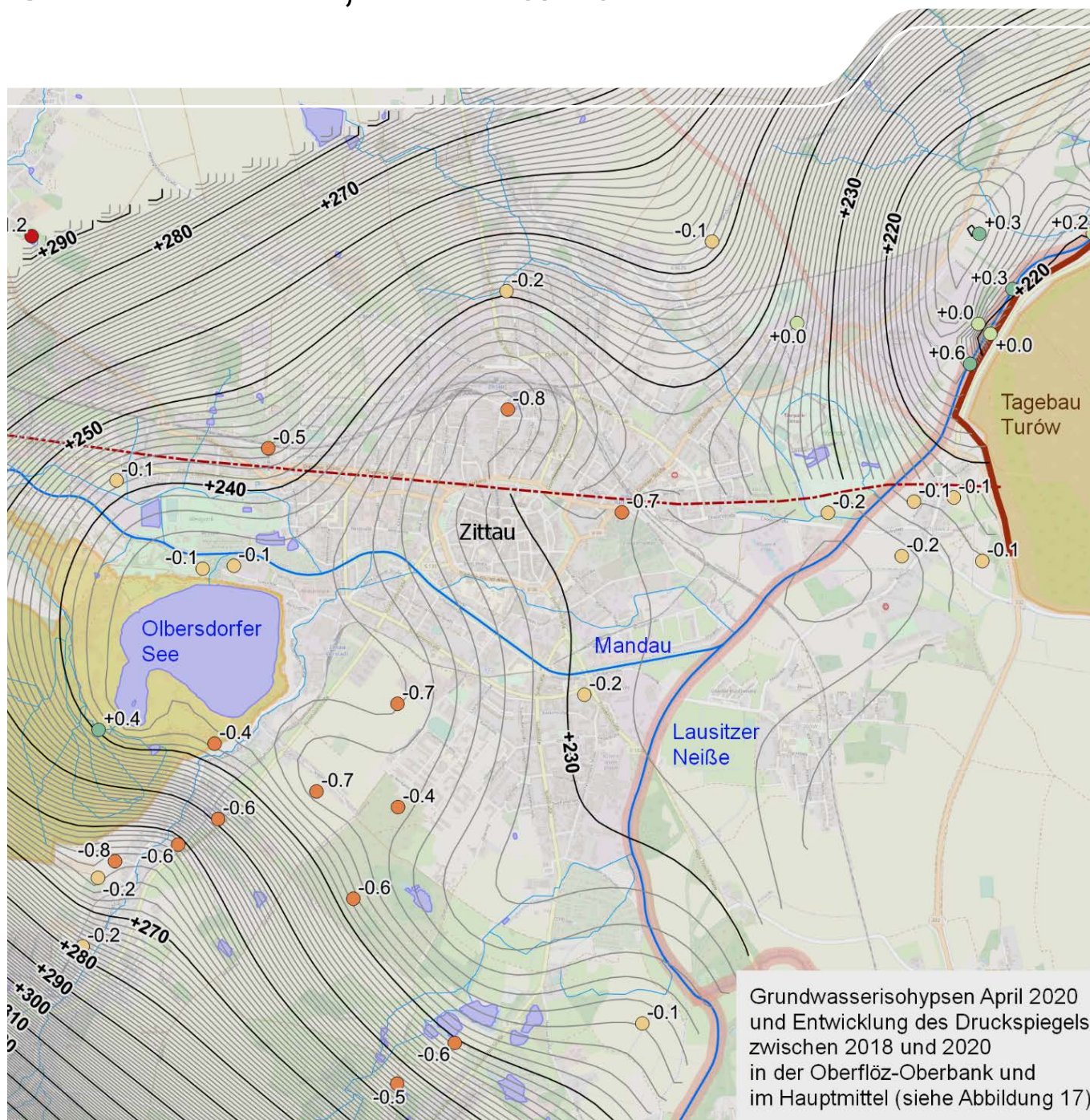


Deutsch-polnisches Tage- baumessnetz

Schriftenreihe, Heft 25/2022



Auswertung der gemeinsamen Grundwasser-
spiegelmessungen
im deutsch-polnischen Tagebaumessnetz
(Turów/Zittau/Olbersdorf, Berzdorf
und Nochten/Reichwalde)

Monitoringbericht 2019/2020

Dr. Wilfried Uhlmann; M. Sc. (Geophysik) Carolin Pezenka; M. Sc. (Geoökologie) Wiebke Seher;
Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann

Im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	10
2	Veranlassung	12
3	Methodik	14
4	Verwendete Unterlagen	15
5	Witterung	17
5.1	Untersuchungsgebiete Turów/Zittau/Olbersdorf und Berzdorf.....	17
5.2	Untersuchungsgebiet Nochten/Reichwalde	19
6	Plausibilitätsprüfung der Daten	22
7	Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf	27
7.1	Kurzcharakteristik.....	27
7.1.1	Geologie	27
7.1.2	Tagebauentwicklung Olbersdorf.....	29
7.1.3	Tagebauentwicklung Turów	30
7.2	Grundwassermessnetz Turów/Zittau/Olbersdorf.....	32
7.3	Grundwasserstandsentwicklung	33
7.3.1	Hauptgrundwasserleiter G1.....	33
7.3.2	Oberflöz-Oberbank OO und Hauptmittel HM	41
7.3.3	Oberflöz-Unterbank OU.....	54
7.3.4	Schicht Zittau C ZiC	63
7.3.5	Zittauer Unterflöz ZU und tiefere Schichten	76
7.3.6	Stockwerksübergreifende Entwicklung in Messstellenbündeln.....	83
7.4	Aktuelle Grundwasserströmungsverhältnisse	89
7.4.1	Hauptgrundwasserleiter G1.....	89
7.4.2	Oberflöz-Oberbank OO und Hauptmittel HM	90
7.4.3	Oberflöz-Unterbank OU.....	91
7.4.4	Schicht Zittau C ZiC	92
7.4.5	Zittauer Unterflöz ZU und tiefere Schichten	93
7.5	Differenzkarten	95
7.5.1	Hauptgrundwasserleiter G1.....	95
7.5.2	Oberflöz-Oberbank OO und Hauptmittel HM	95
7.5.3	Oberflöz-Unterbank OU.....	96
7.5.4	Schicht Zittau C ZiC	98
7.5.5	Zittauer Unterflöz ZU und tiefere Schichten	99
7.6	Stellungnahmen zur UVP Turów.....	100
7.6.1	Stellungnahme zur UVP Turów von Sylwester Kraśnicki.....	100
7.6.2	Stellungnahme zur UVP Turów von Ralf E. Krupp	103
8	Untersuchungsgebiet Berzdorf	107
8.1	Kurzcharakteristik.....	107
8.2	Grundwassermessnetz Berzdorf	110
8.3	Grundwasserstandsentwicklung	112
8.4	Aktuelle Grundwasserströmungsverhältnisse	116
8.5	Empfehlungen zur Qualifizierung des Messnetzes.....	116
9	Untersuchungsgebiet Nochten/Reichwalde	118
9.1	Kurzcharakteristik.....	118
9.1.1	Geologie	118
9.1.2	Tagebauentwicklung	120
9.2	Grundwassermessnetz Nochten/Reichwalde	121
9.3	Grundwasserstandsentwicklung	123

9.3.1	Bereich Nochten	123
9.3.2	Bereich Reichwalde.....	129
9.3.3	Bereich Lausitzer Neiße	133
9.3.4	Bereich Rietschen	139
9.4	Aktuelle Grundwasserströmungsverhältnisse	144
10	Ausblick auf das Monitoring 2021/2022	146
A 1	Übersichtskarte des Messnetzes Turów/Zittau/Olbersdorf	147
A 2	Grundwassermessstellen Turów/Zittau/Olbersdorf	148
A 3	Übersichtskarte des Messnetzes Berzdorf.....	160
A 4	Grundwassermessstellen Berzdorf.....	161
A 5	Übersichtskarte des Messnetzes Nochten/Reichwalde	164
A 6	Grundwassermessstellen Nochten/Reichwalde	165

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Jahressummen des korrigierten Niederschlags und Jahresmittel der Lufttemperatur an der DWD-Wetterstation Görlitz für die 20-jährige Reihe der hydrologischen Jahre 2001 bis 2020. Die letzten vier hydrologischen Jahre 2017 bis 2020 sind rot hervorgehoben.	18
Abbildung 2:	Summenhäufigkeit der Jahressummen der klimatischen Wasserbilanz an der DWD-Wetterstation Görlitz für die 20-jährige Reihe der hydrologischen Jahre 2001 bis 2020. Die letzten vier hydrologischen Jahre 2017 bis 2020 sind rot hervorgehoben.	18
Abbildung 3:	Summen des korrigierten Niederschlags, der potentiellen Verdunstung und der klimatischen Wasserbilanz in den hydrologischen Sommer- und Winterhalbjahren von 2001 bis 2020 an der DWD-Wetterstation Görlitz.	19
Abbildung 4:	Jahressummen des korrigierten Niederschlags und Jahresmittel der Lufttemperatur an der DWD-Wetterstation Bad Muskau für die 20-jährige Reihe der hydrologischen Jahre 2001 bis 2020. Die letzten vier hydrologischen Jahre 2017 bis 2020 sind rot hervorgehoben.	20
Abbildung 5:	Summenhäufigkeit der Jahressummen der klimatischen Wasserbilanz an der DWD-Wetterstation Bad Muskau für die 20-jährige Reihe der hydrologischen Jahre 2001 bis 2020. Die letzten vier hydrologischen Jahre 2017 bis 2020 sind rot hervorgehoben.	21
Abbildung 6:	Summen des korrigierten Niederschlags, der potentiellen Verdunstung und der klimatischen Wasserbilanz in den hydrologischen Sommer- und Winterhalbjahren von 2001 bis 2020 an der DWD-Wetterstation Bad Muskau.	21
Abbildung 7:	Hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf nach [U 20] und [U 10]. Das nachbergbauliche Normalprofil ist stark vereinfacht. Die Abkürzungen sind in der Tabelle 5 erklärt.	28
Abbildung 8:	Entwicklung des Tagebaus Olbersdorf.	30
Abbildung 9:	Räumliche Einordnung des Tagebaus Turów, Abbildung verändert.	31
Abbildung 10:	Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau im Hauptgrundwasserleiter G1. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.	34
Abbildung 11:	Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM. Die Referenzmessstellen der einzelnen Gruppen sind fett hervorgehoben.	42
Abbildung 12:	Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau in der Oberflöz-Unterbank OU. Die Referenzmessstellen für die einzelnen Gruppen sind fett hervorgehoben.	55
Abbildung 13:	Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau in der Schicht Zittau C. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.	64
Abbildung 14:	Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau im Zittauer Unterflöz ZU und in tieferen Schichten. Die Referenzmessstellen der einzelnen Gruppen sind fett hervorgehoben.	76
Abbildung 15:	Lage der Grundwassermessstellenbündel im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.	83

Abbildung 16: Grundwasserisohypsen des Hauptgrundwasserleiters G1 im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf im April 2020 und Entwicklung des Druckspiegels von 2018 bis 2020.....	89
Abbildung 17: Grundwasserisohypsen in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf im April 2020 und Entwicklung des Druckspiegels von 2018 bis 2020.	91
Abbildung 18: Grundwasserisohypsen der Oberflöz-Unterbank OU im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf im April 2020 und Entwicklung des Druckspiegels von 2018 bis 2020.	92
Abbildung 19: Grundwasserisohypsen in der Schicht Zittau C ZiC im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf im April 2020 und Entwicklung des Druckspiegels von 2018 bis 2020.	93
Abbildung 20: Grundwasserisohypsen im Zittauer Unterflöz ZU und in den tieferen Schichten des Untersuchungsgebietes Turów/Zittau/Olbersdorf im April 2020 und Entwicklung des Druckspiegels von 2018 bis 2020.....	94
Abbildung 21: Differenzen des Druckspiegels zwischen 1993/1994 und 2020 in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.....	96
Abbildung 22: Differenzen des Druckspiegels zwischen 1993/1994 und 2020 in der Oberflöz-Unterbank OU im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.	97
Abbildung 23: Differenzen des Druckspiegels zwischen 1993/1994 und 2020 in der Schicht Zittau C ZiC im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.....	98
Abbildung 24: Differenzen des Druckspiegels zwischen 1993/1994 und 2020 im Zittauer Unterflöz ZU und in den tieferen Schichten im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.	99
Abbildung 25: Hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet Berzdorf nach [U 20] und [U 10]. Das nachbergbauliche Normalprofil ist stark vereinfacht.	107
Abbildung 26: Entwicklung des Tagebaus Berzdorf. Quelle: [U 13].....	108
Abbildung 27: Ganglinie des Wasserstandes im Berzdorfer See seit Beginn der Flutung 2002 (oben) und seit Erreichen des Stauziels 2013 (unten) [U 5].....	109
Abbildung 28: Mittlerer monatlicher Durchfluss der Lausitzer Neiße am Pegel Görlitz in den hydrologischen Jahren von 1997 bis 2020 [U 6].	109
Abbildung 29: Grundwassermessnetze im Untersuchungsgebiet Berzdorf mit dem Wasserstand im Berzdorfer See im April 2020.....	111
Abbildung 30: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Berzdorf.....	112
Abbildung 31: Grundwasserisohypsenplan des pleistozänen Grundwasserstockwerks im Untersuchungsgebiet Berzdorf im April 2020 nach [U 3].	116
Abbildung 32: Hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet Nochten Reichwalde nach [U 9], [U 20] und [U 10]; Abkürzungen: MF Miozänes Flöz, LH Leithorizont, HS Hangendschluff.	119
Abbildung 33: Entwicklung der Tagebaue Nochten und Reichwalde Stand 2015. Die Planungen zur Weiterführung der Tagebaue wurden inzwischen verändert. Quelle: [U 13].....	120
Abbildung 34: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Nochten. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.	124
Abbildung 35: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Reichwalde. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.	129

Abbildung 36: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Lausitzer Neiße. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben. ...	133
Abbildung 37: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Rietschen. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.	139
Abbildung 38: Grundwasserisohypsen im Haupthangendgrundwasserleiter des Messnetzes Nochten/ Reichwalde im Frühjahr 2020 nach [U 4].	145

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwendete Unterlagen.....	15
Tabelle 2: Stammdaten der Messstation Görlitz des Deutschen Wetterdienstes [U 8]	17
Tabelle 3: Stammdaten der Messstation Bad Muskau des Deutschen Wetterdienstes [U 8].....	19
Tabelle 4: Unplausibilitäten in den vom LfULG übergebenen Daten zu den Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet [U 1].	22
Tabelle 5: Charakterisierung der relevanten geologischen Einheiten im Zittauer Becken [U 2].	28
Tabelle 6: Messstellen im Grundwassermessnetz Turów/Zittau/Olbersdorf Stand 2020.	32
Tabelle 7: Relevante Veränderungen im Messnetz Turów/Zittau/Olbersdorf gegenüber dem Datenstand von 2018.	32
Tabelle 8: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau im Hauptgrundwasserleiter G1.	33
Tabelle 9: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM.	41
Tabelle 10: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau in der Oberflöz-Unterbauk OU.	54
Tabelle 11: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau in der Schicht Zittau C.	63
Tabelle 12: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau im Zittauer Unterflöz ZU und in tieferen Schichten.	76
Tabelle 13: Nicht ausgewertete Grundwassermessstellenbündel im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.	84
Tabelle 14: Bewertung der gutachterlichen Aussagen von Krupp [U 15] anhand des Grundwassermonitorings des deutsch-polnischen Tagebaumessnetzes.	100
Tabelle 15: Bewertung der gutachterlichen Aussagen von Krupp [U 16] anhand des Grundwassermonitorings des deutsch-polnischen Tagebaumessnetzes.	103
Tabelle 16: Relevante Änderungen im Messnetz Berzdorf gegenüber dem Datenbestand von 2018.	110
Tabelle 17: Messstellen im Grundwassermessnetz Berzdorf, Stand 2020.	110
Tabelle 18: Relevante Änderungen im Messnetz Nochten/Reichwalde gegenüber dem Datenbestand von 2018.	122
Tabelle 19: Messstellen im Grundwassermessnetz Nochten/Reichwalde, Stand 2020.	122
Tabelle 20: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Nochten/Reichwalde im Bereich Nochten.	123
Tabelle 21: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Reichwalde.	129

Tabelle 22: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Lausitzer Neiße.	133
Tabelle 23: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Rietschen.	139

Abkürzungsverzeichnis

Institutionen und Marken

BfUL	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
DWD	Deutscher Wetterdienst
GEOS	G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH Freiberg
IWB	Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden
LE-B	Lausitz Energie Bergbau AG, Cottbus
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen
LMBV	Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, Senftenberg
LTV	Landestalsperrenverwaltung Sachsen
PGE	Polska Grupa Energetyczna

Fachbegriffe

DHHN	Deutsches Haupthöhennetz
FIOK	Filteroberkante
FIUK	Filterunterkante
G1	Hauptgrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf
GOK	Geländeoberkante
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
GWStw	Grundwasserstockwerk
HM	Hauptmittel (GWStw im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf)
MBP	Messbezugspunkt
OO	Oberflöz-Oberbank (GWStw im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf)
OU	Oberflöz-Unterbank (GWStw im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf)
PGDZ	Granodiorit-Zersatz (GWStw im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf)
SNN	Staatliches Nivellementnetz
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VBaZ	Basalt-Zersatz (GWStw im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf)
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft
ZiB	Schicht Zittau B (GWStw im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf)
ZiC	Schicht Zittau C (GWStw im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf)
ZU	Zittauer Unterflöz (GWStw im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf)

1 Zusammenfassung

1. Die Lausitzer Neiße ist Grenzgewässer zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Republik Polen. Beide Staaten betreiben ein gemeinsames Grundwassermessnetz, um den Einfluss der Tagebautätigkeit auf das jeweils andere Territorium zu bewerten. Das deutsch-polnische Tagebaumessnetz umfasst drei Untersuchungsgebiete: Turów/Zittau/Olbersdorf mit 170 Grundwassermessstellen, Berzdorf mit 8 Grundwassermessstellen und Nochten/Reichwalde mit 79 Grundwassermessstellen.
2. Für die Auswertung des Monitorings wurden vom Auftraggeber alle verfügbaren Stammdaten und Wasserstandsdaten der Grundwassermessstellen in den Untersuchungsgebieten zur Verfügung gestellt. Die bei der letzten Bearbeitung im Jahr 2019 festgestellten Lücken im Datenbestand des LfULG waren noch nicht geschlossen. Ein Teil der Daten war bei früheren Auftragnehmern verfügbar und sollte in die Datenbank des LfULG aufgenommen werden, um einen Informationsverlust zu vermeiden.
3. Im Zuge der Auswertung der Wasserstandsmessungen wurden Unplausibilitäten im Datenbestand des LfULG festgestellt und tabellarisch dokumentiert. Für die Fortführung des Monitorings wird eine Prüfung der Unplausibilitäten empfohlen. Insbesondere für das Tagebaumessnetz Turów/Zittau/Olbersdorf wird darüber hinaus empfohlen, die Zuordnung der Filterbereiche einzelner Grundwassermessstellen zu den Grundwasserstockwerken zu überprüfen.
4. Die geohydraulischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet **Turów/Zittau/ Olbersdorf** sind durch die frühere Bergbautätigkeit im Tagebau Olbersdorf auf deutscher Seite sowie durch die derzeit noch anhaltende Bergbautätigkeit im Tagebau Turów auf polnischer Seite geprägt. Über die Entwässerungsregime der Tagebaue sind sehr wenige historische und aktuelle Informationen verfügbar. Dies erschwert eine Interpretation der aufgezeichneten Grundwassergänge.
5. Die geologische Situation im Zittauer Becken ist kompliziert. Das Tertiär hat durch herzyne und variszische Störungen eine mosaikartige Struktur. Die unterschiedlich intensiven syn- und postgenetischen tektonischen Bewegungen haben zu unterschiedlichen Versatzhöhen des Kohlenflözes geführt. Das Kohlenflöz ist in drei Hauptbänke gegliedert: die Oberflöz-Oberbank OO, die Oberflöz-Unterbank OU und das Zittauer Unterflöz ZU. Die Zwischenmittel zwischen den drei Bänken sind das sogenannte Hauptmittel HM und die Schicht Zittau C ZiC. Über dem Kohlenflöz lagert der quartäre Hauptgrundwasserleiter G1. Die Grundwasserstockwerke stehen teilweise und gebietsweise hydraulisch in Kontakt miteinander. Der Ost-West-streichende Zittauer Sprung ist die bedeutendste Störungszone im Untersuchungsgebiet. Er unterbindet in den tertiären Schichten den hydraulischen Kontakt zwischen dem Nordteil und dem Südteil des Zittauer Beckens.
6. Im quartären **Hauptgrundwasserleiter** G1 stagniert der Grundwasserstand seit dem Ende der Flutung des Olbersdorfer Sees im Jahr 1999. Zuvor stieg der Grundwasserstand in einigen Bereichen infolge der Flutung um bis zu 4 Meter. Die aktuellen Wasserstandsschwankungen sind auf die Witterung und auf den Durchfluss in der Lausitzer Neiße und in der Mandau zurückzuführen. Südlich der Mandau strömt das Grundwasser von Südwesten nach Nordosten. Nördlich der Mandau strömt es von Nordwesten nach Südosten. Das Grundwasser entlastet in die Fließgewässer.

7. Die Grundwasserströmung verhält sich in der **Oberflöz-Oberbank** OO und im **Hauptmittel** HM wie im Hauptgrundwasserleiter G1. Das Grundwasser strömt von den südlichen und nördlichen Rändern des Zittauer Beckens zu den Vorflutern Mandau und Lausitzer Neiße. Im Umfeld des Olbersdorfer Sees stieg der Grundwasserspiegel flutungsbedingt bis 1999 an und stagniert seitdem. Zwischen dem Stadtgebiet Zittau und dem Tagebau Turów steigt der Grundwasserspiegel in der Oberflöz-Oberbank OO derzeit weiter an.
8. In der **Oberflöz-Unterbank** OU stieg der Grundwasserspiegel abstromseitig des Olbersdorfer Sees ebenfalls durch die Flutung bis 1999 an. Anstromseitig südlich des Olbersdorfer Sees stagniert der Grundwasserstand seit Aufzeichnungsbeginn 1986. Im nördlichen Teil des Zittauer Beckens sind die Druckverhältnisse in den Grundwasserstockwerken uneinheitlich. Messstellen mit steigendem Druckspiegel und Messstellen mit sinkendem Druckspiegel liegen räumlich dicht nebeneinander. Als Ursache kommt ein lokaler hydraulischer Kontakt zwischen der Oberflöz-Unterbank OU, dem Hauptmittel HM und der Oberflöz-Oberbank OO in Betracht. Ein räumlicher Zusammenhang ist nicht erkennbar.
9. In der **Schicht Zittau C** ZiC sank der Druckspiegel im Betrachtungszeitraum überwiegend. Eine Ausnahme bildete der Bereich südlich des Olbersdorfer Sees, in dem der Druckspiegel seit Aufzeichnungsbeginn stagniert. Eine weitere Ausnahme war ein kleiner Bereich zwischen der Lausitzer Neiße und dem Tagebau Turów, in dem der Druckspiegel in den letzten Jahren vom abgesenkten Zustand sprunghaft um etwa 30 Meter stieg. Die Grundwasserströmungsrichtung gleicht den darüberliegenden Grundwasserstockwerken.
10. Im **Zittauer Unterflöz** ZU und in den tieferen Schichten südlich vom Zittauer Sprung sinkt der Druckspiegel. Nördlich vom Zittauer Sprung steigt der Druckspiegel dagegen an. Hier gibt es einzelne Grundwassermessstellen, die von diesem Verhalten abweichen.
11. Während des Monitorings in den zwei Berichtsjahren 2019 und 2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen beobachtet. Die Wasserhaltung im Tagebau Turów entfaltete über die deutsch-polnische Staatsgrenze eine entlastende Wirkung auf die tiefen Grundwasserstockwerke. Es gibt aber auch Bereiche, in denen der Druckspiegel bereits wieder ansteigt und seitdem auf einem hohen Niveau stagniert.
12. Die geohydraulischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet **Berzdorf** sind durch die frühere Bergbautätigkeit im Tagebau Berzdorf auf deutscher Seite geprägt. Die Kohlenförderung wurde im Jahr 1997 eingestellt. Im Jahr 2013 war die Flutung des Restlochs abgeschlossen. Im Haupthangendgrundwasserleiter stagniert seitdem der Grundwasserstand. Geringe Schwankungen treten in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen und vom Durchfluss der Lausitzer Neiße auf.
13. Im Untersuchungsgebiet Berzdorf wurden während des Monitorings 2019 und 2020 keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. Eine die deutsch-polnische Staatsgrenze überschreitende Beeinflussung der geohydraulischen Verhältnisse ist nicht nachweisbar und zukünftig auch nicht mehr zu erwarten. Der geplante Rückbau weiterer Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet durch die LMBV hat somit seine Berechtigung.

14. Im Untersuchungsgebiet **Nochten/Reichwalde** sind die geohydraulischen Verhältnisse durch die Tagebautätigkeit und die damit verbundene Sumpfung des Grundwassers auf deutscher Seite geprägt. Die Sumpfung wird, je nach Modifikation der Tagebauführung und -stilllegung im Zusammenhang mit dem geplanten Kohleausstieg, voraussichtlich bis über das Jahr 2038 hinaus fortgeführt. Die Bereiche der größten Grundwasserabsenkung werden sich entsprechend der Tagebauführung verlagern.
15. Im Norden und Osten der Tagebaue Nochten und Reichwalde sinkt der Grundwasserspiegel in den pleistozänen Hangendgrundwasserleitern (vornehmlich die Obere Talsandfolge G122 und die Untere Talsandfolge G130) und in den tiefen tertiären Liegendgrundwasserleitern (vornehmlich die Spremberger Folge G700). Die Absenkung reicht in den tertiären Liegendgrundwasserleitern nachweislich mindestens bis zur Lausitzer Neiße und teilweise darunter hindurch. Der Auengrundwasserleiter der Lausitzer Neiße wird von der Bergbautätigkeit auf deutschem Gebiet nicht beeinflusst. Die Grundwasserspiegelschwankungen in der Neiße lassen sich auf den Durchfluss in der Lausitzer Neiße und auf die Witterungsbedingungen zurückführen. Während des Monitorings in den Berichtsjahren 2019 und 2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen beobachtet.

2 Veranlassung

Die Bewirtschaftung von grenzüberschreitenden oder die Staatsgrenze bildenden Oberflächengewässern und Grundwasserkörpern wird durch internationale Kommissionen geregelt. In der deutsch-polnischen Grenzgewässerkommission wurde die Arbeitsgruppe W1 damit beauftragt, in allen Gebieten entlang der deutsch-polnischen Grenze, die durch den Braunkohlenbergbau beeinflusst werden, gemeinsame Grundwassermessnetze zu errichten und zu betreiben. Das Ziel ist es, die Auswirkungen der Bergbautätigkeit auf das jeweils andere Territorium zu bewerten. Die Arbeitsgruppe W1 wird auf deutscher Seite vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) geleitet.

Das Messprogramm für das deutsch-polnische Tagebaumessnetz wurde im Jahr 2002 von der Arbeitsgruppe W1 festgelegt und im Jahr 2013 erstmalig aktualisiert. Die Messungen werden von einem Team aus polnischen und deutschen Mitarbeitern der jeweils zuständigen Stellen organisiert und durchgeführt. Im Jahr 2020 wurden aufgrund der Covid-19-Pandemie keine gemeinsamen Messungen durchgeführt. Auf deutscher Seite ist die Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) des Freistaates Sachsen für die Messungen zuständig. Die Wasserstandsdaten, die auf polnischem Gebiet von den polnischen Partnern gemessen wurden, wurden der BfUL übergeben.

Das Messnetz umfasst drei Regionen:

- das Stadtgebiet Zittau, den Tagebau Turów und den Olbersdorfer See,
- den Berzdorfer See sowie
- den Tagebau Nochten und den Tagebau Reichwalde.

Das Monitoring des deutsch-polnischen Tagebaumessnetzes wurde bis einschließlich 2016 jährlich von der G.E.O.S Ingenieurgesellschaft mbH Freiberg (kurz: GEOS) dokumentiert und ausgewertet. Für die Auswertung des Monitorings wurde ab dem Jahr 2017 ein zweijähriger Turnus für die Dokumentation festgelegt. Der Auftrag für die Auswertung der Monitorings 2017 und 2018 wurde im Wettbewerb an das Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann in Dresden (kurz: IWB) vergeben.

Der Auftrag für die Auswertung des Monitorings 2019 und 2020 ging am 05.10.2021 mit der Vergabenummer 43-Z700/21 ebenfalls an das Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann.

3 Methodik

Die Grundwasserstandsmessungen der Jahre 2019 und 2020 im Rahmen des deutsch-polnischen Tagebaumessnetzes waren zu dokumentieren und in Verbindung mit den früheren Messungen zu bewerten. Dabei waren weitere verfügbare Wasserstandsmessungen einzubeziehen.

Im ersten Schritt erfolgte eine Plausibilitätskontrolle der übergebenen Stammdaten und Wasserstandsdaten der Grundwassermessstellen (GWM). Unplausible Werte wurden tabellarisch erfasst und gegebenenfalls von der Auswertung des Monitorings ausgeschlossen. Ebenfalls ausgeschlossen wurden Wasserstandsdaten, die in der Datenbank des LfULG mit den Attributen „kein Wert“, „unplausibler Wert“ oder „zweifelhafte Daten“ gekennzeichnet waren.

Im zweiten Schritt wurden die einzelnen Untersuchungsgebiete hinsichtlich ihrer hydrogeologischen Besonderheiten, der historischen und aktuellen Tagebauentwicklung sowie des verfügbaren Grundwassermessnetzes charakterisiert. Anschließend erfolgten eine Darstellung und eine Beschreibung der Grundwasserstandsentwicklung. Hierzu wurden die verfügbaren Grundwassermessstellen entsprechend ihrer räumlichen Lage gruppiert. Im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf erfolgte die Gruppierung zusätzlich nach den Grundwasserstockwerken (GWStw). Wo dies möglich war, wurde den Messstellengruppen je eine repräsentative Referenzmessstelle zugewiesen. Anschließend wurde die Grundwasserdynamik der Referenzmessstellen diskutiert und im Folgenden eine detaillierte Auswertung der Wasserstandsganglinien der übrigen Messstellen vorgenommen. Für das Messnetz Turów/Zittau/Olbersdorf wurden erstmals zusätzlich stockwerksübergreifende Auswertungen der Ganglinien vorgenommen.

Bei flussnahen Messstellen wurde zusätzlich zu den Ganglinien des Grundwasserstandes die Durchflussdynamik der Lausitzer Neiße dargestellt. Dazu wurde der 21-tägige Mittelwert des Durchflusses am nächstgelegenen Pegel vor dem jeweiligen Stichtag der Grundwasserstandsmessung verwendet.

Die beschriebene Vorgehensweise ermöglichte eine Einschätzung der Grundwassermessstellen hinsichtlich ihrer Eignung als Datengrundlage für die Konstruktion von Isohypsenplänen und Differenzkarten. Die Konstruktion der Isohypsenpläne in den Untersuchungsgebieten Turów/Zittau/Olbersdorf und Berzdorf erfolgte durch geeignete mathematische Interpolationsmethoden aus den Standrohrspiegelhöhen der Stichtagsmessung vom 15. bis 23. April 2020 für die einzelnen zu betrachtenden Grundwasserstockwerke. Zusätzlich wurden Stützstellen an Oberflächengewässern und Informationen zu geologischen Störungszonen berücksichtigt. Die Isohypsenpläne zeigen die Grundwasserdruckflächen für das Frühjahr 2020 als geometrisch gedachte Flächen zwischen den Standrohrspiegelhöhen. Im oberen, nicht gespannten Grundwasserstockwerk entspricht das der Grundwasseroberfläche.

Auf die Konstruktion des aktuellen Grundwasserisohypsenplans für den Hangendgrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet Nochten/Reichwalde aus dem übergebenen Datenbestand des LfULG wurde verzichtet. Die Lausitz Energie Bergbau AG (LE-B) betreibt im Untersuchungsgebiet sehr viele Grundwassermessstellen, darunter zahlreiche, die nicht in der Datenbank des LfULG erfasst sind. Die LE-B kennt die geohydraulischen Bedingungen gut und besitzt die notwendige Fachkompetenz, um einen sachgerechten Grundwasserisohypsenplan zu konstruieren. Neben den Lotungsdaten des Grundwassers wurden von der LE-B auch Wasserstände der Oberflächengewässer in die Konstruktion einbezogen. Von der LE-B wurde der Grundwasserisohypsenplan für das Frühjahr 2020 zur Verfügung gestellt [U 4].

Gleiches gilt für das Untersuchungsgebiet Berzdorf. Die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) betreibt hier deutlich mehr Grundwassermessstellen, als im deutsch-

polnischen Tagebaumessnetz erfasst sind. Der von der LMBV konstruierte und zur Verfügung gestellte Grundwasserisohypsenplan für das Frühjahr 2020 wurde in die vorliegende Auswertung übernommen.

Für das Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Obersdorf wurden zusätzlich zu den Grundwasserdruckflächen für die einzelnen Grundwasserstockwerke Differenzkarten erarbeitet. Diese verdeutlichen die räumliche Verteilung der Differenz der Grundwasserdruckhöhen zwischen zwei konkreten Zeitschnitten mit diskreten Punktdarstellungen anhand einer Farbskala. Von einer mathematisch interpolierten flächenhaften Kartendarstellung mit Isolinien gleicher Grundwasserdruckdifferenz wurde abgesehen. Hierzu war die Datendichte für verschiedene Zeitpunkte unterschiedlich und die geohydraulische Situation unübersichtlich. Als Zeitschnitte für die Differenzendarstellung wurden der aktuelle Zustand (Frühjahr 2020) sowie der Zustand im Herbst 1993 bzw. im Frühjahr 1994 verwendet. Dies ist der am weitesten zurückliegende Zeitpunkt mit einer ausreichend hohen Datendichte.

4 Verwendete Unterlagen

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung (Tabelle 1).

Tabelle 1: Verwendete Unterlagen

Grundwasser	
[U 1]	Stammdaten und Wasserstandsdaten der GWM des deutsch-polnischen Tagebaumessnetzes. Folg, Übergabe am 12.10.2021.
[U 2]	Stammdaten und Wasserstandsdaten der GWM der LMBV am Berzdorfer See. LMBV, Übergabe am 04.11.2021.
[U 3]	Grundwasserisohypsenplan für die Region Berzdorf (Frühjahrmessung 2020) LMBV, Übergabe am 24.11.2021.
[U 4]	Grundwasserisohypsenplan für die Region Nochten/Reichwalde (Frühjahrmessung 2020). LE-B, Übergabe am 20.10.2021.
Oberflächengewässer	
[U 5]	Wasserstandsdaten des Berzdorfer Sees bis 2020. LMBV, Übergabe am 04.11.2021.
[U 6]	Durchfluss und Wasserstand für die Pegel Zittau 1, Görlitz und Podrosche 3 bis Ende 2020. Abgerufen über das Online-Datenportal iDA des LfULG am 21.10.2021.
[U 7]	Aktuellste Vermessungsdaten der Sohl- und Wasserspiegellagen der Lausitzer Neiße zwischen den Pegeln Zittau 1 und Rosenthal 1. LTV, Übergabe am 12.11.2019.
Meteorologische Daten	
[U 8]	Stationsliste der Klimastationen des Deutschen Wetterdienstes. Klimadaten für die DWD-Stationen Görlitz und Bad Muskau bis Ende 2020. DWD, abgerufen am 26.11.2021.
Geologische Unterlagen	
[U 9]	Regionalgeologischer Schnitt 18 Nowel, Ausschnitt zwischen Horscha und Krauschwitz. LMBV, Stand 2004.
[U 10]	3D-Modellierung des Tertiärs in der Lausitz. Schriftenreihe des LfULG, Heft 19/2016.
[U 11]	Das Zittauer Becken – Geologische Struktur, Rohstoffgewinnung und deren Umweltauswirkungen im Dreiländereck. Uwe Bartholomäus, Hochschule Zittau/Görlitz, Präsentation im Rahmen des Projektes TESEUS Juni 2018.

[U 12]	Ergebnisbericht, Geotechnische, geodätische und hydrogeologische Untersuchungen im Raum Zittau-Turów 1994/95. GEOS und Technische Universität Bergakademie Freiberg 31.03.1995.
--------	--

Unterlagen zu den Tagebauen	
[U 13]	Schriftenreihe Wandlungen und Perspektiven der LMBV - Tagebau Berzdorf, Stand 12/2014. - Tagebau Olbersdorf, Stand 04/2019. - Tagebau Nochten/Reichwalde, Stand 12/2016.
[U 14]	Fortführung des Abbaus der Braunkohlelagerstätte Turów – Bericht über die Umweltverträglichkeitsprüfung – Zusammenfassung in nicht fachspezifischer Sprache. PGE GIEK S.A. Oddzial KWB Turów, Mai 2018.
[U 15]	Grenzüberschreitende Auswirkung des Braunkohletagebaus Turów auf Grundwässer in Deutschland im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung des Tagebaus. Dr. Sylwester Krasnicki. Mai 2020. https://greenpeace.berlin/wp-content/uploads/2020/06/%C3%9Cbersetzung-Studie-Sylwester-Kra%C5%9Bnicki-zur-deutschen-Grundwassersituation-durch-Erweiterung-des-Tagebaus-Tur%C3%B3w.pdf Abgerufen am 02.09.2021.
[U 16]	Gutachten zu den grenzüberschreitenden Auswirkungen einer Fortführung des Abbaus der Braunkohlelagerstätte Turów (Polen) auf die Gewässer in Deutschland. Dr. habil Ralf E. Krupp. 17.09.2020. https://zittau.de/sites/default/files/atoms/files/final_krupp_gutachten_turow.pdf Abgerufen am 14.10.2021.
[U 17]	Aktuelle Entwicklungen zur Genehmigung der Braunkohlenförderung bis 2044 im Tagebau Turow. https://de.wikipedia.org/wiki/Tagebau_Tur%C3%B3w Abgerufen am 26.11.2021.
[U 18]	Von Turow vergiftet und ausgedörrt? Sächsische.de, 02.07.2020. https://www.saechsische.de/plus/turow-grube-kraftwerk-neue-studie-grundwasser-greenpeace-5219685.html Abgerufen am 02.09.2021.
Frühere Monitoringberichte	
[U 19]	Auswertung von Grundwassermessungen im Zusammenhang mit dem gemeinsamen deutsch-polnischen Tagebaumessnetz bis April 2001. GEOS, 28.02.2001
[U 20]	Auswertung der gemeinsamen Grundwasserspiegelmessungen im deutsch-polnischen Tagebaumessnetz 2016. GEOS, Bericht vom 19.05.2017, Ergänzungsbericht vom 18.09.2017.
[U 21]	Auswertung der gemeinsamen Grundwasserspiegelmessungen im deutsch-polnischen Tagebaumessnetz (Turów/Zittau/Olbersdorf, Berzdorf und Nochten/Reichwalde). Monitoringbericht 2017/2018 Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden 30.11.2019.

5 Witterung

5.1 Untersuchungsgebiete Turów/Zittau/Olbersdorf und Berzdorf

Die Dynamik und die Entwicklung des Grundwasserstandes in den Untersuchungsgebieten Turów/ Zittau/ Olbersdorf sowie Berzdorf wird vom Braunkohlenbergbau im Tagebau Turów sowie von der Witterung beeinflusst. Um die Einflüsse des Braunkohlenbergbaus nach Möglichkeit von den Witterungseinflüssen abzugrenzen, werden diese für die hydrologischen Jahre 2017 bis 2020 kurz charakterisiert und eingeordnet. Die Charakterisierung der Witterung erfolgt auf der Grundlage der Lufttemperatur, des korrigierten Niederschlags, der potentiellen Landoberflächenverdunstung nach HAUDE und der klimatischen Wasserbilanz. Dazu wurden die Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) der Wetterstation Görlitz verwendet (Tabelle 2).

Tabelle 2: Stammdaten der Messstation Görlitz des Deutschen Wetterdienstes [U 8]

Bezeichnung	Görlitz
Stationsidentifikator	1684
Betreiber	Deutscher Wetterdienst
Stationshöhe	+238 m NN
Koordinatensystem	ETRS89/UTM Zone 33N, EPSG Code: 25833
Rechtswert	496545,7
Hochwert	5667863,5
Bundesland	Sachsen

Die hydrologischen Jahre 2018 und 2019 waren überdurchschnittlich warm und zugleich trocken (Abbildung 1). In den hydrologischen Jahren 2017 und 2020 lag die jährliche Summe des korrigierten Niederschlags dagegen über dem 20-jährigen Durchschnitt der hydrologischen Reihe von 2001 bis 2020 von 707 mm. Im Jahr 2020 lag das Jahresmittel der Lufttemperatur höher und im Jahr 2017 niedriger als der 20-jährige Durchschnitt von +9,5 °C.

Die klimatische Wasserbilanz als Differenz zwischen dem korrigierten Niederschlag und der potentiellen Landoberflächenverdunstung ist ein Indikator für die Grundwasserneubildung. In den hydrologischen Jahre 2018 und 2019 war die klimatische Wasserbilanz aufgrund der geringen Niederschläge und der hohen Lufttemperaturen stark defizitär (Abbildung 2). Im hydrologischen Jahr 2020 lag die Lufttemperatur zwar ebenfalls über dem Durchschnitt, allerdings wurde auch eine überdurchschnittliche Niederschlagsmenge erfasst (vgl. Abbildung 1). Die klimatische Wasserbilanz im Jahr 2020 war überschüssig und lag auf dem Niveau des 20-jährigen Durchschnittes von +40 mm/a. Aufgrund der niedrigeren Lufttemperatur und des überdurchschnittlichen Niederschlags war die klimatische Wasserbilanz im hydrologischen Jahr 2017 deutlich überschüssig (Abbildung 2).

Die klimatische Wasserbilanz an der Messstation Görlitz war in den hydrologischen Sommer- und Winterhalbjahren 2001 bis 2020 überwiegend überschüssig, wobei der Bilanzüberschuss in den hydrologischen Winterhalbjahren aufgrund geringerer Verdunstungsverluste meist höher ausfiel als in den hydrologischen Sommerhalbjahren (Abbildung 3). Für die trockenen und heißen hydrologischen Sommerhalbjahre 2018 und 2019 (vgl. Abbildung 1) wurde ein deutliches Bilanzdefizit ermittelt, das vom geringen Bilanzüberschuss der nachfolgenden Winterhalbjahre nicht kompensiert werden konnte. Im hydrologischen Jahren 2017 überstieg der Bilanzüberschuss des Winterhalbjahres das Bilanzdefizit des Sommerhalbjahres. Im hydrologischen Jahr 2020 war die klimatische Wasserbilanz sowohl im Winter- als auch im Sommerhalbjahr überschüssig (Abbildung 3).

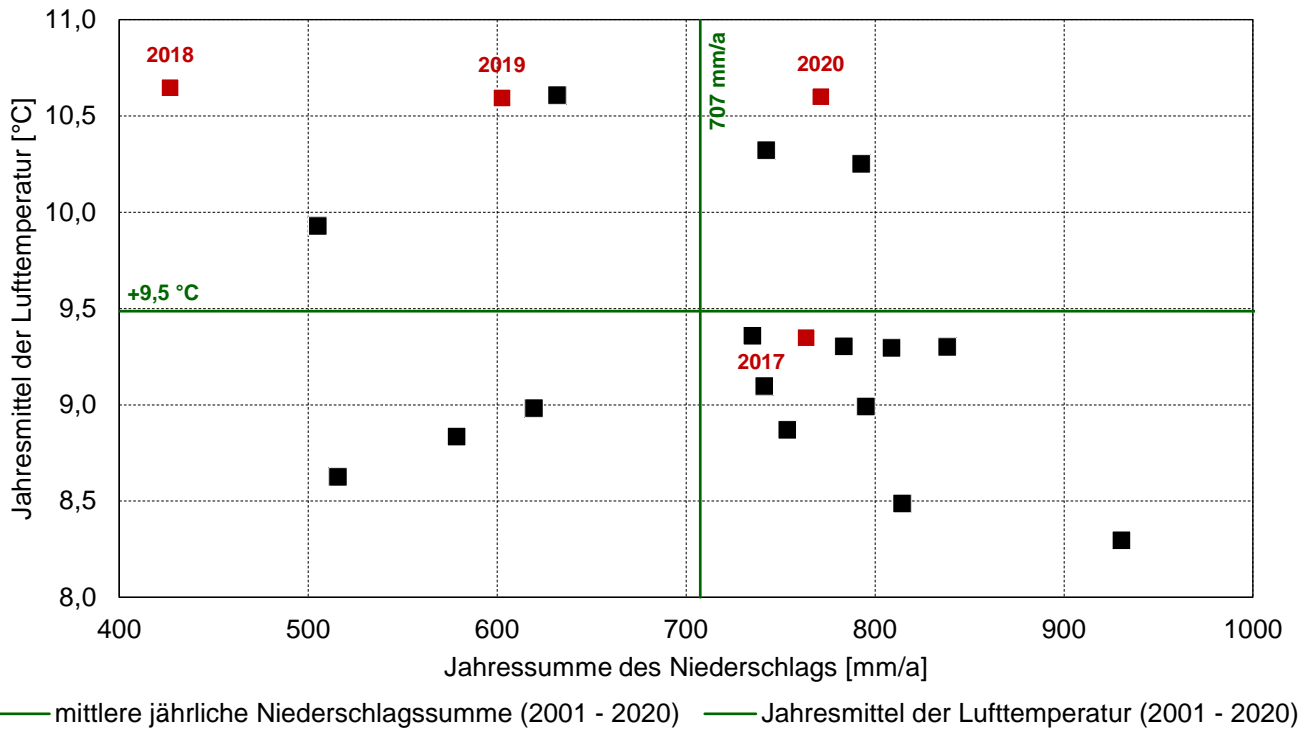


Abbildung 1: Jahressummen des korrigierten Niederschlags und Jahresmittel der Lufttemperatur an der DWD-Wetterstation Görlitz für die 20-jährige Reihe der hydrologischen Jahre 2001 bis 2020. Die letzten vier hydrologischen Jahre 2017 bis 2020 sind rot hervorgehoben.

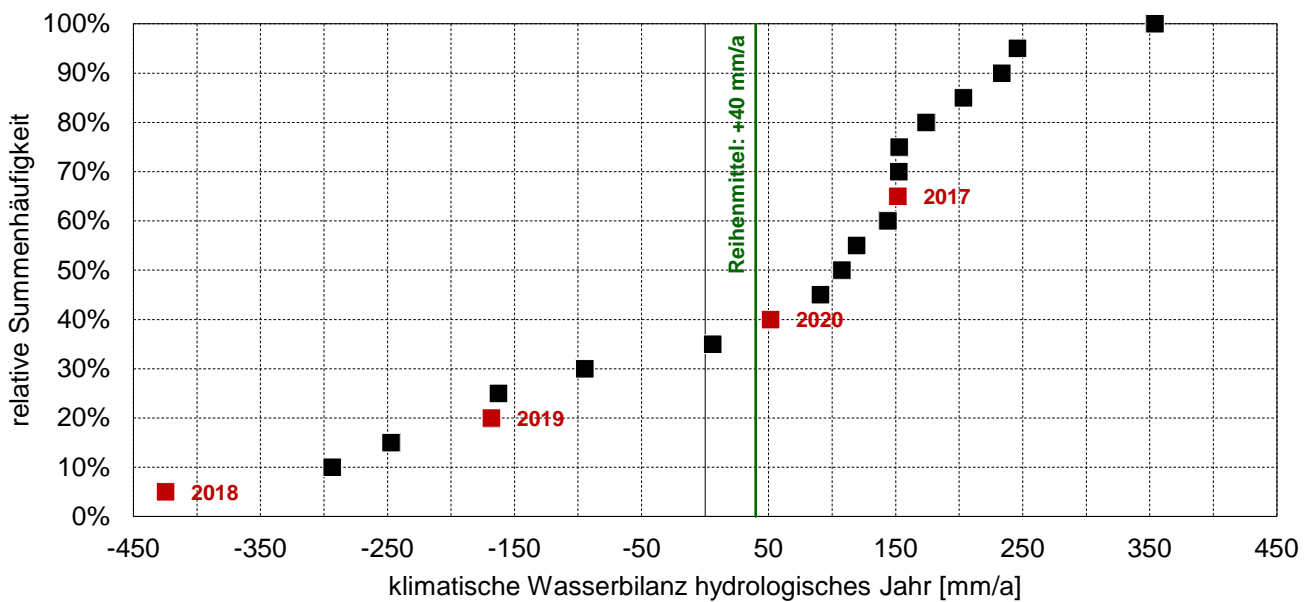


Abbildung 2: Summenhäufigkeit der Jahressummen der klimatischen Wasserbilanz an der DWD-Wetterstation Görlitz für die 20-jährige Reihe der hydrologischen Jahre 2001 bis 2020. Die letzten vier hydrologischen Jahre 2017 bis 2020 sind rot hervorgehoben.

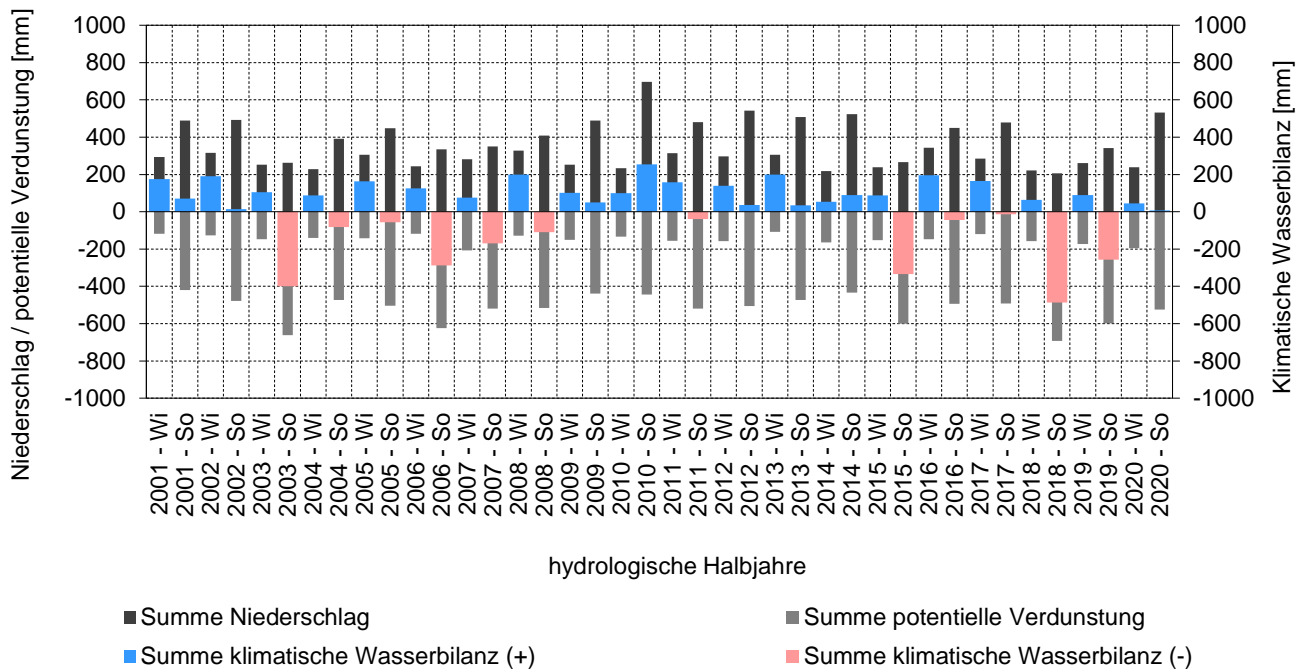


Abbildung 3: Summen des korrigierten Niederschlags, der potentiellen Verdunstung und der klimatischen Wasserbilanz in den hydrologischen Sommer- und Winterhalbjahren von 2001 bis 2020 an der DWD-Wetterstation Görlitz.

5.2 Untersuchungsgebiet Nochten/Reichwalde

Die Entwicklung des Grundwasserstandes im Untersuchungsgebiet Nochten/Reichwalde wird maßgeblich von der Sümpfung in den Tagebauen Nochten und Reichwalde sowie von der Witterung beeinflusst. Die Charakterisierung der Witterung im Untersuchungsraum in den hydrologischen Jahren 2017 bis 2020 erfolgt auf der Grundlage der Lufttemperatur, des korrigierten Niederschlags, der potentiellen Landoberflächenverdunstung nach HAUDE und der klimatischen Wasserbilanz. Dazu wurden die Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) der Wetterstation Bad Muskau verwendet (Tabelle 3).

Tabelle 3: Stammdaten der Messstation Bad Muskau des Deutschen Wetterdienstes [U 8]

Bezeichnung	Bad Muskau
Stationsidentifikator	3426
Betreiber	Deutscher Wetterdienst
Stationshöhe	+127 m NN
Koordinatensystem	ETRS89/UTM Zone 33N, EPSG Code: 25833
Rechtswert	479261,7
Hochwert	5712811,7
Bundesland	Sachsen

Die hydrologischen Jahre 2018, 2019 und 2020 waren an der Station Bad Muskau überdurchschnittlich warm und trocken (Abbildung 4). In allen drei Jahren lag das Jahresmittel der Lufttemperatur über dem 20-jährigen Durchschnitt von +9,6 °C und die jährliche Niederschlagssumme war niedriger als der langjährige Mittelwert von 690 mm. Das hydrologische Jahr 2017 war im Vergleich zum 20-jährigen Durchschnitt kühler und geringfügig niederschlagsärmer (Abbildung 4).

Die klimatische Wasserbilanz an der DWD-Wetterstation Bad Muskau war in den hydrologischen Jahren 2018, 2019 und 2020 aufgrund geringer Niederschläge und hoher Lufttemperaturen (vgl. Abbildung 4)

stark defizitär und lag deutlich unter dem 20-jährigen Durchschnitt von -70 mm (Abbildung 5). Im hydrologischen Jahr 2017 war die klimatische Wasserbilanz ebenfalls defizitär, lag aber aufgrund der niedrigeren Lufttemperatur (vgl. Abbildung 4) über dem langjährigen Durchschnitt (Abbildung 5).

Die klimatische Wasserbilanz an der DWD-Wetterstation Bad Muskau war in den hydrologischen Winterhalbjahren von 2001 bis 2020 größtenteils überschüssig und in den hydrologischen Sommerhalbjahren größtenteils defizitär (Abbildung 6). Der Bilanzüberschuss in den hydrologischen Winterhalbjahren glich das Bilanzdefizit der Sommerhalbjahre meist nicht aus (vgl. Abbildung 5). In den hydrologischen Winterhalbjahren 2018, 2019 und 2020 wies die klimatische Wasserbilanz nur einen sehr geringen Bilanzüberschuss aus. In den hydrologischen Sommerhalbjahren 2018 bis 2020 war die klimatische Wasserbilanz durchgehend defizitär, wobei das Sommerhalbjahr 2018 mit -544 mm das größte Bilanzdefizit aufwies (Abbildung 6). Im hydrologischen Jahr 2017 glich sich der Bilanzüberschuss des Winterhalbjahres mit dem Bilanzdefizit des folgenden Sommerhalbjahres nahezu aus (vgl. Abbildung 5 und Abbildung 6).

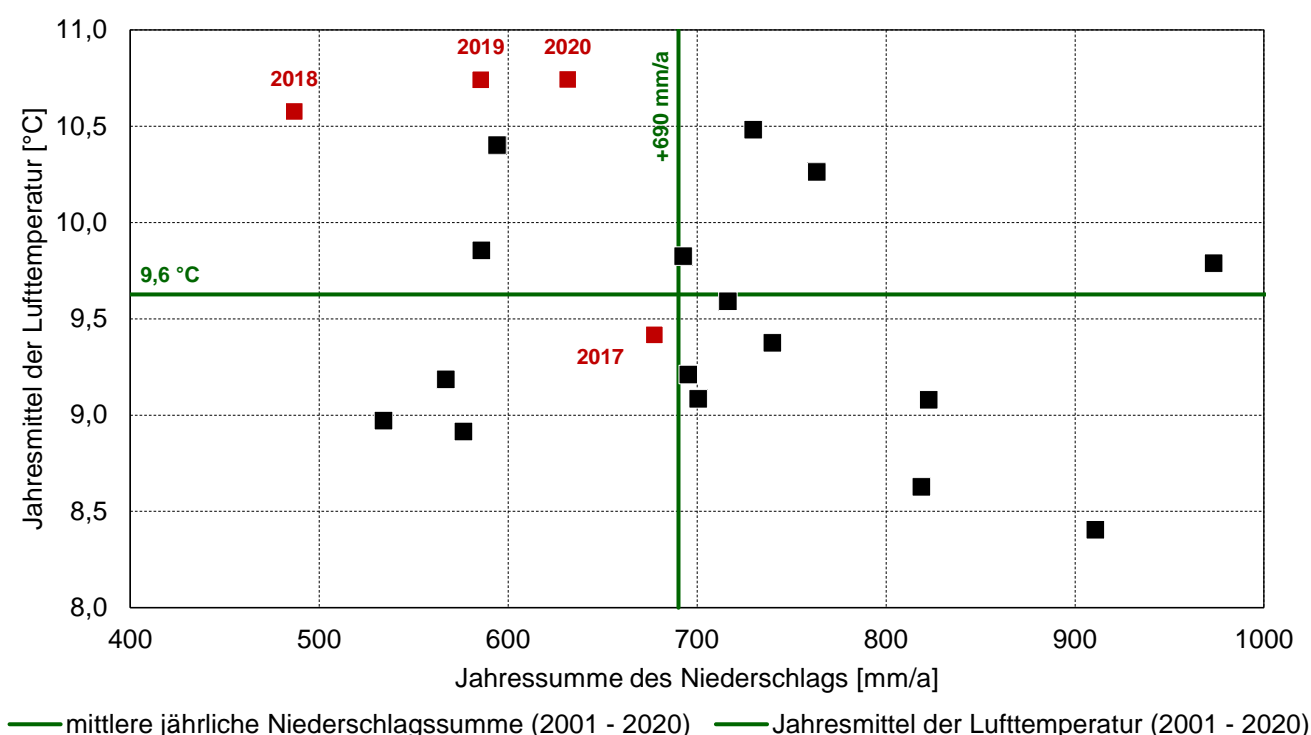


Abbildung 4: Jahressummen des korrigierten Niederschlags und Jahresmittel der Lufttemperatur an der DWD-Wetterstation Bad Muskau für die 20-jährige Reihe der hydrologischen Jahre 2001 bis 2020. Die letzten vier hydrologischen Jahre 2017 bis 2020 sind rot hervorgehoben.

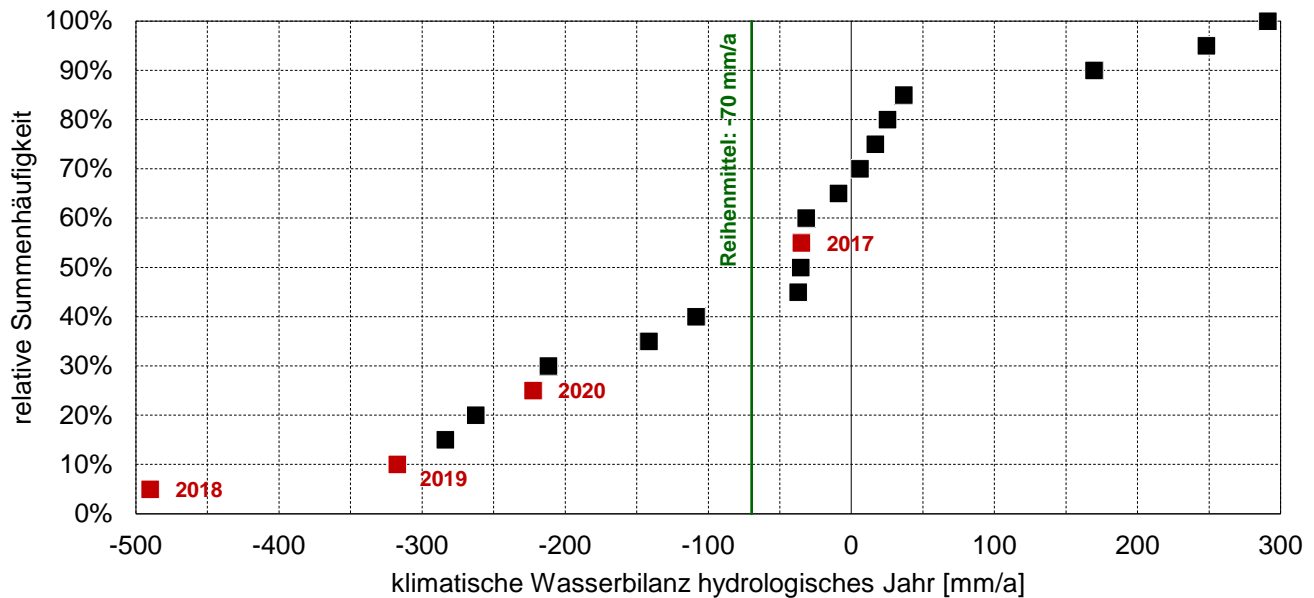


Abbildung 5: Summenhäufigkeit der Jahressummen der klimatischen Wasserbilanz an der DWD-Wetterstation Bad Muskau für die 20-jährige Reihe der hydrologischen Jahre 2001 bis 2020. Die letzten vier hydrologischen Jahre 2017 bis 2020 sind rot hervorgehoben.

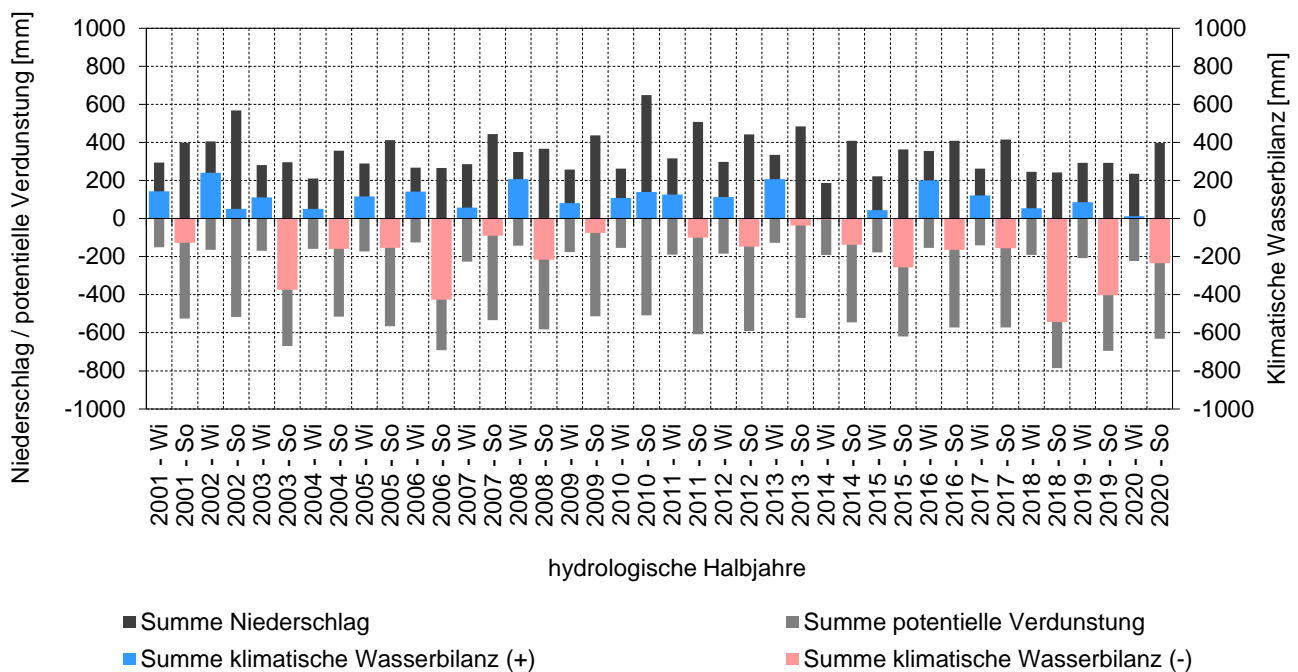


Abbildung 6: Summen des korrigierten Niederschlags, der potentiellen Verdunstung und der klimatischen Wasserbilanz in den hydrologischen Sommer- und Winterhalbjahren von 2001 bis 2020 an der DWD-Wetterstation Bad Muskau.

6 Plausibilitätsprüfung der Daten

Die Stammdaten und Wasserstandsdaten der Grundwassermessstellen sind in verschiedenen Höhenbezugssystemen (Deutsches Haupthöhennetz – DHHN und Sächsisches Nivellementnetz – SNN) angegeben:

- DHHN12: Angaben in m NN (Messepoche 1912-1945),
- SNN56/SNN76: Angaben in m HN (Messeperioden 1954-1956 bzw. 1976-1977),
- DHHN92: Angaben in m NHN (Messepoche 1974-1992) und
- DHHN2016: Angaben in m NHN (Messepoche 2006-2012).

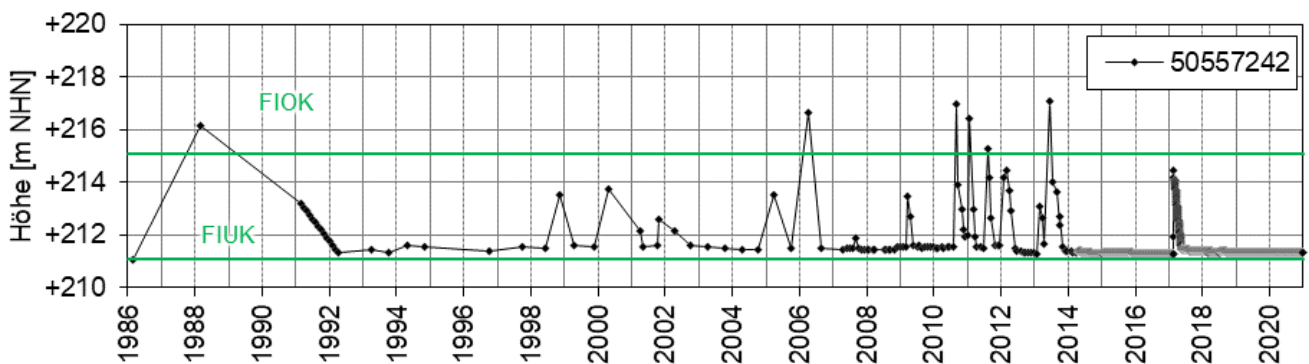
Zwischen den Höhenbezugssystemen bestehen Differenzen bis 14 Zentimeter. Für die vorliegende Bearbeitung wurden alle Höhendaten einheitlich in das aktuelle amtliche Höhenreferenzsystem des Freistaates Sachsen DHHN2016 umgerechnet.

Während der vorangegangenen Bearbeitung zum Monitoringzeitraum 2017/2018 wurden zahlreiche Unplausibilitäten in der vom LfULG übergebenen Datengrundlage festgestellt und auf eine notwendige Beseitigung dieser hingewiesen [U 21]. Vom LfULG oder von der BfUL wurde bislang nur ein Teil der Hinweise aus [U 21] umgesetzt. Dazu zählen fehlerhafte Messstellenbezeichnungen, fehlende Stammdaten und auch unplausible Wasserstandsdaten. Die weiterhin bestehenden Unplausibilitäten sind in der Tabelle 4 zusammengefasst. Die Unplausibilitäten sollten vom Auftraggeber geprüft und gegebenenfalls korrigiert werden, um die Qualität der Auswertung des Monitorings des deutsch-polnischen Messnetzes künftig weiter zu verbessern.

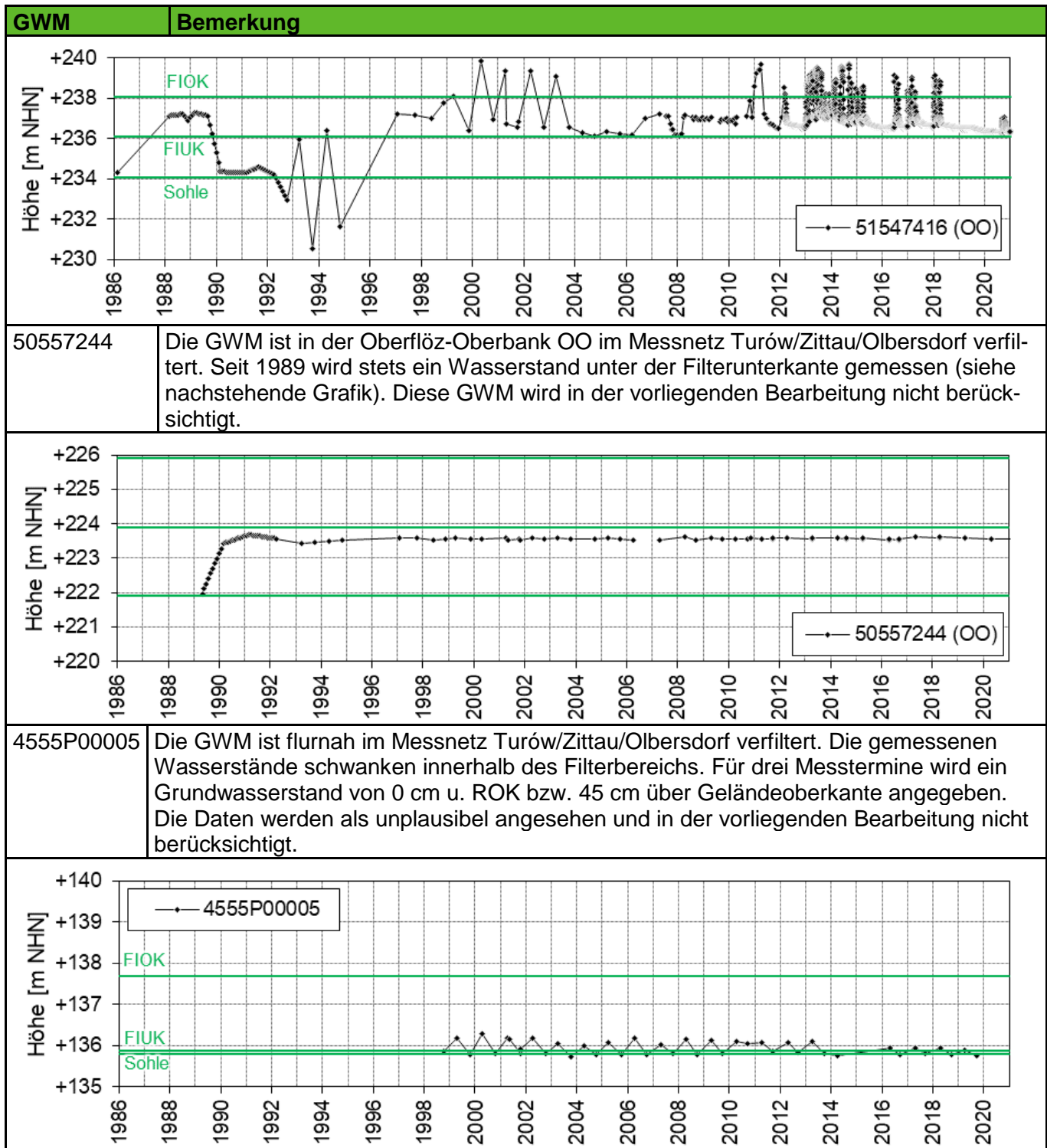
Tabelle 4: Unplausibilitäten in den vom LfULG übergebenen Daten zu den Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet [U 1].

GWM	Bemerkung
51547380 50547581 weitere	Die Datenreihen sind für viele Messstellen unvollständig. Es fehlen überwiegend die Zeiträume 1986 – 1988, 1995 – 1996 und z. T. auch 2000 – 2005. Im Monitoringbericht von GEOS 2016 [U 20] liegen für diese Zeiträume Messwerte vor. Die Messreihen sollten geschlossen werden.
50557257 50547243 50546005 51549511 51547120 51549001 50546003 4554B4752 45543091 4554B0108 44533383 4452B6630 45533348 45533349 46549320	Zu diesen Messstellen sind zwar Stammdaten, aber keine Wasserstandsdaten vorhanden.
4555P00016 4555P00018	Zu diesen Messstellen sind zwar Wasserstandsdaten, aber keine Stammdaten vorhanden.

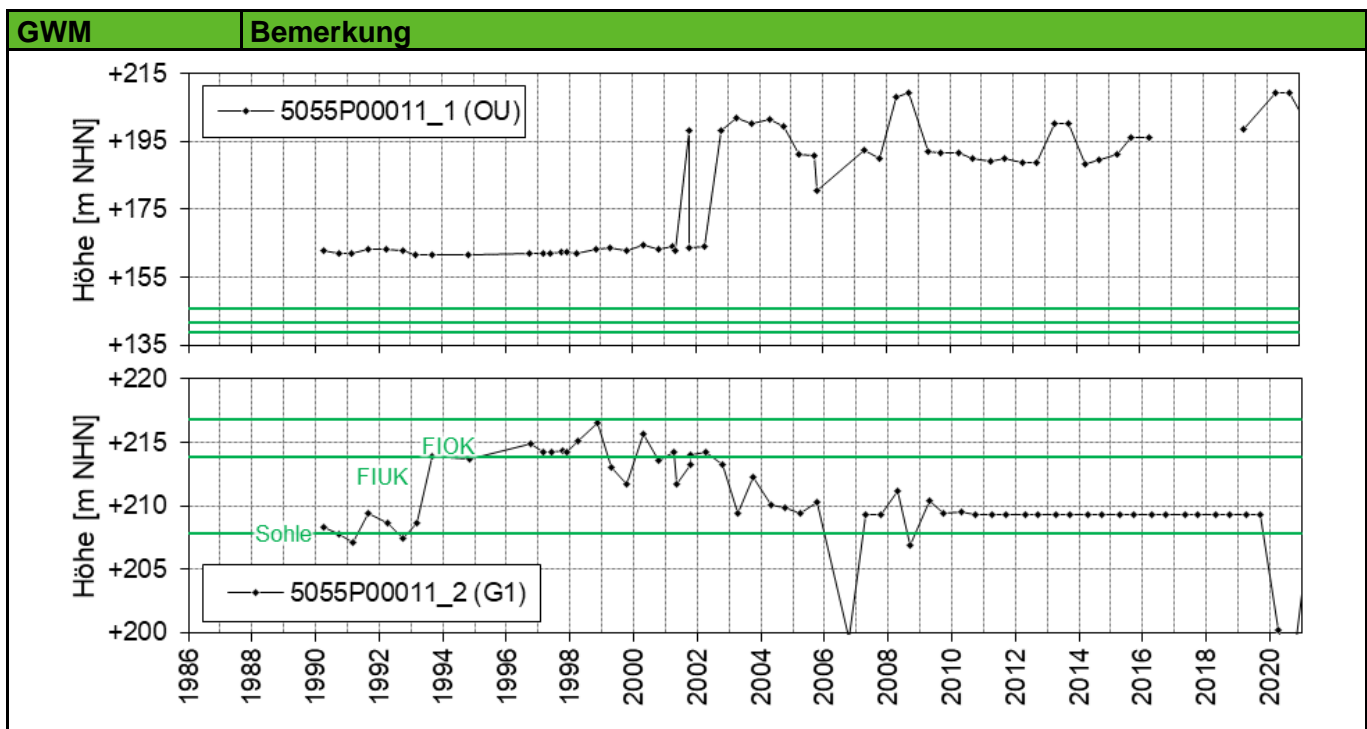
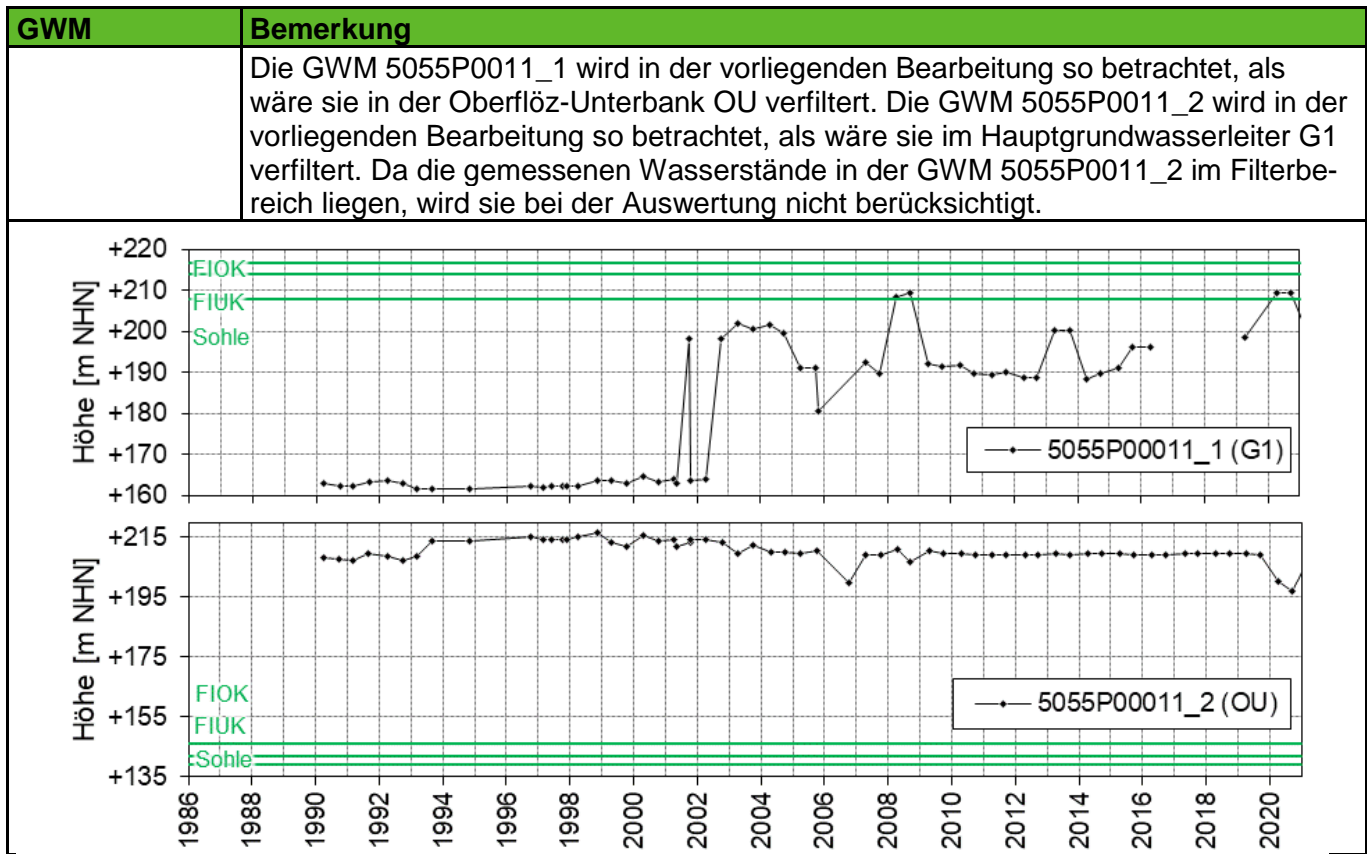
GWM	Bemerkung
51547715 weitere	Der Attributwert „trockengelassen“ wird in der Datenbank unterschiedlich berücksichtigt. Bei einem Teil der Messstellen wird der Messwert mit 0 m u. Messbezugspunkt (MBP) angegeben, bei einem anderen Teil der Messstellen mit dem gemessenen Wasserstand im oder unter dem Filterbereich. Eine einheitliche Berücksichtigung wäre im Sinne einer gepflegten Datenbank wünschenswert.
51549718	Der Messwert vom 11.04.2019 mit 7,49 m u. MBP ist unplausibel. Vermutet wird ein Schreib- oder Ablesefehler von genau 1 Meter (Messstellengruppe Zitt/G1/01).
51547136	Der Messwert am 02.05.1994 ist mit +266,69 m NHN deutlich höher als die Geländeoberkante von +248,8 m NHN. Es wurde ein unplausibler Messwert von -17,17 m u. MBP angegeben. In der vorliegenden Bearbeitung wurde der Wert ausgeschlossen.
5055P00010_1	Die Messwerte vom 28.04.2000 (3,31 m u. MBP) und 17.04.2008 (21,60 m u. MBP) sind auf Plausibilität zu prüfen. Es wird vermutet, dass es sich um Schreibfehler handelt. In der vorliegenden Bearbeitung wurden diese Werte nicht berücksichtigt.
4555W0001	Die Angaben für die Filterlage, die Sohle und die Endteufe sind entgegen den sonst üblichen Angaben vermutlich in Meter über Geländeoberkante (GOK) oder in Meter über MBP angegeben (z. B. FIUK: -8,8). Für diese Messstelle sind in der Datenbank des LfULG auch keine Bewegungsdaten enthalten.
50557252	Im Zeitraum vom 01.09.2006 bis 25.02.2009 liegen alle Messwerte auf dem Niveau der Filterunterkante und sollten deshalb in der Datenbank mit dem Attribut „trocken“ bzw. „kein Wert“ belegt werden. Ggf. war die Messstelle defekt, da sie eine abweichende Dynamik zu vergleichbaren GWM zeigt (Messstellengruppe Zitt/G1/05). In der vorliegenden Bearbeitung wurden die Werte nicht berücksichtigt.
51549728_2	Die Datenreihe enthält am 20.04.2020 keinen Messwert. Der Messwert ist mit dem Attribut „trockengelassen“ markiert. Das ist unplausibel. Es muss einen anderen Grund dafür geben, dass kein Messwert vorliegt.
50557242	Diese GWM ist im Hauptgrundwasserleiter G1 im Messnetz Turów/Zittau/Olbersdorf verfiltert. Seit 1989 wird meist ein Wasserstand im Filterbereich gemessen (siehe nachstehende Grafik). Der Wasserstand in der Messstelle reagiert offenbar auf äußere Einflüsse. Die hohen Wasserstandsspitzen decken sich mit den Beobachtungen in den benachbarten GWM. Das Niveau des Wasserstandes ist jedoch deutlich tiefer. Die Messstelle wurde in der vorliegenden Auswertung nicht berücksichtigt.



GWM	Bemerkung
51547416	Die GWM ist in der Oberflöz-Oberbank OO im Messnetz Turów/Zittau/Olbersdorf verfiltert. Seit 1986 wird meist ein Wasserstand im Filterbereich gemessen (siehe nachstehende Grafik). Einige Messwerte liegen tiefer als die Sohle. Der Wasserstand in der Messstelle reagiert offenbar auf äußere Einflüsse. Ob die Messstelle für die Grundwasserverhältnisse in der Oberflöz-Oberbank OO repräsentativ ist, ist fragwürdig. Die GWM wird in der vorliegenden Bearbeitung nicht berücksichtigt.

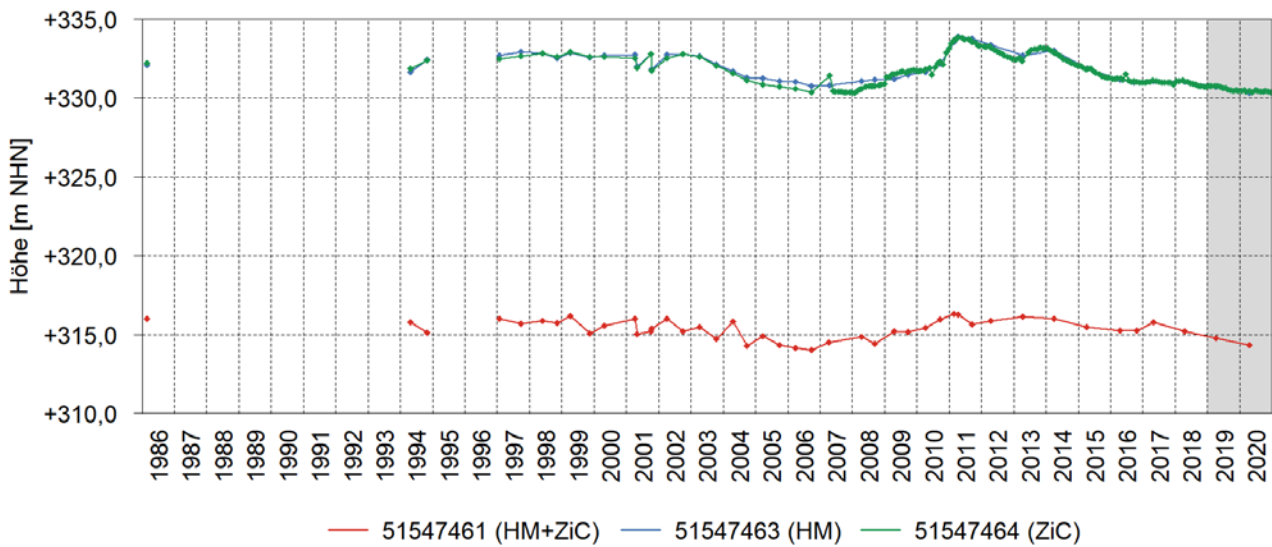


GWM	Bemerkung
5055P00011_1 5055P00011_2	<p>Bei beiden GWM im Messnetz Turów/Zittau/Olbersdorf passt die Lage des Filters zum zugewiesenen GWStw. Die Messwerte zum Wasserstand in der GWM 5055P00011_1 (G1) liegen tiefer als die Sohle, zeigen aber eine Dynamik. Die Messwerte zum Wasserstand in der GWM 5055P00011_2 (OU) zeigen seit 2010 keine Dynamik mehr (siehe nachstehende Grafik).</p> <p>Die Wasserstandsganglinien scheinen vertauscht zu sein. Eine mögliche Erklärung ist, dass die Beschriftung der Messstellen vor Ort falsch vorgenommen wurde. Die nachstehende Darstellung enthält die Originaldaten. In der unteren Darstellung wurden die Wasserstandsdaten vertauscht. Das ergibt ein deutlich plausibleres Bild.</p>



51547461 51547463 51547464	Die drei Messstellen bilden ein Messstellenbündel im Messnetz Turów/Zittau/Olbersdorf. Anhand der Ganglinien wird deutlich, dass die Zuordnung der GWStw unplausibel ist. Die Angaben zur Filterlage (Filteroberkante – FIOK und Filterunterkante – FIUK) bestätigen die Zuordnung der GWStw allerdings. Die Zuordnung ist dringend zu prüfen, da sie sich erheblich auf die Konstruktion der Grundwasserisohypsenpläne auswirkt.			
GWM	GWStw	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]
51547461	HM+ZiC	+287,5	+285,5	+283,5

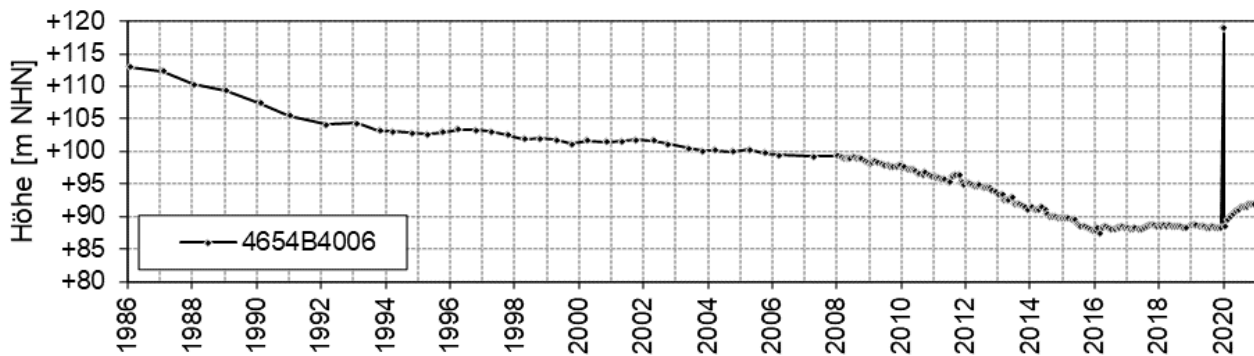
GWM		Bemerkung			
	51547463	HM	+309,1	+307,1	+305,1
	51547464	ZiC	+285,1	+283,1	+281,1



45546204	Die Stammdaten enthalten keinen Wert für die Geländeoberkante. Die Werte für den Wasserstand in cm u. GOK in der Datenbank, die offenbar als Differenz des gemessenen Wasserstandes und der Geländeoberkante (Wert 0) berechnet wurden, sind somit nicht korrekt.
4855W0005	Die Wasserstandsdaten sind in cm u. MBP angegeben. Die Messbezugspunkthöhe ist in den Stammdaten jedoch nicht enthalten. Die Ermittlung der absoluten Höhe der gemessenen Wasserstände ist somit nicht möglich.

GWM		Bemerkung
-----	--	-----------

4654B4006	In der GWM im Messnetz Turów/Zittau/Olbersdorf wurde vom 14.01.2020 bis 30.03.2021 ein Fremdwasserzutritt registriert. In der Datenbank des LfULG sind lediglich für die Messung vom 14.01.2020 die Messwerte als unplausibel eingestuft, nicht aber für die folgenden Messungen.
-----------	---



7 Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf

7.1 Kurzcharakteristik

7.1.1 Geologie

Das Zittauer Becken befindet sich im Dreiländereck Deutschland/Polen/Tschechien (Anlage A 1). Es liegt zu einem Drittel auf deutschem Gebiet. Der Hauptteil des Beckens liegt auf polnischem Gebiet.

Das Zittauer Becken stellt ein in sich geschlossenes tertiäres Sedimentationsbecken dar, das in drei tektonischen Hauptphasen entstanden ist. In der ersten Phase wurden die Gräben von Hradek und Zittau herausgebildet und die ältesten tertiären Sedimente (Schichten Zittau A, nur lokal auftretend) abgelagert. In der zweiten Phase kam es infolge der erneuten Aktivierung der Störungen sowie der Bildung neuer Störungen zur Vertiefung des Beckens. Zunächst lagerten sich der Verwitterungsschutt der vulkanischen Gesteine (Phonolith, Basalt, Tuff) und der anstehenden Gesteine (Granite, Sandsteine) ab (Schichten Zittau B). Anschließend bildete sich das 6 bis 30 Meter mächtige Zittauer Unterflöz ZU. Es entstanden zwei aus mehreren Teilschollen bestehende Teilbecken, die sich in der dritten tektonischen Hauptphase gegeneinander verschoben. Dadurch vergrößerte sich das Becken und es kam zur Sedimentation von Schuttfächermaterialien (Schichten Zittau C ZIC) sowie zur Ablagerung des 20 bis 200 Meter mächtigen Oberflözkomplexes. Der Oberflözkomplex kann in die Oberflöz-Unterbank OU, das Hauptmittel HM und die Oberflöz-Oberbank OO gegliedert werden [U 12].

In der Elsterkaltzeit wurden Geschiebemergel und Geschiebelehme mit Sand- oder Kieseinlagerungen abgelagert, die in ihrer Mächtigkeit lokal stark variieren. Daneben treten terrassenartig ausgebildete Flussschotterkomplexe der Mandau und der Lausitzer Neiße aus der Saale-I- und Saale-III-Kaltzeit auf. Geländenahe werden weichselkaltzeitliche Geschiebelehme mit eingelagerten Sandlinsen angetroffen [U 12].

Die Abbildung 7 verdeutlicht die vor- und nachbergbauliche hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf. Die Tabelle 5 charakterisiert die relevanten geologischen Einheiten des Zittauer Beckens.

Im Zittauer Becken existiert eine große Anzahl geologischer Störungen, die zu einer mosaikartigen Blockstruktur des Beckens führen (Anlage A 1). Die zwei wichtigsten Störungssysteme sind der Zittauer Sprung (auf polnischer Seite als Südstörung oder südliche Verwerfung bezeichnet) sowie die Zittauer Nordstörungen und der Zittauer Graben (auf polnischer Seite als Hauptstörung oder Hauptverwerfung bezeichnet). Die Störungen verlaufen in West-Ost-Richtung und beeinflussen die hydraulischen Verhältnisse in den tertiären Ablagerungen des Zittauer Beckens, siehe [U 20], [U 12] und [U 14].

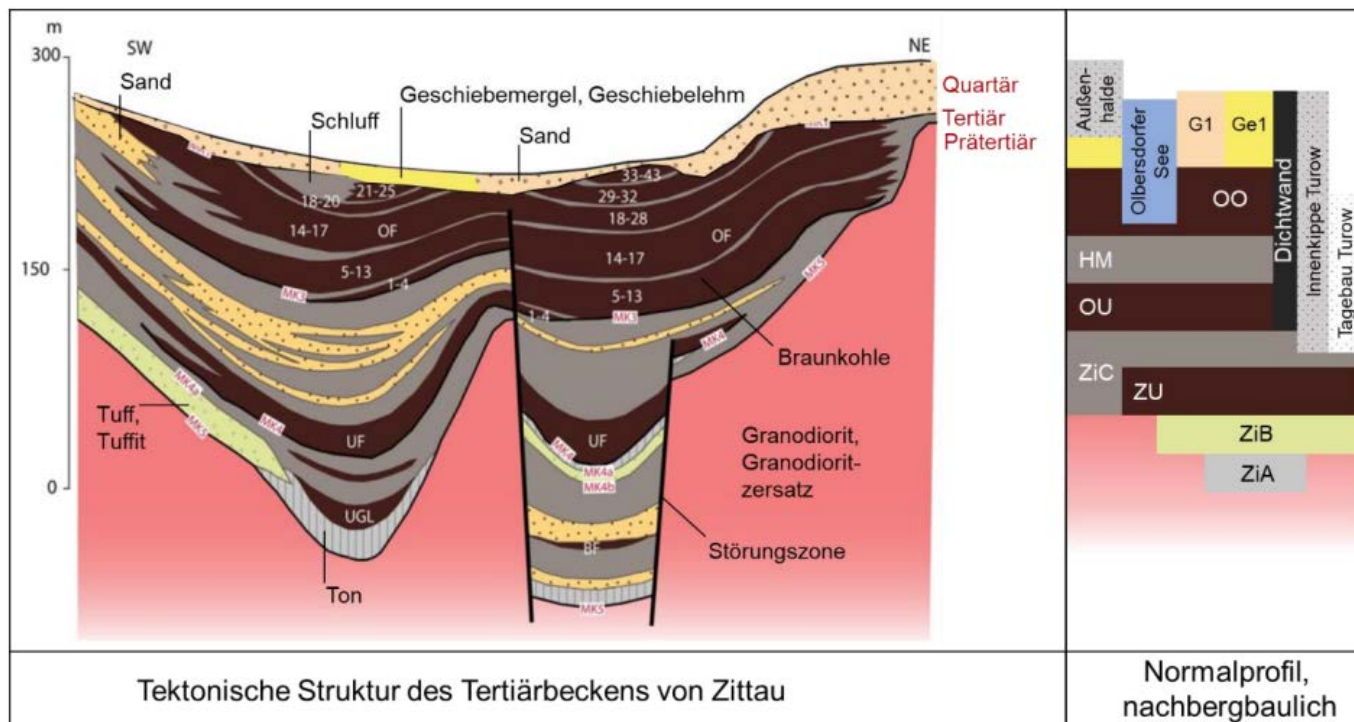


Abbildung 7: Hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf nach [U 20] und [U 10]. Das nachbergbauliche Normalprofil ist stark vereinfacht. Die Abkürzungen sind in der Tabelle 5 erklärt.

Tabelle 5: Charakterisierung der relevanten geologischen Einheiten im Zittauer Becken [U 2].

Geologische Einheit		Material	Verbreitung und Mächtigkeit	Wasserwegsamkeit
G1	Neiße-schotter	Fein- und Mittelkiese	Nur in der Neißeau 5-11 Meter	Hauptgrundwasserleiter
	Mandau-schotter	Fein- und Mittelkiese mit hohen Anteilen bindigen Materials	Nur in der Mandau-aue	Hauptgrundwasserleiter
G1e	Elstergla-ziale Sedimente	Schluffe, Tone mit sandigen und kiesigen Einlagerungen	An den Beckenrändern bis 30 Meter	Hauptsächlich in kleinen isolierten Linsen Großflächige, zusammenhängende Bereiche südlich des Tagebaus Olbersdorf
OO	Oberflöz-Oberbank	Braunkohle > 1 m (50 %) Ton- und Schluffzwischenmittel 1-2 Meter (20 %) Wechselagerung aus Braunkohle, Ton und Schluff (30 %), z. T. mit Sandlinsen	30-50 Meter	In geländenahen Bereichen hydraulischer Kontakt mit den pleistozänen Sedimenten In tieferen Horizonten auf Feinstklüfte begrenzt

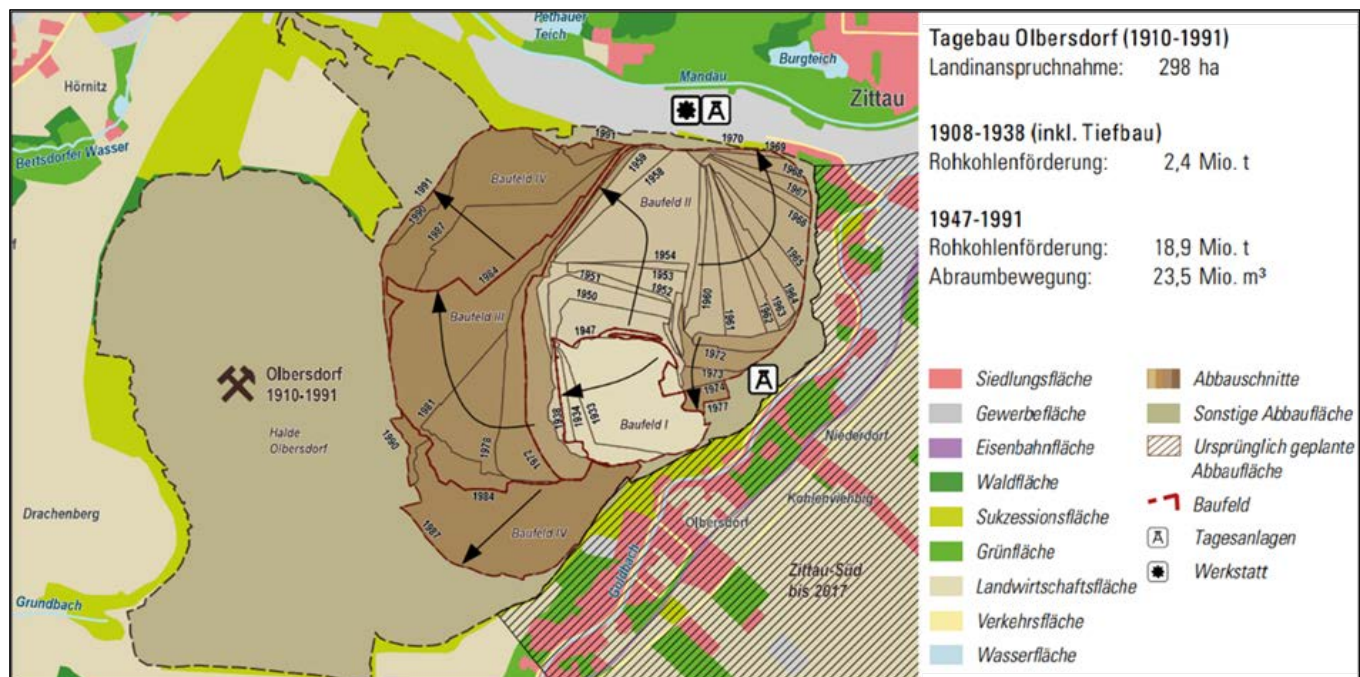
Geologische Einheit		Material	Verbreitung und Mächtigkeit	Wasserwegsamkeit
HM	Hauptmit-tel	Tone und Schluffe mit kohli-gen und sandigen Einlage-rungen	Nördlich und östlich des Tagebaus Ol-bersdorf 1-3 Meter Im Tagebau Turów 40-70 Meter	Überwiegend in Feinstklüften, z. T. auch in Sandlagen Häufig hydraulischer Kontakt mit der Oberflöz-Oberbank

Geologische Einheit		Material	Verbreitung und Mächtigkeit	Wasserwegsamkeit
OU	Oberflöz-Unterbank	wie OO	15-20 Meter	Auf Feinstklüfte begrenzt Selten hydraulischer Kontakt mit dem Hauptmittel
ZiC	Schicht Zittau C	Wechsellagerung aus Schluffen und Tonen mit Sand- und Kieslinsen	Nördlich vom Zittauer Sprung 40-70 Meter, Südlich vom Zittauer Sprung >100 Meter	Überwiegend in Feinstklüften, z. T. auch in Sandlagen
ZU	Zittauer Unterflöz	Braunkohle	15-20 Meter	Auf Feinstklüfte begrenzt
ZiB	Schicht Zittau B	Basaltisches, tuffitisches, granitisches und phonolithisches Material	10-20 Meter	Auf Feinstklüfte begrenzt

7.1.2 Tagebauentwicklung Olbersdorf

Bereits 1800 wurde mit dem Abbau der Braunkohle bei Olbersdorf im Tiefbauverfahren begonnen. Ab 1910 wurde die Braunkohlenförderung auf den Tagebaubetrieb umgestellt. Die Verkippung des Abraumes erfolgte auf einer Außenhalde. Durch die starke Konkurrenz mit dem benachbarten Tagebau Turów wurde die Kohlenförderung im Jahr 1938 eingestellt und die Grube geflutet. Im Jahr 1947 wurde die Grube wieder aufgeschlossen. Bis zum Jahr 1991 wurde im Tagebau Olbersdorf Braunkohle gewonnen. Planungen der DDR-Volkswirtschaft zum Aufschluss der Tagebaue Zittau-Süd (1992 bis 2017) und Zittau-Nord (2013 bis 2036) wurden nach der politischen Wende 1990 nicht weiter verfolgt [U 13]. Die Abbildung 8 zeigt die Entwicklung des Tagebaus Olbersdorf von 1910 bis 1991.

Die Grubenwasserhaltung wurde im Tagebau Olbersdorf durch Filterbrunnen, die teilweise bis in die Schicht Zittau C reichten, realisiert. Zusätzlich wurde das Liegende der Grube durch zwei Entwässerungsstrecken in der Oberflöz-Unterbank OU entspannt. Die Wirkung der Entwässerungsmaßnahmen war aufgrund der geologisch-tektonischen Feingliedrigkeit auf das nahe Umfeld des Tagebaus begrenzt. In den quartären Schichten reichte die Grundwasserabsenkung im Norden bis an die Mandau, im Osten bis an den Goldbach sowie im Süden und Westen je nach hydrogeologischer Ausbildung der Sedimente bis in 400 bis 1.500 Meter Entfernung von der Vorfelddentwässerung. In den tertiären Sedimenten reichte die Grundwasserentspannung etwa 100 Meter und lokal begrenzt bis 1.500 Meter nach Süden und Südwesten. Es wurde eine Grundwasserentspannung von maximal 10 Meter erreicht [U 12].



Quelle: LMBV [U 13]

Abbildung 8: Entwicklung des Tagebaus Olbersdorf.

Im Zuge der Sanierungsarbeiten im Zeitraum von 1991 bis 1999 wurden die Uferböschungen standsicher hergestellt, das Restloch geflutet und die entstehenden Uferzonen des Restsees für eine touristische sowie für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung gestaltet. Die Flutung des Restlochs erfolgte durch die Einleitung von Oberflächenwasser aus dem zu diesem Zweck verlegten Grundbach und durch natürlichen Grundwasseraufgang. Dazu wurden die seit 1986 betriebene Filterbrunnenentwässerung des Tagebaus Olbersdorf schrittweise verringert und im Jahr 1996 endgültig eingestellt. Der Olbersdorfer See erreichte im Herbst 1999 erstmalig seinen geplanten Normalstau von +236,7 m NHN. Zur Regulierung des Wasser-spiegels kann das überschüssige Wasser über ein Auslaufbauwerk in die Mandau abgeleitet werden, siehe [U 12] und [U 13].

Die Mandau, der Grundbach und der Goldbach wurden im Zuge des Tagebaubetriebs verlegt, abschnitts-weise begradigt und kanalisiert. Die Lausitzer Neiße bildet die Hauptvorflut im Untersuchungsgebiet.

7.1.3 Tagebauentwicklung Turów

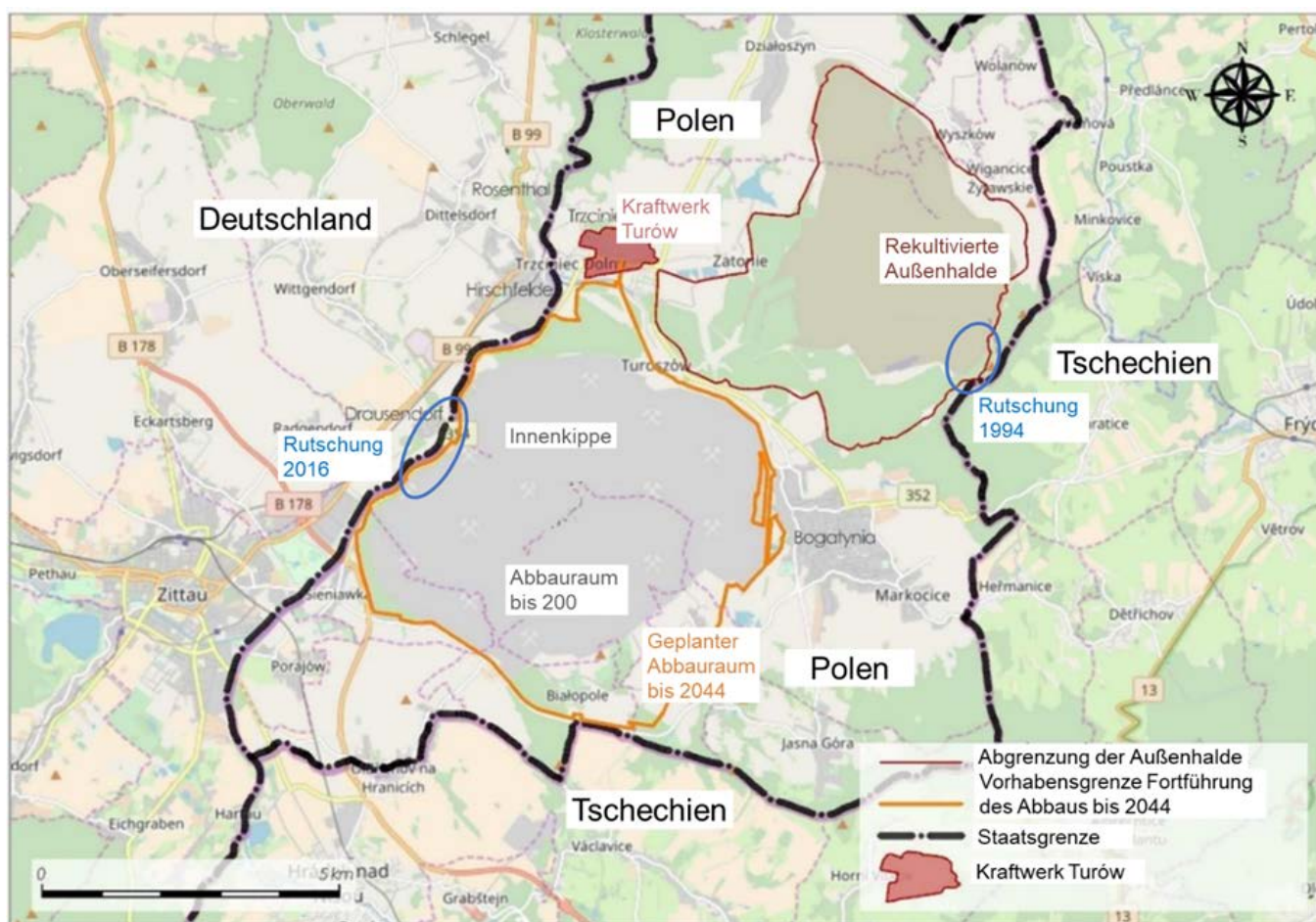
Der Tagebau Turów liegt seit der Neufestlegung der Staatsgrenzen nach dem 2. Weltkrieg auf polnischem Staatsgebiet in der Gemeinde Bogatynia und wird von der Polska Grupa Energetyczna (PGE) betrieben (Abbildung 9). Im Tagebau Turów begann der Abbau im Tagebauverfahren bereits im Jahr 1904. In den 1930er Jahren wurde die Technologie der Braunkohlegewinnung modernisiert. In den 1980er Jahren wurden tiefere Bereiche der Lagerstätte in die Exploitation einbezogen [U 14].

Der Abraum des Tagebaus wurde zum großen Teil per Bandförderung auf eine externe Hochhalde nordöstlich des Tagebaus verkippt. Die Rekultivierung dieser Außenhalde wurde im Jahr 2008 abgeschlossen. Der übrige Abraum wird seitdem auf die Innenkippe verstrützt. Die Braunkohlenförderung im Tagebau Turów war von den polnischen Behörden ursprünglich nur bis zum Jahr 2020 genehmigt. Ein im Jahr 2019 vom Betreiber gestellter Antrag auf Verlängerung der Konzession bis 2026 wurde von den polnischen Behörden genehmigt, ebenso ein später gestellter Antrag auf generelle Verlängerung der Förderung bis 2044. Gegen diese Genehmigung hat Tschechien im Februar 2021 Klage beim Europäischen Gerichtshof eingereicht [U 17].

Auf dem Pfeiler der Lausitzer Neiße wurde auf polnischem Gebiet eine Dichtwand errichtet, um den Grundwasserentzug des Tagebaus Turów aus den oberflächennahen quartären Grundwasserstockwerken in der Neißebeue zu verringern. Der Zeitpunkt der Errichtung der Dichtwand wird in den vorliegenden Quellen unterschiedlich benannt. In [U 19] wird die Fertigstellung der Dichtwand auf 1986 datiert. Nach [U 16] wurde sie erst 1997 errichtet. Auch zum Einbindehorizont der Dichtwand liegen widersprüchliche Angaben vor. Nach [U 12] ist sie in das Hangende der Braunkohle, also in das Oberflöz eingebunden. Nach [U 11] ist sie sogar in das Hauptmittel HM eingebunden. Die Dichtwand wurde im Bohrpfeilverfahren errichtet. Exakte Kenntnisse zur Tiefe der Dichtwand und zum hydraulischen Lückenschluss liegen nicht vor.

Der gesamte Grundwasserzufluss zum Tagebau Turów beträgt aktuell etwa 20 m³/min [U 14]. Das Wasser wird durch Brunnen, unterirdische Strecken und Kippendrainagen gefasst. Ein Teil des Wassers wird in drei Grubenwasserreinigungsanlagen und Absetzbecken behandelt. Diese befinden sich an der Lausitzer Neiße, am Fließgewässer Slad und am Fließgewässer Biedrzychowka. Das gehobene und anteilig behandelte Wasser wird direkt in die Lausitzer Neiße, in zwei Nebenflüsse rechts der Lausitzer Neiße (Graben R1 und Fließgewässer Biedrzychowka) und in einen Nebenfluss links der Miedzianka (Fließgewässer Slad) abgeleitet [U 14].

Im Jahr 1994 rutschte ein Teil des Hangs der Außenhalde nahe der tschechischen Grenze. Im August 2010 wurden durch ein Hochwasser in der Lausitzer Neiße die unteren Ebenen des Tagebaus geflutet [U 14], [U 11]. Im September 2016 erfolgte eine Rutschung der Innenkippe nahe der deutschen Grenze bei Drausendorf (Abbildung 9).



Quelle: [U 14]

Abbildung 9: Räumliche Einordnung des Tagebaus Turów, Abbildung verändert.

7.2 Grundwassermessnetz Turów/Zittau/Olbersdorf

Im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf wurden analog zum Monitoringbericht für die Jahre 2017/2018 [U 21] 299 Grundwassermessstellen recherchiert (Tabelle 6).

Tabelle 6: Messstellen im Grundwassermessnetz Turów/Zittau/Olbersdorf Stand 2020.

	Deutsch-polnisches Tagebaumessnetz			Sonstige GWM		
	Turów	Zittau	Olbersdorf	Turów	Zittau	Olbersdorf
Gesamtanzahl GWM	41	96	33	17	102	10
im G1, G1e	5	9	4	1	39	---
im OO	15	20	6	3	16	1
im HM	4	12	2	---	4	1
im OU	5	18	8	---	4	3
im ZiC	10	22	13	1	10	4
im ZU	---	12	1	---	4	---
in tieferen Schichten	2	8	---	---	2	---
unbekannt	---	---	---	12	26	2
Messzyklus	41	96	33	18	102	10
jährlich	---	59	33	---	---	---
halbjährlich	41	27	---	16	65	6
monatlich	---	---	---	---	18	---
wöchentlich	---	---	---	---	2	1
täglich	---	10	---	---	9	---
unregelmäßig	---	---	---	2	8	3
Isohypsenplan 2020						
für G1	4	9	4	---	9	---
für OO+HM	17	32	7	---	2	---
für OU	5	18	8	---	---	---
für ZiC	10	21	13	---	2	---
für ZU+tiefere Schichten	2	19	1	---	---	---

Für sechs Messstellen wurde gegenüber dem Datenbestand von 2018 die Zuordnung des Grundwasserstockwerks verändert. Für 14 Messstellen wurden die Koordinaten und die Ausbaudaten ergänzt bzw. korrigiert. Darüber hinaus wurde für viele Messstellen im Messnetz Zittau der Messzyklus von halbjährlich auf jährlich verlängert (Tabelle 7).

Tabelle 7: Relevante Veränderungen im Messnetz Turów/Zittau/Olbersdorf gegenüber dem Datenstand von 2018.

Grundwassermessstelle	Veränderung gegenüber 2018
50557695	GWStw von ZiC auf ZiC+PGDZ geändert
50557698	GWStw von VBaZ auf ZiB+VBaZ geändert
51547417	GWStw von OO auf OO+OU geändert
51549510	GWStw als OU ergänzt
51549540 51549511	GWStw als ZiC ergänzt
5055P00002_1 5055P00002_2 5055P00004_1 5055P00004_2 5055P00013_1	Koordinaten, GOK, MBP, Filterlage, Höhenbezugssystem ergänzt

Grundwassermessstelle	Veränderung gegenüber 2018
5055P00013_2 5055P00014 5055P00015_1 5055P00015_2 5055P00015_3 5055P00019_1 5055P00019_2 5155P00017_4	
51547428	Ausbaudaten korrigiert
zahlreiche GWM im Messnetz Zittau	Messzyklus von halbjährlich auf jährlich umgestellt

Das **deutsch-polnische Tagebaumessnetz** umfasst in diesem Untersuchungsgebiet 170 Grundwassermessstellen. Das sind 41 GWM im Messnetz **Turów**, 96 GWM im Messnetz **Zittau** und 33 GWM im Messnetz **Olbersdorf**. Die Messstellen der Messnetze Zittau und Olbersdorf liegen allesamt auf deutschem Gebiet. Das Messnetz Turów umfasst Messstellen auf deutschem und auf polnischem Gebiet. Die Messstellen des deutsch-polnischen Tagebaumessnetzes sind in allen geologischen Einheiten verfiltert. Die meisten Informationen liegen über den Hauptgrundwasserleiter G1, die Oberflöz-Oberbank OO und die Schicht Zittau C ZiC vor. Die Standrohrspiegelhöhen werden meist halbjährlich oder jährlich ermittelt. Betreiber der Messstellen ist überwiegend die LMBV.

In die Konstruktion aktueller Isohypsenpläne des Gebietes werden alle **sonstigen** verfügbaren Grundwassermessstellen einbezogen. Die Stammdaten aller Grundwassermessstellen, deren Messzeiträume und -zyklen sowie die Wasserstandsdaten für die Stichtagsmessung im April 2020 sind in der Anlage A 2 zusammengefasst.

7.3 Grundwasserstandsentwicklung

7.3.1 Hauptgrundwasserleiter G1

Die Abbildung 10 zeigt die räumliche Lage der 27 Grundwassermessstellen, die im Hauptgrundwasserleiter G1 verfiltert sind. Sie werden zur lokalen Auswertung der Wasserstandsentwicklung in fünf Messstellengruppen mit je einer Referenzmessstelle eingeteilt (Tabelle 8).

Tabelle 8: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau im Hauptgrundwasserleiter G1.

Gruppe	Bezeichnung	Referenzmessstelle
Zitt/G1/01	Zwischen dem Olbersdorfer See und der Mandau.	51549728_1
Zitt/G1/02	Stadtgebiet von Zittau sowie südlich von Zittau in Richtung Ortschaft Hartau.	51547391
Zitt/G1/03	Entlang der Lausitzer Neiße zwischen dem Neißeviadukt und Drausendorf.	51547468
Zitt/G1/04	Entlang der Lausitzer Neiße bei Drausendorf auf deutschem und polnischem Gebiet.	50557236
Zitt/G1/05	Industrie- und Gewerbepark Weitnau sowie entlang der Bahnlinie nördlich von Drausendorf.	50557264

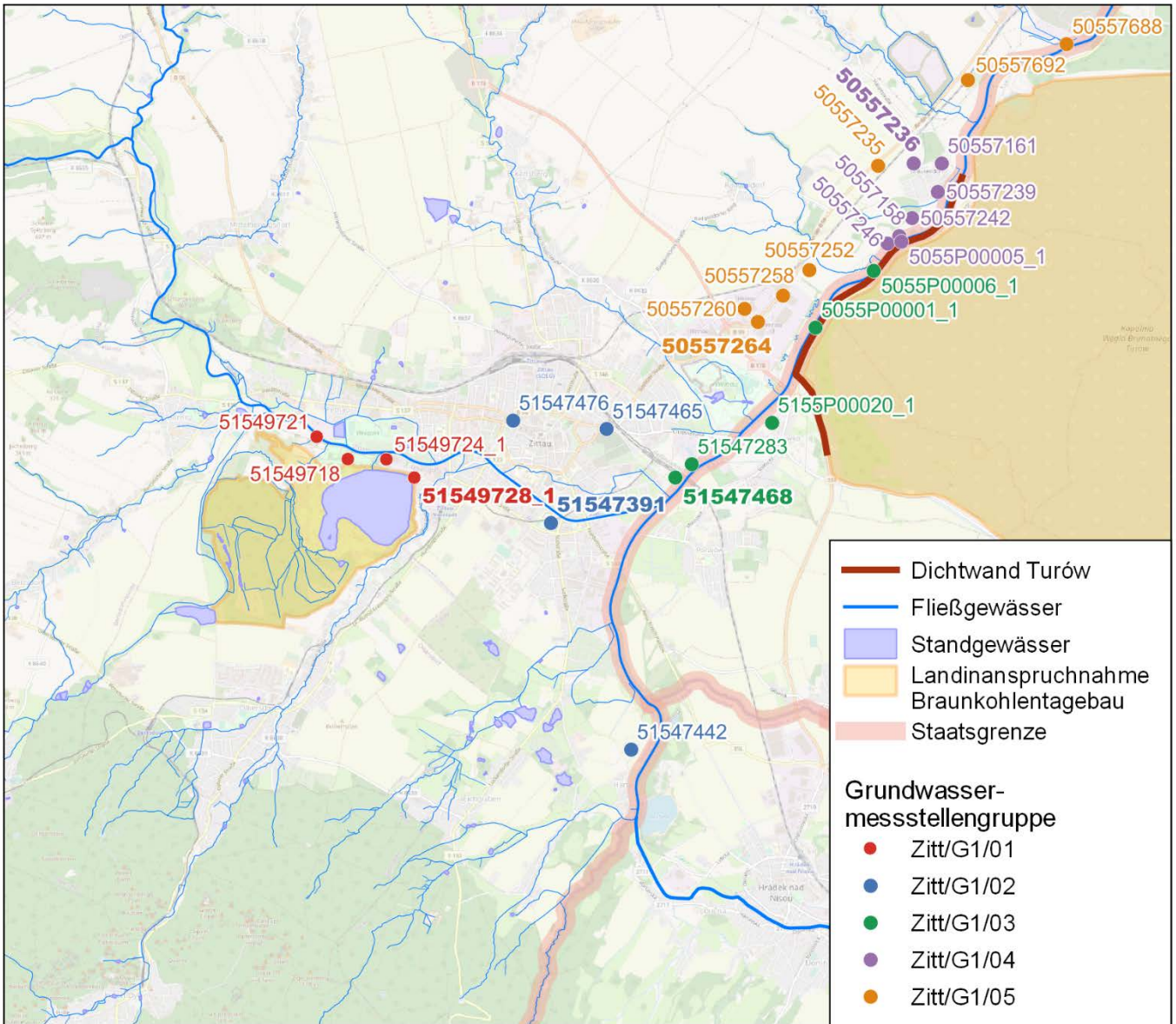
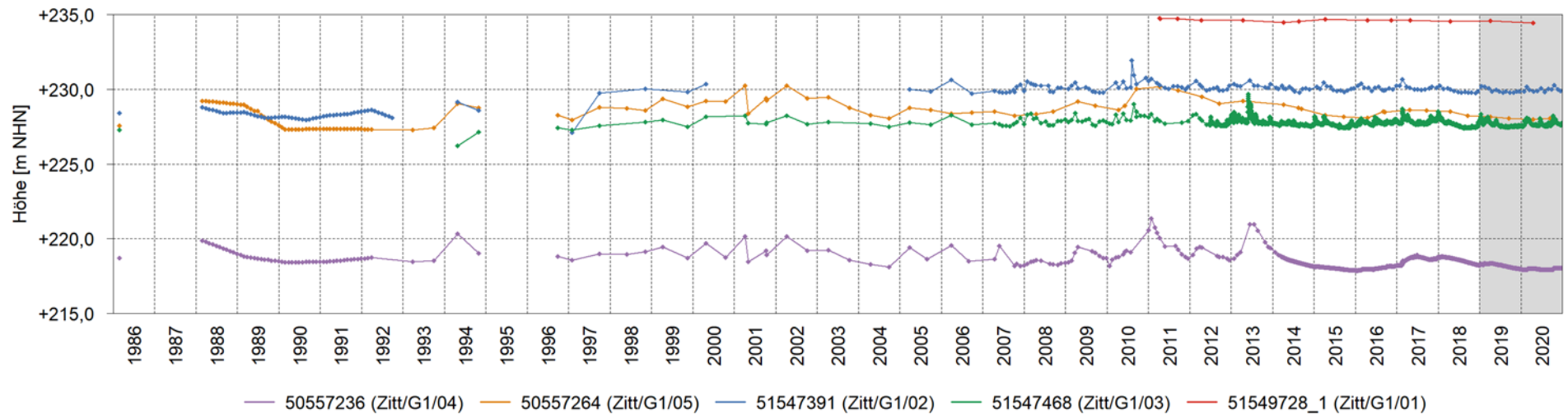


Abbildung 10: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau im Hauptgrundwasserleiter G1. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.

Zitt/G1 - Referenzmessstellen

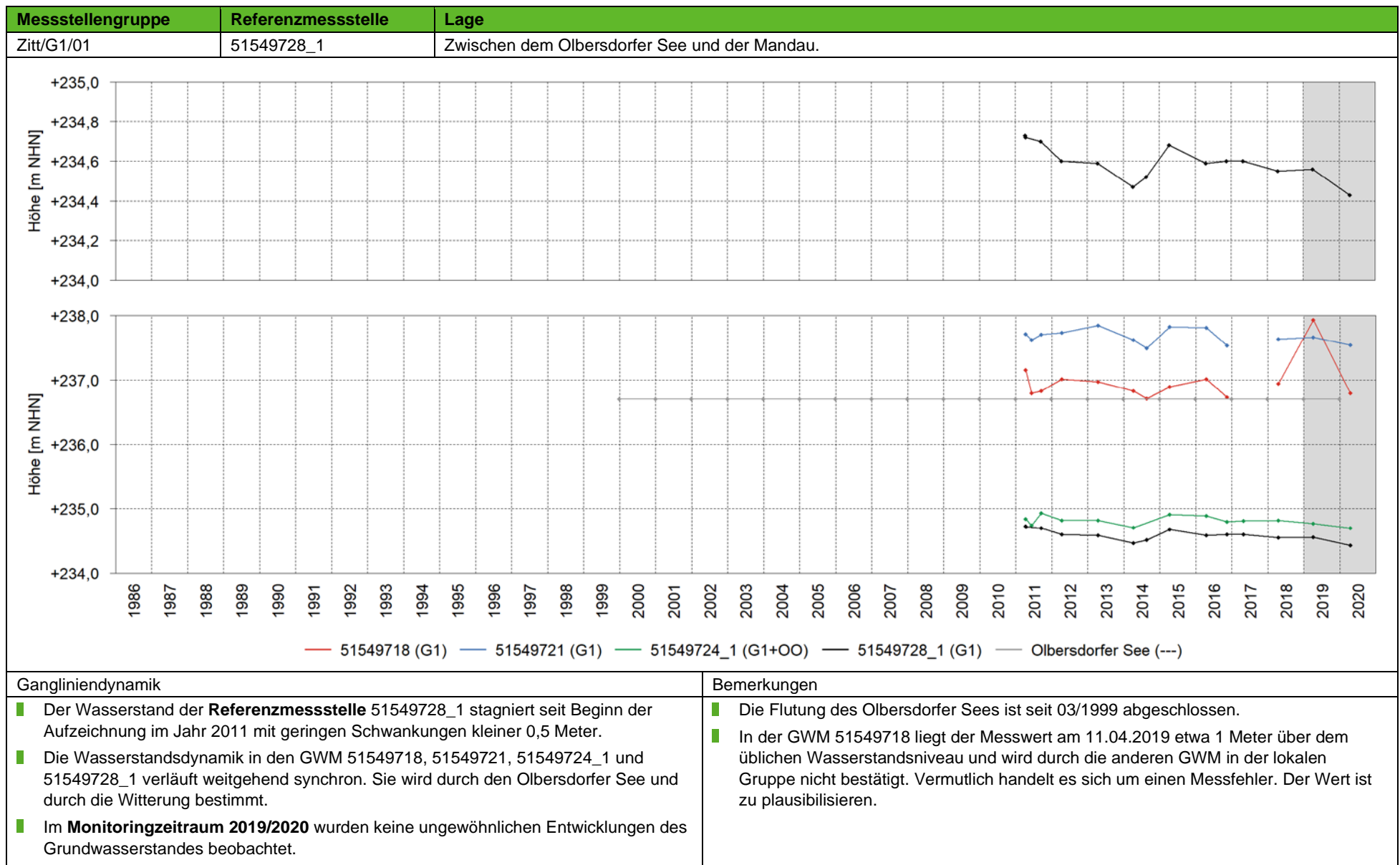


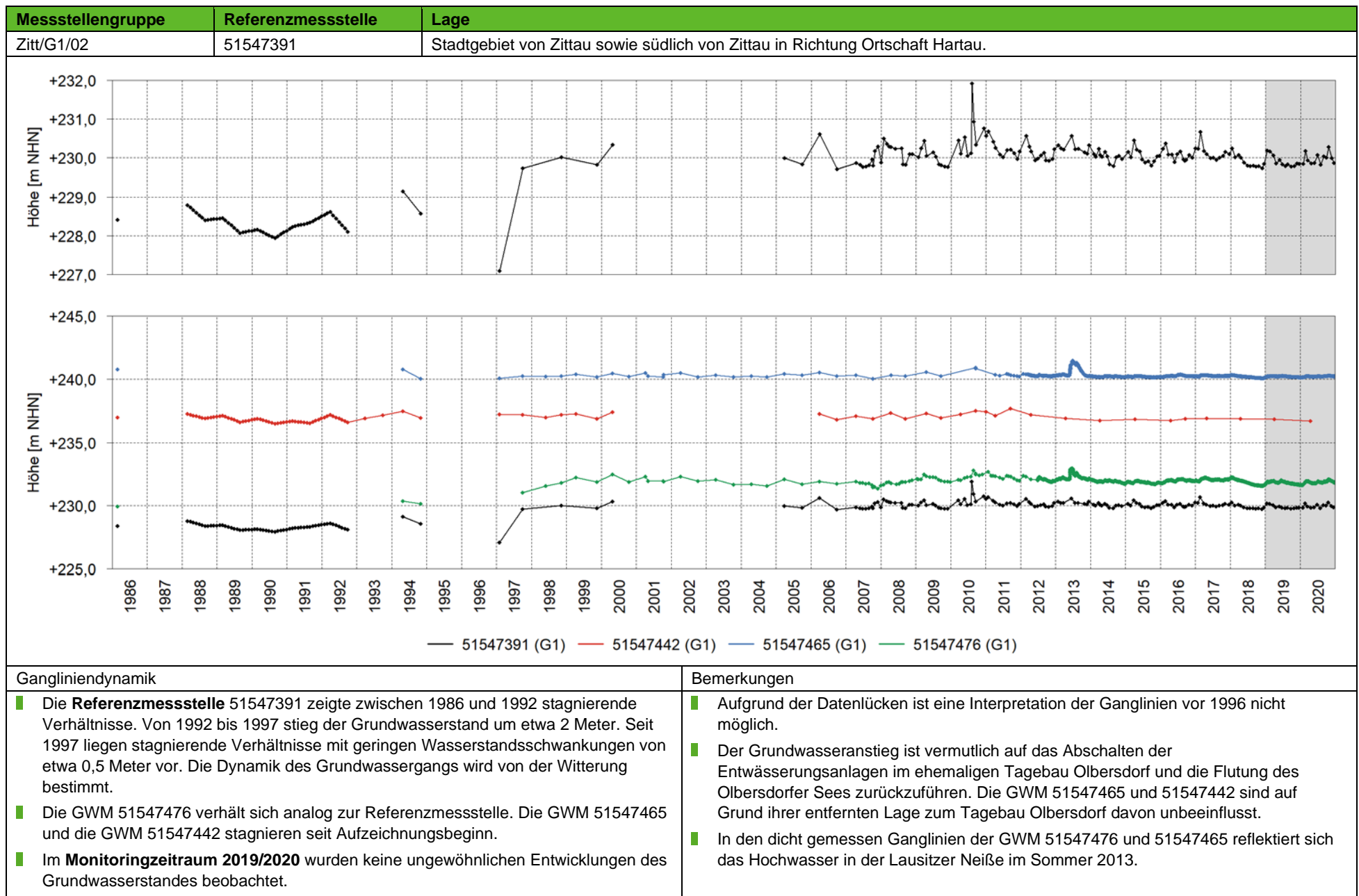
Gangliniendynamik

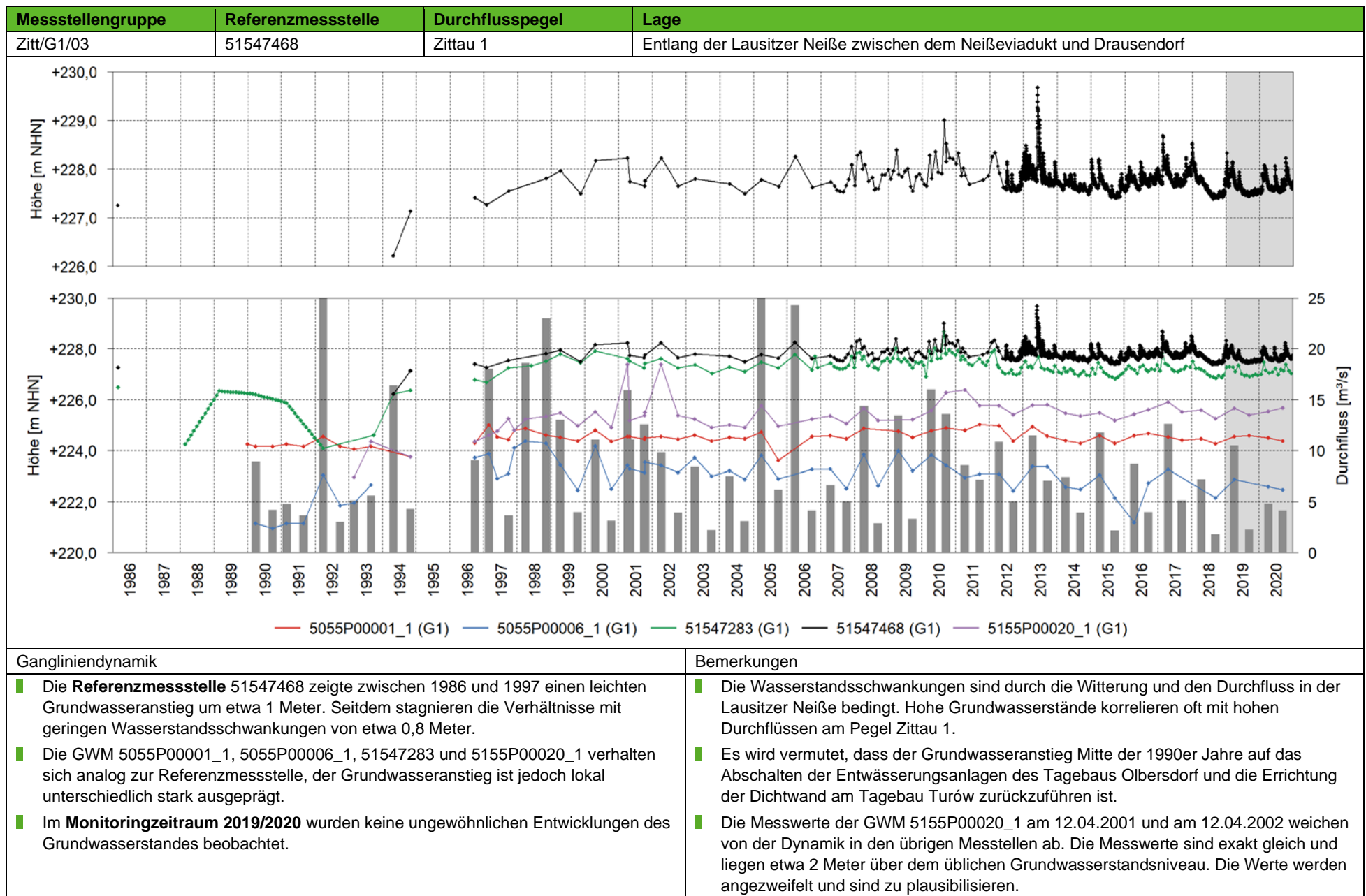
- Im Bereich des Olbersdorfer Sees liegen die Ganglinien erst seit 2011 vor. Zu diesem Zeitpunkt hatte der See bereits seinen Zielwasserstand erreicht. Der Grundwasserstand stagniert. Die geringe Dynamik wird durch den Olbersdorfer See und durch die Witterung bestimmt (Zitt/G1/01).
- Im Stadtgebiet Zittau ist der Grundwasserstand seit der Flutung des Olbersdorfer Sees leicht angestiegen. Seitdem liegen stationäre geohydraulische Verhältnisse vor, die durch die Witterung und den Durchfluss in der Lausitzer Neiße dominiert werden (Zitt/G1/02).
- An der Lausitzer Neiße westlich und südwestlich des Tagebaus Turów liegen überwiegend stationäre geohydraulische Verhältnisse vor (Zitt/G1/03). Etwa seit 2014 ist westlich des Tagebaus Turów eine leichte Absenkung des Grundwasserstandes zu bemerken (Zitt/G1/04 sowie Zitt/G1/05).
- Im **Monitoringzeitraum 2019/2020** wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen im Hauptgrundwasserleiter G1 beobachtet. Der Grundwasserstand sank aufgrund der niederschlagsarmen Witterung südlich des Tagebaus Turów um etwa 0,1 Meter. Westlich des Tagebaus Turów sind die Absenkungsbeträge bis 1,6 Meter etwas höher (vgl. Abschnitt 6.4.1, Bild 16).

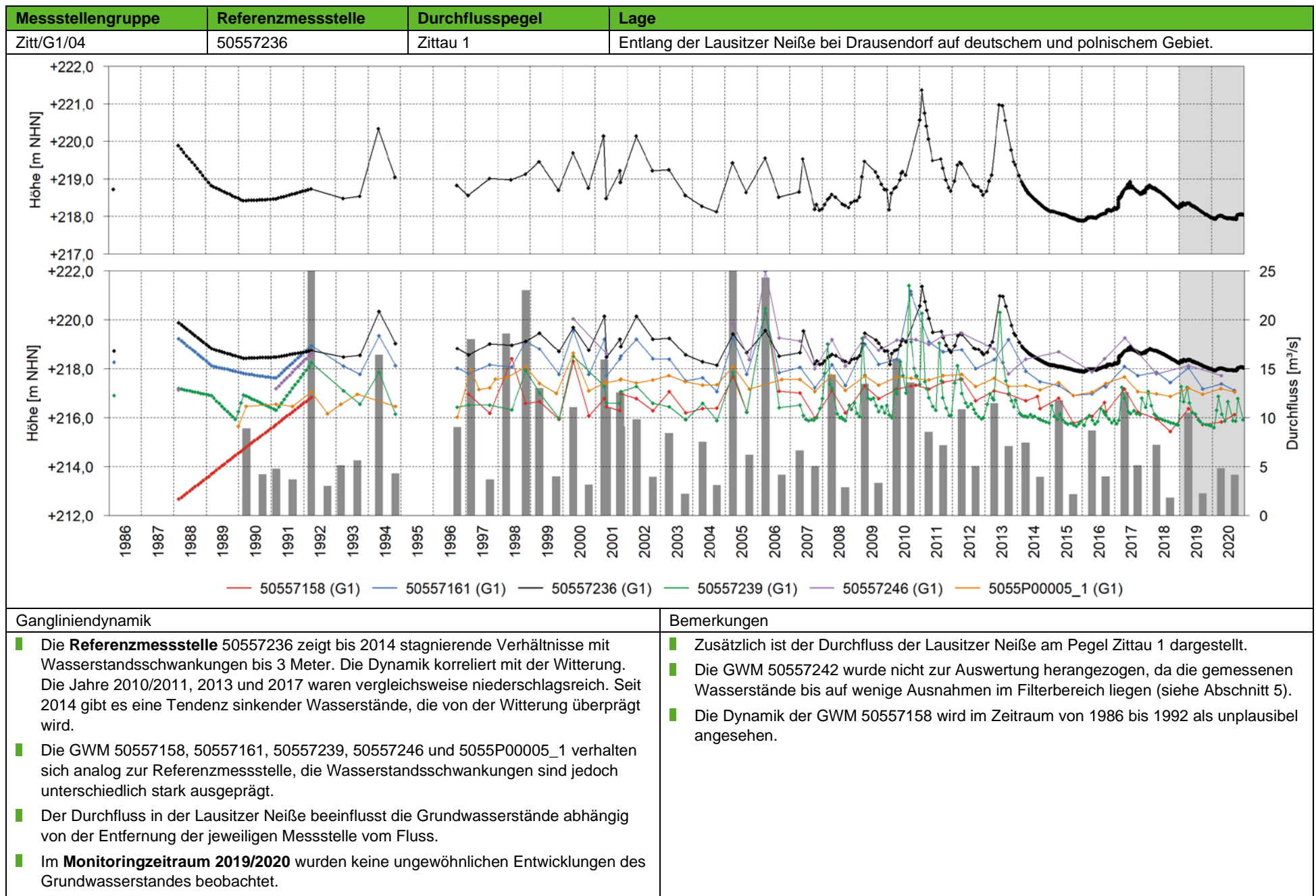
Bemerkungen

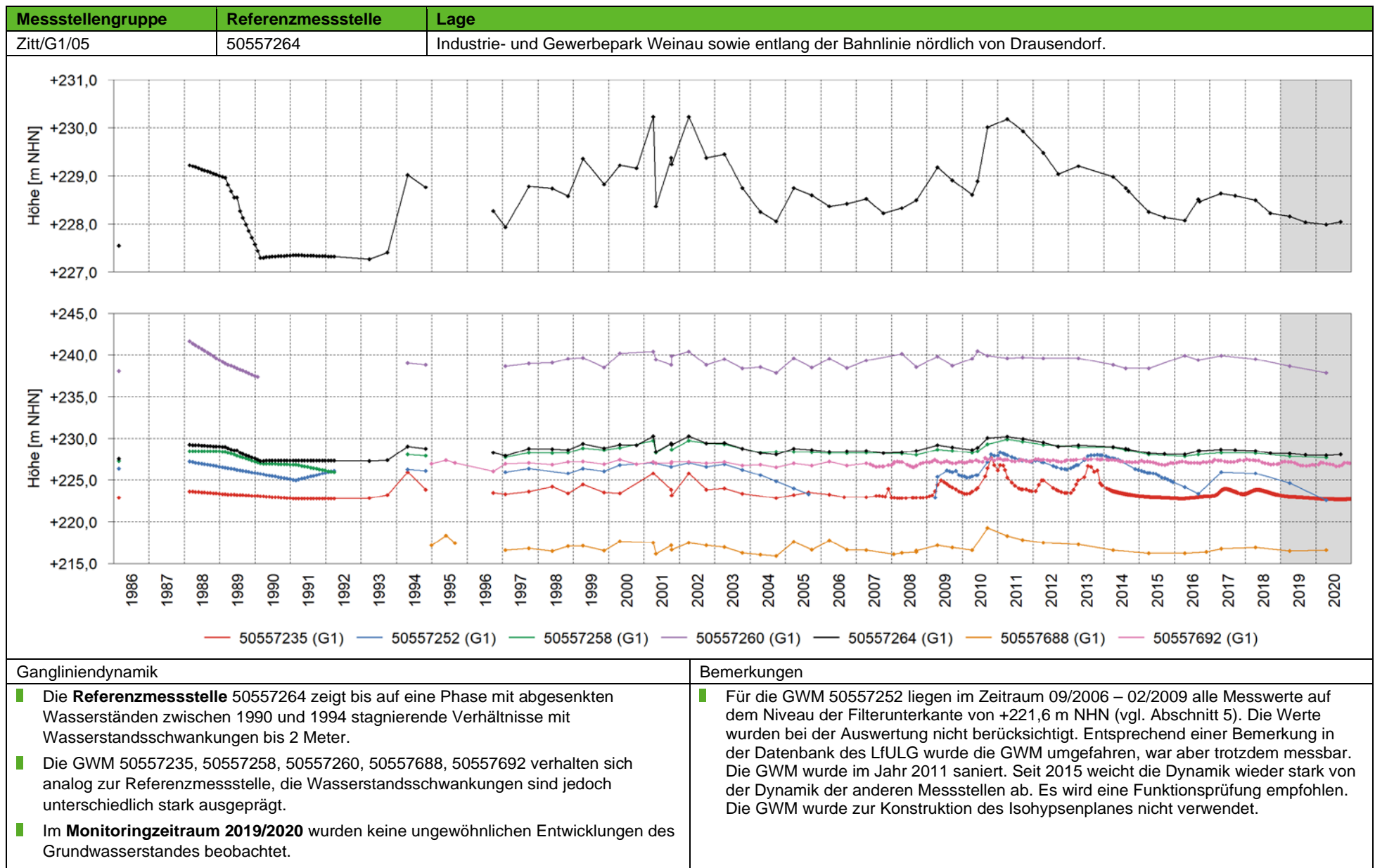
- Gesicherte Aussagen über die Wirksamkeit der Dichtwand Turów zur Lausitzer Neiße können anhand der Grundwasserdynamik nicht getroffen werden. Es liegen keine Wasserstandsdaten östlich der Dichtwand vor.
- Auch die Frage, ob der vorbergbauliche Grundwasserstand wieder erreicht ist, kann anhand der vorliegenden Daten nicht beantwortet werden.











7.3.2 Oberflöz-Oberbank OO und Hauptmittel HM

Dem Monitoringbericht zum Berichtszeitraum von 2017/2018 [U 21] folgend, wird das Hauptmittel HM gemeinsam mit der Oberflöz-Oberbank OO ausgewertet. Nach [U 20] korreliert der Druckspiegel im Hauptmittel HM im deutschen Teil des Zittauer Beckens entweder mit dem Druckspiegel in der Oberflöz-Oberbank OO oder mit dem Druckspiegel der Oberflöz-Unterbank OU.

Die Abbildung 11 zeigt die räumliche Lage der 59 Grundwassermessstellen, die in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM verfiltert sind. Sie werden zur lokalen Bewertung der Wasserstandsentwicklung in neun Gruppen mit je einer Referenzmessstelle eingeteilt (Tabelle 9).

Tabelle 9: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM.

Gruppe	Bezeichnung	Referenzmessstelle
Zitt/OO+HM/01	Südlich von Zittau zwischen den Ortschaften Eichgraben und Hartau.	51547452 (HM)
Zitt/OO+HM/02	Südwestlich der vom Tagebau Olbersdorf in Anspruch genommenen Fläche.	51547385 (HM)
Zitt/OO+HM/03	Entlang der Lausitzer Neiße bei Drausendorf auf deutschem und polnischem Gebiet.	50547550 (OO)
Zitt/OO+HM/04	Östlicher Abstrombereich des Olbersdorfer Sees.	51547418 (OO)
Zitt/OO+HM/05	Zwischen Stadtgebiet Zittau und der Ortschaft Sieniawka westlich des Tagebaus Turów.	51557289 (OO)
Zitt/OO+HM/06	Ortschaft Sieniawka westlich des Tagebaus Turów.	5155P00016_1 (OO)
Zitt/OO+HM/07	Nördliches Stadtgebiet von Zittau.	50547249 (OO)
Zitt/OO+HM/08	Industrie- und Gewerbepark Weinau.	50557699 (OO)
Zitt/OO+HM/09	Drausendorf.	50557237 (OO)

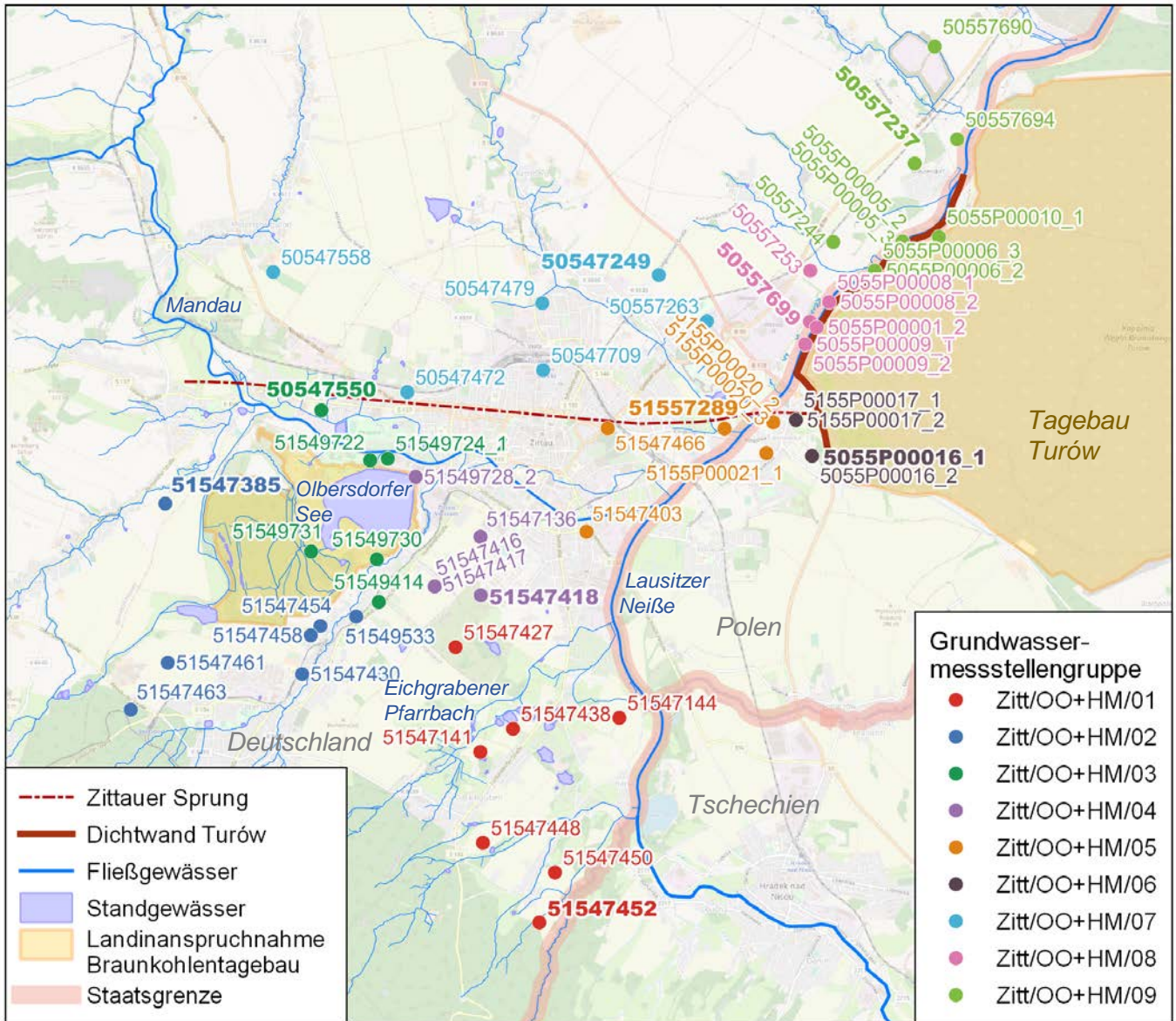
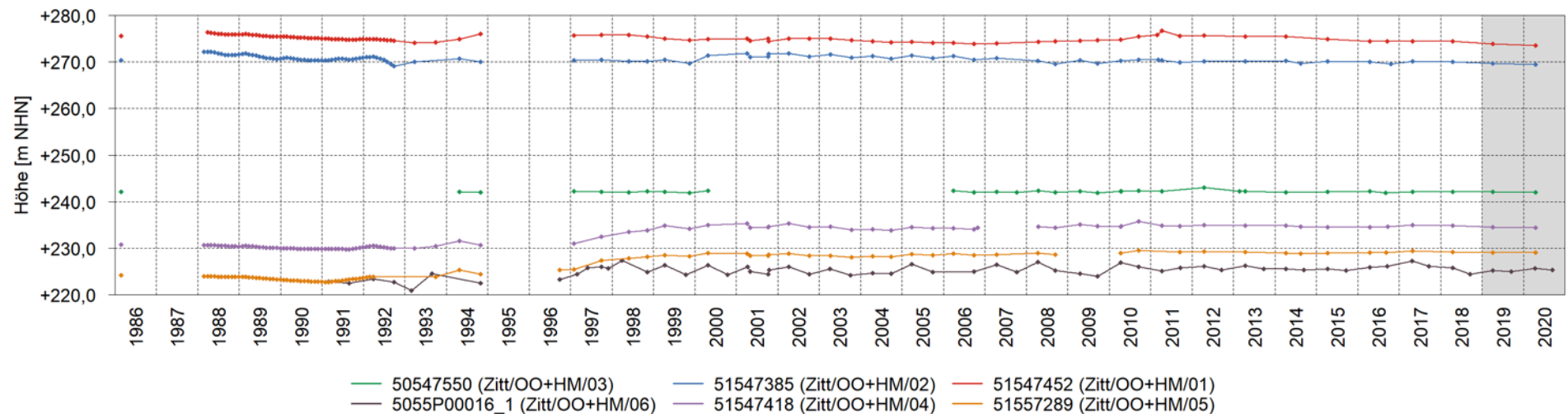


Abbildung 11: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Zittau/Turów/Obersdorf mit Filterausbau in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM. Die Referenzmessstellen der einzelnen Gruppen sind fett hervorgehoben.

Zitt/OO+HM – Referenzmessstellen südlich des Zittauer Sprungs

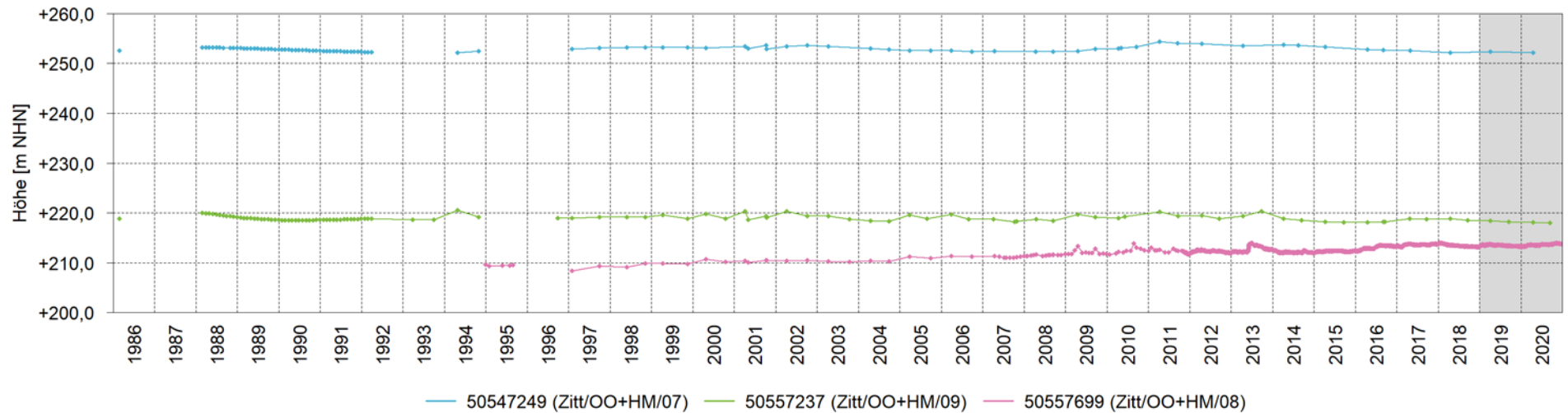


Gangliniendynamik

- Südlich des Olbersdorfer Sees zeigt die aufgezeichnete Wasserstandsentwicklung in den Grundwassermessstellen einen überjährigen Wechsel von Phasen der Druckentspannung und des Druckanstiegs innerhalb einer geringen Schwankungsbreite bis 3 Meter und die Tendenz einer langfristigen leichten Druckentspannung im Hauptmittel HM. Diese setzte sich im Monitoringzeitraum 2019/2020 fort (Zitt/OO+HM/01, Zitt/OO+HM/02).
- In der unmittelbaren Umgebung des Olbersdorfer Sees werden die Druckverhältnisse in der Oberflöz-Oberbank OO maßgeblich vom Restsee beeinflusst. Die Wasserstände stagnieren mit einer geringen Schwankungsbreite (Zitt/OO+HM/03, Zitt/OO+HM/04).
- Das Gebiet zwischen dem Olbersdorfer See und der Ortschaft Sieniawka westlich des Tagebaus Turów ist durch eine leichte Druckentspannung zwischen 1988 und 1992 und einen sich anschließenden Druckanstieg in der Oberflöz-Oberbank OO bis etwa zum Jahr 2000 gekennzeichnet. Seitdem stagnieren dort die Druckverhältnisse beziehungsweise gibt es die langfristige Tendenz zu einem weiteren leichten Druckanstieg. Die Oberflöz-Oberbank OO steht hier gebietsweise mit dem Hauptgrundwasserleiter G1 und mit dem Hauptmittel HM im hydraulischen Kontakt (Zitt/OO+HM/05, Zitt/OO+HM/06).
- Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM beobachtet.

Bemerkungen

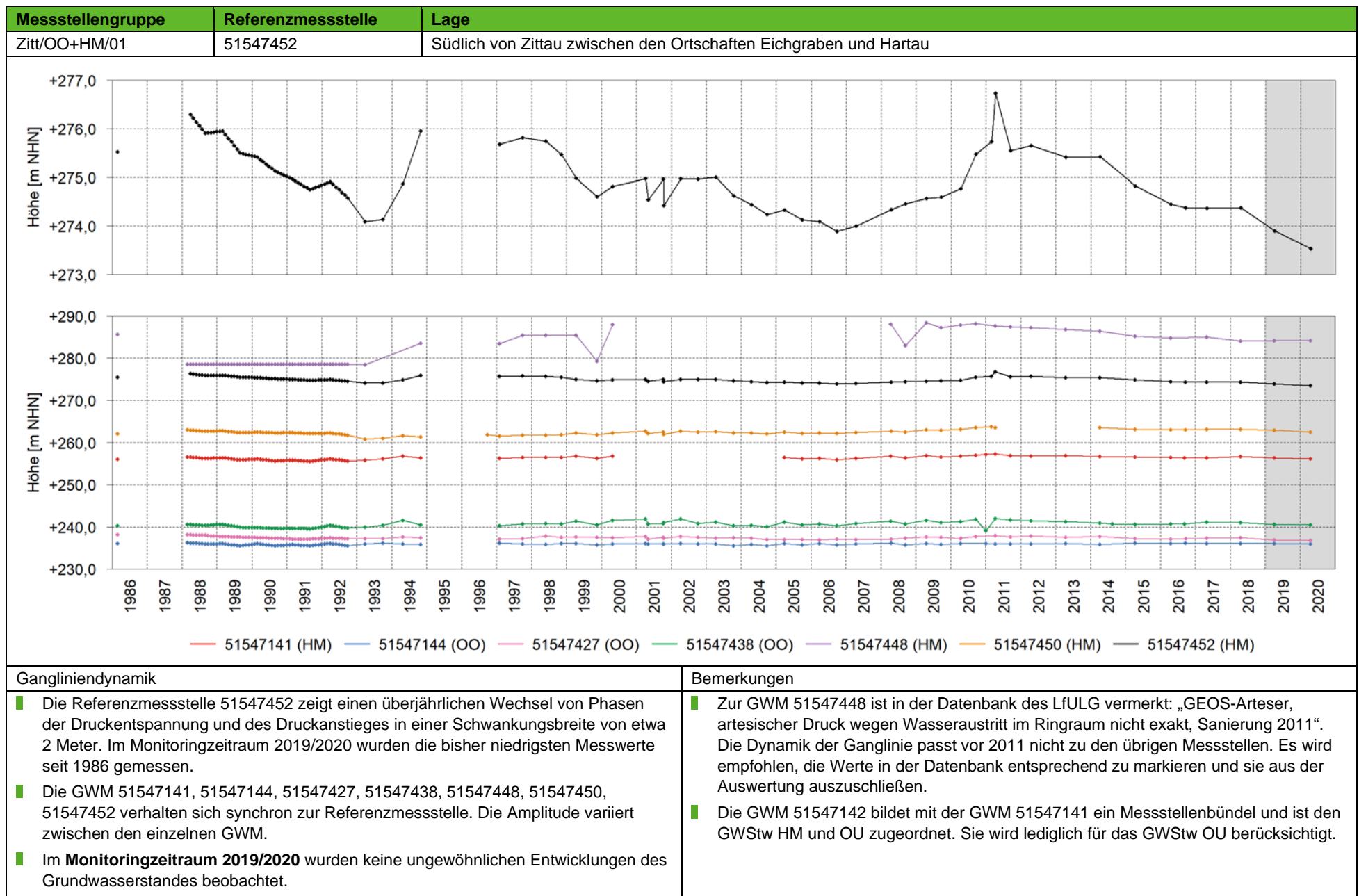
Zitt/OO+HM – Referenzmessstellen nördlich des Zittauer Sprungs

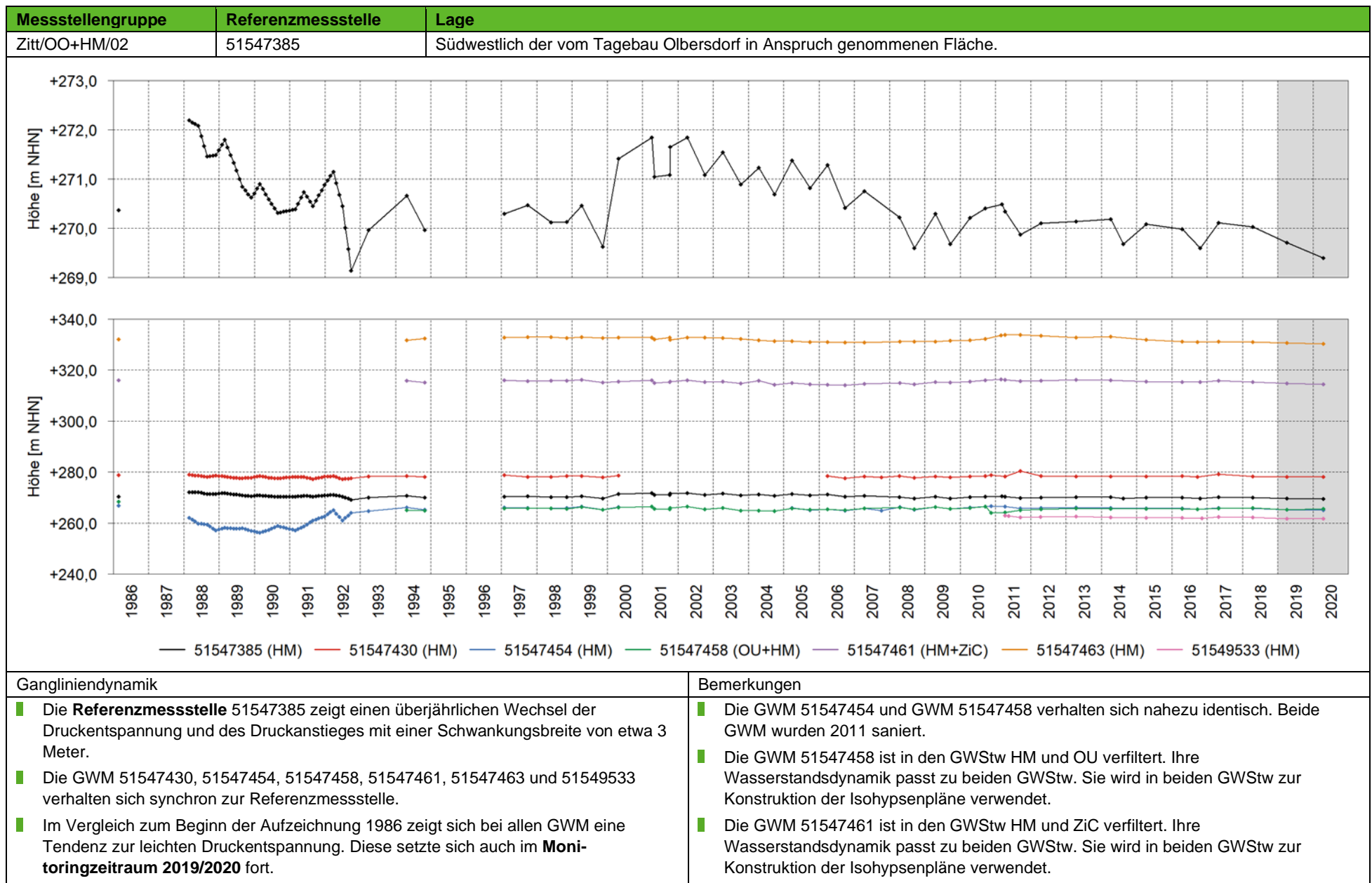


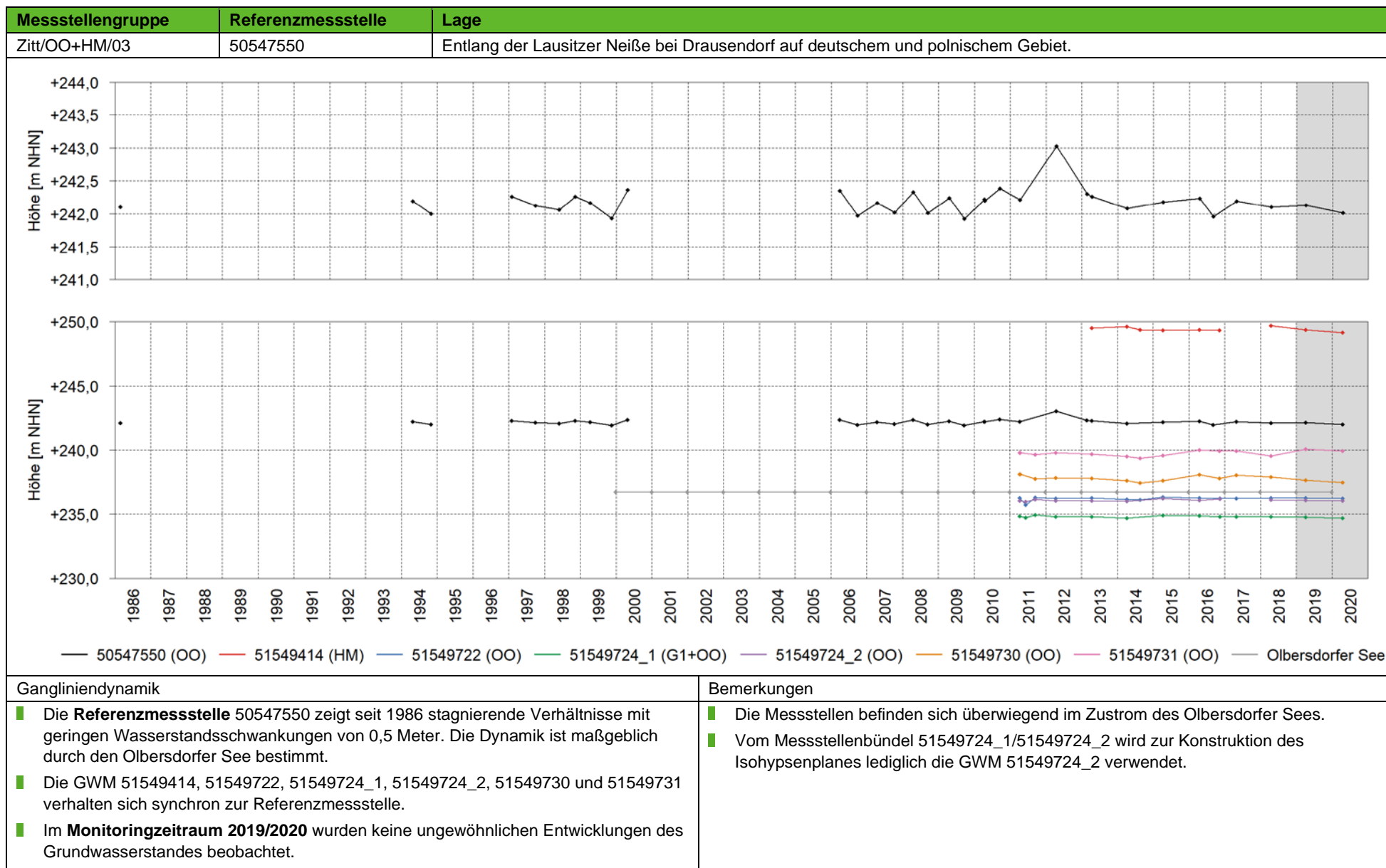
Gangliniendynamik

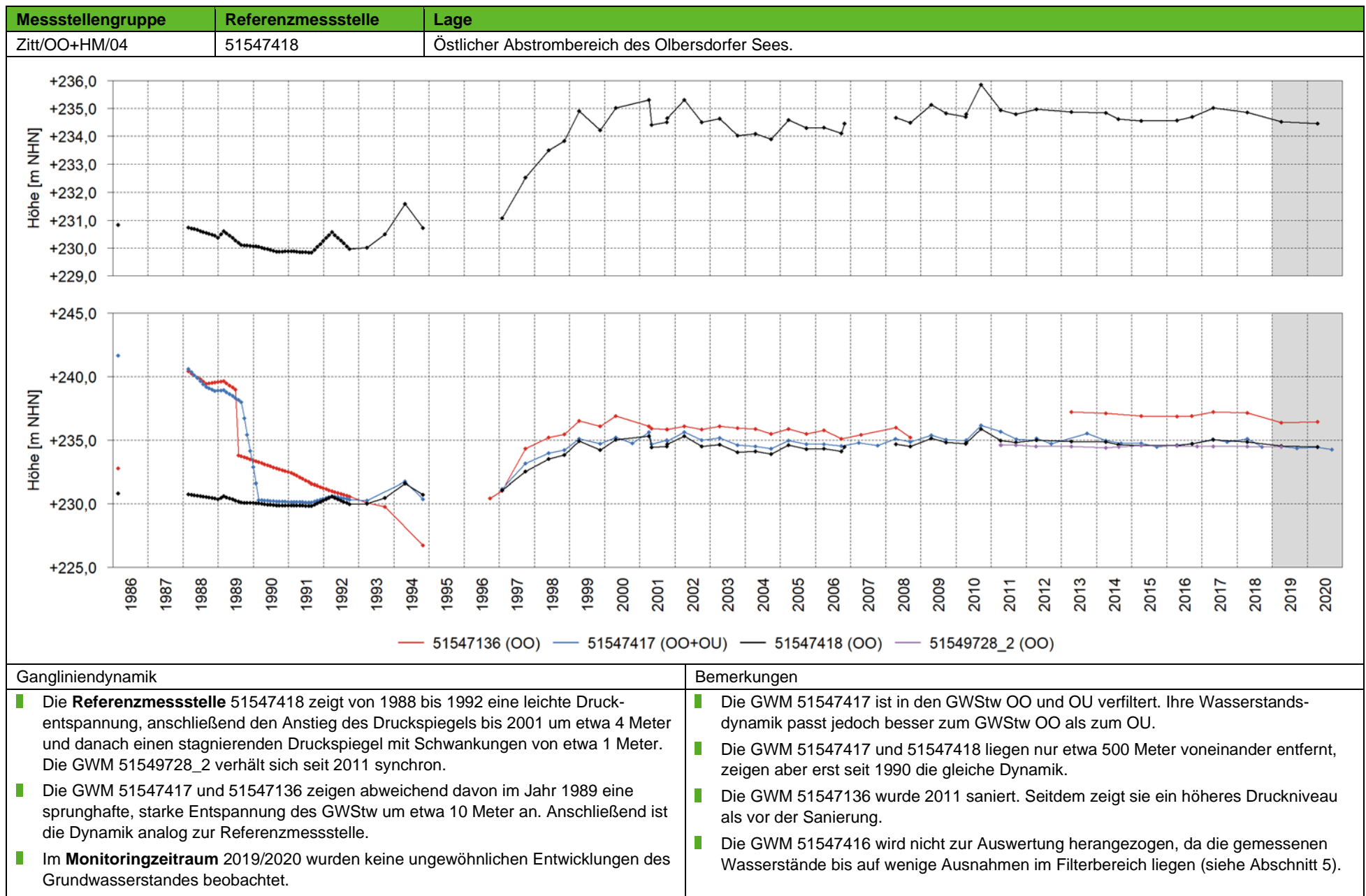
- Nördlich vom Zittauer Sprung ist seit 1986 ein kontinuierlicher Druckanstieg in der Oberflöz-Oberbank OO zu verzeichnen. Dieser ist an der Lausitzer Neiße in der Nähe des Tagebaus Turów (Zitt/OO+HM/08) deutlich stärker ausgeprägt als im Zittauer Stadtgebiet (Zitt/OO+HM/07). Hier stagnieren die Verhältnisse in einigen Messstellen. In Grundwassermessstellen mit tendenziellem Druckanstieg setzte sich dieser auch im Monitoringzeitraum 2019/2020 fort.
- Weiter nördlich entlang der Lausitzer Neiße im Bereich Drausendorf stagnieren die Druckverhältnisse in der Oberflöz-Oberbank OO (Zitt/OO+HM/09). Einige Messstellen erfuhren im Jahr 2010 einen sprunghaften Druckanstieg, der auf das Hochwasser in diesem Jahr zurückgeführt werden kann, bei dem der Tagebau Turów überflutet wurde (vgl. Abschnitt 6.1). Seit diesem Ereignis stagnieren die Druckverhältnisse auf dem höheren Niveau.
- Im **Monitoringzeitraum 2019/2020** wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM beobachtet.

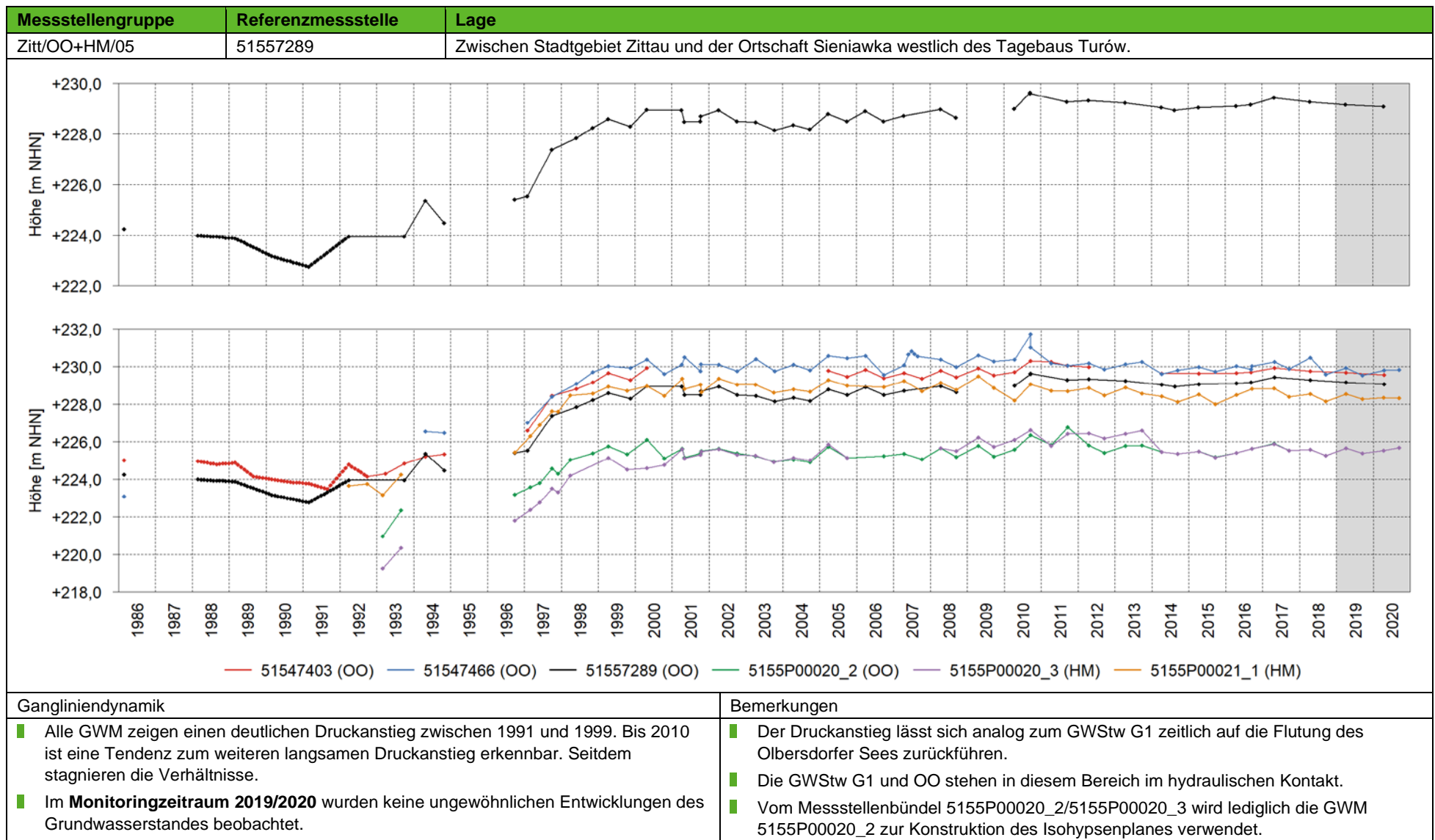
Bemerkungen

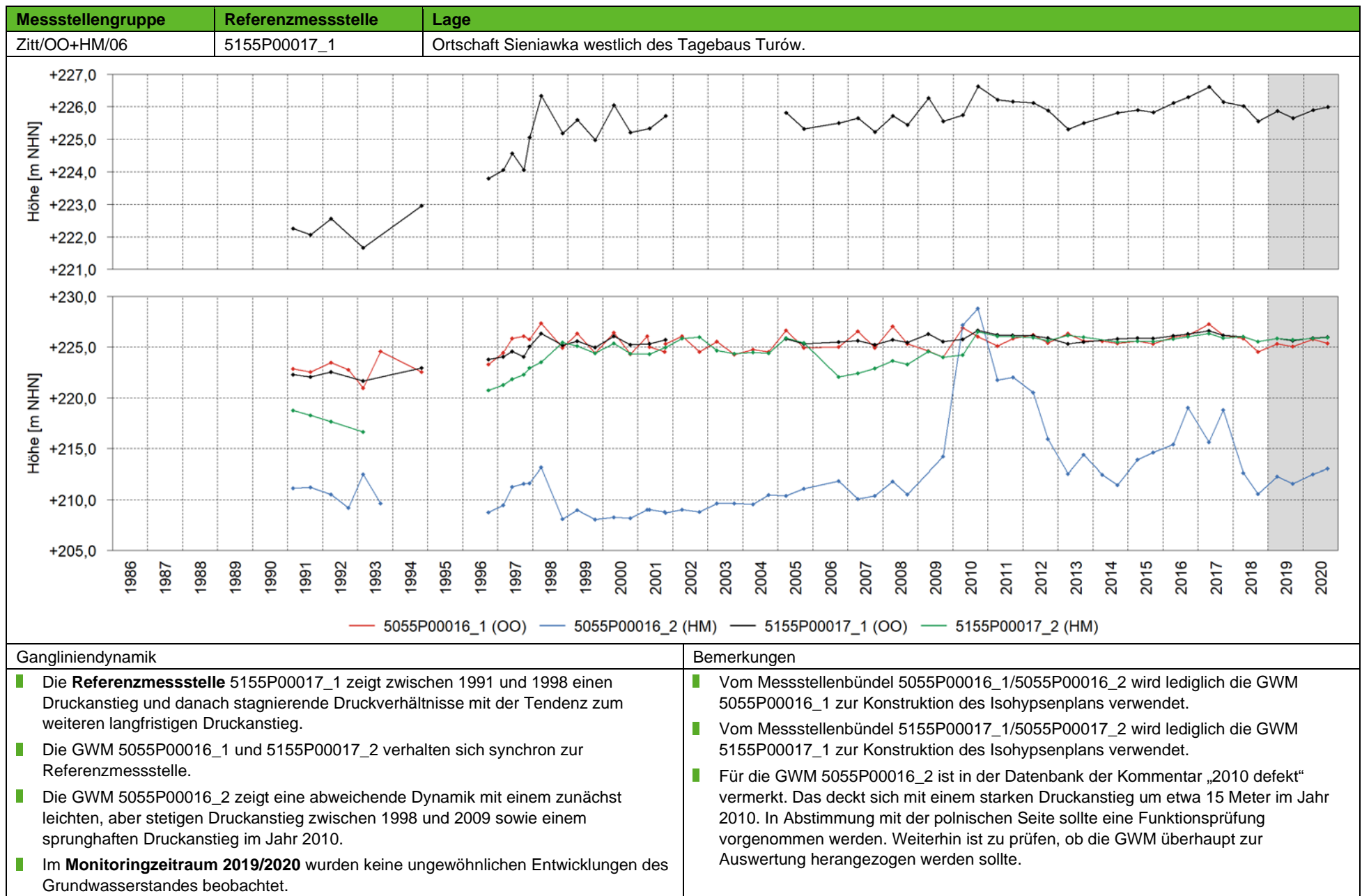


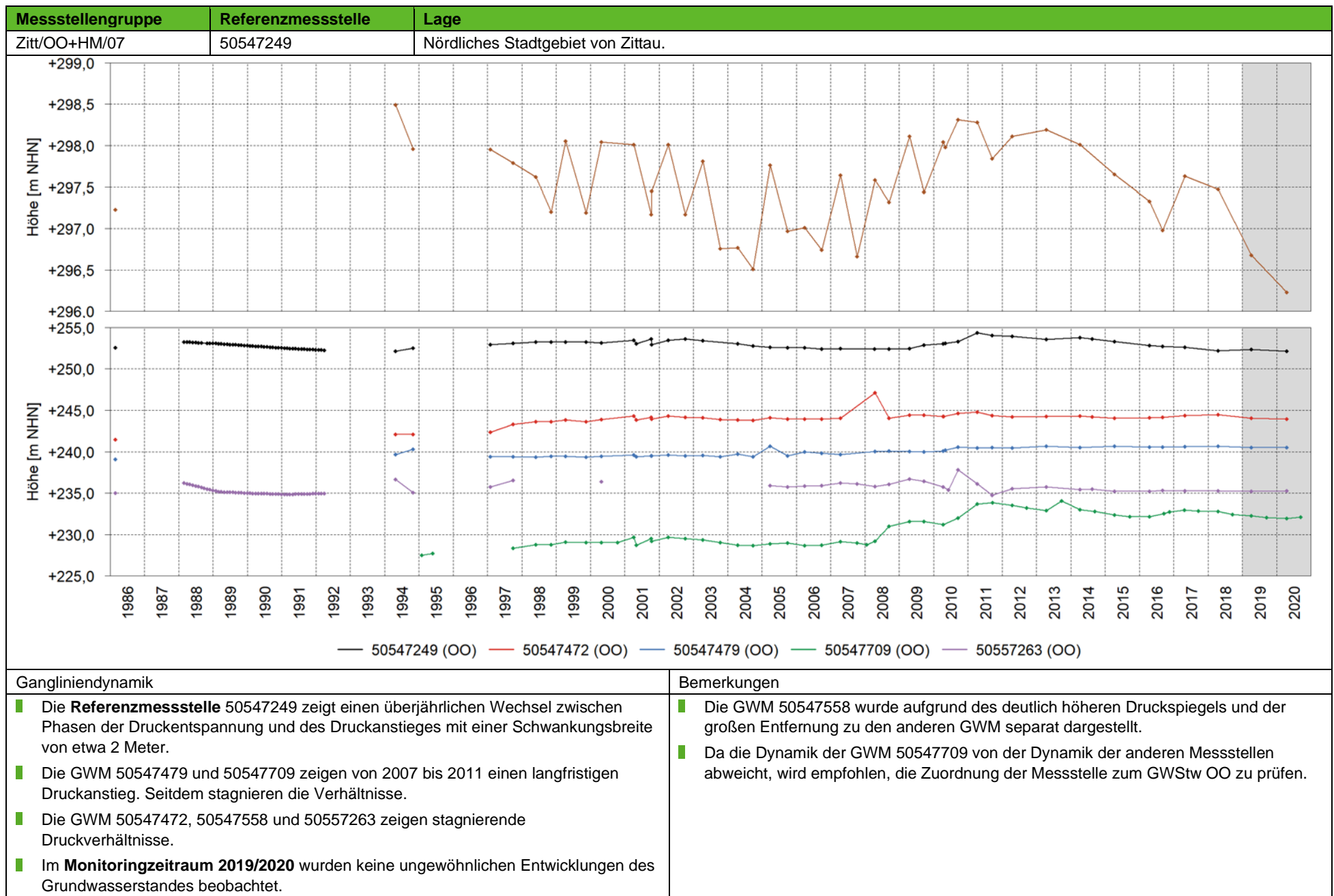




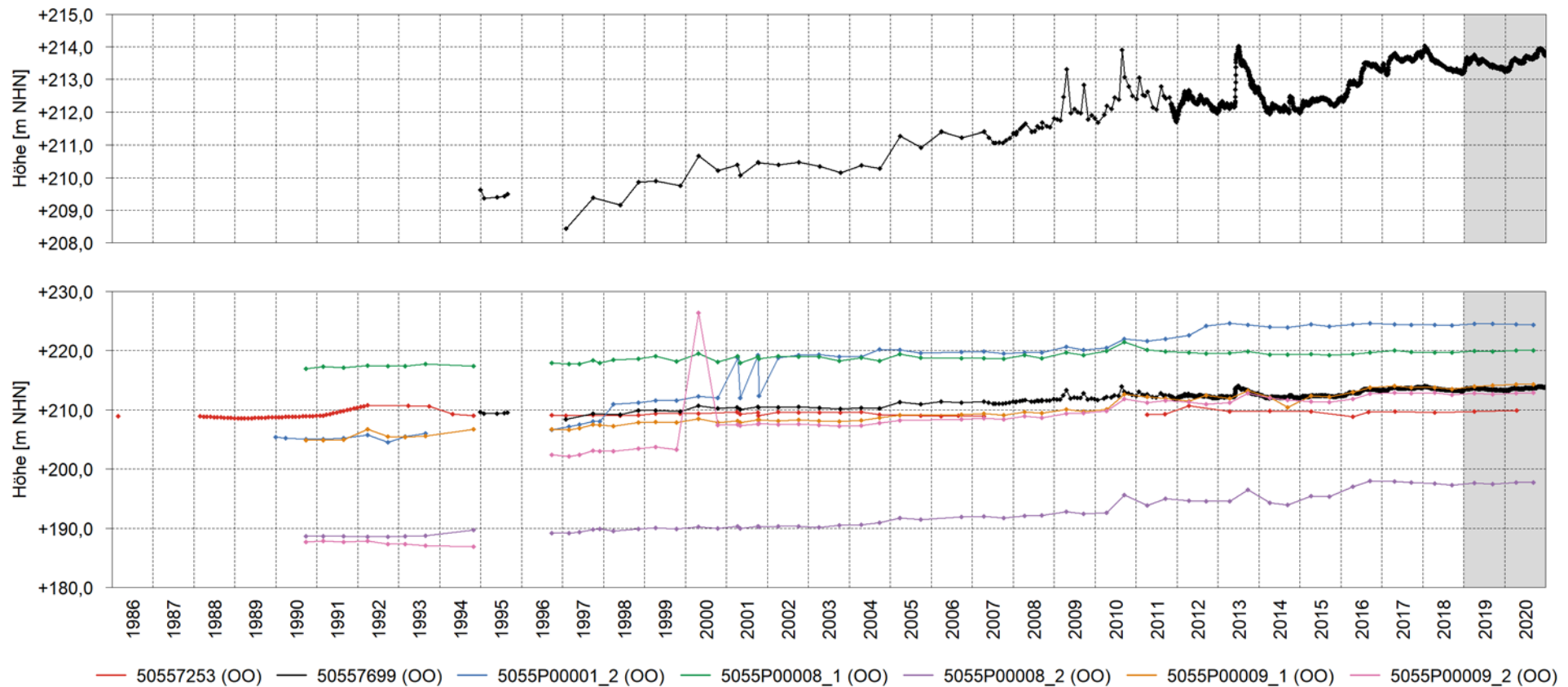




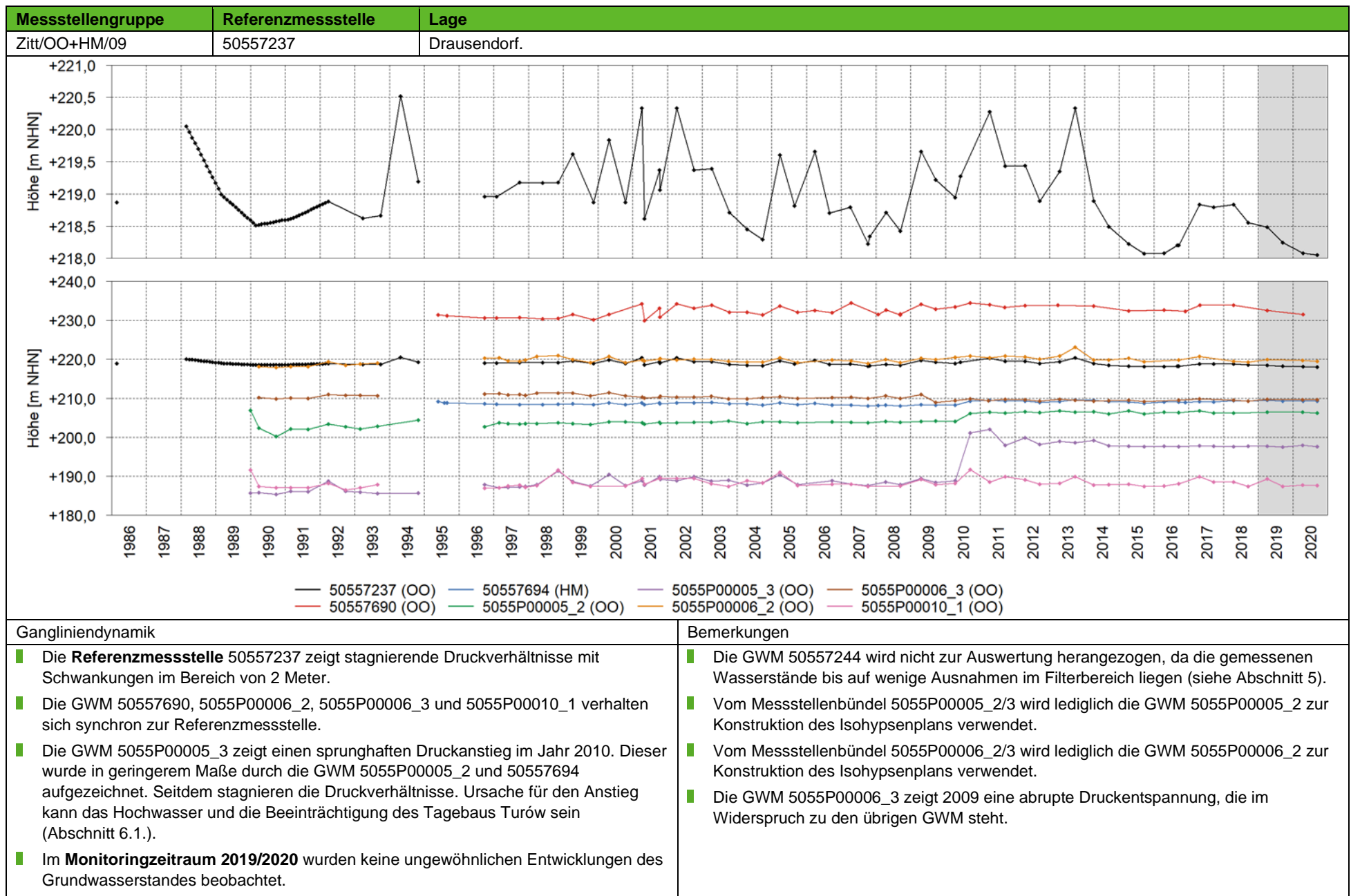




Messtellengruppe	Referenzmessstelle	Lage
Zitt/OO+HM/08	50557699	Industrie- und Gewerbepark Weinau.



Gangliniendynamik	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> Die Referenzmessstelle 50557699 zeigt seit 1997 einen kontinuierlichen Druckanstieg, der sich auch im Monitoringzeitraum 2019/2020 fortsetzte. Die GWM 50557253, 5055P00008_1, 5055P00008_2 und 5055P00009_1 verhalten sich synchron zur Referenzmessstelle. Die GWM 5055P00009_2 weist sprunghafte Druckanstiege zwischen 1994 und 1996 sowie zwischen 2000 und 2002 sowie die GWM 5055P00001_2 zwischen 2000 und 2002 auf. Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Hochwassersituationen in den Jahren 2010 und 2013 werden deutlich abgebildet. Die beiden GWM des Messstellenbündels 5055P00009_1/5055P00009_2 sind im GWStw OO verfiltert. Sie verhalten sich aber erst seit 2000 gleichartig. Vom Messstellenbündel 5055P00008_1/5055P00008_2 wird lediglich die GWM 5055P00008_1 zur Konstruktion des Isohypsenplans verwendet. Vom Messstellenbündel 5055P00009_1/5055P00009_2 wird lediglich die GWM 5055P00009_1 zur Konstruktion des Isohypsenplans verwendet.



7.3.3 Oberflöz-Unterbank OU

Die Abbildung 12 zeigt die räumliche Lage der 30 Grundwassermessstellen, die in der Oberflöz-Unterbank OU verfiltert sind. Sie werden zur lokalen Bewertung der Wasserstandsentwicklung in sechs Gruppen eingeteilt (Tabelle 10).

Tabelle 10: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau in der Oberflöz-Unterbank OU.

Gruppe	Bezeichnung	Referenzmessstelle
Zitt/OU/01	Südlich von Zittau in der Region Eichgraben/Hartau.	51547453
Zitt/OU/02	Südöstlich vom Olbersdorfer See.	51547455
Zitt/OU/03	Nordwestlich vom Olbersdorfer See.	50547551
Zitt/OU/04	Stadtgebiet Zittau südlich des Zittauer Sprungs und Ortschaft Sieniawka.	5155P00021_2
Zitt/OU/05	Stadtgebiet Zittau nördlich des Zittauer Sprungs und Umland.	50547706
Zitt/OU/06	Entlang der Lausitzer Neiße von Weinau bis Hirschfelde.	keine

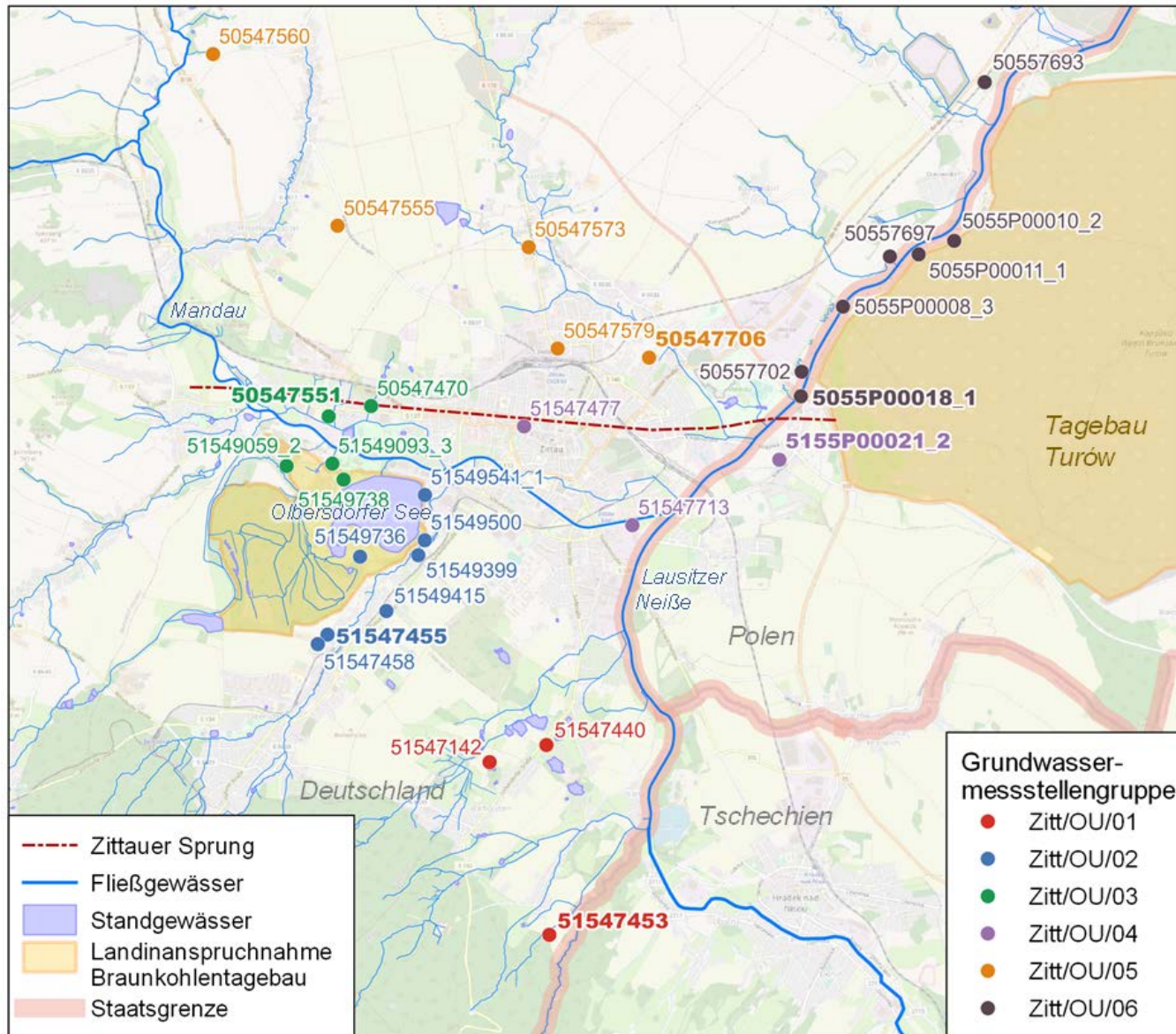
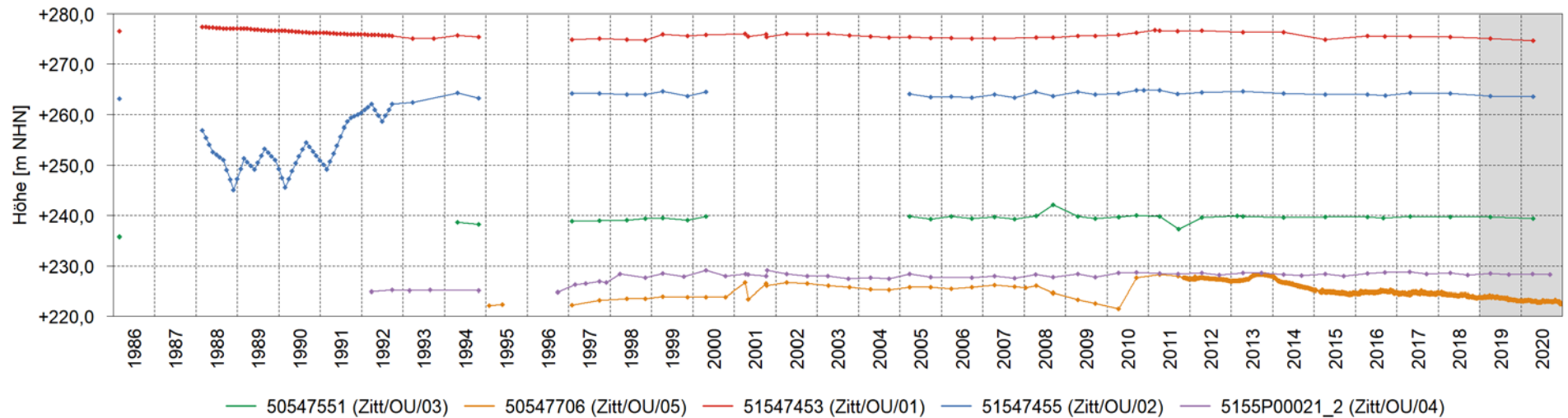


Abbildung 12: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Zittau/Turów/Obersdorf mit Filterausbau in der Oberflöz-Unterbank OU. Die Referenzmessstellen für die einzelnen Gruppen sind fett hervorgehoben.

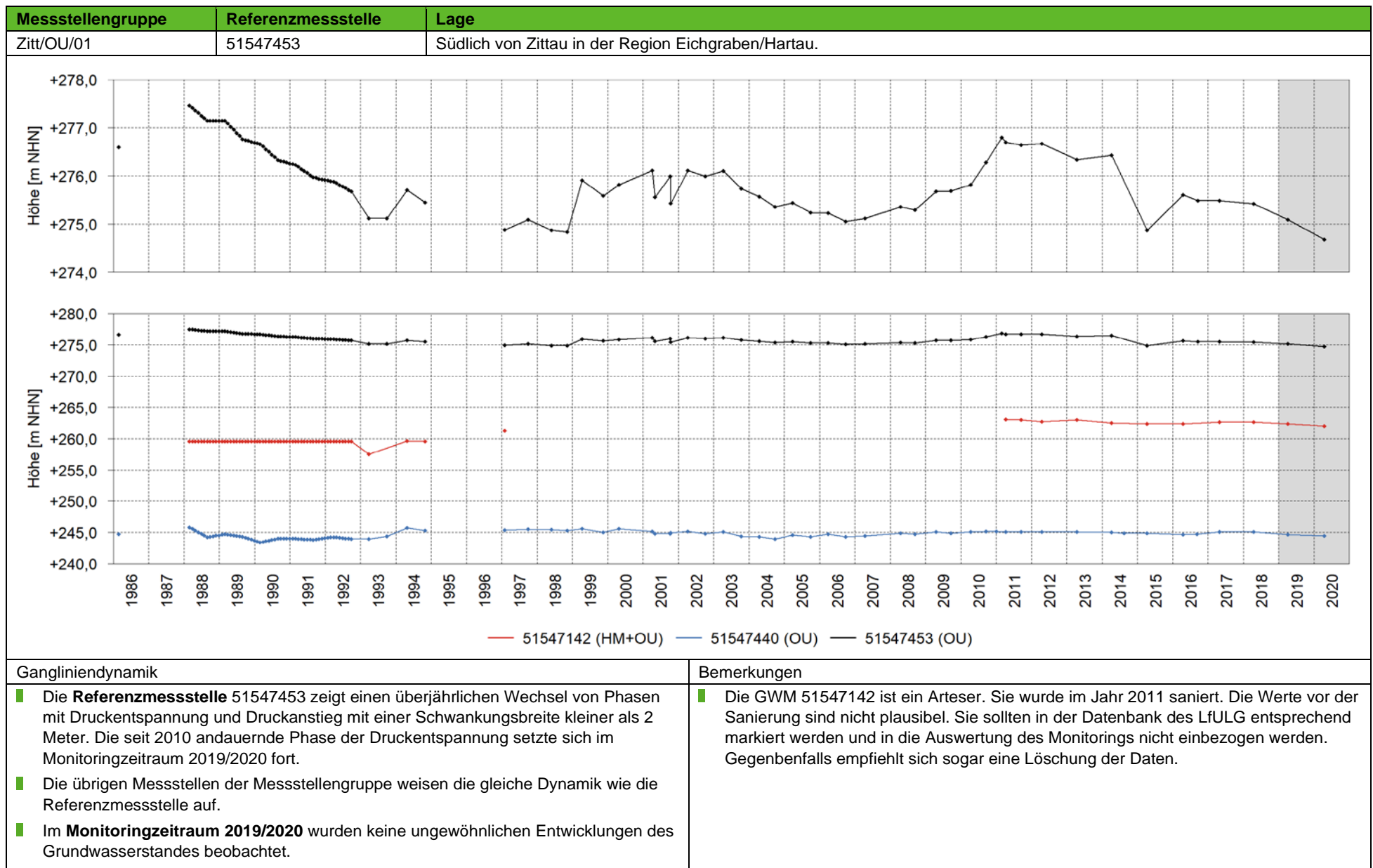
Zitt/OU - Referenzmessstellen

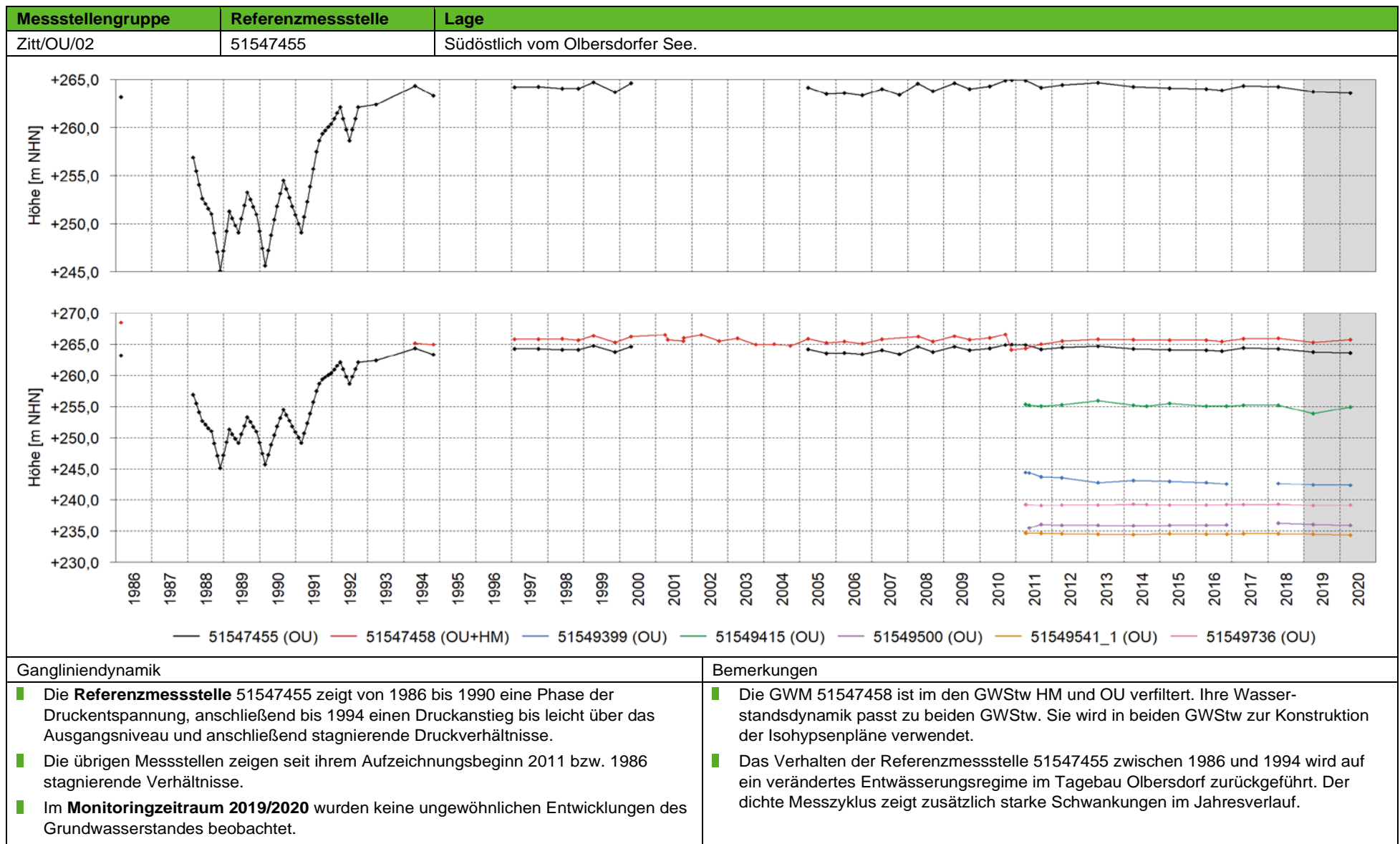


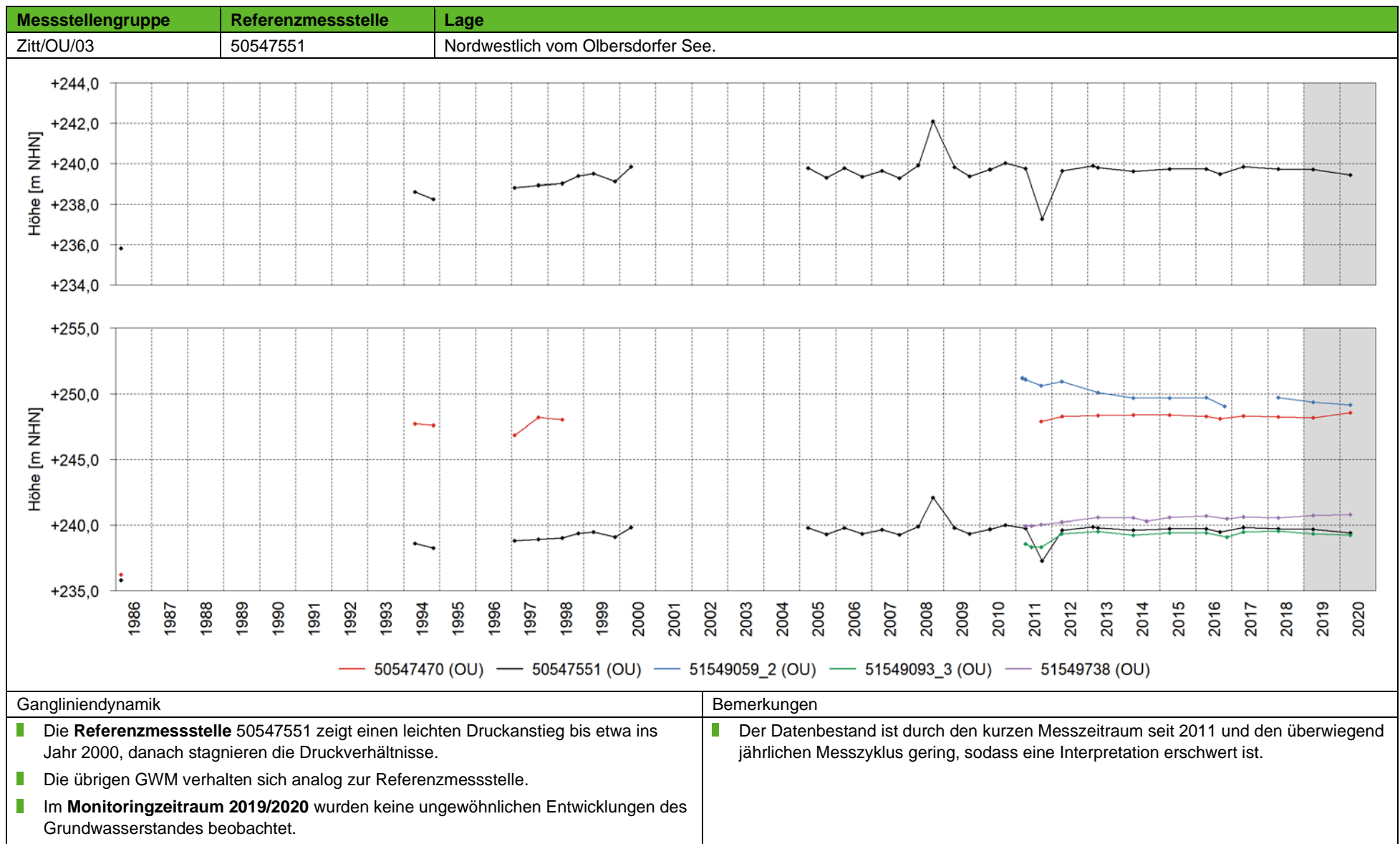
Ganglinedynamik

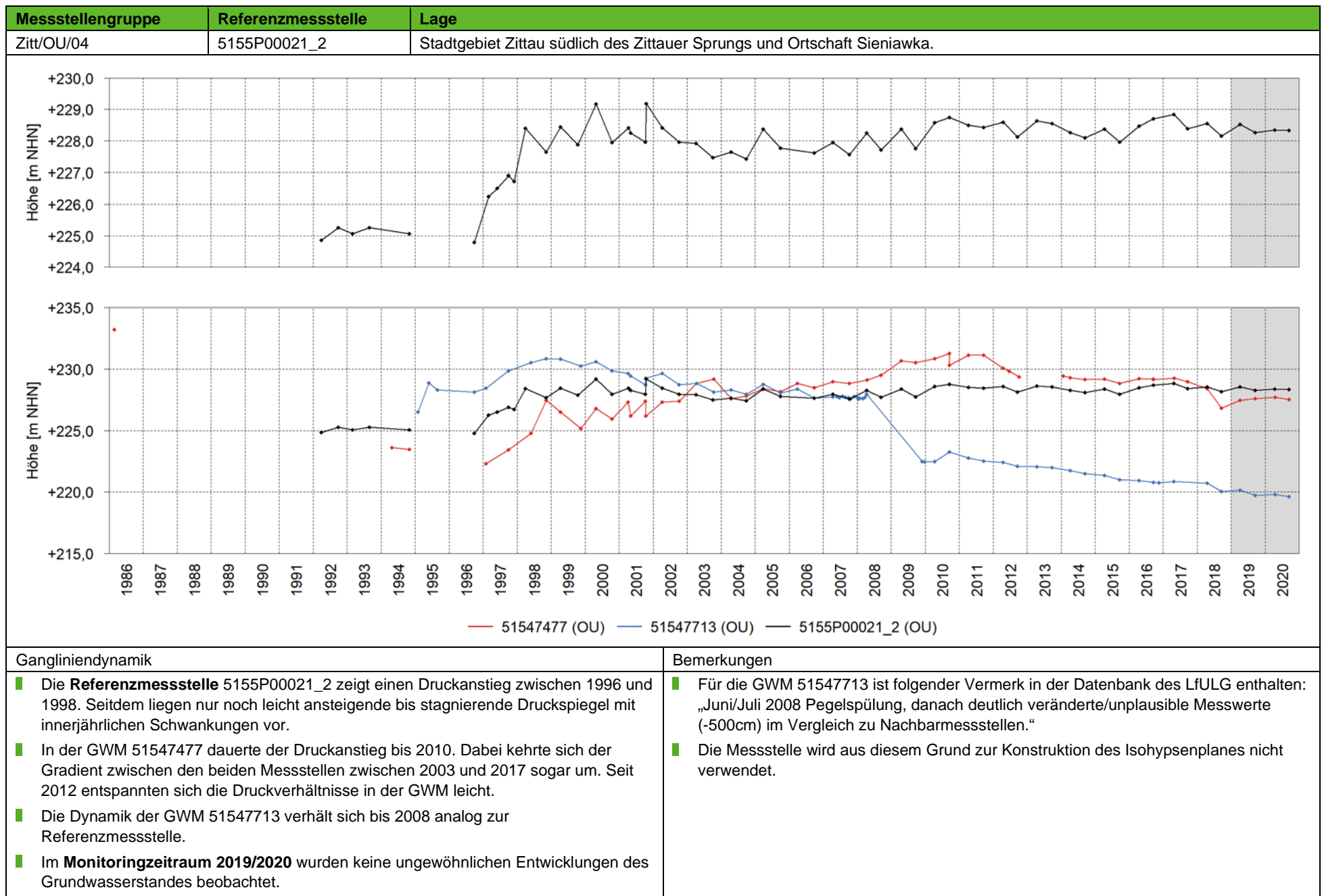
- Südlich vom Zittauer Sprung liegen in der Oberflöz-Unterbank OU etwa seit dem Jahr 2000 stagnierende Verhältnisse vor. Davor waren die Druckverhältnisse durch die Tagebautätigkeit in Olbersdorf und Turów beeinflusst. Zwischen 1986 und 1989 lag eine Phase der Druckentspannung. Anschließend stieg der Druckspiegel wieder an. In der Regel liegen die Druckverhältnisse aktuell etwas höher als 1986 (Zitt/OU/01, Zitt/OU/02, Zitt/OU/03, Zitt/OU/04).
- Nördlich vom Zittauer Sprung sind die Druckverhältnisse in der Oberflöz-Unterbank OU sehr verschieden. Die am weitesten von den Tagebauen und vom Stadtgebiet Zittau entfernt liegende Messstelle ist ein Arteser. Im nördlichen Stadtgebiet von Zittau wird die Oberflöz-Unterbank OU tendenziell entspannt. Die Ganglinien sind aber zu einigen Zeitpunkten durch sprunghafte Druckanstiege gekennzeichnet (Zitt/OU/05). Entlang der Lausitzer Neiße unterscheidet sich das Verhalten der in den Messstellen erfassten Druckspiegel engräumig stark. Einige Messstellen zeigen eine kontinuierliche Druckentspannung an. Andere Messstellen zeigen kontinuierliche oder sprunghafte Druckanstiege (Zitt/OU/06).
- Im **Monitoringzeitraum 2019/2020** wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen in der Oberflöz-Unterbank OU beobachtet.

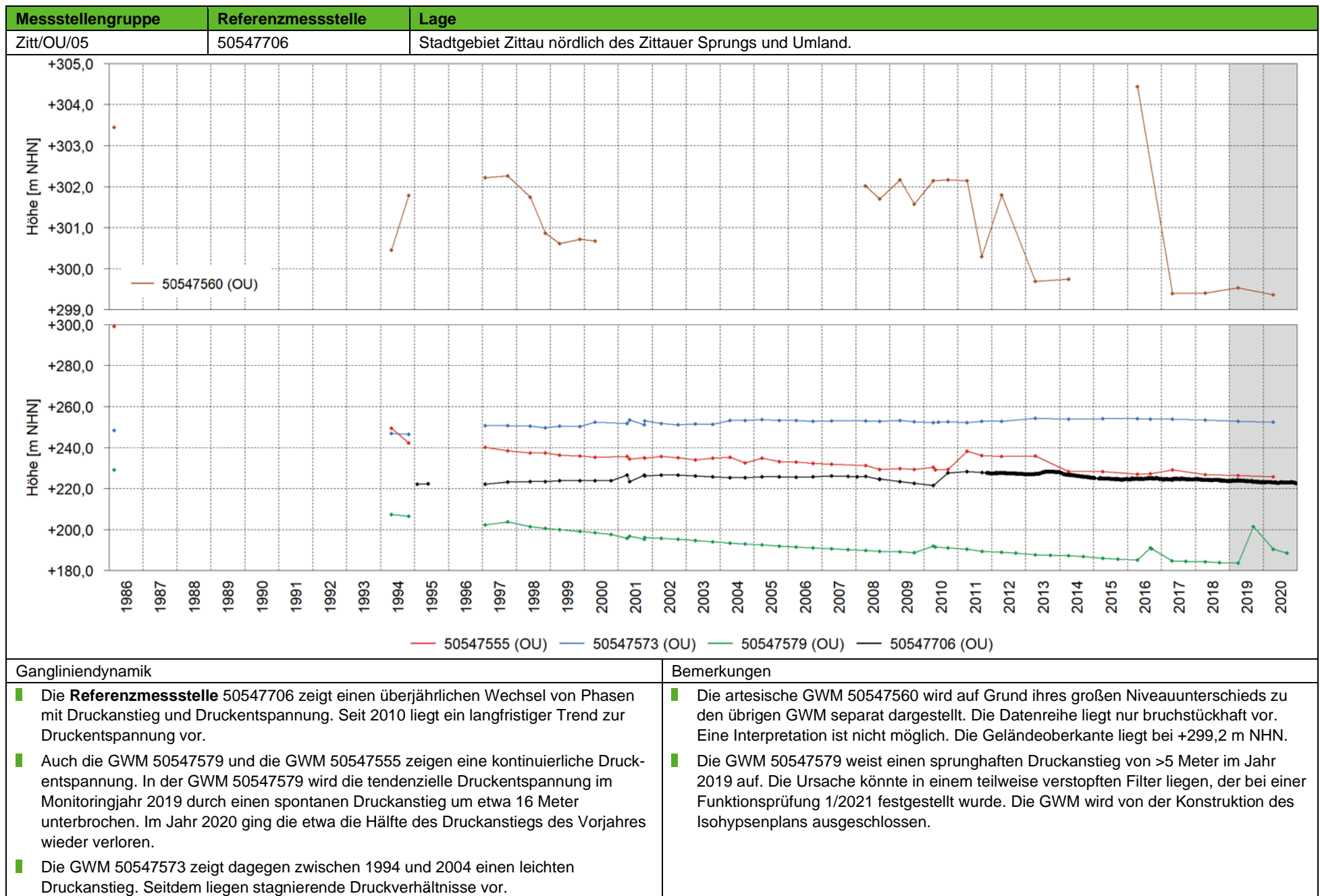
Bemerkungen

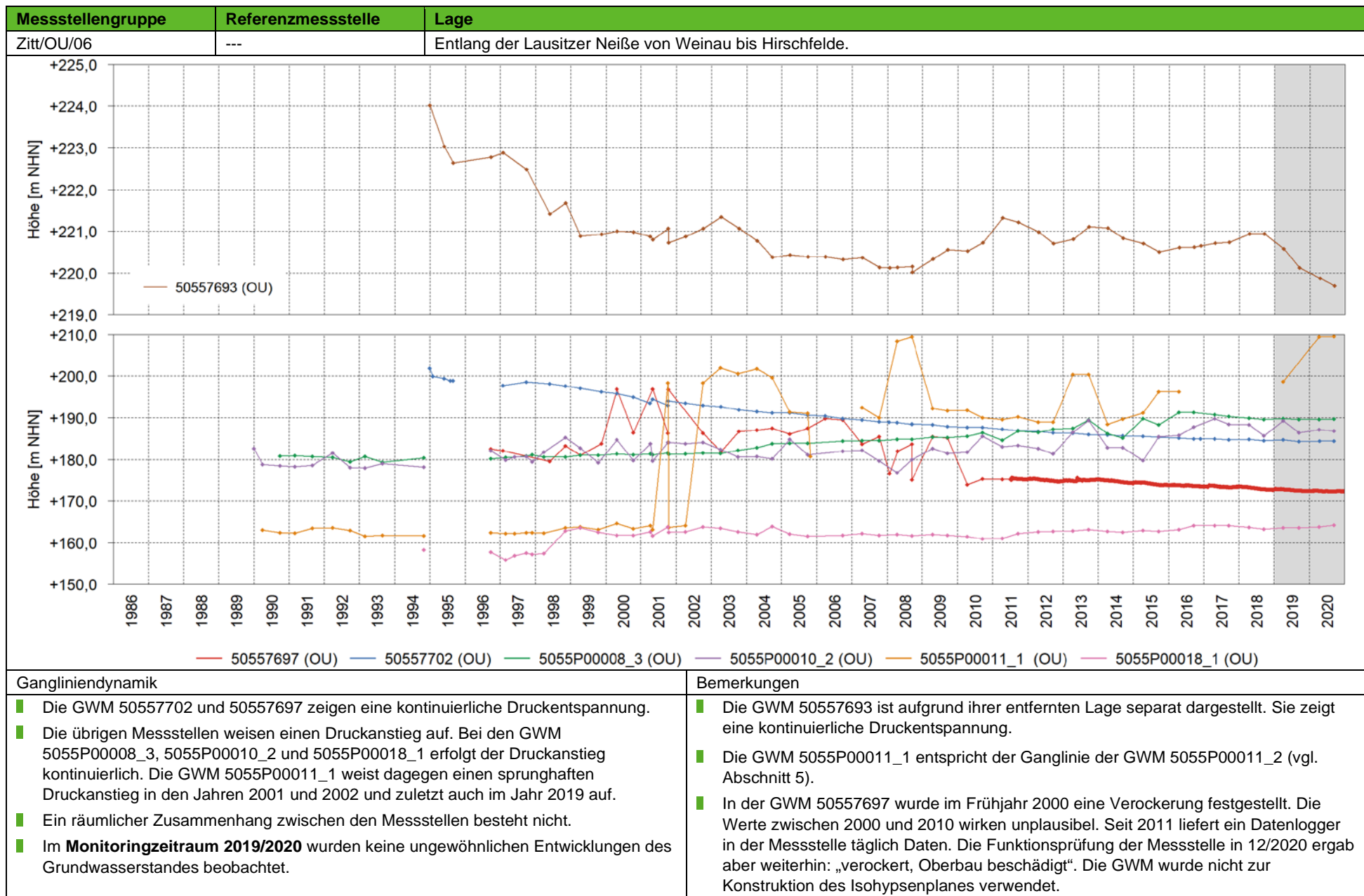












7.3.4 Schicht Zittau C ZiC

Die Abbildung 13 zeigt die räumliche Lage der 48 GWM, die in der Schicht Zittau C ZiC verfiltert sind. Sie werden zur lokalen Bewertung der Wasserstandsentwicklung in zehn Gruppen mit je einer Referenzmessstelle eingeteilt (Tabelle 11).

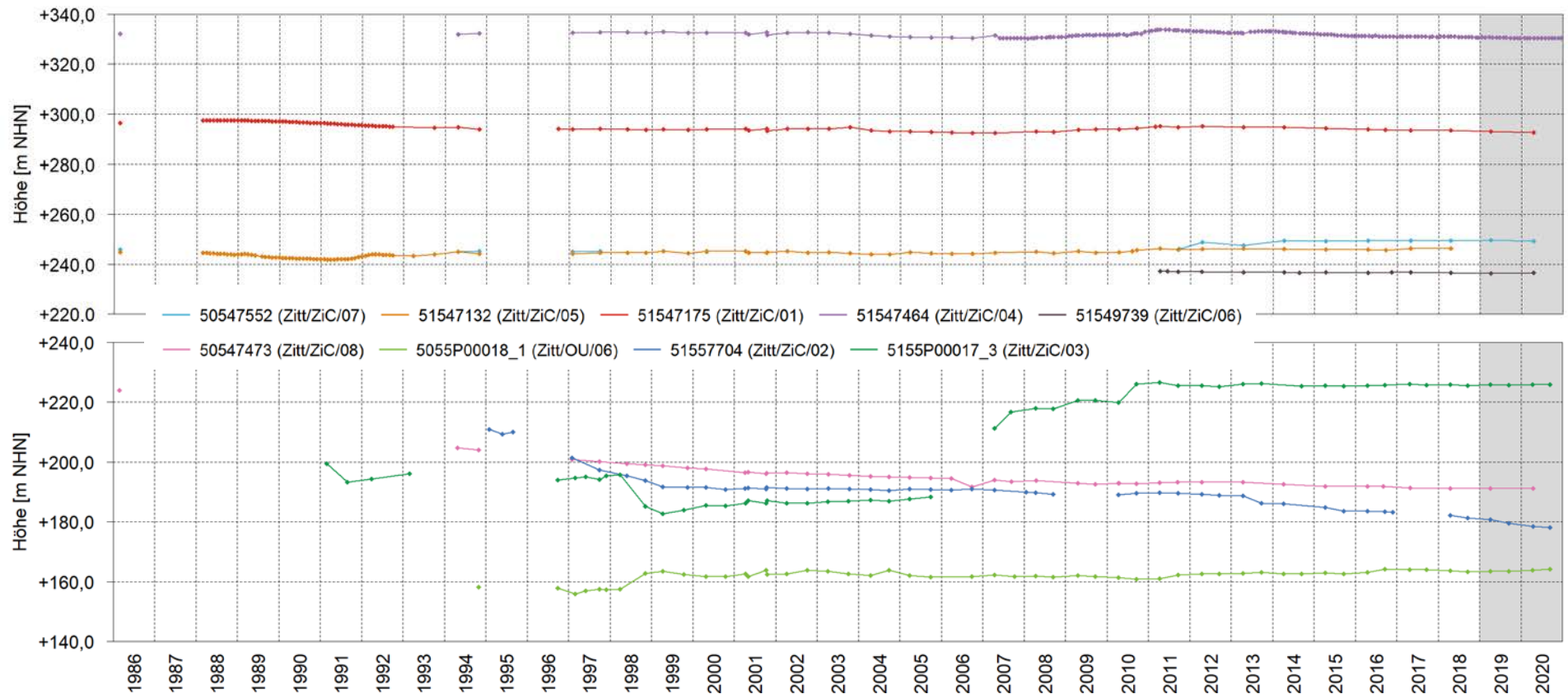
Tabelle 11: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Olbersdorf mit Filterausbau in der Schicht Zittau C.

Gruppe	Bezeichnung	Referenzmessstelle
Zitt/ZiC/01	Südlich von Zittau in der Region Eichgraben/Hartau.	51547175
Zitt/ZiC/02	Stadtgebiet Zittau südlich vom Zittauer Sprung und Porajow.	51557704
Zitt/ZiC/03	Sieniawka, zwischen dem Tagebau Turów und Lausitzer Neiße.	5155P00017_3
Zitt/ZiC/04	Südwestlich vom Olbersdorfer See bei Bertsdorf.	51547464
Zitt/ZiC/05	Südöstlich vom Olbersdorfer See.	51547132
Zitt/ZiC/06	Östlich vom Olbersdorfer See.	51549739
Zitt/ZiC/07	Westlich vom Olbersdorfer See.	50547552
Zitt/ZiC/08	Im Stadtgebiet Zittau, nördlich vom Zittauer Sprung.	50547473
Zitt/ZiC/09	In der Umgebung des Industrie- und Gewerbeparks Weinau.	5055P00018_1
Zitt/ZiC/10	Entlang der Lausitzer Neiße südlich von Hirschfelde.	50557695



Abbildung 13: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Obersdorf mit Filterausbau in der Schicht Zittau C. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.

Zitt/ZiC - Referenzmessstellen

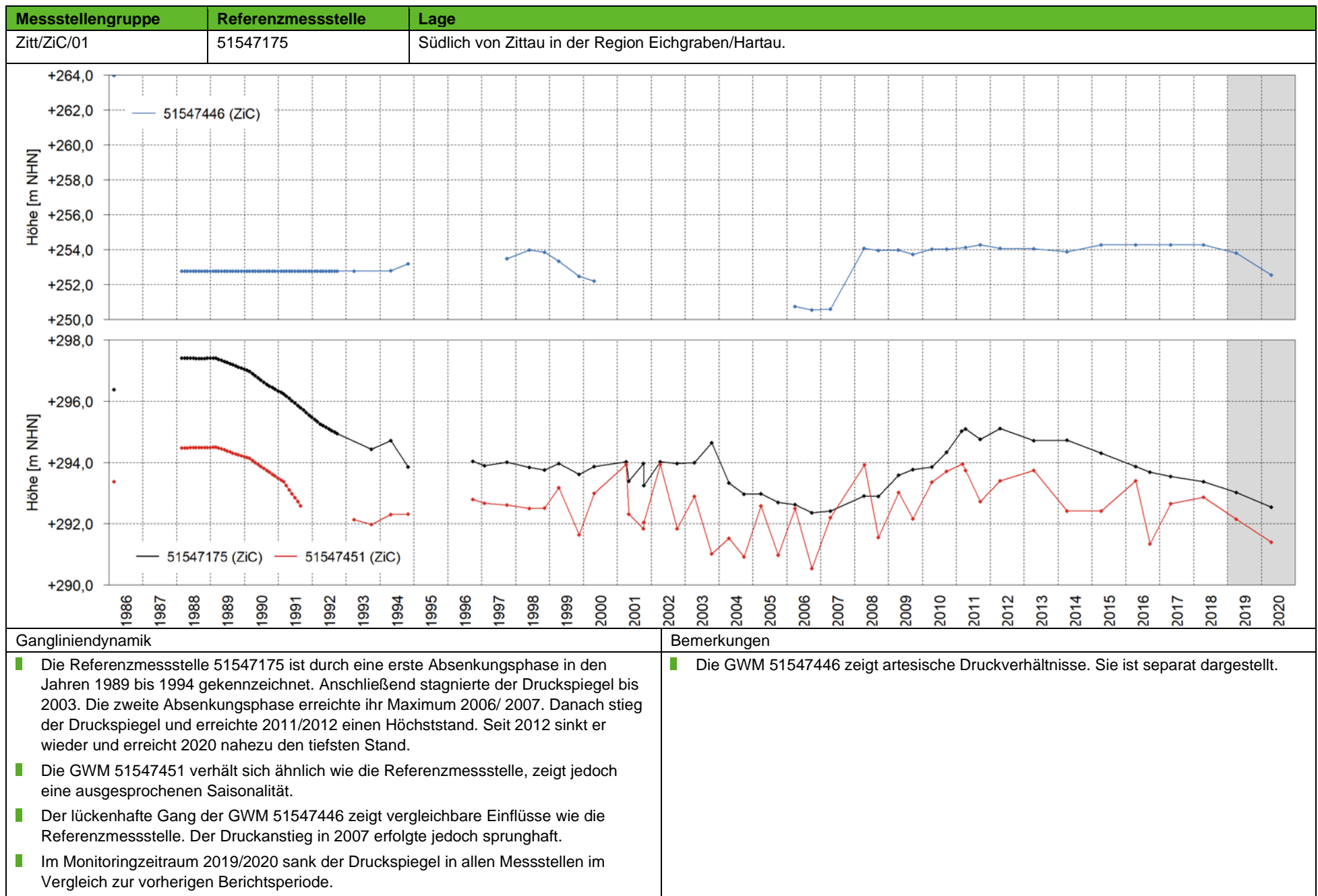


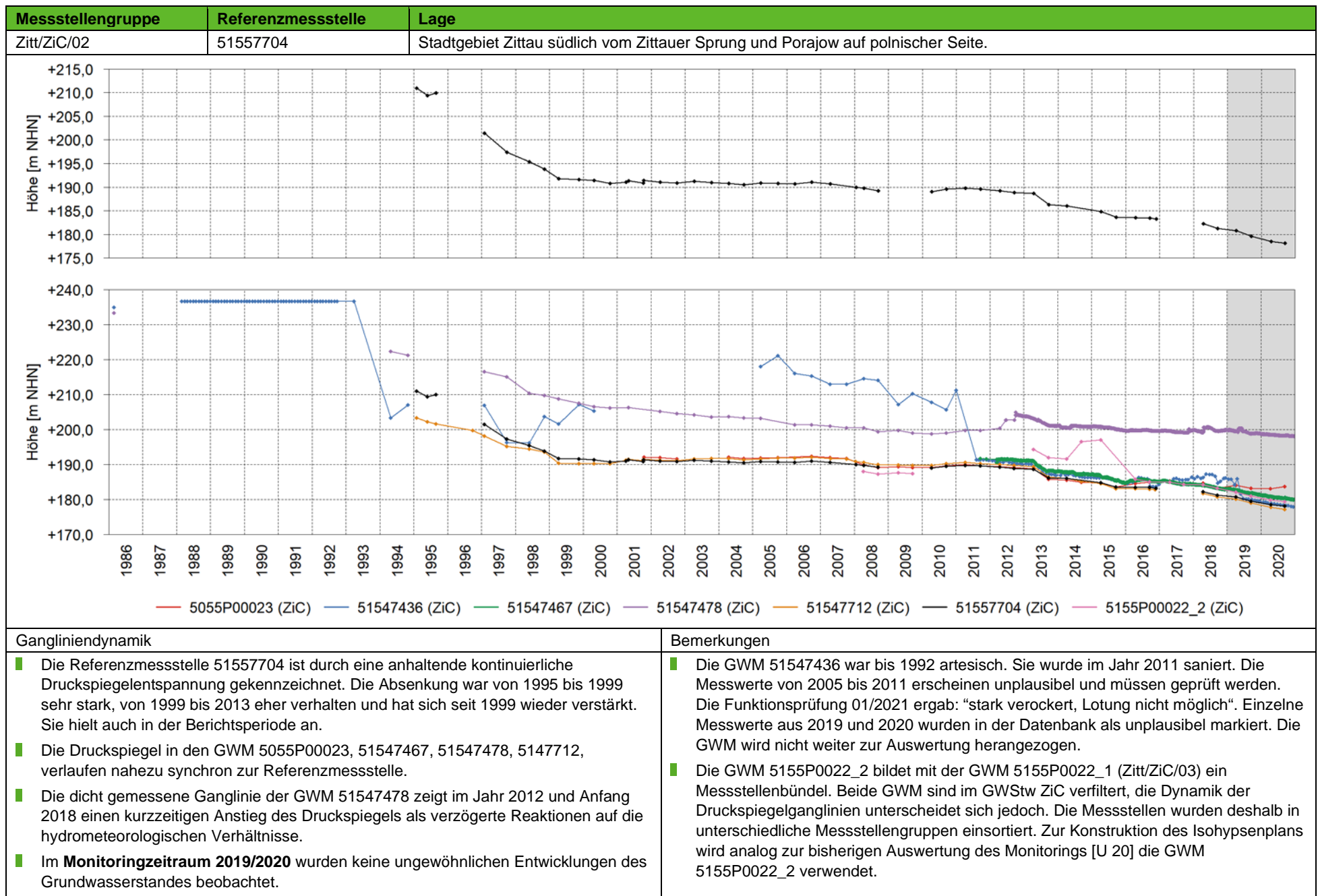
Gangliniendynamik

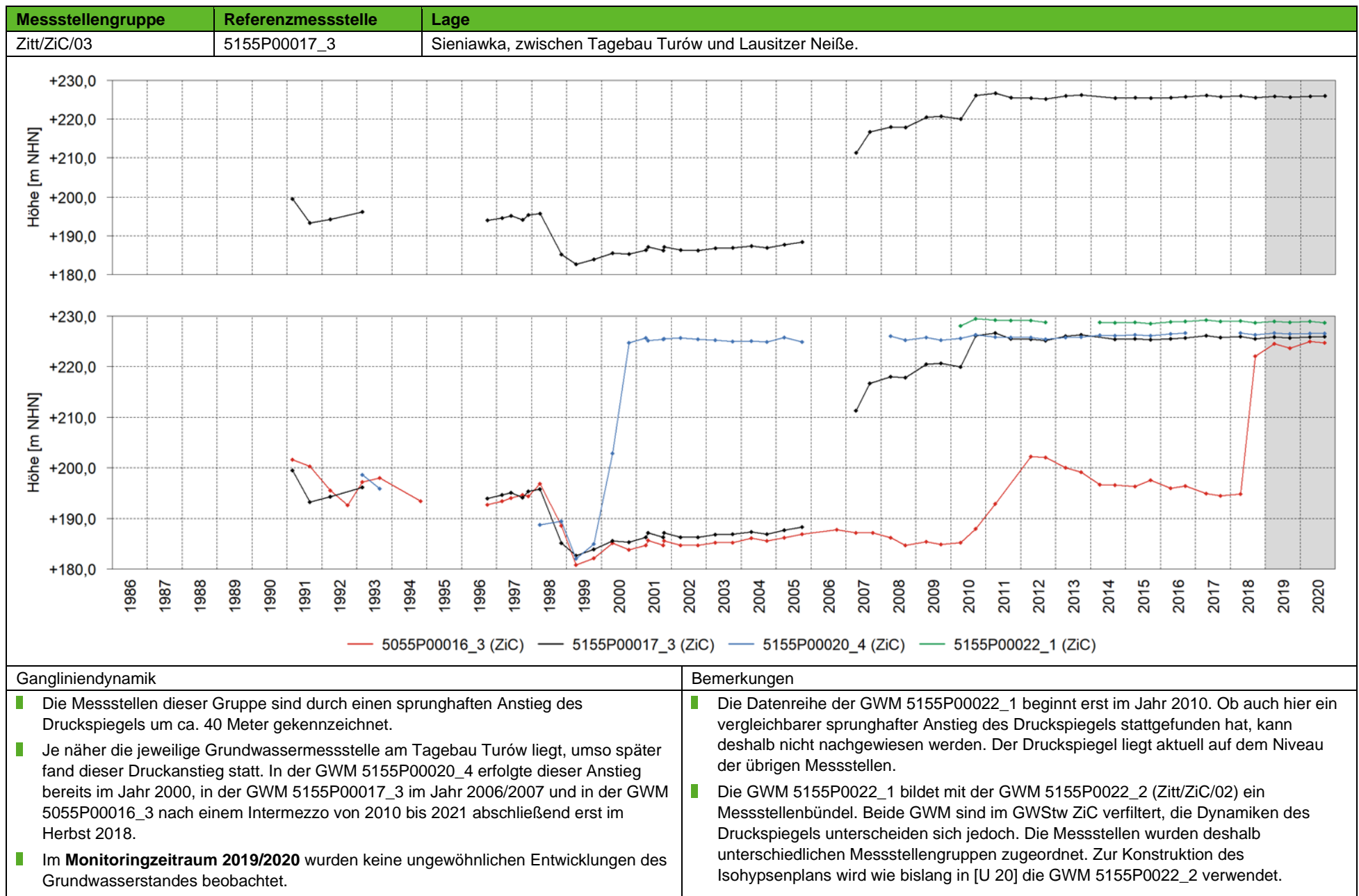
- Südlich vom Olbersdorfer See verhalten sich die Druckspiegel überwiegend stagnierend bis leicht sinkend (Zitt/ZiC/01, Zitt/ZiC/04, Zitt/ZiC/05).
- Zu GWM westlich und östlich vom Olbersdorfer See liegen überwiegend erst seit dem Jahr 2011 Daten vor. Hier zeichnet sich nach langanhaltendem abgesenktem Druckspiegel ein Anstieg ab. Das passierte vereinzelt sprunghaft (Zitt/ZiC/06, Zitt/ZiC/07).
- Nördlich der Mandau wird seit Aufzeichnungsbeginn eine kontinuierliche Druckentspannung beobachtet (Zitt/ZiC/02, Zitt/ZiC/08). Entlang der Lausitzer Neiße sind die Druckspiegel nach einer langen Absenkungsphase in den letzten Jahren wieder angestiegen (Zitt/ZiC/03, Zitt/ZiC/09).
- Im **Monitoringzeitraum 2019/2020** wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet.

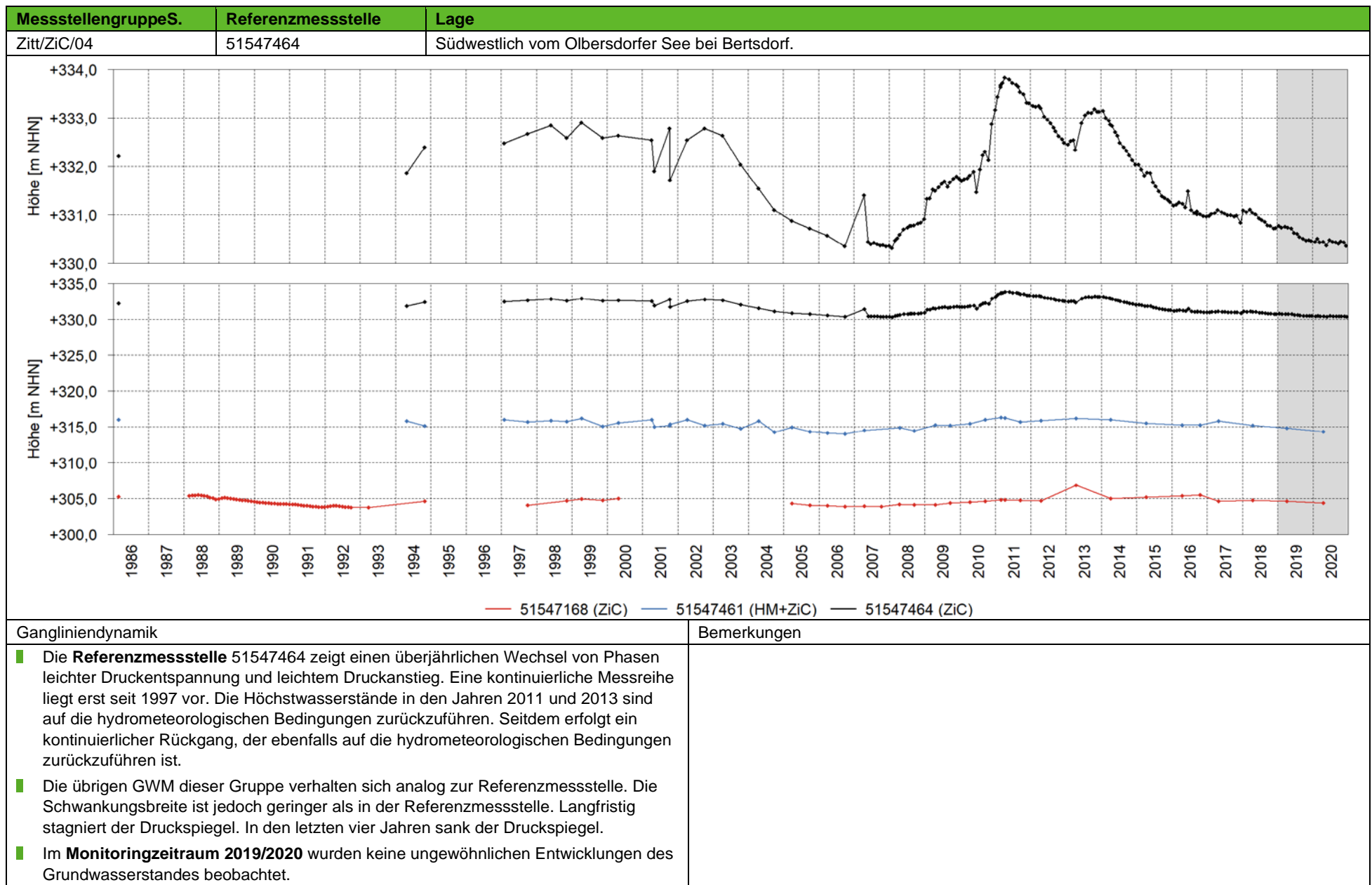
Bemerkungen

- Einige Messstellen sind artesisch, andere haben im Laufe der Beobachtungszeit seit 1986 ihren artesischen Charakter verloren.
- Für die GWM 51547132 (Zitt/ZiC/05) liegen ab dem Jahr 2019 keine Daten vor, da die Messstelle verstopft war.

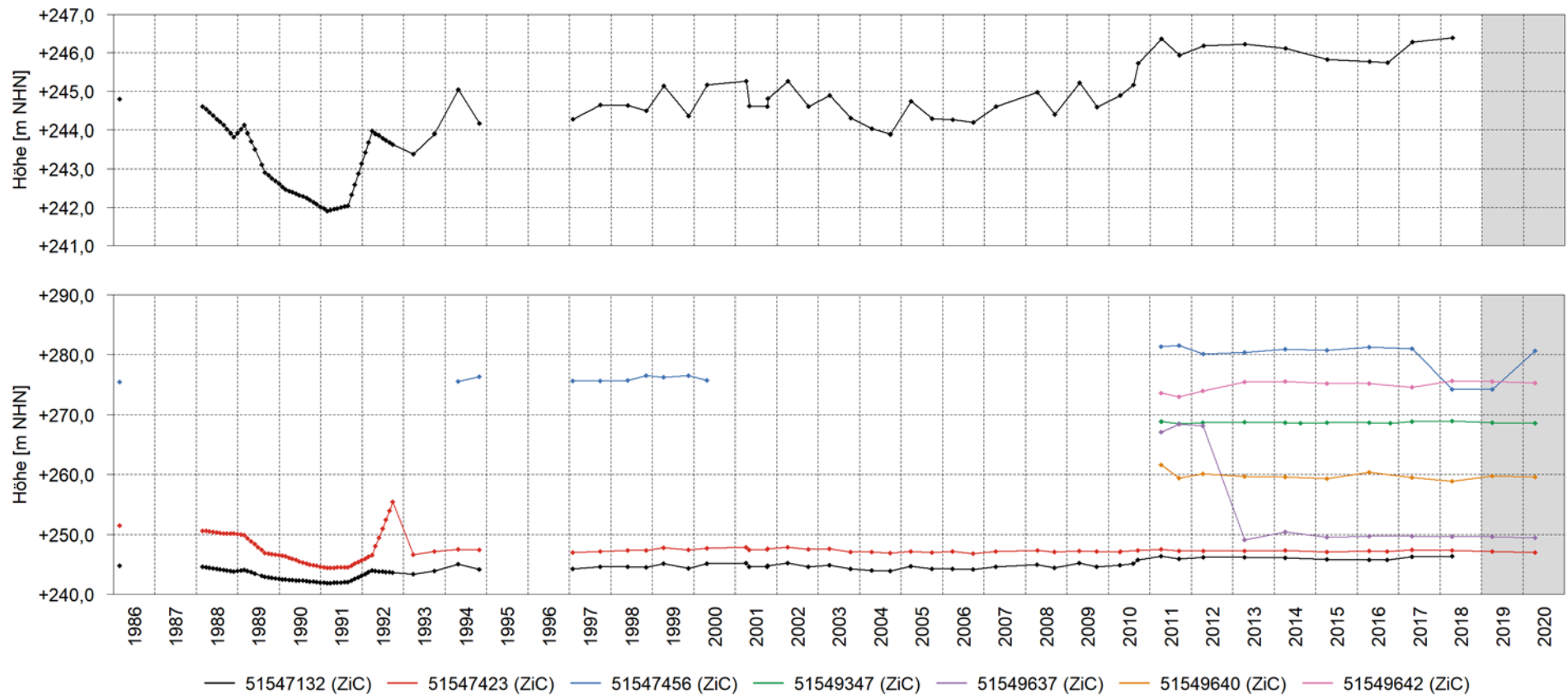




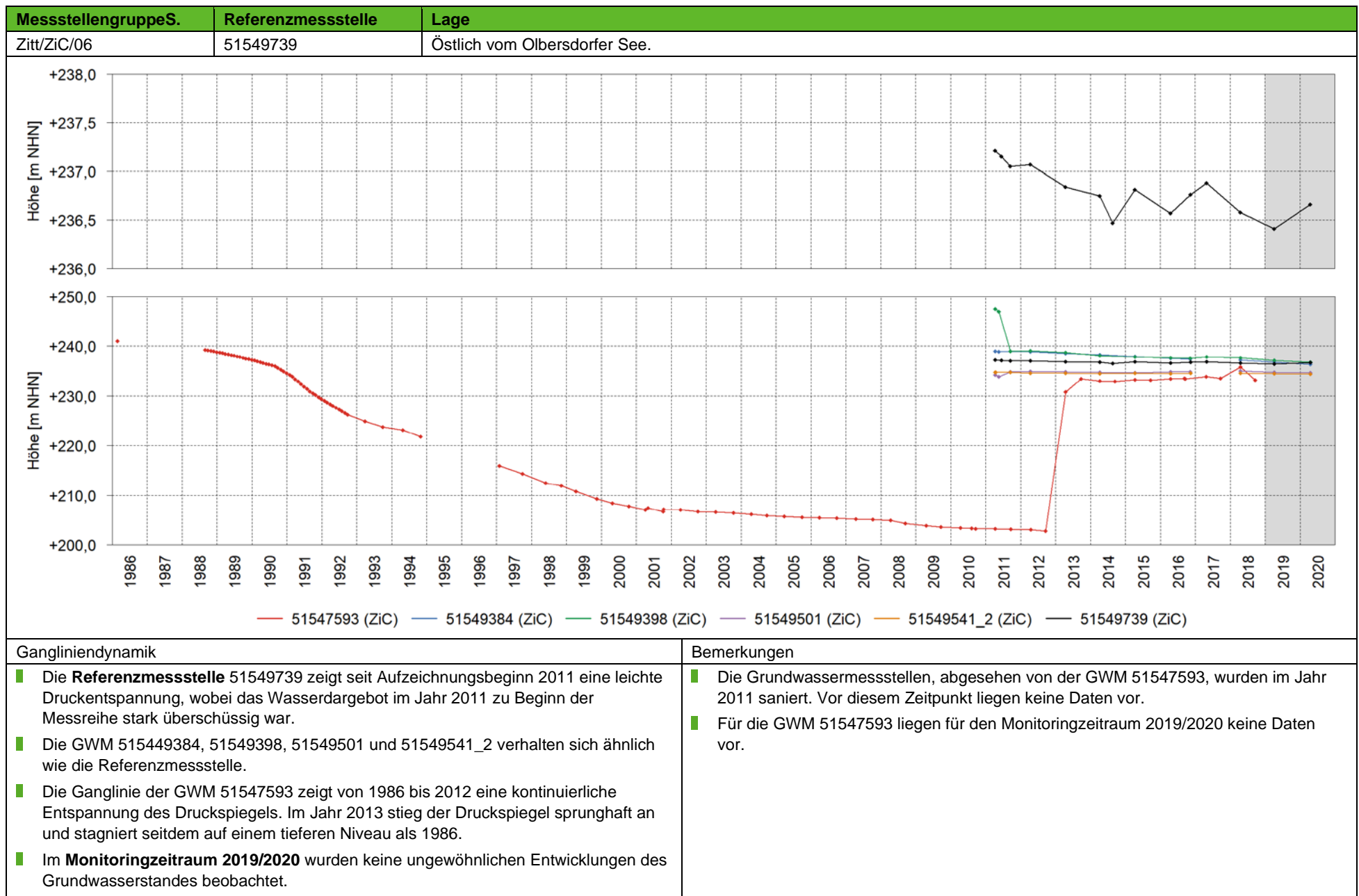


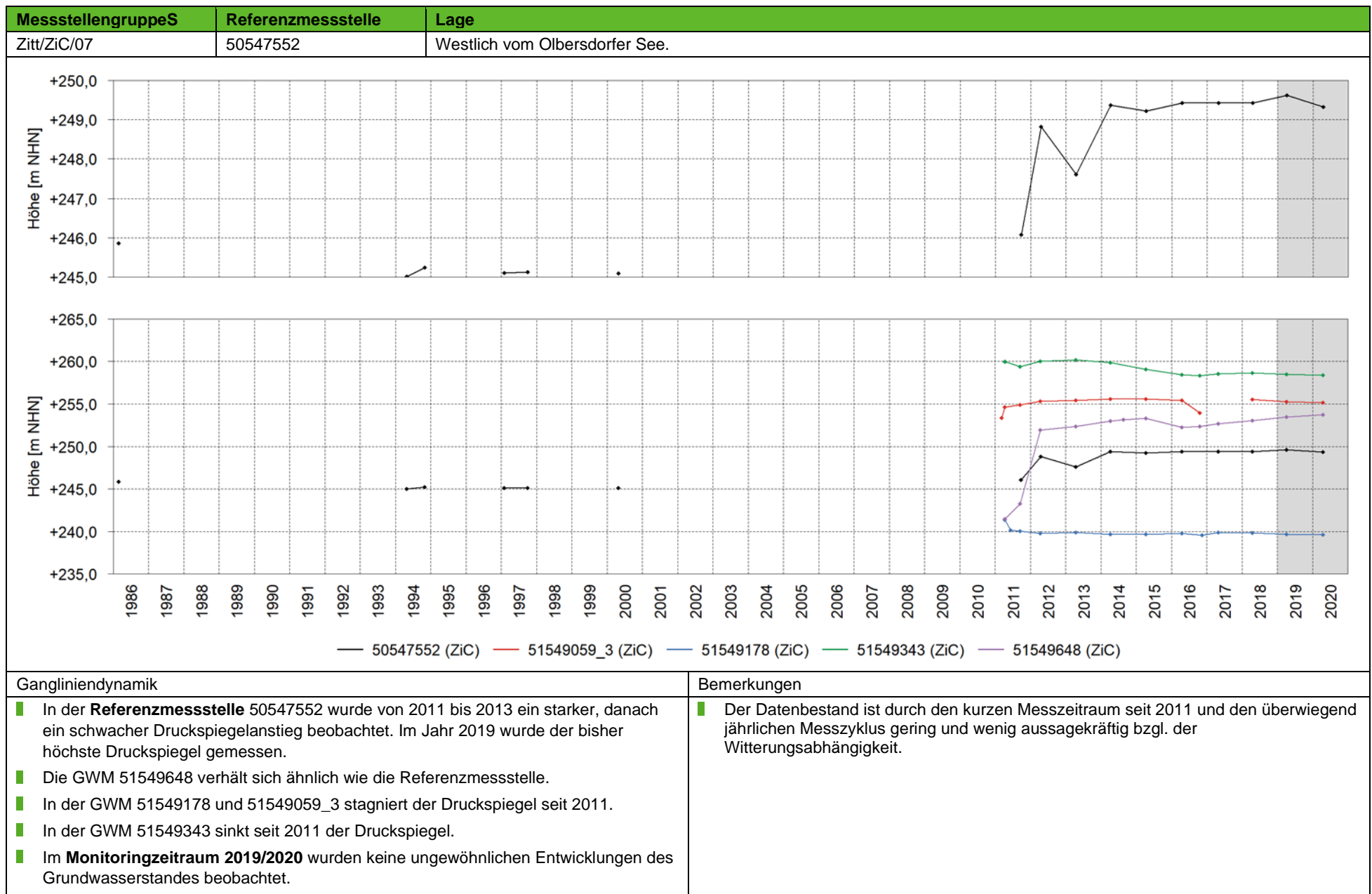


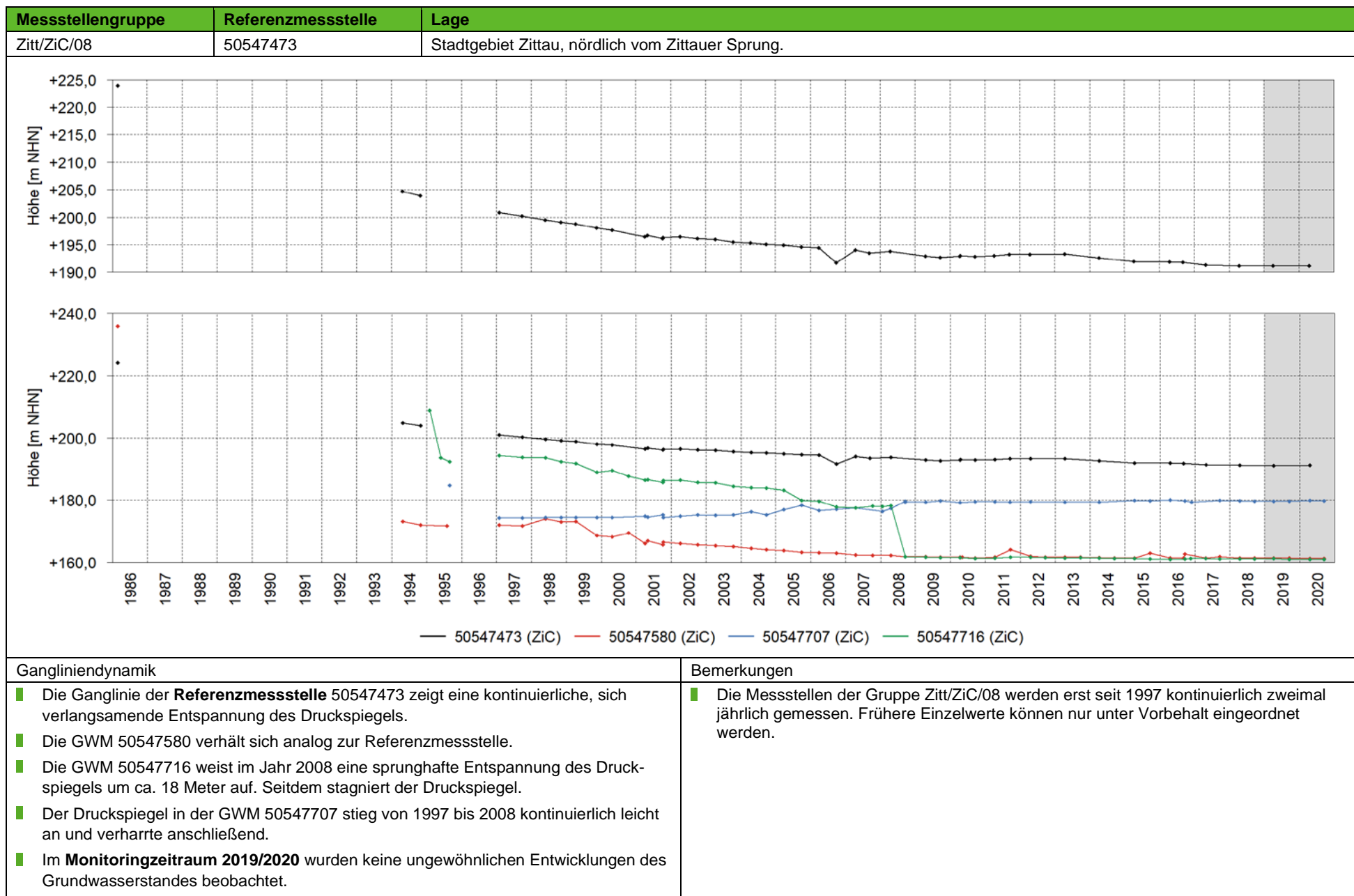
MesstellengruppeS.	Referenzmessstelle	Lage
Zitt/ZiC/05	51547132	Südöstlich vom Olbersdorfer See.

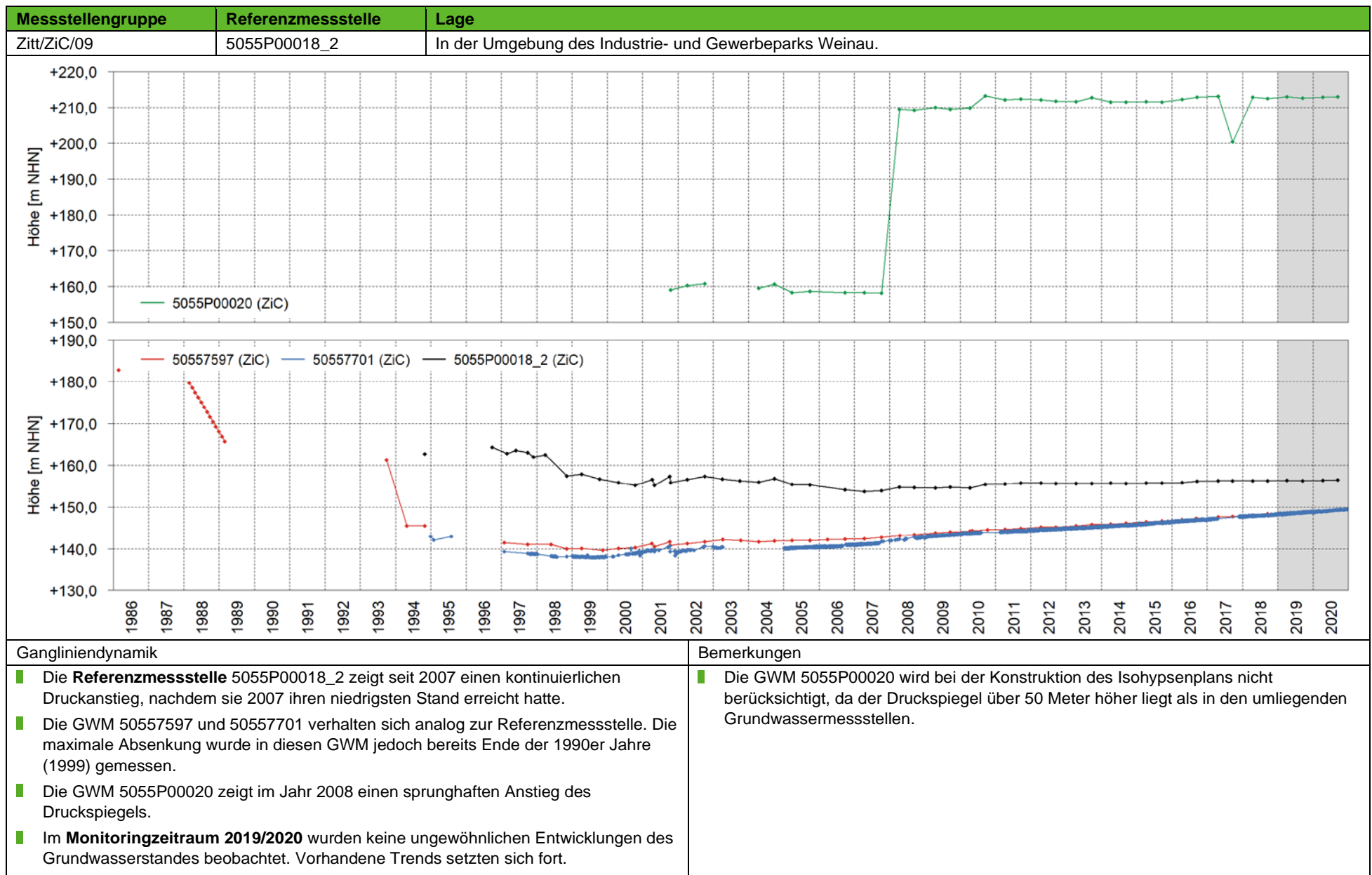


Gangliniendynamik	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> Die Referenzmessstelle 51547132 hatte 1991 ihren niedrigsten Druckspiegel und weist seitdem einen diskontinuierlich leicht ansteigenden Druckspiegel auf. Sie hatte 2018 ihren bislang höchsten Wasserstand erreicht, wurde allerdings 2019 und 2020 nicht mehr gemessen. Die GWM 51549637 zeigt nach 2012 eine sprunghafte Druckentspannung. In den übrigen Grundwassermessstellen der Gruppe stagnieren die Druckspiegel. Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. 	<ul style="list-style-type: none"> Die GWM 51549637, 51547456, 51549642, 51549640 und 51549640 wurden im Jahr 2011 saniert. Die GWM 51549642 und 51547456 sind artesisch. Die GWM 51549640 ist seit 2011 und die GWM 51549637 seit 2013 nicht mehr artesisch. Die GWM 51547132 liefert seit 04/2019 keine Informationen mehr, sie ist in der Datenbank als verstopft markiert. Die Messwerte der GWM 51547456 vom 20.04.2018 und vom 11.04.2019 sind unplausibel. Hier wird ein formaler Versatz um ca. 6 Meter festgestellt. Sie passen nicht zur Dynamik der anderen Messstellen. Sie müssen geprüft und ggf. aus der Datenbank entfernt werden.

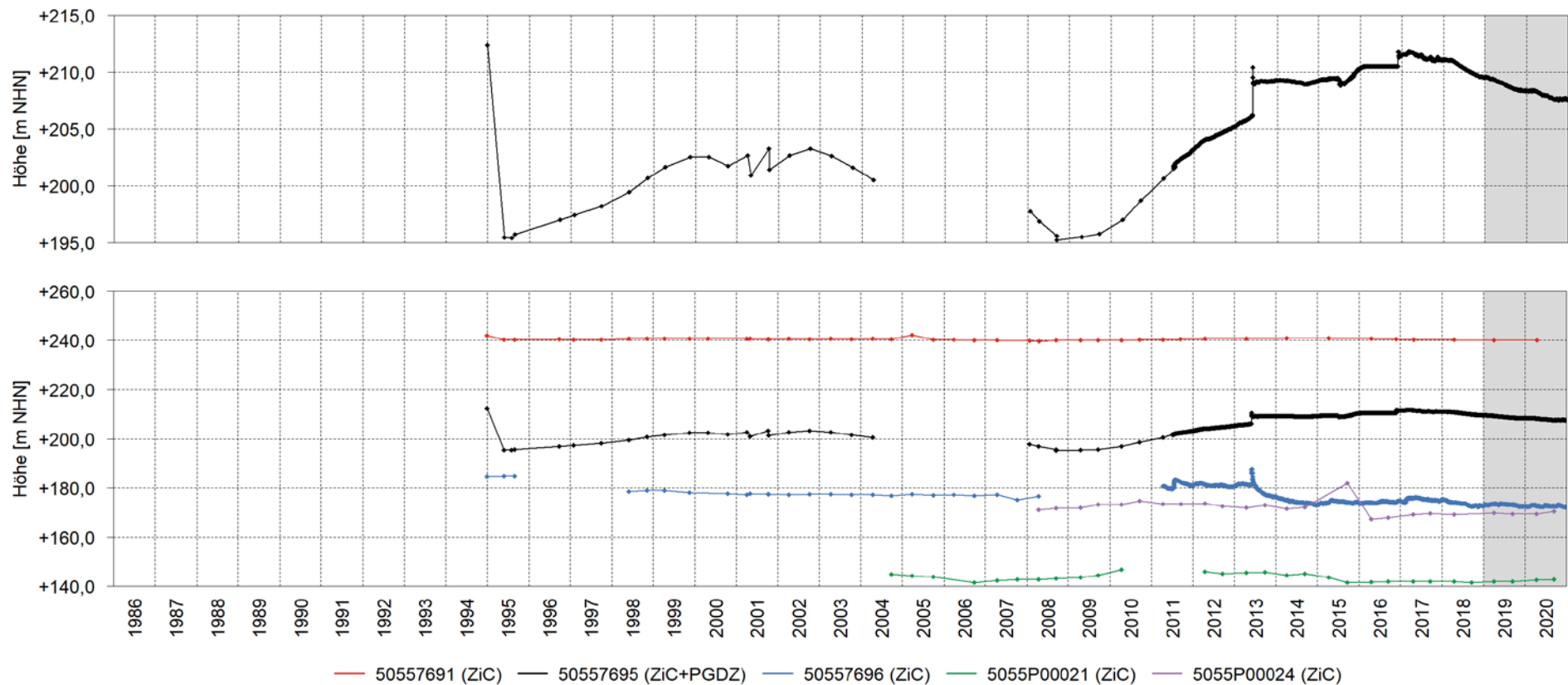








Messtellengruppe	Referenzmessstelle	Lage
Zitt/ZiC/10	50557695	Entlang der Lausitzer Neiße südlich von Hirschfelde.



Gangliniendynamik	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Referenzmessstelle 50557695 zeigt überjährlich schwankende Druckspiegel. Seit 2017 sinkt der Druckspiegel in dieser Messstelle. ■ Die GWM 50557696 weist ebenfalls seit 2017 sinkende Druckspiegel auf. ■ Die GWM 5055P00024 und 5055P00021 weisen Druckspiegelschwankungen auf, zeigen aber tendenziell stagnierende Verhältnisse an. ■ In der GWM 50557691 stagniert der Druckspiegel seit Beginn der Messreihe im Jahr 1994. ■ Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. Vorhandene Trends setzten sich fort. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die GWM 50557695 war von 2005 bis 2007 verstopft und wurde im Jahr 2008 saniert. ■ Die kurzzeitigen Druckspiegelanstiege in der GWM 50557696 in den Jahren 2011 und 2013 sowie in der GWM 50557695 im Jahr 2013 fallen zeitlich mit Hochwasserereignissen in der Lausitzer Neiße zusammen.

7.3.5 Zittauer Unterflöz ZU und tiefere Schichten

Die Abbildung 14 zeigt die räumliche Lage der 21 Grundwassermessstellen, die im Zittauer Unterflöz ZU und in tieferen Schichten verfiltert sind. Sie werden zur lokalen Bewertung der Druckspiegelentwicklung in fünf Gruppen eingeteilt (Tabelle 12).

Tabelle 12: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Zittau/Turów/Obersdorf mit Filterausbau im Zittauer Unterflöz ZU und in tieferen Schichten.

Gruppe	Bezeichnung	Referenzmessstelle
Zitt/ZU/01	Westlich vom Olbersdorfer See.	51547409
Zitt/ZU/02	Südlich vom Zittauer Sprung, östlich vom Olbersdorfer See.	51547426
Zitt/ZU/03	Zwischen Zittau Süd und Porajow auf polnischer Seite.	51547711
Zitt/ZU/04	Stadtgebiet Zittau nördlich vom Zittauer Sprung.	50547596
Zitt/ZU/05	Entlang der Lausitzer Neiße von Weinau bis Hirschfelde.	5055P00012

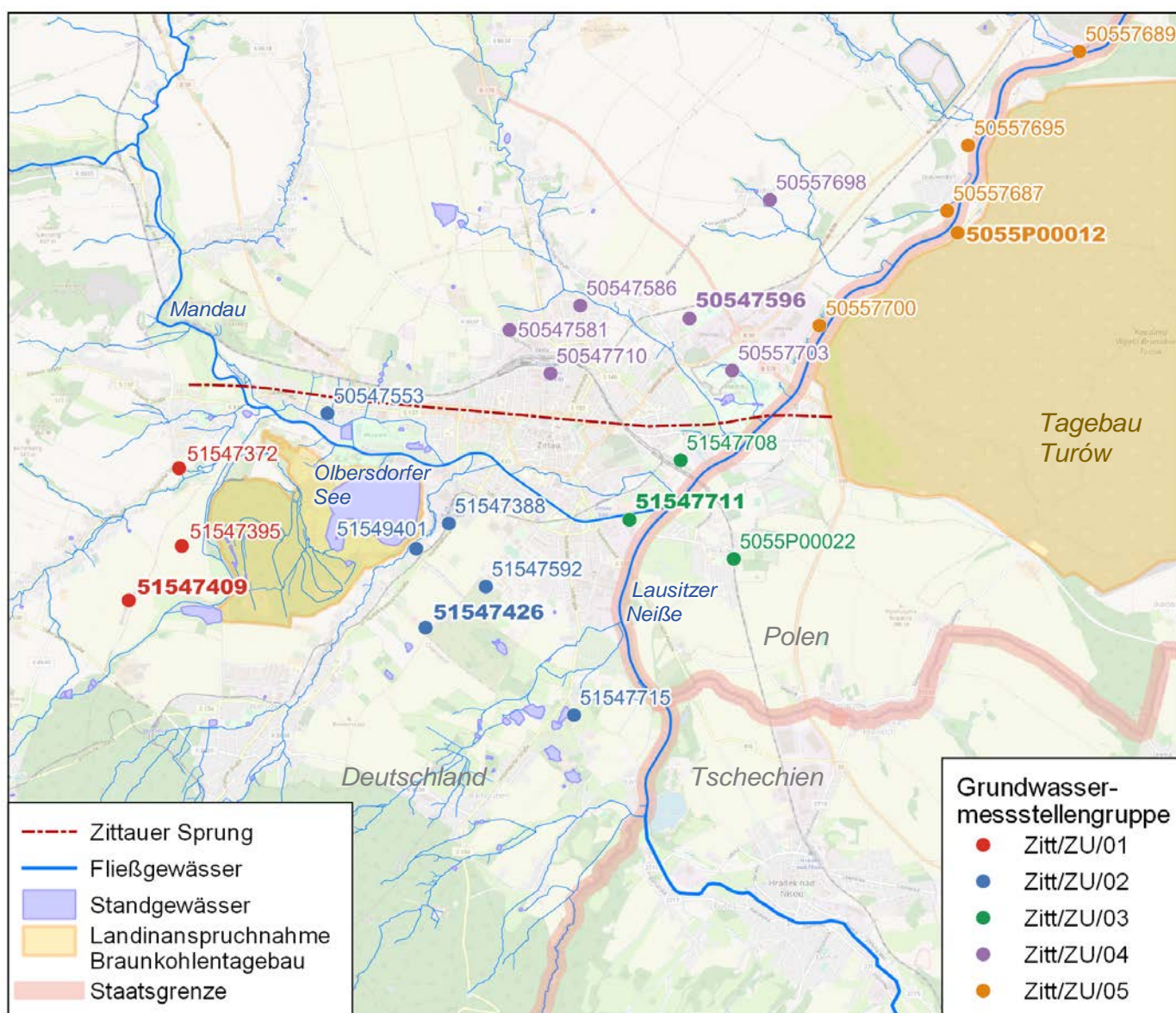
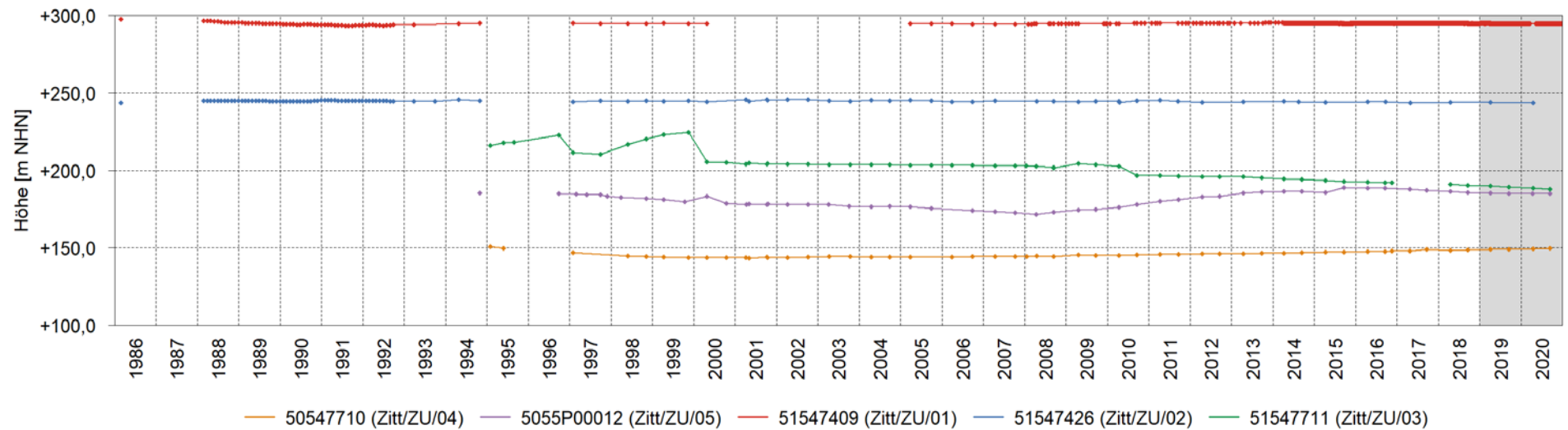


Abbildung 14: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Zittau/Turów/Obersdorf mit Filterausbau im Zittauer Unterflöz ZU und in tieferen Schichten. Die Referenzmessstellen der einzelnen Gruppen sind fett hervorgehoben.

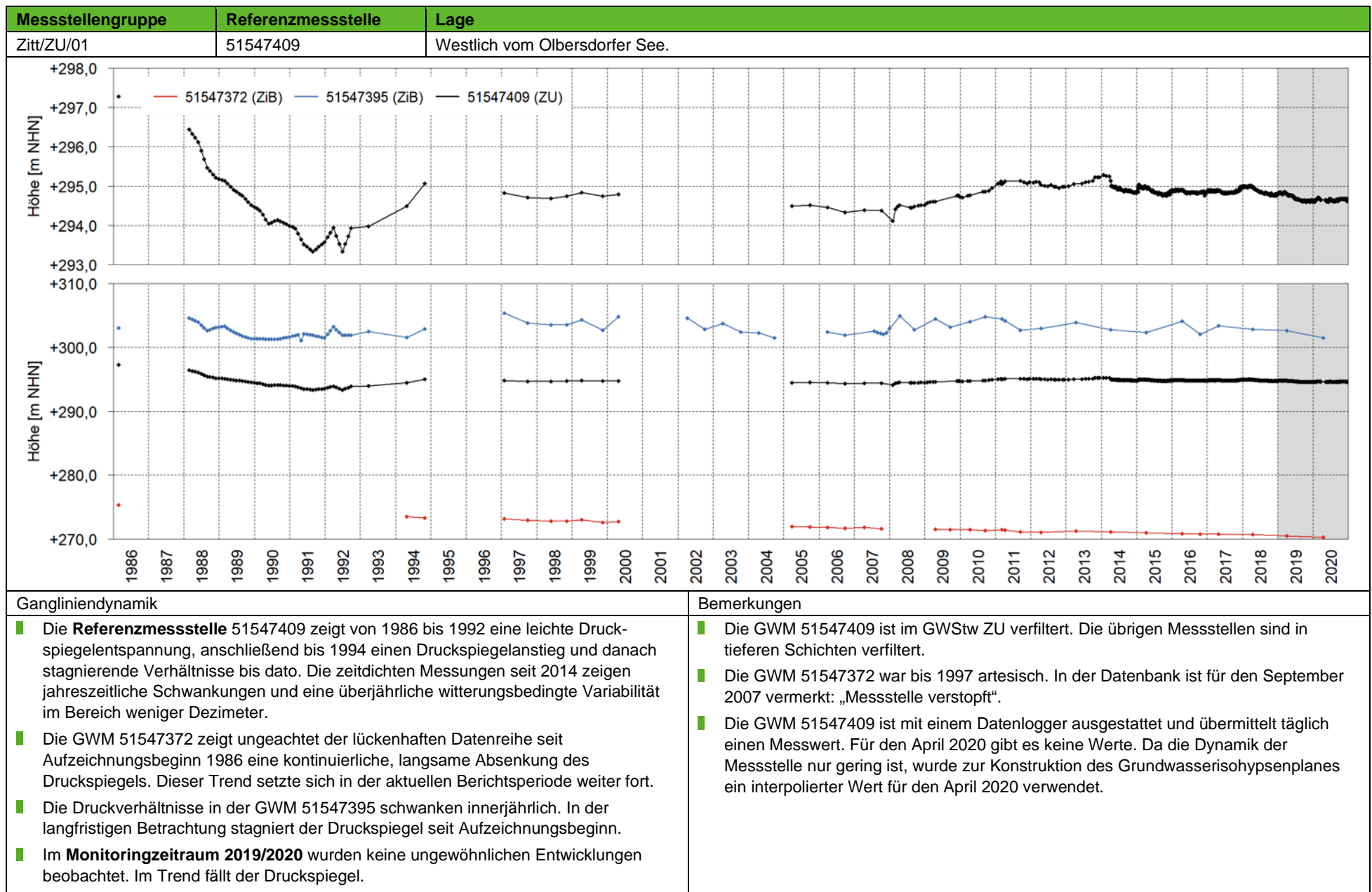
Zitt/ZU – Referenzmessstellen

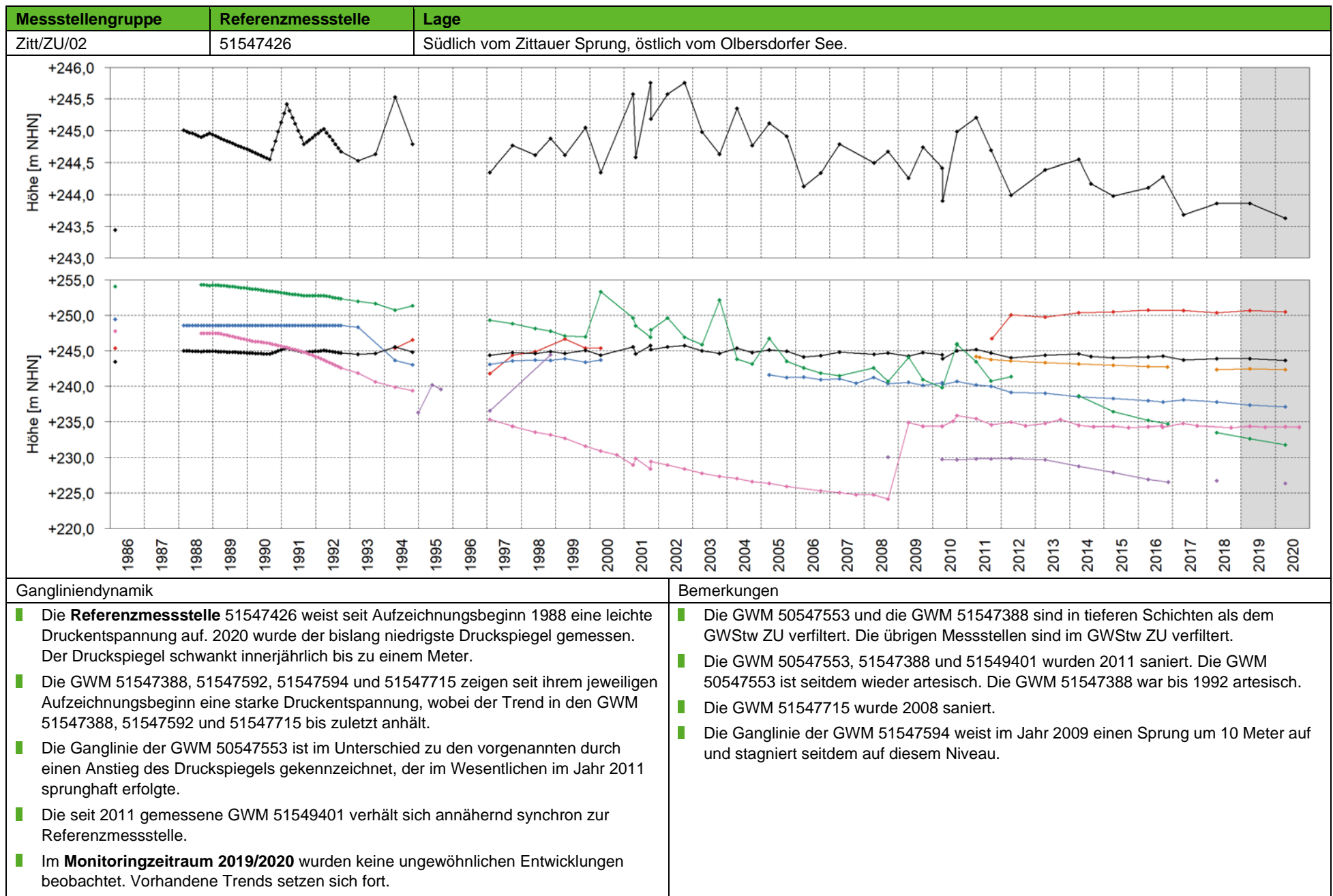


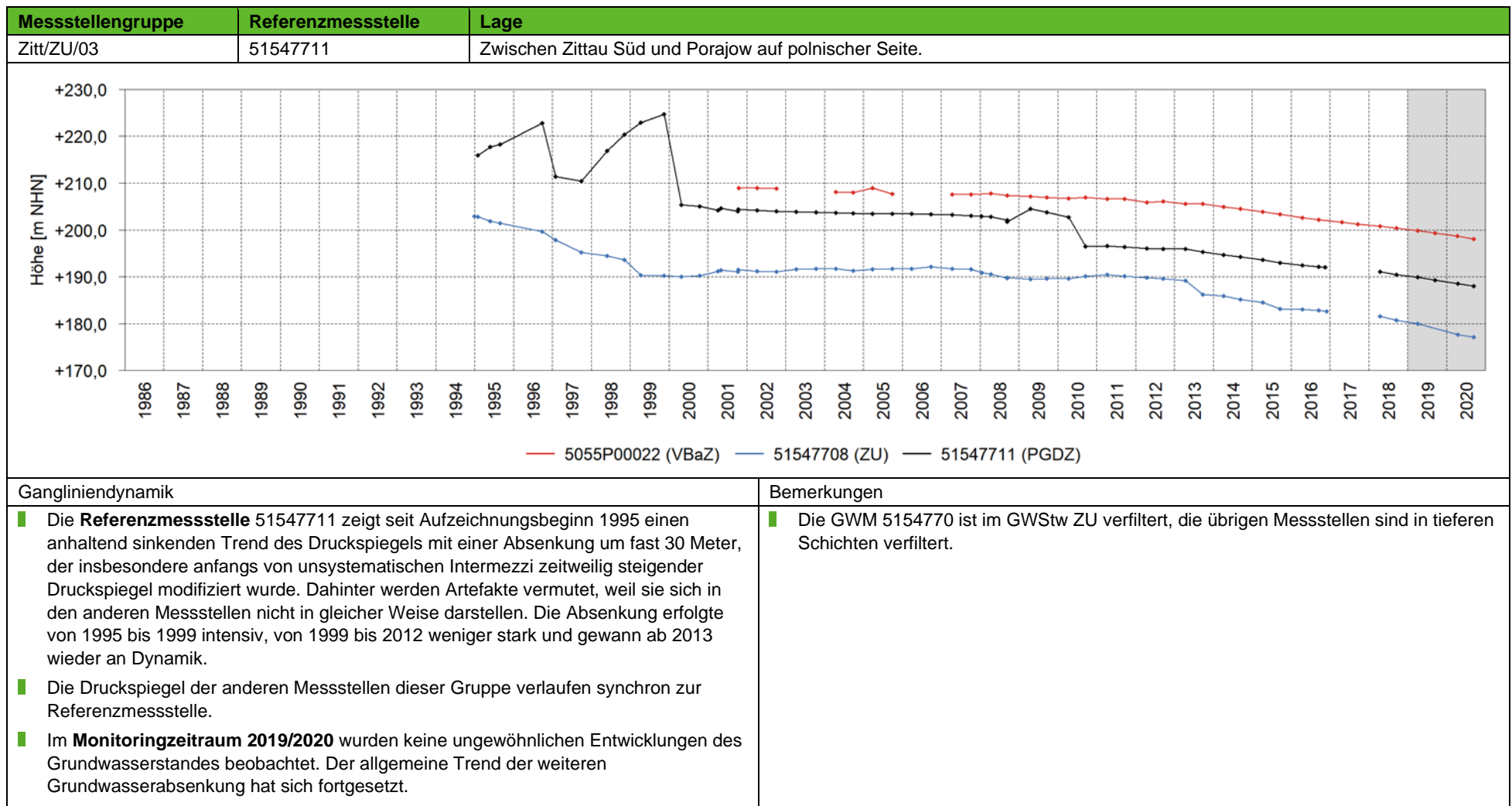
Gangliniendynamik

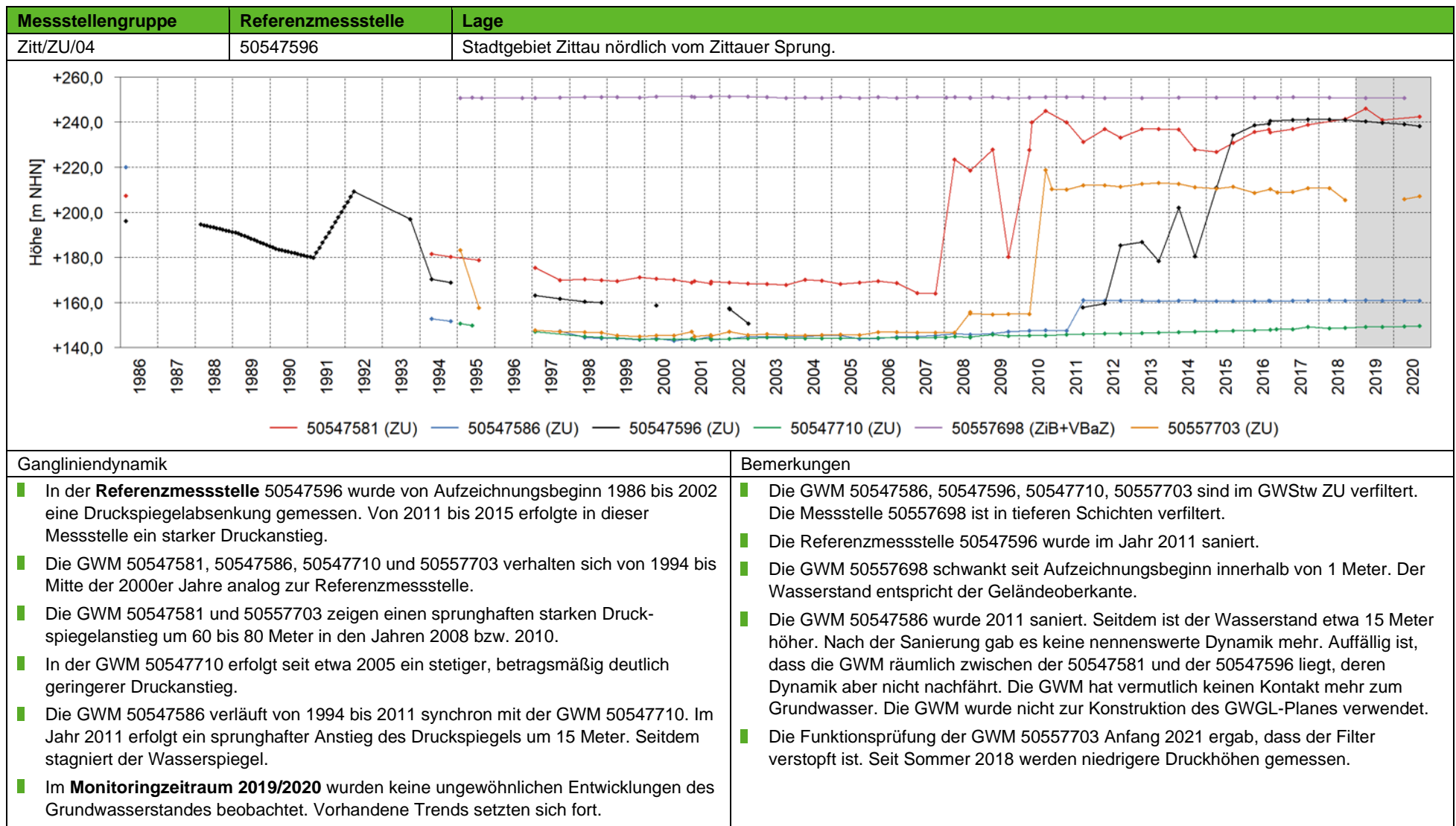
- Südlich der Mandau entwickeln sich die Druckspiegel überwiegend stagnierend bis leicht sinkend (Zitt/ZU/01, Zitt/ZU/02). Zwischen dem Stadtgebiet Zittau und Porajow auf polnischer Seite sinkt der Druckspiegel kontinuierlich (Zitt/ZU/03).
- Nördlich des Zittauer Sprungs stagniert der Druckspiegel oder steigt sogar leicht an (Zitt/ZU/04, Zitt/ZU/05). Einige Messstellen zeigen einen sprunghaften Anstieg des Druckspiegels um 60 bis 80 Meter innerhalb weniger Jahre (Zitt/ZU/04).
- Im **Monitoringzeitraum 2019/2020** wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen im Zittauer Unterflöz ZU und den tieferen Schichten beobachtet.

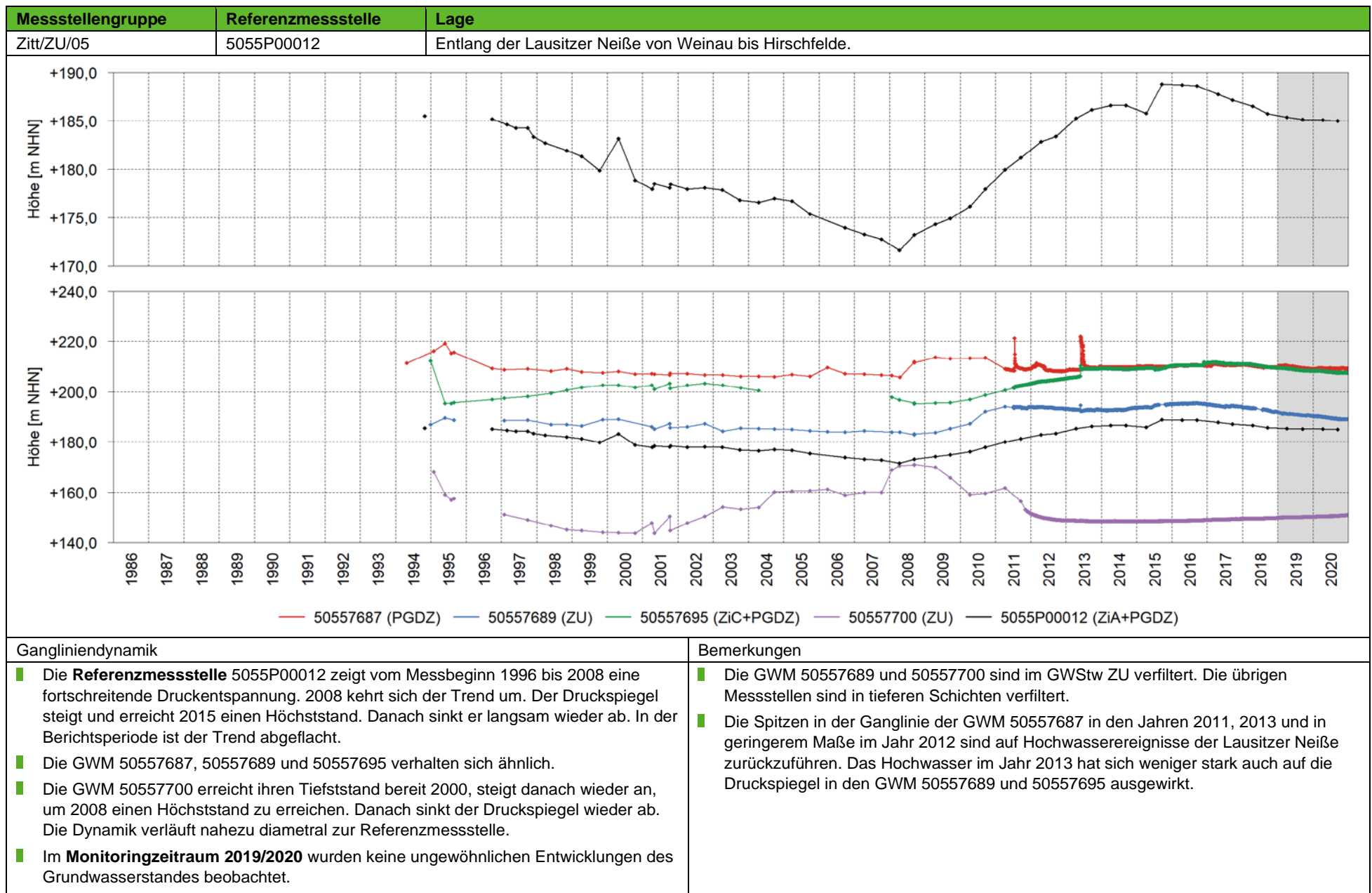
Bemerkungen











7.3.6 Stockwerksübergreifende Entwicklung in Messstellenbündeln

Im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf gibt es 18 Messstellenbündel mit mehr als zwei Messstellen in unterschiedlichen Grundwasserleitern bzw. -stockwerken. Davon werden zwölf relevante Messstellenbündel im Folgenden dargestellt und besprochen (Abbildung 15). In der Tabelle 13 sind die Gründe benannt, warum die übrigen sechs Messstellenbündel nicht ausgewertet werden.

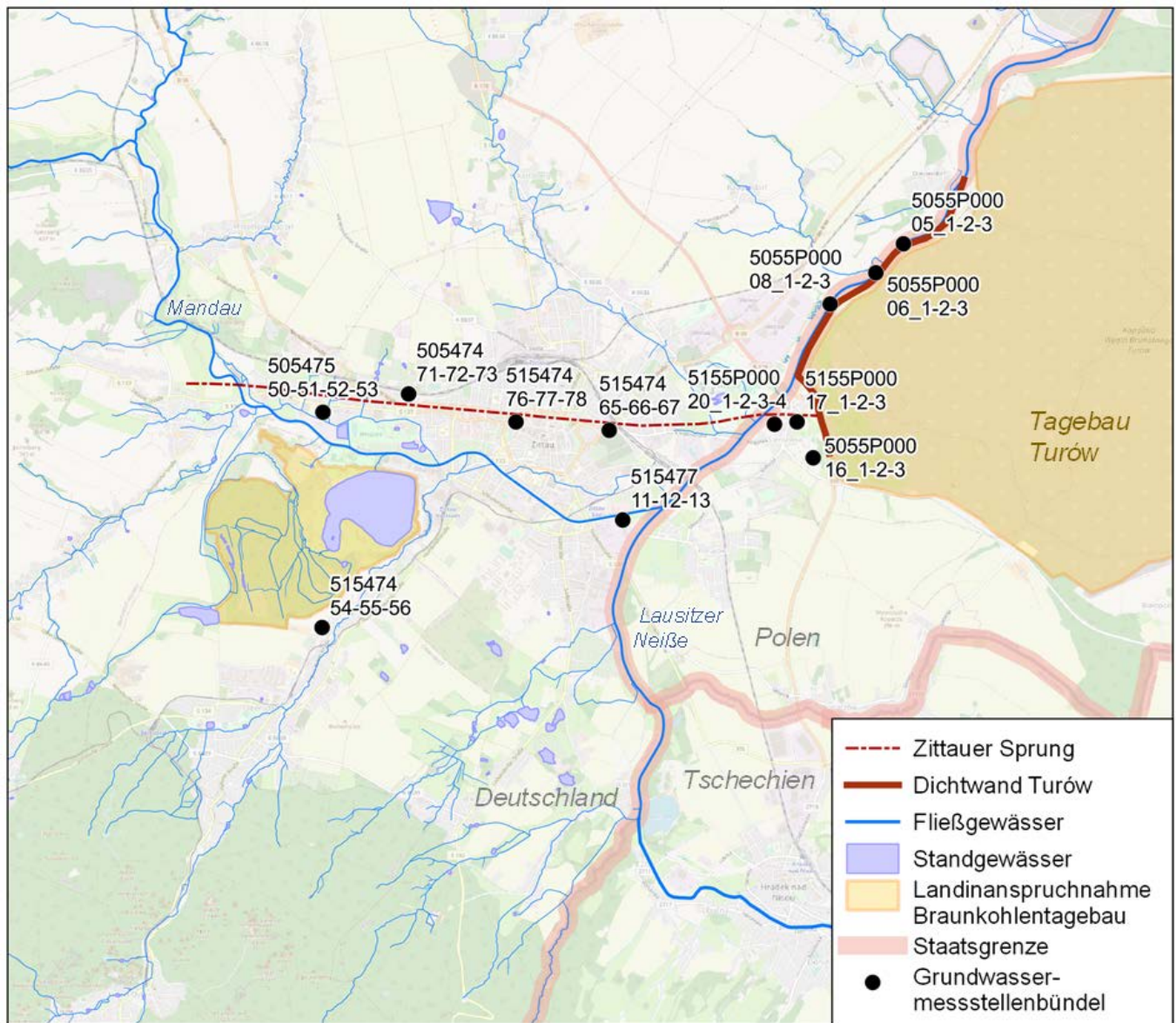


Abbildung 15: Lage der Grundwassermessstellenbündel im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.

Tabelle 13: Nicht ausgewertete Grundwassermessstellenbündel im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.

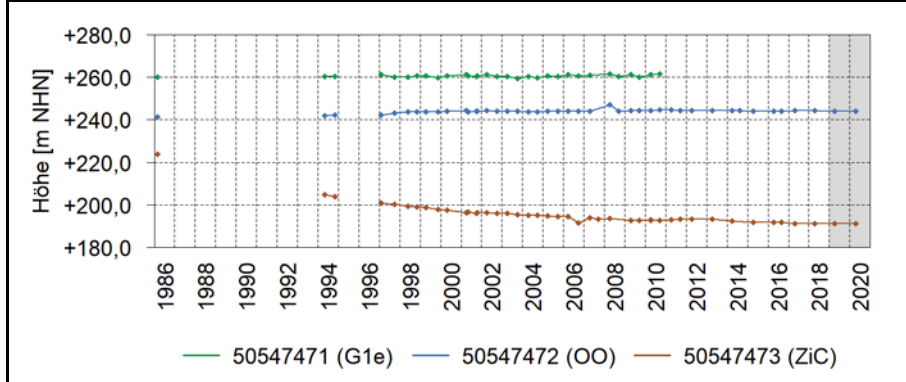
Grundwassermessstellenbündel	Begründung für Ausschluss aus weiterer Betrachtung
50557597-598-600	Messzeitraum bei 2 von 3 GWM zu kurz
51547402-03-04	Messzeitraum bei 2 von 3 GWM zu kurz
51547461-63-64	Unplausible Daten (vgl. Abschnitt 5)
51549398-399-401	Messzeitraum zu kurz (ab 2011)
5055P00007_1-2-3-4	GWM nicht im deutsch-polnischen Messnetz
5055P00015_1-2-3	Messzeitraum zu kurz (bis 2002)

Die Druckspiegeldifferenzen zwischen den Grundwasserstockwerken werden von oben nach unten berechnet. Das heißt, vom Druckspiegel im tieferliegenden Grundwasserstockwerk wird der Druckspiegel im höherliegenden GWStw abgezogen. Wenn der Druckspiegel im oberen Grundwasserstockwerk höher ist als im tieferen, ergibt sich demnach eine negative Druckdifferenz. Eine positive Druckdifferenz bedeutet, dass der Druckspiegel im tieferen GWStw höher ist als im oberen.

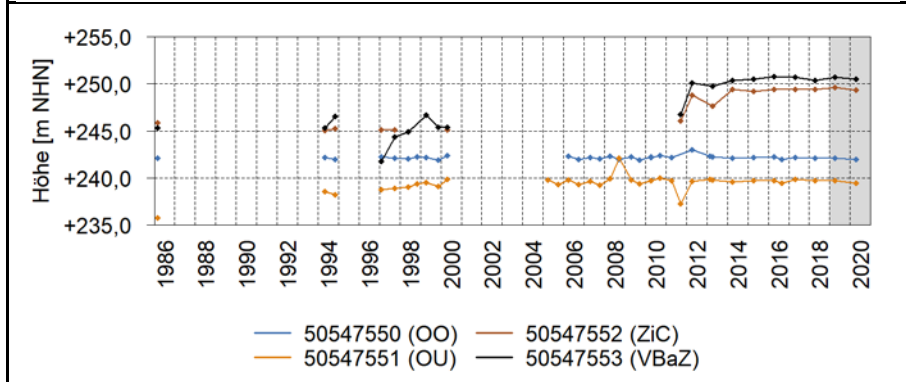
In den betrachteten Messstellenbündel ist die Druckspiegeldifferenz zwischen den Grundwasserstockwerken überwiegend negativ. Ausnahmen stellen die Messstellen dar, die in tieferen Schichten als dem Zittauer Unterflöz ZU verfiltert sind, und zwei artesischen Messstellen in der Schicht Zittau C (vgl. Messstellenbündel 51547711-12-13, 50547550-51-52-53 und 51547454-55-56). Die zeitlichen Änderungen des Druckspiegels innerhalb der Grundwasserstockwerke sind in den tieferen Grundwasserstockwerken tendenziell größer als in den oberen.

Zittau – Messstellenbündel nördlich und südlich des Olbersdorfer Sees

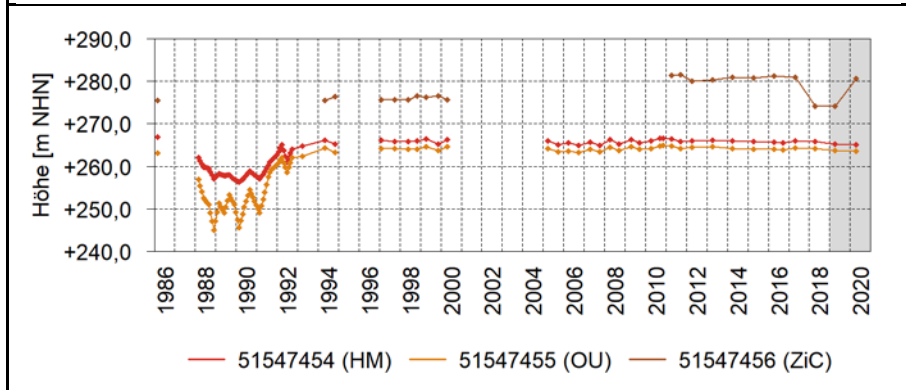
Erläuterung



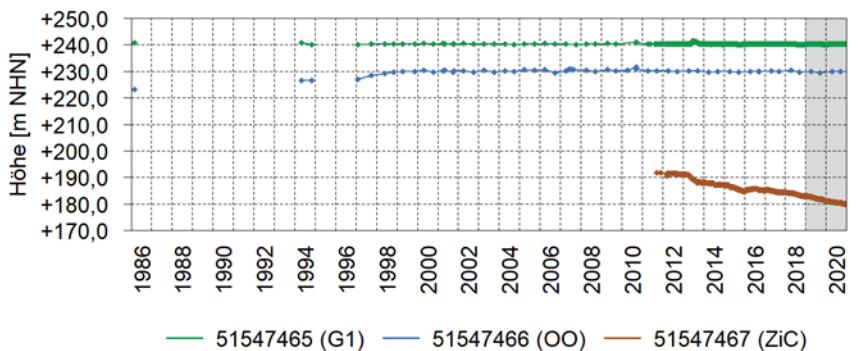
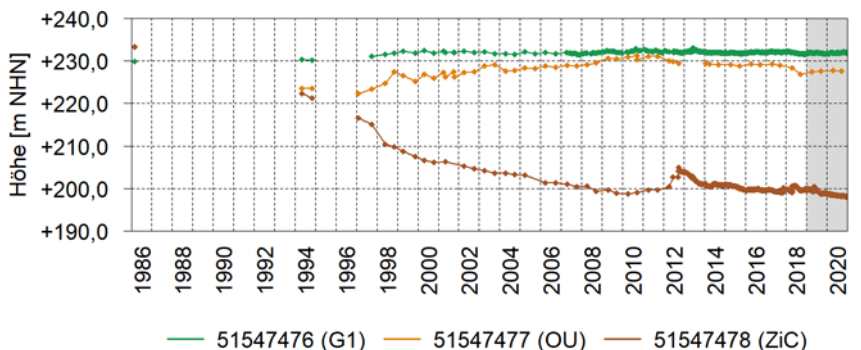
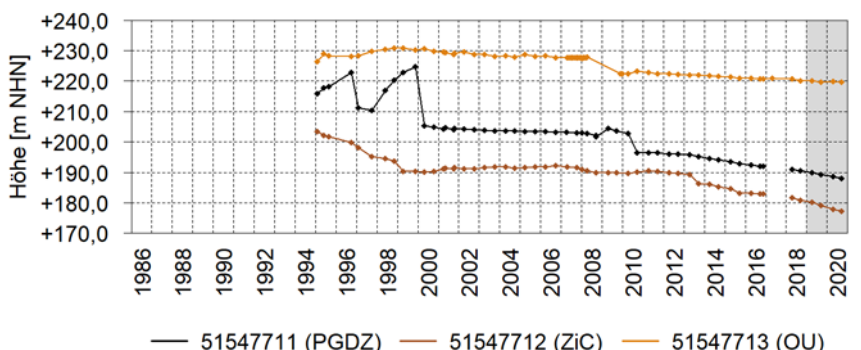
- Das Messstellenbündel 50547471-72-73 liegt im westlichen Stadtgebiet von Zittau direkt nördlich des Zittauer Sprungs. Die Grundwassermessstellen sind in den GWStw G1e, OO und ZiC ausgebaut. Die Druckdifferenzen zwischen den GWStw sind negativ.
- Die Druckspiegel in den oberen beiden GWStw G1e und OO stagnieren. Die Druckdifferenz beträgt -15 bis -20 Meter.
- Im untersten GWStw ZiC sinkt der Druckspiegel kontinuierlich und liegt seit Ende der 1990er Jahre 40 bis 50 Meter unter dem Druckspiegel des mittleren GWStw OO. Das GWStw ZiC steht mit den darüberliegenden GWStw OO nicht in hydraulischem Kontakt.



- Das Messstellenbündel 50547550-51-52-53 liegt im Westen von Zittau zwischen dem Zittauer Sprung und der Mandau. Es erfasst die GWStw OO, OU, ZiC und VBaZ.
- Zwischen den GWStw OO und OU ist die Druckdifferenz negativ. Sie beträgt etwa -3 Meter. Die Druckspiegel stagnieren.
- Zwischen den GWStw OU, ZiC und VBaZ ist die Druckdifferenz positiv.
- Die Druckspiegel im GWStw ZiC und VBaZ stiegen bis 2012 leicht an und stagnieren seitdem. Die Druckdifferenz zwischen dem GWStw ZiC und VBaZ ist mit +1 bis +2 Meter gering. Die GWStw ZiC und VBaZ sind im Bereich des Messstellenbündels artesisch.

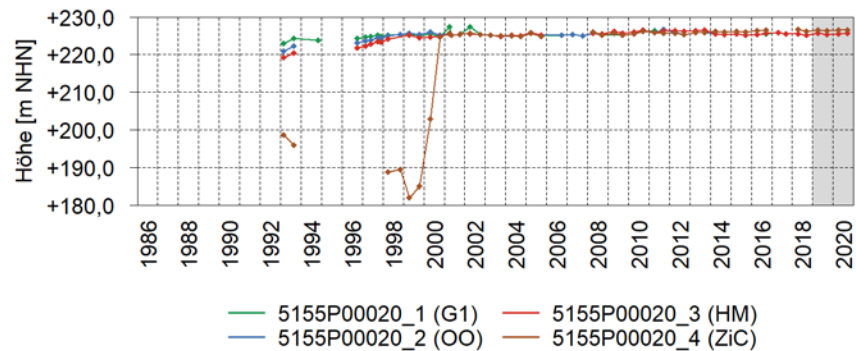


- Das Messstellenbündel 51547454-55-56 liegt an der Südmarkscheide des ehemaligen Tagebaus Olbersdorf. Es ist in den GWStw HM, OU und ZiC ausgebaut.
- Die Ganglinie des GWStw ZiC hat große Lücken. Die Druckdifferenz ist zwischen den GWStw HM und OU negativ und zwischen den GWStw OU und ZiC positiv.
- Die Ganglinien der GWStw HM und OU verlaufen nahezu parallel. Die Druckdifferenz war bis Anfang der 1990er Jahre größer und beträgt seit 1997 etwa -2 Meter. Seit 1997 stagniert der Druckspiegel in beiden GWStw.
- Im GWStw ZiC wird seit Anfang der 1990er Jahre ein leichter Anstieg des Druckspiegels verzeichnet. Der GWStw ZiC ist in diesem Bereich artesisch.

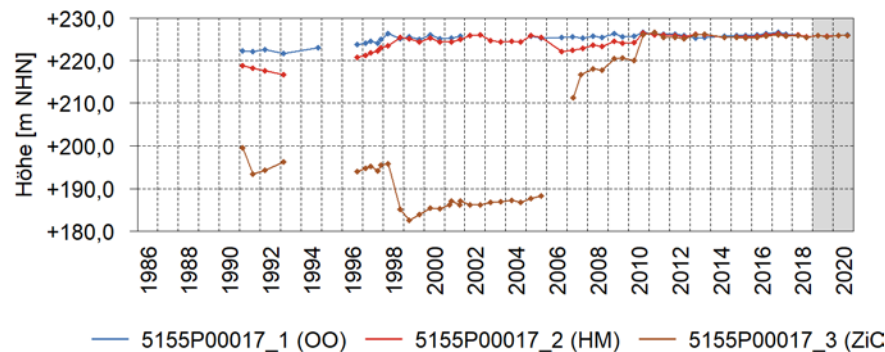
Zittau – Messstellenbündel im Stadtgebiet von Zittau	Erläuterung
 <p data-bbox="174 209 1032 560">Line chart showing groundwater levels (Höhe [m NHN]) from 1986 to 2020 for three measurement points: 51547465 (G1), 51547466 (OO), and 51547467 (ZiC). G1 and OO show stable levels around 240m and 230m respectively. ZiC starts in 2011 at ~190m and declines to ~180m by 2020.</p>	<ul data-bbox="1055 193 2123 576" style="list-style-type: none"> ■ Das Messstellenbündel 51547465-66-67 liegt im Osten von Zittau direkt südlich des Zittauer Sprungs. Seit 1997 liegen lückenlose Messreihen für die GWStw G1 und OO vor, seit 2011 für das GWStw ZiC. ■ Die Druckdifferenzen sind einheitlich negativ. ■ Im GWStw G1 stagniert der Wasserstand seit Aufzeichnungsbeginn 1986. ■ Im GWStw OO stieg der Druckspiegel zunächst leicht an, liegt seit 1999 etwa 10 Meter tiefer als im G1 und verläuft seitdem nahezu parallel. ■ Im GWStw ZiC liegt der Druckspiegel 40 bis 50 Meter unter dem GWStw OO. Er sinkt seit Messbeginn kontinuierlich.
 <p data-bbox="174 592 1032 943">Line chart showing groundwater levels (Höhe [m NHN]) from 1986 to 2020 for three measurement points: 51547476 (G1), 51547477 (OU), and 51547478 (ZiC). G1 and OU are stable around 230m. ZiC starts in 1994 at ~225m and declines to ~195m by 2020.</p>	<ul data-bbox="1055 576 2123 959" style="list-style-type: none"> ■ Das Messstellenbündel 51547476-77-78 liegt in Zittau direkt südlich des Zittauer Sprungs. Die Grundwassermessstellen sind in den GWStw G1, OU und ZiC ausgebaut. Seit 1997 liegen durchgängige Messreihen des Druckspiegels vor. Seitdem bestehen negative Druckdifferenzen. ■ Im GWStw G1 stagniert der Grundwasserstand seit den 1990er Jahren. Im GWStw OU lag der Druckspiegel im Messzeitraum 1 bis 7 Meter tiefer als im GWStw G1. Nach einem Anstieg des Druckspiegels bis 2010 folgte seit 2012 eine leichte Absenkung. Im GWStw ZiC lag der Druckspiegel zunächst nur wenige Meter unter dem Druckspiegel des OU. Durch eine starke Absenkungsphase von Mitte der 1990er bis Ende der 2000er Jahre verstärkte sich die Differenz auf -30 Meter.
 <p data-bbox="174 975 1032 1326">Line chart showing groundwater levels (Höhe [m NHN]) from 1986 to 2020 for three measurement points: 51547711 (PGDZ), 51547712 (ZiC), and 51547713 (OU). PGDZ starts in 1995 at ~215m and declines to ~190m. ZiC and OU start in 1995 at ~205m and ~225m respectively, both declining to ~180m by 2020.</p>	<ul data-bbox="1055 959 2123 1342" style="list-style-type: none"> ■ Das Messstellenbündel 51547711-12-13 erfasst die drei tiefen GWStw OU, ZiC und PGDZ an der Mandau kurz vor der Mündung in die Lausitzer Neiße. Die Aufzeichnung begann 1995. ■ Die Druckdifferenz ist zwischen den GWStw OU und ZiC negativ und zwischen den GWStw PGDZ und ZiC positiv. ■ In allen drei GWStw sinken die Druckspiegel verstärkt seit Ende der 2000er Jahre. Der kumulative Absenkungsbetrag nimmt von oben (10 Meter) nach unten (etwa 30 Meter) zu.

Zittau – Messstellenbündel östlich der Lausitzer Neiße südlich des Zittauer Sprungs

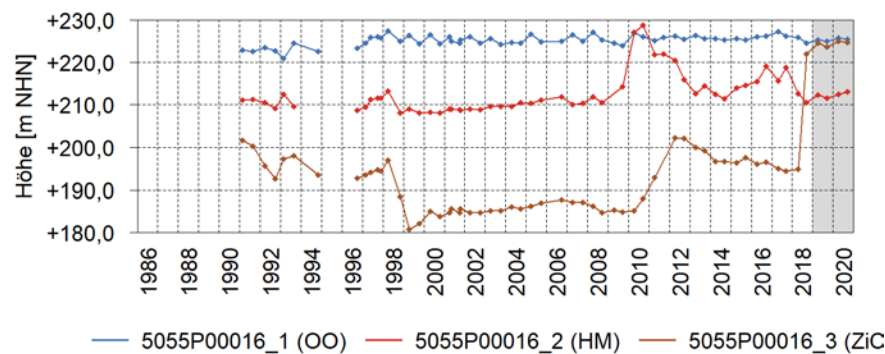
Erläuterung



- Das Messstellenbündel 5155P00020_1-2-3-4 liegt zwischen der Lausitzer Neiße und dem Tagebau Turów südlich des Zittauer Sprungs. Die GWM sind in den GWStw G1, OO, HM und ZiC ausgebaut. Seit 1993 liegen fast durchgehend Messwerte vor.
- In den 1990er Jahren bestanden negative Druckdifferenzen. Die Druckdifferenzen zwischen den oberen drei Ebenen waren gering und verschwanden Ende der 1990er Jahre. Zum GWStw ZiC bestand eine starke Druckdifferenz bis maximal -40 Meter.
- Im Jahr 2000 stieg der Druckspiegel im GWStw ZiC sprunghaft an. Zu diesem Zeitpunkt haben sich die Druckspiegel angeglichen und stagnieren.



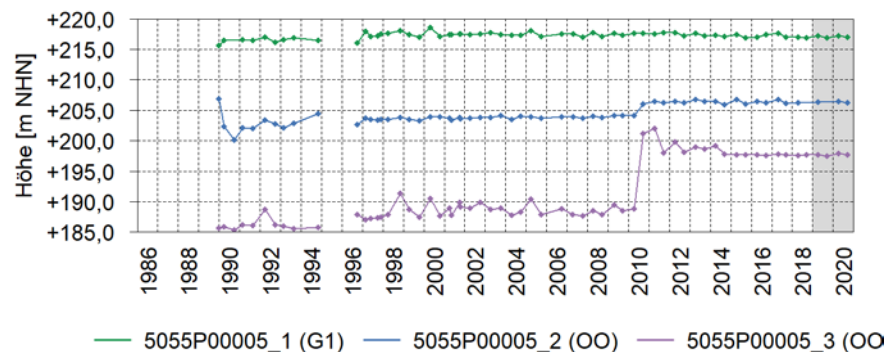
- Das Messstellenbündel 5155P00017_1-2-3 liegt 250 Meter östlich des zuvor beschriebenen Bündels. Die GWM sind in den GWStw OO, HM und ZiC ausgebaut. Messwerte liegen seit 1991 vor.
- Bis 2010 waren die Druckdifferenzen negativ, bis auf den Zeitraum zwischen 1999 und 2005 mit ausgeglichenen Druckverhältnissen in den GWStw OO und HM.
- Im GWStw OO stieg der Druckspiegel zunächst an und stagniert seit 1998. Im GWStw HM sank der Druckspiegel leicht, stieg Ende der 1990er Jahre wieder an und stagniert mit Unterbrechungen seit 1998. Im GWStw ZiC sank der Druckspiegel bis 1999, stieg danach zunächst leicht und zwischen 2005 und 2010 stark an. Seitdem stagniert er auf dem Niveau der anderen Messstellen.



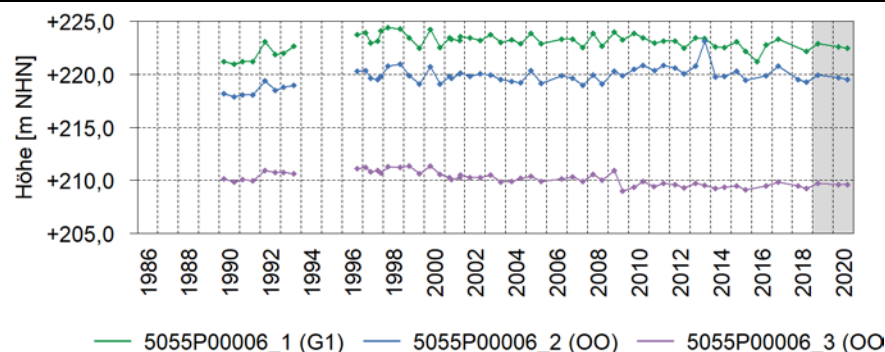
- Das Messstellenbündel 5055P00016_1-2-3 liegt 500 Meter südöstlich der beiden oben beschriebenen Messstellenbündel und erfasst ebenfalls die GWStw OO, HM und ZiC. Zwischen den GWStw bestanden bis 2018 negative Druckdifferenzen.
- Im GWStw OO stagniert nach einem Anstieg in den 1990er Jahren der Druckspiegel. Im GWStw HM stagnierte der Druckspiegel bis 2009 und erfuhr in 2010 zunächst einen starken Anstieg, der in eine unerklärliche Dynamik überging: Die Messwerte im HM sind fragwürdig (vgl. Abschnitt 6.3.2). Im GWStw ZiC sank der Druckspiegel tendenziell bis Ende der 1990er Jahre, stagnierte dann bis 2010 und stieg in zwei Etappen, zunächst von 2010 bis 2012 sowie im Jahr 2018, sprunghaft an. Seit 2019 ist der Druck zwischen den GWStw OO und ZiC nahezu ausgeglichen.

Zittau – Messstellenbündel an der Lausitzer Neiße und der Dichtwand nördlich des Zittauer Sprungs

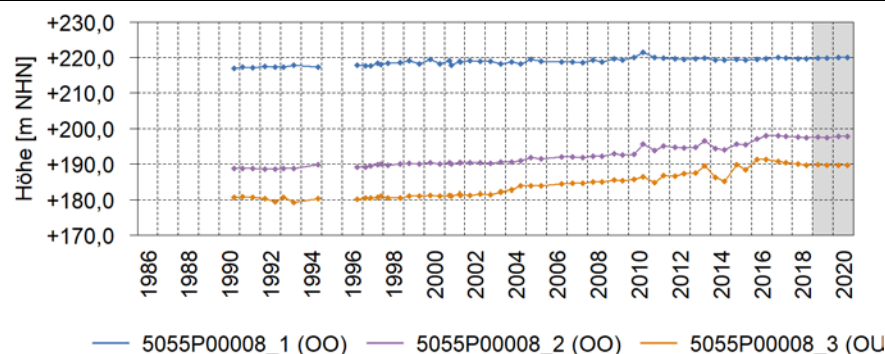
Erläuterung



- Das Messstellenbündel 5055P00005_1-2-3 liegt südlich von Drausendorf an der Lausitzer Neiße. Eine GWM ist im GWStw G1 und die anderen beiden sind im GWStw OO ausgebaut. Seit 1990 liegen Messreihen vor.
- Am Standort sind die Druckdifferenzen negativ, mit zeitverschiedenen Werten von -5 bis -20 Meter.
- Im GWStw G1 stagnieren die Druckverhältnisse seit Messbeginn.
- Im GWStw OO steigt der Druckspiegel zunächst bis 1996 leicht und im Jahr 2010 sprunghaft an. Der Sprung fiel in der tiefer ausgebauten Messstelle mit 12 Meter deutlich markanter aus als in der höher ausgebauten mit lediglich 2 Meter. In den letzten Jahren haben sich die Druckdifferenzen stabilisiert.



- Das Messstellenbündel 5055P00006_1-2-3 liegt etwa 500 Meter südwestlich vom oben beschriebenen Messstellenbündel. Es umfasst ebenfalls eine Messebene im GWStw G1 und zwei Messebenen im GWStw OO. Seit 1990 liegen Messreihen vor.
- Zwischen den Messebenen bestehen negative Druckdifferenzen von etwa -3 bzw. -10 Meter. Die Differenz ist innerhalb des GWStw OO stärker als zwischen dem GWStw G1 und der oberen Messebene im OO.
- Die Druckspiegel verlaufen synchron. Sie stiegen bis 1998 zunächst leicht an (um ca. 2 bis 3 Meter) und fielen anschließend leicht ab (um 1 bis 2 Meter).



- Das Messstellenbündel 5055P00008_1-2-3 liegt etwa 500 Meter südwestlich des zuvor beschriebenen Messstellenbündels. Zwei Messebenen sind im GWStw OO und eine im OU ausgebaut. Seit 1990 liegen Messreihen vor.
- Die Druckdifferenzen sind einheitlich negativ. Die Differenz ist mit -20 bis -30 Meter innerhalb des GWStw OO deutlich stärker als zwischen der unteren Messebene des GWStw OO und dem GWStw OU (-10 Meter).
- In der oberen Messebene des GWStw OO steigt der Druckspiegel im Messzeitraum kontinuierlich leicht an. In der unteren Messebene des GWStw OO steigt der Druckspiegel stärker an. Die Ganglinien der GWStw OO (untere Messebene) und OU verlaufen mit einer Differenz von -8 bis -10 Meter synchron.

7.4 Aktuelle Grundwasserströmungsverhältnisse

7.4.1 Hauptgrundwasserleiter G1

Bei der Konstruktion des Isohypsenplans (Abbildung 16) wurden die aktuellen Vermessungsdaten der Lausitzer Neiße aus dem Jahr 2018 berücksichtigt [U 7]. Südlich der Mandau strömt das Grundwasser aus süd- bis südwestlicher Richtung nach Norden bzw. Nordosten. Nördlich der Mandau ist die Strömungsrichtung des Grundwassers von Norden nach Süden gerichtet. Das Grundwasser exfiltriert in die Mandau und in die Lausitzer Neiße zwischen den Pegeln Hartau 1 und Zittau 1. Entlang der Lausitzer Neiße von Süden bis etwa zum Neißeviadukt strömt das Grundwasser in Fließrichtung der Lausitzer Neiße. Nördlich davon verläuft die Grundwasserströmung senkrecht zum Fließgewässerverlauf. Die Lausitzer Neiße wird in Richtung des Tagebaus Turów unterströmt. Die Dichtwand am Westrand des Tagebaus ist vermutlich hydraulisch nicht voll wirksam. Am nordwestlichen Tagebaurand strömt das Grundwasser entgegen der Fließrichtung der Lausitzer Neiße zum Tagebau Turów. Der Wasserspiegel der Lausitzer Neiße liegt hier über dem Grundwasserspiegel.

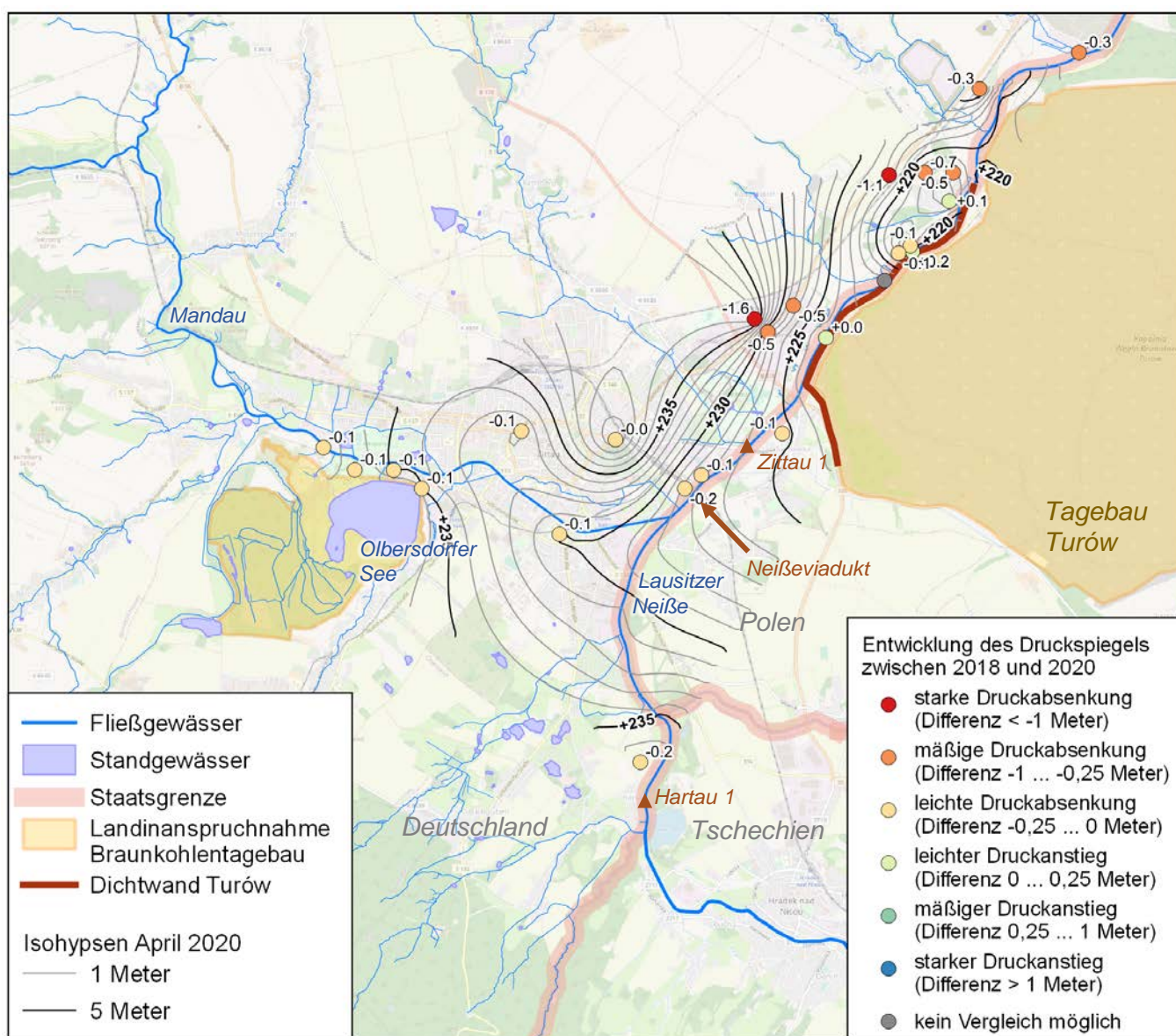


Abbildung 16: Grundwasserisohypsen des Hauptgrundwasserleiters G1 im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Obersdorf im April 2020 und Entwicklung des Druckspiegels von 2018 bis 2020.

Im Vergleich zur Stichtagsmessung 2018 ist das Grundwasser südlich des Tagebaus Turów nur geringfügig bis 0,2 Meter gesunken. Diese Entwicklung ist durch die Witterungsverhältnisse mit geringen Niederschlagsmengen in den Jahren 2018 und 2019 erklärbar (Abschnitt 5.1).

Entlang der Lausitzer Neiße westlich des Tagebaus Turów zeichnet sich kein klares Bild der Veränderungen des Grundwasserstandes gegenüber 2018 ab. Die Differenzen des Grundwasserstandes zwischen den Jahren 2018 und 2020 variieren um $\pm 0,3$ Meter.

Weiter entfernt von der Lausitzer Neiße bei Weinau und Drausendorf ist der Grundwasserspiegel im Jahr 2020 im Vergleich zum Jahr 2018 bis zu 1,6 Meter gesunken. Eine Tendenz der Grundwasserabsenkung wird bereits seit 2014 beobachtet (Abschnitt 7.3). Dieser Trend hat sich im Monitoringzeitraum 2019/2020 weiter fortgesetzt.

7.4.2 Oberflöz-Oberbank OO und Hauptmittel HM

Südlich des Zittauer Sprungs strömt das Grundwasser aus südwestlicher/westlicher Richtung nach Nordosten (Abbildung 17). Südlich vom Olbersdorfer See ist der hydraulische Gradient deutlich größer als im Bereich zwischen dem Olbersdorfer See und der Lausitzer Neiße. Der östliche Abschnitt des Zittauer Sprungs stört den hydraulischen Kontakt zwischen dem südlichen und dem nördlichen Teil der Oberflöz-Oberbank OO.

Nördlich des Zittauer Sprungs strömt das Grundwasser aus Nordwesten nach Süden beziehungsweise nach Südosten. Im Bereich der nächsten Annäherung der Lausitzer Neiße an den Tagebau Turów sind die Druckverhältnisse engräumig sehr unterschiedlich. Hier gibt es in der Oberflöz-Oberbank OO zwei Grundwasserstockwerke mit unterschiedlichen Druckspiegeln. Dies wird durch die Messstellenbündel, die in unterschiedlichen Tiefen ausgebaut sind, bestätigt (Abschnitt 7.3.6). Das höherliegende Grundwasserstockwerk weist jeweils höhere Druckspiegel als das tieferliegende Grundwasserstockwerk auf. Das räumliche Muster des Druckspiegels ist auf die Entwässerung im Tagebau Turów zurückzuführen.

Im Vergleich zur Stichtagsmessung 2018 ist der Grundwasserstand südlich des Tagebaus Turów nur gering bis zu 0,8 Meter gesunken (Abbildung 17). Im Umfeld des Olbersdorfer Sees und entlang der Lausitzer Neiße südlich des Zittauer Sprungs ist die Absenkung mit höchstens 0,2 Meter weniger stark.

Entlang der Lausitzer Neiße westlich des Tagebaus Turów ist der Druckspiegel in der Oberflöz-Oberbank OO gegenüber 2018 bis zu 0,3 Meter gestiegen. Diese Beobachtung deckt sich mit den Differenzen im Hauptgrundwasserleiter G1 (vgl. Abbildung 16).

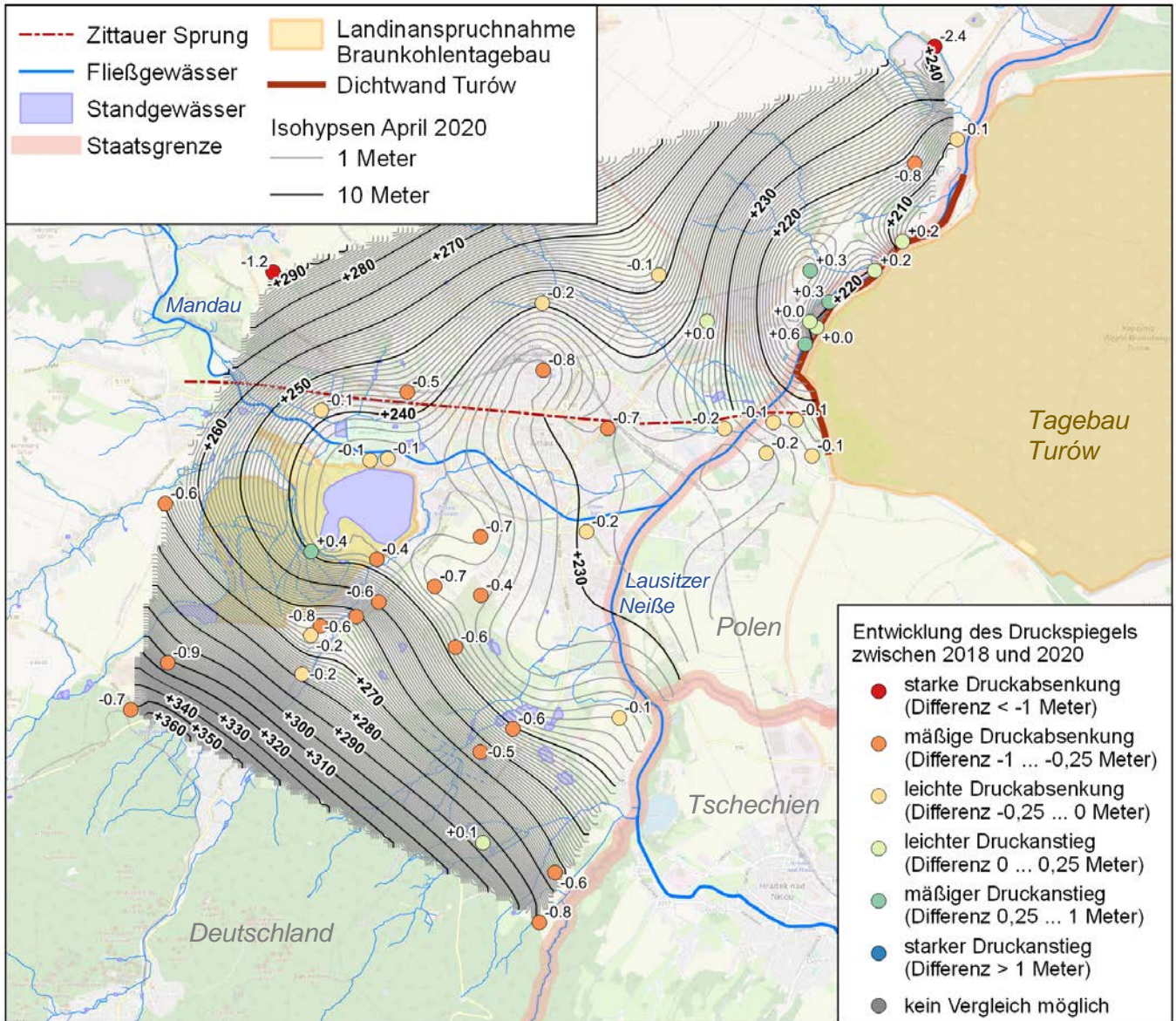


Abbildung 17: Grundwasserisohypsen in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Obersdorf im April 2020 und Entwicklung des Druckspiegels von 2018 bis 2020.

7.4.3 Oberflöz-Unterbank OU

Südlich des Zittauer Sprungs verhält sich der Druckspiegel in der Oberflöz-Unterbank OU analog wie in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM. Der hydraulische Gradient zeigt von Südwesten/Westen nach Nordosten (Abbildung 18). Der östliche Abschnitt des Zittauer Sprungs stört den hydraulischen Kontakt zwischen dem südlichen und dem nördlichen Teil der Oberflöz-Unterbank OU.

Nördlich des Zittauer Sprungs zeigt die räumliche Verteilung des Druckspiegels eine prinzipielle Grundwasserströmung von Nordwesten nach Süden bzw. Südosten. Das niedrigste Potential tritt im nördlichen Stadtbereich von Zittau auf. Im Bereich der nächsten Annäherung der Lausitzer Neiße an den Tagebau Turów sind die Druckverhältnisse engräumig sehr unterschiedlich.

Im Vergleich zur Stichtagsmessung 2018 ist der Druckspiegel in der Oberflöz-Unterbank OU bis auf wenige Ausnahmen gesunken (Abbildung 18). Südlich des Zittauer Sprungs war die Absenkung mit 0,2 bis 0,7 Meter geringer als nördlich davon, wo die Differenz 0,3 bis 1,1 Meter beträgt. In zwei GWM zwischen dem Olbersdorfer See und dem Zittauer Sprung stieg der Druck dagegen um 0,3 Meter.

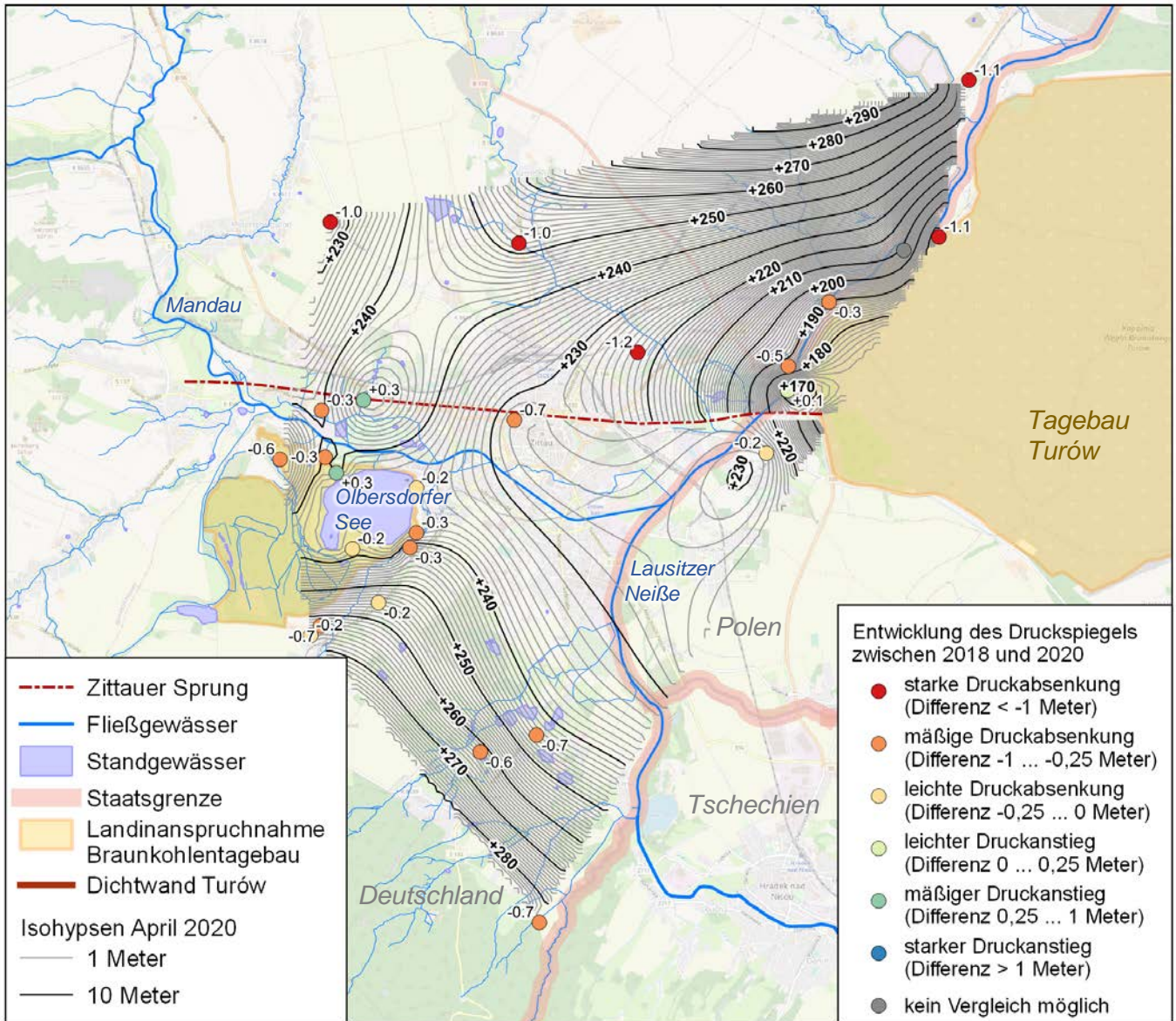


Abbildung 18: Grundwasserisohypsen der Oberflöz-Unterbank OU im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Obersdorf im April 2020 und Entwicklung des Druckspiegels von 2018 bis 2020.

7.4.4 Schicht Zittau C ZiC

Der Druckspiegel in der Schicht Zittau C ZiC verhält sich wie in den darüberliegenden Grundwasserstockwerken (Abbildung 19). Südlich des Zittauer Sprungs verläuft die Grundwasserströmung von Südwesten/Westen nach Nordosten. Nördlich vom Zittauer Sprung ist das Druckgefälle des Grundwassers prinzipiell von Norden nach Süden gerichtet. Der Zittauer Sprung wirkt auf seiner gesamten Ausdehnung als hydraulische Störung.

Die Druckspiegeländerungen im Vergleich zur Stichtagsmessung 2018 sind uneinheitlich. Absenkungs- und Anstiegsbereiche liegen nahe beieinander. Die größten Veränderungen in beide Richtungen traten im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes auf, während die Differenzen im westlichen Teil gering bis mäßig (< 1 Meter) ausfielen.

Südlich des Zittauer Sprungs fand überwiegend eine Druckabsenkung statt. In der GWM 5055P00016_3 wurde abweichend dazu ein Druckanstieg von ca. 30 Meter gemessen. In den benachbarten GWM erfolgte dieser Druckanstieg bereits zwischen 1999 und 2010. Nördlich des Zittauer Sprungs im Bereich des Industrie- und Gewerbeparks Weinau stieg der Druckspiegel um 0,1 bis 1,2 Meter.

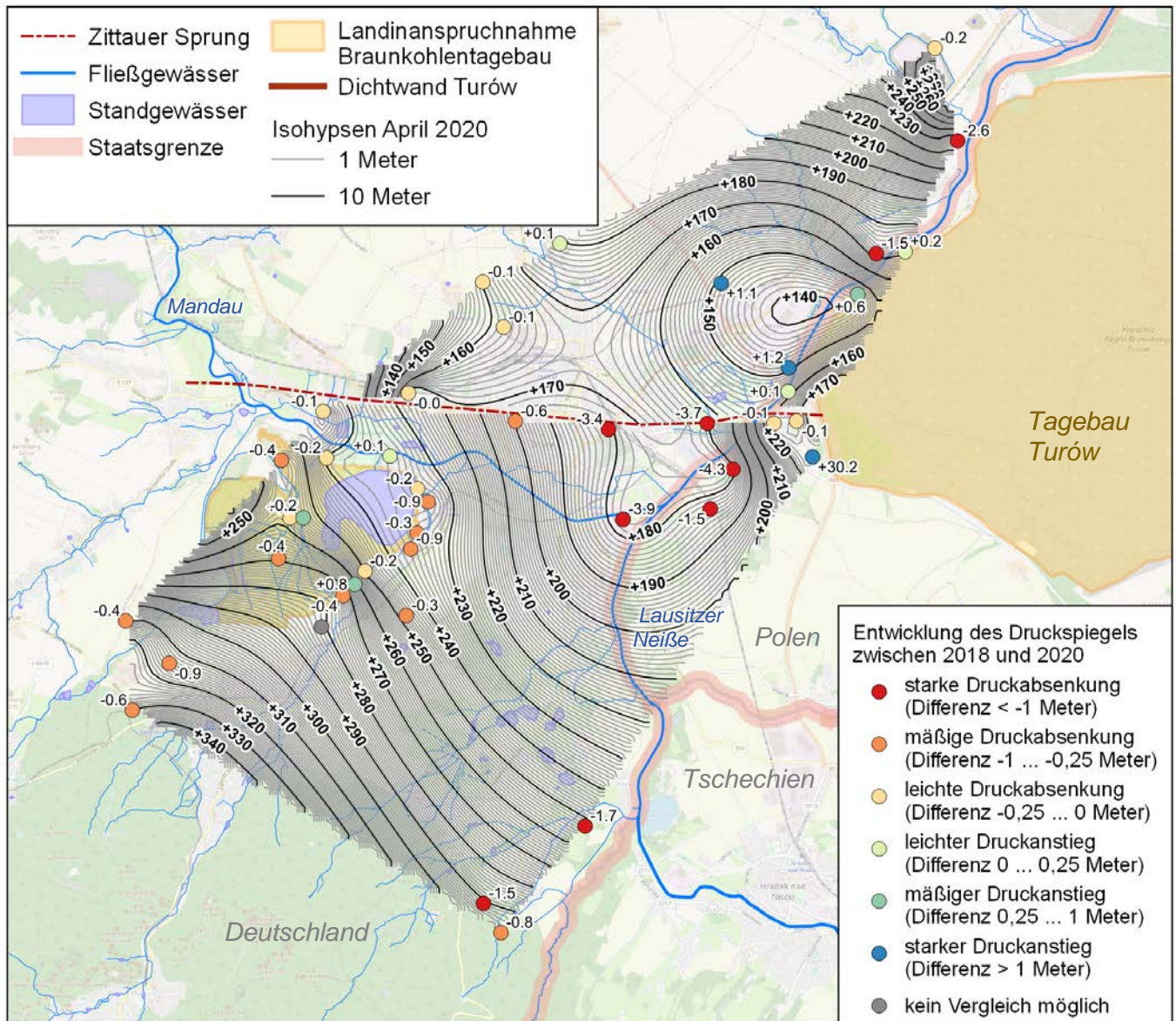


Abbildung 19: Grundwasserisohypsen in der Schicht Zittau C ZIC im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf im April 2020 und Entwicklung des Druckspiegels von 2018 bis 2020.

7.4.5 Zittauer Unterflöz ZU und tiefere Schichten

Der Zittauer Sprung wirkt auf seiner gesamten Ausdehnung als hydraulische Barriere zwischen dem südlichen und dem nördlichen Teil des Zittauer Unterflözes ZU (Abbildung 20). Südlich vom Zittauer Sprung besteht ein starkes Druckgefälle von Westen nach Osten. Nördlich vom Zittauer Sprung sind die Druckverhältnisse räumlich stark differenziert. Hier lässt sich keine generelle Strömungsrichtung ausweisen.

Im Vergleich zur Stichtagsmessung 2018 ist der Druckspiegel in vielen Messstellen gesunken. Die Absenkungsbeträge variieren zwischen 0,2 und rund 5 Meter. In einzelnen Bereichen gab es Druckspiegelanstiege von 0,1 bis 6 Meter. Ein räumliches Muster lässt sich nicht erkennen.

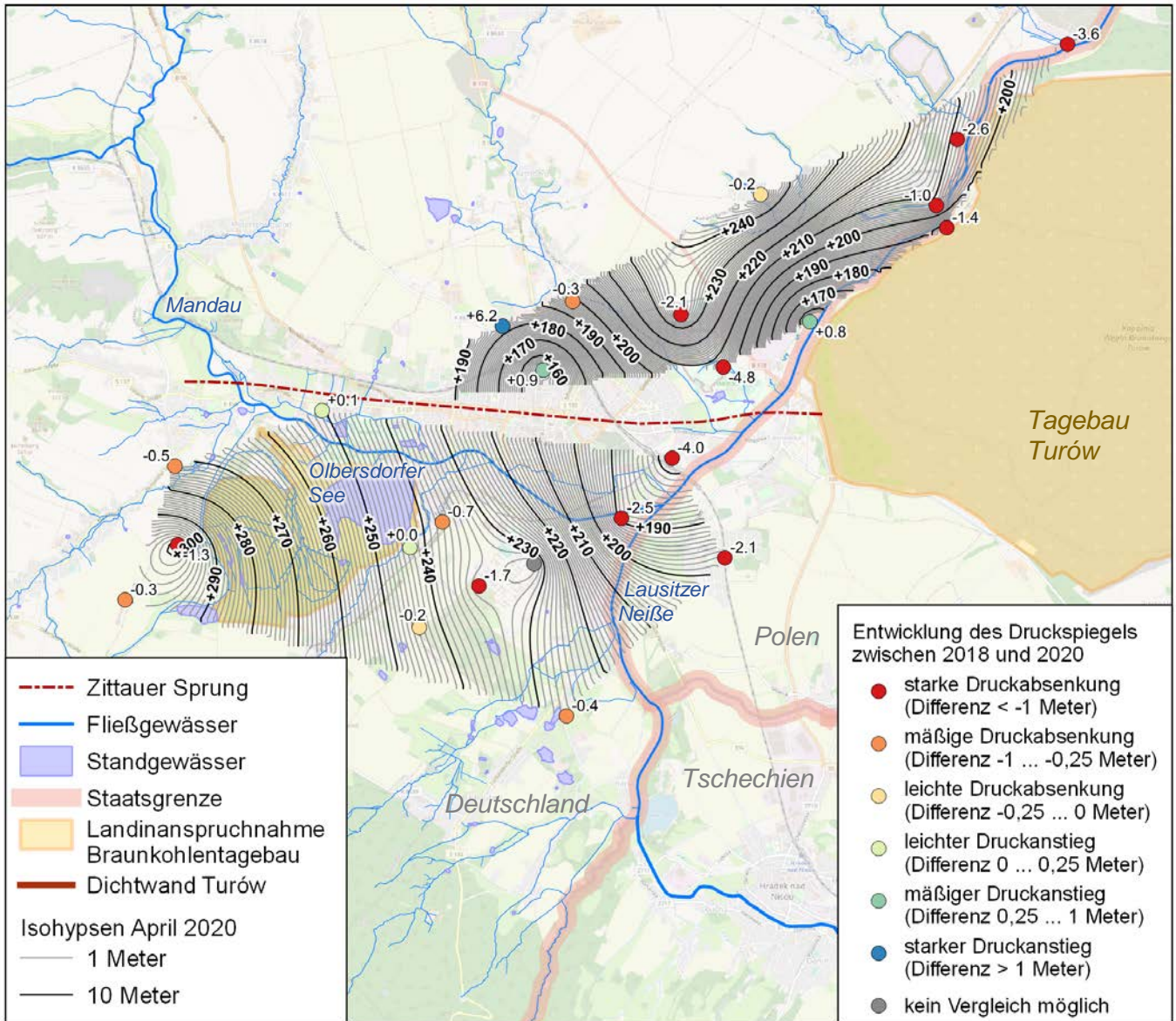


Abbildung 20: Grundwasserisohypsen im Zittauer Unterflöz ZU und in den tieferen Schichten des Untersuchungsgebietes Turów/Zittau/Obersdorf im April 2020 und Entwicklung des Druckspiegels von 2018 bis 2020.

7.5 Differenzkarten

7.5.1 Hauptgrundwasserleiter G1

Im gesamten Betrachtungszeitraum von 1986 bis 2020 stagnierte der Grundwasserstand im Hauptgrundwasserleiter G1. Es wurden lediglich inner- und überjährige Schwankungen aufgrund der Witterungsbedingungen festgestellt (Abschnitt 7.3.2). Aus diesem Grund bringt die Erstellung einer Differenzkarte für den Hauptgrundwasserleiter G1 keinen Informationsgewinn.

7.5.2 Oberflöz-Oberbank OO und Hauptmittel HM

Die Druckspiegeldifferenzen zwischen 1993/1994 und 2020 sind in der Oberflöz-Oberbank OO und dem Hauptmittel HM sind überwiegend kleiner als 2,5 Meter (Abbildung 21). In der Neißeau gegenüber dem Tagebau Turów, im Stadtgebiet Zittau und östlich des Olbersdorfer Sees ist der Druckspiegel in beiden Grundwasserstockwerken in dieser Zeit leicht angestiegen. Mit Druckdifferenzen von +8,8 und +18,4 Meter weisen zwei Grundwassermessstellen am Rand des Tagebaus Turów den größten Druckanstieg auf. Dabei handelt es sich um die GWM 5055P00009_1, wo der Anstieg um +8,8 Meter kontinuierlich erfolgte, und um die GWM 5055P00001_2, in der in den Jahren 2000 bis 2002 zunächst ein sprunghafter und später ein kontinuierlicher Anstieg verzeichnet wurde. In diesem Bereich besteht die Oberflöz-Oberbank OO aus mehreren Schichten mit unterschiedlichen Druckspiegeln (vgl. Abschnitt 7.4.2). Eine leichte Absenkung des Druckspiegels zeichnet sich überwiegend nur in den tagebaufernen Bereichen ab. Die Beträge sind gering. Die Ursache ist witterungsbedingt.

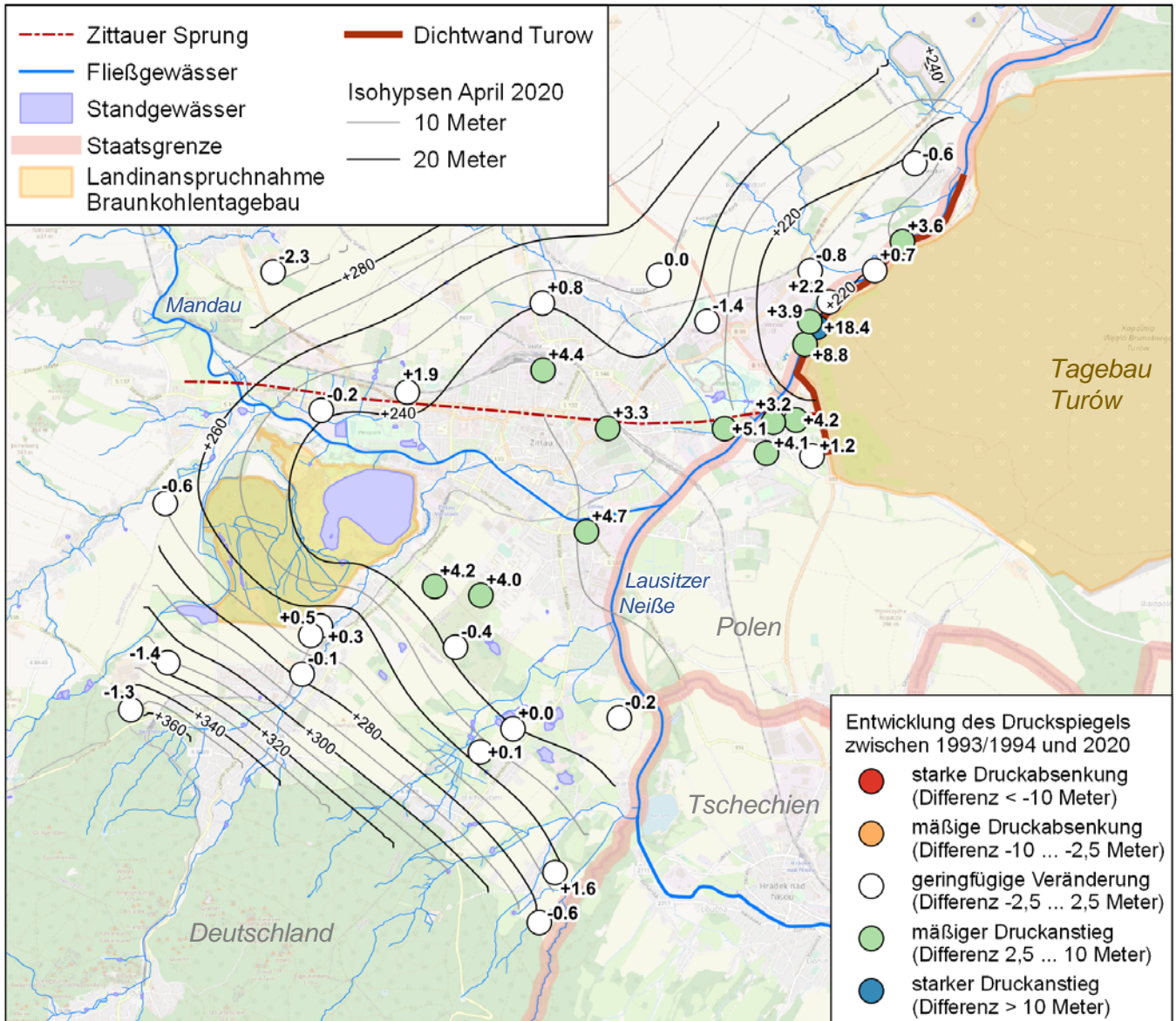


Abbildung 21: Differenzen des Druckspiegels zwischen 1993/1994 und 2020 in der Oberflöz-Oberbank OO und im Hauptmittel HM im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.

7.5.3 Oberflöz-Unterbank OU

Die Entwicklung des Druckspiegels war in der Oberflöz-Unterbank OU zwischen 1993/1994 und 2020 räumlich sehr unterschiedlich (Abbildung 22). Im Gebiet um den Olbersdorfer See sowie südlich des Eichgrabener Pfarrbachs lag der Druckspiegel 2018 etwa auf dem gleichen Niveau wie 1993/1994. Nördlich der Mandau zeigen die Grundwassermessstellen im betrachteten Zeitraum sowohl einen Druckanstieg bis +47,7 Meter als auch eine Druckabsenkung bis -23,6 Meter. Ein räumliches Muster ist nicht ersichtlich.

Der starke Druckanstieg um fast +50 Meter erfolgte in der GWM 5055P00011_1 sprunghaft in den Jahren 2001 und 2002. Ein weniger starker Anstieg um +10 Meter wurde in der GWM 5055P00008_3 erfasst und verlief kontinuierlich bis 2016. Die starken Absenkungen betreffen die GWM 50547555 und 50557702. Sie verliefen kontinuierlich und halten nach wie vor an (vgl. Abschnitt 7.3.3).

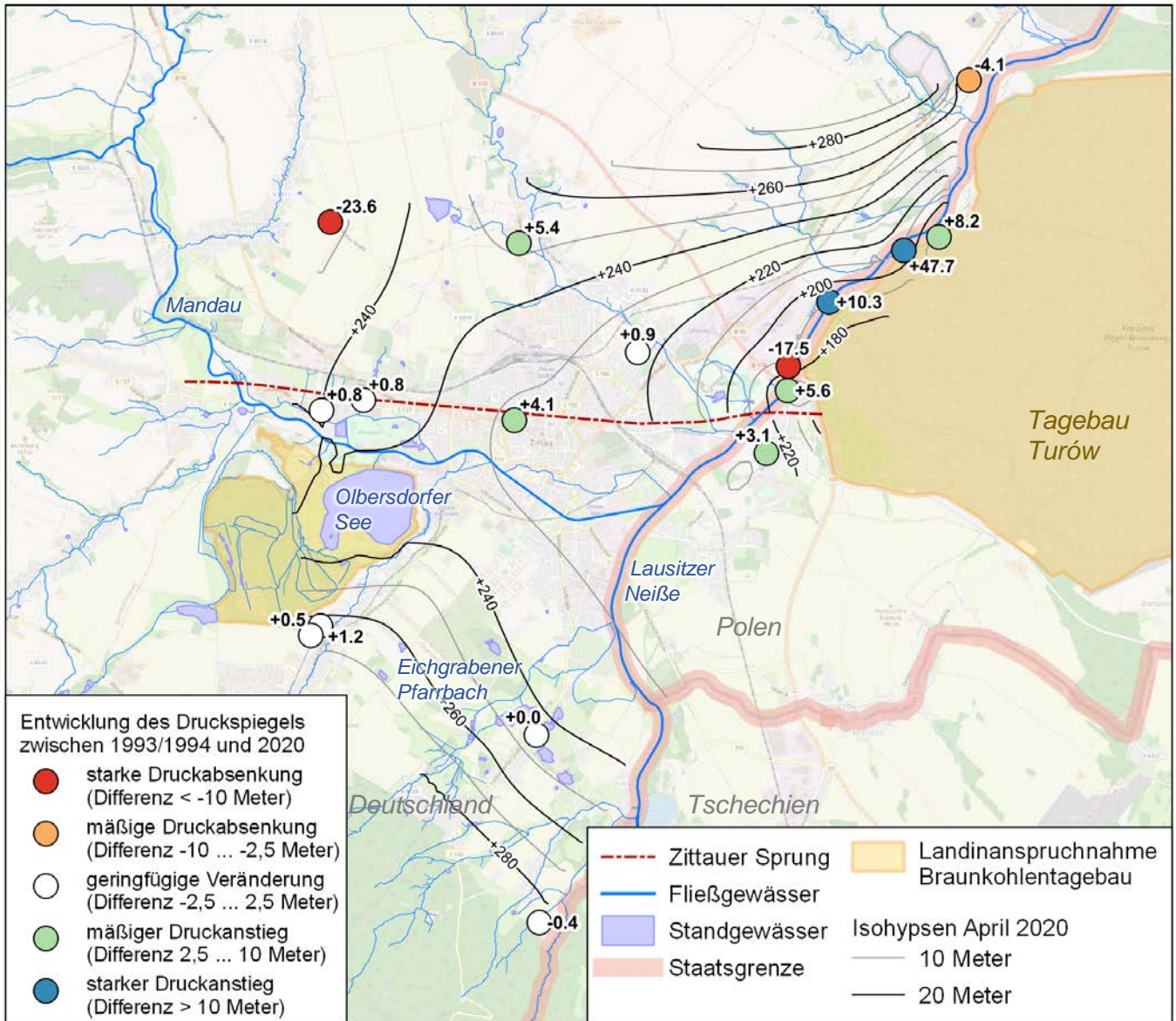


Abbildung 22: Differenzen des Druckspiegels zwischen 1993/1994 und 2020 in der Oberflöz-Unterbau OU im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Obersdorf.

7.5.4 Schicht Zittau C ZiC

In den Gebieten südlich vom Olbersdorfer See und bei Hartau liegt der Druckspiegel in der Schicht Zittau C ZiC 2020 etwa auf dem gleichen Niveau wie im Zeitraum 1993/1994. Das gleiche trifft auf das Gebiet nordwestlich des Tagebaus Turów zu (Abbildung 23).

Bis auf wenige Ausnahmen ist im restlichen Untersuchungsgebiet eine mäßige bis starke Druckabsenkung in der Schicht Zittau C ZiC zwischen den zwei betrachteten Zeitschnitten zu verzeichnen. Die Druckdifferenz beträgt bis zu -47,7 Meter. An der östlichen Flanke des Tagebaus Turów gibt es einen kleinen Bereich, in dem der Druckspiegel seit dem Jahr 1993/1994 dagegen um ca. +30 Meter angestiegen ist. Dieser Bereich liegt unmittelbar zwischen der Lausitzer Neiße und der Dichtwand. Allerdings reicht die Dichtwand nach derzeitigem Kenntnisstand nicht bis in dieses Grundwasserstockwerk.

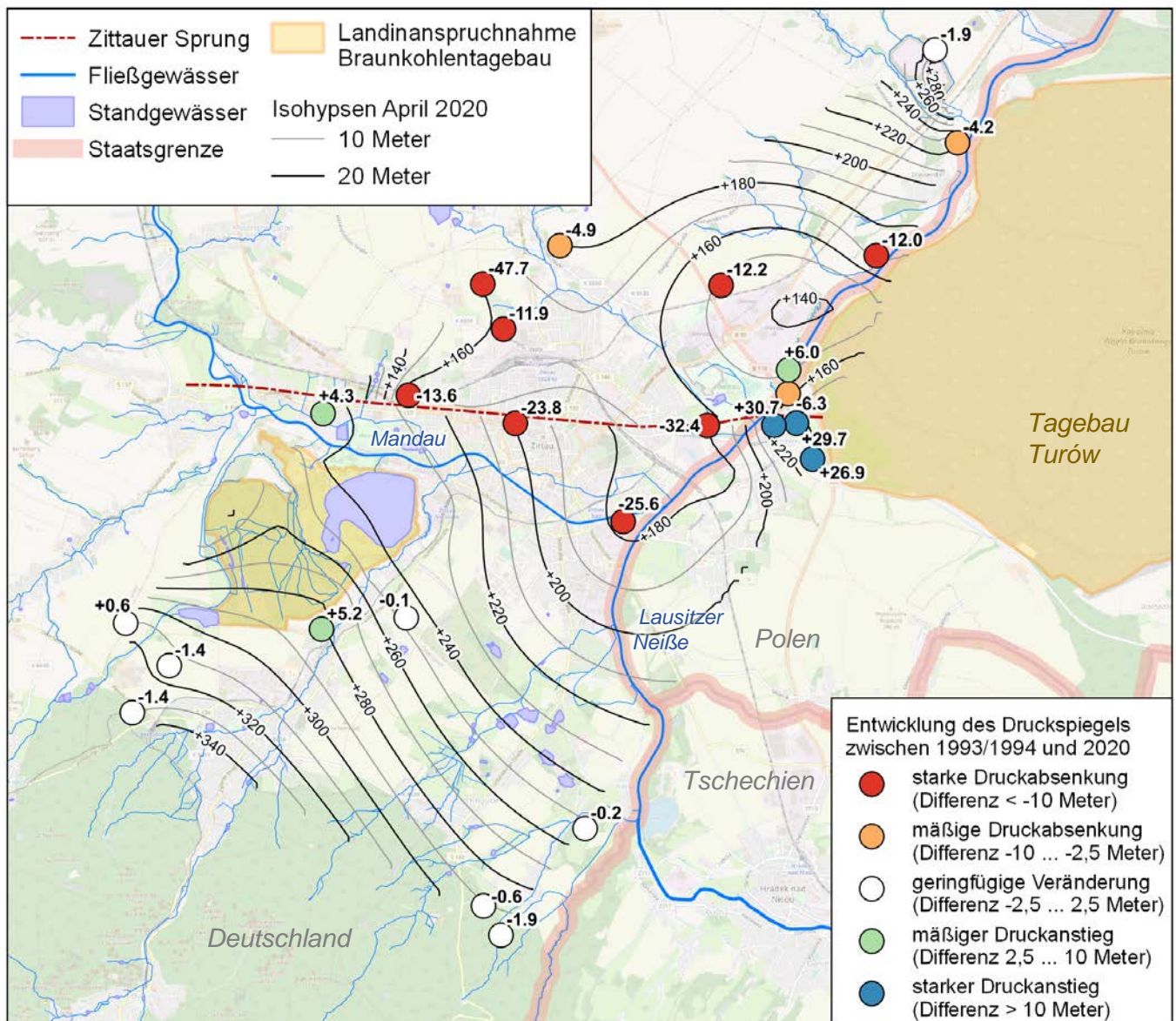


Abbildung 23: Differenzen des Druckspiegels zwischen 1993/1994 und 2020 in der Schicht Zittau C ZiC im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.

7.5.5 Zittauer Unterflöz ZU und tiefere Schichten

Die Druckspiegeländerung zwischen 1993/1994 und 2020 war im Zittauer Unterflöz ZU und den darunterliegenden Schichten uneinheitlich (Abbildung 24). Im Bereich zwischen dem Olbersdorfer See und dem Tagebau Turów sowohl nördlich als auch südlich des Zittauer Sprungs ist der Druckspiegel überwiegend stark gesunken. Die Druckdifferenz beträgt bis zu -27,4 Meter. Eine Ausnahme bilden zwei Grundwassermessstellen im Bereich des Industrie- und Gewerbeparks Weinau, in denen der Druckspiegel mit Druckdifferenzen von +22,6 und +42,1 Meter sehr stark angestiegen ist.

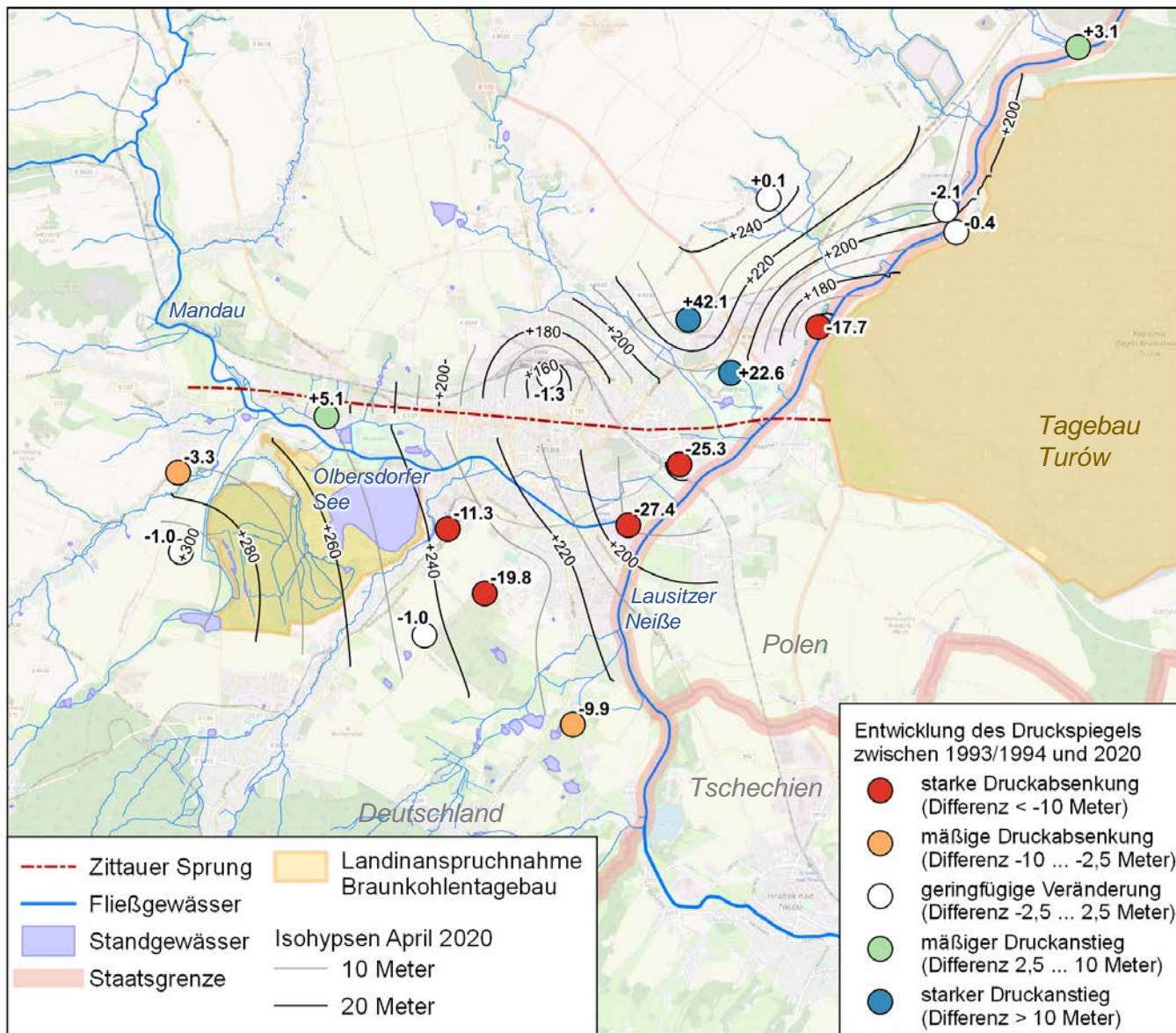


Abbildung 24: Differenzen des Druckspiegels zwischen 1993/1994 und 2020 im Zittauer Unterflöz ZU und in den tieferen Schichten im Untersuchungsgebiet Turów/Zittau/Olbersdorf.

7.6 Stellungnahmen zur UVP Turów

Zur Fortführung des Abbaus der Braunkohlelagerstätte Turów liegt eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) als Langfassung vom Juni 2018 und als Kurzfassung vom Mai 2018, jeweils auch in deutscher Sprache, vor [U 14]. Sie wurden von einem mehrköpfigen Autorenteam im Auftrag der Polska Grupa Energetyczna Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. erstellt.

Zu dieser UVP wurden zeitgleich zwei externe Studien zu den grenzüberschreitenden Auswirkungen der Fortführung des Tagebaus Turów auf die Gewässer in Deutschland veröffentlicht: [U 15] und [U 16]. Die in den Studien getroffenen Aussagen zum Thema Grundwasser werden nachfolgend zusammengefasst und anhand der Erkenntnisse aus dem Grundwassermonitoring des deutsch-polnischen Tagebaumessnetzes auf Plausibilität geprüft. Eine Bewertung anderer Themenbereiche, wie Oberflächengewässer, Bodensenkung und Wasserbeschaffenheit, wird auftragsgemäß nicht vorgenommen.

7.6.1 Stellungnahme zur UVP Turów von Sylwester Kraśnicki

Die Stellungnahme von Kraśnicki [U 15] ist ein 14-seitiges Dokument mit dem Titel „Grenzüberschreitende Auswirkung des Braunkohletagebaus Turów auf Grundwässer in Deutschland im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung des Tagebaus“. Sie wurde von der gemeinnützigen Organisation für Umweltrecht ClientEarth finanziert [U 18] und im Mai 2020 veröffentlicht. Insofern die fachliche Semantik in der Stellungnahme von der Semantik der Dresdner Grundwasserschule abweicht, werden die von Kraśnicki gebrauchten Begriffe durch Fußnoten erklärt.

Tabelle 14: Bewertung der gutachterlichen Aussagen von Krupp [U 15] anhand des Grundwassermonitorings des deutsch-polnischen Tagebaumessnetzes.

Nr.	Gutachterliche Aussage in [U 15] als Zitat	Bewertung
1	Seite 3: Paläoneogene Schicht. ... Hier können folgende wasserleitende Schichten unterschieden werden: Unter-¹, Zwischen-² und Überkohleschicht³ Der Spiegel dieses Grundwassers steht unter Druck.	Sachlich richtig.
2	Seite 3: Quartäre Schicht. Hier leiten Sande und Kiese Wasser, der Grundwasserspiegel ist druckfrei oder leicht unter Druck.	Sachlich richtig.
3	Seite 3: Grundwasserkörper Nr. PLGW6000105 Dessen quantitativer Zustand⁴ ist infolge der Entwässerung durch den Tagebau Turów schwach⁵ . Gemäß der Rahmenrichtlinie⁶ ist der gute quantitative Zustand in diesem Fall als gefährdet einzustufen.	Sachlich richtig.

¹ Liegendes

² Zwischenmittel

³ Hangendes

⁴ Mengenmäßiger Zustand

⁵ schlecht

⁶ EG-Wasserrahmenrichtlinie

Nr.	Gutachterliche Aussage in [U 15] als Zitat	Bewertung
4	Seite 4: Grundwasserkörper DESN_NE 2 Zittau-Görlitz Sein quantitativer ⁷ und chemischer Zustand ist als gut einzustufen.	Sachlich richtig.
5	Seite 4: Durch den Braunkohletagebau am Standort Turów werden die wasserleitenden Schichten auf Gebieten um den Tagebau herum entwässert . Die Entwässerungstiefe erreicht 200 Meter .	Sachlich richtig.
6	Seite 4: Der Absenkungstrichter in der quartären wasserführenden Schicht ist ebenfalls relativ klein und beträgt 25 km² .	Sachlich richtig.
7	Seite 4: Die bisherige Braunkohleförderung im Tagebau Turów hat praktisch zur vollständigen Entwässerung der paläogenen und neogenen wasserführenden Schicht geführt, wo ursprünglich mehrere wasserführende Ebenen ⁸ aufgetreten sind.	Sachlich richtig, sofern sich die Aussage auf die Tagebaukontur bezieht. Sachlich nicht richtig für den Bereich des Grundwasserabsenkungstrichters. Hier erfolgt lediglich eine Druckentspannung der paläogenen und neogenen GWL.
8	Seite 4: Der Grundwasserspiegel im deutschen Teil des Zittauer Beckens wird im Rahmen der Grundwasserüberwachung seit 1985 ständig beobachtet.	Sachlich richtig.
9	Seite 4: In einigen der Bohrungen variiert der Grundwasserspiegel innerhalb der konstanten Grenzen . Dies gilt insbesondere für die quartäre Schicht und die obere Kohlelagerstätte. Bei einigen Bohrungen, wie zum Beispiel Zittau, P11/94, GWL ⁹ OO (50557699), Turów, Pz-45 I, GWL OO (5055P00001_2), Zittau, P 18/94, GWL OO (50547709), Zittau, 410/80 (50557265), Zittau, 464/80, GWL OO (51557289) steigt der Grundwasserspiegel sukzessiv (Abb. 1) (LfULG 2020). Diese umfassen insbesondere die Gewässer der oberen Kohlelagerstätte und das kann davon zeugen, dass der Absenkungstrichter in dieser Schicht, insbesondere im westlichen Teil des Gebiets, sich allmählich zurückbildet.	Nur teilweise richtig: bis auf eine der genannten GWM (50557699) stagniert der abgesenkte Grundwasserspiegel seit etwa 2010.
10	Seite 5: An anderen Stellen, wie Zittau, 976A2/86, GWL ZiC (5055 7597), Zittau, 896/85, GWL ZU (50547596), Zittau, 892/85, GWL ZU (50547586), Zittau, 903/85, GWL ZU (50547581), Zittau, P18/94, GWL ZU (50547710), Zittau, P18/94, GWL ZU (50547710), Zittau, P13/94, GWL ZU (50557703) ist der Grundwasserspiegel bis zur Jahrhundertwende gesunken und hat danach begonnen, sich allmählich zu erhöhen (Abb. 2) (LfULG 2020). Dies könnte darauf hindeuten, dass bei einem Teil der Schichten, also der unteren Kohleschicht und der Zwischenschicht der Absenkungstrichter sich zurückbildet .	Teilweise richtig: Der Grundwasseranstieg erfolgte z. T. deutlich später und z. T. auch nicht allmählich, sondern sprunghaft.

⁷ mengenmäßiger

⁸ Grundwasserstockwerke

⁹ Grundwasserstockwerk, GWL Abkürzung für Grundwasserleiter

Nr.	Gutachterliche Aussage in [U 15] als Zitat	Bewertung
11	<p>Seite 6: An zahlreichen anderen Überwachungsstellen kann die Absenkung des Grundwasserspiegels über die gesamte Überwachungsdauer sogar um mehrere Dutzend Meter beobachtet werden (Abb. 3), wie in folgenden Bohrungen: Zittau, 909A/85, GWL OU (50547579), Zittau, 903z/85, GWL ZiC (50547580), Zittau, 800/84, unten, GWL ZiC (50547473), Zittau, 802/84, unten, GWL ZiC (51547478), Zittau, 797A2/84, GWL ZiC (51547467), Zittau, P12z/94, GWL OU (50557702), Zittau, P 14/94, GWL ZiC (51557704), Zittau, P 17/94, GWL ZU (51547708), Zittau, 532/83, GWL ZiB (51547388), Zittau, P 19/94, GWL PGDZ (51547711), Zittau, P 19z/94, GWL ZiC (51547712), Zittau, P 19z2/94, GWL OU (51547713), Zittau, 1149/85, GWL ZU (51547592) (LULG 2020). Dies weist eindeutig darauf hin, dass die Entwässerung des Gebiets fortschreitet und der Absenkungstrichter sich bei allen wasserführenden Schichten aus dem Miozän auf einem großen Teil dieses Gebiets ausweitet.</p>	Sachlich richtig.
12	<p>Seite 7: Die Einstellung der Braunkohleförderung in diesen Tagebauen ist eine notwendige Voraussetzung, um einen weiteren Verlust von Grundwässern zu verhindern und den Absenkungstrichter in den wasserführenden Schichten aus dem Miozän langfristig zu beseitigen.</p>	Nur teilweise richtig: Die Grundwasserabsenkung kann durch Dichtwände begrenzt werden. Dabei sind allerdings die Vorbelastung (bestehende Grundwasserabsenkung), die Planungs- und Ausführungsdauern von Dichtwänden und die geplante Betriebsdauer des Tagebaus abzuwägen.
13	<p>Seite 8: Die Ergebnisse der hydrogeologischen Überwachung des deutschen Teils des Zittauer Beckens weisen darauf hin, dass der Absenkungstrichter im Teil der seicht liegenden wasserführenden Schichten¹⁰ sich bei gleichzeitig fortschreitender Entwässerung der tieferliegenden Schichten allmählich zurückbildet. Erst durch die Einstellung der Förderung der Kohle sowie der Entwässerung der Lagerstätte Turów kann sich der gesamte Absenkungstrichter zurückbilden.</p>	Sachlich richtig.

Die Stellungnahme von Kraśnicki [U 15] liefert keine neuen Erkenntnisse, die dem LfULG aus den Bearbeitungen zum deutsch-polnischen Grundwassermessnetz nicht bereits bekannt wären. Die wesentlichen Aussagen von Kraśnicki [U 15] stehen auch nicht im Widerspruch zu den Erkenntnissen des LfULG. Erschwert wird das Verständnis von Kraśnicki [U 15] an einigen Stellen durch eine Semantik, die von der in Deutschland gebräuchlichen bergbautechnologischen und hydrogeologischen abweicht. Insofern die Wirkungen eines Braunkohlentagebaus in der Dimension des Tagebaus Turów auf den Wasserhaushalt und insbesondere auf das Grundwasser seit Jahrzehnten bekannt sind, waren die Empfehlungen erwartbar.

¹⁰ Oberflächennahe pleistozäne Grundwasserleiter

7.6.2 Stellungnahme zur UVP Turów von Ralf E. Krupp

Die Stellungnahme von Krupp [U 16] ist ein 123-seitiges Dokument und trägt den Titel: „Gutachten zu den grenzüberschreitenden Auswirkungen einer Fortführung des Abbaus der Braunkohlelagerstätte Turów (Polen) auf die Gewässer in Deutschland“. Sie wurde von der Frank Bold Society (Tschechische Republik) in Zusammenarbeit mit Greenpeace Deutschland in Auftrag gegeben und im September 2020 veröffentlicht.

Tabelle 15: Bewertung der gutachterlichen Aussagen von Krupp [U 16] anhand des Grundwassermonitorings des deutsch-polnischen Tagebaumessnetzes.

Nr.	Gutachterliche Aussage in [U 16] als Zitat	Bewertung
1	Kurzfassung Seite 3: Aufgrund der orohydrographischen Verhältnisse und ihrer geologischen Lage außerhalb des Tertiär-Beckens sind bestehende Trinkwasserschutzgebiete vom Tagebau Turów nicht betroffen .	Sachlich richtig.
2	Kurzfassung Seite 3: Die erheblichen Grundwasserabsenkungen im Tagebau-Umfeld betreffen im Wesentlichen nur die tieferen tertiären Grundwasserleiter .	Sachlich richtig.
3	Kurzfassung Seite 3: Die Absenkungstrichter im Grundwasser reichen im Westen bis an den Rand des Tertiärbeckens und die Absenkungsbeträge erreichen an der Staatsgrenze zu Polen bis zu 100 m .	Nicht abschließend prüfbar: Mit Daten belegbar sind seit 1986 Absenkungsbeträge lediglich bis 60 Meter (GWM 51547436 und 50547596, siehe Abschnitte 7.3.4 und 7.3.5).
4	Kurzfassung Seite 3: Beim Wiederanstieg des Grundwassers nach abgeschlossener Flutung des Tagebaus muss in den Senkungszonen mit geringeren (als den vorbergbaulichen) Grundwasserflurabständen und in Tieflagen mit Vernässungen gerechnet werden.	Die Aussage ist zu pauschal und aus zwei Gründen nicht exakt: 1. Der nachbergbauliche Grundwasserspiegel hängt maßgeblich von der Lage des Wasserspiegels im Restsee des Tagebaus Turów ab. 2. Die starken Absenkungen erfolgten in den tiefen tertiären Grundwasserstockwerken. Der nachbergbauliche Grundwasserspiegel wird aber von den Vorflutverhältnissen im oberen pleistozänen Grundwasserstockwerk bestimmt. Hier sind die Veränderungen bislang sehr gering.
5	Kurzfassung Seite 6: Der mengenmäßige Zustand ist zumindest für die tieferen Tertiär-Grundwasserleiter aufgrund der Entwässerung als „ schlecht “ zu bezeichnen.	Die Zustandsbewertung der Grundwasserkörper nach der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft (WRRL) bzw. nach dem deutschen Wasserhaushaltsgesetz schließt nicht automatisch alle Grundwasserleiter ein, da sie überhaupt nicht grundwasserleiterbezogen ist. Die Bewertung nach WRRL bezieht sich auf den/die oberen (Haupt-) Grundwasserleiter, der/die für eine wasserwirtschaftliche Nutzung in Frage kommen. Die Zustandszuschreibung des Grundwasserkörpers (GWK) anhand der tiefen tertiären Grundwasserstockwerke entspricht u. E. nicht der Lesart der WRRL.

Nr.	Gutachterliche Aussage in [U 16] als Zitat	Bewertung
6	<p>Kurzfassung Seite 6: Auch für das Grundwasser können keine Verbesserungen erwartet werden, nur Ver-schlechterungen, insbesondere des men-genmäßigen Zustands der Tertiär-Grund-wasserleiter durch weitere Absenkungen des Grundwasserspiegels.</p>	<p>Nicht zutreffend: siehe Bemerkung zu Pkt. 5.</p>
7	<p>Seite 44: Der obere, quartäre Grundwasserleiter (Q) ist ungespannt und gewöhnlich mit den Fließ-gewässern kommunizierend, insbesondere mit der Neiße und teilweise mit ihren Zubrin-gern. Bedeutendere hydraulische Verbin-dungen zu den tieferen tertiären Grund-wasserleitern bestehen von Natur aus im All-gemeinen nicht, mit möglichen Ausnahmen an den Beckenrändern.</p>	<p>Sachlich richtig.</p>
8	<p>Seite 44: Durch die bisherigen Sumpfungmaßnahmen des Tagebaus Turów wird zwar auch dem Quartär-Grundwasserleiter Wasser entzo-gen, jedoch ist ein Absenkungstrichter in diesem Niveau und auf deutschem Gebiet (nach dem Einbau einer Dichtwand entlang der Neiße, s. u.) fast nicht erkennbar.</p>	<p>Nur teilweise richtig: In den pleistozänen Grundwasserstockwerken auf deutschem Gebiet sind örtlich Absenkungen durch den Betrieb des Tagebaus Turów nachweisbar, vgl. Messstellengruppe Zitt/G1/04 (Ab-schnitt 7.3.1).</p>
9	<p>Seite 44 f.: Die Auswirkungen des Tagebaus Turów be-treffen hauptsächlich und mit weitreichenden Folgen die tiefere, gespannten Grundwas-serleiter des Tertiärs (Ng, Nd, Mw und Pw), die im Gebiet des Zittauer Beckens zwischen bzw. unter den Braunkohleflözen lagern. Diese werden im Tagebau bis herab zur Ab-bausohle (also zeitweise bis 20 m unter Mee-resspiegel-Niveau) leergepumpt, wodurch sich ein noch weit ins Umfeld des Tagebaus erstreckender Absenkungstrichter ausge-bildet hat (Abb. 33).</p>	<p>Sachlich richtig.</p>
10	<p>Seite 46: Die ältesten Daten zu Grundwasserständen in den quartären Grundwasserleitern reichen bis 1952 zurück.</p>	<p>Sachlich richtig.</p>
11	<p>Seite 46: (Grundwasserleiter G1 und OO). Sie weisen zeitlich konstante Pegelstände auf und sind von den Sumpfungmaßnahmen nicht erkenn-bar betroffen.</p>	<p>Nur teilweise richtig: Auch in den Grundwasserstockwerken G1 und OO zeigen einzelne Messstellen deutliche Trends, z. B. die Messstellengruppen Zitt/G1/04, Zitt/OO+HM/05, Zitt/OO+HM/08 (Abschnitte 7.3.1 und 7.3.2)</p>

Nr.	Gutachterliche Aussage in [U 16] als Zitat	Bewertung
12	Seite 48: Die unteren Kurvenscharen (in beiden Diagrammen) gehören zu den tieferen tertiären Grundwasserleitern (GWL OU; GWL ZiC; GWL ZU – vgl. Abbildung 6) und zeigen ausgeprägte, aber je nach Ort unterschiedliche zeitliche Trends. Diese folgen der räumlichen und zeitlichen Entwicklung der Sumpfung des Tagebaus.	Sachlich richtig: Wobei die Qualität der Grafik der Interpretation nicht förderlich ist.

Nr.	Gutachterliche Aussage in [U 16] als Zitat	Bewertung
13	Seite 48: Während im Norden seit einigen Jahren bereits ein Wiederanstieg des Grundwassers beobachtet wird, findet im Süden eine weitere Absenkung statt, entsprechend dem Wandern des Tagebaus bzw. des Absenkungstrichters von Nord nach Süd.	Sachlich richtig: Die Aussage bezieht sich auf die Hauptverwerfung. Beispiele in Abbildung 17 und Abbildung 19.
14	Seite 48: Auch der Einbau einer Dichtwand zwischen Neißة und Tagebau um 1997 macht sich in der Folgezeit durch geringere Absenkungsbeträge und teilweise auch Wiederanstiege des Grundwassers in den tertiären Horizonten westlich der Dichtwand bemerkbar. Ab 2009 zum Teil sogar sprunghaft (z. B. Turow Pz-05).	Sachlich zweifelhaft: Im Einzelfall (das genannte Beispiel ist die GWM 5055P00020, vgl. Abschnitt 7.3.4) ist nicht geklärt, ob die sprunghaften Anstiege immer die Druckverhältnisse im Grundwasserstockwerk widerspiegeln oder durch defekte Messstellen (Artefakte) verursacht sind.
15	Seite 50: Eine natürliche Regeneration der entnommenen Mengen durch Grundwasserneubildung (ca. 100 mm/a) würde bei einer Absenkung von 100 m rund 1.000 Jahre dauern , so dass im Absenkungsgebiet von einer massiven Übernutzung und nachhaltigen Störung der Grundwasserressource gesprochen werden kann. Der mengenmäßige Zustand kann bezogen auf das Zittauer Becken nur als schlecht bezeichnet werden.	Sachlich falsch: <ol style="list-style-type: none"> 1. Gemäß dem GWN-Viewer Sachsen (vis-dat.de/gwn-sachsen) beträgt die Grundwasserneubildung im Raum Zittau >225 mm/a. 2. Die Betrachtung zur Grundwasserneubildung in den tiefen tertiären Grundwasserstockwerken ist (vertikal) eindimensional. Zum Grundwasserabsenkungstrichter erfolgt in der Beckenstruktur aber vorwiegend ein lateraler Zufluss. 3. Die Grundwasserneubildung füllt nur den entwässerten Porenanteil eines Grundwasserleiters. Der beträgt in den feinsandigen tertiären Lithologien selten mehr als 10 %. 4. Die tiefen tertiären Grundwasserstockwerke sind häufig nicht entwässert, sondern nur druckentspannt, so dass bereits deutlich geringere Grundwasserneubildungsraten einen Anstieg des Druckspiegels nach sich ziehen, was durch die sprunghaften Anstiege in den Messstellen 5055P00016_3, 5055P00020, 51547593, 5155P00017_3 oder 5155P00020_4 praktisch belegt ist. Bzgl. der Aussagen zum schlechten mengenmäßigen Zustand des GWK NE-2 siehe Kommentar zu Pkt. 5

Nr.	Gutachterliche Aussage in [U 16] als Zitat	Bewertung
16	Seite 51: Aus administrativer Sicht liegen mehrere Wasserschutzgebiete (Abbildung 36 ebenda) innerhalb des GWK NE-2, aus hydrogeologischer Sicht jedoch außerhalb des Zittauer Tertiär-Beckens. Auch aus geomorphologischen Gründen werden die Einzugsgebiete dieser Wasserwerke nicht aus östlicher Richtung gespeist und sind daher durch den Braunkohlentagebau nicht betroffen (Abbildung 33 ebenda).	Sachlich richtig.

Nr.	Gutachterliche Aussage in [U 16] als Zitat	Bewertung
17	Seite 51: Aufgrund der geomorphologischen und geologischen Beckenlage der Stadt Zittau besteht die Möglichkeit, dass die Grundwasserleiter des Tertiärs vor Beginn der bergbaubedingten Sümpfungen artesisch gespannt waren, weil sie aus den bis 200 m höher gelegenen Bergketten gespeist werden.	Sachlich richtig: Einige Grundwasserstockwerke waren mit Sicherheit artesisch.

Ein wesentlicher Teil der Stellungnahme von Ralf E. Krupp zur UVP Turów [U 16] bezieht sich auf Aspekte der Wasserbeschaffenheit in den Oberflächengewässern und im Grundwasser (Seite 7 in [U 16]). Diese Aspekte sind nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens und bleiben deshalb außer Betracht.

Krupp benutzt in [U 16] im Wesentlichen die gleiche Datengrundlage wie die vorliegende Ausarbeitung und kommt deshalb zu einer vergleichbaren Bewertung der aktuellen Grundwasserverhältnisse im Zittauer Becken infolge des Betriebs des Tagebaus Turów. Keine Übereinstimmung erzielen die Autoren des vorliegenden Gutachtens mit Krupp [U 16] vor allem zu den folgenden zwei Aspekten:

1. Die Bewertung des mengenmäßigen Zustandes des GWK NE-2 als schlecht anhand der Grundwasserabsenkung in den tiefen tertiären Grundwasserstockwerken: Sowohl heute als auch mit aller Vorsicht in der Zukunft ist keine Nutzung dieser Grundwasserressourcen vorgesehen. Die tiefen tertiären Grundwasserstockwerke erfüllen nicht das Kriterium eines wasserwirtschaftlich relevanten Hauptgrundwasserleiters, auf dessen vorrangigen Schutz die Wassergesetzgebung zielt. Die Absenkungen in den tiefen tertiären Grundwasserstockwerken sind in den Grenzen des GWK NE-2 zudem lokal und entwickeln sich in Teilbereichen bereits rückläufig. Der wasserwirtschaftlich relevante Hauptgrundwasserleiter, das Pleistozän, ist gegenüber den tiefen tertiären Grundwasserstockwerken überwiegend gut abgeschottet und kaum von der Grundwasserabsenkung durch den Tagebau Turów betroffen, siehe z. B. Krupp [U 16] Seite 44.
2. Die Abschätzung der Geschwindigkeit des Grundwasseranstiegs in den tiefen tertiären Grundwasserstockwerken beruht bei Krupp [U 16] zugleich auf mehreren falschen fachlichen Voraussetzungen, siehe Pkt. 15 in der Tabelle 15. Anstelle den von Krupp [U 16] angegebenen 1.000 Jahren (Ausgleich des Druckspiegels) ist nach Abschluss des Bergbaus im Tagebau Turów in den tiefen tertiären Grundwasserstockwerken mit einer Dauer des Grundwasserwiederanstiegs längstens von wenigen Jahrzehnten zu rechnen.

8 Untersuchungsgebiet Berzdorf

8.1 Kurzcharakteristik

Die Braunkohlenlagerstätte Berzdorf ist Teil der Oberlausitzer Hügellandschaft und liegt südlich von Görlitz an der deutsch-polnischen Grenze auf deutschem Gebiet. Die räumliche Lage ist in der Übersichtskarte in der Anlage A 3 dargestellt.

Die Braunkohlenlagerstätte Berzdorf ist eine Beckenlagerstätte, die durch steil einfallende Flanken begrenzt ist. Im Liegenden lagern tertiäre Basaltformationen. Der bis zu 140 Meter mächtige Flözkörper ist in bis zu 13 Flözbänke aufgespalten. Darüber lagert mit einer Mächtigkeit von 50 bis 80 Meter das tertiäre und pleistozäne Deckgebirge (Abbildung 25). In den Einmuldungen innerhalb des Flözkörpers liegen lokal voneinander getrennte Grundwasserstockwerke, die in Wechselwirkung zueinander stehen und ein geschlossenes hydraulisches System bilden [U 13].

Bereits 1835 wurden im Raum Berzdorf erste Grabungen nach Braunkohle durchgeführt. Im Jahr 1922 wurde die Braunkohlenförderung vom Tief- auf den Tagebau umgestellt. Nach fünf Jahren Kohleförderung wurde die Grube aufgrund starker Konkurrenz durch benachbarte Gruben stillgelegt und geflutet. Im Jahr 1946 wurde die Kohlenförderung erneut aufgenommen und bis ins Jahr 1997 betrieben (Abbildung 26). Zwischen 1983 und 1993 wurde eine 60 Meter tiefe Dichtwand an der Ostflanke des Tagebaus von Görlitz-Weinhübel bis Hagenwerder errichtet, um das Eindringen von Wasser aus der Lausitzer Neiße und aus dem Grundwasser in den Tagebau zu verhindern [U 13] (Abbildung 25).

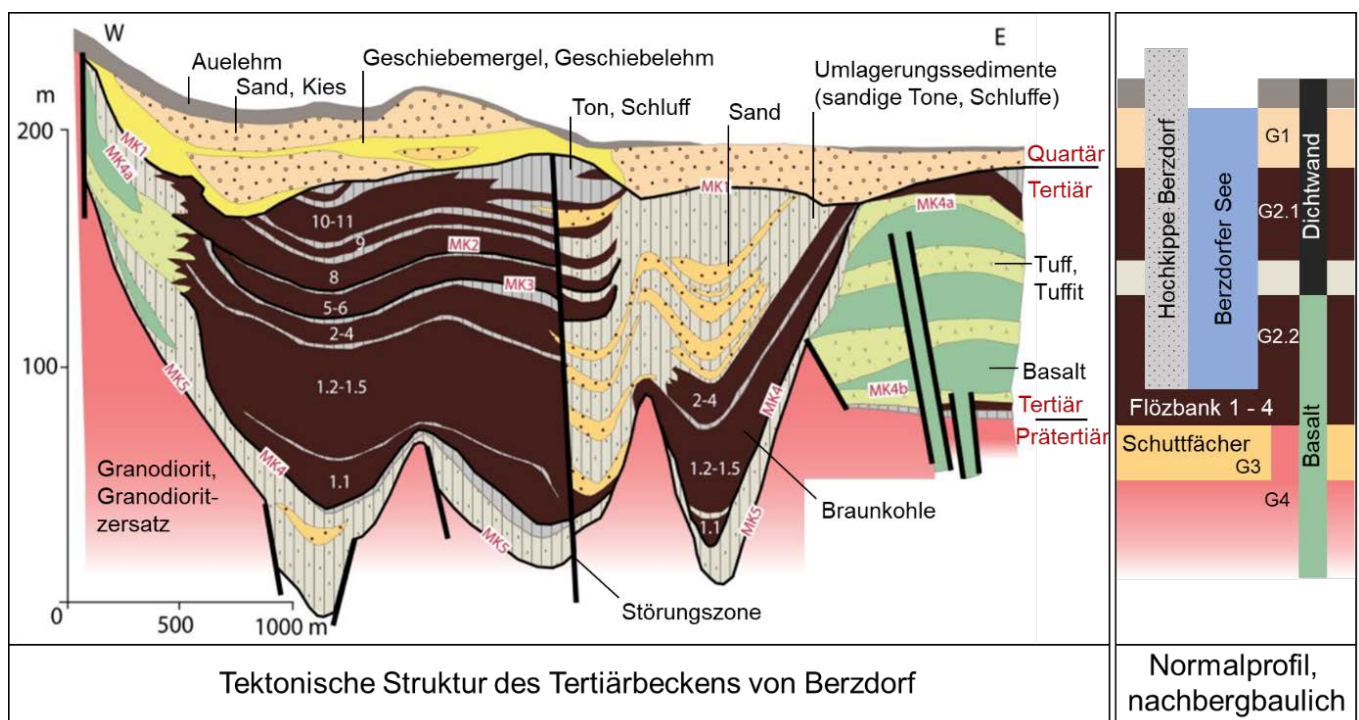


Abbildung 25: Hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet Berzdorf nach [U 20] und [U 10]. Das nachbergbauliche Normalprofil ist stark vereinfacht.

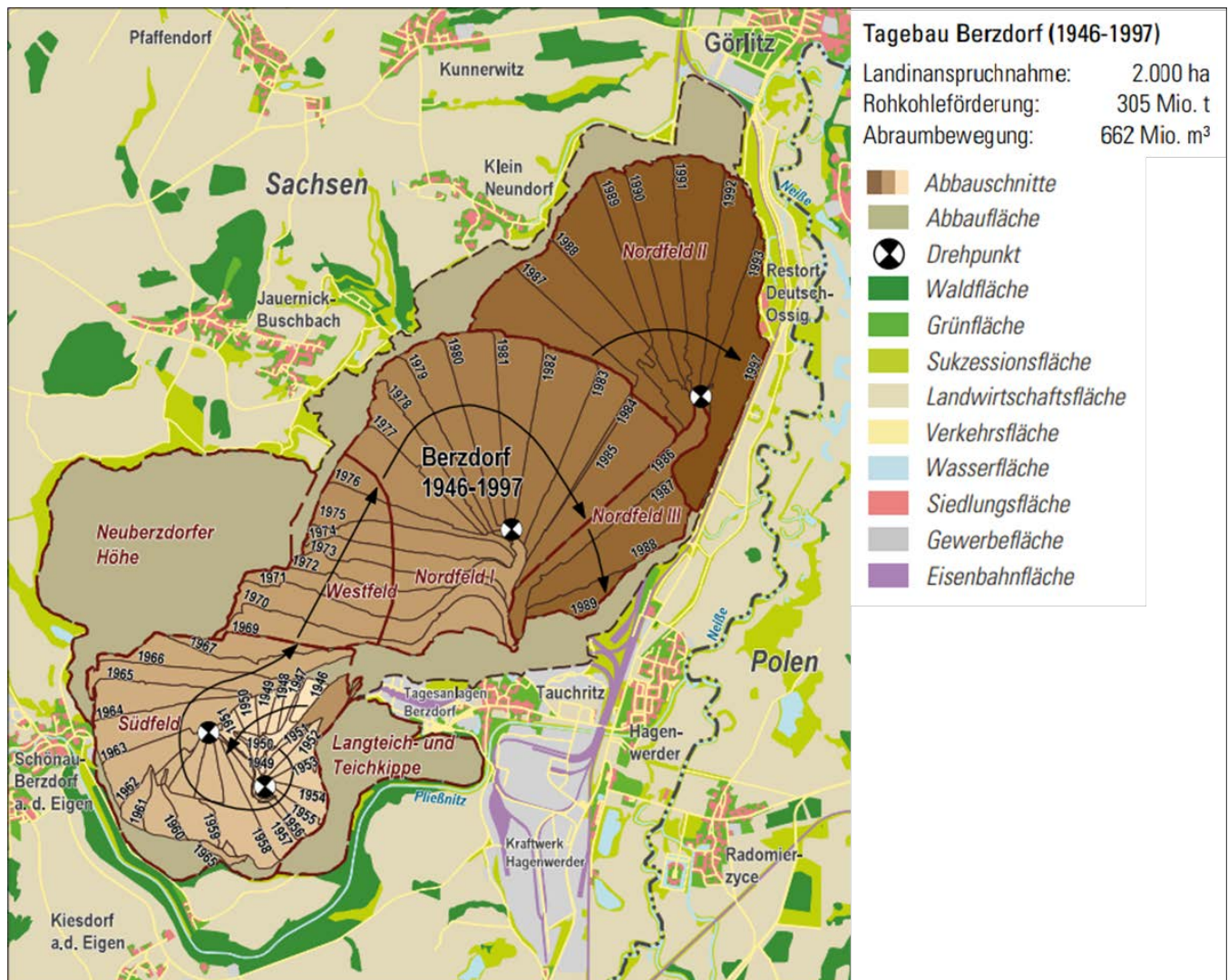


Abbildung 26: Entwicklung des Tagebaus Berzdorf. Quelle: [U 13].

Durch die Errichtung eines Einlaufgrabens wurde im November 2002 die Flutung des Restloch Berzdorf aus der Pließnitz ermöglicht. Ab Februar 2004 wurde die Flutung durch die Überleitung von Wasser aus der Lausitzer Neiße beschleunigt (Abbildung 27). Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten im Jahr 2009 führte ein Hochwasser im Jahr 2010 zu einem unkontrollierten Zufluss von Neißewasser in den Berzdorfer See, wobei wasserbauliche Anlagen und Uferbereiche beschädigt wurden, [U 13].

Der geplante Zielwasserstand des Berzdorfer Sees wurde im April 2013 erreicht. Seitdem schwankte der Wasserstand nur leicht zwischen +186,0 und +186,4 m NHN. Im zweiten Halbjahr des Jahres 2018 sank der Wasserstand im Berzdorfer See auf +185,9 m NHN und damit auf den bislang tiefsten Wasserstand seit dem Erreichen des Stauziels. Bis zum Juni 2019 erholte sich der Wasserspiegel wieder und schwankt seitdem zwischen +186,1 und +186,3 m NHN (Abbildung 27).

Der niedrige Wasserstand im Berzdorfer See im Jahr 2018 war auf die Witterungsbedingungen zurückzuführen (Abschnitt 5.1). Eine vergleichbare hydrometeorologische Situation wiederholte sich im Jahr 2019 in etwas schwächerer Ausprägung. Im hydrometeorologisch ausgeglichenen Jahr 2020 erholte sich der Wasserspiegel im Berzdorfer See.

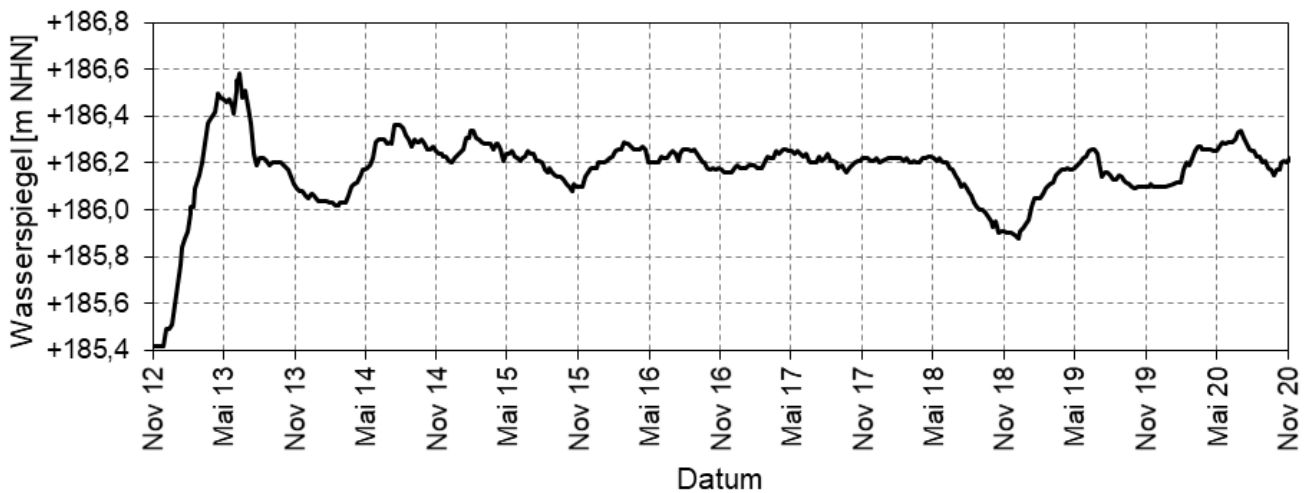
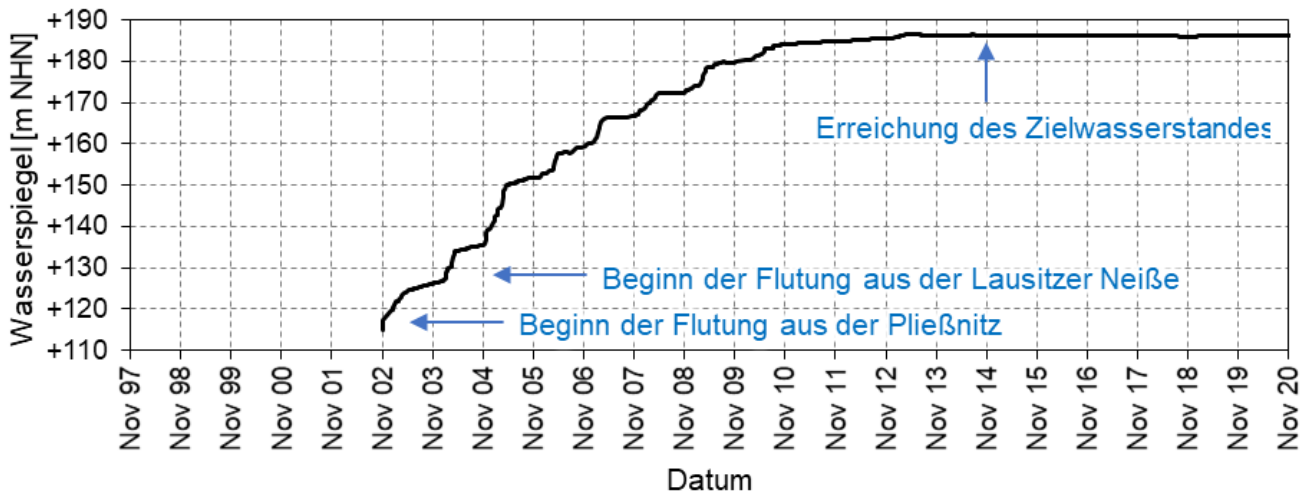


Abbildung 27: Ganglinie des Wasserstandes im Berzdorfer See seit Beginn der Flutung 2002 (oben) und seit Erreichen des Stauziels 2013 (unten) [U 5].

Die relevanten Fließgewässer im Untersuchungsgebiet Berzdorf sind die Lausitzer Neiße und die in die Lausitzer Neiße mündende Pleißnitz. Die Durchflussdynamik der Lausitzer Neiße ist in Abbildung 28 für den Pegel Görlitz dargestellt. Die zwei Hochwassersituationen in den Jahren 2010 und 2013, die folgenden „Trockenjahre“ 2014 bis 2016 sowie die ungewöhnlich trockenen und heißen Jahre 2018 und 2019 heben sich deutlich ab.

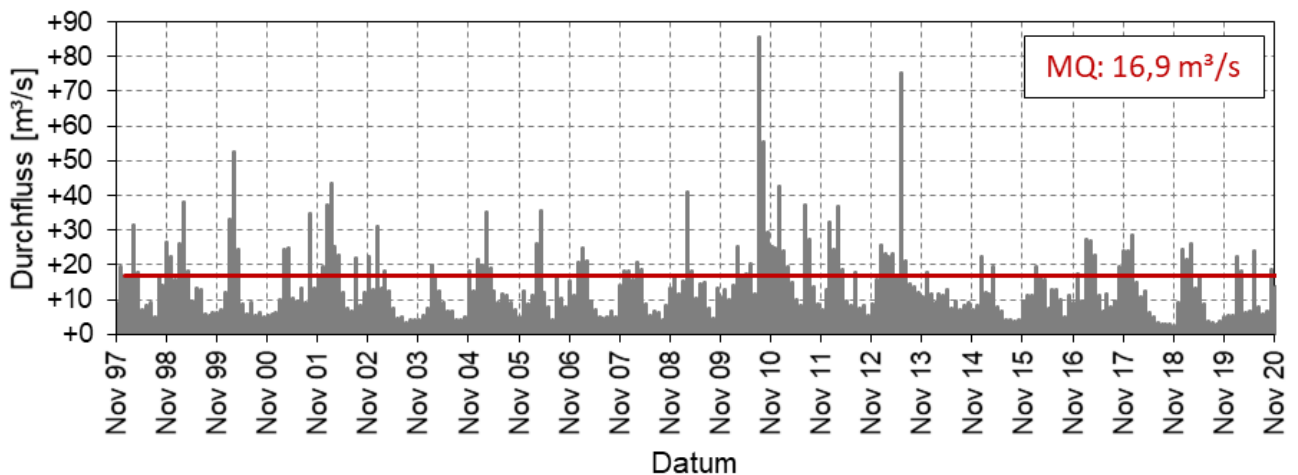


Abbildung 28: Mittlerer monatlicher Durchfluss der Lausitzer Neiße am Pegel Görlitz in den hydrologischen Jahren von 1997 bis 2020 [U 6].

8.2 Grundwassermessnetz Berzdorf

Im Untersuchungsgebiet Berzdorf wurden analog zum Monitoringbericht 2017/2018 [U 21] insgesamt 68 Grundwassermessstellen recherchiert (Tabelle 17). Bei zwei Messstellen wurde gegenüber dem Datenbestand von 2018 die Zuordnung des Grundwasserstockwerkes verändert und bei sechs Messstellen wurde die Messstellenbezeichnung angepasst. Bei zwei weiteren Messstellen wurden die Ausbaudaten korrigiert bzw. ergänzt (Tabelle 16).

Tabelle 16: Relevante Änderungen im Messnetz Berzdorf gegenüber dem Datenbestand von 2018.

Grundwassermessstelle	Veränderung gegenüber 2018
4855B2056 4955B1891	GWStw 1 bzw. unbekannt jeweils auf 2+Kohle verändert.
4955B1865 4955B1640 4955B1891 4855B1670 4855W0004 4855W0005	Messstellenbezeichnung geändert.
49550002 49550003	Ausbaudaten ergänzt bzw. korrigiert.

Tabelle 17: Messstellen im Grundwassermessnetz Berzdorf, Stand 2020.

	Deutsch-polnisches Messnetz	LMBV-Messnetz	LTV-Messnetze	Stadtwerke Görlitz	Schachtbrunnen
Gesamtanzahl GWM	8	30	17	5	8
im GWStw 1	7	16	17	5	8
im GWStw 2	1	3	---	---	---
im GWStw 4	---	4	---	---	---
im GWStw 5	---	7	---	---	---
unbekannt	---	0	---	---	---
Messzyklus	8	30	17	5	8
halbjährlich	7	2	---	---	---
vierteljährlich	---	4	---	---	---
monatlich	---	23	---	---	---
wöchentlich	1	---	1	---	8
täglich	---	---	15	---	---
unregelmäßig	---	1	1	5	---

Das **deutsch-polnische Tagebaumessnetz Berzdorf** umfasst acht Grundwassermessstellen. Die Messstellen liegen alle auf deutschem Gebiet und sind einfach ausgebaute Grundwasserbeobachtungsrohre. Bis auf eine sind alle Messstellen im G1 verfiltert. Datenreihen mit einem halbjährlichen Messzyklus liegen für zwei Messstellen bereits seit 1997 und für fünf weitere Messstellen seit 1999 vor. In einer Messstelle wird der Grundwassergang seit dem Jahr 2006 erfasst. Der Messzyklus dieser Messstelle ist seit 2015 wöchentlich. Eigentümer der Messstellen ist die LMBV (Tabelle 17). Für alle Messstellen des deutsch-polnischen Messnetzes werden im Folgenden die Ganglinien dargestellt.

Zusätzlich wurden bereits für den Monitoringbericht 2017/2018 weitere verfügbare Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet Berzdorf recherchiert. Diese lassen sich nach dem Betreiber in verschiedene Messnetze kategorisieren. Für die Messnetze der **Landestalsperrenverwaltung (LTV)** in

Leuba und in Hagenwerder sowie der **Stadtwerke Görlitz** in Weinhübel liegen Messwerte nur für den Zeitraum von 2010 bis 2013, offensichtlich im Zusammenhang mit den Beobachtungen im Nachgang der Hochwassersituation im Jahr 2010, beziehungsweise nur Einzelmessungen vor. Aus diesem Grund werden sie bei der Auswertung des Monitorings nicht weiter berücksichtigt. Weiterhin existierten im Untersuchungsgebiet acht Schachtbrunnen, in denen die Entwicklung des Grundwasserstandes aufgezeichnet wurde. Davon sind aktuell nur noch zwei **Schachtbrunnen** in Betrieb.

Das **LMBV-Messnetz** am Berzdorfer See bestand bis zum April 2020 aus 387 Grundwassermessstellen (Abbildung 29). Im April 2020 wurde das Messnetz der LMBV ausgedünnt. Die verbliebenen 44 GWM reichen für die Konstruktion eines flächendeckenden Grundwasserisohypsenplans zukünftig nicht mehr aus. Die aus dem Messnetz ausgesonderten Messstellen werden sukzessive zurückgebaut oder nur in Einzelfällen vom LfULG übernommen. Die Abstimmungen dazu sind noch nicht abgeschlossen.

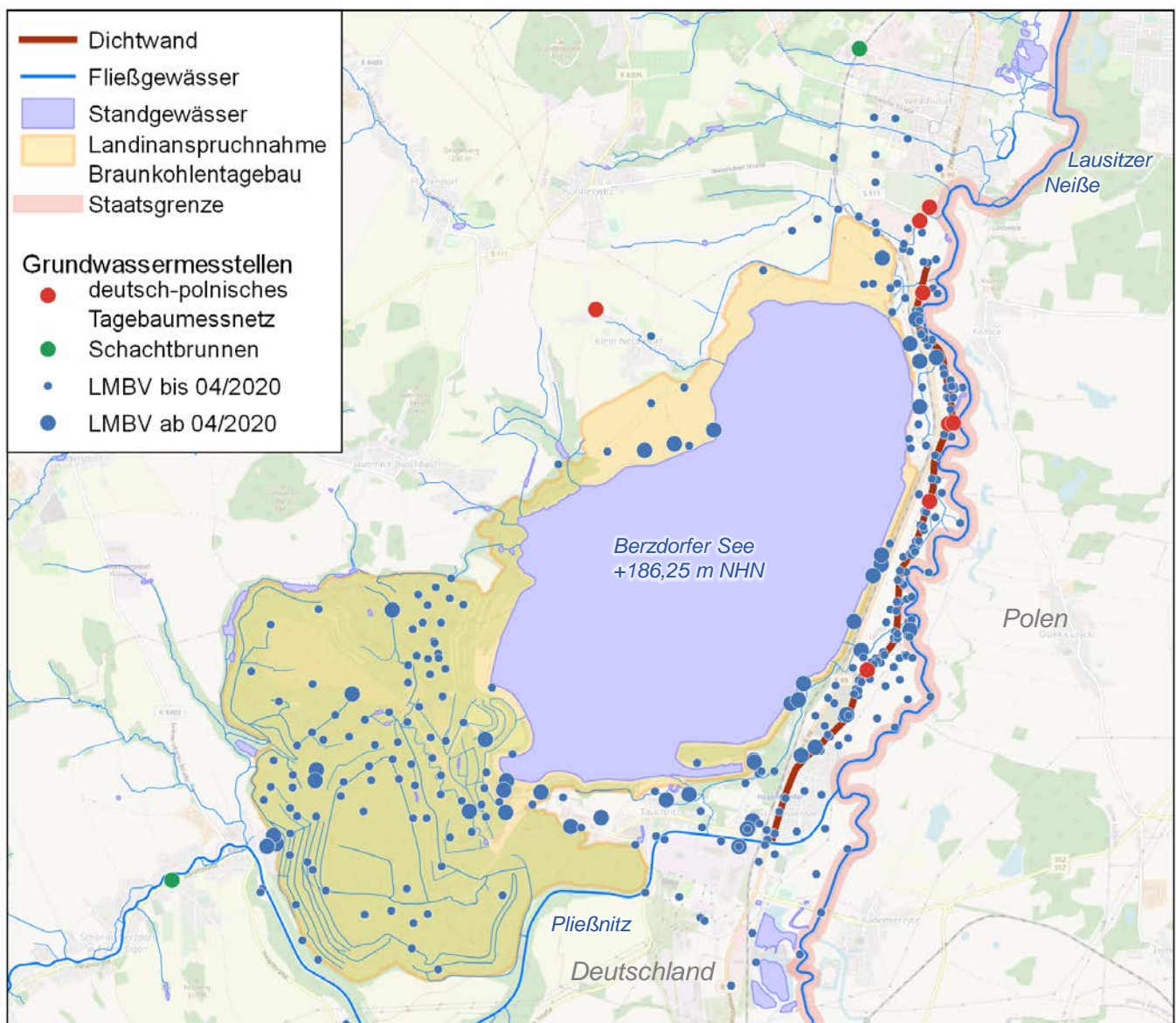


Abbildung 29: Grundwassermessnetze im Untersuchungsgebiet Berzdorf mit dem Wasserstand im Berzdorfer See im April 2020.

Die Stammdaten aller Grundwassermessstellen, die Aufschlüsselung der Messzeiträume und -zyklen sowie die Wasserstandsdaten der Stichtagsmessung im April 2020 sind in der Anlage A 4 zusammengefasst.

8.3 Grundwasserstandsentwicklung

Die Abbildung 30 zeigt die räumliche Lage und Gruppierung der 8 Grundwassermessstellen im Messnetz Berzdorf. Die GWM 4855B1631 wird sowohl der Gruppe Berz/01 als auch der Gruppe Berz/02 zugeordnet.

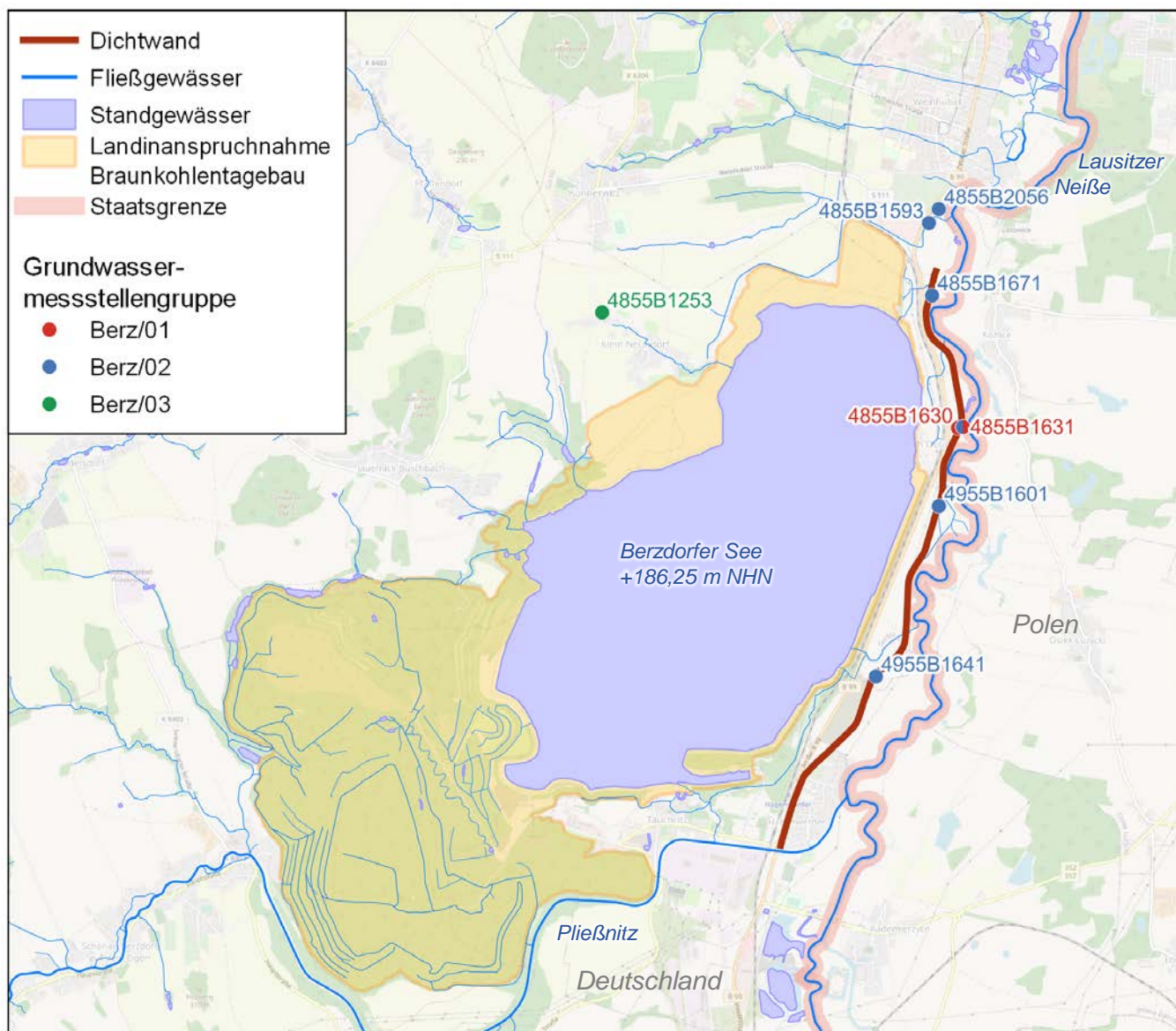
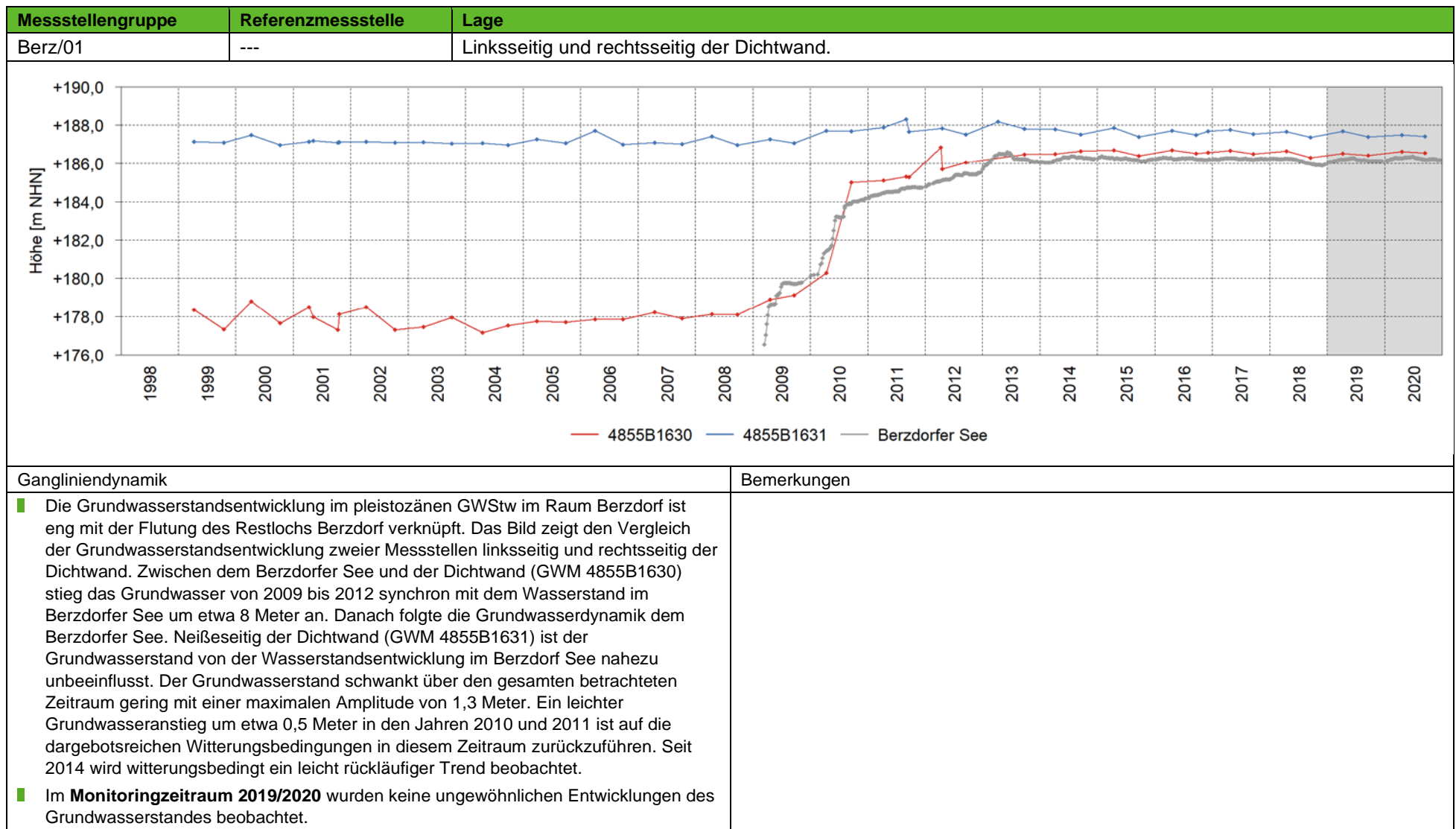
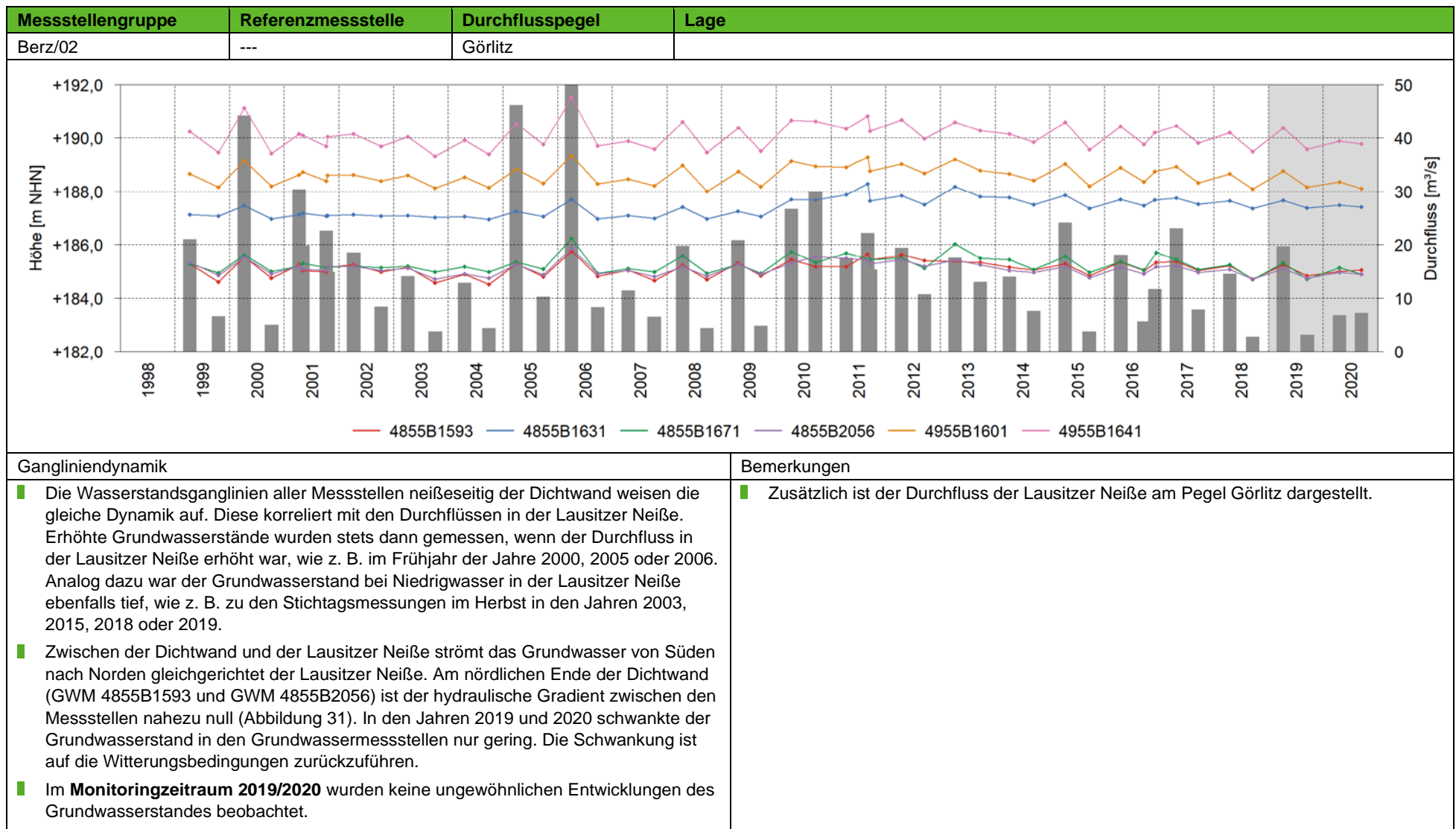


Abbildung 30: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Berzdorf.





Messtellengruppe	Referenzmessstelle	Durchflusspegel	Lage
Berz/03	4855B1253		nordwestlich vom Berzdorfer See.
<p style="text-align: center;">— 4855B1253</p>			
Gangliniendynamik		Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Entwicklung des Grundwasserstandes nordwestlich vom Berzdorfer See (GWM 4855B1253) ist unabhängig vom See und von der Lausitzer Neiße. Zwischen 2006 und 2018 schwankte der Grundwasserstand um etwa 3,8 Meter. Diese Messstelle zeichnet die überjährige Entwicklung des Wasserdargebots nach und ist nahezu unabhängig von den saisonalen Schwankungen. Diese Messstelle ist deshalb als Referenzmessstelle besonders wertvoll. ■ Seit 2015 wird der Wasserstand an der Messstelle 4855B1253 wöchentlich gemessen. ■ Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Im November 2020 sank der Grundwasserstand in der GWM 4855B1253 kurzfristig um 4 Dezimeter und stieg bis zum Ende des Jahres wieder an. Im weiteren Verlauf der Messungen im Jahr 2021 gab es keine weiteren Auffälligkeiten. 	

8.4 Aktuelle Grundwasserströmungsverhältnisse

Der von der LMBV bereitgestellte Grundwasserisohypsenplan im Monitoringbereich Berzdorf für den Zustand im Frühjahr 2020 [U 3] ist in Abbildung 31 dargestellt. Der Berzdorfer See wird aus Süden und Westen angeströmt. Südwestlich des Sees im Bereich der Außenhalde ist der hydraulische Gradient sehr groß. Im Bereich zwischen dem Berzdorfer See und der Dichtwand spiegelt sich das Grundwasser mit dem Wasserstand des Sees aus. Ein Abstrom aus dem See ins Grundwasser erfolgt nur in einem sehr schmalen Bereich am nördlichen Ufer.

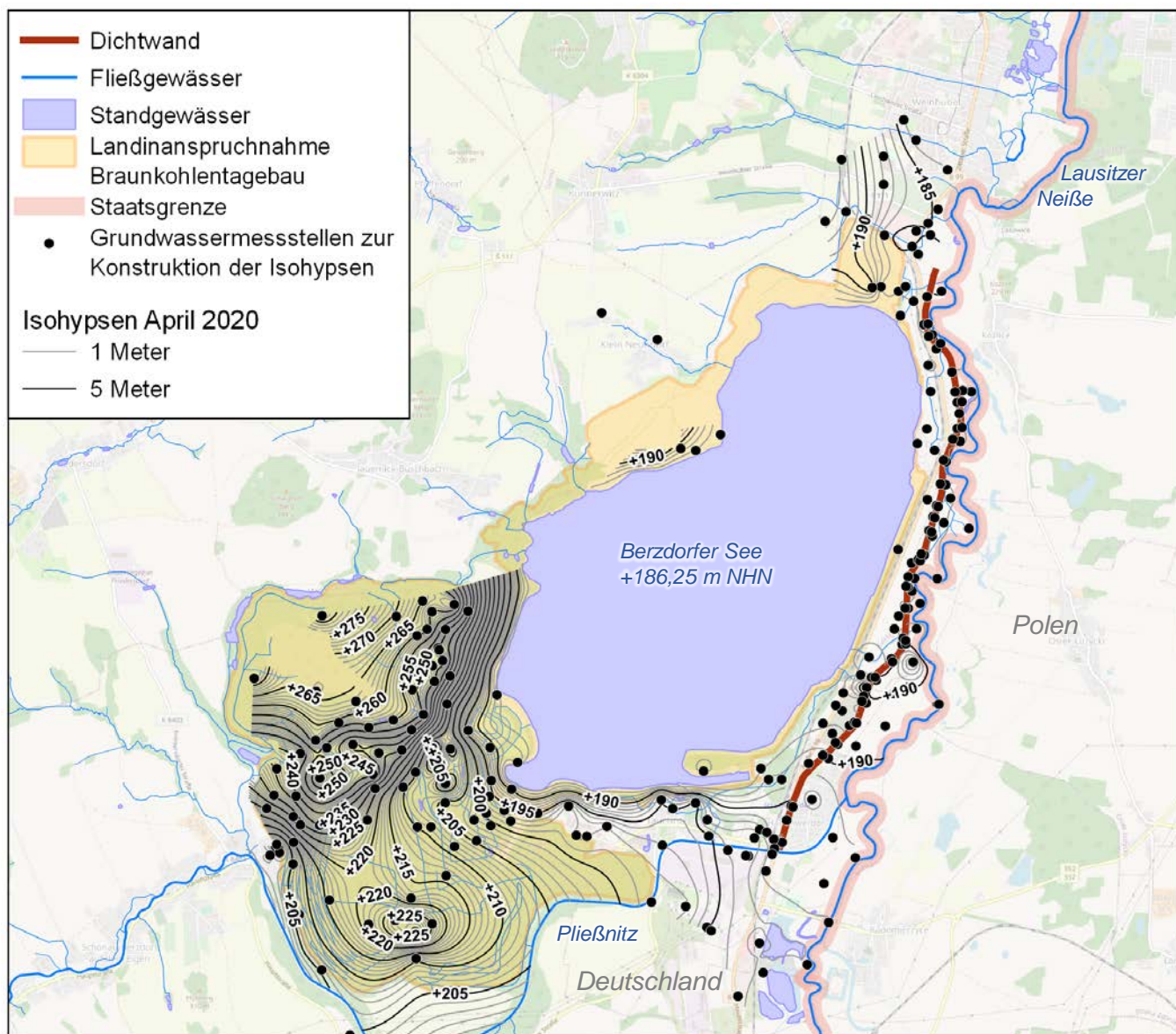


Abbildung 31: Grundwasserisohypsenplan des pleistozänen Grundwasserstockwerks im Untersuchungsgebiet Berzdorf im April 2020 nach [U 3].

8.5 Empfehlungen zur Qualifizierung des Messnetzes

Die Messstellendichte und die räumliche Verteilung der Messstellen war für die Konstruktion eines Grundwasserisohypsenplans im Untersuchungsgebiet Berzdorf bisher ausreichend. Die beabsichtigte Verringerung der Messstellendichte (Abbildung 29) durch die LMBV wird die Aussagesicherheit künftiger Grundwasserisohypsenpläne mindern. Da die nachbergbaulichen geohydraulischen Verhältnisse im Bereich des Berzdorfer Sees seit Jahren inzwischen ausgeglichen sind, die ursprüngliche Bestimmung

der Dichtwand entfällt und der Nachweis erbracht ist, dass vom ehemaligen Tagebau Berzdorf bzw. dem jetzigen Berzdorfer See kein nachteiliger Einfluss auf das Grundwasser auf polnischem Territorium ausgeht, entfällt die Notwendigkeit zur Erstellung flächendeckender Grundwasserisohypsenpläne. Unter diesen Gesichtspunkten sind das Vorhaben der LMBV, das umfangreiche Monitoringmessnetz im Untersuchungsraum Berzdorf zurückzubauen, und die Verpflichtungen des Freistaates Sachsen gegenüber der Republik Polen, die grenzüberschreitenden Grundwasserverhältnisse zu überwachen, abzugleichen.

9 Untersuchungsgebiet Nochten/Reichwalde

9.1 Kurzcharakteristik

9.1.1 Geologie

Das Untersuchungsgebiet Nochten/Reichwalde liegt im Niederlausitzer Braunkohlenrevier zwischen der Spree im Westen und der Lausitzer Neiße im Osten. Es umfasst die Tagebaue Nochten und Reichwalde, reicht im Norden bis zum Muskauer Faltenbogen und im Süden bis etwa auf die Höhe der Ortschaften Kreba-Neudorf, Kosel und Lodenau (siehe Anlage A 5).

Die tertiären Ablagerungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier sind durch eine randmarine Entwicklung gekennzeichnet. Klimatisch bedingte Meeresspiegelschwankungen führten zu mehrfachem Wechsel von Transgression und Regression. Zyklisch wechselnde marine, fluviatil-ästuarische und paralische Ablagerungen bilden eine 150 bis 200 Meter mächtige Serie von Feinsanden, Schluffen, Tonen und darin eingeschalteten Braunkohlenflözen. Im Oligozän wurde zunächst die Cottbus-Formation abgelagert. Im darauffolgenden Miozän wurden innerhalb der Spremberg-, der Brieske- und der Meuro-Formation vier Braunkohlenflöze gebildet. Darüber lagert gebietsweise die Rauno-Formation. Die Braunkohlenflöze variieren stark in ihrer Mächtigkeit. Das 2. Miozäne Flöz ist das wirtschaftlich bedeutendste Braunkohlenflöz in der Niederlausitz [U 10].

Durch die Eisvorstöße in den Elster- und Saalekaltzeiten wurden Teile der stratigrafischen Tertiärabfolge disloziert oder gefaltet (z. B. Muskauer Faltenbogen). Zudem wurden die tertiären Ablagerungen aufgrund glazigener Erosion tiefgründig durch Rinnen eingeschnitten. In diesen Rinnen lagerten sich überwiegend Geschiebemergel, Schmelzwassersande und -kiese, aber auch Schluffe und Tone ab. Die pleistozänen Ablagerungen können durch den Erosionsprozess auch eingeschuppte tertiäre Ablagerungen enthalten. Die Gesamtmächtigkeit der Quartärablagerungen reicht von weniger als 10 Meter auf den Tertiärhochflächen bis zu mehr als 150 Meter in den Rinnenstrukturen [U 10].

Die Abbildung 32 zeigt die generalisierte Abfolge der tertiären Formationen und des Quartärs im Niederlausitzer Braunkohlenrevier.

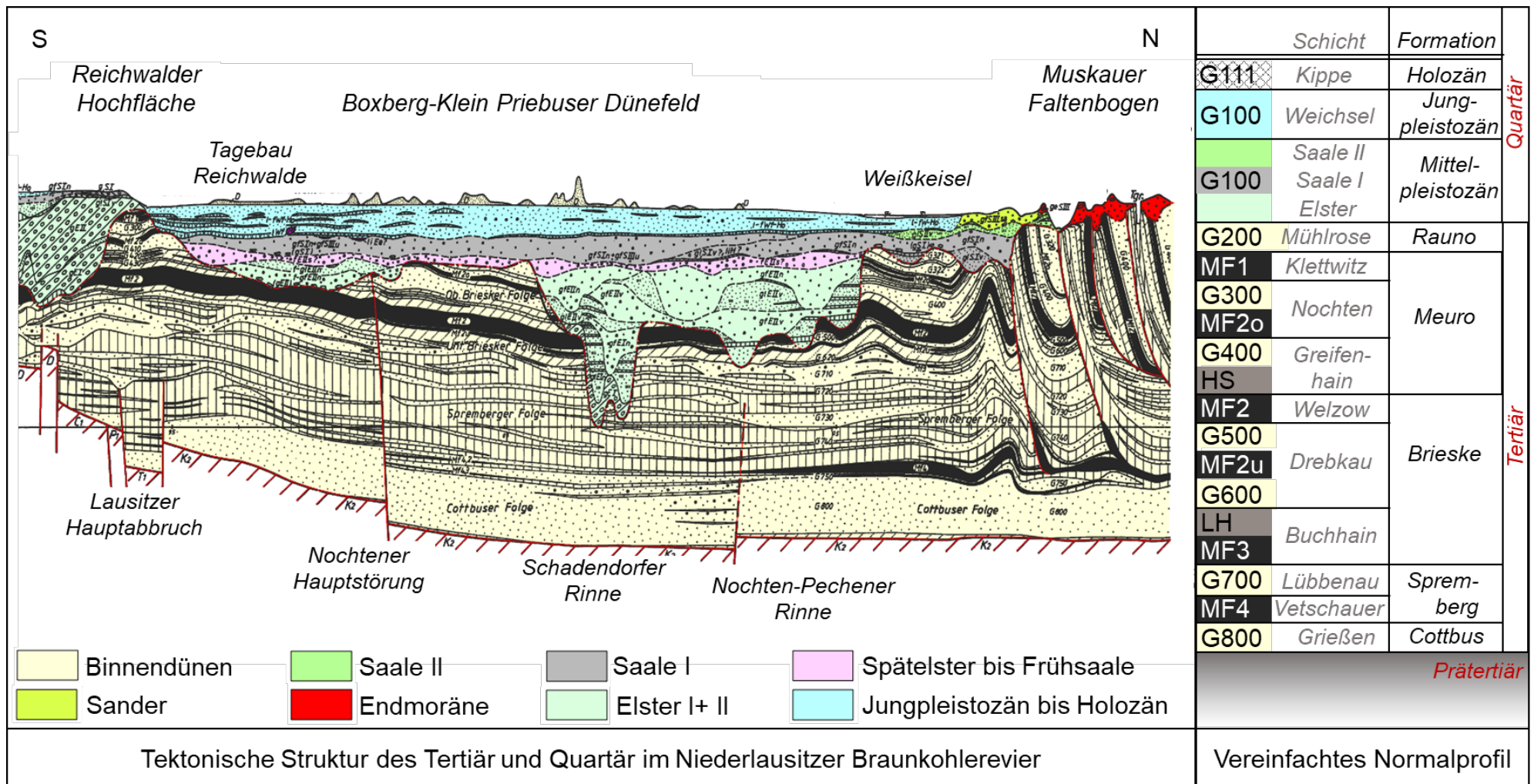


Abbildung 32: Hydrogeologische Situation im Untersuchungsgebiet Nochten Reichwalde nach [U 9], [U 20] und [U 10];
 Abkürzungen: MF... Miozänes Flöz, LH... Leithorizont, HS... Hangendschluff.

9.1.2 Tagebautwicklung

Durch die Auffaltung und die Deformierung der Sand-, Ton-, und Kohlschichten konnte die Braunkohle im Bereich des Muskauer Faltenbogens bereits frühzeitig im 19. Jahrhundert oberflächennah in zumeist kleinteiligen und langgestreckten schmalen Tage- und Tiefbauen abgebaut werden, z. B. in den sogenannten Trebendorfer Feldern [U 13].

Die Lagerstätte Nochten wurde in den 1950er Jahren erkundet. Im Jahr 1960 wurde mit der Entwässerung des Abbaufeldes begonnen. Acht Jahre später wurde der Abraum aufgeschlossen. Ab 1974 wurde die erste Braunkohle gefördert (Abbildung 33, oben). Im Zeitraum zwischen 1981 und 2006 wurde lediglich der 2. Miozäne Flözhorizont abgebaut. Seit 2006 wird auch der 1. Miozäne Flözhorizont gewonnen [U 13].

Die Entwässerung der Lagerstätte Reichwalde begann im Jahr 1970. Der Aufschluss des Abraums startete 15 Jahre später. Im Zeitraum von 1987 bis 1999 wurde Braunkohle gefördert (Abbildung 33, unten). Von 1999 bis 2010 war die Kohlenförderung aufgrund eines verringerten Bedarfs unterbrochen. Der Tagebau war zeitweilig gestundet. Die geotechnisch notwendige Feldentwässerung musste jedoch weitergeführt werden [U 13]. Im Jahr 2011 wurde die Kohlenförderung wieder aufgenommen.

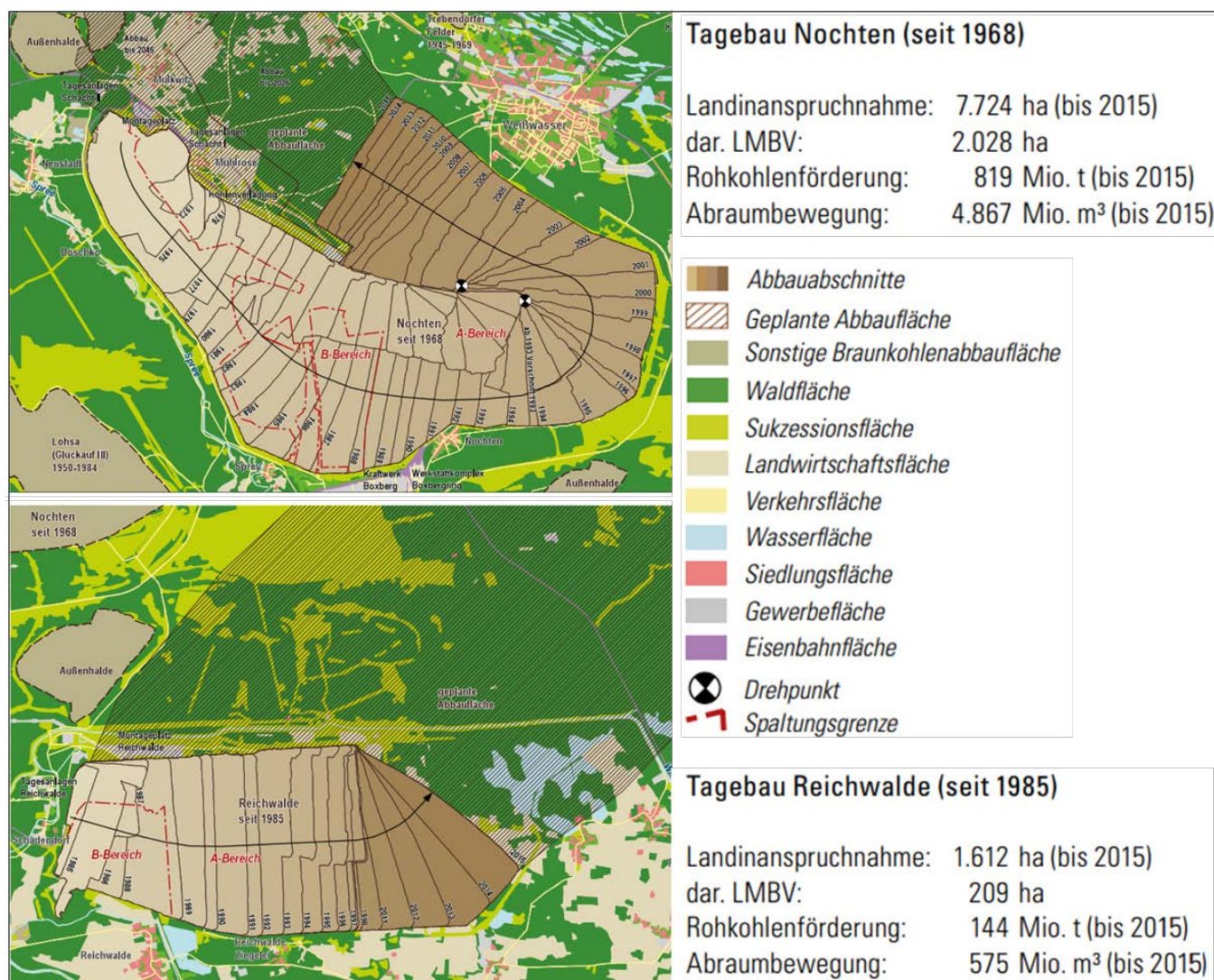


Abbildung 33: Entwicklung der Tagebaue Nochten und Reichwalde Stand 2015. Die Planungen zur Weiterführung der Tagebaue wurden inzwischen verändert. Quelle: [U 13]

Die Tagebaue Nochten und Reichwalde werden aktuell von der Lausitz Energie Bergbau AG (LE-B) betrieben. Die Abbildung 33 zeigt den Abbauzustand im Jahr 2015. Seitdem haben sich die Tagebaue in die

angegebenen Richtungen weiterbewegt. Auf Empfehlung der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (Abschlussbericht Kohlekommission, www.bmwi.de) entschied die Bundesregierung Ende Januar 2020, dass die Verstromung von Braunkohle in Deutschland spätestens bis zum Jahr 2038 beendet werden soll. Das hat notwendiger Weise zur Folge, dass auch die Förderung der Braunkohle eingestellt wird. Der sogenannte Kohleausstieg wurde Anfang 2021 schließlich in das *Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1818)*, das durch Artikel 3b des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (*BGBl. I S. 2682*) geändert worden ist, gegossen.

Im Jahr 1994 erfolgte im Zuge der Privatisierung des Braunkohlenbergbaus im Lausitzer Revier die räumliche Trennung in Bereiche mit anhaltender Abbautätigkeit und in rückwärtige Bereiche, die von den Bergbaubetreibern nicht mehr genutzt werden. Für die Sanierung und Wiedernutzbarmachung der rückwärtigen Flächen trägt seitdem die LMBV die bergrechtliche Verantwortung [U 13].

Die Sanierung der rückwärtigen Bereiche der Tagebaue Nochten und Reichwalde umfasste zum einen die Demontage und Verschrottung von Geräten und Anlagen sowie die Verwahrung von Filterbrunnen und untertägigen Strecken, die zur Entwässerung genutzt wurden. Zum anderen mussten bestehende Höhenunterschiede im Kippengelände ausgeglichen werden, um die Vernässung von Tieflagen zu vermeiden. Nach der Verfüllung der Tieflagen wurden die Flächen größtenteils forstwirtschaftlich rekultiviert. Ein Teil der Flächen wurde als Sukzessionsflächen ausgewiesen [U 13]. Um den Tagebau Reichwalde in das Teilfeld Nordost fortzuführen, wurde der Weiße Schöps zum zweiten Mal und nunmehr endgültig im Süden um den Tagebau Reichwalde herum verlegt und renaturiert.

9.2 Grundwassermessnetz Nochten/Reichwalde

Im Untersuchungsgebiet Nochten/Reichwalde wurden analog zum Monitoringbericht 2017/2018 [U 21] insgesamt 221 Grundwassermessstellen recherchiert. Für drei Messstellen wurde gegenüber dem Datenbestand von 2018 die Zuordnung zum Grundwasserleiter (GWL) ergänzt, für vier Messstellen wurde die Messstellenbezeichnung und für zwei weitere Messstellen wurden die Lagekoordinaten angepasst. Für zwei Messstellen wurde das Höhenbezugssystem und für zwölf Messstellen die Ausbaudaten ergänzt bzw. korrigiert (Tabelle 18). Die Messstelle 46543053 wurde außer Betrieb genommen. Die Messstelle 4453B4234 steht vorerst nicht mehr zur Verfügung, da sie aufgrund der vorliegenden geohydraulischen Verhältnisse trockengefallen ist.

Die Messstellen können nach räumlichen Aspekten in vier Gruppen eingeteilt werden (Tabelle 19). Das deutsch-polnische Tagebaumessnetz umfasst 79 Messstellen. Davon befinden sich 13 Messstellen im Bereich **Nochten**, 8 Messstellen im Bereich **Reichwalde** und 25 Messstellen im Bereich **Rietschen**. Im Grenzgebiet an der **Lausitzer Neiße** sind 32 Messstellen Teil des deutsch-polnischen Messnetzes.

Tabelle 18: Relevante Änderungen im Messnetz Nochten/Reichwalde gegenüber dem Datenstand von 2018.

Grundwassermessstelle	Veränderung gegenüber 2018
4554B0038 45556601 45556602	GWL ergänzt.
4454B0136 4555B0066 4555B3668 4454P00165	Messstellenbezeichnung geändert.
4454B0136 4555B0066	Höhenbezugssystem geändert.
45549001 44542201 44533384 44533383 45530001 4553B2713 4553B4524 4553B4536 4553B5009 4553B6933 4553B7278 4554B0038	Ausbaudaten ergänzt bzw. korrigiert.
4555P00018 45540001	Koordinaten korrigiert.
4453B4234	Seit 12/2019 trocken gefallen.
46543053	03/2019 außer Betrieb genommen.

Tabelle 19: Messstellen im Grundwassermessnetz Nochten/Reichwalde, Stand 2020.

	Deutsch-polnisches Tagebaumessnetz				Sonstige GWM			
	Noch-ten	Reich-walde	Riet-schen	Laus. Neiß- e	Noch-ten	Reich-walde	Riet-schen	Laus. Neiß- e
Gesamtanzahl GWM	13	8	25	32	52	49	29	13
im G100	10	7	4	23	23	27	21	7
im G300	3	---	4	---	---	3	---	---
im G400	---	1	2	3	1	1	---	1
im G500/G600	---	---	---	1	---	---	---	---
im G700	---	---	14	5	1	3	2	1
im G800	---	---	1	---	1	---	1	---
unbekannt/unsicher	---	---	---	---	26	15	5	4
Messzyklus	13	8	25	32	52	49	29	13
halbjährlich	---	---	5	29	3	---	1	3
monatlich	13	8	20	3	---	6	---	4
14-tägig	---	---	---	---	5	---	4	---
wöchentlich	---	---	---	---	5	3	5	2
täglich	---	---	---	---	---	1	3	1
unregelmäßig/keine	---	---	---	---	39	39	16	3

Die Betreiber der Messstellen sind neben der LE-B und der LMBV des Weiteren der Wasserzweckverband Mittlere Neiße-Schöps und der Landkreis Görlitz. Die meisten Grundwassermessstellen sind in den pleistozänen Hangendgrundwasserleitern verfiltert, die als G100 zusammengefasst werden. Ein kleiner Teil der Messstellen ist im tertiären Liegendgrundwasserleiter G700 ausgebaut. Der Grundwasserstand wird überwiegend monatlich oder halbjährlich gemessen. In der übergebenen Datenbank des LfULG [U 1] sind insbesondere für viele Messstellen der LE-B keine Bewegungsdaten enthalten.

Die Stammdaten der Grundwassermessstellen, die exakte Aufschlüsselung der Messzeiträume und -zyklen sowie die Wasserstandsdaten für die Stichtagsmessung im April 2020 sind in der Anlage A 6 zusammengefasst.

9.3 Grundwasserstandsentwicklung

9.3.1 Bereich Nochten

Die Abbildung 34 und die Tabelle 20 enthalten eine Übersicht über die Lage der Grundwassermessstellen im Bereich Nochten und deren Gruppierung nach räumlichen Aspekten.

Tabelle 20: Lokale Messstellengruppen im Messnetz Nochten/Reichwalde im Bereich Nochten.

Gruppe	Bezeichnung	Referenzmessstelle
Nocht/01	Zwischen dem Tagebau Nochten und dem Schwarzen Schöps.	4553B4813 (G100)
Nocht/02	Nordwestlich vom Tagebau Nochten.	4452B4806 (G100) 4453B4672 (G300)
Nocht/03	Nordöstlich vom Tagebau Nochten.	4453B4540 (G100) 4554B3426 (G300)
Nocht/04	Nördlich vom Muskauer Faltenbogen.	44533080 (G100)

Die Entwicklung des Grundwasserstandes im Umfeld des Tagebaus Nochten wird durch den Tagebaufortschritt bestimmt (Nocht/01, Nocht/02, Nocht/03). Nördlich vom Muskauer Faltenbogen (Nocht/04) ist das Grundwasser vom Tagebau Nochten nicht beeinflusst.

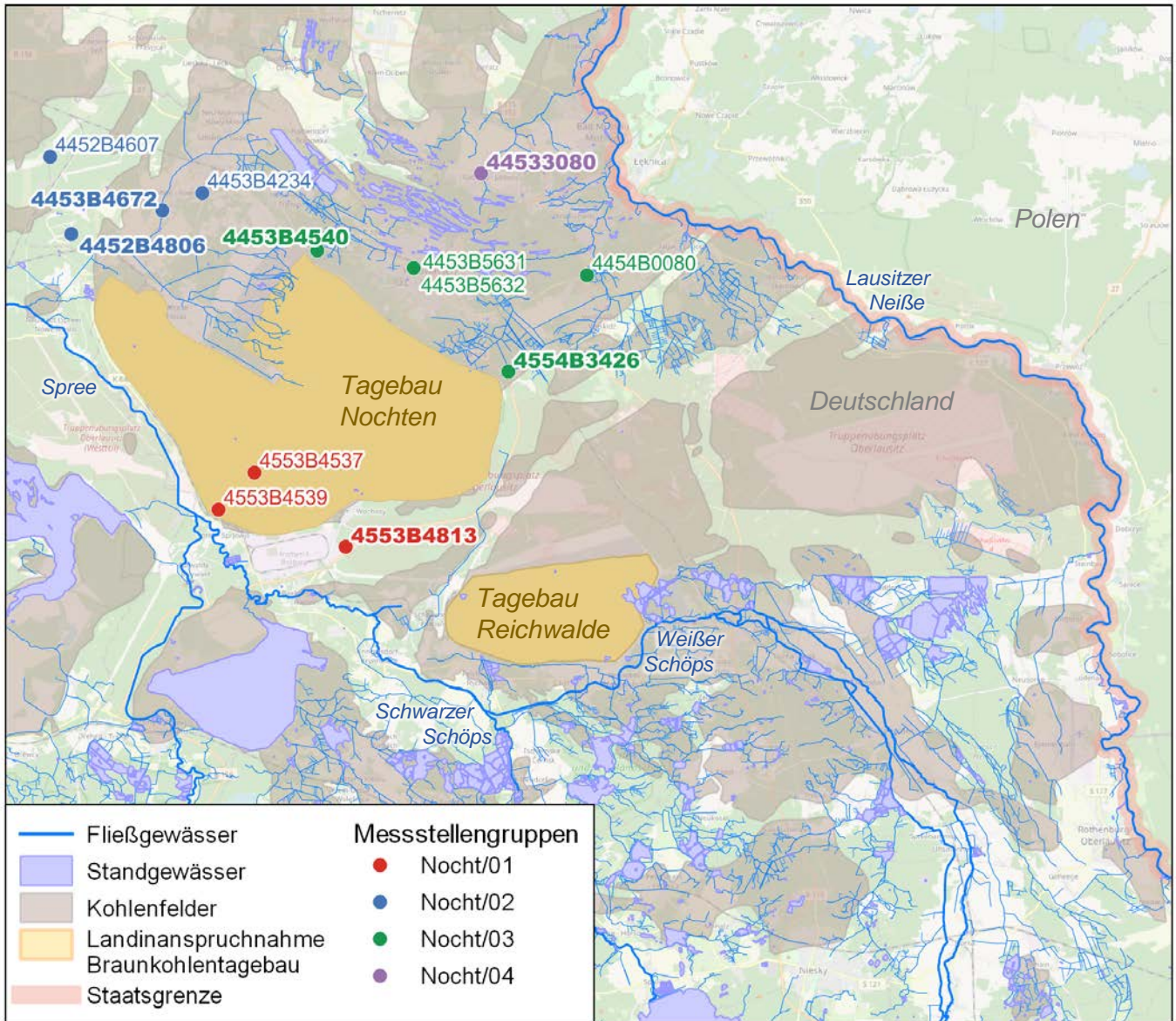
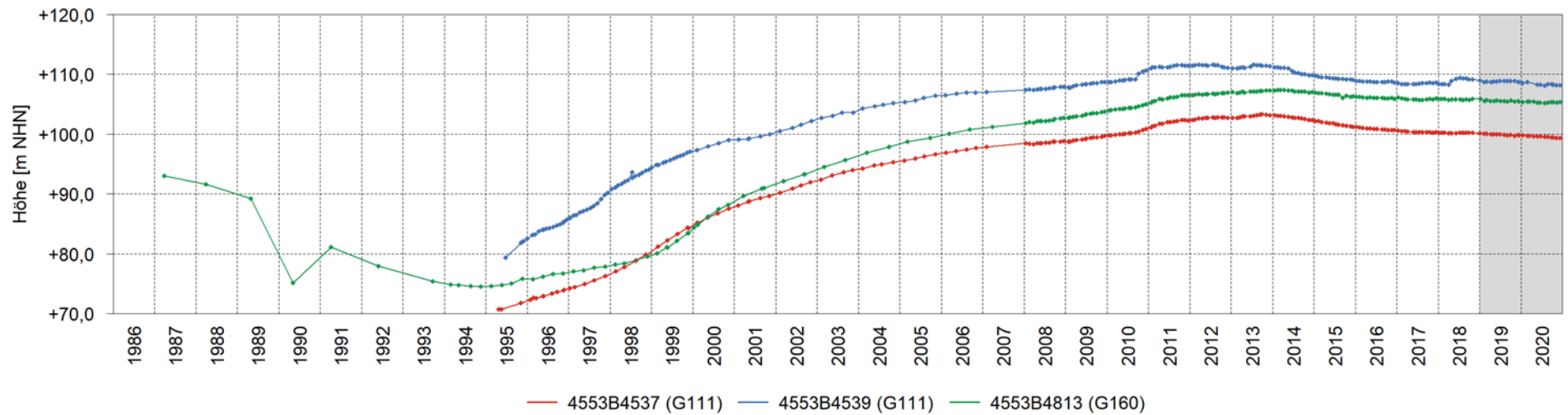


Abbildung 34: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Nochten. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.

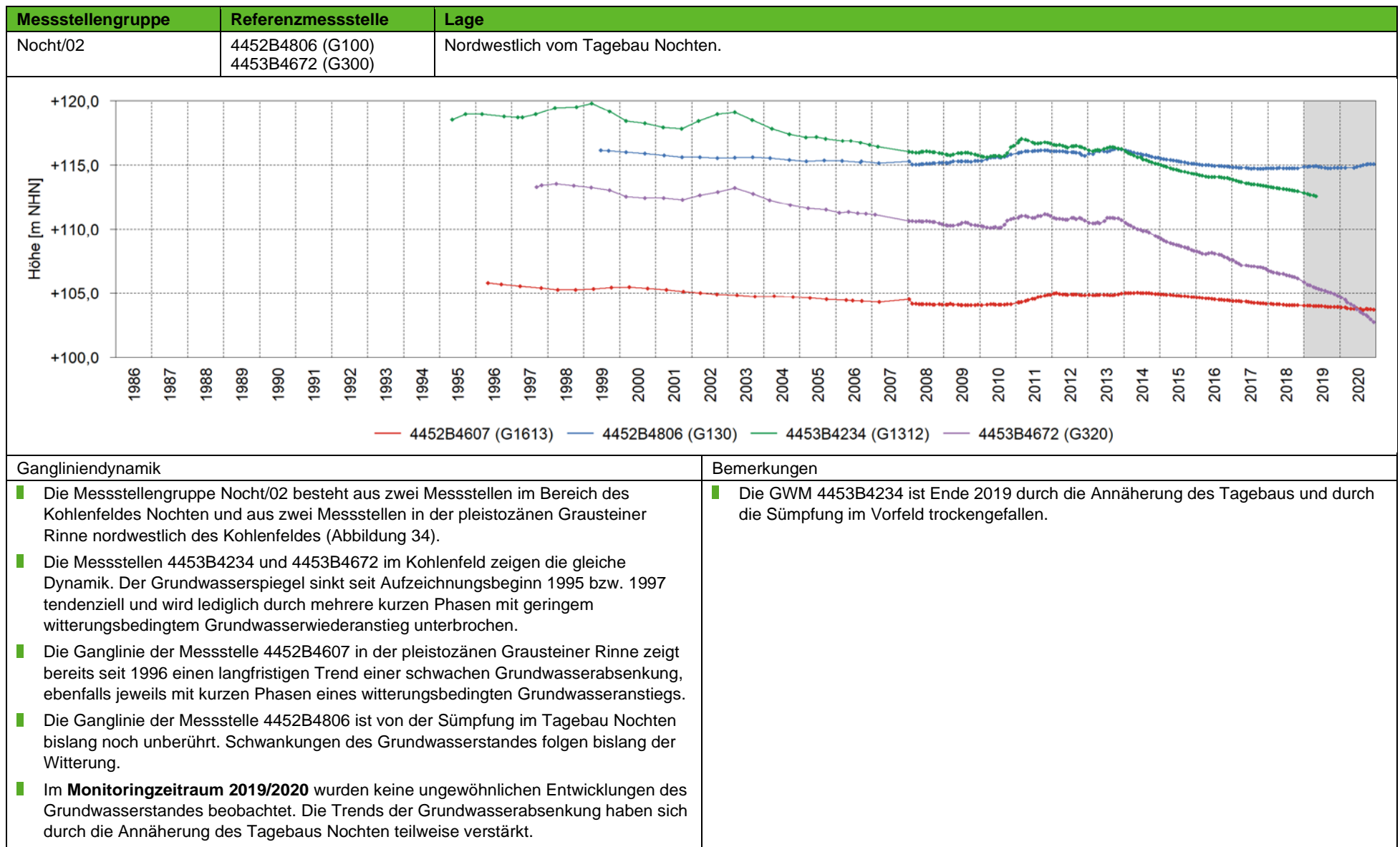
Messtellengruppe	Referenzmessstelle	Lage
Nocht/01	4553B4813 (G100)	Zwischen dem Tagebau Nochten und dem Schwarzen Schöps.

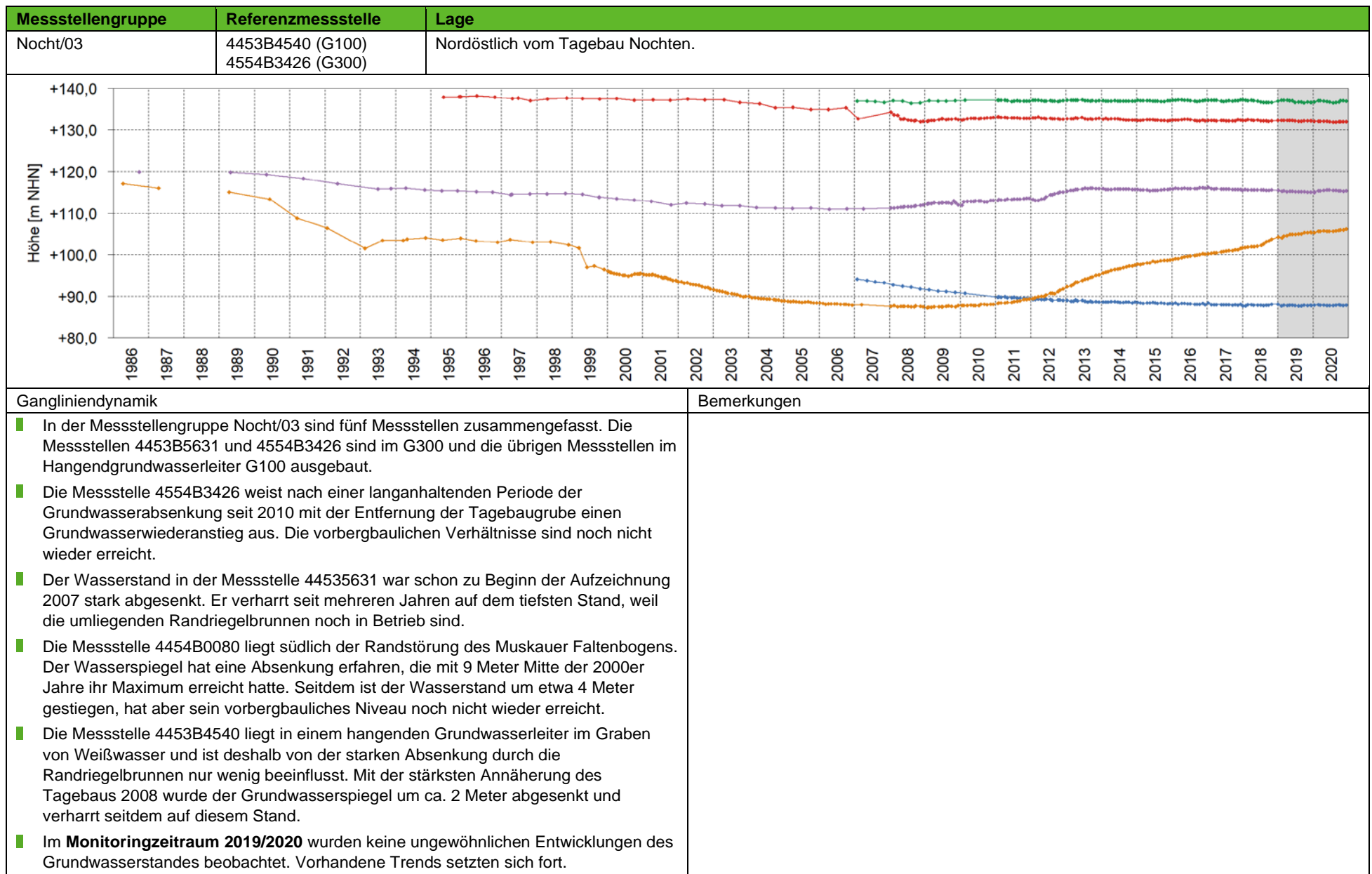


Ganglinedynamik

- Die Wasserstandsganglinie der südlich des Tagebaus Nochten im G100 verfilterten **Referenzmessstelle** 4553B4813 zeigt die mit dem Tagebaufortschritt (vgl. Bild 33) verbundene räumliche Verlagerung der Sumpfung und des Absenkungstrichters. Bis 1995 wurde der Grundwasserstand abgesenkt. Anschließend stieg er bis zum Jahr 2013 etwa um 30 Meter wieder an. Danach stagnierte der Grundwasserspiegel und wurde ab 2014 sowohl durch die Inbetriebnahme des Kippenriegels Spreyer Höhe als auch durch die Annäherung des Tagebaus Reichwalde teilweise wieder abgesenkt.
- Die zwei anderen Messstellen der Gruppe Nocht/01 liegen in der Innenkippe des Tagebaus Nochten und zeigen ein ähnliches Verhalten.
- Im **Monitoringzeitraum 2019/2020** wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet.

Bemerkungen





Messtellengruppe	Referenzmessstelle	Lage
Nocht/04	44533080 (G100)	Nördlich vom Muskauer Faltenbogens.
Gangliniendynamik		Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Messstelle 44533080 liegt nördlich der Randstörung des Muskauer Faltenbogens. Die Muskauer Randstörung gilt als hydraulisch undurchlässig. Der Grundwasserstand wird ausschließlich durch die Witterung und durch lokale Einflüsse beeinflusst. ■ Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. 		

9.3.2 Bereich Reichwalde

Die Abbildung 35 und die Tabelle 21 zeigen die Lage der Grundwassermessstellen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Einflussbereich des Tagebaus Reichwalde und deren Gruppierung nach räumlichen Aspekten.

Tabelle 21: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Reichwalde.

Gruppe	Bezeichnung	Referenzmessstelle
Reichw/01	Nördlich vom Tagebau Reichwalde sowie zwischen den Tagebauen Reichwalde und Nochten.	4554B4719 (G100)
Reichw/02	Nordwestlich vom Tagebau Nochten.	4554B3714 (G100)
Reichw/03	Südlich vom Tagebau Reichwalde.	46549334 (G100)

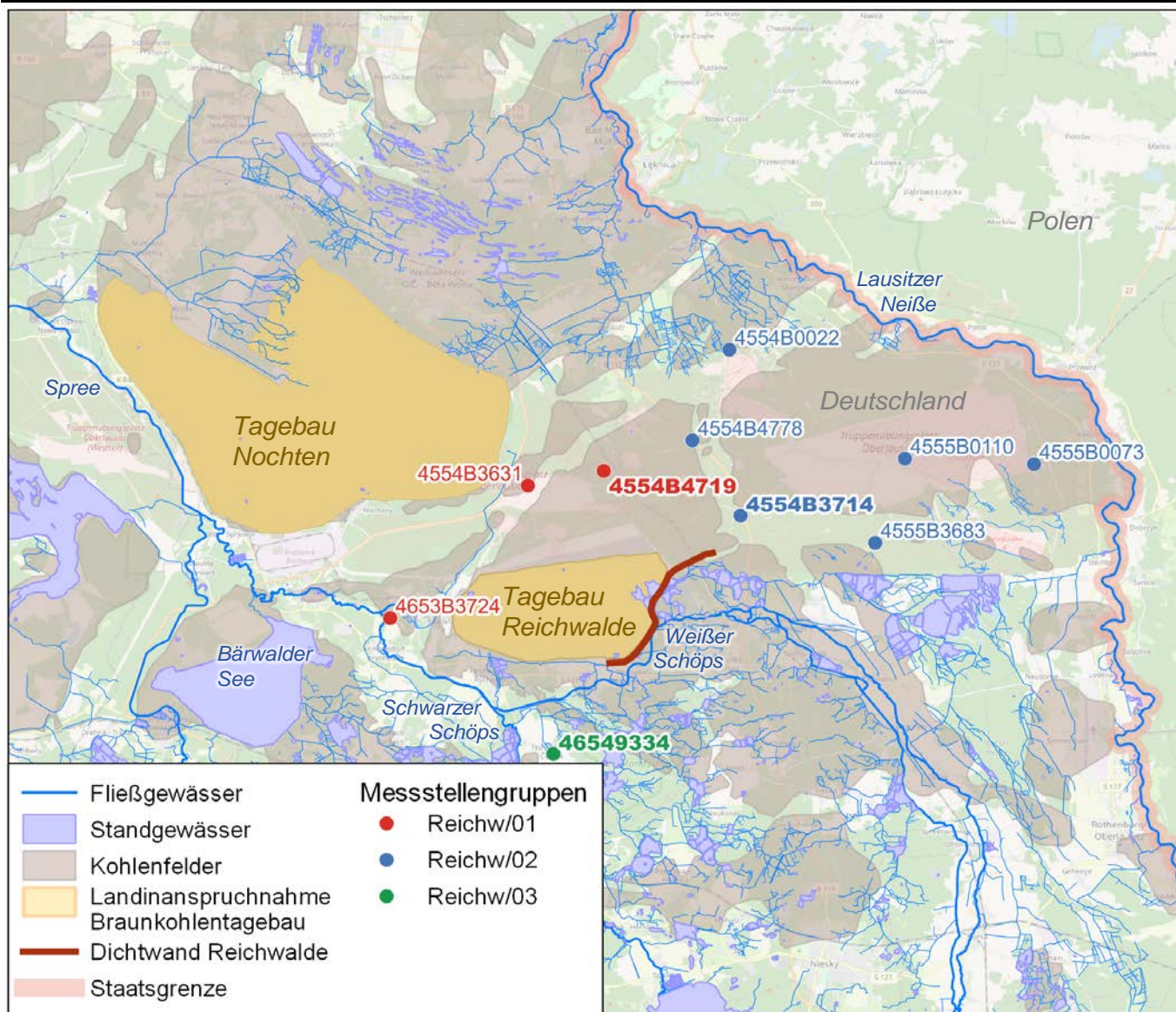
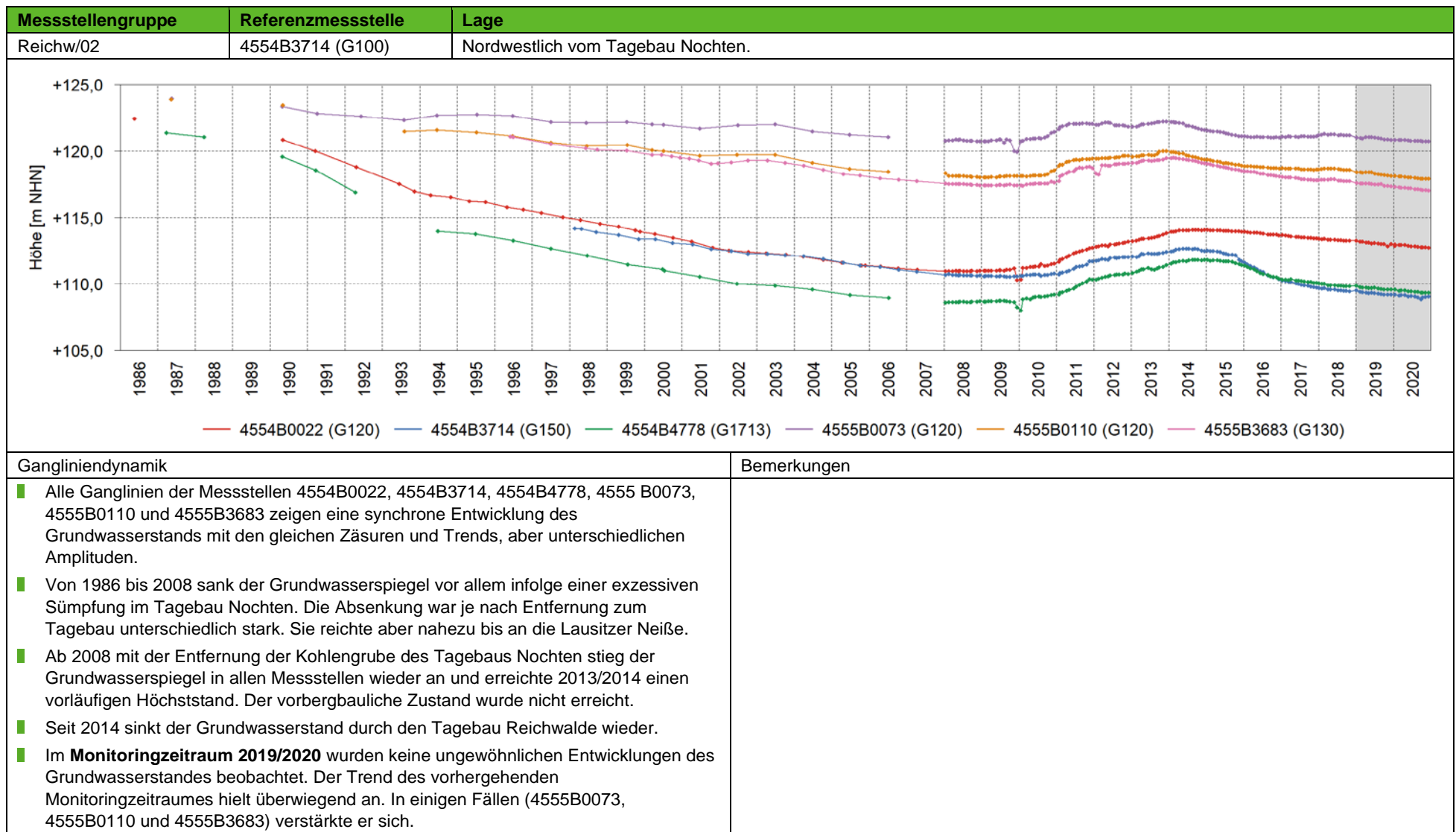


Abbildung 35: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Reichwalde. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.

Messtellengruppe	Referenzmessstelle	Lage
Reichw/01	4554B4719 (G100)	Nördlich vom Tagebau Reichwalde sowie zwischen den Tagebauen Reichwalde und Nochten.
<p>— 4554B3631 (G130) — 4554B4719 (G1513) — 4653B3724 (G1513)</p>		
Gangliniendynamik	Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> Die Messstellen 4554B3631 und 4554B4719 liegen zwischen dem Tagebau Reichwalde und dem Tagebau Nochten. Sie werden durch die Sumpfung beider Tagebaue beeinflusst. Der Grundwasserstand war bis etwa 2010 durch den Tagebau Nochten abgesenkt. Anschließend stieg der Grundwasserspiegel wieder an, ohne den vorbergbaulichen Zustand zu erreichen. Seit 2015 sinkt der Grundwasserspiegel in den beiden Messstellen tendenziell wieder leicht durch die Annäherung des Tagebaus Reichwalde. Die GWM 4653B3724 liegt westlich des Tagebaus Reichwalde in geringer Entfernung zum Schwarzen Schöps inmitten der Tagebaue Bärwalde, Nochten und Reichwalde. Die Grundwasserverhältnisse waren in diesem Bereich zu unterschiedlichen Zeiten entsprechend durch den 1992 ausgekohlten und bis 2009 gefluteten Tagebau Bärwalde, den Tagebau Nochten und den Tagebau Reichwalde beeinflusst. Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. Die Trends der vorhergehenden Berichtsperiode 2017/2018 haben sich fortgesetzt. 		



Messtellengruppe	Referenzmessstelle	Lage
Reichw/03	46549334 (G100)	Südlich vom Tagebau Reichwalde.
<p style="text-align: center;">— 46549334 (G100)</p>		
Gangliniendynamik		Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Messstelle 46549334 ist von der Bergbautätigkeit in Reichwalde unbeeinflusst. Die Messstelle ist vom Tagebau Reichwalde durch eine Dichtwand an der Südmarkscheide des Tagebaus Reichwalde abgeschottet. Der Grundwasserstand wird innerjährlich und überjährlich ausschließlich von der Witterung beeinflusst. ■ Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. 		

9.3.3 Bereich Lausitzer Neiße

Die Abbildung 36 und die Tabelle 22 zeigen die Lage der Grundwassermessstellen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich der Lausitzer Neiße und deren Gruppierung nach räumlichen Aspekten.

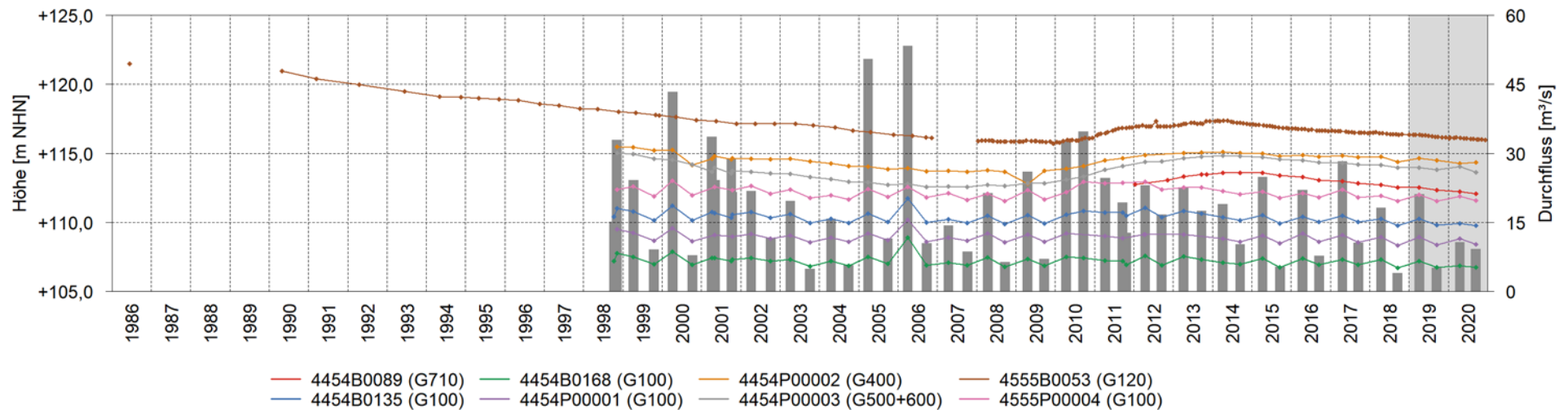
Tabelle 22: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Lausitzer Neiße.

Gruppe	Bezeichnung	Referenzmessstelle
LauNei/01	An der Lausitzer Neiße zwischen Pechern und Sagar.	4454B0135 (G100) 4454P00003 (G300-G700)
LauNei/02	An der Lausitzer Neiße zwischen Podrosche und Pechern.	4555P00011 (G100-G700)
LauNei/03	An der Lausitzer Neiße bei Klein Priebus.	4555P00013 (G100)
LauNei/04	An der Lausitzer Neiße bei Dobrzyn.	4555P00008 (G100) 4555B0149 (G700)
LauNei/05	An der Lausitzer Neiße zwischen Lodenu und Steinbach.	4655P00021 (G100)



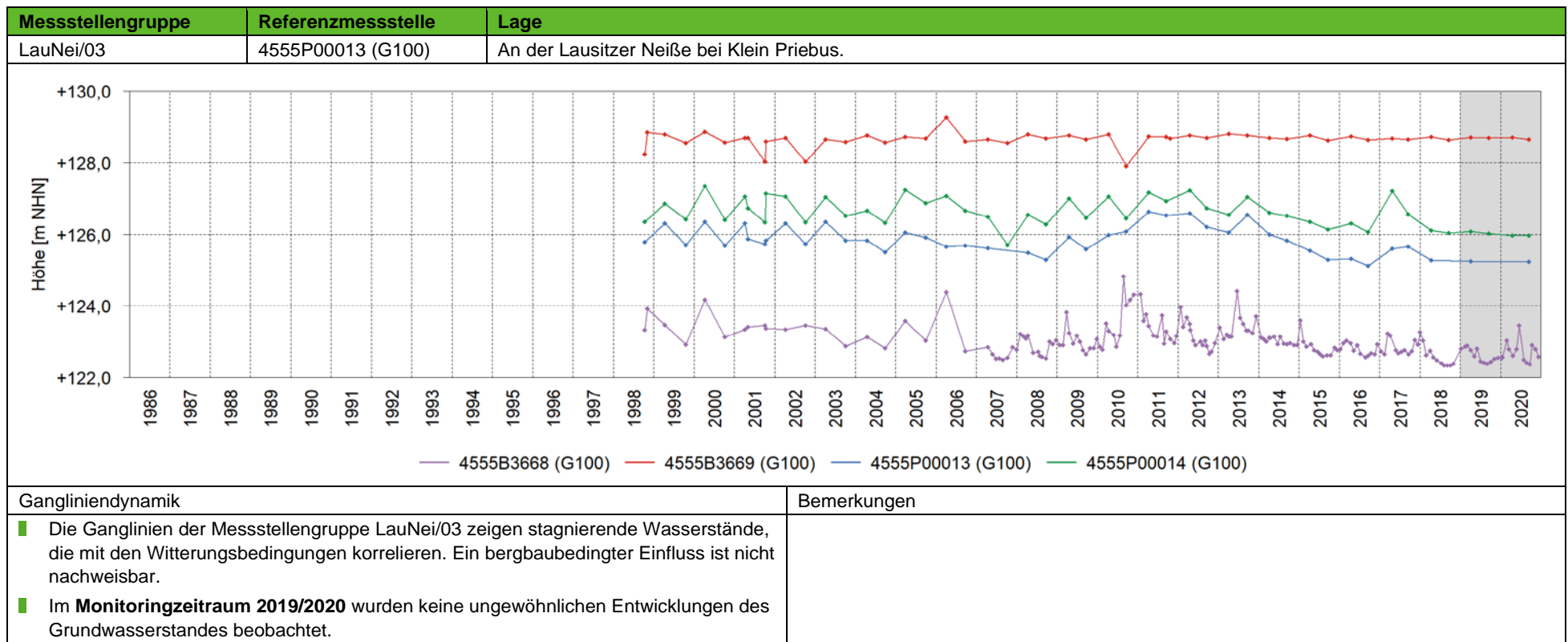
Abbildung 36: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Lausitzer Neiße. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.

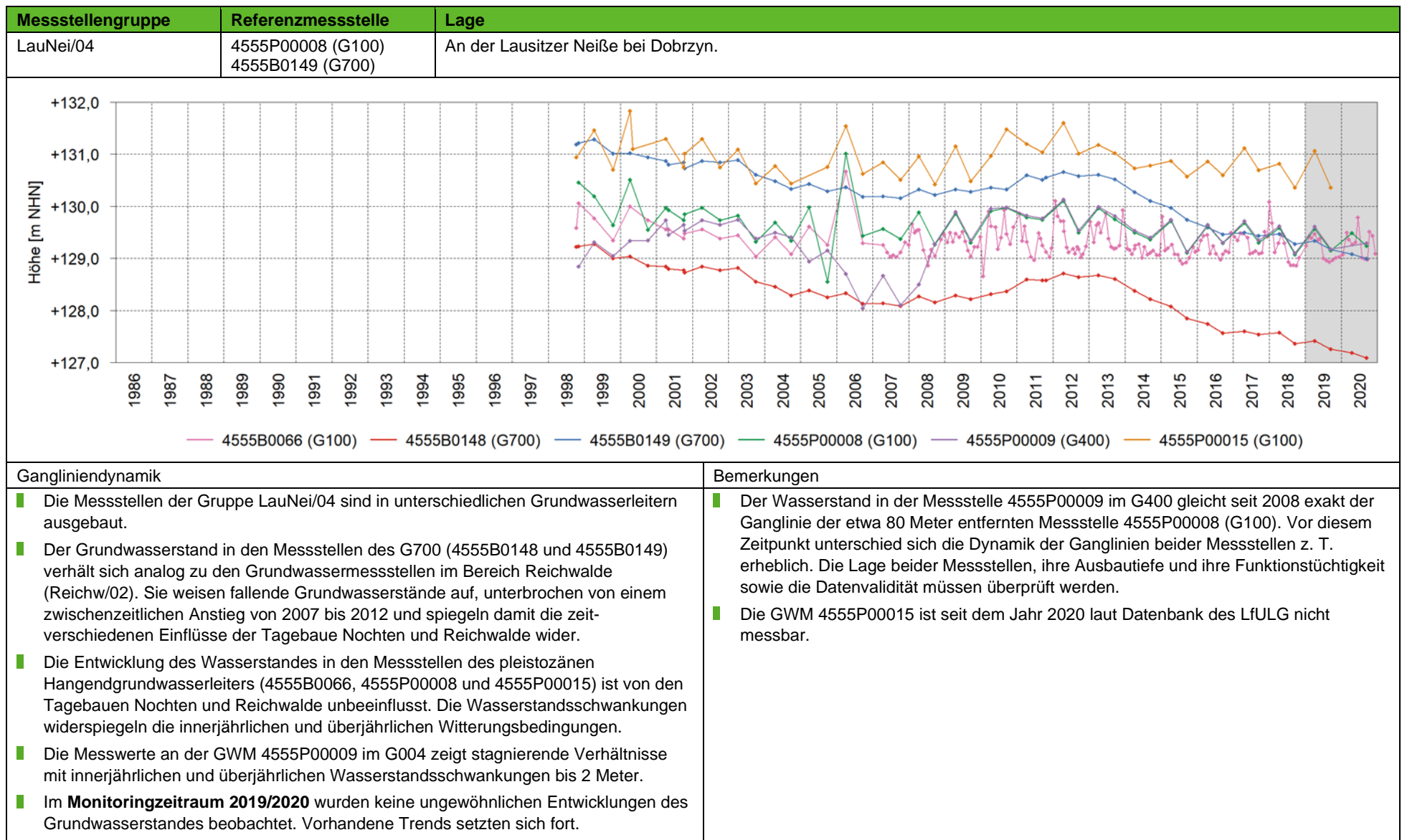
Messtellengruppe	Referenzmessstelle	Durchflusspegel	Lage
LauNei/01	4454B0135 (G100) 4454P00003 (G300- G700)	Podrosche 3	An der Lausitzer Neiße zwischen Pechern und Sagar.

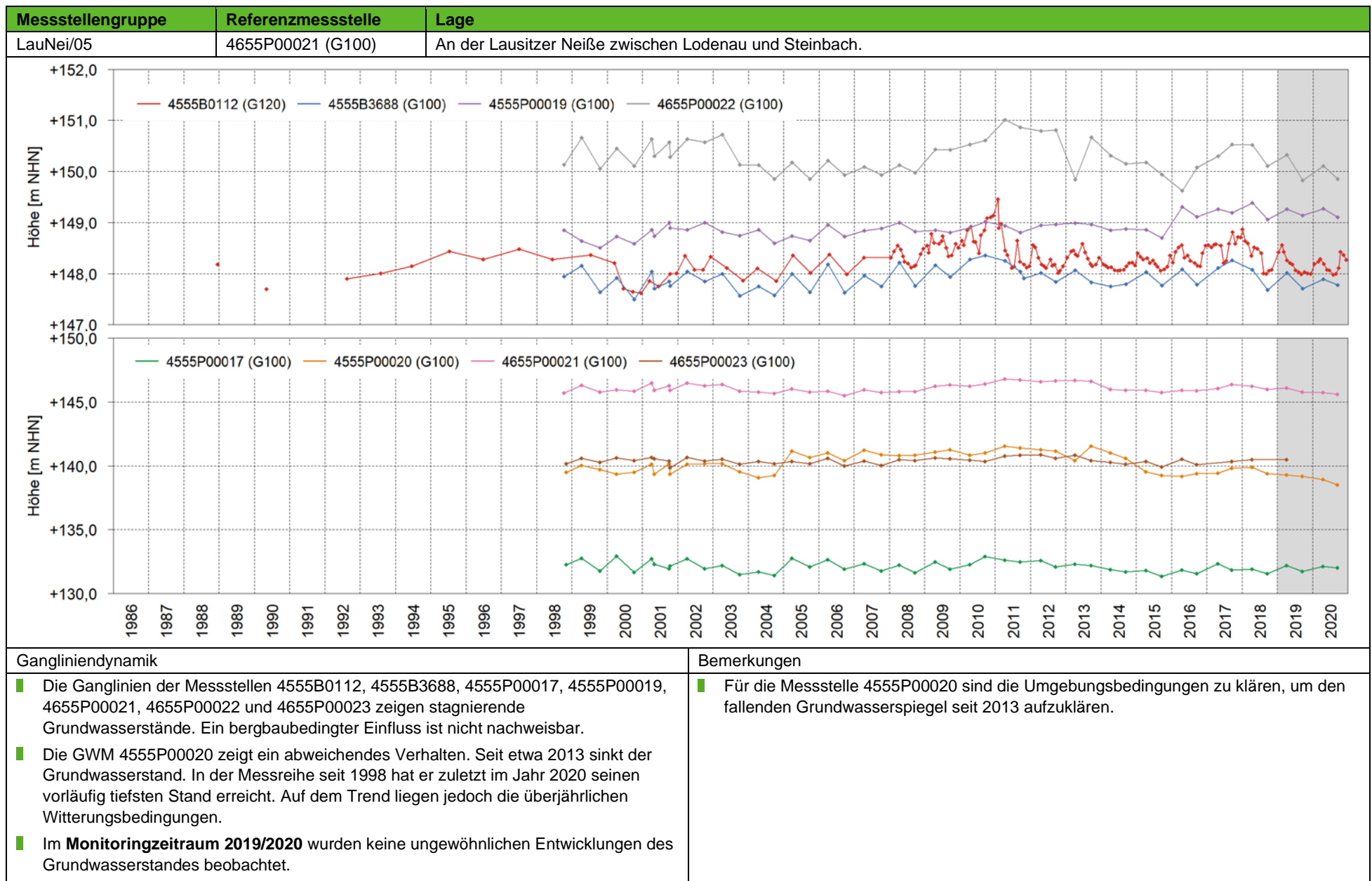


Gangliniendynamik	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> Die Messtellengruppe LauNei/01 enthält vier Messstellen im Grundwasserleiter G100 in unmittelbarer Nähe der Lausitzer Neiße diesseits (4454B0135, 4454B0168) und jenseits der Ländergrenze (4454P00001 und 4555P00004). Die Wasserstandsganglinien im pleistozänen Auengrundwasserleiter korrelieren mit dem Durchfluss in der Lausitzer Neiße. Ein bergbaubedingter Einfluss des Grundwassergangs liegt nicht vor. Die Messstelle 4555B0053 ist ebenfalls im pleistozänen Hauptgrundwasserleiter verfiltert. Sie steht jedoch nicht unmittelbar in der Neißeau. Die Ganglinie zeigt eine langfristige Absenkung des Grundwasserstands von mindestens 1990 bis 2009 durch die Wirkung des Tagebaus Nochten. Danach erfolgt ein temporärer Grundwasseranstieg bis 2014 und seitdem wieder eine Grundwasserabsenkung, diesmal infolge des Tagebaus Reichwalde. Die Messstellen 4454P00002 (G400), 4454P00003 (G500/G600) und 4454B0089 (G700) sind sowohl in hangenden als auch liegenden tertiären Grundwasserleitern verfiltert. Ihre Ganglinien verhalten sich analog zur Messstelle 4555B0053. Sie zeigen, dass die Grundwasserabsenkung durch die Tagebaue auch die tiefen Grundwasserleiter erfasst und das auch auf polnischer Seite. Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. 	<ul style="list-style-type: none"> Zusätzlich ist der Durchfluss der Lausitzer Neiße am Pegel Podrosche 3 dargestellt.

Messtellengruppe	Referenzmessstelle	Durchflusspegel	Lage
LauNei/02	4555P00011 (G100-G700)	Podrosche 3	An der Lausitzer Neiße zwischen Podrosche und Pechern.
Ganglinedynamik		Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> Die Wasserstandsganglinien der Messstellen 4555B0100, 4555B0141, 4555P00005, 4555P00006, 4555P00007, 4555P00010 und 4555P00011 korrelieren stark mit dem Durchfluss in der Lausitzer Neiße bzw. mit den Witterungsbedingungen. Ein bergbaubedingter Einfluss auf die Grundwasserstandsentwicklung ist in den Messstellen dieser Gruppe nicht erkennbar. Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. 		<ul style="list-style-type: none"> Zusätzlich ist der Durchfluss der Lausitzer Neiße am Pegel Podrosche 3 dargestellt. Das abweichende Verhalten der Ganglinie der Messstelle 4555B0141 mit einem markanten Sprung von 2004 bis 2006 von etwa 4 Meter auf ein höheres Wasserstandsniveau ist ein Einzelfall im Messnetz Nochten/Reichwalde. Eine Erklärung kann ohne detaillierte Standortanalyse nicht gegeben werden. Auffällig ist das nachfolgend absolute synchrone Verhalten mit der Messstelle 4555B0100, obwohl beide Messstellen 1.600 Meter auseinanderliegen. Das Wasserstandsniveau der Messstelle 4555P00005 liegt deutlich höher als in der ebenfalls im G100 verfilterten und weniger als 30 Meter entfernten Messstelle 4555P00006. Einige unplausible Werte wurden für diese Messstelle bereits korrigiert. Darüber hinaus schwanken die gemessenen Wasserstände im Filterbereich (vgl. Abschnitt 5). Zur Bewertung des Einflusses der Tagebaue Nochten und Reichwalde auf die polnische Seite hat diese Messstelle keine Relevanz. 	







9.3.4 Bereich Rietschen

Die Abbildung 37 und die Tabelle 23 zeigen die Lage der Grundwassermessstellen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Rietschen und deren Gruppierung nach räumlichen Aspekten.

Tabelle 23: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Rietschen.

Gruppe	Bezeichnung	Referenzmessstelle
Riet/01	Zwischen dem Weißen Schöps/Neugraben und der Lausitzer Neiße.	46543053 (G100)
Riet/02	Südlich und westlich von Zedlig.	---
Riet/03	Südlich von Rietschen.	4654B4154 (G700)
Riet/04	In der Umgebung von Rietschen.	45549001 (G100) 4654B4006 (G700)

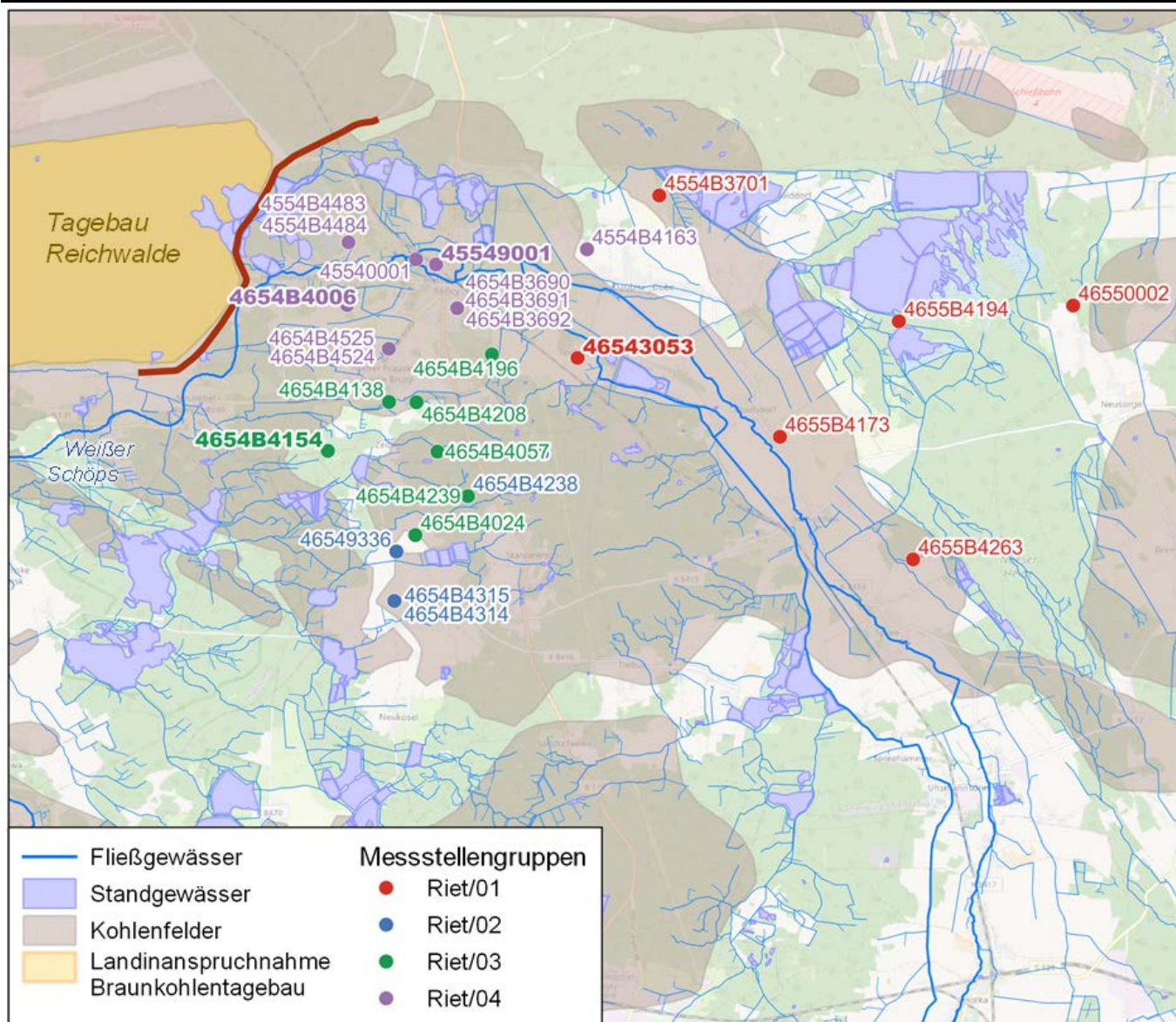
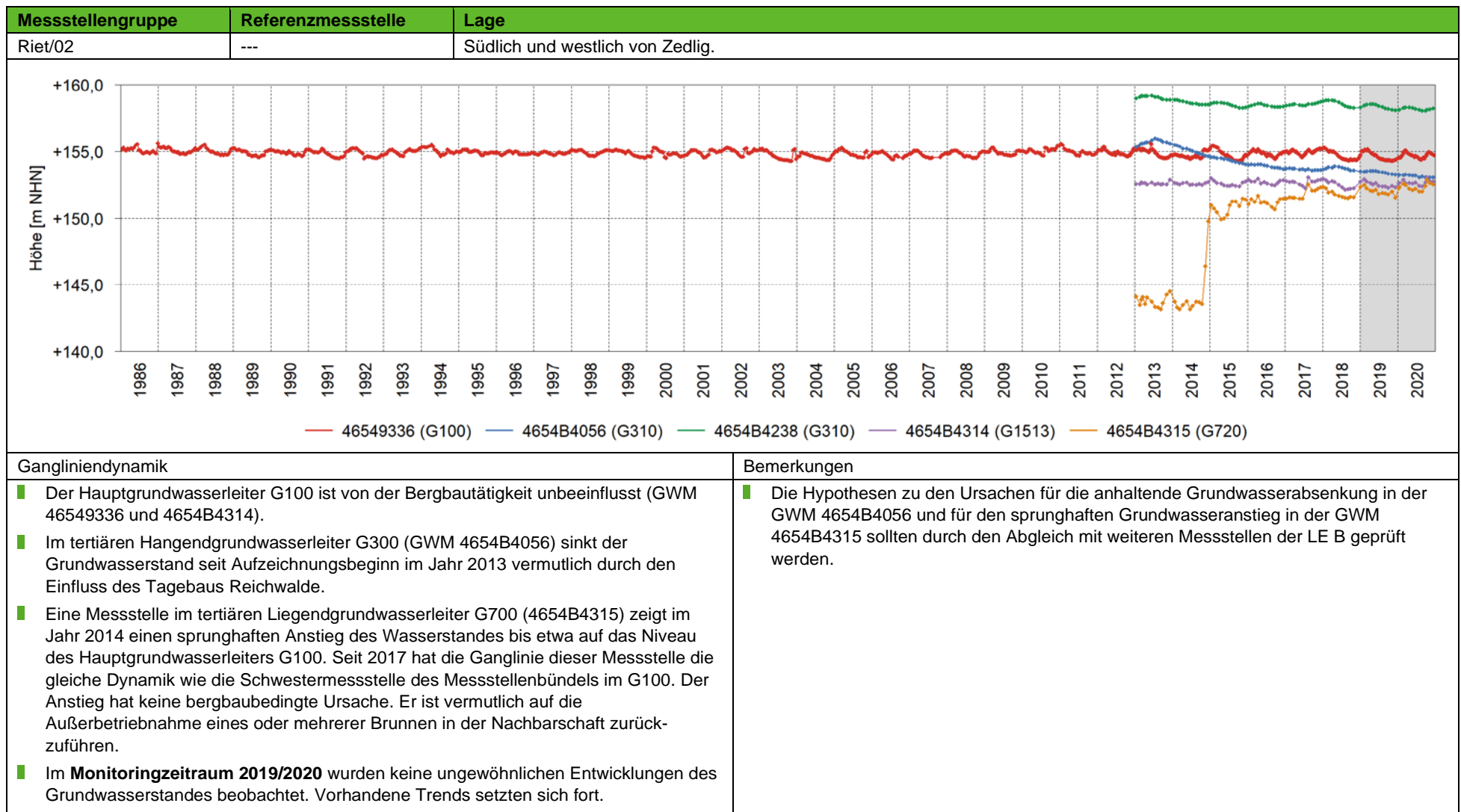
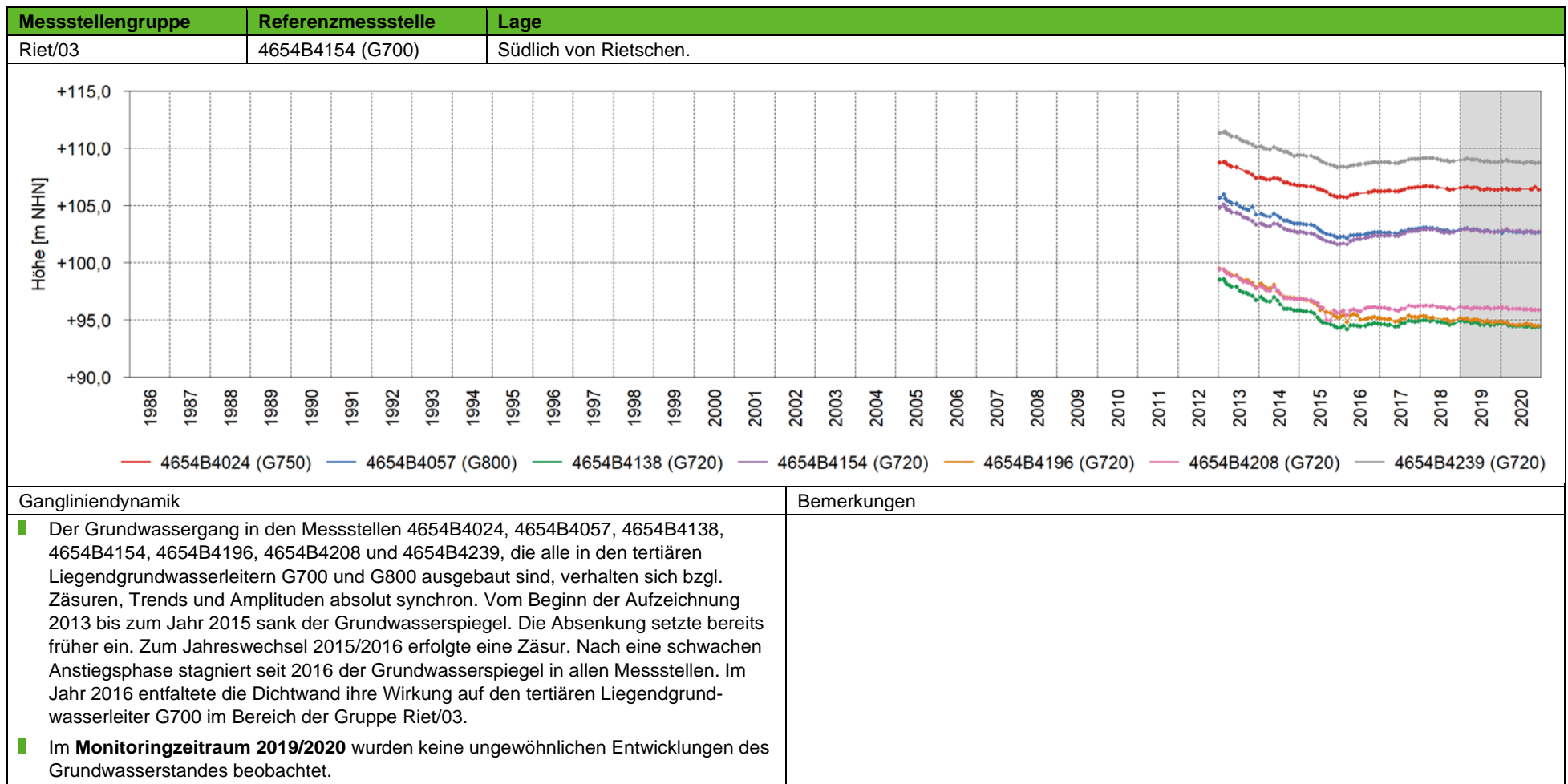
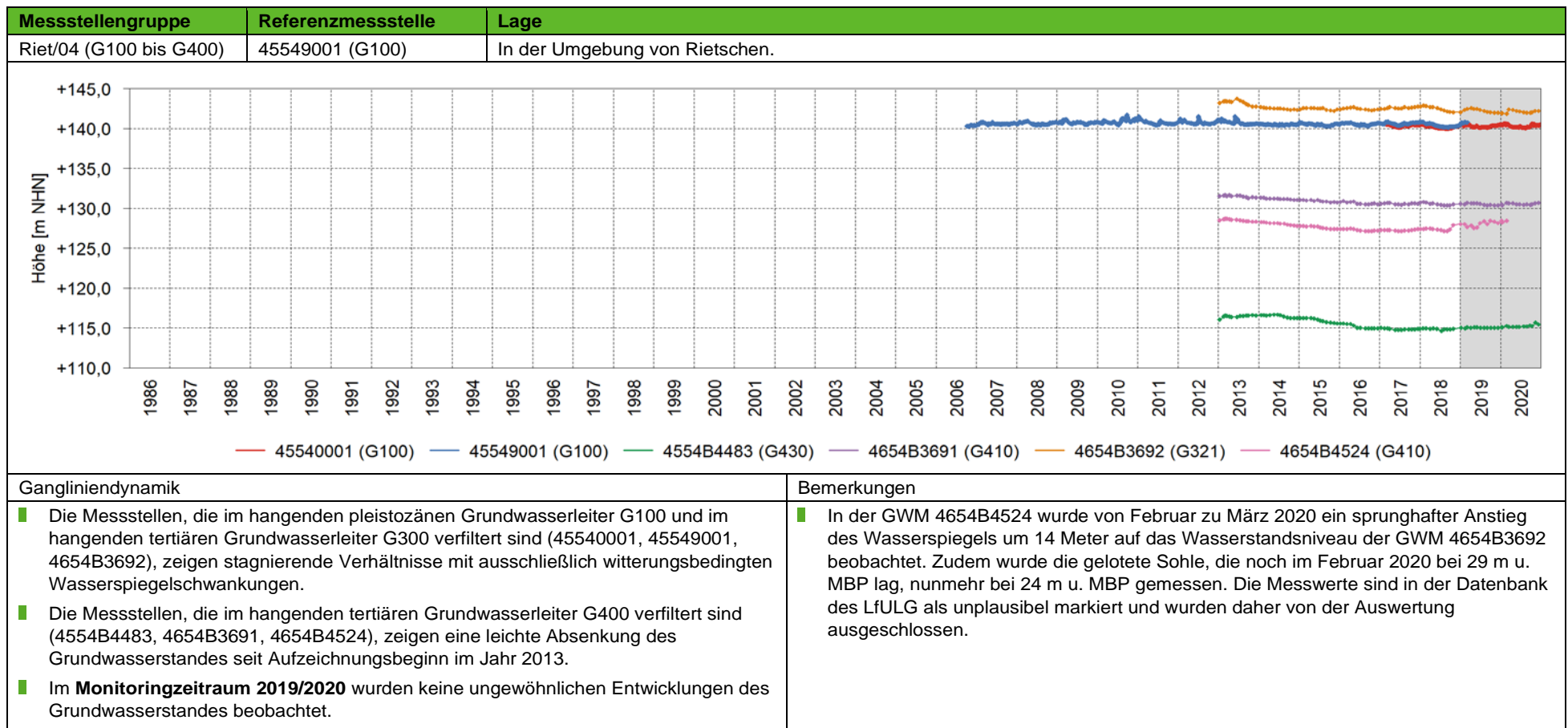


Abbildung 37: Lokale Messstellengruppen des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Bereich Rietschen. Die Referenzmessstellen für die Gruppen sind fett hervorgehoben.

Messtellengruppe	Referenzmessstelle	Lage
Riet/01	46543053 (G100)	Zwischen dem Weißen Schöps/Neugraben und der Lausitzer Neiße.
<p>— 4554B3701 (G122) — 46543053 (G100) — 46550002 (G100) — 4655B4173 (G320) — 4655B4194 (G100) — 4655B4263 (G720)</p>		
Gangliniendynamik		Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> Die Grundwassermessstellen 4554B3701, 46543053, 465500002 und 4655B4194 sind im pleistozänen Grundwasserleiter G100 verfiltert. Die GWM 4655B4173 ist im hangenden tertiären Grundwasserleiter G300 und die GWM 4655B4263 im liegenden tertiären Grundwasserleiter G700 verfiltert. Der Grundwassergang ist von den Tagebauen Nochten und Reichwalde nicht beeinflusst. Die Schwankungen des Grundwasserstandes sind auf die innerjährlichen und überjährlichen Witterungsbedingungen und in Einzelfällen auf die Bewirtschaftung der angrenzenden Teichgruppen zurückzuführen. Der vorliegende neunjährige Grundwassergang im tertiären Liegendgrundwasserleiter G700 in der Messstelle 4655B4263 korreliert mit den Messstellen der Gruppe Riet/03. Sie zeigt einen leichten Trend zur Absenkung des Grundwasserstandes infolge der Absenkung im Tagebau Reichwalde. Im Monitoringzeitraum 2019/2020 wurden keine ungewöhnlichen Entwicklungen des Grundwasserstandes beobachtet. 		<ul style="list-style-type: none"> Die GWM 46543053 wurde im April 2019 außer Betrieb genommen.







9.4 Aktuelle Grundwasserströmungsverhältnisse

Die Abbildung 38 zeigt den von der LE-B zur Verfügung gestellten Grundwasserisohypsenplan des Hangendgrundwasserleiters im Untersuchungsgebiet Nochten/Reichwalde für den Zustand im Frühjahr 2020 [U 4]. Zur Konstruktion des Grundwasserisohypsenplanes wurden deutlich mehr Grundwassermessstellen verwendet als in der Datenbank des LfULG für das deutsch-polnische Grundwassermessnetz geführt werden. Bei der Konstruktion der Grundwassergleichen werden zusätzlich relevante Oberflächengewässer und relevante geologische Störungen berücksichtigt.

Der Muskauer Faltenbogen wirkt als Wasserscheide. Nördlich davon strömt das Grundwasser nach Norden und Nordosten zur Lausitzer Neiße ab. Südlich vom Muskauer Faltenbogen dominiert die Sumpfung im Tagebau Nochten die Grundwasserströmung. Durch die Sumpfung strömt das Grundwasser von allen Seiten in Richtung der offenen Tagebaugrube (Abbildung 38).

Im Bereich östlich des Tagebaus Nochten bis einschließlich zur Lausitzer Neiße wird die Grundwasserströmung durch die Sumpfung im Tagebau Reichwalde beeinflusst. Das Grundwasser strömt von Nordwesten, Norden und Nordosten in Richtung des Tagebaus. Im Westen und Süden ist der Tagebau Reichwalde durch die geologischen Gegebenheiten und im Osten durch die Dichtwand vom Grundwasser in der Umgebung entkoppelt.

Zwischen dem Tagebau Nochten und dem Tagebau Reichwalde haben sich eine Wasserscheide und eine Kulmination gebildet. Das von Südwesten anströmende Grundwasser und auch das von Nordosten anströmende Grundwasser scheiden sich hier entweder in Richtung des Tagebaus Nochten oder in Richtung des Tagebaus Reichwalde.

Zwischen den Tagebauen Nochten und Reichwalde einerseits und der Lausitzer Neiße andererseits, in der Muskauer Heide, ist der hydraulische Gradient des Grundwassers vergleichsweise klein. Das Einzugsgebiet des Tagebaus Reichwalde reicht bis nahezu an die Lausitzer Neiße.

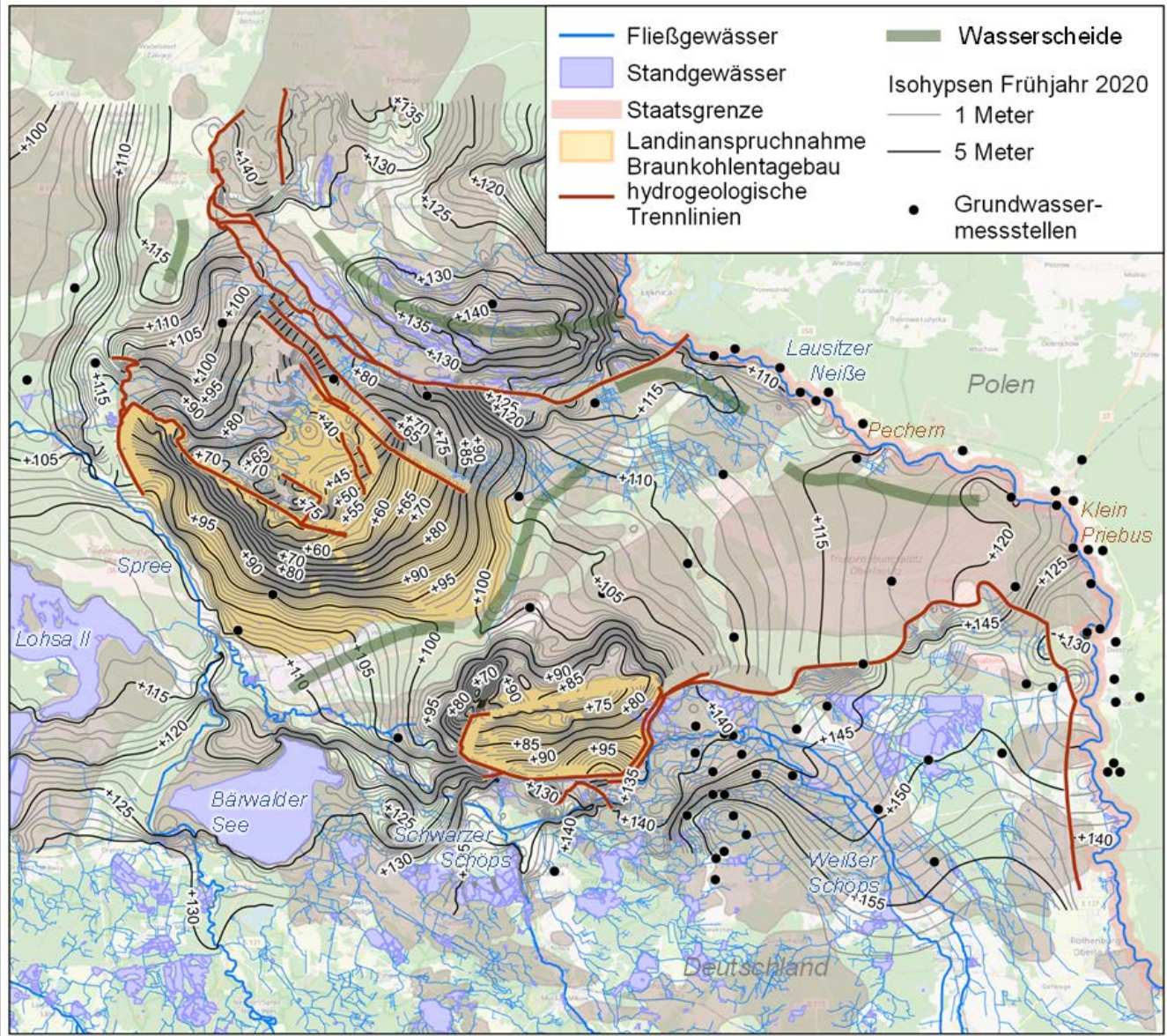


Abbildung 38: Grundwasserisohypsen im Haupthangendgrundwasserleiter des Messnetzes Nochten/Reichwalde im Frühjahr 2020 nach [U 4].

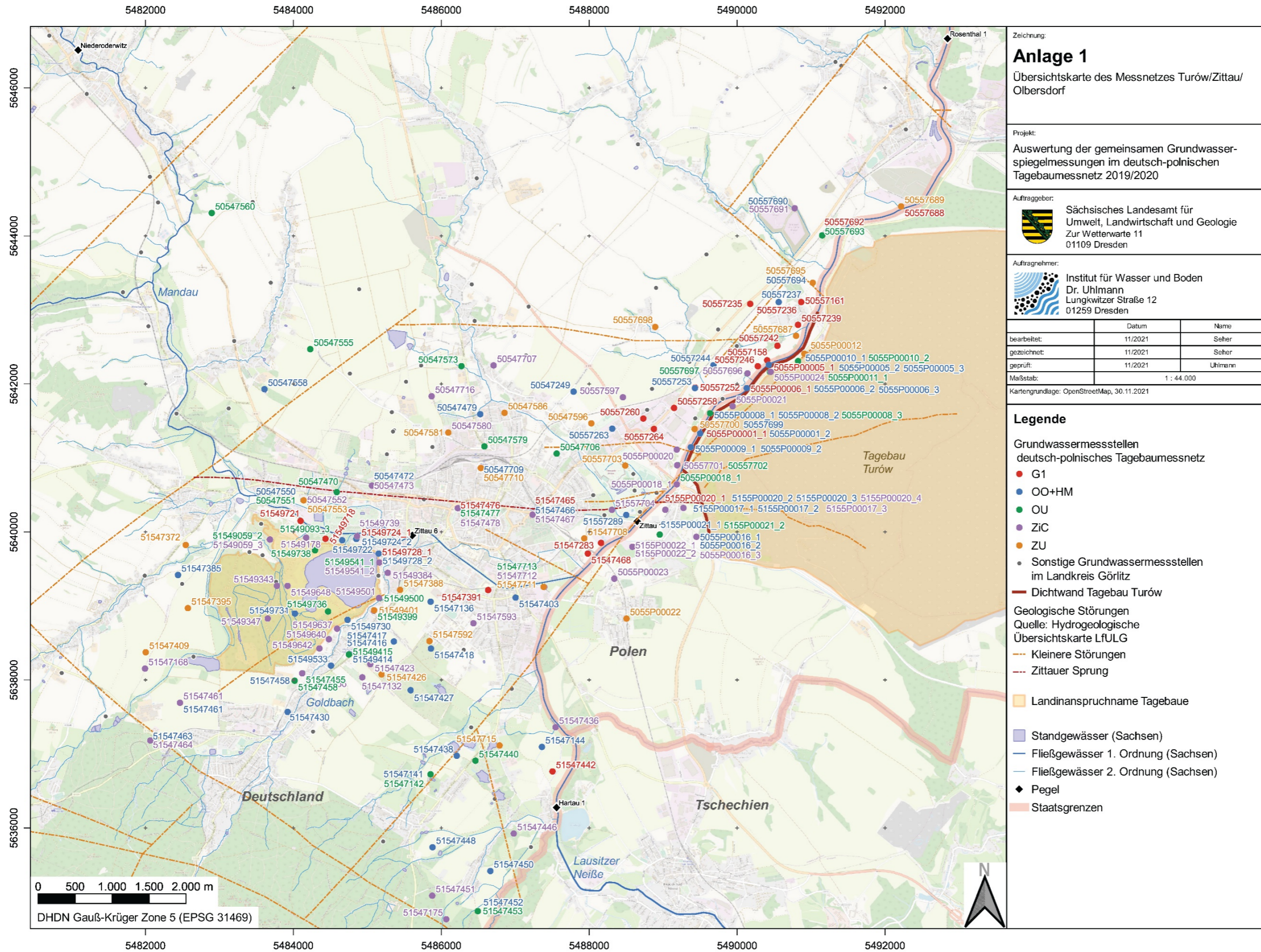
10 Ausblick auf das Monitoring 2021/2022

Für die weitere Qualifizierung der Auswertung des deutsch-polnischen Grundwassermonitorings wird empfohlen, die in der vorliegenden Bearbeitung benannten Unplausibilitäten zu prüfen und zu korrigieren, fehlende Messwerte zu ergänzen und als fehlerhaft erkannte Messwerte zu eliminieren.

Der Grundwasserwiederanstieg im Bereich des ehemaligen Tagebaus Berzdorf, dem jetzigen Berzdorfer See, ist abgeschlossen. Der Wasserhaushalt ist ausgeglichen. Nachteilige Wirkung auf das polnische Territorium werden nicht erkannt und sind in der Folge auch nicht zu erwarten. Auf die Betrachtung der Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsgebiet Berzdorf kann deshalb künftig verzichtet werden, sofern es die Vereinbarungen mit der polnischen Seite zulassen.

Die Empfehlungen des Monitorings 2017/2018 [U 21] aufnehmend, wird vorgeschlagen, in der nächsten Bearbeitung für die Untersuchungsgebiete Turów/Zittau/Olbersdorf und Nochten/Reichwalde Karten mit aktuellen Trends des Grundwasserstandes darzustellen. Der Bezugszeitraum für die Ausweisung von Trends ist nach fachlichen Erwägungen zu wählen.

A 1 Übersichtskarte des Messnetzes Turów/Zittau/Olbersdorf



Zeichnung:
Anlage 1
 Übersichtskarte des Messnetzes Turów/Zittau/Olbersdorf

Projekt:
 Auswertung der gemeinsamen Grundwasserspiegelmessungen im deutsch-polnischen Tagebaumessnetz 2019/2020

Auftraggeber:

 Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
 Zur Wetterwarte 11
 01109 Dresden

Auftragnehmer:

 Institut für Wasser und Boden
 Dr. Uhlmann
 Lungkwitzer Straße 12
 01259 Dresden

	Datum	Name
bearbeitet:	11/2021	Seher
gezeichnet:	11/2021	Seher
geprüft:	11/2021	Uhlmann

Maßstab: 1 : 44.000

Kartengrundlage: OpenStreetMap, 30.11.2021

Legende

Grundwassermessstellen deutsch-polnisches Tagebaumessnetz

- G1
- OO+HM
- OU
- ZiC
- ZU
- Sonstige Grundwassermessstellen im Landkreis Görlitz

Dichtwand Tagebau Turów

Geologische Störungen Quelle: Hydrogeologische Übersichtskarte LfULG

- Kleinere Störungen
- Zittauer Sprung

Landanspruchname Tagebaue

Standgewässer (Sachsen)

Fließgewässer 1. Ordnung (Sachsen)

Fließgewässer 2. Ordnung (Sachsen)

◆ Pegel

Staatsgrenzen

A 2 Grundwassermessstellen Turów/Zittau/Obersdorf

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poln. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
5055P00001_1	5489500,0	5641330,0	1	+227,80	+229,00	+224,10	+222,30	+221,30	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+224,49
5055P00001_2	5489500,0	5641330,0	OO	+227,80	+229,00	+196,80	+194,00	+192,80	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+224,42
5055P00003_1	5489540,0	5641290,0	1+OO	+227,34	+228,74	+219,14	+217,14	+216,14	HN	GWM	---	1990	2013	halbjährlich	j	T		
5055P00003_2	5489540,0	5641290,0	OO	+227,34	+228,74	+197,84	+194,84	+193,34	HN	GWM	---	1990	2014	halbjährlich	j	T		
5055P00005_1	5490430,0	5642260,0	1	+224,42	+225,42	+217,42	+214,42	+211,42	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+217,19
5055P00005_2	5490430,0	5642260,0	OO	+224,42	+225,42	+205,42	+199,42	+194,42	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+206,44
5055P00005_3	5490430,0	5642260,0	OO	+224,42	+225,42	+182,42	+169,42	+164,42	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+197,90
5055P00006_1	5490130,0	5641945,0	1	+226,60	+227,50	+221,10	+215,10	+214,10	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+222,59
5055P00006_2	5490130,0	5641945,0	OO	+226,60	+227,50	+211,10	+209,10	+208,60	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+219,68
5055P00006_3	5490130,0	5641945,0	OO	+226,60	+227,50	+203,60	+197,60	+197,60	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+209,63
5055P00008_1	5489635,0	5641605,0	OO	+225,50	+226,50	+215,50	+212,50	+209,50	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+219,98
5055P00008_2	5489635,0	5641605,0	OO	+225,50	+226,50	+189,50	+184,50	+179,50	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+197,76
5055P00008_3	5489635,0	5641605,0	OU	+225,50	+226,50	+169,50	+166,50	+161,50	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+189,62
5055P00009_1	5489375,0	5641145,0	OO	+227,60	+228,50	+200,60	+197,60	+195,60	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+214,31
5055P00009_2	5489375,0	5641145,0	OO	+227,60	+228,50	+179,60	+174,60	+169,60	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+212,78
5055P00010_1	5490825,0	5642310,0	OO	+222,70	+223,83	+186,70	+181,70	+179,70	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+187,78
5055P00010_2	5490825,0	5642310,0	OU	+222,70	+223,83	+175,70	+170,70	+165,70	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+187,19
5055P00011_1	5490445,0	5642165,0	OU?	+223,83	+224,73	+216,83	+213,83	+207,83	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+209,49
5055P00011_2	5490445,0	5642165,0	1?	+223,83	+224,73	+145,83	+141,83	+138,83	HN	GWM	---	1990	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+200,39
5055P00012	5490910,0	5642410,0	ZiA+PGDZ	+224,60	+227,31	+147,10	+140,10	+127,60	HN	GWM	---	1994	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+185,09

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messtellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
5055P00016_1	5489450,0	5639935,0	OO	+232,20	+233,40	+218,20	+211,20	+209,20	HN	GWM	---	1991	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+225,75
5055P00016_2	5489450,0	5639935,0	HM	+232,20	+233,40	+199,20	+187,20	+182,20	NN	GWM	---	1991	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+212,52
5055P00016_3	5489450,0	5639935,0	ZiC	+232,20	+233,40	+160,20	+126,20	+122,20	NN	GWM	---	1991	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+224,97
5055P00018_1	5489185,0	5640645,0	OU	+227,50	+227,94	+155,50	+152,50	+135,50	HN	GWM	---	1994	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+163,82
5055P00018_2	5489185,0	5640645,0	ZiC	+227,50	+227,94	+112,50	+98,50	+91,50	HN	GWM	---	1994	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+156,37
5055P00020	5489184,3	5641113,0	ZiC	+226,91	+227,91	+102,91	+77,91	+71,91	HN	GWM	---	2001	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+212,86
5055P00021	5489940,0	5641700,0	ZiC	+231,10	+231,90	+113,25	+107,75	+103,75	NHN	GWM	---	2004	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+142,56
5055P00022	5488505,0	5638830,0	VBaZ	+250,53	+251,33	+69,53	+64,53	+52,53	HN	GWM	---	2001	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+198,72
5055P00023	5488340,0	5639370,0	ZiC	+239,20	+239,53	+141,20	+135,20	+123,20	HN	GWM	---	2001	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+183,15
5055P00024	5490455,0	5642165,0	ZiC	+223,91	+224,57	+143,91	+137,91	+131,91	HN	GWM	---	2008	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+169,50
5155P00017_1	5489275,0	5640325,0	OO	+228,20	+229,60	+212,20	+208,20	+205,20	HN	GWM	---	1991	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+225,90
5155P00017_2	5489275,0	5640325,0	HM	+228,20	+229,60	+197,20	+194,40	+193,20	HN	GWM	---	1991	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+225,85
5155P00017_3	5489275,0	5640325,0	ZiC	+228,20	+229,60	+154,20	+151,20	+148,20	HN	GWM	---	1991	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+225,83
5155P00020_1	5489030,0	5640300,0	1	+228,70	+229,65	+224,70	+222,70	+218,70	HN	GWM	---	1993	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+225,53
5155P00020_2	5489030,0	5640300,0	OO	+228,70	+229,65	+209,70	+204,70	+201,70	HN	GWM	---	1993	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+225,53
5155P00020_3	5489030,0	5640300,0	HM	+228,70	+229,65	+198,70	+195,70	+191,70	HN	GWM	---	1993	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+225,53
5155P00020_4	5489030,0	5640300,0	ZiC	+228,70	+229,65	+165,70	+147,20	+143,20	HN	GWM	---	1993	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+226,55
5155P00021_1	5488955,0	5639965,0	HM	+229,10	+230,15	+199,10	+196,10	+191,10	HN	GWM	---	1992	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+228,35
5155P00021_2	5488955,0	5639965,0	OU	+229,10	+230,15	+174,10	+167,10	+162,10	HN	GWM	---	1992	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+228,35
5155P00022_1	5488585,0	5639800,0	ZiC	+234,75	+235,45	+147,25	+140,75	+131,75	HN	GWM	---	2010	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+228,88
5155P00022_2	5488585,0	5639800,0	ZiC	+234,82	+235,52	+155,82	+149,82	+149,82	NHN	GWM	---	2008	---	halbjährlich	j	T	15.04.2020	+179,90
50547249	5487789,4	5641896,8	OO	+277,20	+278,11	+246,20	+244,20	+242,20	HN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+252,12
50547470	5484587,0	5640540,0	OU	+250,91	+251,63	+207,60	+205,60	+203,60	NN	GWM	---	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+248,54
50547472	5485062,6	5640627,4	OO	+262,77	+263,74	+221,60	+219,60	+217,60	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+243,96
50547473	5485062,6	5640627,4	ZiC	+262,77	+263,61	+148,60	+146,60	+144,60	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+191,13
50547479	5486526,7	5641592,3	OO	+251,90	+252,25	+240,90	+238,90	+236,00	HN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+240,48
50547550	5484130,9	5640430,0	OO	+244,30	+244,17	+236,10	+234,10	+232,10	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+242,01

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messtellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
50547551	5484133,2	5640429,4	OU	+244,30	+244,18	+221,10	+219,10	+217,10	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+239,43
50547552	5484136,1	5640428,7	ZiC	+244,33	+244,20	+197,10	+195,10	+193,10	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+249,32
50547553	5484138,9	5640428,0	VBaZ	+244,37	+244,24	+174,20	+172,20	+170,20	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+250,46
50547555	5484228,4	5642471,5	OU	+309,90	+310,88	+207,90	+203,90	+201,90	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+225,77
50547558	5483609,0	5641929,7	OO	+300,80	+301,50	+263,80	+261,80	+259,80	HN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+296,23
50547560	5482896,1	5644310,3	OU	+299,20	+300,42	+246,20	+242,20	+238,20	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+299,36
50547573	5486272,4	5642241,9	OU	+258,60	+259,77	+204,60	+202,60	+200,60	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+252,35
50547579	5486583,1	5641156,3	OU	+263,30	+264,20	+154,30	+152,30	+150,30	HN	GWM	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+190,53
50547580	5486095,4	5641345,9	ZiC	+270,80	+270,76	+138,80	+136,80	+134,80	NN	GWM	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+161,33
50547581	5486095,6	5641342,9	ZU	+270,80	+270,78	+114,80	+112,80	+110,80	NN	GWM	LMBV	1986	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+247,51
50547586	5486855,6	5641610,9	ZU	+248,70	+248,74	+99,70	+97,70	+95,70	NN	GWM	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+160,78
50547596	5488028,9	5641468,6	ZU	+258,49	+259,55	+75,90	+74,80	+70,80	NN	GWM	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	21.04.2020	+239,12
50547706	5487560,6	5641058,7	OU	+238,92	+238,64	+144,92	+140,92	+138,92	HN	GWM	---	1995	---	täglich	j	Z	20.04.2020	+223,03
50547707	5486707,4	5642251,6	ZiC	+279,26	+280,19	+174,76	+170,76	+168,76	HN	GWM	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+179,87
50547709	5486535,1	5640865,6	OO	+264,82	+264,69	+198,82	+194,82	+192,82	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+231,95
50547710	5486535,1	5640865,6	ZU	+264,82	+264,75	+98,82	+94,82	+92,82	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+149,45
50547716	5485869,8	5641834,7	ZiC	+281,40	+282,33	+157,40	+155,40	+153,40	HN	GWM	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+161,09
50557158	5490406,8	5642321,3	1	+223,90	+224,95	+216,90	+214,90	+212,90	NN	GWM-Bündel	BfUL	1988	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+215,83
50557161	5490867,5	5643106,9	1	+223,80	+224,46	+215,80	+211,80	+209,80	HN	GWM-Bündel	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+217,38
50557237	5490563,0	5643107,2	OO	+221,33	+222,54	+197,60	+195,60	+193,60	HN	GWM-Bündel	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+218,08
50557244	5489680,2	5642254,9	OO	+231,40	+232,38	+225,90	+223,90	+221,90	NN	GWM	LMBV	1989	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+223,59
50557246	5490280,1	5642240,8	1	+224,10	+224,92	+217,10	+215,10	+213,10	NN	GWM	LMBV	1988	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+217,71
50557252	5489433,4	5641952,9	1	+232,12	+233,02	+223,60	+221,60	+219,60	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+222,60
50557253	5489430,9	5641944,7	OO	+232,18	+233,08	+211,60	+207,60	+203,60	NN	GWM	---	1986	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+209,85
50557258	5489147,9	5641676,6	1	+235,40	+235,92	+229,30	+227,30	+225,30	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+227,70
50557260	5488731,9	5641533,3	1	+242,80	+243,71	+240,30	+238,30	+236,30	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+237,84
50557263	5488311,7	5641395,9	OO	+250,90	+250,79	+234,50	+232,50	+228,90	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+235,26

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messtellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
50557264	5488876,0	5641392,5	1	+236,20	+237,18	+229,20	+227,20	+225,20	NN	GWM	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+227,99
50557597	5488456,7	5641820,9	ZiC	+260,40	+261,25	+139,40	+135,40	+131,40	NN	GWM	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	21.04.2020	+149,09
50557687	5490798,0	5642650,3	PGDZ	+223,60	+224,28	+155,10	+151,10	+150,10	HN	GWM	---	1994	---	täglich	j	Z	20.04.2020	+209,35
50557688	5492219,0	5644399,5	1e	+220,93	+221,90	+210,43	+208,43	+206,93	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+216,62
50557689	5492219,0	5644399,5	ZU	+220,93	+222,10	+128,03	+124,03	+120,03	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	täglich	j	Z	20.04.2020	+189,96
50557690	5490778,9	5644375,1	OO	+244,20	+245,10	+208,20	+204,20	+202,20	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+231,42
50557691	5490778,9	5644375,1	ZiC	+244,20	+245,24	+157,20	+153,20	+151,20	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+240,12
50557693	5491151,3	5644009,3	OU	+230,12	+230,73	+192,62	+188,62	+186,62	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+219,87
50557694	5491023,2	5643368,1	HM	+222,59	+223,37	+191,09	+187,59	+185,59	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+209,31
50557695	5491023,2	5643368,1	ZiC+PGDZ	+222,59	+223,71	+155,99	+151,99	+150,99	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	täglich	j	Z	20.04.2020	+208,20
ggü. Datenstand von 2019 GWStw von ZiC auf ZiC+PGDZ geändert																		
50557696	5490141,5	5642144,0	ZiC	+224,52	+225,12	+120,52	+114,52	+112,52	HN	GWM	---	1995	---	täglich	j	Z	20.04.2020	+172,62
50557697	5490137,5	5642141,9	OU	+224,53	+225,28	+147,03	+143,03	+141,03	HN	GWM	---	1995	---	täglich	j	Z	20.04.2020	+172,44
50557698	5488893,0	5642770,7	ZiB+VBaZ	+251,03	+251,90	+204,03	+200,03	+197,03	HN	GWM	---	1995	---	jährlich	j	Z	22.04.2020	+250,72
ggü. Datenstand von 2019 GWStw von VBaZ auf ZiB+VBaZ geändert																		
50557700	5489426,4	5641391,4	ZU	+228,62	+229,67	+64,62	+58,62	+58,62	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	täglich	j	Z	20.04.2020	+150,43
50557701	5489189,7	5640903,1	ZiC	+227,38	+228,60	+85,80	+84,80	+78,88	HN	GWM	---	1995	---	täglich	j	Z	20.04.2020	+148,97
50557702	5489193,6	5640907,6	OU	+227,39	+228,21	+137,39	+131,39	+129,39	HN	GWM	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+184,37
50557703	5488487,9	5640898,2	ZU	+227,44	+228,12	+22,56	+22,56	+39,56	HN	GWM	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+205,82
51547132	5484932,2	5638035,1	ZiC	+283,60	+284,68	+218,60	+214,60	+211,60	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z		
51547136	5485856,7	5639058,5	OO	+248,80	+249,52	+192,80	+188,80	+184,80	HN	GWM-Bündel	---	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+236,44
51547141	5485854,9	5636725,5	HM	+258,90	+259,79	+234,30	+230,30	+228,30	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+256,19
51547142	5485854,9	5636725,5	HM+OU	+258,90	+259,61	+224,80	+218,80	+214,80	NN	GWM-Bündel	LMBV	1988	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+262,03
51547144	5487361,1	5637095,4	OO	+237,00	+238,15	+231,20	+229,20	+227,20	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+235,94
51547168	5481993,5	5638153,7	ZiC	+325,10	+326,06	+284,60	+280,60	+276,60	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+304,40
51547175	5486067,4	5634766,9	ZiC	+297,70	+298,65	+235,60	+231,60	+227,60	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+292,54
51547372	5482544,2	5639824,4	ZiB	+273,60	+274,34	+187,10	+185,10	+183,10	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+270,29

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messtellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
51547385	5482439,6	5639419,0	HM	+286,00	+286,65	+250,00	+248,00	+246,00	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+269,40
51547388	5485443,4	5639219,1	ZiB	+247,23	+248,19	+24,20	+22,20	+20,20	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+237,10
51547395	5482573,7	5638971,8	ZiB	+306,76	+308,09	+281,80	+279,80	+277,80	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+301,46
51547403	5487005,2	5639113,9	OO	+231,70	+231,64	+188,70	+186,70	+184,70	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+229,56
51547417	5485359,4	5638520,3	OO+OU	+265,10	+266,11	+195,10	+193,10	+191,10	NN	GWM	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	20.04.2020	+234,41
ggü. Datenstand von 2019 GWStw von OO auf OO+OU geändert																		
51547418	5485860,2	5638424,0	OO	+266,20	+267,32	+192,20	+190,20	+188,20	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+234,46
51547423	5485039,2	5638212,5	ZiC	+277,60	+278,40	+165,60	+163,60	+161,60	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+247,03
51547426	5485192,7	5638074,4	ZU	+279,00	+279,70	+135,00	+133,00	+131,00	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+243,63
51547427	5485585,7	5637861,5	OO	+274,60	+275,58	+232,60	+230,60	+228,60	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+236,84
51547430	5483922,8	5637568,9	HM	+278,45	+278,34	+269,50	+267,50	+265,50	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+278,11
51547438	5486208,7	5636976,1	OO	+247,46	+248,18	+209,00	+207,00	+205,00	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+240,46
51547440	5486462,7	5636908,9	OU	+246,40	+247,48	+177,40	+173,40	+171,40	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+244,43
51547442	5487504,1	5636763,9	1	+237,68	+238,77	+235,80	+233,80	+231,80	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+236,70
51547446	5486980,5	5635924,9	ZiC	+251,80	+252,76	+121,80	+119,80	+117,80	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+252,54
51547448	5485882,2	5635740,2	HM	+277,42	+278,39	+233,50	+231,50	+229,50	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+284,11
51547450	5486664,0	5635418,3	HM	+270,60	+271,65	+240,60	+238,60	+236,60	HN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+262,53
51547451	5485877,7	5635085,2	ZiC	+296,30	+296,74	+197,30	+193,30	+189,30	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+291,40
51547452	5486494,1	5634875,8	HM	+280,90	+281,80	+268,40	+266,40	+264,40	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+273,53
51547453	5486494,1	5634875,8	OU	+280,90	+281,66	+250,90	+248,90	+246,90	HN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+274,68
51547454	5484121,5	5638091,4	HM	+274,32	+275,37	+249,30	+247,30	+245,30	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+265,09
51547455	5484121,5	5638091,4	OU	+274,32	+275,23	+233,30	+231,30	+229,30	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+263,57
51547456	5484119,5	5638089,0	ZiC	+274,23	+274,75	+167,80	+165,80	+163,80	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+280,67
51547458	5484016,9	5637989,8	HM+OU	+279,83	+280,69	+242,80	+240,80	+238,80	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+265,68
51547461	5482466,5	5637693,5	HM+ZiC	+322,50	+323,07	+287,50	+285,50	+283,50	NN	GWM-Bündel	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+314,35
51547463	5482065,5	5637183,0	HM	+345,10	+345,89	+309,10	+307,10	+305,10	NN	GWM-Bündel	BfUL	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+330,32
51547466	5487235,5	5640234,1	OO	+247,90	+247,85	+207,90	+203,90	+201,90	NN	GWM	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	21.04.2020	+229,81

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messtellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
51547467	5487234,6	5640233,5	ZiC	+247,90	+247,92	+154,70	+152,70	+150,70	NN	GWM	BfUL	2011	---	täglich	j	Z	20.04.2020	+180,77
51547477	5486223,5	5640322,9	OU	+240,50	+240,06	+196,50	+192,50	+190,50	NN	GWM-Bündel	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	22.04.2020	+227,70
51547478	5486223,5	5640322,9	ZiC	+240,50	+240,41	+181,00	+179,00	+177,00	NN	GWM-Bündel	BfUL	1986	---	täglich	j	Z	20.04.2020	+198,56
51547592	5485840,3	5638525,4	ZU	+263,90	+264,89	+83,40	+77,40	+75,40	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	20.04.2020	+231,82
51547594	5486436,3	5638765,5	ZU	+246,20	+247,76	+49,20	+45,20	+41,20	NN	GWM	BfUL	1986	---	halbjährlich	j	Z	21.04.2020	+234,31
51547708	5487934,1	5639912,7	ZU	+229,48	+230,49	+85,48	+81,48	+79,48	HN	GWM	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	21.04.2020	+177,64
51547711	5487383,7	5639259,2	PGDZ	+231,01	+231,78	+7,01	+3,01	+1,01	HN	GWM	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	21.04.2020	+188,55
51547712	5487393,4	5639256,5	ZiC	+231,42	+232,05	+90,42	+86,42	+84,42	HN	GWM	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	21.04.2020	+177,79
51547713	5487382,4	5639263,8	OU	+231,40	+232,05	+160,40	+154,40	+152,40	HN	GWM	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	21.04.2020	+219,81
51547715	5486788,0	5637115,5	ZU	+245,51	+246,17	+47,01	+43,51	+41,01	HN	GWM	---	1995	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+226,39
51557289	5488501,7	5640231,0	OO	+228,90	+230,02	+209,90	+207,90	+203,90	NN	GWM	LMBV	1986	---	jährlich	j	Z	21.04.2020	+229,07
51557704	5488307,6	5640299,6	ZiC	+228,22	+228,91	+131,72	+127,72	+125,72	HN	GWM	---	1995	---	halbjährlich	j	Z	21.04.2020	+178,55
51549059_2	5483682,8	5639898,3	OU	+256,60	+256,61	+217,10	+213,10	+211,10	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+249,15
51549059_3	5483682,8	5639898,3	ZiC	+256,60	+257,21	+208,60	+204,60	+202,60	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+255,14
51549093_3	5484172,5	5639923,2	OU	+245,49	+246,34	+211,90	+205,90	+203,90	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+239,25
51549178	5484172,6	5639923,3	ZiC	+245,56	+246,41	+190,80	+188,80	+186,80	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+239,64
51549343	5483778,2	5639273,2	ZiC	+269,10	+269,98	+212,10	+210,10	+206,10	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+258,40
51549347	5483653,2	5638830,2	ZiC	+283,44	+284,20	+222,40	+220,40	+218,40	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+268,54
51549384	5485275,8	5639446,9	ZiC	+244,04	+244,90	+119,80	+115,80	+113,80	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+236,34
51549398	5485088,2	5638935,4	ZiC	+252,50	+253,58	+124,30	+122,30	+120,30	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+236,80
51549399	5485091,9	5638942,4	OU	+252,44	+253,60	+182,30	+180,30	+178,30	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+242,35
51549401	5485091,9	5638942,4	ZU	+252,44	+253,21	+95,30	+93,30	+91,30	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+242,35
51549414	5484754,4	5638351,2	HM	+269,50	+270,24	+207,50	+203,50	+201,50	HN	GWM	---	2013	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+249,13
51549415	5484750,8	5638344,3	OU	+269,50	+270,48	+193,50	+191,50	+189,50	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+254,92
51549500	5485161,4	5639102,2	OU	+245,30	+246,15	+170,20	+168,20	+166,20	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+235,95
51549501	5485157,8	5639108,4	ZiC	+245,37	+245,89	+150,20	+148,20	+146,20	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+234,66
51549533	5484509,5	5638193,7	HM	+268,45	+269,33	+226,60	+222,60	+218,60	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+261,67

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messtellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
51549541_1	5485162,6	5639587,6	OU	+243,36	+244,03	+181,30	+179,30	+177,30	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+234,42
51549541_2	5485162,6	5639587,6	ZiC	+243,36	+244,00	+155,30	+151,30	+147,30	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+234,40
51549637	5484591,0	5638693,5	ZiC	+255,02	+255,87	+165,10	+163,10	+161,10	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+249,47
51549640	5484480,1	5638551,1	ZiC	+260,35	+261,36	+162,00	+160,00	+158,00	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+259,60
51549642	5484352,8	5638426,7	ZiC	+266,29	+268,13	+181,20	+177,20	+175,20	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+275,25
51549648	5483921,0	5639273,0	ZiC	+255,80	+256,85	+194,40	+192,40	+191,40	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+253,74
51549718	5484434,0	5639908,6	1	+244,30	+245,40	+239,10	+236,10	+236,10	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+236,79
51549721	5484097,3	5640149,9	1	+241,64	+242,25	+234,20	+231,20	+231,20	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+237,54
51549722	5484659,9	5639887,6	OO	+239,60	+240,30	+230,40	+227,40	+227,40	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+236,21
51549724_1	5484851,4	5639905,9	1+OO	+238,20	+239,79	+232,20	+228,20	+228,20	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+234,70
51549724_2	5484851,4	5639905,9	OO	+238,20	+239,76	+220,20	+215,20	+215,20	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+236,05
51549728_1	5485153,2	5639708,3	1	+239,90	+240,74	+235,70	+233,70	+233,70	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+234,43
51549728_2	5485153,2	5639708,3	OO	+239,90	+240,67	+228,70	+224,70	+224,70	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	---	jährlich	j	O		
51549730	5484732,9	5638813,4	OO	+252,00	+252,87	+238,07	+235,17	+234,80	HN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+237,50
51549731	5484020,8	5638898,3	OO	+245,10	+245,98	+238,78	+234,10	+234,10	HN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+239,90
51549736	5484469,1	5638926,1	OU	+250,70	+251,51	+190,51	+186,51	+182,20	HN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+239,18
51549738	5484293,0	5639752,0	OU	+240,48	+241,26	---	---	+189,90	NN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	21.04.2020	+240,80
51549739	5484862,2	5639943,4	ZiC	+238,40	+239,24	+173,04	+169,14	+166,90	HN	GWM	LMBV	2011	---	jährlich	j	O	20.04.2020	+236,66
5055P00002_1	5489250,0	5640790,0		+227,85	+228,65	+222,05	+219,55	+217,85	HN	k. A.	k. A.	1990	2007	unregelmäßig	n	T		
ggü. Datenstand von 2019 Koordinaten, GOK, MBP, Filterlage, H-System ergänzt																		
5055P00002_2	5489250,0	5640790,0		+227,85	+228,65	+197,25	+194,65	+192,85	HN	k. A.	k. A.	1990	2007	unregelmäßig	n	T		
ggü. Datenstand von 2019 Koordinaten, GOK, MBP, Filterlage, H-System ergänzt																		
5055P00004_1	5489405,0	5641025,0		+228,17	+228,97	+223,67	+222,67	+220,67	HN	k. A.	k. A.	1990	1998	halbjährlich	n	T		
ggü. Datenstand von 2019 Koordinaten, GOK, MBP, Filterlage, H-System ergänzt																		
5055P00004_2	5489405,0	5641025,0		+228,17	+228,97	+195,67	+193,67	+192,17	HN	k. A.	k. A.	1990	1998	halbjährlich	n	T		
ggü. Datenstand von 2019 Koordinaten, GOK, MBP, Filterlage, H-System ergänzt																		
5055P00007_1	5489805,0	5641800,0	1	+225,50	+226,50	+222,50	+218,50	+215,50	HN	GWM	---	1990	2015	halbjährlich	n	T		

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messtellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
50547567	5486412,0	5643347,0	1e	+313,60	+314,63	+302,60	+298,60	+20,50	HN	GWM	---	1997	1997	halbjährlich	n	Z		
50547568	5486451,1	5642852,1	1e	+262,60	+263,55	+245,10	+243,10	+30,00	HN	GWM	---	1997	1997	halbjährlich	n	Z		
50547569	5485729,4	5642252,0	1e	+283,00	+283,64	+255,00	+253,00	+251,00	HN	GWM	---	1986	2004	halbjährlich	n	Z		
50547570	5485727,3	5642249,6	OU	+283,10	+283,51	+226,10	+224,10	+222,10	HN	GWM	---	1986	2004	halbjährlich	n	Z		
50547571	5485522,4	5642032,4	OO	+294,40	+294,94	+211,40	+209,40	+207,40	HN	GWM	---	1986	2004	halbjährlich	n	Z		
50547572	5485522,9	5642031,0	1e	+294,40	+294,98	+279,90	+277,90	+275,90	HN	GWM	---	1986	2004	halbjährlich	n	Z		
50547582	5485350,2	5641359,6	OO	+291,40	+292,16	+186,40	+182,40	+180,40	HN	GWM	---	1986	2004	halbjährlich	n	Z		
50547583	5485362,2	5641373,5	OO	+291,20	+292,23	+186,20	+182,20	+180,20	HN	GWM	---	1986	2004	halbjährlich	n	Z		
50547584	5485347,2	5641357,4		+291,20	+292,01	+140,20	+138,20	+136,20	HN	GWM	---	1986	2002	halbjährlich	n	Z		
50547585	5485264,7	5641050,0		+289,30	+289,99	+158,30	+156,30	+154,30	HN	GWM	---	1986	2009	halbjährlich	n	Z		
50547705	5487558,6	5641055,2	ZiC	+239,01	+238,93	+97,01	+93,01	+89,01	HN	GWM	---	1995	2014	halbjährlich	n	Z		
50557155	5488912,1	5640528,7	1	+228,00	+229,13	+222,00	+220,00	+218,00	HN	GWM-Bündel	LMBV	1986	2011	monatlich	n	Z		
50557156	5488912,1	5640528,7	OO	+228,00	+229,16	+212,00	+208,00	+111,00	HN	GWM-Bündel	---	1997	1998	halbjährlich	n	Z		
50557157	5488783,4	5641658,6		+245,00	+246,11	+233,00	+229,00	+227,00	HN	GWM	LMBV	1986	2008	halbjährlich	n	Z		
50557159	5490406,7	5642321,4	OO	+223,90	+224,85	+190,90	+186,90	+184,90	HN	GWM-Bündel	LMBV	1988	2011	halbjährlich	n	Z		
50557160	5490867,5	5643106,9		+223,80	+224,52	+185,80	+183,80	+181,80	HN	GWM-Bündel	LMBV	1986	2011	halbjährlich	n	Z		
50557235	5490177,7	5643082,3	1	+234,40	+235,09	+215,20	+211,20	+209,20	NN	GWM	BfUL	1986	---	täglich	n	Z	20.04.2020	+222,74
50557236	5490563,0	5643107,2	1	+221,33	+222,68	+217,10	+215,10	+213,10	NN	GWM-Bündel	BfUL	1986	---	täglich	n	Z	20.04.2020	+218,01
50557238	5490315,4	5642778,9	1	+227,20	+228,04	+218,30	+215,20	+52,00	HN	GWM	---	1997	1997	1 Messwert	n	Z		
50557239	5490824,7	5642798,8	1	+223,80	+225,08	+215,80	+213,80	+211,80	NN	GWM	BfUL	1986	---	monatlich	n	Z	23.04.2020	+216,15
50557241	5489996,7	5642513,7	OU	+223,20	+223,98	+198,70	+194,70	+192,70	HN	GWM	LMBV	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
50557242	5490545,8	5642516,3	1	+222,95	+224,00	+215,10	+211,10	+209,10	NN	GWM	BfUL	1986	---	täglich	n	Z	20.04.2020	+211,36
50557245	5489680,2	5642254,9	OO	+231,40	+232,22	+196,10	+192,10	+105,00	NN	GWM	---	1986	1994	halbjährlich	n	Z		
50557248	5490276,5	5642234,1	ZU	+224,10	+225,54	+133,10	+131,10	+127,10	HN	GWM	---	1997	1997	halbjährlich	n	Z		
50557250	5488850,7	5641932,3		+246,50	+247,63	+179,50	+175,50	+171,50	HN	GWM	---	1994	2009	halbjährlich	n	Z		
50557262	5488310,5	5641397,5	OU	+251,00	+250,89	+190,40	+186,40	+182,40	HN	GWM	LMBV	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
50557265	5488888,4	5641389,3	OO	+236,40	+236,77	+185,40	+181,40	+177,40	HN	GWM	---	1986	2010	halbjährlich	n	Z		

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

Fortsetzung der tabellarischen Übersicht

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
50557273	5488597,3	5640784,8	OO	+227,70	+228,44	+159,70	+155,70	+275,20	HN	GWM	---	1997	1997	halbjährlich	n	Z		
50557277	5488615,1	5640560,4	1	+228,10	+229,00	+224,10	+222,10	+220,10	HN	GWM	---	1986	1998	monatlich	n	Z		
50557286	5489435,4	5641535,9	1	+230,20	+231,09	+225,00	+224,00	+222,00	HN	GWM	---	1986	1997	monatlich	n	Z		
50557287	5489586,3	5643751,5	1	+280,20	+281,21	+272,20	+271,20	+11,00	HN	GWM	---	1997	1997	halbjährlich	n	Z		
50557598	5488454,9	5641819,8	ZU	+260,30	+261,21	+129,80	+127,80	+134,50	HN	GWM	---	1997	1998	halbjährlich	n	Z		
50557600	5488454,9	5641819,8	OO	+249,90	+251,51	+247,90	+245,90	+6,00	HN	GWM	---	1986	1999	monatlich	n	Z		
50557601	5488904,6	5643299,2	YT-ZiC	+281,40	+282,41	+272,40	+270,40	+30,50	HN	GWM	---	1997	1997	halbjährlich	n	Z		
50557602	5488900,0	5642773,3	1e	+250,40	+251,57	+237,40	+235,40	+233,40	HN	GWM	---	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
50557603	5489744,2	5642736,0	1	+235,60	+236,61	+226,60	+224,60	+222,60	HN	GWM	LMBV	1986	2011	halbjährlich	n	Z		
50557692	5491151,3	5644009,3	1	+230,12	+230,98	+217,12	+215,12	+213,12	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	monatlich	n	Z	23.04.2020	+226,98
50557699	5489426,4	5641391,4	OO	+228,62	+229,85	+175,12	+171,12	+169,12	HN	GWM-Bündel	---	1995	---	täglich	n	Z	20.04.2020	+213,56
51547135	5485856,7	5639058,5	1e	+248,80	+249,76	+234,30	+232,30	+231,30	HN	GWM-Bündel	---	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
51547139	5486954,1	5637879,4	OO	+234,80	+236,33	+187,80	+183,80	+179,80	HN	GWM	---	1997	1997	halbjährlich	n	Z		
51547140	5486404,6	5637360,2	ZiC	+246,20	+246,95	+150,70	+146,70	+142,70	HN	GWM	LMBV	1989	2010	halbjährlich	n	Z		
51547143	5486723,2	5636391,8	HM	+247,40	+248,51	+201,40	+197,40	+81,00	HN	GWM	---	1997	1998	halbjährlich	n	Z		
51547167	5481993,3	5638153,8	1e	+325,20	+326,10	+320,60	+318,60	+316,60	HN	GWM-Bündel	---	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
51547172	5487211,9	5635742,4	OO	+250,60	+251,26	+207,70	+203,70	+199,70	HN	GWM-Bündel	---	1988	2010	halbjährlich	n	Z		
51547173	5487211,9	5635742,4	ZiC	+250,60	+251,20	+146,40	+142,40	+138,40	HN	GWM-Bündel	---	1988	2010	halbjährlich	n	Z		
51547174	5486067,4	5634766,9		+297,70	+298,80	+273,20	+269,20	+265,20	HN	GWM-Bündel	LMBV	1986	2010	monatlich	n	Z		
51547282	5488687,0	5640271,7	1	+228,30	+229,33	+221,30	+219,30	+145,00	HN	GWM	---	1997	1998	halbjährlich	n	Z		
51547283	5488160,2	5639852,5	1	+229,53	+230,43	+217,20	+215,70	+213,20	NN	GWM	BfUL	1986	---	monatlich	n	Z	23.04.2020	+227,05
51547288	5488206,2	5640227,5	1	+228,50	+229,50	+223,00	+219,00	+14,00	HN	GWM	---	1997	1997	1 Messwert	n	Z		
51547371	5482544,2	5639824,4	OU	+273,60	+274,45	+224,60	+222,60	+114,00	HN	GWM-Bündel	---	1997	1998	halbjährlich	n	Z		
51547380	5485722,9	5639741,4	1	+234,70	+235,88	+232,20	+230,20	+228,20	HN	GWM	LMBV	1986	2014	monatlich	n	Z		
51547381	5485722,4	5639741,1	OO	+234,70	+235,81	+199,20	+197,20	+195,20	NN	GWM	LMBV	1986	2014	halbjährlich	n	Z		
51547389	5485626,4	5639300,1	1e	+245,20	+246,33	+226,20	+224,20	+222,20	HN	GWM	---	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
51547390	5485625,5	5639298,8	ZiC	+245,20	+246,07	+107,20	+105,20	+103,20	HN	GWM	---	1986	2001	halbjährlich	n	Z		

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poln. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
51547391	5486634,4	5639215,9	1	+234,10	+234,01	+229,60	+227,60	+225,60	NN	GWM	BfUL	1986	---	monatlich	n	Z	23.04.2020	+229,85
51547402	5487003,0	5639113,4	1	+232,00	+231,58	+227,00	+225,00	+226,90	NN	GWM	---	1997	1997	halbjährlich	n	Z		
51547404	5487003,0	5639113,4	ZiC	+232,00	+231,60	+123,00	+119,00	+119,00	NN	GWM	---	1997	1999	halbjährlich	n	Z		
51547409	5482004,0	5638374,7	ZU	+323,20	+324,06	+224,50	+222,50	+220,50	NN	GWM	BfUL	1986	---	täglich	n	Z		
51547416	5485357,8	5638518,8	OO	+265,10	+266,19	+238,10	+236,10	+234,10	NN	GWM	BfUL	1986	---	täglich	n	Z	20.04.2020	+236,34
51547428	5485585,7	5637861,5		+274,60	+275,10	+209,60	+207,60	+205,60	HN	GWM-Bündel	---	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
ggü. Datenstand von 2019 Ausbaudaten geändert																		
51547436	5487545,6	5637361,6	ZiC	+235,60	+236,19	+114,60	+112,80	+109,60	NN	GWM	BfUL	1986	---	monatlich	n	Z	23.04.2020	+178,87
51547437	5487544,3	5637358,8	ZiC+ZU	+235,50	+236,66	+69,00	+67,00	+65,00	HN	GWM	LMBV	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
51547443	5487710,5	5636839,4		+237,90	+238,76	-15,60	-17,60	-19,60	HN	GWM	LMBV	1988	2001	halbjährlich	n	Z		
51547447	5485882,7	5635741,6		+277,50	+279,00	+245,50	+243,50	+241,50	HN	GWM	LMBV	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
51547449	5486664,0	5635418,3	1e	+270,60	+271,82	+262,10	+260,10	+258,10	HN	GWM-Bündel	---	1986	2002	halbjährlich	n	Z		
51547457	5484013,1	5637990,5	1e	+280,00	+280,82	+275,00	+273,00	+271,00	HN	GWM	---	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
51547459	5482466,5	5637693,5	HM	+322,50	+323,27	+315,00	+313,00	+311,00	HN	GWM-Bündel	---	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
51547460	5482466,5	5637693,5	1e	+322,50	+323,16	+310,50	+309,50	+307,50	HN	GWM-Bündel	---	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
51547462	5482065,5	5637183,0		+345,10	+345,97	+329,10	+327,10	+325,10	HN	GWM-Bündel	---	1986	2010	halbjährlich	n	Z		
51547464	5482065,5	5637183,0	ZiC	+345,10	+345,87	+285,10	+283,10	+281,10	NN	GWM-Bündel	BfUL	1986	---	monatlich	n	Z	23.04.2020	+330,44
51547465	5487237,2	5640233,8	1	+247,90	+247,71	+239,40	+237,40	+235,40	NN	GWM	BfUL	1986	---	täglich	n	Z	20.04.2020	+240,20
51547468	5487981,7	5639708,2	1	+229,70	+230,97	+222,20	+220,20	+218,20	NN	GWM	BfUL	1986	---	täglich	n	Z	20.04.2020	+227,58
51547469	5487982,8	5639707,7	OO	+229,70	+231,00	+198,70	+194,70	+80,00	HN	GWM	---	1997	1977	1 Messwert	n	Z		
51547476	5486225,1	5640324,8	1	+240,50	+240,21	+228,00	+226,00	+224,00	NN	GWM	BfUL	1986	---	täglich	n	Z	20.04.2020	+231,85
51547484	5484266,1	5637302,8	VPH-Z/1e	+315,70	+316,87	+311,70	+309,70	+9,00	HN	GWM	---	1997	1977	halbjährlich	n	Z		
51547486	5485213,1	5635818,7	1e	+302,40	+303,76	+289,40	+287,40	+285,40	HN	GWM	LMBV	1986	2010	monatlich	n	Z		
51547487	5485214,5	5635817,9		+302,50	+303,52	+176,50	+174,50	+172,50	HN	GWM	LMBV	1986	2005	halbjährlich	n	Z		
51547489	5487503,0	5636762,2		+237,56	+238,63	+187,10	+185,10	+183,10	NN	GWM	LMBV	1986	2012	monatlich	n	Z		
51547563	5481461,7	5637509,4	1e	+334,70	+335,62	+328,70	+326,70	+35,60	HN	GWM	---	1997	1977	halbjährlich	n	Z		
51547564	5480866,9	5638094,0	HM	+324,60	+325,68	+312,60	+310,60	+41,60	HN	GWM	---	1997	1977	halbjährlich	n	Z		

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poln. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
51547565	5480866,9	5638094,0	HM	+324,60	+325,53	+303,60	+301,60	+41,60	HN	GWM	---	1997	1977	halbjährlich	n	Z		
51547593	5486434,1	5638766,9	ZiC	+246,20	+247,45	+100,20	+96,20	+92,20	NN	GWM	LMBV	1986	2018	halbjährlich	n	Z		
51547714	5486142,6	5639075,9		+243,65	+243,49	+182,65	+178,65	+174,65	HN	GWM	---	1995	1998	halbjährlich	n	Z		
51549071_2	5483564,0	5640109,7	HM+OU	+255,60	+256,43	+237,60	+233,60	+231,60	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	2012	halbjährlich	n	O		
51549071_3	5483564,0	5640109,7	ZiC	+255,60	+256,40	+208,60	+204,60	+202,60	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	2012	halbjährlich	n	O		
51549305	5483405,8	5639728,1	OU	+269,20	+270,09	+225,20	+223,20	+221,20	NN	GWM	LMBV	2011	2012	halbjährlich	n	O		
51549510	5483882,6	5638940,6	OU	+253,23	+253,83	+223,20	+221,20	+217,20	NN	GWM-Bündel	LMBV	2011	2012	halbjährlich	n	O		
ggü. Datenstand von 2019 GWStw ergänzt																		
51549733	5483766,7	5639327,8	OO	+268,20	+269,08	+253,20	+248,20	+248,20	HN	GWM	LMBV	2011	2012	halbjährlich	n	O		
51549737	5484295,0	5639749,8	ZiC	+240,51	+241,32	---	---	+180,40	NN	GWM	LMBV	2011	2014	halbjährlich	n	O		
50550200	5489355,0	5642300,0		+236,51	+236,76	---	---	+227,96	NN	Schachtbrunnen	---	1952	1969	w öchentlich	n	Z		
50547176	5485880,4	5641147,7		+283,60	+284,05	+255,60	+251,60	+249,60	HN	GWM	---	1986	1999	monatlich	n	Z		
50547145	5485331,4	5641619,4		+294,30	+295,50	+288,50	+286,50	+284,50	HN	GWM-Bündel	---	1986	2000	monatlich	n	Z		
50547146	5485331,4	5641619,4		+294,30	+295,37	+267,30	+265,30	+261,30	HN	GWM-Bündel	---	1986	2000	monatlich	n	Z		
51547419	5486298,9	5638403,8		+253,40	+254,59	+179,40	+177,40	+175,40	HN	GWM-Bündel	LMBV	1986	2011	monatlich	n	Z		
51547108	5482495,8	5639299,3		+293,90	+295,08	+283,40	+281,40	+52,00	HN	GWM	---	1997	1998	halbjährlich	n	Z		
51549540	5483583,4	5639686,3	ZiC	+266,00	+266,88	+197,00	+195,00	+193,00	NN	GWM	LMBV	2013	2013	1 Messwert	n	O		
ggü. Datenstand von 2019 GWStw ergänzt																		
51540702	5485150,0	5639410,0		+243,47	+243,72	---	---	+236,32	NN	Schachtbrunnen	---	1965	1988	w öchentlich	n	O		
51540634	5481990,0	5639410,0		+277,87	+278,22	---	---	+271,72	NN	Schachtbrunnen	---	1965	2017	w öchentlich	n	Z		
50547147	5484764,4	5642140,8		+308,20	+309,46	+292,20	+288,20	+135,50	HN	GWM	---	1997	1997	halbjährlich	n	Z		
50557257	5489994,7	5641955,4		+225,40	+226,30	+156,40	+152,40	+205,40	HN	GWM	---	---	---	kein Messwert	n	Z		
50547243	5487146,8	5642387,8		+297,60	+298,46	+279,60	+277,60	+25,00	HN	GWM	---	---	---	kein Messwert	n	Z		
50546005	5487182,4	5643045,6		+303,30	---	---	---	+17,00	HN	Bohrbrunnen	---	---	---	kein Messwert	n	Z		
51549511	5483882,5	5638940,0	ZiC	+253,20	+253,96	---	+214,20	+214,20	HN	GWM-Bündel	LMBV	---	---	kein Messwert	n	O		
ggü. Datenstand von 2019 GWStw ergänzt																		
51547120	5482649,3	5638314,6		+292,50	+293,49	+285,00	+281,00	+42,00	HN	GWM	---	---	---	kein Messwert	n	Z		

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Obersdorf

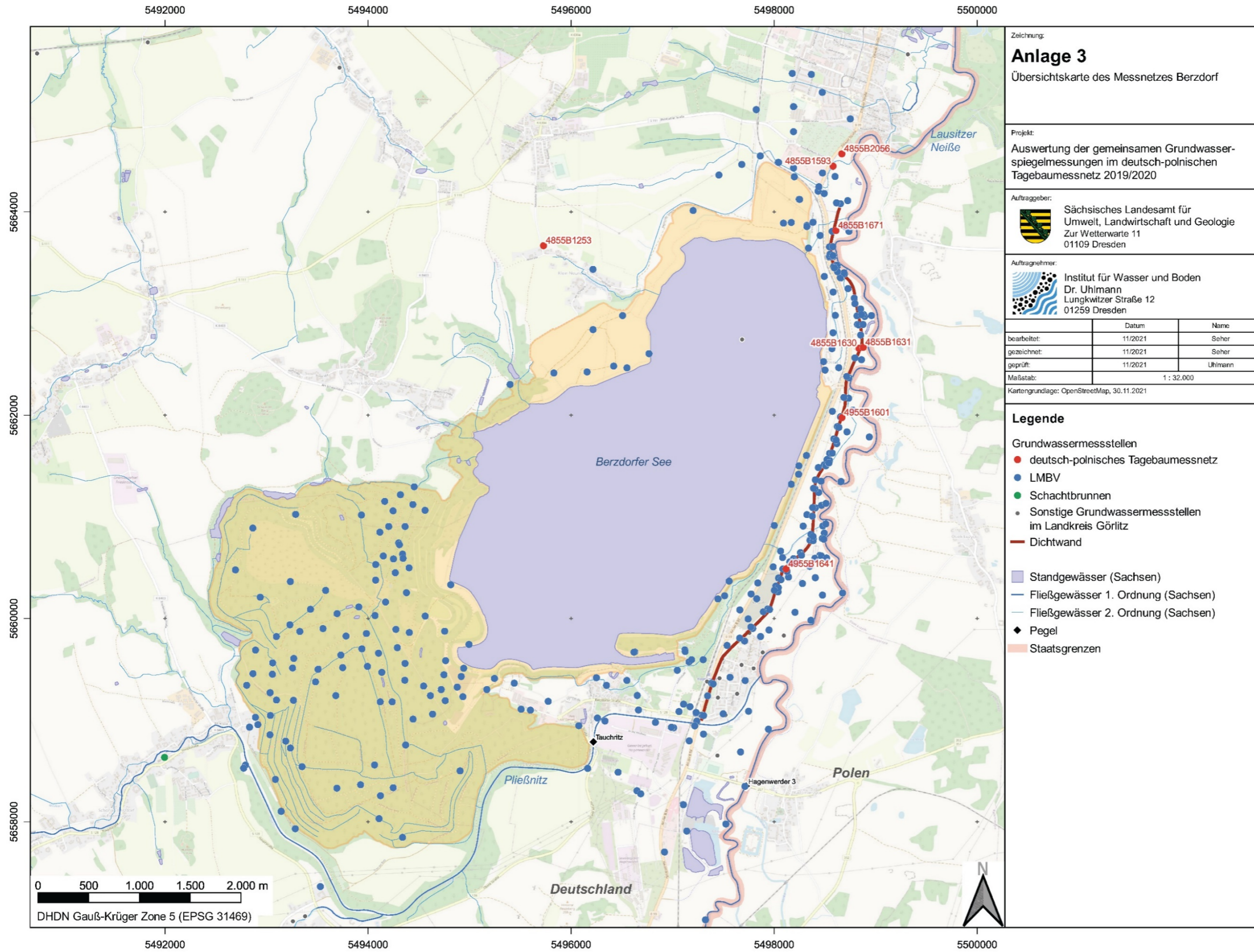
grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poln. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
51549001	5484411,7	5639991,2		+240,90	+241,80	+236,70	+233,70	+233,70	NN	GWM	LMBV	---	---	kein Messwert	n	O		
50546003	5483125,0	5641670,0		+281,30	---	---	---	---	HN	Sammelentnahme	---	---	---	kein Messwert	n	Z		

Messnetz: T ... Turów, Z ... Zittau, O ... Oibersdorf

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

A 3 Übersichtskarte des Messnetzes Berzdorf



Zeichnung:
Anlage 3
Übersichtskarte des Messnetzes Berzdorf

Projekt:
Auswertung der gemeinsamen Grundwasserspiegelmessungen im deutsch-polnischen Tagebaumessnetz 2019/2020

Auftraggeber:
 Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Zur Wetterwarte 11
01109 Dresden

Auftragnehmer:
 Institut für Wasser und Boden
Dr. Uhlmann
Lungkwitzer Straße 12
01259 Dresden

	Datum	Name
bearbeitet:	11/2021	Seher
gezeichnet:	11/2021	Seher
geprüft:	11/2021	Uhlmann

Maßstab: 1 : 32.000
Kartengrundlage: OpenStreetMap, 30.11.2021

Legende

Grundwassermessstellen

- deutsch-polnisches Tagebaumessnetz
- LMBV
- Schachtbrunnen
- Sonstige Grundwassermessstellen im Landkreis Görlitz
- Dichtwand

Standgewässer (Sachsen)

Fließgewässer 1. Ordnung (Sachsen)

Fließgewässer 2. Ordnung (Sachsen)

◆ Pegel

Staatsgrenzen

A 4 Grundwassermessstellen Berzdorf

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK[m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK[m NHN]	FIUK[m NHN]	Sohle[m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poln. Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
4855B1593	5498581,5	5664450,8	1	+186,40	+187,10	+173,40	+169,40	+166,40	HN	GWM	LMBV	1997	---	halbjährlich	j	23.04.2020	+185,00
4855B1630	5498835,9	5662659,9	1	+192,00	+192,75	+178,00	+175,00	+170,00	HN	GWM	LMBV	1999	---	halbjährlich	j	23.04.2020	+186,61
4855B1631	5498877,7	5662668,7	1	+187,90	+189,00	+177,90	+174,90	+170,90	HN	GWM	LMBV	1999	---	halbjährlich	j	23.04.2020	+187,49
4855B1671	5498608,7	5663817,8	1	+186,00	+187,10	+174,00	+172,00	+170,00	HN	GWM	LMBV	1999	---	halbjährlich	j	23.04.2020	+185,14
4855B2056	5498667,8	5664572,4	2	+188,50	+189,60	+175,50	+173,50	+170,50	HN	GWM	LMBV	1997	---	halbjährlich	j	23.04.2020	+184,96
ggü. Datenstand von 2019 GWStw von 1 zu 2+Kohle geändert																	
4955B1601	5498668,4	5661976,7	1	+192,60	+193,87	+177,60	+174,60	+171,60	HN	GWM	LMBV	1999	---	halbjährlich	j	23.04.2020	+188,34
4955B1641	5498118,6	5660487,2	1	+191,80	+192,73	+173,80	+170,80	+166,80	HN	GWM	LMBV	1999	---	halbjährlich	j	23.04.2020	+189,89
4855B1253	5495729,1	5663669,4	1	+255,00	+255,90	+239,30	+237,30	+237,30	NN	GWM	LMBV	2006	---	w öchentlich	j	22.04.2020	+242,10
48553047	5497685,0	5662745,0	1	+192,84	+193,04	---	---	+188,59	NN	Schachtbrunnen	---	1970	1981	w öchentlich	n		
48553030	5493720,0	5665420,0	1	+245,11	+245,61	---	---	+242,36	NN	Schachtbrunnen	---	1954	1999	w öchentlich	n		
4955B2563	5494563,4	5660024,2	1	+227,20	+228,06	+163,00	+160,00	+159,00	NN	GWM	LMBV	2005	2014	monatlich	n		
4955B2541	5495778,5	5659184,5	1	+206,20	+207,37	+189,20	+187,20	+183,20	NN	GWM	LMBV	2002	2012	monatlich	n		
49550648	5491995,2	5658633,6	1	+209,51	+209,50	---	---	+205,99	NHN16	Schachtbrunnen	---	1970	---	w öchentlich	n	22.04.2020	+207,23
49553286	5493380,0	5657070,0	1	+224,77	+224,97	---	---	+221,92	NN	Schachtbrunnen	---	1977	2007	w öchentlich	n		
49553287	5493260,0	5657020,0	1	+225,34	+225,84	---	---	+222,34	NN	Schachtbrunnen	---	1976	1997	w öchentlich	n		
49550001	5496196,0	5655710,3	1	+200,23	+200,04	---	---	+191,64	NHN	GWM	LTV	2010	2013	täglich	n		
49550002	5496258,0	5655913,2	1	+201,05	+200,90	+196,05	+193,05	+193,04	NHN	GWM	LTV	2010	---	w öchentlich	n		
ggü. Datenstand von 2019 Ausbaudaten ergänzt, bzw . korrigiert																	
49550003	5496340,4	5656120,8	1	+200,08	+199,90	+197,08	+194,08	+194,07	NHN	GWM	LTV	2010	2013	täglich	n		
ggü. Datenstand von 2019 Ausbaudaten ergänzt, bzw . korrigiert																	

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenstand von 2018

¹⁾ GWM, die von der LMBV nicht weiter betrieben werden sollen

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK[m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK[m NHN]	FIUK[m NHN]	Sohle[m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poln. Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
49550004	5496029,5	5655345,2	1	+201,29	+202,28	+199,28	+197,28	+197,28	NHN	GWM	LTV	2010	2015	unregelmäßig	n		
49550005	5495998,0	5655777,9	1	+201,54	+202,49	+199,49	+197,49	+197,49	NHN	GWM	LTV	2010	2015	täglich	n		
49550006	5496135,8	5655959,9	1	+200,36	+201,21	+197,21	+195,21	+195,21	NHN	GWM	LTV	2010	2013	täglich	n		
49550007	5496226,4	5656157,2	1	+204,12	+204,57	+203,57	+201,57	+201,57	NHN	GWM	LTV	2010	2011	täglich	n		
49551081	5496440,0	5656460,0	1	+206,94	+207,86	---	---	+201,89	NN	Schachtbrunnen	---	1965	2010	w öchentlich	n		
4955B1865	5497441,8	5658651,8	1	+194,60	+195,40	+175,60	+173,60	+171,60	HN	GWM	LMBV	1999	2016	monatlich	n		
ggü. Datenstand von 2019 MKZ von 4955P01865 zu 4955B1865 geändert																	
49550008	5497521,4	5659050,1	1	+194,80	+194,65	+191,80	+189,80	+188,80	NHN	GWM	LTV	2010	2015	täglich	n		
49550009	5497636,0	5659260,1	1	+194,78	+194,66	+191,78	+187,78	+186,78	NHN	GWM	LTV	2010	2013	täglich	n		
49550010	5497798,3	5659509,2	1	+193,53	+193,45	+181,53	+178,53	+178,48	NHN	GWM	LTV	2010	2015	täglich	n		
49550011	5497446,9	5659222,4	1	+195,01	+194,87	+190,01	+185,01	+184,46	NHN	GWM	LTV	2010	2013	täglich	n		
49550012	5497462,6	5659411,5	1	+195,33	+195,13	+190,23	+186,23	+185,18	NHN	GWM	LTV	2010	2013	täglich	n		
49550013	5497888,3	5659666,5	1	+193,00	+193,94	+188,00	+183,00	+182,79	NHN	GWM	LTV	2010	2012	täglich	n		
49550014	5498095,8	5659832,4	1	+192,18	+193,15	+187,88	+183,88	+182,83	NHN	GWM	LTV	2010	2015	täglich	n		
49550015	5497679,2	5659543,2	1	+194,66	+194,55	+190,66	+186,66	+186,66	NHN	GWM	LTV	2010	2013	täglich	n		
49550016	5497487,5	5659603,4	1	+194,67	+194,53	+189,97	+187,97	+186,92	NHN	GWM	LTV	2010	2015	täglich	n		
49550017	5497756,7	5659858,9	1	+193,16	+194,02	+188,16	+183,16	+182,11	NHN	GWM	LTV	2010	2013	täglich	n		
49553046	5497340,0	5659380,0	1	+196,27	+196,27	---	---	+191,02	NN	Schachtbrunnen	---	1970	1982	w öchentlich	n		
4955B1640	5498086,2	5660486,4	1	+193,60	+193,90	+176,60	+174,60	+171,60	HN	GWM	LMBV	1999	---	halbjährlich	n	23.04.2020	+186,16
ggü. Datenstand von 2019 MKZ von 4955P01640 zu 4955B1640 geändert																	
4955B1891	5498467,6	5661113,3	2	+190,90	+191,60	+138,90	+136,90	+132,90	HN	GWM	LMBV	1999	2014	halbjährlich	n		
ggü. Datenstand von 2019 MKZ von 4955P01891 zu 4955B1891 geändert und GWStw von 1 zu 2+Kohle geändert																	
4855B1670	5498572,4	5663810,1	1	+189,30	+190,28	+176,30	+174,30	+169,30	HN	GWM	LMBV	1999	---	monatlich	n	23.04.2020	+185,53
ggü. Datenstand von 2019 MKZ von 4855P01670 zu 4855B1670 geändert																	
48553048	5498050,0	5665970,0	1	+205,38	+205,48	---	---	+193,98	NHN16	Schachtbrunnen	---	1970	---	w öchentlich	n		
48559001	5499318,3	5665551,3	1	---	+185,02	+179,20	+177,20	+177,20	NN	GWM	Stadtw . Görlitz	2015	2015	einzelner MW	n		
48559002	5498848,9	5665825,9	1	---	+189,68	+180,20	+175,20	+174,20	NN	GWM	Stadtw . Görlitz	2015	2015	einzelner MW	n		
48559003	5498403,7	5665831,4	1	---	+195,75	+181,20	+177,70	+176,70	NN	GWM	Stadtw . Görlitz	---	---	---	n		

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenstand von 2018

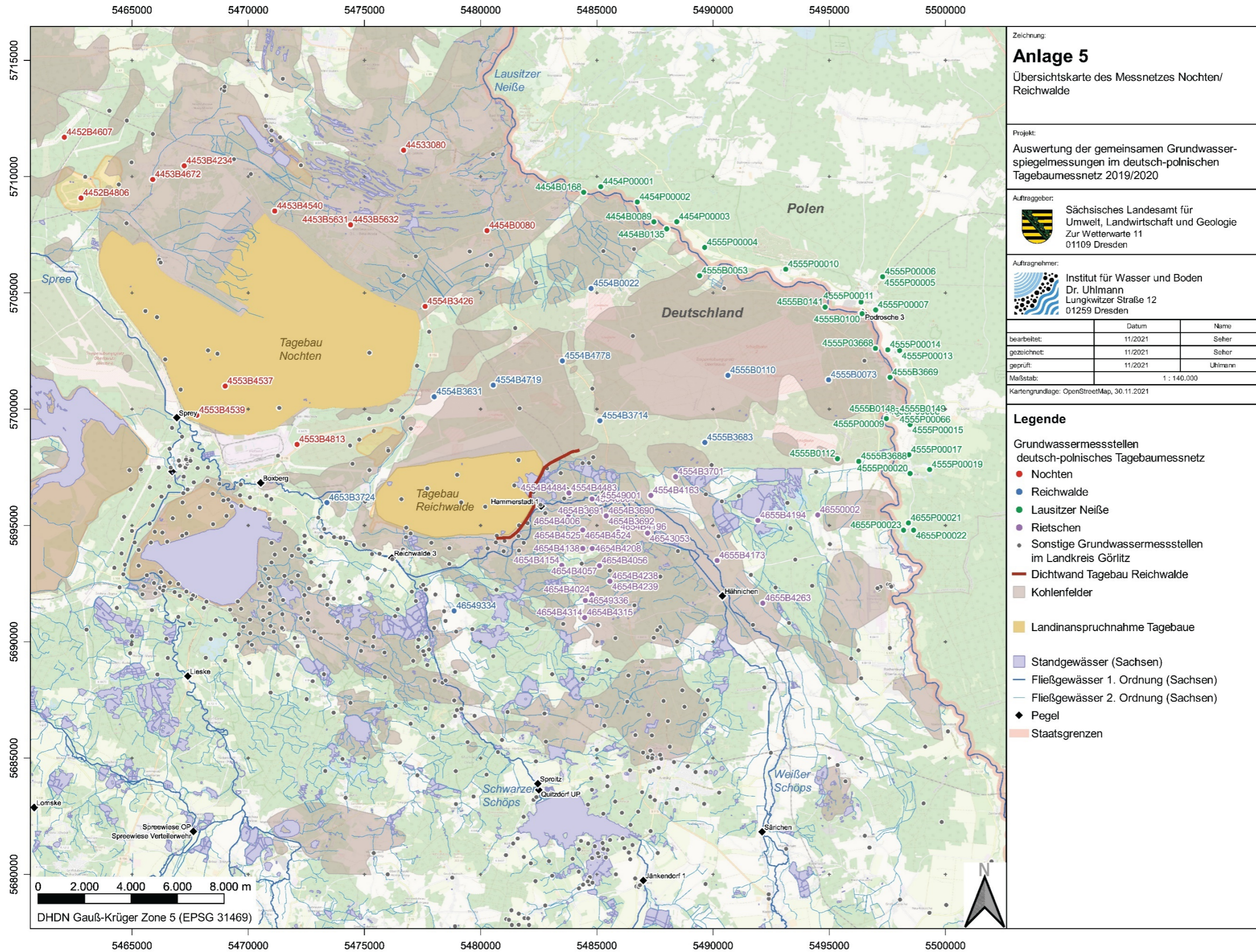
¹⁾ GWM, die von der LMBV nicht weiter betrieben werden sollen

MKZ	RW	HW	GWStw	GOK[m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK[m NHN]	FIUK[m NHN]	Sohle[m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt-Poln. Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
4855W0004	5499331,0	5666152,0	1	---	---	---	---	---	?	Sammelentnahme	Stadtw. Görlitz	---	---	---	n		
ggü. Datenstand von 2019 MKZ von 4855W004 zu 4855W0004 geändert																	
4855W0005	5499211,0	5666254,0	1	+188,27	---	---	---	---	HN	GWM	Stadtw. Görlitz	2015	2015	---	n		
ggü. Datenstand von 2019 MKZ von 4855W005 zu 4855W0005 geändert																	
1360 ¹⁾	5498697,9	5663857,3	1	+186,49	+187,45	+178,70	+175,70	+174,90	NN	GWM	LMBV	1991	---	vierteljährlich	n		
1680	5497661,1	5659807,4	1	+193,30	+194,30	+186,90	+184,90	+178,90	NN	GWM	LMBV	1991	---	monatlich	n	07.04.2020	+188,46
1803	5497537,0	5659735,0	1	+194,10	+195,20	+185,60	+182,60	---	NN	GWM	LMBV	1989	---	vierteljährlich	n		
1822	5498064,5	5660663,0	1	+191,80	+192,80	+176,80	+174,80	---	NN	GWM	LMBV	1989	---	monatlich	n	08.04.2020	+186,15
1846	5497063,5	5659085,7	4	+197,66	+197,66	+41,60	+37,60	+28,60	NN	GWM	LMBV	1991	---	monatlich	n		
1847 ¹⁾	5497063,6	5659085,0	1	+197,60	+198,70	+190,20	+188,20	+186,10	NN	GWM	LMBV	1988	---	vierteljährlich	n		
1893	5498251,4	5664123,4	1	+217,10	+217,80	+177,10	+175,10	---	NN	GWM	LMBV	1988	---	vierteljährlich	n		
1941	5496989,5	5658929,7	4	+199,14	+199,14	+68,00	+66,00	---	NN	GWM	LMBV	1991	---	monatlich	n		
1942 ¹⁾	5496988,8	5658930,1	1	+199,14	+199,14	+191,50	+189,50	---	NN	GWM	LMBV	1988	---	monatlich	n		
2267	5498728,7	5663246,3	4	+189,00	+189,90	+129,00	+126,00	---	NN	GWM	LMBV	1993	---	monatlich	n		
2294	5498519,9	5663395,4	1	+187,70	+188,70	+179,70	+177,70	---	NN	GWM	LMBV	1993	2011	unregelmäßig	n		
2295	5498581,6	5663212,0	1	+188,00	+189,00	+178,00	+176,00	---	NN	GWM	LMBV	1993	---	monatlich	n	09.04.2020	+187,35
2298	5498550,8	5663586,0	4	+189,30	+190,00	+114,30	+112,30	---	NN	GWM	LMBV	1993	---	monatlich	n		
2349	5498241,5	5661420,2	5	+191,30	+192,40	+122,30	+120,30	+83,10	NN	GWM	LMBV	1994	---	monatlich	n		
2389 ¹⁾	5498487,3	5662528,3	1	+190,20	+191,20	+175,20	+173,20	+169,20	NN	GWM	LMBV	1996	---	monatlich	n		
2525 ¹⁾	5498433,6	5664204,8	2	+187,00	+187,68	+146,50	+144,50	+144,50	NN	GWM	LMBV	1999	---	monatlich	n		
2540	5498580,7	5662811,5	5	+188,20	+189,13	+113,20	+109,20	+107,20	NN	GWM	LMBV	1999	---	monatlich	n		
2547	5498001,9	5660915,6	5	+188,00	+189,00	+86,00	+82,00	+80,00	NN	GWM	LMBV	2002	---	monatlich	n		
2548	5497557,7	5660368,7	5	+188,00	+189,01	+94,50	+90,50	+89,50	NN	GWM	LMBV	2002	---	monatlich	n		
2570	5498495,2	5663366,3	5	+185,95	+186,78	+95,00	+91,00	+89,00	NN	GWM	LMBV	2007	---	monatlich	n		
2571	5498170,2	5661321,7	5	+187,92	+188,90	+73,90	+69,90	+67,90	NN	GWM	LMBV	2007	---	monatlich	n		
2572	5498244,7	5661503,1	5	+187,96	+188,99	+73,50	+69,50	+67,50	NN	GWM	LMBV	2007	---	monatlich	n		
2579	5497512,7	5660224,5	2	+198,34	+199,39	+146,20	+144,20	+142,35	NN	GWM	LMBV	2010	---	monatlich	n		
2580 ¹⁾	5498441,1	5664248,3	1	+186,54	+187,57	+175,45	+173,45	+171,45	NN	GWM	LMBV	2010	---	monatlich	n	09.04.2020	+184,86

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenstand von 2018


¹⁾ GWM, die von der LMBV nicht weiter betrieben werden sollen


A 5 Übersichtskarte des Messnetzes Nochten/Reichwalde



Zeichnung:
Anlage 5
Übersichtskarte des Messnetzes Nochten/
Reichwalde

Projekt:
Auswertung der gemeinsamen Grundwasser-
spiegelmessungen im deutsch-polnischen
Tagebaumessnetz 2019/2020

Auftraggeber:
 Sächsisches Landesamt für
Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Zur Wetterwarte 11
01109 Dresden

Auftragnehmer:
 Institut für Wasser und Boden
Dr. Uhlmann
Lungkwitzer Straße 12
01259 Dresden

	Datum	Name
bearbeitet:	11/2021	Seher
gezeichnet:	11/2021	Seher
geprüft:	11/2021	Uhlmann

Maßstab: 1 : 140.000

Kartengrundlage: OpenStreetMap, 30.11.2021

Legende

Grundwassermessstellen
deutsch-polnisches Tagebaumessnetz

- Nochten
- Reichwalde
- Lausitzer Neiße
- Rietschen
- Sonstige Grundwassermessstellen
im Landkreis Görlitz
- Dichtwand Tagebau Reichwalde
- Kohlenfelder
- Landinanspruchnahme Tagebaue
- Standgewässer (Sachsen)
- Fließgewässer 1. Ordnung (Sachsen)
- Fließgewässer 2. Ordnung (Sachsen)
- ◆ Pegel
- Staatsgrenzen

A 6 Grundwassermessstellen Nochten/Reichwalde

MKZ	RW	HW	GWL	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
4452B4597	5460417,4	5708486,9	1613	+117,90	+118,76	+88,90	+84,90	+84,90	NN	GWM	LEAG	1995	---	monatlich	j	N	23.04.2020	+103,51
4452B4607	5462089,5	5711696,7	1613	+126,70	+127,66	+90,70	+86,70	+86,70	NN	GWM	LEAG	1996	---	monatlich	j	N	23.04.2020	+103,80
4452B4806	5462807,0	5709082,6	130	+153,40	+154,50	+100,40	+96,40	+96,40	NHN	GWM-Bündel	LEAG	1999	---	monatlich	j	N	23.04.2020	+114,39
4453B4234	5467246,1	5710468,6	1312	+125,40	+126,05	+114,40	+112,40	+110,40	NHN	GWM	LEAG	1995	2019	monatlich	j	N		
seit 12/2019 trockengefallen durch Absenkung des Grundwasserstandes im Tagebau Nochten																		
4453B4540	5471140,4	5708522,8	130	+141,70	+141,59	+135,70	+131,70	+131,70	NN	GWM	LEAG	1995	---	monatlich	j	N	23.04.2020	+132,07
4453B4672	5465892,2	5709881,2	320	+122,40	+122,33	+74,40	+70,40	+69,40	NHN	GWM-Bündel	LEAG	1997	---	monatlich	j	N	23.04.2020	+104,15
4453B5631	5474403,8	5707928,4	321	+138,00	+138,95	+84,00	+81,00	+79,00	NHN	GWM	LEAG	2007	---	monatlich	j	N	23.04.2020	+87,90
4453B5632	5474404,3	5707931,5	130	+137,90	+138,99	+136,90	+133,90	+132,90	NHN	GWM	LEAG	2007	---	monatlich	j	N	23.04.2020	+136,94
4454B0080	5480273,1	5707684,2	120	+128,80	+129,43	+96,30	+94,30	+92,30	NHN	GWM-Bündel	LEAG	1986	---	monatlich	j	N	24.04.2020	+115,45
4454B0089	5487455,8	5708057,9	710	+113,50	+114,09	+40,50	+36,50	+34,50	NN	GWM-Bündel		2012	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+112,23
4454B0135	5488005,5	5707758,7	100	+114,80	+116,00	+85,50	+83,50	+79,30	NN	GWM-Bündel	LMBV	1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+109,93
4454B0168	5484434,7	5709329,5	100	+110,10	+111,26	+104,10	+100,10	+98,10	NN	GWM	LMBV	1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+106,87
4454P00001	5485170,0	5709570,0	100	+110,80	+111,40	+106,80	+101,80	+100,80	NN	GWM		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+108,82
4454P00002	5486740,0	5708910,0	400	+115,99	+116,59	+61,39	+59,49	+58,99	NN	GWM		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+114,26
4454P00003	5488440,0	5708060,0	500+600	+115,11	+115,74	+53,81	+51,81	+51,31	NN	GWM		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+114,04
4553B4537	5469008,8	5700997,6	111	+127,10	+127,78	+66,10	+62,10	+62,10	NHN	GWM	LEAG	1995	---	monatlich	j	N	23.04.2020	+99,67
4553B4539	5467791,8	5699742,4	111	+121,40	+122,36	+72,40	+67,40	+67,40	NHN	GWM	LEAG	1995	---	monatlich	j	N		
4553B4813	5472100,2	5698486,0	160	+130,10	+131,01	+55,10	+53,10	+48,60	NHN	GWM	LEAG	1987	---	monatlich	j	N	24.04.2020	+105,46
4554B0022	5484755,8	5705192,5	120	+128,70	+129,27	+105,20	+103,20	+103,20	NN	GWM-Bündel	LEAG	1986	---	monatlich	j	RW	23.04.2020	+112,93
4554B3426	5477612,5	5704421,5	320	+128,30	+129,14	+80,30	+78,30	+78,30	NN	GWM-Bündel	LEAG	1986	---	monatlich	j	N	24.04.2020	+105,75

Messnetz: N...Nochten, L...Lausitzer Neiße, RW...Reichwalde, R...Rietschen
 grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWL	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
4554B3631	5478001,4	5700538,0	130	+136,70	+136,61	+91,80	+87,80	+87,80	NN	GWM	LEAG	1986	---	monatlich	j	RW	24.04.2020	+101,08
4554B3701	5488390,8	5697099,4	122	+146,00	+147,00	+142,00	+141,00	+140,00	NN	GWM		2012	---	halbjährlich	j	R	20.04.2020	+143,73
4554B3714	5485132,7	5699506,0	150	+137,50	+138,36	+97,50	+93,50	+93,50	NN	GWM	LEAG	1998	---	monatlich	j	RW	23.04.2020	+109,18
4554B4163	5487324,0	5696295,6	720	+144,30	+145,06	+77,30	+75,30	+72,80	NN	GWM		2012	---	halbjährlich	j	R	20.04.2020	+100,74
4554B4483	5483797,3	5696401,4	430	+141,10	+141,89	+104,10	+100,10	+96,90	NHN	GWM		2013	---	monatlich	j	RW	24.04.2020	+115,16
4554B4484	5483798,6	5696400,4	720	+141,10	+141,97	+72,10	+70,10	+66,10	NHN	GWM		2013	---	monatlich	j	R	24.04.2020	+85,53
4554B4719	5480544,6	5701037,8	1513	+134,70	+135,59	+97,70	+95,70	+95,70	NN	GWM-Bündel	LEAG	1987	---	monatlich	j	RW	24.04.2020	+104,76
4554B4778	5483518,1	5702083,0	1713	+134,30	+135,42	+92,30	+90,30	+90,30	NN	GWM-Bündel	LEAG	1987	---	monatlich	j	RW	23.04.2020	+109,52
4555B0053	5489423,6	5705742,7	120	+125,10	+125,81	+96,10	+94,10	+94,10	NN	GWM-Bündel	LEAG	1986	---	monatlich	j	L	23.04.2020	+116,13
4555B0073	5494972,1	5701267,6	120	+142,10	+142,92	+104,60	+102,60	+102,60	NN	GWM	LEAG	1987	---	monatlich	j	L	24.04.2020	+120,83
4555B0100	5496414,4	5704107,2	700	+124,80	+125,61	+46,50	+42,50	+38,50	NN	GWM	LMBV	1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+120,35
4555B0110	5490642,6	5701459,8	120	+137,90	+138,12	+106,90	+104,90	+104,90	NN	GWM	LEAG	1987	---	monatlich	j	RW	24.04.2020	+118,05
4555B0112	5495354,7	5697873,9	120	+151,70	+152,61	+111,70	+109,70	+109,70	NN	GWM-Bündel	LEAG	1988	---	monatlich	j	L	24.04.2020	+148,19
4555B0141	5494825,1	5704390,8	700	+124,10	+124,90	+61,10	+59,10	+55,10	NN	GWM-Bündel	LMBV	1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+120,28
4555B0148	5497939,5	5699795,7	700	+132,50	+133,68	+73,50	+69,50	+65,50	NN	GWM-Bündel	LMBV	1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+127,19
4555B0149	5497939,4	5699795,7	700	+132,50	+133,45	+35,50	+31,50	+27,50	NN	GWM	LMBV	1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+129,08
4555B3669	5497616,8	5701374,1	100	+130,90	+131,57	+126,90	+124,90	+122,90	NN	GWM	LMBV	1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+128,70
4555B3683	5489648,0	5698570,3	130	+139,10	+139,91	+107,10	+104,10	+104,10	NN	GWM	LEAG	1996	---	monatlich	j	R	24.04.2020	+117,23
4555B3688	5496271,4	5697759,7	100	+149,90	+150,90	+144,90	+141,90	+139,90	NN	GWM	LMBV	1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+147,89
4555P00004	5489640,0	5706960,0	100	+117,55	+118,30	+97,05	+93,05	+91,55	NN	GWM		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+111,88
4555P00005	5497280,0	5705680,0	100	+138,58	+139,03	+137,68	+135,88	+135,78	NN	GWM		1998	---	halbjährlich	j	L		
4555P00006	5497300,0	5705700,0	100	+138,87	+139,62	+124,87	+120,87	+120,27	NN	GWM		1998	---	halbjährlich	j	L		
4555P00007	5497000,0	5704270,0	100	+126,58	+127,00	+124,08	+121,08	+120,58	NN	GWM		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+122,20
4555P00008	5497480,0	5699680,0	100	+133,70	+134,47	+126,70	+121,70	+120,70	NN	GWM		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+129,49
4555P00009	5497460,0	5699600,0	400	+133,70	+134,35	+83,70	+79,20	+77,70	NN	GWM		1998	---	halbjährlich	j	L		
4555P00010	5493130,0	5706020,0	400	+123,20	+123,81			+117,71	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+119,10
4555P00011	5496370,0	5704610,0	100	+128,83	+129,57			+121,57	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+121,96

Messnetz: N...Nochten, L...Lausitzer Neiße, RW...Reichw alde, R...Rietschen
grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWL	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
4555P00013	5498030,0	5702530,0	100	+133,45	+133,48			+124,88	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L		
4555P00014	5497520,0	5702560,0	100	+130,15	+130,48			+125,18	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+125,97
4555P00015	5498480,0	5699340,0	100	+137,59	+138,12			+129,92	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L		
4555P00017	5498430,0	5698040,0	100	+139,53	+140,18			+125,28	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+132,11
4555P00019	5499320,0	5697410,0	100	+149,82	+150,62			+147,82	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+149,28
4555P00020	5498480,0	5697240,0	100	+150,06	+150,23			+138,53	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+138,91
4653B3724	5473385,4	5695986,5	1513	+128,60	+129,42	+93,60	+90,60	+87,60	NHN	GWM	LEAG	1998	---	monatlich	j	RW	24.04.2020	+102,71
4654B3690	5485401,1	5695417,4	710	+145,80	+146,62	+84,80	+81,80	+79,80	NHN	GWM		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+91,34
4654B3691	5485402,7	5695416,5	410	+145,70	+146,58	+125,70	+122,70	+120,70	NHN	GWM		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+130,60
4654B3692	5485404,5	5695415,7	321	+145,80	+146,69	+132,80	+129,80	+127,80	NHN	GWM		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+142,36
4654B4006	5483779,0	5695464,0	720	+140,20	+141,24	+75,20	+72,20	+68,20	NHN	GWM	LEAG	1979	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+90,34
4654B4024	5484787,0	5692026,6	750	+158,10	+159,19	+43,60	+39,60	+37,60	NHN	GWM		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+106,40
4654B4056	5485113,4	5693272,5	310	+168,50	+169,38	+131,50	+127,50	+121,50	NHN	GWM		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+153,23
4654B4057	5485113,4	5693272,5	800	+168,50	+169,26	+52,00	+48,00	+42,00	NHN	GWM		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+102,70
4654B4138	5484396,7	5694015,2	720	+156,10	+156,78	+87,20	+85,20	+80,30	NHN	GWM-Bündel		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+94,48
4654B4154	5483493,1	5693284,8	720	+153,30	+154,28	+71,10	+69,10	+66,40	NHN	GWM-Bündel		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+102,75
4654B4196	5485918,1	5694724,8	720	+151,40	+152,11	+82,40	+80,40	+76,60	NHN	GWM		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+94,59
4654B4208	5484803,1	5694011,0	720	+160,30	+161,09	+88,30	+86,30	+83,80	NHN	GWM		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+95,96
4654B4238	5485564,4	5692608,7	310	+168,30	+169,04	+134,30	+132,30	+129,80	NHN	GWM-Bündel		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+158,30
4654B4239	5485564,4	5692608,7	720	+168,30	+168,88	+84,80	+82,80	+80,30	NHN	GWM-Bündel		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+108,81
4654B4314	5484476,8	5691042,5	1513	+153,80	+154,38	+147,80	+145,80	+144,80	NHN	GWM-Bündel		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+152,63
4654B4315	5484476,8	5691042,5	720	+153,80	+154,36	+79,80	+77,80	+73,70	NHN	GWM-Bündel		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+152,21
4654B4524	5484393,6	5694809,9	410	+144,30	+145,11	+118,30	+116,30	+112,30	NHN	GWM-Bündel		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+142,52
4654B4525	5484393,6	5694809,9	720	+144,30	+145,05	+87,30	+85,30	+78,80	NHN	GWM-Bündel		2013	---	monatlich	j	R	23.04.2020	+90,55
4655B4173	5490174,1	5693494,2	320	+150,40	+151,19	+141,40	+139,40	+136,90	NN	GWM-Bündel		2012	---	halbjährlich	j	R	20.04.2020	+149,17
4655B4194	5491931,5	5695219,7	100	+151,40	+152,51	+88,70	+84,70	+80,40	NN	GWM	LEAG	1983	---	monatlich	j	R	24.04.2020	+150,11
4655B4195	5491931,5	5695219,7	750	+151,40	+152,14	+26,70	+22,70	+19,90	NN	GWM		2012	---	halbjährlich	j	R	20.04.2020	+127,60

Messnetz: N...Nochten, L...Lausitzer Neiße, RW...Reichw alde, R...Rietschen
 grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWL	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
4655B4263	5492141,6	5691662,7	720	+154,80	+155,70	+109,80	+107,80	+105,30	NN	GWM-Bündel		2012	---	halbjährlich	j	R	20.04.2020	+147,37
4655P00021	5498410,0	5695110,0	100	+153,09	+153,44			+144,34	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+145,72
4655P00022	5498630,0	5694800,0	100	+153,33	+153,45			+149,15	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L	20.04.2020	+150,10
4655P00023	5498200,0	5694800,0	100	+143,21	+143,28			+139,88	NN	Bohrbrunnen		1998	---	halbjährlich	j	L		
4454B0136	5488005,5	5707758,7	100	+114,80	+115,90	+63,30	+61,30	+57,30	NN	GWM-Bündel	LEAG	1998	---	monatlich	n	L	24.04.2020	+110,02
ggü. Datenstand von 2019 MKZ von 4454P00136 zu 4454B0136 geändert, Höhensystem von NHN auf NN geändert																		
4555B0066	5497935,5	5699797,0	100	+132,50	+133,46	+109,70	+107,70	+105,70	NN	GWM	LMBV	1998	---	monatlich	n	L	24.04.2020	+129,27
ggü. Datenstand von 2019 MKZ von 4555P00066 zu 4555B0066 geändert, Höhensystem von NHN auf NN geändert																		
4454B0165	5484431,6	5709319,9	71	+110,10	+111,04	+31,60	+27,60	+25,60	NN	GWM	LMBV	1998	---	monatlich	n	L	24.04.2020	+107,64
ggü. Datenstand von 2019 MKZ von 4454P00165 zu 4555B0066 geändert, Ausbaudaten ergänzt, bzw. präzisiert, Höhensystem von NHN auf NN geändert																		
4555P00018	5498240,0	5697260,0	100	+149,04	+149,30			+144,10	NN	Hausbrunnen		1998	2014	halbjährlich	n	L		
ggü. Datenstand von 2019 Koordinaten geändert (alt: 5498250/5697250), Ausbaudaten ergänzt																		
46549336	5484507,0	5691780,0	100	+156,80	+157,72	+154,00	+153,00	+152,10	NN	GWM	BfUL	1985	---	w öchentlich	n	R	22.04.2020	+154,82
46543053	5487183,9	5694673,1	100	+149,31	+149,76			+145,06	NHN16	Schachtbrunnen		1976	2019	w öchentlich	n	R		
seit 03/2019 außer Betrieb, Messstelle wurde ebenerdig zum Regenwassersammler umgebaut																		
46549334	5478857,9	5691333,3	100	+139,80	+140,30	+118,90	+116,90	+116,10	NN	GWM		1985	---	täglich	n	RW	20.04.2020	+139,16
45549001	5485092,1	5696069,0	100	+142,40	+143,25			+132,09	HN	GWM		2006	2019	täglich	n	R		
ggü. Datenstand von 2019 wurden GOK und MBP getauscht; Bemerkung BfUL: 2018 Aussonderung, nicht eingetragene Nachfolgemessstelle 45540001																		
45559001	5496516,0	5702089,0	???	+142,66	+143,30	+118,46	+116,46	+116,46	NHN	GWM	BfUL	2007	2017	halbjährlich	n	L		
4555B3668	5496990,8	5702619,3	100	+129,90	+130,86	+121,90	+119,90	+117,90	NN	GWM	LMBV	1998	---	monatlich	n	L	24.04.2020	+122,61
ggü. Datenstand von 2019 MKZ von 4454P03668 zu 4555B3668 geändert																		
4555W0001	5490480,0	5705200,0	???	+123,20	+123,32	-+8,80	-+19,80	-+26,80	HN	Bohrbrunnen	WZV	---	---	---	n	L		
4554B0145	5486550,7	5703144,2	1513	+132,80	+133,60	+80,80	+78,80	+76,30	NN	GWM	LEAG	1988	2014	monatlich	n	RW		
45546204	5486600,0	5706890,0	???		+125,39				NN	Schachtbrunnen		1985	1990	w öchentlich	n	L		
4554B0038	5485281,0	5706801,3	41	+124,10	+124,79	+77,20	+73,20	+68,75	NN	GWM-Bündel		2012	---	täglich	n	L	20.04.2020	+114,09
ggü. Datenstand von 2019 GWL ergänzt und Ausbaudaten korrigiert																		
4454B5638	5486005,7	5708233,4	1513	+125,10	+126,29	+118,10	+115,10	+113,10	HN	GWM	LEAG	2015	2015	einzelner MW	n	L		

Messnetz: N...Nochten, L...Lausitzer Neiße, RW...Reichwalde, R...Rietschen

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWL	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
4554B4752	5484808,1	5700887,8	170	+136,20	+136,98	+85,20	+83,20		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
45543091	5481680,0	5700040,0	???	+137,25	+137,60			+127,50	NN	GWM		---	---	---	n	RW		
45546202	5481490,0	5703490,0	???	+130,86	+130,86			+110,46	NN	Bohrbrunnen		1985	1990	w öchentlich	n	N		
4554B0036	5482387,1	5705447,5	1513	+125,30	+126,12	+64,80	+62,80	+60,80	NN	GWM-Bündel		2012	2015	halbjährlich	n	N		
4554B0108	5480270,8	5706196,3	120	+125,29					HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
45546201	5480440,0	5706640,0	???	+124,86	+125,26			+104,86	NN	Bohrbrunnen		1985	1999	w öchentlich	n	N		
4554B6644	5479535,1	5706787,6	???	+128,10	+128,07	+38,10	+34,10		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
44540001	5480532,4	5710962,4	???	+125,70	+125,59	+111,70	+108,70	+108,70	NHN	GWM	BfUL	2018	---	w öchentlich	n	L	22.04.2020	+112,65
4554B8326	5477779,7	5703349,6	???	+131,00	+132,07	+50,00	+48,00	+46,00	NHN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4554B6935	5477263,8	5701873,6	???	+135,50	+136,81	+73,50	+69,50		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4553B6618	5475227,2	5702425,3	???	+135,00	+136,19	+44,50	+40,50		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
45543092	5477210,0	5706580,0	100	+131,37	+131,77			+129,17	NN	Schachtbrunnen		1966	1992	w öchentlich	n	N		
44533080	5476687,2	5711138,5	100	+139,72	+140,12			+136,12	NN	Schachtbrunnen	BfUL	1970	---	w öchentlich	n	N	22.04.2020	+138,10
4453B6058	5472269,0	5710490,8	400?	+131,70	+132,50	+120,70	+118,70	+118,70	NN	GWM	LMBV	2000	2014	14-tägig	n	N		
4453B6336	5470114,9	5710114,0	???	+141,50	+141,46	+131,50	+128,50		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4453B6619	5469378,2	5710756,4	7162	+132,00	+132,96	--21,00	--26,00		HN	GWM	LEAG	2015	2015	einzelner MW	n	N		
4453B6054	5470763,1	5712182,2	400?	+128,70	+129,79	+104,20	+100,20	+100,20	NN	GWM	LMBV	2000	2012	14-tägig	n	N		
4453B6055	5471002,6	5711985,7	300?	+128,90	+130,02	+105,40	+101,40	+101,40	NN	GWM	LMBV	2000	2014	14-tägig	n	N		
4453B6056	5471371,4	5711694,5	100?	+130,50	+131,61	+97,50	+93,50	+93,50	NN	GWM	LMBV	2000	2014	14-tägig	n	N		
4453B6059	5471004,6	5711556,8	300?	+128,80	+129,70	+117,80	+115,80	+115,80	NN	GWM	LMBV	2000	2014	14-tägig	n	N		
44542201	5480434,0	5716641,0	100	+128,10	+129,03	+98,23	+96,33	+95,10	NN	GWM	BfUL	1996	2017	halbjährlich	n	L		
ggü. Datenstand von 2019 GOK und MBP getauscht																		
44533384	5471490,0	5714210,0	???	+130,29	+130,89			+124,54	NN	GWM		1975	1994	w öchentlich	n	N		
ggü. Datenstand von 2019 GOK und MBP getauscht, Ausbaudaten ergänzt																		
44533383	5470780,0	5713480,0	???	+130,97	+131,47			+122,62	?	GWM		---	---	---	n	N		
ggü. Datenstand von 2019 GOK und MBP getauscht, Ausbaudaten ergänzt																		
4453B6600	5468912,0	5713740,0	80	+130,50	+131,27	--62,73	--66,73		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		

Messnetz: N...Nochten, L...Lausitzer Neiße, RW...Reichw alde, R...Rietschen

grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWL	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
4453B6936	5468914,0	5713742,0	130	+130,50	+131,31	+116,81	+112,81		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4453B7838	5468863,9	5713757,9	130	+130,40	+131,08	+114,40	+110,40		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4453B7839	5468965,8	5713701,3	130	+131,10	+131,97	+117,80	+113,80		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4453B7840	5468984,7	5713867,3	130	+132,10	+132,93	+114,10	+110,10		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
44529001	5464776,0	5712416,0	???	+131,40	+132,07	+111,40	+109,40	+109,40	NHN	GWM	BfUL	2007	2017	halbjährlich	n	N		
4452B6630	5464013,4	5712834,5	???	+134,50	+135,47	+105,50	+101,50		HN	GWM	LEAG	2015	2015	einzelner MW	n	N		
4452B7498	5464025,2	5712836,6	???	+134,40	+135,29	-18,90	-22,60		HN	GWM	LEAG	2015	2015	einzelner MW	n	N		
4453B4327	5465895,8	5711838,8	1312	+125,60	+126,44	+114,64	+112,64	+110,60	NHN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4452B4233	5464979,8	5710616,0	1312	+124,90	+125,90	+109,90	+106,90		?	GWM	LEAG	2015	2015	einzelner MW	n	N		
4452B4531	5462987,2	5709994,8	1312	+123,60	+124,53	+107,60	+103,60		?	GWM	LEAG	2015	2015	einzelner MW	n	N		
4452B4671	5464431,9	5709664,0	1312	+122,40	+122,35	+109,90	+106,90		HN	GWM	LEAG	2015	2015	einzelner MW	n	N		
4452B6638	5464760,1	5707997,5	???	+119,30	+120,28	+18,30	+14,30		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4452B6639	5464763,5	5707996,6	???	+119,30	+120,56	+78,30	+74,30		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
45533348	5466170,0	5706430,0	???	+123,76	+124,21			+120,71	NN	Schachtbrunnen		---	---	---	n	N		
45533349	5466230,0	5706310,0	???	+126,35	+126,80			+122,00	NN	Schachtbrunnen		---	---	---	n	N		
4553B2713	5466074,8	5703959,7	111	+123,30	+124,53	+47,70	+43,70	+42,70	NN	GWM	LEAG	1985	2008	halbjährlich	n	N		
ggü. Datenstand von 2019 GOK und MBP getauscht																		
4553B4524	5466427,2	5702146,2	111	+113,90	+114,84	+69,90	+66,90		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
ggü. Datenstand von 2019 GOK und MBP getauscht																		
4553B4536	5468272,6	5702534,0	111	+125,00	+125,91	+57,00	+53,00	+53,00	NHN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
ggü. Datenstand von 2019 GOK und MBP getauscht																		
4553B4538	5467094,7	5700846,0	111	+129,60	+130,68	+68,68	+64,68		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4553B6647	5465577,2	5704227,4	???	+122,40	+123,26	+21,40	+17,40		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4553B6648	5465577,2	5704222,7	111	+122,40	+123,43	+53,40	+49,40		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4553B7277	5468676,2	5702389,3	???	+124,40	+125,48	+83,40	+75,40	+73,40	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4553B5009	5476691,4	5705747,6	4341	+130,90	+130,87	+49,37	+46,37		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
ggü. Datenstand von 2019 GOK und MBP getauscht																		

Messnetz: N...Nochten, L...Lausitzer Neiße, RW...Reichw alde, R...Rietschen
grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWL	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poln. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
45530001	5471280,0	5697999,0	???	+129,60	+130,20	+79,60	+77,60	+77,60	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
ggü. Datenstand von 2019 GOK und MBP getauscht																		
4553B6933	5471310,0	5700045,0	???	+128,50	+129,60	+46,50	+42,50		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
ggü. Datenstand von 2019 GOK und MBP getauscht																		
4553B7278	5471335,9	5700059,9	???	+128,30	+129,28	+103,80	+95,80	+93,80	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
ggü. Datenstand von 2019 GOK und MBP getauscht																		
45550001	5491109,9	5696273,2	100	+152,70	+153,54	+145,00	+143,00	+143,00	HN	GWM		---	---	---	n	R		
45553050	5490380,0	5696040,0	???	+148,77	+149,02			+145,00	NN	Schachtbrunnen		1970	1998	w öchentlich	n	R		
45556601	5489691,8	5696345,4	100	+146,30	+145,10	+138,80	+137,00	+76,80	HN	GWM-Bündel		1992	1993	halbjährlich	n	R		
ggü. Datenstand von 2019 GWL ergänzt																		
45556602	5489691,8	5696345,4	80	+146,30	+144,94	+81,30	+79,30	+76,80	HN	GWM-Bündel		1993	1993	einzelner MW	n	R		
ggü. Datenstand von 2019 GWL ergänzt																		
4555B5834	5489939,0	5697607,6	122	+146,80	+147,72	+139,30	+135,30		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	R		
45550002	5494435,8	5697307,3	100	+150,30	+151,21	+142,90	+140,90	+140,90	HN	GWM		---	---	---	n	L		
46550002	5494507,3	5695456,0	100	+152,90	+153,52	+145,10	+143,10	+143,10	HN	GWM	LK Görlitz	2000	2020	täglich	n	R	20.04.2020	+150,35
46550003	5493200,4	5695974,9	100	+151,20	+152,14	+145,50	+143,50	+143,50	HN	GWM		---	---	---	n	R		
46550004	5493334,5	5694884,2	100	+151,90	+152,77	+145,30	+143,30	+143,30	HN	GWM		---	---	---	n	R		
46550007	5493540,4	5693533,6	100	+154,10	+155,03	+148,40	+146,40	+146,40	HN	GWM		---	---	---	n	R		
46553061	5495030,0	5694200,0	???	+153,48	+153,78			+151,08	NN	GWM		1970	2010	w öchentlich	n	R		
46549320	5486770,0	5694175,0	100	+159,70	+160,42	+157,12	+155,12	+154,42	NN	GWM		---	---	---	n	R		
46550005	5490236,4	5694535,4	100	+148,60	+149,50	+141,10	+139,10	+139,10	HN	GWM		---	---	---	n	R		
46553054	5488490,0	5693900,0	???	+151,60	+150,09			+147,19	NN	Schachtbrunnen		1970	2005	w öchentlich	n	R		
46550006	5491632,4	5692877,8	100	+152,50	+153,43	+144,90	+142,90	+142,90	HN	GWM		---	---	---	n	R		
46550008	5492691,1	5692337,1	100	+154,50	+155,26	+146,80	+144,80	+144,80	HN	GWM		---	---	---	n	R		
46550009	5494265,7	5692411,7	100	+156,10	+156,79	+150,25	+148,25	+148,25	HN	GWM		---	---	---	n	R		
46549318	5485560,0	5693060,0	100	+174,20	+174,80	+162,80	+161,80	+160,80	HN	GWM		1985	1999	14-tägig	n	R		

Messnetz: N...Nochten, L...Lausitzer Neiße, RW...Reichw alde, R...Rietschen
 grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWL	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
46549323	5487734,0	5692805,0	100	+186,00	+186,87	+176,00	+174,00	+174,00	HN	GWM		1985	2011	14-tägig	n	R		
46549316	5486620,0	5691570,0	100	+176,75	+177,45	+160,25	+159,25	+158,75	HN	GWM		1985	1999	14-tägig	n	R		
45540001	5484796,9	5696145,6	100	+142,35	+143,06	+140,85	+133,85	+133,75	HN	GWM		2017	---	täglich	n	R	20.04.2020	+140,19
ggü. Datenstand von 2019 Koordinaten geändert (alt: 5484800/5696135), Ausbaudaten ergänzt																		
4654B3216	5484707,6	5695474,1	72	+144,00	+144,78	+81,50	+75,50		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	R		
4654B6616	5484530,0	5695793,3	100	+142,17	+143,29	+139,17	+132,17	+132,10	NHN	GWM	LEAG	---	---	---	n	R		
4554B3696	5485255,0	5696454,9	72	+143,50	+143,46	+78,50	+75,50		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	R		
4654B6326	5483661,5	5694641,5	122	+143,10	+144,16	+127,10	+124,10		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	R		
4654B6331	5484025,9	5694056,4	???	+154,80	+154,65	+121,80	+118,80		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	R		
46549322	5484350,0	5693360,0	???	+157,60	+158,26	+155,60	+153,60	+152,90	NN	GWM		1985	2011	14-tägig	n	R		
4554B6613	5483825,9	5696271,8	???	+140,79	+141,91	+134,79	+130,84	+130,79	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B7267	5483723,0	5696572,4	???	+141,10	+142,13	+138,10	+130,10	+130,10	NHN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B3673	5484390,4	5697688,6	122	+141,90	+142,76	+138,90	+136,90	+134,90	NHN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B3674	5484660,3	5697693,1	122	+141,60	+142,34	+138,60	+136,60		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B6329	5484847,4	5697936,9	???	+143,20	+144,18	+104,20	+100,20		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4553B2930	5476160,3	5699959,6	130	+133,70	+134,65	+61,50	+59,50		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4553B3150	5474780,0	5698693,0	1716	+132,90	+133,87	+45,70	+39,70		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4553B3497	5475207,6	5699592,6	130	+133,70	+134,80	+57,70	+51,70		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4553B6332	5476660,0	5699638,7	100	+134,10	+134,91	+55,10	+49,10		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4553B7069	5474381,3	5698440,0	100	+132,60	+133,72	+97,60	+94,60		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4553B7070	5475405,5	5699062,0	100	+134,10	+135,14	+44,10	+41,10		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	N		
4554B3137	5477000,0	5699165,0	120	+133,10	+133,99	+107,10	+103,10		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4553B3468	5475216,8	5697384,6	120	+132,10	+133,06	+90,10	+86,10		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4553B4829	5474487,1	5697658,7	1513	+135,30	+136,28	+87,30	+85,30		?	GWM-Bündel	LEAG	---	---	---	n	RW		
4553B4830	5474487,1	5697658,7	72	+135,30	+136,24	+38,20	+34,20		?	GWM-Bündel	LEAG	---	---	---	n	RW		
4553B4844	5476016,5	5698286,6	121	+152,00	+152,50	+135,00	+131,00		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4553B7071	5476028,9	5698221,2	122	+151,00	+151,78	+121,00	+117,00		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		

Messnetz: N...Nochten, L...Lausitzer Neiße, RW...Reichw alde, R...Rietschen
grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWL	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
46533067	5475030,0	5696030,0	???	+134,29	+134,99			+127,99	NN	Schachtbrunnen	LEAG	1965	1966	w öchentlich	n	RW		
4553B1043	5476591,3	5696135,0	111	+135,50	+136,56	+72,50	+69,50	+67,50	NHN	GWM	LEAG	1995	2007	monatlich	n	RW		
4554B1038	5477705,1	5696596,4	111	+126,30	+127,15	+76,80	+72,80	+71,80	NHN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B3622	5478991,4	5697183,3	1513	+126,70	+127,55	+88,70	+85,70	+85,70	NN	GWM	LEAG	1995	2007	monatlich	n	RW		
4554B3700	5481451,3	5696727,2	122	+138,70	+139,64	+129,70	+128,70		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B4421	5481634,0	5697814,2	1513	+137,60	+138,36	+91,50	+87,50	+87,50	NN	GWM-Bündel	LEAG	1985	2012	monatlich	n	RW		
4654B9805	5479162,8	5696001,0	111	+88,30	+89,38	+81,60	+78,60		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B9806	5479163,0	5695999,2	72	+88,30	+89,19	+75,60	+72,60		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B6330	5483448,3	5697257,8	???	+139,50	+140,60	+130,50	+126,50		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B6333	5482859,4	5697459,9	???	+141,30	+142,45	+120,30	+117,30		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B6612	5482278,0	5696440,1	???	+139,30	+140,23	+135,30	+129,30		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B6615	5483555,8	5696669,1	???	+141,39	+142,61	+137,39	+131,44	+131,39	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4554B7266	5483595,1	5696166,8	???	+141,40	+142,40	+138,40	+131,40	+131,40	?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6325	5482787,2	5695535,1	???	+137,90	+138,95	+124,90	+120,90		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B7263	5482580,6	5695889,0	???	+139,40	+140,34	+131,20	+119,20	+119,20	?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
46543071	5480200,0	5695810,0	???	+137,49	+137,79			133,09	NN	Schachtbrunnen		1954	1983	w öchentlich	n	RW		
4654B3665	5480655,2	5694274,0	321	+133,00	+132,90	124,4	120,4	118,4	NHN	GWM	LEAG	1996	2007	monatlich	n	RW		
4654B6065	5481654,9	5695004,1	321	+137,90	+138,75	121,9	118,9		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6066	5480697,0	5694560,1	71	+133,60	+134,58	87,6	84,6		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6327	5481652,4	5693921,7	???	+140,30	+141,40	132,3	128,3		HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6603	5480304,2	5694015,0	100	+135,87	+136,65	134,87	133,87	132,82	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6604	5481033,0	5694337,2	100	+134,57	+135,53	132,57	127,57	126,57	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6605	5480989,2	5693892,2	100	+136,84	+137,75	133,84	131,84	130,84	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6607	5481630,3	5694539,6	100	+138,46	+139,38	133,46	129,46	129,41	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6609	5482374,1	5694502,9	100	+140,33	+141,30	137,83	134,83	133,78	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6610	5482365,5	5695096,7	100	+138,99	+139,95	135,99	130,99	129,99	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6611	5482023,7	5695100,2	100	+138,65	+139,65	135,65	128,7	128,65	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		

Messnetz: N...Nochten, L...Lausitzer Neiße, RW...Reichw alde, R...Rietschen
grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

MKZ	RW	HW	GWL	GOK [m NHN]	MBP [m NHN]	FIOK [m NHN]	FIUK [m NHN]	Sohle [m NHN]	Höhensystem	Messstellenart	Betreiber	Beginn	Ende	Messzyklus	Dt.-Poin. Messnetz	Messnetz	Datum	GW-Stand April 2020 [m NHN]
46533070	5476660,0	5693970,0	???	+135,12	+135,42			+132,97	NN	Schachtbrunnen		1953	1988	w öchentlich	n	RW		
4653B1017	5476799,1	5694905,8	111	+135,30	+136,40	+88,40	+86,60	+82,80	NHN	GWM	LEAG	1992	2007	monatlich	n	RW		
4654B3625	5476989,6	5694658,6	4341	+132,60	+133,37	+105,60	+101,60		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B3626	5476988,8	5694658,3	130	+132,60	+133,47	+129,60	+126,60		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B3650	5477881,5	5694258,9	321	+138,70	+139,67	+120,70	+118,70		?	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6601	5478656,3	5694024,5	100	+141,75	+142,75	+134,25	+131,25	+130,20	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		
4654B6602	5478652,3	5693348,7	100	+141,70	+142,63	+138,70	+136,70	+135,65	HN	GWM	LEAG	---	---	---	n	RW		

Messnetz: N...Nochten, L...Lausitzer Neiße, RW...Reichw alde, R...Rietschen
grau hinterlegt: Veränderungen gegenüber dem Datenbestand von 2018

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0
Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: Poststelle.LfULG@smekul.sachsen.de
www.lfulg.sachsen.de

Autoren:

Dr. Wilfried Uhlmann,
M. Sc. Carolin Pezenka
M. Sc. Wiebke Seher
Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann
Lungkwitzer Straße 12, 01259 Dresden
Telefon: +49 351 2709-854
Telefax: +49 351 4668-800
E-Mail: info@iwb-dresden.de

Redaktion:

Udo Mellentin
Abteilung 4, Referat 43
Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden
Telefon: +49 351 8928-4309
Telefax: +49 351 8928-4099
E-Mail: udo.mellentin@smekul.sachsen.de

Redaktionsschluss:

13.09.2022

ISSN:

1867-2868

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.

*Täglich für
ein gutes Leben.*

www.lfulg.sachsen.de