

## Ohne Wasser ...: Zeitreihen des Grundwasserstands in Mecklenburg-Vorpommern in Abhängigkeit von Niederschlag, Verdunstung und Bodenbeschaffenheit

Dipl.-Geologe Dr. rer. nat. D. Reinsch

Tagung „Landschaftskultur in der Agrarlandschaft: Leidet die Natur an ihrem Stoffwechsel?“  
Greifswald, 27. Februar 2020

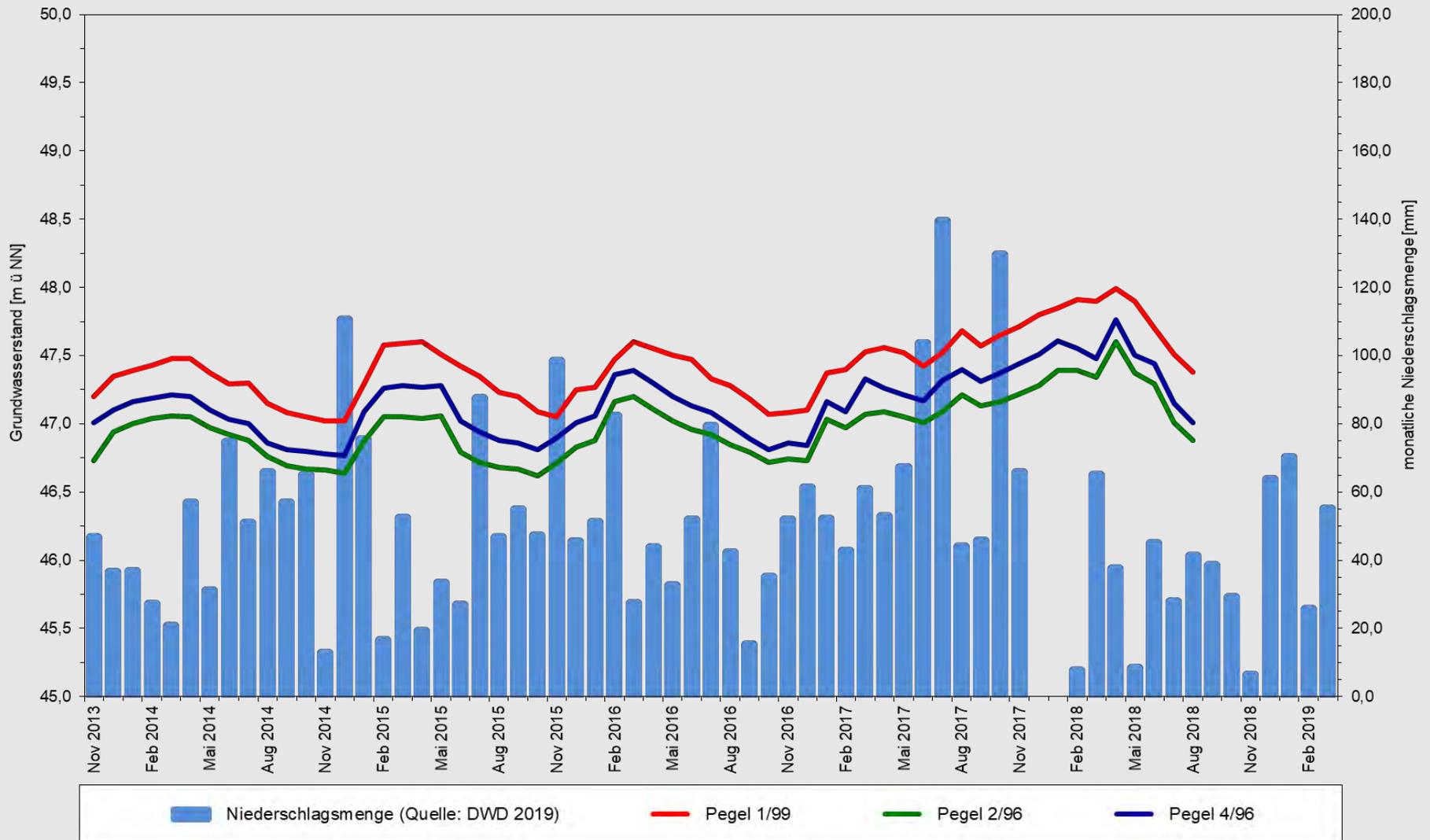


# Ausgangssituation

- Trockene Sommer wie 2018 / 2019 führen in der Natur durch Trockenfallen von Söllen, Bachläufen und Mooren und in der Land- und Forstwirtschaft zu Problemen. Probleme entstehen auch in Folgejahren oder nach Starkregenereignissen.
- Auswirkungen auf das Grundwasser in Abhängigkeit von Niederschlag, Verdunstung und Bodenbeschaffenheit verdeutlichen langjährige Zeitreihen.
- Grundwasser ist **unterirdisches Wasser**, das die Hohlräume der Erde zusammenhängend ausfüllt und dessen Bewegungsmöglichkeit ausschließlich durch die Schwerkraft bestimmt wird.
- In Mecklenburg-Vorpommern wurden nach Wasserrahmenrichtlinie in Einzugsgebieten für Flussgebiete **Grundwasserkörper** ausgewiesen. Sie können einen oder mehrere **Grundwasserleiter** erfassen.
- Die Überwachung der Grundwasserstände erfolgt in ausgewählten Grundwassermessstellen. Von ca. 650 Messstellen sind ca. 65% oberflächennah bis 25 m, 22% bis 50 m und 13% über 50 m ausgebaut.

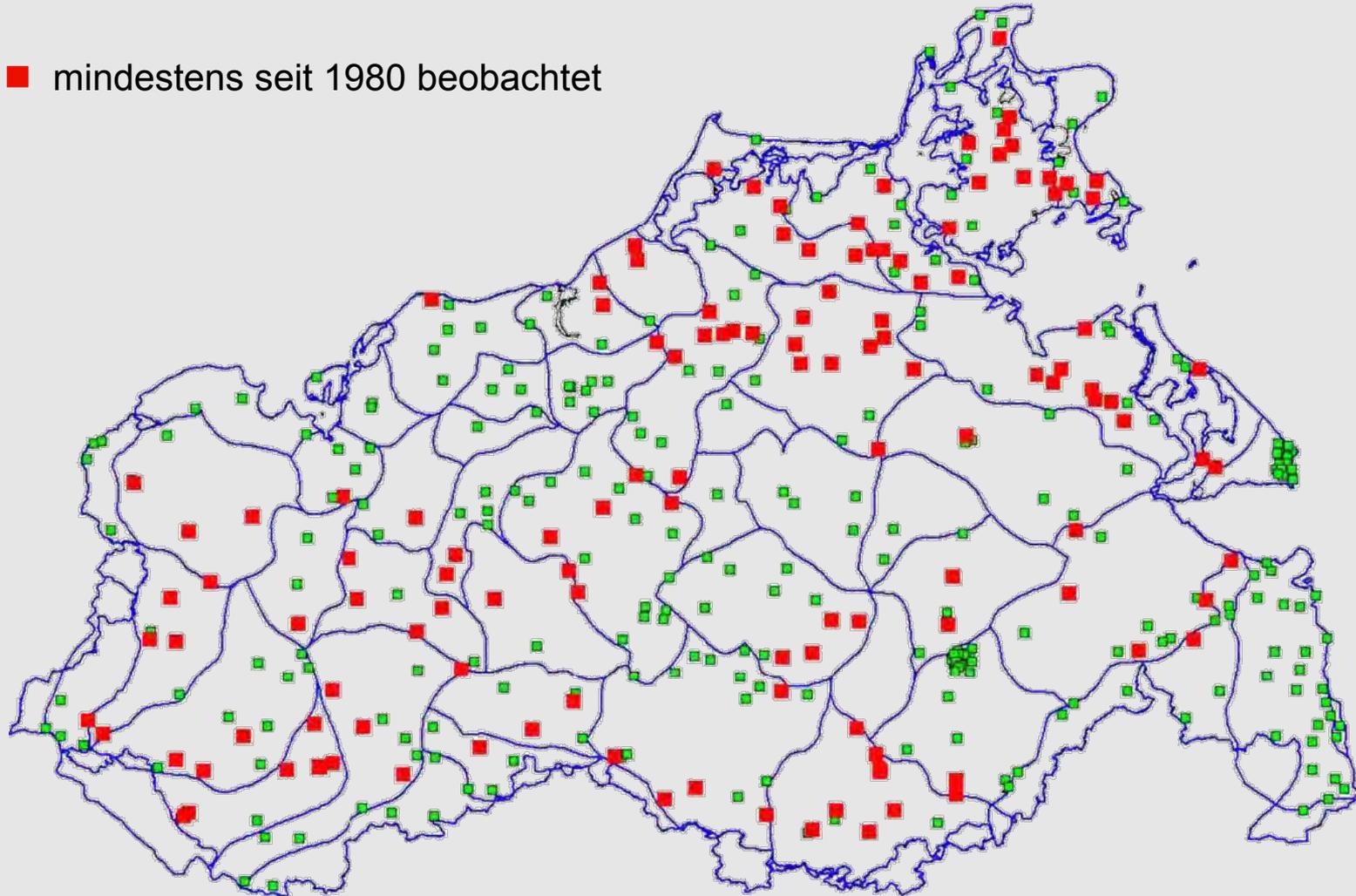
# Jahresgang der Grundwasserstände

Raum Neukloster - Schwankungen des Grundwasserspiegels in Abhängigkeit von der monatlichen Niederschlagsmenge (Nov. 2013 - 2019)



# Grundwassermessnetz und Grundwasserkörper

■ mindestens seit 1980 beobachtet

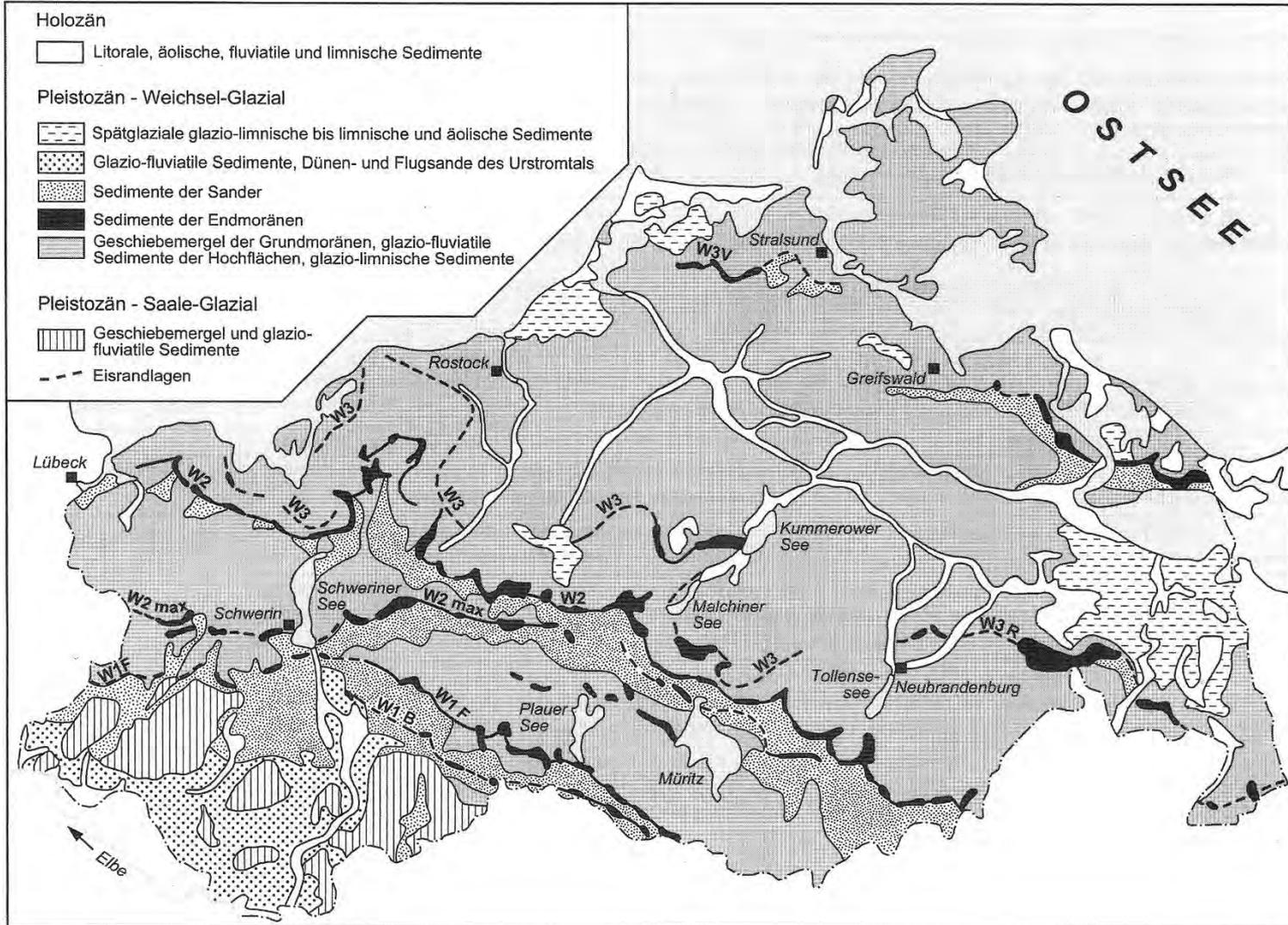


Landesmessnetz und Grundwasserkörper (SCHWERTDFEGER 2015)

# Grundwasserleiter-Grundwasserstauer-Modell

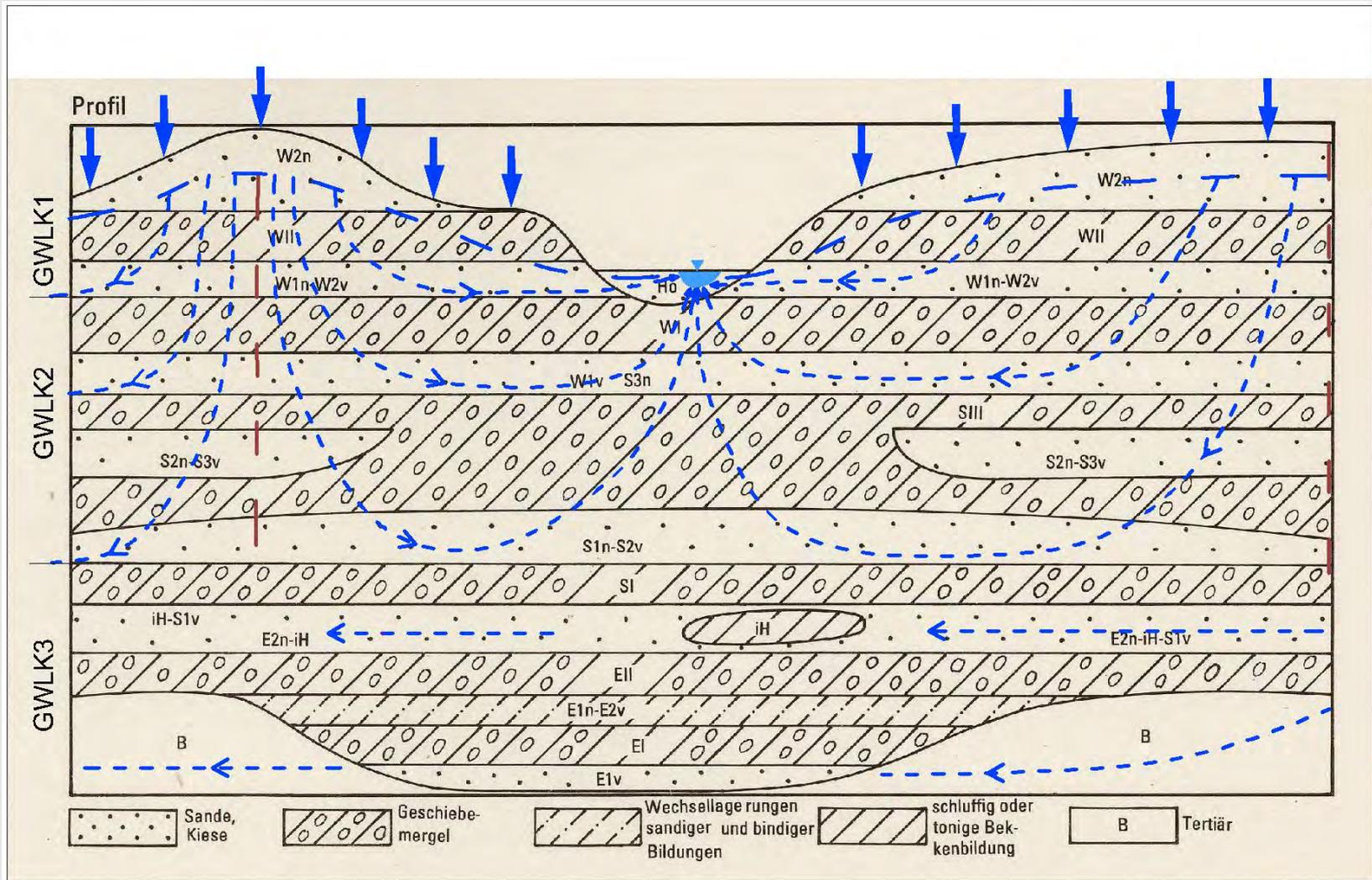
- Von wesentlicher Bedeutung für die **Entwicklung der Grundwasserstände und ihren Jahresgang** sind die Bodenbeschaffenheit, die Verbreitung und Ausbildung der Grundwasserleiter und -stauer in den Einzugsgebieten sowie das Grundwasserfließgeschehen von Druckhochgebieten zu Vorflutssystemen.
- Die **Grundwasserflurabstände** in Mecklenburg-Vorpommern liegen zwischen etwa  $< 2$  m in Niederungen und  $> 20$  m in morphologischen Hochgebieten, vielfach jedoch bei 2 - 6 m.
- In Druckhochgebieten besteht häufig ein **Druckgefälle** vom Hangenden zum Liegenden, in Entlastungsgebieten vom Liegenden zum Hangenden.
- Kennzeichnend sind **jährliche Grundwasserstandsschwankungen**, wobei insbesondere in oberen, unbedeckten Grundwasserleitern eine direkte Abhängigkeit vom Niederschlagsgeschehen besteht.

# Geologische Karte



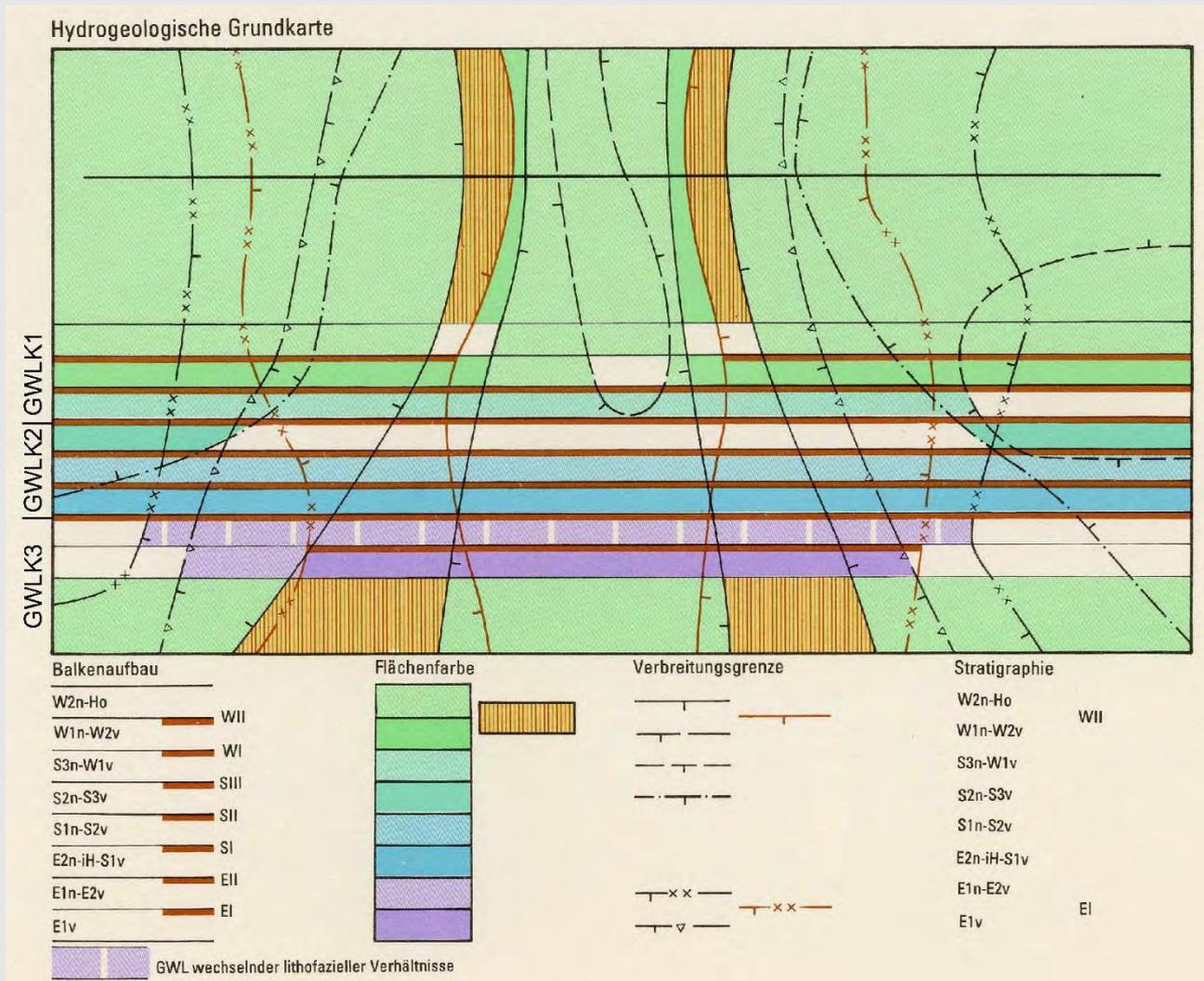
KATZUNG & MÜLLER 2004 in KATZUNG (Hrsg.): Geologie von Mecklenburg-Vorpommern. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: S. 224.

# Hydrogeologisches Profil Quartär Mittel- und Ostmecklenburg



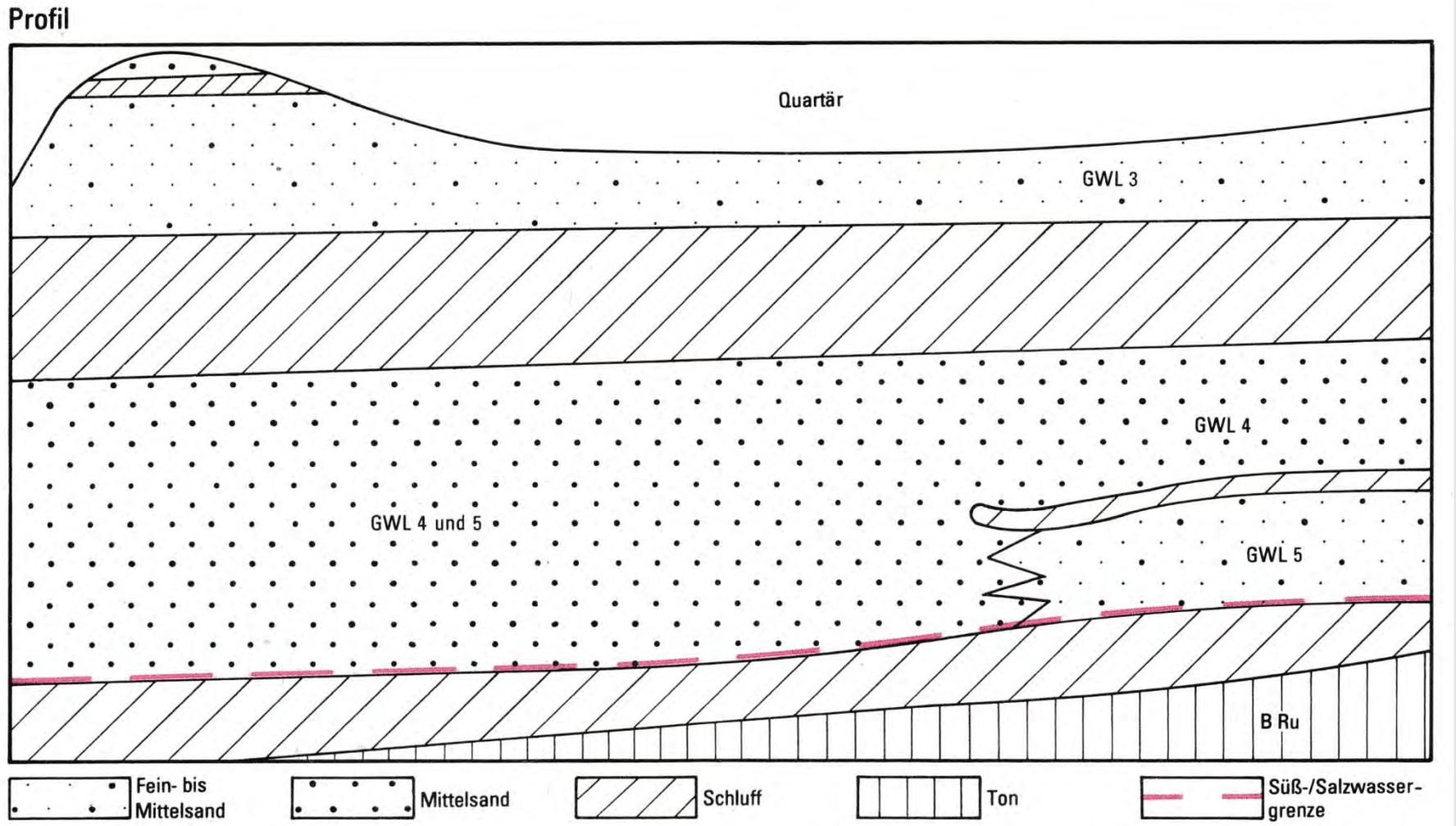
verändert nach REINSCH & VOIGT (1984)

# Hydrogeologisches Kartenwerk HK 50



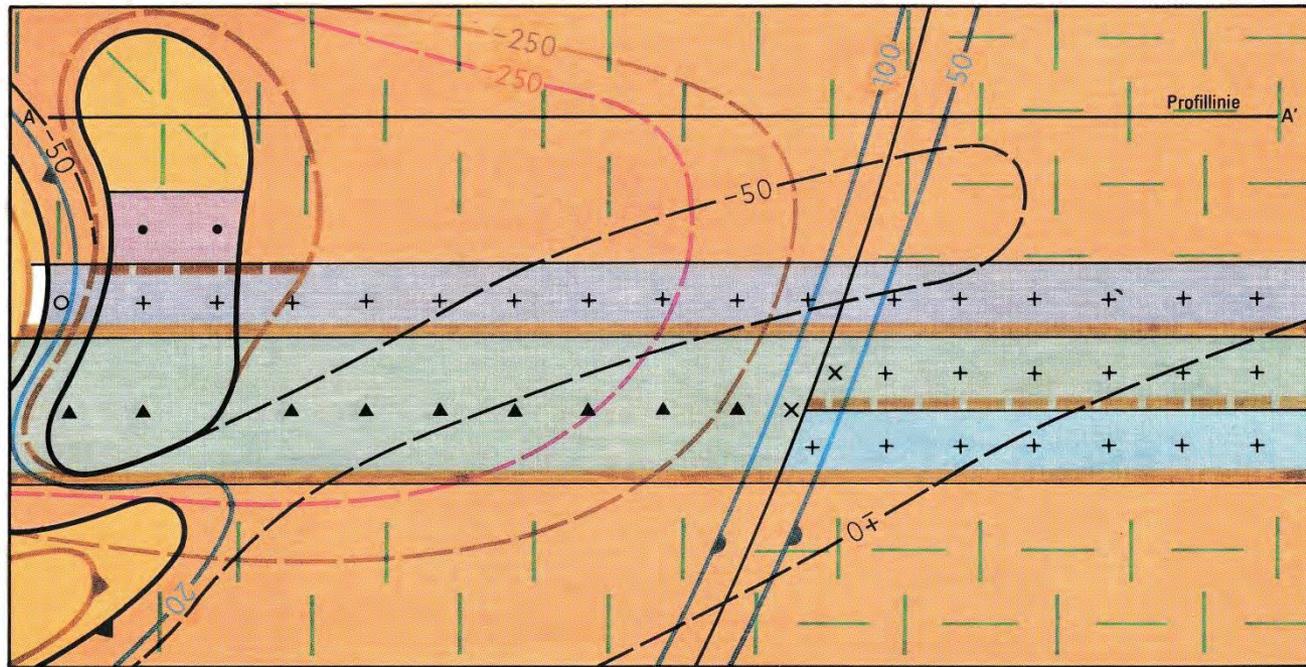
verändert nach REINSCH & VOIGT (1984)

# Hydrogeologisches Profil Tertiär Mittel- und Ostmecklenburg



verändert nach REINSCH & VOIGT (1984)

# Hydrogeologisches Kartenwerk HK 50

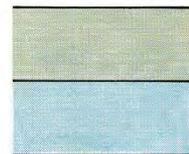


## Verbreitungsgrenzen

-  GWL 2,3
-  GWL 3 partiell
-  Lithostratigraphisch zusammengefaßter GWL bei gleichen lithofaziellen Verhältnissen

## Lithostratigraphische Gliederung im Horizontschnittbalken

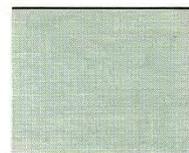
-  GWL 2 B Bock
-  GWL 3 B Ma



GWL 4 B Mö

GWL 5 B Co

Sonderfall  
Lithostratigraphisch zusammengefaßter GWL bei gleichen lithofaziellen Verhältnissen



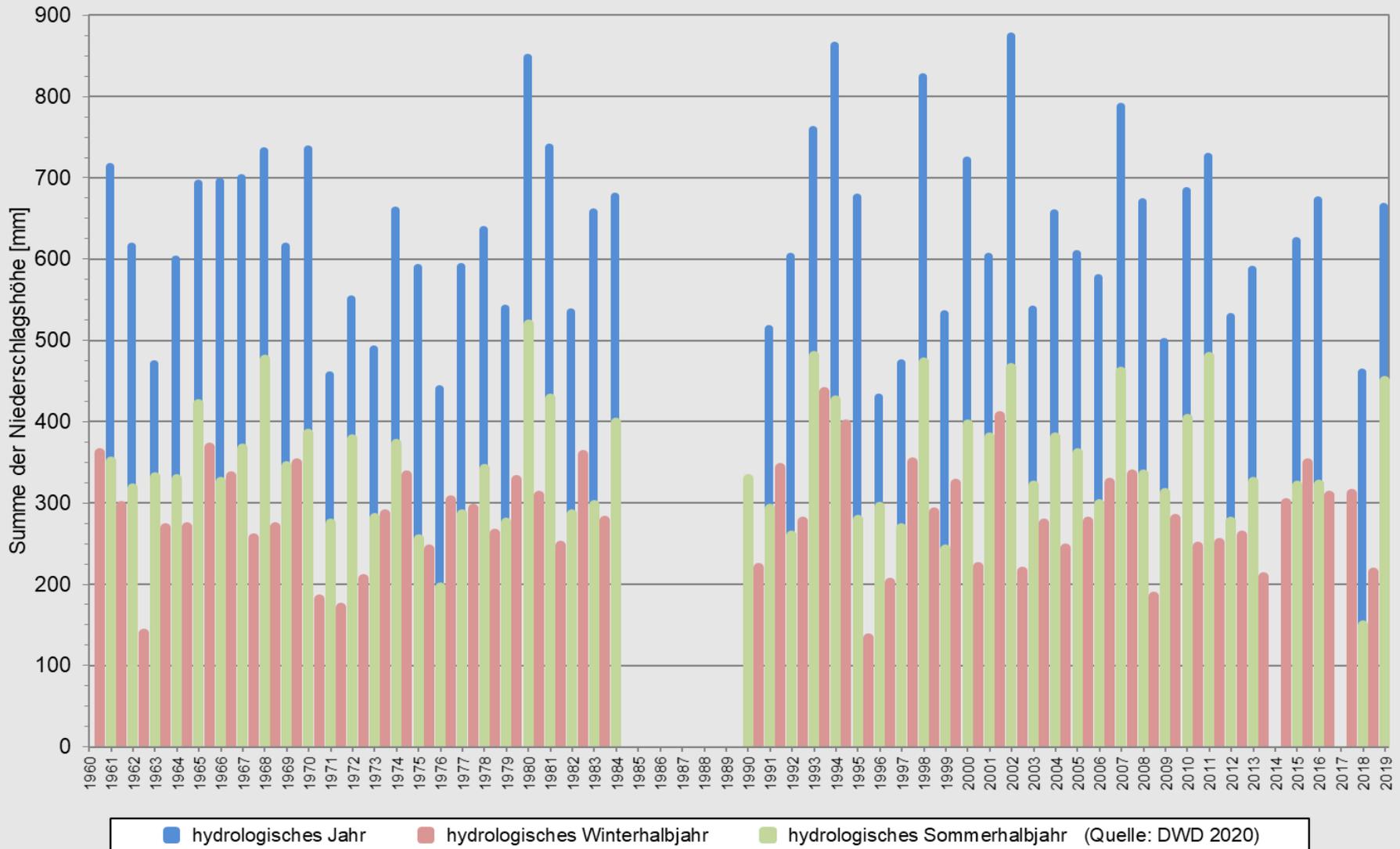
GWL 4 B Mö/

GWL 5 B Co

verändert nach REINSCH & VOIGT (1984)

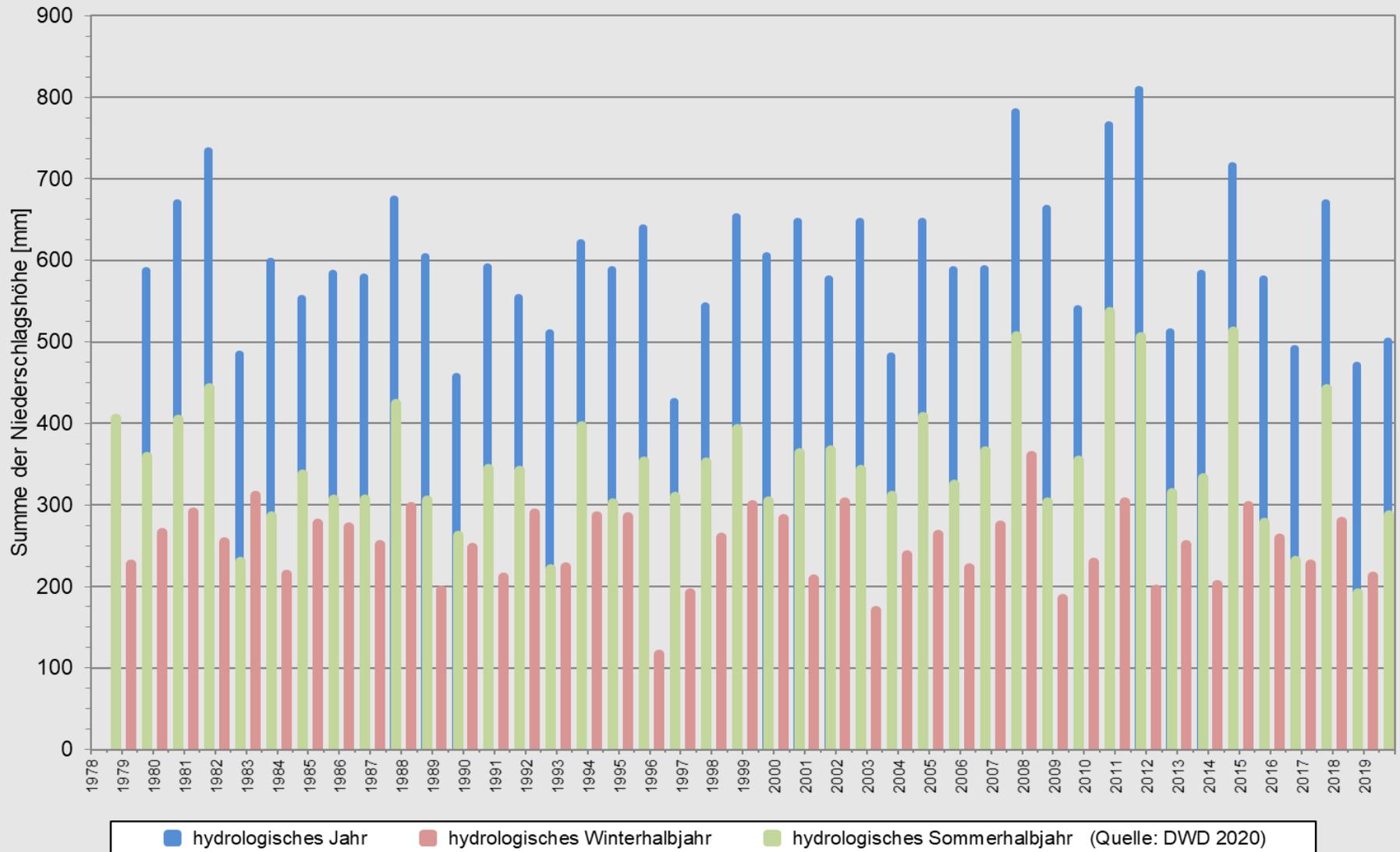
# Zeitreihen der Niederschlagshöhen

November 1960 - Dezember 2019 (Station Schwerin)



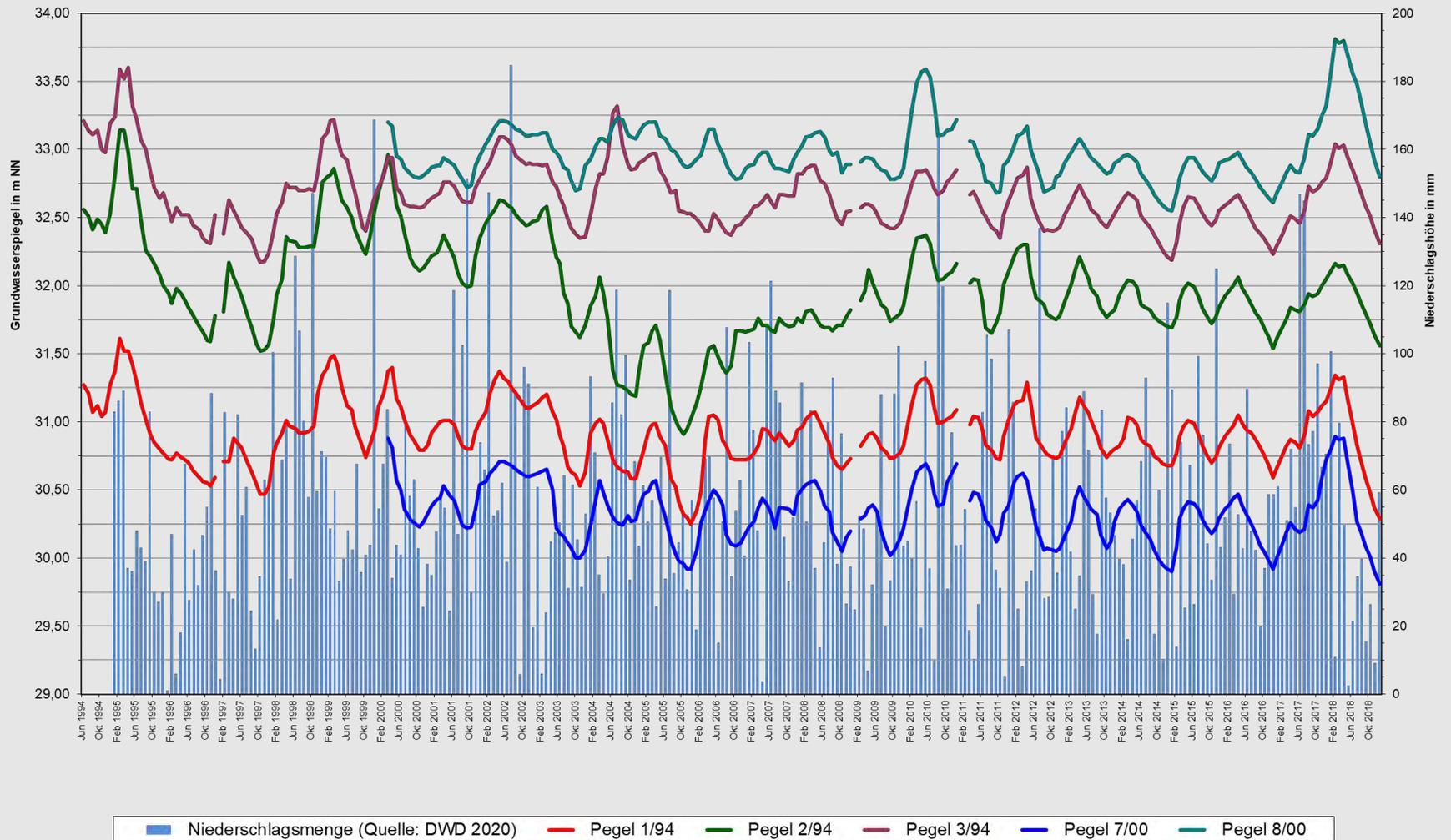
# Zeitreihen der Niederschlagshöhen

Januar 1978 - Dezember 2019 (Station Greifswald)



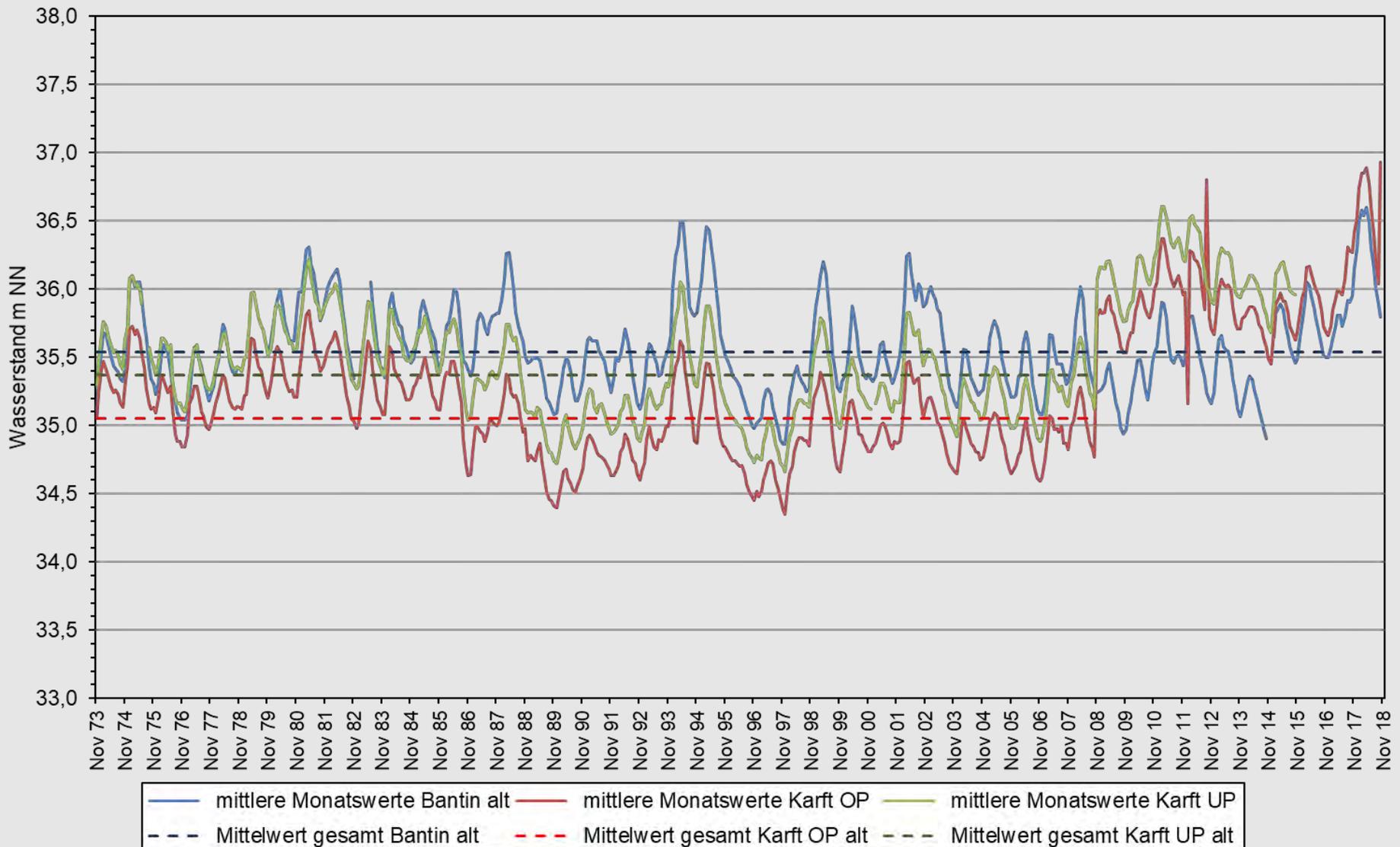
# Grundwassermessstellen im Raum Hagenow

Schwankungen des Grundwasserspiegels in Abhängigkeit von der Niederschlagsmenge (1994 - 2018)



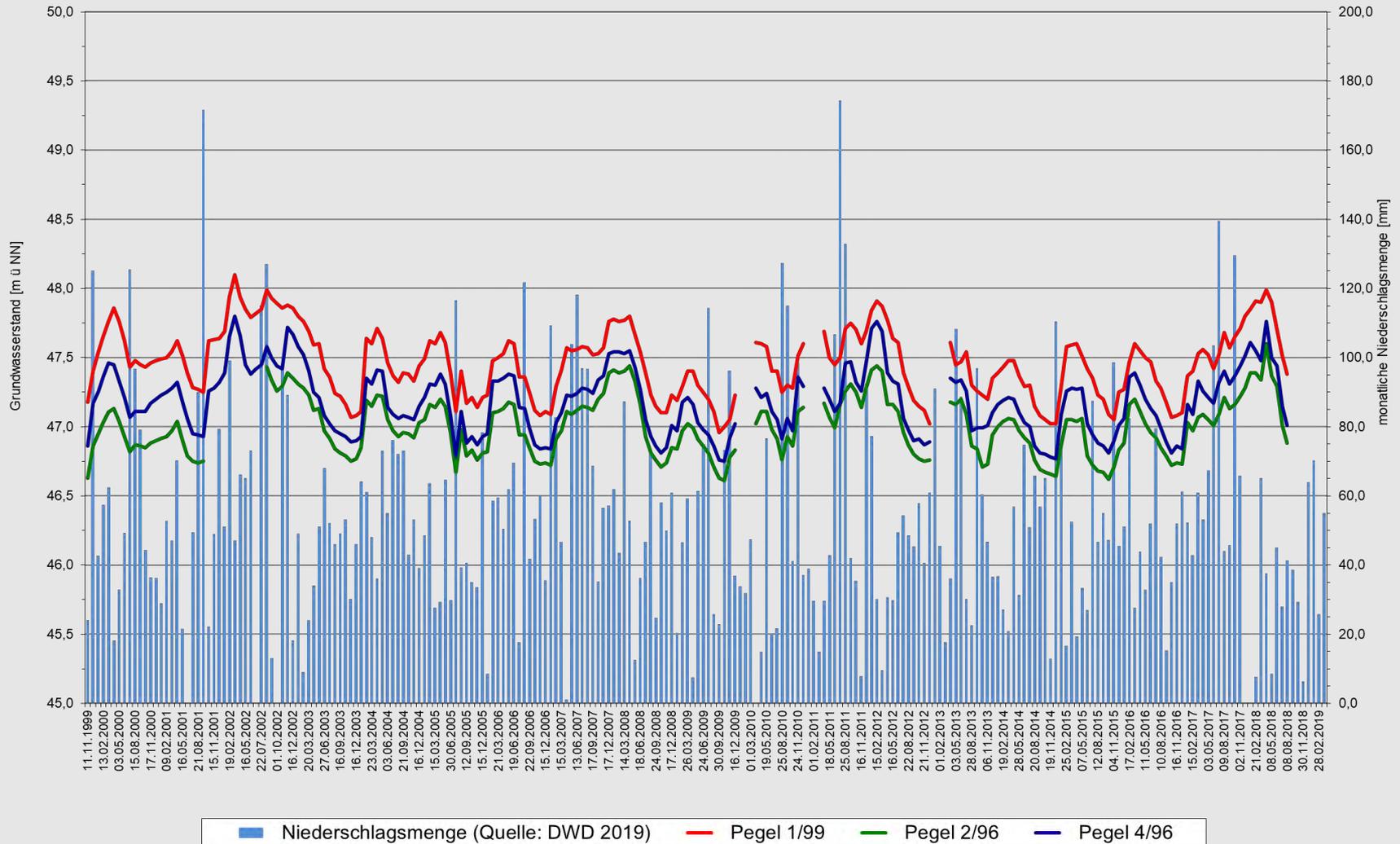
# Grundwassermessstellen Karft / Bantin

Schwankungen des Grundwasserspiegels (1973 - 2018)

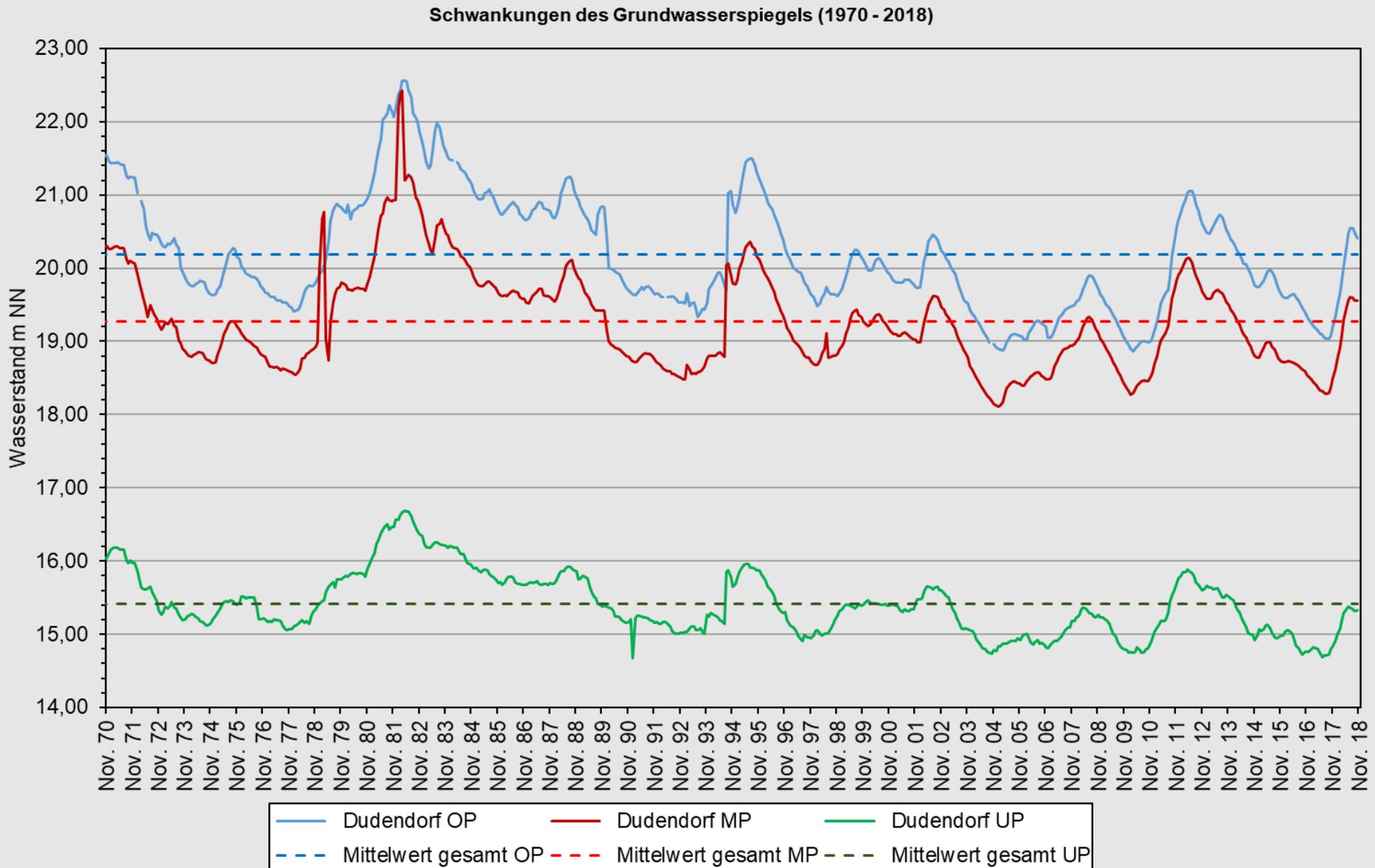


# Grundwassermessstellen im Raum Neukloster

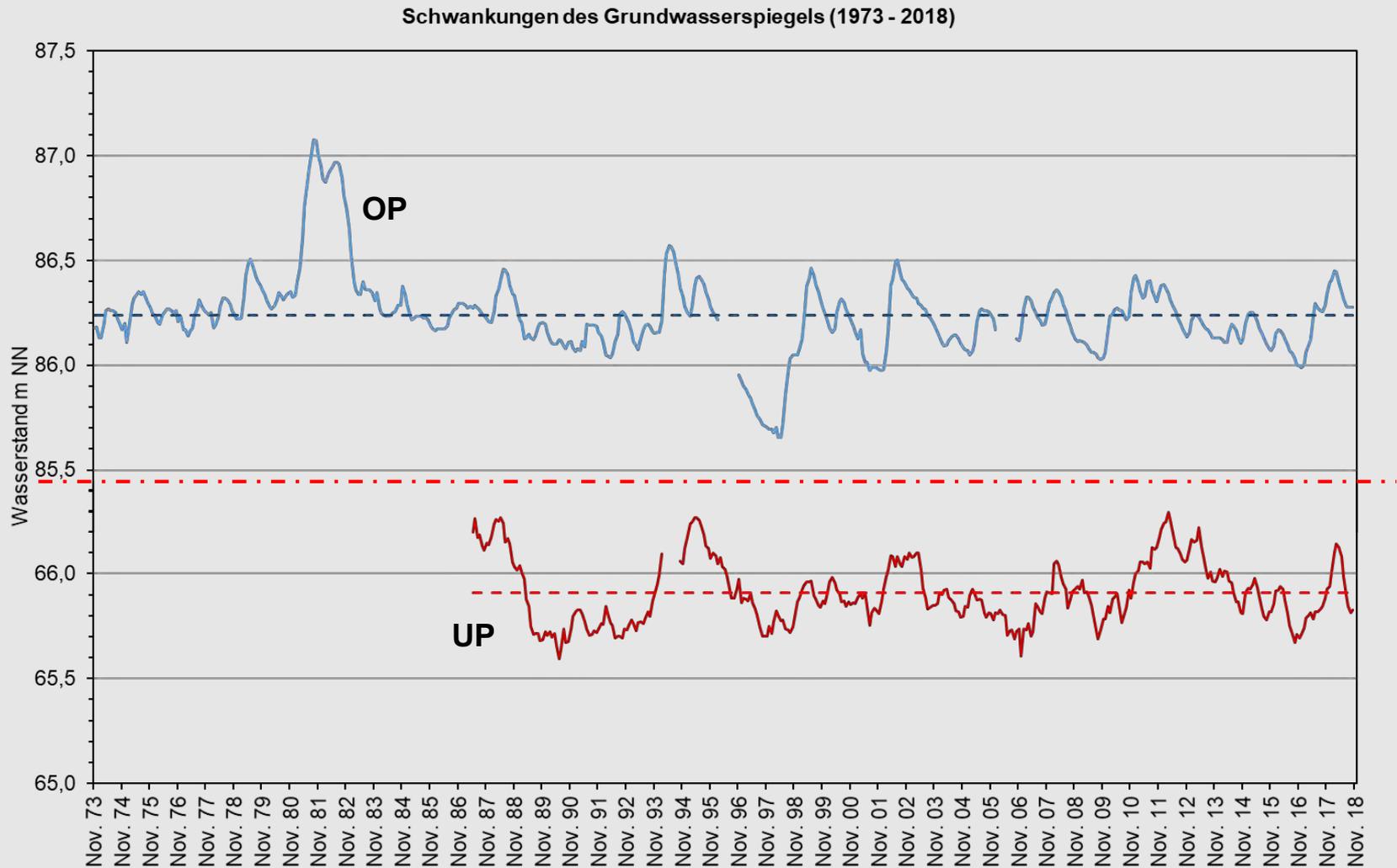
Schwankungen des Grundwasserspiegels in Abhängigkeit von der Niederschlagsmenge (1999 - 2019)



# Grundwassermessstellen Dudendorf bei Marlow

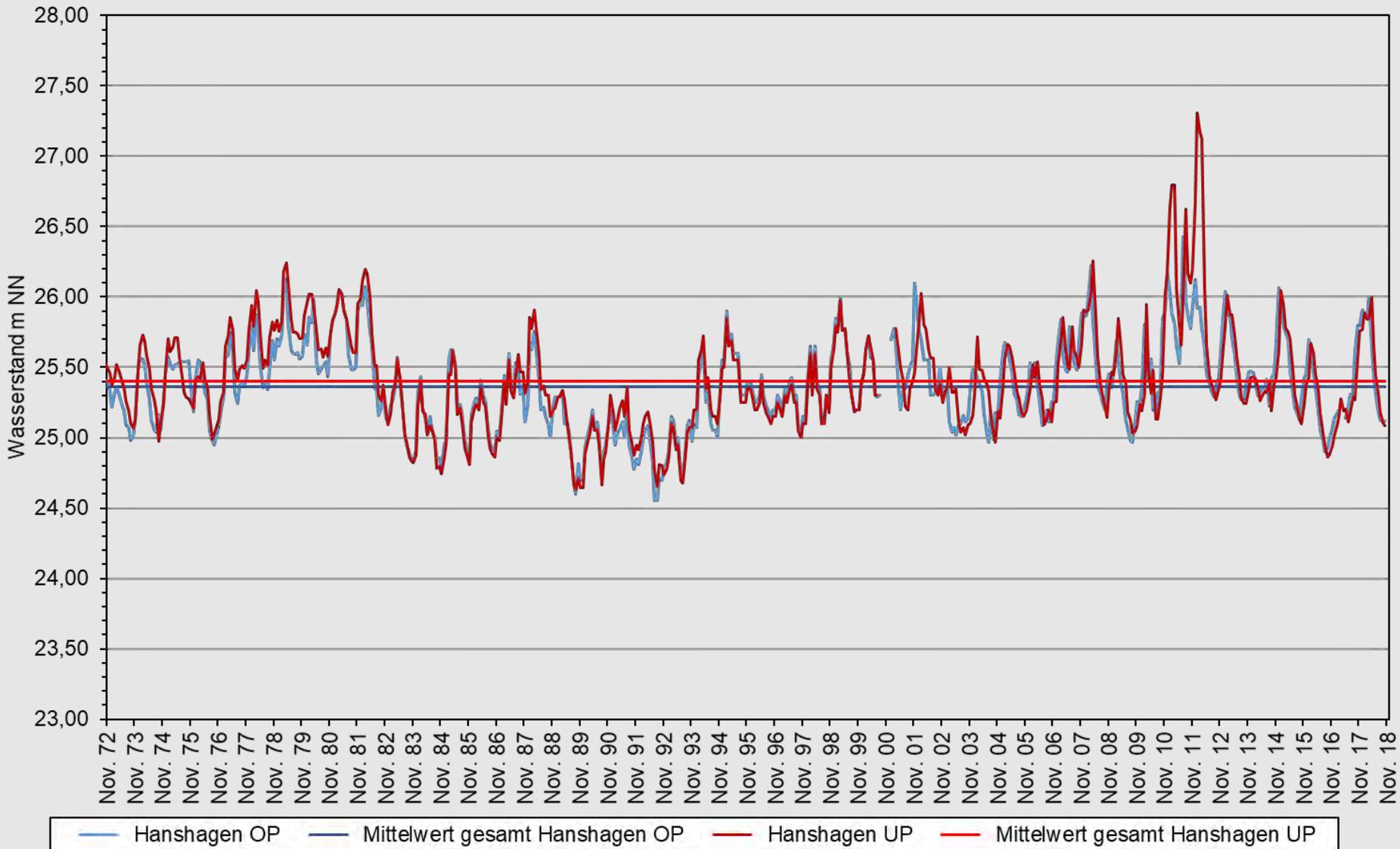


# Grundwassermessstellen Neu Stuer



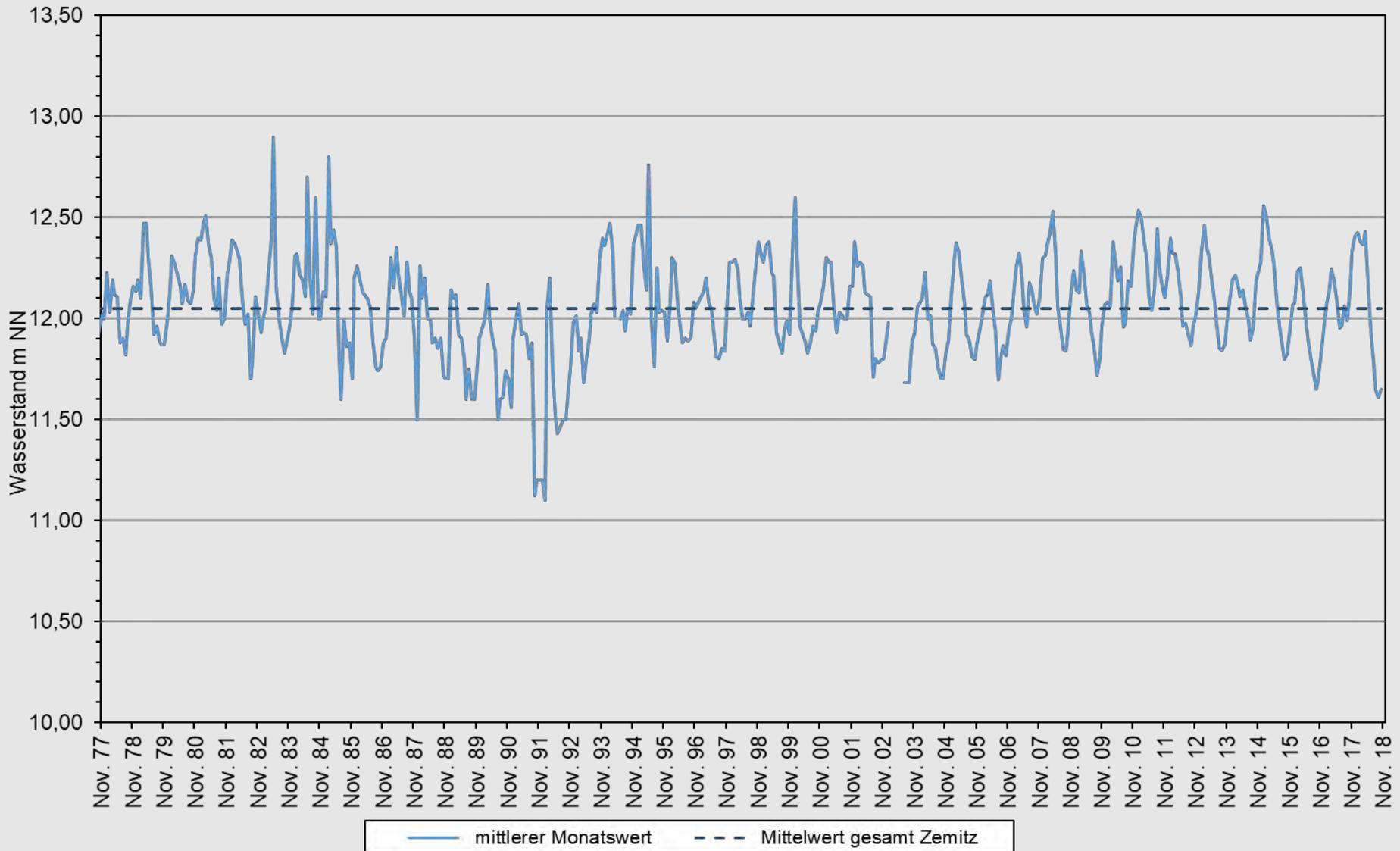
# Grundwassermessstellen Hanshagen südöstlich Greifswald

Schwankungen des Grundwasserspiegels (1972 - 2018)

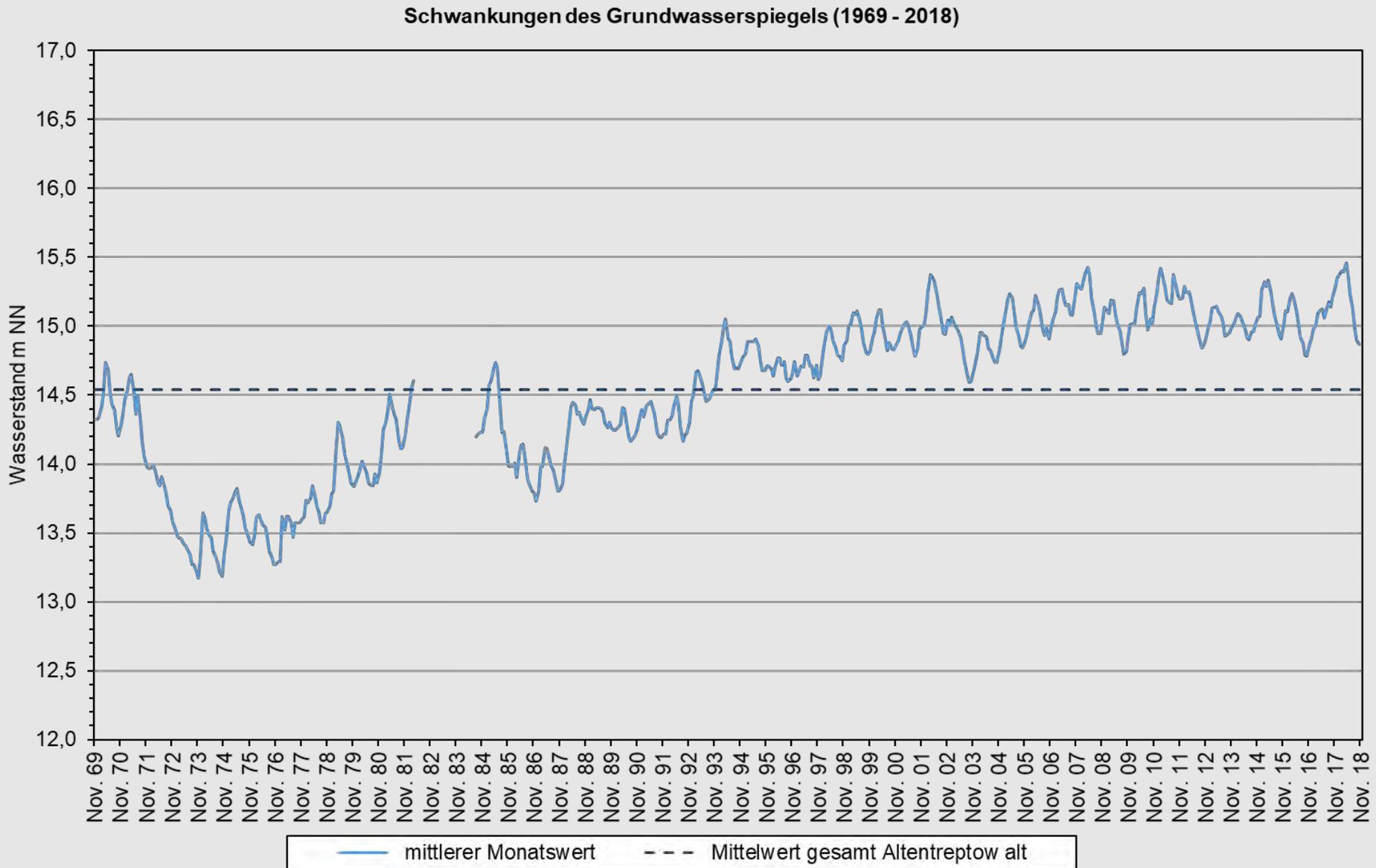


# Grundwassermessstelle Zemitz südlich Wolgast

Schwankungen des Grundwasserspiegels (1977 - 2018)

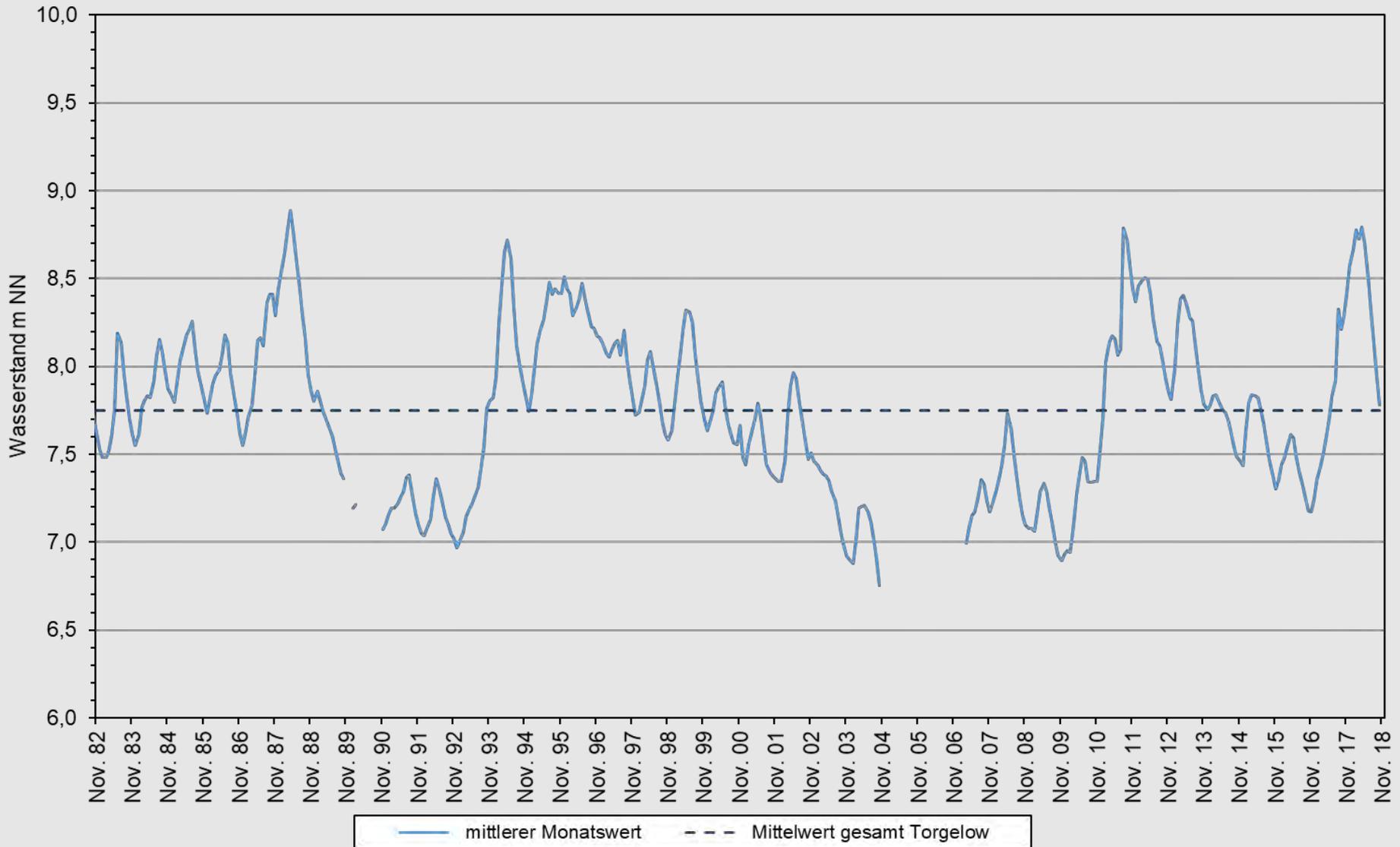


# Grundwassermessstelle Altentreptow (alt)



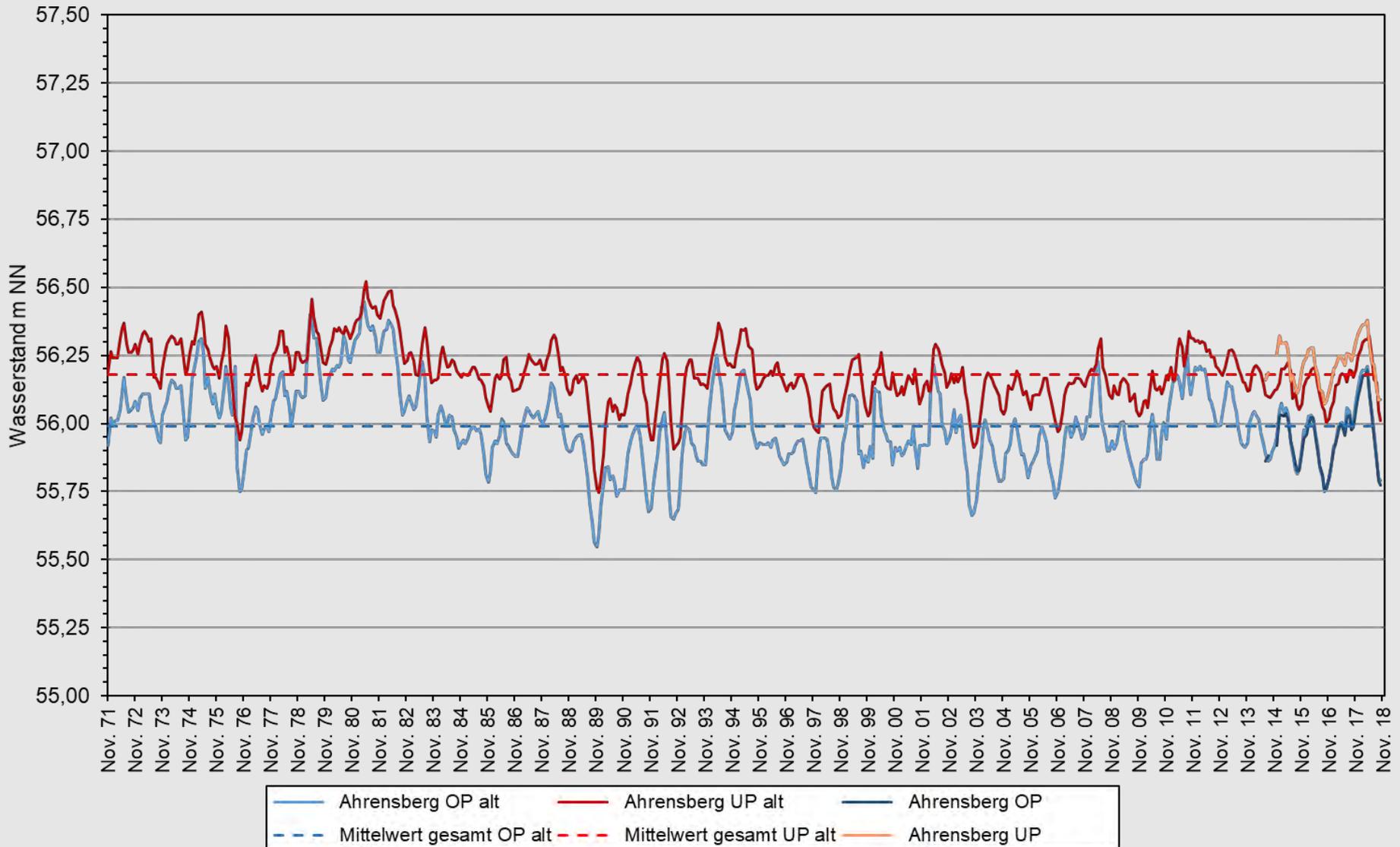
# Grundwassermessstelle Torgelow

Schwankungen des Grundwasserspiegels (1982 - 2018)



# Grundwassermessstellen Ahrensberg

Schwankungen des Grundwasserspiegels (1971 - 2018)



# Grundwasserneubildung und Grundwasserstände

- Die **Grundwasserneubildung** und die **Grundwasserstände** werden durch die Niederschlagshöhen und die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes bestimmt. In den hydrologischen Jahren zeigt sich im Mittel gegenüber der Zeitreihe 1961 - 1990 bis 2019 ein leichter Anstieg der Niederschlagssummen.
- Typisch sind für obere, unbedeckte Grundwasserleiter starke **Grundwasserstandsschwankungen** von überwiegend 1 - 1,50 m. Die Schwankungen zeigen im Normalfall eine typische jahreszeitliche Entwicklung mit **Höchstständen im März / April** und **Tiefständen im Oktober / November**. Die Schwankungsamplituden nehmen in tieferen Grundwasserleitern ab.
- Ein direkter Vergleich zwischen den Niederschlagsmengen und Schwankungen des Grundwasserspiegels belegt einen **korrelativen Zusammenhang**. Hohe Niederschläge im hydrologischen Winterhalbjahr bedingen einen hohen Anstieg, im Sommer sinken die Wasserstände i.d.R. kontinuierlich ab. Höhere Sommerniederschläge verzögern das Absinken im Jahresgang oder führen zu einem Anstieg, der in der Folge zu höheren Wasserständen im nachfolgenden Frühjahr folgen kann.

# Grundwasserneubildung und Grundwasserstände

- Über die Aerationzone **versickern** je nach Bodenbeschaffenheit, Relief und Vegetation etwa 5 bis max. 30% des jährlichen Niederschlags, in Mecklenburg-Vorpommern im Mittel etwa 15 - 20%. Der Hauptteil der Versickerung (bis 100% im Normaljahr) erfolgt im hydrologischen Winterhalbjahr.
- Die **Grundwasserflurabstände** in Mecklenburg-Vorpommern in Mecklenburg-Vorpommern liegen zwischen  $< 2$  m in Niederungsbereichen und  $> 20$  m in morphologischen Hochgebieten, vielfach jedoch bei etwa 2 - 6 m.
- In **ca. 100 Zeitreihen** wurden neben dem Jahresgang in Normaljahren in den hydrologischen Winterhalbjahren **hohe Wasserstände** 1970/71, 1974/75, 1979 - 1988, 1994/95, 2001/02, 2010/11 und 2017/18 beobachtet. Grundwasserhöchststände traten 1981/82 und 1994/95 auf. **Tiefe Grundwasserstände** traten in den Sommerhalbjahren 1972, 1973, 1976, 1986, 1989, 1993, 1996, 1997, 2003, 2006, 2009, 2016 und 2018 auf.

# Grundwasserstände und Klimawandel

- Die **Grundwasserstände in Mecklenburg-Vorpommern** haben sich im unbeeinflussten Zustand in einer überwiegenden Zahl von Messstellen in der Zeitreihe nicht wesentlich geändert. Dies gilt auch für die Schwankungsamplitude zwischen Grundwasserhöchst- und Grundwassertiefststand. Untergeordnet zeichnen sich in Teilbereichen Absenkungen, z.T. auch Aufhöhungen ab.
- Nach Modellen zum **Klimawandel** sind im hydrologischen Winterhalbjahr höhere Niederschläge und eine erhöhte Grundwasserneubildung zu erwarten. In den Sommermonaten wird aufgrund geringerer Niederschläge und steigender Verdunstung i.d.R. keine Neubildung mehr stattfinden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

## **Kontakt**

Ingenieurgesellschaft Dr. Reinsch mbH

Hauptstraße 15 • 19079 Sukow bei Schwerin

Dipl.-Geol. Dr. D. Reinsch

Telefon: 03861 / 7116 • E-Mail: [Dr.Reinsch@t-online.de](mailto:Dr.Reinsch@t-online.de)