

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.



QUALITÄT AUS SCHWEIZER PRODUKTION

HWT® RESERVOIRE

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



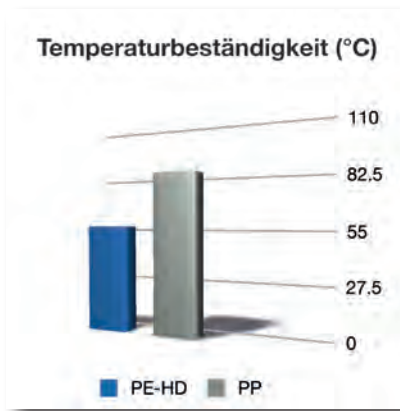
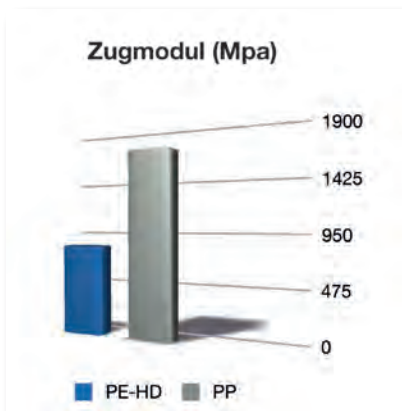
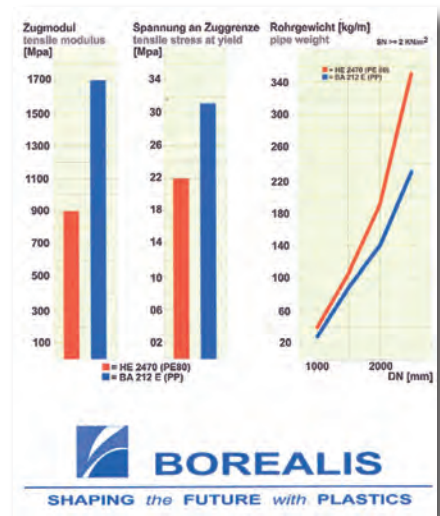
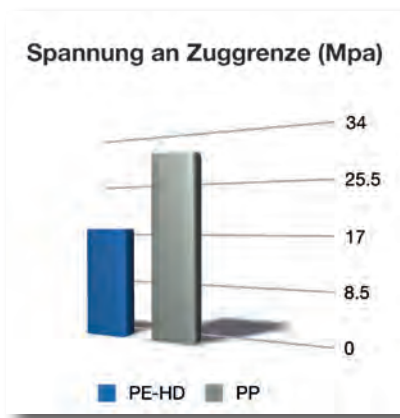
Mit dem neu konstruierten Reservoir aus PP-C Copolymer haben wir ein völlig neues Konzept im Behälterbau realisiert. Der Aufbau des Reservoirs der nächsten Generation ist genial. So ist das Grundmaterial der Kunststoffkonstruktion aus dem Werk Borealis, einer der weltweit führenden Produzenten für Kunststoffe. 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:	$\sigma_{rech,BZ}$	23,0		N/mm ²
Rechn. Grenzspannung, Erd- u. Verkehrsl., Biegedruck:	$\sigma_{rech,BD}$	23,0		N/mm ²
Grenzspannung, sonstige Lasten, Biegezug:	$\sigma_{zul,BZ}$	23,0		N/mm ²
Grenzspannung, sonstige Lasten, Biegedruck:	$\sigma_{zul,BD}$	23,0		N/mm ²
innen:				
		Scheitel	Kämpfer	Sohle
Spannung aufgrund Erd- u. Verkehrslasten:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,i}$	-2,224	-3,252	-2,224
Spannung aufgrund anderer Lasten:	$\sigma_{sonst,i}$	0,293	-0,036	2,778
Sicherheitsbeiwert:	γ_{BZi}	---	---	41,55
Sicherheitsbeiwert:	γ_{BDi}	11,91	6,99	---
außen:				
		Scheitel	Kämpfer	Sohle
Spannung aufgrund Erd- u. Verkehrslasten:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,a}$	-5,36	-3,64	-5,36
Spannung aufgrund anderer Lasten:	$\sigma_{sonst,a}$	-0,58	0,76	-4,05
Sicherheitsbeiwert:	γ_{BZa}	---	---	---
Sicherheitsbeiwert:	γ_{BDa}	3,87	7,99	2,45
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:		$l/(A_{rad} r_m^2)$	0,00061	[1]
Verhältnis:		$l/(A_{rad} r_m^2) \kappa_q$	0,00113	[1]
Verformungsbeiwert für Biegemomente:	c_v	q_v	q_h	q_h^*
Verformungsbeiwert für Normalkräfte:	c_{Nv}	-0,0833	0,0833	0,0640
Verformungsbeiwert für Querkräfte:	c_{Qv}	-0,648	-0,681	-0,247
resultierender Verformungsbeiwert:	c'_v	-0,335	0,335	0,243
		-0,0847	0,0839	0,0646
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):

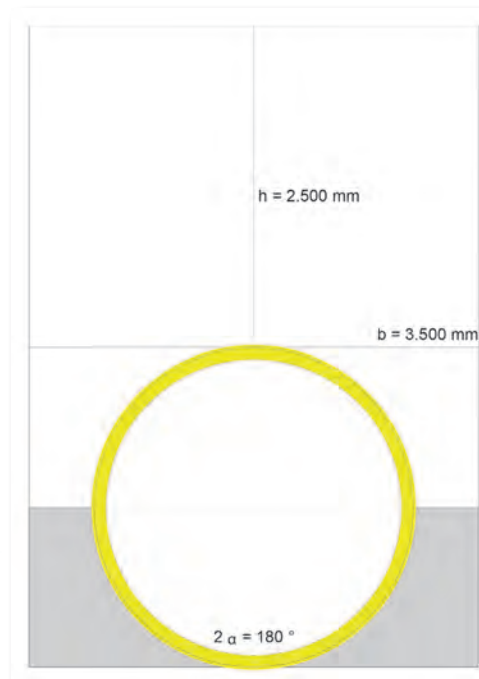
vertikale Gesamtbelastung	q_v	40,9	kN/m ²
Abminderungsfaktor für Erd-/Verkehrsl.:	κ_{v2}	0,75	[1]
kritische Beullast (Erd-/Verkehrslast):	krit q_v	260,6	kN/m ²
Der Beulnachweis für Wasserdruck entfällt, da weder Grundwasser ansteht noch Unterdruck vorliegt.			
Sicherheitsbeiwert Beulen:	γ_{Beul}	6,37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

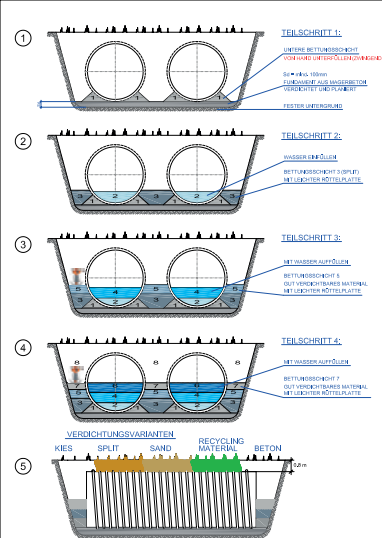
Die errechneten Beul-Sicherheitsbeiwerte sind ausreichend.

Statische Berechnung

Lastfall-Kombination 1

Bezeichnung:	Stelle mit maximaler Überdeckung
Überdeckungshöhe:	$h = 2.500 \text{ mm}$
Wichte des Bodens:	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
zusätzliche Flächenlast:	$P_0 = 0,00 \text{ N/mm}^2$
maximaler Grundwasserstand über Sohle:	$h_{W,max} = 0 \text{ mm}$
minimaler Grundwasserstand über Sohle:	$h_{W,min} = 0 \text{ mm}$
Innendruck:	$P_I = 0,00 \text{ bar}$
Wasserfüllung (z.B. Staukanal)	Ja
Dichte Füllmedium:	$\gamma_F = 10,00 \text{ kN/m}^3$
Verkehrslast:	kein Verkehr





TEILSCHRITT 1:
UNTERE BETTUNGSSCHICHT
VERLEGEN VORBEREITEN (KANTEN)
SE + 100 mm
STÄRKE 100 mm
VERLEGEN
REINIGEN UND GLÄTTEN

TEILSCHRITT 2:
UNTERE BETTUNGSSCHICHT
BETONBREMSE (100 mm)
BETONBREMSE (100 mm)
REINIGEN UND GLÄTTEN

TEILSCHRITT 3:
BETONBREMSE (100 mm)
BETONBREMSE (100 mm)
REINIGEN UND GLÄTTEN

TEILSCHRITT 4:
BETONBREMSE (100 mm)
BETONBREMSE (100 mm)
REINIGEN UND GLÄTTEN

TEILSCHRITT 5:
BETONBREMSE (100 mm)
BETONBREMSE (100 mm)
REINIGEN UND GLÄTTEN

VERLEGENS-VARIANTEN
MES. SPILT. SAND. RECYCLING MATERIAL. BETON.

EMBETTUNG DER PROFILE

EINBAUVORSCHRIFT FÜR HWT® RESERVOIRE

Abbild: Das HWT® Reservoir ist mit einem Kran oder Bagger vom LKW abzuladen. Dabei ist zu beachten, dass die Trichter nicht austretend ist. Achten Sie beim Einladen darauf, dass die Röhre nicht seitlich gegen die Wände des LKW prallt. Mehrere Röhren dürfen scharfe Kanten oder vorspringende Schrauben und Niete die Reservoirs 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.

Die untere Bettungsschicht muss aus gut verdichtbarem Material (vorzugsweise Magerbeton) bestehen, muss verdichtet werden sowie mindestens 100 mm mächtig sein. Für eine abtätige Erdreichkammer muss eine entsprechende Verdichtung im Erdreich ausgenommen werden. Damit das Reservoir komplett erdseitig verankert werden kann, wird empfohlen, das Bauwerk im Graben zu verankern. Empfehlung: 100% Gefälle zur Schlüterkammer. Der Untergrund muss so vorbereitet sein, dass sich das HWT® Reservoir keinesfalls einseitig absenken kann. Das HWT® Reservoir darf sich keinesfalls durchbiegen.

Verföpfung: Das HWT® Reservoir muss nun von Hand unterfüllt werden(!). Dieser Unterbau / untere Bettungsschicht ist ein nicht-flüssiger Teil, damit das Reservoir bei der anschließenden Überdeckung nicht verformt wird. Dabei muss Sorgfältigkeit verwendet werden, damit eine lückenlose Einföpfung zwischen den Winkelprofilen des Rohres garantiert werden kann. Die Bettungsschicht (3) muss ebenfalls mit Sorgfältigkeit erfolgen, damit das Winkelprofil ebenfalls einseitig abgebetet wird. Bei den restlichen Schichten 5, 7 und 8 kann Aushubmaterial ohne grosse Steine verwendet werden. Die Überdeckung des HWT® Reservoirs sollte min. 800 mm betragen.

Verföpfung: Bettungsschicht (1) zwingend von Hand satt unterfüllen ohne Wasser. Es dürfen keine Hohlräume entstehen. (NICHT EINSCHWÄMMEN, KEINE MASCHINELLE VERDICHTUNG).

Auftrieb: Beim Gebrauch von Verdichtungsgeräten bei Bettung 3, 5 und 7 ist Vorsicht geboten. Wenn die Baugruben nicht entlastet werden kann, oder die Gefahr von Auftrieb besteht, muss das HWT® Reservoir innen mit Wasser aufgefüllt werden.

Für den fachgerechten Einbau und eine funktionierende Erweiterung ist der Ingenieur / Baunternehmer verantwortlich. So ist auch der Reservoir-Einbau auf Gefahren eines späteren Auftriebes abzusichern. Das ist vor allem bei einem Reservoir möglich, das spröde gelagert und gerichtet wird.

Handhaben: Der Einbau in Hanglagen und mit verschiedenen Überdeckungen muss entsprechend geplant und ausgeführt werden. (Stützmauern, Stahlmauern 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. 15,5781

AUS POLYPROPYLEN

Zertifizierungen

HWTT® 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 HWTT® 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

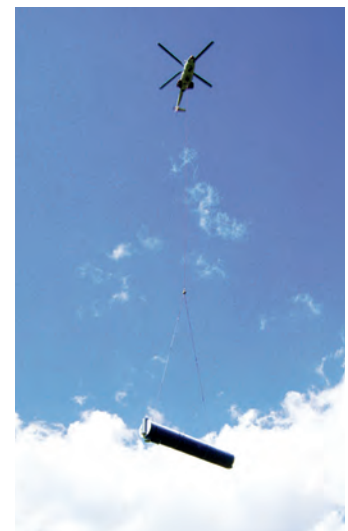
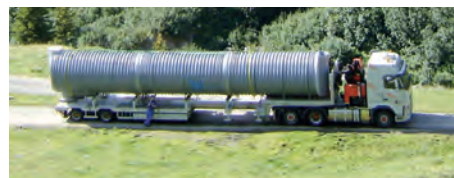
Früher



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.

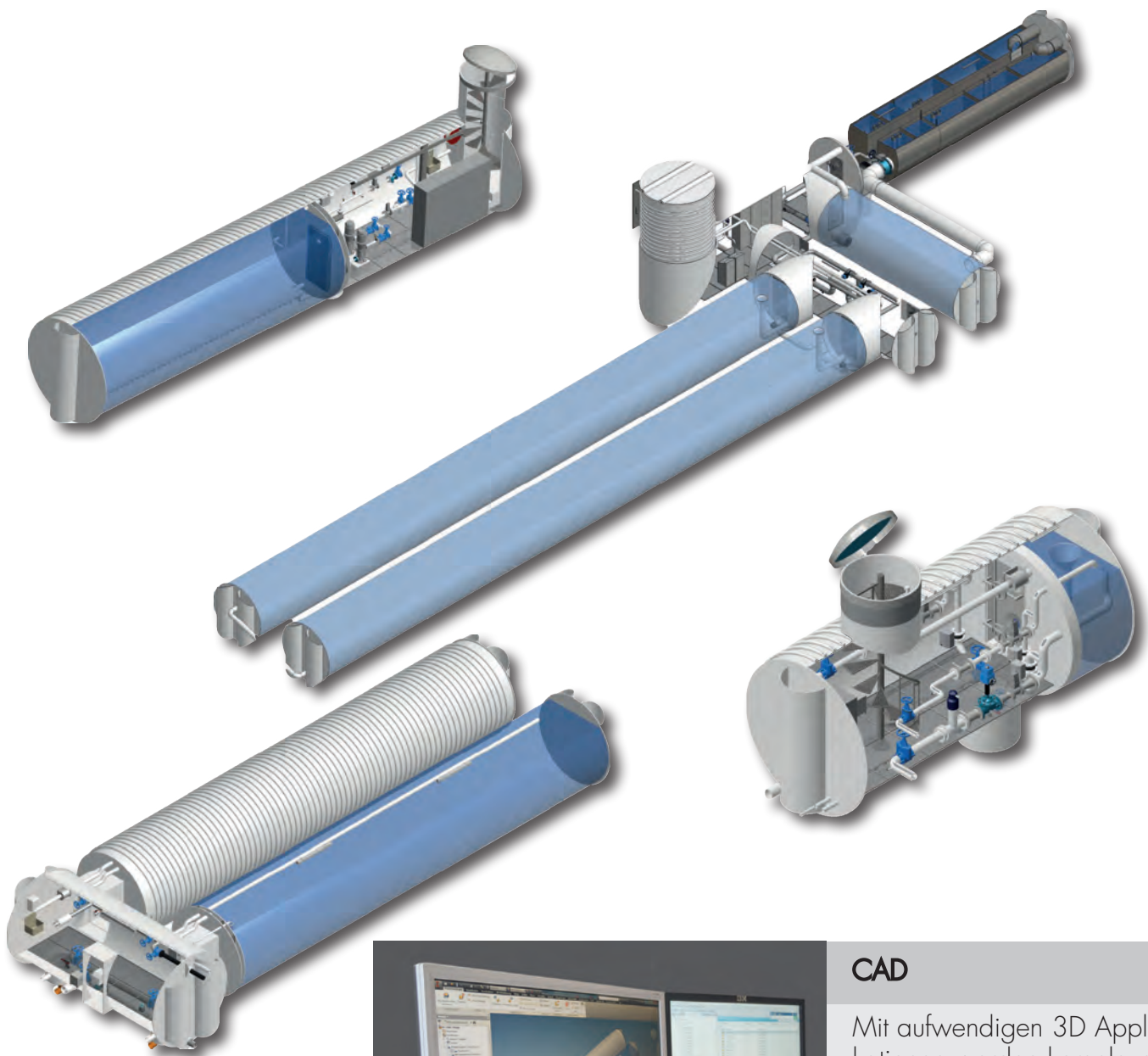
Wirtschaftlich und ökonomisch.

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!

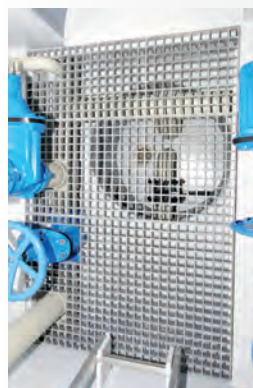
Innovative Ideen für die Wasserversorgungen

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



QUALITÄT AUS SCHWEIZER PRODUKTION

AUS POLYPROPYLEN

Reservoir 50 m³ 3200 kg



Unsere Produkte überzeugen durch Fachkompetenz

Trockenkammer und Wasserkammer



AUS POLYPROPYLEN

Professionalität

Messtation 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