



LAND BRANDENBURG

Landesamt für Umwelt

Abteilung Wasserwirtschaft 1
Referat W12

Landesamt für Umwelt
Postfach 60 10 61 | 14410 Potsdam

Herrn Axel Schöning

<axel.schoening@uckermark.de>

Bearb.: Frau Barbara Hölzel

Gesch.-Z.: LFU-W12-

3000/272+195#339836/2020

Hausruf: +49 33201 442 449

Fax: +49 33201 442 662

Internet: www.lfu.brandenburg.de

hydrologiedaten@lfu.brandenburg.de

Frankfurt (Oder), 19. Dezember 2020

339-836 Bilanz zur Grundwasserneubildung

Ihr Schreiben vom 19.11.2020

Anlagen

Anlage 1 - Übersichtskarte

Anlage 2 - Ganglinien GW-Stand/GW-Neubildung

Anlage 3 - Vergleich GW-Neubildung

Sehr geehrter Herr Schöning,

mit Schreiben vom 19.11.2020 baten Sie für den Landkreis Uckermark um Informationen zum Wasserhaushalt (insbesondere Grundwasserneubildung). Ich übergeben Ihnen unter folgenden Punkten die mir vorliegenden bzw. auf den Datengrundlagen des Referates W12 erhobenen und ausgewerteten Informationen:

- Verweise auf öffentlich verfügbare Daten des LfU zum Thema im Internet (Punkt 1.),
- Informationen und entsprechend Ihrer Anforderung ausgewertete Wasserhaushaltsdaten (ArcEgmo) und Grundwasserstandsdaten aus dem Hydrologischen Landesmessnetz Grundwasserstand (Punkt 2.),
- Informationen zum Stand der GW-Dargebotserfassung (Punkt 3.).

1. Öffentlich zugängliche Daten zur Thematik

Grundwasserrelevante Daten werden auf den folgenden Internetseiten des LfU/MLUK als interaktives WEB-Angebot bereitgestellt:

WebOffice Grundwassermessstellen(https://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=GWM_www_CORE)

Hier finden Sie eine Stammdatenübersicht aller Grundwassermessstellen(GWM), Stammdaten und aktuelle Wasserstände repräsentativer GWM der letzten 14 Monate im Vergleich zu den langjährigen Hauptwerten, Trends der Grundwasserstände (falls Trend signifikant) sowie die Schichtenverzeichnisse, Hydroisohypsen

Besucheranschrift:

Müllroser Chaussee 50 15236 Frankfurt (Oder)

Hauptsitz:

Seeburger Chaussee 2

14476 Potsdam

OT Groß Glienicke

des Hauptgrundwasserleiters des Landes Brandenburg-Frühjahr 2015, 2011, 2006 und 1999 und Grundwasserflurabstand des oberen genutzten Grundwasserleiters des Landes Brandenburg.

Ab Anfang des nächsten Jahres sollen weitere OW-/GW-Daten auch auf der externen Arbeitsplattform Wasser (APW: <https://apw.brandenburg.de/>) zugänglich gemacht werden.

Sollten Sie bei Ihrer Recherche Grundwasserstandsmessstellen aus der Stammdatenübersicht auswählen, deren Wasserstandsdaten dort nicht oder nicht im erforderlichen Umfang bereitgestellt werden, wenden Sie sich bitte mit Ihrer konkretisierten Datenanfrage unter Benennung der 8 stelligen Messstellenkennziffer der GWM an: hydrologiedaten@lfu.brandenburg.de

Weitere Themen zum Wasserhaushalt können landesweit recherchiert werden im Geoportale des Landes. Wasserhaushaltsdaten sind hier abrufbar:

- Abflussspende – Modell BAGLUVA 1986-2015 (frühere Bezeichnung ABIMO)
<https://www.govdata.de/en-US/web/guest/apps/-/details/mittlere-abflussspende-fur-die-zeitreihe-1986-2015-bagluva>
- Abflussspende – Modell ArgEGMO 1991-2015 https://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=Hydrologie_www_CORE

Stehen Ihnen Geographische Informationssysteme (GIS) zur Verfügung, können Sie die oben benannten Datensätze zur Verwendung auch herunterladen.

- Link zu den downloadbaren Daten (<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/service/geoinformationen/geodaten-fachbereiche/>)

2. Anlassbezogene Auswertung von Grundwasserstands-/Wasserhaushaltsdaten

2.1 Grundwasserneubildung

Das LfU betreibt keine wägbaren Lysimeteranlagen zur direkten Bestimmung der Grundwasserneubildung. Für größere Einzugsgebiete kann in Abhängigkeit von der Datenverfügbarkeit und der Struktur der Untersuchungsgebiete die Ermittlung der Grundwasserneubildung durch komplexe Wasserhaushaltsmodelle erfolgen. Bei diesen werden die einzelnen Prozesse (Niederschlag, Evapotranspiration, oberirdischer Abfluss etc.) und ihre Verbindung detailliert erfasst und beschrieben. Im LfU werden zwei Modellansätze für die Ermittlung der Grundwasserneubildung über Wasserhaushaltsmodelle genutzt. Eine weitere belastbare Datenerhebung erfolgt indirekt durch Messungen und Auswertungen der Grundwasserstände im Hydrologischen Landesmessnetz „Grundwasserstand“.

▪ Wasserhaushaltsmodell ArcEgmo

Der Wasserhaushalt Brandenburgs wurde landesweit mit einem detaillierten Niederschlags-Abfluss-Modell (ArcEgmo) durch das Büro für Angewandte Hydrologie modelliert. Als Grundlagendaten für die Modellierung wurden nach der Modelldokumentation vielfältige Eingangsdaten genutzt. Unter anderem ATKIS-Daten (Stand: 2010 und 2015), Digitales Geländemodell DGM1 und DGM10 (Stand: 2015), Bodenkarte BÜK300 (Stand: 2011), Grundwasserflurabstand (Stand: 2013), Oberirdische Einzugsgebiete ezg25 (Version 4.0; Stand: 2014), Gewässernetz gewnet25 (Version 4.1; Stand: 18.08.2015) sowie Daten zu Tal-

sperren, Tagebaurestseen und sonstigen relevanten Einleitungen/Entnahmen. Als meteorologische Eingangsdaten wurden die Reihen von 320 Niederschlagsstationen und 22 Klimastationen verwendet. Die Modellierungsergebnisse der Wasserhaushaltsgrößen korrigierter Niederschlag, potentielle Verdunstung, reale Verdunstung, Grundwasserneubildung und Oberflächenabfluss wurden zu mittleren Jahressummen der Reihen 1971-2005, 1986-2005, 1991-2010 und 1991-2015 zusammengefasst.

Nach der Weiterentwicklung 2017 liegt das landesweite Wasserhaushaltsmodell für Brandenburg hinsichtlich der meteorologischen Daten bis 2015 aktualisiert vor. In der letzten, 2017 abgeschlossenen Bearbeitung wurden mit dem Modell landesweite Simulationsrechnungen im Tageszeitschritt für den Zeitraum 1991 bis 2015 durchgeführt. Aus den Ergebnissen wurden die Wasserhaushaltsgrößen in verschiedenen räumlichen Auflösungen bereitgestellt. Für das Gewässersystem wurden für alle im Landesmodell enthaltenen über 30 000 Abschnitte die aus dem Eigeneinzugsgebiet zufließenden Abflusskomponenten (Grundwasserabfluss, Direktabfluss und Abfluss von urbanen Flächen) und der Gesamtabfluss im Gewässer inklusiver sämtlicher Oberlieger ermittelt. Die Ergebnisse wurden auf ihre Plausibilität hin untersucht. Ein Großteil der modellierten Abflusspegel konnte gut bis sehr gut vom Modell abgebildet werden. Es wird vom Autor eine hohe Modellsicherheit für die Größen der Wasserhaushaltskomponenten, wie die Grundwasserneubildung, angegeben.

In Anlage 1 ist die mittlere jährliche Grundwasserneubildungsrate 1991-2015 für den LK Uckermark als Übersichtskarte grafisch aufbereitet. Weiterhin wurde für den Bereich von 3 langjährig beobachteten Grundwasserstandsmessstellen die ermittelten monatlichen bzw. jährlichen Grundwasserneubildungsraten 1991-2015 der Grundwasserstandsentwicklung 1991-2020 gegenübergestellt. Anlage 3 enthält die grafische Aufbereitung der mittleren jährlichen Grundwasserneubildung der Modellierungszeiträume 1986-2005, 1991-2010 und 1991-2015. In den Anlagen wird die geologisch bedingte räumliche und zeitliche Differenziertheit der Grundwasserneubildungsraten sichtbar gemacht. Da Grundwasserneubildungsgebiete und von den GWM repräsentierte Gebiete nicht exakt übereinstimmen, dienen die Grafiken in Anlage 2 nur der Veranschaulichung der Komplexität der Wasserhaushaltssituationsbetrachtungen.

- Modell ABIMO

Ursprung des Modells war das in den 80er Jahren entwickelte Großrechnermodell RASTER, das auf Rasterbasis arbeitete und in der DDR weite Anwendung im Lockergesteinsbereich fand. Bei der Bundesanstalt für Gewässerkunde wurde zu Beginn der 90er Jahre das Modell ABIMO entwickelt (Glugla & Fürtig, 1997). Die Weiterentwicklung erfolgte im Jahre 1993 durch eine gemeinsame Kooperation zwischen Herrn Dr. Glugla von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG Außenstelle Berlin, ehemals Institut für Wasserwirtschaft der DDR) und Partnern aus den Ländern Berlin und Brandenburg. Eine Weiterentwicklung des rasterbezogenen ABIMO erfolgte im Rahmen der Arbeiten zum Hydrologischen Atlas Deutschland. ABIMO wurde von der BfG in diesem Zusammenhang zum Verfahren BAGLUVA weiterentwickelt (Glugla & et.al., 2003) und die Modellergebnisse im Rahmen dieses Atlases veröffentlicht.

Im Modell ABIMO werden Daten zur Höhe von Niederschlag, potenzieller Verdunstung, Landnutzung, Bodenart und Grundwasserflurabstand in Form digitaler Karten im GIS ARC/INFO miteinander zu Hydrotopen verschnitten. Hydrotope sind Flächen mit annähernd gleichem oder ähnlichem Verhalten hinsichtlich des Wasserhaushalts infolge ähnlicher geologischer und hydrogeologischer Kennwerte. Auf dieser Grundlage berechnet ABIMO nach einem Ansatz von Bagrov für jedes Hydrotop die langjährige mittlere jährliche Abflussbildung, so dass diese für das gesamte betrachtete Gebiet flächendifferenziert vorliegt. Die Grundwasserneubildung entspricht der im Modell berechneten Sickerwasserbildung. Die ermittelten Daten für Brandenburg sind, wie unter Kapitel 1 angegeben, abrufbar.

2.2 Auswertung Grundwasserdaten nach Niedrigwasser(NW)-Methodik der IKSE

Anlage 2 enthält für 3 Grundwassermessstellen in der Uckermark die ermittelten Niedrigwasserkennwerte für die Jahre 2019 und 2020. Die Monatsmittelwerte der Niedrigwasserereignisse 2019 und 2020 wurden im Vergleich zu einem Referenzzeitraum von 30 Jahren (1981-2010) ausgewertet. Für den Referenzzeitraum wurden die Perzentilwerte für jeden Monat bestimmt. Die Monatsmittelwerte der Grundwasserstände wurden dann in Anlehnung an die Methodik für die Auswertung von Niedrigwasserereignissen für die IKSE entsprechend der nachfolgenden Klasseneinteilung bewertet:

Perzentilspanne	NW-Klasse
< P5	NW extrem
P5 - P15	NW stark
P15 – P25	NW
P25 – P75	Normale Wasserstände

Die mittleren Grundwasserstandsschwankungen im Jahreslauf werden bei der Definition des Niedrigwasserstandzustandes nach dieser Methodik berücksichtigt. Die Klassengrenzwerte unterliegen somit im Jahresverlauf Schwankungen. Schon zu Beginn des Jahres 2019 verlassen die Grundwasserstandsganglinien den normalen Schwankungsbereich und fallen schnell in den mäßigen bis starken NW-Bereich. Gegen Jahresende 2019 wird häufig schon der extreme NW-Bereich erreicht. Diese Tendenz setzt sich 2020 fort, so dass teilweise das bisherige NW des gesamten Beobachtungszeitraumes unterschritten wird.

Aus den Abbildungen 1,3 und 5 der Anlage 2 ist erkennbar, dass sich nach den Trockenjahren 2018 und 2019 im dritten trockensten Extremjahr 2020 die Grundwasserstände im absoluten Niedrigwasserstandsgebiet des jeweiligen Monats des Referenzzeitraumes bewegen bzw. diesen sogar unterschreiten und neue Extremwerte seit Beobachtungsbeginn erreicht werden.

Die lange Phase der unterdurchschnittlichen Winterniederschläge und die erhöhten Verdunstungsraten im Sommerhalbjahr führten insbesondere in den Grundwasserneubildungsgebieten und kleinteiligen Hochflächenbereichen 2019 im Untersuchungsraum schnell und vielfach zum Erreichen extrem niedriger bzw. zur Unterschreitung der bisherigen niedrigsten Grundwasserstände(NW) der langen Reihen seit Beobachtungsbeginn. Nach einer Auswertung von 1095 Grundwassermessstellen in Brandenburg (≥ 30 Jahre Beobachtung) betrug der Anteil der Messstellen mit Unterschreitung NW ca. 25%. Da der Gebietsniederschlag für das Land Brandenburg und Berlin auch im Winterhalbjahr 2019/20 12% unter den Vergleichswerten 1981/2010 lag, begann auch das Jahr 2020 überwiegend mit Grundwasserständen im extremen Niedrigwasserbereich. Die in den letzten Jahren in Brandenburg zu beobachtende verringerte Grundwasserneubildung durch ausbleibende Winterschläge und erhöhte Verdunstung hat bereits erhebliche Auswirkungen auf die aktuellen Grundwasserstände und das Grundwasserdargebot gezeigt. Diese ungünstige Situation in den Grundwassereinzugsgebieten kann durch eine zu erwartende Verringerung des Basisabflusses zukünftig auch die Niedrigwasserproblematik in den Vorflutern bei Trockenwettersituationen verstärken. Somit wird auch in vergleichbaren Trockenjahren ein Niedrigwassermanagement für Grund- und Oberflächenwasser in besonders betroffenen Teileinzugsgebieten Brandenburgs geboten sein.

3. Grundwasserdargebot

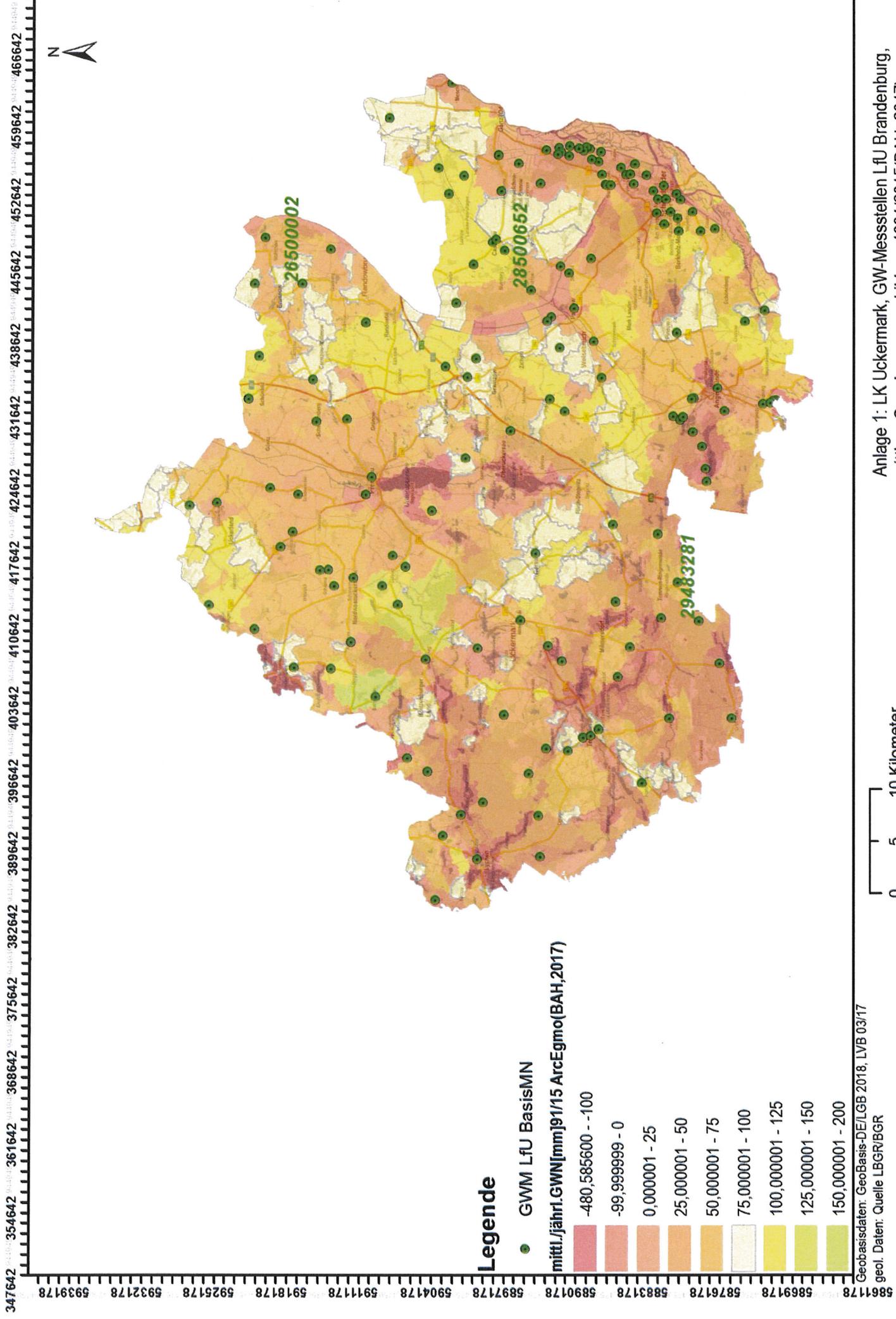
Die letzte umfassende Bilanzierung der Grundwasservorräte für Gebiete des Landkreises Uckermark erfolgte 1989/90 in der „Grundwasservorratsprognose Neubrandenburg“. Eine aktuelle Bilanzierung wurde durch ein im Jahr 2020 durch das LfU vergebenes Projekt eingeleitet. Ziel ist ein aktualisierter Gesamtüberblick über das Grundwasserdargebot im Land Brandenburg. Im Ergebnis dieses Projektes wird auch eine Konzeption für ein WebGis-Werkzeug erarbeitet. Dieses soll den Unteren Wasserbehörden sowie der Oberen Wasserbehörde zukünftig eine überblicksmäßige Bilanzierung für einen betrachteten Raum, vorzugsweise einem GW-Körper oder einem unterirdischen Teileinzugsgebiet, erlauben. Erste Ergebnisse des Bilanzierungsprojektes werden den Wasserbehörden voraussichtlich im Januar 2021 vorgestellt.

Bei Weitergabe oder Veröffentlichung von Daten der Landesmessnetze ist das LfU als Datenquelle zu benennen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Barbara Hölzel

Dieses Dokument wurde am 19. Dezember 2020 durch Barbara Hölzel schlussgezeichnet und ist ohne Unterschrift gültig.



Anlage 1: LK Uckermark, GW-Messstellen LfU Brandenburg, mittlere Grundwasserneubildung 1991/2015(BAH, 2017)

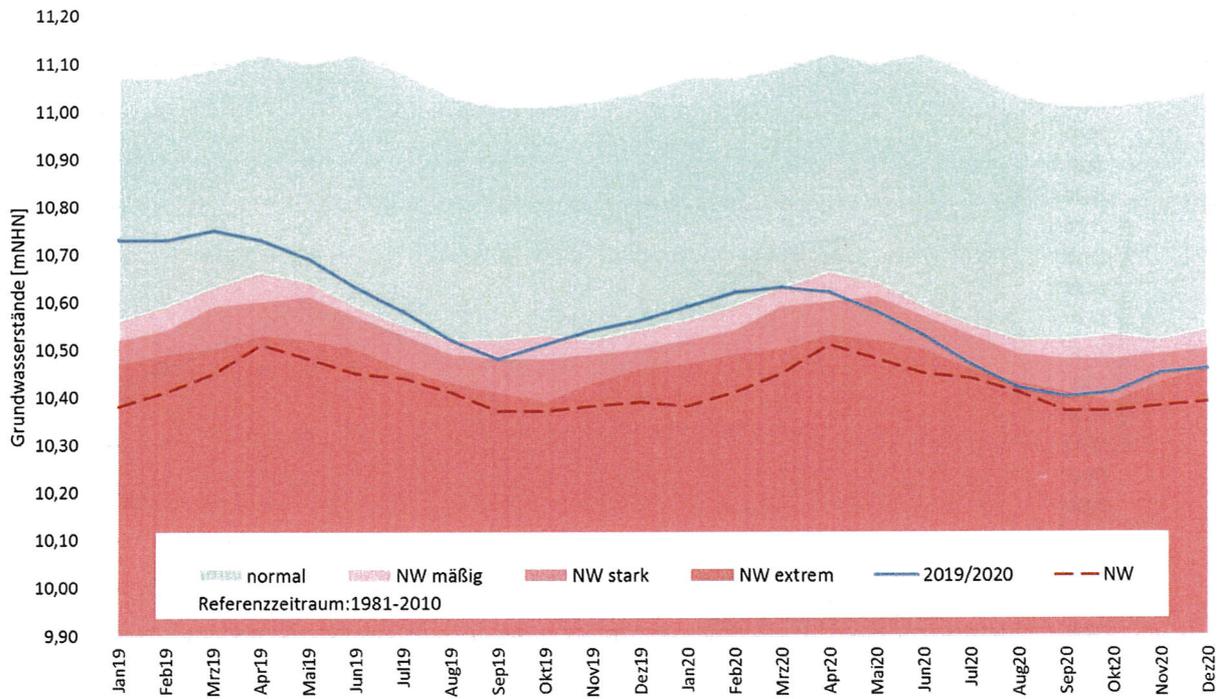


Abbildung 1: Niedrigwasserkennzahlen GWM Schönnow

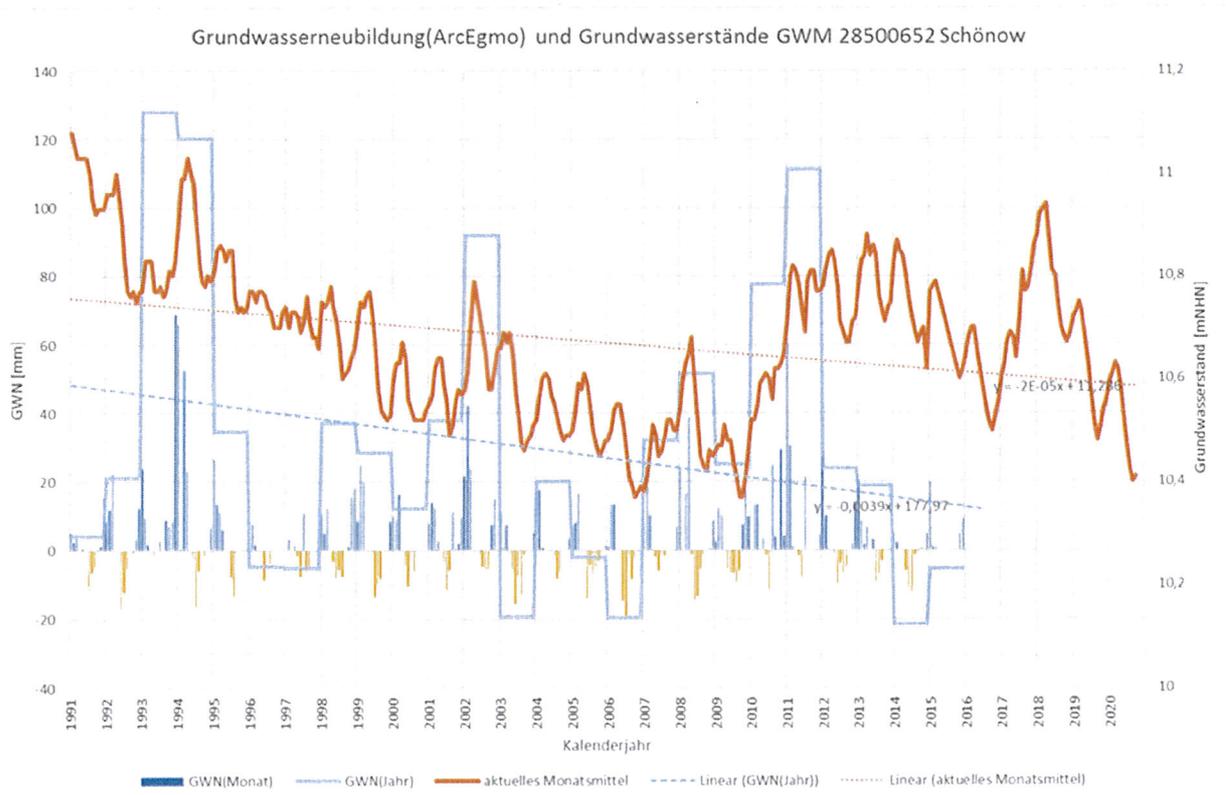


Abbildung 2: Grundwasserneubildung nach ArcEgmo und Grundwasserganglinie 26500002

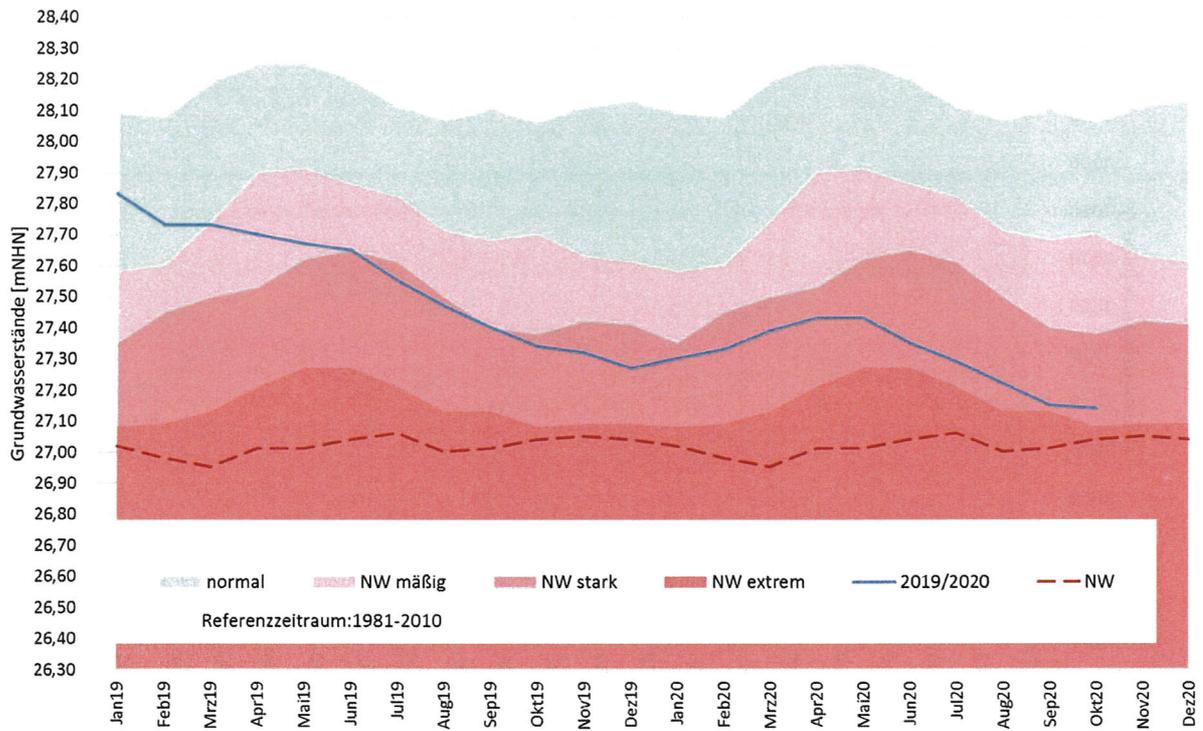


Abbildung 3: Niedrigwasserkennzahlen GWM Frauenhagen

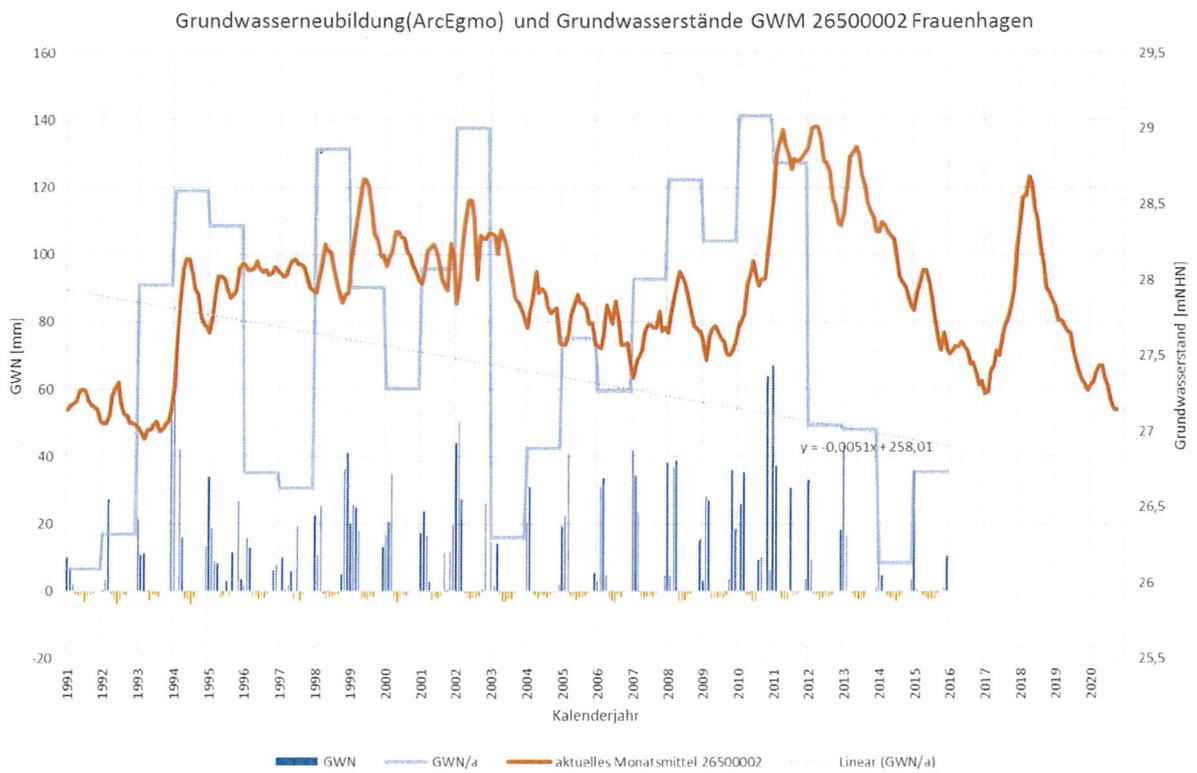


Abbildung 4: Grundwasserneubildung nach ArcEgmo und Grundwasserganglinie 26500002

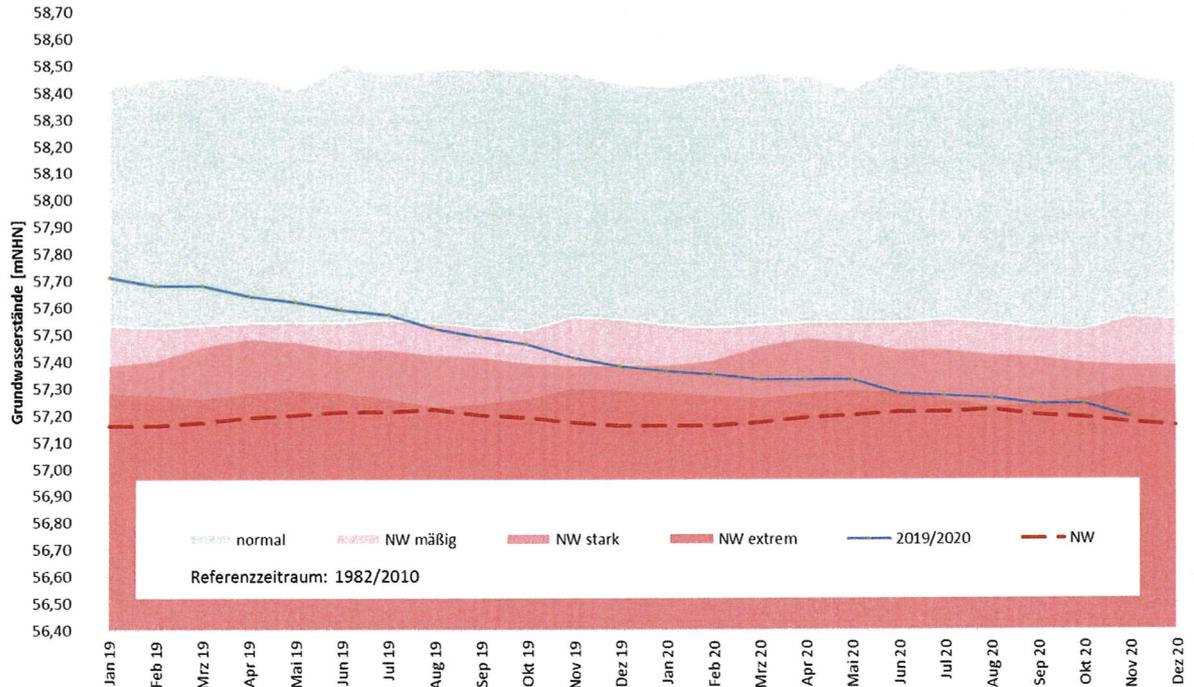


Abbildung 5: Niedrigwasserkennzahlen GWM Friedrichswalde

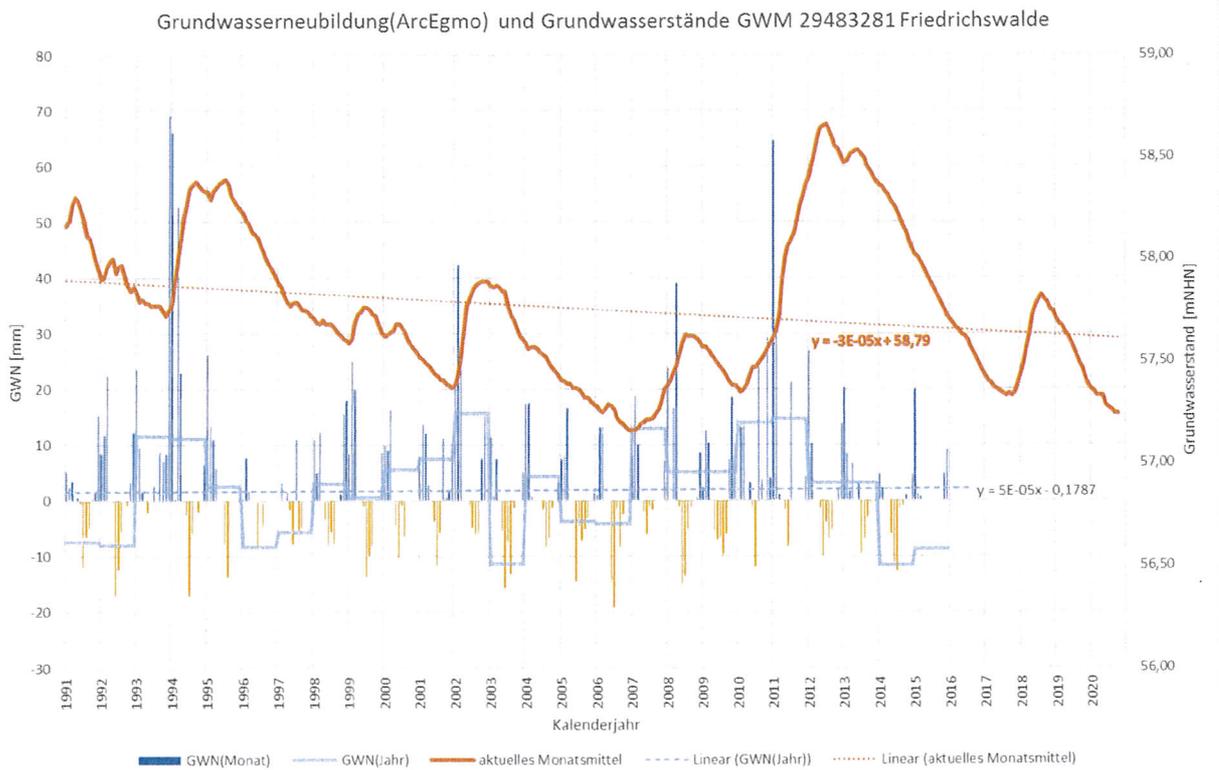
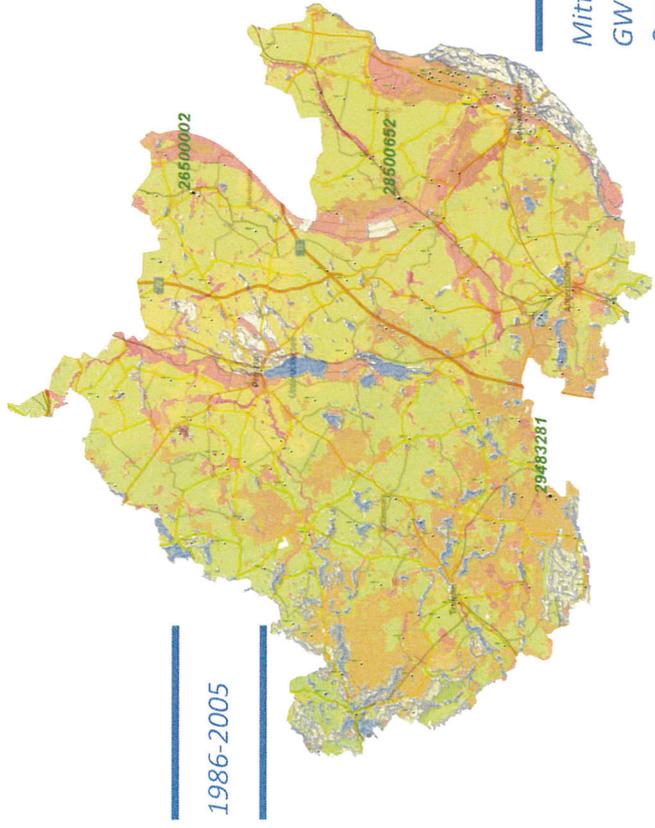
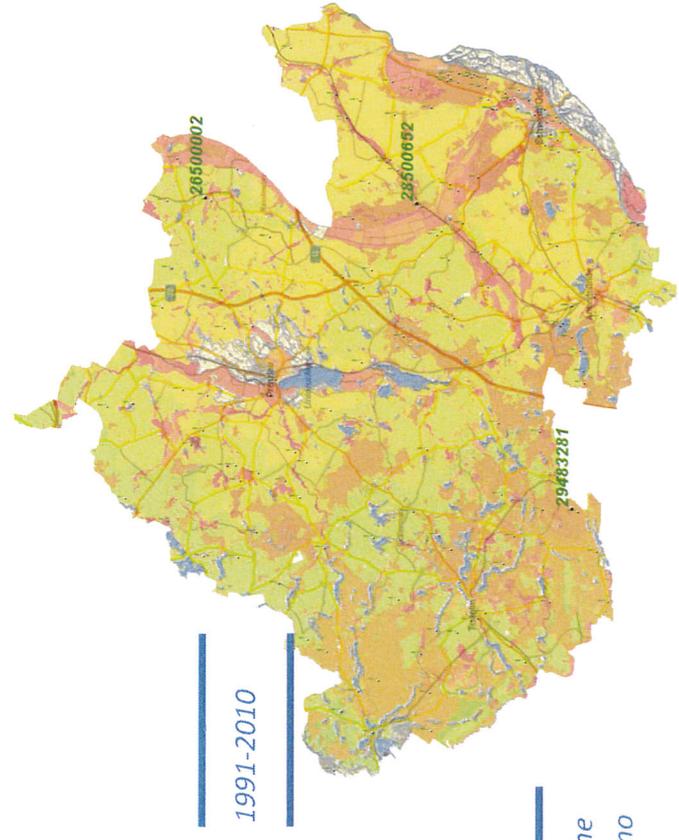


Abbildung 6: Grundwasserneubildung nach ArcEgmo und Grundwasserganglinie 29483281



1986-2005

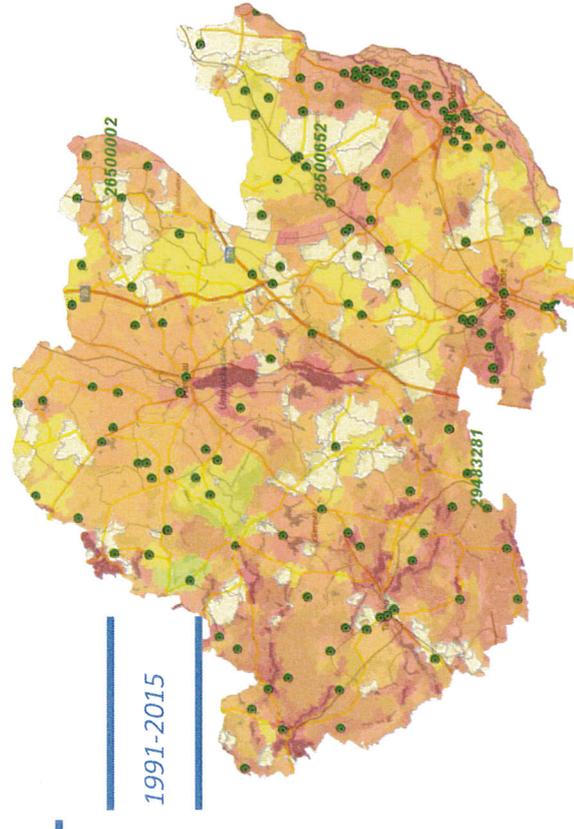


1991-2010

Mittl. jährliche
GWN ArcEgmo
Quelle: BAH

Legende

- ! GWM LfU BasisMN
- mittl.-jährl.GWN[mm]ArcEgmo(BAH)
- 480,585600 - -100
- 99,999999 - 0
- 0,000001 - 25
- 25,000001 - 50
- 50,000001 - 75
- 75,000001 - 100
- 100,000001 - 125
- 125,000001 - 150
- 150,000001 - 200



1991-2015

Anlage 2

Nr.	Gemarkung	Ber.- Fläche ha	Brunnen Anzahl	Maximale Mengen				Q_{365} m^3/d
				je Jahr $Q_{a, max}$ m^3/a	je Stunde $Q_{h, max}$ m^3/h	je Tag $Q_{d, max}$ m^3/d		
1	Kutzerow	120	2	126.000	160	2.880	345	
2	Wallmow		1	108.000	160	900		
3	Parmen/Weggun	115	3	184.000			756	
4	Parmen/Weggun	120	3	210.600	256	6.144	577	
5	Parmen/Weggun	186	4	297.600	360	8.640	815	
6	Fürstenwerder	7,5	1	30.000		400	82	
7	Kerkow		1	45.000		1.000		
8	Wichmannsdorf		1	1.000		10		
9	Eickstädt		1	900		7		

