



GRUNDWASSERSITUATION IN DER STADT CHEMNITZ

Stadt Chemnitz, Umweltamt

April 2020



CHEMNITZ
STADT DER
MODERNE

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Unterlagen/ Datengrundlagen
3. Grundwasserleiter im Stadtgebiet von Chemnitz
4. Aufbau des Messnetzes (quantitativ)
5. Langjährige Entwicklung
 - 5.1 Allgemeine Aussagen
 - 5.2 Trendbetrachtungen
6. Auswirkungen von Hochwasser auf die Grundwasserstände
7. Auswirkungen von Trockenwetter auf die Grundwasserstände
8. Zusammenfassung

Abbildungsverzeichnis

- Abb.1: Typischer jahreszeitlicher Gang des Grundwasserstandes
- Abb.2: Grundwasserstandsganglinie GWM 5143S0001
- Abb.3: Grundwasserstandsganglinie Messstelle P143, Augustusburger Straße mit Trend 2000-2019
- Abb.4: Ganglinie GWM 51426001- Grüna von 1984-2019
- Abb.5: Ganglinie GWM 51426001- Grüna von 2000-2019
- Abb.6: Ganglinie GWM 51426001- Grüna von 2010-2019
- Abb.7: Niederschlagsmengen Station Chemnitz von März 2010 bis Februar 2011
- Abb.8: Grundwasserstandsganglinie (Monatsmittelwerte) 52431108- Klaffenbach
- Abb.9: Grundwasserstandsganglinien Falkeplatz (5143S0010) und Grüna (51426001)
- Abb.10: Niederschlagsmengen von 11/2017 bis 10/2018 im Vergleich mit dem monatlichen Mittelwert an der Station Chemnitz

Abb.11: Niederschlagsmengen von 11/2018 bis 10/2019 im Vergleich mit dem monatlichen Mittelwert an der Station Chemnitz

Abb.12: Grundwasserstandsganglinie 5143S0001 im Vergleich mit Niederschlagsmengen und langjährigen Monatsmittelwerten

Abb.13: Grundwasserstandsganglinie 51426001 im Vergleich mit Niederschlagsmengen und langjährigen Monatsmittelwerten

Anlagen

- Anlage 1 Lageplan Messnetz Stadt
- Anlage 2 Lageplan Messnetz Land
- Anlage 3 Tabelle Auswertung Messnetz Stadt
- Anlage 4 Tabelle Auswertung Messnetz Land
- Anlage 5 Ganglinien ausgewählter Messstellen

Abkürzungsverzeichnis

- LAWA Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
- LfULG Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
- GOK Geländeoberkante
- MP Messpunkt
- MW Mittlerer Grundwasserstand
- HW Höchster Grundwasserstand
- NW niedrigster Grundwasserstand

1. Einleitung

Entsprechend EG-Wasserrahmenrichtlinie, die in der Grundwasserverordnung (GrwV vom 9.11.2010, zuletzt geändert durch Art.1 VO vom 4.5.2017) des Bundes umgesetzt ist, sind die Länder verpflichtet, den mengenmäßigen und chemischen Zustand der Grundwasserkörper zu überwachen und dazu ein Messnetz zu betreiben. Diese Aufgabe wird durch das Landesamt für Umwelt, Geologie und Landwirtschaft (LfULG) wahrgenommen.

Grundwasserbeobachtung wird jedoch nicht erst seit Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie durchgeführt, vielmehr ist bereits seit 1912 eine staatliche Grundwasserbeobachtung in Sachsen dokumentiert. Das Messnetz wurde ständig erweitert und nach Vorliegen allgemeingültiger Handlungsanleitungen (z.B. LAWA 1999) immer weiter optimiert.

Zusätzlich zu den Messstellen des Landes wird seit ca. 1997 durch die Stadt Chemnitz ebenfalls ein Messnetz zur Erfassung von Grundwasserständen in ca. 14-täglichem Rhythmus an ausgewählten Messstellen betrieben. Die Messungen der Stadt Chemnitz beschränken sich auf das unmittelbare Innenstadtgebiet und sind teilweise bis 2010 durch Grundwasserentnahmen im Rahmen von Baumaßnahmen überprägt.

Nachfolgend werden die Daten der Messnetze hinsichtlich langfristiger Entwicklungen der Grundwasserstände im Stadtgebiet von Chemnitz sowie der Auswirkungen von extremen Witterungsverhältnissen bewertet.

2. Unterlagen/ Datengrundlagen

/1/ Datenbank GWBase Messergebnisse Messnetz Chemnitz Stadt

/2/ iDA- Datenbank des LfULG

/3/ Freistaat Sachsen: Bericht über die Grundwassersituation im Freistaat Sachsen unter besonderer Berücksichtigung der hydrologischen Situation 2010/2011

/4/ LfULG: Gewässerkundliche Monatsberichte

/5/ LAWA, 25.8.2011: Fachliche Umsetzung der EG-WRRL, Teil 5, bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands - Sachstandsbericht

3. Grundwasserleiter im Stadtgebiet von Chemnitz

Im Stadtgebiet von Chemnitz können zwei Grundwasserleiter unterschieden werden:

- oberer Grundwasserleiter: Porengrundwasserleiter, bestehend aus quartären Lockergesteinen
- Festgesteinsgrundwasserleiter: Kluft-/Porengrundwasserleiter bestehend aus Festgestein bzw. dessen Verwitterungsprodukten

Der bedeutendste Porengrundwasserleiter wird durch die pleistozänen Schotterterrassen der Hauptfließgewässer Chemnitz, Zwönitz, Würschnitz sowie der in diese entwässernden Bäche gebildet. Diese aus Sanden und Kiesen bestehenden Sedimente werden in der Regel durch Auelehm, einem Grundwassernichtleiter bis –hemmer, und im bebauten Bereich von mehrere Meter mächtigen Auffüllmassen überdeckt und vom Festgestein und/oder seinen Verwitterungsprodukten unterlagert.

In diesem Grundwasserleiter ist ein zusammenhängender Grundwasserspiegel ausgebildet, der hydraulisch sowohl mit dem hangseitig zuströmenden Abfluss innerhalb der

Auflockerungs- und Verwitterungszone als auch mit der Wasserführung der Fließgewässer in Verbindung steht.

Das diesen oberflächennahen Grundwasserleiter unterlagernde Festgestein ist in der Regel als Kluftgrundwasserleiter (teilweise auch Mischtyp Poren-/Kluftgrundwasserleiter) zu betrachten. Es wird im Stadtgebiet von Chemnitz vorwiegend durch die Ablagerungen der rotliegenden Härtensdorfer, Planitzer und Leukersdorfer Formation gebildet. Im Oberflächenausstrich und/oder in Störungsbereichen sind die anstehenden Gesteine verwittert oder tiefgründig entfestigt und zersetzt. Sie liegen dann als rollige und/oder bindige Lockergesteine vor. Die Zersattiefen können mehrere Meter betragen.

4. Aufbau des Messnetzes (quantitativ)

Im Stadtgebiet von Chemnitz stehen insgesamt ca. 50 Messstellen bzw. Schachtbrunnen für die Auswertung zur Verfügung. Die Mehrzahl der Messstellen ist dem oberen Grundwasserleiter und ein Drittel ist dem Festgesteinsgrundwasserleiter zuzuordnen.

Die Ausbautiefe der beobachteten Messstellen liegt zwischen 3,5 und 36 m unter Gelände. Die mittleren Grundwasserflurabstände betragen im oberen Grundwasserleiter 0,2 bis 6 m unter Gelände und im tieferen Festgesteinsgrundwasserleiter 1 bis 10 m unter Gelände, wobei teilweise gespannte Grundwasserverhältnisse auftreten.

Die Messwerte des Landesmessnetzes sind über die Plattform „IDA“ des LfULG abrufbar (<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/46037.htm>). Teilweise verfügen die Messstellen über Datensammler und Datenfernübertragung, so dass relativ aktuelle Messwerte zur Verfügung stehen. An den anderen Messstellen erfolgt die Datenerfassung jeweils viermal im Monat mittels händischer Messung.

Die staatliche Grundwasserbeobachtung ist in Sachsen bereits seit 1912 dokumentiert. Für einzelne Schachtbrunnen (in der Stadt Chemnitz drei) sind daher sehr lange Messreihen verfügbar.

Die Messungen der Stadt Chemnitz erfolgen seit ca. 1997 und werden in einer hausinternen Datenbank, die ebenfalls Auswertemöglichkeiten bietet, erfasst.

Die Lagepläne der Messstellen sind den Anlagen 1 und 2 enthalten.

5. Langjährige Entwicklung der Grundwasserstände

5.1 Allgemeine Aussagen

Die Grundwasserstände sind abhängig von witterungsbedingten kurzzeitigen und jahreszeitlichen Einflüssen und unterliegen daher natürlichen Schwankungen. Jahreszeitliche Schwankungen stellen die in der Regel fallenden Grundwasserstände vom Beginn der Vegetationsperiode im März/April bis zum Ende des hydrologischen Jahres am 31.10. (ca. Ende der Vegetationsperiode) und wieder steigende Grundwasserstände bis zum Beginn der nächsten Vegetationsperiode dar. In der Vegetationsperiode wird das Niederschlagswasser zum größten Teil durch die Pflanzen aufgenommen und verdunstet, es findet kaum eine Grundwasserneubildung statt.

Der normale jahreszeitliche Gang eines hydrologischen Jahres (Beispiel aus 2006) wird in der folgenden Grafik sichtbar:

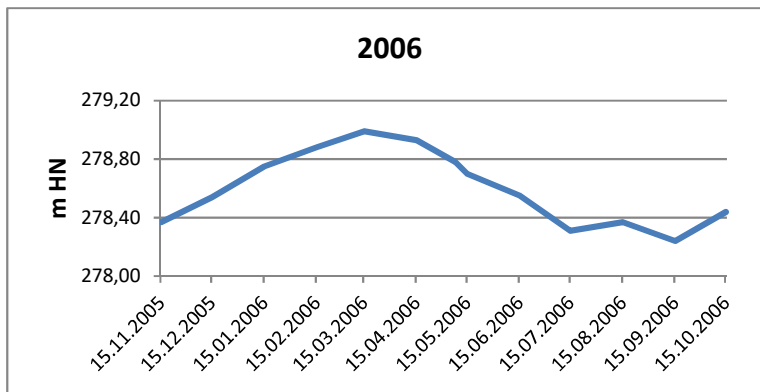


Abb.1: Typischer jahreszeitlicher Gang des Grundwasserstandes

Unterbrochen wird dieser typische jahreszeitliche Gang durch Extremwetterlagen, wie z.B. Hochwassersituationen im Sommerhalbjahr 2002, 2010, 2013 und Winterhalbjahr 2010/2011 oder extreme Trockenheit (2003, 2018, 2019) mit geringer Grundwasserneubildung im Winter/Frühjahr.

Der langjährige Verlauf mit den Auswirkungen von Hochwasser und Trockenwetter ist beispielhaft an der Grundwasserstandsganglinie der Messstelle 5143S0001 (Chemnitztal, oberer Grundwasserleiter) zu erkennen. Die Darstellung enthält zusätzlich den langjährigen Mittelwert (MW) und den maximalen (HW) und minimalen Wasserstand (NW). Aus der Differenz leitet sich eine Schwankungsamplitude von 1,75 m ab, die in etwa einen mittleren Schwankungsbereich im Vergleich aller Messstellen abbildet.

Ab ca. 2014/15 ist eine deutliche Zunahme von Messwerten unterhalb des langjährigen Mittelwertes abzuleiten. Hochwasserereignisse traten letztmalig 2013 auf.

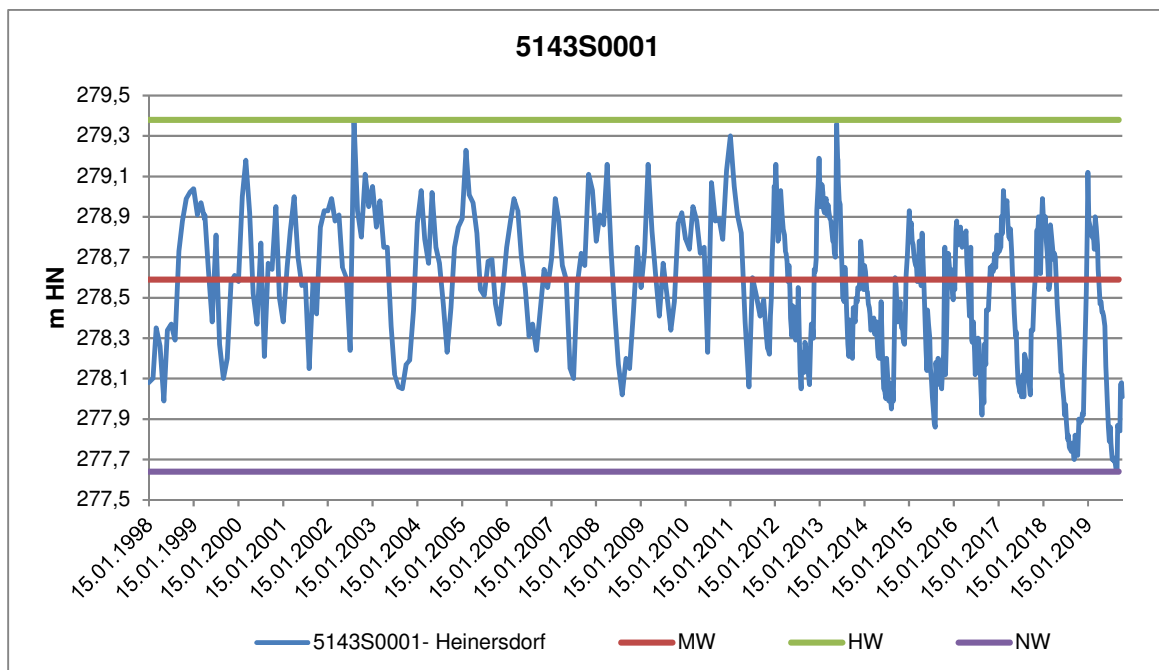


Abb.2: Grundwasserstandsganglinie GWM 5143S0001- Darstellung auf Grundlage der Daten des LfULG

Die statistischen Hauptwerte für die Messstellen des Messnetzes der Stadt Chemnitz sind in der Tabelle der Anlage 3 enthalten, sie beziehen sich auf alle vorliegenden Messergebnisse des gesamten für die jeweilige Messstelle vorliegenden Beobachtungszeitraums, ausgenommen wurden jedoch Niedrigwasserwerte, die durch Grundwasserentnahmen im Umfeld hervorgerufen wurden.

Die Anlage 4 beinhaltet die statistischen Hauptwerte für die Messstellen des Landesmessnetzes.

Ausgewählte Grundwasserstandsganglinien der Messstellen des Stadtmessnetzes sind in Anlage 5 zusammengestellt. Fehlende Daten über einen Zeitraum von > 50 Tagen erscheinen dabei als Lücken.

5.2 Trendbetrachtungen

Für die Ableitung von Trendaussagen sind langjährige Messreihen von > 30 Jahren optimal, mindestens aber von 15 Jahren erforderlich.

Um vergleichbare Aussagen zu erhalten, wurde für die Auswertung ein einheitlicher Zeitraum von 20 Jahren (2000-2019) zu Grunde gelegt. Stichtag ist das Ende des hydrologischen Jahres 2019 (31.10.2019). Für die Auswertung standen 37 der beobachteten Messstellen zur Verfügung. Die restlichen Messstellen mussten auf Grund kürzerer Datenreihen oder auch Wasserhaltungen im Umfeld einzelner Messstellen, die zu einer zeitlich befristeten Grundwasserabsenkung führten, ausgeklammert werden.

Die Trendanalyse erfolgte mittels linearer Regression und der Ganglinienauswertung nach Grimm-Strehle (/5/). Dabei findet nicht nur der Anstieg der Regressionsgerade Berücksichtigung sondern auch die Schwankungsbreite der Messwerte (Differenz zwischen Minimum und Maximum). Ein Anstieg/Abfall von z.B. 1 cm/Jahr ist für Messstellen mit geringer Schwankungsamplitude signifikanter einzuschätzen als für Messstellen deren Schwankungsbreite sehr hoch liegt. Aus dem Verhältnis zwischen dem Anstieg und der Schwankungsbreite wird daher ein Prozentwert ermittelt, der dann wie folgt bewertet wird:

Wertebereich	Bewertung
< - 2 % pro Jahr	stark fallend
- 2 % bis - 1% pro Jahr	fallend
- 1 % bis + 1 % pro Jahr	gleichbleibend
+ 1 % bis + 2% pro Jahr	steigend
> 2 % pro Jahr	stark steigend

Die lineare Regression ist in der folgenden Grafik beispielhaft für die Messstelle P0143 des städtischen Messnetzes dargestellt:

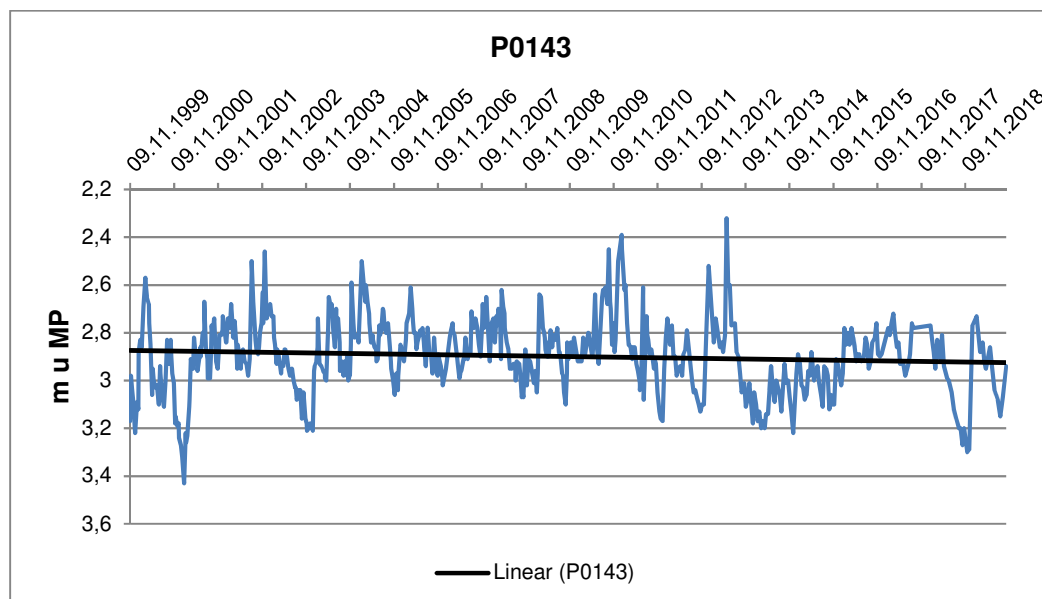


Abb. 3: GW-Standsganglinie Messstelle P143, Augustusburger Straße mit Trend 2000-2019

Der visuell erkennbare leicht sinkende Trend beträgt lediglich 0,2 cm/Jahr, so dass sich unter Beachtung der Schwankungsbreite der Messwerte lediglich ca. -0,2% errechnen, was letztendlich zur Einstufung „gleichbleibend“ führt.

Für unterschiedliche Betrachtungszeiträume werden oftmals unterschiedliche Ergebnisse ermittelt. Dies soll anhand der Auswertung für die Messstelle Grüna des Landesmessnetzes verdeutlicht werden:

Zeitraum 1984-2019- gleichbleibender Trend (-0,4%):

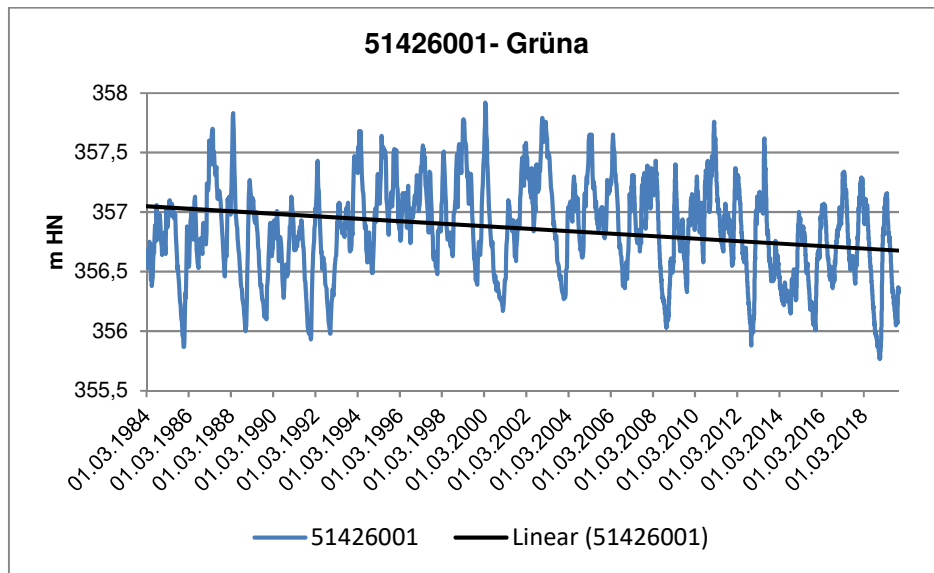


Abb.4: Ganglinie GWM 51426001- Grüna von 1984-2019- Datengrundlage LfULG

Zeitraum 2000-2019 - fallender Trend (-1,7%):

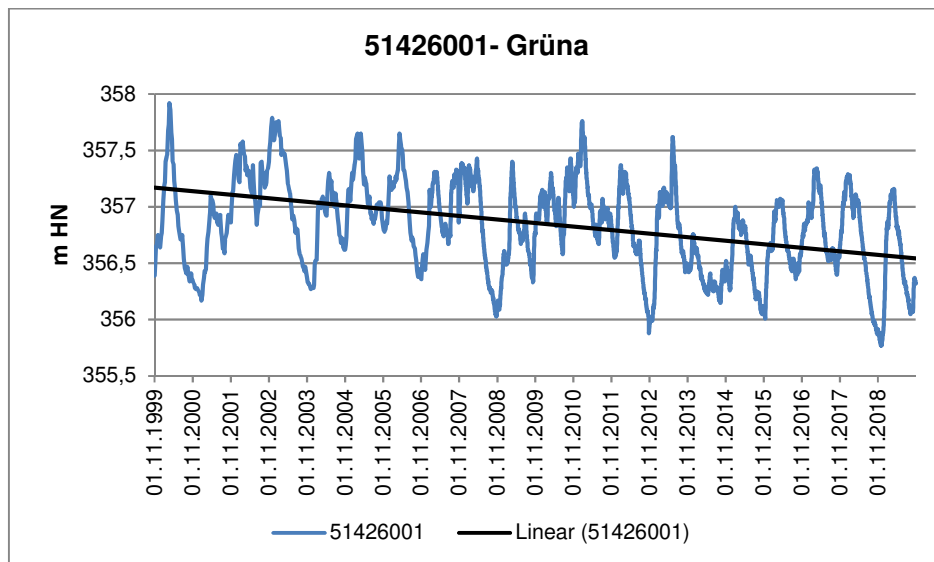


Abb.5: Ganglinie GWM 51426001- Grüna von 2000-2019- Datengrundlage LfULG

Zeitraum 2010-2019- stark fallender Trend (-2,3%)

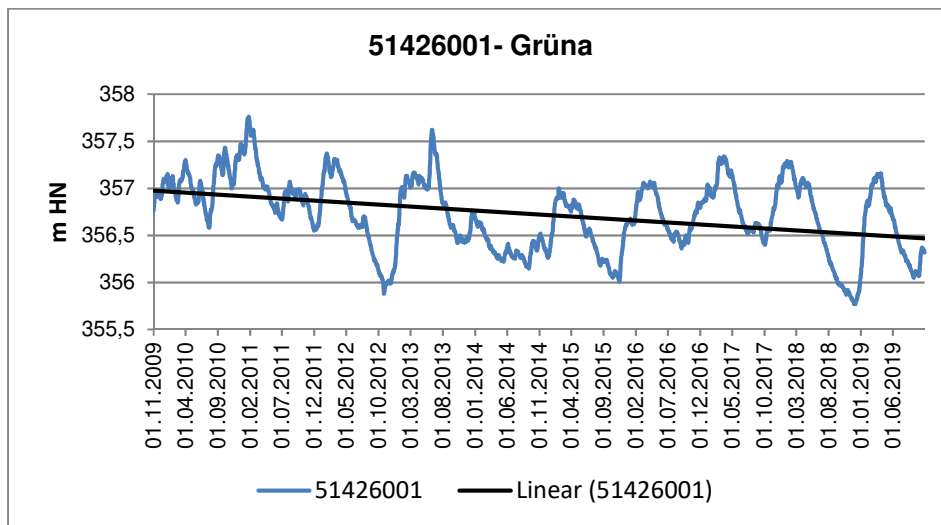


Abb.6: Ganglinie GWM 51426001- Grüna von 2010-2019- Datengrundlage LfULG

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Mehrzahl der Messstellen (70%) im langjährigen Trend (hier einheitlich bezogen auf 20 Jahre) gleichbleibende Verhältnisse aufweisen. Nur 19 % der ausgewerteten Messstellen zeigen für den Betrachtungszeitraum von 20 Jahren eine fallende Tendenz, 11 % eine steigende Tendenz. Die steigenden Grundwasserstände betreffen ausschließlich den tieferen Grundwasserleiter im Innenstadtbereich. Die Ursachen sind derzeit ungeklärt. Ansonsten werden keine Unterschiede in Abhängigkeit des aufgeschlossenen Grundwasserhorizontes festgestellt. Betrachtet man zum Vergleich nur die letzten Jahre ab 2010 sind an wesentlich mehr Messstellen fallende oder stark fallende Grundwasserstände (57 %) zu verzeichnen. Dies ist aber maßgeblich bedingt durch die aufeinanderfolgenden Nassjahre 2010/2011 und 2013 mit sehr hohen Grundwasserständen, die dann von sehr trockenen Jahren gefolgt wurden. Eine messstellenbezogene Auswertung beinhalten die Anlagen 3 und 4.

6. Auswirkungen von Hochwasser auf die Grundwasserstände

(Meteorologische Verhältnisse aus /3/, /4/ entnommen)

Die Auswirkungen von Hochwasser bzw. hohen Niederschlagsmengen sollen beispielhaft anhand der Jahre 2010/2011 dargestellt werden.

Die Niederschlagssummen des Jahres 2010 lagen deutlich über dem langjährigen Mittel der Referenzperiode der Jahre von 1971 bis 2000. An der Station Chemnitz wurden von Januar bis Dezember 2010 um 37 % höhere Niederschlagsmengen gegenüber dem langjährigen Mittelwert registriert.

Der ungewöhnlich hohe Jahresniederschlag verteilte sich 2010, bedingt durch mehrere Starkniederschlagsereignisse, ungleichmäßig vor allem auf den August und das Ende des Septembers (vgl. Abbildung 7). Im August war dies vor allem durch zwei größere Niederschlagsereignisse (6. - 8. August und 15./16. August) bedingt. Im ersten Ereignis wurden starke Niederschlagsintensitäten von längerer Dauer verzeichnet und im zweiten Ereignis gingen die Niederschläge als Starkregen nieder. Die Witterung im September war ebenfalls sehr niederschlagsreich.

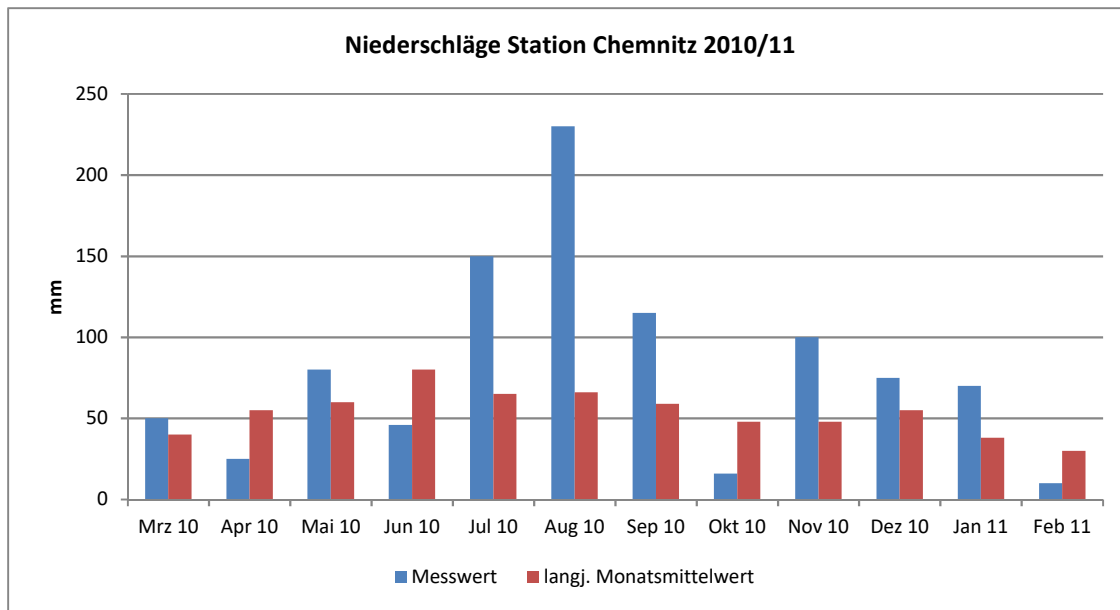


Abb.7: Niederschlagsmengen Station Chemnitz von März 2010 bis Februar 2011 aus /4/

Der lang anhaltende Dauerregen Anfang August verursachte vor allem an der Chemnitz Hochwasser über dem Richtwert der Alarmstufe 4.

Anhand von Bilanzbetrachtungen wurde auch eine für den Sommer ungewöhnliche Grundwasserneubildung festgestellt (/3/).

Im Verlauf dieses Grundhochwassers waren von November 2010 bis Februar 2011 dauerhafte Überschreitungen der jeweiligen langjährigen Monatsmittelwerte der Grundwasserstände an allen Messstellen zu beobachten. Im Januar 2011 lagen die Grundwasserstände im Stadtgebiet im Mittel 0,75 m über dem langjährigen Monatsmittelwert.

In der folgenden Grafik sind der langjährige Mittelwert, der Mittelwert des jeweiligen Monats und die Messwerte (als Monatsmittelwert) von März 2010 bis Februar 2011 für eine Beispielmessstelle des Landesmessnetzes dargestellt:

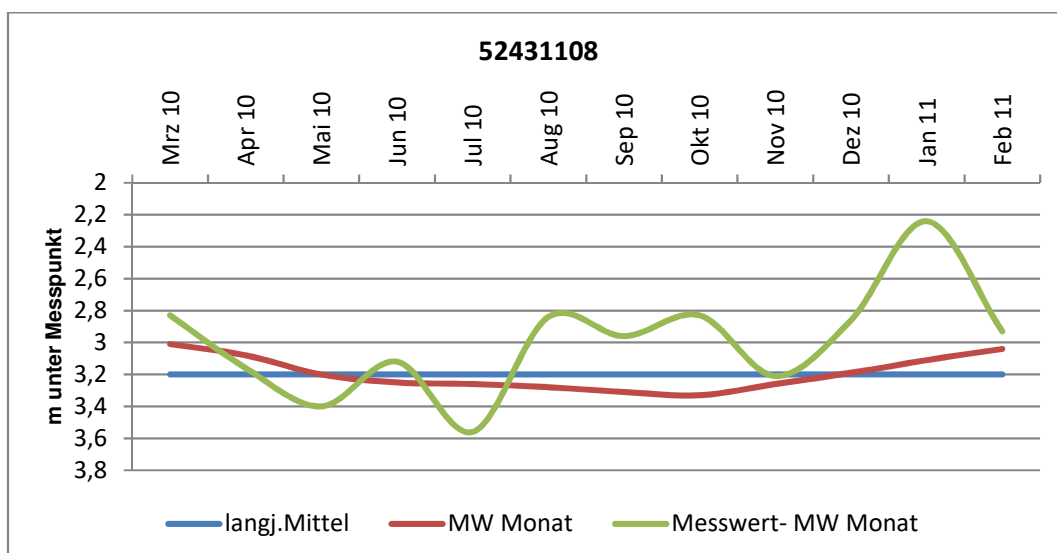


Abb.8: Grundwasserstandsganglinie (Monatsmittelwerte) 52431108 - Klaffenbach - Datengrundlage LfULG

Es wird ersichtlich, dass die langjährigen Monatsmittelwerte in dieser Messstelle ab August 2010 bis zum Februar 2011 anhaltend überschritten wurden. Die maximale Überschreitung lag bei ca. 90 cm im Januar 2011.

Die folgenden Grafiken der Messstellen Falkeplatz 5143S0010 (oberer Grundwasserleiter) und Grüna 51426001 (Festgesteinsgrundwasserleiter) zeigen beispielhaft den Gang des Grundwasserstandes 2010/2011.

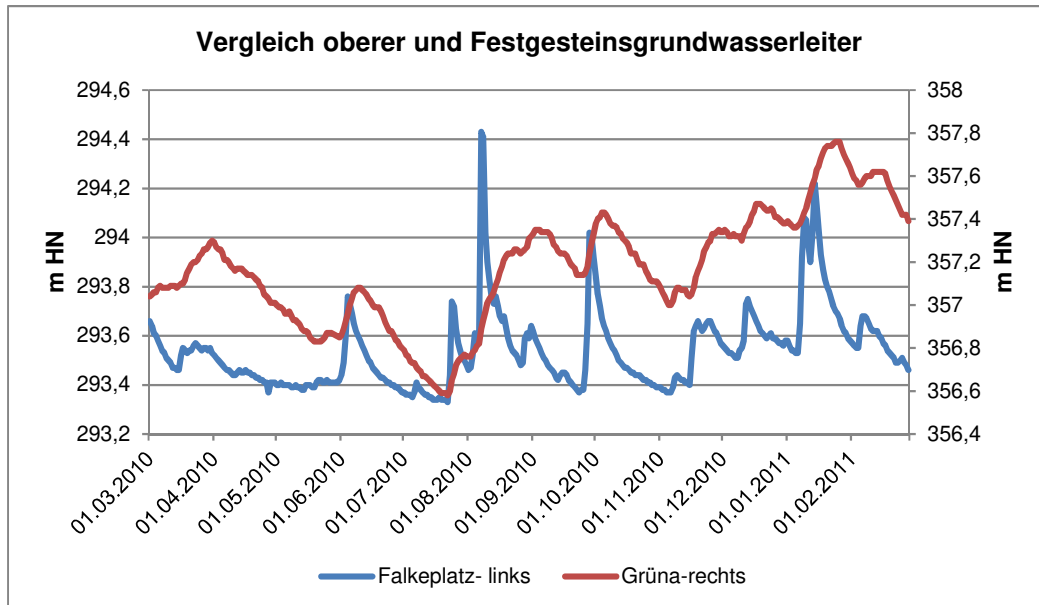


Abb.9: GW-Standsganglinien Falkeplatz (5143S0010) und Grüna (51426001), Datengrundlage LfULG

Für die in Flussnähe liegende Messstelle Falkeplatz ist davon auszugehen, dass die Ganglinie der Entwicklung des Pegelstandes im Oberflächenwasser folgt. Nach den Niederschlägen im August und September mit deutlichem Anstieg des Grundwasserstandes sinkt dieser schnell wieder ab, der Abfall im Winter nach der Schneeschmelze verläuft dann etwas gedämpfter.

In der Messstelle Grüna steigt der Grundwasserstand mit den Hochwasserereignissen im Sommer 2010 kontinuierlich an, sinkt im Oktober und November nur unwesentlich und steigt mit den Ereignissen im Winter weiter. Im trockenen Frühjahr sinkt dann der Grundwasserstand langsam ab. Die Reaktionen der Messstelle auf die Niederschläge erfolgen zeitversetzt und wirken langfristiger.

Grundwasserhöchststände im Vergleich zu langjährigen Beobachtungen wurden 2010/2011 in der Stadt Chemnitz an sechs Messstellen beobachtet. Die Mehrzahl der Messstellen erreichte jedoch beim Hochwasser 2013, ein geringerer Teil beim Hochwasser 2002, ein Maximum des Grundwasserstandes. Die Angaben zu den Grundwasserhöchstständen (HW), Mittelwerten (MW) und den Niedrigwasserständen (NW) können den Anlagen 3 und 4 entnommen werden.

7. Auswirkungen von Trockenwetter auf die Grundwasserstände

Die Auswirkungen von Trockenwetter werden anhand der letzten beiden Jahre 2018/2019 dargestellt. Die Angaben zu den meteorologischen Verhältnissen sind den monatlich durch das LfULG veröffentlichten gewässerkundlichen Berichten (/4/) entnommen.

Das Kalenderjahr 2018 war markant zu warm und die Monate Februar bis November betreffend deutlich zu trocken. Im Februar fielen nur 13% des Niederschlags im Vergleich zum langjährigen Mittel. Darauf folgten ein trockenes Frühjahr und der deutlich zu trockene Sommer. Besonders niederschlagsarm waren die Monate Juli und August. Die

Niederschlagsverteilung im Vergleich zum langjährigen Monatsmittel ist in der folgenden Grafik dargestellt:

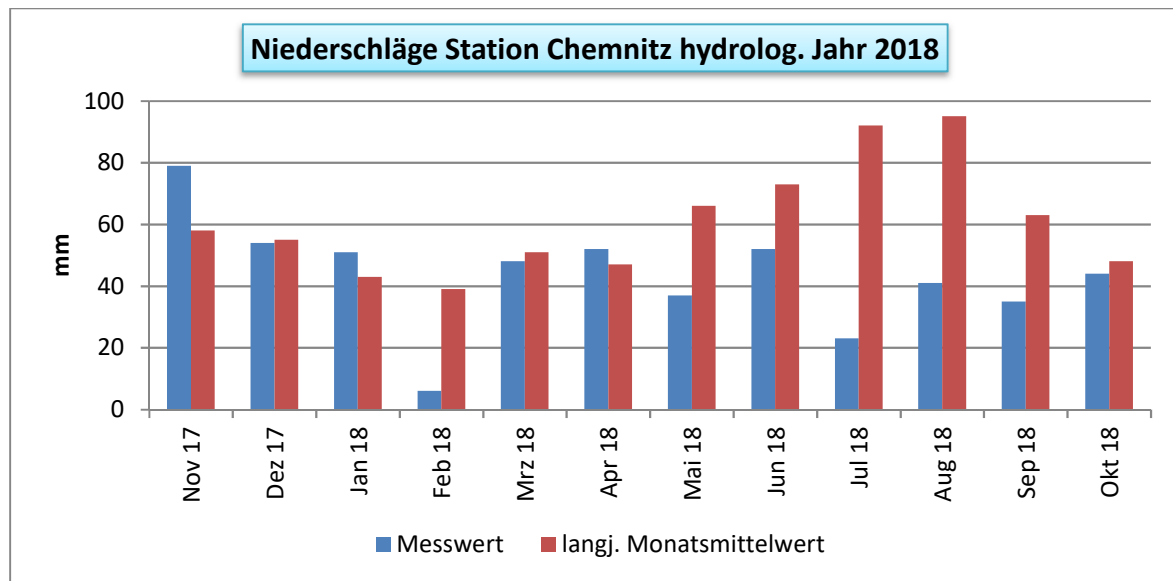


Abb.10: Niederschlagsmengen von 11/2017 bis 10/2018 im Vergleich mit dem monatlichen Mittelwert an der Station Chemnitz (/4/)

Für das hydrologische Jahr 2018 ergab sich für die Station Chemnitz ein Niederschlagsdefizit von 30%.

Die Grundwasserstände an allen Messstellen lagen daher am Ende des hydrologischen Jahres 2018 flächendeckend unter den langjährigen Monatsmittelwerten.

Das hydrologische Jahr 2019 begann mit einem sehr trockenen November. Durch starke Niederschläge im Dezember 2018 und Januar 2019 konnte das Defizit aus dem vorhergehenden Jahr wieder etwas ausgeglichen werden. Die Monate April, Juni, Juli und August 2019 wiesen wiederum eine negative Niederschlagsbilanz auf. Überdurchschnittliche Niederschläge traten dann in den Monaten September und Oktober 2019 auf. Insgesamt lag die Niederschlagssumme im hydrologischen Jahr 2019 nur leicht unter dem langjährigen Mittelwert.

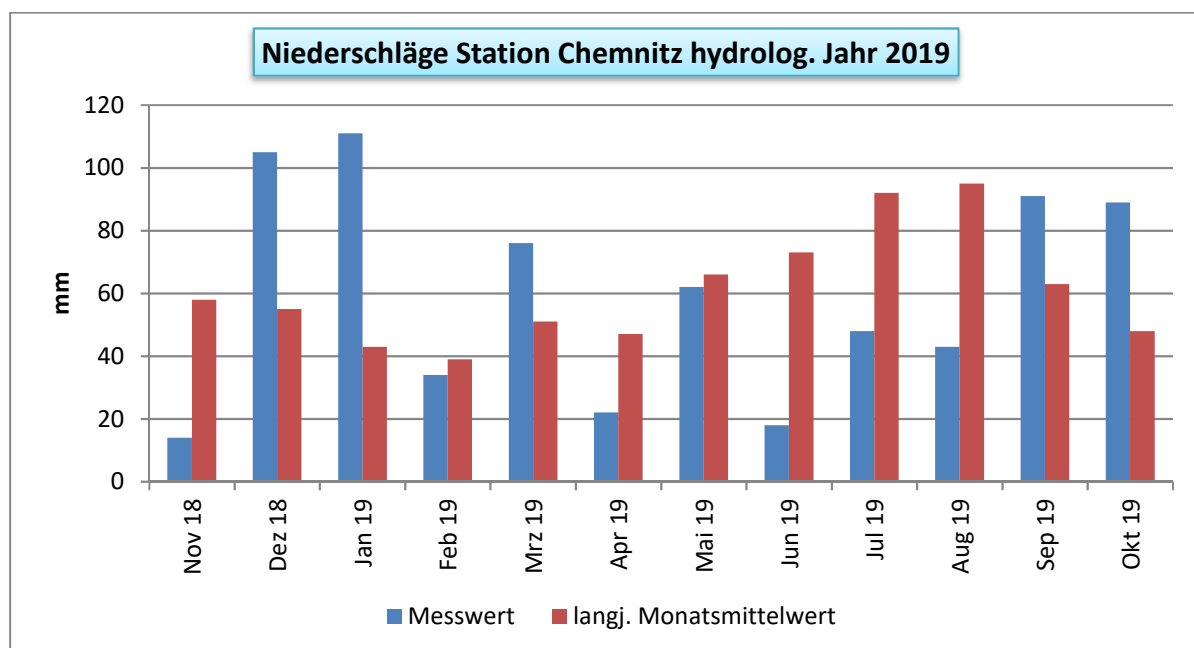


Abb.11: Niederschlagsmengen von 11/2018 bis 10/2019 im Vergleich mit dem monatlichen Mittelwert an der Station Chemnitz (/4/)

Die folgenden Grafiken zeigen die Grundwasserstandsentwicklung an einer Messstelle des oberen Grundwasserleiters und einer Messstelle im Festgesteinsgrundwasserleiter (verwendet wurde der Monatsmittelwert der Messwerte) im Vergleich mit den monatlichen Niederschlagssummen für das hydrologische Jahr 2019.

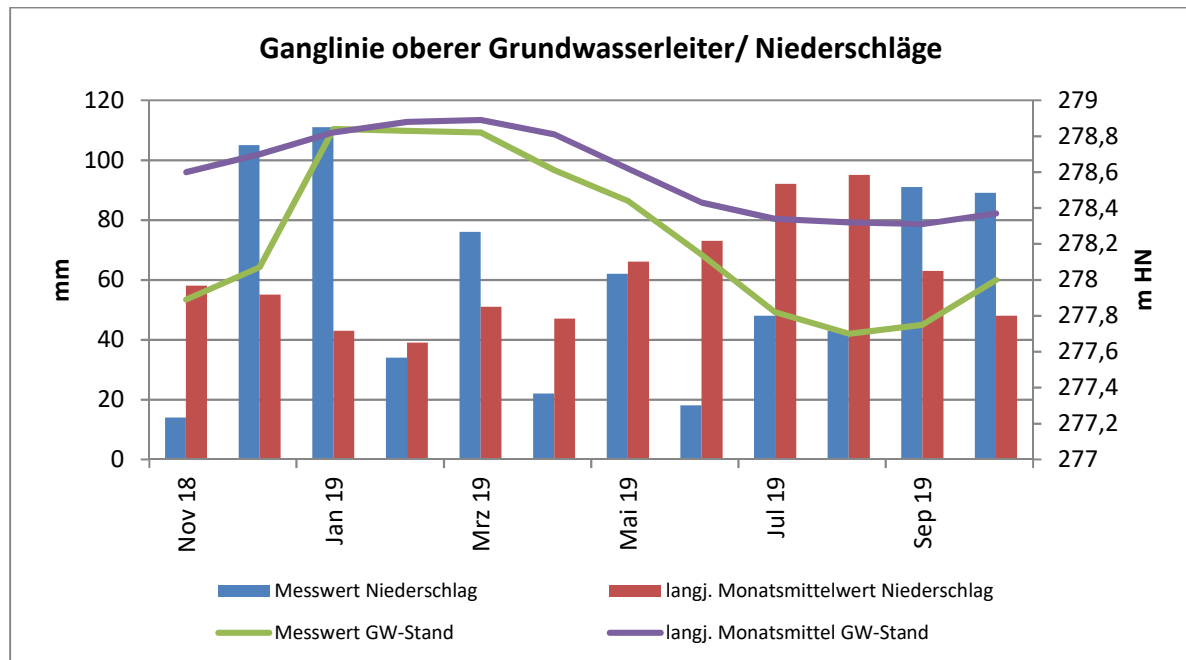


Abb.12: GW-Standsganglinie 5143S0001 im Vergleich mit Niederschlagsmengen und längjährigen Monatsmittelwerten- Datengrundlage LfULG

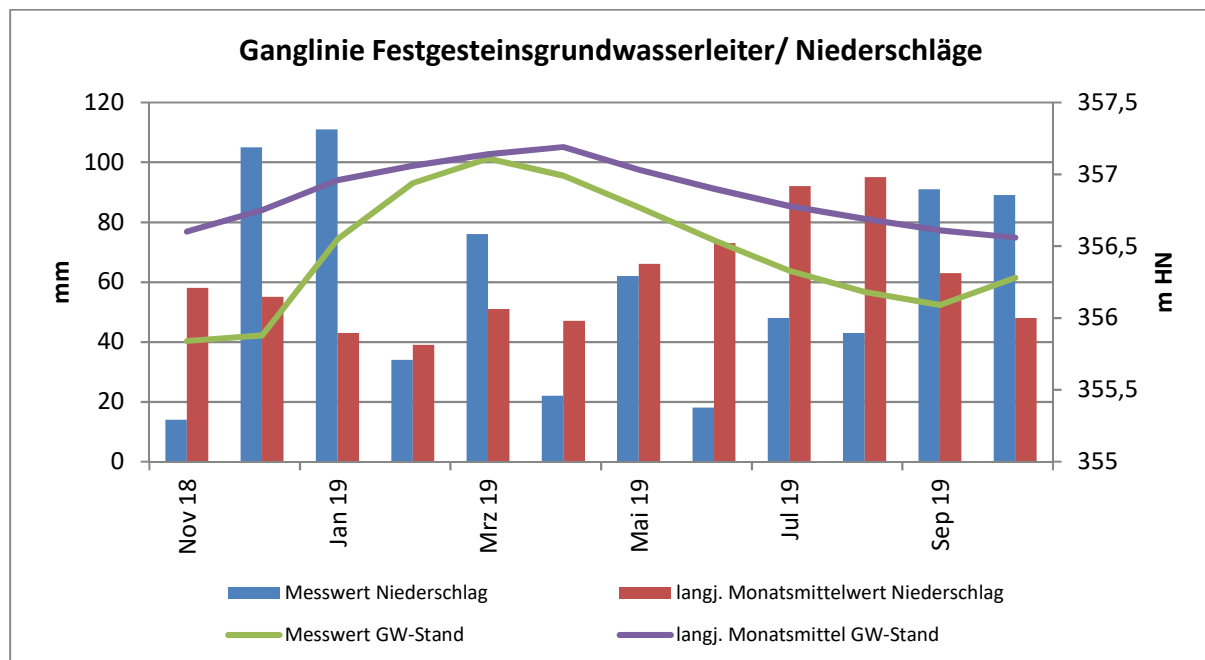


Abb.13: GW-Standsganglinie 51426001 im Vergleich mit Niederschlagsmengen und längjährigen Monatsmittelwerten- Datengrundlage LfULG

Im November 2018 liegen die Wasserspiegel in beiden Messstellen rund 1 m unter dem monatlichen Mittel. Im Januar, Februar und März 2019 werden in der quartären Messstelle (oberer Grundwasserleiter) wieder „normale“ Werte erreicht, während in der tiefen Messstelle zeitverzögert erst im März wieder der langjährige monatliche Mittelwert erreicht wird. Durch defizitäre Niederschläge sinken ab April 2019 die Monatsmittelwerte der Grundwasserstände

unter das langjährige Monatsmittel, wobei die oberflächennahe Grundwassermessstelle wieder deutlicher reagiert. Im Oktober 2019 werden weiter Grundwasserstände unterhalb des langjährigen Monatsmittelwertes registriert, die aber nur noch -37 cm im oberen bzw. -28 cm im Festgesteinsgrundwasserleiter betragen und die Minimalwerte aus 2018 nicht erreichen.

Im Zeitraum August-Dezember 2018 werden in 41% aller Messstellen neue Niedrigwasserstände in den langjährigen Reihen registriert. Einige wenige Messstellen erreichen im Juli/August 2019 neue Minimalwerte. Die restlichen Niedrigwasserwerte sind ungleichmäßig auf verschiedene Jahre verteilt.

8. Zusammenfassung

Der Beobachtung der Grundwasserstände kommt insbesondere durch Zunahme von Wetterextremen in Zusammenhang mit dem Klimawandel eine hohe Bedeutung zu. Durch zunehmende Temperaturen steigt die Verdunstung und die Grundwasserneubildung verringert sich.

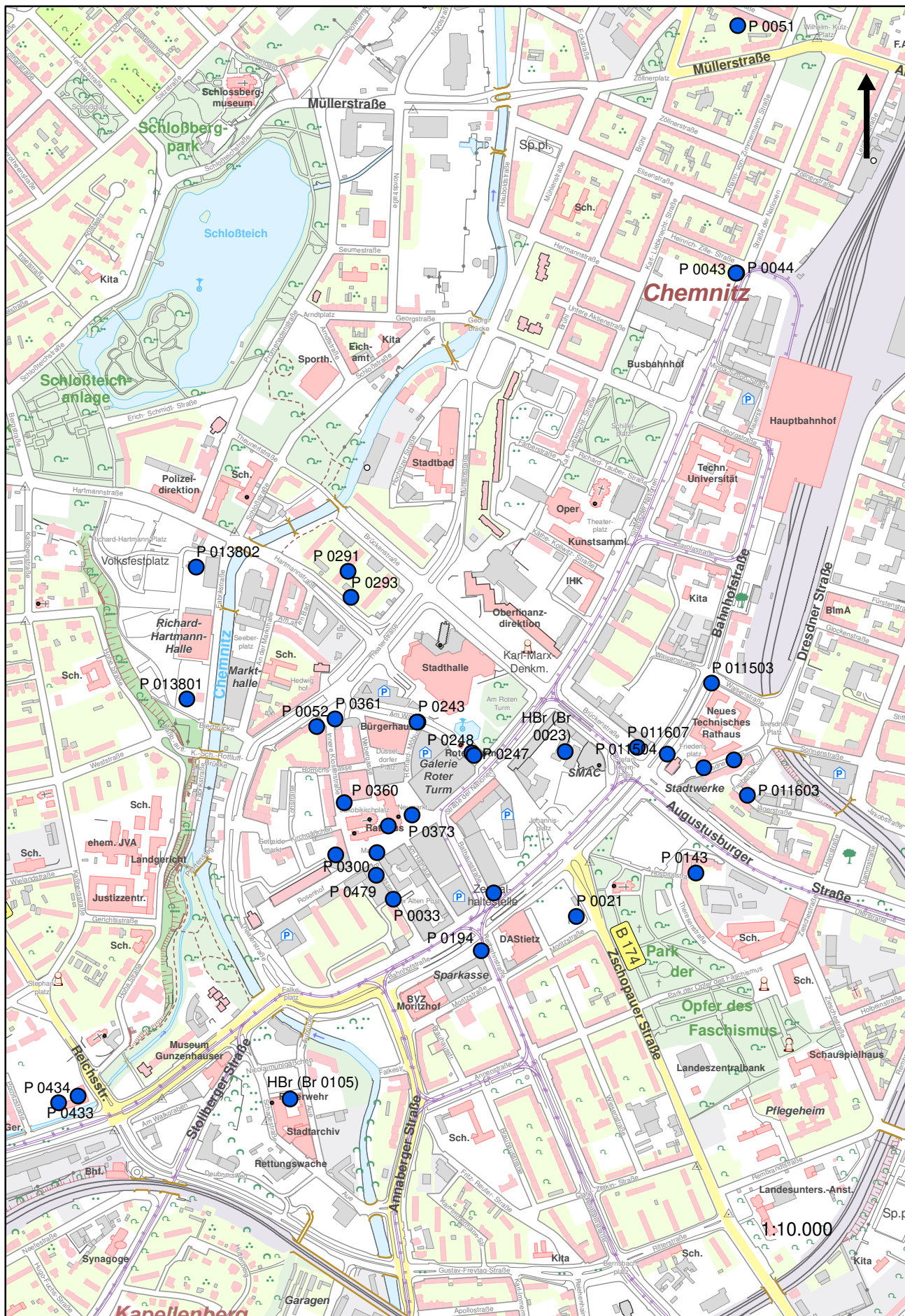
Das Landesmessnetz bietet hinsichtlich Beobachtungsdauer und Kontinuität der Messungen eine gute Datenbasis. Durch die breite Streuung der Messstellen des Landesmessnetzes auf der gesamten Fläche des Stadtgebietes, die hohe Datendichte und die bereits sehr langen Aufzeichnungen stellt das Messnetz eine belastbare Auswertungsgrundlage dar. Das städtische Messnetz bildet eine gute Ergänzung zu den Landesmessstellen und ergibt eine Verdichtung des Messnetzes im Innenstadtbereich.

Die Trendaussagen zur Entwicklung der Grundwasserstände sind sehr stark abhängig vom Betrachtungszeitraum. Überwiegend fallende Tendenzen sind nur für den kurzen Zeitraum 2010-2019 ableitbar, bedingt aber durch die hohen Schwankungsbreiten zwischen den Nassjahren am Anfang der Periode und den aktuellen Trockenjahren.

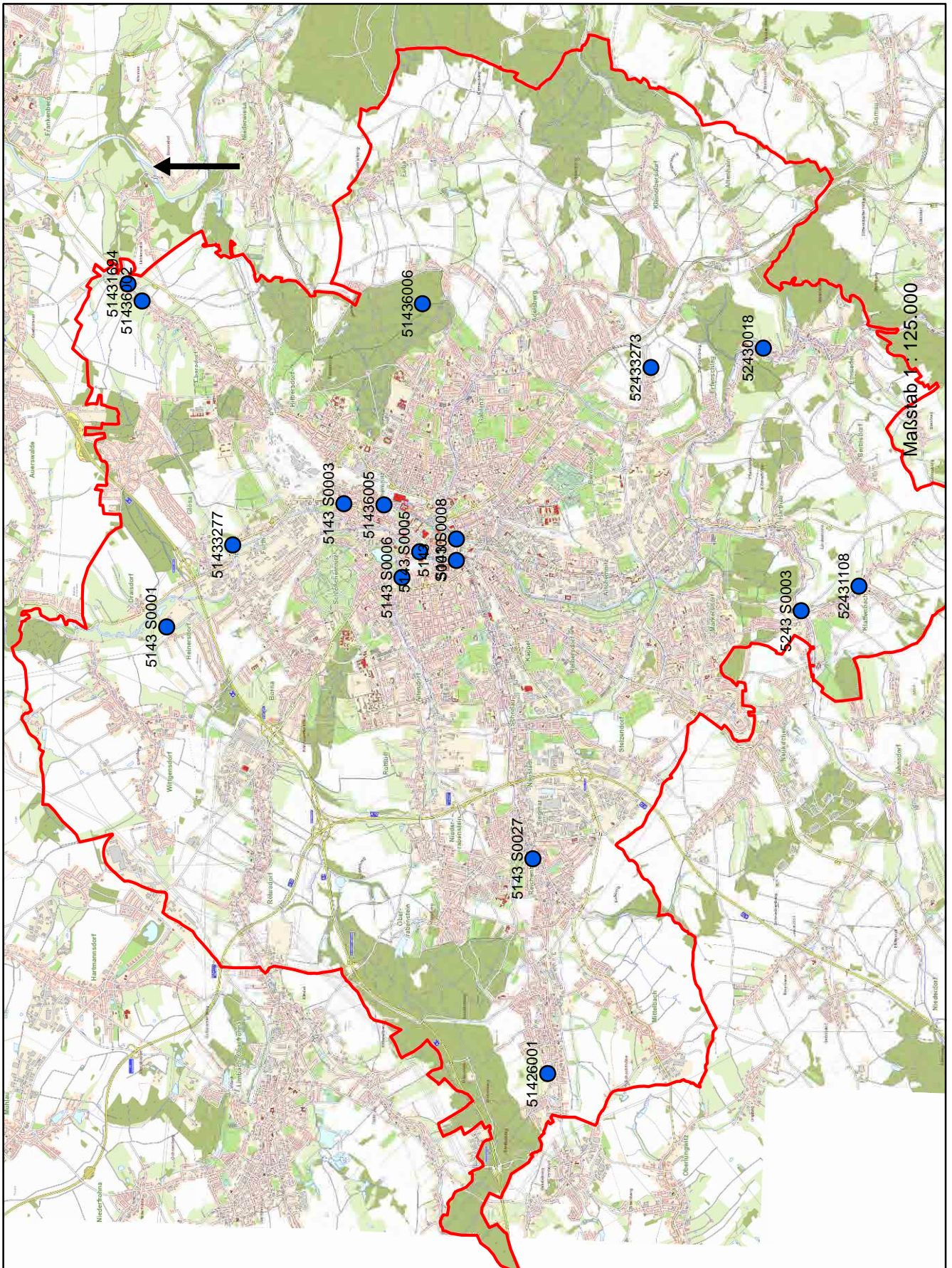
Die Auswertung der Grundwasserstände von insgesamt 37 Messstellen im Stadtgebiet von Chemnitz ergibt für den einheitlichen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren überwiegend gleichbleibende Verhältnisse ohne signifikanten Trend.

Wesentliche Unterschiede zwischen oberflächennahen und im Festgesteinsgrundwasserleiter ausgebauten Messstellen bestehen lediglich in einer zeitverzögerten und teilweise gedämpften Reaktion auf die jeweiligen meteorologischen Verhältnisse.

Anlage 1 Lageplan Messstellen Stadt

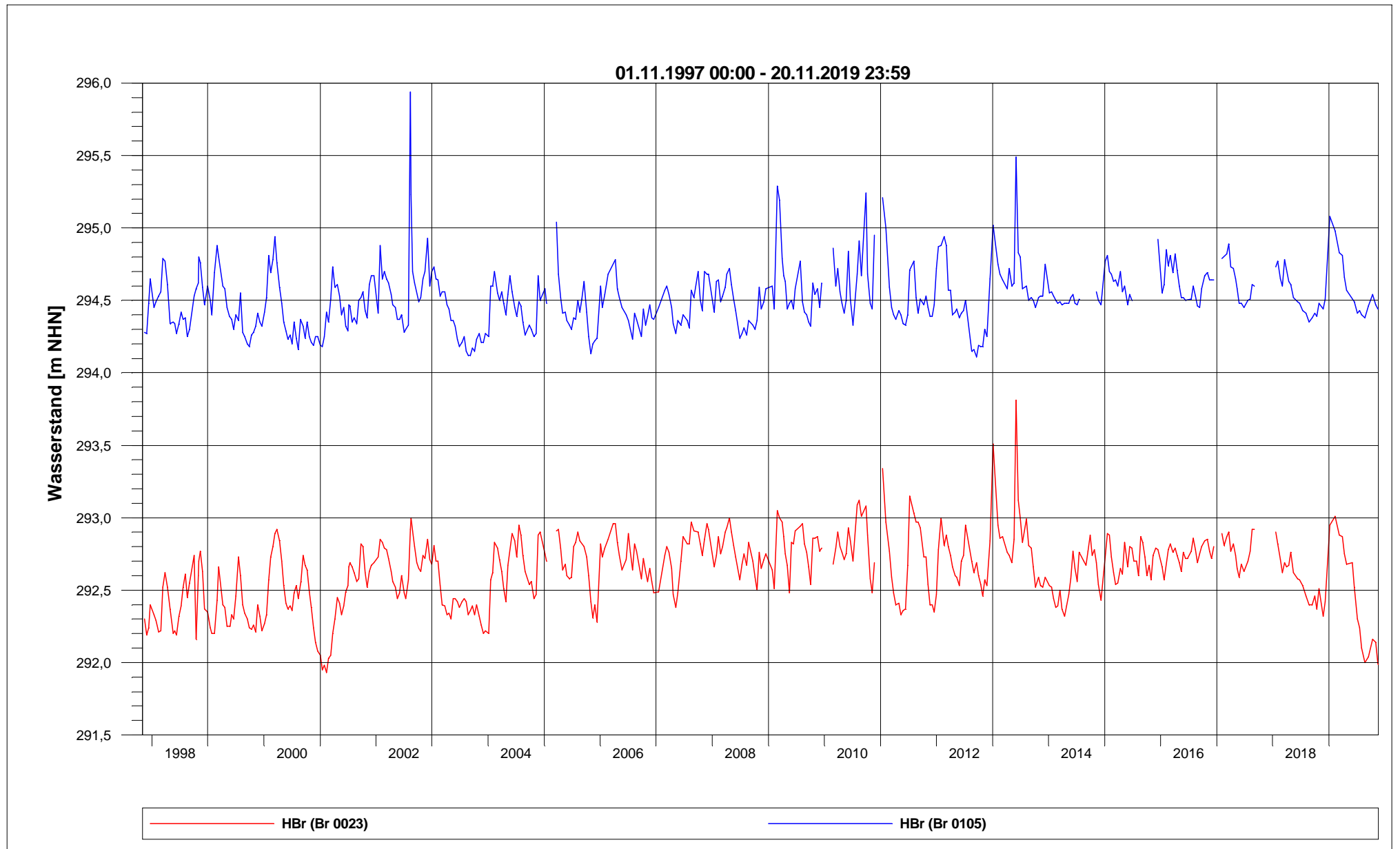


Anlage 2 Lageplan Messstellen Land



Messstellen-Nr.	Messstellenart	HW mHN	Datum HW	MW mHN	NW mHN	Datum NW	langj. Trend Grimm-Strehle	nach Trend	Trend ab 2010
HBr (Br 0023)	Schachtbrunnen	293,81	04.06.2013	292,651	291,93	12.02.2001	steigend		gleichbleibend
HBr (Br 0105)	Schachtbrunnen	295,94	13.08.2002	294,531	294,11	17.09.2012	gleichbleibend		gleichbleibend
HBr (Br 0147)	Schachtbrunnen	293,203	04.06.2013	292,49	290,803	05.06.2000			
P 0021	GWM	294,84	04.06.2013	293,351	292,85	26.11.2018	fallend		stark fallend
P 0033	GWM	292,99	17.06.2013	292,522	292,42	26.11.2018	gleichbleibend		gleichbleibend
P 0043	GWM	293,05	17.01.2011	291,99	291,28	10.12.2018			stark fallend
P 0044	GWM	291,57	04.06.2013	290,233	289,58	29.01.2001	gleichbleibend		fallend
P 0051	GWM	292,78	04.06.2013	291,743	291,06	10.12.2018			
P 0052	GWM	293,01	13.08.2002	291,954	291,86	22.10.2018	gleichbleibend		fallend
P 011501	GWM	296,76	03.06.2013	294,489	293,15	29.01.2001	gleichbleibend		steigend
P 011502	GWM	297,87	03.06.2013	294,467	292,76	29.01.2001	steigend		stark steigend
P 011503	GWM	294,11	11.06.2018	292,587	289,46	26.02.2001			
P 011504	GWM	295,84	04.06.2013	294,521	293,81	05.12.2011	stark steigend		steigend
P 011603	GWM	297,71	18.11.2002	295,456	294,36	07.08.1998			
P 011607	GWM	294,5	04.06.2013	293,374	292,65	12.11.2018	steigend		gleichbleibend
P 013801	GWM	292,96	04.06.2013	291,691	291,43	06.01.2000	gleichbleibend		stark fallend
P 013802	GWM	292,61	04.06.2013	291,684	291,53	26.11.2012	gleichbleibend		fallend
P 0143	GWM	296,88	04.06.2013	296,307	295,77	29.01.2001	gleichbleibend		fallend
P 0194	GWM	294,97	04.06.2013	293,742	293,26	26.11.2018			gleichbleibend
P 0243	GWM	292,89	04.06.2013	291,979	291,77	05.12.2011			gleichbleibend
P 0244	GWM	292,9	04.06.2013	292,004	291,8	26.11.2018			gleichbleibend
P 0247	GWM	293,15	04.06.2013	292,36	292,03	05.08.2019			gleichbleibend
P 0248	GWM	293,06	04.06.2013	292,27	291,93	22.07.2019			fallend
P 0291	GWM	292,55	13.08.2002	291,415	291,12	06.08.2018	fallend		fallend
P 0293	GWM	292,1	13.08.2002	291,288	291,01	15.01.2001	gleichbleibend		fallend
P 0299	GWM	294,49	04.06.2013	293,507	293,09	26.11.2018	gleichbleibend		fallend
P 0300	GWM	293,36	04.06.2013	292,663	292,46	01.11.2005	gleichbleibend		gleichbleibend
P 0360	GWM	292,59	04.06.2013	292,142	291,95	22.10.2018	gleichbleibend		fallend
P 0361	GWM	292,12	04.06.2013	291,667	291,46	22.10.2018	gleichbleibend		gleichbleibend
P 0373	GWM	293,15	04.06.2013	292,426	292,21	15.10.2018	gleichbleibend		gleichbleibend
P 0433	GWM	295,34	04.06.2013	294,66	294,25	15.10.2018	fallend		fallend
P 0434	GWM	295,47	04.06.2013	294,686	294,23	03.11.2003	gleichbleibend		stark fallend
P 0447	GWM	293,1	04.06.2013	292,605	292,47	17.11.2003			fallend

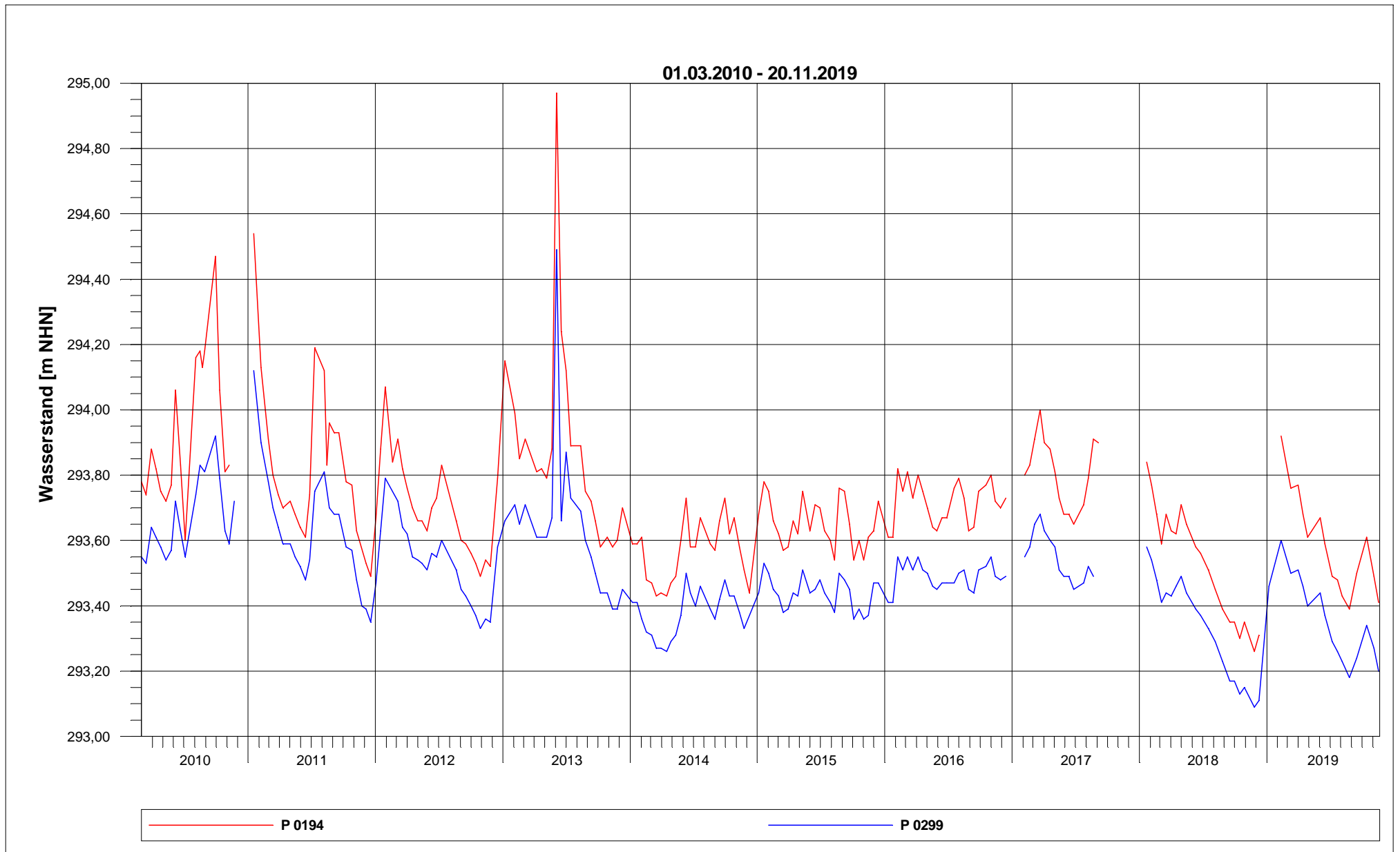
MKZ	Name der Messstelle	Messstellenart	HW m HN	Datum HW	MW m HN	NW m HN	Datum NW	langj. Trend nach Grimm- Strele	Trend ab 2010
5243S0003	Klaffenbach,P5 Baufeld	Grundwasser- beobachtungsrohr (GWBR)	329,27	03.06.2013	326,93	326,65	17.08.2018	gleichbleibend	gleichbleibend
52433273	Chemnitz, Reichenhain	Schachtbrunnen	429,6	01.06.2013	427,58	423,7	01.01.1934	gleichbleibend	stark fallend
52431108	Klaffenbach, B 26/30	Schachtbrunnen	362,42	01.01.1954	360,55	359,79	01.01.1957	gleichbleibend	gleichbleibend
52430018	Einsiedel, EnCh 3/006	GWBR	337,28	15.01.2011	336,53	336,21	15.10.2018		fallend
5143S0027	Chemnitz,GWMS5 Diamantbrücke	GWBR	317,91	14.01.2011	317,14	316,71	22.08.2014	gleichbleibend	fallend
5143S0010	Chemnitz, P2/94 Falkeplatz	GWBR	294,43	07.08.2010	293,44	293,19	09.09.2012	gleichbleibend	gleichbleibend
5143S0008	Chemnitz,P1, Annaberger Str.	GWBR	294,02	08.08.2010	293,18	292,77	15.01.2001	gleichbleibend	gleichbleibend
5143S0006	Chemnitz,GWM 15, B 2/95 Bergstraße	GWBR	293,36	08.06.2013	292,73	292,23	22.09.2018	fallend	stark fallend
5143S0005	Chemnitz,GWM 1 Schmidtbank	GWBR	293,15	02.06.2013	291,53	291,18	14.08.2018	gleichbleibend	fallend
5143S0003	Chemnitz,GWM 5/95, P1 Josephinenplatz	GWBR	288,88	04.06.2013	286,33	284,6	15.06.1998		gleichbleibend
5143S0001	Chemnitz,P9, B 1P/94 ZKA	GWBR	279,38	15.08.2002	278,59	277,64	08.09.2019	fallend	stark fallend
51436006	Chemnitz, Zeisigwald GWM8/2, B 8/94	GWBR	358,88	22.01.2011	356,34	353,66	25.12.2018	fallend	stark fallend
51436005	Chemnitz, Str. d. Nationen, B 2/94	GWBR	291,62	04.06.2013	290,2	289,55	15.03.1996	gleichbleibend	fallend
51436002	Chemnitz, Ebersdorf B 104/82	GWBR	289,79	15.02.1987	288,77	288,26	22.08.2018	gleichbleibend	stark fallend
51433277	Chemnitz, Furth	Schachtbrunnen	284,4	29.05.2013	282,36	280,92	01.01.1959	gleichbleibend	fallend
51431694	Chemnitz, Ebersdorf	Schachtbrunnen	294,67	08.03.1998	291,39	(287)	(01.01.1947)	fallend	stark fallend
51426001	Gruena, B 104/83	Bohrbrunnen	357,92	22.03.2000	356,86	355,77	29.11.2018	fallend	stark fallend



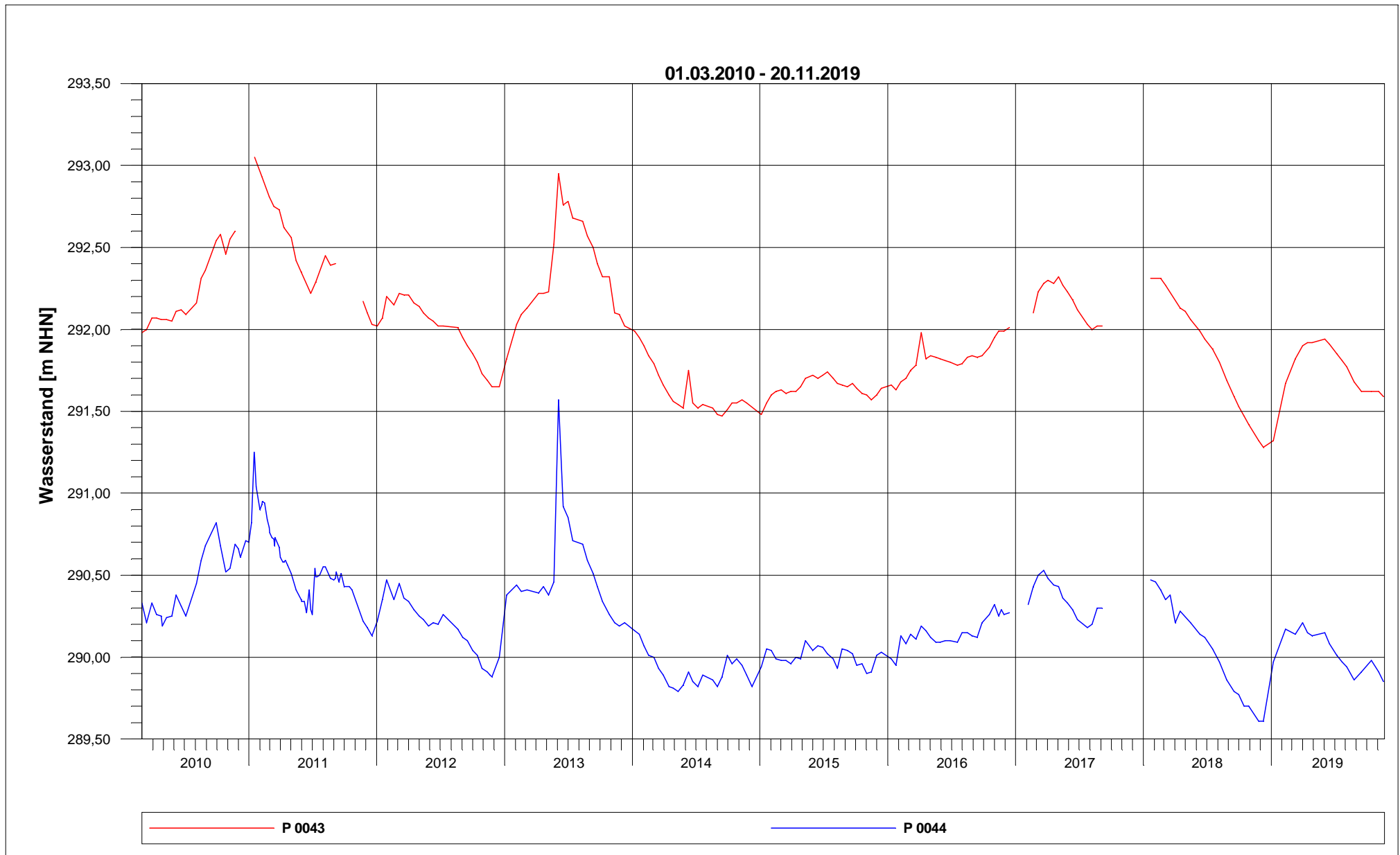
Stadt Chemnitz Umweltamt Friedensplatz 1 09111 Chemnitz	Stadt Chemnitz Untere Wasserbehörde	Brunnen 23, Brunnen 105 Anlage 5, Blatt 1
		26.08.2020



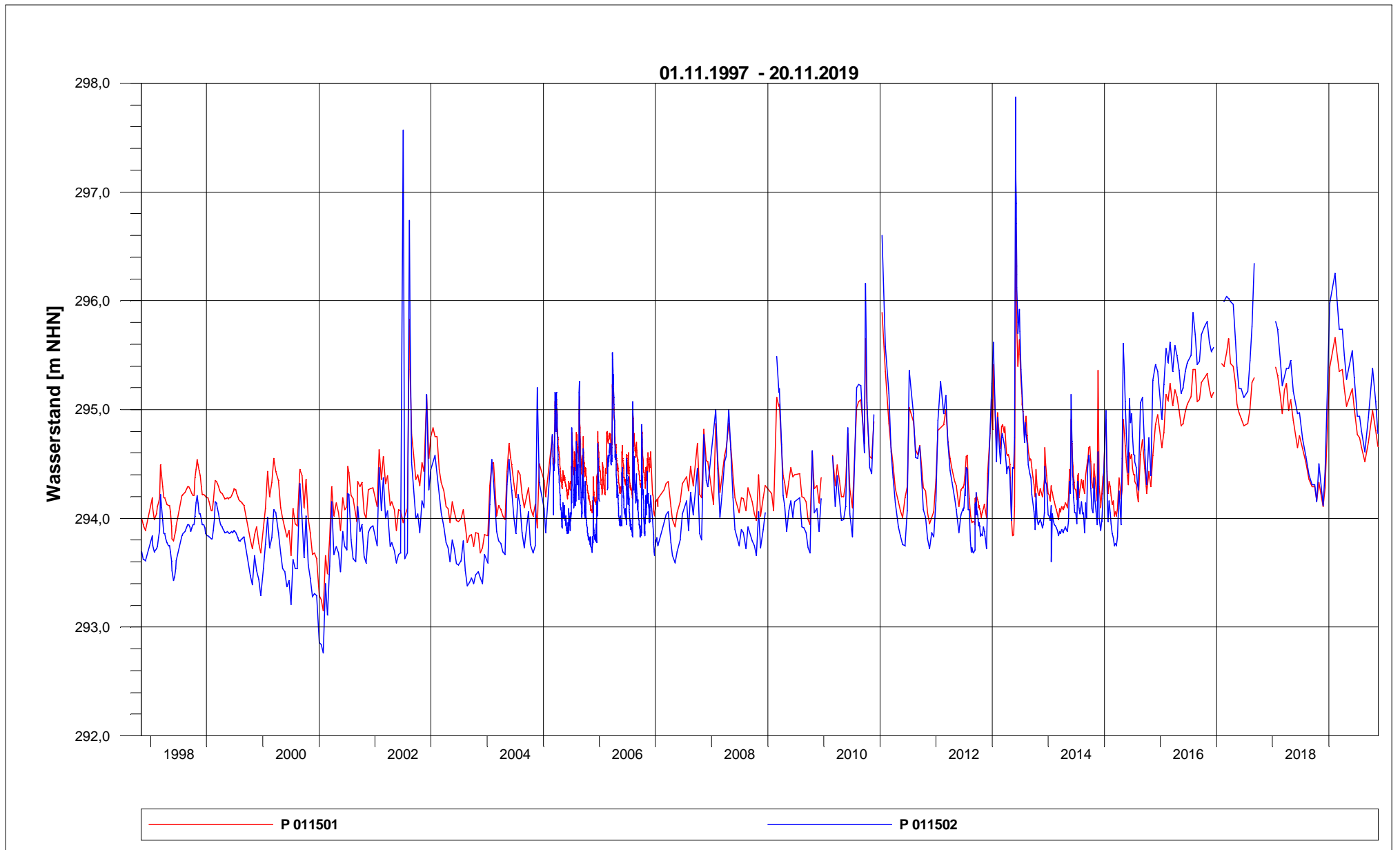
Stadt Chemnitz Umweltamt Friedensplatz 1 09111 Chemnitz	Stadt Chemnitz Untere Wasserbehörde	P 52, P 360, P 361 Anlage 5, Blatt 2
		26.08.2020



Stadt Chemnitz Umweltamt Friedensplatz 1 09111 Chemnitz	Stadt Chemnitz Untere Wasserbehörde	P 194, P 299
		Anlage 5, Blatt 3
		26.08.2020



	Stadt Chemnitz Umweltamt Friedensplatz 1 09111 Chemnitz	Stadt Chemnitz Untere Wasserbehörde	P 43 (flach), P 44 (tief) Anlage 5, Blatt 4 <div style="text-align: right;">26.08.2020</div>
--	--	--	---



Stadt Chemnitz Umweltamt Friedensplatz 1 09111 Chemnitz	Stadt Chemnitz Untere Wasserbehörde	P 11501, P 11502 Anlage 5, Blatt 5
		26.08.2020