



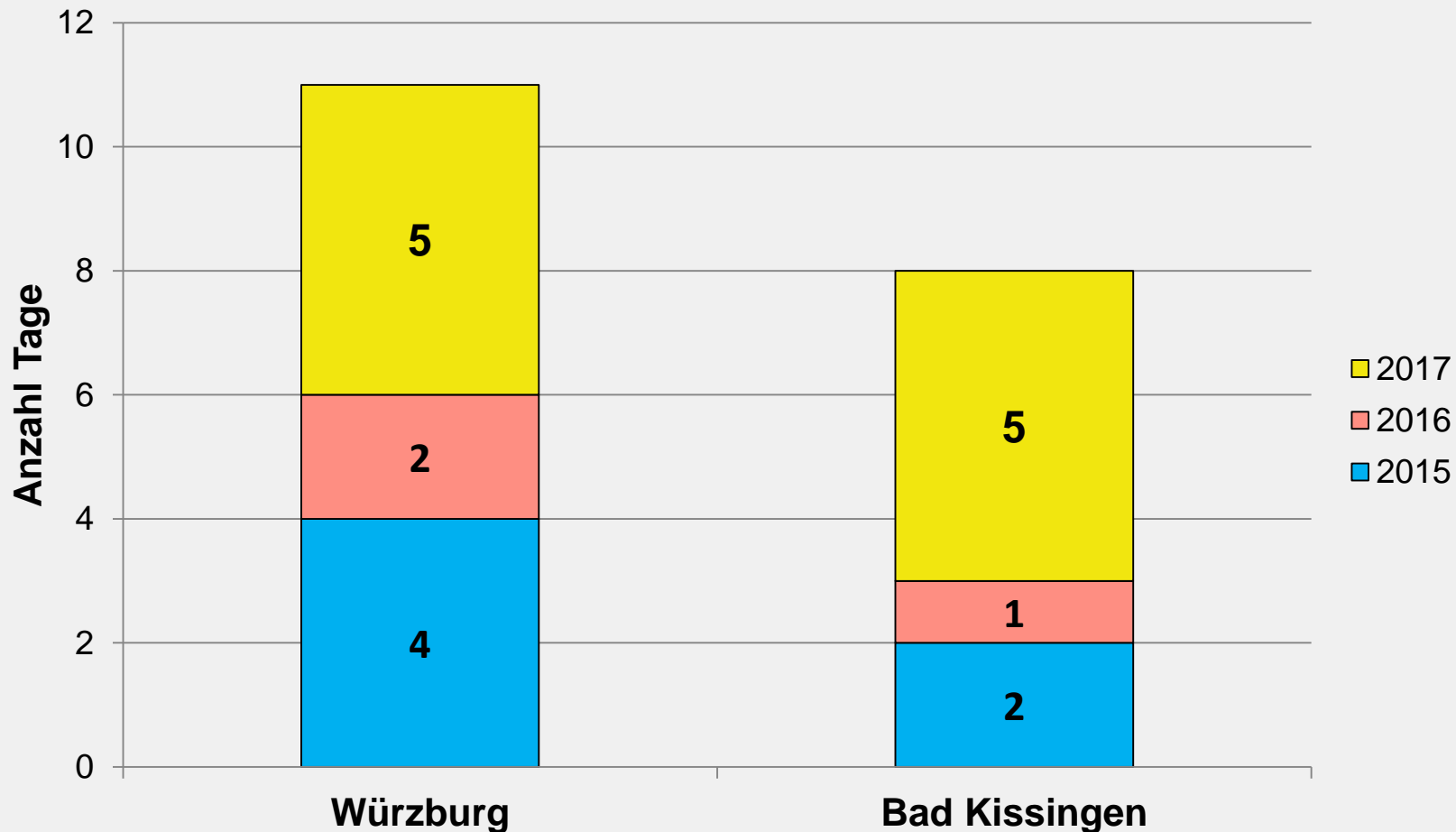
Erholung in Sicht?

- ▶ Die aktuelle Grundwassersituation und was wir künftig erwarten

Axel Bauer
13. Wasserforum Unterfranken
22.03.2018

Extreme Niederschlagsereignisse

Tage mit Niederschlagsmengen > 20 mm an den Wetterstationen Würzburg und Bad Kissingen 2015-2017



Extreme Niederschlagsereignisse

▶ Beispiel Würzburg (Mai 2017):

02.05.2017: **35,2 mm** (Bad Kissingen: 22,1 mm)

19.05.2017: **41,8 mm** (Bad Kissingen: 10,0 mm)

⇒ an zwei Tagen **77,0 mm** Niederschlag

⇒ Monatsdurchschnitt Mai: 59,0 mm

Extreme Niederschlagsereignisse

▶ Beispiel Bad Kissingen (Juli 2017):

09.07.2017: 20,6 mm	(Würzburg: 1,1 mm)
10.07.2017: 22,6 mm	(Würzburg: 2,7 mm)
11.07.2017: 32,1 mm	(Würzburg: 5,4 mm)
25.07.2017: 29,2 mm	(Würzburg: 22,3 mm)

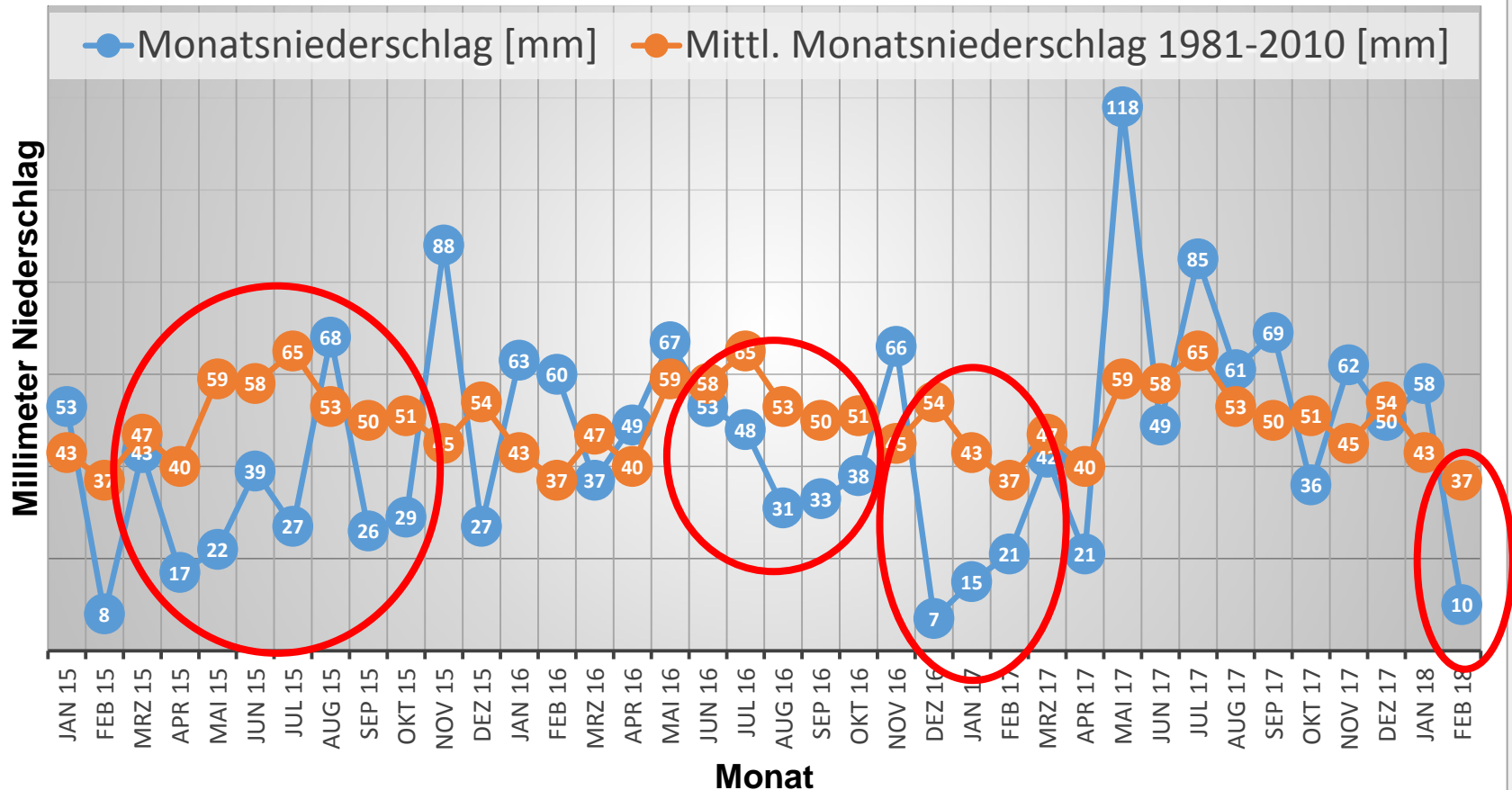
⇒ an vier Tagen **104,5 mm** Niederschlag

⇒ Monatsdurchschnitt Juli: 71,0 mm

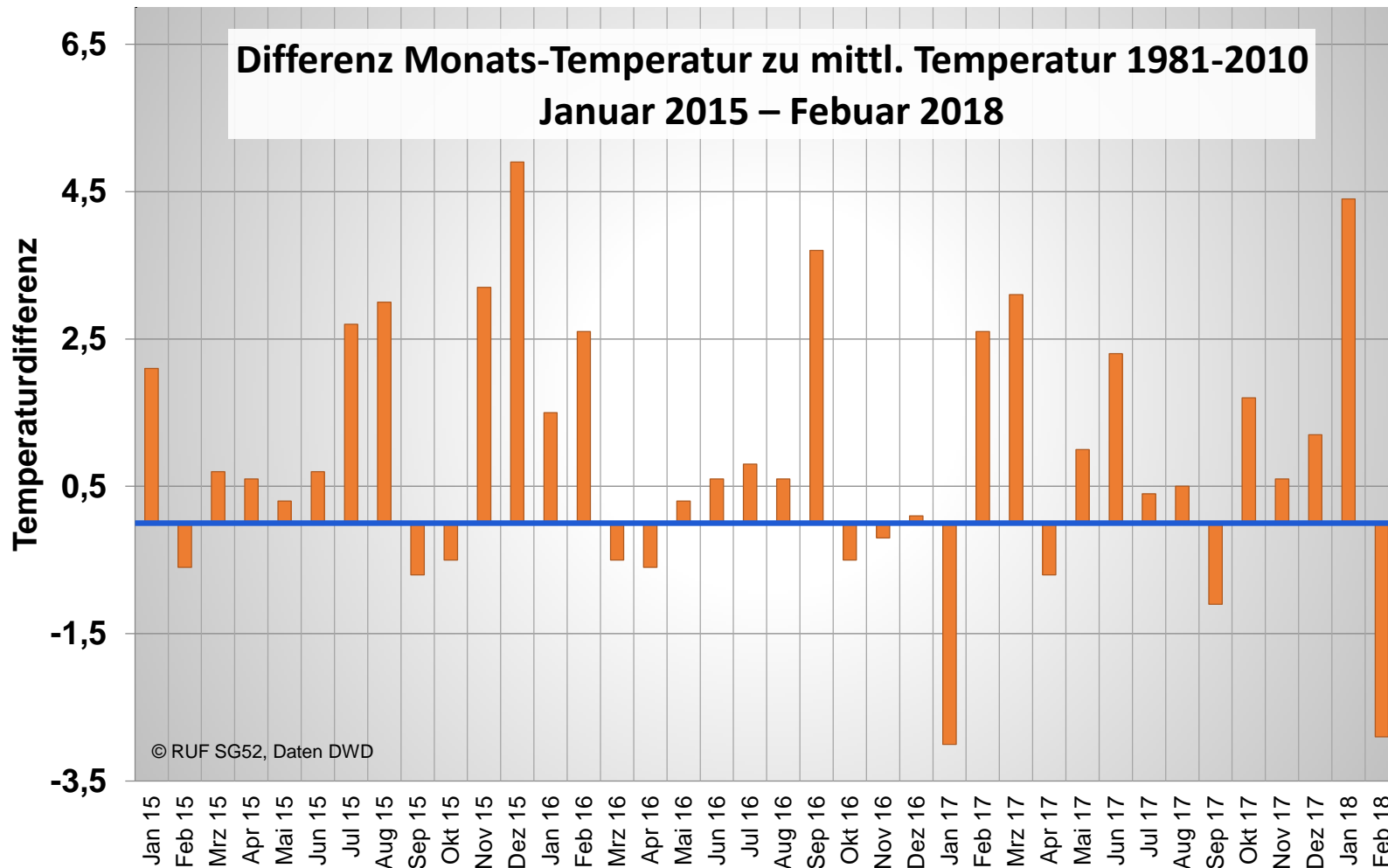


Niederschläge Messstation Würzburg

Januar 2015 – Februar 2018

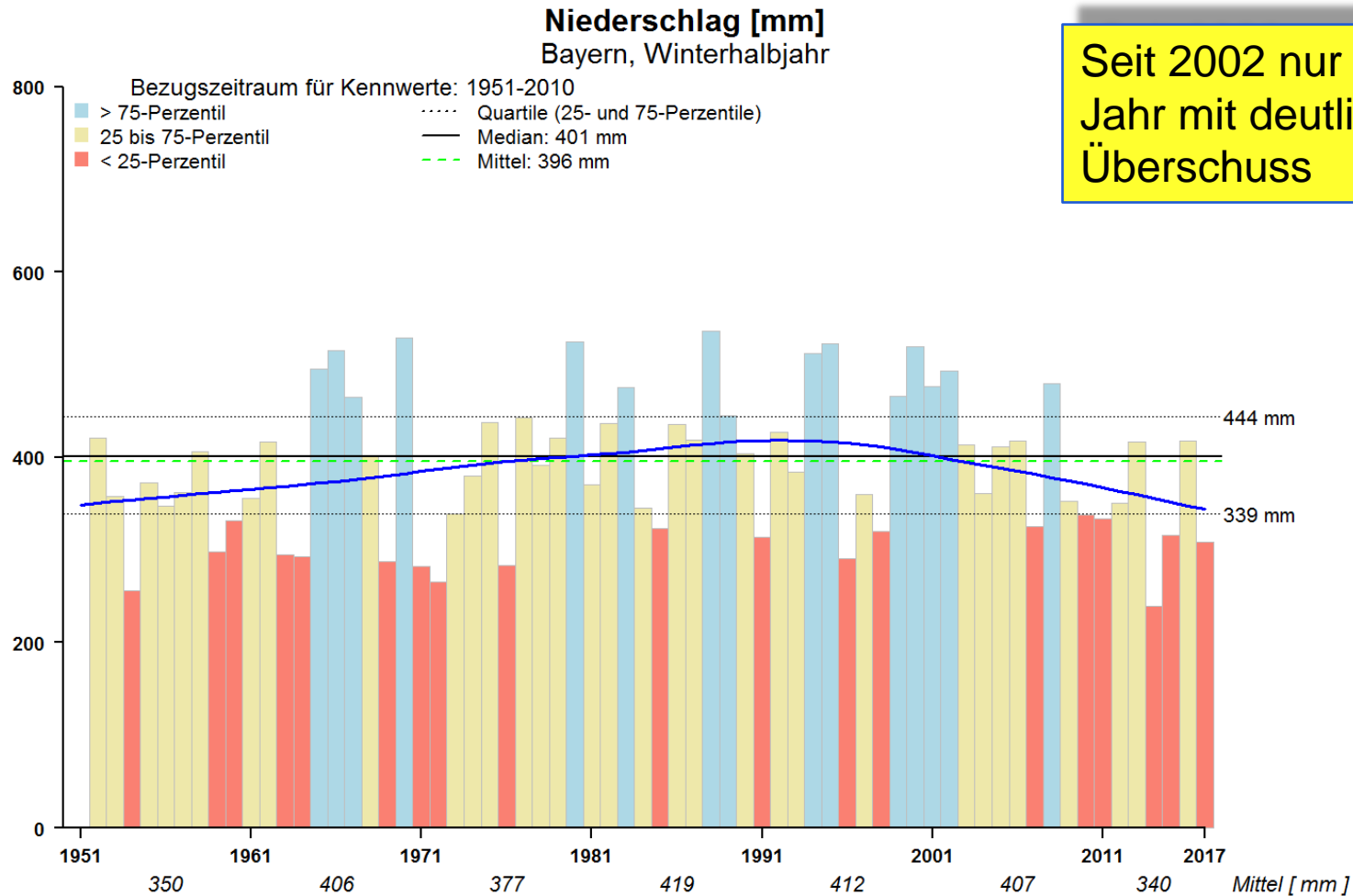


Temperaturen Messstation Würzburg



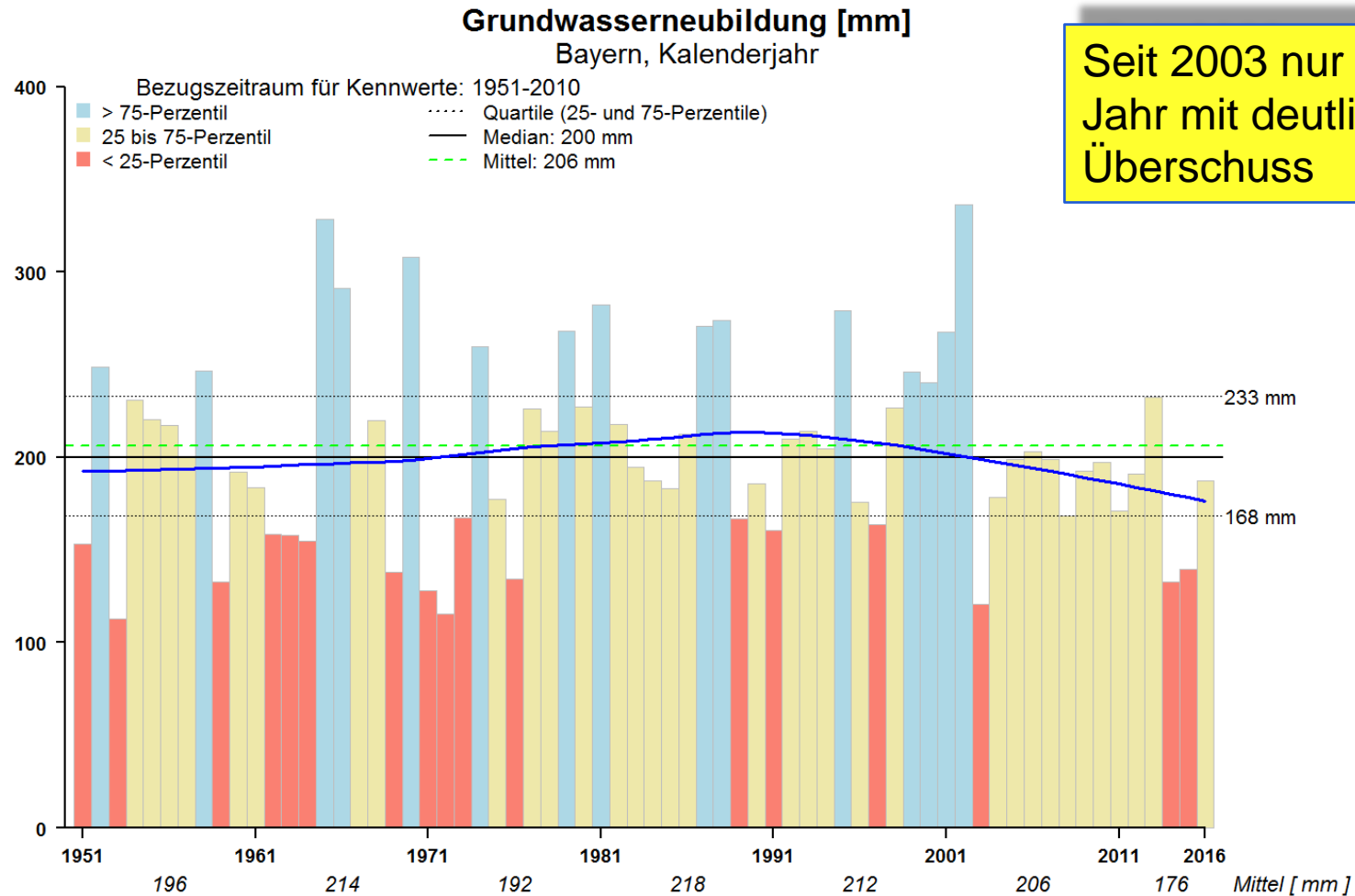
Winterniederschlag in Bayern

Seit 2002 nur ein Jahr mit deutlichem Überschuss



Grundwasserneubildung in Bayern

Seit 2003 nur ein Jahr mit deutlichem Überschuss



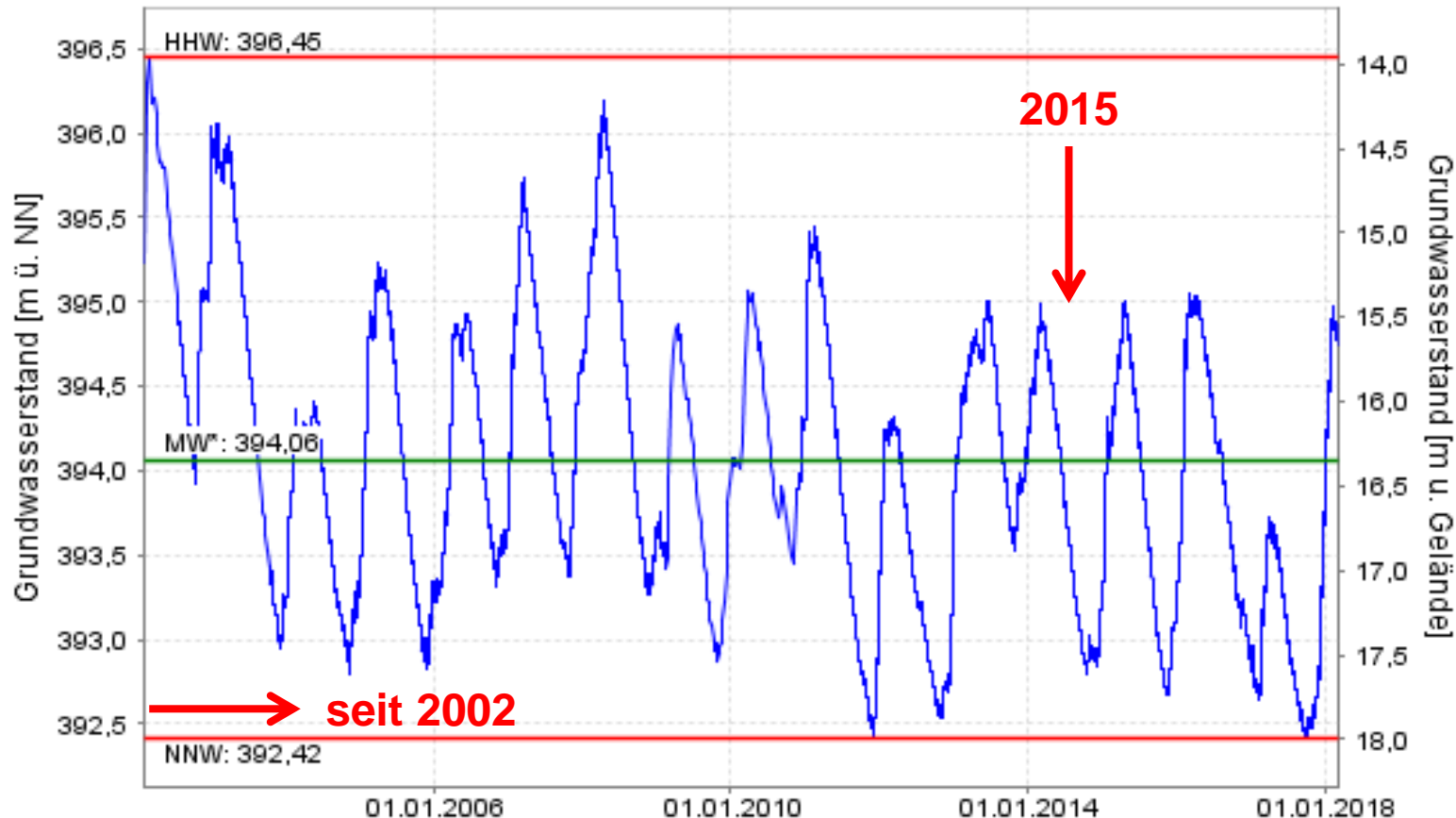
Entwicklung des Grundwassers

Messstelle: Stetten S1

Grundwasserleiter: Buntsandstein

Nr: 22012

Zeitraum: Feb 2002 - Mrz 2018



* Abflussjahr (2002-2017)

erstellt: 15.03.2018

- Rohdaten -

Quelle: www.lfu.bayern.de

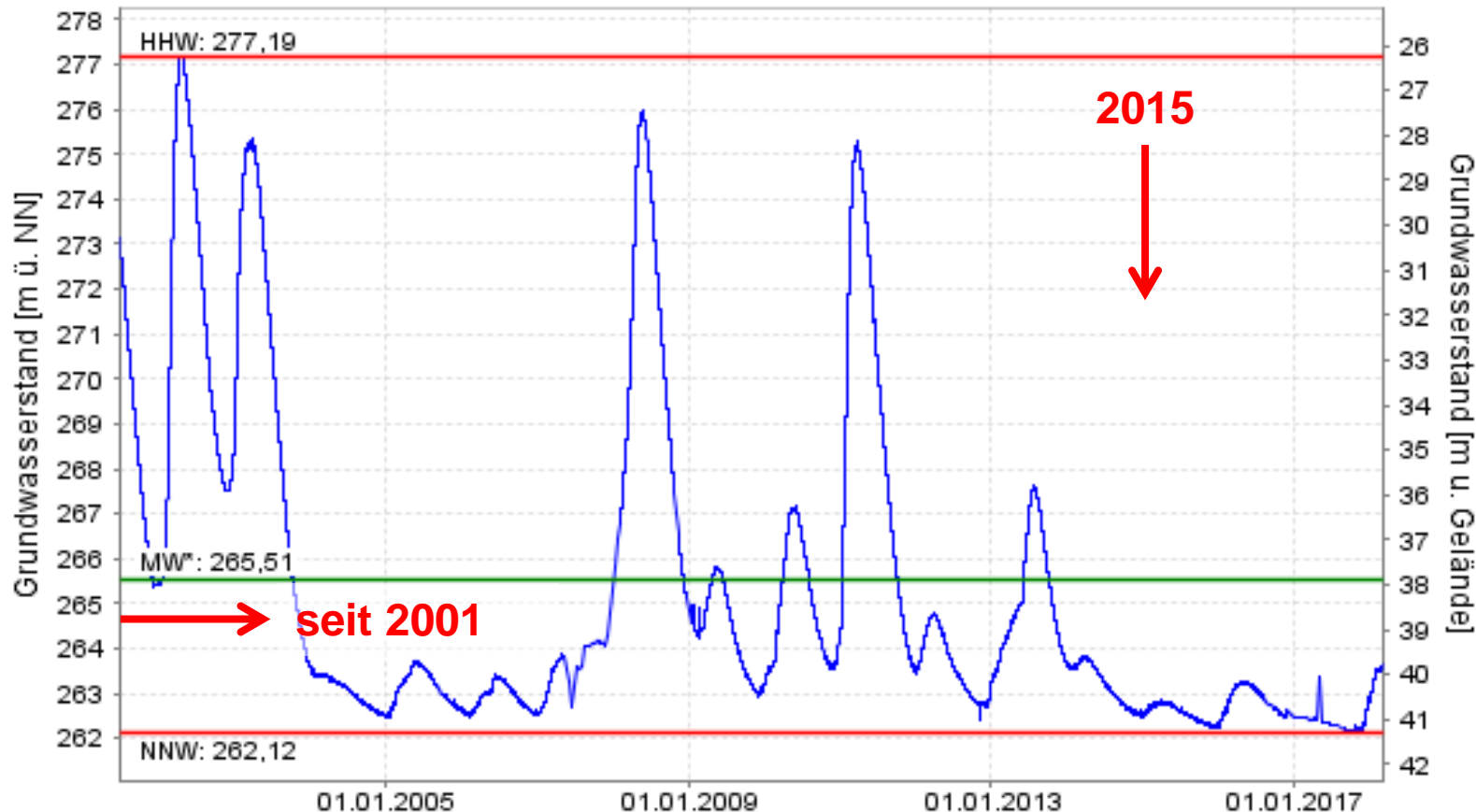
Entwicklung des Grundwassers

Messstelle: Reichthalshof MU4

Nr: 22144

Grundwasserleiter: Muschelkalk

Zeitraum: Jun 2001 - Mrz 2018



* Abflussjahr (2001-2017)

erstellt: 15.03.2018

- Rohdaten -

Quelle: www.lfu.bayern.de

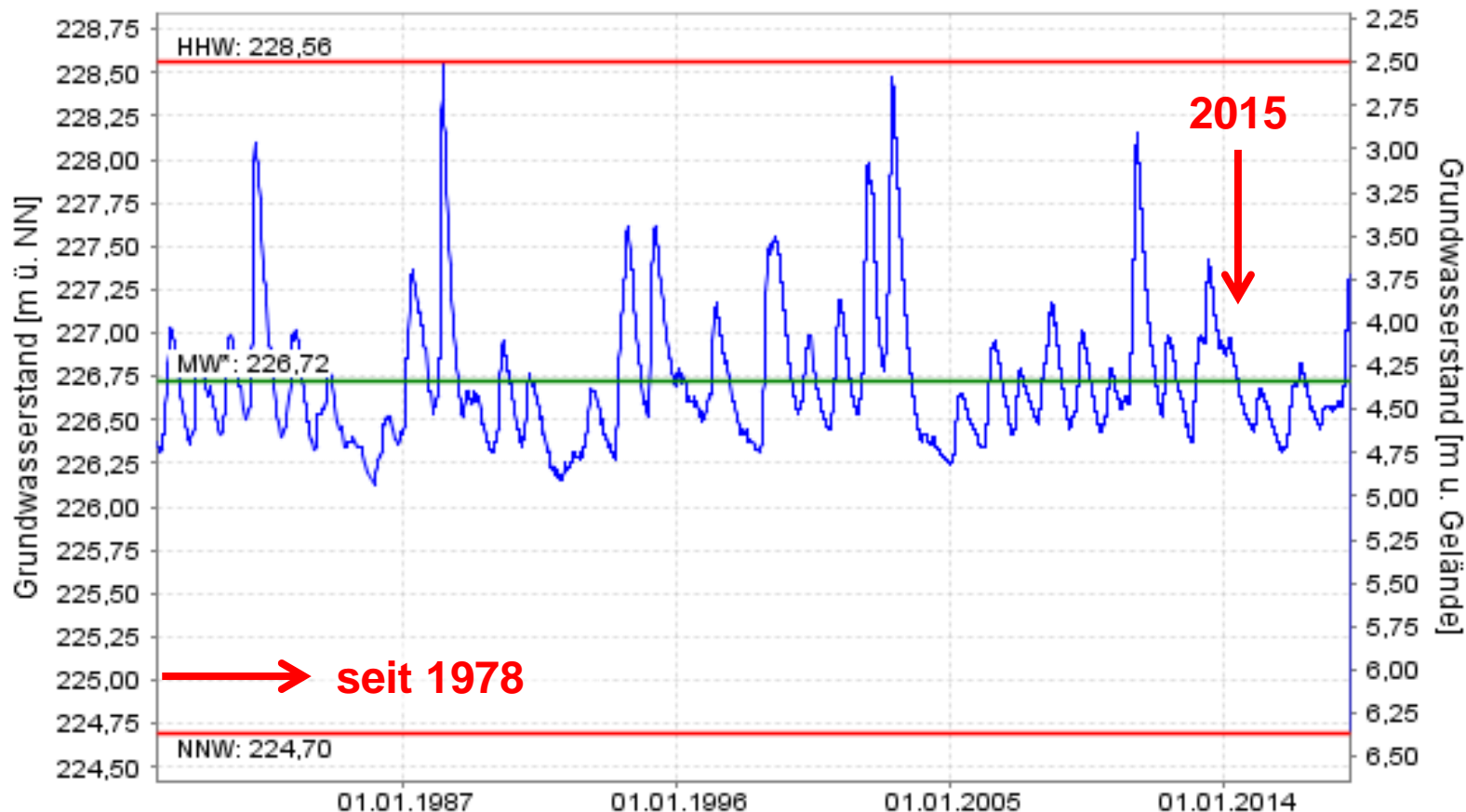
Entwicklung des Grundwassers

Messstelle: VIERETH,HUT 193_A

Nr: 5141

Grundwasserleiter: Quartär

Zeitraum: Nov 1978 - Mrz 2018



* Abflussjahr (1979-2017)

erstellt: 15.03.2018

- Rohdaten -

Quelle: www.lfu.bayern.de

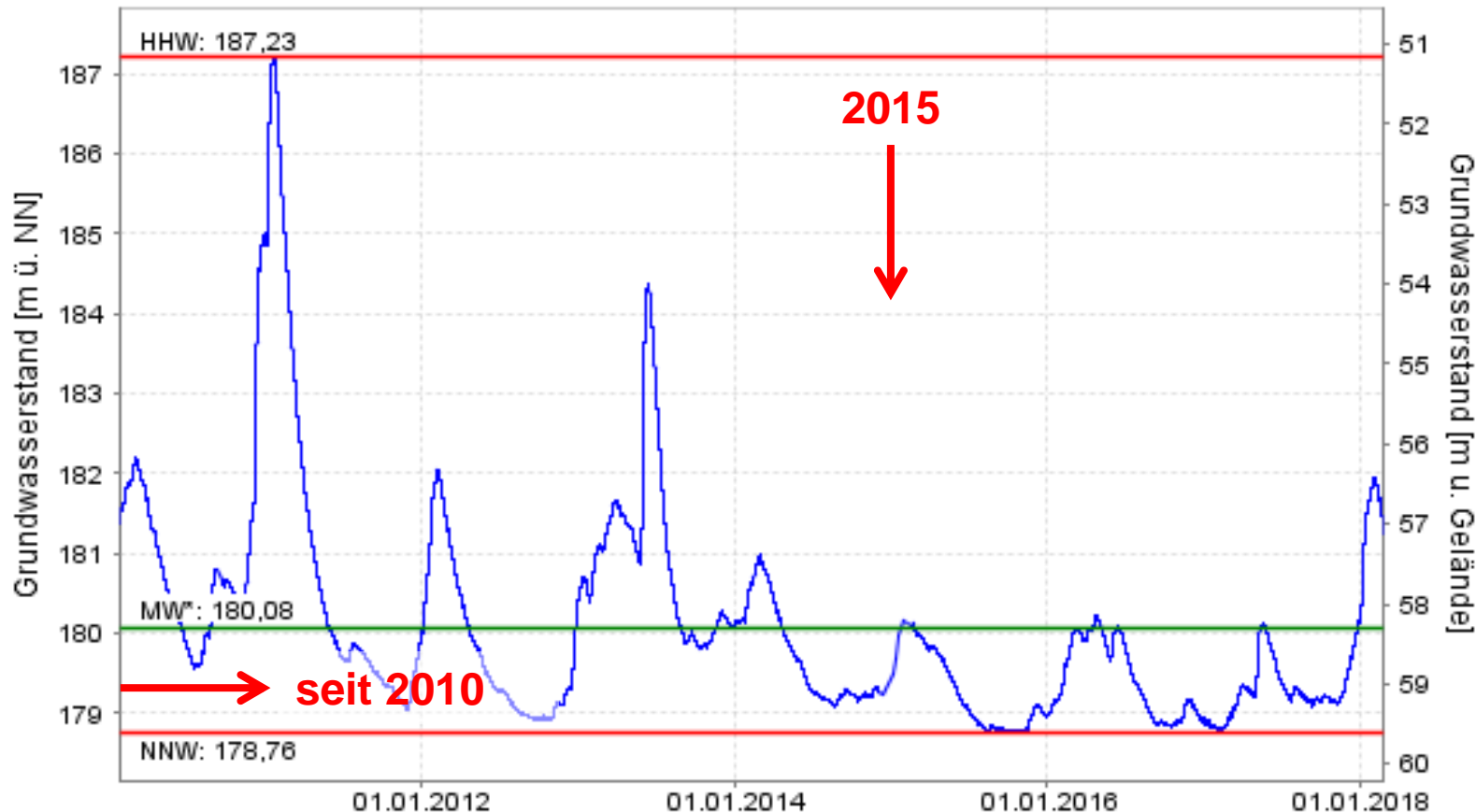
Entwicklung des Grundwassers

Messstelle: Tiefenstockheim MU 14

Nr: 27145

Grundwasserleiter: Mittlerer Muschelkalk

Zeitraum: Jan 2010 - Feb 2018



* Abflussjahr (2010-2017)

erstellt: 15.03.2018

- Rohdaten -

Quelle: www.lfu.bayern.de

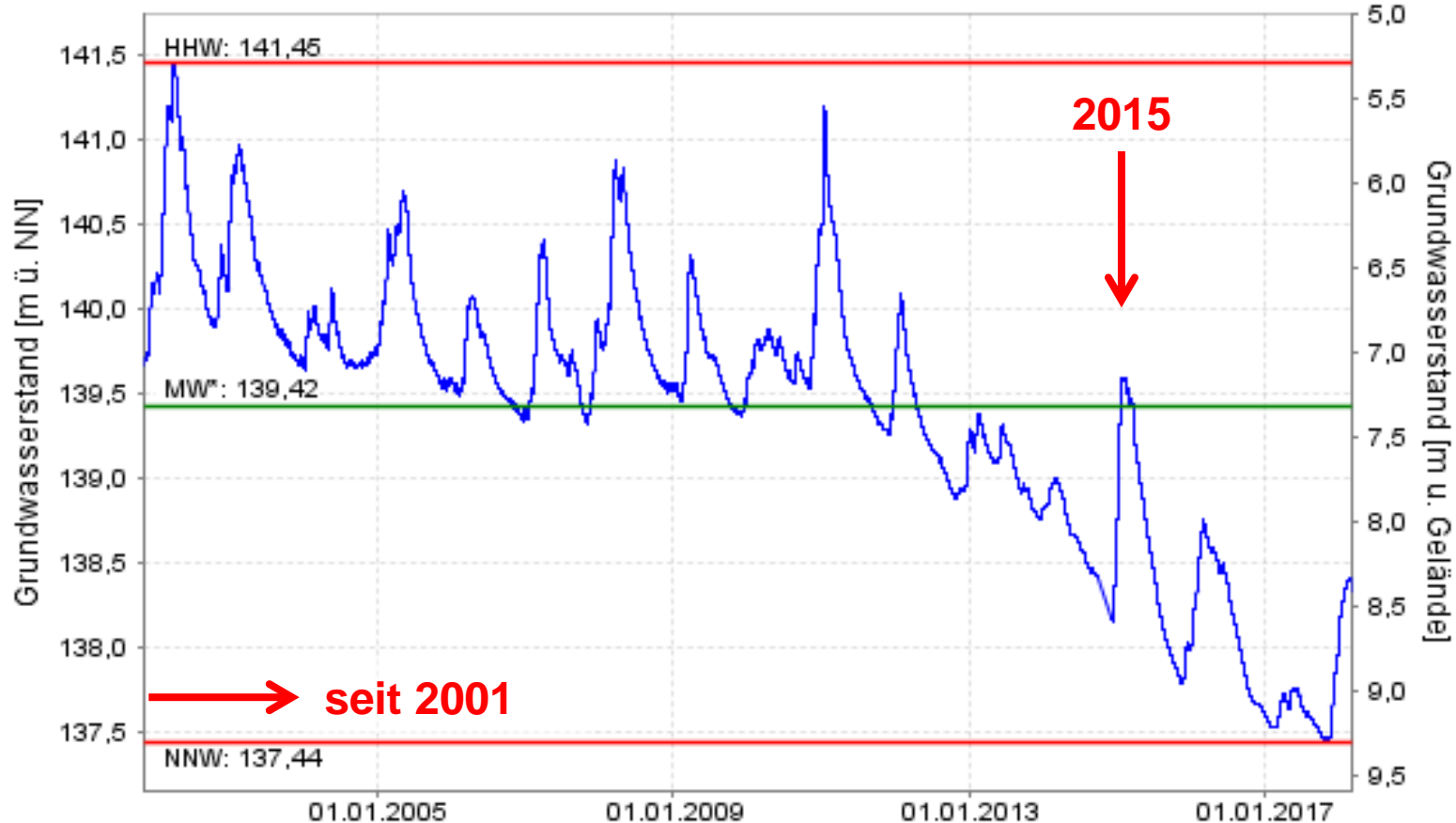
Entwicklung des Grundwassers

Messstelle: Faulbach Q 1

Nr: 4177

Grundwasserleiter: Quartär

Zeitraum: Nov 2001 - Mrz 2018



* Abflussjahr (2002-2017)

erstellt: 15.03.2018

- Rohdaten -

Quelle: www.lfu.bayern.de

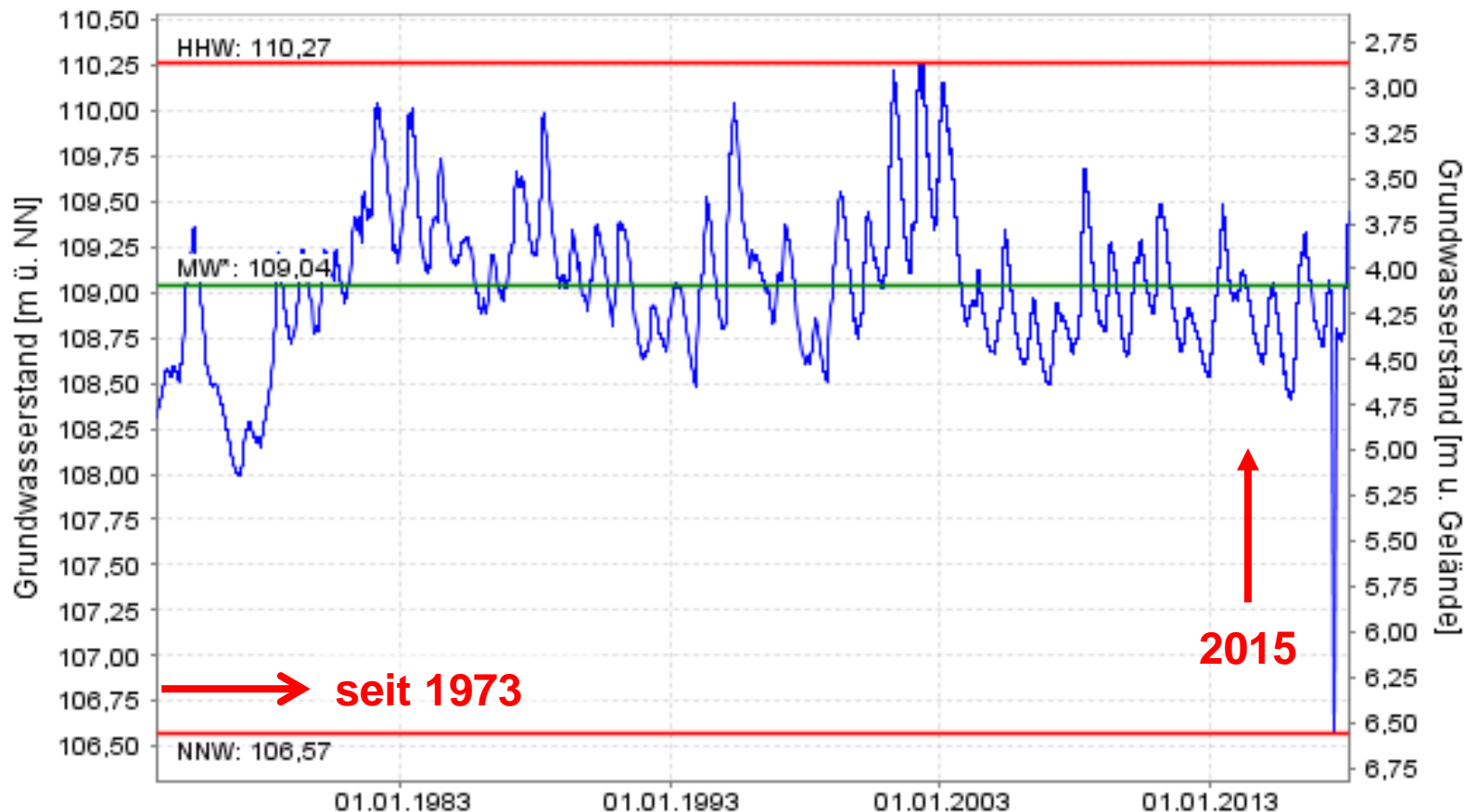
Entwicklung des Grundwassers

Messstelle: KLEINOSTHEIM 133

Nr: 4134

Grundwasserleiter: Quartär

Zeitraum: Dez 1973 - Mrz 2018



* Abflussjahr (1974-2017)

erstellt: 15.03.2018

- Rohdaten -

Quelle: www.lfu.bayern.de

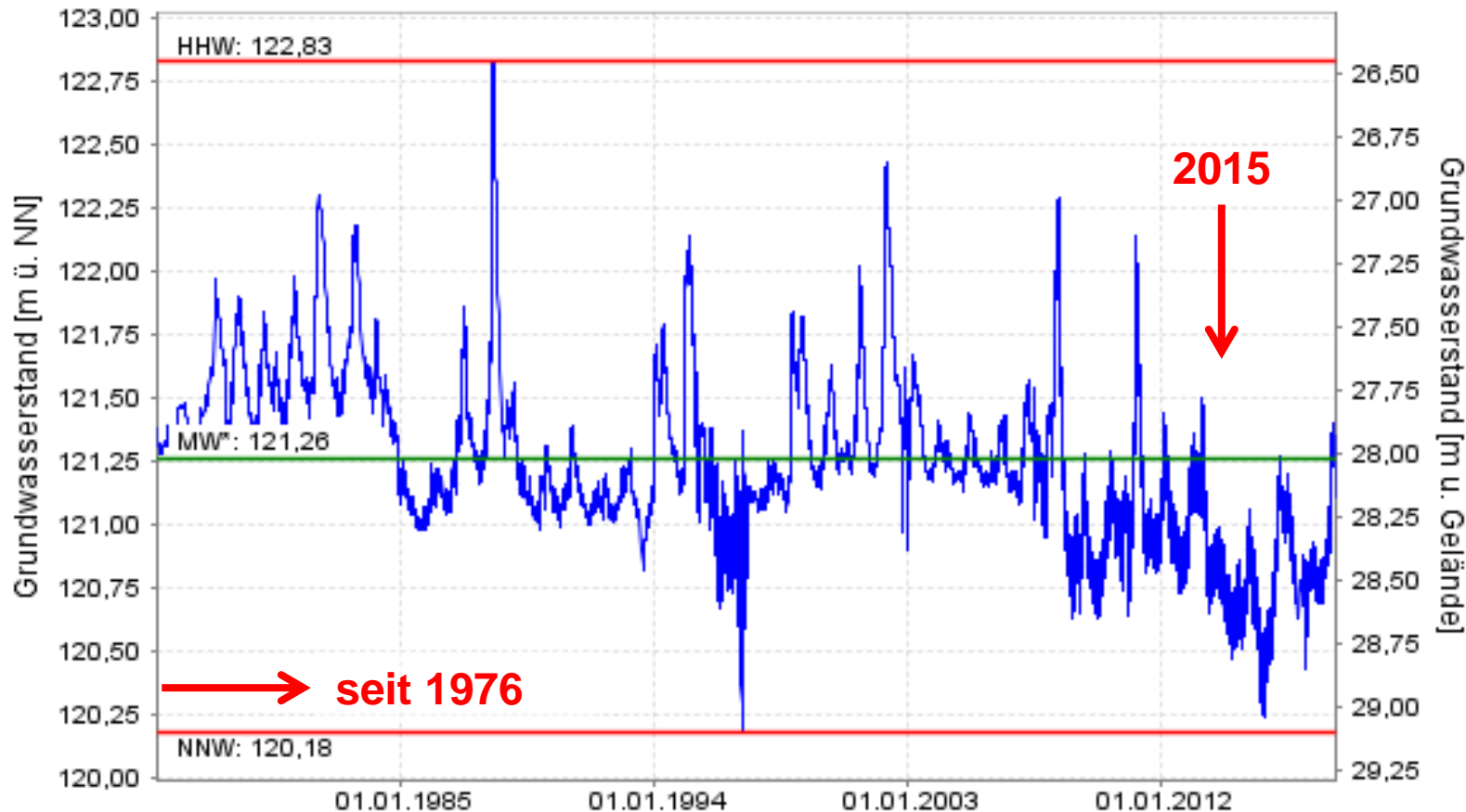
Entwicklung des Grundwassers

Messstelle: ROELLFELD 159

Nr: 4137

Grundwasserleiter: Unterer Buntsandstein

Zeitraum: Mai 1976 - Mrz 2018



* Abflussjahr (1976-2017)

erstellt: 15.03.2018

- Rohdaten -

Quelle: www.lfu.bayern.de



Das Trockenjahr 2015 – knappes Dargebot

Region	WVU zurückgemeldet	WVU eigene Gewinnung	Neue Tiefststände/ Minima Quellen
1	55	44	16
2	112	59	5
3	101	78	30
Summe	268 100%	181 68% 100%	51 28%

Das Trockenjahr 2015 – Maßnahmen

Art der Maßnahme

Anzahl Meldungen

Anpassung der Wassergewinnung

15

Erhöhung des Fremdwasserbezugs

13

Nutzung bestehender Notverbundleitungen

5

Nutzung stillgelegter Fassungen, Notbrunnen

1

Einsatz fliegender Leitungen, Tankwagen

1

Aufruf zum Wassersparen

12

Mehr Desinfektion

0

Sonstige Maßnahmen

3

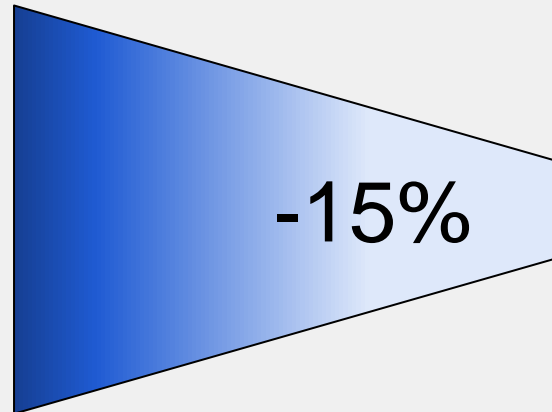
Das Trockenjahr 2015 – künftige Maßnahmen

Art der Maßnahme	Anzahl Meldungen
Verringerung Eigenbedarf/Verluste	70
Aus-/Neubau/Wiederinbetriebnahme Fassungen	27
Aufnahme/Erhöhung Fremdbezug	16
Reduzierung konkurrierender GW-Entnahmen	3
Schaffung Versorgungsverbund	20
Vergrößerung Behältervolumen	6
Erhöhung Wasserrechte	7
Wassersparmaßnahmen	26
Ausbau Wasseraufbereitung	8

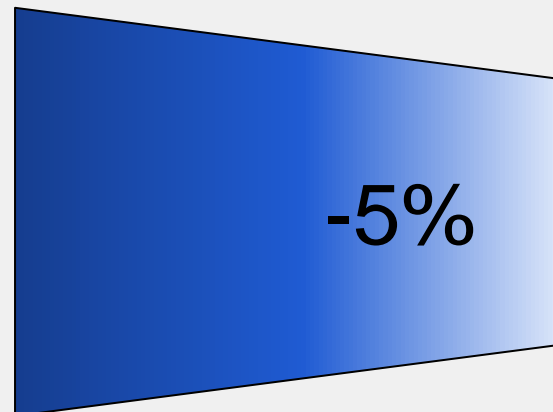
Klimawandel WVB – Auswirkungen 2035

aus LFU-Fallstudie Rhön

▶ Quellschüttungen



▶ Brunnen-Dargebot



Klimawandel Stresstest – Annahmen

aus LFU-Fallstudie Rhön

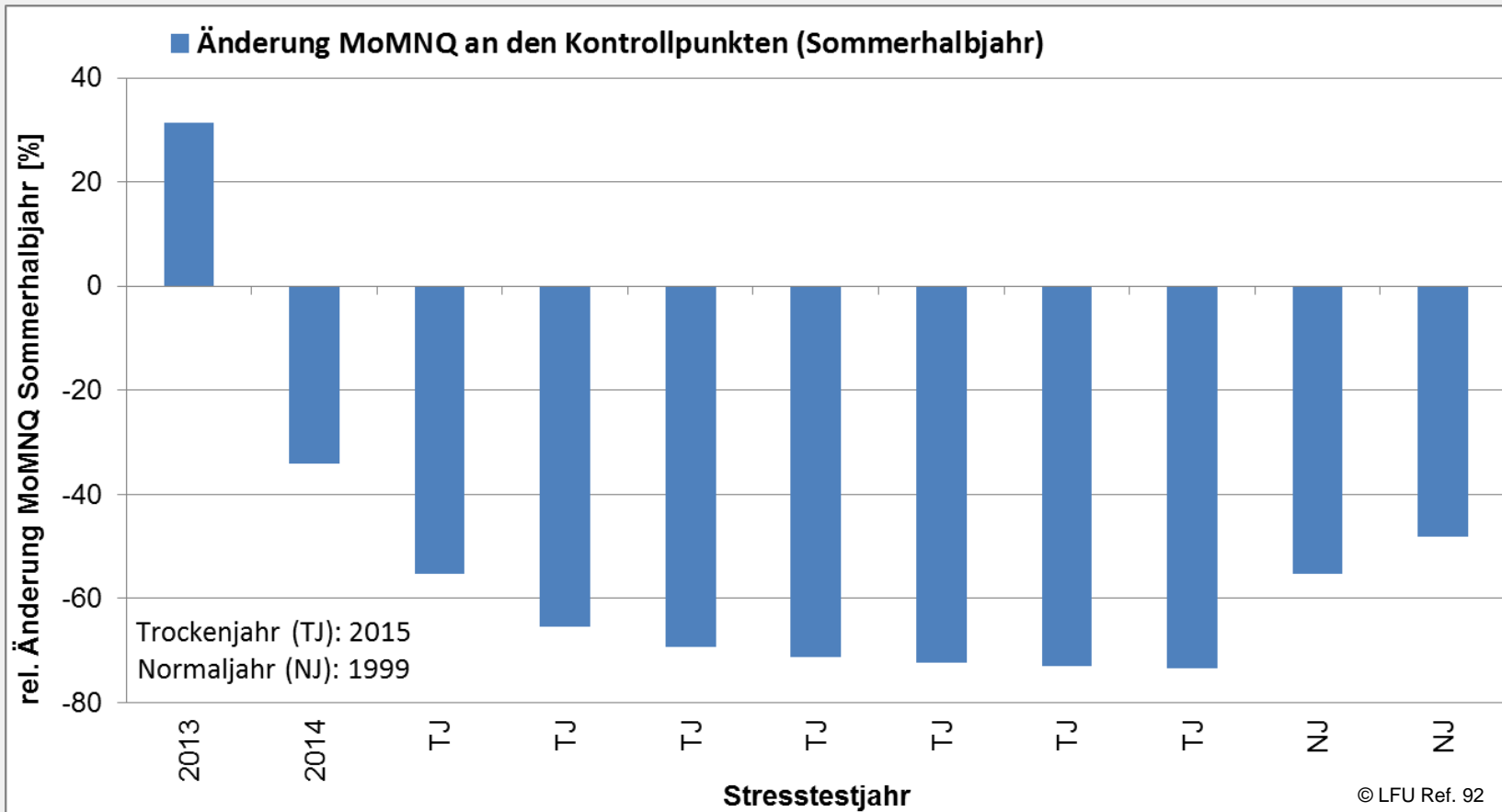
Jahr	Charakteristik
1	Startjahr: leicht überdurchschnittlich feuchter Sommer (2013)
2	sehr trockenes Winterhalbjahr (2014)
3 bis 9	7 trockene Jahre (2015)
10 bis 11	2 „normale“ Jahre (1999)

© LFU Ref. 92

- ⇒ Regional spezifisch ausgewählte Einzeljahre
- ⇒ Reihung der Jahre zu einem Stresstest-Szenario

Klimawandel Stresstest – Quellschüttungen

aus LFU-Fallstudie Rhön



Klimawandel Stresstest – Ergebnisse

aus LFU-Fallstudie Rhön

- ▶ maßgeblich: Startbedingungen (Vorgeschichte) nass/ trocken
 - ▶ bereits Einzeljahre führen zu erheblichen Defiziten
 - ▶ Normaljahre bringen (geringe) Verbesserung
 - ▶ bedeutende Verbesserung nur durch überdurchschnittliche Nassjahre
 - ▶ Speichereigenschaften (Ergiebigkeit) wirken sich deutlich aus
 - ▶ neue Gleichgewichtszustände bei Trockenextremen
- ⇒ Stresstest ist Orientierungshilfe für Wasserversorger (Versorgungssicherheit)



Wasserversorgungsbilanz 2035

- ▶ aktuelle Gesamtschau und Bewertung (z.B. Versorgungssicherheit)
- ▶ systematische Betrachtung, keine detaillierte Anlagenbewertung
- ▶ Grundlage für Wasserversorger, seine Anlage zu überprüfen und rechtzeitig Maßnahmen zu planen
- ▶ Beratungsangebot der Wasserwirtschaftsämter nutzen



Erholung in Sicht?