

LNV-Zukunftsforum Naturschutz

Trinkwasserversorgung
– vom Überfluss zum Wassermangel?

7. Dezember 2024
Stuttgart - Hospitalhof

Prof. Dr.-Ing. Frieder Haakh
Technischer Geschäftsführer
Zweckverband Landeswasserversorgung

Gliederung

- Die Landeswasserversorgung
- Zahlen, Daten, Fakten zum Klimawandel
- Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung in Baden-Württemberg
- Wie stellt sich die Landeswasserversorgung darauf ein?
- Forschungsprojekte zum Klimawandel
- Zusammenfassung und Ausblick



Die Landeswasserversorgung



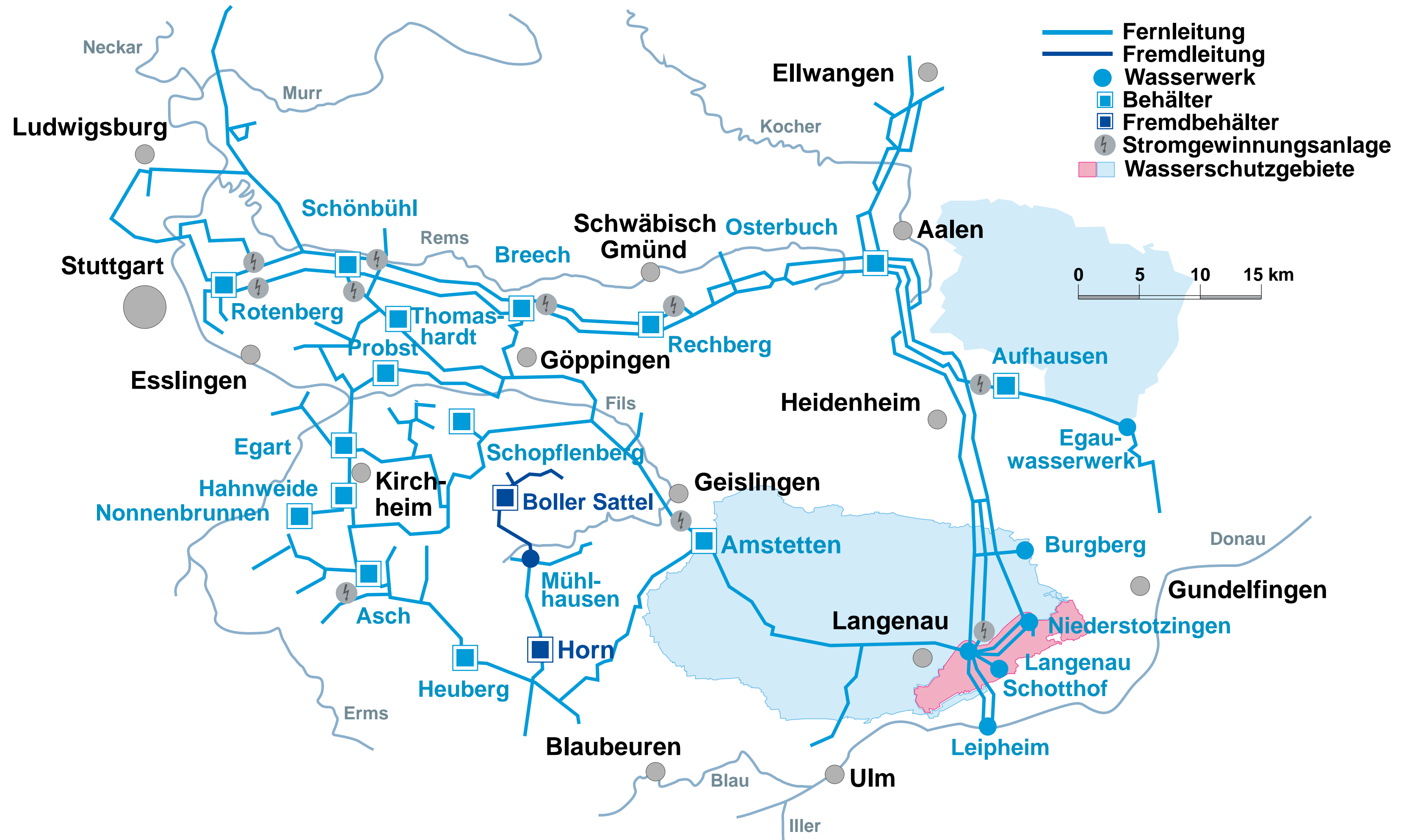
Gründung 1912

- in Betrieb seit 1917
- 35 Gründungsmitglieder
- Erstausbau 700 l/s
- Leitungsnetz ca. 120 km

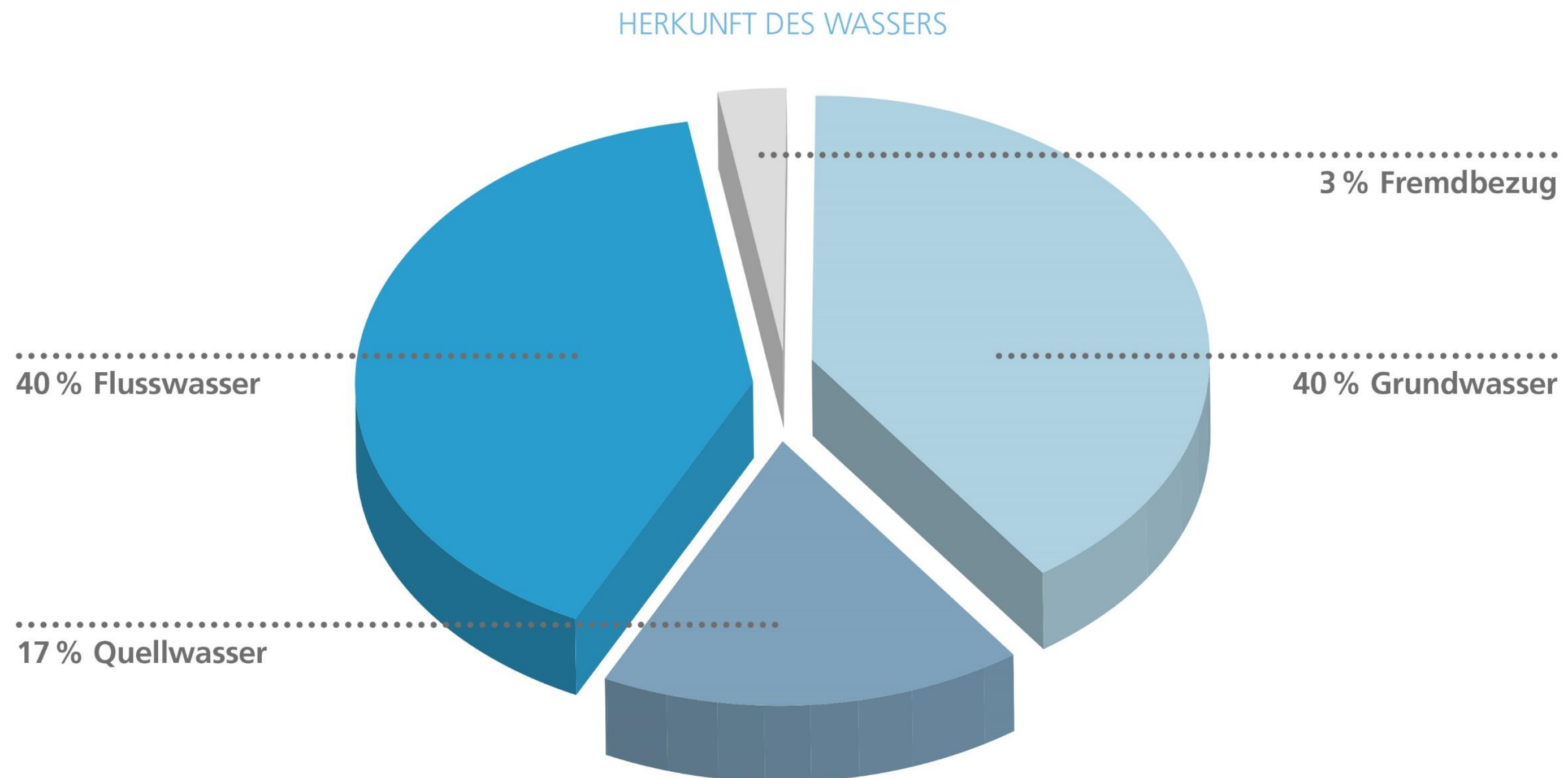
Stand 2023

- 103 Verbandmitglieder
- Lieferkapazität 5.250 L/s (456.000 m³/d)
- Leitungsnetz ca. 780 km
- ca. 320 Mitarbeiter
- ca. 89 Mio. €/a Umsatz (2024)
- keine Gewinnerzielungsabsicht

Die Anlagen und Wasserschutzgebiete



Die Herkunft des von der LW gewonnenen Trinkwassers



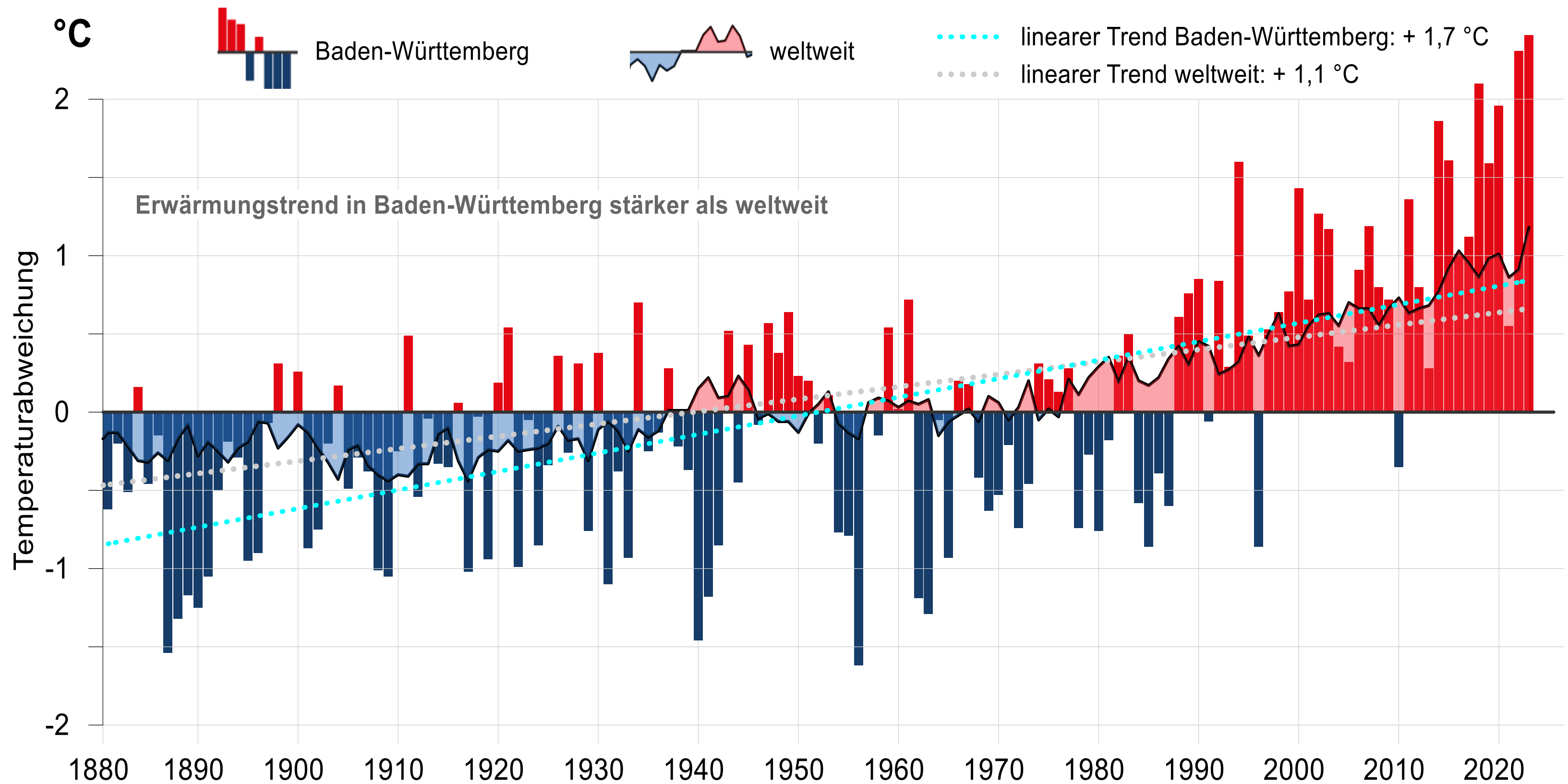
Prozentuale Aufteilung des von der LW gewonnenen Trinkwassers

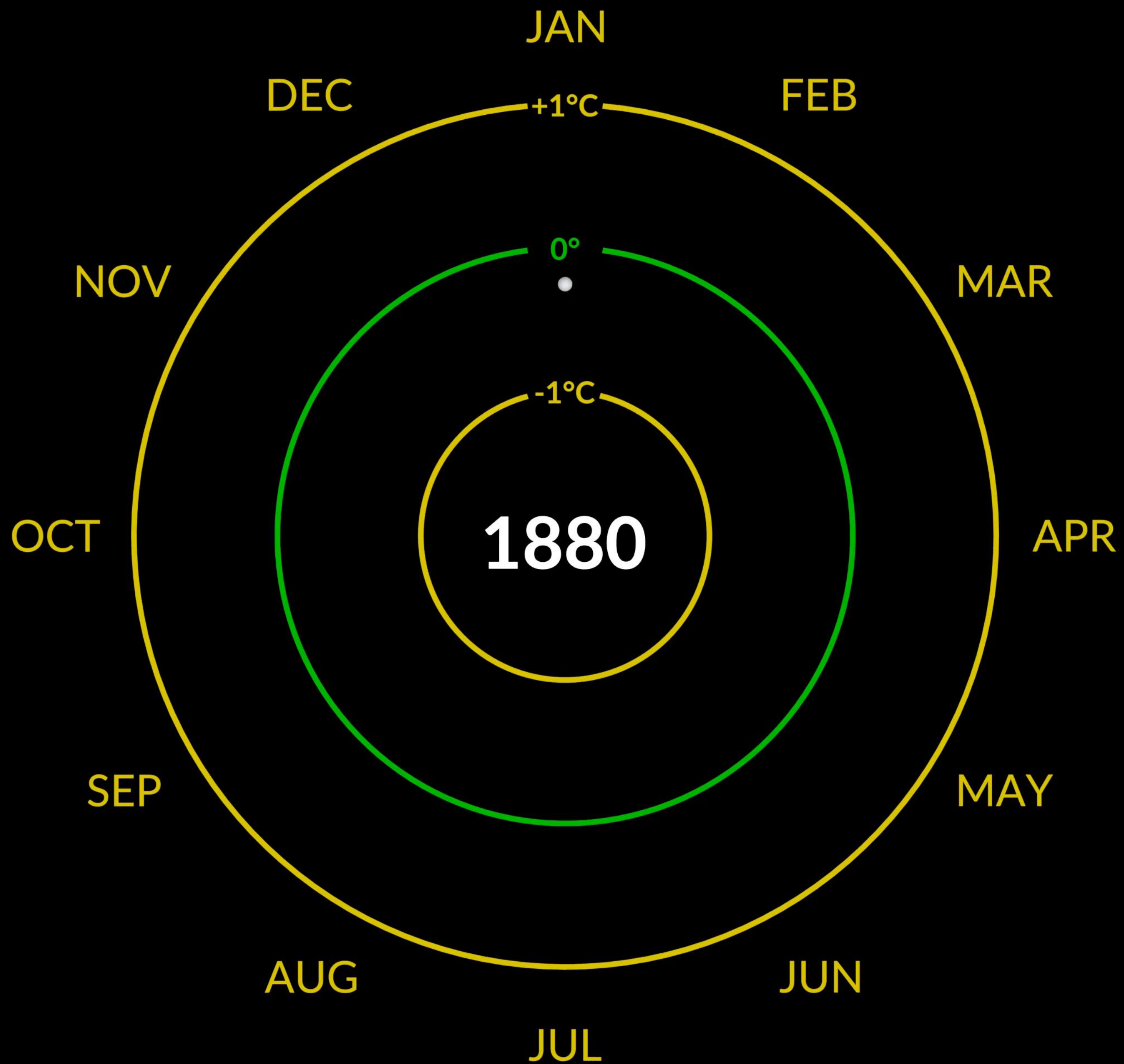
Gliederung

- Die Landeswasserversorgung
- Zahlen, Daten, Fakten zum Klimawandel
- Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung in Baden-Württemberg
- Wie stellt sich die Landeswasserversorgung darauf ein?
- Forschungsprojekte zum Klimawandel
- Zusammenfassung und Ausblick

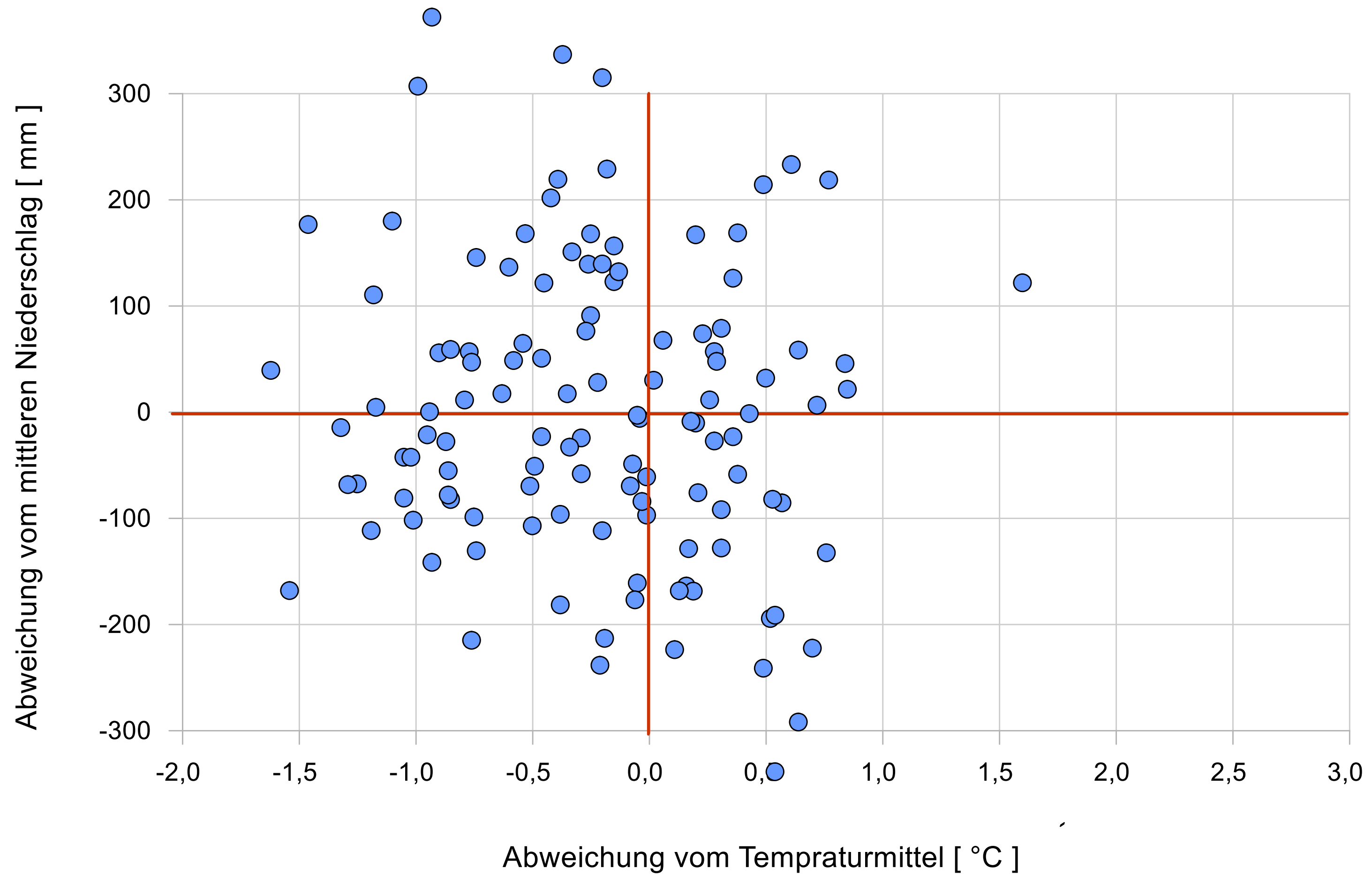


Tägliche Tagesmitteltemperatur (Wetterstation Stuttgart-Schnarrenberg) und Netzeinspeisung (2022-2023)





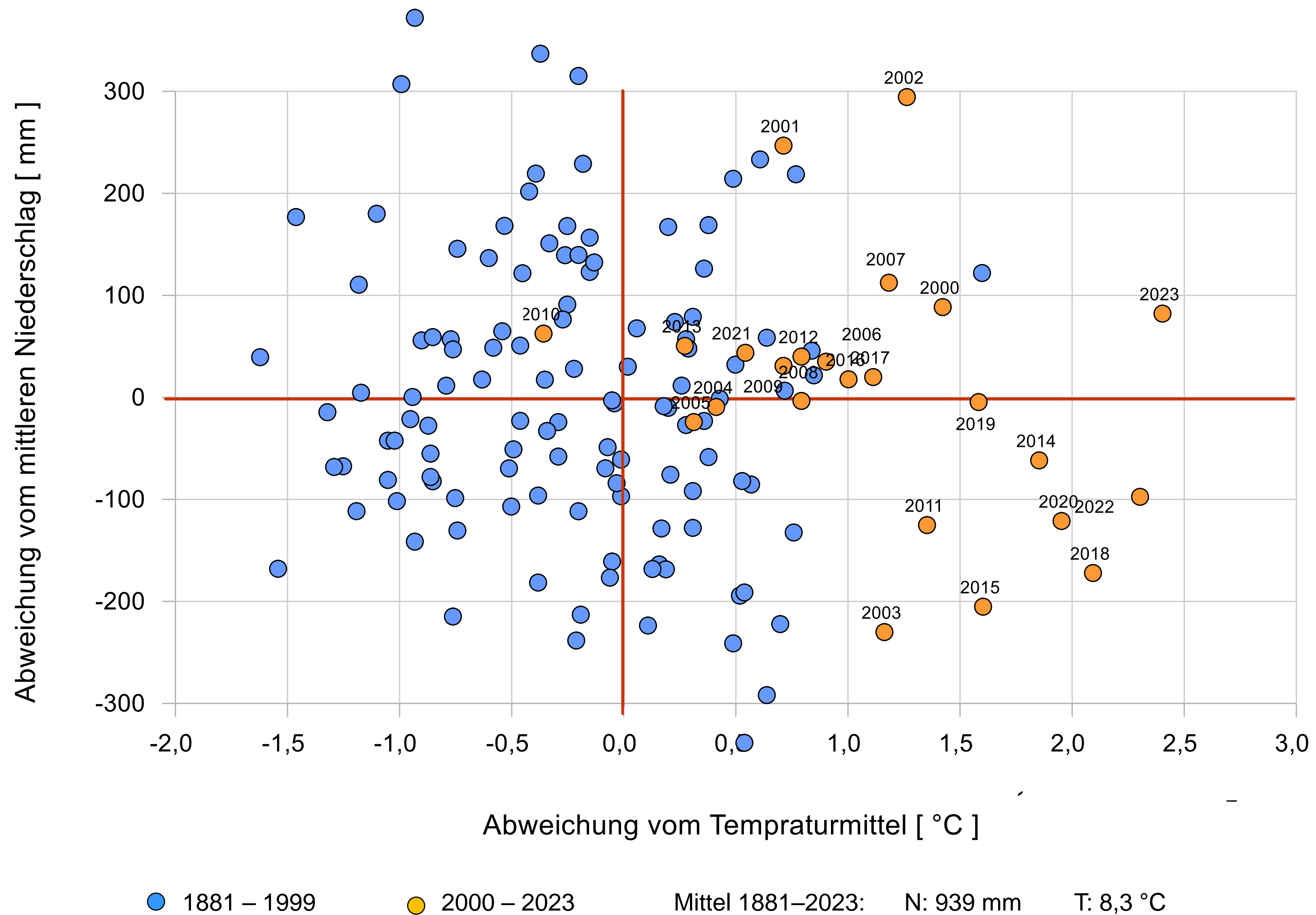
Abweichung der Temperatur- und Niederschlagsjahreswerte vom Mittel 1881-1999



● 1881 – 1999 ● 2000 – 2023 Mittel 1881–2023: N: 939 mm T: 8,3 °C

Quelle: DWD: https://www.dwd.de/DE/leistungen/cdc/cdc_ueberblick-klimadaten.html

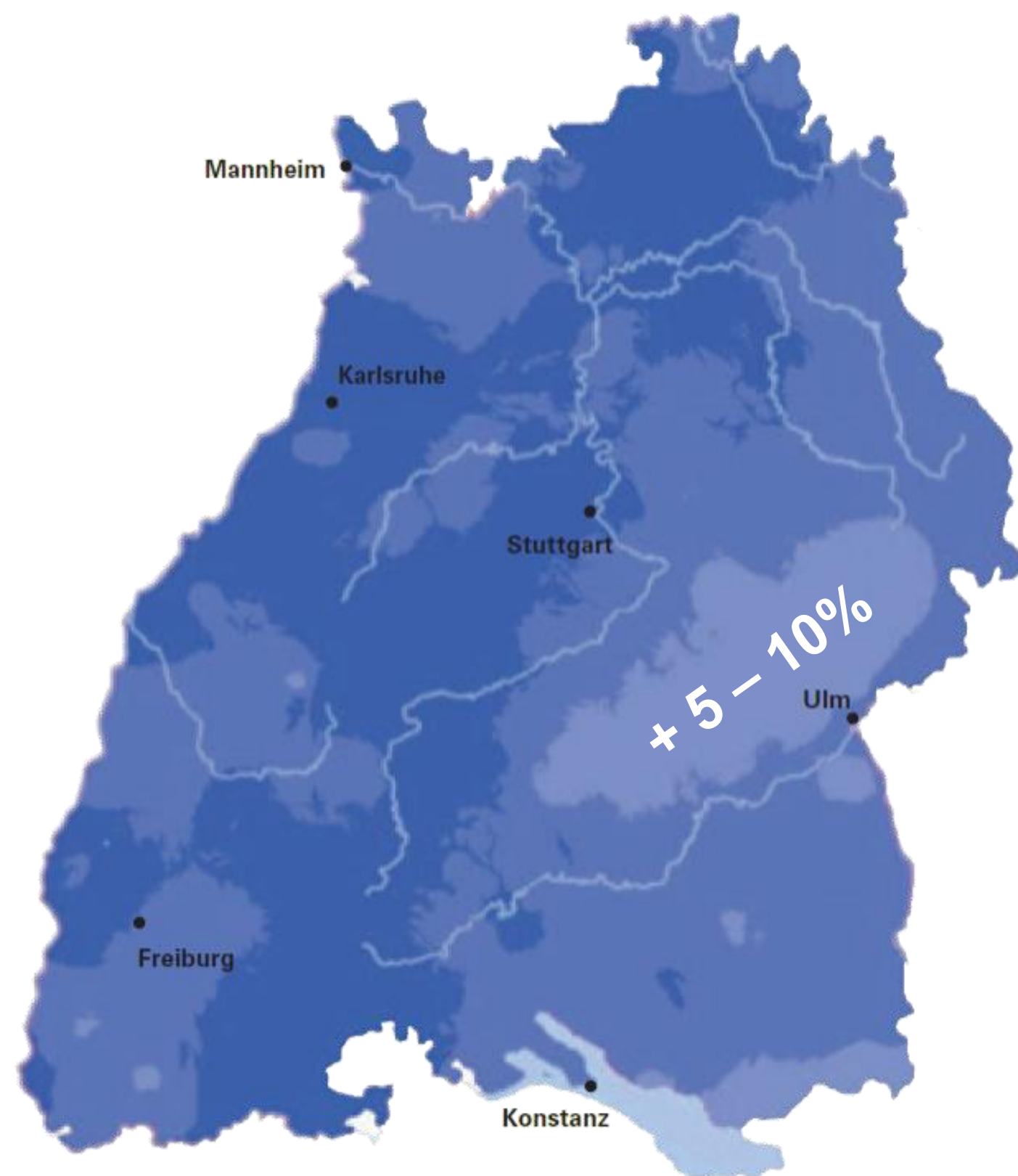
Abweichung der Temperatur- und Niederschlagsjahreswerte vom Mittel 1881-2023



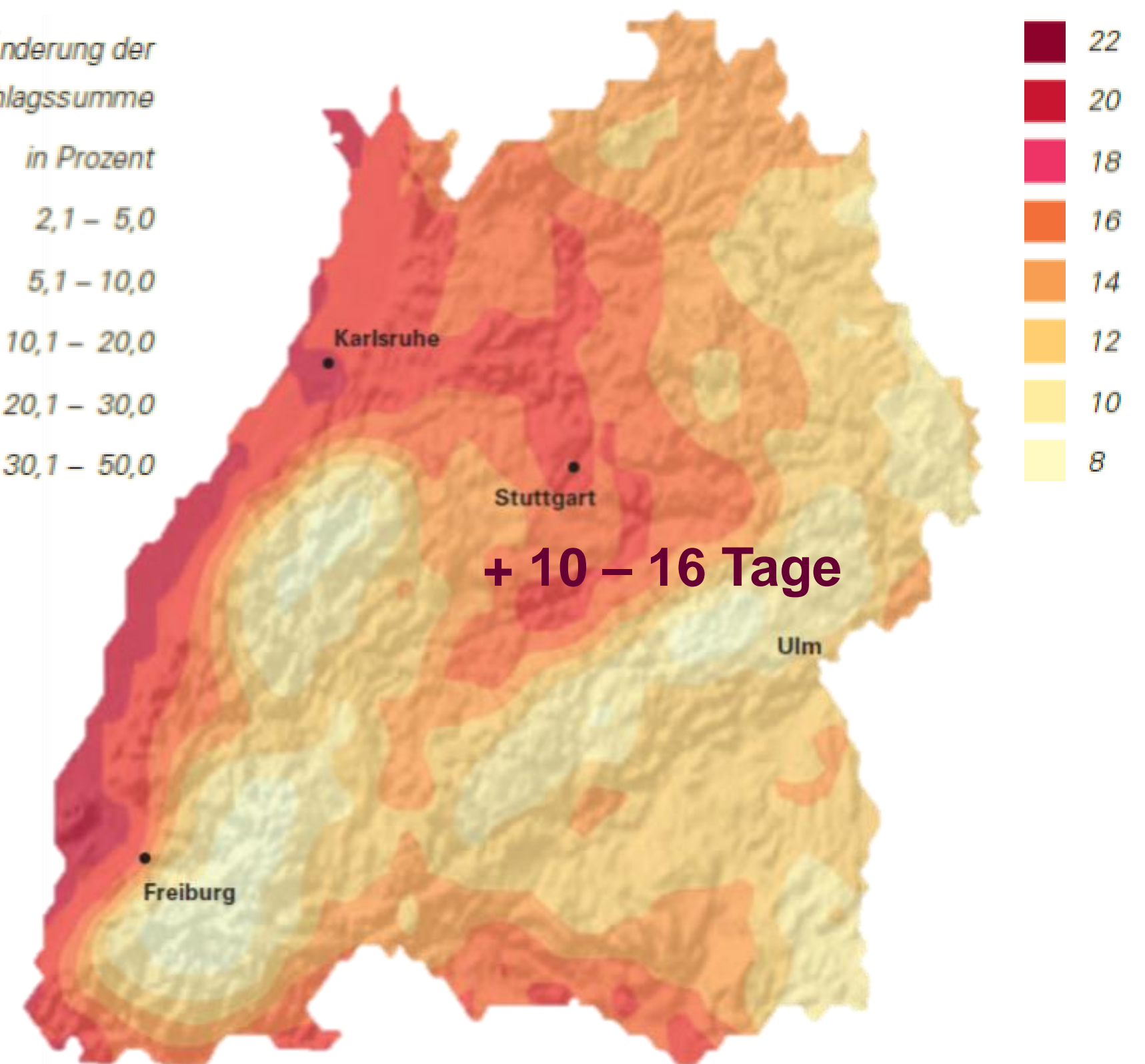
Quelle: DWD: https://www.dwd.de/DE/leistungen/cdc/cdc_ueberblick-klimadaten.html

Klimawandel in Baden-Württemberg

Winterniederschlag und Sommertage



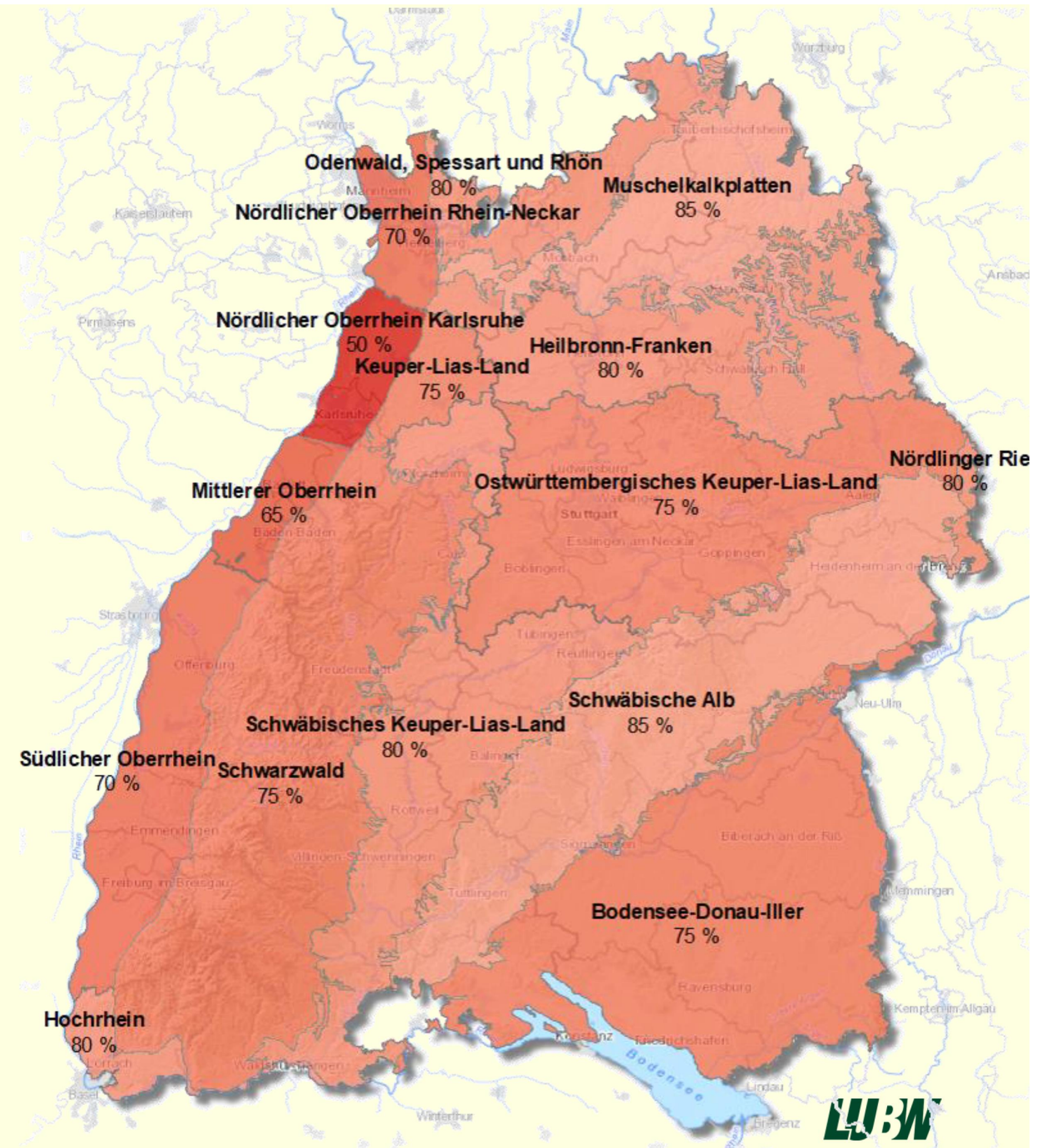
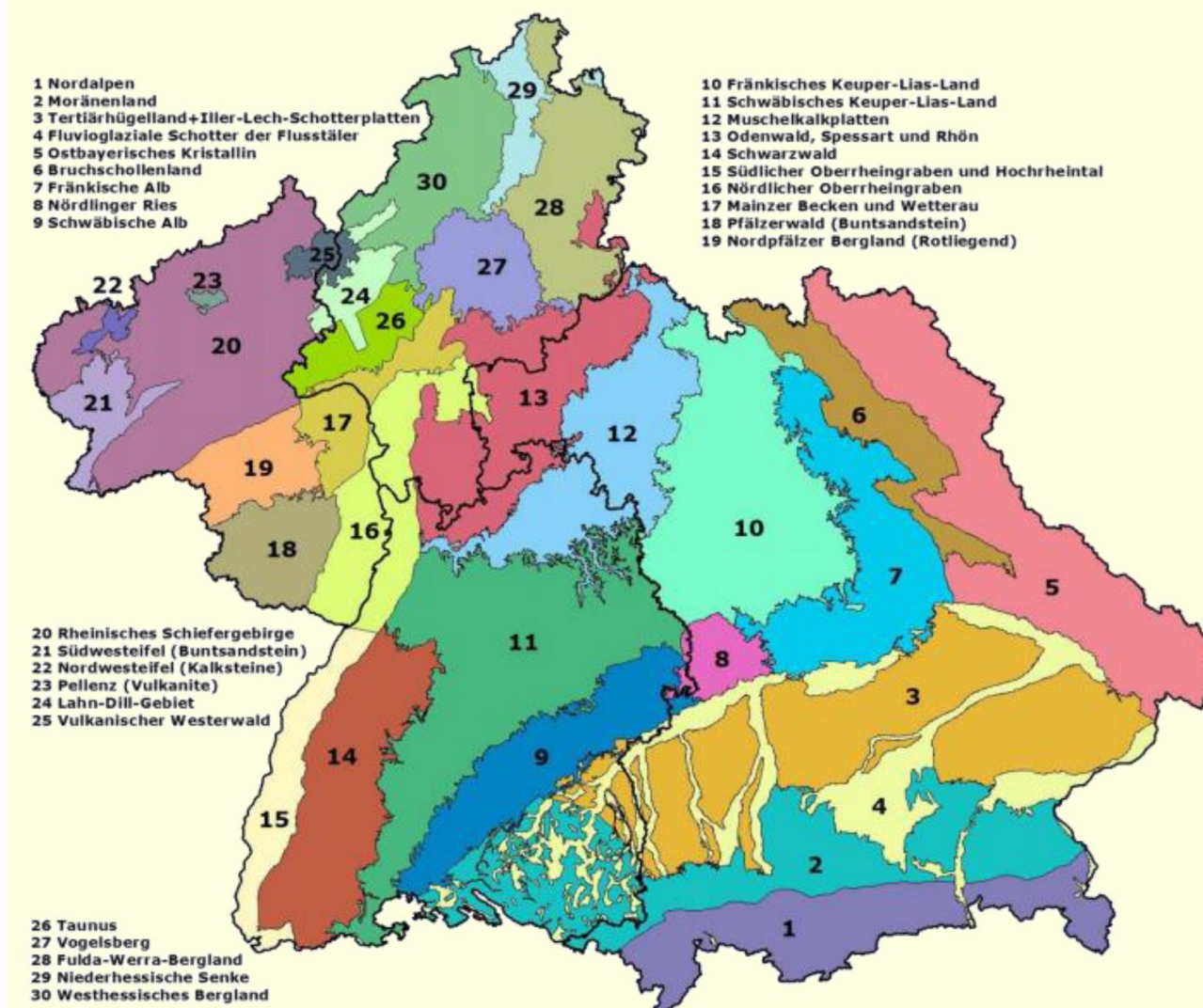
Prozentuale Änderung der Wintersumme (Nov.-Apr.) des Niederschlags. Es wurde der Zeitraum 2021 bis 2050 in Bezug auf 1971 bis 2000 simuliert. Quelle: LUBW, 2007: KLIWA



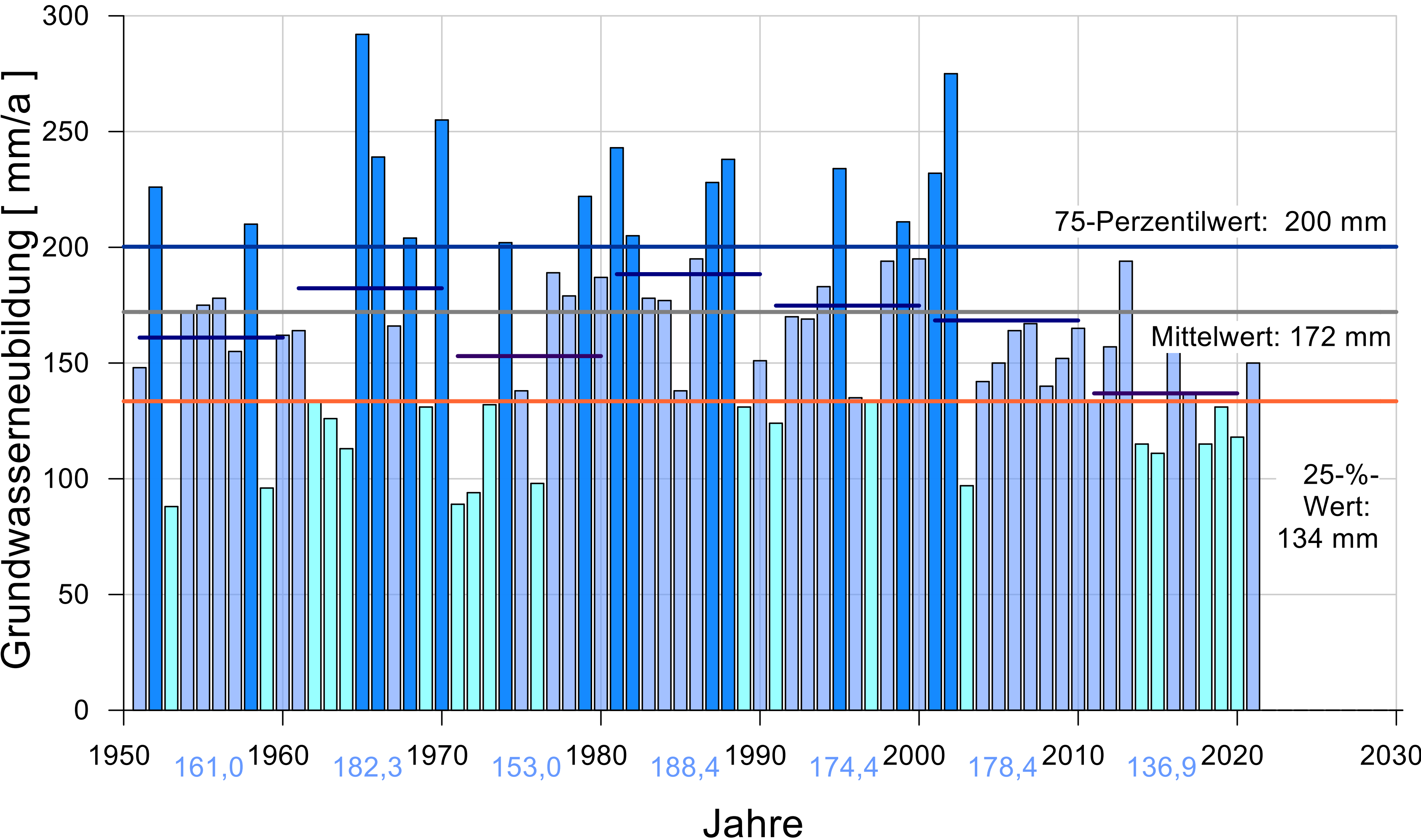
Änderung der Anzahl der Sommertage ($\geq 25\text{ °C}$) zwischen 1971-2000 und 2011-2040. Quelle: IMK-TRO/KIT, 2010

Veränderung der Grundwasserneubildung für den Zeitraum 2036 – 2065 (LUBW, 2022)

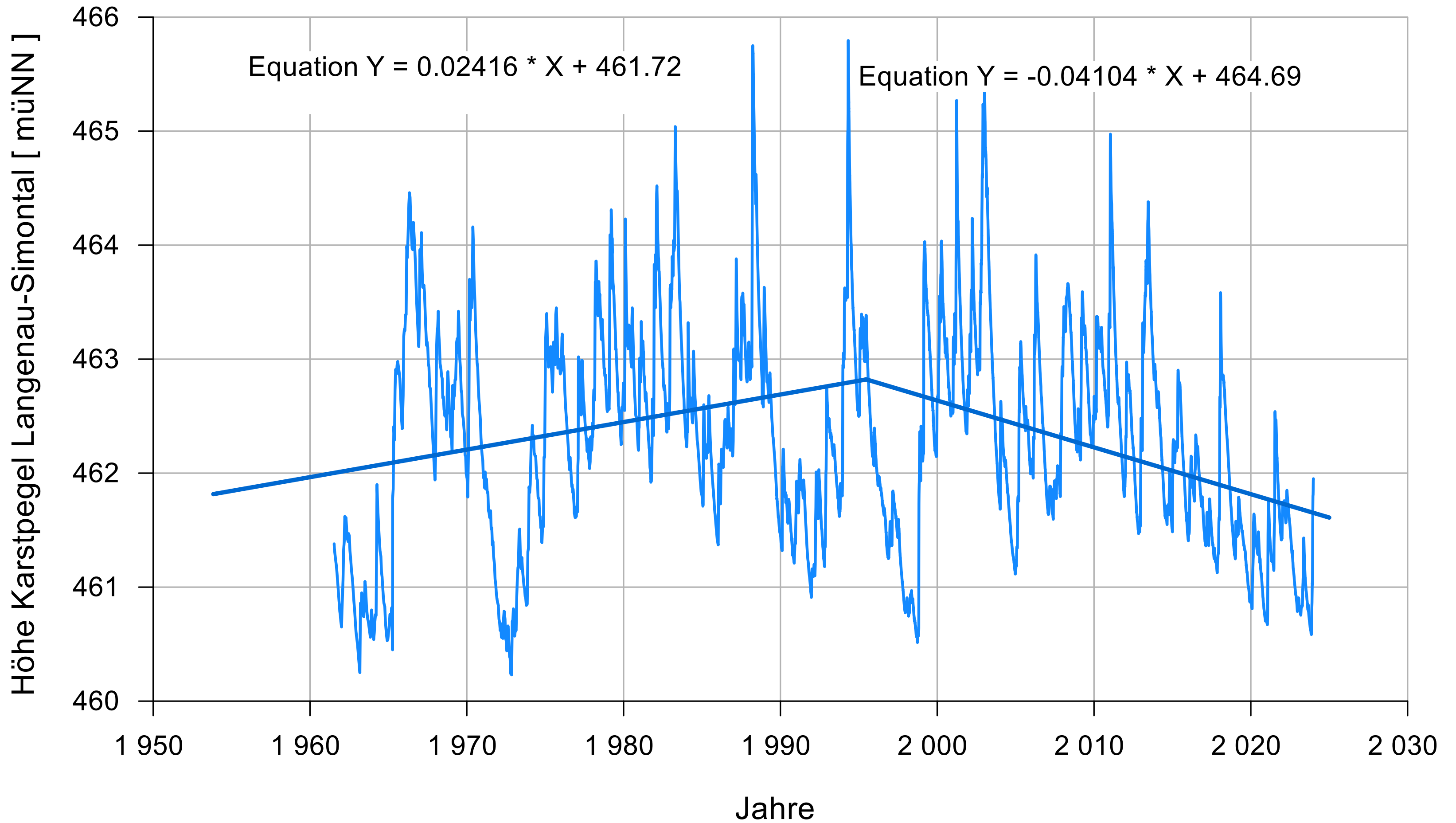
- **Änderungssignale** für den Zeitraum **2036-2065** zu **1991-2020** aus der Projektion 13 HadG/WETT
- Wertebereich regional differenziert: **50% - 85%**
(Gebietskulisse abgeleitet aus KLIWA-Naturräumen und Regionen BW)



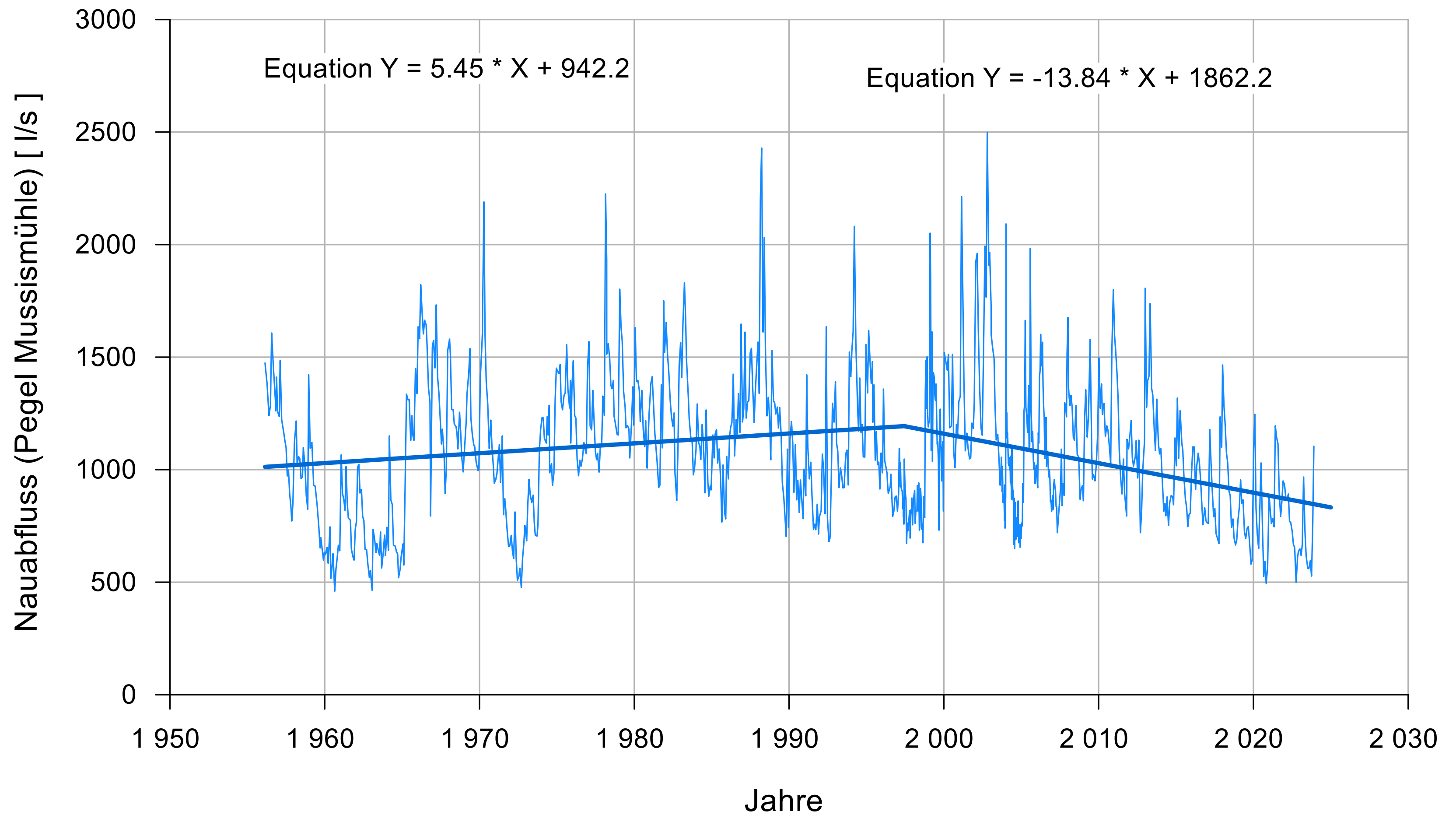
Entwicklung der Grundwasserneubildung in Süddeutschland (1951 – 2021; LUBW)



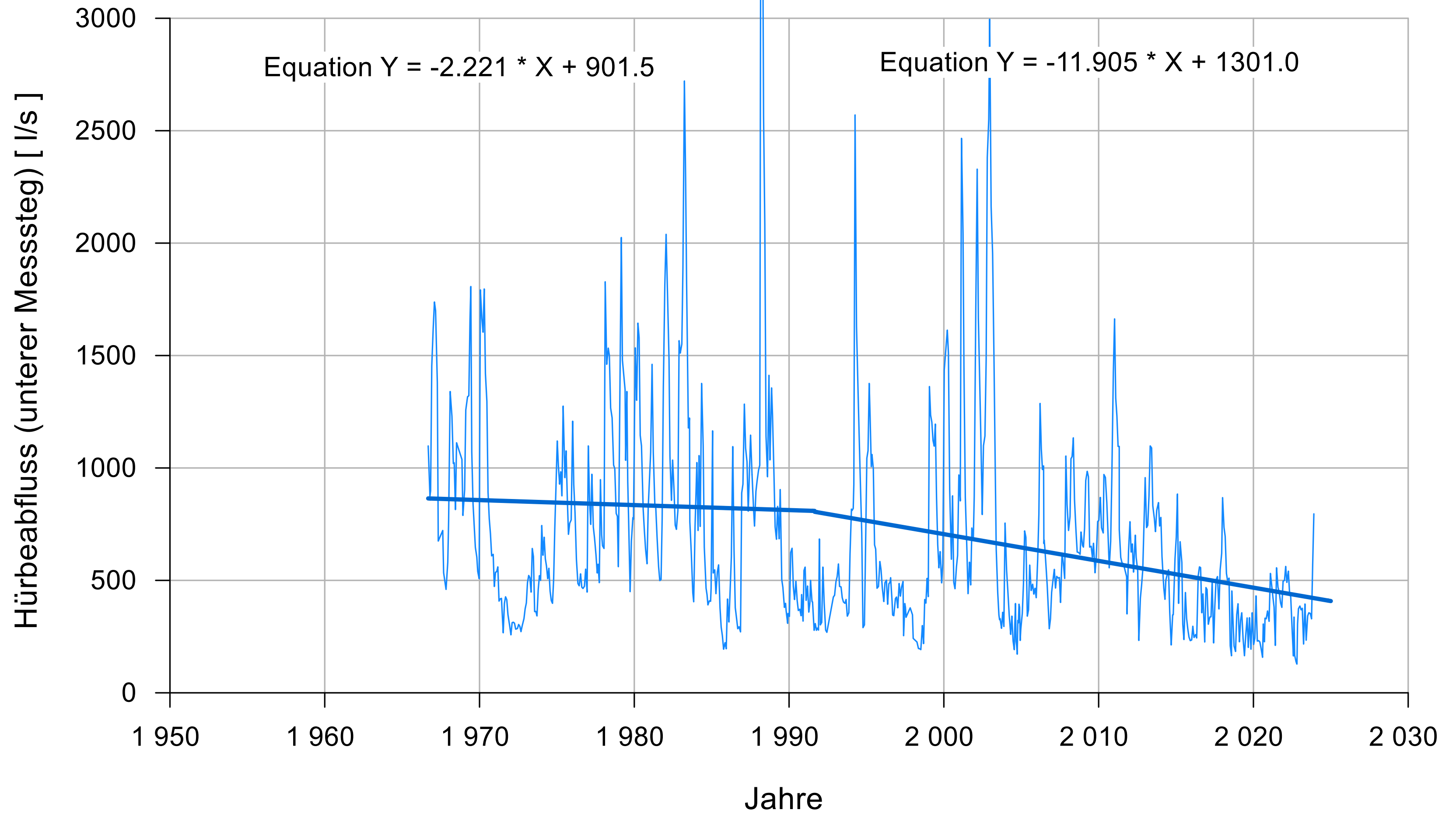
Karstgrundwasserstand Langenau Simontal



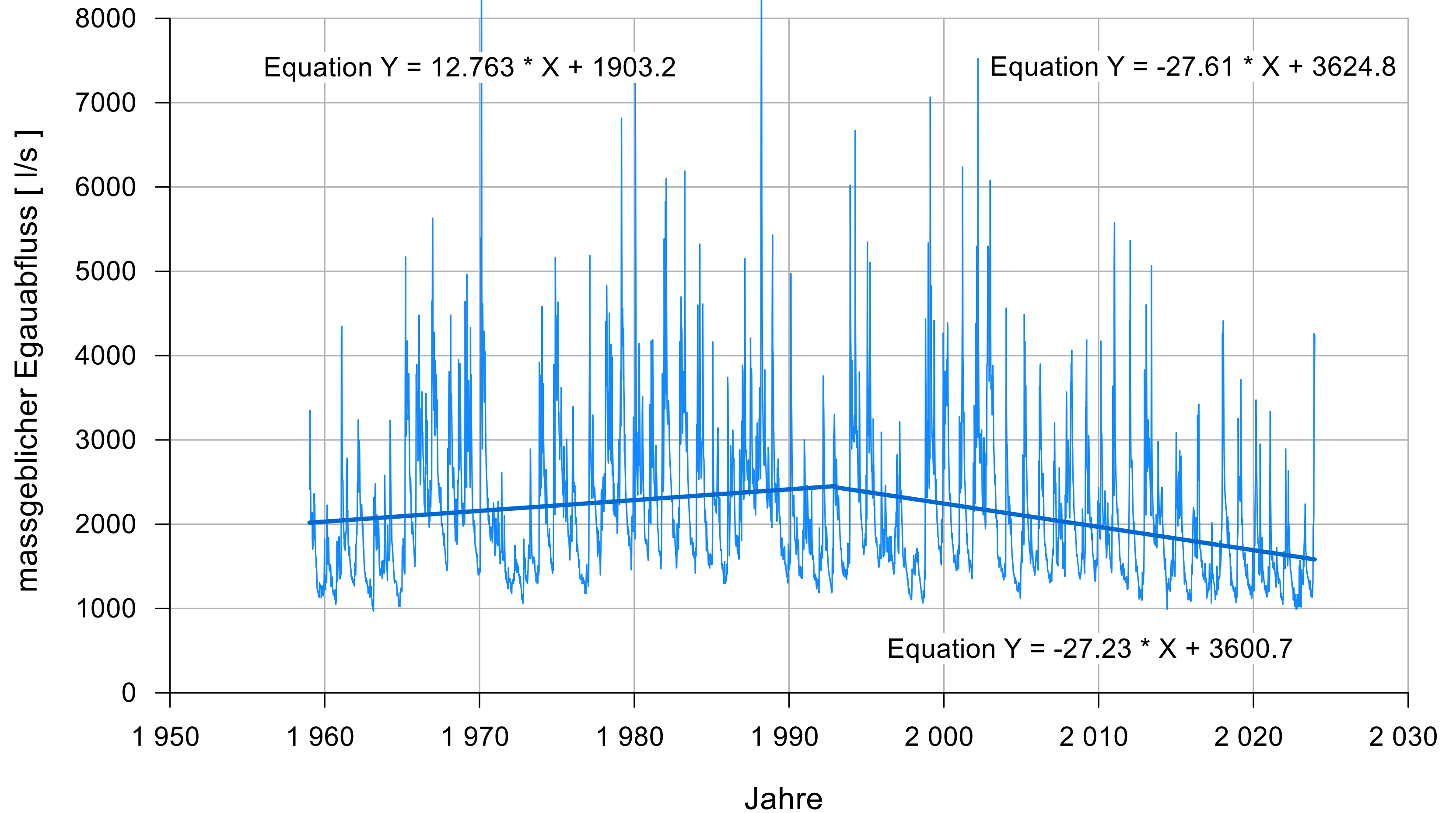
Abfluss der Nau am Pegel Mussismühle



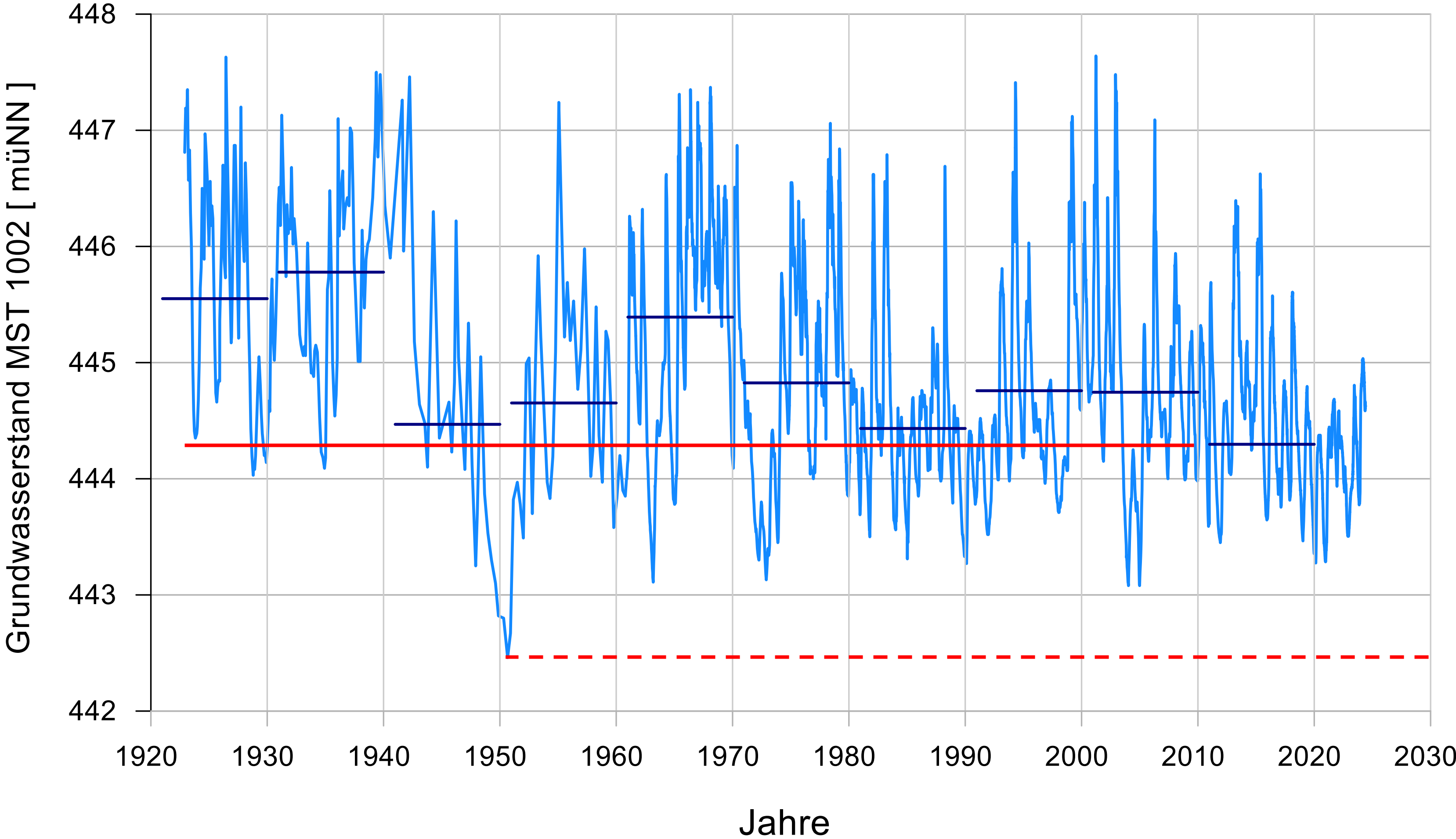
Hürbeabfluss (unterer Messsteg)



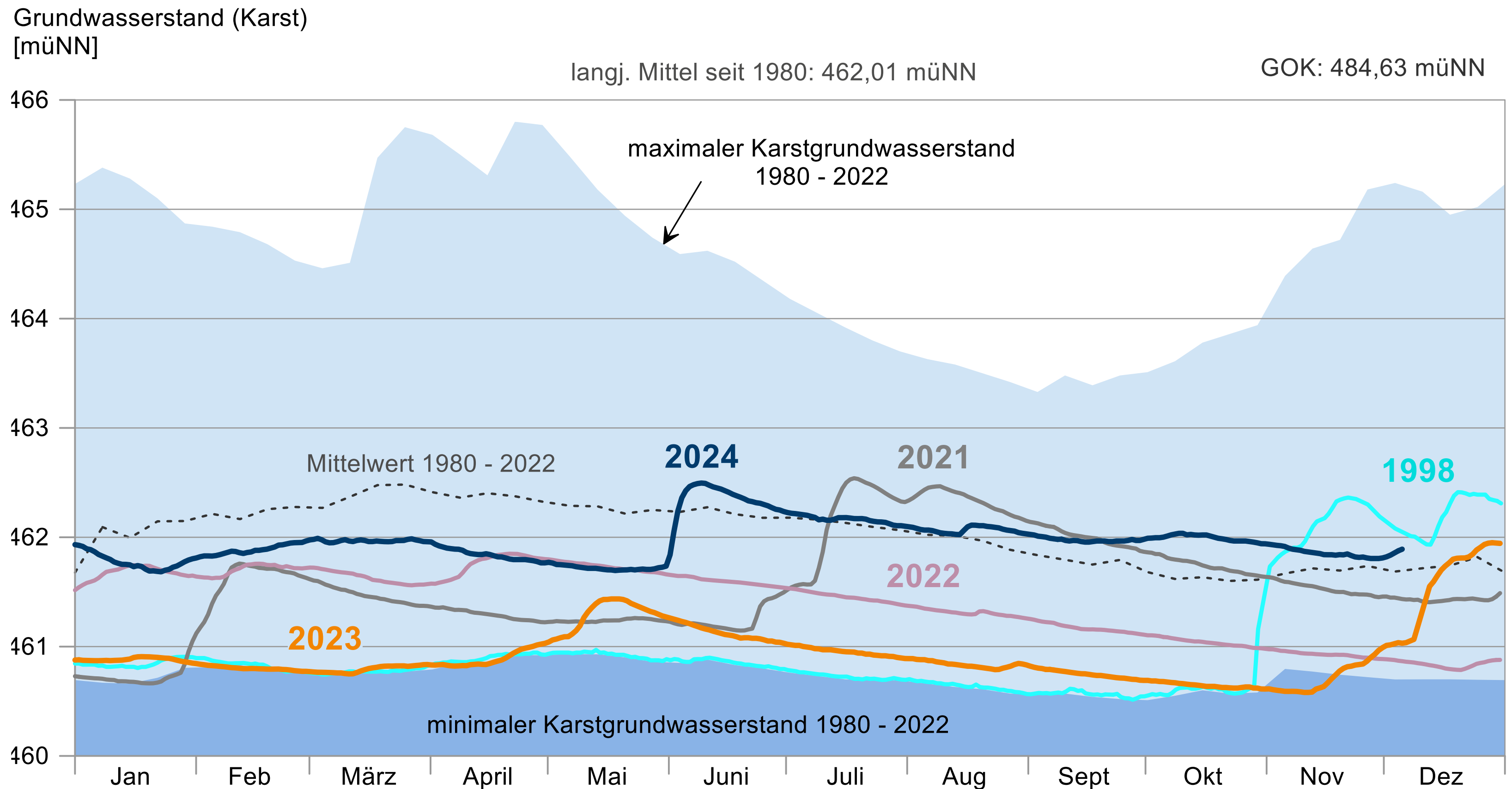
Maßgeblicher Egauabfluss



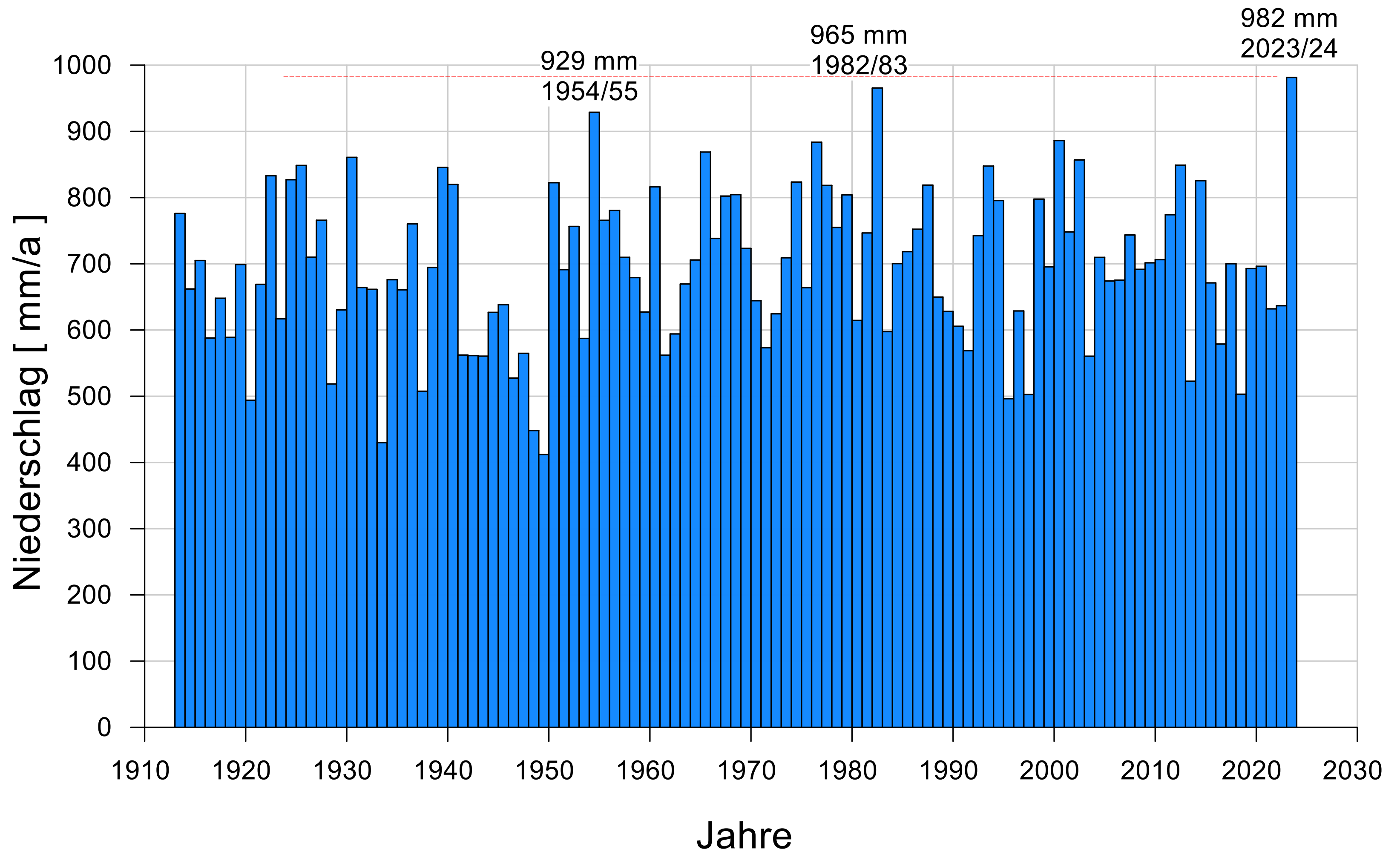
Kiesgrundwasserstand Messstelle 1002 Niederstotzingen



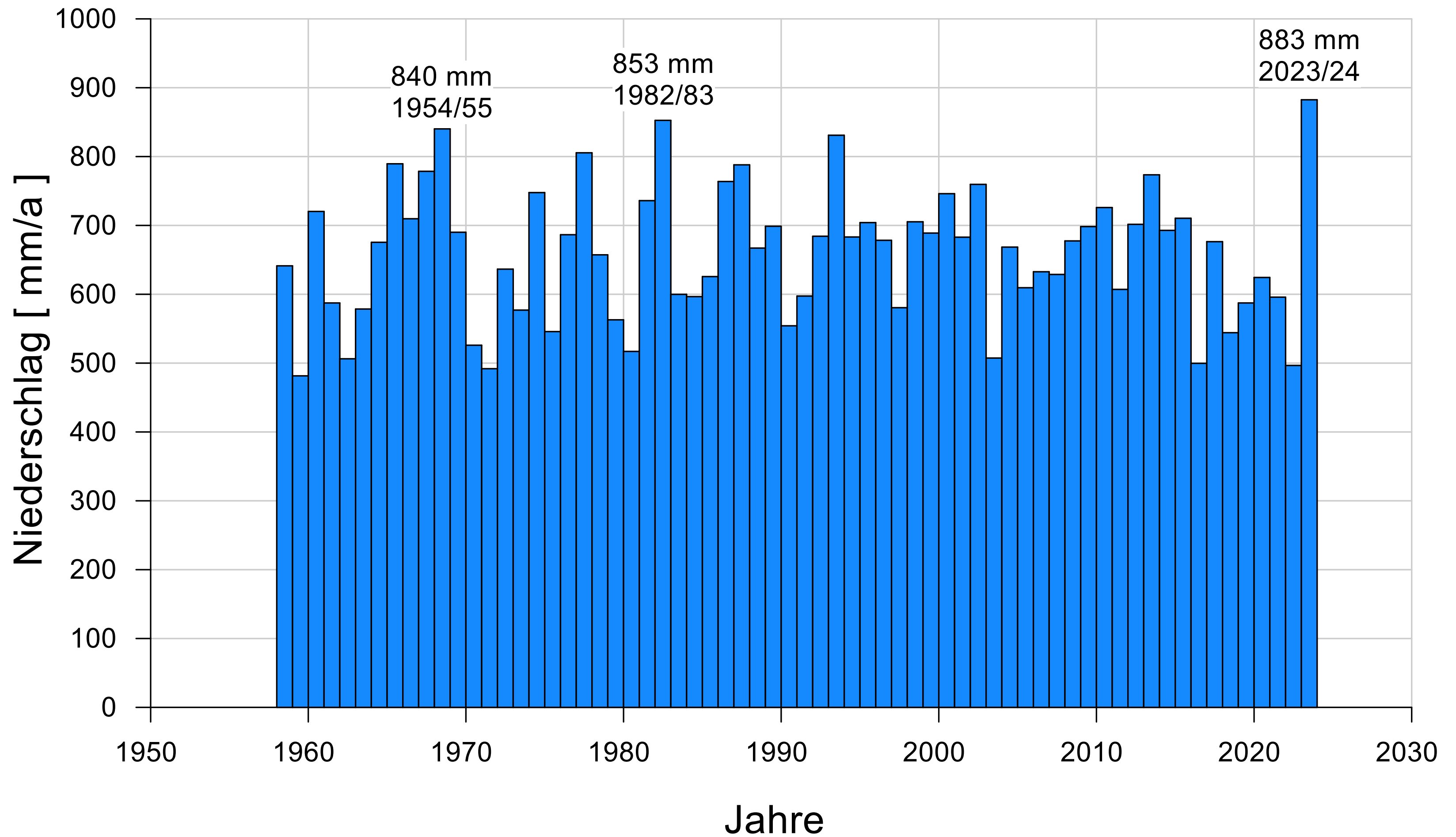
Grundwassermessstelle 07101 Langenau-Simontal - Hüllkurvendarstellung



Niederschläge von Juli bis Juni an der LW- Wetterstation Niederstotzingen



Niederschläge von Juli bis Juni an der DWD-Wetterstation Stuttgart-Schnarrenberg



Gliederung

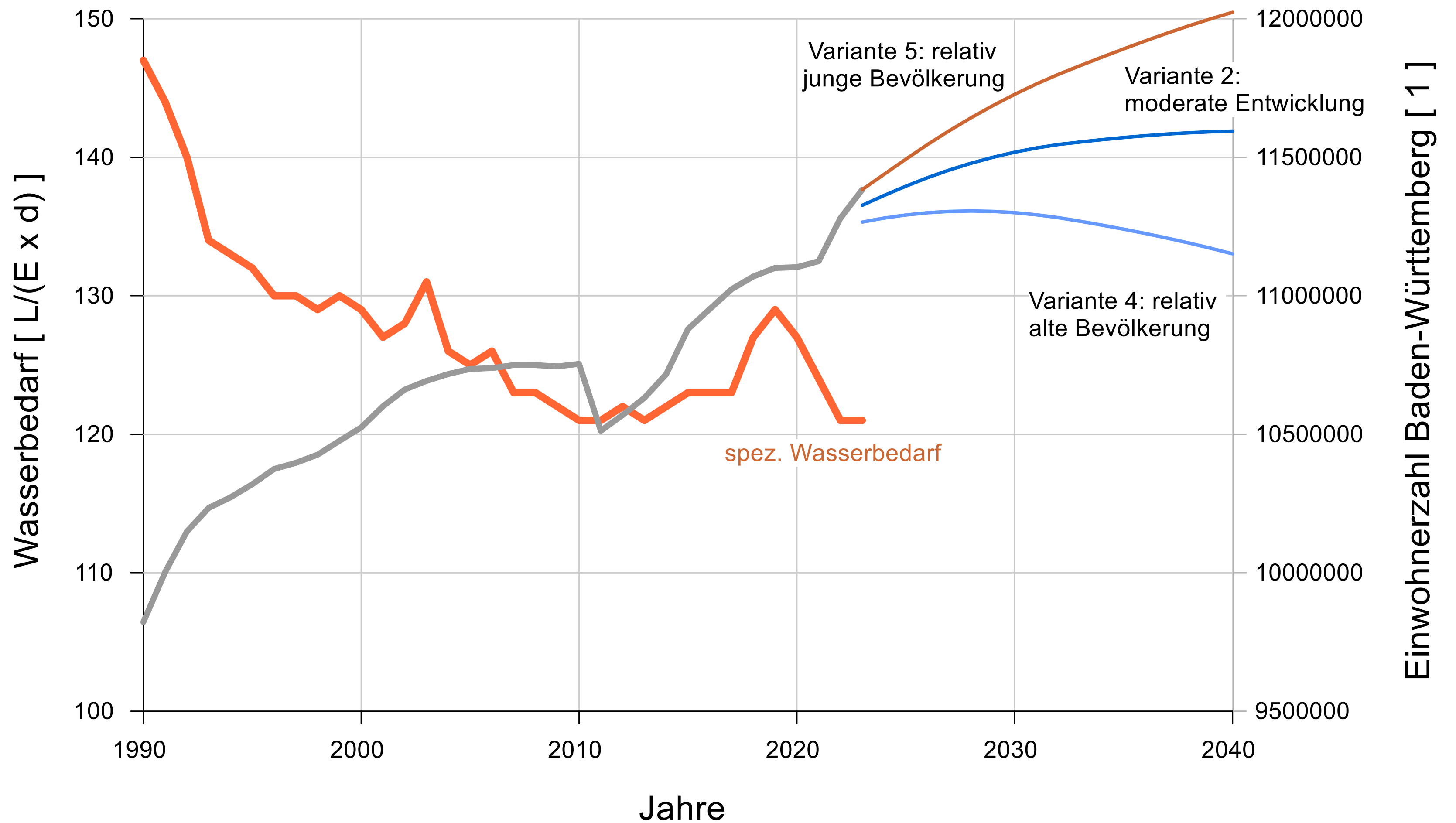
- Die Landeswasserversorgung
- Zahlen, Daten, Fakten zum Klimawandel
- Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung in Baden-Württemberg
- Wie stellt sich die Landeswasserversorgung darauf ein?
- Forschungsprojekte zum Klimawandel
- Zusammenfassung und Ausblick



Der Klimawandel erfordert eine Überprüfung der Bemessungslastfälle für die Wasserversorgung

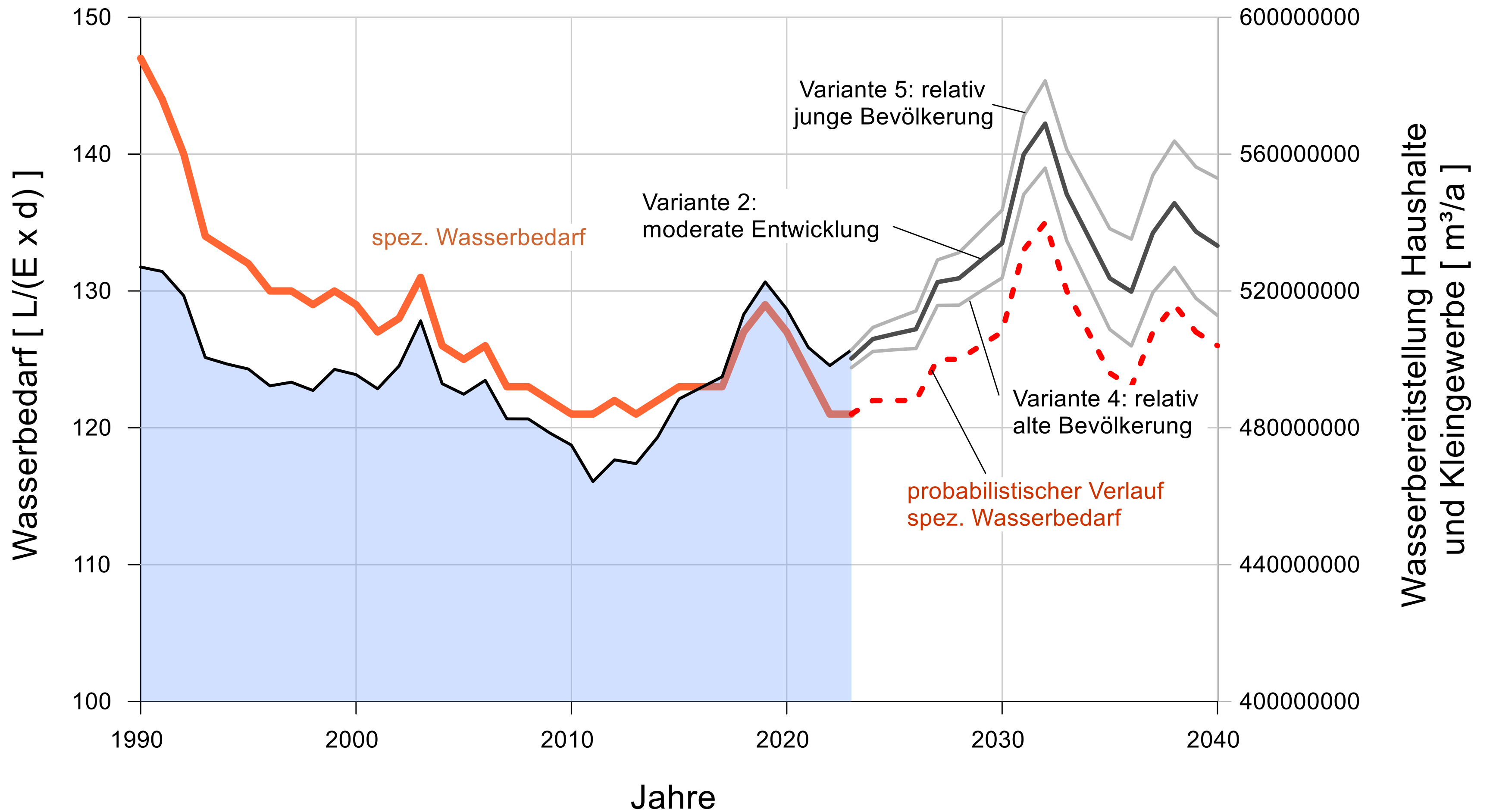


Der Klimawandel erfordert eine Überprüfung der Bemessungslastfälle für die Wasserversorgung







Bevölkerungszahl in Baden-Württemberg, 1970-2070: Datenquelle: Statistisches Bundesamt
www.demografie-portal.de/DE/Fakten/bevoelkerungszahl-baden-wuerttemberg.html
 Wasserbedarf: aus BDEW-Statistik

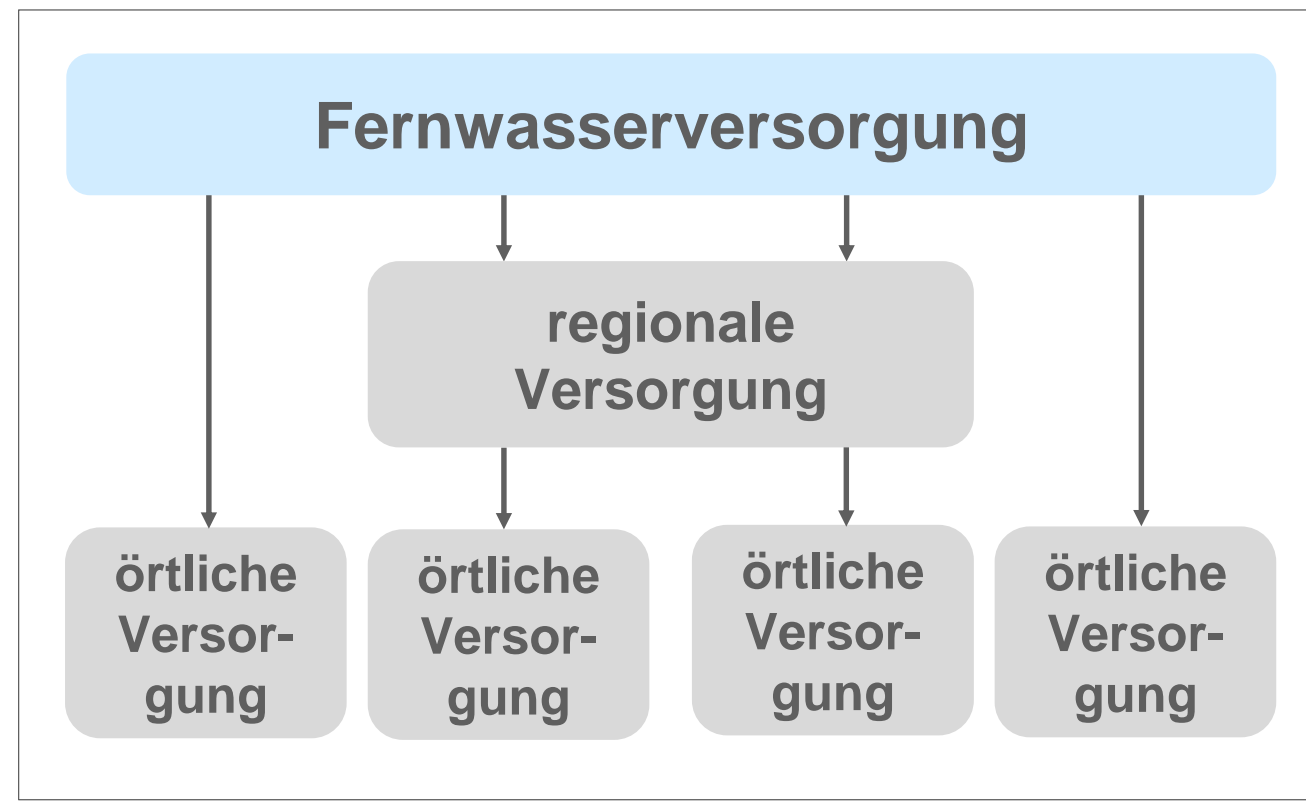
Der Klimawandel erfordert eine Überprüfung der Bemessungslastfälle für die Wasserversorgung



Bevölkerungszahl in Baden-Württemberg, 1970-2070: Datenquelle: Statistisches Bundesamt
www.demografie-portal.de/DE/Fakten/bevoelkerungszahl-baden-wuerttemberg.html
 Wasserbedarf: aus BDEW-Statistik

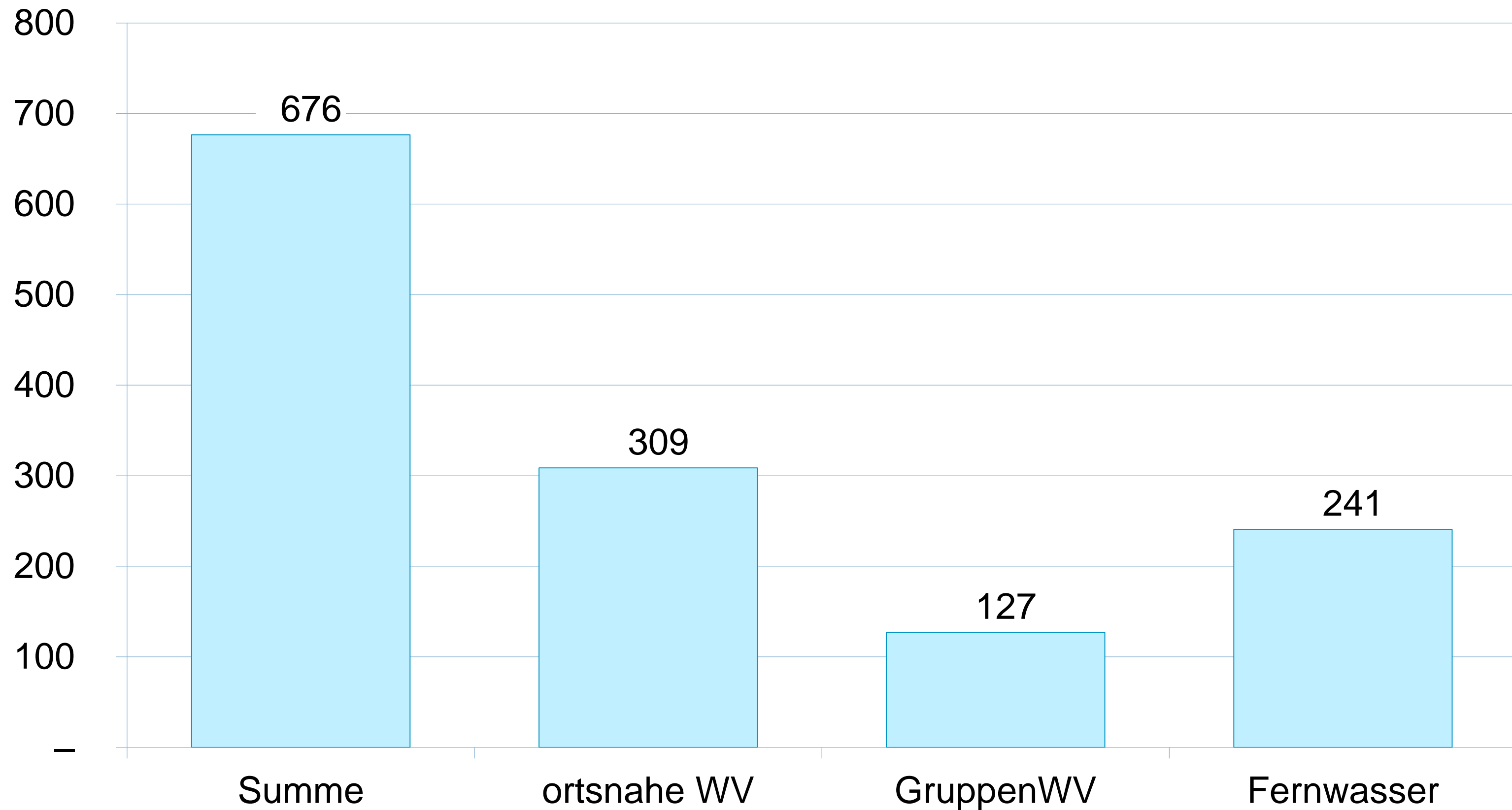
Fernwasserversorgung in Baden-Württemberg

-  Landeswasserversorgung
-  Bodensee-Wasserversorgung
-  Wasserversorgung Nordostwürttemberg
-  Wasserversorgung Kleine Kinzig



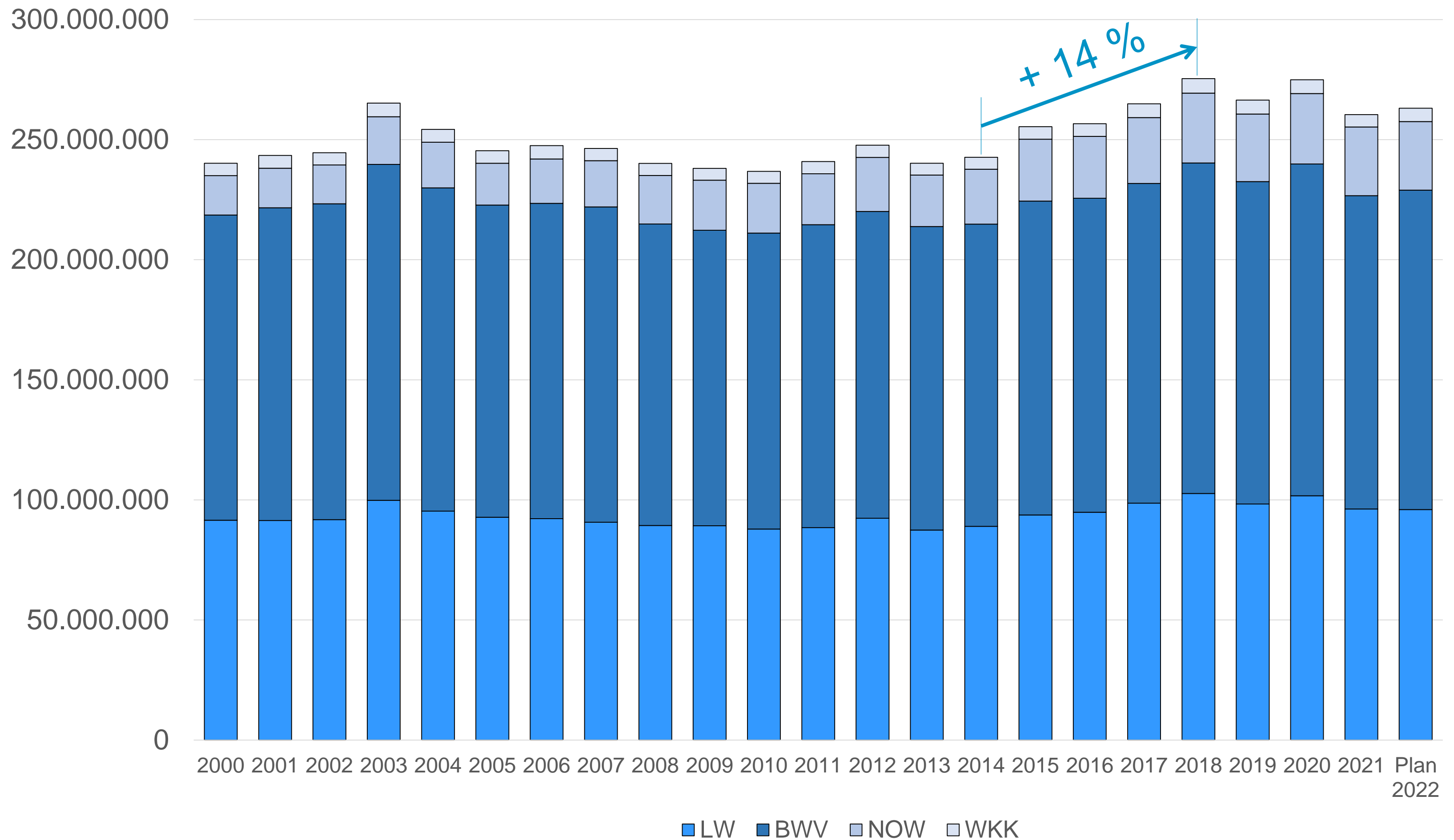
Wasserbereitstellung (Jahr) in Baden-Württemberg nach Fern-, Gruppen- u. ortsnaher Versorgung (2016)

[Mio. m³/a]

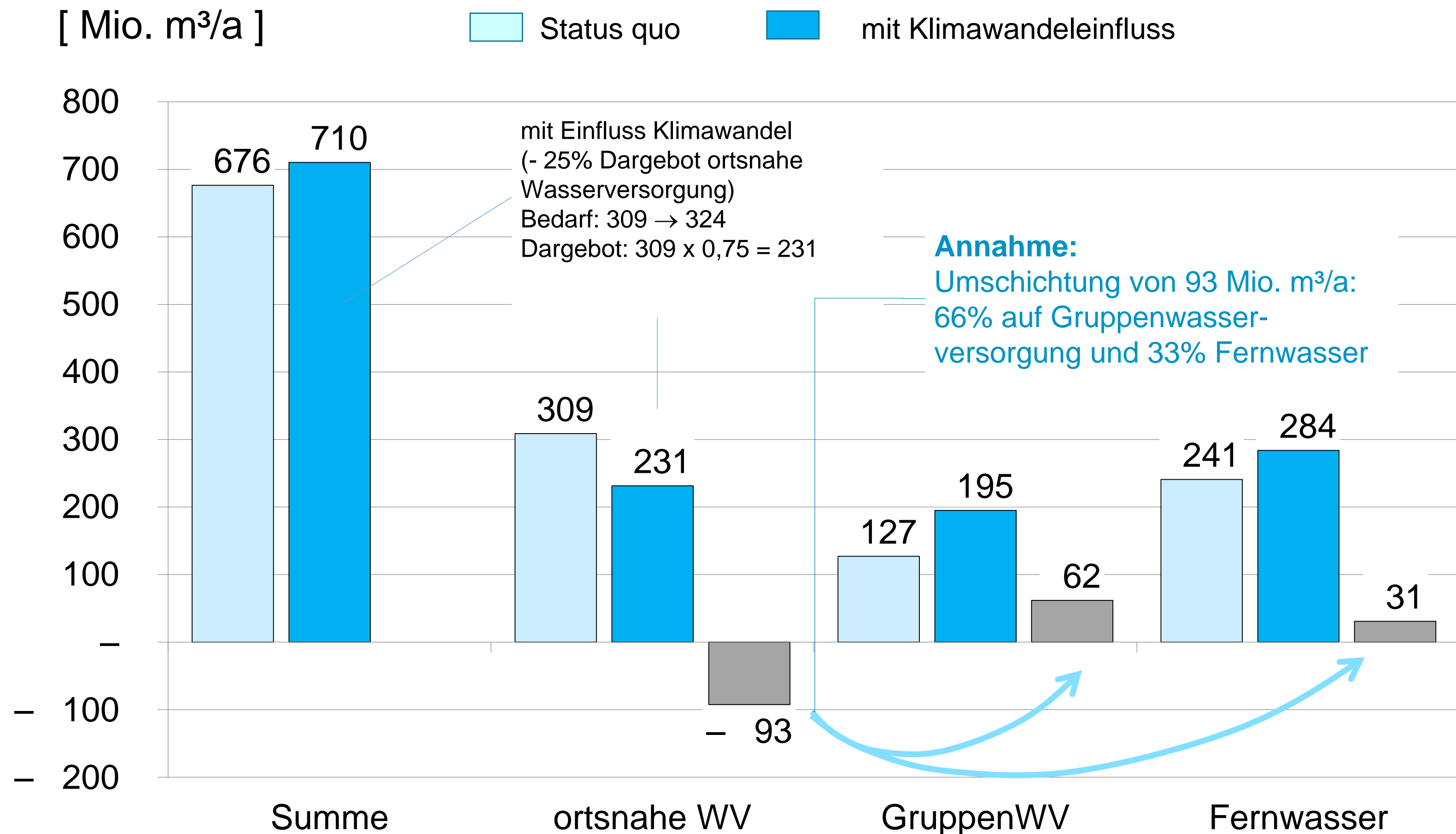


Wasserbereitstellung durch die Fernwasserversorger in Baden-Württemberg

[m³/a]



Veränderung der Wasserbereitstellung unter Klimawandeleinfluss (Jahreswerte und 2030+)

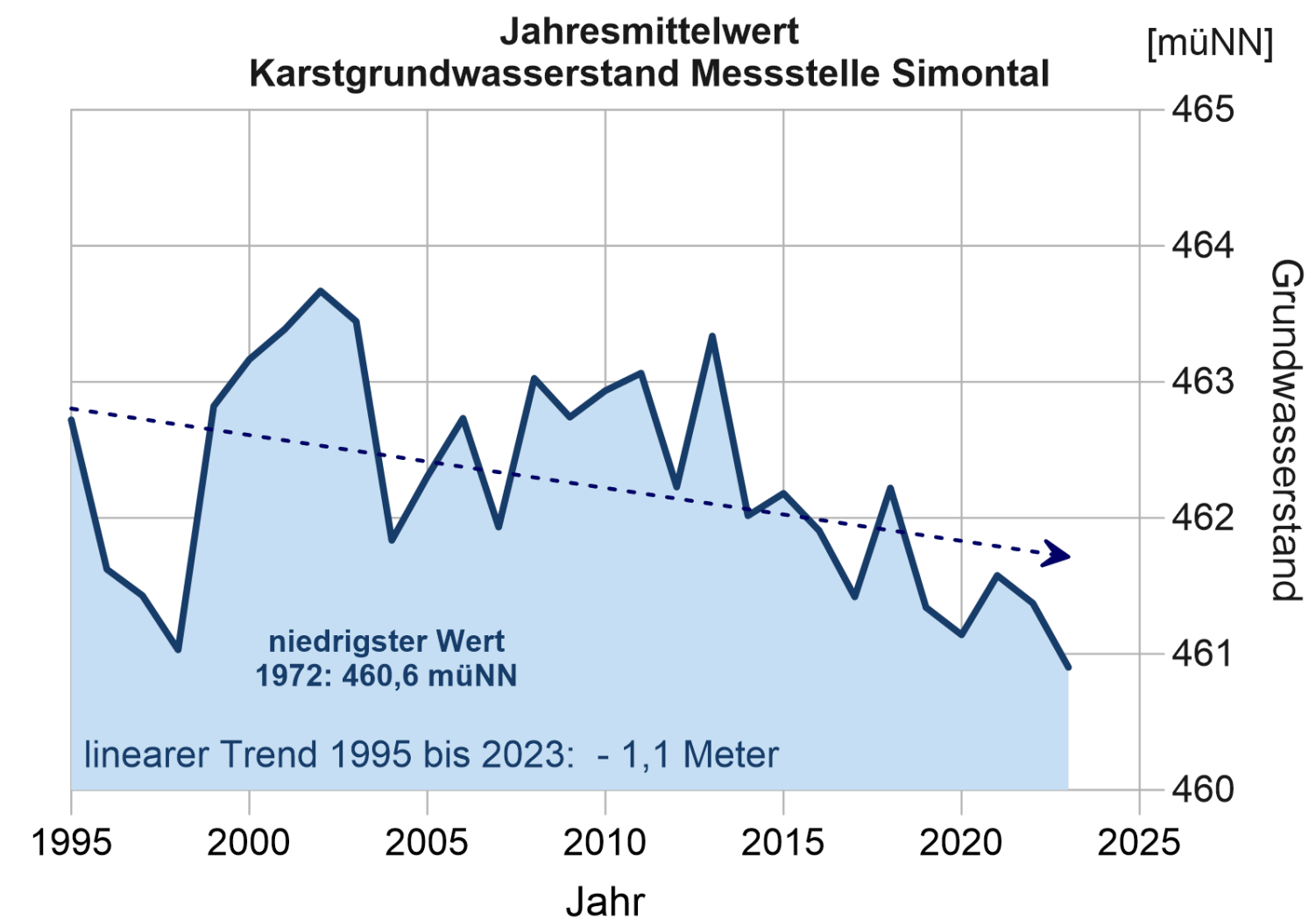
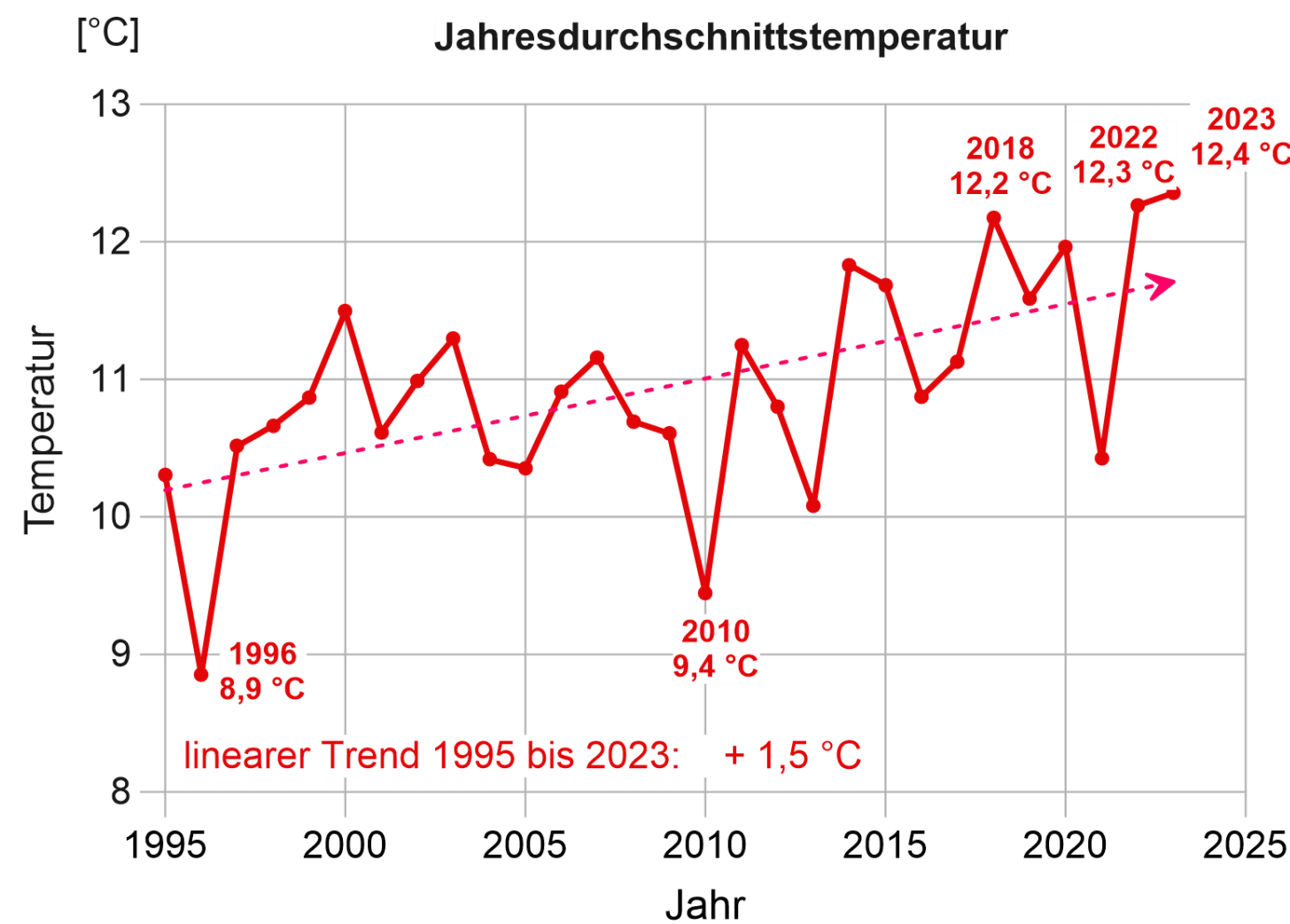
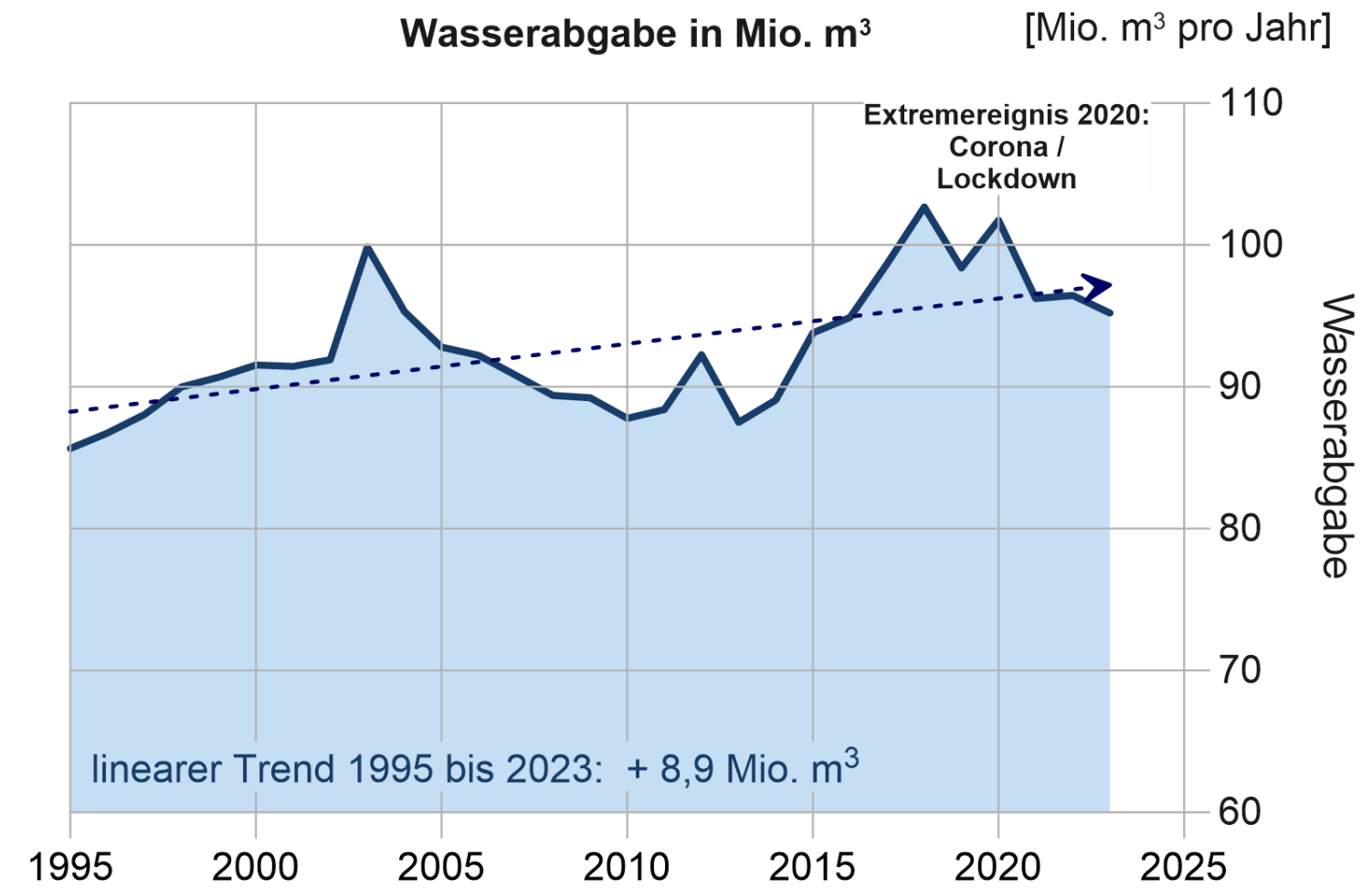
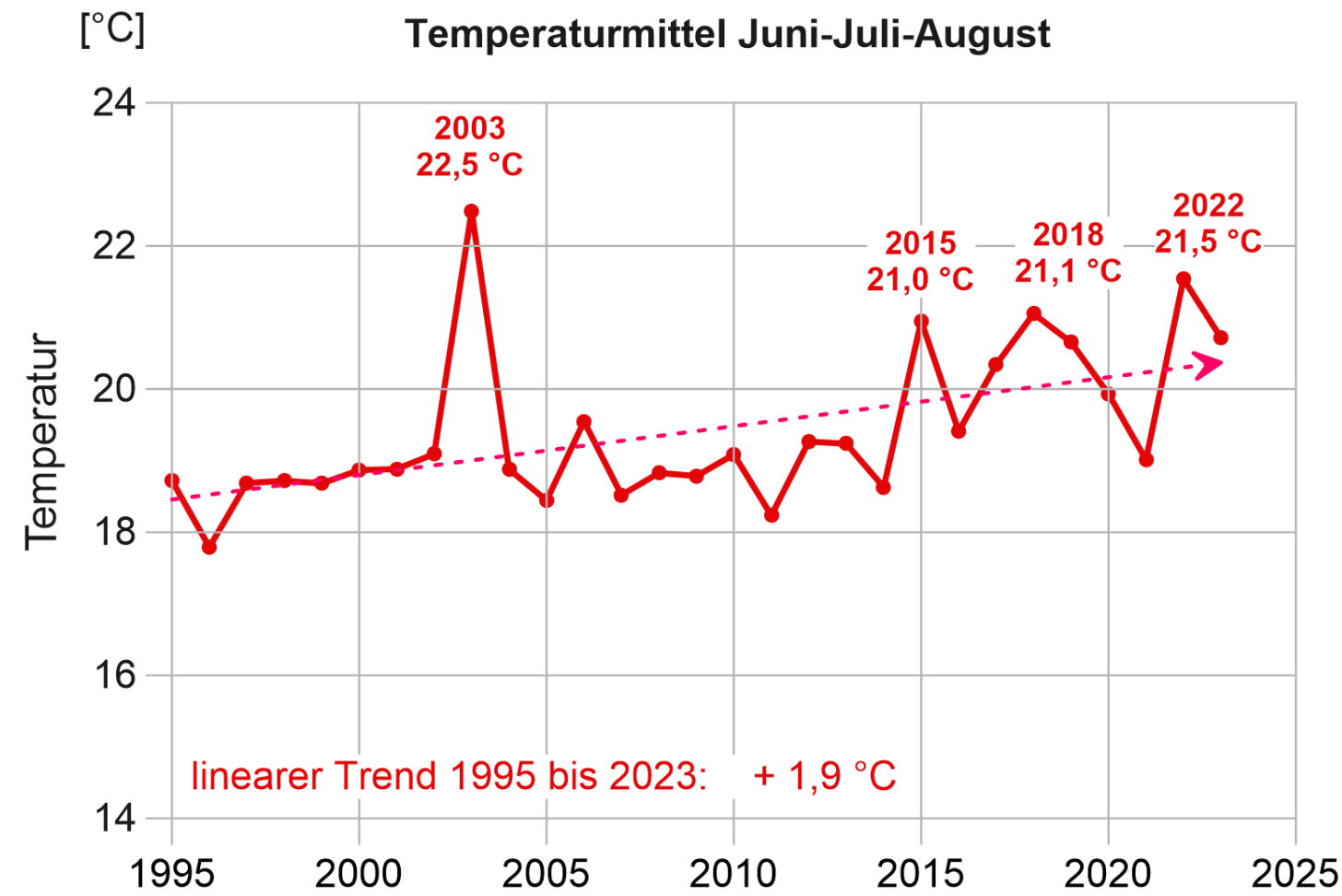


Gliederung

- Die Landeswasserversorgung
- Zahlen, Daten, Fakten zum Klimawandel
- Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung in Baden-Württemberg
- **Wie stellt sich die Landeswasserversorgung darauf ein?**
- Forschungsprojekte zum Klimawandel
- Zusammenfassung und Ausblick



Entwicklung von Temperatur, Wasserabgabe und Karstgrundwasserstand 1995 - 2023



Daten: DWD-Wetterstation Stuttgart-Schnarrenberg, Zweckverband Landeswasserversorgung (Wasserstand, Wasserabgabe)

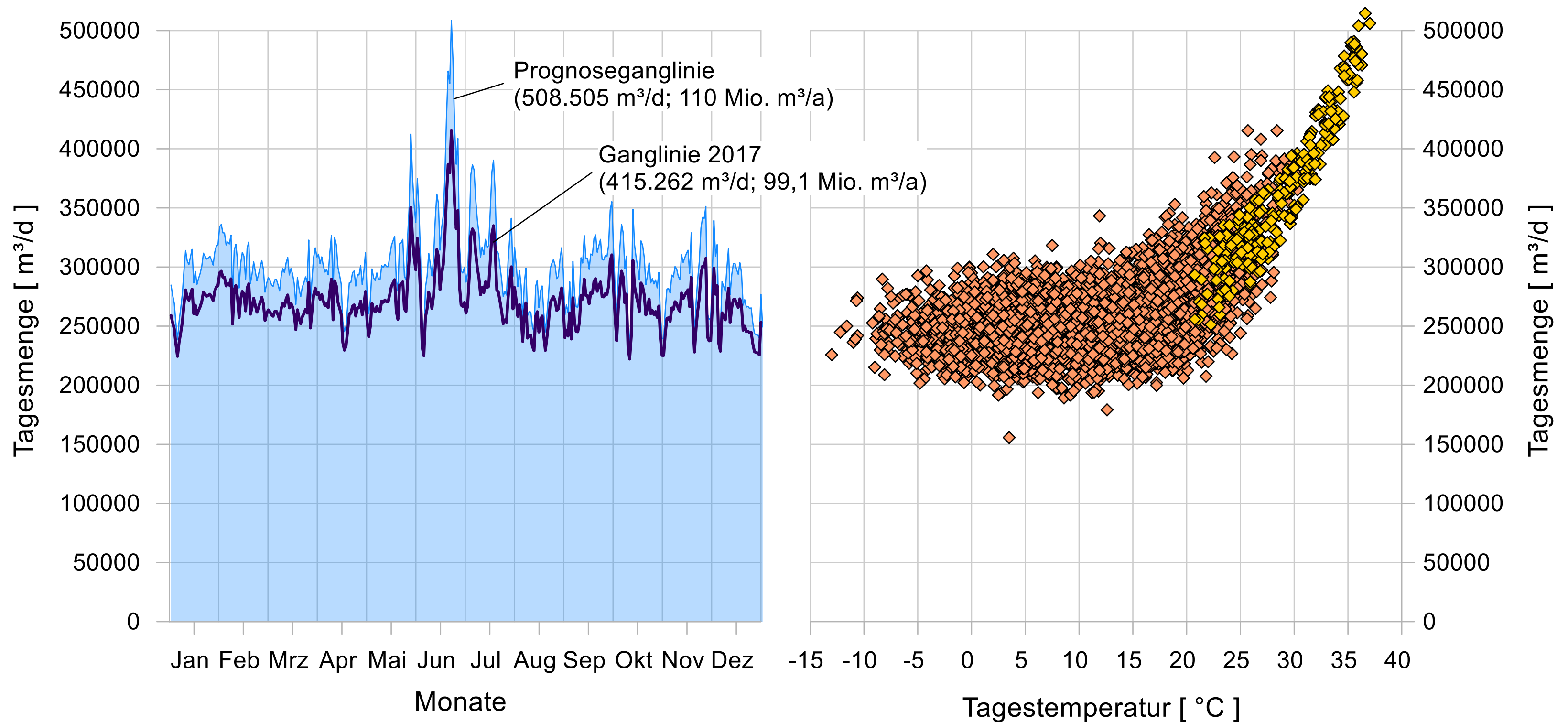
Berechnungsgrößen	Spitzentag 2017		Spitzentag nach 2030	
Spitzenfaktor Einwohner + Kleingewerbe: $f_{\max}^{1)}$	1,7		1,79	
Spitzenfaktor BWV: $f_{\max}^{2)}$	1,5		1,58	
Spitzenfaktor Industrie: $f_{\max}^{3)}$	1,3		1,37	
Bedarf:				
	[m ³ /d]	[L/s]	[m ³ /d]	[L/s]
Bedarf Einwohner + Kleingewerbe	606.900	7.024	638.459	7.390
Bedarf Industrie	197.373	2.284	207.636	2.403
Summe	804.273	9.309	846.095	9.793
Bereitstellung:				
Spitzenwert LW (2003 und 2017)	415.000	4.803	508.041	5.880
Anteil BWV bei gem. Verbandsmitgliedern	152.648	1.767	160.585	1.859
Eigenwasseranteil am Spitzentag (aus Differenz)	236.625	2.739	177.469	2.054
Summe	804.273	9.309	846.095	9.793
¹⁾ Quelle: DVGW ²⁾ Quelle: Verbandsvers./Geschäftsbericht ³⁾ Quelle: Annahme Landeswasserversorgung				

Wasserbedarf und Ressourcen

Bilanz LW-Dargebot Spitzentag + Klimawandel

Ressource		Q _{max}	Einheit	Bemerkung
östl. Donauried		1.100	L/s	max. Förderung Hebersystem
westl. Donauried		1.200	L/s	max. Förderung Hebersystem
Burgberg		300	L/s	Niedrigwasserauflage
Egauwasserwerk		400	L/s	Niedrigwasserauflage
Bodensee-Wasserversorgung		195	L/s	max. Auslastung Bezugsrecht
Donauwasseraufbereitung		2.055	L/s	max. Anlagenkapazität
Summe		5.250	L/s	bei niedrigen GW-Ständen!
Fehlmenge Δ zur Spitzenbereitstellungskapazität (siehe oben)				
erforderliche Spitzenbereitstellungskapazität		5.880	L/s	
vorhandene		5.250	L/s	
$\Delta =$		630	L/s	
Diese Menge muß für die LW im Minimum neu erschlossen werden!				

Wasserbedarfsprognose unter Berücksichtigung des Klimawandels



◆ Ist-Werte ■ Prognose-Werte

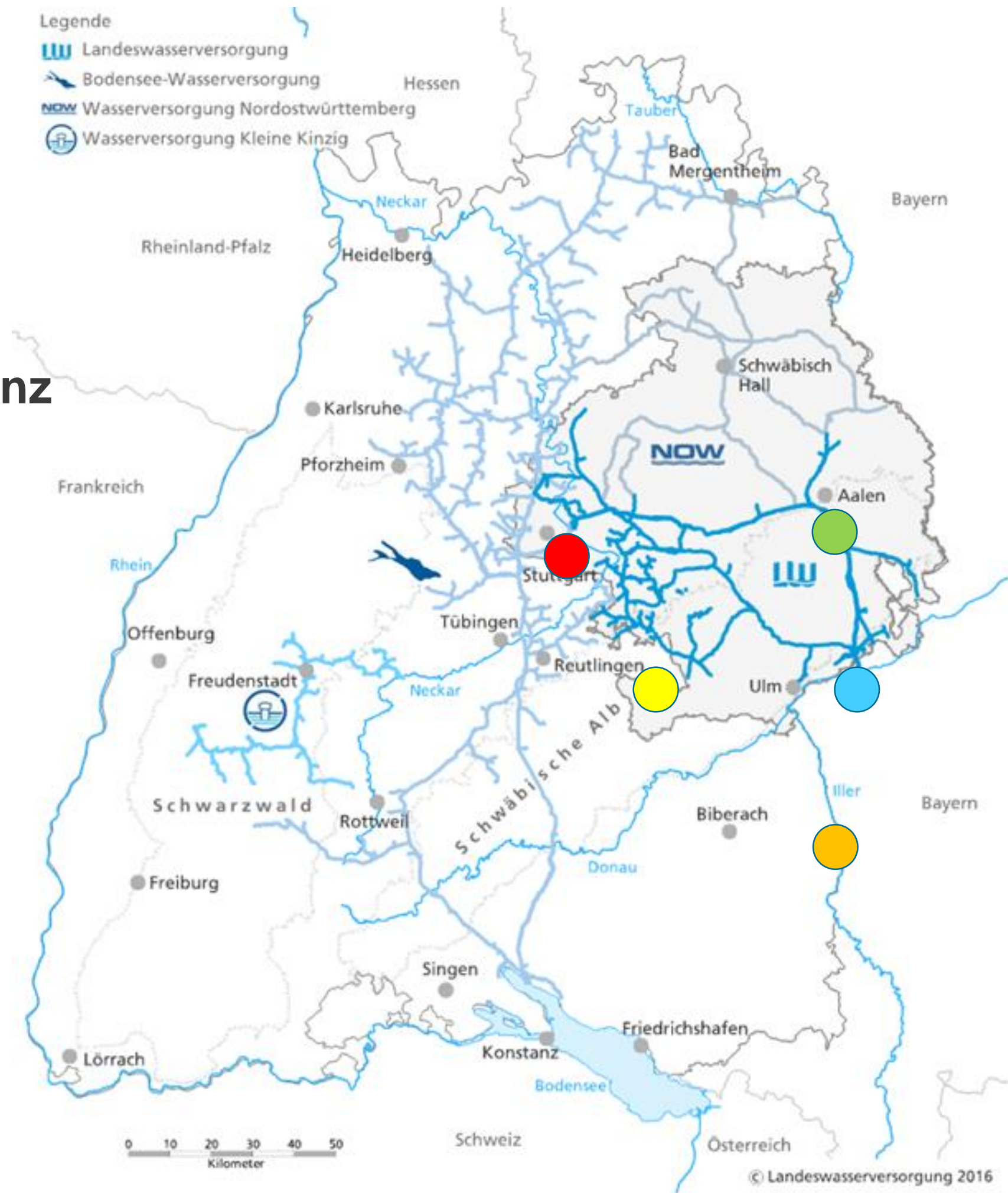
aus den Daten des Jahres 2017 generierte
Bedarfsganglinie
für 110 Mio. m³/a und
 $Q_{dmax} = 508.000 \text{ m}^3/\text{d}$

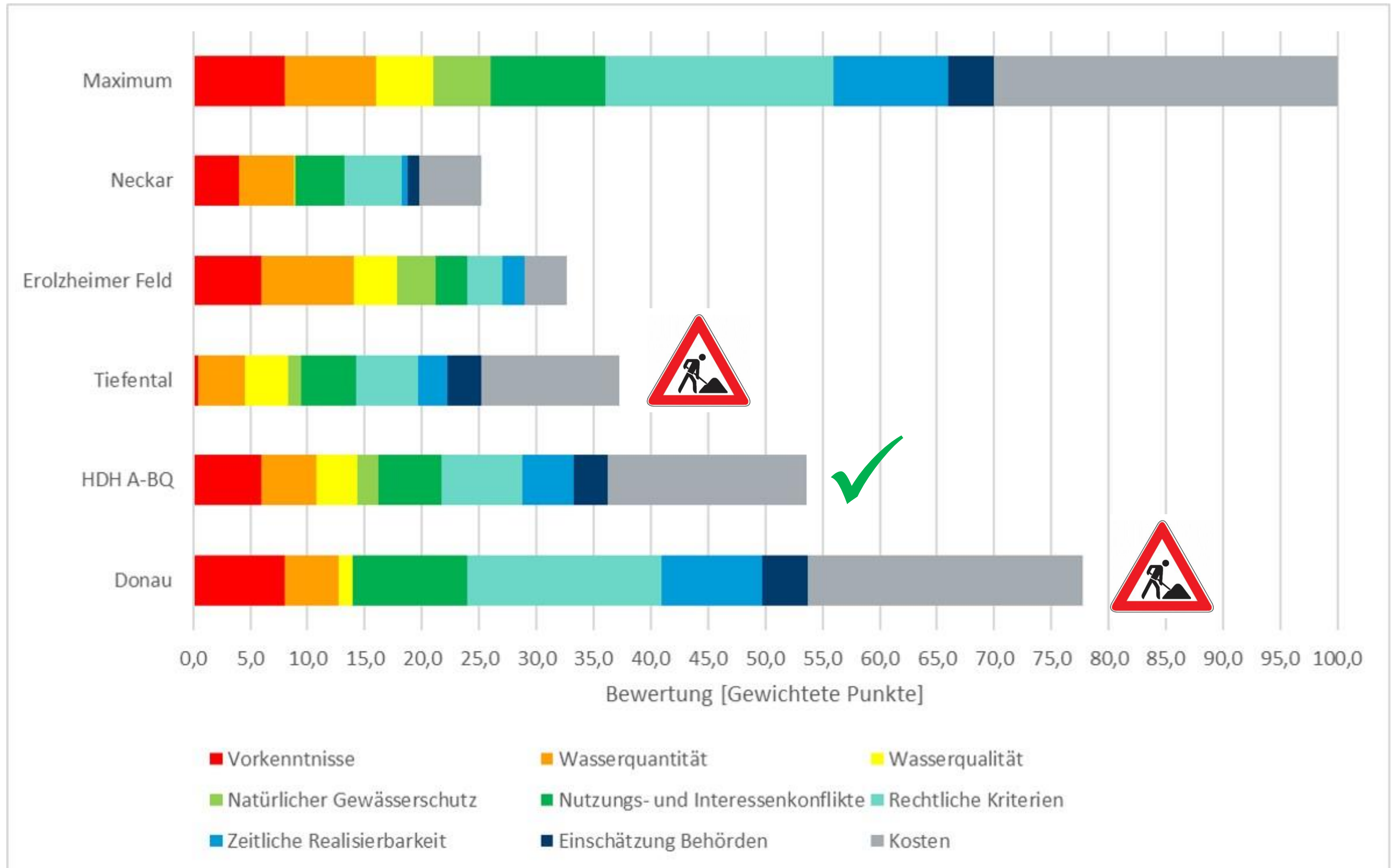
Tageswerte DWD-Wetterstation Stuttgart
Scharrenberg 1998 - 2018;
Netzeinspeisung: LW-Betriebsdaten;
7.706 Datenpaare

Untersuchung zusätzlicher Rohwasserressourcen

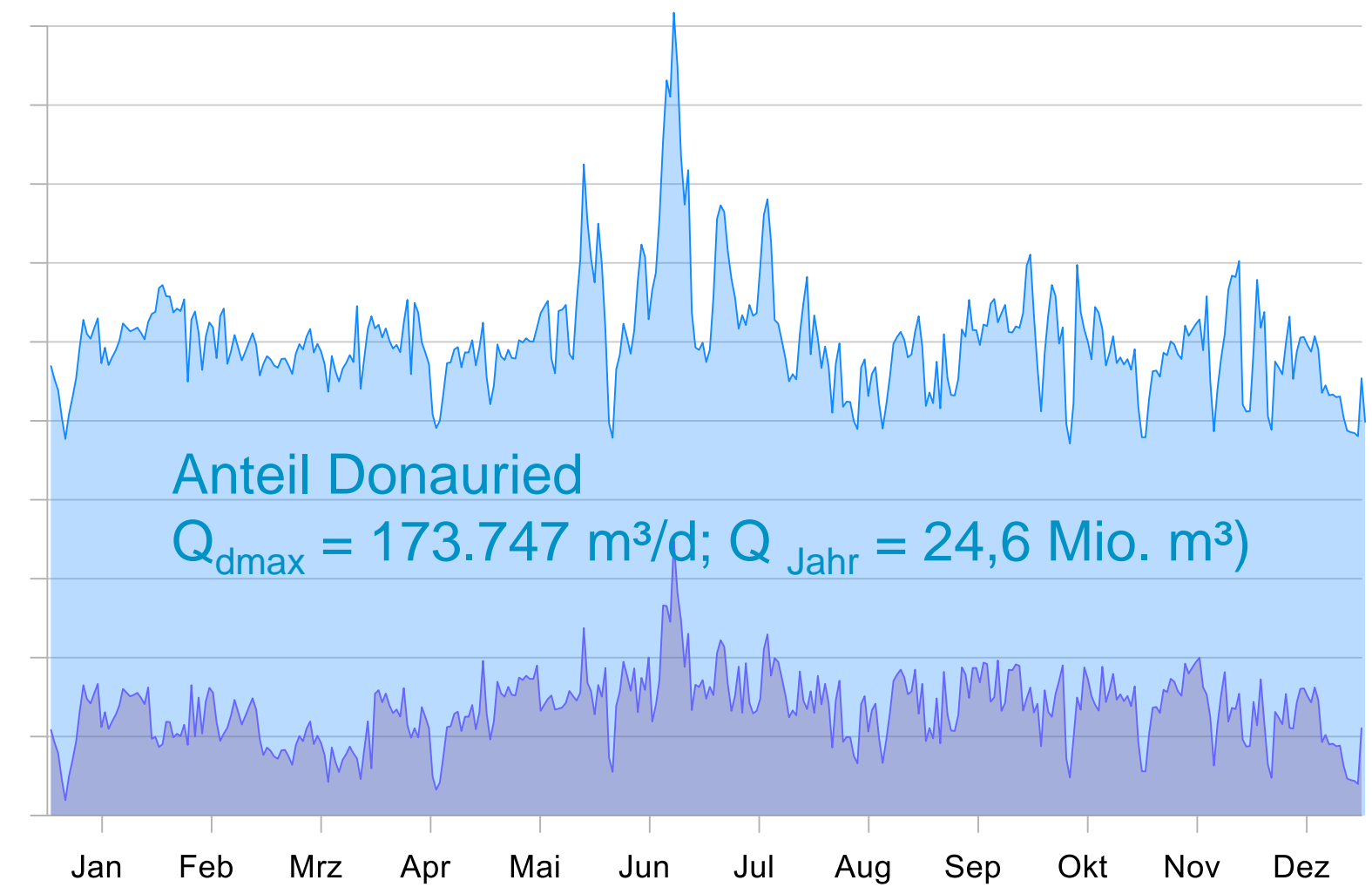
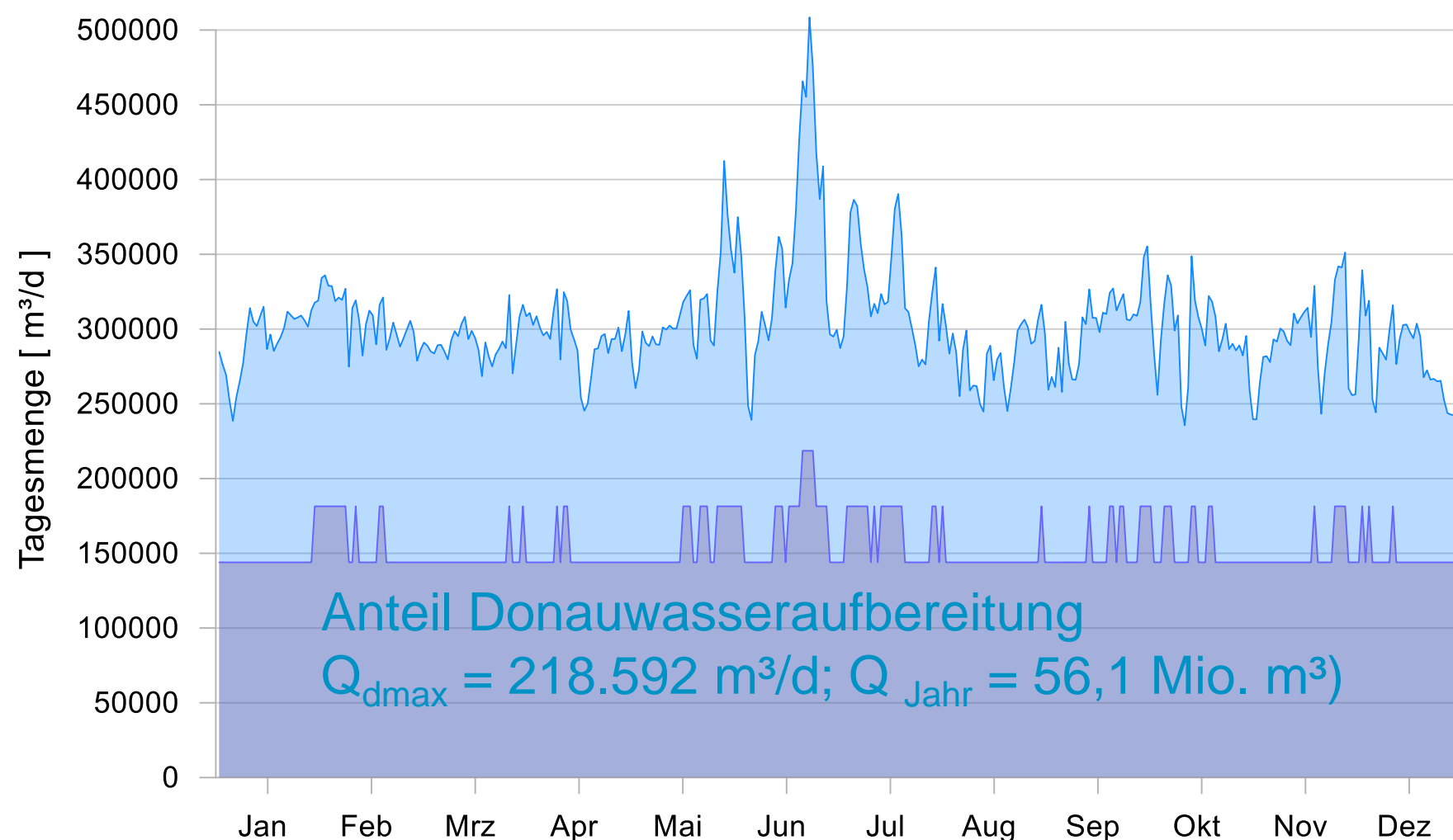
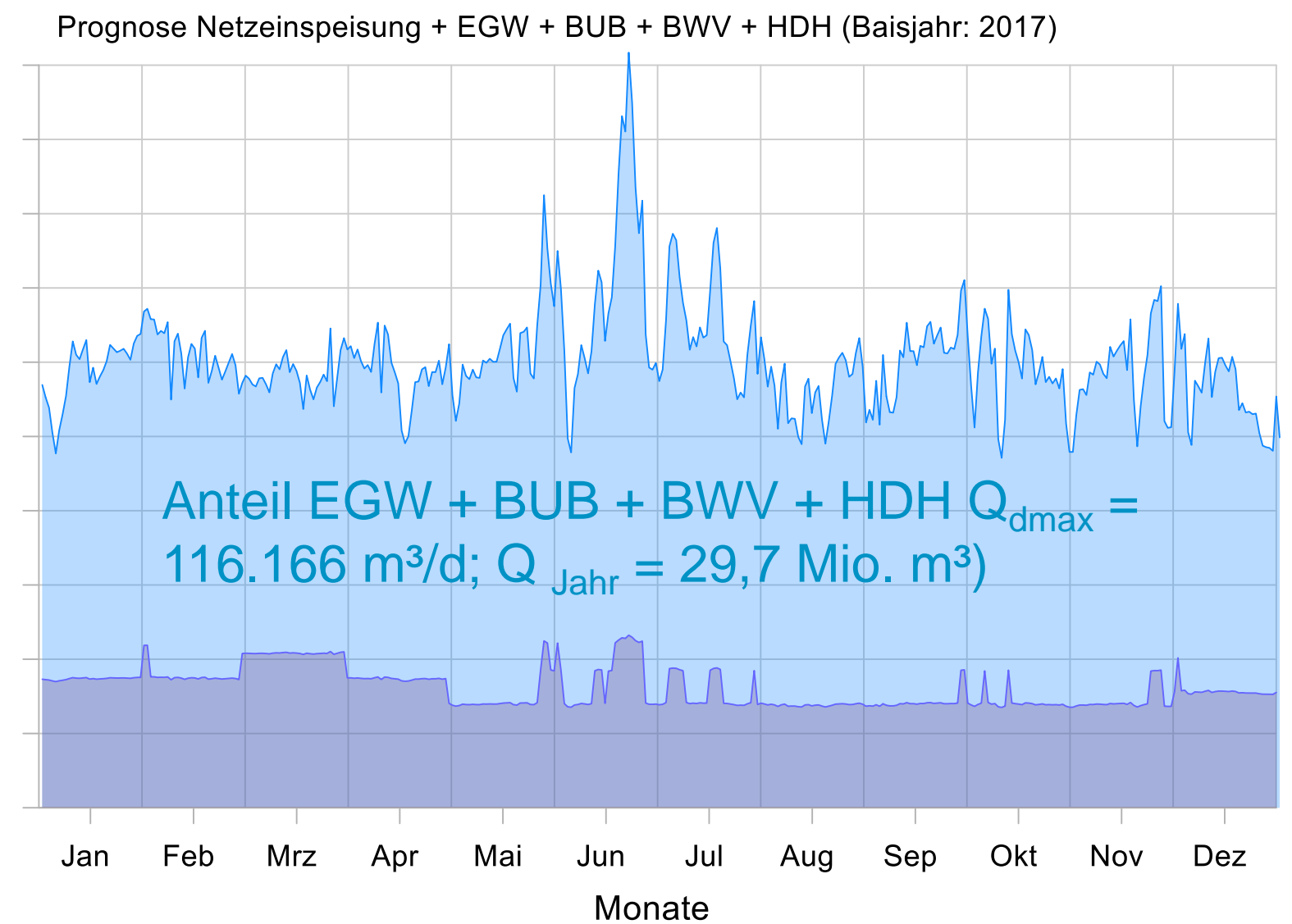
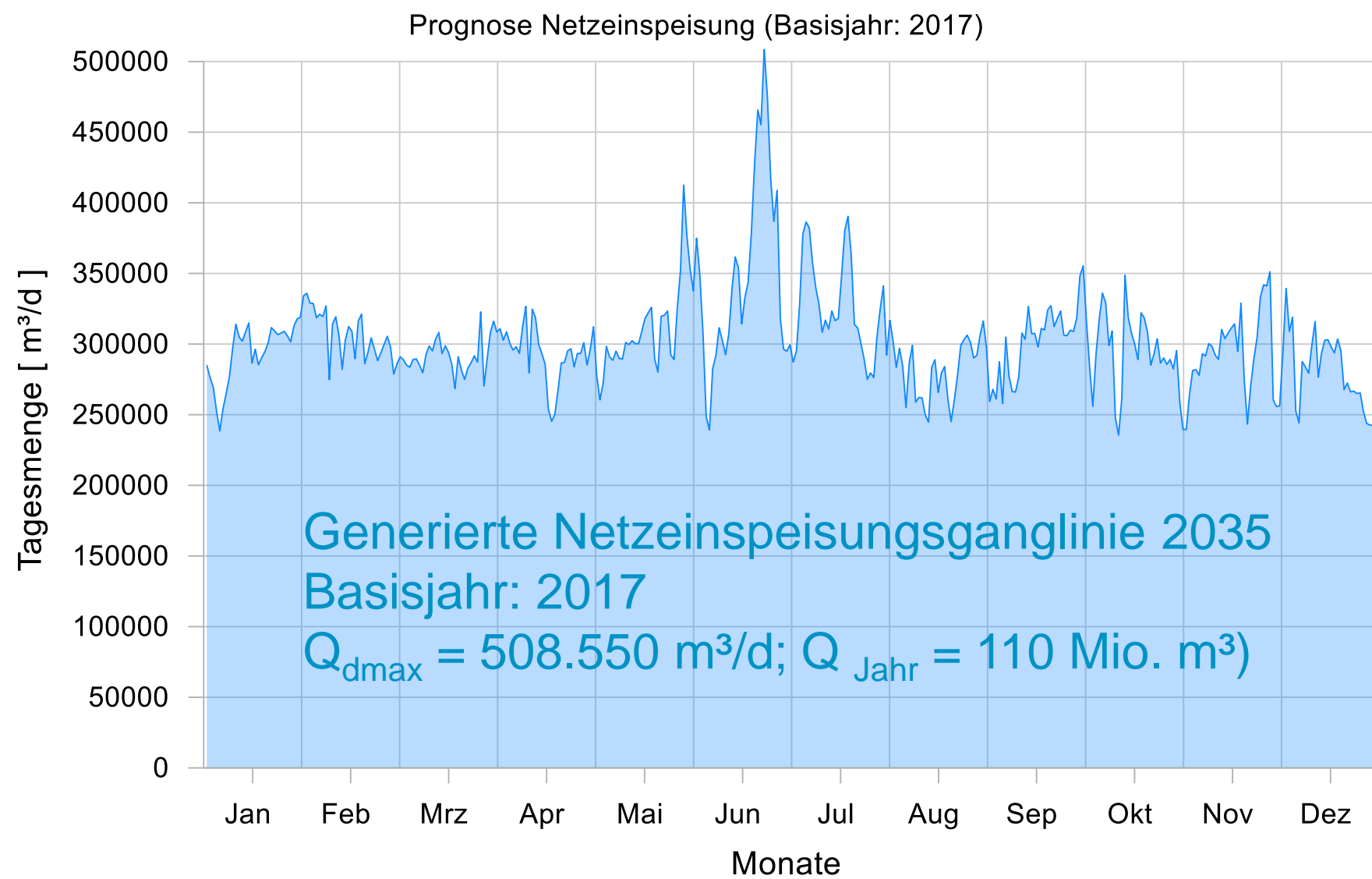
Ressourcen

- Donau, Leipheim
- Siebter Fuß, Heidenheim a.d. Brenz
- Tiefental Blaubeuren
- Erolzheimer Feld
- Neckar, Stuttgart



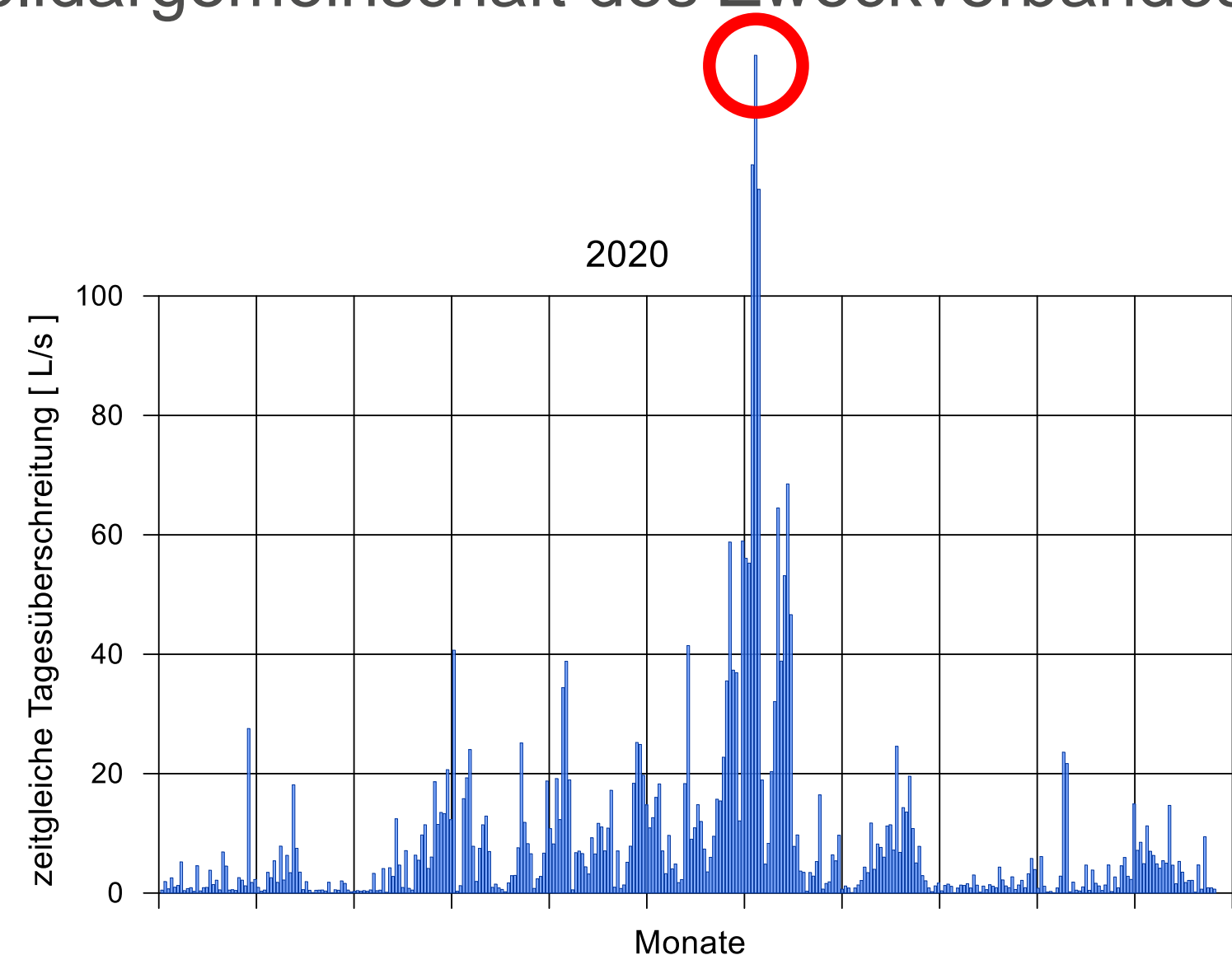


Deckung des Wasserbedarfs unter Berücksichtigung des Klimawandels

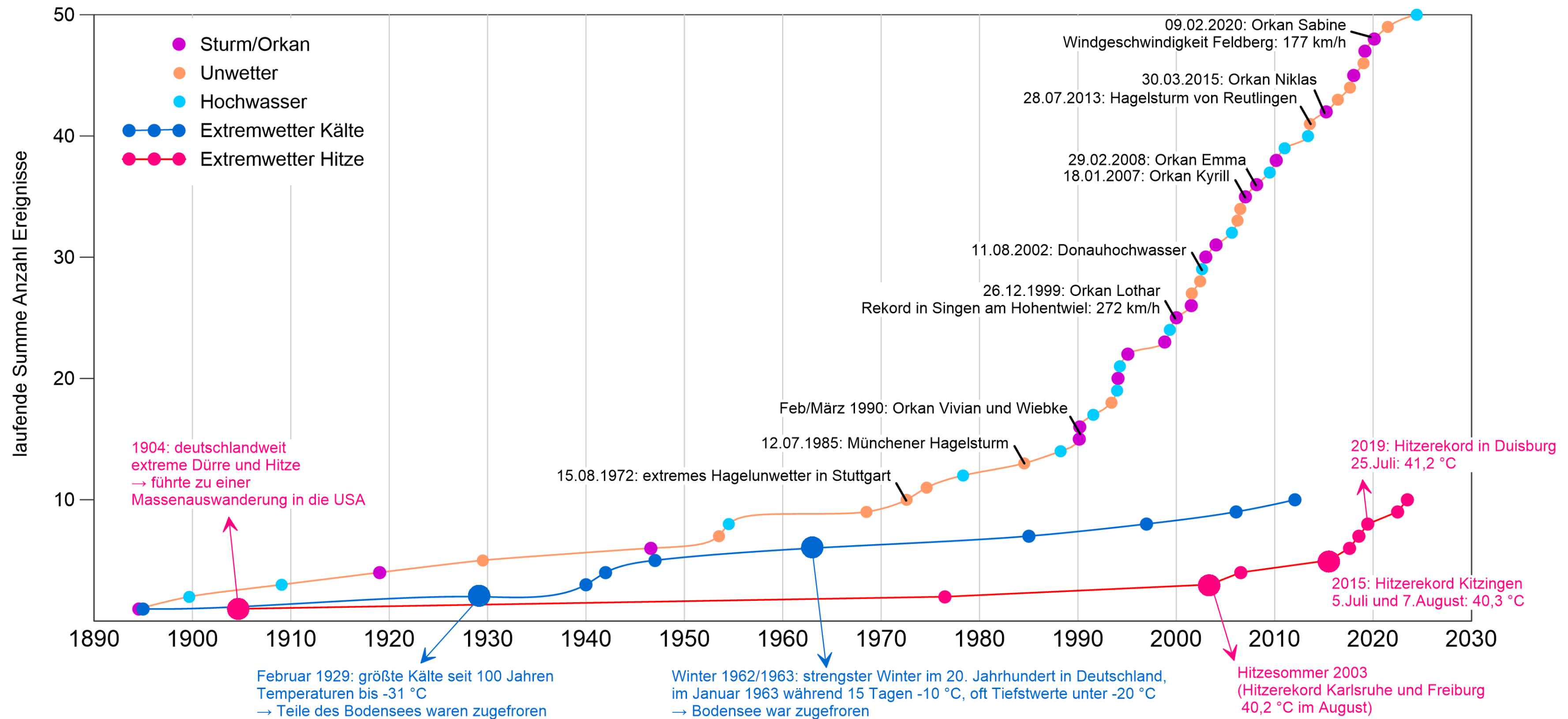


Warum und bis wann soll der Überschreitungszuschlag vom Monat auf den Tag umgestellt werden?

- Vergleichmäßigung der Abnahme, um das LW-System nicht zu überlasten.
- Die Überschreiter werden zur Dämpfung des Spitzenbezugs und ggf. zu einer Erhöhung des Bezugsrechts motiviert.
- Mit dem Überschreitungszuschlag können klimawandelbedingte Investitionen mitfinanziert bzw. Verbandmitglieder mit ausreichenden Bezugsrechten entlastet werden.
- Die Umlagegerechtigkeit innerhalb der Solidargemeinschaft des Zweckverbandes wird gefestigt.
- Meßtechnik bis Ende 2024 installiert, informative Rechnung mit Überschreitungszuschlag auf Tagesbasis ab 2025, „Scharfschaltung“ des Systems ab 01.01.2027.

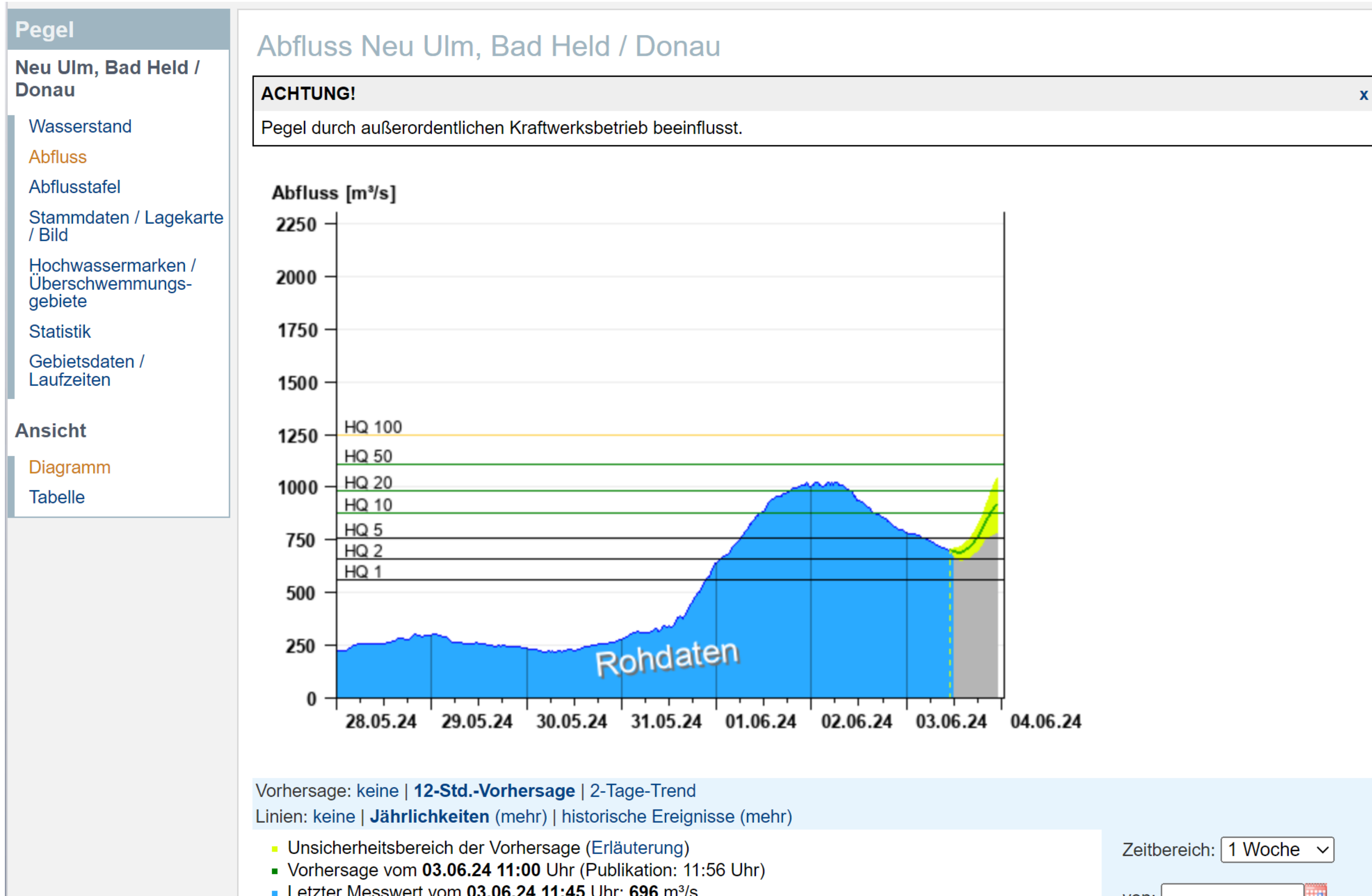


Entwicklung der Extremwetterereignisse in Süddeutschland (1890 – Juni 2024)



Daten: Emergency Events Database, Wikipedia, historisches Lexikon Bayerns, www.gdv.de

Wochenende 31. Mai – 02. Juni; „5b-Wetterlage“ und Hochwassersituation an der Donau



Wochenende 31. Mai – 02. Juni; „5b-Wetterlage“ und Hochwassersituation (Sa. 1.06. 19:00 Uhr)



Aktuelles ▾ Der Landtag ▾ Besucher ▾ Dokumente ▾ Mediathek ▾ | 🔍

Dauerregen: Leipheim schaltet Donau-Wasserwerk ab

31. Mai 2024, 16:27 | Artikel teilen | LW unterstützt Stadt Lei



tagesschau

Sendung verpasst? ▶

Schneien und Kilas Dreden im Kreis Ludwigsburg und im K Montag geschlossen.

Abkochgebot in Rudersberg: Wasserleitungen beschädigt

Besonders betroffen war in der Nacht die Gemeinde Rudersberg (Kreis). Seit Montagmorgen gilt für den ganzen Ort ein Abkochgebot für Leitungswasser. Laut Gemeindeverwaltung ist verschmutztes Wasserwerk eingedrungen. Außerdem sei die Trinkwasserverteilung eingeschränkt, meldete die integrierte Leitstelle Rems-Murr Montagnachmittag.



Überflutung in Rudersberg

Trinkwasser in Rudersberg: Nur in Oberndorf muss noch abgekocht werden

Von gött
Veröffentlicht: 07.06.2024, 17:08

Teilen ◀



Bei Leitungen, die vor Jahren mit Epoxidharz saniert wurden, sollte Warmwasser nicht getrunken werden. © Gaby Schneider

Das Abkochgebot für Trinkwasser ist für fast alle Ortsteile in Rudersberg aufgehoben. Lediglich in Oberndorf muss das Trinkwasser weiterhin abgekocht werden. Das teilte das Landratsamt am Freitagnachmittag (07.06.) mit.

Keime im Trinkwasser...
schwaebische.de

schwäbische

Startseite > Regional > Bodensee > Tettngang > Weiterhi...

Abkochgebot gilt weiter Weiterhin Keime im Trinkwasser – Hochwasser nicht die Hauptursache

Tettngang / Lesedauer: 4 min

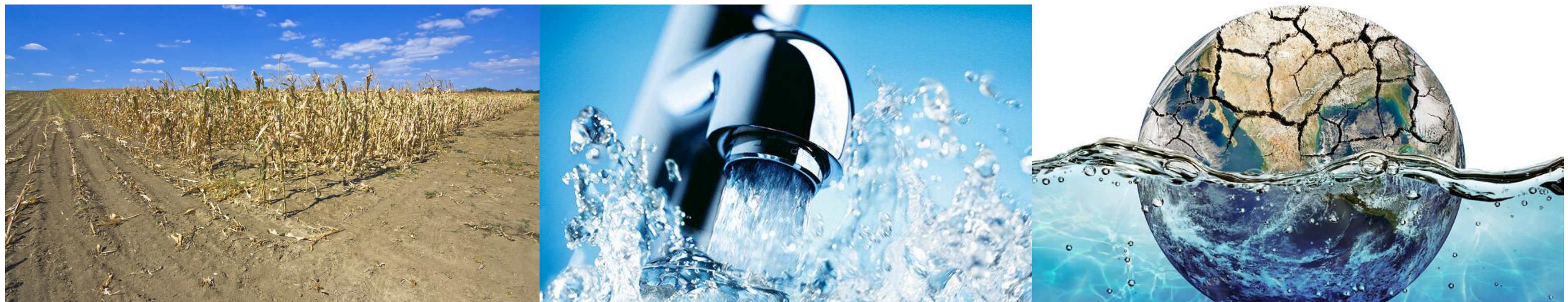


Noch ein paar Tage gilt das Abkochgebot, dann sollte alles wieder keim- und chlorfrei sein. (Foto: Patrick Pleul/dpa-Zentralbild/dpa)

Seit Sonntag gilt ein Abkochgebot für Trinkwasser in zahlreichen Gemeinden. Nun gibt es etwas mehr Klarheit darüber, woher die Verunreinigung kommt.

Gliederung

- Die Landeswasserversorgung
- Zahlen, Daten, Fakten zum Klimawandel
- Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung in Baden-Württemberg
- Wie stellt sich die Landeswasserversorgung darauf ein?
- **Forschungsprojekte zum Klimawandel**
- Zusammenfassung und Ausblick



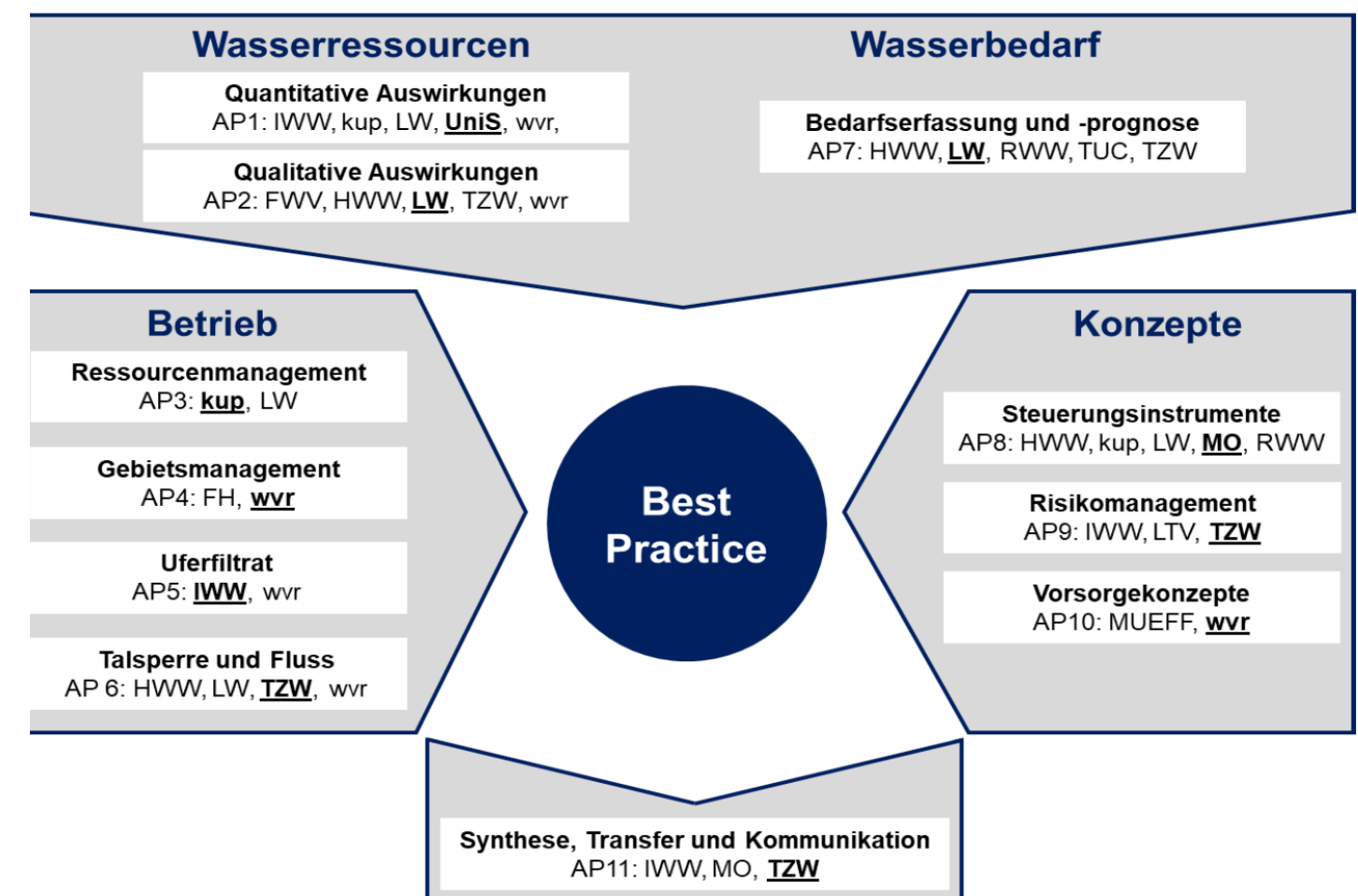
BMBF-Verbundforschungsvorhaben TrinkExtrem

- **TrinkExtrem - Anpassungsstrategien der öffentlichen Trinkwasserversorgung an Extremereignisse**
- Ziel: Entwickeln innovativer Ansätze in der Wasserversorgen zur Bewältigung des Klimawandels entlang der gesamten Prozesskette von den Ressourcen bis zu Preismodellen
- Laufzeit und Volumen: 3 Jahre, Fördersumme BMBF: 3 Millionen €
- Projektpartner (9 + 4):



sowie als assoziierte Partner:

Rheinisch-Westfälische Wasserwerksgesellschaft mbH
Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz GmbH
Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe



- Förderung



Herausforderung Klimawandel - Forschungsprojekte

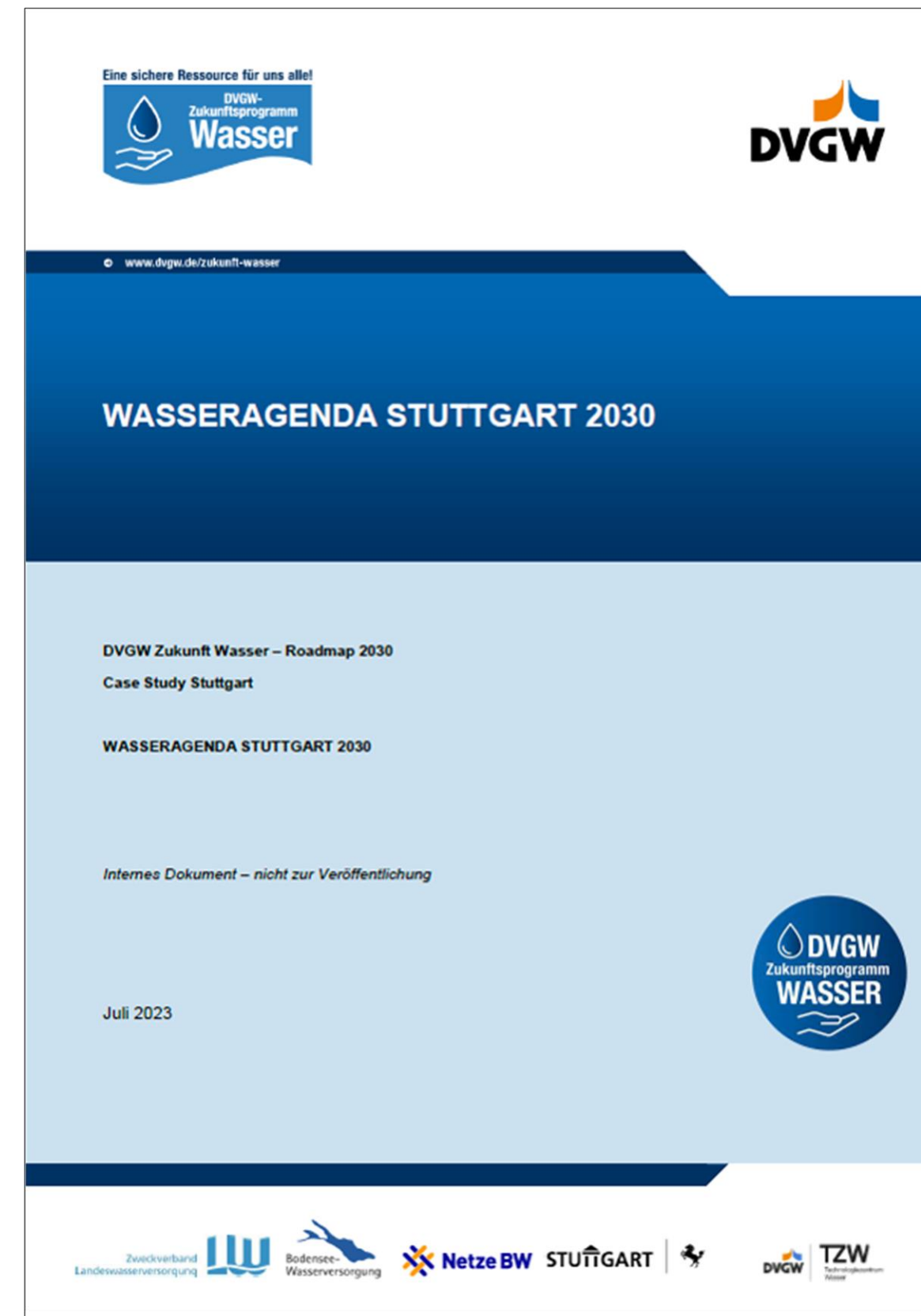
- **DVGW-Roadmapping „Zukunft Wasser“**
- **Ziel:** Erarbeitung der strategischen Ausrichtung bis 2030, der Bearbeitung von Szenarien bis 2050 und einer Vision für 2100 der Trinkwasserversorgung für die Metropolregion Stuttgart.
- **Laufzeit:** bis 07/2023
- **Methodik:** Roadmapping-Prozess
- **Follow-up:** 2024 und Folgejahre zur Nachverfolgung der Maßnahmen



Wesentliche Produkte der Case Study Stuttgart



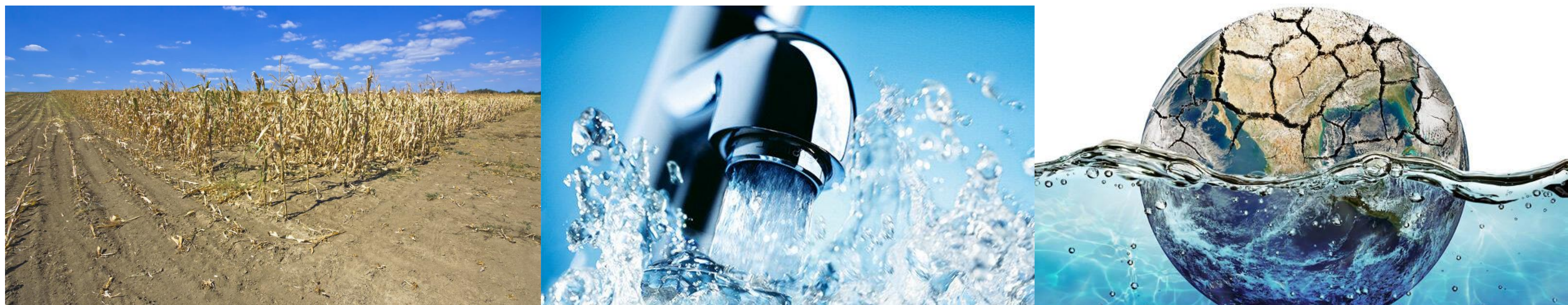
Vision 2100



Wasseragenda 2030

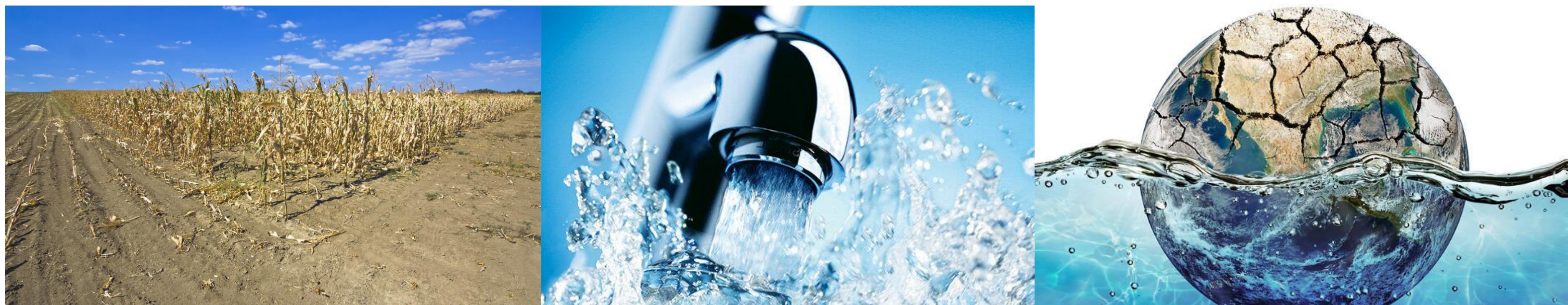
Gliederung

- Die Landeswasserversorgung
- Zahlen, Date, Fakten zum Klimawandel
- Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung in Baden-Württemberg
- Wie stellt sich die Landeswasserversorgung darauf ein?
- Forschungsprojekte zum Klimawandel
- Zusammenfassung und Ausblick



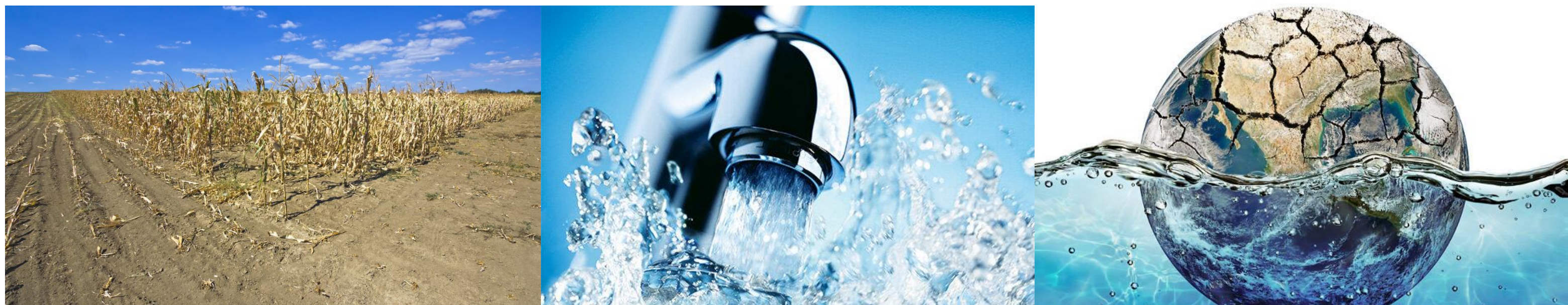
Zusammenfassung und Ausblick (1)

- Der Klimawandel führt zur deutlichen Zunahme der Sommertage und der heißen Tage und zum Rückgang des Grundwasserdargebotes in Trockenphasen.
- Für die Grundwasserressourcen der Ostalb wird ab etwa 1995 die Entwicklung einer Trockenphase messbar, die vermutlich 2024 endet.
- Die Zunahme der Bevölkerung frisst die Erfolge beim Wassersparen wieder auf. Für die Zukunft sind wieder höhere Gesamtbedarfe von über 560 Mio. m³/a für Einwohner und Kleingewerbe wahrscheinlich (2023: 498 Mio. m³).
- Extreme Hochwasserereignisse gefährden die Trinkwasserversorgung weit mehr, als Trockenperioden.



Zusammenfassung und Ausblick (2)

- Landesweite Versorgungssicherheit erfordert den Ausbau des Verbundes (2. Standbein).
- Die LW begegnet dem Klimawandel durch die Verteilung der Wassergewinnung auf mehrere, auch neue Ressourcen und Anreize zum Wassersparen.
- Forschungsprojekte zum Klimawandel helfen bei der Entwicklung von Anpassungs- und Steuerungsmöglichkeiten.
- **Vorrang der öffentlichen Wasserversorgung** vor anderen Nutzungen



Unser Ziel: eine Klimawandel resiliente, sichere und nachhaltige Wasserversorgung



ENDE