



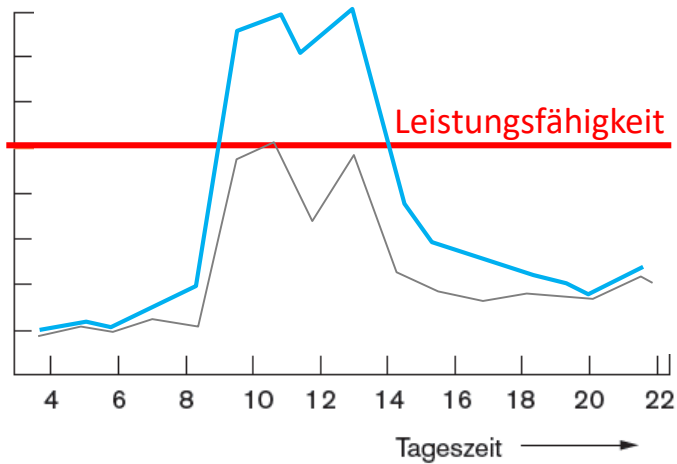
# Dezentrale Wasser- und Energiespeicher zur Flexibilisierung des Infrastrukturbetriebs



Axel Dierich, inter 3 Institut für Ressourcenmanagement



# Wie umgehen mit Extremwetter?

## Ohne nachfrageseitige Flexibilität



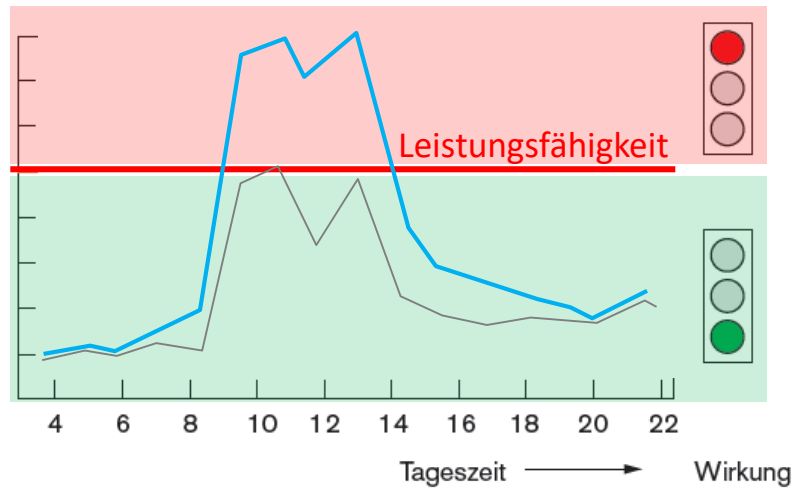
-  regulärer Tagesgang
-  regulärer Tagesgang bei Extremwetter



© inter 3 GmbH



# „Gelbe Phase“ als Puffer

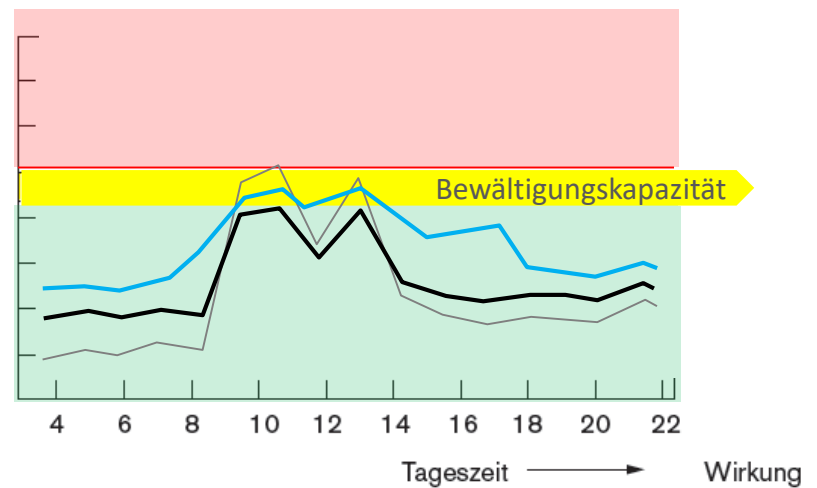
Ohne nachfrageseitige Flexibilität






-  regulärer Tagesgang
-  regulärer Tagesgang bei Extremwetter

© inter 3 GmbH

Mit nachfrageseitiger Flexibilität



-  regulärer Tagesgang
-  Tagesgang, unterstützt durch Flexibilität
-  Tagesgang bei Extremwetter, unterstützt durch Flexibilität

# Übersicht dezentrale Speicherpotenziale



Abb.: inter 3 GmbH

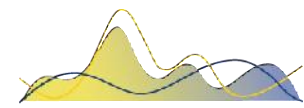
# Trinkwasserspeicher am Hausanschluss

## Flexibilisierungsansatz

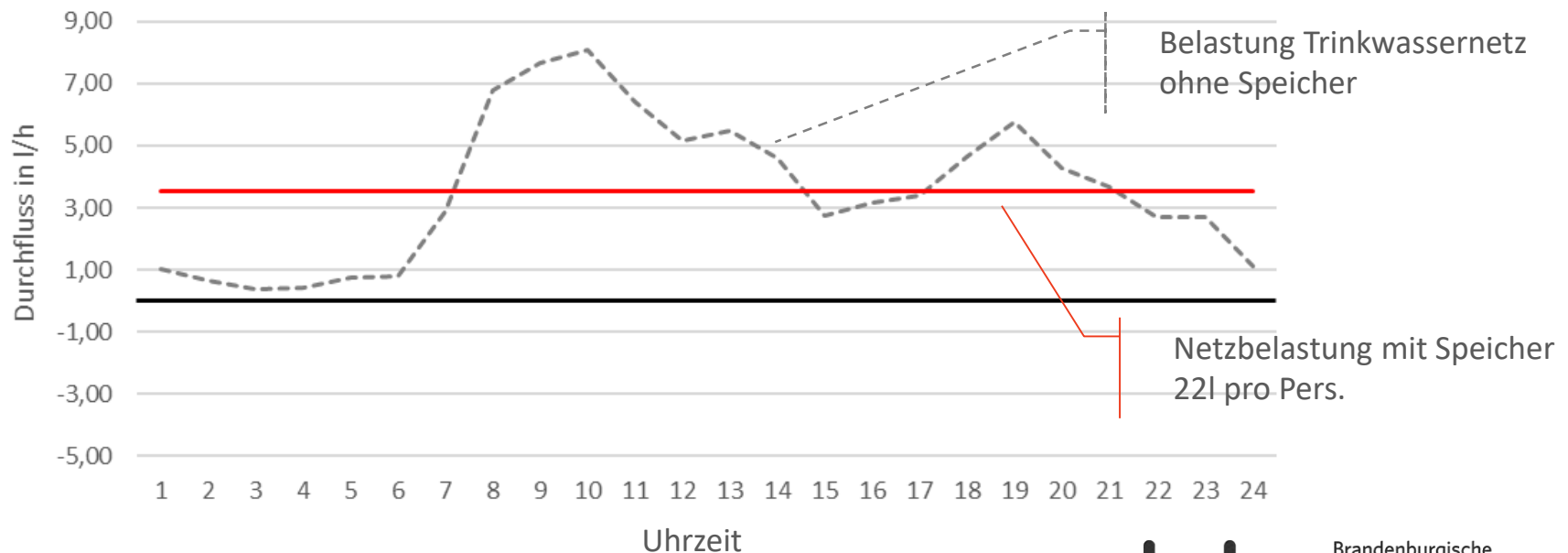
- Der tagsüber entstehende Trinkwasserbedarf eines Haushaltes wird durch einen kontinuierlichen Zulauf gedeckt.
- **Der Ausgleich der Tagesschwankungen erfolgt dezentral in einem Hauswasserspeicher** (mit Druckhaltung).
- Trinkwasserkonformer Behälter mit 2-5 m<sup>3</sup> (2000-5000 l) Fassungsvermögen
- Installation unterirdisch nahe des Hausanschlusses



Bildquelle: Otto Graf GmbH



## Trinkwasserspeicher am Hausanschluss Flexibilisierungsansatz



# Trinkwasserspeicher am Hausanschluss

## Zielgruppen

- Für größere **Wohngebäude**: z.B. 5 Etagen, ca. 30 bis 100 Wohneinheiten, pro Wohneinheit durchschnittlich 2 Personen
- Für **Sonderkunden**, z.B.
  - Schule,
  - Schwimmbad,
  - Rathaus,
  - Gewerbe mit hohem Wasserbedarf



Bildquelle: Otto Graf GmbH

# Trinkwasserspeicher am Hausanschluss

## Technische Vorteile

- Die Wassernachfrage der von einem Speicher versorgten Haushalte wird künstlich in die Mittags- und Nachtstunden verlegt, dadurch kann
- das Trinkwassernetz höhere Belastungen durch Spitzennachfrage (z.B. aufgrund von Extremwetter) „aushalten“, ohne dass die Versorgungsqualität sinkt.
- Ein Netzausbau (Leitungsquerschnitte und Pumpenleistung) kann vermieden werden.
- Stromkosten für den Pumpenbetrieb können vermindert werden.



Bildquelle: Otto Graf GmbH



# Erhöhtes Speichervolumen von Toilettenspülkästen

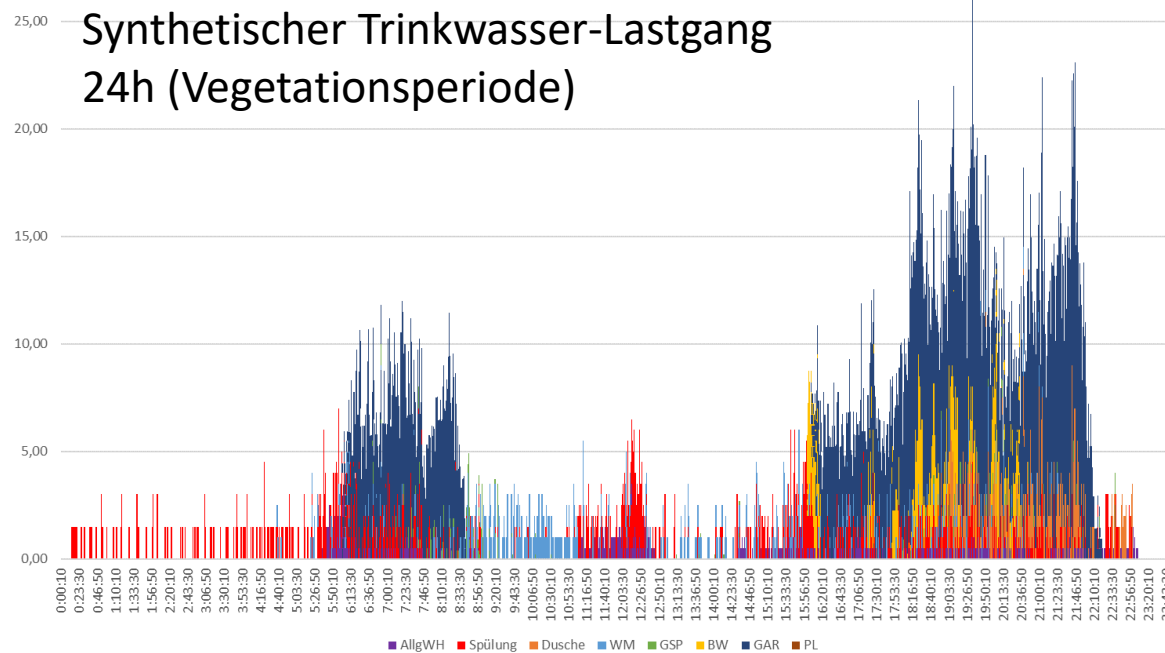
## Flexibilisierungsansatz

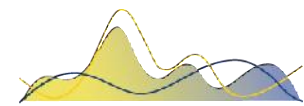
- Die **Befüllung des Speichers der Toilettenspülung** folgt nicht unmittelbar nach dem Spülvorgang, sondern zeitversetzt.
- Damit die Funktion der Toilette außerhalb der Befüllungszeiten erhalten bleibt, wird das **Volumen des Speicherbehälters** erhöht.
- Mehrere Spülvorgänge können so durch eine Speicherfüllung abgedeckt werden.
- Bei Unterschreitung eines Mindestfüllstands wird der Speicher sofort befüllt.



# Erhöhtes Speichervolumen von Toilettenspülkästen

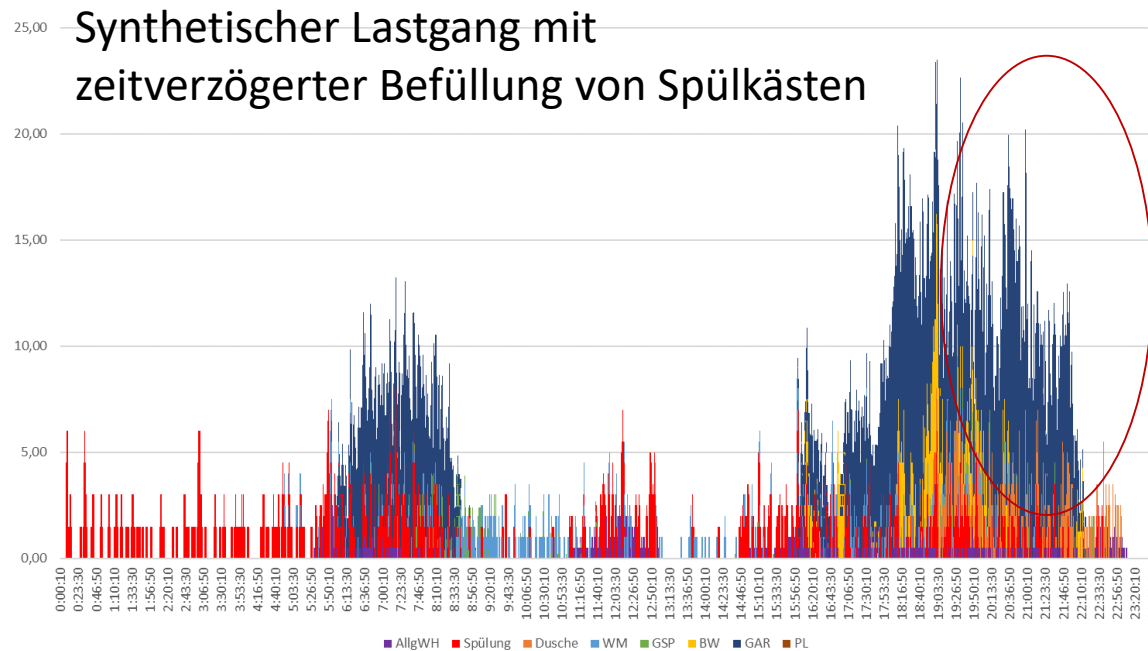
## Technische Vorteile





# Erhöhtes Speichervolumen von Toilettenspülkästen

## Technische Vorteile



## Ladung und Steuerung elektrischer Warmwasserspeicher



### Flexibilisierungsansatz

- Die **Speicherfähigkeit von Wärme** z.B. in Boilern und Heizkörpern wird gezielt **für einen Ausgleich von Stromnachfrage und -angebot genutzt**.
- Dazu wird die **elektrische** Erwärmung solcher Warmwasserspeicher auch an Parametern des Strommarktes orientiert.
- Bei Unterschreitung eines bestimmten Sollwertes (z.B. Zimmertemperatur) erfolgt die Erwärmung bzw. der Betrieb unabhängig von externen Parametern



# Ladung und Steuerung von Akkus als Stromspeicher

## Flexibilisierungsansatz

- Verschiedene **Stromspeicher** (Akkus) von Haushalten wie z.B. von Elektrofahrzeugen und Solarmodulen **werden im Sinne der Strommarkterfordernisse befüllt** (und entleert).
- Bei absehbarer Unterschreitung eines bestimmten Sollwertes zu einer vorab festgelegten Uhrzeit (z.B. voll geladenes Kfz um 7 Uhr morgens) erfolgt die Nutzung der Speicher nutzerkonform, ohne Steuerung durch externe Parameter.



Tim Reckmann / pixelio.de

# Ladung und Steuerung von Akkus als Stromspeicher

## Technische Vorteile

- Das Potenzial von Akkus kann gezielt für die Energiewende genutzt werden: Ladevorgänge erfolgen vornehmlich in Zeiten, wenn die Produktion höher ist als die Nachfrage (also vor allem in den Mittags- und frühen Nachmittagsstunden).
- Kunden werden für die Bereitstellung ihrer Flexibilität durch geringere Tarife belohnt.
- Stromkosten sinken.
- Für Stromversorger reduzieren sich die Ausbaubedarfe von Speicherkapazitäten.



Tim Reckmann / pixelio.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.