

Weiterbildungskurse 2019



www.brunnenmeister.ch

Beton im Trinkwasser

Von:

Christoph Hofer-Wyss
WYSS AG Betonschächte
Vorsitz Geschäftsleitung
Eidg. dipl. Baumeister
Dipl. Bauingenieur FH

christoph.hofer@wyssbau.ch
034 491 77 86 / 079 690 42 11

Veranstaltungsort:



Zusammenfassung Referat Beton im Trinkwasser

Materialbeschreibung Beton

Beton besteht aus den naturnahen Zutaten Kies, Zement und Wasser. Für besondere Anforderungen kann Beton mit Zusatzstoffen verflüssigt, verzögert, beschleunigt oder schwindkompensiert werden. Die Herstellung von Beton ist in der Norm SN EN 206 geregelt.

Beton hat zahlreiche Stärken: Druckfest, dauerhaft und witterungsbeständig. Beton kann vor Ort gegossen werden (Ortbeton) oder vorgefertigt werden. Beton ist ökologisch und kann wasserdicht erstellt werden. Beton kann durch einen Maurer auch später nachbearbeitet werden und ist zu 100% recycelbar.

Vergleich von Beton und Kunststoff

Energieverbrauch und Treibhausgase für die Herstellung von Schächten

Material	Gewicht kg	Graue Energie			Treibhausgase CO ₂ -äquivalent		
		MJ / kg	MJ	in %	kg CO ₂ eq / kg	kg CO ₂ 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

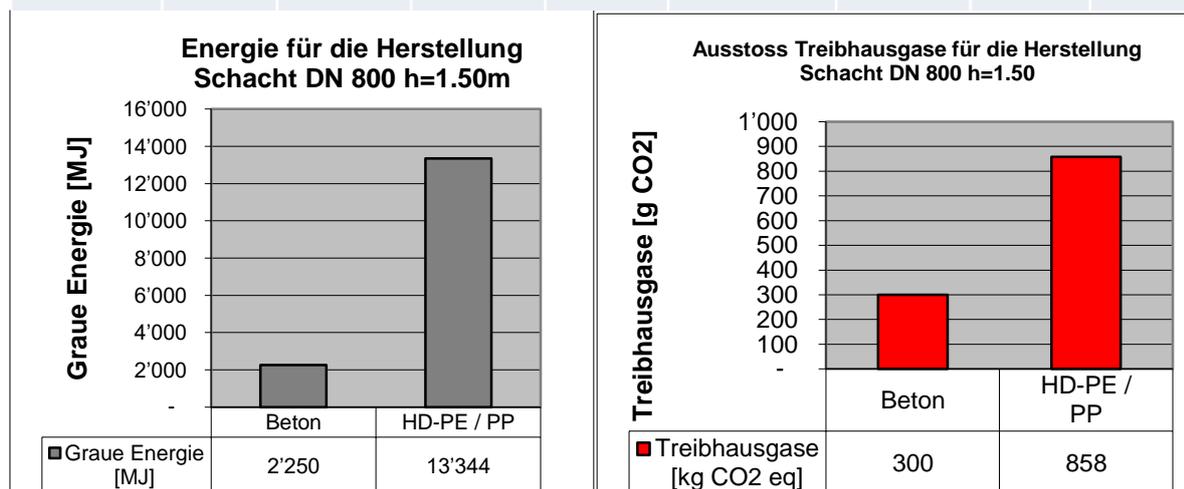


Tabelle 1: Vergleich Graue Energie in Beton und HDPE-Schächte (Daten KBOB)

Eignung von Beton

Für Ortbetonbauten eignen sich namentlich grosse Gebäude für erdberührte Bauten oder über Terrain. Der Beton kann grosse Drucklasten übernehmen. In Zugzonen wird Beton mit einer Bewehrung, auch Armierung genannt, versehen. Zur Aufnahme von Zugkräften muss der Beton sich verformen. Die Verformungen sind durch einen Bauingenieur zu berechnen und die Bewehrung entsprechend zu bemessen. Die Bemessung richtet sich nach der Nutzungsvereinbarung von Bauherr und Ingenieur und den Normen des SIA 260ff.

Ortbetonbauten können in jede beliebige Form gegossen werden. Allerdings eignen sich aus schalungstechnischen Gründen vertikale oder horizontale Bauteile. Beton wird in Etappen gegossen. Die Etappenübergänge sind mit Dichtungsbändern abzudichten. Die Anordnung und Wahl der Abdichtungsmassnahmen sind Sache des Bauingenieurs. Ortbeton ist auf der Baustelle bei der Anlieferung optisch oder gegebenenfalls mit Prüfmitteln zu kontrollieren. Der Prüfplan ist Sache des Ingenieurs, dessen Umsetzung obliegt dem Baumeister.



Foto 1: Bewehrte Bodenplatte



Foto 2: Abdichtung Bodenplatte-Wand



Foto 3: Anlieferung Ortbeton



Foto 4: Ortbeton-Reservoir (wysbau.ch)

Kleinere Elemente bis 10 Tonnen eignen sich gut für die Vorfabrikation. Vorfabrizierte Elemente wie Brunnenstuben, Reservoirs, Gestaltungselemente können massgenau und wasserdicht erstellt werden. Dank der besseren Einbaubedingungen kann die Betonstärke oft auf 10-15cm reduziert werden. Die Vorfabrikation erfordert einen Vorlauf von 1-4 Wochen.



Foto 5: Reservoir in Elementbeton



Foto 6: Brunnenstube (betonschacht.ch)

Grenzen von Beton

Unbehandelter Beton kann in sehr weichem Wasser ein Ettringitreiben entwickeln. Auch bei hohem Sulfatanteil kann der Beton durch das Wasser geschädigt werden. In Trinkwasser mit Härtegrad kleiner als 7° fH oder einem Sulfatgehalt grösser über 100mg/l sind aus diesem Grund eine der folgenden Massnahmen zu ergreifen:

1. Sulfatbeständigen Beton verwenden. Der Betonhersteller kennt die Produkte.
2. Die Betonoberfläche beschichten.

	Härte in °fH	mmol/l	Bezeichnung
Kritisch, Zement CEM I oder III / SR	0 bis 7	0 bis 0,7	sehr weich
Kalkhaltig, Mittelland/Jura 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

Tabelle 2: Härtegrad Wasser und Auswirkung auf den Beton



Grafik 1: Schadensbilder Beton

Referent Christoph Hofer, WYSS AG Betonschächte