



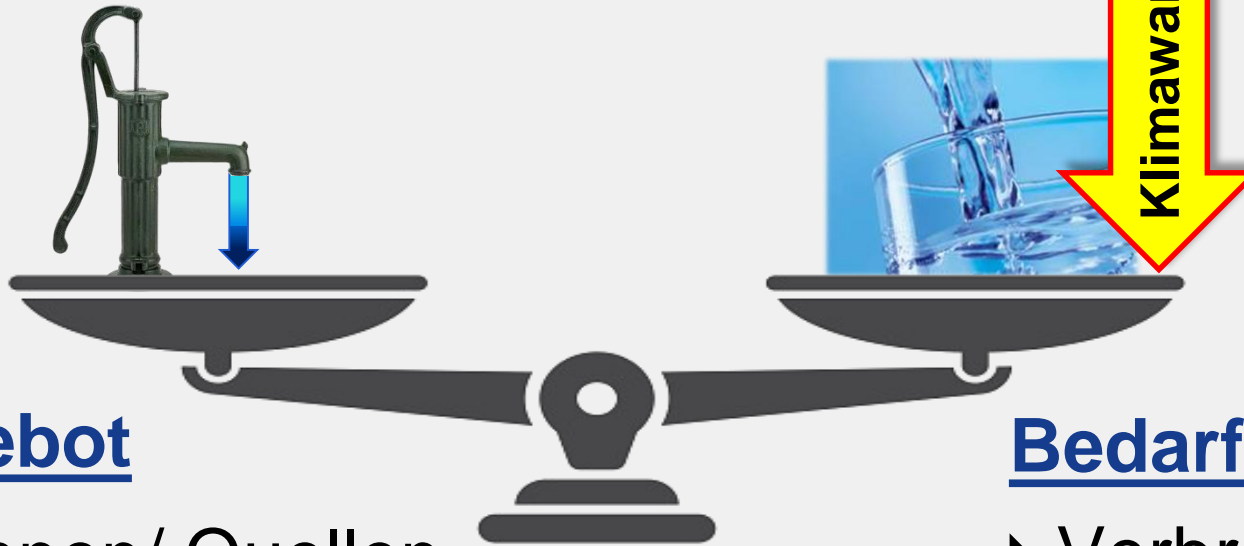
# Wasserversorgungsbilanz Unterfranken

## ► Status quo und Prognosen für 2035

16. Wasserforum Unterfranken, 28.03.2022

Axel Bauer

# Wasserversorgungsbilanz



## Dargebot

- ▶ Brunnen/ Quellen
- ▶ Fremdbezug
- ▶ Fernwasser

## Bedarf

- ▶ Verbraucher
- ▶ Eigenbedarf
- ▶ Verluste

## Struktur

- ▶ Vernetzung
- ▶ Gewinnungsgebiete



# Wasserversorgungsbilanz



## Blick der Wasserwirtschaftsverwaltung auf die Trinkwasserversorgung

- ▶ Eigenüberwachungsdaten
- ▶ Daten aus jährlicher Erhebung WVU
- ▶ Expertenwissen WWA
- ▶ statistische Daten
- ▶ Regelwerke
- ▶ Modellprognosen

keine Betriebszustände/ Anlagendimensionen/ Betriebsstörungen/...

# Wasserversorgungsbilanz: Themenauswahl

Prognosen

Wasserverbrauch: Jahresbedarf + Tagesspitzenbedarf

Wasserdargebot

Versorgungsreserven

Versorgungssicherheit

Eigenbedarf/ Verluste

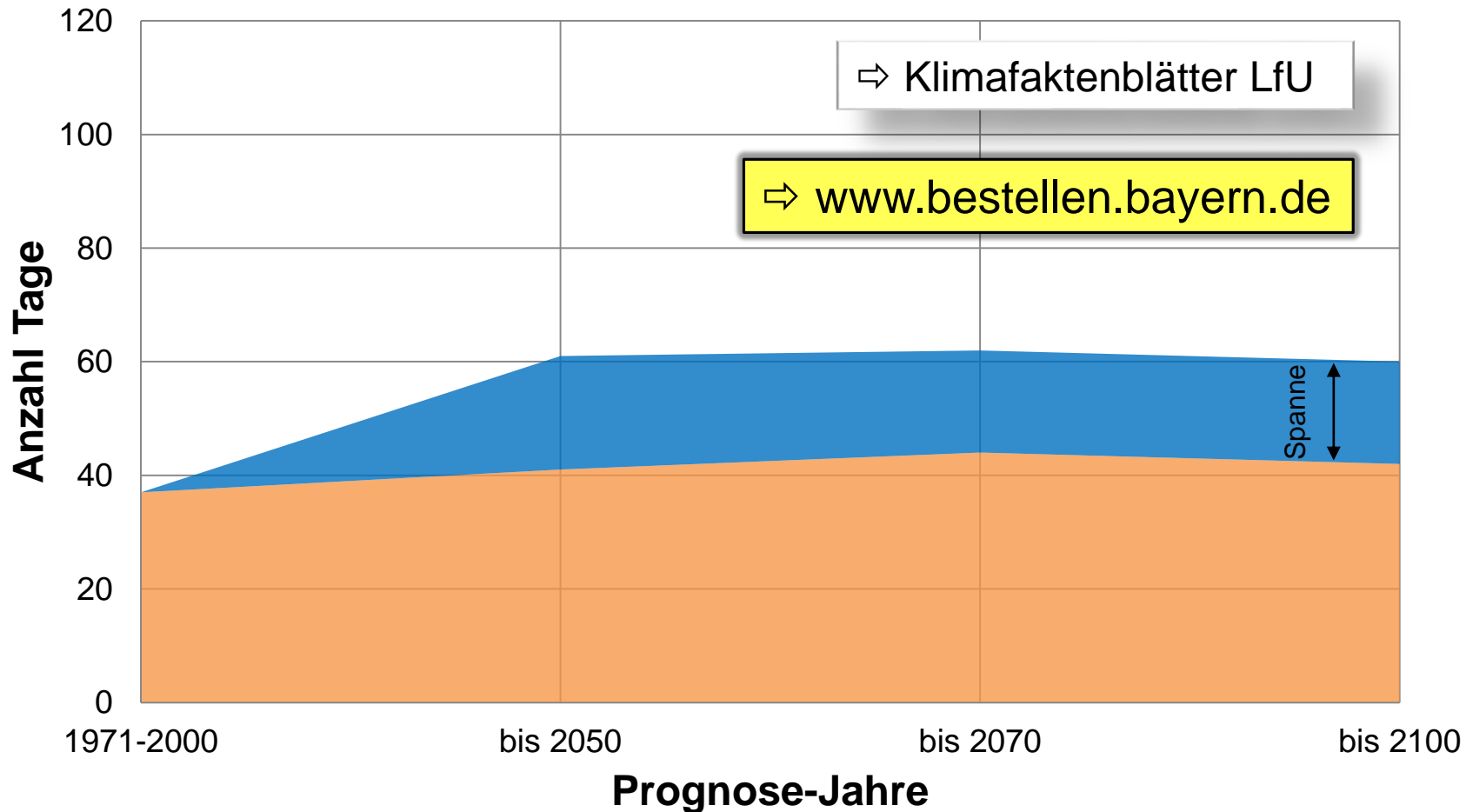
Handlungsempfehlungen

# Wasserversorgungsbilanz: Prognosen

	2016 – 2018	2035
Bevölkerung		<ul style="list-style-type: none"><li>• Entwicklung Einwohner nach LfStat</li></ul>
<u>Wasserbedarf</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jahresbedarf</li><li>• Tagesspitzenbedarf</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tagesspitzenfaktor -10%</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tagesspitzenfaktor voll</li><li>• Entwicklung Einwohner</li></ul>
<u>Wasserdargebot</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jahresdargebot</li><li>• Mindestdargebot</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• aktuelle Wasserrechte</li><li>• evtl. ökologische Restriktionen</li><li>• auch nicht schützbare Fassungen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• aktuelle Wasserrechte</li><li>• ggf. Abminderung nach Experteneinschätzung</li><li>• keine nicht schützbaren Fassungen</li><li>• <b>Abminderung Klimawandel</b></li></ul>

# Herausforderung Klimawandel - Temperatur

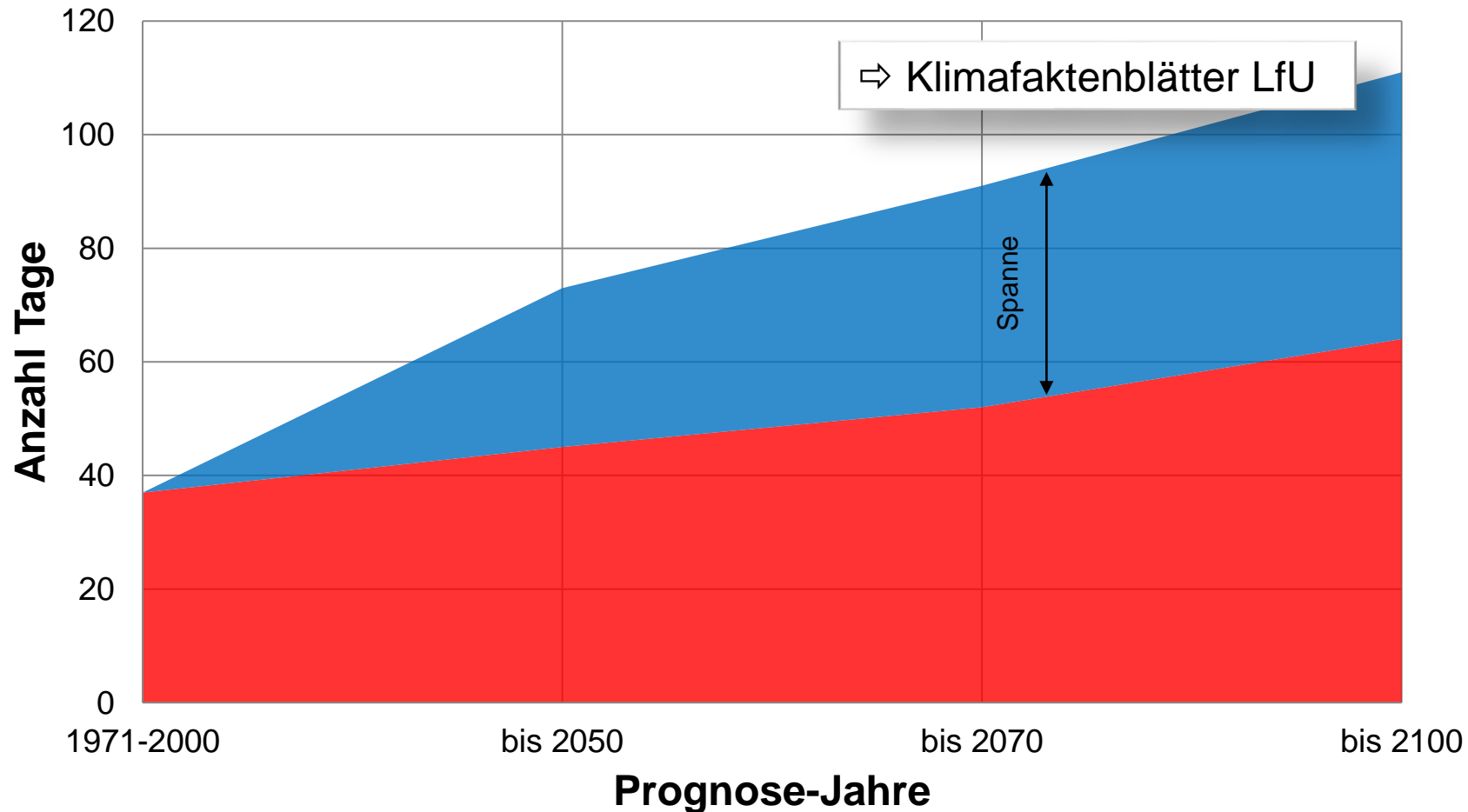
## Entwicklung Sommertage Mainregion mit Klimaschutz



Quelle: Klimafaktenblätter LfU 2021

# Herausforderung Klimawandel - Temperatur

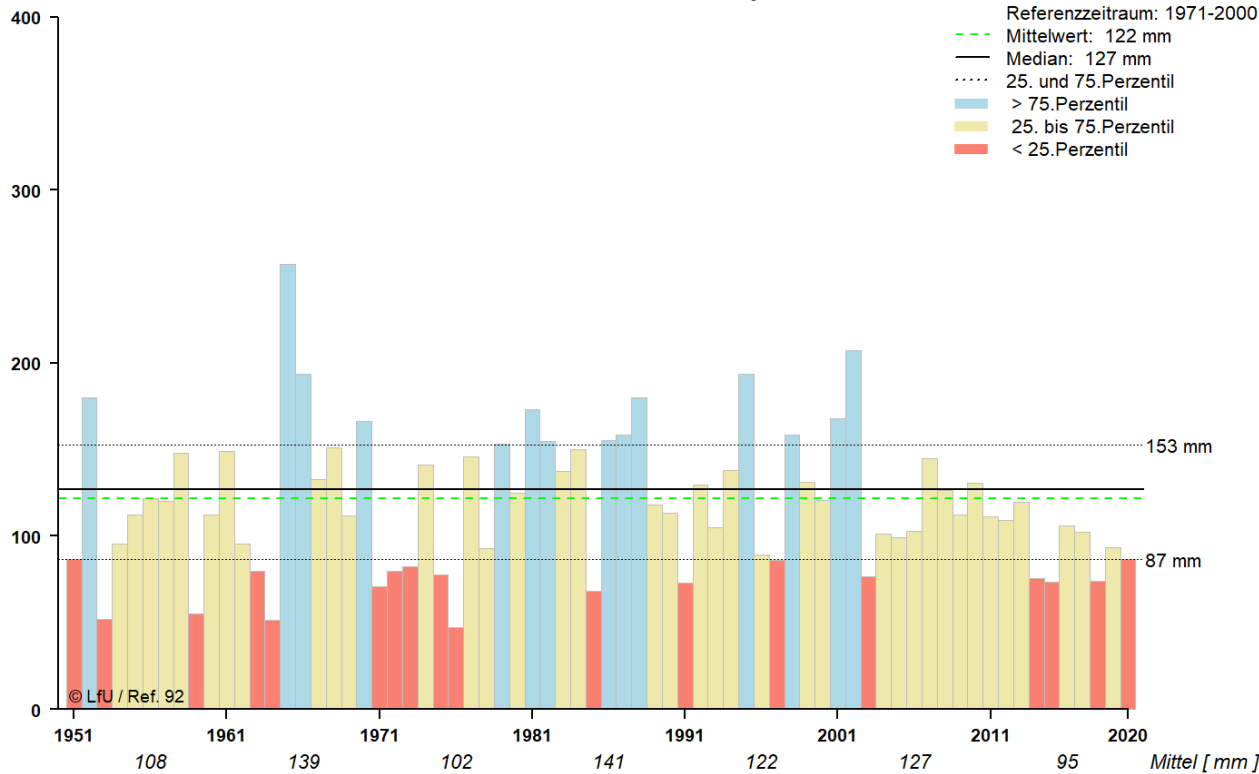
## Entwicklung Sommertage Mainregion ohne Klimaschutz



Quelle: Klimafaktenblätter LfU 2021

# Grundwasserneubildung in Unterfranken

**Grundwasserneubildung [mm]**  
Unterfranken, Kalenderjahr



## Historie

Seit 2003 kein Jahr mit deutlichem Überschuss, z.T. deutliche Defizite

- 2014: -38% (-12)
- 2015: -40% (-26)
- 2018: -39% (-25)
- 2003 - 2020: -16% (-6)
- 2011 - 2020: -22% (-7)

**Gesamtdefizit  
seit 2003  
> 350 Liter/m<sup>2</sup>**

Datenquelle: Berechnung mit dem Modell GWN-BW auf Grundlage der REGNIE Daten (DWD), der CORINE 2000 Landnutzung und der BÜK1000

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt

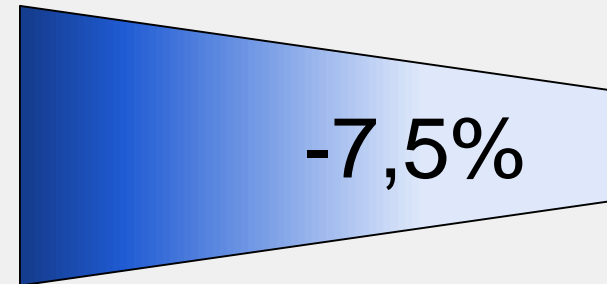


# Klimawandel – Auswirkungen 2035

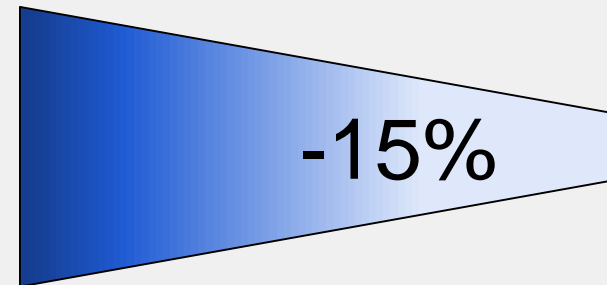
aus LFU-Fallstudie Rhön

## Quellen

▶ Jahresdargebot

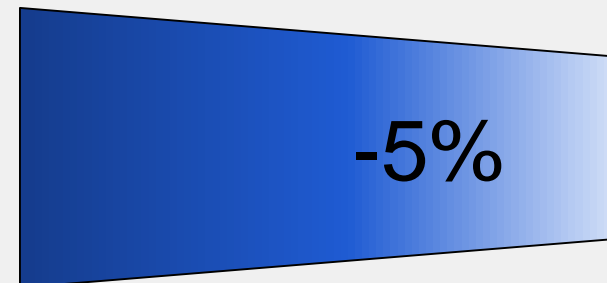


▶ Mindestdargebot bei  
Tagesspitzenbedarf



## Brunnen

▶ Jahres- und  
Minstdargebot  
bei geringen/mäßigen Grundwasserleitern

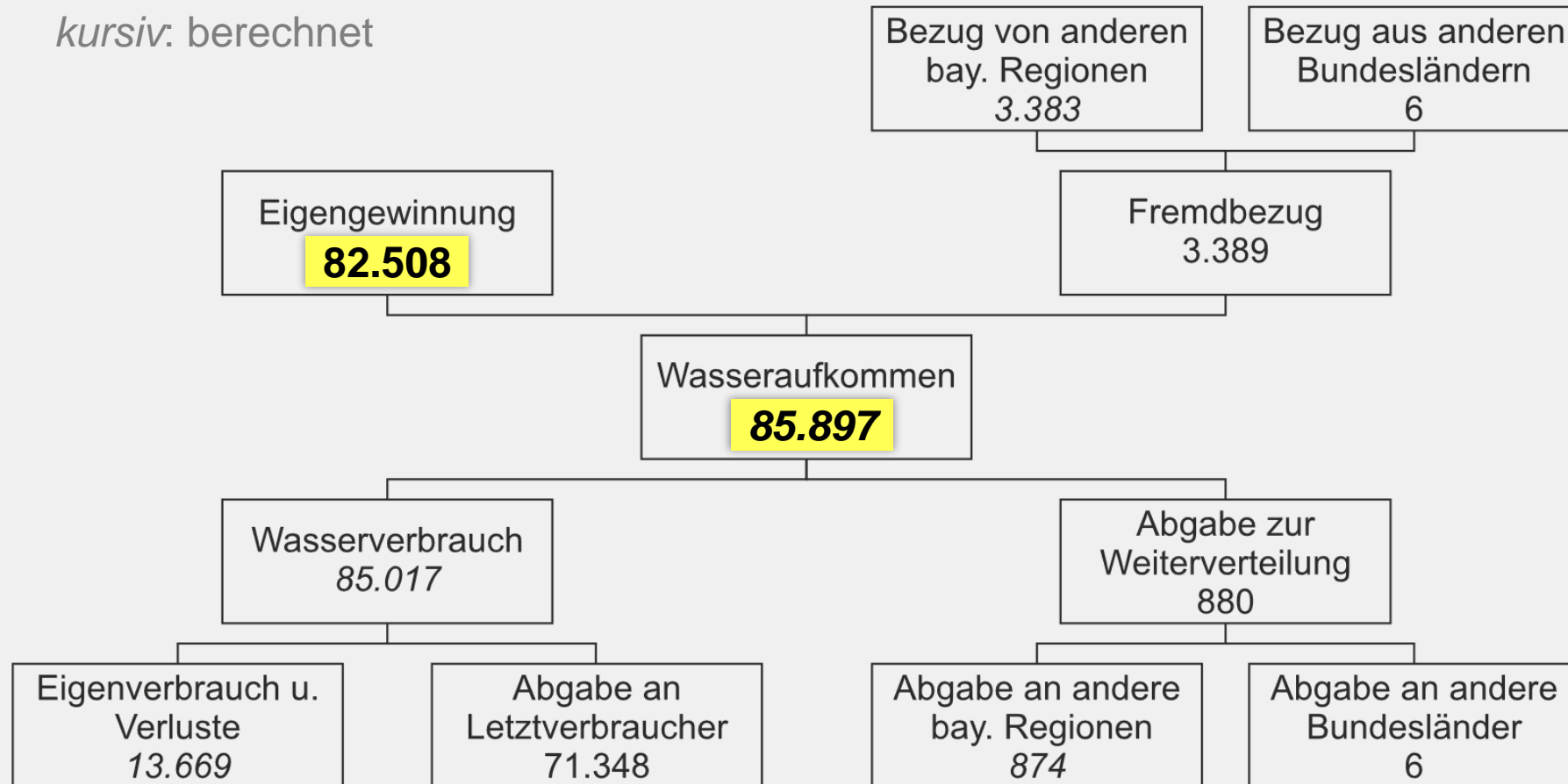




# Wasserverbrauch Unterfranken 2018

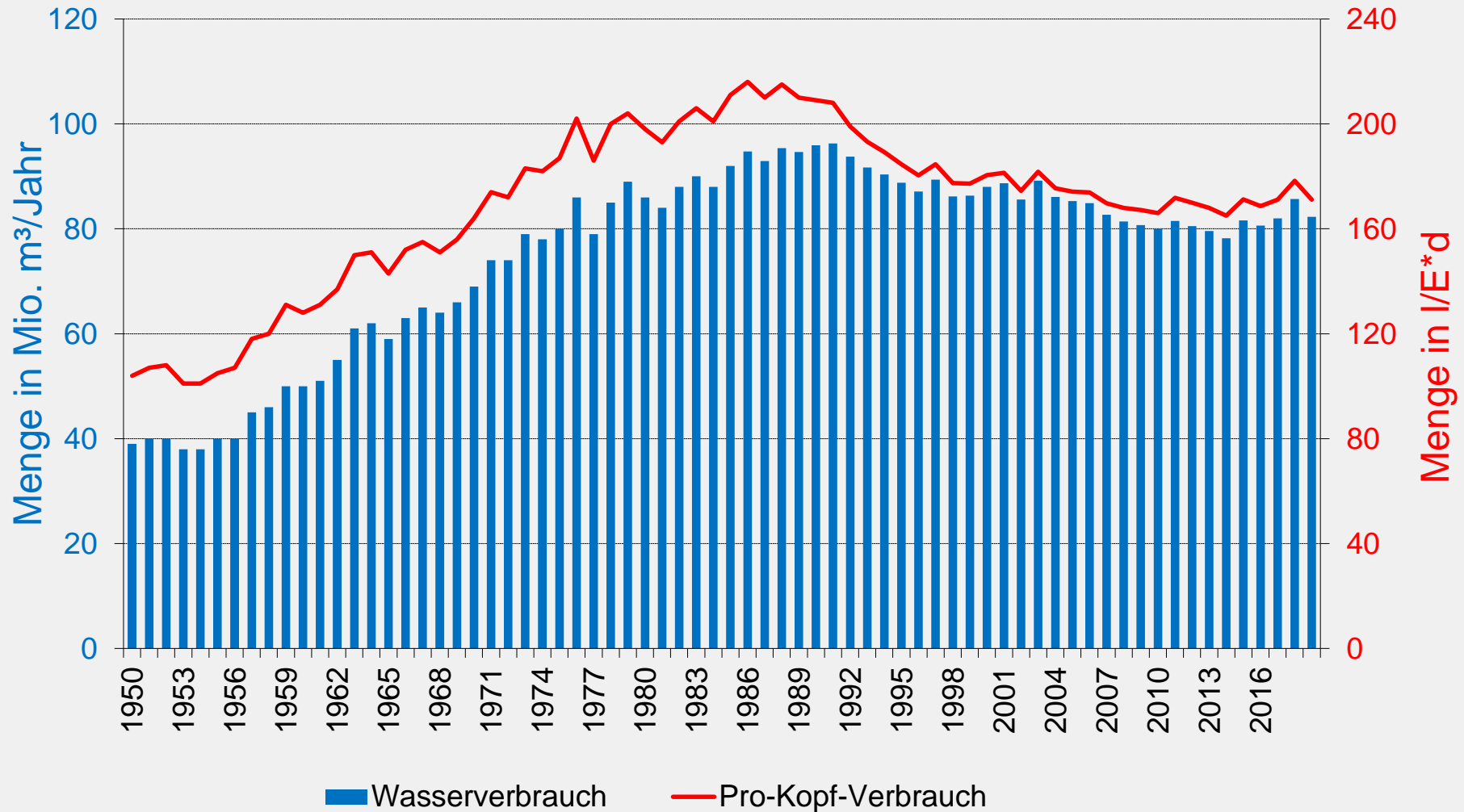
in Tsd. m<sup>3</sup>/a

*kursiv: berechnet*



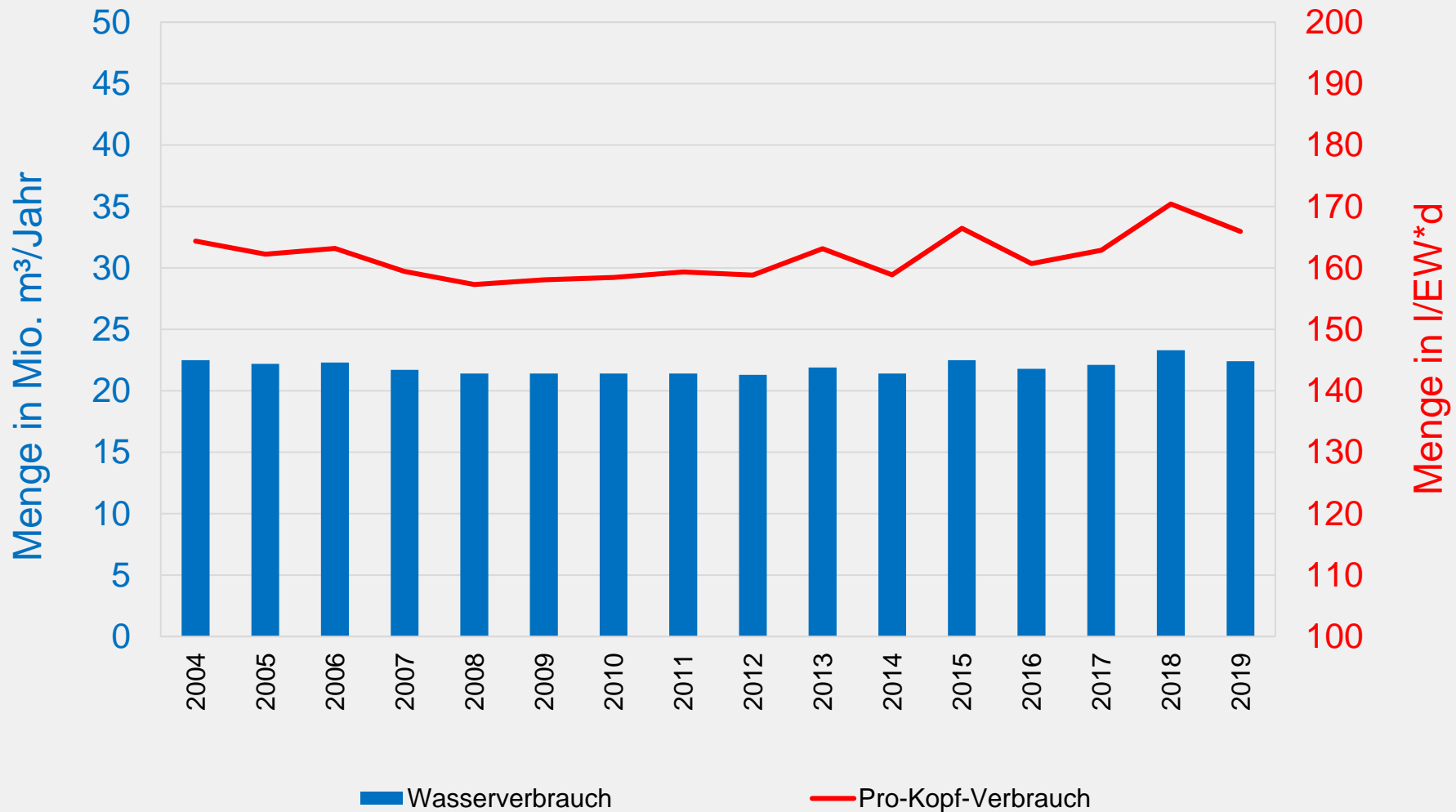


# Wasserverbrauch Unterfranken 1950 - 2019



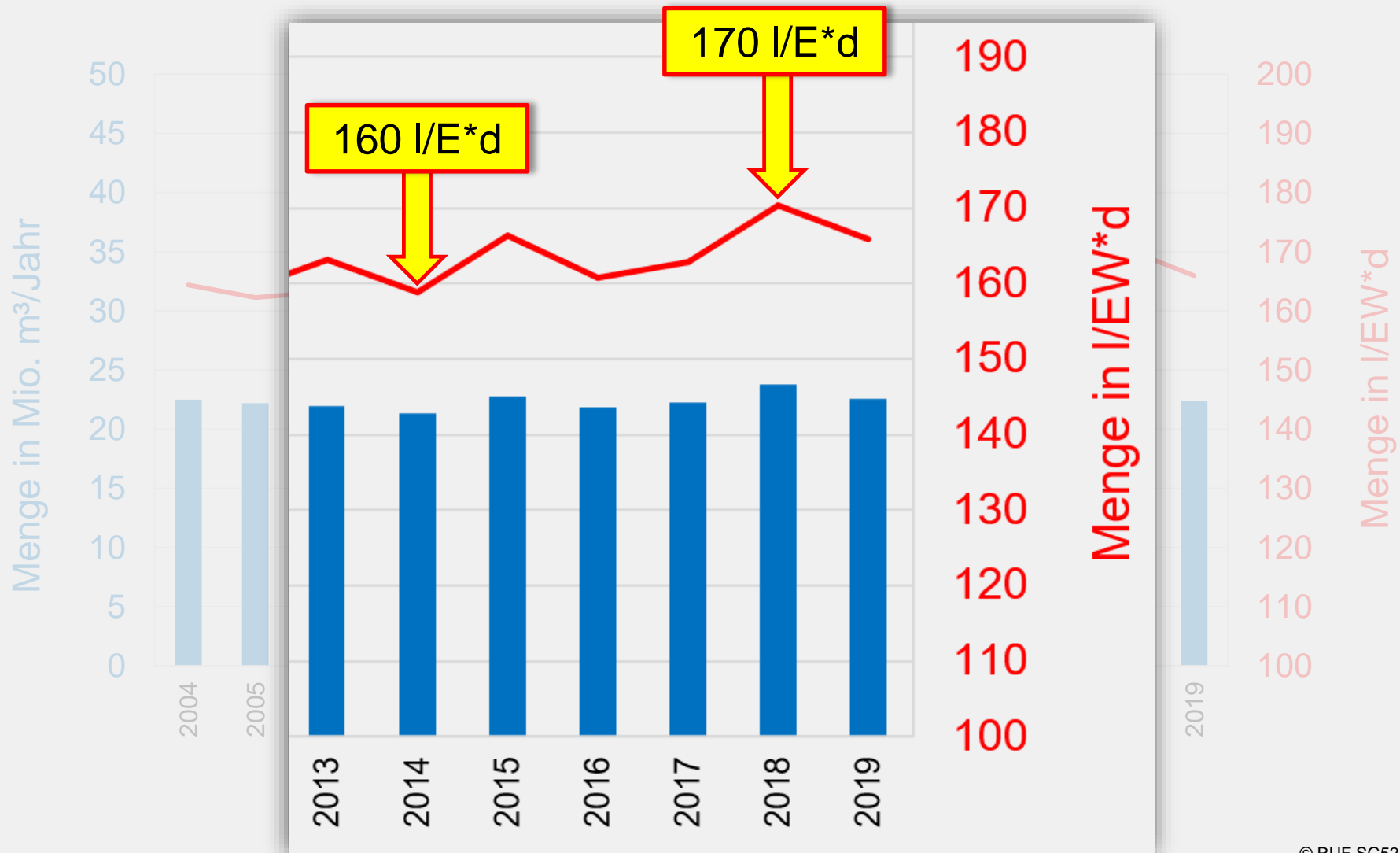


# Wasserverbrauch Region 1 2004 - 2019



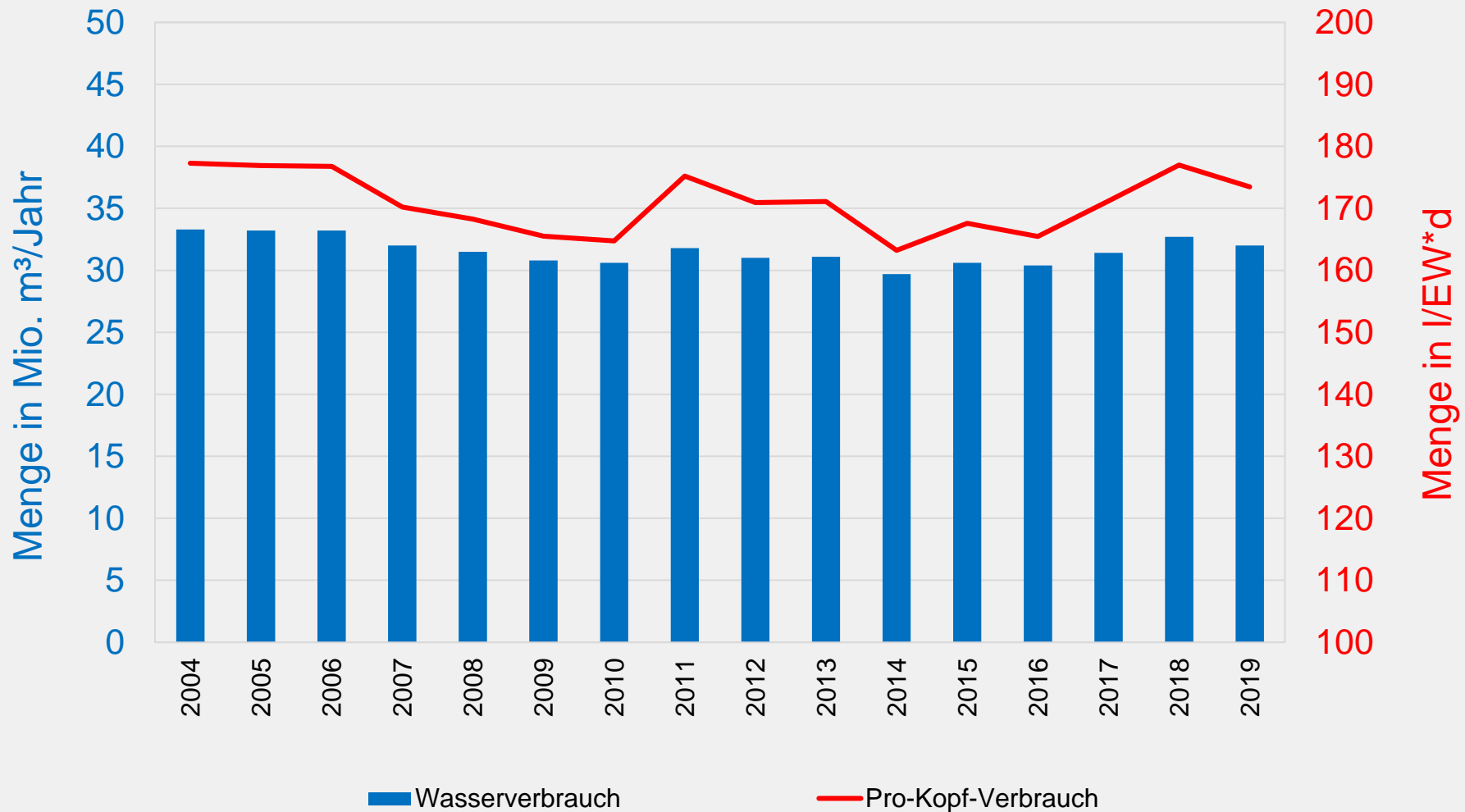


# Wasserverbrauch Region 1 2004 - 2019



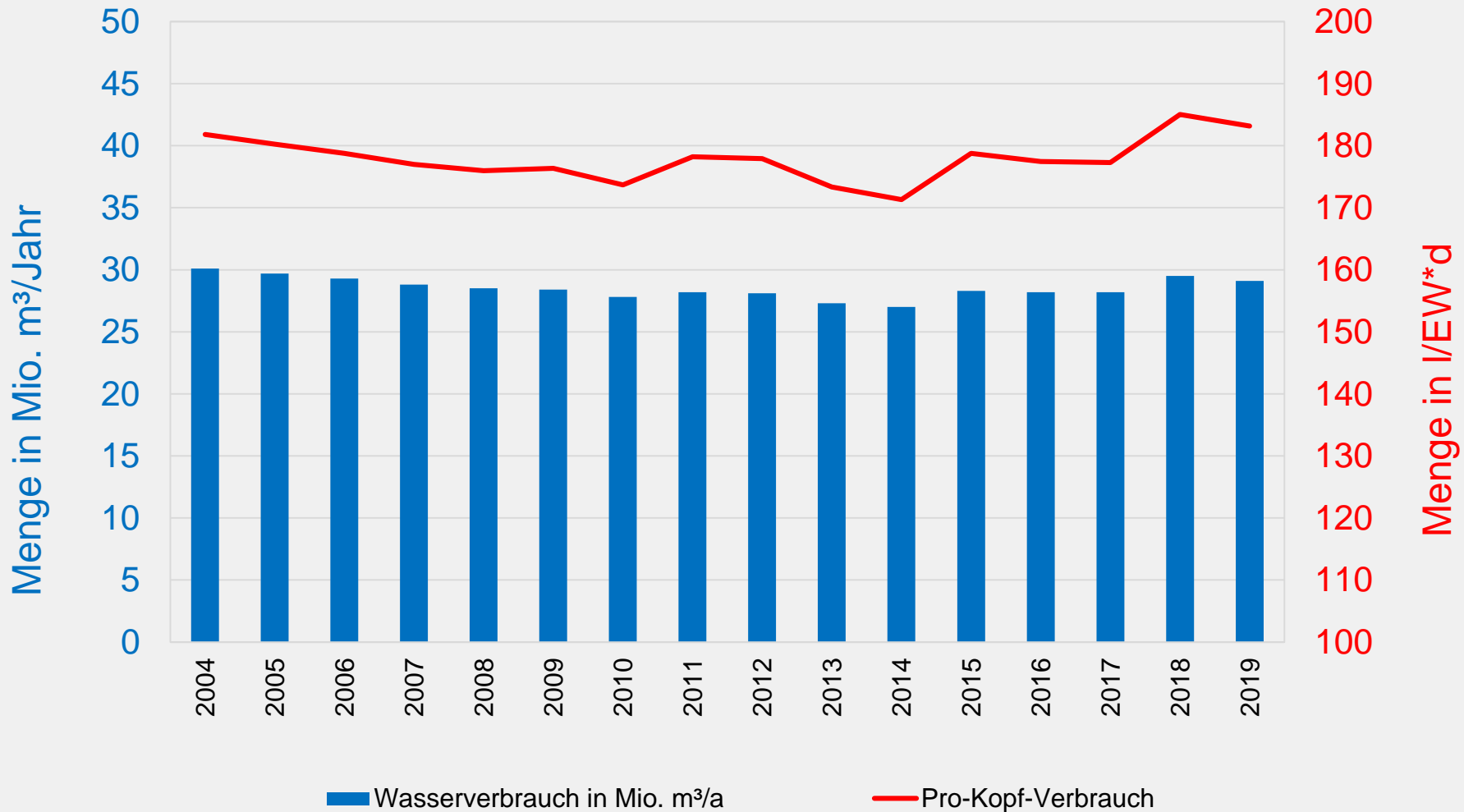


# Wasserverbrauch Region 2 2004 - 2019





# Wasserverbrauch Region 3 2004 - 2019





# Wasserbilanz: Dargebot gegen Bedarf

<b>Jahresbedarf</b>			
	Dargebot	Bedarf	Reserve
	[Mio. m <sup>3</sup> /a]		
Aktuell	120,4	82,6	31%
2035	111,8	81,7	27%

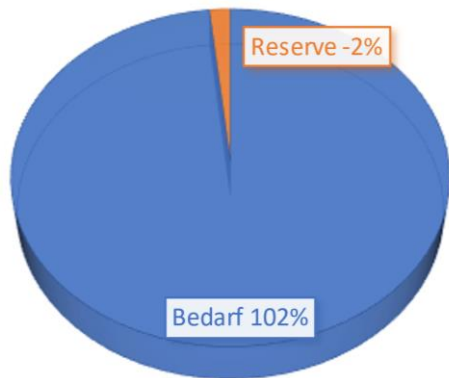
<b>Tagesspitzenbedarf</b>			
	Dargebot	Bedarf	Reserve
	[m <sup>3</sup> /d]		
Aktuell	470.000	368.000	22%
2035	458.000	426.000	7%



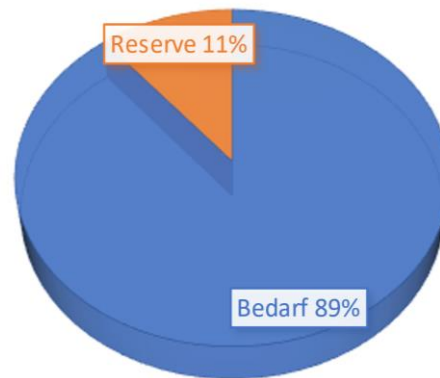
# Wasserbilanz: Spitzenbedarf Regionen 2035

Tagesspitzenbedarf 2035			
	Dargebot	Bedarf	Reserve
	[m <sup>3</sup> /a]		
Region 1	114.000	116.000	-2%
Region 2	182.000	162.000	11%
Region 3	162.000	148.000	9%

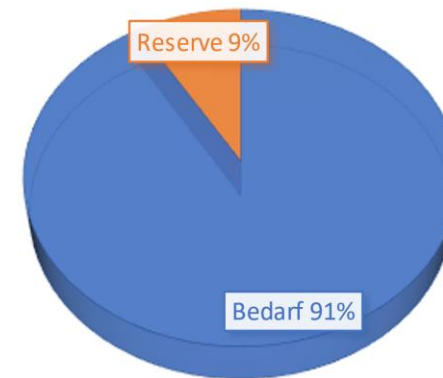
Tagesspitzenbedarf 2035: Region 1



Tagesspitzenbedarf 2035: Region 2



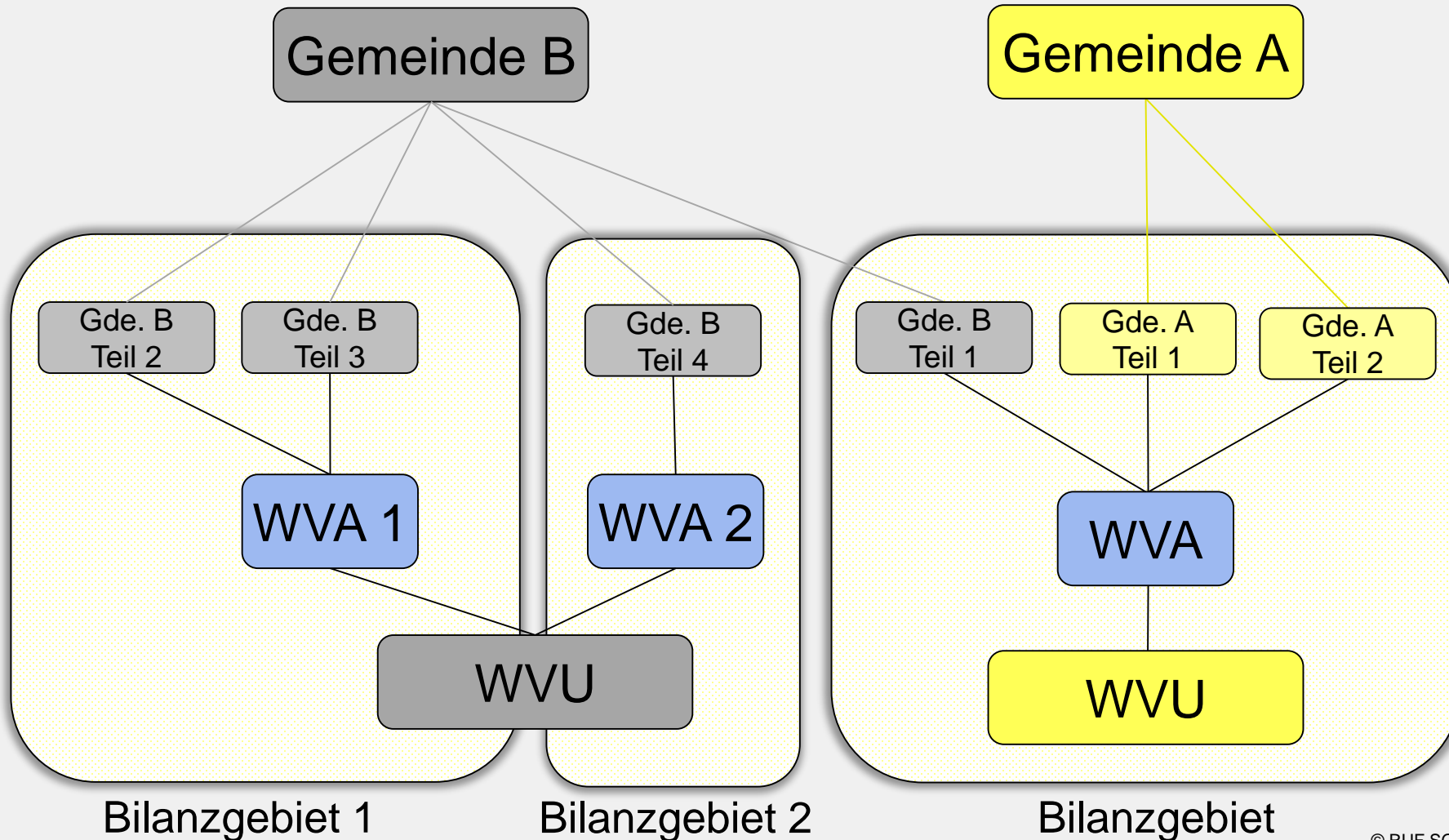
Tagesspitzenbedarf 2035: Region 3



einzelne WVU mit  
Defiziten 40-60%



# Bilanzgebiete





# Versorgungsreserven/-defizite: Klassifizierung

Versorgungsreserve/-defizit	Jahresbedarf	Tagesspitzenbedarf
A = kein Defizit	$\geq 5 \%$	$\geq 0 \%$
B = kleines Defizit	- 5 bis 5 %	- 20 bis 0 %
C = großes Defizit	$\leq - 5 \%$	$\leq - 20 \%$



# Abdeckung Jahresbedarf

Anzahl der Bilanzgebiete pro Bewertungsklasse und Landkreis/ kreisfreie Stadt

Bei Bilanzgebieten, die Landkreisgrenzen überschreiten, kommt es zur Mehrfachzählung

	Abdeckung Jahresbedarf					
	aktuell			2035		
	kein Defizit, Reserve $\geq 5,0\%$	kleines Defizit -5,0 bis 5,0 %	großes Defizit $\leq -5,0\%$	kein Defizit, Reserve $\geq 5,0\%$	kleines Defizit -5,0 bis 5,0 %	großes Defizit $\leq -5,0\%$
	A	B	C	A	B	C
Kreisfreie Städte und Landkreise						
St. Aschaffenburg	1	-	-	1	-	-
Aschaffenburg	19	-	-	15	3	1
Miltenberg	19	5	1	22	3	-
<b>Region 1</b>	<b>39</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
Kitzingen	8	-	-	7	1	-
Main-Spessart	38	3	2	38	1	4
Stadt Würzburg	1	-	-	1	-	-
Würzburg	15	1	-	15	1	-
<b>Region 2</b>	<b>62</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>61</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Bad Kissingen	27	-	1	27	1	-
Haßberge	21	1	2	22	1	1
Rhön-Grabfeld	25	-	1	25	1	-
Stadt Schweinfurt	1	-	-	1	-	-
Schweinfurt	4	-	-	4	-	-
<b>Region 3</b>	<b>78</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>79</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Unterfranken</b>	<b>179</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>178</b>	<b>12</b>	<b>6</b>



# Abdeckung Tagesspitzenbedarf

Anzahl der Bilanzgebiete pro Bewertungsklasse und Landkreis/ kreisfreie Stadt

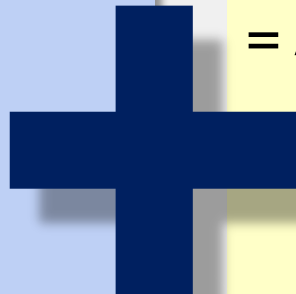
Bei Bilanzgebieten, die Landkreisgrenzen überschreiten, kommt es zur Mehrfachzählung

	Abdeckung Tagesspitzenbedarf					
	aktuell			2035		
	kein Defizit, Reserve $\geq 0,0\%$	kleines Defizit -20,0 bis 0,0 %	großes Defizit $\leq -20,0\%$	kein Defizit, Reserve $\geq 0,0\%$	kleines Defizit -20,0 bis 0,0 %	großes Defizit $\leq -20,0\%$
	A	B	C	A	B	C
Kreisfreie Städte und Landkreise						
St. Aschaffenburg	1	-	-	1	-	-
Aschaffenburg	10	2	7	5	4	10
Miltenberg	20	1	4	15	4	6
<b>Region 1</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
Kitzingen	6	1	1	4	3	1
Main-Spessart	29	7	7	24	10	9
Stadt Würzburg	1	-	-	1	-	-
Würzburg	10	4	2	9	5	2
<b>Region 2</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>12</b>
Bad Kissingen	22	5	1	18	6	4
Haßberge	19	3	2	17	4	3
Rhön-Grabfeld	20	3	3	18	4	4
Stadt Schweinfurt	1	-	-	1	-	-
Schweinfurt	3	-	1	2	1	1
<b>Region 3</b>	<b>65</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>56</b>	<b>15</b>	<b>12</b>
<b>Unterfranken</b>	<b>142</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>115</b>	<b>41</b>	<b>40</b>

# Versorgungssicherheit: Systematik

## Wassermenge

- = Versorgungsreserven/  
Versorgungsdefizite
- = nutzbares Dargebot  
(Eigengewinnung)
- + Bezug von Dritten
- Abgabe an eigene  
Verbraucher
- Abgabe an Dritte



## Technische Struktur

- = Redundanz der  
Wassergewinnungsanlagen
- = Ausfall einer Fassung/  
Wassergewinnungsanlage
  - nur eine Fassung  
= „**stark eingeschränkt**“
  - nur eine Gewinnungsanlage  
= **höchstens** „**eingeschränkt**“
  - mehrere Gewinnungsanlagen/  
Fremdbezug  
= **bis** „**uneingeschränkt**“



# Versorgungssicherheit: Bewertungsmatrix

Klasse	Versorgungsreserve/-defizit hinsichtlich		Versorgungssicherheit			
	Jahresbedarf	Tages Spitzenbedarf	Struktur mehrere Wassergewinnungsanlagen u./o. Fremdbezug möglich	Struktur mehrere Fassungen in einer Gewinnungsanlage	Struktur nur eine Fassung	
			I	II	III	
Quantität	AA	--	--	uneingeschränkt	eingeschränkt	stark eingeschränkt
	AB	--	klein	uneingeschränkt	eingeschränkt	stark eingeschränkt
	AC	--	groß	eingeschränkt	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt
	BA	klein	--	eingeschränkt	eingeschränkt	stark eingeschränkt
	BB	klein	klein	eingeschränkt	eingeschränkt	stark eingeschränkt
	BC	klein	groß	eingeschränkt	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt
	CA	groß	--	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt
	CB	groß	klein	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt
	CC	groß	groß	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt

	Versorgungsreserve/-defizit	Jahresbedarf	Tagesspitzenbedarf
<b>A</b>	kein Defizit	≥ 5,0 %	≥ 0,0 %
<b>B</b>	kleines Defizit	-5,0 bis 5,0 %	-20,0 bis 0,0 %
<b>C</b>	großes Defizit	≤ -5,0 %	≤ -20,0 %



# Versorgungssicherheit: Ergebnisse

Anzahl der Bilanzgebiete pro Bewertungsklasse und Landkreis/ kreisfreie Stadt

	Versorgungssicherheit					
	aktuell			2035		
	1	2	3	1	2	3
Stadt Aschaffenburg	1	-	-	1	-	-
Aschaffenburg	6	6	5	4	5	8
Miltenberg	9	12	4	9	11	5
<b>Region 1</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>13</b>
Kitzingen	4	3	1	4	3	1
Main-Spessart	14	12	17	13	14	16
Stadt Würzburg	1	-	-	1	-	-
Würzburg	9	4	3	9	4	3
<b>Region 2</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>20</b>
Bad Kissingen	16	9	3	14	12	2
Haßberge	9	7	8	8	9	7
Rhön-Grabfeld	7	11	8	6	13	7
Stadt Schweinfurt	1	-	-	1	-	-
Schweinfurt	3	-	1	3	-	1
<b>Region 3</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>17</b>
<b>Unterfranken</b>	<b>80</b>	<b>64</b>	<b>50</b>	<b>73</b>	<b>71</b>	<b>50</b>

1 = uneingeschränkt

2 = eingeschränkt

3 = stark eingeschränkt

Bei Bilanzgebieten, die Landkreisgrenzen überschreiten, kommt es zur Mehrfachzählung



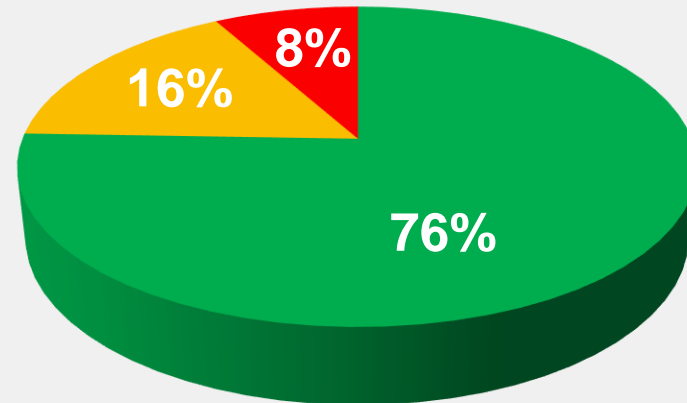
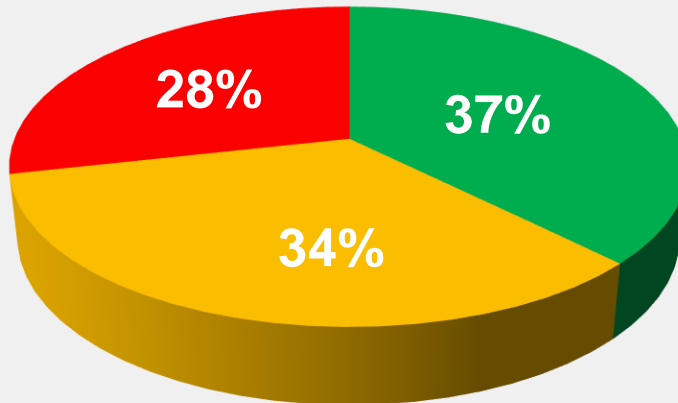
# Versorgungssicherheit: Ergebnisse

nach Anzahl der Bilanzgebiete / versorgten Einwohner

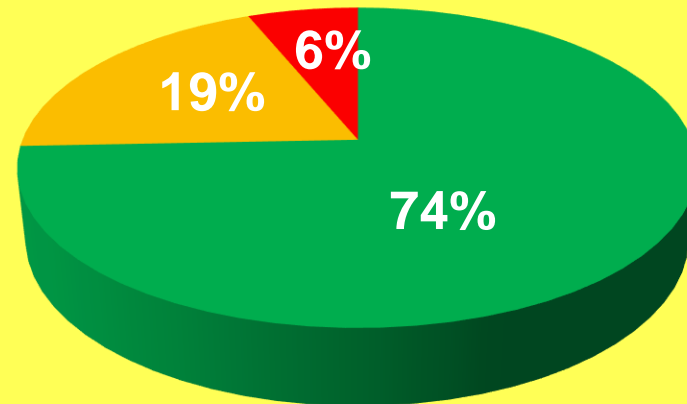
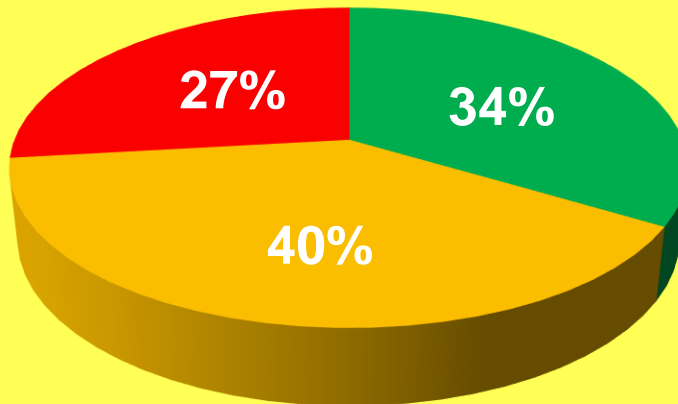
## Bilanzgebiete

## Einwohner

aktuell:



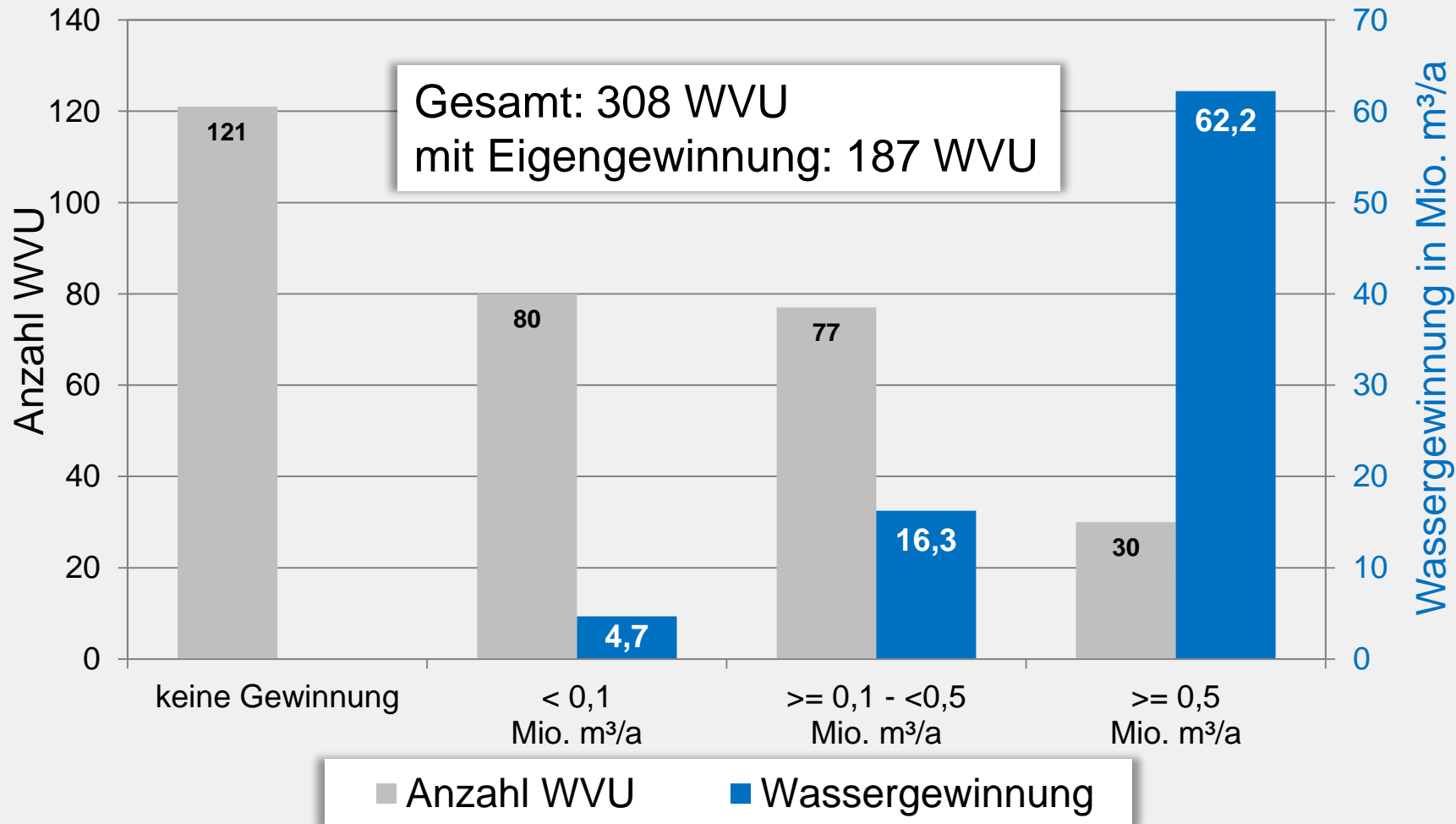
2035:



■ uneingeschränkt ■ eingeschränkt ■ stark eingeschränkt

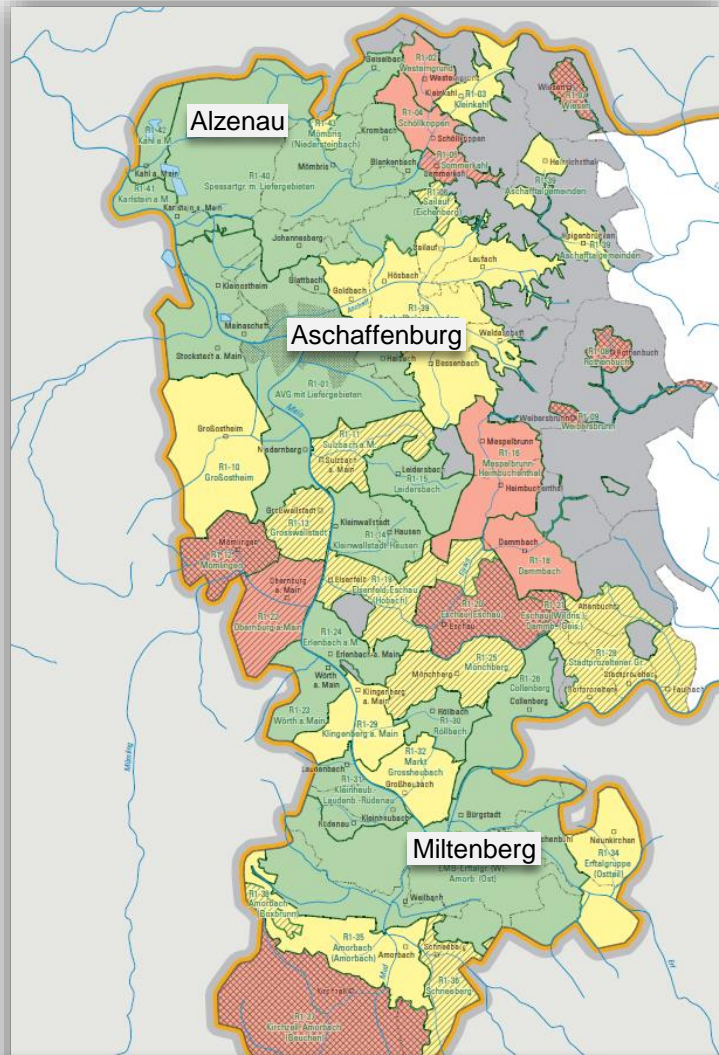
# Struktur der Wasserversorgung

Anzahl der WVU pro Größenklasse / Gewinnungsmenge (2018)

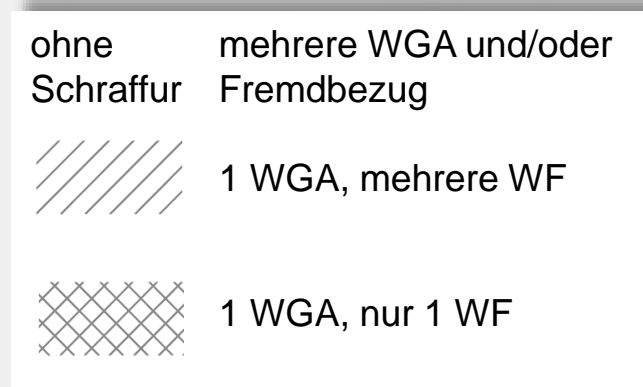
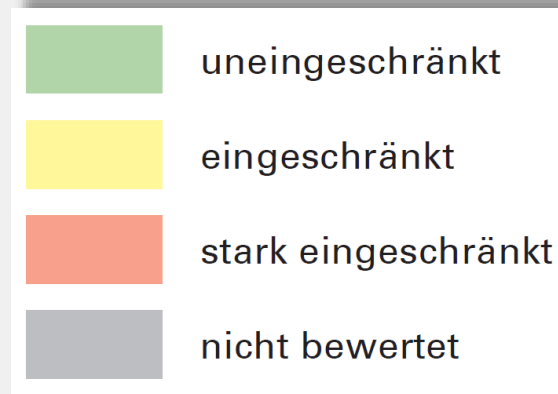




# Versorgungssicherheit: Region 1 bis 2035

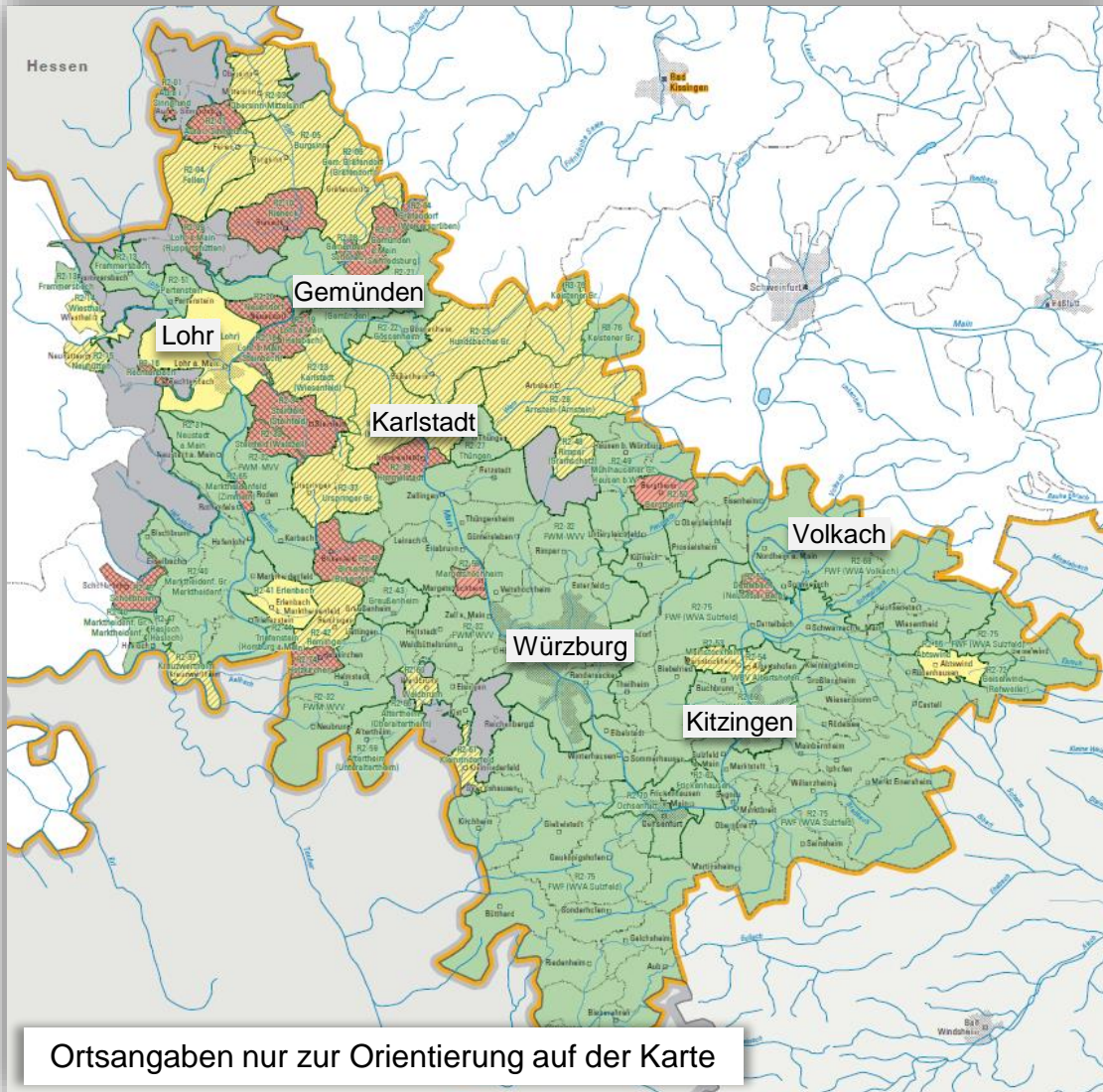


Ortsangaben nur zur Orientierung auf der Karte

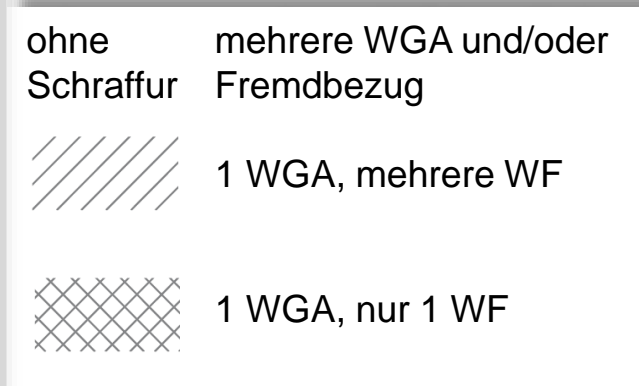
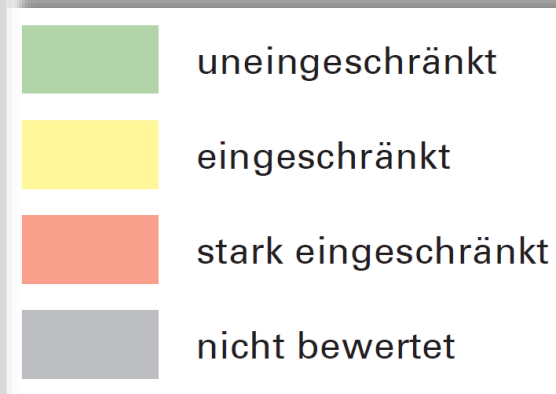


**13 Bilanzgebiete mit starker Einschränkung**

# Versorgungssicherheit: Region 2 bis 2035



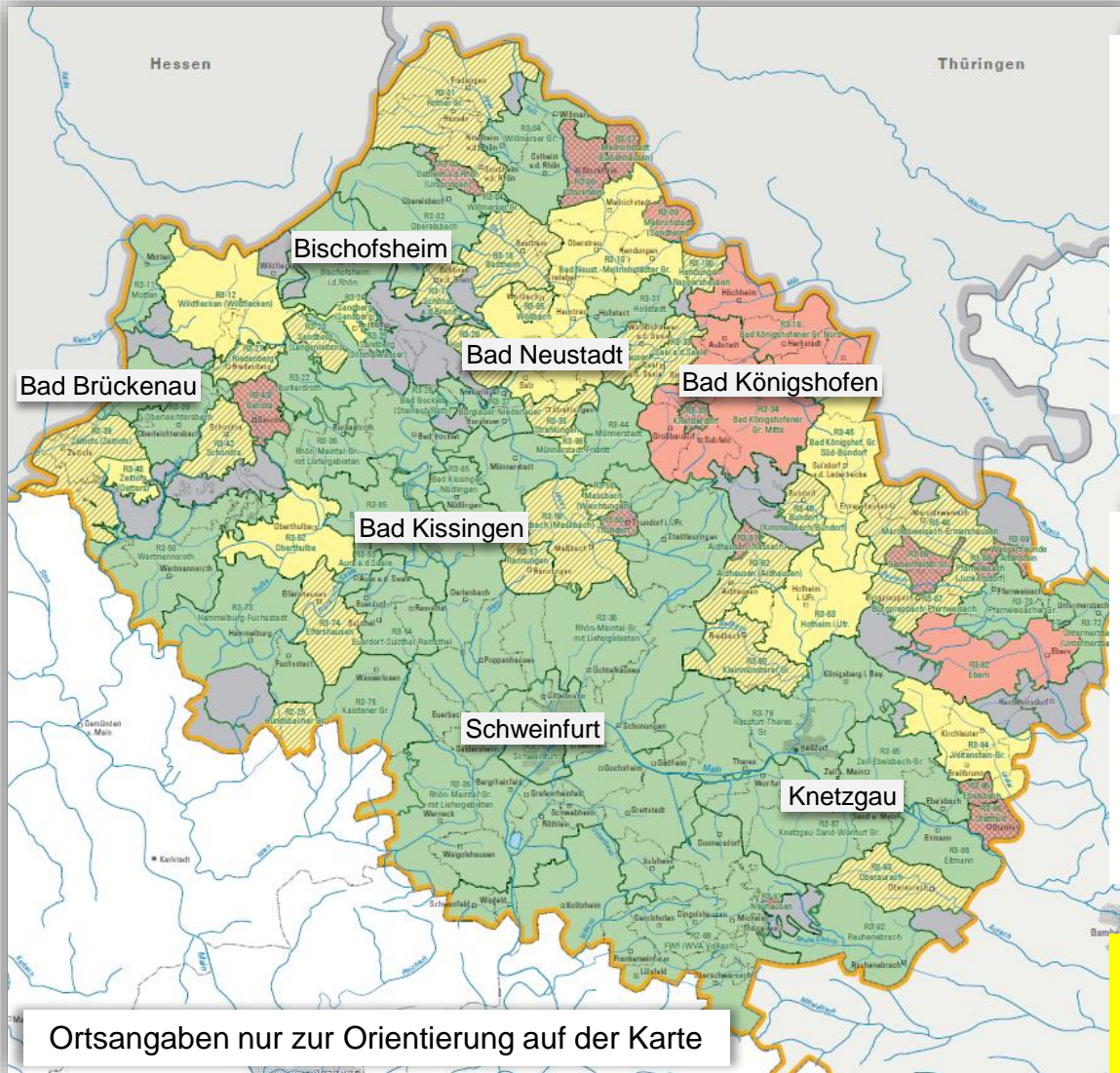
Ortsangaben nur zur Orientierung auf der Karte



**20 Bilanzgebiete mit starker Einschränkung**



# Versorgungssicherheit: Region 3 bis 2035



- uneingeschränkt
- eingeschränkt
- stark eingeschränkt
- nicht bewertet

- ohne Schraffur      mehrere WGA und/oder Fremdbezug
- 1 WGA, mehrere WF
- 1 WGA, nur 1 WF

**17 Bilanzgebiete mit starker Einschränkung**

Ortsangaben nur zur Orientierung auf der Karte



# Eigenbedarf und Verluste

- = Wasserwerks-Eigenverbrauch
- + nicht mit Wasserzählern erfasste Abgabemengen
- + Wasserverluste (tatsächliche oder aufgrund Messdifferenzen)

	Region 1	Region 2	Region 3
Anteil am Wasseraufkommen	16,6 %	14,8 %	15,9 %
Anzahl Bilanzgebiet über 30% Eigenbedarf/ Verluste	4	7	11



# Handlungsempfehlungen

Anzahl der betroffenen Bilanzgebiete

<b>Wasseraufkommen</b>	
Vergrößerung des nutzbaren Dargebots	69
Nutzung Grundwassererkundungen Bayern	5
Aufnahme/ Vergrößerung Fremdbezug	47
Verringerung Eigenbedarf/ Verluste	78
<b>Wasserqualität</b>	
Maßnahmen im Wasserschutzgebiet	35
Fortsetzung/ Beginn landwirtschaftlicher Kooperationen	79
Aufbereitung	20
<b>Technische Struktur</b>	
Versorgungsverbund	60
Prüfung Abdeckung Tagesspitzenbedarf	38
<b>Sonstige</b>	
Anpassung Wasserrechte	25

**456  
Maßnahmen**

# Fazit

1. Die Wasserversorgung kann weiterhin gesichert werden.
2. Das verfügbare Dargebot kommt vor allem bei Quellen unter Druck.
3. Defizite liegen vor allem bei der Abdeckung des Tagesspitzenbedarfs vor, die häufig lokale und überörtliche Maßnahmen erfordern.
4. Die Erhöhung der Redundanz bei der Versorgungssicherheit durch ein zuverlässiges zweites Standbein gewinnt an Bedeutung.
5. Durch stärkere regionale und überregionale Vernetzung der Versorgungsgebiete kann die Versorgungssicherheit stabilisiert werden.
6. Die Fernwasserversorgung wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen.
7. Auswirkungen der klimatische Veränderungen müssen über 2035 hinaus beobachtet und Maßnahmen geplant werden.



# Wasserversorgungsbilanz Unterfranken



## Wasserversorgungsbilanz Unterfranken

Heute schon an morgen denken

Bestandsanalyse + Entwicklungsprognose 2035

- ▶ Bewertung aus staatlicher Sicht
- ▶ Beratungsinstrument
- ▶ Unterstützung der Kommunen

aber:

- ▶ keine Änderung der Zuständigkeit
- ▶ eigene Überprüfung im Detail
- ▶ eigenverantwortlich Maßnahme in die Wege leiten

[www.regierung-unterfranken.bayern.de](http://www.regierung-unterfranken.bayern.de)  
Aufgabe/ Wasserversorgung, Wasserbilanz

## Bei Fragen...



### **Wasserversorgungsbilanz Unterfranken**

Heute schon an morgen denken

Bestandsanalyse + Entwicklungsprognose 2035

- ▶ Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg  
Tel. 06021-5861-0  
[poststelle@wwa-ab.bayern.de](mailto:poststelle@wwa-ab.bayern.de)  
[www.wwa-ab.bayern.de](http://www.wwa-ab.bayern.de)
- ▶ Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen  
Tel. 0971-8029-0  
[poststelle@wwa-kg.bayern.de](mailto:poststelle@wwa-kg.bayern.de)  
[www.wwa-kg.bayern.de](http://www.wwa-kg.bayern.de)
- ▶ Regierung von Unterfranken  
Sachgebiet 52 „Wasserwirtschaft“  
Tel. 0931-380-1365  
[wasser@reg-ufr.bayern.de](mailto:wasser@reg-ufr.bayern.de)



# Wasserversorgungsbilanz Unterfranken 2035

In Zusammenarbeit von...

...Wasserwirtschaftsämlter  
Aschaffenburg und Bad Kissingen



...Bayerisches Landesamt für Umwelt



...Regierung von Unterfranken



...Ingenieurbüro BGS UMWELT





# Wasserversorgungsbilanz Unterfranken

## ► Status quo und Prognosen für 2035

16. Wasserforum Unterfranken, 28.03.2022

Axel Bauer