

**ACO DRAIN® Multiline®**

**kuormitusluokkiin A 15 - E 600 EN 1433 -normin mukaan**



ACO DRAIN® Multiline® asettaa uuden standardin suunnittelijoille, sekä linjakuivatusjärjestelmien käyttöön ja toimivuuteen.

ACO DRAIN® Multiline® on käytössä testattu, sertifioitu ja CE-merkitty EN 1433 -normin mukaan.

ACO DRAIN® Multiline® on vesitiivis saumoista, kun käytetään erittäin kestävää uutta ACO-tiivistysmassaa.



**Edut ovat selvät viiden kuormitusluokan, kuuden sisälevyden, kolmen eri materiaalin ja innovatiivisen konseptin takia:**

**ACO DRAIN® Multiline® perustuu järjestelmäratkaisuun, joka hyödyttää kaikkia osapuolia: suunnittelijoita, urakoitsijoita, käyttäjiä ja tietysti myös meitä ACO DRAINilla®. Mutta voimme säilyttää johtavan markkina-asemamme linjakuivatuksessa vain, jos onnistumme muuntamaan innovatiiviset ideamme käytännön ratkaisuuksi.**

## Varmaa vedenpoistoa

ACO DRAIN® Multiline® on käytössä testattu, sertifioitu ja CE-merkitty EN 1433 -normin mukaan.

ACO DRAIN® Multiline® on vesitiivis saumoista, kun käytetään erittäin kestävää uutta ACO-tiivistysmassaa.



## **Yksinkertainen, mutta vakuuttava: etu suunnittelijoille, urakoitsijoille ja kiinteistöjen omistajille.**

### **Yksinkertainen asennus**

Multiline on helppo asentaa ja liittää viemäriin, kiinnivaletun tiivisteiden ansiosta.

### **Joustavuutta suunnitteluun**

Multiline® on kokonaisuus sekä materiaalien, ritilöiden että kouruleveyksien suhteen. Järjestelmässä on vähemmän osia, mutta samalla laajempi osien hyödynnettävyys. Multiline®-järjestelmä kattaa suurimman osan ammattimaisista käyttöalueista.

### **Turvallisuutta**

kouruprofiilin kanssa, joka yksinkertaisesti kuivattaa paremmin. Tuotevalikoima kattaa ja täyttää kaikki olemassa olevat ja odotettavissa olevat standardit ja määräykset, myös luonnollisesti EN 1433 -normin.



### **Lisäarvoa**

käyttäjille älykkäiden design- ja rakennusratkaisujen takia. Kouruelementin sekä reunojen ja ritilöiden yksityiskohdat ja materiaalit takaavat tuotteelle esteettisyyden, käytännöllisyyden ja hyvin pitkän elinkaaren.

**Järjestelmä kaikkiin ulottuvuuksiin:**

**kuusi eri kouruleveyttä ja kolme eri reunamateriaalia.**



6



Kouruelementin tiiviys reunuksen yläkulmaan asti ja sileä sisusta lisäävät vedenpoistokapasiteettia erityisesti tilapäisissä korkean kuormituksen tilanteissa, mm. myrskyissä.

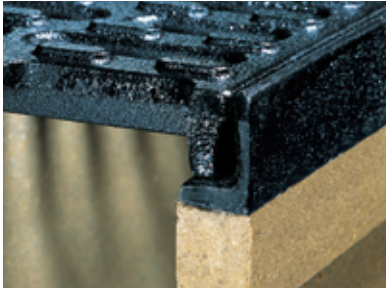
ACO turvasauma kiinnittää kouruelementit varmalla tavalla. Kun käytetään uutta pysyvästi elastista ACO-tiivistysmassaa ACO DRAIN® Multilimesta® tulee liitoksien kohdalta täysin vesitiivis. Uusi kiinnivalettu tiiviste tekee myös viemäriliitoksesta vesitiiviin. ACO DRAIN® Multiline® täyttää EN 1433-normin suvereenisti.

Uusi ruuviton Drainlock®-lukitusjärjestelmä takaa, että ritilät voidaan irroittaa ja kiinnittää uudelleen ongelmitta



## Järjestelmäkatsaus:

Kaikki kolme reunustyyppiä voidaan toimittaa kuuteen kouruleveyteen.



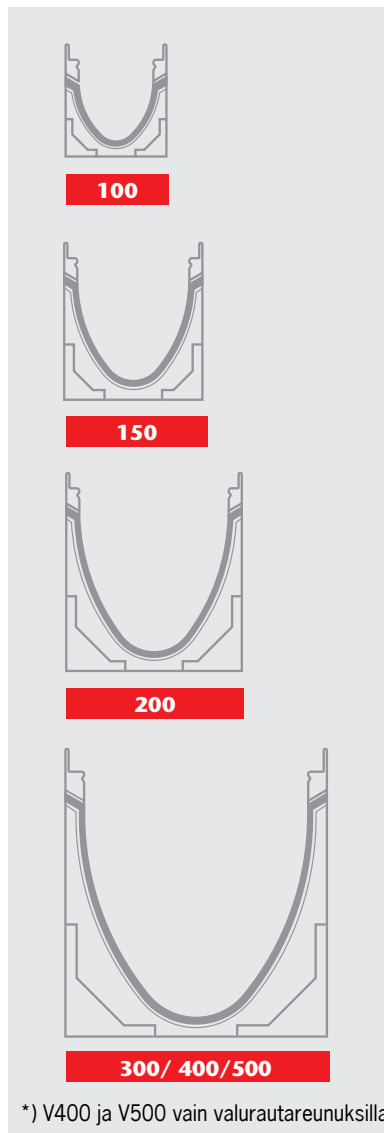
**Valurauta**



**Sinkitty teräs**

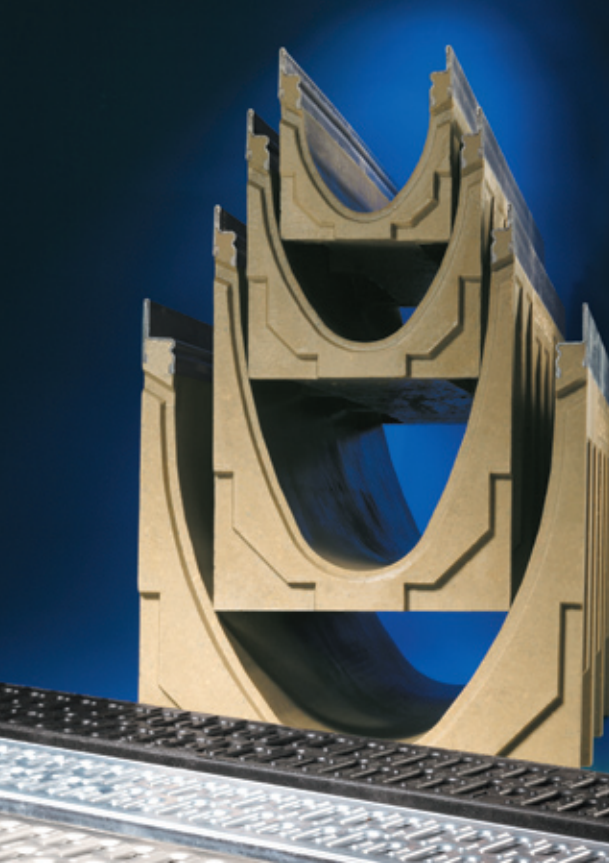


**Ruostumaton teräs**



Suuri valikoima materiaaleja kaikkiin sisäleveyksiin ja kuormitusluokkiin. Kolme reunustyyppiä: valurauta, sinkitty teräs tai ruostumaton teräs antavat suunnittelijoille valinnanmahdollisuudet valita eri reunusten ja ritilöiden välillä.

## Joustavuutta ja valinnanvaraa materiaalien suhteen kaikissa kuormitusluokissa ja sisäleveyksissä



### 5 kuormitusluokkaa

A 15, B 250, C 125, D 400, E 600  
EN 1433 -normin mukaisesti

### 6 sisäleveyttä

100, 150, 200, 300, 400 ja 500

### 3 materiaalia

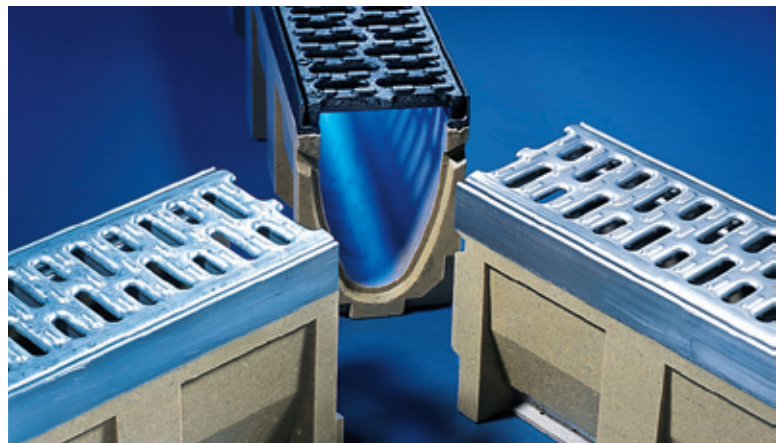
Reunukset valuraudasta,  
sinkitystä teräksestä tai  
ruostumattomasta teräksestä

### 1 innovatiivinen menetelmä

Monikäyttöinen kouru

### Lisäarvoa kaikille kohderyhmille

Jälleenmyyjä hyötyy huolellisesti loppuun-  
mietitystä valikoimasta. Konsultti  
säästää aikaa vastaanottaessaan  
tarjouksia, koska Multiline mahdollistaa  
pitkälle viedyn standardisoinnin.  
Rakentajat saavat korkeatasoisia  
ratkaisuja, jotka ottavat huomioon  
muotoilun ja rakentamisen.  
Multiline yhdistää luovan suunnittelun,  
käytännöllisyyden ja pitkän elinkaaren.



Uraritätäytypejä on useita: valurauta, sinkitty teräs ja ruostumaton teräs.

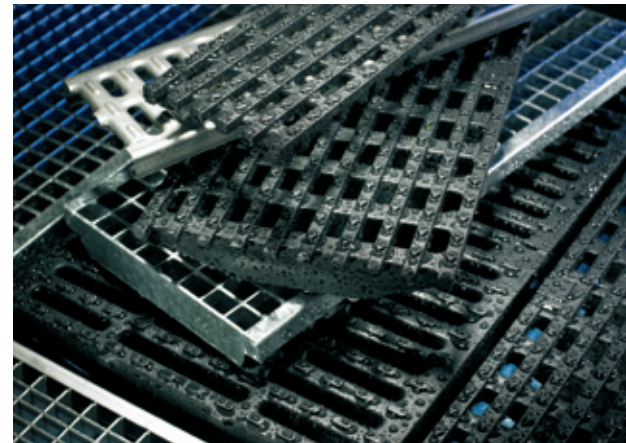




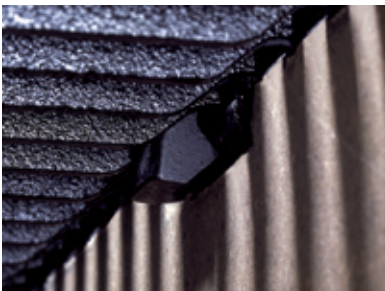
Lukitusjärjestelmä Drainlock® ACOlta

## Ritilät kaikkiin tarkoituksiin

ACO DRAIN® Multiline® -järjestelmässä on laaja valikoima erilaisia ritilöitä, jotka kattavat periaatteessa kaikki arkkitehtuuriset vaatimukset esteettisyyden, käytännöllisyyden ja kuormituksen suhteen. Ritilät voidaan yhdistää eri kourutyyppeihin ja niitä saa kaikissa kuormitusluokissa A 15 - E 600.



ACO DRAIN® Multiline® -ritilävalikoima: selkeä, joustava ja luova.



Drainlock® - ruuvittomien lukitusjärjestelmien uusi sukupolvi

## Drainlock® - uuden sukupolven ruuviton turvalukitus

Drainlock® on uusi lukitusjärjestelmä Multiline® -konseptiin. Quicklockin ja Powerlockin jälkeen ACO säilyttää tällä kehityksellä asemansa alan pioneerinä. Tavoitteena on johtaa kehitystä kasvavilla vaatimuksilla kuormituksen, dynamiikan ja ympäristöstävällisyyden suhteen toimivuudesta ja käytännöllisyydestä tinkimättä.

Kehitys on ollut mahdollista kun olemme käyttäneet hyödyksi viimeaikaisia havaintoja elastomeereista. Uusi rakenne ja materiaalien korkea laatu mahdollistavat varman ja ruuvittoman ritiläratkaisun jopa korkeissa kuormitustilanteissa.

Materiaali reunus/ritilä		A 15	B 125	C 250	D 400	E 600
LW 100	valurauta			uraritilä valurauta- verkkoritilä	uraritilä valurauta- verkkoritilä	uraritilä valurauta- verkkoritilä umpikansi
	sinkitty teräs	uraritilä	verkkoritilä	uraritilä verkkoritilä	verkkoritilä	
	ruostumaton teräs	uraritilä reikäritilä	verkkoritilä	uraritilä verkkoritilä	verkkoritilä	
LW 150/200/300 400/500 (*)	valurauta			uraritilä valurauta- verkkoritilä	uraritilä valurauta- verkkoritilä	uraritilä valurauta- verkkoritilä umpikansi
	sinkitty teräs			verkkoritilä	verkkoritilä	
	ruostumaton teräs			verkkoritilä	verkkoritilä	

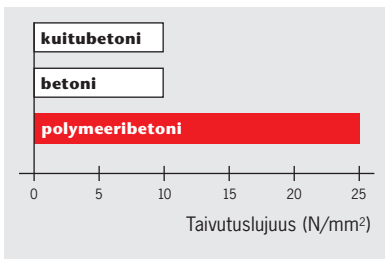
\*) V400 ja V500 saatavilla vain valurautareunuksilla

## Vesikourut ACO polymeeribetonista

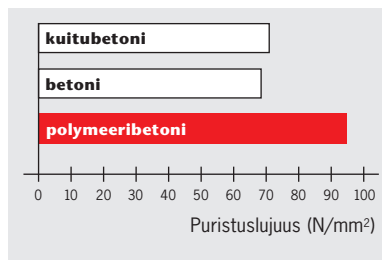
Erityinen materiaalseos ja moderneimmat valmistusmenetelmät antavat ACO polymeeribetonille sen erityiset ominaisuudet:

**Taivutuslujuus: >22 N/mm<sup>2</sup>**  
**Puristuslujuus: >90 N/mm<sup>2</sup>**  
**Kimmomoduuli: n. 25 kN/mm<sup>2</sup>**  
**Tiheys: 2,1-2,3 g/cm<sup>3</sup>**  
**Vedenimeytymiskyky: 0 mm**  
**Kemikaalinsietävyys: korkea**  
**Pinnan karheusaste: n. 25 mikrometriä**

ACO DRAIN® -kouruja on verrattu muihin betonituotteisiin ja on huomattu, että niiden tiiviiden ja olennaisesti paremman kestävyden ansiosta ACO DRAIN® -kouruja voidaan valmistaa muita kouruja kevyempinä. Alhainen paino helpottaa sekä käsittelyä ja asennusta että vähentää kustannuksia. ACO polymeeribetoni on vedenpitävää ja pakkasenkestävää. ACO polymeeribetonin sileä sisäpuoli helpottaa kourujen puhtaanapitoa, sillä lika kulkee helposti kourussa. Lisäksi ACO polymeeribetoni on kestävä aggressiivisten aineiden suhteen eikä se tarvitse lisäsuojaa ja sitä voidaan käyttää äärimmäisissä olosuhteissa. (Ks. Resistenssitaulukko ACO polymeeribetonille.)



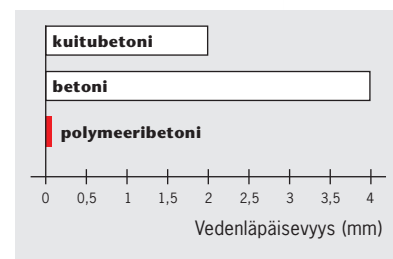
Taivutuslujuus eri kourumateriaaleille.



Puristuslujuus eri kourumateriaaleille.

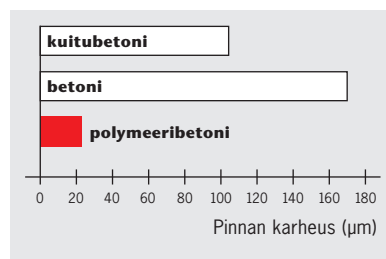


Ilmasto-olosuhteiden ja betonin imukykyisyyden takia eurooppalainen EN 1433 -normi asettaa korkeat laatuvaatimukset "W". Koska polymeeribetonilla on tässä suhteessa erittäin hyvät ominaisuudet, ei normi aseta sille mitään erityisiä vaatimuksia.



Vedenläpäisevyys (DIN 4281) eri materiaaleille 72 tunnin jälkeen

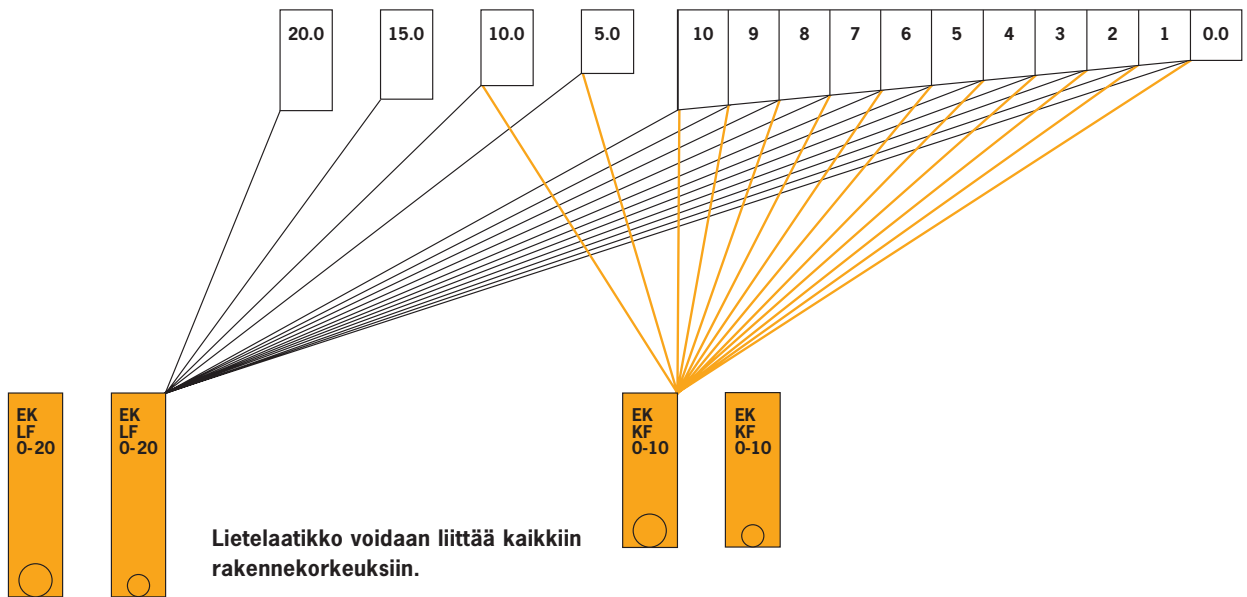
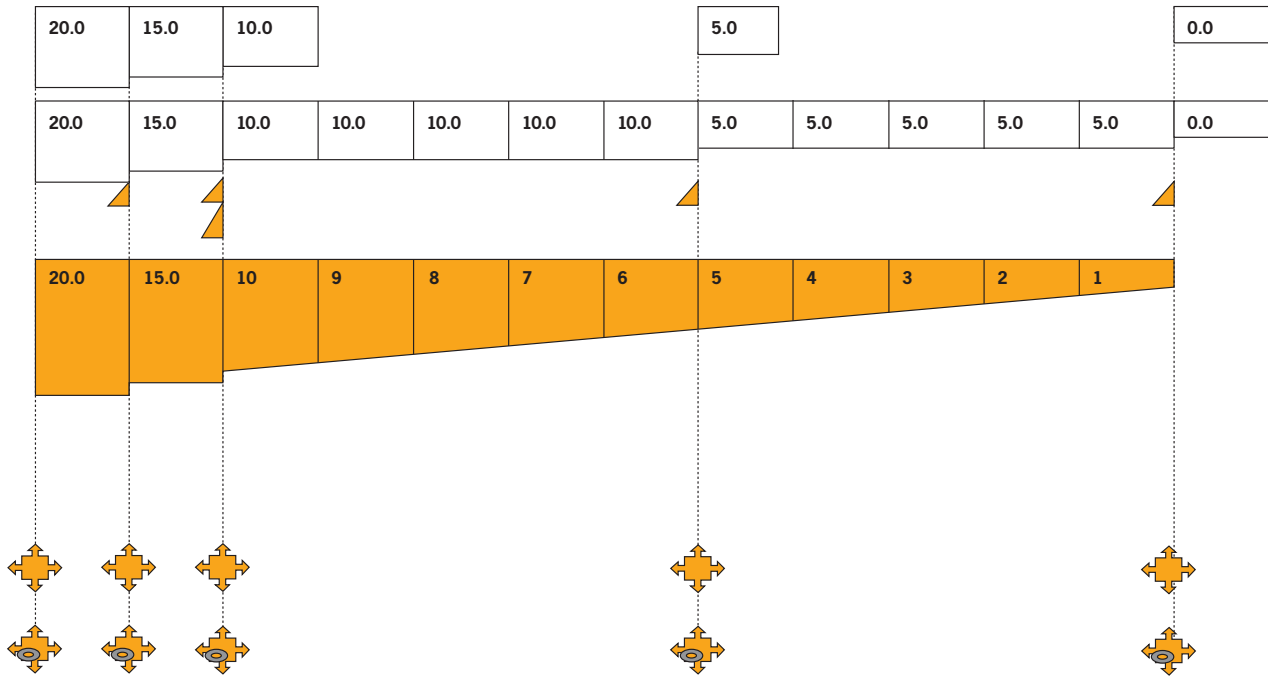
Pitkä kestävyys ja hyödynnettävyys: ACO polymeeribetoni vähentää osaltaan jätettä, koska polymeeribetonia voidaan käyttää uudelleen valmistusprosessissa.



Pinnan karheus erikouru materiaaleille

ACO polymeeribetonituotteilla on tehtaalla korkeat erityisvaatimukset ja niihin kohdistuu jatkuva laadunvalvonta. EN 1433 -normin suhteen tehdään lisäksi erityiskontrolleja riippumattoman saksalaisen KIWA -tutkimusorganisaation valvonnassa. Normin vaatiman tyyppikontrollin toteuttavat viralliset materiaalikontrolli-instituutit Eckernfördessä ja Lübeckissä.

## ACO DRAIN® Multiline® -järjestelmäkatsaus





1m kouru, varaus pystysuoraan poistoon pohjasta  
Typnr.: 0.0.2/5.0.2/10.0.2/15.0.2/20.0.2



1m kouru 0,5% kaadolla 1-10



0,5m kouru L-, T- ja X- liitännävareuksella ja lisäksi mahdollisuus pystysuoraan poistoon pohjasta 0.1/5.1/10.1/15.1/20.1



0,5m kouru L-, T- ja X- liitännävareuksella ja pystysuoraan poistoon pohjasta



Porraskappale 2,5 cm



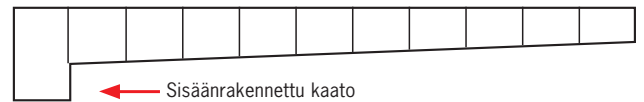
Porraskappale 5,0 cm



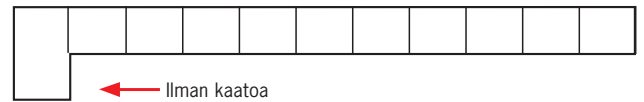
Lietelaatikko (matala) 0,5 m portaattomalla liitännällä kourujen rakennekorkeuksiin 0-10, varaus L-, T- ja X-liitäntöihin kourukorkeuksiin 0 ja 5 ja 10 ja sivupoisto DN110 tai DN160 kiinteällä tiivisteellä



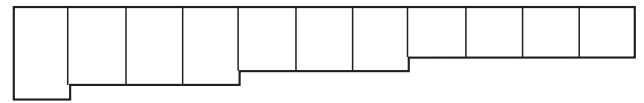
Lietelaatikko (korkea) 0,5 m portaattomalla liitännällä kourujen rakennekorkeuksiin 0-20, varaus L-, T- ja X-liitäntöihin kourukorkeuksiin 0 ja 5 ja 10 ja 15 ja 20 ja sivupoisto DN110 tai DN160 kiinteällä tiivisteellä



← Sisäänrakennettu kaato



← Ilman kaatoa



← Porrastettu kaato

## Erilaisia kaatotyyppjä

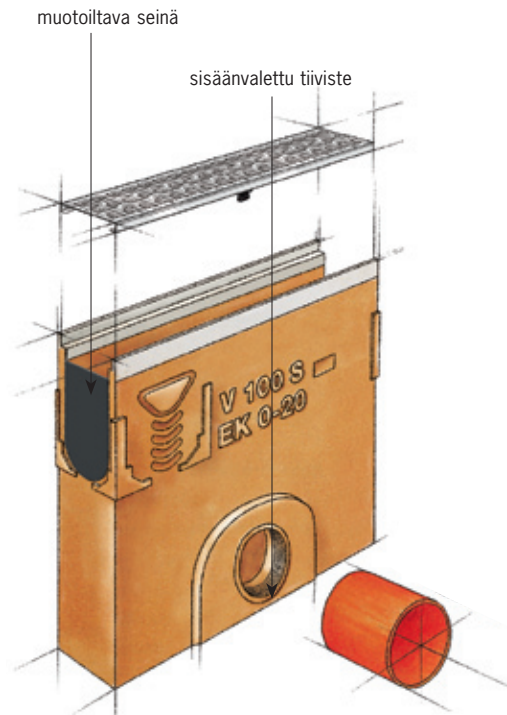
ACO DRAIN® Multilinea® voi käyttää kaikissa kaatotyypeissä;  
- sisäänrakennettu kaato  
- porrastettu kaato  
- kaadoton,  
tai näiden yhdistelmä

## Tiedot, matala kouru

sisäleveys	rakennekorkeus
100	9/11 cm
150	12 cm
200	12 cm
300	12 cm



## Yhtä helppo ja varma kuin järjestelmä itse: liitoskohdat



Tavanomaiseen lietelaatikkoon verrattuna monikäyttöinen lietelaatikko voidaan liittää jokaiseen rakennekorkeuteen, riippumatta onko kaatoa vai ei. Täytyy vain olla tarkkana oikean lietelaatikon valinnassa - lyhyt käy rakennekorkeuksiin 0-10 ja pitkä rakennekorkeuksiin 0-20. Toinen uutuus on, että lietelaatikko voidaan liittää myös L- T ja X-liitännöin.

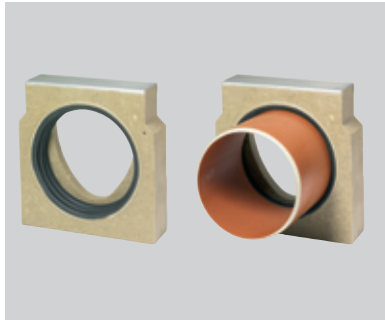
### Katsaus liitännämahdollisuuksiin:

Sisä- leveys	Liitäntä	Sisäleveys 100/150/200/300
100 150 200/300	päätypoisto DN 110 tiivisteellä päätypoisto DN 160 tiivisteellä päätypoisto DN 200 tiivisteellä	kourun rakennero: 0.0, 5.0, 10.0, 15.0, 20.0 kourun rakennero: 0.0, 5.0, 10.0, 15.0, 20.0 kourun rakennero: 0.0, 5.0, 10.0, 15.0, 20.0
100	pohjapoisto DN 110 tiivisteellä	matala kouru, korkeus: 9 cm/11 cm 1,0m kouru, rakennero: 0.0.2, 5.0.2, 10.0.2, 15.0.2, 20.0.2 0,5m kouru, rakennero 0.2, 5.2, 10.2, 15.2, 20.2
150	pohjapoisto DN 160 tiivisteellä	matala kouru, korkeus: 12 cm 1,0m kouru, rakennero: 0.0.2, 5.0.2, 10.0.2, 15.0.2, 20.0.2 0,5m kouru, rakennero: 0.2, 5.2, 10.2, 15.2, 20.2
200/300	pohjapoisto DN 200 tiivisteellä	matala kouru, korkeus: 12 cm 1,0m kouru, rakennero: 0.0.2, 5.0.2, 10.0.2, 15.0.2, 20.0.2 0,5m kouru, rakennero: 0.2, 5.2, 10.2, 15.2, 20.2
100 150 200/300	varaus pohjapoistolle DN 110 knock-out varaus pohjapoistolle DN 160 knock-out varaus pohjapoistolle DN 200 knock-out	0,5m kourun rakennero: 0.1, 5.1, 10.1, 15.1, 20.1 0,5m kourun rakennero: 0.1, 5.1, 10.1, 15.1, 20.1 0,5m kourun rakennero: 0.1, 5.1, 10.1, 15.1, 20.1
100 150 200/300	L, T ja X-liitäntä	0,5m kourun rakennero: 0.1/0.2, 5.1, 5.2, 10.1, 10.2, 15.1, 15.2, 20.1, 20.2 lietelaatikko

## Liitos kouruun



Multiline® lietelaatikko tiivisteellä.



Multiline® pääty ja pääty poistolla.



Multiline® pystysuora poisto.

## Liitos kourusta lietelaatikkoon

Tehdasasennetun, pehmeästä kumi-materiaalista tehdyn erotusseinämän ansiosta lietelaatikko voidaan liittää kaikkiin rakennekorkeuksiin. Liittäminen jälkeen erotusseinän voi leikata irti tavallisella veitsellä.



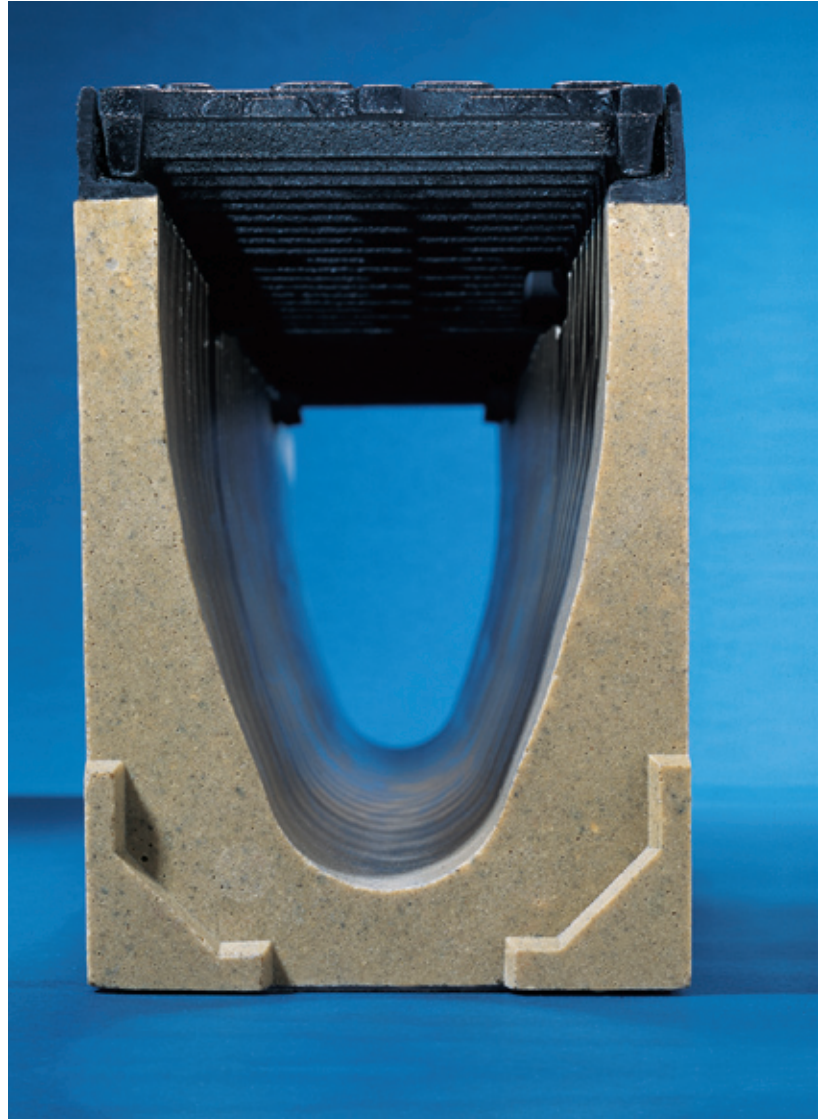
## Nopeampi virtaus mahdollistaa optimaalisen vedenjohtamisen:

### Järjestelmän parantuneet hydrauliset ominaisuudet

Kourun profiilin muotoilulla on ratkaiseva merkitys vesikourun hydrauliselle kapasiteetille. ACO polymeeribetonin sileä sisäpuoli yhdistettynä uuteen V-muotoiseen poikkileikkaukseen parantaa tuloksia.

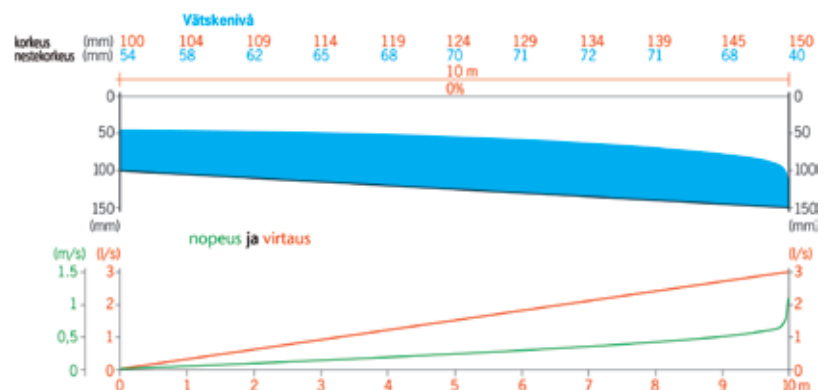
Profiilin kapeampi alaosa parantaa jo pienillä vesimäärillä merkittävästi läpivirtausominaisuuksia ja näin kouru puhdistuu myös helpommin itsestään. Itsepuhdistusominaisuus pienillä vesimäärillä on olennainen siinä, kuinka kouru pystyy toimimaan suurien vesimäärien kanssa. Tämä kouruteknikka, jossa käytetään niin sanottua kananmunaprofiilia, on osoittanut arvonsa vuosisatojen ajan.

Näillä profiileilla on korkea täyttymiskorkeus hitaalla vedenvirtauksella ja siksi suurempi läpivirtausvauhti. Lisäksi uusi ruuviton turvalukitus Drainlock® mahdollistaa veden esteettömän virtauksen.



V-poikkileikkaus - parantunut hydraulikka ja stabiliteetti.

Kattavien laboratoriotutkimusten, uusimpien teknisten tuloksien ja kokemuseräisten analyysien ansiosta ACO DRAIN® Multilinea® on kehitetty optimaalisen virtausnopeuden saavuttamiseksi.



## Hydraulinen suorituskyky

Oheisella sadevedenjohtamiseen tarkoitettulla kaavalla lasketaan vesimäärä, joka kerääntyy kuivatusalueelta.

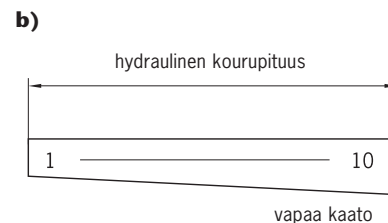
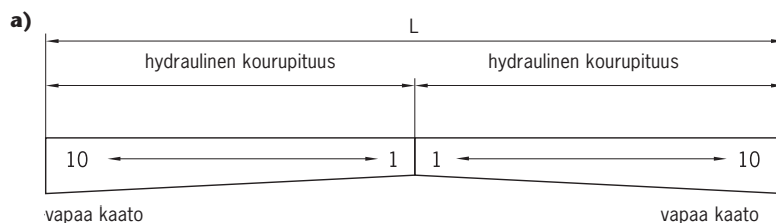
Taulukosta etsitään tulosta parhaiten vastaava vesimääräarvo ja samalla nähdään myös tarkoitukseen parhaiten sopiva kourujärjestelmä. Arvot taulukossa on laskettu edellyttäen vapaata viemäriä ja tasaista vedentuloa.

$$Q = A \times r_{t(n)} \times \varphi$$

**10.000**

**A** = valuma-alue [m<sup>2</sup>]  
**r<sub>t(n)</sub>** = sademäärä [l/(s×ha)]  
**φ** = valumakerroin [-]

Hydraulinen kourupituus	Kaatotyyppi	V 100	V 150	V 200	V 300
10 m	Sisäänrakennuttu kaato 1-10	(l/s) 5,0	(l/s) 11,5	(l/s) 20,0	(l/s) 70,0
	Porrastettu kaato	7,5	15,0	27,0	90,0
	Kaadoton tyyppi 20.0	8,5	17,5	30,0	92,5
20 m	Sisäänrakennuttu kaato 1-10	5,7	15,0	27,0	82,0
	Porrastettu kaato	6,4	14,0	25,0	80,0
	Kaadoton tyyppi 20.0	7,6	16,0	28,0	85,0
30 m	Sisäänrakennuttu kaato 1-10	6,9	14,8	25,5	81,0
	Porrastettu kaato	6,0	13,5	24,0	79,5
	Kaadoton tyyppi 20.0	7,5	15,75	26,7	84,0
40 m	Sisäänrakennuttu kaato 1-10	6,7	14,7	25,0	80,0
	Porrastettu kaato	5,8	13,0	23,0	77,0
	Kaadoton tyyppi 20.0	7,0	15,2	26,0	82,0
50 m	Sisäänrakennuttu kaato 1-10	6,25	14,0	23,75	78,0
	Porrastettu kaato	5,5	12,8	22,5	75,0
	Kaadoton tyyppi 20.0	6,5	14,5	25,0	80,0





## Multiline® toimii käytännössä



ACO DRAIN® Mobilcom-yrityksen sisäänkäynnin edessä Búdelsdorfissa, Saksassa.



ACO DRAIN® Multiline® julkisivujen vierustan kuivatukseen.



ACO DRAIN® Multiline® logistiikkakeskuksen vedenpoistoon.





ACO DRAIN® Multiline® Kielissä, Saksassa.

 **ACO Nordic Oy**

Metsänneidonkuja 12  
02130 Espoo  
+358 10 5488 777  
aco-nordic@aco-nordic.fi  
www.aco-nordic.fi