



Vestelli



Puhtaiden
vesien puolesta

HARMAAVESIPUHDISTAJA

Vestelli Biopuhdistaja

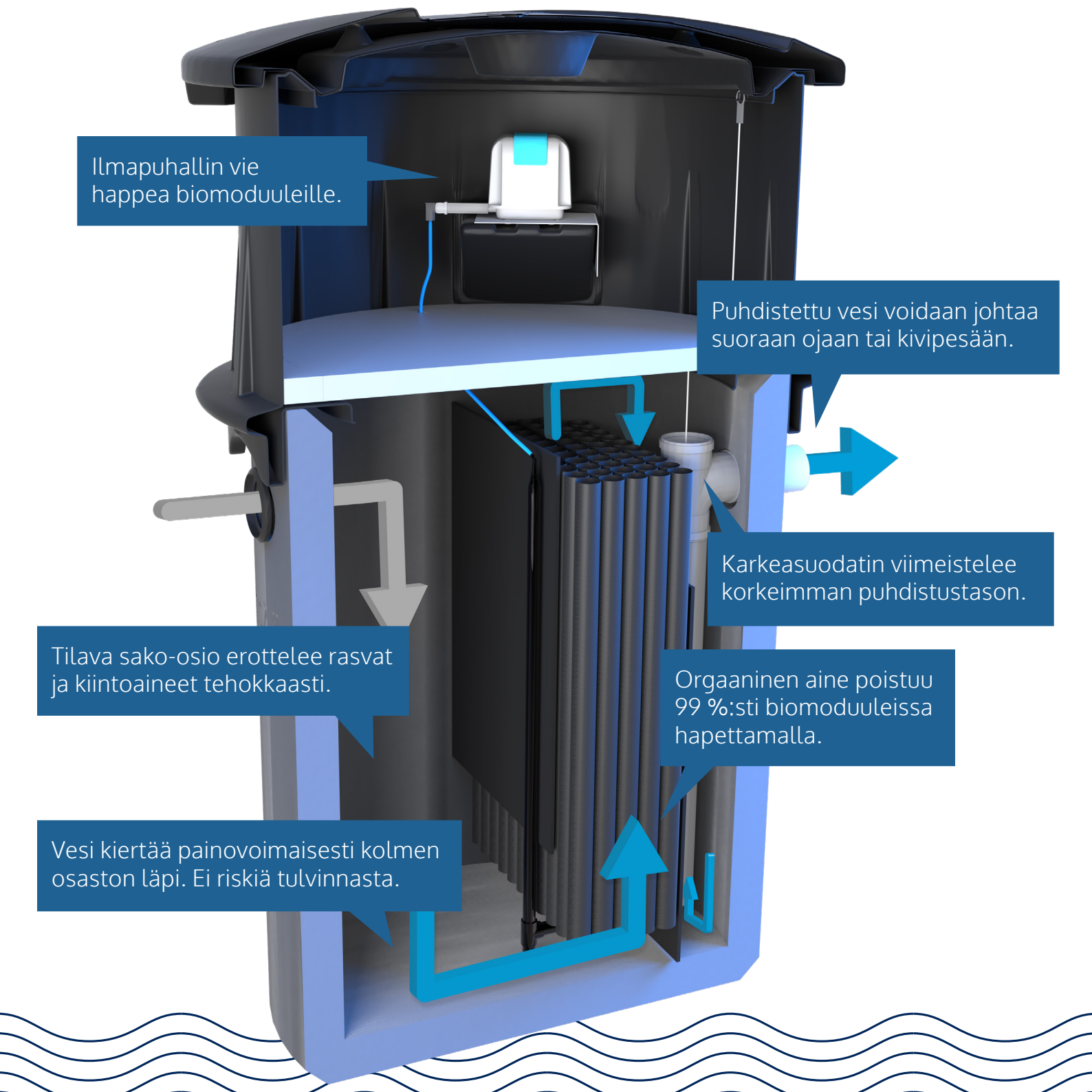
Biopuhdistaja puhdistaa WC-vesiä lukuun ottamatta kaikki jätevedet. Tarkasti suunnitellun rakenteen ansiosta harmaat vedet puhdistetaan yhdessä säiliössä ilman saostussäiliöitä tai erillistä kenttää. Biopuhdistajan asennus on äärimmäisen helppoa ja se vie tilaa vain alle kaksi neliötä. Tulevalla ja lähtevällä viemärrillä on korkeuseroa vain 5cm.



LUOTETTAVA TOIMINTA

Biopuhdistaja huolehtii harmaista jätevesistä täydellisesti, siinä ei ole vaihdettavia suodatinmateriaaleja, kemikaaleja tai maa-aineita.

Ainoat käyttö- ja huoltokustannukset ovat lietetyhjennys kerran vuodessa sekä n. 4 €/kk sähköä kuluttava ilmapuhallin.



Ilmapuhallin vie
happea biomoduuleille.

Puhdistettu vesi voidaan johtaa
suoraan ojaan tai kivipesään.

Karkeasuodatin viimeistelee
korkeimman puhdistustason.

Tilava sako-osio erottelee rasvat
ja kiintoaineet tehokkaasti.

Orgaaninen aine poistuu
99 %:sti biomoduuleissa
hapettamalla.

Vesi kiertää painovoimaisesti kolmen
osaston läpi. Ei riskiä tulvinnasta.



100 %
SUOMESSA
VALMISTETTU



96 %
ASIAKKAISTA
SUOSITTELEE



BIOPUHDISTAJA 3

- 👤 Mitoitus = 1-6 henkilöä (750 l/vrk)
- 📏 Koko = Ø 1200 mm, h= 2200 mm
- ⚖️ Paino = 1200 kg
- ⚡ Sähkö = 45 W - 230 V - 0,2 A

BIOPUHDISTAJA 4

- 👤 Mitoitus = 1-10 henkilöä (1200 l/vrk)
- 📏 Koko = Ø 1200 mm, h= 2700 mm
- ⚖️ Paino = 1700 kg
- ⚡ Sähkö = 45 W - 230 V - 0,2 A

BIOPUHDISTAJAN OMINAISUUKSIA

- Kestävä betoninen rakenne, ei tarvetta ankkuroinnille
- Tulevan ja lähtevän viemärin korkeusero vain 5 cm
- Viimeistelty muotoilu, näkyviin jää vain tyylikäs kansi
- Korkea puhdistustaso saavutetaan hapetuksella
- Parhaat tulokset kaikissa puolueettomissa testeissä
- Asennus vain muutamassa tunnissa, ei tarvitse kenttää
- Soveltuu myös talvikäyttöön omakotitaloihin ja kesämökeille
- Yksinkertainen toiminta, ainoastaan yksi puhallin (45W)
- Pitkäikäinen hankinta. Valmistus laadukkaimmista materiaaleista
- Helppo huolto, ei kemikaaleja, vaihdettavia suodatinmateriaaleja tai maa-aineita

BIOPUHDISTAJAN TULOKSET

Biopuhdistajalla saat erinomaisen puhdistustuloksen. Biopuhdistaja täyttää jätevesilain 19/2017 ankarimman vaatimustason* kaikissa olosuhteissa. Biopuhdistajaa on tutkittu riippumattomasti 6 vuoden ajan. Alla tulokset tiivistetysti, täydet tutkimustulokset löydettävissä Vestellin verkkosivuilta.

Tutkimus, vuosi ja tutkija	 /vrk	Ankarimmat vaatimukset ylitetty*						
Hämeenkyrö, 2013, KVVY	1 kk	75 l						
Mäntyharju, 2011, KVVY	1 kk	220 l						
Kangasala, 2015, KVVY	5 kk	300 l						
Espoo, 2017, SYKE	6 kk	450 l						
Espoo, 2017, SYKE	6 kk	750 l						

 * (BHK7 >90 %, FOSFORI >85 %, TYPPI >40 %)  Mökki  Omakotitalo  Vaihteleva käyttö

 Käymälän nesteet  Astianpesukone  Pesukone  Kesäkäyttö  Talvikäyttö

YHTEYSTIEDOT

Vestelli Oy

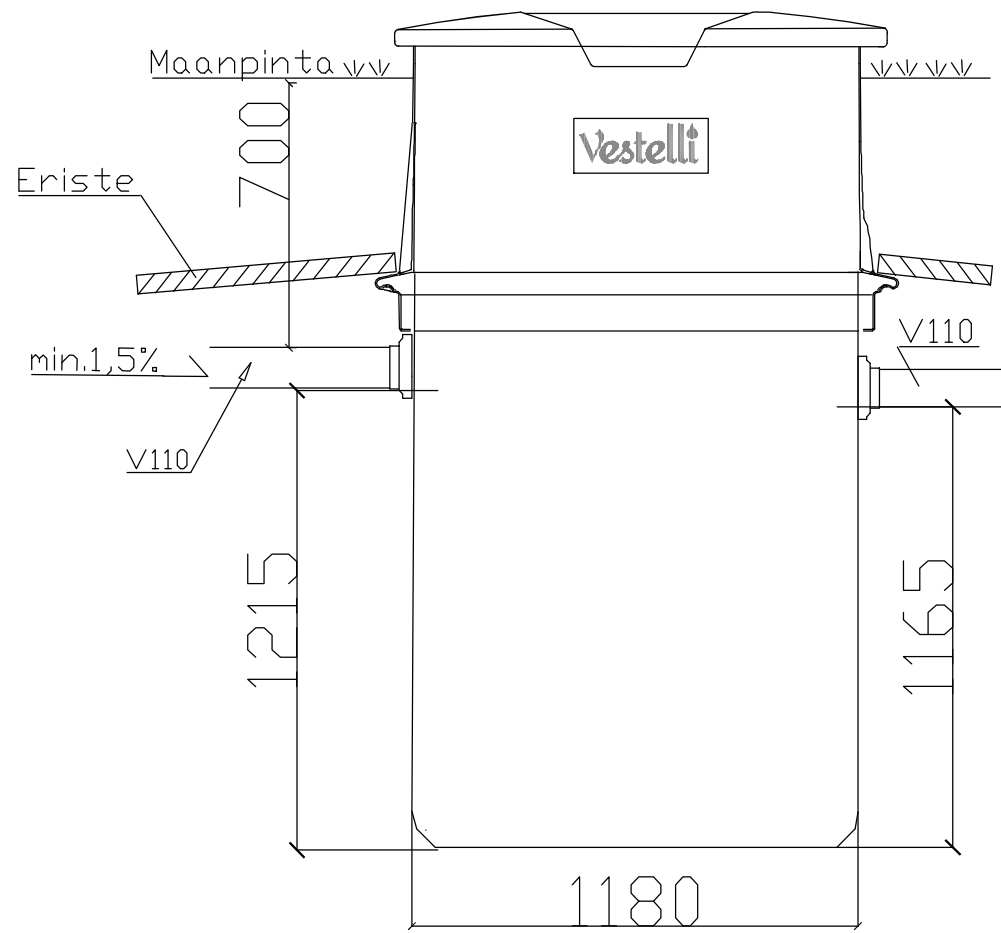
📞 010 232 7220

✉ asiakaspalvelu@vestelli.fi

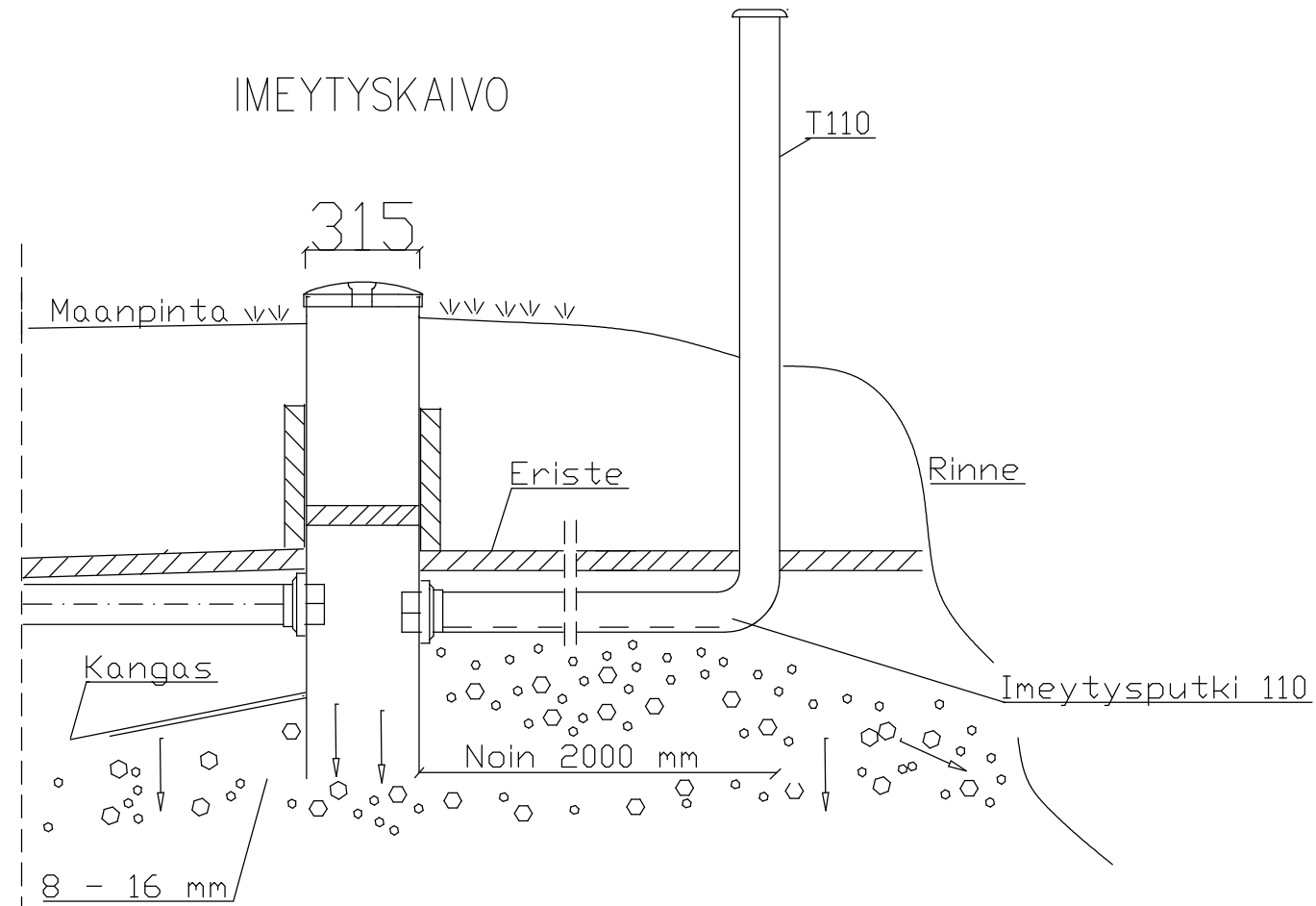
🌐 www.vestelli.fi

Ota yhteyttä,
autamme
miehellämme!
vestelli.fi

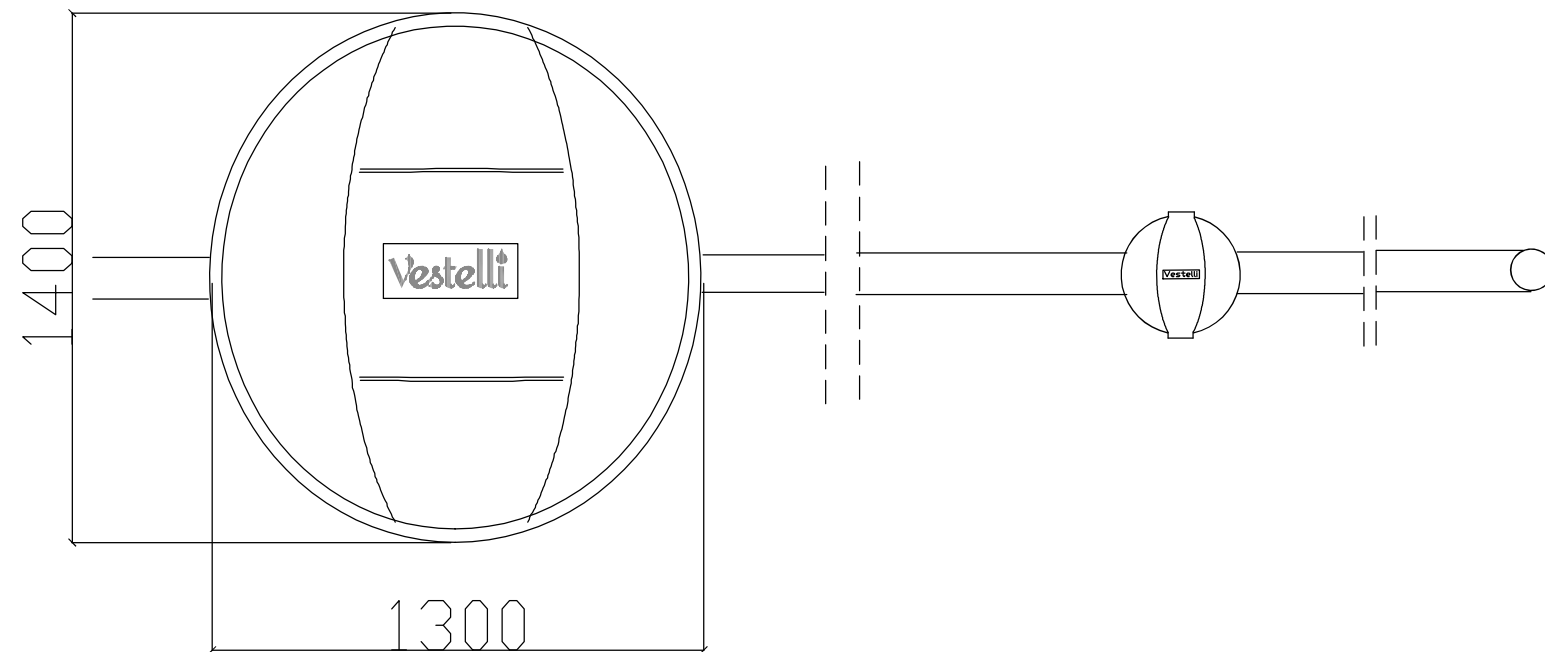
BIOPUHDISTAJA 3



IMEYTYSKAIVO

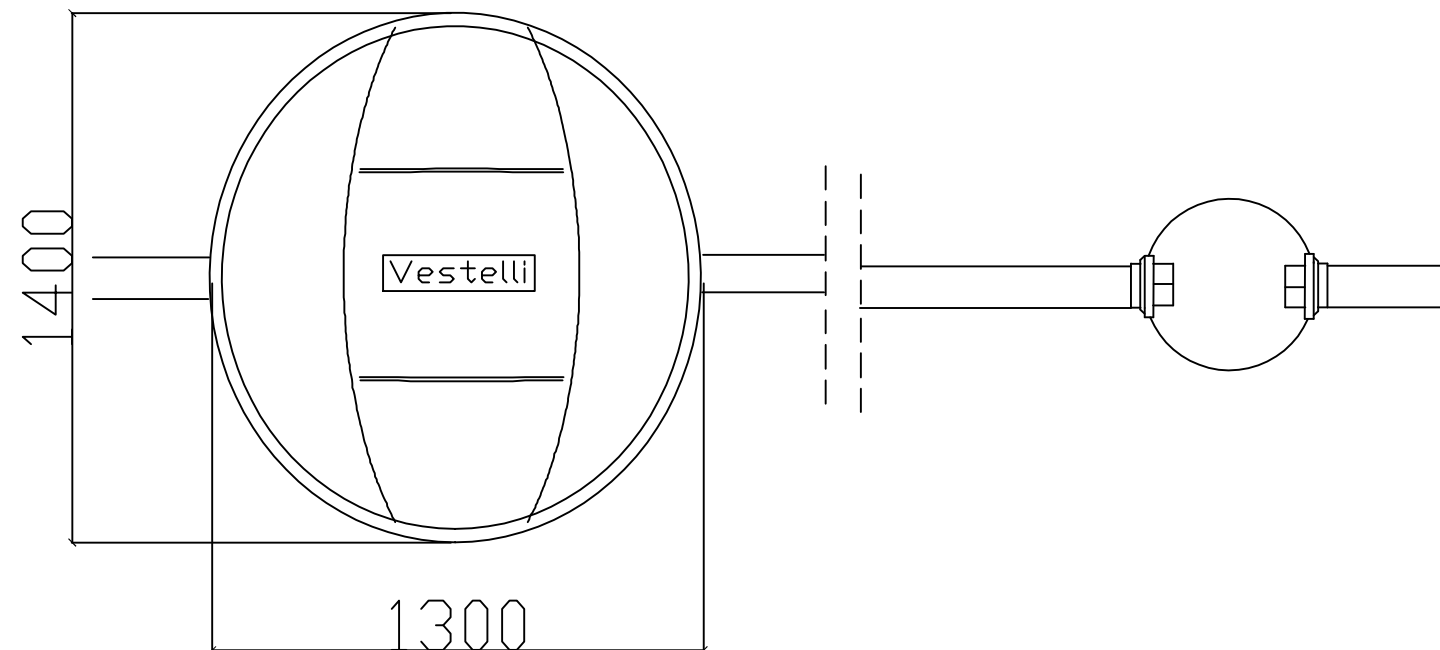
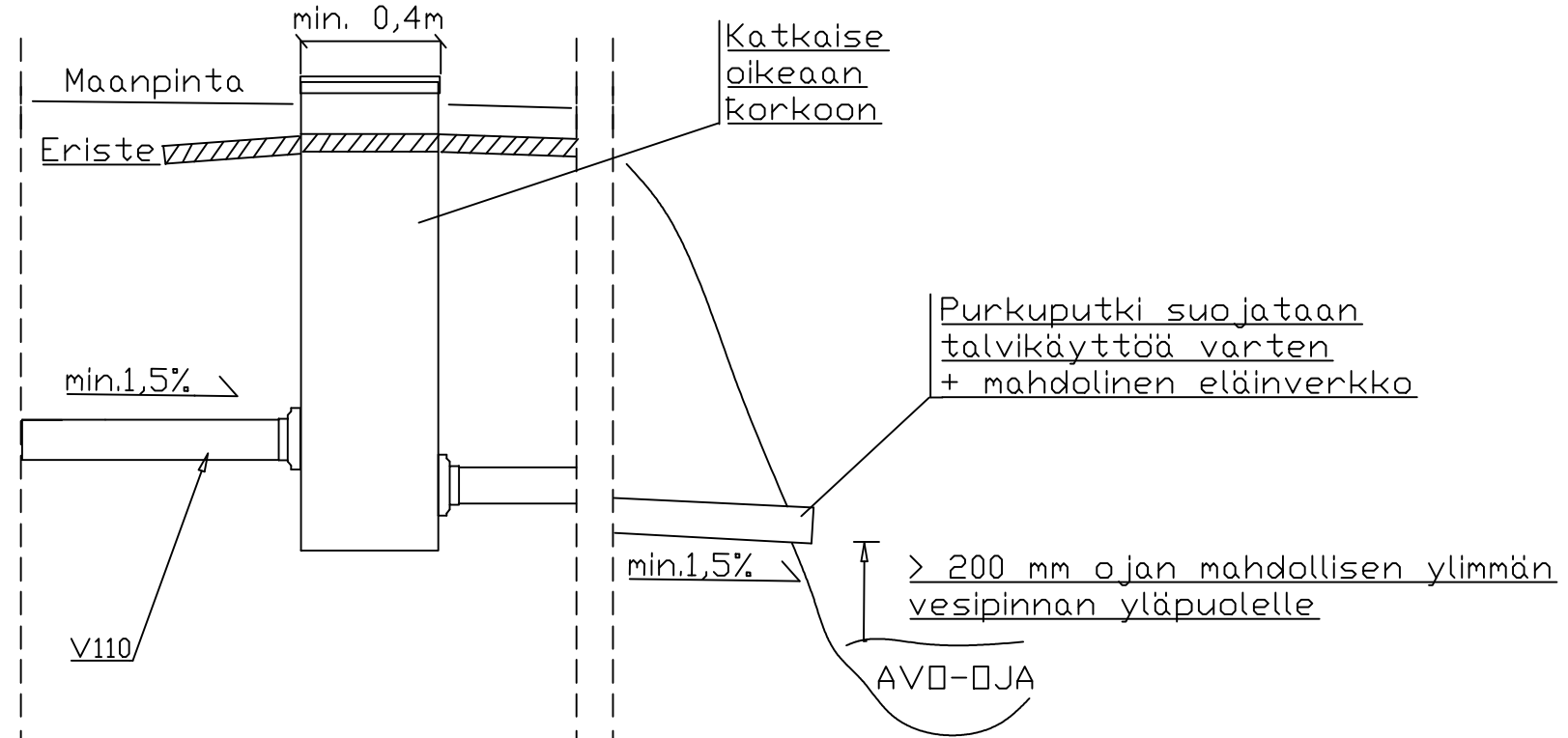
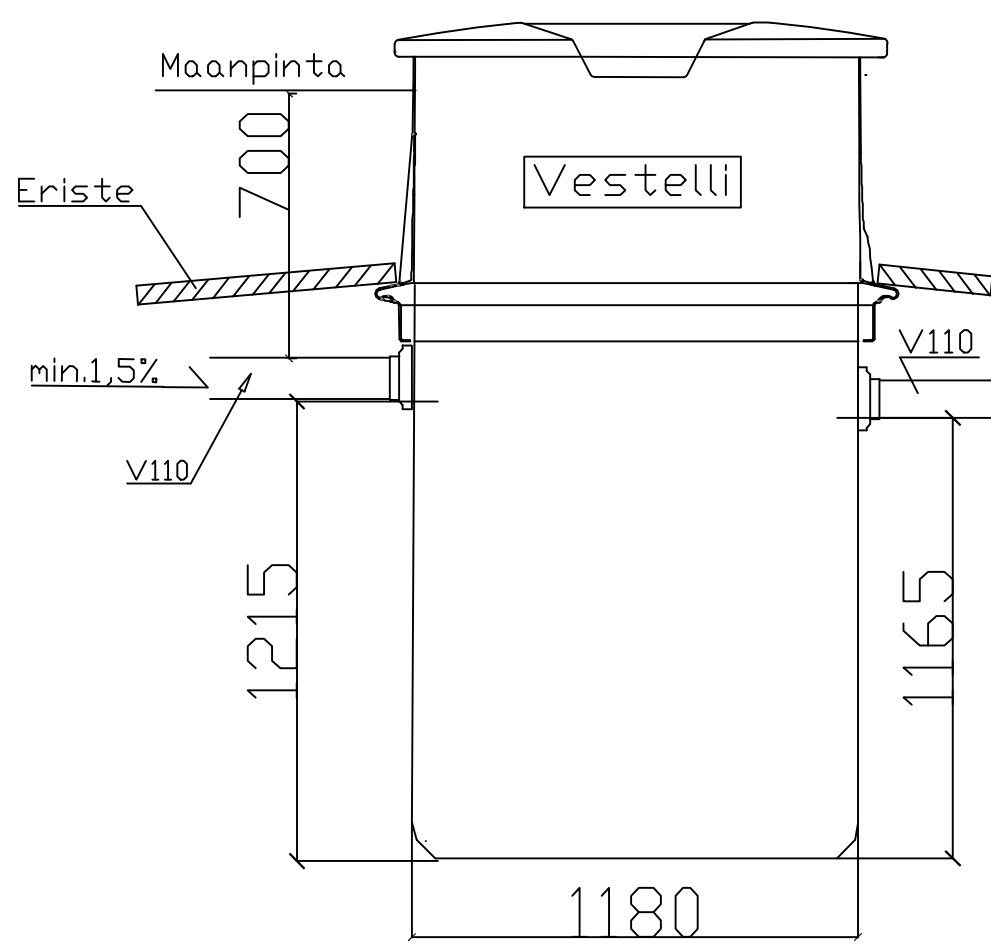


NÄYTTEENOTTOKAIVON SUOSITELTU KÖRKEUS > 400 mm NÄYTTEENOTTO-KAIVON ALAREUNAN JA TULEVAN VIEMÄRIN VÄLILLÄ.



K.O.SA	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	VIRANOMAISTEN MERKINTÖJÄ	
RAKENNUSOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI KAIVOPPIRUSTUS	JUOKS.No
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ VESTELLI BIOPUHDISTAJA 3 HARMAAVESIPUHDISTAJA 750 L/VRK = 1 - 6 HLÖ	MITTAKAAVA 1:20
Vestelli P:010 2327220 www.vestelli.fi			SUUNALA LVI	TYÖ No PIIR.No MUUTOS
Vestelli Oy			PAIVÄYS 10.3.2020	YHT.HENK.

NÄYTTENOTTOKAIVO
SUOSITELTU KORKEUS >400 mm
NÄYTTENOTTOKAIVON POHJAN JA
TULEVAN VIEMÄRIN VÄLILLÄ



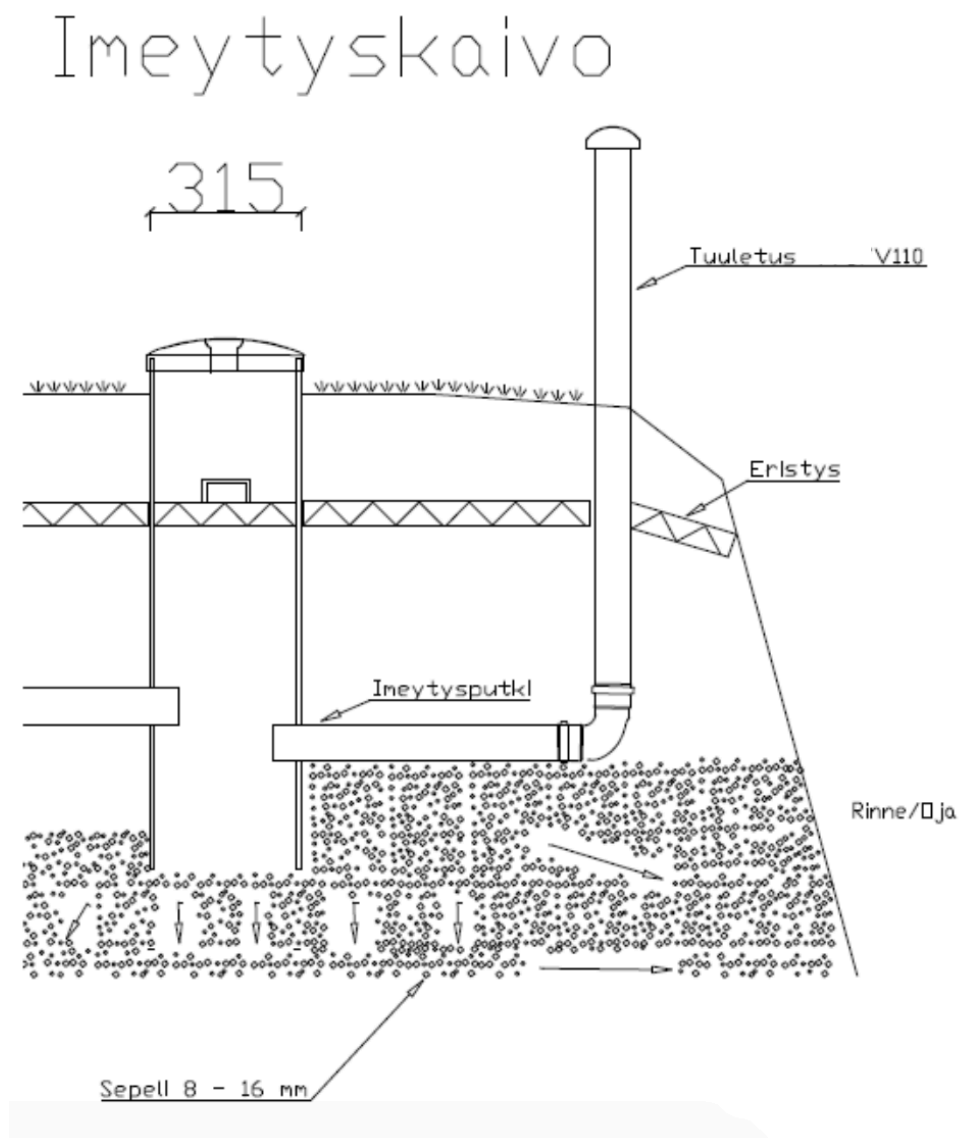
K.O.SA	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	VIRANOMAISTEN MERKINTÄJÄ			
RAKENNUSOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI		JUDKS.No	
			KAIVOPUIRUSTUS			
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ		MITTAKAAVA	
			VESTELLI BIOPUHDISTAJA 3 HARMAAVESIPUHDISTAJA 750 L/VRK = 1 - 6 HLÖ			
 P:010 2327220 www.vestelli.fi			SUUNALA	TYÖ No	PIIR.No	MUUTOS
			LVI			
Jätevesiliike Vestelli Oy			PAIVÄYS 19.12.2018	YHT.HENK.		

3516 Imeytyskaivopaketti tuuletuksella 315 x 2200 mm, korkea (IKP)

- Sisältää:

- Imeytyskaivo 315 mm (pohjaton kaivo)
- Imeytysputki 2300 mm, V110
- Ilmastusputki 2300 mm, V110
- Muhvikulma V110-88,5
- Ilmahattu

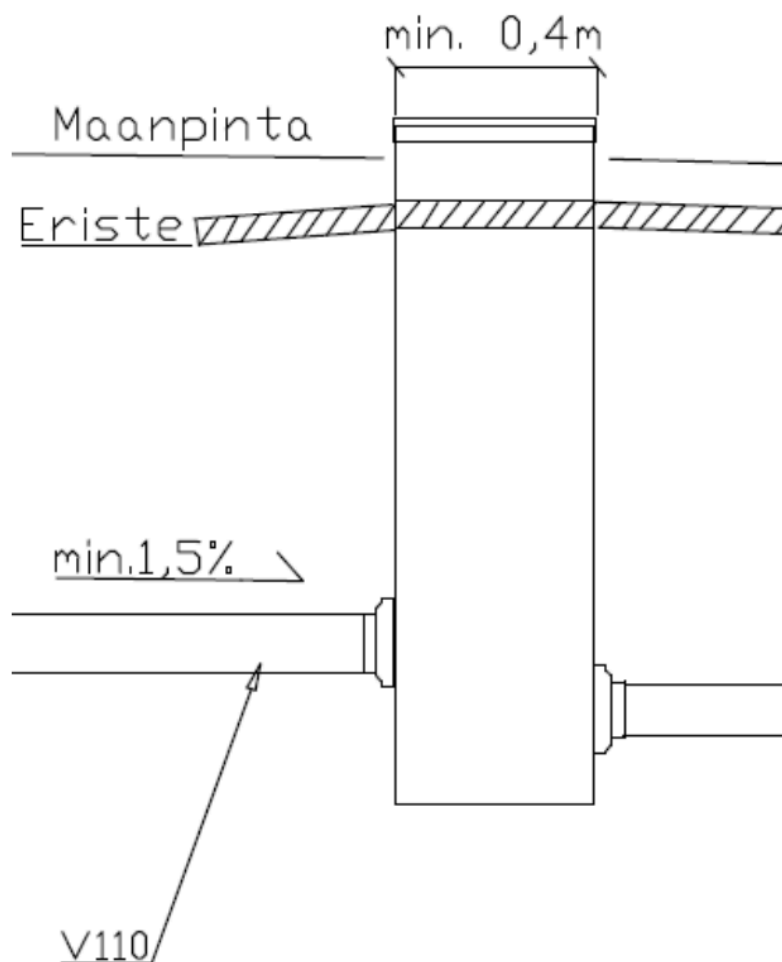
- Lyhennetään työmaalla oikeaan korkeuteen



Pohjallinen näytteenottokaivo

3518 Pohjallinen näytteenottokaivo 400/2000 (NOK)

NÄYTTEENOTTOKAIVO
SUOSITELTU KORKEUS >400 mm
NÄYTTEENOTTOKAIVON POHJAN JA
TULEVAN VIEMÄRIN VÄLILLÄ





Biopuhdistaja 3 -harmaavesipuhdistaja



Harmaavesipuhdistajan
Asennus-, käyttö- ja huolto-ohje

SISÄLTÖ



01 Biopuhdistaja 3 -ominaisuudet

02 Turvallisuus

03 Toimintaperiaate

04 Mitä tarvitset asennuksessa

05 Asennus

06 Käyttöönotto, käyttö ja huolto,
takuu ja yhteystiedot

Biopuhdistaja 3 -ominaisuudet



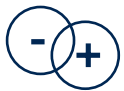
Kapasiteetti
1–6 henkilöä



Mitoitusvirtaama
750 l/vrk



Hetkellinen ylikuorma
900 l/vrk



Hapetus – 1 puhallin
45 W



Materiaali
Betoni/muovi



Paino
noin 1 200 kg



Korkeus
2 200 mm



Halkaisija
1 200 mm



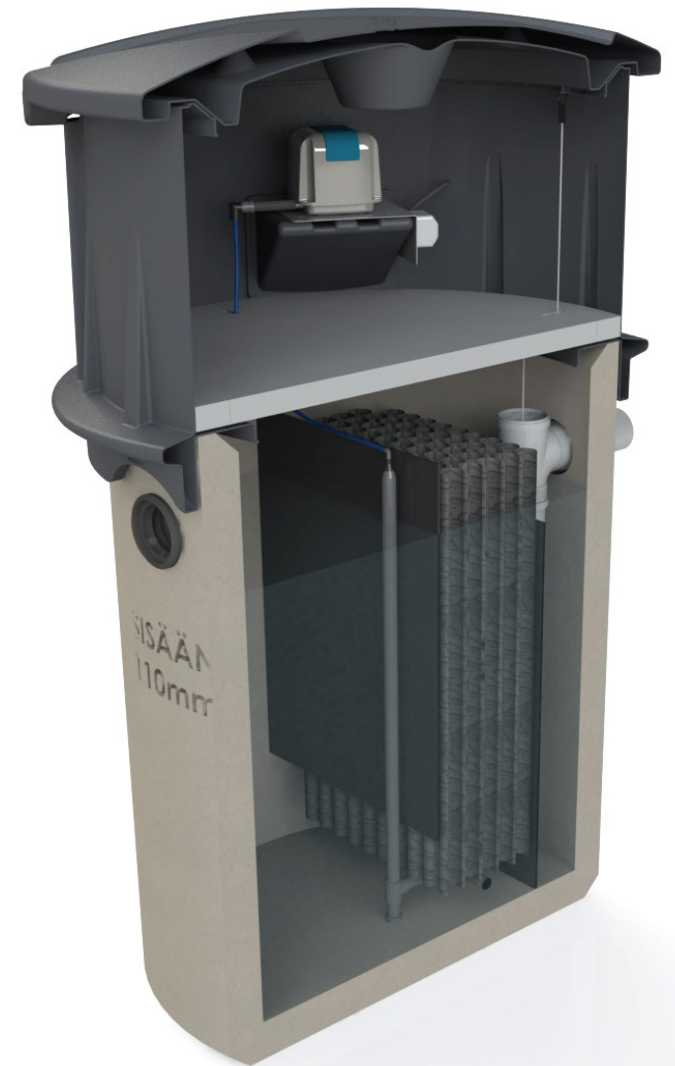
Viemäri sisään (pohjasta)
1 215 mm (Ø 110 mm)



Viemäri ulos (pohjasta)
1 165 mm (Ø 110 mm)

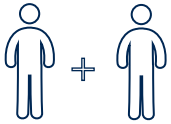


Korotuskaulukset
Ø 1 000 mm sisähalkaisija



Turvallisuus

NOUDATA TARKASTI ASENNUSOHJEITA!



Kannen ja korokeosan nostamiseen tarvitaan kaksi henkilöä. Varo pudottamasta korokeosaan kiinnitettyä ilmapuhallinta.



Sähköasennuksen saa tehdä vain ammattitaitoinen sähköasentaja, jolla on asianmukaiset luvat.



Kansi tulee lukita riippulukolla.



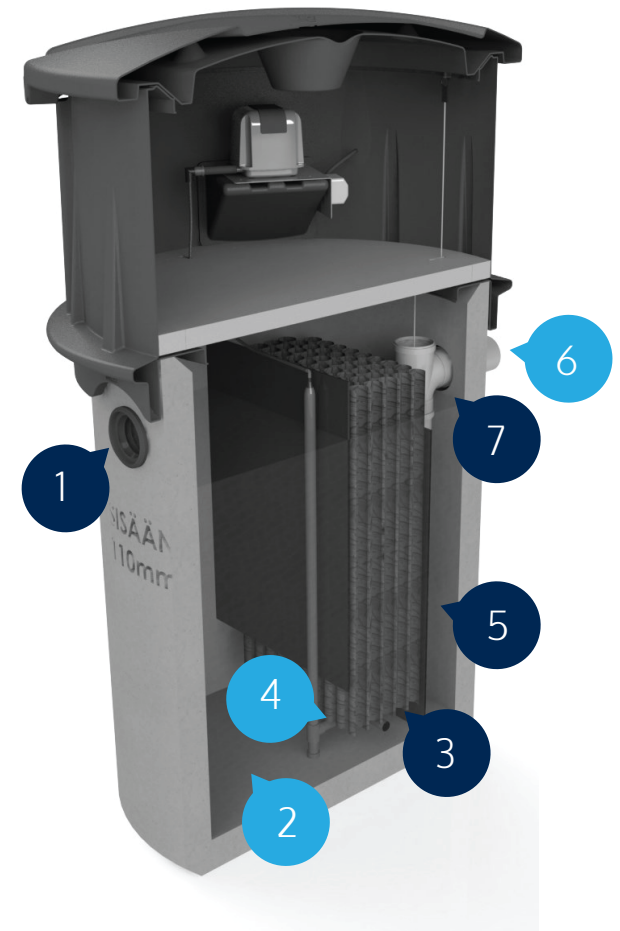
Huomioi nostettaessa säiliön paino. Pysyttele säiliötä nostettaessa aina riittävän turvaetäisyyden päässä. Säiliön nostamiseen tulee käyttää vain betonirenkaille soveltuvia nostotarraimia.

Toimintaperiaate

Biopuhdistaja on jatkuvatoiminen harmaavesipuhdistaja. Biopuhdistaja voidaan asentaa omakotitalon tai loma-asunnon harmaiden jätevesien puhdistajaksi. Oikein käytettynä Biopuhdistaja täyttää hajajätevesiasetuksen (157/2017) ankaramman vaatimustason kaikissa olosuhteissa. Käyttökatkokset tai ylikuormitukset eivät häiritse järjestelmän toimintaa.

Biopuhdistaja 3:n toimintaperiaate on yksinkertainen. Toiminta perustuu jäteveden ilmastamiseen ja sitä tehostetaan biologisella puhdistamisella. Biomoduulien pinnalle kertyvä biokerros tehostaa jätevedessä olevien ravinteiden puhdistamista.

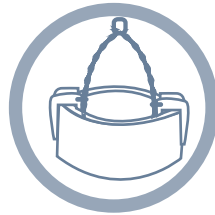
- 1 Harmaavesi johdetaan viettoviemärillä säiliön ensimmäiseen osastoon.
- 2 Ensimmäisessä osastossa harmaastavedestä erotellaan rasvat ja kiintoaineet.
- 3 Harmaavesi siirtyy painovoimaisesti toisen osaston pohjalta biomoduuleihin.
- 4 Harmaavesi ilmastetaan biomoduuleissa pienillä happikuplilla.
- 5 Kolmannessa osastossa vesi rauhoitetaan ja varmistetaan kiinteän aineen erottelu.
- 6 Kolmannen osaston pohjalta jätevesi siirtyy purkupaikalle.
- 7 Lähtevässä viemärissä karkeasuodatin viimeistelee täydellisen erottelun.



Tarvitset asennuksessa



Kaivinkone



Kaivonrenkaiden
nostotarraimet



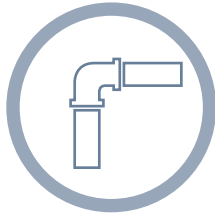
Maantiivistin



Asennushiekka



Routaeristeet



Viemärit ja viemäriin
osat 110 mm



Liukuaine



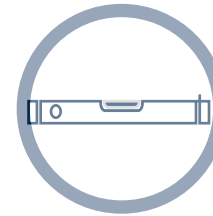
Lukko



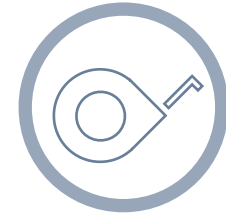
Vasara



Lapio



Vesivaaka



Rullamitta



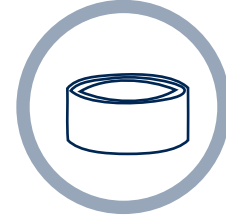
Ammattitaitoinen
sähköasentaja



Asentaja



*Iskevä porakone
+ 8 mm terä



*Kaivonrenkas 1 000 mm
korokerenkaaksi + tiiviste

* Viemäriin ollessa yli 70 cm syvyydessä maanpinnasta.

Asennus

1 Kaiva säiliölle tarpeeksi laaja, turvallinen ja viemärin alareunasta 1 415 mm syvä kaivanto. 

2 Tuo kiinteistöltä tuleva viemäri mahdollisimman lähelle säiliön paikkaa. 

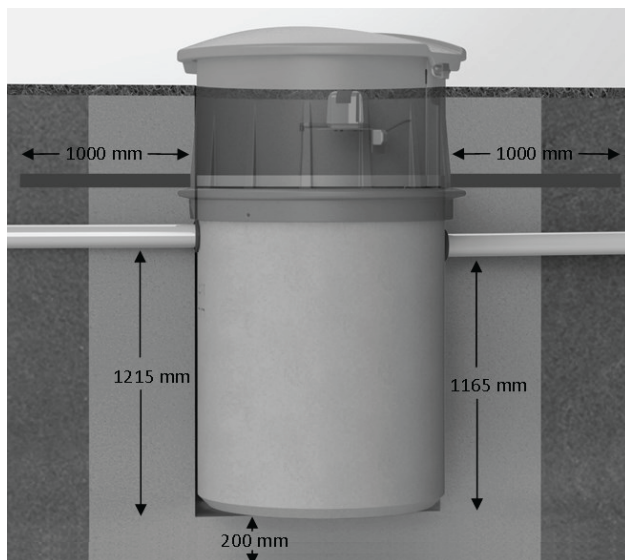
3 Tasaa maantiivistimellä kaivannon pohjalle vaakaan noin 20 cm asennushiekkaa.

4 Kiinnitä kolmieleukaiset nostotarraimet huolellisesti säiliöön ja nosta Biopuhdistaja kaivantoon. Varmista vesivaa'an avulla, että pohjaosa on suorassa. 

5 Täytä kaivanto hiekalla noin 20 cm välein tiivistäen pohjaosan puoleenväliin saakka. Huom! Kiinnitä Biopuhdistajan kansi täytön ajaksi, jotta säiliöön ei mene hiekkaa. 

6 Työnnä kiinteistöltä tuleva viemäri säiliön kyljessä olevasta tiivisteestä sisään niin, että säiliön sisälle jää viemäriä näkyviin vähintään 5 cm. Johda lähtevä viemäri kohti purkupaikkaa.

7 Nosta korokeosa kaivon päälle ja kiinnitä se mukana tulleilla naulatulpilla. Varmista asennushetkellä, että korokeosan tiiviste pysyy paikallaan. 



8 Huom! Mikäli viemärin syvyys on yli 700 mm, asenna pohjaosan ja korokeosan väliin tarvittava määrä betonisia kaivonrenkaita. Tiivistä kaivonrenkaiden välit tiivistenauhalla. Poraa korokeosalle uudet kiinnitysreiät 8 mm betoniporanterällä. 

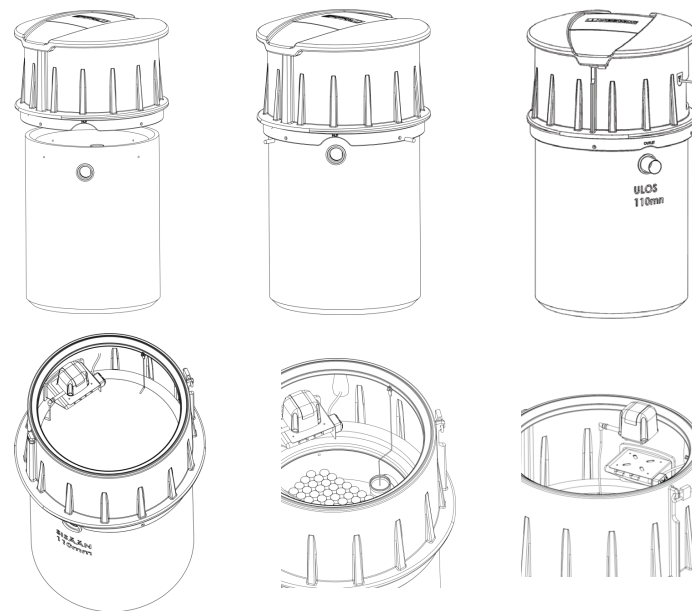
9 Kytke sähkökaapeli (esim. Maakaapeli MCMK 2x1,5+1,5) pistorasiaan. Huom! Kytkenät saa tehdä ainoastaan ammattitaitoinen sähköasentaja, jolla on asianmukaiset luvat. Korokeosassa on valmis läpivienti sähköjohtolalle. 

10 Täytä kaivanto kokonaan hiekalla. Asenna vettymätöntä eristelevyä (esim. Finnfoam FI-300 40mm) noin 1 m leveydeltä viemäreiden päälle sekä säiliön sivuille. Huom! Eristelevyille on korokeosassa valmis asennustaso. 

11 Täytä routaeristyksen päälle lopullinen maa-aines, esim. hiekka tai multa. 

12 Kytke kaivosta tuleva ilmaletku puhaltimen pistoliittimeen työntämällä.

13 Asenna karkeasuodatin lähtevän viemärin sisälle t-haaraan ja roikkumaan sille varattuun koukkuun.

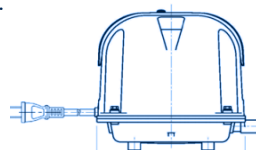


Käyttöönotto

- Täytä säiliö vedellä.
- Tarkista että puhallin on huolellisesti kiinni telineessään ja ilmaletku on kiinni.
- Työnnä pistotulppa pistorasiaan, ja tarkista että happikuplat nousevat biomoduuleihin.
- Aseta eristekansi paikalleen.
- Lukitse kansi erillisellä riippulukolla.

Käyttö ja huolto

- Biopuhdistajaan saa johtaa talouden kaikki harmaat jätevedet (pesu-, tiski-, pesukone-, suihku- ja kylpyvedet).
- Puhallin voidaan sammuttaa pidempien käyttökatkojen ajaksi.
- Jos Biopuhdistajaa ei käytetä pakkaskuukausina ja puhallin sammutetaan, tulee se irrottaa pistorasiasta ja nostaa sisätiloihin.
- Tyhjennä säiliö tarvittaessa, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Täytä säiliö tyhjennyksen jälkeen. Nosta karkeasuodatin ylös ja huuhtelee se tyhjennyksen yhteydessä.
- Tarkista että puhallin toimii ja on tiukasti kiinni.
- Tuotteemme ovat laadukkaita ja toimintavarmoja. Jos kuitenkin havaitset toiminnassa häiriöitä, ota viipymättä yhteys asiakaspalveluumme. Neuvomme kaikissa kysymyksissäsi!



Takuu

- Myönnämme Biopuhdistaja 3 -harmaavesipuhdistajalle kahden (2) vuoden takuun. Takuun piiriin kuuluvat rakenne- ja valmisteviat, joista on ilmoitettu takuuajana.
- Takuu luetaan alkavaksi hankintapäivästä. Huomioithan, että takuu ei uusiudu huollon tai korjauksen yhteydessä.
- Takuu ei kata asennus-, suunnittelu- tai käyttövirheitä.

Vestelli

Yhteystiedot

Vestelli Oy

 010 232 7220

 info@vestelli.fi

 www.vestelli.fi

 Y-tunnus: 2364009-4



A decorative horizontal line with a repeating wavy pattern, rendered in a dark blue color.

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

Hyödyllisiä yhteystietoja



Jätevesisuunnittelija:

 Nimi/yritys _____
 Osoite _____
 Puhelin _____
 Sähköposti _____

Ostopaikka/jälleenmyyjä:

 Nimi/yritys _____
 Osoite _____
 Puhelin _____
 Sähköposti _____

Lietetyhjentäjä:

 Nimi/yritys _____
 Osoite _____
 Puhelin _____
 Sähköposti _____

Asentaja/urakoitsija:

 Nimi/yritys _____
 Osoite _____
 Puhelin _____
 Sähköposti _____

Huolto:

 Nimi/yritys Vestelli Oy
 Osoite Pyhäjärvenkatu 5 A, 33200 Tampere
 Puhelin 010 232 7220
 Sähköposti info@vestelli.fi

Rakennusvalvonnan yhteystiedot:

 Nimi/kunta _____
 Osoite _____
 Puhelin _____
 Sähköposti _____

KOONTISIVU VESTELLIN BIOPUHDISTAJAN TUTKIMUSTULOISTA JÄTEVESISUUNNITELMAN LIITTEEKSI

Tutkimustulokset ovat käytettävissä koko Biopuhdistaja-tuoteperheelle (Biopuhdistaja 3-harmaavesipuhdistaja, Biopuhdistaja 4 -harmaavesipuhdistaja ja suuremman kokoluokan Biopuhdistajat). Biopuhdistajaa on tutkittu erilaisissa kohteissa (omakotitalo- ja mökkikäyttö), erilaisissa olosuhteissa (kesä, talvi ja jaksottainen käyttö), erilaisissa kuormituksissa (75 l/vrk, 220 l/vrk, 300 l/vrk, 450 l/vrk ja 750 l/vrk) vuosien 2011 ja 2017 välisenä aikana. Kaikki testit on tehty puolueettomasti (KVY tai SYKE) ja jokaisessa testissä Biopuhdistajan puhdistustulokset täyttävät kokonaisuudessaan hajajätevesi-asetuksen (157/2017) ankaramman vaatimustason: BOD7 < 45 mg/l (vähintään 90 %), fosfori < 3 mg/l (vähintään 85 %) ja typpi < 76 mg/l (vähintään 40 %).

Tutkimus, vuosi ja tutkija	 /vrk	Ankarimmat vaatimukset ylitetty*					
Hämeenkyrö, 2013, KVY	1 kk 75 l						
Mäntyharju, 2011, KVY	1 kk 220 l						
Kangasala, 2015, KVY	5 kk 300 l						
Espoo, 2017, SYKE	6 kk 450 l						
Espoo, 2017, SYKE	6 kk 750 l						

 * (BHK7 >90 %, FOSFORI >85 %, TYPPI >40 %)
  Mökki
  Omakotitalo
  Vaihteleva käyttö

 Käymälän nesteet
  Astianpesukone
  Pesukone
  Kesäkäyttö
  Talvikäyttö

Täydet tutkimusraportit ovat luettavissa ja ladattavissa osoitteessa:
www.vestelli.fi/suunnittelijat.

Lyhyet koosteet eri tutkimuksista seuraavilla sivuilla.

TUTKIMUS 1: MÄNTYHARJU, 2011, TESTIJAKSON PITUUS 1KK (TALVI)

Järjestelmät: Biopuhdistaja harmaille vesille ja umpisäiliö wc-vesille.

Kooste: Ympärivuotisen mökin vedenkäyttö koostui harmaista jätevesistä (astianpesu-, pyykinpesu-, suihku- ja keittiövesistä) sekä erillisistä wc-jätevesistä. Arvioitu vedenkulutus 220 l/vrk. Tutkimuksen ajan käyttö oli vaihtelevaa. Järjestelmän puhdistustasossa ei tapahtunut muutoksia epäsäännöllisestä käytöstä huolimatta.

Puhdistusteho tutkimuksen aikana

PUHDISTUSTEHO	BHK7	FOSFORI	TYPPI
Biopuhdistaja	99 %	97 %	99 %

Hajajätevesiasetuksen (157/2017) mukaiset vaadittavat jätevesijärjestelmän puhdistustasot

VAATIMUSTASO	BHK7	FOSFORI	TYPPI
Perustason puhdistusvaatimus	80 %	70 %	30 %
Ankarampi puhdistusvaatimus	90 %	85 %	40 %

TUTKIMUS 2: HÄMEENKYRÖ, 2013, TESTIJAKSON PITUUS 1KK (KESÄ)

Järjestelmät: Biopuhdistaja harmaille vesille ja umpisäiliö wc-vesille

Kooste: Ympärivuotisen mökin vedenkäyttö koostui harmaista jätevesistä (astianpesu-, pyykinpesu-, suihku ja keittiövesistä) sekä erillisistä wc-jätevesistä. Arvioitu vedenkulutus 75 l/vrk. Tutkimuksen ajan käyttö oli vaihtelevaa. Järjestelmän puhdistustasossa ei tapahtunut muutoksia epäsäännöllisestä käytöstä huolimatta.

Puhdistusteho tutkimuksen aikana

PUHDISTUSTEHO	BHK7	FOSFORI	TYPPI
Biopuhdistaja	99 %	97 %	97 %

Hajajätevesiasetuksen (157/2017) mukaiset vaadittavat jätevesijärjestelmän puhdistustasot

VAATIMUSTASO	BHK7	FOSFORI	TYPPI
Perustason puhdistusvaatimus	80 %	70 %	30 %
Ankarampi puhdistusvaatimus	90 %	85 %	40 %

TUTKIMUS 3: KANGASALA, 2015, TESTIJAKSON PITUUS 5KK (KESÄ)

Järjestelmät: Biopuhdistaja harmaille vesille ja suursäiliöllinen kuivakäymälä (suotonesteet viemäroity harmaiden vesien joukkoon)

Kooste: Omakotitalon vedenkäyttö koostui harmaista jätevesistä (astianpesu-, pyykinpesu-, suihku- ja keittiövesistä) sekä suursäiliöllisen kuivakäymälän mahdollisista suotonesteistä. Arvioitu vedenkulutus 300 l/vrk. Tutkimuksen ajan käyttö oli säännöllistä omakotitalon käyttöä. Järjestelmän toiminta oli tarkkailujakson aikana erinomaisen tasaista.

Puhdistusteho tutkimuksen aikana

PUHDISTUSTEHO	BHK7	FOSFORI	TYPPI
Biopuhdistaja	99 %	89 %	97 %

Hajajätevesiasetuksen (157/2017) mukaiset vaadittavat jätevesijärjestelmän puhdistustasot

VAATIMUSTASO	BHK7	FOSFORI	TYPPI
Perustason puhdistusvaatimus	80 %	70 %	30 %
Ankarampi puhdistusvaatimus	90 %	85 %	40 %

TUTKIMUS 4: ESPOO – SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS, SUOMENOJAN TUTKIMUSASEMA, 2017, TESTIJAKSON PITUUS 6KK

Järjestelmät: Biopuhdistaja harmaille vesille

Kooste: Biopuhdistajan toimintaa testattiin yhteensä kuusi kuukautta. Testaus jakaantui taulukossa 1 esitettyihin koejaksoihin:

Testauksen koejakson aikataulu

KOEJAKSO	AIKATAULU	KESTO (VRK)	VIRTAAMA (l/vrk)	NÄYTTEET (KPL)
Käynnistys	15.3. – 27.3.	15	750 / 633*	
Koejakso 1	28.3. – 24.4.	28	750 / 633*	2
Tauko	25.4. – 3.5.	9	-	
Koejakso 2	4.5. – 25.6.	53	750 / 633*	5
Koejakso 3	26.6. – 14.7.	16	450	2
Tauko	15.7. – 13.8.	30	-	
Koejakso 4	14.8. – 15.9.	33	450	5

*Virtaama 4 vrk (ma-pe) 750 l/vrk ja 3 vrk (pe-ma) 633 l/vrk

Suomenojan tutkimusasemalle pumpataan jätevettä läheiseltä asuinalueelta, joka koostuu noin 40 asuinrakennuksesta. Tämä jätevesi sisältää kaikki asumisessa syntyvät jätevedet ja linjaan ei tule teollisuusjätevesiä tai vastavia. Satunnaiset sulamisvedet ovat mahdollisia.

Testausta varten tätä jätevettä käsiteltiin niin, että se vastasi mahdollisimman hyvin harmaata jätevettä. Tuleva jätevesi pumpattiin sekoituksella varustettuun varastosäiliöön (15 m³), josta testauksessa käytetty vesi otettiin osittain selkeytettynä.

Tulevaa jätevettä laimennettiin puhtaalla verkostovedellä (suhde 30 % / 70 %). BOD7 arvon kasvattamiseksi veteen lisättiin metanolia. Lisäys oli molemmilla koejaksoilla 15 – 50 ml/100 l syötettävää vettä.

Metanoli esisekoitettiin pienempään vesimäärään ja tämän jälkeen potkurisekoittimen ja vesisuihkun avulla laimennettuun syöttöveeteen. Jotta syötettävän veden laatu pysyisi mahdollisimman vakiona, eikä syöttösäiliöön kertyisi rikastumaa, valmistettiin kerrallaan vain vuorokauden annos, joka syötettiin saman vuorokauden kuluessa. Viikonlopuiksi tehtiin kolmen vuorokauden annos (1 900 / 1 350 l), joka syötettiin kokonaisuudessaan viikonlopun aikana (pe-ma).

Vesi syötettiin puhdistamolaitteistoon jaotinkellon ohjaamalla uppopumpulla. Veden syötöt tapahtuivat seuraavina ajanhetkinä 3:00, 4:00, 6:00, 8:00, 14:00, 14:30, 16:00, 16:30, 18:00 ja 20:00. Virtausnopeutta säädettiin pumpun painepuolella olleella säätöventtiilillä. Syötön määrä jokaisella syöttökerällä oli joko noin 75 l 4 minuutin aikana tai 45 l 2 minuutin aikana riippuen kulloisestakin vuorokausivirtaamasta. Jokaisen vesierän valmistuksen yhteydessä letkulinja ilmattiin avaamalla säätöventtiili hetkeksi kokonaan.

Puhdistusteho tutkimuksen aikana (ainoastaan harmaa jätevesi):

PUHDISTUSTEHO	BHK7	FOSFORI	TYPPI
Biopuhdistaja	88 %	35 %	47 %

Hajajätevesiasetuksen (157/2017) mukaiset vaadittavat puhdistustasot ainoastaan harmaa jätevesi huomioiden

VAATIMUSTASO	BHK7	FOSFORI	TYPPI
Perustason puhdistusvaatimus	67 %	0 %	0 %
Ankarampi puhdistusvaatimus	83 %	18 %	0 %

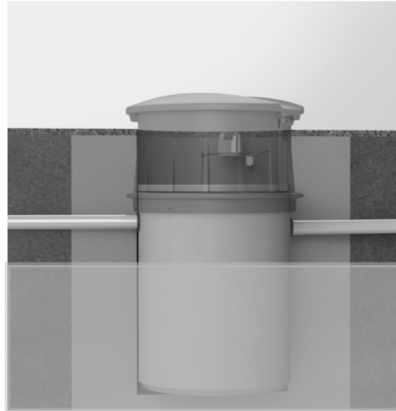
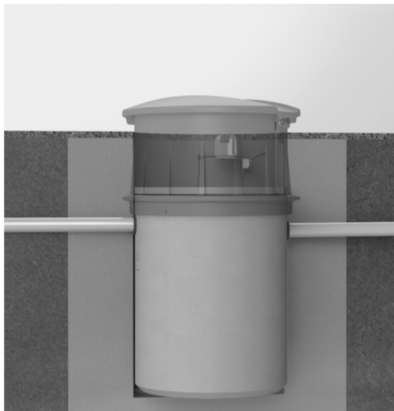
Biopuhdistaja täyttää hajajätevesiasetuksen (157/2017) mukaiset vaadittavat jätevesijärjestelmän ankarammat puhdistustasot kaikissa olosuhteissa.

Jätevesisuunnitelman liite

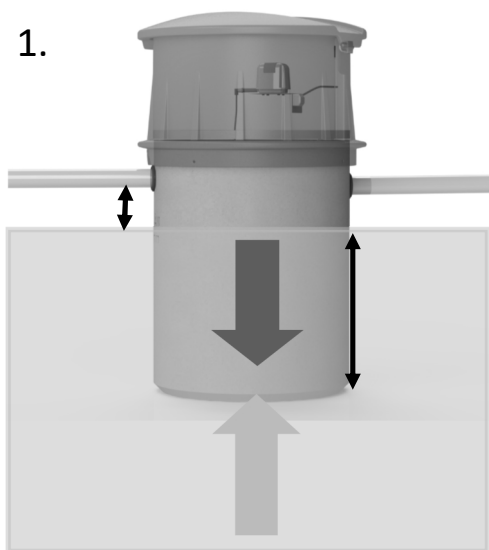
Laitevalmistajan arvio järjestelmän toiminnasta korkean pinta- tai pohjaveden tilanteessa.

1. Järjestelmään kohdistuvat voimat ja niiden suunnat
2. Ankkurointisuunnitelma
3. Viemärilinjän korkotasot
4. Lopputulos ja johtopäätökset

Tuote: Biopuhdistaja 3 -harmaavesipuhdistaja, 750 l/vrk



**Esimerkkilaskelmat veden
noustessa 20 cm:n korkeuteen
tulevasta viemärilinjasta**



Nosteen suunta on ylöspäin ja suuruus:

$$N = \rho g V \approx 10,9 \text{ kN}$$

Hydrostaattisesta paine-erosta aiheutuvan nosteen suuruus on noin 10,9 kN. ↑

Painovoiman suunta on alaspäin ja suuruus:

$$G = mg \approx 11,8 \text{ kN} \downarrow$$

Rungon aiheuttama painovoima alaspäin on yli 11,8kN.

Kokonaisvoima $G - N \approx 0,9 \text{ kN} \downarrow$ ja suunta alaspäin.

2. Ei tarvetta erilliselle ankkurointisuunnitelmalle.

Betonirungon 1200kg painon vuoksi Biopuhdistaja ei nouse nosteen voimasta ylös myöskään korkean pinta- tai pohjaveden tilanteessa. Tämän vuoksi Biopuhdistajan osalta erilliselle ankkurointisuunnitelmalle ei ole tarvetta.

3. Tulevan ja lähtevän viemärin korkeusero on 5 cm. Purkuviemäri ei joudu padotuskorkeuden alapuolelle.
Huom. Viemärilinjän padotuskorkeus on tarkastettava erikseen purkupaikan osalta!

4. Esimerkin mukaisessa tilanteessa järjestelmän toiminta säilyy normaalina myös korkean pinta- tai pohjaveden tilanteessa.