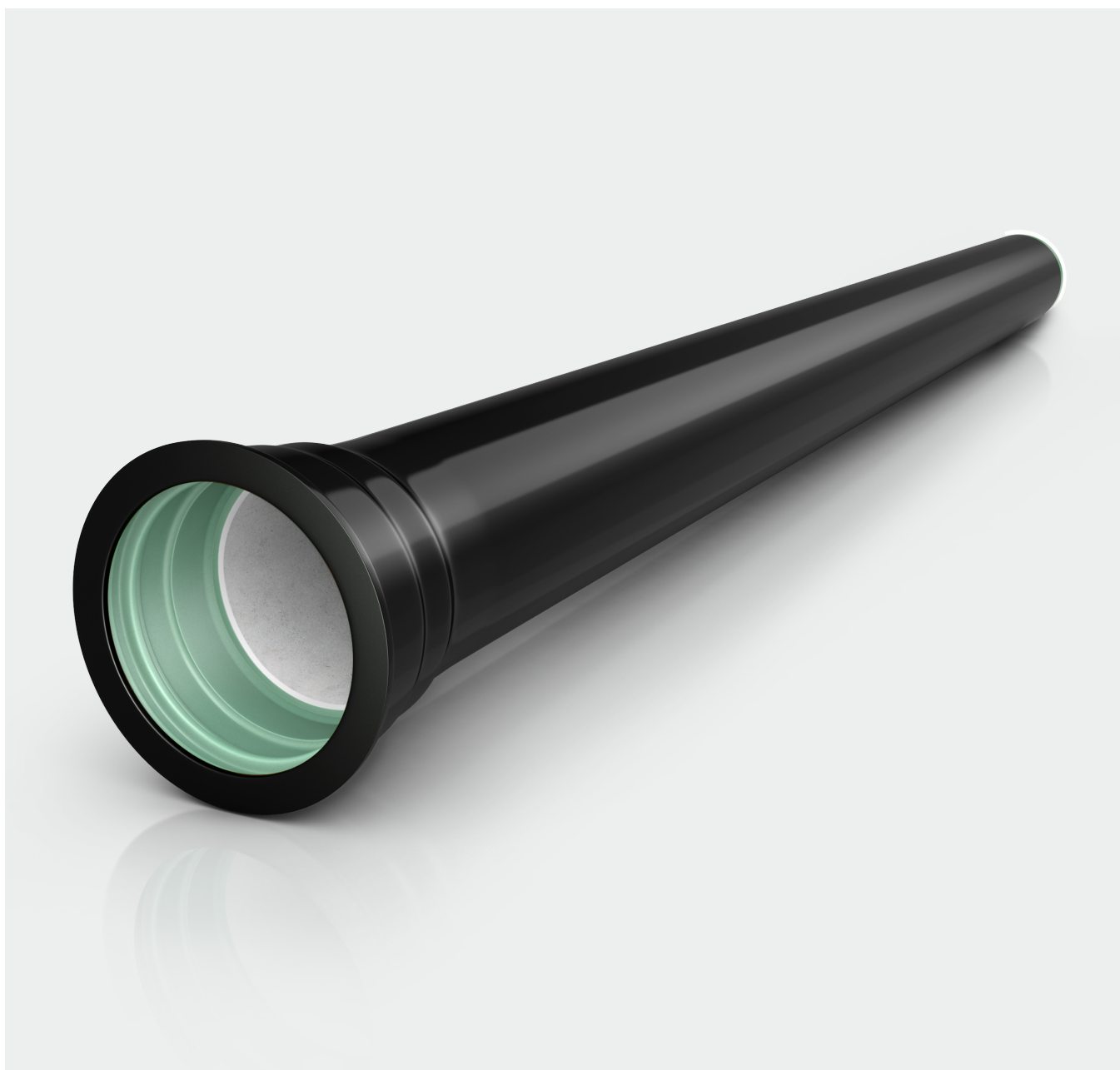




HYDRO

ECOCEM - täyssuojattu putki eristävällä polyuretaani (PUR) pinnoitteella ja epäorgaanisella sementtilaasti vuorauksella

Tehokas suoja kaikkia substraatteja vastaan - myös hajavirta alueilla

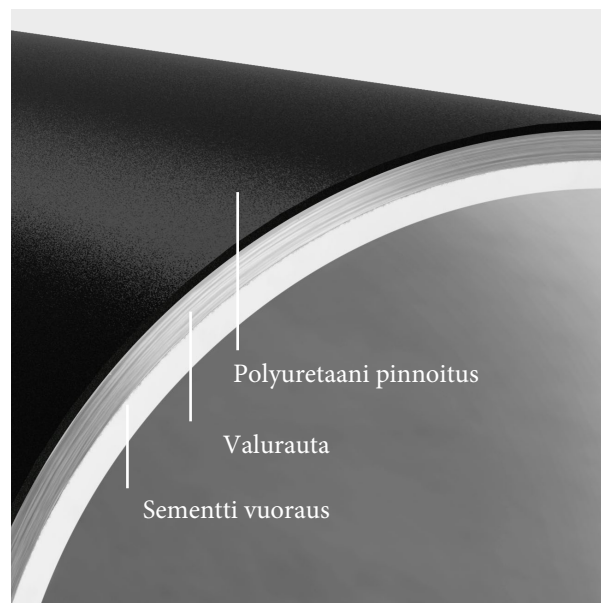


ZEROWATERLOSS
vonroll-hydro.world

ECOCEM - hajavirta ei haittaa, käyttötestattu sementtilaasti sisäpuolella

Kun halutaan epäorgaaninen vuoraus käyttökohteisiin, joissa sähköinen korrosio ei saa vaikuttaa, ECOCEM putket ovat SE OIKEA ratkaisu, kiitos innovatiivisten ja testattujen pinnoitusmenetelmien yhdistelmän. ECOCEM täyssuojatut pallografiittivalurautaputket huokoisvapaalla polyuretaanipinnoituksella (0,9 mm paksuus) tarjoavat täydellisen sähköeristävän suojan sekä vetokestävän liitoksen - 140 vuoden teknisellä käyttöiällä.

EN 15189 mukainen polyuretaanipinnoite katsotaan vahvistavaksi pinnoitteeksi (EN 545 D.2.3 ja EN 598 B.2.3 mukaisesti). ECOCEMiä voidaan siten käyttää kaikille substraateille syövyttävyydestä huolimatta (välillä pH 1 - pH 14) ja myös hajavirtojen esiintyessä. Tämä täyssuojaus aktivoituu heti putket koottaessa, tarvitsematta mitään lisätyötä putken asentajalta. Käyttötestattu epäorgaaninen sementtilaastivuoraus DIN 2880 mukaisesti, paksuudeltaan 4 - 6 mm (riippuen halkaisijasta), soveltuu kaikkien juomavesityyppien toimittamiseen ja takaa korkean hydraulisen suorituskyvyn.



Erityisominaisuudet asennuksessa ja kokoonpanossa

Huokoisvapaa PUR ulkoinen pinnoite antaa putkille pitkäkestoisen suojan mekaanisia ja kemiallisia haittoja vastaan ja tämä passiivinen korroosiosuoja kestää putken koko eliniän.

Ulkoesien suojauksen kuoriutuminen on estetty, mikä tekee ECOCEMistä (yhdessä ECOPURin kanssa) kaikkein asennusystävällisimmän täyssuojatun putken markkinoilla. PUR ulkopinnoitteen sileä pinta minimoi kitkavastuksen maahan asennettaessa ja vähentää voiman käytön tarvetta kaivamattomissa asennusmenetelmissä. Tavanomaisessa kaivantoon asennuksessa, kaivettu materiaali voidaan täysin hyväksikäyttää kaivantojen täyttämiseen.

ECOCEM - etujen yhteenveto

- Tekninen käyttöikä 140 vuoteen asti
- PUR teknologiasta on kokemusta vuodesta 1972 lähtien
- Ulkopinnan PUR katsotaan vahvistavaksi pinnoitteeksi EN 545 ja EN 548 mukaisesti, käyttökelpoinen kaikille substraateille kaikissa korroosioasteissa (pH 1 - 14) ja myös tilanteissa, joissa esiintyy hajavirtaa
- Epäorgaaninen sementtilaasti kaikkien juomavesityyppien toimittamiseen
- Äärimmäinen asennushelpous kaikilla saatavilla olevilla putkisysteemeillä

Käyttö

- Kunnallinen vesi- ja jätevesihuolto
- Kaivamattoman tekniikan projektit
- Turbiiniputket ja energiaverkot: Ideaalinen hydraulinen suorituskyky
- Parhaiden staattisten vahvuusominaisuuksien johdosta ideaalinen ratkaisu projekteihin:
 - joissa putken suojaus on vähäinen tai raskas
 - joissa maaperä ei ole kantavaa
 - joissa käytetään jälkiasennusta (yksi tuki putkea kohti)
 - joihin liittyy siltoja tai tukiseiniä (mahdollista asentaa itsetukevana systeeminä, yksi tuki putkea kohti)
 - jotka sijaitsevat paljon liikennöidyllä tai raskaan liikenteen alueella (lentokentät, junat/metrot, moottoritiet)
 - jotka ovat alueilla, joissa esiintyy aggressiivisia aineita, hajavirtaa tai sähköistä korroosiosta



Pallografiittivalurautaputket - kestävää kehitystä

Suuri käyttöluotettavuus, taloudellisuus ja pitkä käyttöikä ovat avaintekijöitä valittaessa sopivaa putkimateriaalia. Klassisen juomaveden toimittamisen ja jätevesihuollon lisäksi, pallografiittivaluraudan erinomaiset tekniset ominaisuudet mahdollistavat käytön korkeaa suorituskkyä vaativiin olosuhteisiin. Tämän vuoksi, valurautaisista putkista on tullut yhä suositumpi ratkaisu vaihteleviin tilanteisiin.

Käytettäessä teollisiin tarkoituksiin (esim. paloturva systeemeihin, prosessiveden purkamiseen), energiasektorilla, vesivoimaloiden paineputkissa, "kylmissä" kaukolämpöverkoissa, tekolumen teossa tai vaihtoehtoisissa kaivamattomissa asennusmenetelmissä, pidetään pallografiittivalurautaputkia ylivertaisena putkimateriaalina.

Pallografiittivalurautaputket – erinomaisine ominaisuuksineen – tuovat useita etuja:

Tekniset edut

- Korkea paineenkestävyys suurilla turvamarginaaleilla
- Maksimi staattisen kuorman kantavuus
- Innovatiiviset iskusuojatut/pituussuuntaiset liitospalat
- Korkea suorituskky johtuen seinänpaksuuksien, pinnoituksien ja vuorauksen optimoinnista käyttöolosuhteisiin
- Sertifioitu EN 545/598 mukaisesti, MPA NRW:n auditoima

Taloudelliset edut

- Erittäin pitkä käyttöikä 140 vuoteen asti, jatkuvasti hyvillä materiaaliominaisuuksilla
- Standardi liitososat pallografiittivaluraudasta, optimoiduin ratkaisuin putkilinjan hallintaan ja putkien liittämiseen
- 5° taivutettavuus säästää liitososien käyttöä
- Helppo käsittely ja kokoonpano, vaatii vähän huoltoa
- Taloudellisesti markkinoiden tehokkain ratkaisu

Ekologiset edut

- Push-in liitossysteemi takaa 100%:sen varmat putkiliitännät
- Vuoraukset ja pinnoitteet elintarvikkeille soveltuvia
- Juomaveden suojaus diffuusion estävillä putkiseinämillä
- Ekologinen, ympäristöystävällinen, kierrätettävä materiaali
- Sveitsiläisiä/Saksalaisia laatutuotteita

Pallografiittiputkiston systemaattinen käyttö lisää koko verkoston elinikää

Sementtilaasti vuoraus - aktiivinen ja passiivinen suoja

Kuinka se toimii

Sementtilaasti vuoraus antaa aktiivisen ja passiivisen suojan. Aktiivinen vaikutus perustuu sähkökemialliseen prosessiin. Vesi tunkeutuu sementtilaastin huokosiin. Tässä kohtaa vedellä on yli 12 pH arvo johtuen vapaan kalkin imeytymisestä laastista. Valuraudalle ei aiheudu korroosiota tällä pH arvolla. Passiivinen vaikutus saavutetaan sillä, että valurautaputken seinämä ja vesi ovat mekaanisesti erotettu toisistaan.

Layout

Sisäinen sementtilaastivuoraus on kiinteä osa tuotetta. Täten, sen vaatimukset ja testimetodit ovat standardisoitu EN 545 (juomavesi) ja EN 598 (jätevesi) mukaisesti.

Keskipakovaluprosessissa putkea pyöritetään nopeasti (keskipakokiihtyvyys on 20 kertainen painovoimakiihtyvyyteen verrattuna) sen jälkeen kun tuore laasti (hiekkasementti-vesisekoitus) on kaadettu.



Tämän kiihtyvyyden sekä muiden värähtelyvoimien ansiosta, tuoreeseen laastiin kohdistuu tasoittavaa painetta. Keskipakovalun aikana osa sekoitusvedestä ajautuu pois.

Sementtilaastin pintaa rikastetaan hienojakoisilla aineilla.

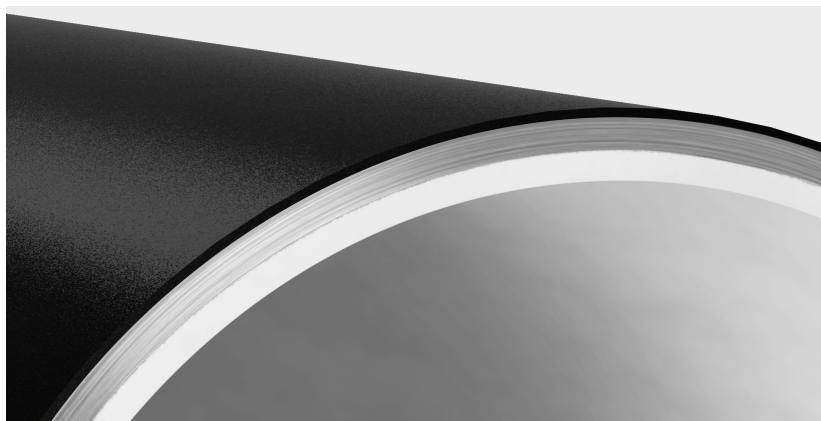
Kypsytysskammiossa sementtilaasti kovetetaan tietyssä lämpötilassa ja kosteudessa.

Putkien sementtilaastin paksuus on 4 - 6 mm riippuen nominaalikoosta.

Sementtilaasti vuorauksen käyttökohteet

Pallografiittivalurautaputkia sementtilaastivuorauksella (masuuni sementti) voi käyttää kaikenlaisille juomavedelle. Varustettuna korkea alumiinipitoisella sementtilaastivuorauksella, pallografiittivalurautaputkia voidaan käyttää kaiken tyyppisten vesien kuljetukseen, kuten pintaveden, harmaan veden sekä tietyntyyppisten teollisuuden jätevesien, edellyttäen, että veden pH arvo on välillä 4 - 10.

Sovittaessa valmistajan kanssa, käyttöalaa voidaan laajentaa. Tällöin tulee huomioida muut tekijät, kuten lämpötila, aggressiivisten komponenttien tyyppi, altistumisajat jne.



Sementtilaastivuoraus

- Sopii kaikkiin juomavesityyppeihin
- Korkea alumiinipitoisella sementtilaastivuorauksella sopii myös harmaalle vedelle sekä teollisuuden jätevedelle (pH välillä 4 - 10)
- Soveltuu myös muihin erityistapauksiin huomioitaessa muut vaikuttavat tekijät

Huokosvapaa PUR pinnoite - suojaava, sähköeristävä pinnoite erittäin syövyttäviin olosuhteisiin

Pallografiittivalurautaputket ovat standardien EN 545 ja EN 598 mukaisia. PUR pinnoitus tehdään käyttämällä kahden komponentin lämpösumutusprosessia. Koko valmistusprosessi on EN 15189 mukainen.

Huippuluokan yhdistelmämaterialiteknikka

Valuraudan ja PURin yhdistelmä takaa loistavat mekaaniset ominaisuudet. Molempien parhaat ominaisuudet yhdistyvät pysyvästi, mikä huomattavasti kasvattaa verkoston käyttöikää.

Vankka polyuretaani (PUR)

PURin mekaaninen ja kemiallinen lämpöstabiilisuus on erittäin suuri, koska lämpökovettuvan materiaalin makromolekyylit ristiinsitoutuvat kolmiulotteisesti.

PUR on iskunkestävää, eikä siinä esiinny kylmävirtauksia. Adheesio PUR pinnoitteen ja valuraudan välillä testataan säännöllisesti ja se on materiaalitutkimuslaitos MPA NRW:n sertifioima.

Pitkäaikainen korroosionsuoja

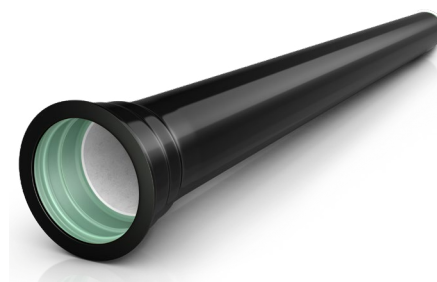
Huokosvapaa, kiinteä PUR pinnoite suojelee pysyvästi putkia mekaanisilta ja kemiallisilta vaurioilta. Se antaa täyden suojan sähköistä korroosiota vastaan, joita esimerkiksi hajavirrat, tasavirta-rautatiet ja epähomogeeniset maaperät aiheuttavat. Sähköeristävien putkiliitosten johdosta, jokainen putki muodostaa erillisen galvaanisen yksikön, joka ei ole sähköä johtava. PUR pinnoite pysyy muuttumattomana putken koko käyttöiän.

Asennus kaikkiin maaperiin

PUR pinnoite on immuuni aggressiivisille maaperille ja soveltuu sekä neutraaliin että happamiin tai heterogeenisiin maaperiin. Yksi putkityyppi kaikkiin maaperiin vähentää myös varastointikustannuksia.

Jatkuvasti lisääntyvät hajavirrat maaperässä ovat suurin syy kiinteästi PUR pinnoitettujen valurautaputkien käyttöön.

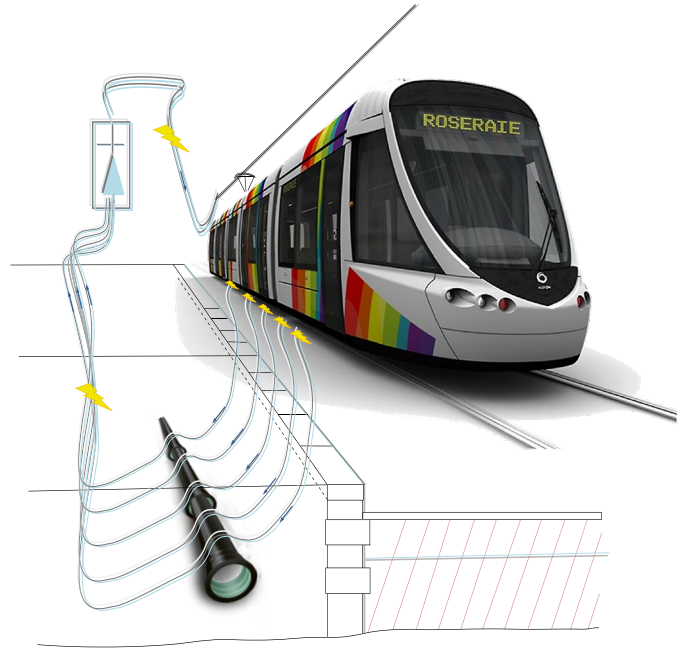
Polyuretaanipinnoituksen loistavat ominaisuudet määräytyvät EN 15189 mukaisesti vaatimuksilla adhesiivista vetolujuutta ja ei-huokoisuutta koskien.



Pallografiittivalurautaisilla putkilla PUR pinnoitteella on melkein rajoittamaton määrä kohteita, joihin ne soveltuvat

Suoja hajavirtoja vastaan

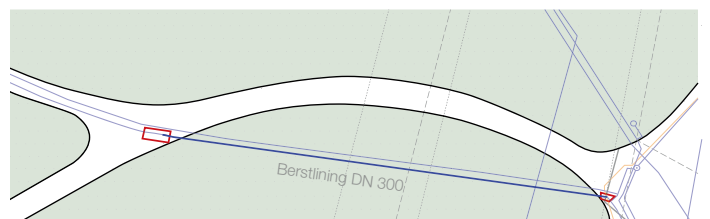
PUR pinnoite suojaa valurautaputkia hajavirtojen aiheuttamaa korroosiota vastaan. PUR pinnoitetut valurautaputket sopivat jokaisen aggressiivisuustyyppin maaperään ja niitä voi käyttää myös pohjavedessä sekä murtovedessä.



Kaivamaton asennus

Installing pipelines with trenchless technologies is often the optimal solution in undercrossings, for culvert pipelines or in urban areas.

On account of their high loading capacity, vonRoll ECOCEM ductile cast-iron pipes are especially well suited to trenchless pipeline construction. The exterior coating in PUR is extremely robust from the mechanical point of view and its bonding to the cast-iron surface is excellent.



Avoim asennustapa

Tukeva vonRoll ECOCEM putki ei vaadi mitään erityistä peitettä. Putket ovat helposti asennettavissa hyväksikäyttäen saatavilla olevaa kaivuumateriaalia. Kallista sorapeitettä ei tarvita. Tämä säästää myös kuljetus- ja rakennuskustannuksissa. Vankka ja iskunkestävä PUR kestää vaativimmatkin asennusolosuhteet.



Yksinkertainen käsitellä ja prosessoida

Usein on tarpeen leikata putkia tai yhdistää niitä taloliittymiin. vonRoll ECOPUR putkien lyhentäminen tarpeelisiin pituuksiin ei ole ongelma ja se voidaan tehdä ilman kuorintaa vahingoittamatta PUR pinnoitetta. Yhdistäminen taloliittymiin on yhtä helppoa.

Ulkoisen PUR pinnoitteen taloudelliset edut

- Maanvaihto tai lisäpeite eivät ole tarpeellisia. Kaivettu maa voidaan käyttää uudelleen.
- Ajan ja rahan säästö, koska kaivettua materiaalia ei tarvitse kuljettaa pois.
- Pitkäaikainen korroosiosuoja ja täten, pitempi käyttöikä (DVGW:n mukaan 140 vuoteen asti).
- Kulujen optimointi ajansäästön sekä helpon käsittelyn ja prosessoinnin kautta.

ECOCEM - putki, jossa käytetään ratkaisukeskeisiä liitانتätekniikoita

ECOCEM putket ovat saatavilla kaikilla vonRoll hydro Groupin liitostekniikoilla.

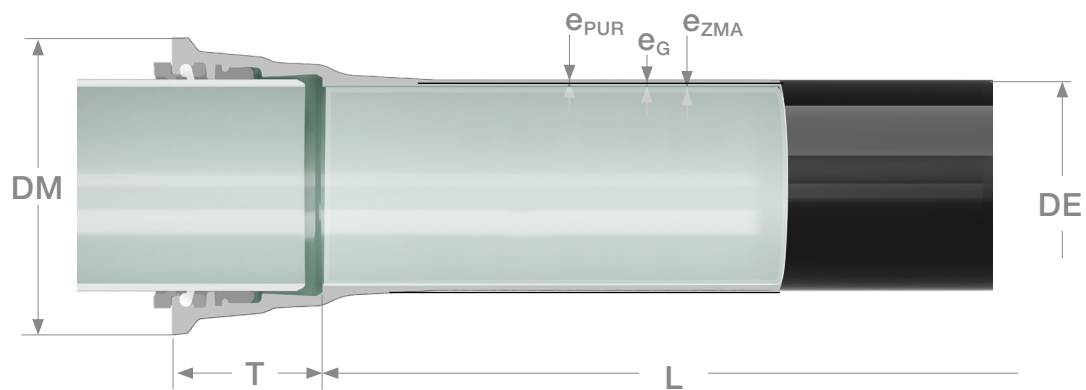
Pallografiittivalurautaisen putkiemme liittimillä on vaikuttavia ominaisuuksia:

- Takuuvarmasti tiukka ja pysyvä liitos (sekä positiivisessa että negatiivisessa paineessa)
- Joustavuus - taivuttamisvara 5°
- Juuren tunkeutumisen estävä teknologia
- Sähköisesti eristävä liitossysteemi
- Pituussuntainen pakkolukitus (kitkalukitus tai positiivinen lukitus)
- Korkeapaineisissa kohteissa käyttöpaine 100 bar asti
- Täydellinen kaivamattomien menetelmien tekniikkaan



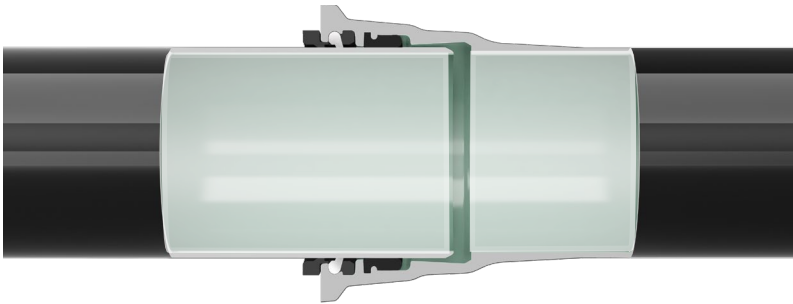
ECOPUR HYDROTIGHT liitosputki

Pallografiittivalurautaputki EN 545 mukaisesti
 HYDROTIGHT push-in liitos (kaksikammioinen)
 Vuoraus: Polyuretaani (PUR) EN 15655 mukaisesti
 Pinnoite: Polyuretaani (PUR) EN 15189 mukaisesti



DN	Putkiluokka	L mm	DE mm (nominal)	e _G mm (minimal)	e _{ZMA} mm (nominal)	e _{PUR} mm (nominal)	DM mm	T mm	Paino kg/m (teoreettinen)
80	C100	6000	98 ^{+1/-2.7}	4.7	4.0	0.9	167	119	16.1
100	C100		118 ^{+1/-2.8}	4.7	4.0	0.9	188	120	20.0
125	C64		144 ^{+1/-2.8}	4.0	4.0	0.9	215	123	26.0
150	C64		170 ^{+1/-2.9}	4.0	4.0	0.9	242	126	32.0
200	C64		222 ^{+1/-3.0}	5.0	4.0	0.9	295	131	41.3
250	C50		274 ^{+1/-3.1}	4.8	4.0	0.9	352	131	54.6
300	C50		326 ^{+1/-3.3}	5.7	4.0	0.9	410	130	70.7
350	C40		378 ^{+1/-3.4}	5.3	5.0	0.9	464	135	85.5
400	C40		429 ^{+1/-3.5}	6.0	5.0	0.9	517	145	107.0

Vetoakestävä HYDROTIGHT FIG: 2807
(kitkalukitus)



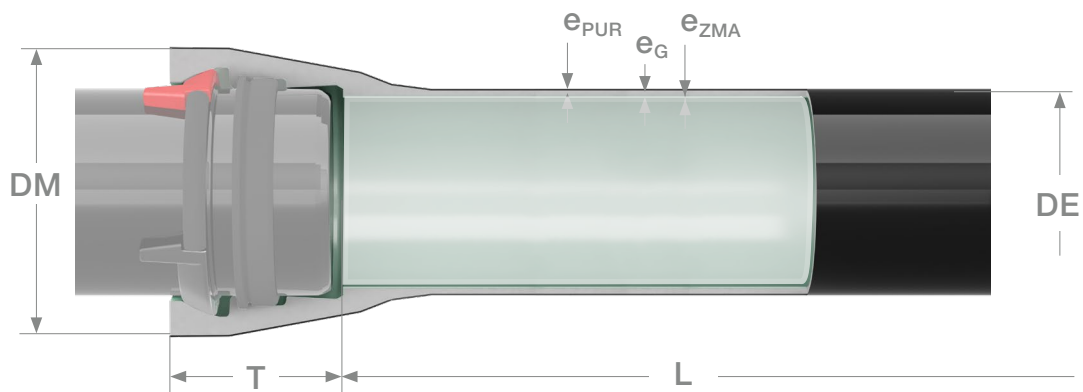
DN	Fig. 2807B bar	Fig. 2807A bar	Possible deflection
80	25	40	3°
100	25	40	3°
125	25	40	3°
150	25	40	3°
200	25	40	3°
250	16	25	3°
300	16	25	3°
350	–	16	3°
400	–	16	3°

ECOPUR BLS liitos

Pallografiittivalurautaputki EN 545 mukaisesti BLS push-in liitos tuplakammioilla

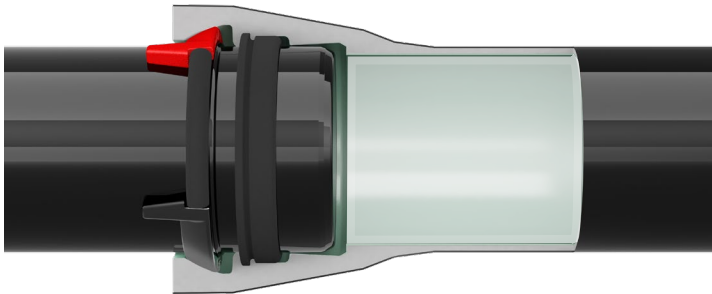
Vuoraus: Polyuretaani EN 15655 mukaisesti

Pinnoitus: Polyuretaani (PUR) EN 15189 mukaisesti

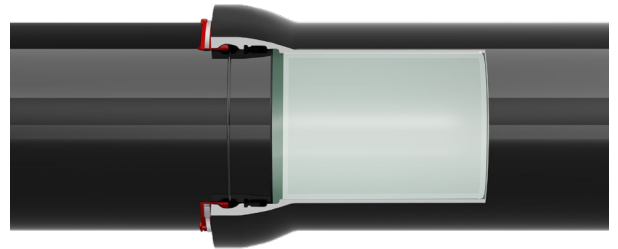


DN	Putkiluokitus	L mm	DE mm (nominal)	e _G mm (minimal)	e _{ZMA} mm (nominal)	e _{PUR} mm (nominal)	DM mm	T mm	Paino kg/m (teoreettinen)
80	K10	6000	98 ^{+1/-2.7}	4.7	4.0	0.9	158	127	16.8
100	K10		118 ^{+1/-2.8}	4.7	4.0	0.9	184	135	20.8
125	K10		144 ^{+1/-2.8}	4.8	4.0	0.9	208	143	27.0
150	K10		170 ^{+1/-2.9}	5.1	4.0	0.9	241	150	33.1
200	K9		222 ^{+1/-3.0}	4.8	4.0	0.9	295	160	42.8
250	K9		274 ^{+1/-3.1}	5.2	4.0	0.9	359	165	56.8
300	K9		326 ^{+1/-3.3}	5.6	4.0	0.9	412	170	72.2
400	K9		429 ^{+1/-3.5}	6.4	5.0	0.9	523	190	107.0
500	K9		532 ^{+1/-3.8}	7.2	5.0	0.9	638	200	143.3
600	K9		635 ^{+1/-4.0}	8.0	5.0	0.9	734	175	190.4
700	K9		738 ^{+1/-4.3}	8.8	6.0	0.9	851	197	239.7

Vetoakestävä BLS
(positiivinen lukitus)



BLS DN 80 – DN 500



BLS DN 600 / 700

DN	Numero Lukko	PFA bar	Sallittu vetolujuus kN (DVGW)	Mahdollinen taivutus	Min. käyrän säde m	Lukituksen paino kg
80	2 / 3 ¹⁾	100/110 ¹⁾	70	5°	69	0.4 / 0.7 ¹⁾
100	2 / 3 ¹⁾	75/110 ¹⁾	100	5°	69	0.4 / 0.8 ¹⁾
125	2 / 3 ¹⁾	63/110 ¹⁾	140	5°	69	0.6 / 1.1 ¹⁾
150	2 / 3 ¹⁾	63/75 ¹⁾	165	5°	69	0.8 / 1.4 ¹⁾
200	2 / 3 ¹⁾	40/63 ¹⁾	230	4°	86	1.1 / 1.9 ¹⁾
250	2 / 3 ¹⁾	40/44 ¹⁾	308	4°	86	1.5 / 2.7 ¹⁾
300	4	40	380	4°	86	2.7
400	4	30	558	3°	115	4.4
500	4	30	860	3°	115	5.5
600	9	32	1200	2°	172	9
700	10	25	1400	1.5°	230	11

¹⁾ With high-pressure lock

vonRoll hydro Groupin push-in liitostekniikat on suunniteltu useisiin eri käyttötarkoituksiin ja takaavat parhaan mahdollisen käyttöturvallisuuden - erityisesti korkeaa suorituskkyä vaativissa sovelluksissa!

Täysi liitinvalikoima - jokaiseen asennustilanteeseen

vonRoll hydro Groupilta on saatavilla täydellinen liitinvalikoima kaikkiin asennustekniikoihin. Täyden suojan periaate taataan kiinteällä epoksihartsikalvolla EN14901 mukaisesti sekä GSK/RAL-GZ 622 lisävaatimukset täyttäen.



vonRoll hydro Groupin täyssuojatut liittimet soveltuvat rajoittamattomiin käyttötarkoituksiin kaikkiin maaperiin (EN 545 mukaisesti) ja täyttävät tiukimmat vaatimukset sekä asennettaessa että jatkuvassa käytössä.

ECOCEM putket ovat ideaaliset kaikkiin käyttötilanteisiin - vaikka altistettuna sähkövirralle!



ECOCEM putket ovat räätälöity ratkaisu vaikeisiin käyttökohteisiin ja haastavimpiin maaperiin:

- Erittäin aggressiiviset ja saastuneet maat
- Junaratojen, maadoitusjärjestelmien, katodisuojausten jne. aiheuttamat hajavirrat
- Sammutusvesiputkistot tie- ja rautatietunneleissa aggressiivisissa tunneliolosuhteissa — Pohjavesiasennukset
- Kaikki maaperätyypit (pH1 - pH 14)
- Kaivamattomien tekniikoiden asennukset

