

Spurenstoffe in Oberflächengewässern und Rohwässern der Trinkwassergewinnung Berlins

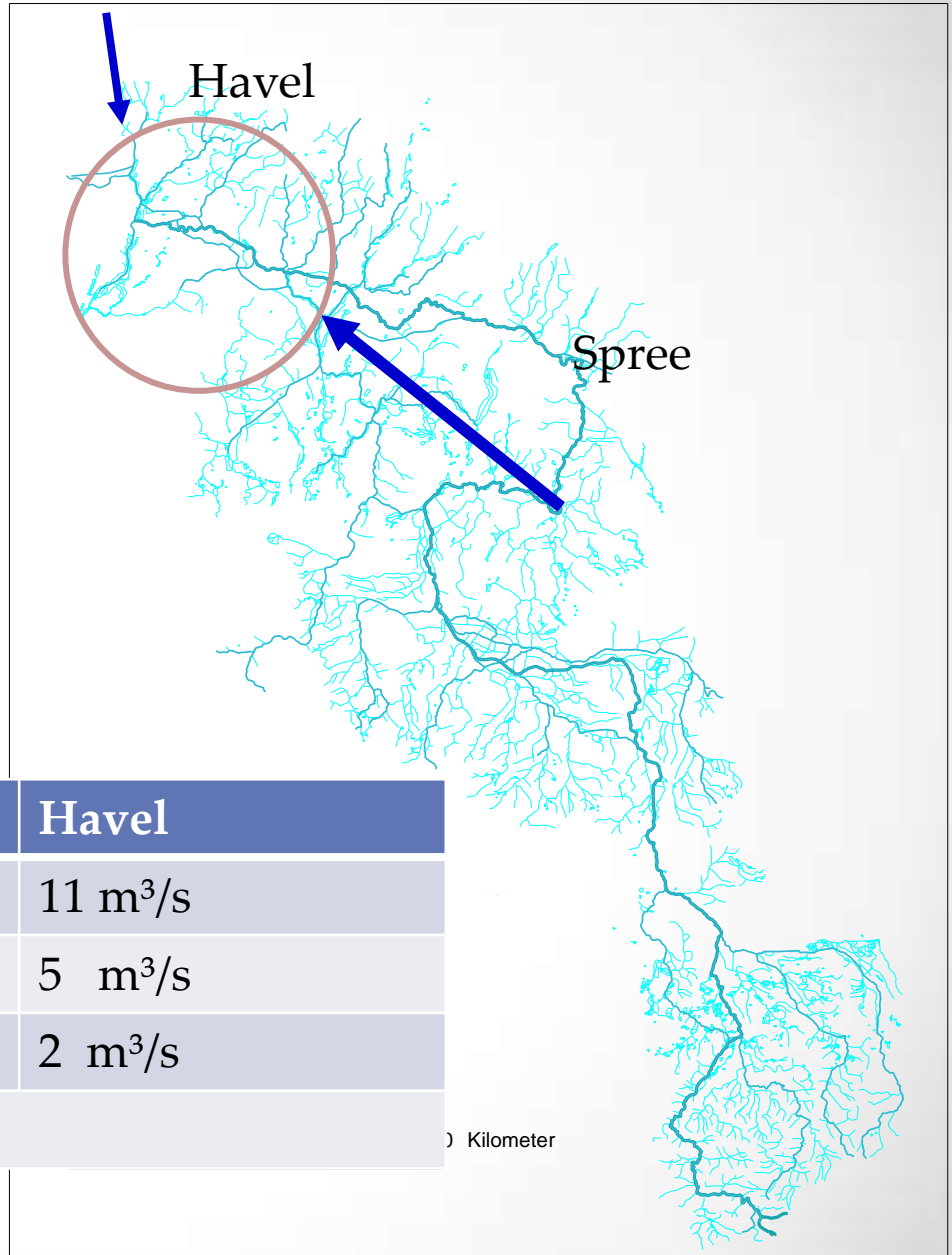
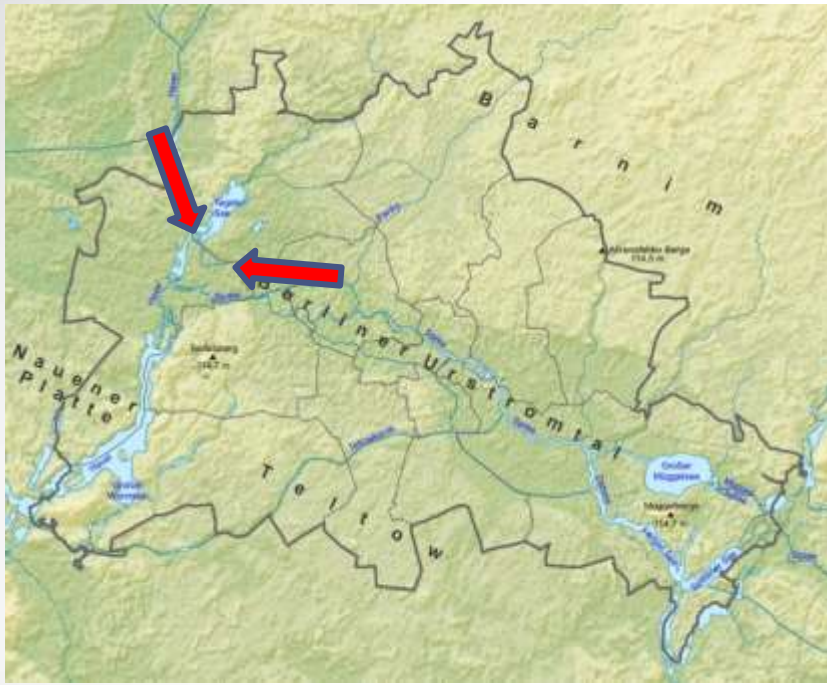
- Rahmenbedingungen, Probleme, Maßnahmenplanung



Gliederung

- Wasserwirtschaftliche Ausgangssituation in Berlin
- Spurenstoffstrategie Berlins– Problemstoffe, Ziele und Leitgedanken (Einblick in laufende Diskussion)
- Stand der Maßnahmenplanung und Maßnahmenoptionen am Beispiel von Tegel

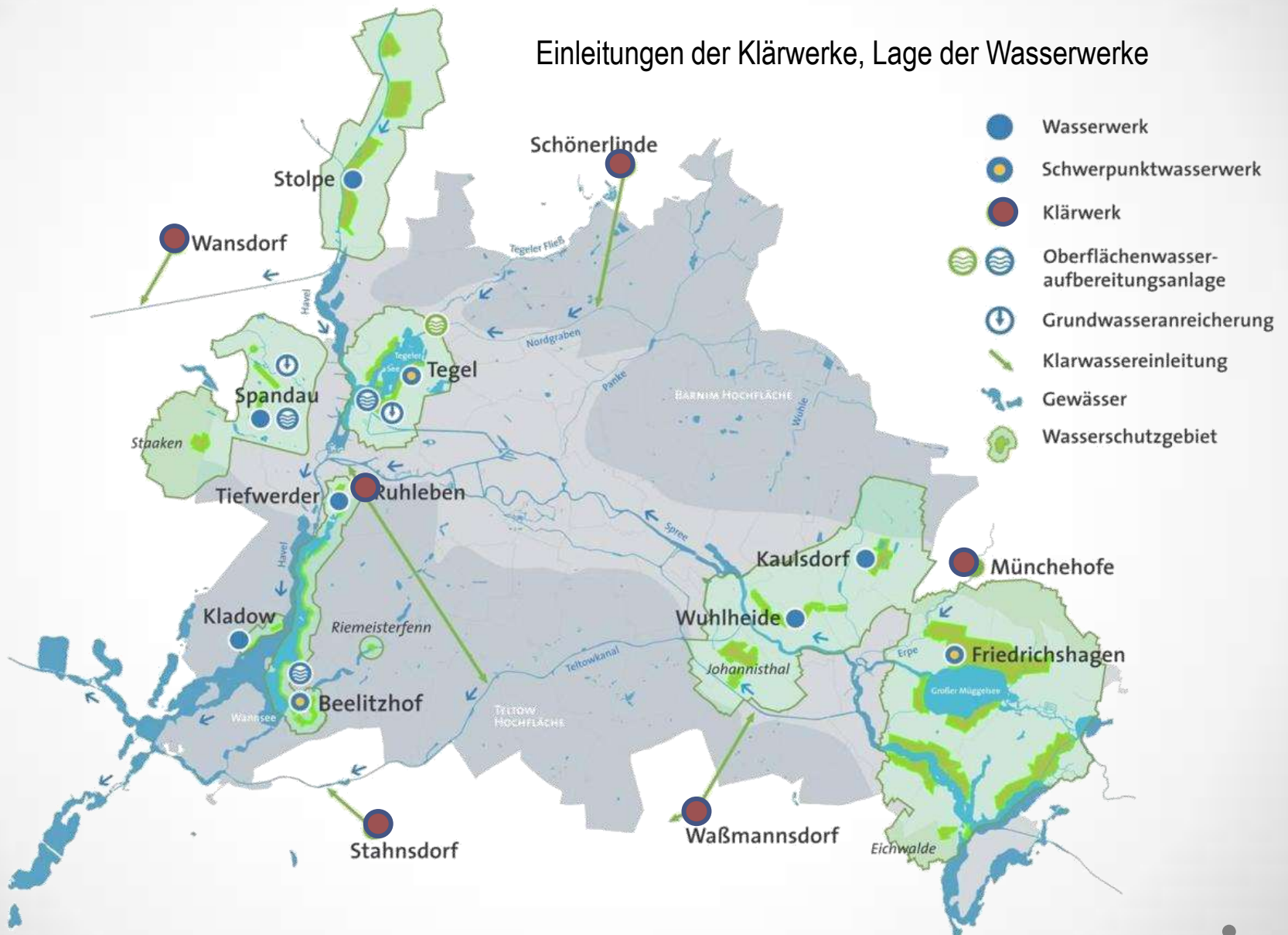




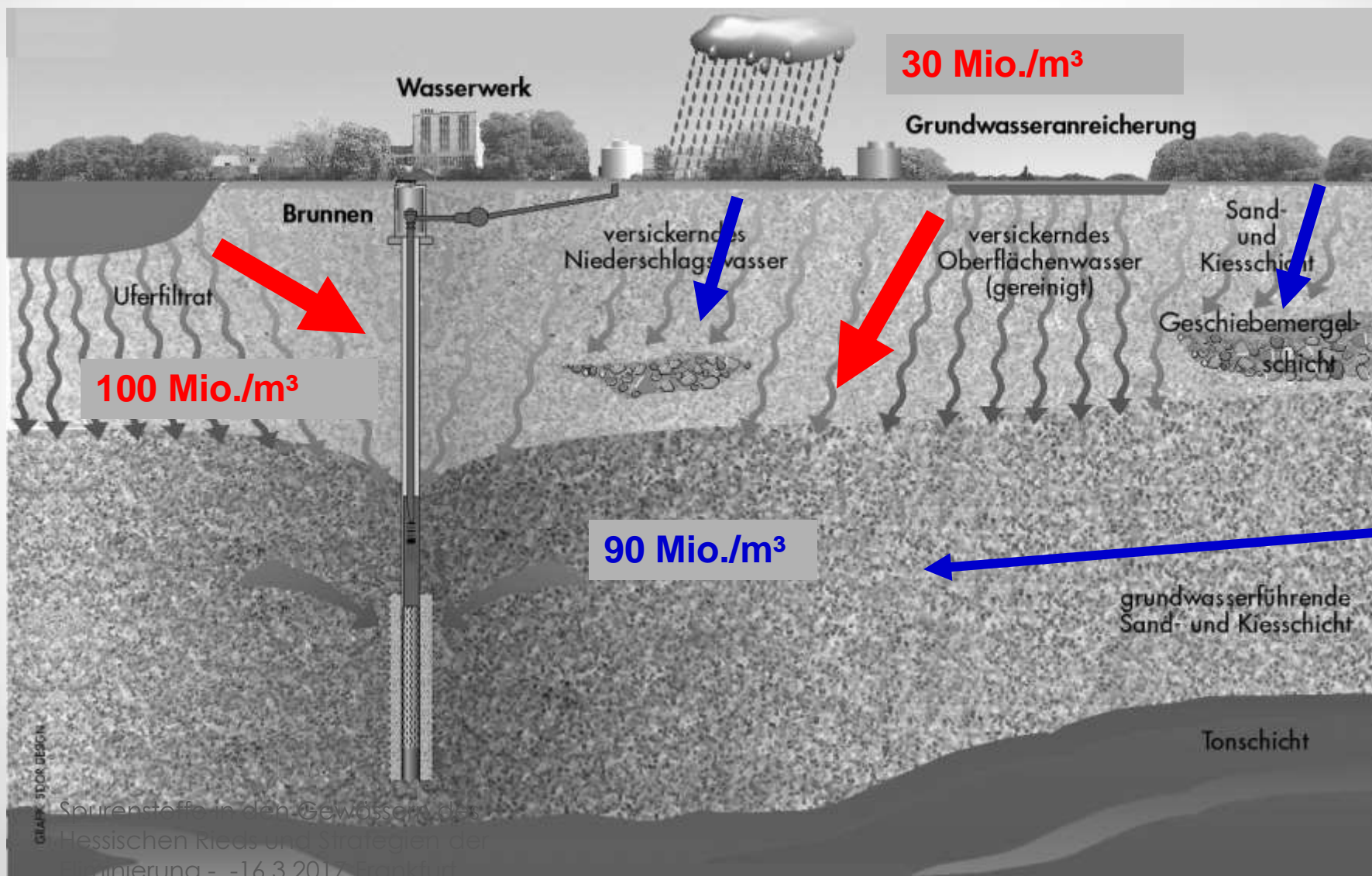
	Spree	Havel
MQ	29 m ³ /s	11 m ³ /s
MQ Sommer	19 m ³ /s	5 m ³ /s
MN ₃₀ Q ₍₂₀₁₀₎	10m ³ /s	2 m ³ /s
Summe KA	ca. 7 m ³ /s	

10 Kilometer

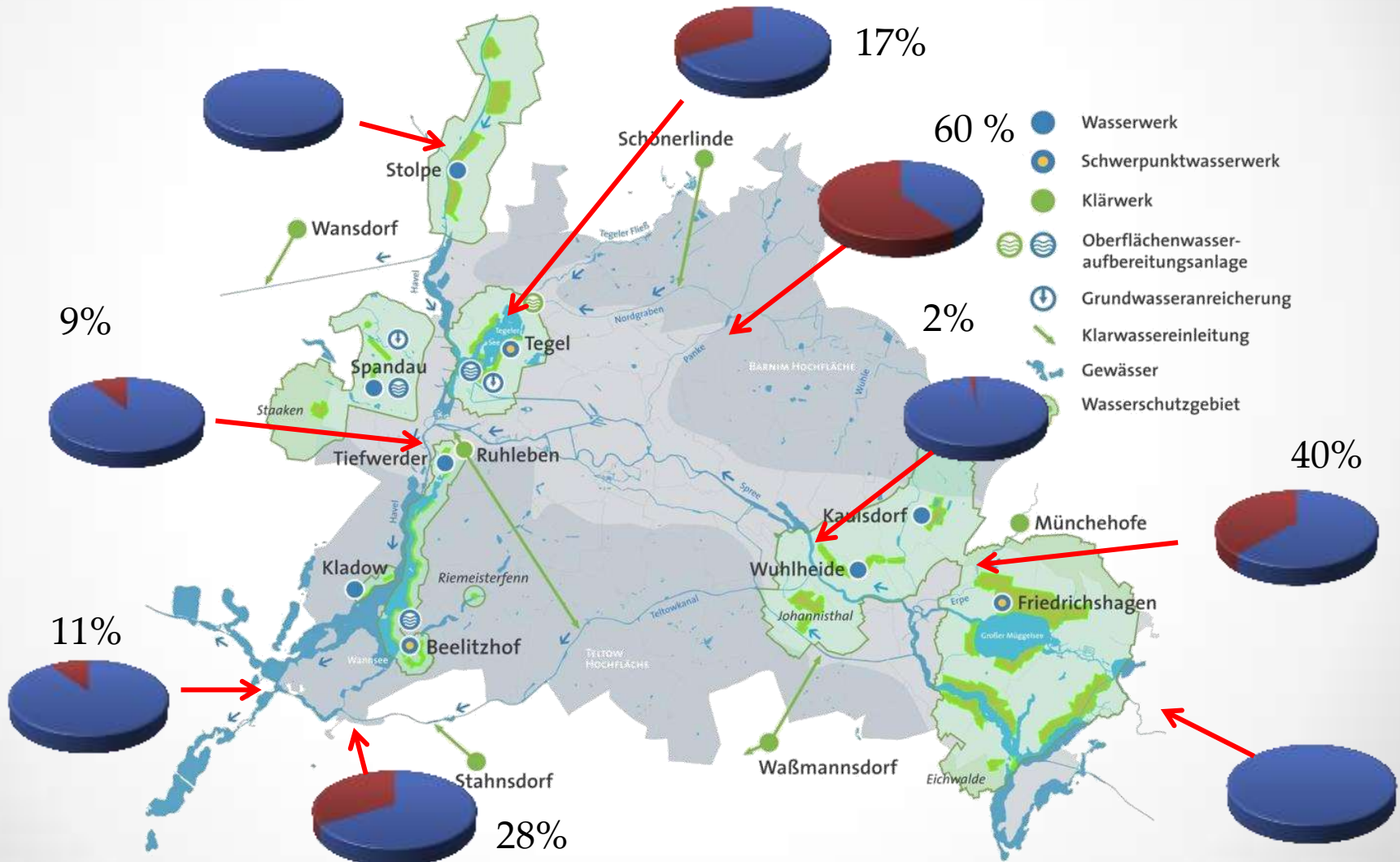
Einleitungen der Klärwerke, Lage der Wasserwerke



Förderbilanz 2016: 220 Mio. m³/a

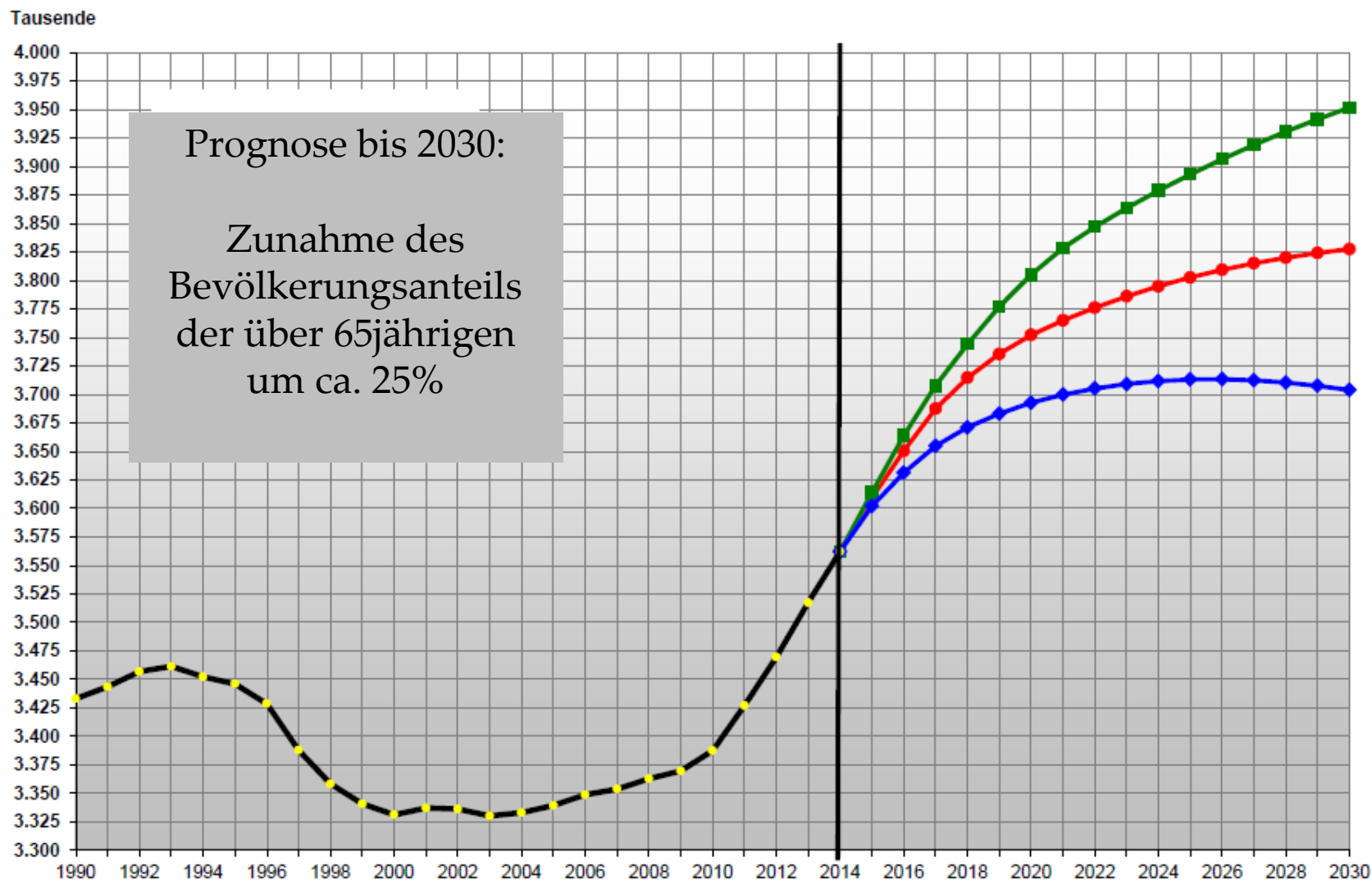


(Perspektivische)* mittlere Abwasseranteile am Oberflächenabfluss für **MQ**

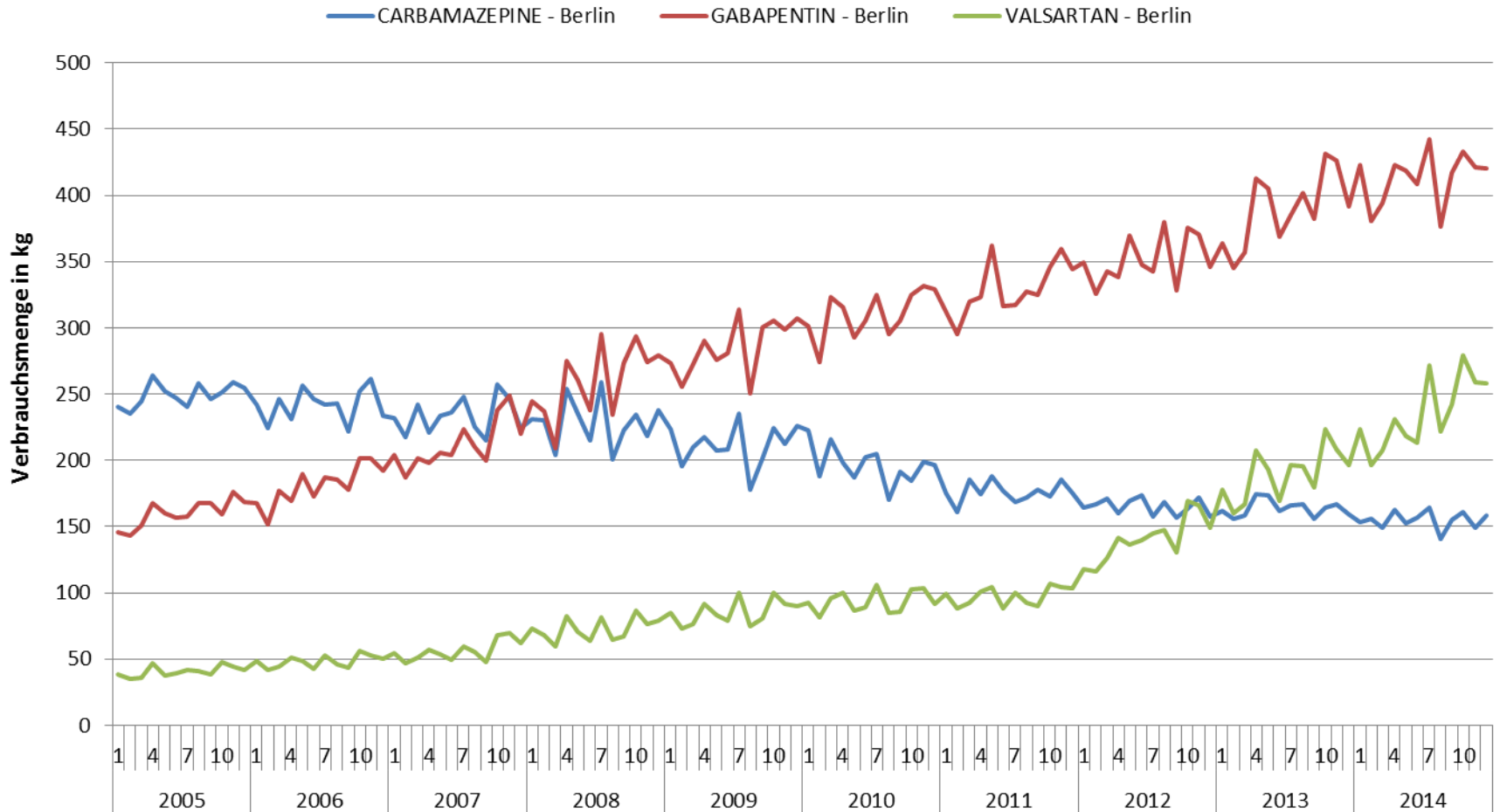


* Klarwasserableitungsszenarien: Panke 0,6m³/s und KA Ruhleben ganzjährig Spree

Demographie und wachsende Stadt



Verbrauchsdaten Arzneimittel

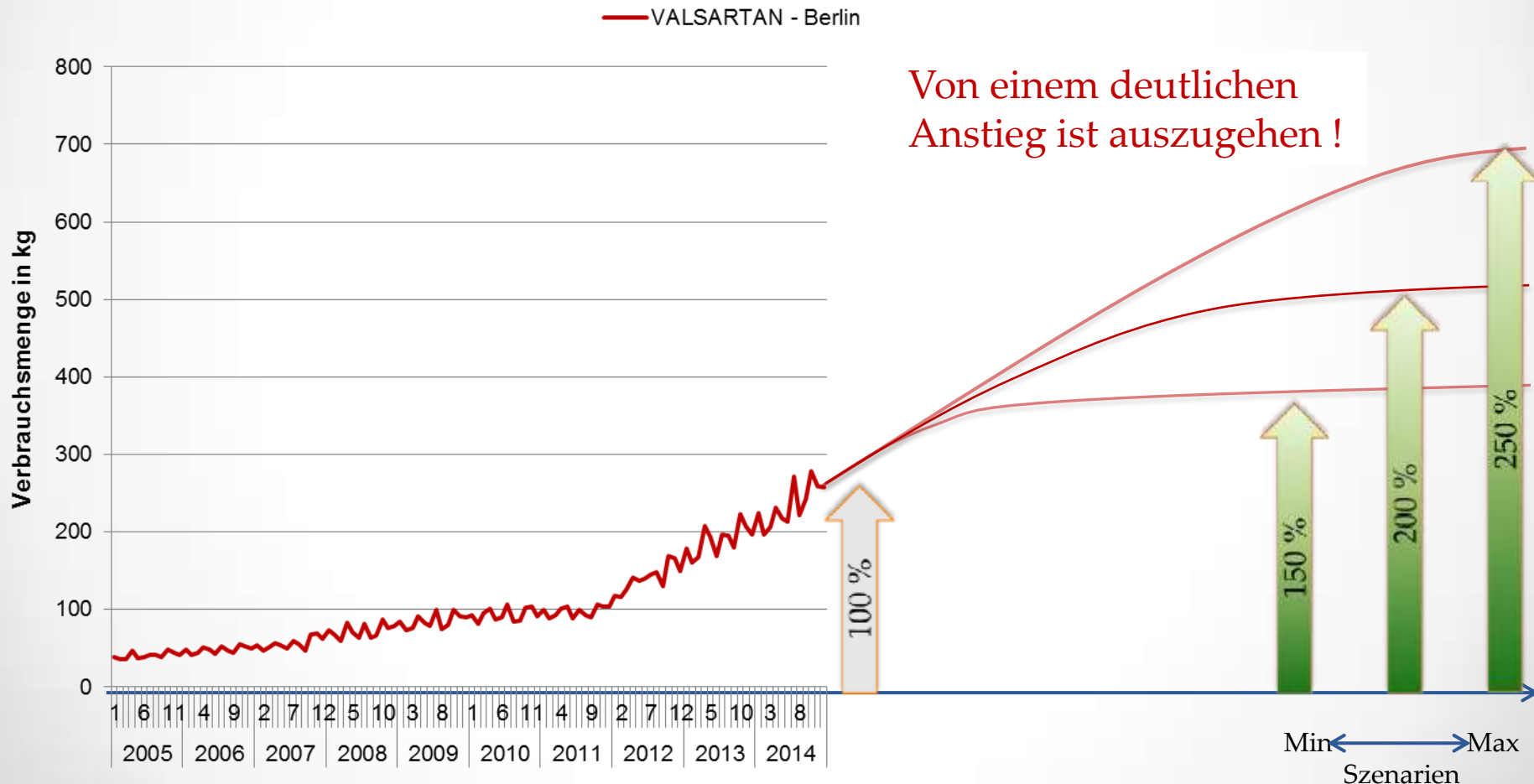


IMS HEALTH (2015): Pharmascope National Sonderstudie im Auftrag der BWB

- Erwartete Verbrauchstendenz bis 2030

IMS HEALTH (2015):
Pharmascope National
Sonderstudie im Auftrag
der BWB

Verbrauchsdaten Arzneimittel



Spurenstoffstrategie Berlins

– Problemstoffe, Ziele und Leitgedanken (Einblick in laufende Diskussion)



– aktuelle Problemstoffe in Berlin

1. Stoffauswahl

Nur organische Spurenstoffe

- keine Metalle / Elemente
- keine anorganischen Salze
- keine Nanopartikel
- kein Mikroplastik

Regelungsgröße vorhanden

- TrinkwV-Grenzwert
- LAGeSo-Zielwert
- GOW oder LW
- UQN (EU, D)
- UQN-Vorschlag

Keine Regulationsgröße

→ Liste zur erweiterten Stoffauswahl

Prüfung vorhandener Messwerte,
ggf. zusätzliches Monitoring

2. Bewertung

Überschreitung

> Regelungsgröße

relevant

„beinahe“ Überschreitung
> 60% GOW oder > ½ UQN

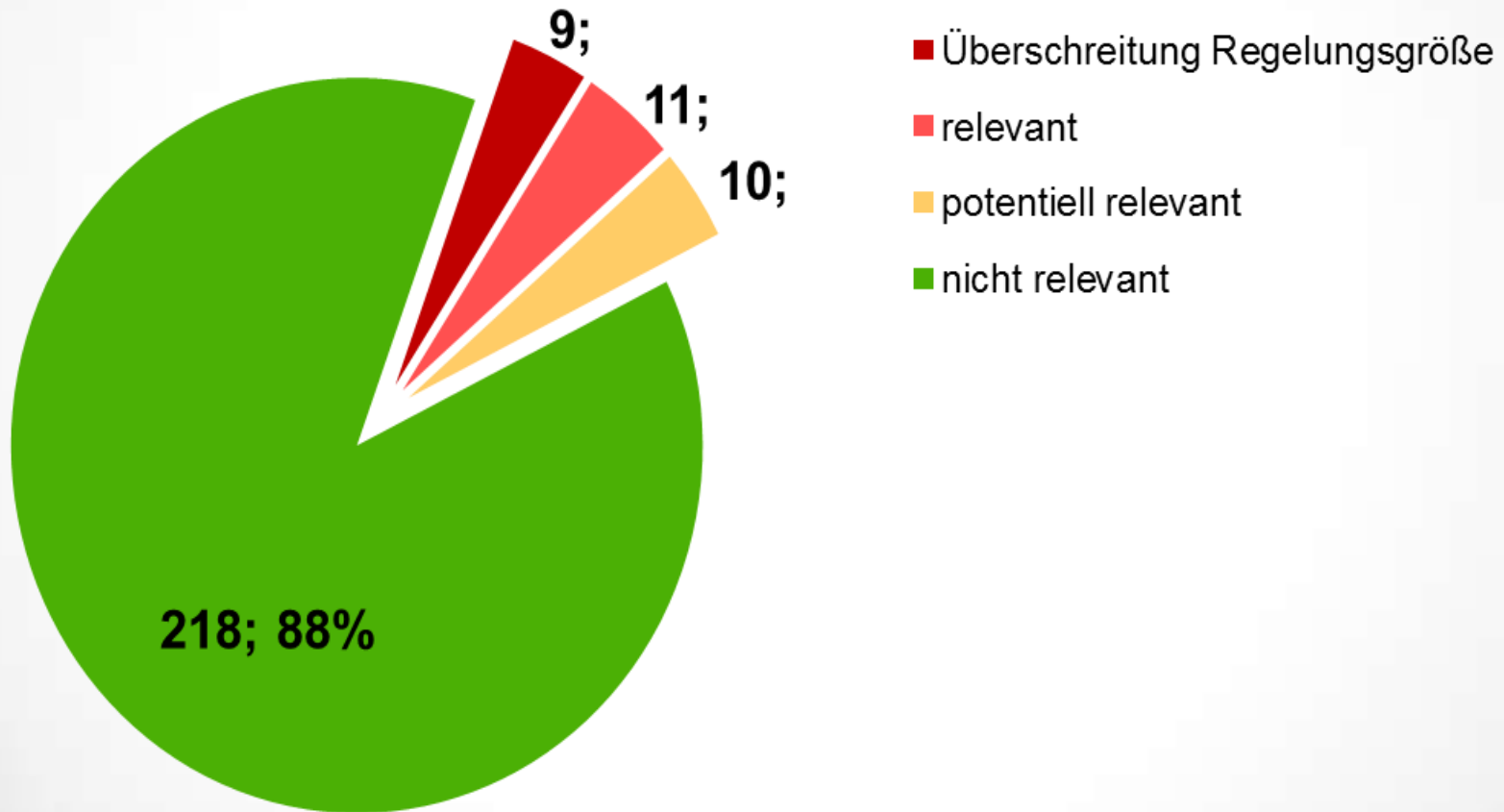
potentiell relevant

zu wenige Messwerte/Messstellen
→ Monitoring notwendig

nicht relevant

durch Messwerte belegt oder
Experteneinschätzung

– aktuelle Problemstoffe in Berlin

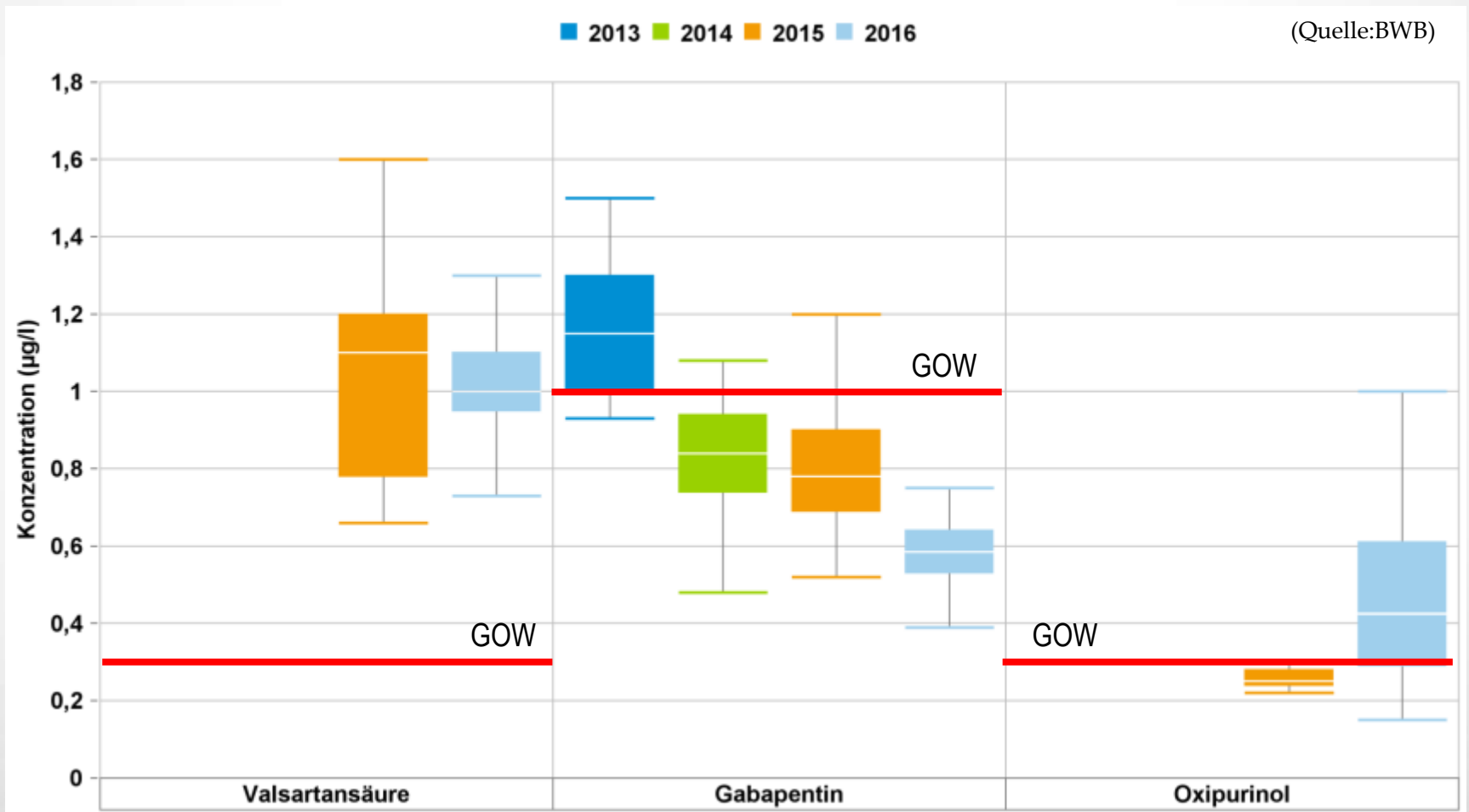


– aktuelle Problemstoffe in Berlin mit Überschreitung Regelungsgröße: GOW

Stoff	Regelungsgröße	µg/L	WW
Valsartansäure (TP von Valsartan – Bluthochdruckmittel)	GOW	0,3	Tegel
Oxipurinol (Metabolit des Allopurinol -Antigichtmittel)	GOW	0,3	Tegel
(Gabapentin) Behandlung v. Epilepsie/neuropathischer Schmerzen	GOW	1,0	Tegel

– aktuelle Problemstoffe in Berlin mit Überschreitung GOW

Spurenstoffe im Reinwasser des WW Tegel

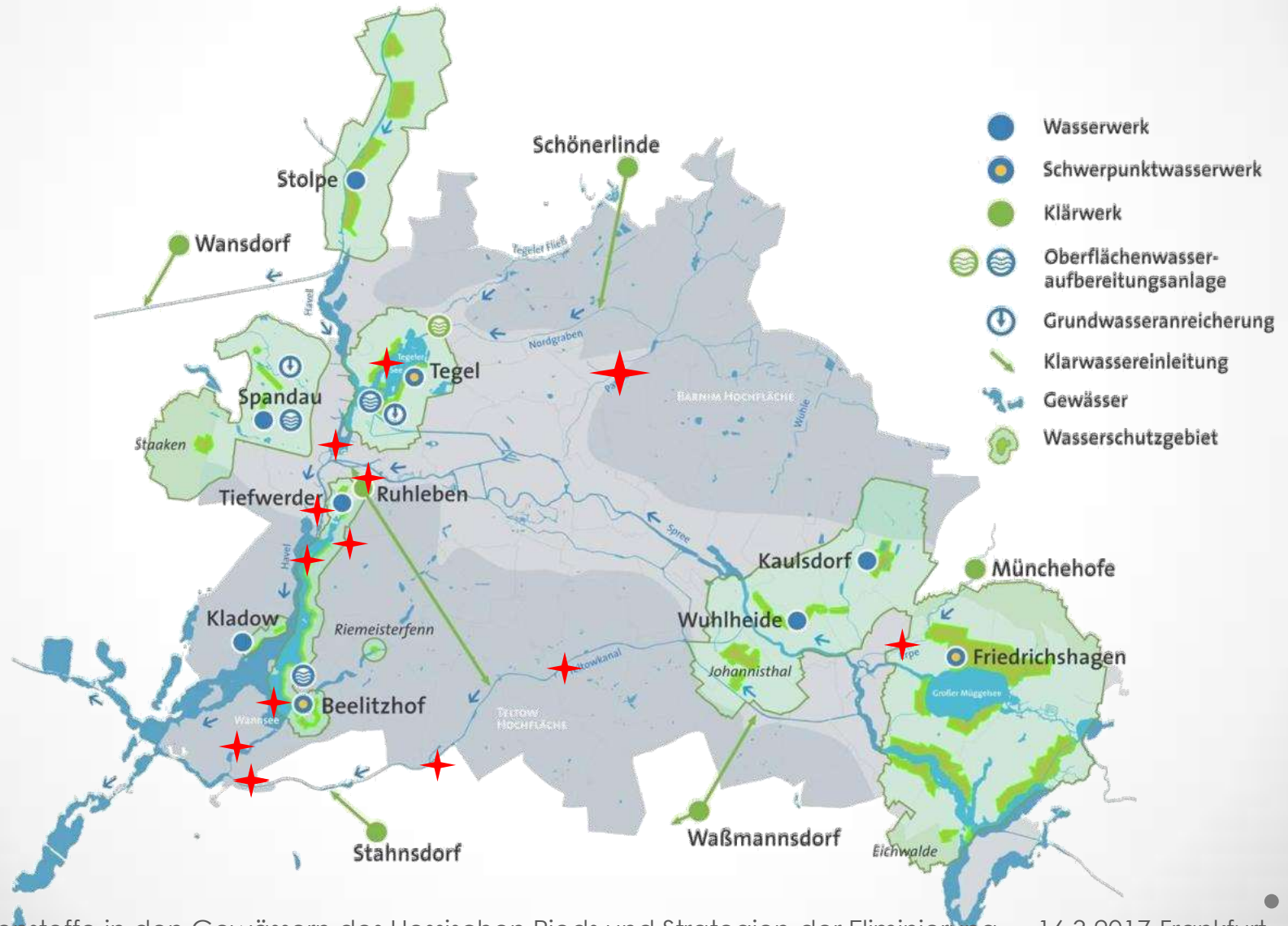


– **aktuelle Problemstoffe in Berlin mit Überschreitung
„Regelungsgröße“: UQN-Vorschlag*(JD)**

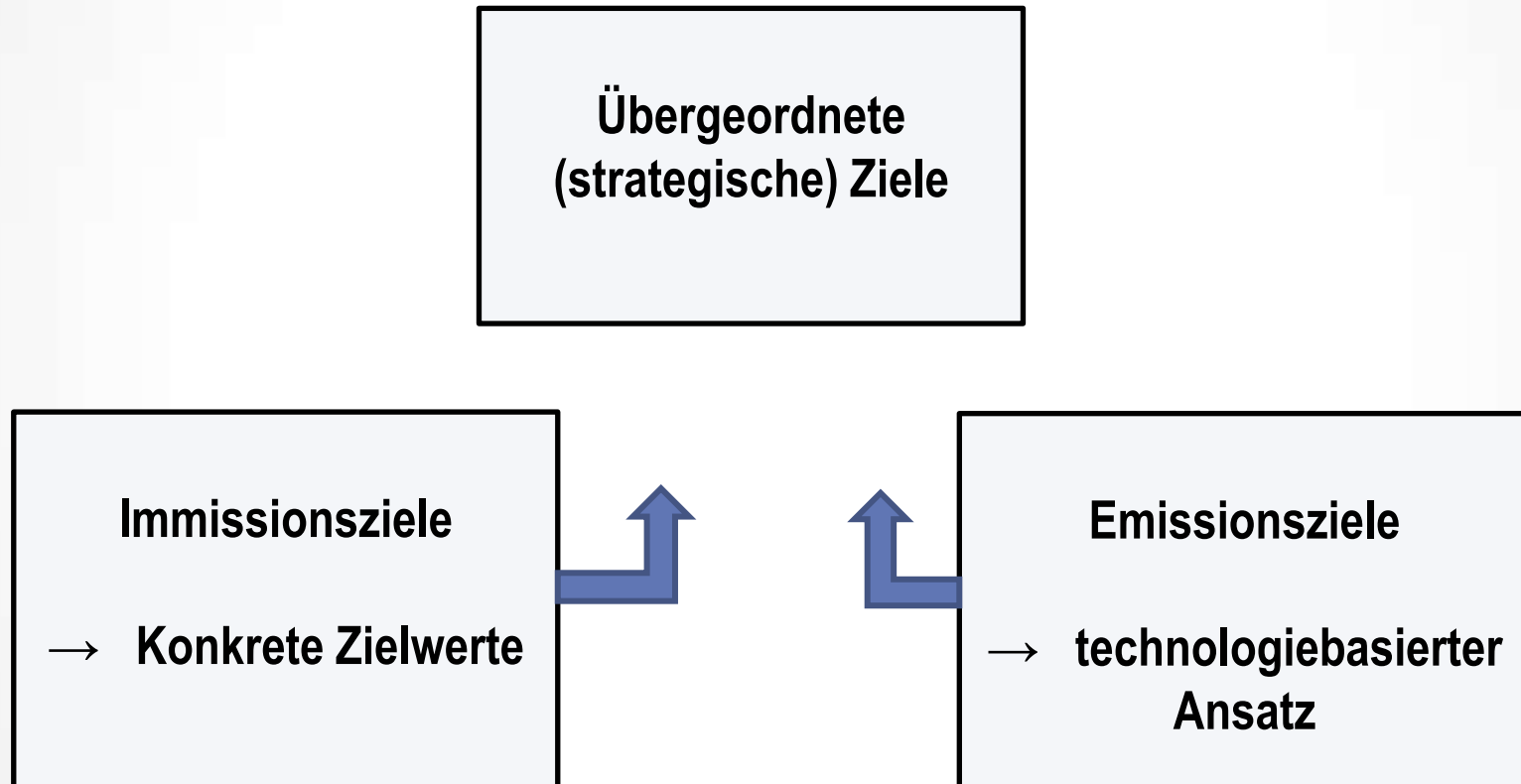
(Quelle :BWB, SenUVK 2014-16)

Messstelle	Carbamazepin	Diclofenac
	[µg/l] 0,5*	[µg/l] 0,05*
	MW	MW
Tegeler See	0,57	0,17
Spree - Baumschulenweg	0,08	0,07
Panke	2,5	7,6
Oberhavel - Spandau	0,03	0,02
Spree - Sophienwerder	0,15	0,13
Teltowkanal	0,83	1,1
Wannsee	0,43	1,06
Unterhavel - Freybrücke	0,3	0,26
Unterhavel - Krughorn	0,22	0,21

Gewässer in Berlin mit Überschreitung UQN-V für Diclofenac



Berliner Spurenstoffstrategie Ziele und Leitgedanken



Übergeordnete Ziele/rechtliche Grundlagen

❖ Schutz der Ökosysteme

- *Nachteilige Auswirkungen auf Gewässerorganismen vermindern*

❖ Bewirtsch. der Gewässer zum Schutz der Trinkwasserressourcen

- § 8 Oberflächengewässerverordnung
- *Rohwasserqualität signifik. abhängig von Oberflächenwasserqualität*

❖ Minimierungsgebot

- § 6 Abs. 3 der TrinkwV: *Verunreinigungen durch chemische Stoffe im Trinkwasser so niedrig wie möglich*

❖ Grundsatz der naturnahen Wasseraufbereitung

- *Aufbereitungsaufwand so gering wie möglich halten*

❖ Verursacherprinzip, Vorsorge vor Nachsorge

- *Möglichst nah an der Eintragsquelle ansetzen; KA vor Wasserwerk; Einleiter vor KA*

❖ System zukunftssicherer gestalten

- *Herausforderungen: Wachsende Stadt, Demographischer Wandel, Veränderungen im Wasserhaushalt der Spree*

Immissionsziele/konkrete Zielwerte

Ziele für das Trinkwasser:

Einhaltung von

- Grenzwerten + Leitwerten (< 60 % im Jahresmedian, Einzelwerte immer einhalten)
- GOW (im Jahresmittel nicht überschreiten, bei Überschreitung mittelfristig im Jahresmittel nicht unterschreiten)

Immissionsziele für Oberflächengewässer

a) Zum Schutz der Gewässerökosysteme:

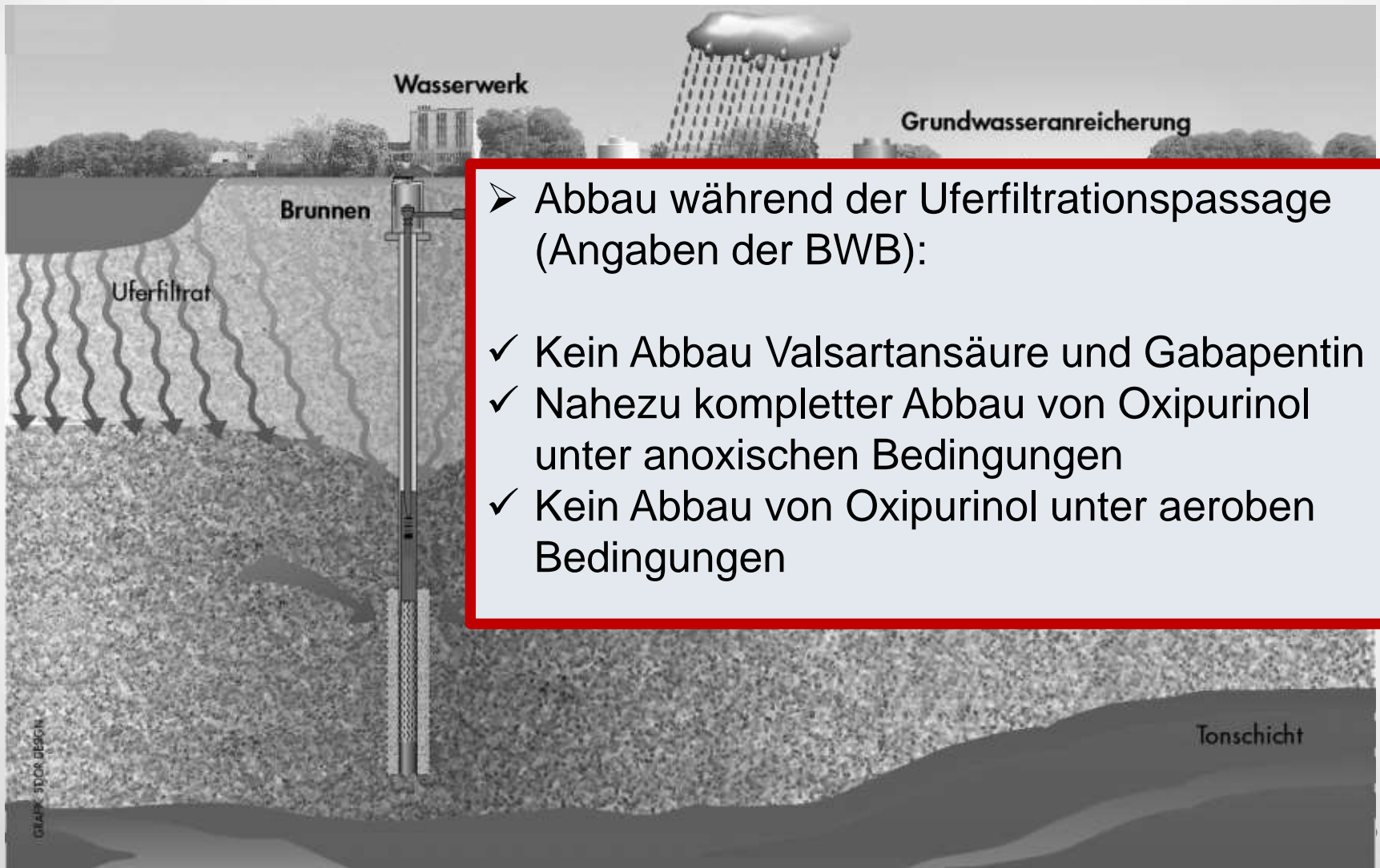
- Einhaltung von UQN und Anstreben von validen UQN-V

b) Schutz der Trinkwasserversorgung :

- Ableitung standort- und substanzspezifischer Anforderungen unter Berücksichtigung von Abbau und Uferfiltratanteil
(Trinkwasserorientierte Zielwerte für Oberflächengewässer)

Immissionsziele/konkrete Zielwerte

(Trinkwasserorientierte Zielwerte für Oberflächengewässer)



Emissionsziel (in Diskussion)

Allgemein:

Etablierung der Besten Verfügbaren Technologie/Stand der Technik zur Entfernung von Spurenstoffen in Berliner Klärwerken

Zielstellung konkret:

Summarische Reduktion der Fracht an Spurenstoffen für Leitparameter um mindestens 80%

In Diskussion:

- **Alle oder ausgewählte Klärwerke?**
- **Kriterien? (u.a. Abwasseranteil Oberflächengewässer/Trinkwasser)**

Notwendigkeit eines vorsorgenden Ansatzes auf Basis einer erweiterten, über Einzelstoffbetrachtungen hinausgehenden Risikobetrachtung

u.a.:

- Vielzahl weiterer Stoffe, für die aktuell keine Risikobewertung
- Risikobetrachtung auf der Grundlage vorliegender Regelungsgrößen für Einzelstoffe nur Momentaufnahme
- Aktuelle Risikobetrachtung berücksichtigt keine Mischungstoxizitäten
- Zunahme der Emissionen

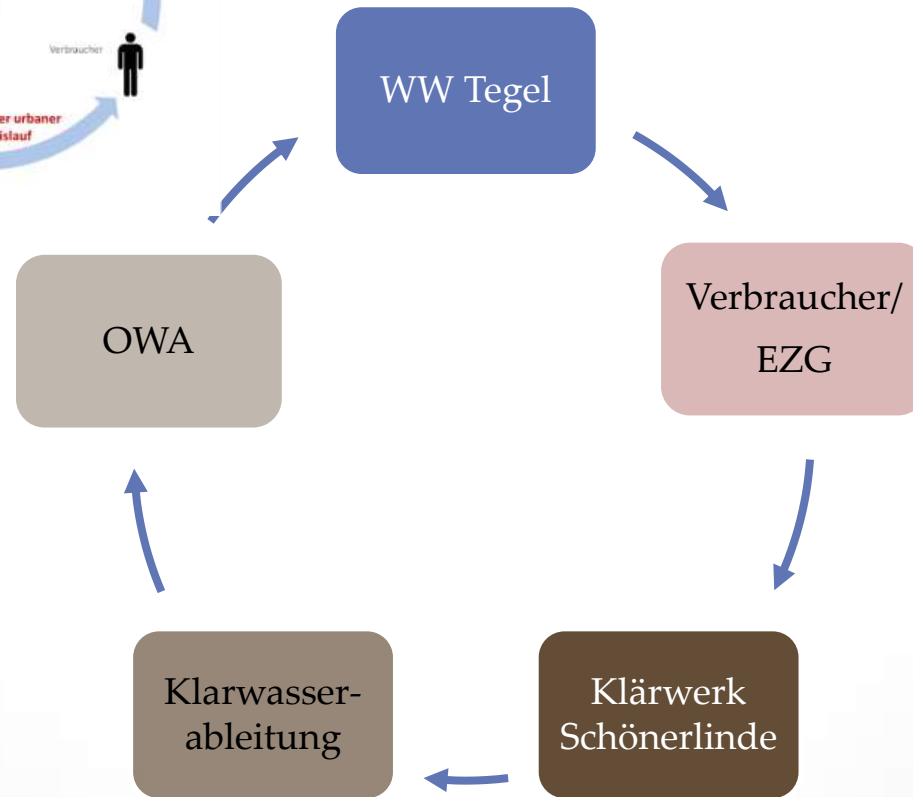
Maßnahmen auf kommunalen Kläranlagen zur Spurenstoffentfernung sinnvoll?

Thesen:

- Nicht die einzige Lösung, aber wichtiges Element in Hot-Spot-Gebieten neben branchenspezifischen Maßnahmen
- häusliches Abwasser ist infolge der breiten Anwendung von Humanarzneimitteln, Kosmetika und Haushaltschemikalien als Herkunftsbereich Emissionsminderungsmaßnahmen kurz- bis mittelfristig nicht zugänglich (→Bundesstrategie)
- Barrieren für den Rückhalt von Spurenstoffen auf kommunalen Kläranlagen wirken nicht nur auf erkannte aktuelle Problemstoffe, sondern auf ein sehr breites Stoffspektrum
- Kosten-Nutzen–Analysen zeigen, dass komm. Kläranlagen in hoch urbanen Räumen mit hohen Konfliktpotenzialen einen effektiven Ansatz für End-off-Pipe Maßnahmen zum Rückhalt von Spurenstoffen darstellen
- Technologien stehen bereit



Strategischeschwerpunkt Wasserwerk Tegel Handlungsoptionen Maßnahmen



Maßnahmenplanung WW Tegel

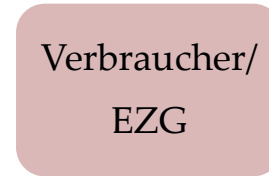
- Drosselung & Umverteilung
- Techn. Spurenstoffentfernung* (Barriere)
- Förderregime/neue Brunnenstandorte
- Grundwasseranreicherung mit Oberhavelwasser (Verdünnung)
- (Vorbehandlung GWA)
- (Standortverlagerung)



- Techn. Spurenstoffentfernung (Barriere)



Handlungsoptionen



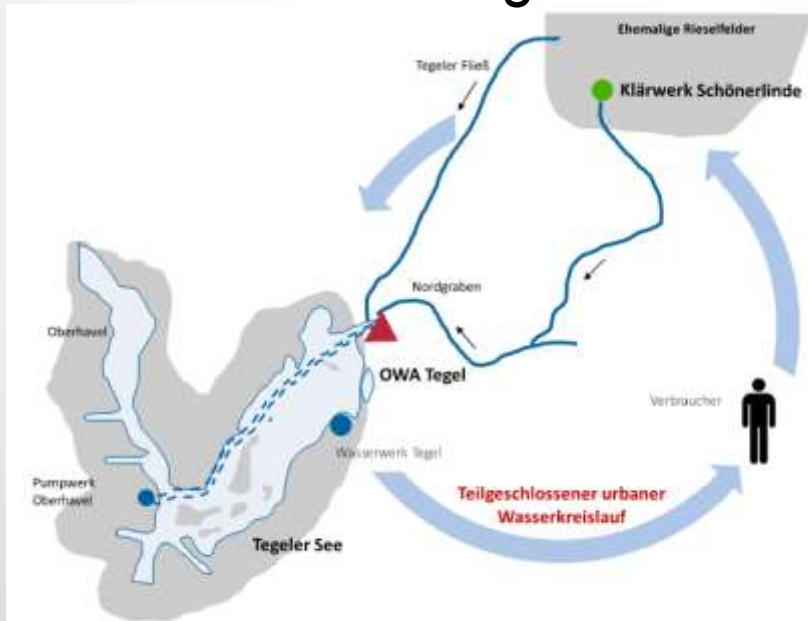
- Vermeidung/Eintrag aus konkreten Herkunftsbereichen (Einzelfallbetrachtung)
- Herstellung/Verbrauch Handlungsstränge der Bundesstrategie/EU-Arzneimittelstrategie

- Klarwassereinleitung (Entkopplung)
 - neue Ableitwege



- Techn. Spurenstoffentfernung
- Optimierung konventionelle Reinigung?
- Verlagerung des Standorts oder von Teilkapazitäten

Aktuelle und geplante Maßnahmen im EG des Wasserwerk Tegel:



- Teillageitung von Klarwasser über Nebengewässer (deutliche Senkung des Klarwasseranteils, Entkoppelung-limitiert)
- PAK-Dosierung auf der OWA Tegel (dauerhaft?)
- Errichtung einer Spurenstoffentfernung (Ozonung) auf dem Klärwerk Schönerlinde bis 2021
- Errichtung einer Nachbehandlung auf dem Klärwerk Schönerlinde



Effekte Ozonung

(aus ASKURIS, IST4R)

	Ablauf Nachklärung	Elimination	
		Mittel [µg/L]	0,5 mgO ₃ /mgDOC
Carbamezepin	2,01	95%	95%
Diclofenac	4,89	98%	98%
Benzotriazol	9,71	64%	89%
<u>Valsartansäure*</u>	7,03	60%	83%
Olmesartan	9,44	95%	95%
<u>Gabapentin</u>	1,90	50%	73%
<u>Oxipurinol</u>	(20-40)	?	?
Mittelwert		79%	89%

* Valsartans. Vorläufige Werte; pers. Mitteilung: Ulf Miehe, KWB Berlin
 - Oxipurinol im Testverfahren)

Aktuelle Maßnahmen im EG des Wasserwerk Tegel:



In Diskussion:

Ozon-Nachbehandlung:

- Flockungsfiltration
- GAK/PAK
- Retentionsbodenfilter/Constructed wetlands (CW)
- ???

Begleitende Studien/Forschung:

A Studie über Effekte und Nebeneffekte bei der Behandlung von kommunalem Abwasser mit Ozon

– Lit.Studie (KWB Berlin, Uni Frankfurt)

B Forschungsprojekt AquaNES:
Kombination technischer und naturnaher Systeme

Koordination: Fachhochschule Nordwest-Schweiz (Prof. Thomas Wintgens)

WP Berlin: u.a. zu CW (KWB, BWB)



Danke