017

Ansprechpartner:

Herr Scheffler

Auftragnehmer:

ahu GmbH Wasser · Boden · Geomatik, Aachen

Projektbearbeitung:

Dr. M. Denneborg (Projektleitung)

Aktenzeichen:

WVK_BR9 /16027

Ausfertigung Nr.:

INHALT**TEXT**

1	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	4
2	MESSPROGRAMM	4
2.1	Grundwassermessstellen und Bracht	4
2.2	Niederschlag	6
3	BESCHREIBUNG DES BRUNNENS X	6
3.1	Rohwasseranalyse	7
3.2	Flowmetermessungen	8
3.3	Ablauf in die Bracht	8
3.4	Ablauf des Pumpversuchs	9
4	TRÜBUNG UND SANDFREIHEIT	11
4.1	Trübung während des Pumpversuchs	11
4.2	Sandfreiheit	12
5	LEISTUNGSSCHARAKTERISTIK DES BRUNNENS X	12
6	ERMITTLUNG SONSTIGER AUSWIRKUNGEN	13
6.1	Brunnen IX	13
6.2	Gegenseitige Brunnenbeeinflussung Brunnen X und Brunnen IX	13
	Beeinflussung der	14
6.3	Brunnen VII und Brunnen VIII	14
6.4	Beobachtete Grundwassermessstellen	16
6.5	Abfluss der Bracht	17
7	ERMITTLUNG DER DAUERHAFT GEWINNBAREN ROHWASSERMENGEN	19
8	SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DEN WASSERRECHTSANTRAG	20

ABBILDUNGEN

Abb. 1: Übersicht und Detaillageplan der beobachteten Brunnen und Messstellen	5
Abb. 2: Niederschläge	6
Abb. 3: Bohr- und Ausbauprofil des Brunnen X.....	7
Abb. 4: Ablauf des Wassers aus dem Pumpversuch.....	9
Abb. 5: Ablauf des Pumpversuchs im Brunnen X.....	10
Abb. 6: Trübung im Verlauf des Pumpversuchs	12
Abb. 7: Förderungs – Absenkungscharakteristik im Br X	13
Abb. 8: Langzeitganglinie des Brunnen IX	13
Abb. 9: Förderung Brunnen X und Brunnenwasserstände in Brunnen IX.....	14
Abb. 10: Brunnenwasserstände der Brunnen VII und VIII	15
Abb. 11: Fördermengen der Brunnen VII, VIII und IX.....	15
Abb. 12: Ganglinien der Messstellen 221, 222 und 226	16
Abb. 13: Ganglinien der Messstellen FN1 und FN3 während des PV.....	17
Abb. 14: Messstelle an der Bracht (Messwehr Schächtelburg)	18
Abb. 15: Messungen an der Bracht (Messwehr Schächtelburg).....	18

TABELLE

Tabelle 1: Wasserzutritte in den Brunnen	8
Tabelle 2: Pumpstufen und Absenkung während des Pumpversuchs.....	11
Tabelle 3: Angestrebte (zu beantragende) Fördermengen für die Brunnen IX und Brunnen X bei Ausfall anderer Brunnen für maximal 6 Monate (183 Tage)	20

DOKUMENTATION

Dok. 1: Rohwasseranalyse vor Beginn des PV

Dok. 2: Flowmetermessungen Brunnen X

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Vom 2.05.2023 9.00 bis zum 10.05.2023 9.00 wurde im Brunnen X der abschließende Leistungspumpversuch durchgeführt.

Der Pumpversuch wurde mit Schreiben vom 26.10.2022 vom RP Darmstadt wasserrechtlich genehmigt (RPDA - Dez. IV/F 41. 1 -79e 06. 04/12-2020/4).

Die ÖBB erfolgte durch das Büro Meier & Weise.

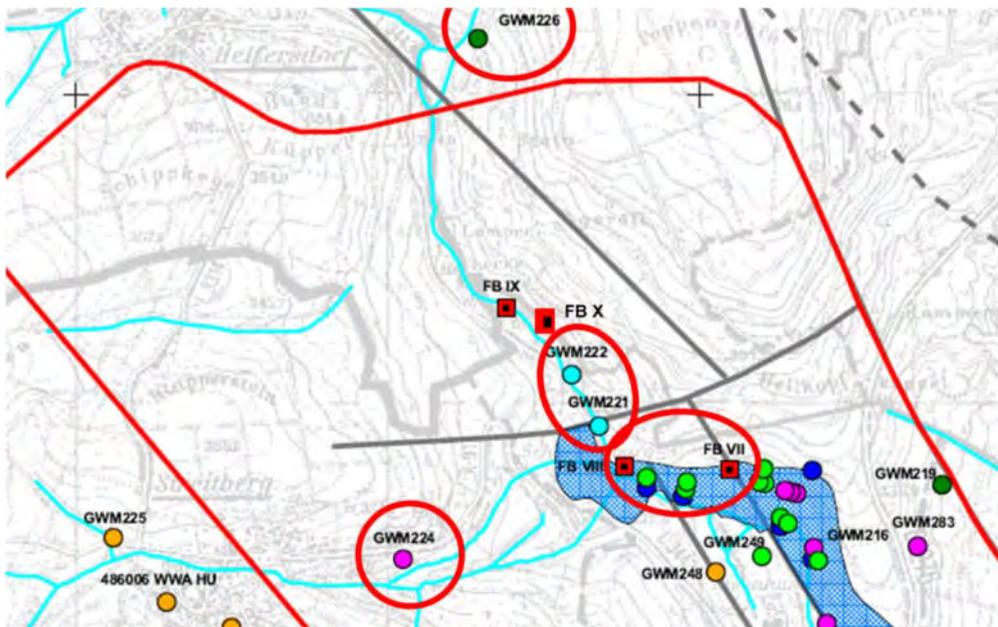
Ziele des Pumpversuch waren:

1. Erreichen der Sandfreiheit
2. Ermittlung der dauerhaft gewinnbaren Rohwassermengen
3. Leistungscharakteristik des Brunnens
4. Interaktion mit dem Brunnen IX
5. Ermittlung sonstiger Auswirkungen
6. Hinweise für die Pumpenauslegung
7. Grundlage für den Wasserrechtsantrag

2 MESSPROGRAMM

2.1 Grundwassermessstellen und Bracht

Die Abb. 1 zeigt die Lage der Brunnen IX, X, VII, VIII sowie der Messstellen 221, 222, 226 und LN1 und LN2 und der Abflussmessstelle in der Bracht.



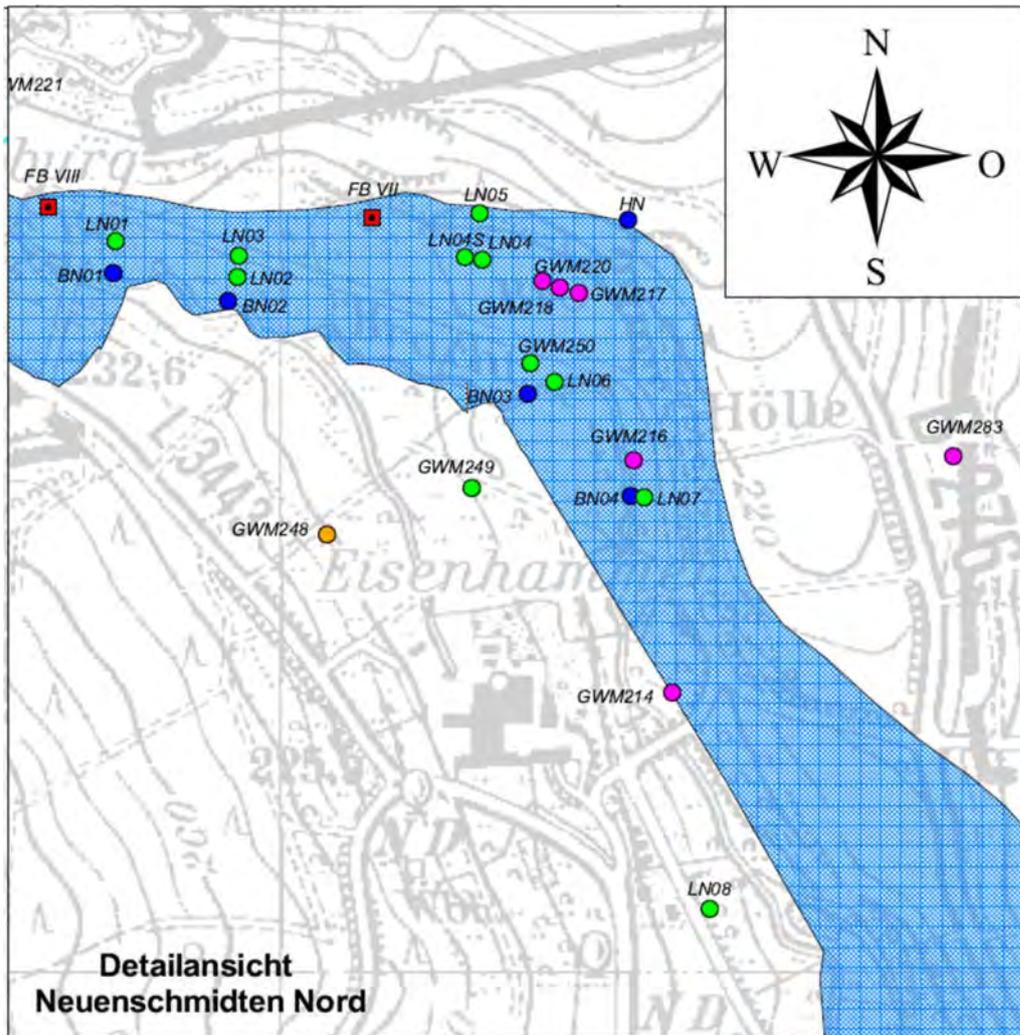


Abb. 1: Übersicht und Detaillageplan der beobachteten Brunnen und Messstellen

2.2 Niederschlag

Die Abb. 2 zeigt die Niederschläge an der Station Neudorf während des Pumpversuchs.

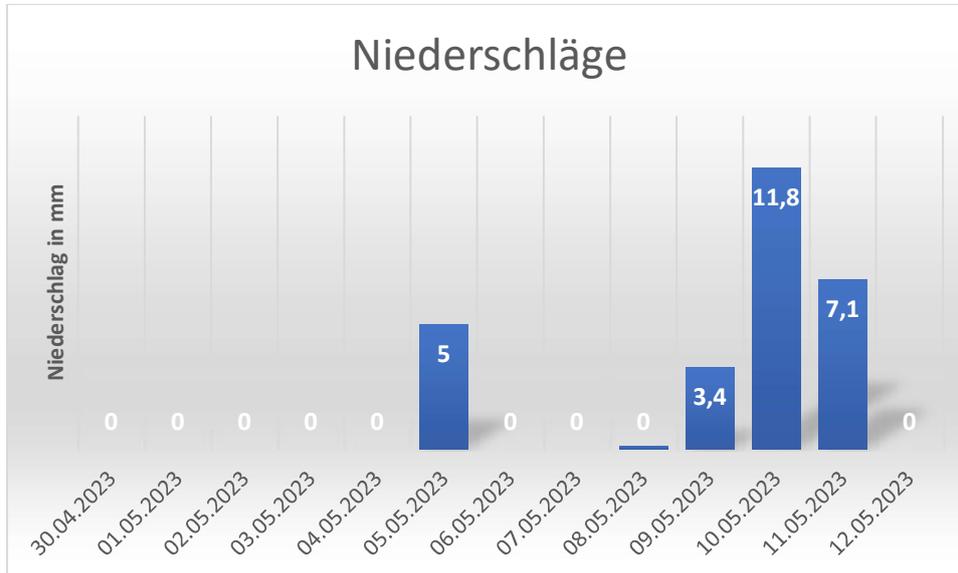


Abb. 2: Niederschläge

3 BESCHREIBUNG DES BRUNNENS X

Die Abb. 3 enthält das Bohr- und Ausbauprofil des Brunnens X.

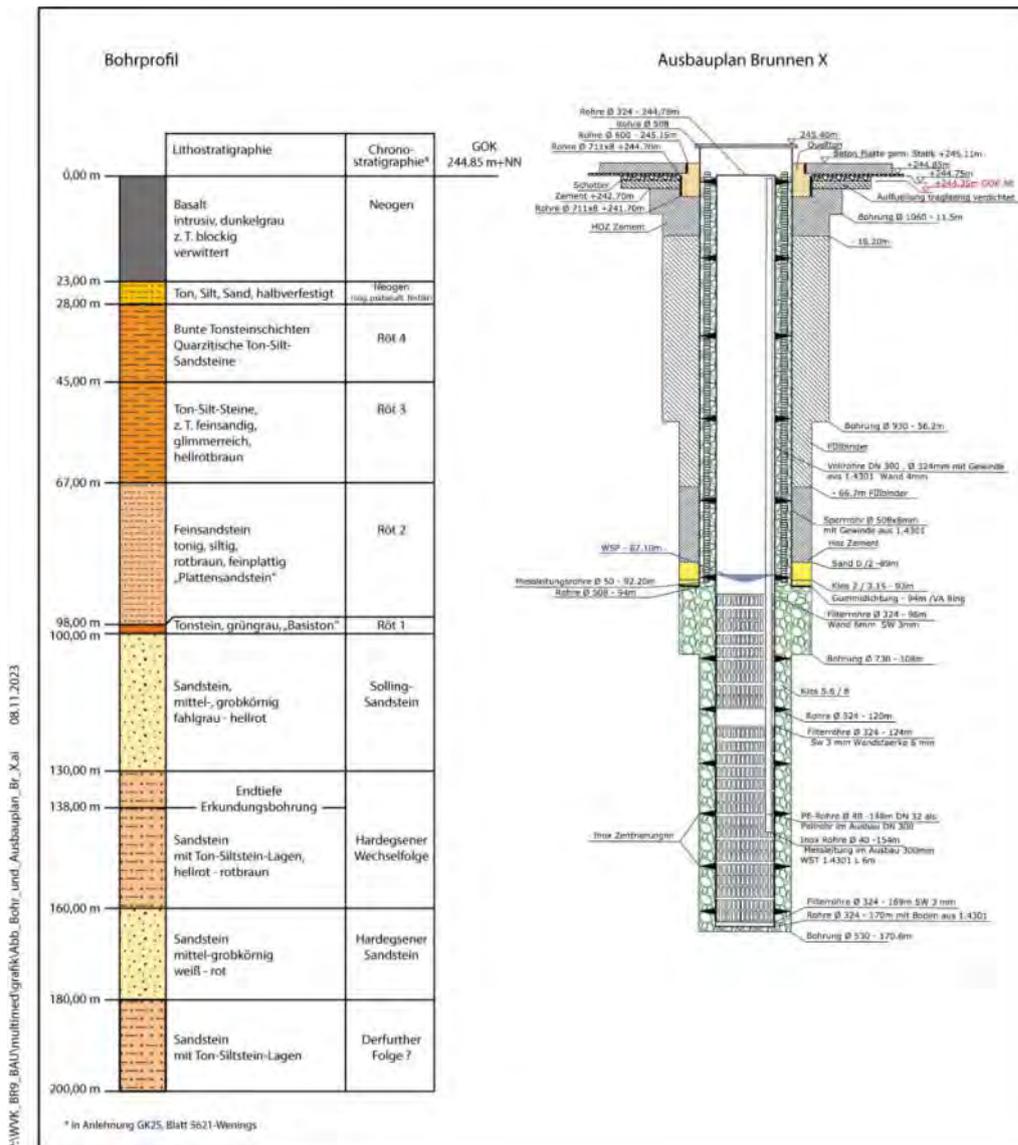


Abb. 3: Bohr- und Ausbauprofil des Brunnen X

Die Pumpe wird im Bereich der Vollverrohrung (120 – 124 m uGOK) bei 122 m uGOK (142 mNHN) eingebaut. Der Ruhewasserstand liegt bei - 87,1 m uGOK (157,65m NHN).

Die eingemessene Geländehöhe liegt bei 244,85 m NHN (Abb. 3).

3.1 Rohwasseranalyse

Vor dem Pumpversuch wurde am 05.04.2023 eine Rohwasseranalyse durchgeführt (Dok. 1). Es wurden keine Auffälligkeiten festgestellt. Der Eisengehalt ist mit 1 mg/L relativ hoch.

Eine weitere Rohwasseranalyse wird nach der Fertigstellung und Desinfektion des Brunnens durchgeführt.

3.2 Flowmetermessungen

Vor Beginn des PV (4.4.2023) und nach Beendigung des PV (24.5.2023) wurde eine Flowmetermessung durchgeführt (Dok. 2).

Das Flowmeter vor dem PV erfolgte bei einer Förderung von 13,4 L/s. Dadurch strömte das Grundwasser auf den angeschlossenen Klüften in den Brunnen. Die Tabelle 1 zeigt, dass die Wasserzufuhr auf einigen, eng begrenzten Klüften erfolgt, die vor allem im oberen Bereich des Brunnens liegen.

Bei dem Flowmeter ohne eine Förderung zeigt sich, dass das im oberen Bereich zuströmende Wasser im unteren Teil des Brunnens horizontal wieder über den Grundwasserleiter abfließt.

Wasserzutritte „von oben“ aus dem Röt und dem Basalt sind durch den Brunnenausbau ausgeschlossen.

Tabelle 1: Wasserzutritte in den Brunnen

Tiefe unter GOK in m	Wasserzutritte in %
96 - 97,5	11
103,8 – 105,5	30
116 – 116,7	15
124 – 128,2	9
133,4 – 136,7	8
142,9	10
151,3 – 159,5	12
162,6 – 168,4	5

3.3 Ablauf in die Bracht

Das geförderte Wasser wurde über ein Absetzbecken vorgeklärt und dann über eine Lage grober Steine zur Sauerstoffanreicherung in die Bracht eingeleitet. Es erfolgte eine ÖBB durch das Büro Meier & Weise mit einer entsprechenden Berichtserstattung.



Abb. 4: Ablauf des Wassers aus dem Pumpversuch

3.4 Ablauf des Pumpversuchs

Die Abb. 5 zeigt den Ablauf des Pumpversuchs in 4 Pumpstufen und die erreichten Brunnenwasserstände in Bezug auf die eingemessene Geländehöhe am Brunnen X. Die einzelnen Pumpstufen wurden jeweils bis zur Stationarität gefahren.

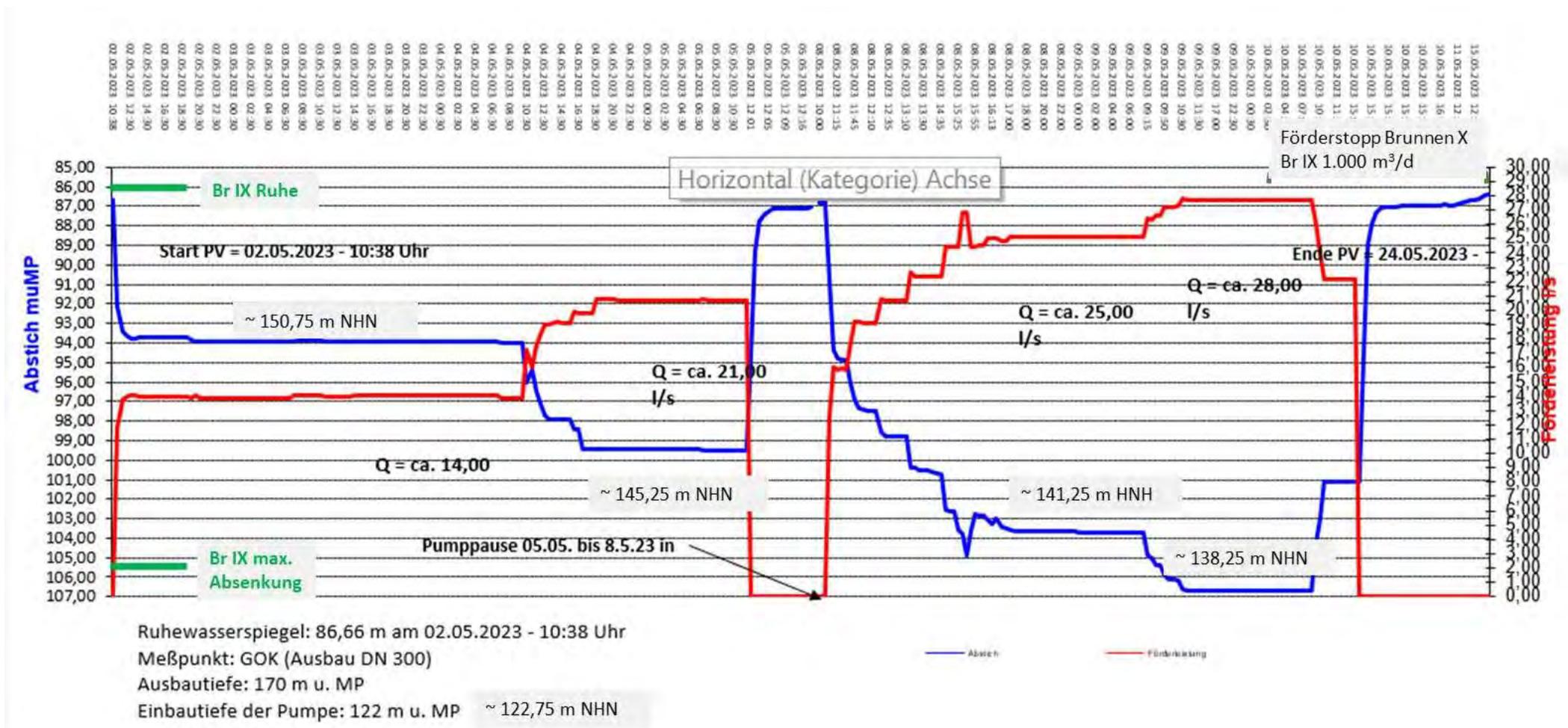


Abb. 5: Ablauf des Pumpversuchs im Brunnen X

Während des Pumpversuchs wurden die Mengen in L/s gemessen. Die Tabelle 2 zeigt die Umrechnung der Mengen L/s in den einzelnen Pumpstufen und die erreichte Absenkung.

Tabelle 2: Pumpstufen und Absenkung während des Pumpversuchs

Pumpstufe	L/s	m ³ /h	m ³ /d	m ³ /Monat	m ³ /Jahr	Absenkung [m]	Brunnenwasserstand m NHN
Start	0	0	0	0	0	0	157,75
1	14	50,4	1.210	36.893	441.504	7	150,75
2	21	75,6	1.814	55.339	662.256	12,5	145,25
3	25	90,0	2.160	65.880	788.400	16,5	141,25
4	28	100,8	2.419	73.786	883.008	19,5	138,25

Ruhewasserstand und Wasserstände beim Brunnen IX liegen in der gleichen Größenordnung wie beim Brunnen X (Abb. 5). Das bedeutet, dass beide Brunnen aus dem gleichen Grundwasserleiter / Grundwasserhorizont entnehmen.

4 TRÜBUNG UND SANDFREIHEIT

4.1 Trübung während des Pumpversuchs

Zu Beginn der einzelnen Pumpstufen stieg die Trübung zunächst immer stark an, um dann nach einiger Zeit wieder deutlich abzusinken. Dies wird so interpretiert, dass sich durch die erhöhte Fließgeschwindigkeit in den Klüften Kluftbeläge und Feinmaterial löste und mit dem geförderten Wasser ausgetragen wurde. Zum Ende des PV hin (Pumpstufe 4) war im geförderten Wasser keine Trübung mehr festzustellen.

Die Abb. 6 zeigt den Verlauf der Trübung. Vor der Einleitung in die Bracht wurde das Wasser über Absetzcontainer geleitet, so dass keine Trübungsspitzen in der Bracht auftraten (Abb. 4).

Der Grenzwert für Trinkwasser liegt bei 1 FTU-Einheiten.

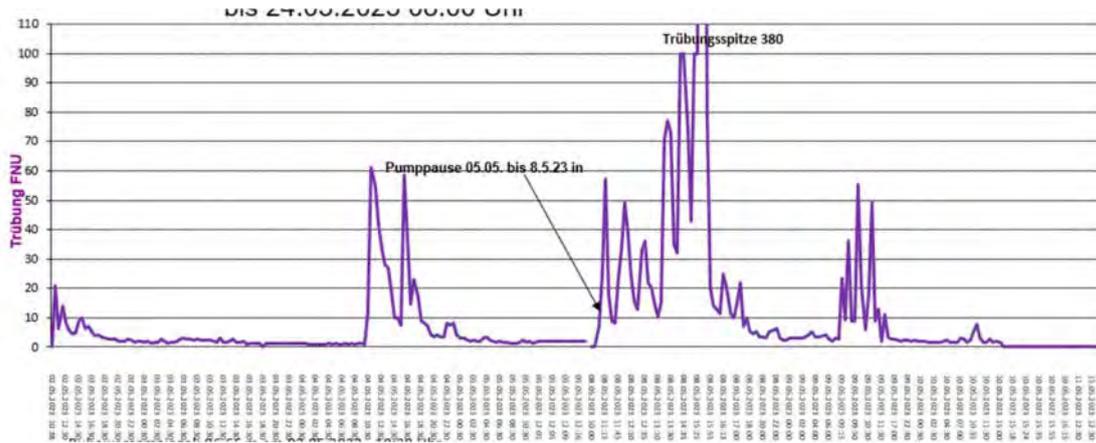


Abb. 6: Trübung im Verlauf des Pumpversuchs

4.2 Sandfreiheit

Durch die mehrfache Entsandung (HAPETA Verfahren) und den PV wurde im Brunnen Sandfreiheit erreicht.

5 LEISTUNGSSCHARAKTERISTIK DES BRUNNENS X

Die Abb. 7 zeigt die Förderungs- Absenkungscharakteristik des Brunnens X. Es zeigt sich eine annähernd lineare Absenkung. Die Förderung bei den Pumpstufen 3 und 4 liegen noch innerhalb der Leistungsfähigkeit des Brunnens. Wie die Abb. 5 zeigt, wurde in den Stufen immer die Stationarität erreicht.

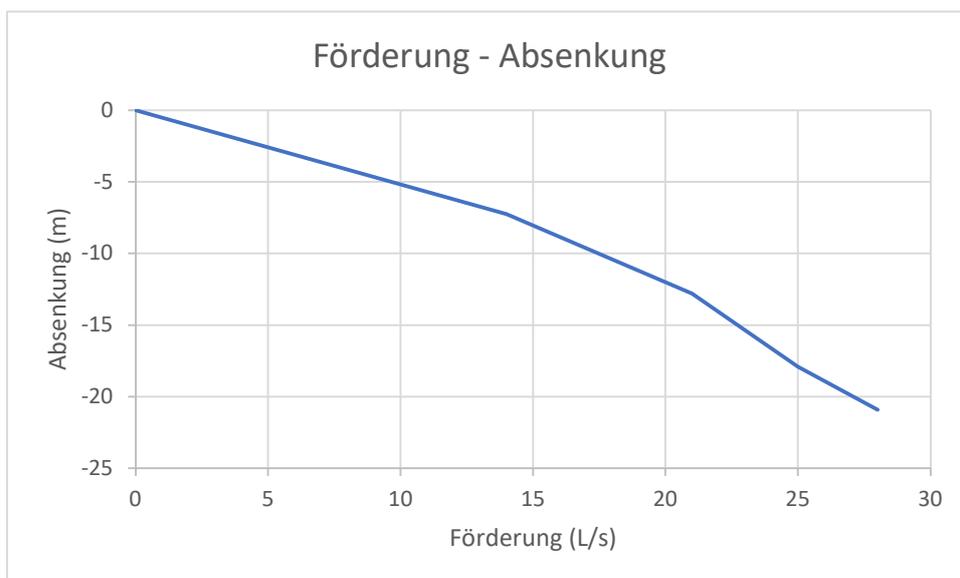


Abb. 7: Förderungs – Absenkungscharakteristik im Br X

6 ERMITTLUNG SONSTIGER AUSWIRKUNGEN

6.1 Brunnen IX

Der Ruhewasserspiegel beim Brunnen IX liegt derzeit bei ca. 158,75 m NHN. Er schwankt in Abhängigkeit mit den generellen Grundwasserständen in den Grundwasserleitern in Abhängigkeit mit der langjährigen Entwicklung der regionalen Grundwasserstände. Bei maximaler Absenkung liegt er derzeit bei ca. 150 m NHN (Abb. 8). Aufgrund der zunehmend schlechteren Leistungsfähigkeit des Brunnens IX (Verockerung) nimmt die Absenkung bei gleicher Fördermenge in der Zeit zu!

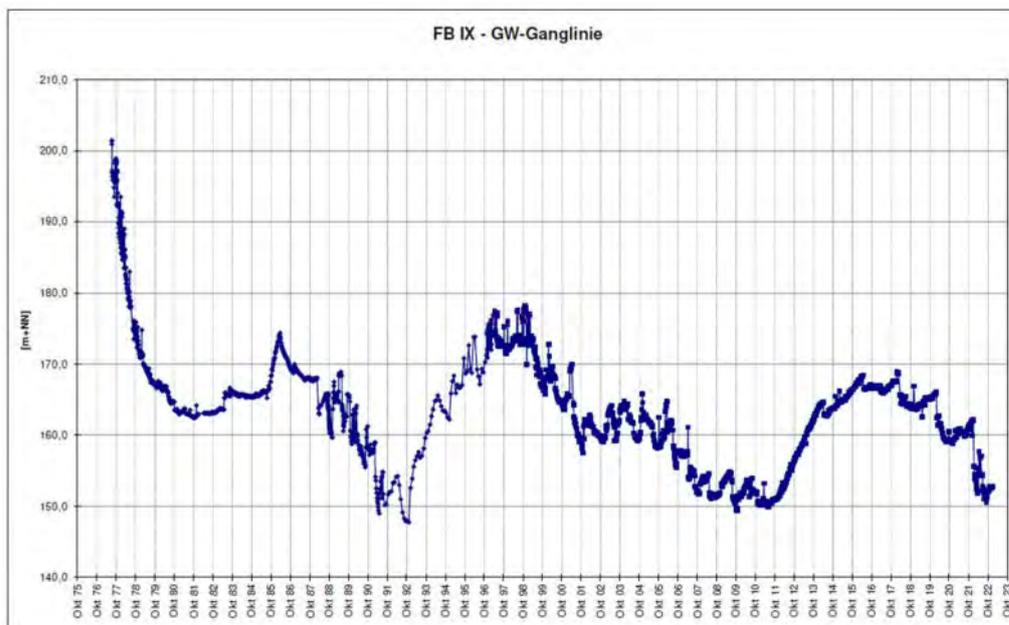


Abb. 8: Langzeitganglinie des Brunnen IX

6.2 Gegenseitige Brunnenbeeinflussung Brunnen X und Brunnen IX

Der Brunnen X fördert aus demselben Grundwasserleiter / Grundwasservorrat wie der Brunnen IX. Bei einer Förderung im Brunnen X reagiert der Brunnen IX deshalb mit einer zusätzlichen Absenkung (Abb. 9). Obwohl die beiden Brunnenstandorte nur ca. 90 m voneinander entfernt sind, ist diese Absenkung vgl. gering.

- Vom Beginn des PV bis zu einer Steigerung von 28 L/s (4. Pumpstufe) sinkt der Wasserstand am Br IX um ca. 0,35 m (Abb. 9). Der allgemeine Trend (Abb. 12) liegt bei 0,2 m.
- Das Abschalten des Brunnens X über das Wochenende für 71 h führte zu einem Anstieg von ca. 0,5 m (Abb. 9) im Brunnen IX. Die Förderung im Brunnen IX betrug weiterhin 11,6 L/s (1.000 m³/d).
- Die Steigerung von der 3. Pumpstufe (25 L/s) zur 4. Pumpstufe mit 28 L/s führte zu keiner relevanten Absenkung im Br IX mehr, der mit einer konstanten Förderung von ca. 1.000 m³/d lief.

Bei einem 7 tägigen Förderstopp im Br. IX stieg der Wasserstand innerhalb von 2,5 h um ca. 3,6 m wieder auf den Ausgangsstand an. Dieser vgl. langsame Anstieg ist auf die Brunnenalterung im Br IX zurückzuführen. Im Vergleich dazu erreichte der Br X innerhalb weniger Minuten (!) wieder seinen Ruhewasserstand. Das Ende des PV in diesem Zeitraum führte nur zu einer geringfügigen Erhöhung des Brunnenwasserstandes im Brunnen IX im einstelligen Zentimeterbereich (wenn überhaupt).

Nach Beendigung des PV im Br X und Wiederaufnahme der Förderung im Brunnen IX (1.000 m³/d) ab dem 15.05.2023 zeigt sich eine um ca. 1 m geringere Brunnenabsenkung im Brunnen IX.



Abb. 9: Förderung Brunnen X und Brunnenwasserstände in Brunnen IX

6.3 Beeinflussung der Brunnen VII und Brunnen VIII

Wie die Abb. 10 zeigt, gibt es keine messbaren Reaktionen der Brunnenwasserstände VII und VIII auf den Pumpversuch im Brunnen X. Die Fördermengen an den Brunnen VII und VIII waren während des PV konstant (Abb. 11).

Der leichte Anstieg im Brunnen VIII ist wahrscheinlich auf die Niederschläge zwischen dem 9. – 11.5 zurückzuführen (Abb. 2).

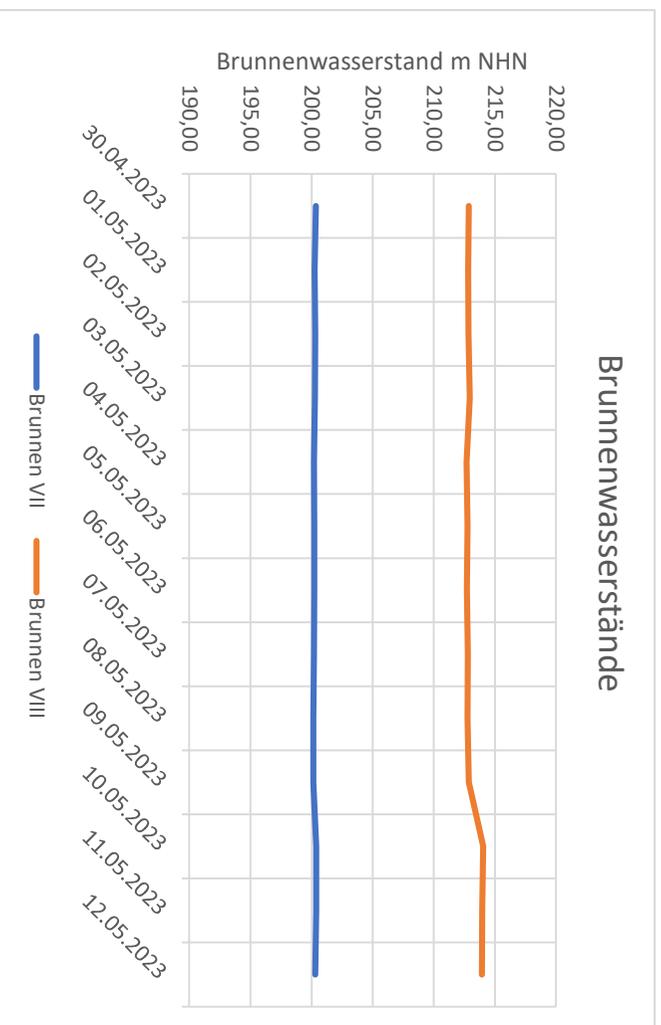


Abb. 10: Brunnenwasserstände der Brunnen VII und VIII

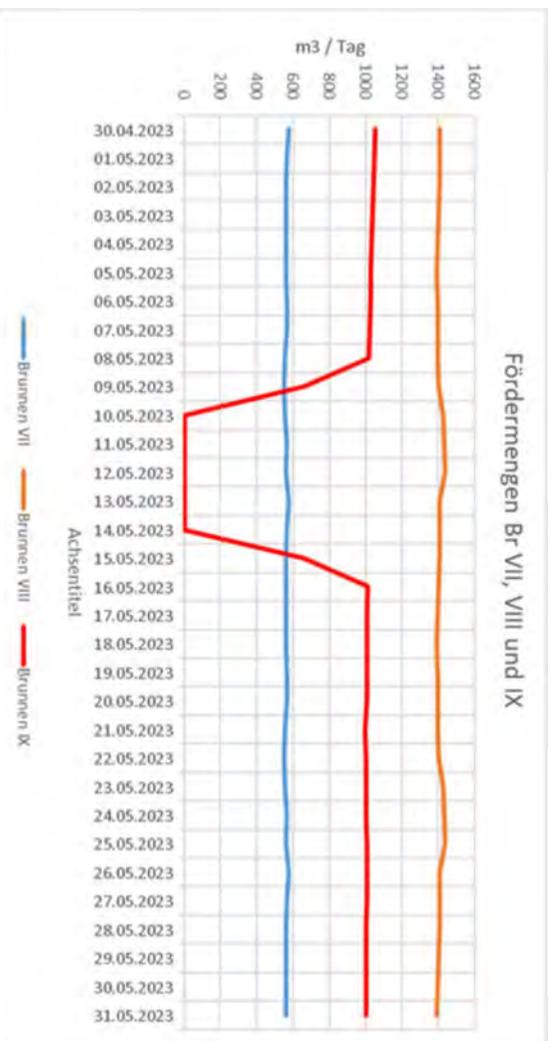


Abb. 11: Fördermengen der Brunnen VII, VIII und IX

6.4 Beobachtete Grundwassermessstellen

Während des Pumpversuchs wurden die Grundwassermessstellen 221, 226, 227, LN2 engmaschig überwacht. Die Lage der Messstellen ist in der Abb. 1 dargestellt. Eine Reaktion dieser Grundwassermessstellen auf den Pumpversuch war nicht erwartet worden, da diese Messstellen unterschiedlichen Potentialflächen zuzuordnen sind, die nicht hydraulisch an den Förderhorizont angebunden sind.

Die Messstellen in Abb. 12 sind in höheren Potentialflächen als der Förderhorizont der Brunnen der Nordgruppe verfiltert.

Nach dem Absinken der Messstellen im vergangenen Jahr, haben diese Messstellen wieder ihr Ausgangsniveau erreicht.

Die drei Messstellen zeigen – erwartungsgemäß – keine Reaktion auf den Pumpversuch. Die Absenkung um 0,2 m innerhalb von 2 Wochen entspricht dem Trend. Die Messstellen 221 und 222 haben annähernd einen identischen Gang und Wasserstand, da sie nur wenige Meter voneinander entfernt im selben Grundwasserleiter bzw. Potentialfläche liegen.

Die absoluten Veränderungen in den Grundwasserständen sind sehr gering: die Absenkung um ca. 0,2 m innerhalb von 2 Wochen bei den Messstellen 221 und 222 entspricht dem üblichen Frühjahrstrend (übliche jährliche Amplitude ca. 8 m).

Die Messstelle 226, die ca. 1.200 m nordwestlich der Messstelle 221 und in einer etwas tieferen Potentialfläche liegt, verzeichnet im gleichen Zeitraum einen Anstieg um ca. 0,2 m (übliche jährliche Amplitude ca. 4 m).



Abb. 12: Ganglinien der Messstellen 221, 222 und 226

Die Messstellen in Abb. 13 zeigen die Loggerdaten der beiden flachen Messstellen LN01 und LN 02 in der Nähe von landschaftsökologisch relevanten Monitoringflächen. Die Lage der Messstellen ist in der Abb. 1 dargestellt.

Auch diese beiden Messstellen zeigen – erwartungsgemäß – keine Reaktion auf den Pumpversuch.

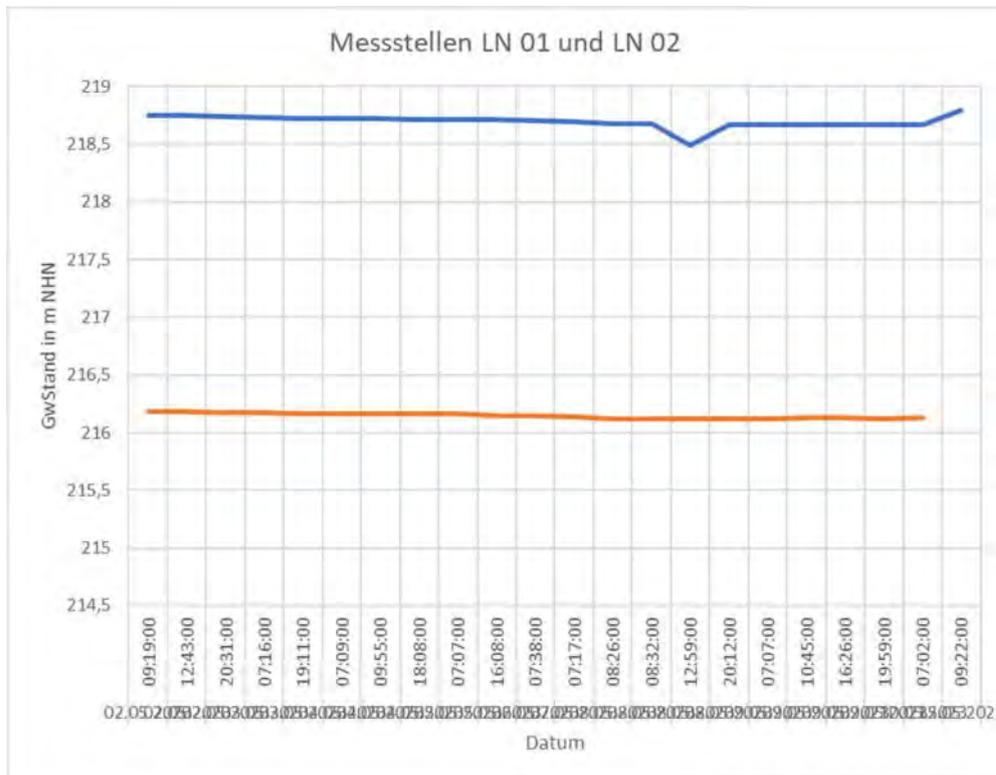


Abb. 13: Ganglinien der Messstellen FN1 und FN3 während des PV

6.5 Abfluss der Bracht

Der Abfluss der Bracht wurde an dem Überlauf an der Schächtelburg gemessen (Abb. 14). Eine Beeinflussung der Bracht durch die Grundwasserentnahme (Abflussverminderung) ist aus hydrogeologischen Gründen nicht möglich (keine hydraulische Anbindung).

Die Messungen wurden durchgeführt, um ggf. eine Abflusserhöhung durch das eingeleitete Wasser aus dem Pumpversuch zu dokumentieren. Da der Brachtabfluss aber im Zeitraum des Pumpversuchs vgl. hoch war und zum Zeitpunkt der hohen Pumpstufen auch Niederschläge fielen (Abb. 2), war ein Einfluss nicht erkennbar.

Die absoluten Schwankungen waren mit 0,06 m gering.

Zudem liegt oberhalb des Brunnen X noch eine Kläranlage, deren gereinigte Wässer auch (undokumentiert) eingeleitet werden.



Abb. 14: Messstelle an der Bracht (Messwehr Schächtelburg)

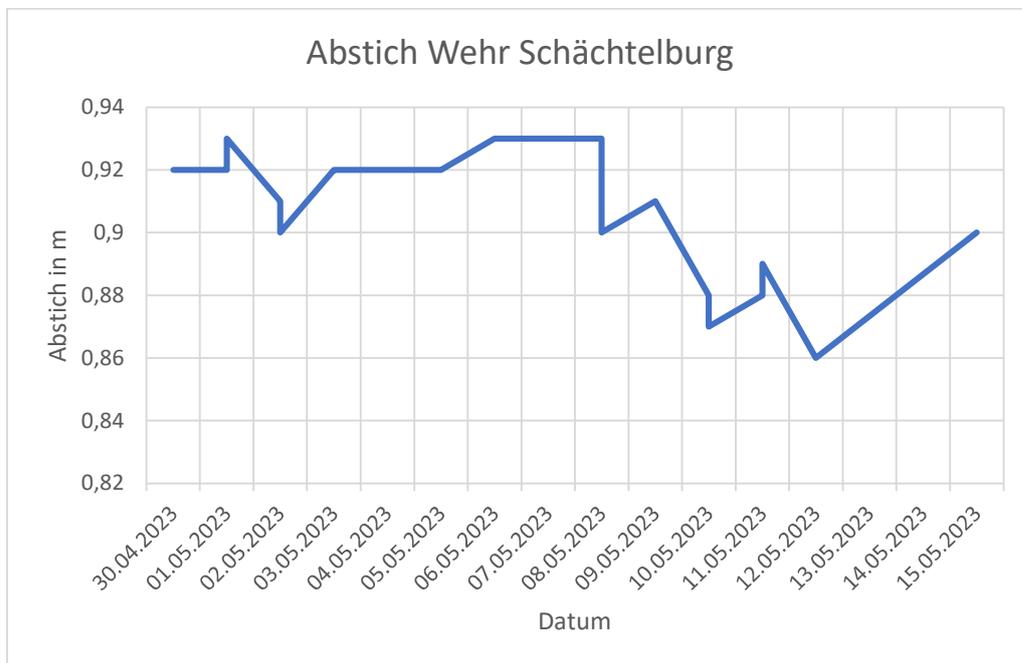


Abb. 15: Messungen an der Bracht (Messwehr Schächtelburg)

7 ERMITTLUNG DER DAUERHAFT GEWINNBAREN ROHWASSERMENGEN

Auf Grundlage der Abb. 7 ist eine Rohwassermenge von 90 m³/h (25 L/s) und max. 800.000 m³/Jahr (Pumpstufe 3) im Br X dauerhaft gewinnbar:

- Die Brunnenabsenkung beträgt dann ca. 16,5 m Meter (ca. 105 m uGOK, 141,25 m NHN). Damit liegt die Pumpe (Einbau bei 122 m uGOK, 122,75 m NHN) im Dauerbetrieb immer deutlich unter der Wasseroberfläche.
- Für den Brunnen IX soll eine Förderung von 45 m³/h (12,5 L/s) und eine max. Jahresmenge von 395.000 m³ beantragt werden. Durch die Förderung im Brunnen X (Pumpstufe 3) beträgt die zusätzliche Absenkung im Br IX bei einer Förderung von 45 m³/h im Brunnen IX ca. 0,6 m.
- Es gibt keine Beeinflussung der Grundwassermessstellen 221, 222, 226, FN1 sowie FN2 und des Abflusses in der Bracht durch die Förderung in den Brunnen IX und Brunnen X.
- Es gibt keine Beeinflussung der Brunnen VII und Brunnen VIII durch die Förderung in den Brunnen IX und Brunnen X.

8 SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DEN WASSERRECHTSANTRAG

Auf Basis des Pumpversuchs und des vorliegenden Auswertebereiches sollen in Abstimmung mit dem WVK folgende Mengen für den Brunnen X beantragt werden:

- 90 m³/h
- 800.000 m³/a

Es wird vorgeschlagen, für die Brunnen IX und X für einen begrenzte Zeitraum auch höhere Fördermengen zu genehmigen. Hintergrund sind die für 2024 anstehenden umfangreichen Sanierungen der Förderbrunnen VII und VIII und die darüber hinaus die regelmäßig erforderlichen Sanierungen auch der übrigen Förderbrunnen auf Grund der erhöhten Eisengehalte und sonstige Ausfälle (z.B. technisches Versagen).

Dies wäre dann schriftlich dem RP mit einer entsprechenden Begründung anzuzeigen.

Tabelle 3: Angestrebte (zu beantragende) Fördermengen für die Brunnen IX und Brunnen X bei Ausfall anderer Brunnen für maximal 6 Monate (183 Tage)

Brunnen	m ³ /h	Zusätzliche Fördermengen m ³ /a
IX	60 (+15)	66.000
X	100 (+10)	45.000

Aachen, 22.Dezember 2023



i.V.

Dr. M. Denneborg

Zentrallabor
Gräfenhäuser Straße 118
D-64293 Darmstadt
Telefon +49 69 25490 5231
zentrallabor@hessenwasser.de

Hessenwasser GmbH & Co. KG | Taunusstr. 100 | D-64521 Groß-Gerau

Wasserverband Kinzig
Bad Sodener Straße 50-52
63607 Wächtersbach



Analysenbericht

Analysen-Nr.: 202324520

Probe: Betriebspumpversuch Brunnen X Neuenschmidten, Grundwasser

Hinweis: Die Probenflaschen wurde nach Ankunft im Labor stabilisiert.

Medium:	Grundwasser	Auftrag-Nummer:	A-20230250
Entnahmeanlass:	Behördliche Überwachung	Kunden-Nr.:	90
Probenart:	qualifizierte Stichprobe (DIN 38402-11)	Probeneingang:	05.04.2023
Probenahme:	04.04.2023 14:49 Uhr	Untersuchungsende:	18.04.2023
durch:	überbracht	Befundausgabe:	18.04.2023
Prüfzeitraum:	05.04.2023 bis 18.04.2023		

Parameter	Methode/Norm	Einheit	Ergebnis
pH-Wert (Labor)	DIN EN ISO 10523 (C5):2012		7,05
Messtemperatur pH (Labor)	DIN 38404-C4:1976	°C	19,0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009	mg/l	26,6
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 14403-2(D3):2012	mg/l	<0,005
Eisen, gesamt	DIN EN ISO 11885 (E22):2009	mg/l	1,08
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017	mg/l	0,0072
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017	mg/l	0,0007
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017	mg/l	<0,00005
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885 (E22):2009	mg/l	<0,0020
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E22):2009	mg/l	0,0087
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017	mg/l	0,0093
Zink	DIN EN ISO 11885 (E22):2009	mg/l	0,042
AOX	DIN EN ISO 9562 (H14):2005	µg/l	<10
H53 - Kohlenwasserstoffe	DIN EN ISO 9377-2 (H53):2001	mg/l	<0,10
Trichlorethen	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
Bromdichlormethan	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
Chlordibrommethan	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
Tribrommethan	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
Trichlormethan	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1

Zentrallabor | Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung der Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Die Probenahme erfolgte außerhalb unseres akkreditierten Geltungsbereiches.

Probe: Betriebspumpversuch Brunnen X Neuenschmidten, Grundwasser

Parameter	Methode/Norm	Einheit	Ergebnis
Dichlormethan	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,5
Tetrachlormethan	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
1,1-Dichlorethan	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
Vinylchlorid	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,2
cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
Summe LHKW	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	n.b.
Benzol	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
Toluol	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,2
Summe m/p-Xylol	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,2
o-Xylol	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
Ethylbenzol	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	<0,1
Summe BTEX	DIN EN ISO 15680 (F19):2004	µg/l	n.b.
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,005
Acenaphtylen	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,010
Anthracen	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,005
Benzo-(a)-Anthracen	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,002
Benzo-(a)-Pyren	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,002
Benzo-(b)-Fluoranthen	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,002
Benzo-(ghi)-Perylen	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,002
Benzo-(k)-Fluoranthen	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,002
Chrysen	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,002
Dibenz-(a,h)-Anthracen	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,002
Fluoranthen	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,005
Fluoren	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,005
Indeno-(1,2,3-cd)-Pyren	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,002
Naphthalin	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,010
Phenanthren	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,005
Pyren	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	<0,005
Summe 15 PAK	DIN EN ISO 17993 (F18):2004	µg/l	n.b.

n.b. = nicht bestimmbar, d.h. Gehalt ist kleiner als die derzeitige Bestimmungsgrenze

gez. Helmut Schneider (SL)



Gesellschaft für Bohrlochmessungen mbH

Niederlassung München
Gudler Straße 50
D-85898 Pongt b. München

Internet: www.blm-online.de
e-Mail: muench@blm-online.de
Tel./Fax: +49 (0) 8121 820 64 / 820 66

Brunnen: TB X
Messgebiet / Projekt: Neuenkschmitten
Anlage: vorab

Aufgabenstellung: vorab-Zufussprofilierung

Auftraggeber: H. Petronpohl Tiefbohrergesellschaft mbH
Auftrags-Nr.: 1533423
Bundesland: Hessen
Land: Deutschland

Messstation: 1
Messdatum: 04.04.2023
Messfahrzeug: BRG-BM 200
Ausführender: T. Leser
Beobachter: -
Erdröhre n. Bohrerleiter: 170,0 m
Leitföhre Messpunkt: 169,0 m
Höchster Messpunkt: -2,0 m
Bohrdurchmesser: s.u.
Ausbau - Sperrrohr: VA-Stahl, Ø 508 x 8,0 mm; -2,0 - 94,0 m
Bohrdurchmesser: s.u.
Ausbau - Vollerohr: VA-Stahl, Ø 324 x 6,0 mm; -96,0 - 120,0 m; 124,0 - 169,0 m
Filterrohr: -

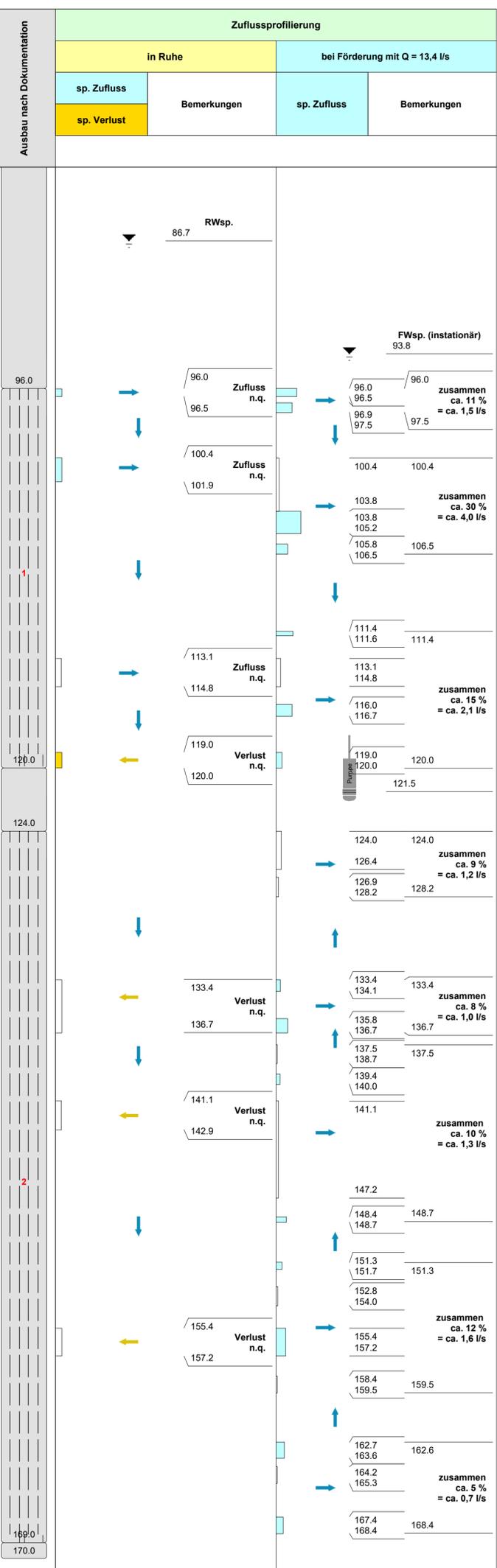
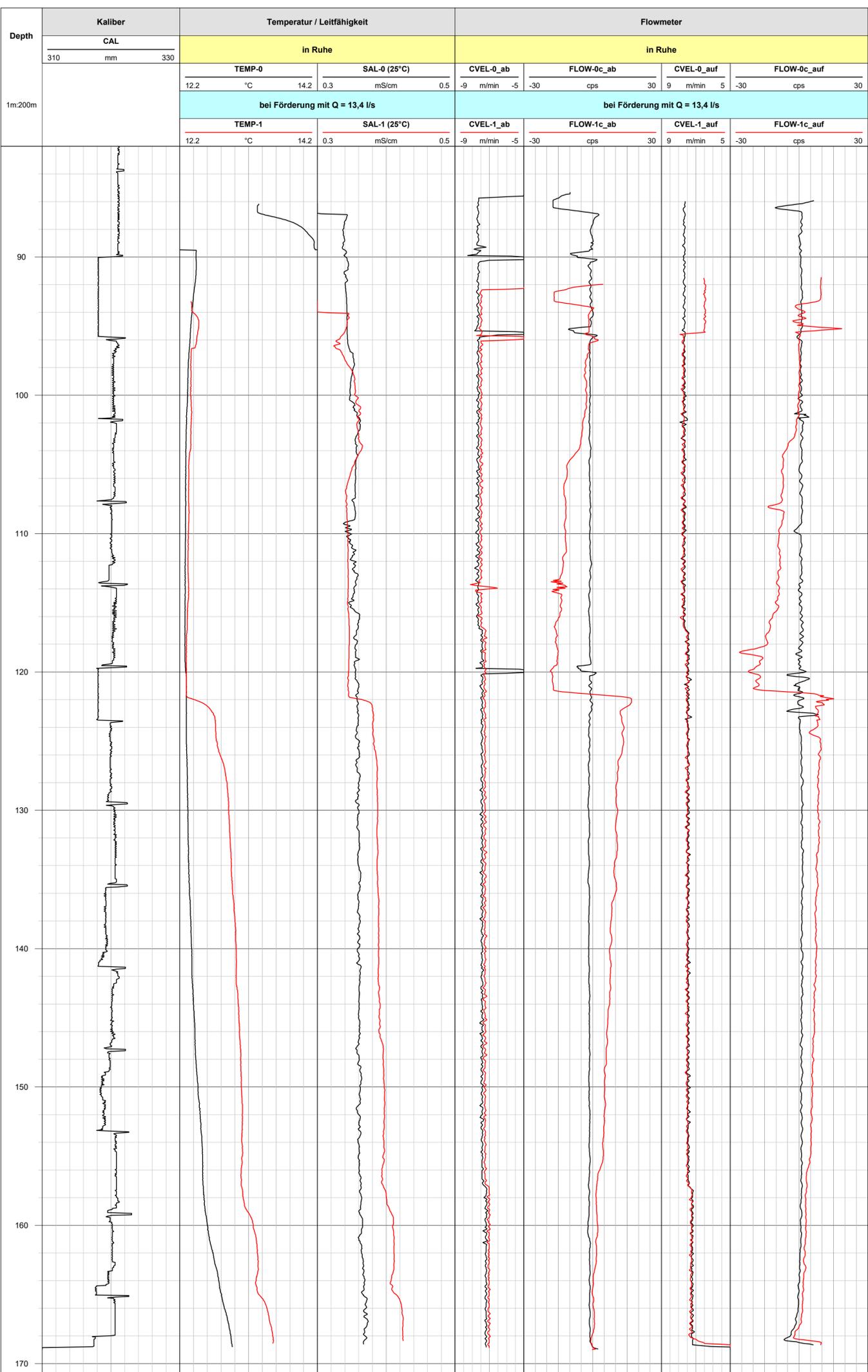
Ruhewasserspiegel: 86,7 m
Fördernwasserspiegel: 93,8 m (stationär)
Pumpe/Pumpeneinlauf: ca. 121,5 m
Förderleistung: 802 l/min = ca. 13,4 l/s
Beauftragter: M.Sc. A. Barthel, Dipl. Geophys. J. Blumtritt, 06.04.2023

Messverfahren:
3-Arm Kaliber (CAL): CAL3 / 014
Leitfähigkeit / Temperatur in Ruhe (SAL-/TEMP-0): ST16 / 065
Leitfähigkeit / Temperatur bei Förderung (SAL-/TEMP-1): ST16 / 065
Flowmeter in Ruhe abwärts (FLOW-0): PT16 / 175
Flowmeter in Ruhe aufwärts (FLOW-1): PT16 / 175
Flowmeter bei Förderung abwärts (FLOW--1): PT16 / 175
Flowmeter bei Förderung aufwärts (FLOW+1): PT16 / 175

Messintervall:
Messsonde: CAL3 / 014
-2,0 - 169,0 m
ST16 / 065
93,2 - 168,5 m
PT16 / 175
86,5 - 168,8 m
PT16 / 175
86,1 - 168,9 m
PT16 / 175
82,2 - 168,8 m
PT16 / 175
91,6 - 168,7 m

Bemerkungen:
Bohrdurchmesser:
1060 mm: 0,0 - 11,1 m
911 mm: 11,1 - 56,2 m
711 mm: 56,2 - 106,2 m
550 mm: 106,2 - 176,1 m

Die Interpretation von Messergebnissen - gleich, ob unmittelbar durch elektronische Datenverarbeitung oder auf anderem Wege - durch Organe der BLM oder deren Erfüllungsgehilfen erfolgt nach bestem Wissen und Gewissen. Da in dieser Interpretation empirische Fakten und Modellvorstellungen einfließen, sind die Interpretationsergebnisse und daraus abgeleitete Schlussfolgerungen nicht uneingeschränkt und können von den Ergebnissen der Auswertung durch den Auftraggeber oder Dritte abweichen. Kennfalls sollten solche Interpretationen oder daraus abgeleitete Schlussfolgerungen als einzige Grundlage für Entscheidungen über Bohrungen, Komplettierungen oder ähnliche Maßnahmen dienen, die die Sicherheit des Bohrunternehmens, der Bohranlage, des Personals oder der Umwelt gefährden. (Auszug aus den AGB der BLM GmbH)



Ausbau nach Dokumentation

96.0

120.0

124.0

2

169.0

170.0



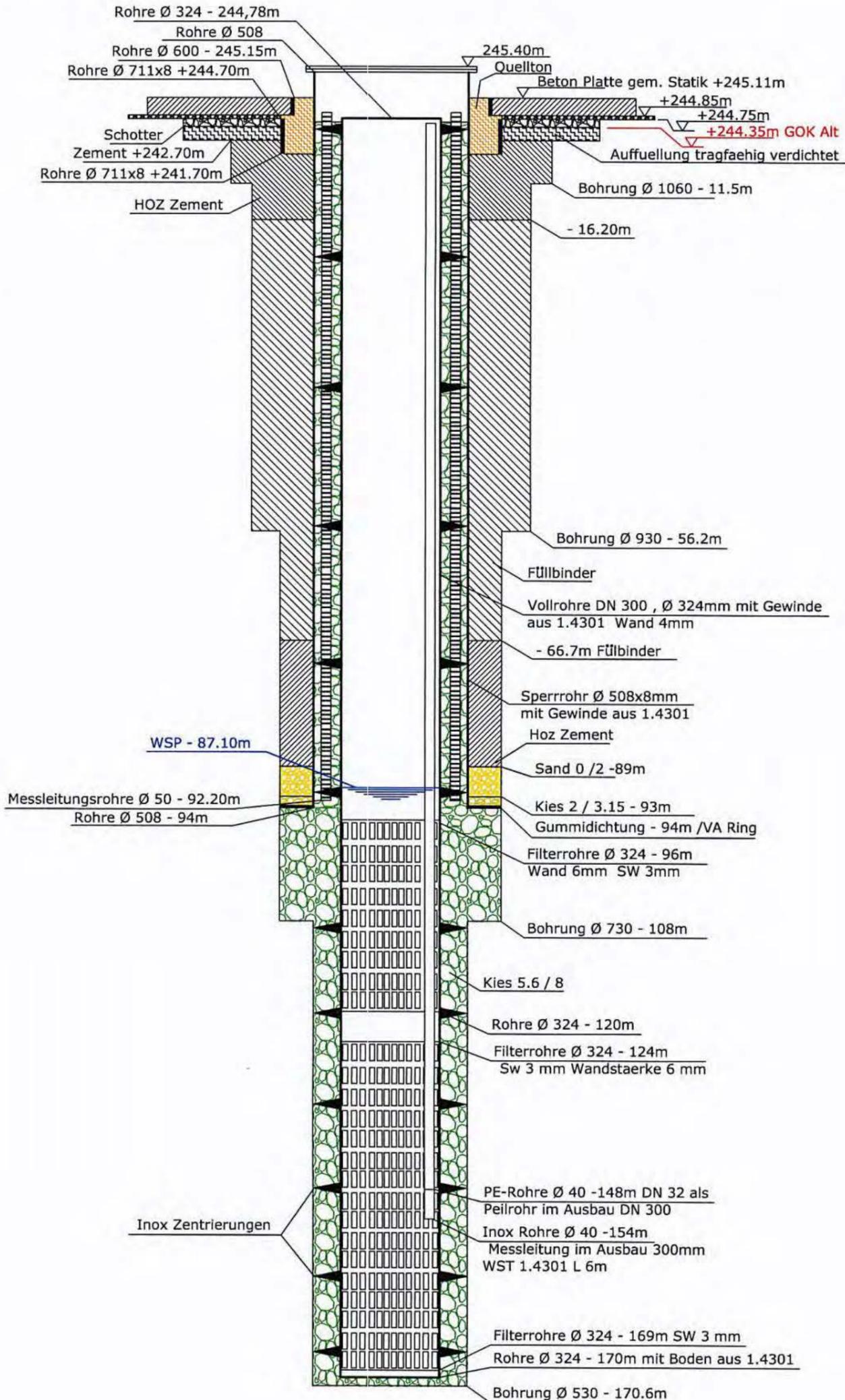
140 JAHRE
H. PETTENPOHL
Tiefbohriges. mbH

PROJEKT	NEUENSCHMIDTEN NORD		
BETRIFFT	HAUPTBOHRUNG		
KUNDE	WASSERVERBAND KINZIG		
GEZEICHNET	T. ANGELONI		
GEPRÜFT	H. PETTENPOHL		
REVISION	1234		
DATUM	25.09.2023	ZEICHNUNGS-NR	

Auftrag	Nr.	20612		
Zeichnung	Nr.	553/A		
Tag: Freitag	Datum:	Tag: 22	Monat: 09	Jahr: 23
Baustellenleiter :	Herr Dipl.-Ing. Mueller-Pettenpohl			
Schichtfuehrer :	Herr T. Angeloni			

Auftraggeber: Wasserverband Kinzig, Betriebsstelle Neudorf Bauleitung: AHU

Einsatzort: WG Neuenschmidten Nord, Hauptbohrung 10



Ökologischen Baubegleitung (ÖBB) im Rahmen des Pumpversuches für die Brunnenbohrung des Brunnen X (neu)

Pumpversuch

1. Einleitung

Unser Büro wurde im September 2018 vom WVK mit der Ökologischen Baubegleitung (ÖBB) für die Brunnenbohrung des Brunnen IX (neu) beauftragt. Dieser Brunnen wird jetzt Brunnen X genannt, wurde in 2022/2023 ausgebaut und es fand ab dem 02.05.2023 ein Pumpversuch statt.

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Der Wasserverband Kinzig plant im Bereich der Wassergewinnung (WG) Neuenschmidten-Nord die Errichtung eines Vertikalfilterbrunnens (Brunnen IX (neu)) als Ersatz für den Brunnen IX (alt) zur Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung. Der Standort befindet sich rd. 1,2 km nordwestlich von Streitberg, einem Ortsteil der Gemeinde Brachtal im Main-Kinzig-Kreis (Abb. 1).

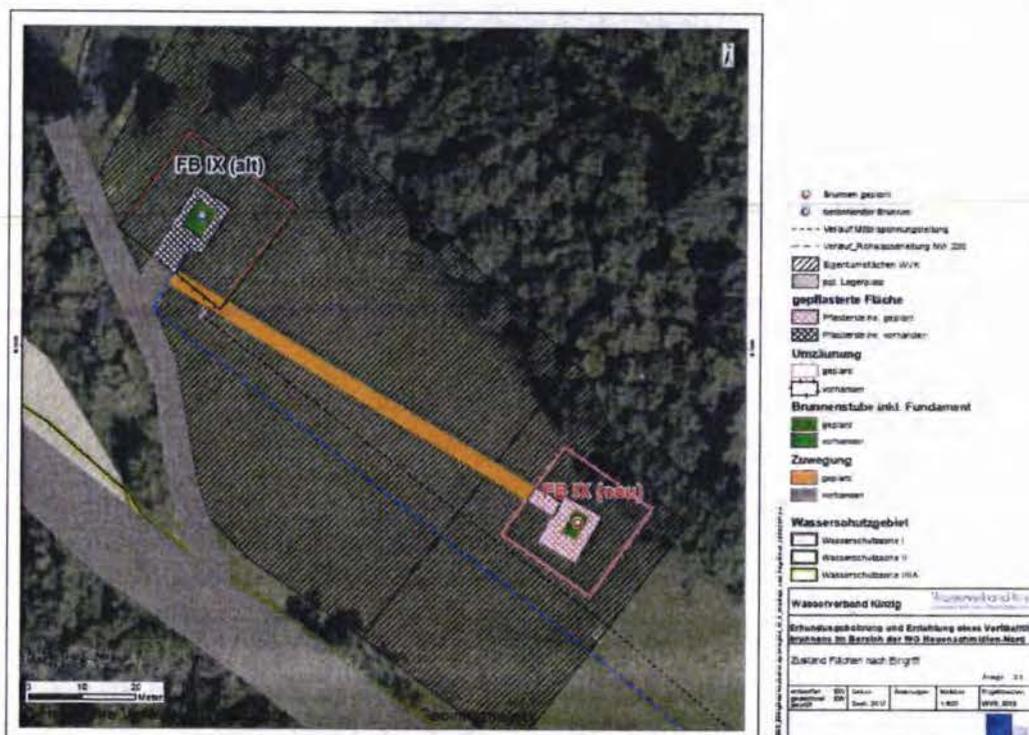


Abbildung 1: Zuwegung und Lage des geplanten Vertikalfilterbrunnens (Quelle: ahu AG Stand September 2017)

Zunächst wurde eine Erkundungsbohrung abgeteuft. Die Erkundungsbohrung wurde rd. 90 m östlich des alten Brunnenstandortes (Br. IX (alt)) abgeteuft werden. Die Erkundungsbohrung diente zur Ermittlung der relativen Lage der in der Bohrung angetroffenen Schichten im Vergleich zum Schichtenprofil des Brunnen IX (alt) der Ermittlung der hydrogeologischen Verhältnisse, insbesondere der Gebirgsdurchlässigkeit und der Grundwasserhöflichkeit.

Die Hauptbohrung wurde durch Überbohren der Erkundungsbohrung abgeteuft und zu einem Vertikalfilterbrunnen (Br. IX (neu), jetzt Br. X) in 2022/23 fertig ausgebaut.

1.2 Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder europäische Vogelschutzgebiete gemäß § 33 des Bundesnaturschutzgesetzes

Nördlich des Bohrpunktes befindet sich angrenzend ein Abschnitt des 53,7 ha großen FFH-Gebietes 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“.



Abbildung 2: FFH-Gebiet 5621-301 „Gewässersystem der Bracht“ angrenzend an das Projektgebiet (roter Kreis)

In der Natura 2000 Verordnung sind als Schutzgegenstand der Lebensraumtyp LRT 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion* und die Anhang II-Arten Groppe (*Cottus gobio*), Bachneunauge (*Lampetra planeri*) und Lachs (*Salmo salar*) genannt.

Es wird erwartet, dass nach den vorliegenden Erkenntnissen mit dem Förderbetrieb am Brunnen IX (alt) davon ausgegangen werden kann, dass Bau, Anlage und Betrieb des neuen Vertikalfilterbrunnens zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets in den für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen wird, und dass negative Auswirkungen auf die Kohärenz des Schutzgebietssystems NATURA 2000 ausgeschlossen werden können.

Bei der ÖBB soll darauf geachtet werden, dass keine Einleitung von trübstoffhaltigen Bohrwässern in die Bracht erfolgt.

2 Ergebnisse der ÖBB

Am 24.04.2023 fand die siebte ÖBB vor Beginn des Pumpversuches statt. Mittlerweile ist Brunnenbohrung mittels Trockenbohrverfahren und der Brunnenausbau abgeschlossen. Die Bohrtiefe erreichte eine Tiefe von ca. 166 m Der Bohrfortschritt war anfänglich aufgrund der anstehenden Basaltgerölle und auch später nur gering und es traten während der gesamten Bohrzeit unerwartete Schwierigkeiten auf. Für den Pumpversuch wurde eine Einleitung des Brunnenwassers in die Bracht über ein Gesteinspaket gefordert. Diese Vorrichtung wurde am 24.04.2023 besichtigt.



Foto 1: Absetzcontainer mit Überlauf und vorgelagerter Steinpackung über einem Fließ vor Beginn des PV.

Am 02.05.2023 und 04.05.2023 fand die achte und neunte ÖBB während des PV bei unterschiedlichen Förderraten (50 m³/h und 75 m³/h) statt.



Foto 2: Einleitung von 50 m³/h während des PV in den Absetzcontainer am 02.05.2023



Foto 3: Abfluss von 50 m³/h während des PV aus dem Absetzcontainer über die Steinpackung in die Bracht am 02.05.2023.



Foto 4: Einleitung von 75 m³/h während des PV in den Absetzcontainer am 04.05.2023



Foto 5: Abfluss von 75 m³/h während des PV aus dem Absetzcontainer über die Steinpackung in die Bracht am 04.05.2023.



Foto 6: Abfluss von $90 \text{ m}^3/\text{h}$ während des PV aus dem Absetzcontainer über die Steinpackung in die Bracht am 08.05.2023.



Foto 7: Abfluss von $100 \text{ m}^3/\text{h}$ während des PV aus dem Absetzcontainer über die Steinpackung in die Bracht am 10.05.2023.

3 Fazit

An der Baustelleneinrichtung hat sich seit der letzten ÖBB nichts geändert. Mittlerweile ist der Brunnenausbau abgeschlossen und es fand ein Leistungspumpversuch mit folgendem Ergebnis statt:

- Der PV wurde ordnungsgemäß durchgeführt
- Das geförderte Wasser wurde in einen Absetzcontainer eingeleitet und danach mit einem Überlauf über eine Steinpackung in die Bracht eingeleitet
- Beim PV traten keine Trübungen auf
- Die Bracht hatte während des gesamten PV aufgrund der hohen März- und Aprilniederschlägen insgesamt einen hohen Abfluss
- Ein negativer Einfluss des eingeleiteten Wassers auf das FFH Gebiet Bracht kann ausgeschlossen werden.

Nach Abschluss des Projektes sind alle Maßnahmen des Brunnenbaus nachzubilanzieren.

Das Grünland, auf dem die Brunnenbohrung stattfindet, sollte auch in 2023 wieder gemäht werden, um die Artenvielfalt zu erhalten.

Gießen, den 24.05.2023



R. Meier

BRUNNENALTERUNG IN DER FÖRDERGRUPPE NEUENSCHMIDTEN NORD

1 BRUNNENAUSBAU BRUNNEN IX

Der Brunnen IX wurde mit einem OBO-Holzfilter (+ Epoxidharz) ausgebaut (Abb. 1). Dies war damals für tiefe Brunnen üblich, da die damaligen Gewinde der Rohre nicht stabil genug für das große Gewicht einer Rohrtour war. Die OBO-Holzfilter waren leicht und kostengünstig. Im Brunnen IX wurde später noch eine Einschubverrohrung zur Stabilisierung eingebracht, aber durch die zunehmende Verockerung der Filterstrecke im Holzfilter (Eisen bis zu 0,8 mg/L, Abb. 4) und die fehlende Regenerationsmöglichkeit war der Brunnen IX mittelfristig nicht mehr zu halten.



Abb. 1: Neue OBO-Holzfilter

2 BRUNNEN VII UND VIII

Die Brunnen VII und VIII sind in Edelstahl ausgebaut.

Problematisch ist aber der Ausbau der beiden Brunnen und die mittlerweile hohe Absenkung bei Förderung (Abb. 2 und Abb. 3). Der Ausbau mit den vielen Filterstrecken ist nicht mehr Stand der Technik (vgl. heutiger Ausbau Brunnen X). Durch die regelmäßige Anordnung der vielen Filterstrecken und die hohe Absenkung (Brunnen VII: mittlerweile 90 m; Brunnen VIII ca. 50 m) tritt regelmäßig Luftsauerstoff in die Rohrtour über, was zwangsläufig zu einer starken Verockerung beider Brunnen führt.

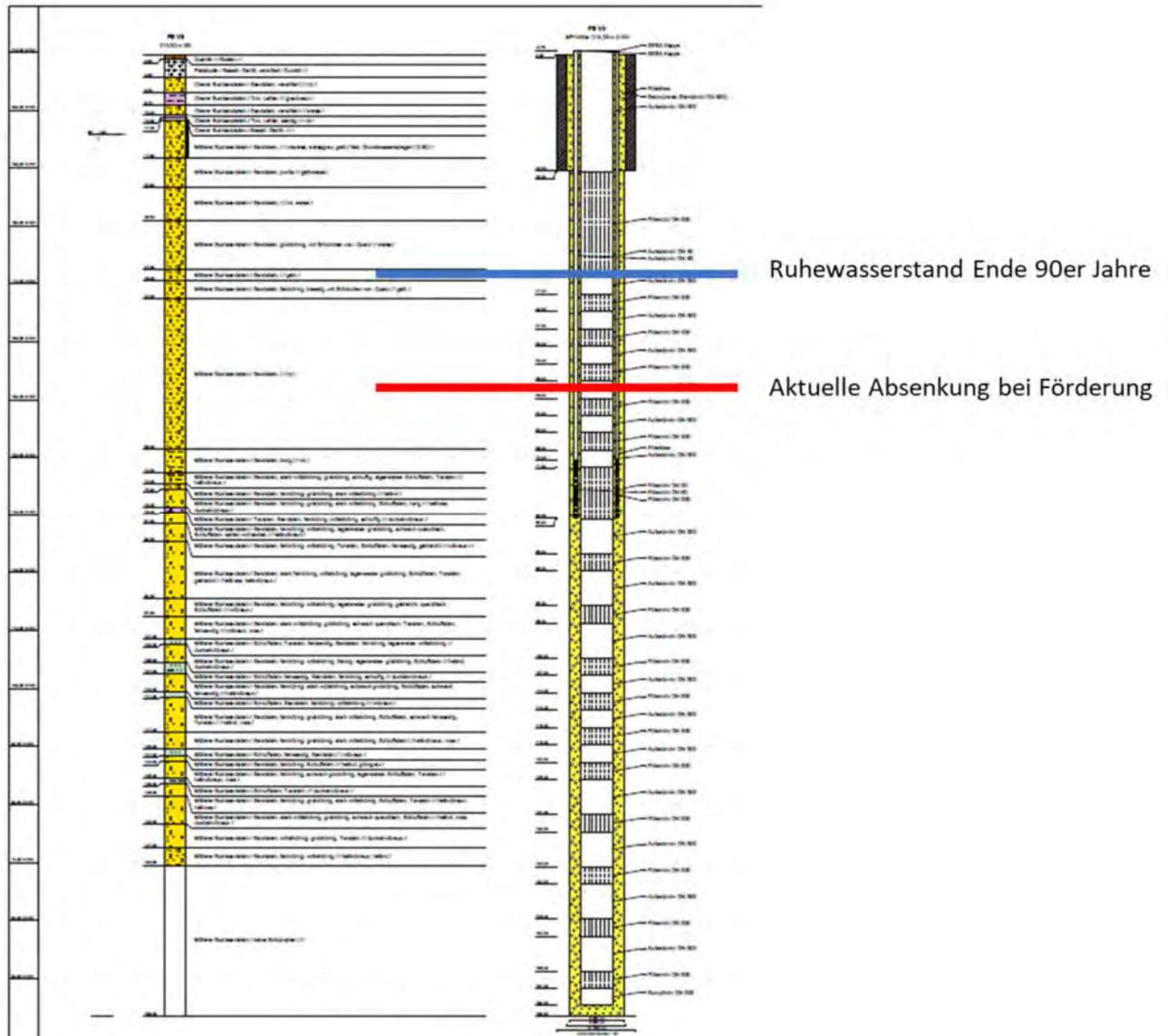


Abb. 2: Ausbau und Förderung Brunnen VII

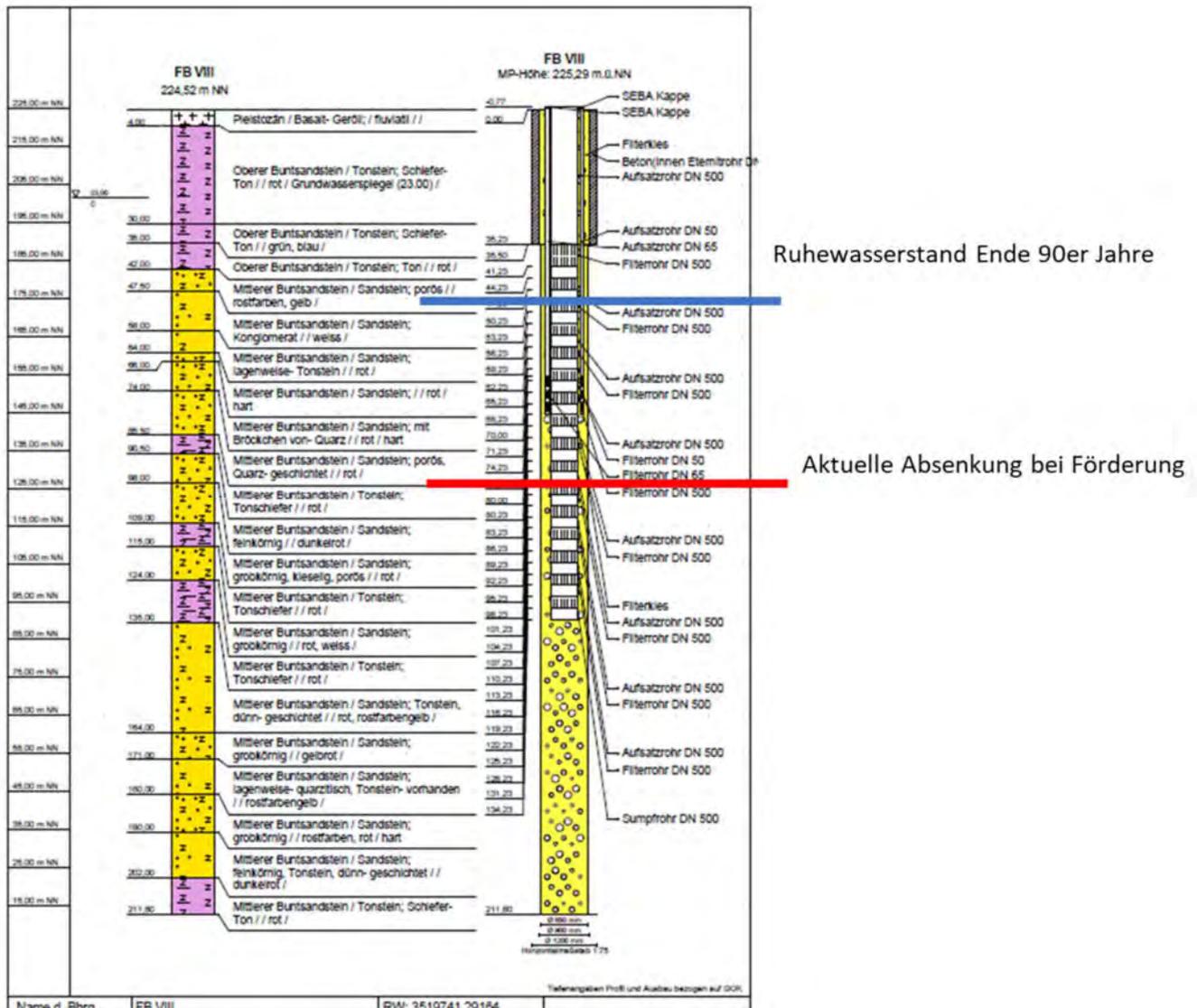


Abb. 3: Ausbau und Förderung Brunnen VIII

Erschwerend kommt der hohe Eisengehalt im Brunnen VII und auch im Brunnen IX hinzu (Abb. 4). Pumpe und Steigleitungen müssen deshalb fast jährlich ausgebaut und gereinigt und ggf. gewechselt werden.

Entsprechend höher ist auch der Regenerierungsbedarf der Filterstrecken der Brunnen, was beim Brunnen IX aufgrund des Ausbaus nicht mehr möglich ist und deswegen zum Bau des Brunnen X führte.

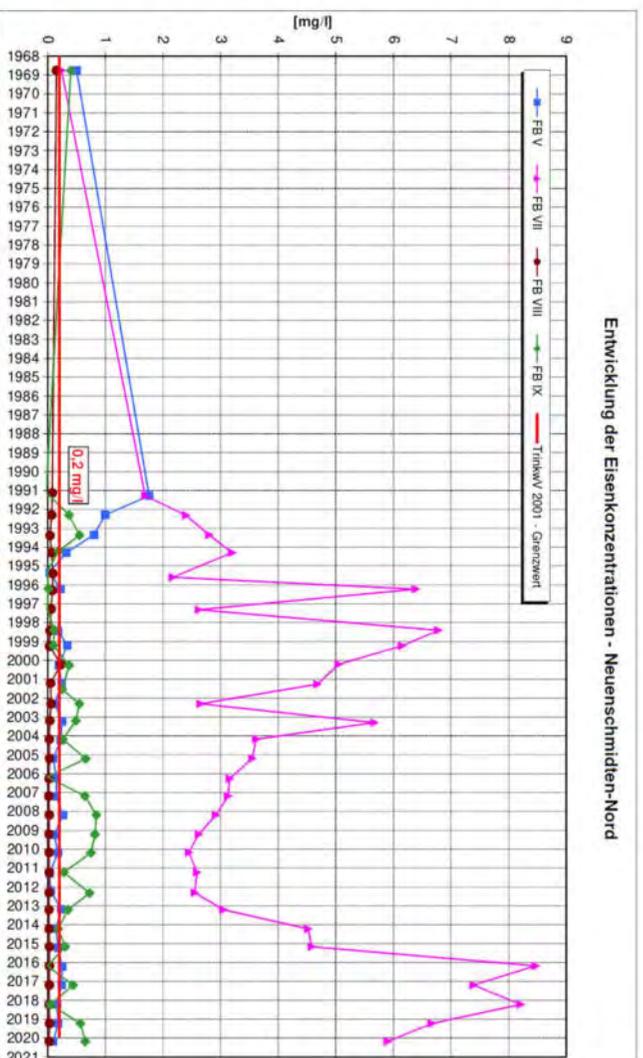


Abb. 4: Entwicklung der Eisengehalte

2.1 Entwicklung der Förderung am Brunnen VII

Beim Brunnen VIII bleibt der Brunnenwasserstand annähernd gleich bzw. steigt nur leicht an (Abb. 5), obwohl die Förderung in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen ist (Abb. 6).

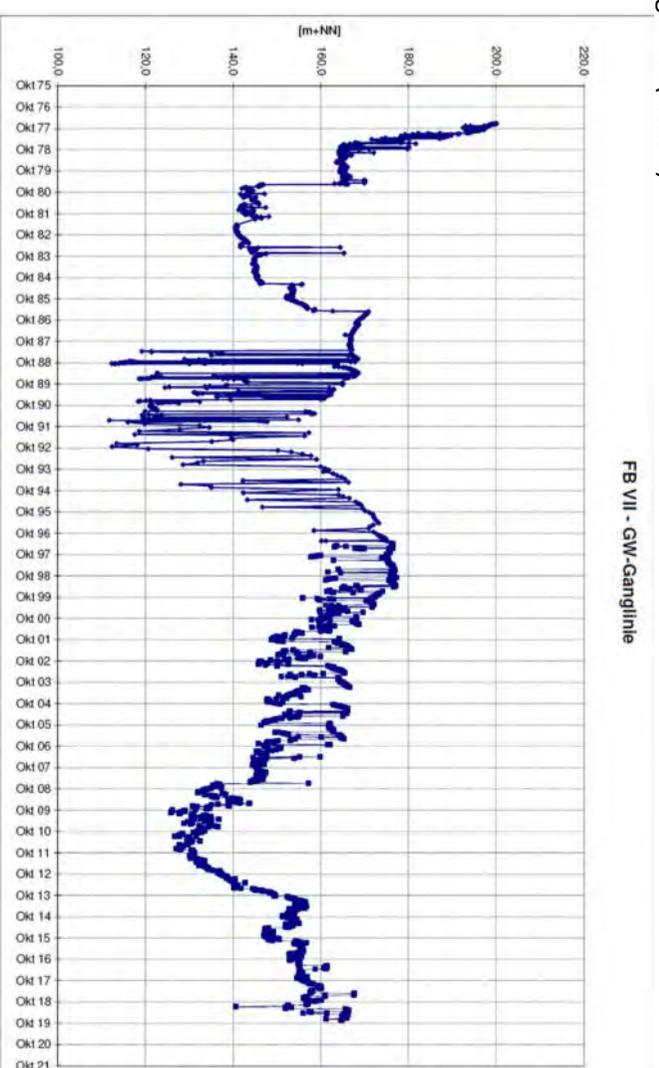


Abb. 5: Langzeitganglinie Brunnenwasserstand Brunnen VII

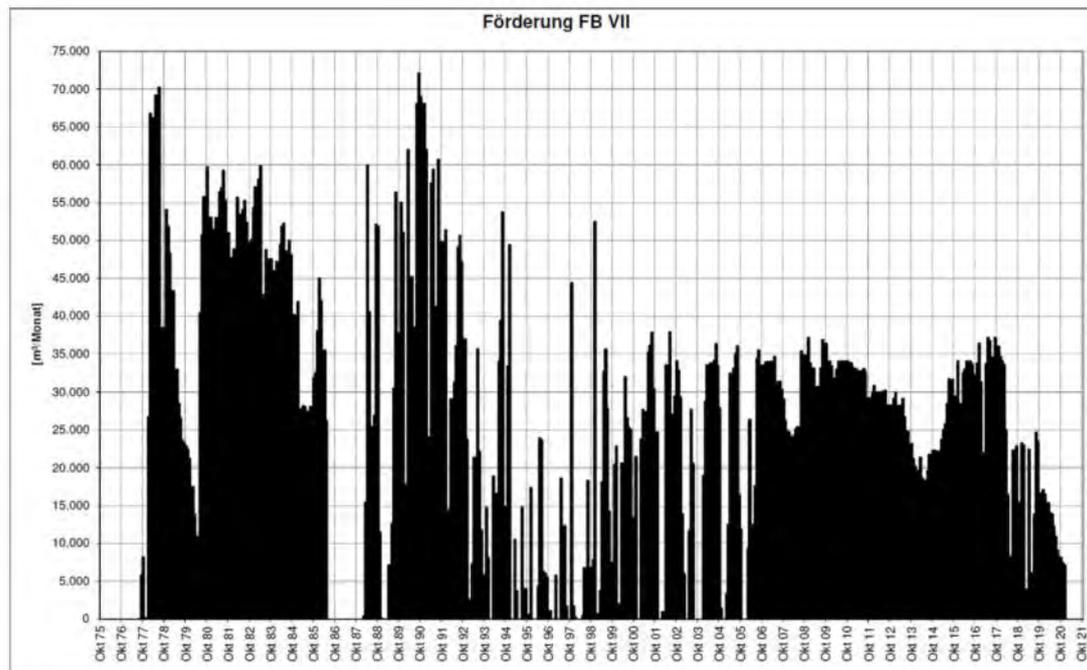


Abb. 6: Langzeitförderganglinie Brunnen VII

2.2 Brunnen VIII

Durch die hohe Absenkung im Brunnen VIII haben große Bereiche der Filterstrecke Kontakt mit Luftsauerstoff. Die verbleibende wassererfüllte Förderstrecke wird dadurch immer kürzer, was die Brunnenalterung noch beschleunigt (Abb. 3).

Trotz gleichbleibender Förderung seit 2019 (Abb. 7) sinken die Brunnenwasserstände kontinuierlich ab (Abb. 8).

Wasserverband Kinzig

Wasserwerk Neuenschmidten

Jahresbericht 2020

- Körperschaft des öffentlichen Rechts -

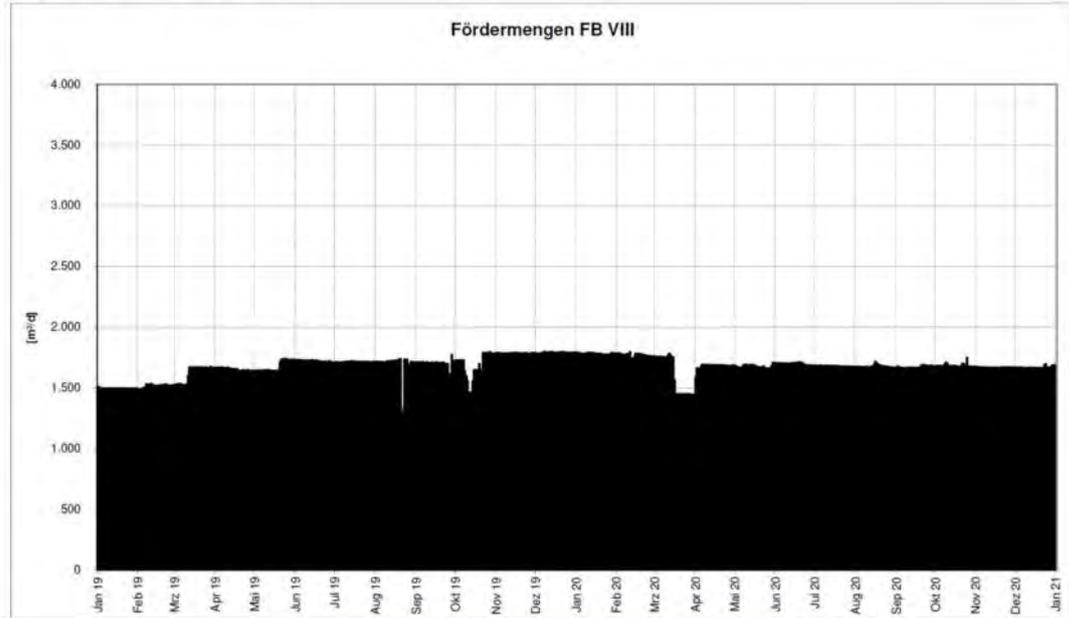


Abb. 7: Förderganglinie Brunnen VIII

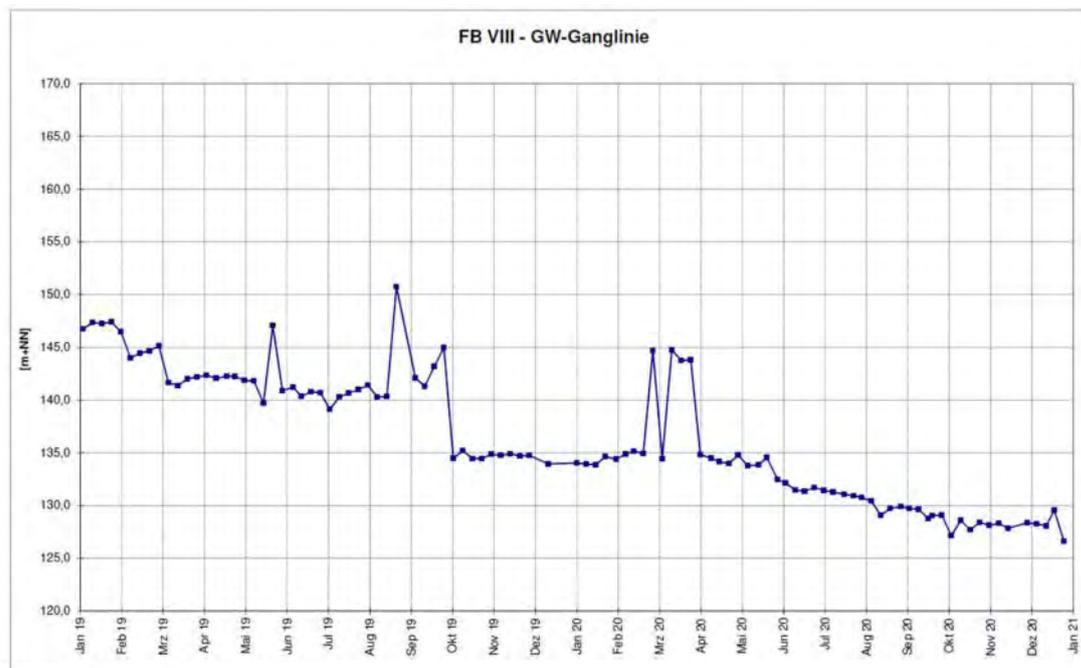


Abb. 8: Ganglinie Brunnenwasserstand Brunnen VIII

3 ENTWICKLUNG DER GRUNDWASSERSTÄNDE IN DER POTENTIALFLÄCHEN NEUENSCHMIDTEN II

Um zu überprüfen, ob das Absinken der Brunnenwasserstände auf ein allgemeines Absinken der Grundwasserstände im Förderhorizont zurückzuführen ist, werden im Folgenden die Entwicklung der Grundwasserstände an den Monitoringmessstellen 217 und 283 dargestellt. Diese Messstellen werden gemäß des Jahresberichtes 2001 dem Förderhorizont zugeordnet. Die Lage der Messstellen ist in der Abb. 9 dargestellt.

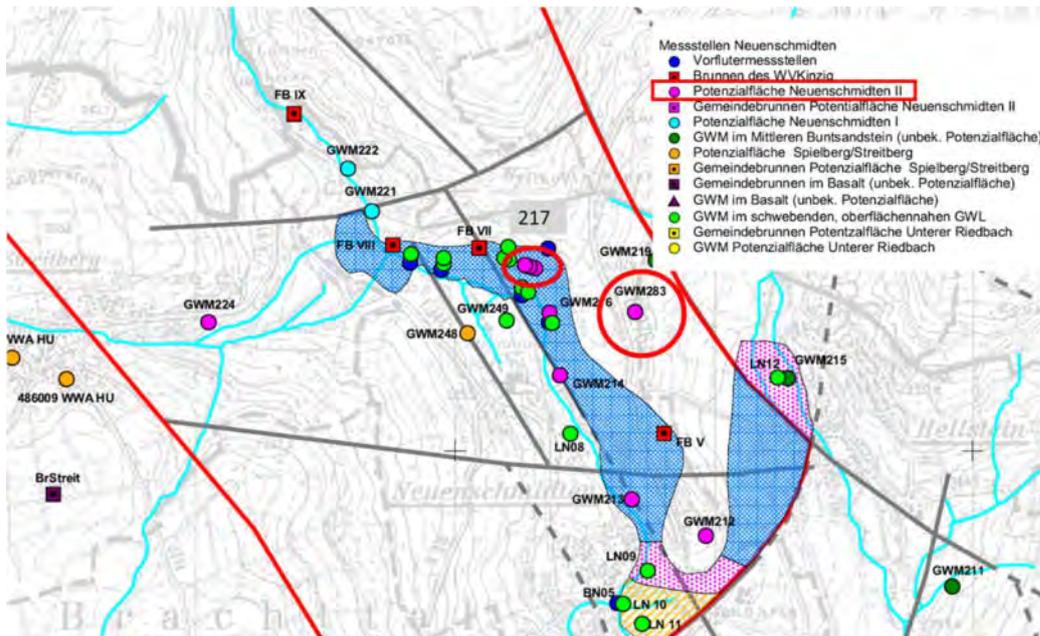


Abb. 9: Lage der betrachteten Grundwassermessstellen

Die Ganglinien der Messstellen 217 und 283 zeigen beide den Abfall der Ganglinien nach deren Errichtung (Abb. 10 und Abb. 11). Die Messstelle 217 liegt den beiden Förderbrunnen VII und VIII am nächsten.

Die beiden Messstellen zeigen nach der Errichtung über mehrere Jahre den Zulauf aus höheren Grundwasserbereichen auf Grund der (damals üblichen) durchgehenden Verfilterung. Nach einigen Jahren hat sich dann ein stationärer Zustand eingependelt zwischen Zustrom aus den höheren Grundwasserbereichen und dem Abfluss im Förderhorizont (hier die Potentialfläche Neuenschmidten II). Dr. Leßmann (HNLUG) hat dies ausführlich beschrieben.

Die Messstelle 217 liegt noch im Absenkungsbereich des Brunnen VII. Die mehrmonatigen und deutlichen Förderrückgänge 1986/1987 und 1994 bis 1998 (Abb. 6) führten zu deutlichen Anstiegen der Grundwasserstände.

Möglicherweise gilt dies auch noch für die Messstelle 283. Leider besteht hier eine Datenlücke zwischen 1988 und 1996 (Abb. 11) und die Messstelle ist auch nochmals deutlicher weiter von den beiden Brunnen entfernt.

In den letzten Jahren zeigt sich eher ein leicht ansteigender Trend in der Messstelle 217 (möglicherweise aufgrund des Förderrückgangs im Brunnen VII).

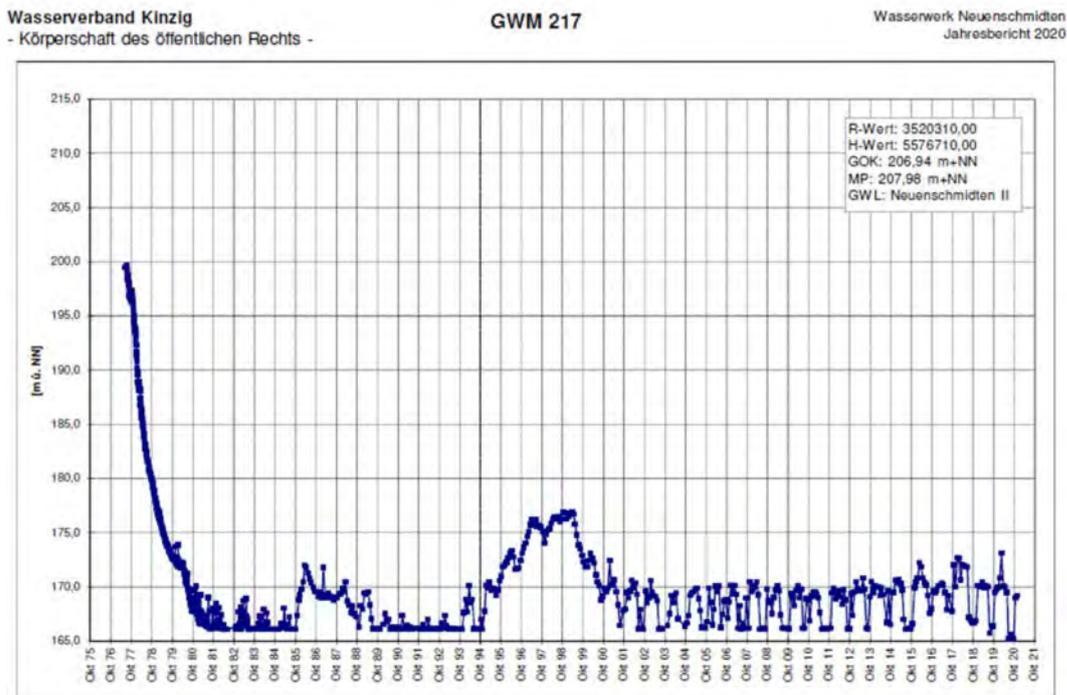


Abb. 10: Langzeitganglinie der Messstelle 217

Wasserverband Kinzig
- Körperschaft des öffentlichen Rechts -

GWM 283

Wasserwerk Neuenschmidte
Jahresbericht 202



Abb. 11: Langzeitganglinie der Messstelle 283

Auf jeden Fall zeigt sich in beiden Messstellen 217 und 283 kein absinkender Trend im Förderhorizont. Der Absenkungstrend in den Brunnen VII und VIII ist also auf die Brunnenalterung zurückzuführen und nicht auf einen regionalen absinkenden Trend im Förderhorizont.

Aachen, 01.06.2023

i.V.
Dr. M. Denneborg

Wasserverluste Wasserverband Kinzig 2016 - 2020

Bilanzpunkt			2020		2019		2018		2017		2016	
	Leitungslänge (km)	Netzdruck (bar)	Verlust (m³/a)	spezifischer Verlust (m³/h*km)								
Neuenschmidten	10,1	9,1	46.928	0,53	53.516	0,60	- 1.231	-0,01	57.332	0,65	52.358	0,59
Kirchbracht	5,48	Freispiegel	15.293	0,32	2.321	0,05	7.590	0,16	3.566	0,07	6.526	0,14
Fernwasserleitung	47	9,1	193.289	0,47	83.013	0,20	145.926	0,35	311.173	0,76	304.514	0,74

Tabelle 2b – Turnus der Inspektion auf den realen Wasserverlust im Rohrnetz (q_{VR} -Basis)

Wasserverlust nach DVGW W 392 (A) für			Einstufung	Turnus ^a
$Q_E / L_N > 15\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$	$5\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a}) \leq Q_E / L_N \leq 15\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$	$Q_E / L_N < 5\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$		
$q_{VR} < 0,10$	$q_{VR} < 0,07$	$q_{VR} < 0,05$	niedrig	alle 6 Jahre
$0,10 \leq q_{VR} \leq 0,20$	$0,07 \leq q_{VR} \leq 0,15$	$0,05 \leq q_{VR} \leq 0,10$	mittel	alle 3 Jahre
$q_{VR} > 0,20$	$q_{VR} > 0,15$	$q_{VR} > 0,10$	hoch	jedes Jahr

^a Die genannten Grenzwerte gehen von einem durchschnittlichen Betriebsdruck von ca. 3,5 bar aus. Je größer die Abweichung des Betriebsdrucks vom vorgenannten Wert ausfällt, desto weniger geeignet ist der resultierende Turnus. Die Verwendung des IL führt zu einem geeigneteren Turnus.