

13. Wasserforum Unterfranken

Würzburg, 22.03.2018

Wasserversorgungsbilanz 2.0

Aktueller Stand und zukünftige Herausforderungen
der öffentlichen Trinkwasserversorgung in Unterfranken

Dipl.-Geogr. M. Forst

1

Themen


- Entwicklung von Kennwerten mit aktuellem Stand
- Auswirkungen des Klimawandels
- Wasserbilanzen und Versorgungssicherheit 2035
- Fazit

2

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umwelplanung GmbH

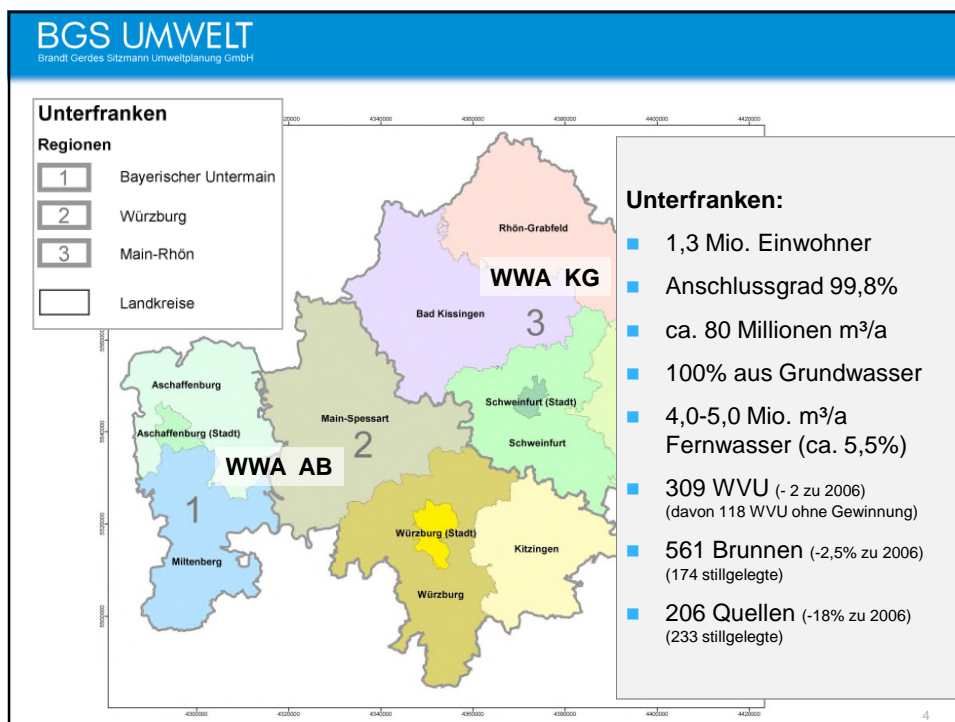
Wasserversorgungsbilanz Unterfranken 2.0

- Daten 2014-16 mit Prognosejahr 2035
- Bewertung 309 Versorgungsunternehmen
- Versorgungssicherheit
 - ▶ Quantität (vorrangig)
 - ▶ Qualität (ergänzend)
- jährliche Fortschreibung
- vollständige Zeitreihen



Regierung von Unterfranken

3



BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH

Entwicklung der Nitratbelastung




5

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH

Entwicklung der Nitratgehalte

- Unterfranken

Nitratgehalte im Rohwasser

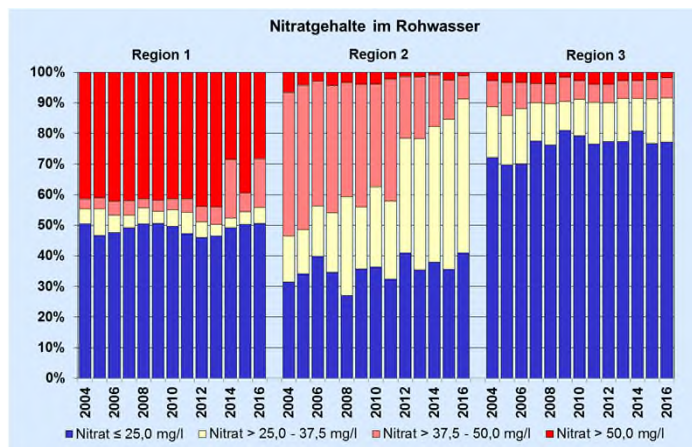
Jahr	Nitrat ≤ 25,0 mg/l	Nitrat > 25,0 - 37,5 mg/l	Nitrat > 37,5 - 50,0 mg/l	Nitrat > 50,0 mg/l
2004	51,0%	12,7%	21,2%	15,1%
2005	49,4%	13,4%	22,7%	14,4%
2006	52,5%	14,1%	19,6%	13,9%
2007	53,7%	12,8%	18,8%	14,7%
2008	52,4%	17,2%	15,6%	14,8%
2009	57,2%	11,3%	17,0%	14,6%
2010	56,4%	14,6%	14,3%	14,7%
2011	52,1%	16,1%	17,9%	13,9%
2012	55,1%	19,7%	11,0%	14,1%
2013	52,8%	21,9%	11,2%	14,0%
2014	55,7%	20,7%	13,8%	9,7%
2015	53,9%	24,0%	8,6%	13,5%
2016	56,2%	25,0%	9,7%	9,2%

- Erfolge trotz Trockenphase seit 2003!

6

Entwicklung der Nitratgehalte

■ Regionen 1-3 in Unterfranken



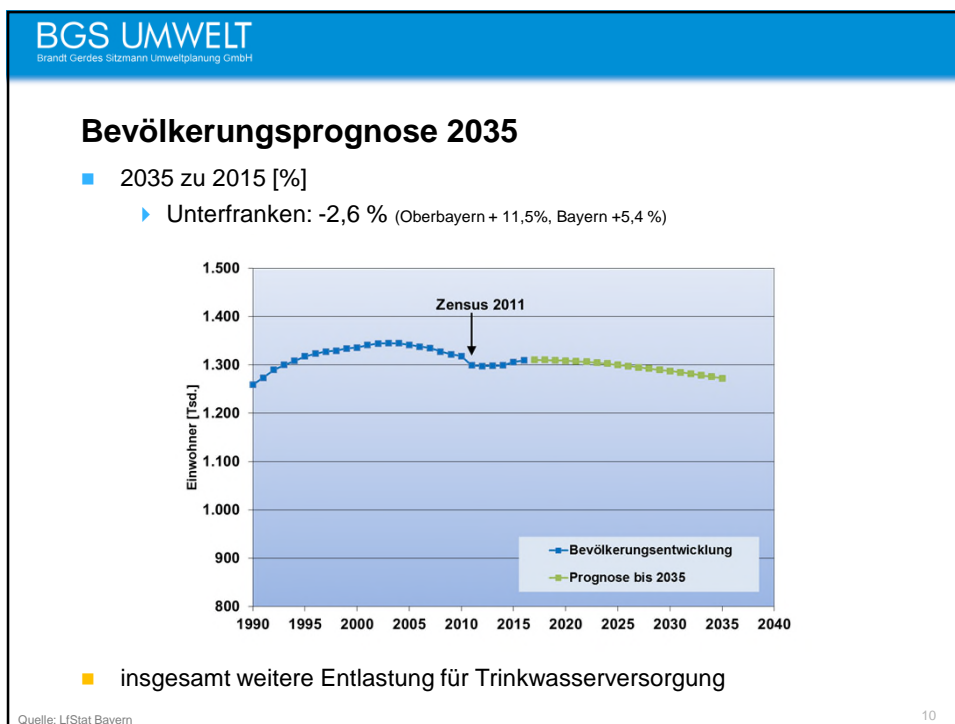
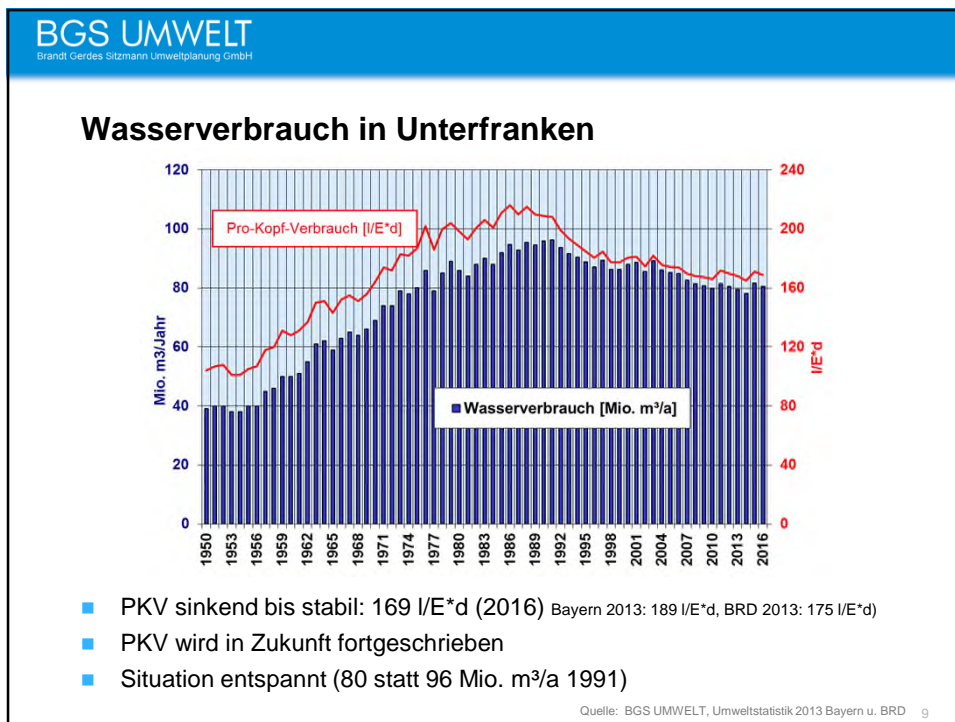
- landwirtschaftliche Kooperationen, auch Stilllegungen, Anschluss Fernwasser...

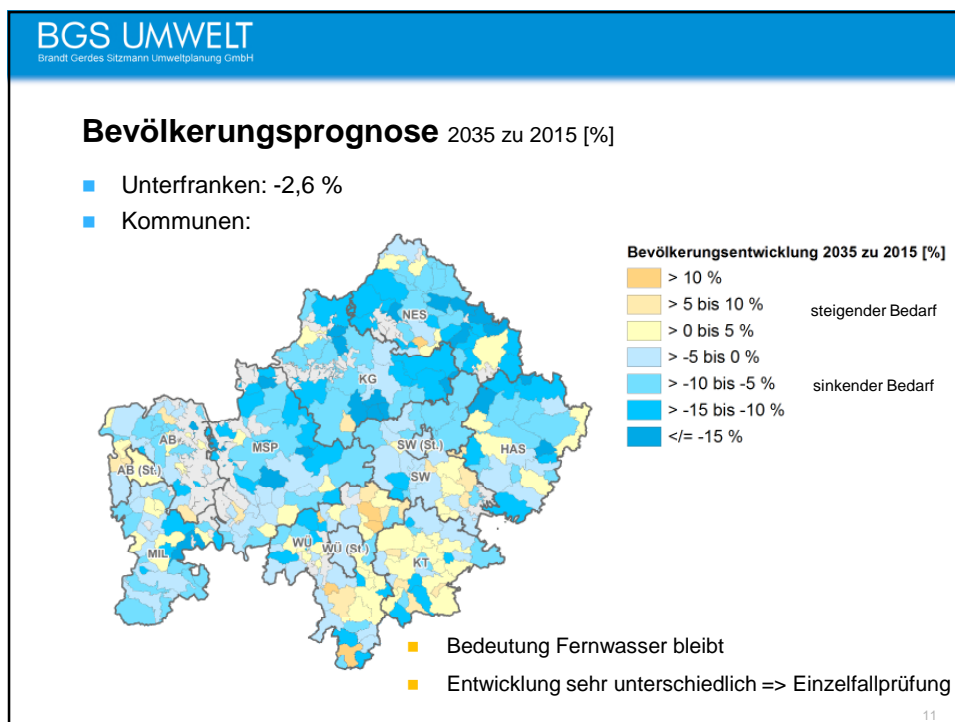
7

Wasserverbrauch: gestern, heute, morgen




8





BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH

Klimawandel: **gemessen**



13

BGS UMWELT
Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH

Klimawandel: **gemessen**

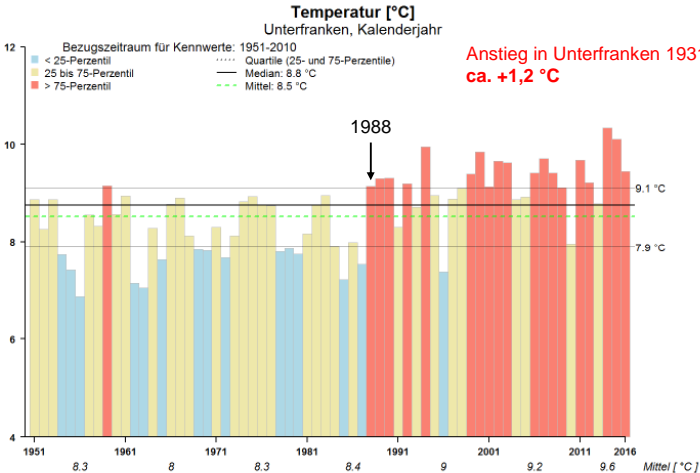
■ Jahresmitteltemperatur

Temperatur [°C]
Unterfranken, Kalenderjahr

Bezugszeitraum für Kennwerte: 1951-2010

- < 25-Perzentil
- Quartile (25- und 75-Perzentile)
- 25 bis 75-Perzentil
- Median: 8.8 °C
- > 75-Perzentil
- - - Mittel: 8.5 °C

Anstieg in Unterfranken 1931-2015:
ca. +1,2 °C

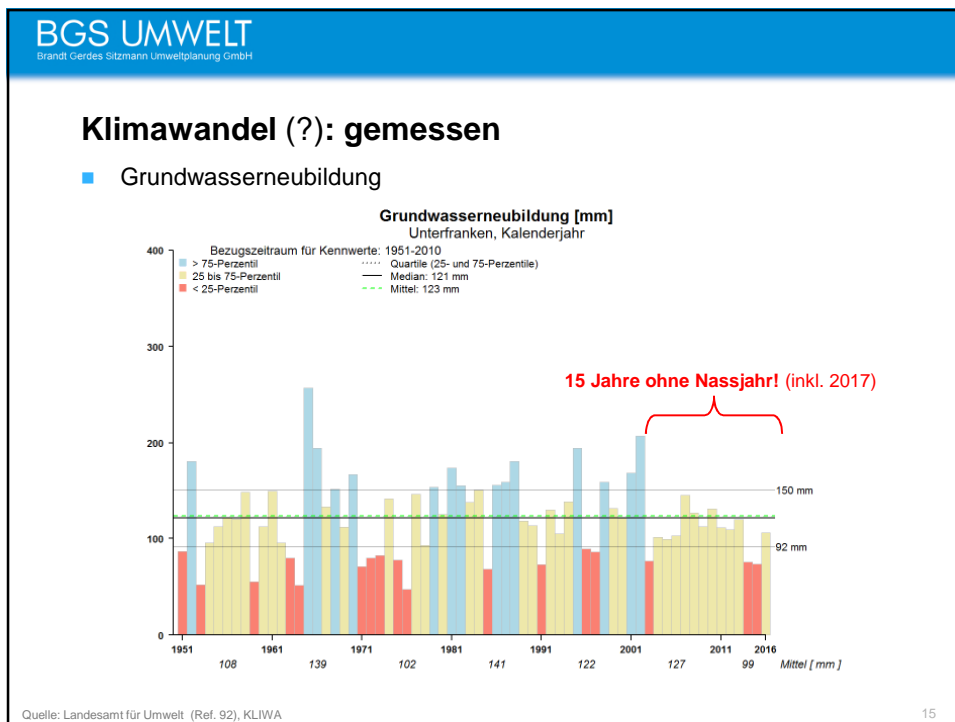


Year	Temperature [°C]
1951	8.3
1952	8.3
1953	8.3
1954	8.3
1955	8.3
1956	8.3
1957	8.3
1958	8.3
1959	8.3
1960	8.3
1961	8.3
1962	8.3
1963	8.3
1964	8.3
1965	8.3
1966	8.3
1967	8.3
1968	8.3
1969	8.3
1970	8.3
1971	8.3
1972	8.3
1973	8.3
1974	8.3
1975	8.3
1976	8.3
1977	8.3
1978	8.3
1979	8.3
1980	8.3
1981	8.3
1982	8.3
1983	8.3
1984	8.3
1985	8.3
1986	8.3
1987	8.3
1988	8.4
1989	8.4
1990	8.4
1991	8.4
1992	8.4
1993	8.4
1994	8.4
1995	8.4
1996	8.4
1997	8.4
1998	8.4
1999	8.4
2000	8.4
2001	8.4
2002	8.4
2003	8.4
2004	8.4
2005	8.4
2006	8.4
2007	8.4
2008	8.4
2009	8.4
2010	8.4
2011	8.4
2012	8.4
2013	8.4
2014	8.4
2015	8.4
2016	8.4

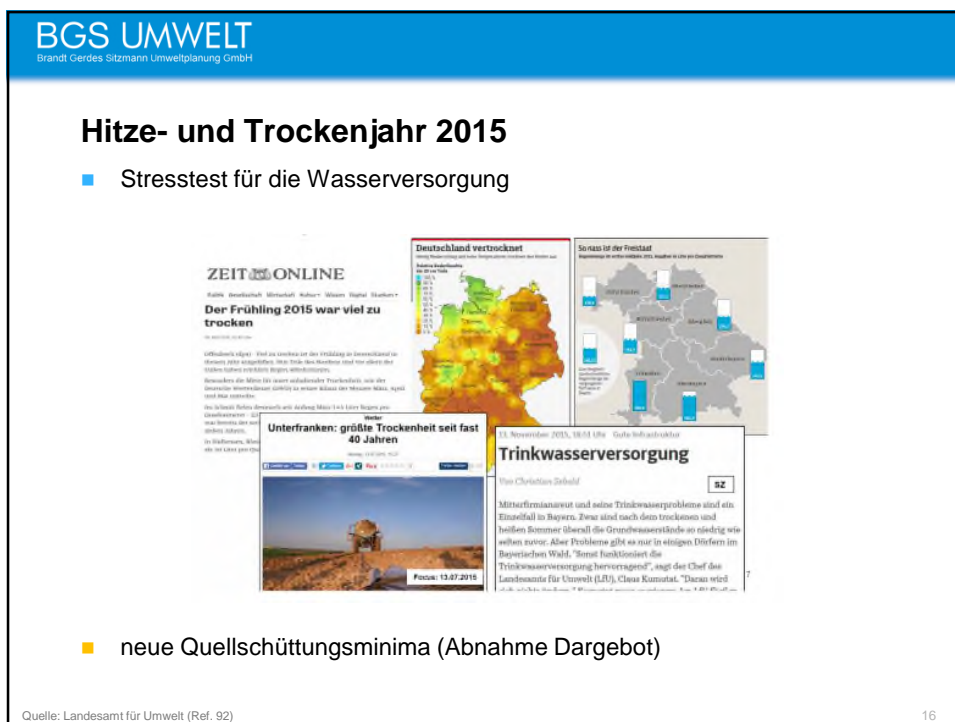
Mittel [°C]

Quelle: Landesamt für Umwelt (Ref. 92), KLIWA

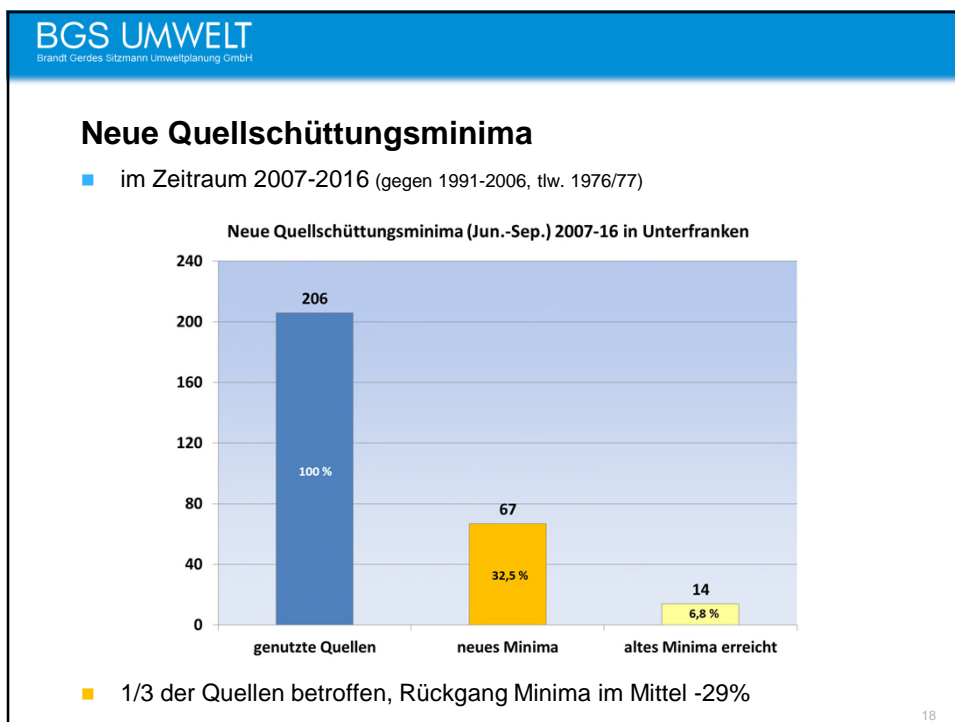
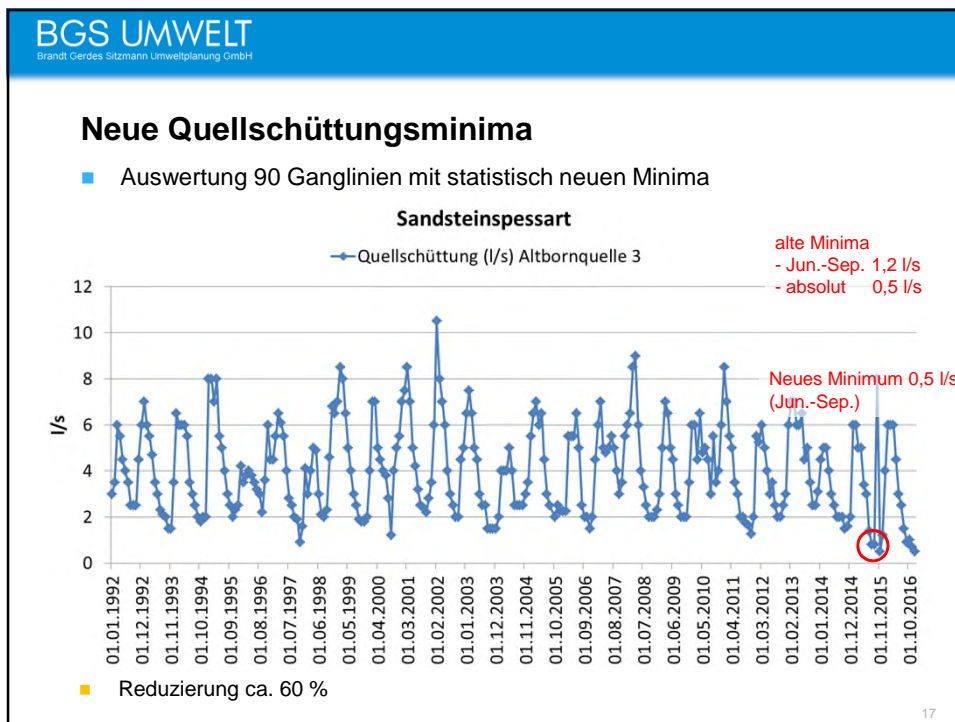
14

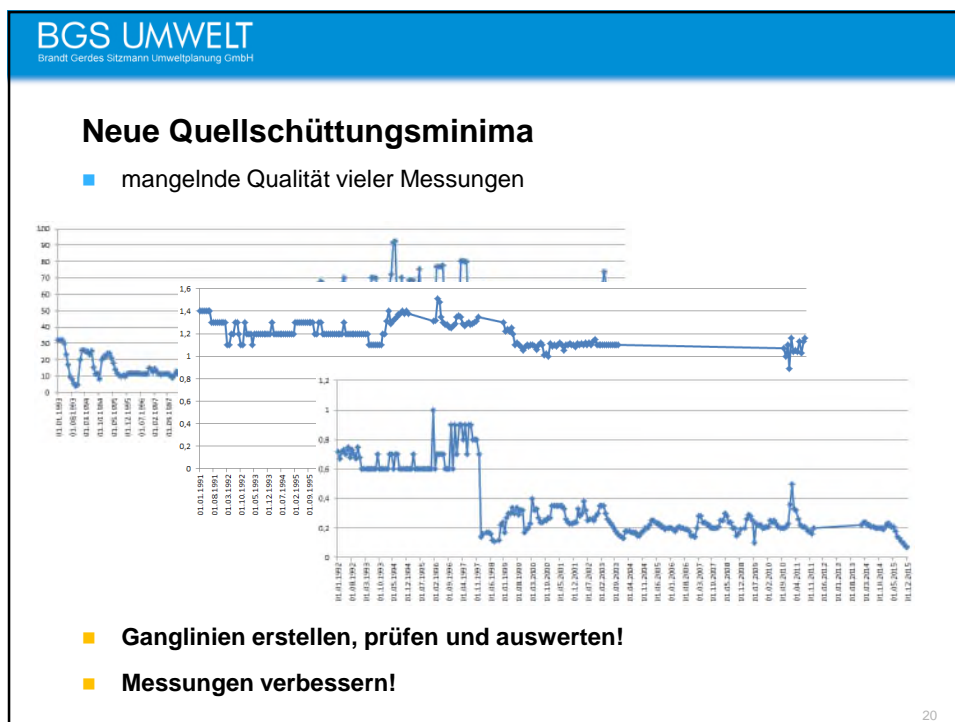
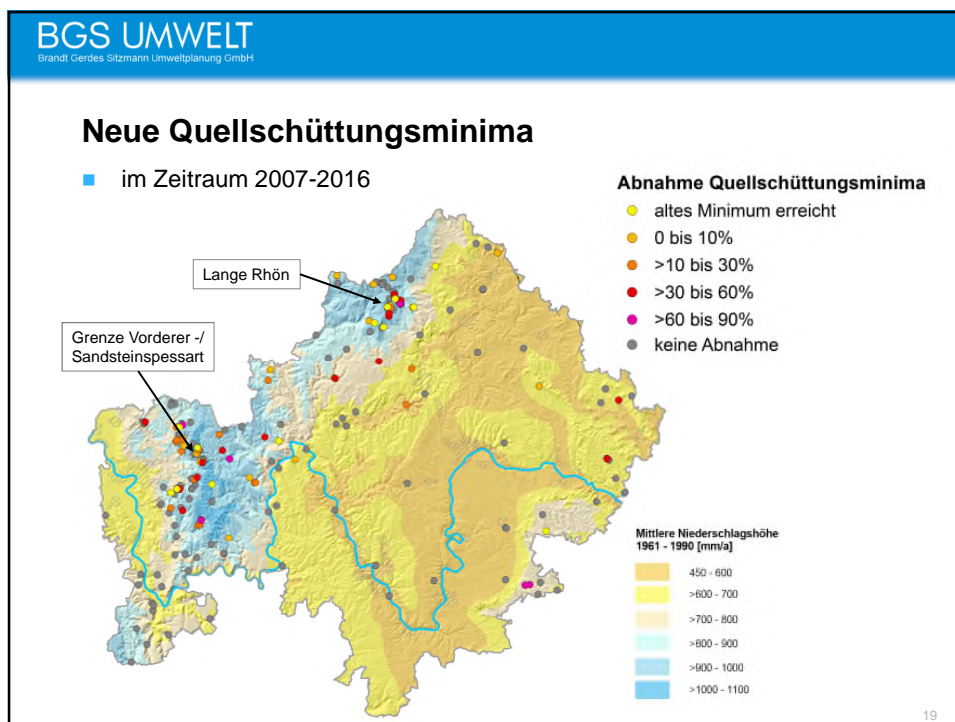


15



16





Fazit Quellschüttungsminima

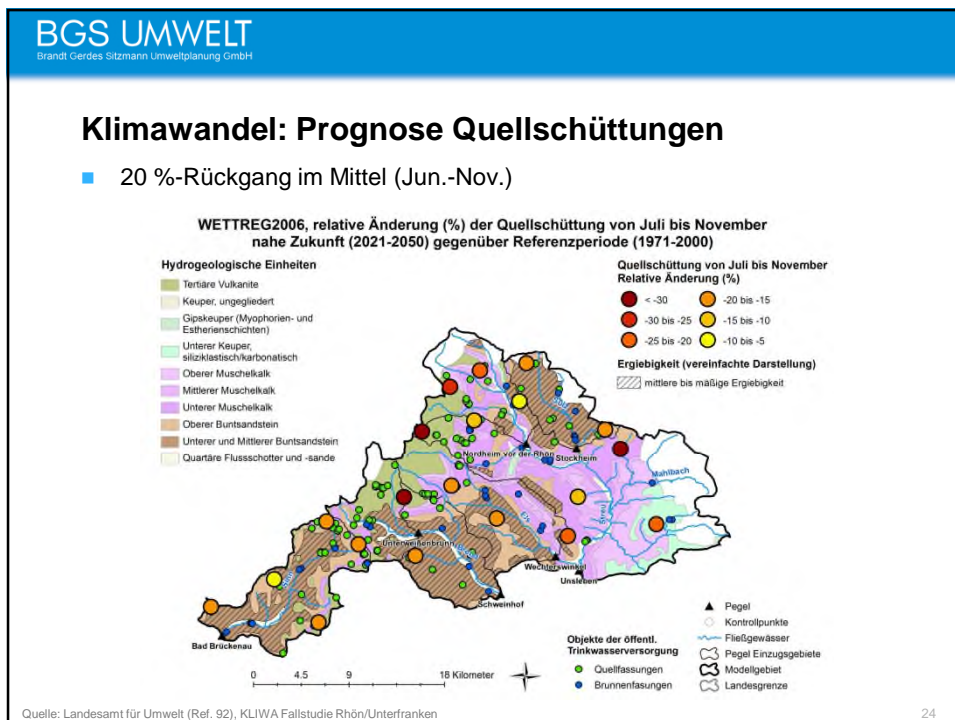
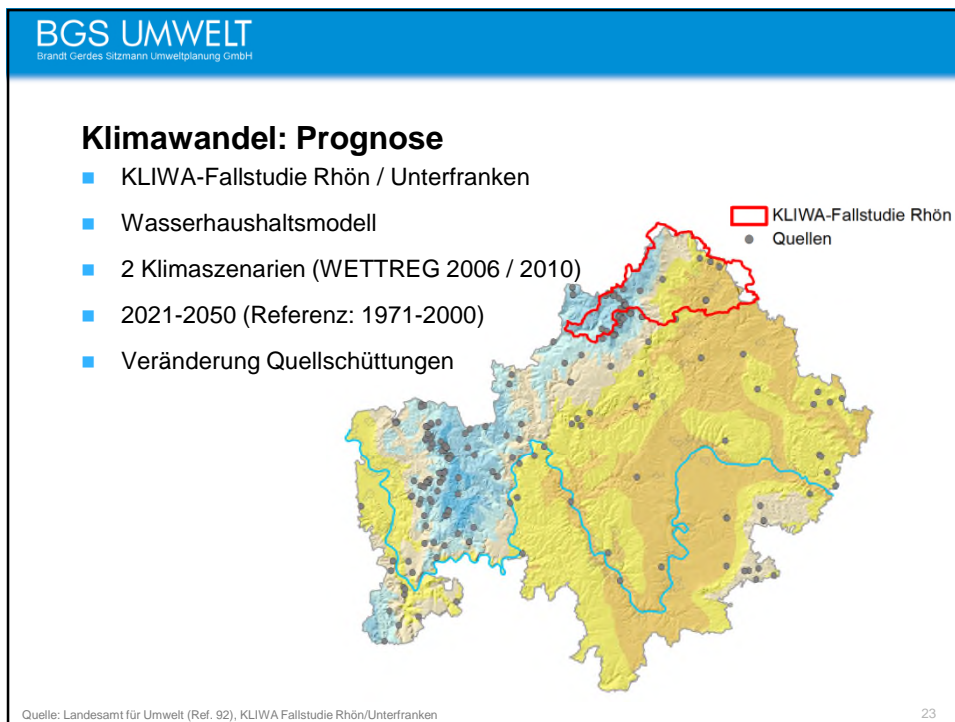
- 1976/77 bei Quellschüttungen nicht mehr Referenzmaßstab
 - neue hydrologische Bedingungen
 - einzelne Gebiete / Hochlagen besonders betroffen
 - Qualität der Messung und Auswertung muss verbessert werden
-
- Beispiel **Vogelsberg** (Hessen) mit Basaltdecke:
seit 2011 **ca. 1,0 Mio. m³/a Wasser weniger** nach Frankfurt

21

Klimawandel: **Prognose**



22



Umsetzung Prognose in der WVB bei Spitzenbedarf

- Quellschüttungen Juni-Sept.: **Aktualisierung Minimum** (Messwerte bis 2016)
- Quellschüttungen Juni-Sept.: **zusätzlich -15% (alle Quellen)**
- Brunnen: **Dargebot -5%** (nur in gering-mäßig ergiebigen Grundwasserleitern)

- **Rückgang Dargebot besonders bei Quellen**
- **Brunnen teilweise auch betroffen**

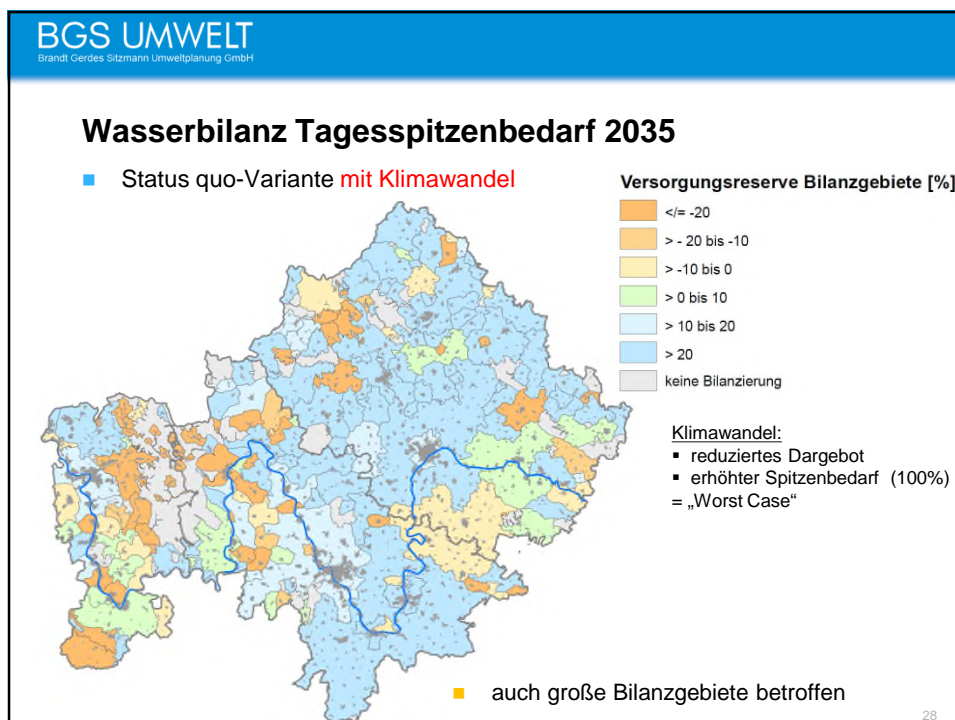
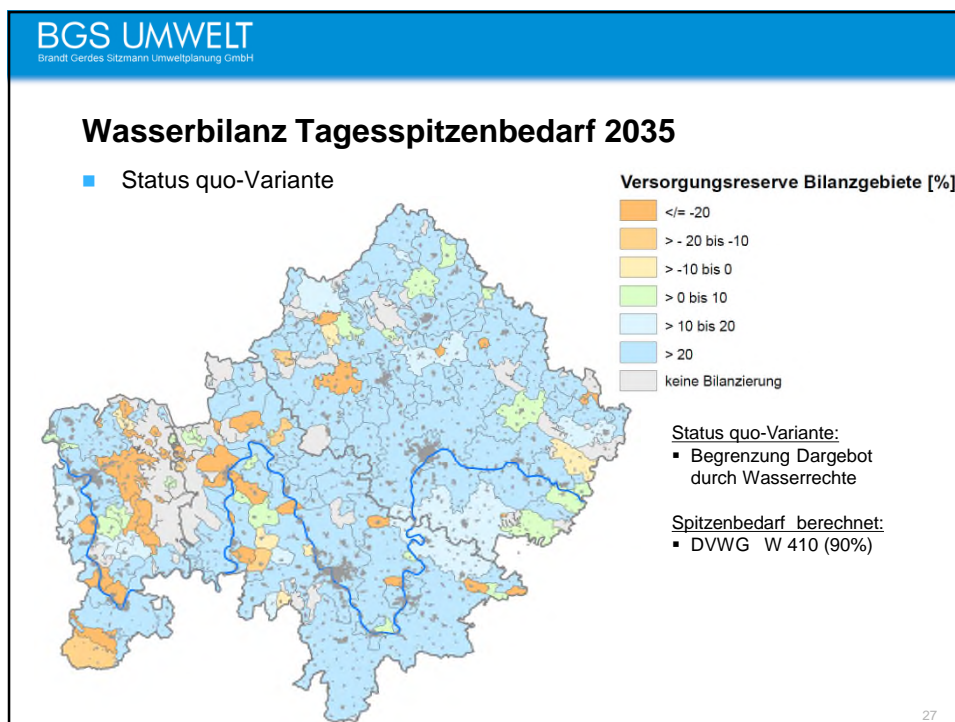
Quelle: Landesamt für Umwelt (Ref. 92), KLIWA Fallstudie Rhön/Unterfranken

25

Wasserbilanz: Dargebot minus Bedarf



26



Bewertung der Versorgungssicherheit



31

Versorgungssicherheit: Methodik

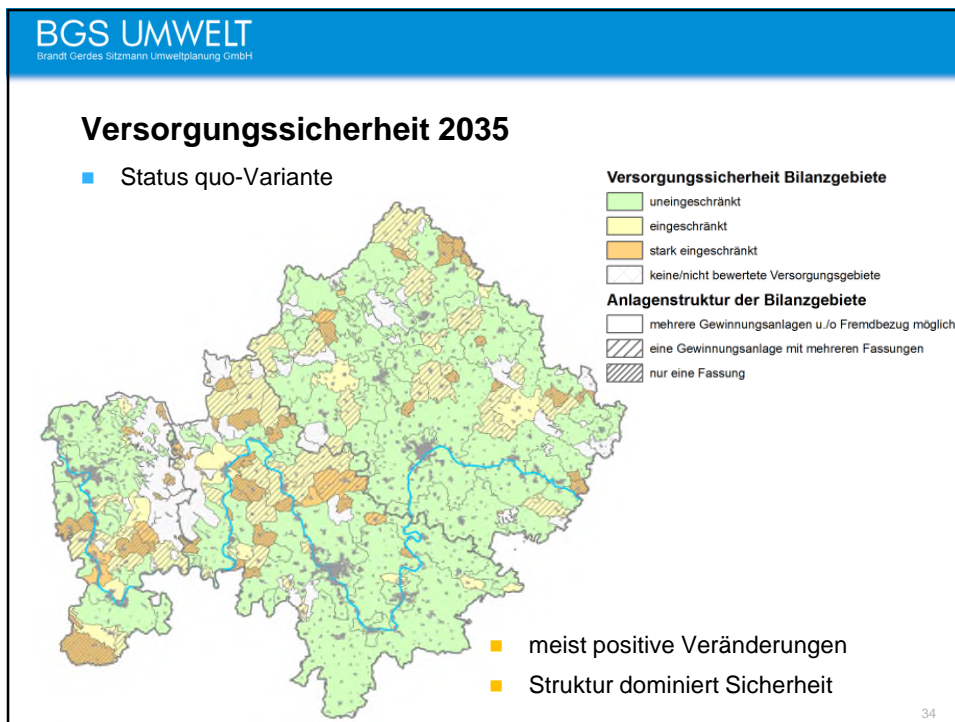
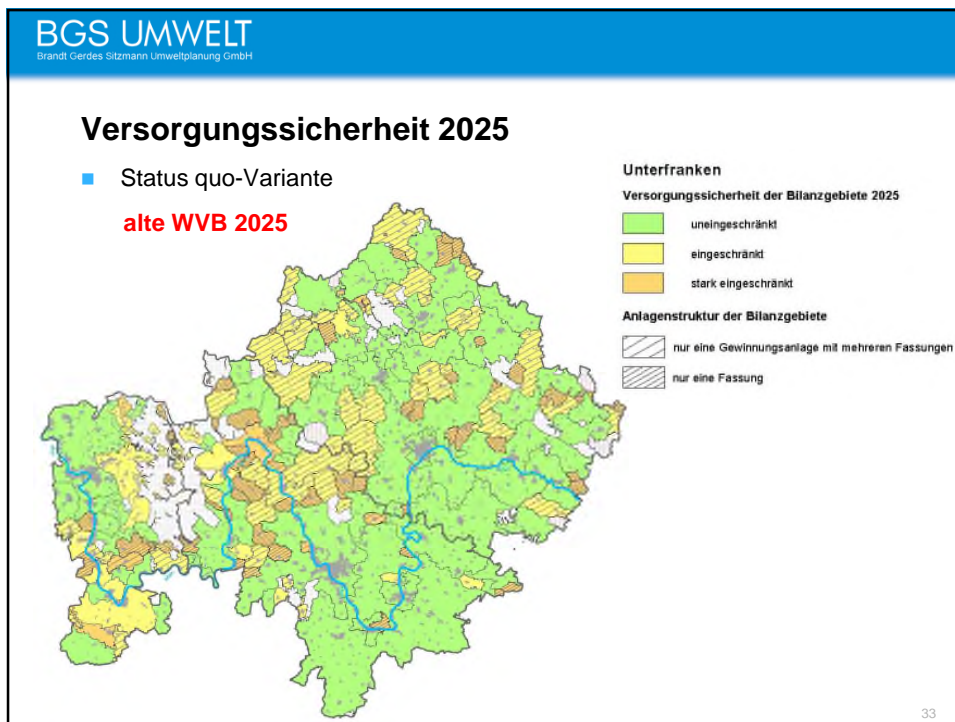
- Bewertungsraum: Bilanzgebiete
- maßgebliche Kriterien:
 - ▶ Redundanz der Gewinnungsanlagen / Anlagenstruktur
 - nur eine Fassung => generell **stark eingeschränkt**
 - mehrere Fassungen in einer Gewinnungsanlage => max. **eingeschränkt**
 - mehrere WGA u./o. Fremdbezug möglich => max. **uneingeschränkt**
 - ▶ Dargebots- bzw. Versorgungsreserven, insbesondere beim Tagesspitzenbedarf

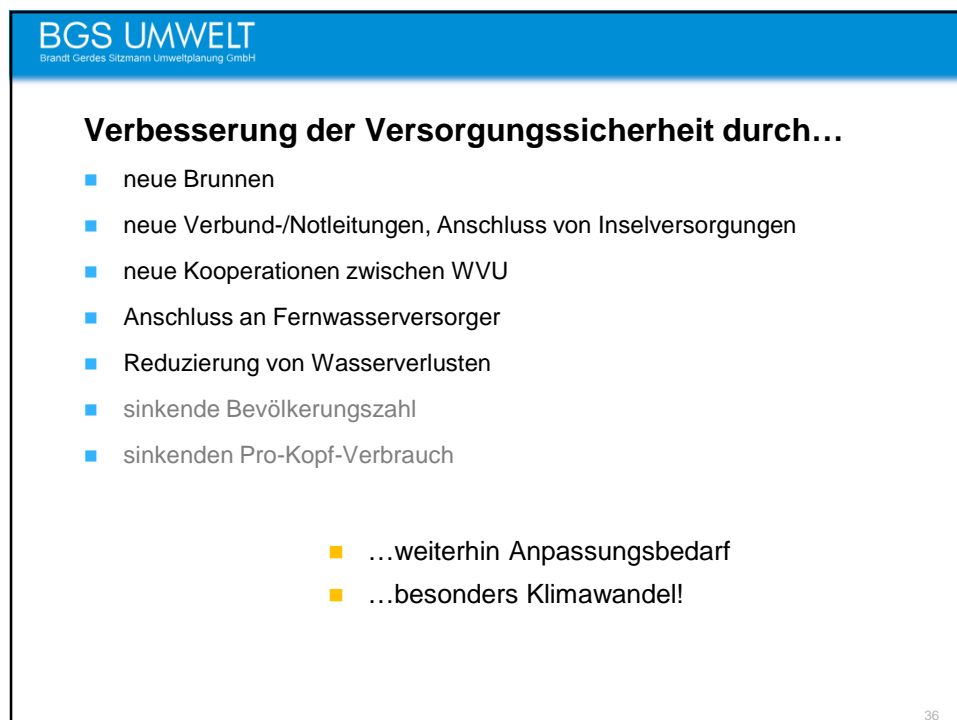
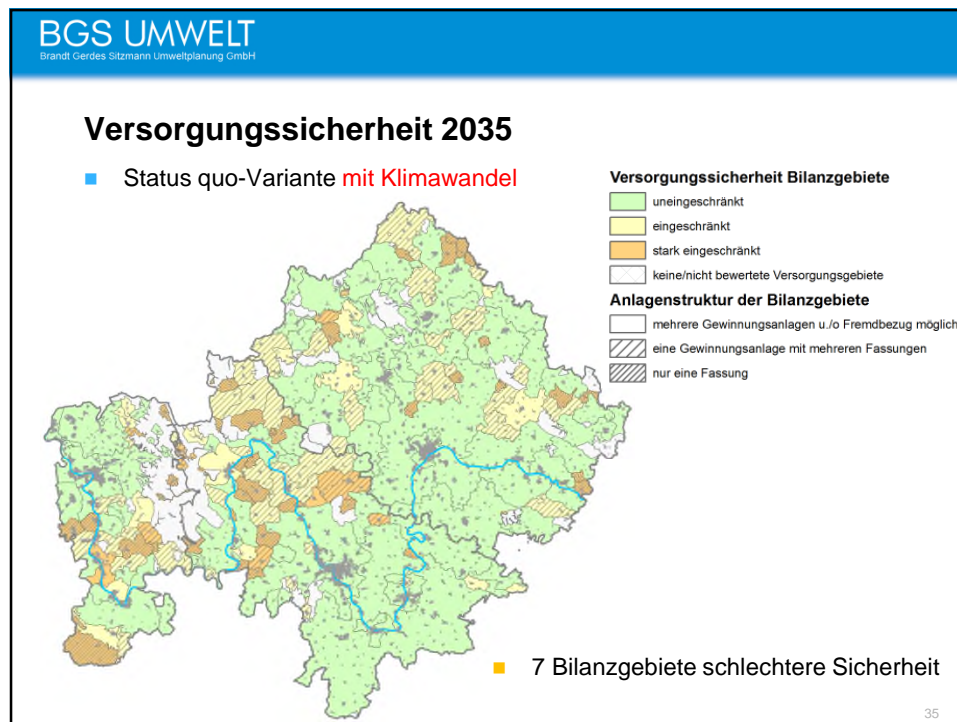
Technische Struktur

Wasserreserven

Versorgungsdefizit *	Klasse	Jahresbedarf	Tagesspitzenbedarf**	Struktur		
				mehrere WGA u./o. Fremdbezug möglich	mehrere Fassungen in einer Gewinnungsanlage	nur eine Fassung
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	

32





Fazit für Unterfranken:

- Bevölkerung +/- stabil bis leicht fallend – lokal deutlich
- Wasserbedarf in Unterfranken stabil bis leicht rückläufig – lokal deutlich
- Konsequenter Grundwasserschutz zeigt Erfolge – bleibt aber Daueraufgabe
- Bedeutung der Fernwasserversorgung bleibt unverändert
- Vielerorts Verbesserung der technischen Struktur – trotz hoher Kosten
- **Versorgungssicherheit Unterfrankens hat sich deutlich verbessert**
- Wirkung **Klimawandel** früher und stärker als erwartet – Quellen (u. Brunnen)
- Versorgungsengpässe beim Tagesspitzenbedarf verschärfen sich
- Lokale Prüfungen / Optimierungen dringend erforderlich (z.B. Verbundlösungen, Erschließung neuer Vorkommen)
- Jährliche Fortschreibung Bilanz wichtige Datengrundlage

■ **Unterfranken hat viel Erfahrung: Sie schaffen das!**

37

...noch zur Beruhigung

Herzlichen Dank

Dipl.-Geogr. M. Forst

38