

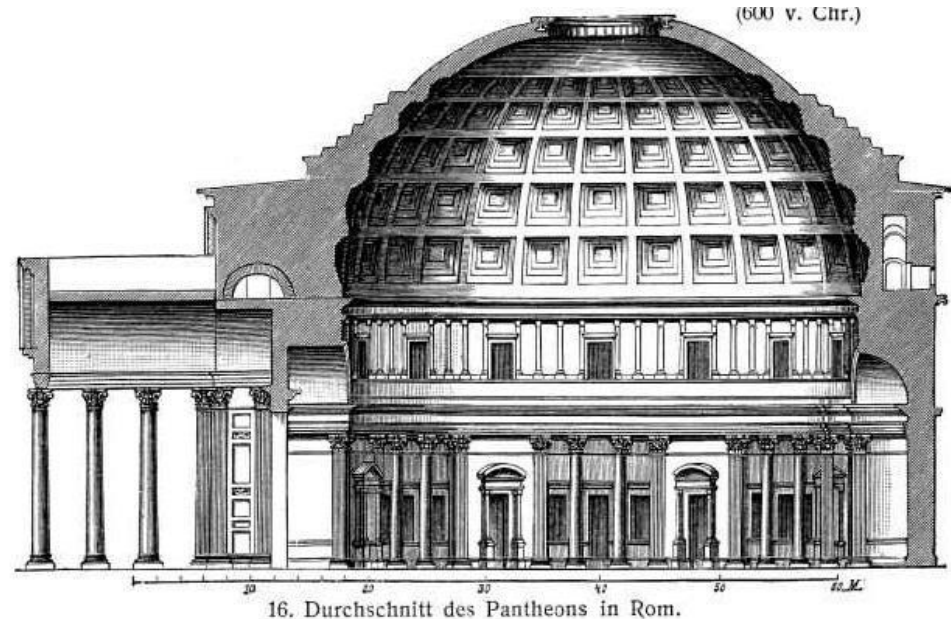
# Behälter aus Beton



Grand Dixence Staumauer 1953 - 1961

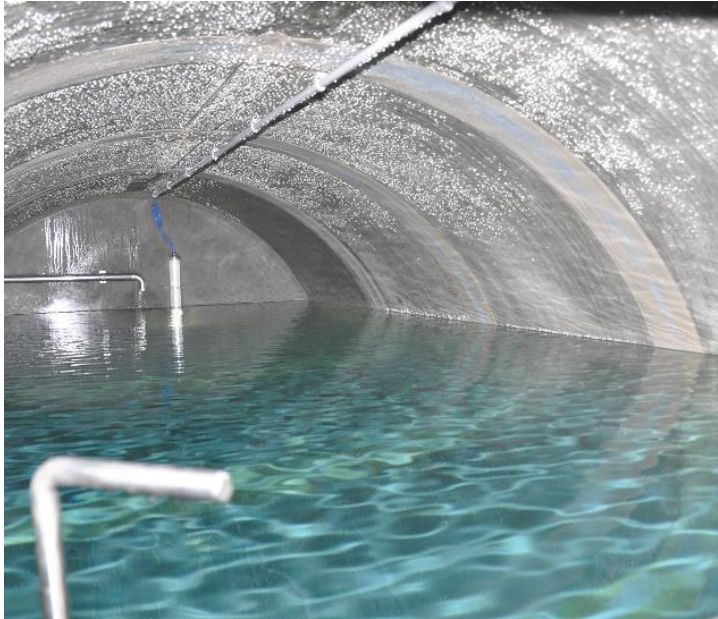
# Warum Beton

1. Beton ist bewährt:  
2000 Jahre Erfahrung
2. Beton ist druckfest  
Nachverfestigung im Alter



# Warum Beton

3. Beton ist wasserdicht
4. Beton ist natürlich



# Warum Beton

6. Beton ist nachhaltig und 100% recyclierbar
7. Betonschächte sind flexibel und nachbearbeitbar



# Warum Beton

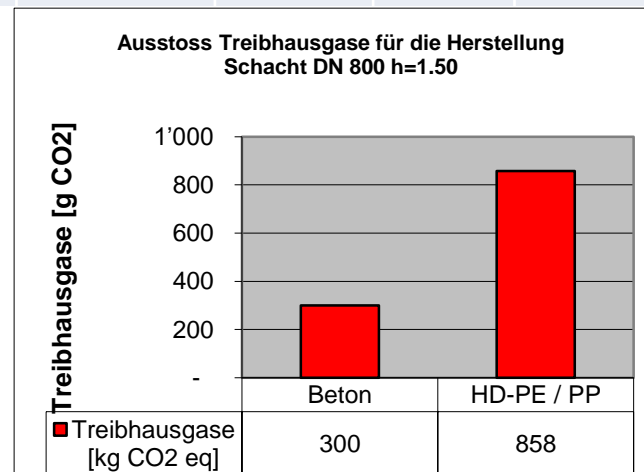
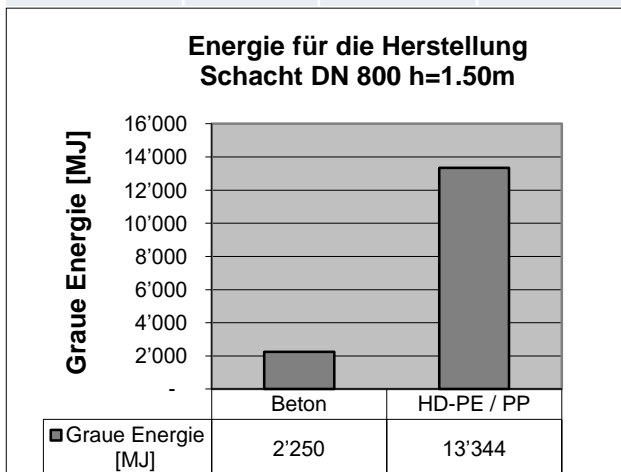
## 5. Beton ist ökologisch

Vergleich von Beton und Kunststoff

Energieverbrauch und Treibhausgase für die Herstellung von Schächten

Material	Gewicht kg	Graue Energie			Treibhausgase CO <sub>2</sub> -äquivalent		
		MJ / kg	MJ	in %	kg CO <sub>2</sub> eq / kg	kg CO <sub>2</sub> eq	in %
Beton	2'500	0.9	2'250	100%	0.12	300	100%
HD-PE / PP	160	83.4	13'344	593%	5.36	857.6	286%

Quelle: KBOB, Ökobilanzdaten im Baubereich, Januar 2011



# Trinkwasserbehälter aus Beton

## Vorfabrizierte Elemente



Monolithisch, Wasserdicht,  
Prüfbar vor Einbau

SBV – Weiterbildungskurse 2019



Planbar, Lieferzeit, Toleranzen und Logistik  
berücksichtigen,  
Limiten 2-10 Tonnen, je nach Hebegerät

# Trinkwasserbehälter aus Beton

## Vorfabrizierte Elemente



Modular



Auf Baustelle anpassbar

# Trinkwasserbehälter aus Beton Ortbeton



Frischbeton, **Qualitätskontrolle auf Baustelle**



Richtig bewehrt, Korrektes Einbringen



# Trinkwasserbehälter aus Beton Ortbeton



Etappen, vielfältige Formen



Fugen abdichten, Beton abdecken

# Trinkwasserbehälter aus Beton

## Beste Erfahrungen



Brunnenstube, ca. 50 jährig



Reservoir in Elementbeton

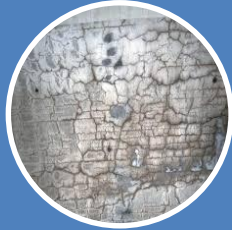
# Trinkwasserbehälter aus Beton

## Grenzen: Wasserhärte

	Härte in °fH	mmol/l	Bezeichnung
<b>Kritisch, Zement CEM I oder III / SR</b>	0 bis 7	0 bis 0,7	sehr weich
<b>Kalkhaltig, Mittelland/Jura</b> Unproblematisch Kalkablagerungen schützen Beton	7 bis 15	0,7 bis 1,5	weich
	15 bis 25	1,5 bis 2,5	mittelhart
	25 bis 32	2,5 bis 3,2	ziemlich hart
	32 bis 42	3,2 bis 4,2	hart
	größer als 42	größer 4,2	sehr hart

# Trinkwasserbehälter aus Beton

## Angreifende Säuren in Quell- und Grundwasser



### Treibende Säuren

- Sulfat  $\text{SO}_4$  > 600 mg/l
- Magnesium  $\text{Mg}^{2+}$  > 1000 mg/l
- Ammonium  $\text{NH}_4$  > 30 mg/l
- Kieselsäure in Kies



### Kalklösend

- Kalklösende Kohlensäure > 40 mg/l



### Karbonatisierter Beton

- PH-Wert < 6.5

# Trinkwasserbehälter aus Beton

## Häufige Mängel Ortbeton

Mangel	Häufige Ursache	Massnahme	Verantwortlich
Undichte Fläche	Wasserzugabe Falscher Beton Falsche Konsistenz	Keine Wasserzugabe! WD-Beton verwenden Beton retournieren	Unternehmer
Undichte Fugen	Fehler in Abdichtung	Injektionsschlauch verpressen	Ingenieur, Unternehmer
Risse in Boden	Fehlende Nachbehandlung Deformationen	Curing, Nässen, Abdecken nach Betonieren Ausreichende Bewehrung	Unternehmer Ingenieur
Risse in Wänden	Zu grosse Etappen Knappe Bewehrung	Etappen bis 8.00m Rissbreitenbegrenzende Bewehrung	Ingenieur