

HWT[®] - RESERVOIRE



QUALITÄT AUS SCHWEIZER PRODUKTION



Wir sind Spezialisten im Behälter- und Anlagenbau.
Wir haben seit 30 Jahren Erfahrung und arbeiten kompetent, professionell und innovativ.



HWT® RESERVOIRE

HWT®-PP-Reservoir: Eine neue Art im Reservoirbau



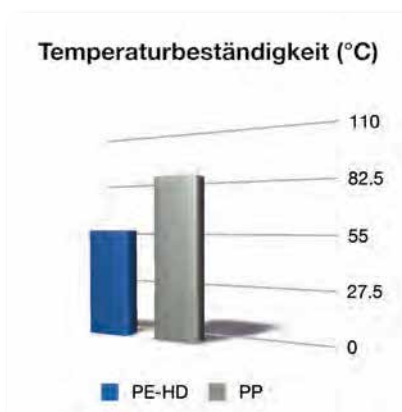
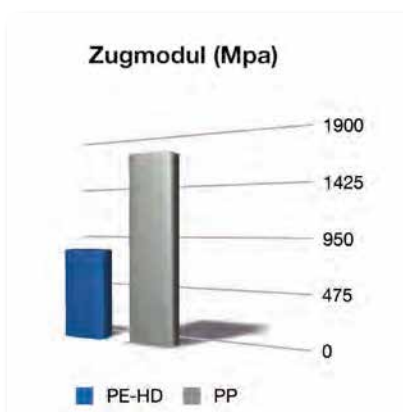
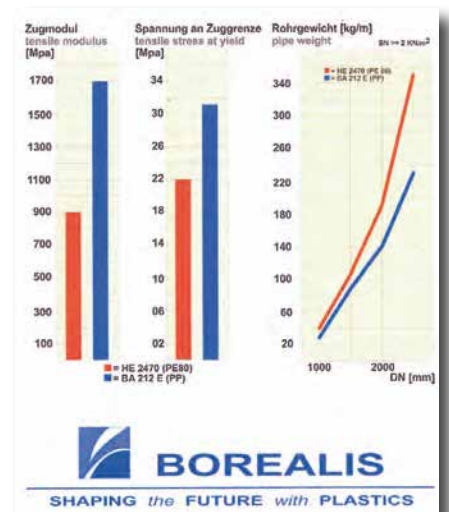
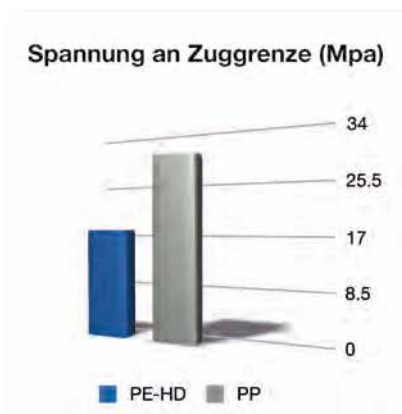
Mit dem neu konstruierten Reservoir aus PP-C Copolymer haben wir ein völlig neues Konzept im Behälterbau realisiert. Der Aufbau des Reservoirs der nächsten Generation ist genial. So ist das Grundmaterial der Kunststoffkonstruktion aus dem Werk Borealis, einer der weltweit führenden Produzenten für Kunststoffe. Es wird bei den HWT Bauwerken der Materialtyp BorECO™ BA212E eingesetzt. Dieser Kunststoff ist gezielt für Rohre mit grosser Ringsteifigkeit und profilierter Wandung entwickelt worden. In diesem Anwendungsgebiet ist er dem bislang eingesetzten HDPE Polyethylen weit überlegen.



Vergleich zwischen Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE)

Jahrelang galt PE als der beste Kunststoff auf dem Bau. Selbst in der Industrie und in der Deponietechnik war Polyethylen fast allen anderen Werkstoffen überlegen. Der Nachteil von PE ist, dass das Material offenporig ist.

Im Trinkwasserbereich suchte man deshalb nach einem besseren Kunststoff, der eine glatte, pflegeleichte und glänzende Innenoberfläche aufweist. Den fand man im PP Polypropylen. Früher kostete der Rohstoff fast doppelt soviel wie PE, und die Verarbeitung bei Extrusion und Schweißen war sehr schwierig. Beide Probleme sind gelöst, seit die Firma Borealis den Rohstofftyp BorECO™ BA212E auf dem Markt eingeführt hat. Nun haben viele namhafte Firmen auf PP umgeschwenkt und bieten ihre Trinkwasserrohre in PP an. Das neue PP Material von Borealis hat den grossen Vorteil der fast doppelt so hohen Stabilität wie PE. Deshalb lassen sich mit weniger Material viel bessere Bauwerke mit hervorragenden Eigenschaften fertigen. Das bedeutet letztendlich Kostenersparnis bei der Herstellung und beim Transport.



AUS POLYPROPYLEN

In der Praxis

Zeitstandfestigkeit

Nachweise für Lastfallkombination 1, Langzeit

Spannungsnachweis:

Rechn. Grenzspannung, Erd- und Verkehrsl., Biegezug:	$\sigma_{\text{rech,BZ}}$	23,0	N/mm ²
Rechn. Grenzspannung, Erd- u. Verkehrsl., Biegedruck:	$\sigma_{\text{rech,BD}}$	23,0	N/mm ²
Grenzspannung, sonstige Lasten, Biegezug:	$\sigma_{\text{zul,BZ}}$	23,0	N/mm ²
Grenzspannung, sonstige Lasten, Biegedruck:	$\sigma_{\text{zul,BD}}$	23,0	N/mm ²
innen:			
Spannung aufgrund Erd- u. Verkehrslasten:	$\sigma_{\text{qv,qh,qh*,i}}$	-2,224	N/mm ²
Spannung aufgrund anderer Lasten:	$\sigma_{\text{sonst,i}}$	0,293	N/mm ²
Sicherheitsbeiwert:	γ_{BZi}	---	[1]
Sicherheitsbeiwert:	γ_{BDi}	11,91	[1]
außen:			
Spannung aufgrund Erd- u. Verkehrslasten:	$\sigma_{\text{qv,qh,qh*,a}}$	-5,36	N/mm ²
Spannung aufgrund anderer Lasten:	$\sigma_{\text{sonst,a}}$	-0,58	N/mm ²
Sicherheitsbeiwert:	γ_{BZa}	---	[1]
Sicherheitsbeiwert:	γ_{BDa}	3,87	[1]
erforderlicher Sicherheitsbeiwert Biegezug:	erf γ_{BZ}	2,50	[1]
erforderlicher Sicherheitsbeiwert Biegedruck:	erf γ_{BD}	1,50	[1]

Die errechneten Spannungs-Sicherheitsbeiwerte sind ausreichend.

Verformungsnachweis:

Rechenmodus:	linear		
Verhältnis:	$l/(A_{\text{rad}} r_{\text{m}}^2)$	0,00061	[1]
Verhältnis:	$l/(A_{\text{rad}} r_{\text{m}}^2) \kappa_{\text{q}}$	0,00113	[1]
Verformungsbeiwert für Biegemomente:	c_v	q_v -0,0833	q_h 0,0833
Verformungsbeiwert für Normalkräfte:	c_{N_v}	-0,648	q_h^* 0,0640 [1]
Verformungsbeiwert für Querkkräfte:	c_{Q_v}	-0,335	-0,681
resultierender Verformungsbeiwert:	c'_v	-0,0847	0,335
			0,243 [1]
			0,0646 [1]
vertikale Durchmesseränderung:	Δd_v	48,9	mm
horizontale Durchmesseränderung:	Δd_h	4,1	mm
relative vertikale Verformung:	δ_v	2,08	%
zulässige Verformung:	zul d_v	6,00	%

Die errechnete Verformung ist kleiner als die zulässige Verformung.

Stabilitätsnachweis (linear):

vertikale Gesamtbelastung	q_v	40,9	kN/m ²
Abminderungsfaktor für Erd-/Verkehrsl.:	κ_{v2}	0,75	[1]
kritische Beullast (Erd-/Verkehrslast):	krit q_v	260,6	kN/m ²
Der Beulnachweis für Wasserdruck entfällt, da weder Grundwasser ansteht noch Unterdruck vorliegt.			
Sicherheitsbeiwert Beulen:	γ_{Beul}	6,37	[1]
erforderlicher Beul-Sicherheitsbeiwert:	erf γ_{Beul}	2,00	[1]

Die errechneten Beul-Sicherheitsbeiwerte sind ausreichend.

Statische Berechnung

Lastfall-Kombination 1

Bezeichnung:

Überdeckungshöhe:

Wichte des Bodens:

zusätzliche Flächenlast:

maximaler Grundwasserstand über Sohle:

minimaler Grundwasserstand über Sohle:

Innendruck:

Wasserfüllung (z.B. Staukanal)

Dichte Füllmedium:

Verkehrslast:

Stelle mit maximaler Überdeckung

h 2.500 mm

γ 20,00 kN/m³

P_0 0,00 N/mm²

$h_{W,max}$ 0 mm

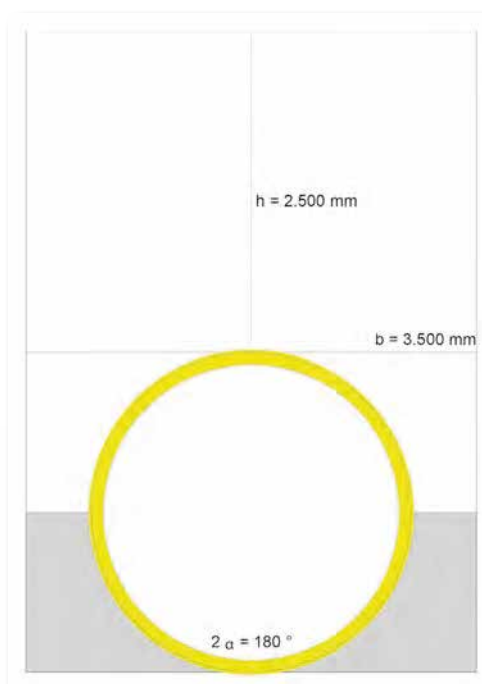
$h_{W,min}$ 0 mm

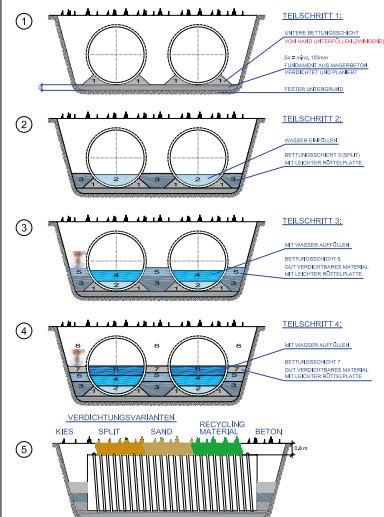
P_I 0,00 bar

Ja

γ_F 10,00 kN/m³

kein Verkehr





TEILSCHRITT 1:
UNTERE BETTUNGSSCHICHT
GROBES (VORZUGSWEISE 100 mm) NACHTRAGS-
SPEICHEN AUS WASSERDICHT-
RECHENDE MATERIALIEN
FESTER UNTERBAU

TEILSCHRITT 2:
MITTLERE BETTUNGSSCHICHT
BETTUNGSSCHICHT 2 (SPLIT, SAND, RECYCLING MATERIAL, BETON)
MITTLERE BETTUNGSSCHICHT

TEILSCHRITT 3:
MITTLERE BETTUNGSSCHICHT
BETTUNGSSCHICHT 3 (SPLIT, SAND, RECYCLING MATERIAL, BETON)
MITTLERE BETTUNGSSCHICHT

TEILSCHRITT 4:
MITTLERE BETTUNGSSCHICHT
BETTUNGSSCHICHT 4 (SPLIT, SAND, RECYCLING MATERIAL, BETON)
MITTLERE BETTUNGSSCHICHT

TEILSCHRITT 5:
BETTUNGSSCHICHT 5
BETTUNGSSCHICHT 5 (SPLIT, SAND, RECYCLING MATERIAL, BETON)
MITTLERE BETTUNGSSCHICHT

VERDICHTUNGSVARIANTEN:
KIES, SPLIT, SAND, RECYCLING MATERIAL, BETON

Einbau des Profils:

EINBAUVORSCHRIFT FÜR HWT® RESERVOIRE

Abbau: Das HWT® Reservoir ist mit einem Kran oder Bagger vom LKW abzuladen. Dabei ist zu beachten, dass die Tragkraft ausreicht ist. Achten Sie beim Einladen darauf, dass die Röhre nicht seitlich gegen die Wände des LKW prallen, keinesfalls dürfen scharfe Kanten oder vorstehende Schrauben und Nieten die Röhre beschädigen.

Lagerung: Das HWT® Reservoir muss auf einem ebenen Platz gelagert werden. Sichern Sie das Reservoir gegen das Abrollen.

Einbau: Der Aushub für ein HWT® Reservoir muss grosszügig bemessen sein. Es ist in der Regel ein V-Graben anzuwenden. Die Verantwortung für den Aushub und die Baugrubensicherung ist in jedem Fall bei der Baunternehmung.

Verfüllung: Die untere Bettungsschicht muss aus gut verdichtbarem Material (vorzugsweise Maggerton) bestehen, muss verdichtet werden sowie mindestens 100 mm dick sein. Für eine allfällige Entleerungskammer muss eine entsprechende Verfüllung im Erdreich ausgenommen werden. Damit das Reservoir komplett eingebracht werden kann, wird empfohlen, das Bauteil im Gefälle zu versetzen. Empfehlung: 0,2% Gefälle zur Schieberkammer. Der Untergrund muss so vorbereitet sein, dass sich das HWT® Reservoir bei Bedarf einseitig absenken kann. Das HWT® Reservoir darf sich keinesfalls durchbiegen.

Verdichtung: Das HWT® Reservoir muss nun von Hand unterfüllt werden (1). Dieser Unterbau / untere Bettungsschicht ist ein wichtiger Teil, damit das Reservoir bei der anschliessenden Überdeckung nicht verformt wird. Dabei muss Split verwendet werden, damit eine lückenlose Befüllung zwischen den Wickelprofilen des Rohres garantiert werden kann. Die Bettungsschicht (3) muss ebenfalls mit Split erfolgen, damit das Wickelprofil einwandfrei eingebracht wird. Bei den restlichen Schichten 5, 7 und 8 kann Aushubmaterial ohne grosse Steine verwendet werden. Die Überdeckung des HWT® Reservoirs sollte mit 800 mm betragen.

Aufbau: Wenn die Baugrube nicht entleert werden kann, oder die Gefahr von Auftrieb besteht, muss das HWT® Reservoir innen mit Wasser aufgefüllt werden.

Handhaben: Für den fachgerechten Einbau und eine funktionierende Entleerung ist der Ingenieur / Baunternehmer verantwortlich. So ist auch der Einbau auf Gefällen eines späteren Aufbaues abzusichern. Das ist vor allem bei einem Reservoir möglich, das sporadisch geleert und gereinigt wird.

Handhaben: Der Einbau in Hanglagen und mit verschiedenen Überdeckungen muss entsprechend geplant und ausgeführt werden. (Sitzbänke, Stützmauern etc.). Diese Verantwortung liegt beim planenden Ingenieur resp. der ausführenden Baunternehmung.

Diese Einbauvorschrift ist Teil der Verkaufsbedingungen. Sie muss strikte eingehalten werden. HWT AG haftet nicht für defekte oder verformte Bauwerke, die durch Unachtsamkeit und durch Nichtbeachten der Vorschriften beim Einbau entstanden sind.

Au, September 2016 Formular Nr. 15/57/81

AUS POLYPROPYLEN

Zertifizierungen

HWT® PP-Reservoire und Brunnenstuben werden aus hochwertigem PP-C Kunststoffmaterial gefertigt, welches die KTW Empfehlungen einhält. Ebenso entspricht der Kunststoff im Einsatz mit Lebensmitteln den DVGW Normen W270. Im weiteren sind alle Materialien, die für den Bau der HWT® PP-Reservoire verwendet werden, SVGW und ÖVGW geprüft.



Wir machen es in einem Zug!

Alle Bauteile können komplett vorgefertigt und direkt vom LKW in die Baugrube gehoben werden. So wiegt ein Rohr mit DN 2300 und 6 m Länge gerademal 800 kg und kann leicht mit einem vorhandenen Bagger bewegt werden. Diese Gewichte sind selbst für profilierte Kunststoffrohre sehr niedrig und liegen rund 30% unter den Gewichten von Polyethylen. Natürlich werden keine Abstriche bei der Stabilität der Rohre und Bauwerke gemacht.

Gewichte

Reservoir aus PE

Inhalt 50m³

DN 2400

Länge 16 Meter

Gesamtgewicht ca. 5400 kg

Transport in 3 Teilen

Früher



Reservoir aus PP

HWT PP-Reservoir
mit Trockeneinstieg

Inhalt 50 m³

DN 2300

Länge 17 Meter

Gesamtgewicht 3200 kg

Transport in 1 Teil

Jetzt. Ein Überflug genügt!



Das HWT-Reservoir wird in einem Stück im Werk hergestellt und zum Abtransport vorbereitet. Mit einem Super-Puma Helikopter, der max. 3500 kg heben kann, wird das Reservoir ohne Probleme in die vorbereitete Baugrube versetzt. Ein Überflug genügt! Das Zusammenschweißen mehrerer Behälter entfällt.

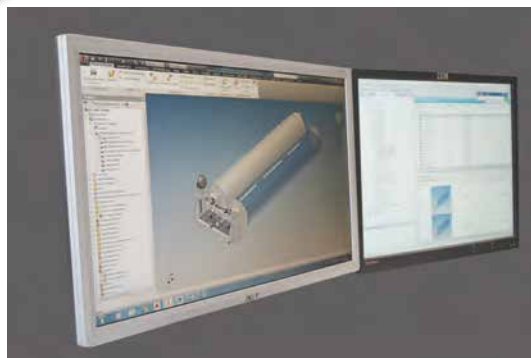
Wirtschaftlich und ökonomisch.

AUS POLYPROPYLEN

Beratung - Fachplanung

Ihr Vorhaben wird von uns komplett, vom ersten Entwurf bis zur Realisierung bearbeitet. Wir beraten Sie gerne kompetent, individuell, umfassend und professionell. In der Regel erhalten Sie ein Vorprojekt, das dann als unterschriebener Ausführungsplan bei uns in die Produktion geht. Alle Projekte werden nach SVGW und ÖVGW Richtlinien konstruiert.

Beispiele



CAD

Mit aufwendigen 3D Applikationen werden komplexe Konstruktionspläne entwickelt. Dabei werden die erforderlichen Richtlinien berücksichtigt. Wir lieben die Herausforderung!

Innovative Ideen für die Wasserversorgungen

Merkmale:

- Polypropylen
- Rohr ist profilverstärkt
- hohe Ringsteifigkeit
- hohe Festigkeit
- sehr gute Schlagzähigkeit
- chemisch beständiger als PE
- höhere Standzeitfestigkeit
- Vorteil der Profilverstärkung
- geringes Eigengewicht
- bei Transport und Flug

Die HWT® Reservoirs werden aus PP – C Wickelrohren hergestellt. Die patentierten, sehr zähen und äusserst robusten Rohre werden innen mit einer glasähnlichen PP Platte ausgekleidet. Dieses Material, das mit dem Wasser in Berührung kommt, ist lebensmittelecht, besitzt alle Atteste und ist speziell für die Aufbewahrung und für die Lagerung von Lebensmitteln entwickelt worden.

Alle HWT® Reservoirs sind SVGW zugelassen. Sie besitzen eine Trockenkammer und eine Drucktüre als Verbindung in das Reservoir. Optional: Schauglas mit Scheinwerfer.



Die Entwässerungskammer ist mit einem GFK Gitterrost abgedeckt. Die Teilung des Rostes ermöglicht ein Herausnehmen der Gitterelemente für die Reinigung.

PP - das bessere PE!

Absperr-, Regel-, und Messventile können in der Trockenkammer eingebaut werden.



Wasserteil des Reservoirs. Spiegelglatt.

AUS POLYPROPYLEN



Reservoir mit Wendeltreppe als Einstieg

Unsere Produkte überzeugen durch Qualität

extreme Ausladungen möglich



AUS POLYPROPYLEN

Reservoir 50 m³ 3200 kg



Unsere Produkte überzeugen durch Fachkompetenz

Trockenkammer und Wasserkammer



AUS POLYPROPYLEN

Professionalität

Messstation und Pumpstation



PERFEKTION IN KUNSTSTOFF

Unsere Projekte sind innovativ



Hersteller und Vertrieb:



HWT Haus- und Wassertechnik AG
Industriestrasse 26
CH - 9434 AU/SG
T +41 (0)71 747 50 50
F +41 (0)71 747 50 58
info@hwt.ch
www.hwt.ch



www.brunnenstuben.ch