

Wasserversorgung Stadtwerke Rheinfelden

Zentrale Enthärtungsanlage

- ≡ Ausgangssituation / Veranlassung
- ≡ Zuhause oder lieber im Wasserwerk
- ≡ Ergebnisse der Konzeptstudie
- ≡ Auswirkungen auf den Wasserpreis
- ≡ Handlungsempfehlung

Ausgangssituation

- Zentrale Enthärtungsanlage -

- Die Wasserhärte in Rheinfeldern beträgt in den Versorgungsbereichen der Tiefbrunnen 27 – 28 °dH (5,0 mmol/l)
- Die Zumischung von Wasser aus der Schweiz führt nur zu einer geringen Absenkung (1 – 2 °dH)
- DVGW-Regelwerk sieht eine zentrale Enthärtungsanlage ab einer Härte von 20 °dH (3,5 mmol/l) als wirtschaftlich an
- Absenkung der Wasserhärte auf 12 – 13 °dH sollte Zielpunkt sein
- Spezifische Projektkosten belaufen sich auf 0,49 €/m³ Wasser

- Offener Punkt:
- Wie entwickelt sich der Wasserpreis bei einer Umsetzung der zentralen Enthärtung?

- ≡ Ausgangssituation / Veranlassung
- ≡ Zuhause oder lieber im Wasserwerk
- ≡ Ergebnisse der Konzeptstudie
- ≡ Auswirkungen auf den Wasserpreis
- ≡ Handlungsempfehlung

Enthärtung

- Zuhause oder lieber im Wasserwerk -

Aus Sicht des Kunden

Kalkablagerungen

Lebensdauer von Geräten

Korrosion (Hausinstallation)

Wartungsmehraufwand

Gesundheitsaspekt

Einsparung von Chemikalien



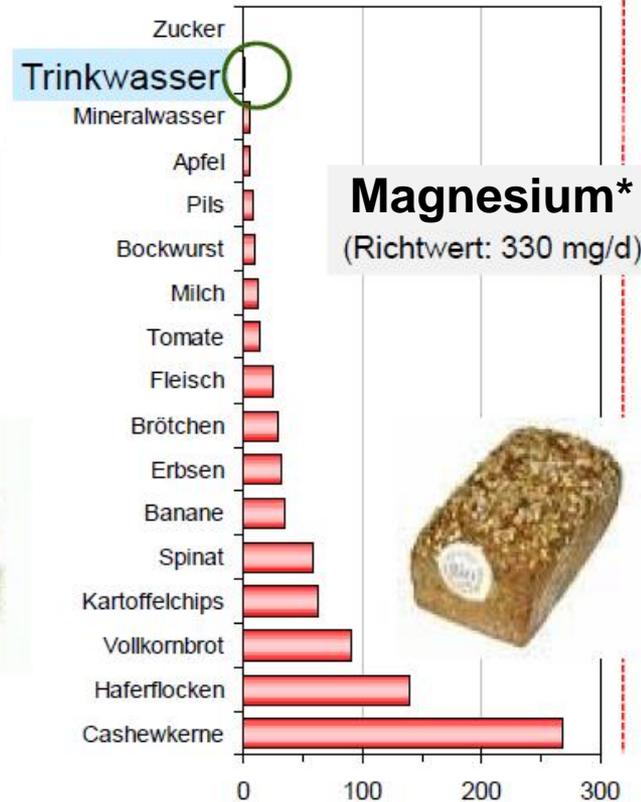
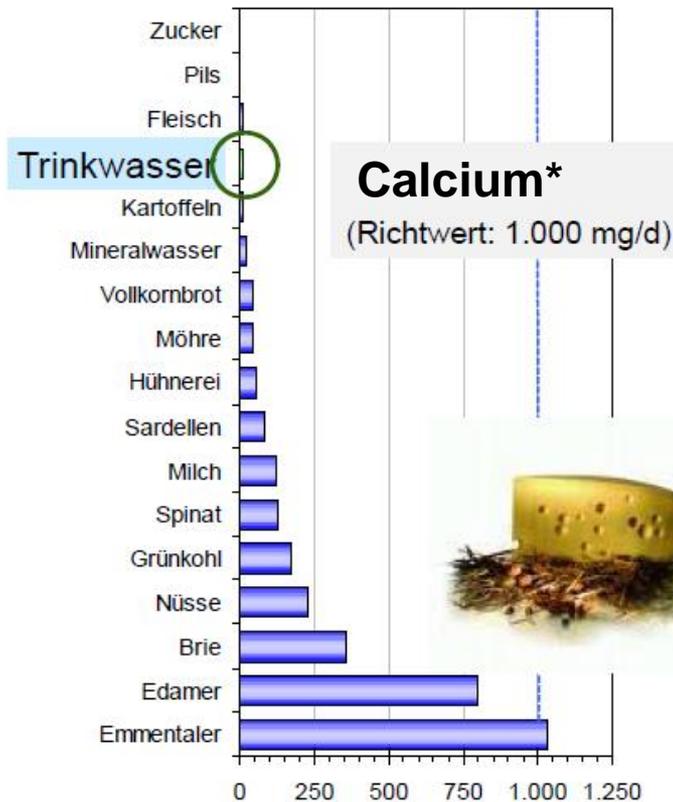
Kosten & Komfort

...individuell

Enthärtung

- Zuhause oder lieber im Wasserwerk -

GESUNDHEITSASPEKT



*Quelle: DGE (2000)

TZW

Enthärtung

- Zuhause oder lieber im Wasserwerk -

KOSTENEINSPARUNG / VERBRAUCHER

Härteverringering von „hart“ auf „weich“	
gerundete Angaben	Angaben in
Wasch- und Reinigungsmittel	8,00
Regeneriersalz (Spülmaschine)	0,50
Energie-/Mehrwasserverbrauch	3,00
Wartung (Warmwasser)	15,50
Gesamteinsparung pro Jahr	27,00 €
Einsparung pro m ³ (Wasserbedarf: 50 m ³ /a/Person)	0,54 €/m ³

Quelle: TZW, Fraunhofer



Enthärtung

- Zuhause oder lieber im Wasserwerk -

INDIVIDUELL MÖGLICHE EINSPARUNGEN

Wasserfilter

Invest.: 20,- € / 2,- €/a
Kartuschen: 60,- €/a

Längere Lebensdauer

(Kaffeemaschine,
Wasserkocher, Armaturen,
Bügeleisen,...)

bspw. 10,- €/a

Perlator

Ø 2,- €/a

zusätzlich...20 €/a/Pers... 1 €/m³...

Toilettenspüler

Invest.: 3,- €/a
1x 10 Jahre



Brause, Duschabzieher

Invest.: 3,- €/a
1x 5 Jahre

Wasserboiler

Invest.: 5,- €/a
1x 10 Jahre

Diverse Zusätze

(Weichspüler, Shampoo)

bspw. 5,- €/a

 TZW

Enthärtung

- Zuhause oder lieber im Wasserwerk -

Kosten:

- Zentrale Enthärtung
... 0,49 €/m³ ...
- Durchschnittliche Einsparungen
0,50 €/m³ (27 €/Jahr und Person)
+ individuelle Einsparungen
(... **1 €**)
- Ionentauscher im Keller:
Ca. 0,90 €/m³ Invest. und 0,70 €/m³ Betrieb/Wartung
(**> 1,60 €/m³**)

- ≡ Ausgangssituation / Veranlassung
- ≡ Zuhause oder lieber im Wasserwerk
- ≡ **Ergebnisse der Konzeptstudie**
- ≡ Auswirkungen auf den Wasserpreis
- ≡ Handlungsempfehlung

Konzeptstudie

- Zentrale Enthärtungsanlage -

Konzeptstudie vom 27.02.2020

Technische Verfahren der Trinkwasserenthärtung

≡ Schnellentkarbonisierung

- In einem Wirbelschichtreaktor

≡ CARIX®-Verfahren

- Ionenaustauscherverfahren mit Hilfe von Kohlensäure

≡ Nanofiltration

- Membranverfahren

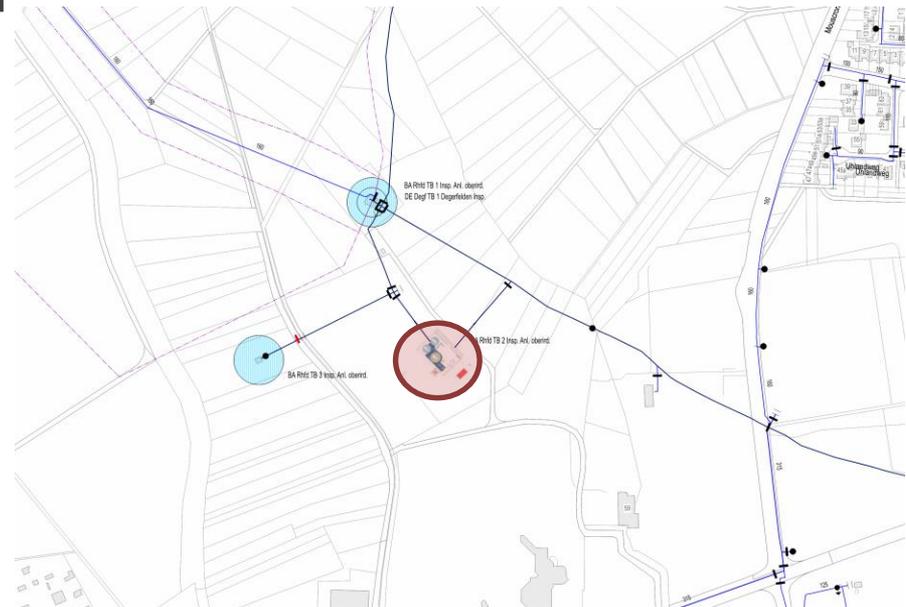
Konzeptstudie

- Zentrale Enthärtungsanlage -

Standortempfehlung

≡ Grundstück des stillgelegten Tiefbrunnen 2

- Grundstück ausreichend groß
- Infrastruktur (Wasser- und Stromleitungen) vorhanden
- Baulast bereits vorhanden
- Zentrale Einbindung



- ≡ Ausgangssituation / Veranlassung
- ≡ Zuhause oder lieber im Wasserwerk
- ≡ Ergebnisse der Konzeptstudie
- ≡ **Auswirkungen auf den Wasserpreis**
- ≡ Handlungsempfehlung

Gesamtkosten Zentrale Enthärtung

Empfehlung: Schnellentkarbonisierung

Schnellentkarbonisierungsanlage	Investition	ca. 5.530.000 €
	Betriebskosten	ca. 528.500 €/a
Infrastrukturanpassung	Investition	ca. 1.950.000 €
	Betriebskosten	ca. 175.500 €/a

Die Kosten für jeden produzierten Kubikmeter Wasser würde **ca. 0,49 €/m³** betragen.

Verschiedene Investitionsprojekt belasten den Wasserpreis in der Zukunft:

- Neubau HB Minseln und Falleitung
- Neubau HB Vogelsang (HB 3000)
- Neubau HB Eichsel und Falleitungen
- Investitionen im ZV Dinkelberg

Gesamtkosten Zentrale Enthärtung

- Wasserpreisentwicklung -



Trinkwasserpreisentwicklung (netto)

2021	1,53 €/m ³
2022	1,89 €/m ³
2023	1,89 €/m ³
2024	2,28 €/m ³ (Investition Enthärtung mit rd. 7,5 Mio. €)
2025	2,31 €/m ³ (Invest HB Vogelsang)
2026	2,36 €/m ³ (Investition HB Eichseln)

Der Wasserpreis würde sich in angenommenen Zeitspanne der Umsetzung des Investitionsplanes von 1,53 €/m³ in 2021 auf voraussichtlich 2,36 €/m³ in 2026 erhöhen (Sollte der Zinssatz sich auf 5 % erhöhen würde der Wasserpreis auf ca. 2,56 €/m³ netto steigen).

- ≡ Ausgangssituation / Veranlassung
- ≡ Zuhause oder lieber im Wasserwerk
- ≡ Ergebnisse der Konzeptstudie
- ≡ Auswirkungen auf den Wasserpreis
- ≡ **Handlungsempfehlung**

Gesamtkosten Zentrale Enthärtung

- Wasserpreisentwicklung -

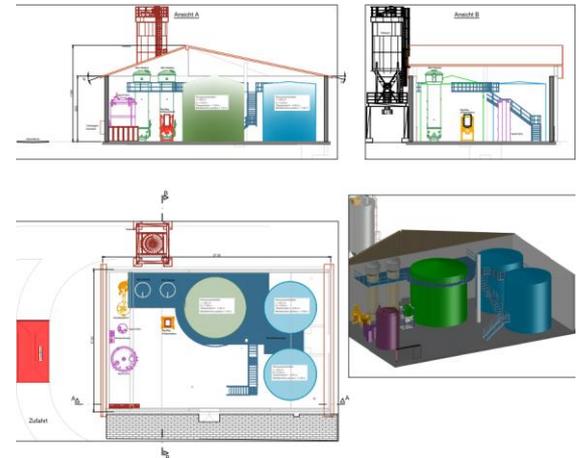
Der durchschnittliche Wasserpreis in Baden-Württemberg liegt derzeit (2020) bei netto 2,70 €/m³ einschl. Zählergebühr bei einem 150 m³ Jahresverbrauch.

Rheinfelden hat einen Wasserpreis von netto 1,89 €/m³.

Bad Säckingen hat einen netto Wasserpreis (Arbeitspreis ohne Zähler) von 1,56 €/m³, Lörrach von 1,75 €/m³, Waldshut-Tiengen von 1,85 €/m³. Städte wie Freiburg, Offenburg oder Villingen-Schwenningen liegen bei 2,0 €/m³ oder höher.

Weiteres Vorgehen:

Sofern der Gemeinderat das Projekt weiterverfolgen möchte, werden die entsprechenden Mittel im Wirtschaftsplan 2023 vorgesehen.





Dipl.-Ing. Klaus Rhode
regioAqua / bnNETZE GmbH



+49 761 / 279 – 2721



klaus.rhode@bnNETZE.de
www.bnNETZE.de