

# BLÜCHER® EuroPipe Tekninen käsikirja

Asennus · Huolto · Materiaaliominaisuudet



**BLÜCHER®**

K E E P I N G   U P   T H E   F L O W

STAINLESS STEEL DRAINAGE SYSTEMS



**SISÄLTÖ:**

<b>1. BLÜCHERin esittely</b>	
Teknisen tiedotteen esittely	4
Yhtiö	4
Tuotevalikoima	4
Yleisiä etuja	4
<b>2. BLÜCHER® EuroPipe-järjestelmän esittely</b>	
Käyttökohteet	5
Tuotevalikoiman esittely	5
Edut	5
Mitat	5
<b>3. Materiaaliminaisuudet</b>	
Ruostumaton teräs käsitteenä	6
Seosaineiden merkitys	6
Teräksen "ruostumattomuuden" syyt	6
Ominaisuudet	
- Korroosionkestävyys	7
- Palonkestävyys	7
- Ympäristö	7
- Kyky suojata tukkeumilta	7
- Hygienia	7
- Iskusitkeys	7
- Kestävyys lämpöjännityksiä vastaan	7
- Paino	7
Pinnanlaadun parantaminen	8
Kemiallisen kestävyuden taulukko	9
Pistomuhviliitos	10
<b>4. Kunnossapito</b>	
- Yleistä	11
- Ennakoiva huolto	11
- BLÜCHER® EuroPipe-putkiston kunnossapito	12
- Värjäntyminen	12
- Ennalta estävät toimenpiteet	12
- Tahrojen ja värivirheiden poistaminen	13
<b>5. Asentaminen</b>	
Putkien katkaisu	14
- Käsikäyttöinen leikkuri	14
- Sähkökäyttöinen leikkuri	14
Muhviliitoksen teko	14
Työntösyvyys muhviin	14
<b>6. Viemärijärjestelmän asentaminen</b>	
Peittösyvyyden pienin ja suurin arvo	15
Asentaminen maanpinnan alapuolelle	16
- Putken ympäristään täyttäminen	16
- Tiivistäminen	16
- Kaivannon täyttäminen	16
<b>7. Asentaminen rakennuksen sisällä</b>	
Viemäriputkien tuenta	17
- Pystyputket	17
- Lämpölaajeneminen	17
- Vaakalinjat	17
Pituudenmuutos	18
Tulipalon rajoittamistoimet	19
Seinän ja välipohjanlävistytykset	19
Putkiston suunnittelu	20
- Suunnanmuutokset	20
- Linjojen yhdistäminen	21-22
Liitossalvat	23
Liitospään ulkonemat	24
Liitossalvat puhdistustulpina	24
Testaaminen/vuototesti	25
<b>8. Käsittely</b>	
Kuljetus ja käsittely	26
Varastointi	26
<b>9. Ääni</b>	
Äänen käsite	27
Äänen mittaustapa	27
Seinien ja välipohjien eristäminen	27
Äänenpaineen tason mittaukset/vertailuja muihin putkimateriaaleihin	28
<b>10. Standardit/hyväksynät/merkinnät</b>	
EN 1124	29
Tyyppihyväksynät	29
Tuotteiden merkinnät	29
<b>11. Maadoituskytkentä</b>	
Esimerkki potentiaalierojen tasaamisesta	30
<b>12. Laadunvarmistus</b>	
ISO 9001	31
Ulkopuolinen laadunvarmistus	31
Sisäinen laadunvarmistus	31

**Tässä esitteessä luodaan yleiskatsaus tärkeimpiin teknisiin asioihin, jotka on otettava huomioon viemärijärjestelmän suunnittelussa, asennuksessa ja kunnossapidossa.**

BLÜCHER, joka on perustettu 1965, on erikoistunut valmistamaan viemärointi-tuotteita ruostumattomasta teräksestä.

BLÜCHER on Watts Industries Europe B.V:n omistuksessa oleva kansainvälinen yritysryhmä, ja sen palveluksessa on yli 300 henkilöä eri puolilla maailmaa. Yhtiöllä on pääkonttori ja kaksi tuotantolaitosta Tanskassa (Vildbjerg ja Vojens) ja tytäryhtiöt Norjassa, Ruotsissa, Britanniassa, Saksassa ja Ranskassa. Muualla maailmassa BLÜCHERiä edustaa laaja jälleenmyyntiverkosto.

Ruostumattomasta teräksestä valmistettavia BLÜCHER-viemärointituotteita käytetään asuin-, vapaa-ajan-, laitos- ja teollisuuskohteissa. BLÜCHER markkinoi hyvin laajaa vakiotuotteiden valikoimaa; lisäksi toimitetaan tilaustuotteita, millä taataan, että kaikki viemärointivaatimukset voidaan täyttää.

BLÜCHER-tuotevalikoima käsittää viemärijärjestelmien putkia ja niiden yhteitä, asuin- ja teollisuustilojen lattia-kaivojärjestelmiä ja viemärointikouruja lattialinjojen viemärointiratkausiksi.

Kaikki BLÜCHER-tuotteet valmistetaan yksinomaan ruostumattomasta teräksestä tai haponkestävästä teräksestä. Kaikki tuotteet ovat kemiallisesti peitattuja ja passivoituja, millä parannetaan luonnollista korroosionkestävyyttä ja saadaan aikaan tasainen himmeä hopeanhoitoinen pinnanlaatu.

BLÜCHER-tuotteet valmistetaan käyttämällä nykyaikaisimpia tuotantomenetelmiä ja uusimman tekniikan mukaisia laserleikkaus- ja hitsauslaitteita. Kaikki tuotteet valmistetaan sellaisiksi, että ne täyttävät tiukimmatkin korroosiota, hygieniaa ja palonkestävyyttä koskevat vaatimukset, minkä ansiosta ne ovat yhtä sopivia uudisrakennuksiin, esim. asuinke-rostaloihin ja teollisuusrakennuksiin, kuin niiden korjaamiseen.

Tuotteiden kehittämiseen asetettu painotus heijastaa BLÜCHERin sitoutumista sellaisten viemärijärjestelmien toimittamiseen, jotka sopivat nykypäivän rakennusmenetelmiin. Arvostetuimmat hyväksyntälaitokset tunnustavat BLÜCHER-tuotteet kautta maailman, ja BLÜCHERillä on tärkeä rooli CENin kansainvälisen

hyväksyntäkomitean työryhmän jäsenenä. Erinomainen laatu on aina ollut BLÜCHERin tuotekehityksen johtavana periaatteena, ja 1991 BLÜCHER oli yksi Tanskan ensimmäisistä yhtiöistä, jolle myönnettiin ISO 9001 -sertifikaatti. Kaikki BLÜCHER-tuotteet valmistetaan tämän kansainvälisesti tunnustetun laadunvarmistusjärjestelmän alaisena.

## Tuotevalikoima

- BLÜCHER® EuroPipe -viemärijärjestelmä
- Asuinrakennusten lattiakaivot
- Teollisuuden lattiakaivot
- Viemärointikourut
- Laivanrakennuksen viemärointituotteet
- Sadevesiviemärit
- Kuivatusvesiviemärit
- Saniteettituotteet

Kaikkia tuotteita voidaan yhdistellä siten, että viemärijärjestelmä voidaan tehdä kokonaan ruostumattomasta teräksestä.

## Yleisiä etuja

Ruostumattomasta teräksestä valmistettavat BLÜCHER-viemärointi-tuotteet tarjoavat lukuisia etuja:

- asentamisen helppous ja nopeus
- laaja vakiotuotevalikoima
- erikoistuotteita saatavissa tilauksesta
- hygieeninen, helposti puhdistettava
- perusteellisesti testattuja korkealaatuisia tuotteita
- toimituskyky
- räätälöidyt täydelliset viemäriasennukset
- ISO 9001 -sertifiointi

## Markkinoiden monipuolisin ja helpokäyttöisin viemäröintijärjestelmä!



BLÜCHER® EuroPipe-viemäröintijärjestelmään kuuluu ruostumattomista teräslajeista AISI 304 ja 316L valmistettavia putkia ja niiden yhteitä, joissa on muhvi ja huulitiivisterengas. BLÜCHER® EuroPipe on monipuolinen, kevyt ja helposti asennettava putkijärjestelmä, jonka osien halkaisija on 40, 50, 75, 110, 125, 160, 200, 250 ja 315 mm ja vakiopituudet 0,15 ... 6 metriä.

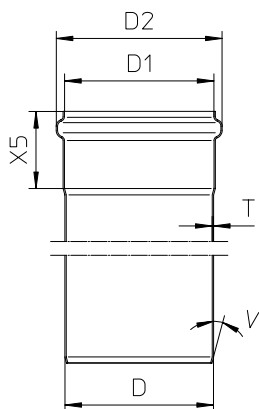
Laaja yhteiden valikoima sopii kaikkiin kohteisiin yksinkertaisista maanpinnan alaisista asennuksista monimutkaisiin teollisuuden putkistoihin.

BLÜCHER® EuroPipe-viemäröintijärjestelmän lukuisten etujen joukkoon kuuluvat korroosionkestävyys, keveys, erinomaiset hygieni ominaisuudet, lämmön- ja palonkestävyys.

BLÜCHER® EuroPipe-putkijärjestelmän nykyaikaisen suunnittelun ja BLÜCHERin putki-leikkureiden (käsikäyttöisen ja sähkökäyttöisen) avulla saavutetaan myös parempi työskentelyympäristö. Keveyden ja helpon käsiteltävyyden takia asentaminen on huomattavasti nopeampaa muihin metalliputkijärjestelmiin verrattuna eikä raskaita taakkoja tarvitse nostaa.

### ■ MITAT – MUHVI JA SUORA PÄÄ

Viemäröintiputkia on saatavissa ulkohalkaisijaltaan 40, 50, 75, 110, 125, 160, 200, 250 ja 315 mm kokoisina.



Tyypinro	D	D1	D2	X5	T	V(°)
811.xxx.040	40	41	52	41	1	20
811.xxx.050	50	51	61	42	1	20
811.xxx.075	75	76	87	50	1	20
811.xxx.082	82	83	94	52	1	20
811.xxx.110	110	111	123	57	1	20
811.xxx.125	125	126	140	60	1	20
811.xxx.160	160	161	177	72	1.25	20
811.xxx.200	200	201	219	90	1.5	20
811.xxx.250	250	251	277	108	1.5	20
811.xxx.315	315	316	344	116	2	20

## ■ RUOSTUMATTOMAN TERÄKSEN MATERIAALIOMINAISUUDET

### ■ Ruostumaton teräs käsitteenä

Nimike "ruostumaton teräs" kattaa laajan valikoiman seoksia, joilla on erilaisia ominaisuuksia. Kaikille ruostumattomille teräksille yhteinen ominaisuus on, että ne sisältävät vähintään 12% kromia. Ruostumattomat teräkset voidaan jakaa kolmeen pääryhmään ja muutamii duplex-tyyppisiin teräksen rakenteen mukaan.

### Pääryhmät ovat:

- austeniittinen ruostumaton teräs
- ferriittinen ruostumaton teräs
- martensiittinen ruostumaton teräs.

Austeniittinen teräs on kolmesta pääryhmästä tärkein, ja se edustaa noin 90 % ruostumattoman teräksen kokonaiskulutuksesta.

Austeniittinen teräs on myös ainoa ruostumaton teräs, joka soveltuu viemäriasennuksiin, ja se on tietenkin BLÜCHERin käytämä tyyppi.

### ■ Seosaineiden merkitys

Austeniittinen ruostumaton teräs sisältää vähintään 18% kromia ja 8 % nikkeliä – tästä johtuu hyvin tunnettu nimike "18/8"-teräs. Korroosionkestävyys paranee yleensä kromipitoisuuden kasvaessa. Seoksilla, joissa on 12-13% kromia, passiivikerros on riittävän vahva estämään teräksen korroosion normaalissa tai heikosti aggressiivisessa ympäristössä. Nikkeli vaikuttaa seosaineena pääasiallisesti teräksen rakenteeseen ja sen mekaanisiin ominaisuuksiin. Teräksen rakenne on austeniittinen, kun nikkelin pitoisuus on riittävä. Tämä parantaa puhtaisiin kromiteräksiin (ferriittisiin ruostumattomiin teräksiin) verrattuna merkittävästi mekaanisia ominaisuuksia, kuten työstettävyyttä ja iskusitkeyttä, lämpöjännitysten kestävyttä ja hitsattavuutta. Austeniittinen rakenne johtaa myös teräksen fysikaalisten ominaisuuksien muutoksiin. Teräs ei esimerkiksi ole magneettista.

Myös nikkeli parantaa kestävyttä tiettyjen aineiden aiheut-

tamaa korroosiota vastaan. Molybdeenillä on sama vaikutus rakenteeseen kuin kromilla, mutta se parantaa myös runsaasti korroosionkestävyyttä. Molybdeeniä sisältävää terästä nimitetään tavallisesti haponkestäväksi, koska nämä teräkset kestävät tiettytyyppisiä happoja. Mutta haponkestävällä ruostumattomalla teräksellä on myös rajallinen kestävyys eräitä aineita, kuten klooria sisältäviä aineita vastaan (katso kestävyystaulukkoa s. 7).

### ■ Teräksen "ruostumattomuuden" syyt

Kun teräkseen lisätään kromia, sen pinnalle syntyy passivoiva oksidikalvo, jossa kromioksidien pitoisuus on suuri. Tämä oksidikerros suojaa teräksen pintaa ilmassa ja vedessä olevaa happea vastaan.

Ruostumattoman teräksen erinomainen ominaisuus on, että kromioksidikalvo syntyy automaattisesti uudelleen, jos teräksen pinta tulee esille.

Tämä oksidikalvon palautuminen pääsee tapahtumaan vain silloin, kun teräksen pinta on täysin puhdas ja lämpökäsittelyssä tullut hilse, hitsauksessa tullut kuona tai tavallisesta hiiliteräksestä valmistetuista työkaluista tulleet jäänteet on poistettu.

Jos näitä pinnan epäpuhtauksia ei poisteta, teräkseen saattaa lopulta syntyä korroosiota. Tämän estämiseksi teräspinnat on puhdistettava hitsauksen ja muun työstön jälkeen, esim. ruostumattoman teräksen ns. happopeittauksen avulla.

Peittäus poistaa tehokkaasti kaikki epäpuhtaudet teräksen pinnalta ja päästää vahvan, tasaisen kromioksidikalvon muodostumaan uudelleen. Peittäuskylpy sisältää tavallisesti 0,5-5 til.-% fluorivetyhappoa (HF) ja 8-20 til.-% typpihappoa (HNO<sub>3</sub>) 25-60°C lämpötilassa. Tämä happokylpy poistaa jäänteet, olemassa olevan kromioksidikalvon ja rautahiukkaset jättäen jäljelle puhtaan teräspinnan. Vahvan kromioksidikalvon palautuminen alkaa peittäusta seuraavassa vesihuuhtelussa.

## Materiaaliominaisuudet:

### ■ AISI – Amerikkalainen standardi

	304	316L
EN-standardi	14.301	14.404
SIS – ruotsalainen standardi	2333	2348

### ■ Kemiallinen koostumus:

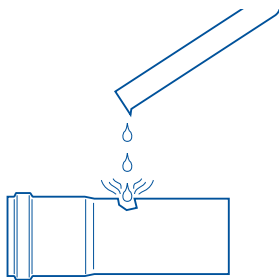
	304	316L
Hiili (C %)	≤ 0,07	≤ 0,03
Kromi (Cr %)	17-19	16,5-18,5
Nikkeli (Ni %)	8,5-10,5	11-14
Molybdeeni (Mo %)	-	2 - 2,5
Mangaani (Mn %)	≤ 2	≤ 2
Pii (Si %)	≤ 1	≤ 1
Rikki (S %)	≤ 0,03	≤ 0,03

### ■ Fysikaaliset ominaisuudet:

Rakenne	304	316L
Tiheys (g/cm <sup>3</sup> )	7,9	7,98
Sulamispiste (°C)	Noin 1400	Noin 1400
Kuorutuskorroosiolämpötila ilmassa (°C)	800-860	800-860
Pituudenlämpötilakerroin alueella 20 – 100°C (m/m·°C)	17,0 · 10 <sup>-6</sup>	16,6 · 10 <sup>-6</sup>
Ominaisvastus, 20°C (Ω·mm <sup>2</sup> /m)	0,73	0,75
Lämmönjohtavuus 20°C (W/°C·m) Lämmönjohtavuus 20°C (W/°C·m)	15	15
Ominaislämpö (J/g·K)	0,5	0,5

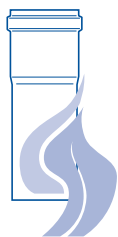
### ■ Mekaaniset ominaisuudet:

	304	316L
0,2 % venymäraja R <sub>0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	195	190
Vetomurtolujuus R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	500-700	490-690
Brinell-kovuus HB (N/mm <sup>2</sup> )	130-180	120-180
Kimmomoduuli E(20°C) (N/mm <sup>2</sup> )	2,0 · 10 <sup>5</sup>	2,0 · 10 <sup>5</sup>
Murtovenymä (A <sub>5</sub> %)	≥ 45	≥ 45



### ■ Korroosionkestävyys

BLÜCHERin käyttämä austeniittinen krominikkeliteräs on paras ruostumattoman teräksen tyypeistä korroosionkestävyyden kannalta. Tämä teräs kestää monien erilaisten kemiallisten tuotteiden ja useimpien puhdistusaineiden vaikutuksen. BLÜCHERin viemärintuotteita käytetään sen takia monenlaisissa kohteissa, mm. elintarviketeollisuudessa, telakoilla, lääketeollisuudessa, panimoissa, ateriakeskuksissa ja laitoksissa. Kun vaaditaan parempaa haponkestokykyä ja jos on olemassa piste- tai rakokorroosion vaara, voidaan käyttää molybdeenikromi-nikkeli-terästä. Tämä haponkestävä teräs kestää kuitenkin vain osittain klooria sisältäviä aineita ja eräitä muita aineita.



### ■ Palonkestävyys

Ruostumaton teräs ei pala, ja se luokitetaan siksi palamattomaksi. Tämä merkitsee, että ruostumattomasta teräksestä tehdyillä putkilla ja lattiakaivoilla voidaan lävistää välipohjaosastoinnit ilman lisäpaloneristystä. Ruostumattomasta teräksestä ei vapaudu mitään vaarallisia aineita tulipalon sattuessa.



### ■ Ympäristö

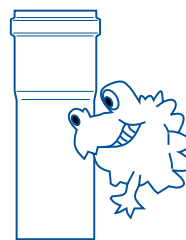
Ympäristöystävällinen valmistus, pitkä käyttöikä ja 100 % kierätettävyys – BLÜCHER-viemärintuotteet ovat osa ekologista kiertoa.



### ■ Kyky suojella tukkeumilta

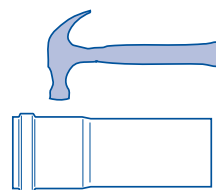
Ruostumattoman teräksen sileä pinta ja siihen liittyvät erinomaiset vettä hylkivät ominaisuudet ovat suuri etu tässä tilanteessa:

- veden nopea poisto
- saostumien estyminen.



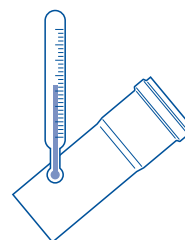
### ■ Hygienia

Kokemukset, jotka on saatu hygieniaa edellyttävistä asennuksista elintarviketeollisuudessa, vesilaitoksilla, ateriakeskuksissa ja sairaaloissa, osoittavat, että bakteerien kasvu on ruostumattoman teräksen pinnalla merkittävästi vähäisempää kuin esimerkiksi muovista tai tavallisesta teräksestä tehdyillä pinnoilla. Tämä koskee myös BLÜCHERin viemärintuotteita. Ruostumattomasta teräksestä valmistetun putken käyttämättömällä pinnalla on hyvin pieni pinnan karheus ( $k \approx 0,0015 \text{ mm}$ ).



### ■ Iskusitkeys

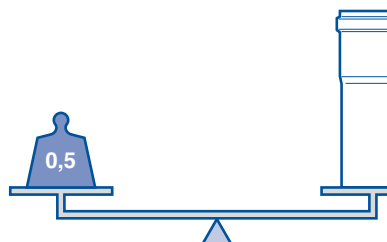
Teräksen kyky kestää iskuja on austeniittisella teräksellä erinomainen kaikissa lämpötiloissa. Näin on myös asianlaita huomattavasti alle nollan olevissa lämpötiloissa. Voimakkaat iskut voivat aiheuttaa lommoja joissakin tapauksissa, mutta terästä ei pysty murtamaan ilman suuria vaikeuksia.



### ■ Kestävyys lämpöjännityksiä vastaan

Ruostumattomasta teräksestä valmistetut viemärintuotteet säilyttävät alhaisen pituuden lämpötilakertoimensa takia täydellisesti muotonsa kaikissa tavallisissa lämpötiloissa viemäriputkistoissa.

Ruostumattomasta teräksestä valmistettuja viemärintuotteita ei myöskään tarvitse varastoida tai asentaa tietyissä lämpötiloissa. Teräksen ei vaikuta kuumuus eikä kylmyys. Asennuksissa, joissa paisumismahdollisuutta ei ole, on kiinnitettävä huomiota pitkittäislaajenemiseen (katso s. 16 taulukkoa).



### ■ Paino

**Ruostumaton teräs on lujaa painoonsa verraten.**

Kaikki BLÜCHER-viemärintuotteet valmistetaan ohutlevymetallista, jossa käytetään tehokkaasti hyväksi ruostumattomalle teräkselle ominaista lujuutta, samalla kun tuotteet ovat helppoja käsitellä ja asentaa.

## ■ PINNAN LAADUN PARANTAMINEN

Tavallisesti ruostumattomasta teräksestä valmistettuja BLÜCHER® EuroPipe -viemäriputkia ei tarvitse pintakäsitellä, koska tämä korkealaatuinen materiaali täyttää useimmat vaatimukset pinnanlaadun ja kunnossapidon kannalta. Jos kuitenkin halutaan parempaa pinnanlaatua, esim. jos putket on maalattava, on varmistettava hyvä tartunta, jotta saadaan ulkonäön kannalta miellyttävä ratkaisu. Tämä voidaan suorittaa seuraavasti:

### Maalauksen edellytykset:

- Pinnan on oltava sileä, tasainen ja lommoton.
- Pinnassa ei saa olla naarmuja eikä merkintöjä.

### Esimerkki pintakäsittelystä

- 1) Poista rasva putkista ja niiden yhteistä siten, että pinnalla ei enää ole öljyä eikä rasvaa. Tähän voidaan käyttää esimerkiksi ammoniakkipohjaista pesuainetta tai sopivaa yleispesuainetta.
- 2) Kuivaa ja huuhtelee putket ja niiden yhteydet rasvanpoiston jälkeen puhtaalla vedellä.
- 3) Kun pinnat ovat kuivuneet, karheuta putket ja niiden yhteydet hiekkapaperilla nro 180.
- 4) Levitä hionnan jälkeen kaksi akryylimaalikerrosta pohjustukseksi, johon seuraava maalikerros tarttuu hyvin.
- 5) Maalaa lopuksi putket kahdesti akryyliemalimaalilla (katso tyyppinimikettä), joka sopii ulkokäyttöön (on kosteudenkestävää).

Katso myös maalinvalmistajan ohjeita.





## ■ PISTOMUHVIITOS

### ■ Huulitiivisterenkaat

Muhvin ja suoran pään välinen tiiviste on suunniteltu huulitiivisterenkaaksi.

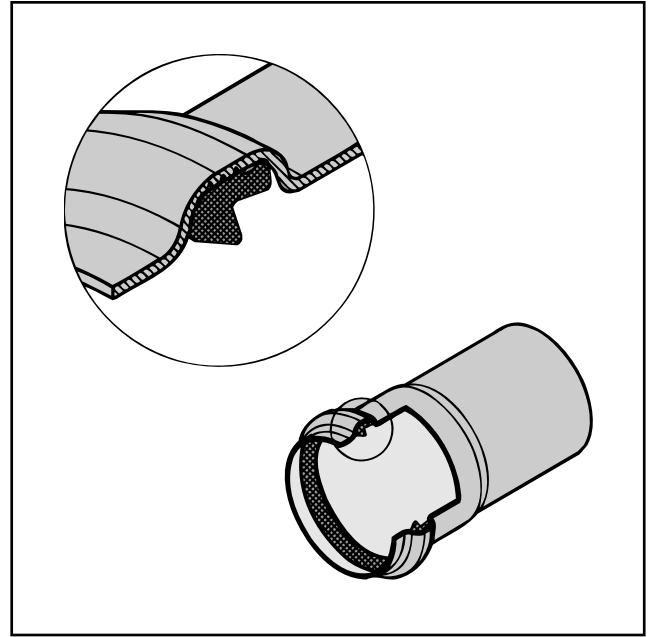
Huulitiiviste takaa putkiston nopean ja tehokkaan asennuksen, minkä lisäksi samalla syntyy tiivis yli- ja alipainetta kestävä sauma.

BLÜCHERin tiivisterengasta on saatavissa kolmesta eri kumilajista valmistettuna.

**EPDM:** Tämä rengastiiviste on musta ja se on tehty eteenipropeenikumista. Tämä on BLÜCHERin vakio rengastiiviste, ja se sopii kaikkiin hulevesi- ja jätevesiasennuksiin silloin, kun jätevedessä ei ole öljy- tai bensiinijäänteitä. EPDM on hyvä yleiskumilaji, joka sopii huulitiivisteeseen useisiin käyttökohteisiin.

**NBR:** Tämä rengastiiviste on musta, jossa on keltainen piste, ja se on tehty nitrilikumista. Tätä rengastiivistettä on käytettävä silloin, kun jätevedessä on bensiini- tai öljyjäämiä (esim. huoltoasemien öljyn ja bensiinin erottimien yhteydessä, autotalleissa jne.). NBR-huulitiivistettä ei pidä käyttää silloin, kun lämpötila saattaa nousta yli 80°C rajan. NBR ei kestä liuottimia.

**FPM:** Tämä rengastiiviste on vihreän (lilan) värinen ja se on tehty fluorikumista (Viton). Tämä on BLÜCHERin rengastiiviste erikoiskohteisiin. Materiaali on erityisen lämmönkestävä, ja se kestä öljyä, liuottimia ja vahvoja happoja. FPM-tiivisteellä on kuitenkin vain rajallinen kestävyys esim. butyyliasettaattia, asetonilla ja metyylialkoholia vastaan.



### ■ Kumityypit

Kansainvälinen merkintä	EPDM	NBR	FPM
Kumityyppi	Eteenipropeeni	Nitriili	Viton
Nimelliskovuus IRHD	55 (+/-5)	53 (+/-5)	70(+/-5)
Väri	Musta	Musta/keltainen	Vihreä
Vetolujuus MPa	14,0	14,0	8,0
Murtovenymä %	500	500	200
Alin ja ylin sallittu lämpötila	-40/+100	-30/+80	-25/+200

### ■ Säilyvyys

Kulumiskestävyys	3	2	2
Säilyvyys mineraaliöljylle altistettuna	3	1	1
Säilyvyys kasviöljyille altistettuna	2	1	1
Säilyvyys bentseenille/bensiinille altistettuna	4	1	1
Säilyvyys yleisille laimeille hapoille ja emäksille altistettuna	1	2	1
Säilyvyys otsonille ja sääräsituksille altistettuna	1	3	1

1 = hyvä - 2 = keskinkertainen - 3 = rajallinen - 4 = heikko

## ■ ASENETUN VIEMÄRIPUTKISTON KUNNOSSAPITO

Kaikki viemäriasennukset edellyttävät tiettyä kunnossapitoa; putkiasentajan/viemäriurakoitsijan ammattivelvollisuus on antaa käyttäjälle tarvittavat viemäriputkistojen käyttö- ja kunnossapito-ohjeet.

Painetut käyttöohjeet ovat sopiva tapa opastaa käyttäjää sellaisten aineiden suhteen, joita ei saa hävittää viemärien kautta. Tällaiset ohjeet voisivat sisältää esimerkiksi seuraavat asiat:

- jätevesi, joka sisältää aineita, jotka voivat aiheuttaa lietejämiä, tai kiinteitä aineita, kuten hiekkaa, rappauslaastia tai rautalastuja, jotka voivat vahingoittaa viemäriputkia, jätevedenpuhdistamoa tai purkuvesistöä
- jätevesi, joka sisältää aineita, jotka voivat olla herkästi syttyviä tai räjähdysalttiita, minkä johdosta veden käsittely vaarantuu
- jätevesi, jonka lämpötila ylittää putkien, jätevedenpuhdistamon tai purkuvesistön lämpötilarajan

- jätevesi, joka sisältää aineita, kuten myrkyjä, jotka voivat vahingoittaa putkia, jätevedenpuhdistamoa tai purkuvesistöä
- jätevesi, joka sisältää rasvoja tai öljyjä, esim. paistoöljyjä
- jätevesi, joka sisältää mahdollisia tukkeumien aiheuttajia. Yleinen tietous siitä, mitä voidaan huuhdella alas WC:stä, on erityisen tärkeää. Selluloosaväny, paperiliinat, pumpulipalloset ja puuvillakankaan palaset ovat hyvin yleisiä tukkeumien aiheuttajia. Oikein asetettu jäteastia, johon on selvästi merkitty, mitä on tarkoitus poistaa käytöstä jäteastian eikä WC-pytyn kautta, voi estää monen ongelman syntyminen.

### Kunnossapito – yleisesti

Kunnossapito käsittää sekä ennakoivan huollon että havaittujen käyttöongelmien poistamisen. Ennakoivalla huollolla voidaan torjua viemäriputkiston käyttöongelmia. Seuraavassa on joukko esimerkkejä siitä, miten viemäriputkistoa voidaan pitää kunnossa.

## ■ ENNAKOIVA HUOLTO

### Lattiakaivot

Lattiakaivot, joissa on kannen alla sivuliitännät suihkuilta ja käsi pesuallailta, ovat erityisen alttiita hiusten ym. aiheuttamille tukkeumille. Lattiakaivo pitää puhdistaa säännöllisesti, mihin kuuluu myös vesilukon irrottaminen ja perusteellinen puhdistus.

### Vesilukot

Sellaiset vesilukot, joiden läpi kulkee vain vähän vettä, joka kuitenkin sisältää suhteellisen paljon kiinteää ainesta, ovat tukkeutumisen vaarassa. Lattiakaivoa pitää säännöllisesti huuhdella perusteellisesti vesilukon läpi suurella vesimäärällä. Tämä ongelma on erityisen todennäköinen pullovesilukkojen yhteydessä käsi pesuallaiden lattiakaivoissa erillisissä WC-tiloissa.

### Käyttöongelmien korjaaminen

Käyttöongelmia, erityisesti tukkeumia, saattaa ilmaantua mihin tahansa viemäriputkistoon, ja ne voidaan usein korjata puhdistamalla lattiakaivo perusteellisesti. Samassa viemäriputkiston kohdassa tapahtuvan toistuvan tukkeutumisen syy on aihetta selvittää ja tarvittaessa korjata. Toistuvan tukkeutumisen aiheuttavat tavallisesti viemäriasennuksen virheet, ja ne tulevat useimmiten ilmi pian sen jälkeen, kun järjestelmä on otettu käyttöön. Vikoja voivat olla esimerkiksi riittämättömät kallistukset, putkien syöpymät, huonot liitokset tai rakennusjäte, jota on päässyt putkistoon rakennustöiden aikana joko saniteettikalusteiden tai avoimien putkenpäiden kautta. Tämän takia haaroitukset on syytä pitää suljettuina rakennustöiden aikana. Viemäriputkisto on myös perusteellisesti puhdistettava ja huuhdeltava heti valmistumisensa jälkeen, jotta varmistuttaisiin siitä, että mahdolliset viat havaitaan ennen viemäriputkiston käyttöönottoa.

Toinen yleinen toistuvien tukkeutumien syy on rasva, jota on poistettu pystyputkien kautta, jotka on yhdistetty keittiöiden pesuallaisiin. Tämä ei tarkoita, että keittiön pesuallasta käytettäisiin väärin, kun vesilukon läpi huuhdellaan kuumaa rasvaa, joka jäähtyessään tarttuu putkien sisäseinämiin. Tavallisesti tällaiset tukkeumat tulevat ilmi vasta kauan sen jälkeen, kun putkisto on asennettu. Tämän takia on syytä harkita rasvanerotimen asentamista esim. ruoanvalmistuskeskuksiin, ravintoloihin ja laitoksiin, joissa on odotettavissa, että rasvoja tullaan poistamaan putkistoon.

### Puhdistettavuus

Asianmukaisesti suunnitellussa viemärijärjestelmässä on joukko puhdistusluukkuja, joiden kautta putkia päästään puhdistamaan. Lisäksi voidaan myöskin irrottaa lattiakaivojen varusteet, vesilukot ja saniteettikalusteiden kannet, joiden kautta putkistoa päästään puhdistamaan.

Rakennuksessa olevassa putkistossa pitää itsessään aina olla puhdistusputkia, joissa on irrotettavat kannet, ja sellaiset pitää aina olla maanpinnan alaisiin asennuksiin johtavissa yhdysputkissa, kun taas muiden puhdistusputkien tarve ja sijoitus riippuvat putkijärjestelmän kokoonpanosta.

## ■ BLÜCHER® EuroPipe-putkiston kunnossapito

Ruostumattomasta teräksestä valmistettujen BLÜCHER-viemärijärjestelmien kunnossapitotarve on minimaalinen. Sileä, happopeitattu putken pinta säilyttää tasaisen himmeän hopeanhoitoisen laatusensa eikä useimmissa ympäristöissä, kuten märkätiloissa, kylpyhuoneissa eikä keittiöissä tarvita minkäänlaista putkiston kunnossapitoa.

Jos putkistoa käytetään ulkopuolisina syöksytorvina, on suositeltavaa, että putkisto puhdistetaan yhdestä neljään kertaa vuodessa.

Erityisen vaativissa ympäristöissä, kuten elintarviketeollisuudessa, laboratorioissa, kemian teollisuudessa ja maataloudessa, voi olla tarpeen puhdistaa putkistoa, jotta vältettäisiin sellaisten kerrostumien muodostuminen, joiden seurauksena voi syntyä korroosiota. Puhdistaminen voidaan suorittaa esimerkiksi painehuuhtelulla sekä ulkoa että sisältä.

On suositeltavaa, että esim.laboratorioissa, joissa aggressiivisia aineita/nesteitä lasketaan viemäriin säännöllisesti, putkisto huuhdeltaisiin perusteellisesti runsaalla vesimäärällä säännöllisesti, tarvittaessa jopa päivittäin. Putkistoa voidaan myöskin huuhdella/puhdistaa erilaisia puhdistusaineita käyttämällä,

## ■ Värjäntyminen

Korroosio voi värjätä ruostumatonta terästä, jos teräs on alttiina aggressiivisemmalle ympäristölle kuin mille se oli aiottu, eli

- erittäin saastuneelle ilmalle: "teollisuusilmastolle"
- suolaliuksille tai suolahapolle
- klooria sisältävien puhdistusaineiden pintajänteille
- korroosion kannalta epäasiallisesti suunniteltuna eli sellaisena, jossa on taskuja tai kapeita rakoja.

**Huom.:** Korroosioriski vähenee huomattavasti tai poistuu kokonaan valitsemalla molybdeenä sisältävä haponkestävä teräs 316L.

## ■ Ennalta estävät toimenpiteet

Tehtaalta toimitettaessa kaikki ruostumattoman teräksen pinnat on passivoitu, ja ne ovat täysin puhtaat. Toisin sanoen ruostumaton teräs on muodostanut korroosiota kestäväksi oksidikalvon koko pinnalle.

Jotta ruostumaton teräs säilyttäisi erinomaiset korroosionesto-ominaisuutensa, erityisesti ulkotiloissa käytettynä, on suunnittelussa, valmistuksessa ja asennuksessa noudatettava seuraavia ohjeita:

■ Valitse oikea materiaali, kun otetaan huomioon kaikki ympäristön epäpuhtaudet, kuten noki, rikkidioksidi, suolainen vesi tai tiesuola.

■ Valitse oikea muotoilu, joka päästää sadeveden tai huuhteluveden poistamaan kaiken pölyn tai lian ruostumattoman teräksen koko pinnalta.

■ On valittava haponkestävä teräs AISI 316L komponentteihin, joihin sadevesi ei vaikuta, tai komponentteihin, jotka asennetaan alueille, joilla sataa harvoin.

■ Käytä ruostumattomasta teräksestä valmistettuja kannattimia, ruuveja ja muttereita asennukseen.

mutta ensinnäkin on huolehdittava siitä, että puhdistusaine sopii ruostumattomalle teräkselle. Ottakaa epäselvissä tapauksissa yhteyttä puhdistusaineen valmistajaan.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää putkistoihin, jotka ovat monen eri käyttäjän käytössä, esim. kouluissa olevissa kemian laboratorioissa, joissa voi olla vaikeaa valvoa, mitä aineita/nesteitä altaan kautta on laskettu viemäriin. Erityisen aggressiiviset ja vaaralliset aineet on siksi koottava säiliöihin ja hävitettävä muulla tavalla – eikä viemärijärjestelmän kautta. Säännöllinen huuhtelu vedellä on myöskin osa normaalia puhdistusmenettelyä näissä kohteissa.

## ■ Huom.!

BLÜCHER® EuroPipe -putkistoon saa päästää vain aineita, joita ruostumaton teräs kestä.

Katso sivulla 7 olevaa taulukkoa.

Jos on olemassa vaara, että aggressiivisia aineita on kuitenkin päässyt putkistoon, se on huuhdeltava runsaalla määrällä kylmää vettä.

- Rautajänteiden kulkeutuminen kosteuden vaikutuksesta
  - teräksestä tehdyt pakkausvanteet
  - haarukkatrukit
  - teräshyllyt, joita ei ole pintakäsitelty
  - terästyökälyt
  - kuljetusrullat
  - lukituselimet jne.

**Huom.:** kaikki tavallisesta hiiliteräksestä tehtyjä.

Runsaamman seostusasteen valitseminen ei estä rautajänteiden kulkeutumista.

Ruostumattoman teräksen pinta ei ruostu, vaan hiiliteräksestä kulkeutuneet hiukkaset, jotka tarttuvat ruostumattoman teräksen pintaan. Kosteuden vaikuttaessa korroosiota voi ilmetä jo muutamana päivänä kuluttua, jos pinta on korroosiolle alttiina.

■ Vältä galvaanisen korroosion riski ruostumattomasta teräksestä valmistettujen komponenttien ja hiiliteräskappaleiden välillä paikoissa, joissa kosteus tai vesi vaikuttaa kappaleisiin (eli eristä kappaleet sähkövirralta).

■ Käytä puhtaita työkaluja, joissa ei ole rautalastuja eikä -hiukkasia tai ruostetta.

■ Älä milloinkaan käytä tavallisesta hiiliteräksestä tehtyä teräsharjaa tai teräsvillaa. Vain ruostumattomasta teräksestä valmistettu teräsvilla tai teräsharjat eivät vioita pintaa.

■ Älä käytä suolahappoa sementtilaastin irrottamiseen ruostumattoman teräksen pinnalta. Käytä vettä laastin irrottamiseen ennen sen kuivumista.

## ■ TAHROJEN JA VÄRIVIRHEIDEN POISTAMINEN RUOSTUMATTOMAN TERÄKSEN PINNALLTA

Jos ruostumattoman teräksen pinnan tahrautuminen tai värjäytyminen on niin vakavaa, että sitä ei voi poistaa tavallisella vesihuuhtelulla, suositellaan seuraavia puhdistusmenetelmiä:

Ongelma	Puhdistusaine ja -menetelmä
Sormenjäljet	Puhdista sprillä, tinnerillä tai asetonilla, huuhtelee kylmällä vedellä, pyyhi kuivaksi.
Öljy ja rasva	Puhdista edellä mainitun tyyppisellä orgaanisella liuottimella, pese sitten saippuavedellä tai miedolla puhdistusaineella. Huuhtelee kylmällä vedellä, pyyhi kuivaksi.
Vaikeat tahrat ja värivirheet	Puhdista lievästi hiovalla pesuaineella ja hiero pitkin pintarakennetta. Huuhtelee kylmällä puhtaalla vedellä ja pyyhi kuivaksi. Tai: pese 10 % fosforihappoliuoksella. Huuhtelee ammoniakiliuoksella, sitten puhtaalla kylmällä vedellä, pyyhi kuivaksi.
Merkintäväriaine	Valmistajan merkinnöistä voidaan poistaa väriaine asetonilla tai metyylietyyliketonilla.
Muovikalvo	PVC-kalvo voi tarttua kiinni jonkin ajan kuluttua. Käytä spritä sen poistamiseen.
Mustumat ja vaikeahkot tahrat	Pese hiovalla puhdistusaineella tai hiero Scotchbrite-sienellä pitkin pintarakennetta; huuhtelee puhtaalla kylmällä vedellä ja pyyhi kuivaksi.
Korroosiosta johtuva värjäytyminen	Kastele pinta oksaalihappoliuoksella ja anna liuoksen vaikuttaa 15–20 minuutin ajan. Huuhtelee puhtaalla kylmällä vedellä ja pyyhi kuivaksi. Pese tarvittaessa hiovalla puhdistusaineella, kuten edellä on esitetty.
Maali	Puhdista maalinpoistoaineella (tai käytä pehmeää nylonharjaa tai -sientä). Huuhtelee puhtaalla kylmällä vedellä ja pyyhi kuivaksi.
Naarmut kiillotetuilla tai harjatuilla pinnoilla	Kiillota pyörivällä kiillotuslaikalla (käytä vain rautaa sisältämätöntä kiillotusainetta). Kiillota pitkin pintarakennetta, pese saippuavedellä tai miedolla puhdistusaineella, huuhtelee puhtaalla kylmällä vedellä, pyyhi kuivaksi. Huom.: tätä menetelmää ei voi käyttää sileillä tai valssaamalla kuvioituilla pinnoilla näkyviä jälkiä jättämättä.
Varotoimet	Käytä happoa vain, jos muut menetelmät ovat osoittautuneet riittämättömiksi. Noudata tällaisessa työssä käytettäviä turvatoimia ja käytä kumihansikkaita ja suojalaseja. Varmista riittävä ilmanvaihto.

## ■ ASENNUSOPAS

### 1. Putkien katkaisu

Käytä putkienleikkaamiseen BLÜCHERin käsikäyttöistä tai sähkökäyttöistä leikkuria. Putket voidaan sitten asentaa ilman uutta pintakäsittelyä.

Huom.! Yhteitä ei saa katkaista.

### 2. Huulitiivisteiden tarkistus

Tarkista, että huulitiivisterengas on oikein asennettu muhviin.

### 3. Puhdistus

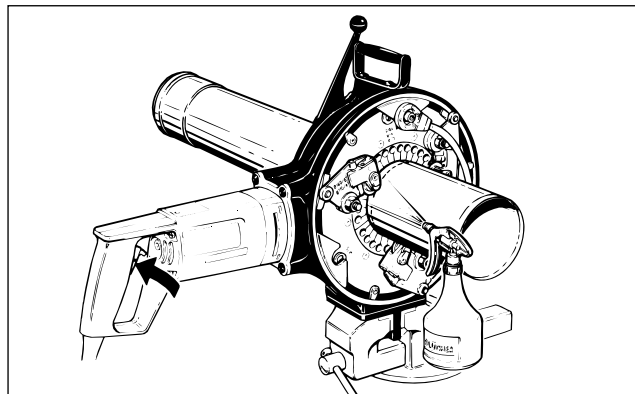
Puhdista huulitiiviste ja muhvi tarvittaessa ennen liitoksen tekoa.

Levitä voiteluaine.

### 4. Yhdistäminen

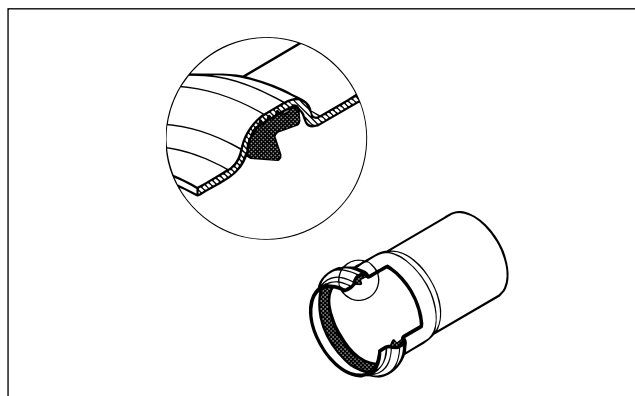
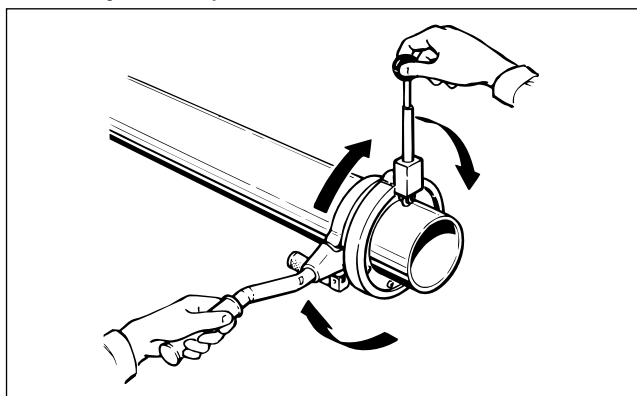
Yhdistä putket käyttämällä samalla pientä kiertoliikettä.

### ■ Sähkökäyttöinen putkileikkuri

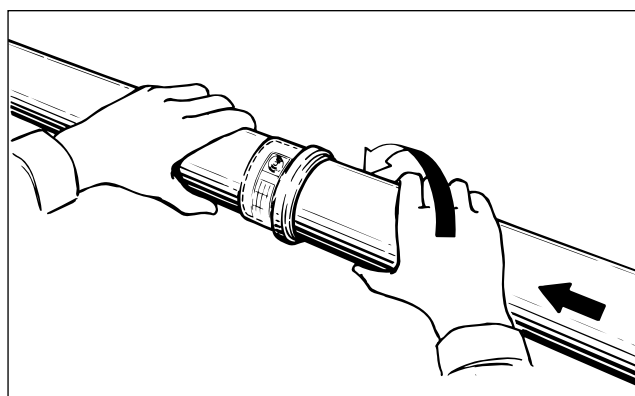
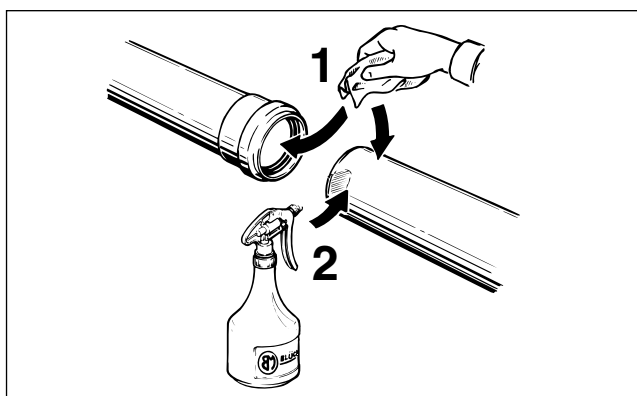


*Kun sähkökäyttöinen putkileikkuri ostetaan tai vuokrataan, sen mukana toimitetaan yksityiskohtainen käyttöopas.*

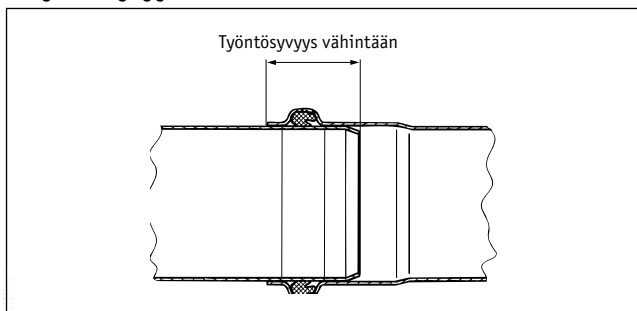
### ■ Käsikäyttöinen putkileikkuri



### ■ Muhviliitoksen teko



### ■ Työntösyvyys muhviin



Putken halkaisija mm	Työntösyvyys muhvin päästä putken suoraan päähän enintään	Työntösyvyys muhvin päästä putken suoraan päähän vähintään
ø 40 mm	47 mm	30 mm
ø 50 mm	47 mm	30 mm
ø 75 mm	55 mm	35 mm
ø 82 mm	57 mm	37 mm
ø 110 mm	62 mm	40 mm
ø 125 mm	65 mm	47 mm
ø 160 mm	76 mm	50 mm
ø 200 mm	98 mm	63 mm
ø 250 mm	116 mm	70 mm
ø 315 mm	126 mm	80 mm

## ■ PEITTOSYVYYDEN PIENIN JA SUURIN ARVO

- kun taulukossa annetaan peittosyvyyden vähimmäisarvot, myös roudaton syvyys on otettava huomioon.
- enimmäisarvoja ei anneta normaalille eikä raskaalle liikenteelle, koska enimmäissyvyys on kaikissa tapauksissa yli 12 m.

## ■ BLÜCHER® EUROPIPE - MINIMI PEITTOSYVYYS (METREINÄ) DS 430 MUKAAN:

- Putki pohjaveden pinnan alapuolella (maasto pohjaveden pinnan tasalla)
- täytemaa tiivistetty 93 % tilavuuteen alkutilastaan
- $\gamma_{\text{a}} = 8 \text{ kN/m}^3$

Tilavuus- paino (kN/m <sup>3</sup> )	Ø110 mm		Ø125 mm		Ø160 mm		Ø200 mm		Ø250 mm	
	Liikenne		Liikenne		Liikenne		Liikenne		Liikenne	
	Normaali väh. (m)	Raskas väh. (m)	Normaali väh. (m)	Raskas väh. (m)	Normaali väh. (m)	Raskas väh. (m)	Normaali väh. (m)	Raskas väh. (m)	Normaali väh. (m)	Raskas väh. (m)
16	0,27	0,41	0,36	0,53	0,38	0,56	0,41	0,60	0,56	0,77
18	0,26	0,40	0,35	0,52	0,37	0,54	0,40	0,57	0,53	0,73
20	0,25	0,40	0,34	0,50	0,36	0,52	0,39	0,55	0,51	0,70
22	0,25	0,39	0,33	0,49	0,35	0,51	0,37	0,54	0,49	0,68

- Putki pohjaveden pinnan yläpuolella
- täytemaa tiivistetty 93 % tilavuuteen alkutilastaan

Tilavuus- paino (kN/m <sup>3</sup> )	Ø110 mm		Ø125 mm		Ø160 mm		Ø200 mm		Ø250 mm	
	Liikenne		Liikenne		Liikenne		Liikenne		Liikenne	
	Normaali väh. (m)	Raskas väh. (m)	Normaali väh. (m)	Raskas väh. (m)	Normaali väh. (m)	Raskas väh. (m)	Normaali väh. (m)	Raskas väh. (m)	Normaali väh. (m)	Raskas väh. (m)
16	0,24	0,37	0,32	0,46	0,33	0,48	0,36	0,51	0,46	0,63
18	0,24	0,37	0,31	0,45	0,32	0,47	0,35	0,50	0,45	0,62
20	0,23	0,36	0,31	0,45	0,32	0,46	0,34	0,49	0,44	0,61
22	0,23	0,36	0,30	0,44	0,31	0,45	0,33	0,48	0,43	0,60

## ■ ASENTAMINEN MAANPINNAN ALAPUOLELLE

### ■ Putken ympärystän täyttäminen

Putken ympärystän täyttäminen voidaan aloittaa vasta, kun putken sijainti on tarkistettu ja hyväksytty.

### ■ Tiivistäminen

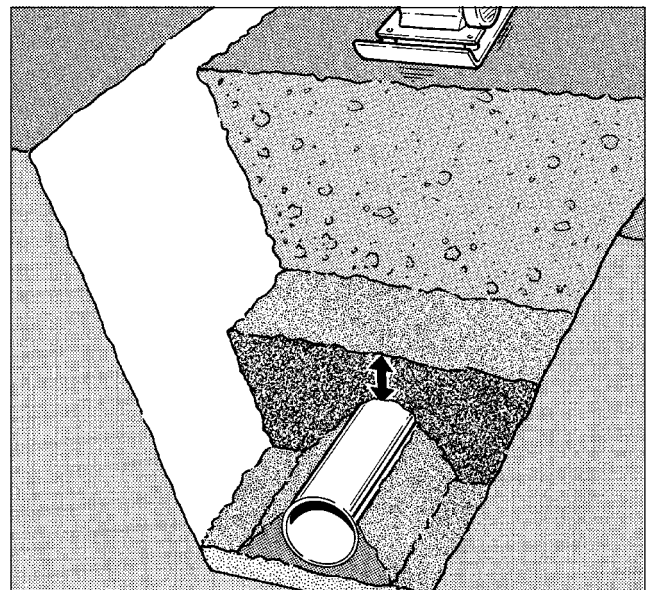
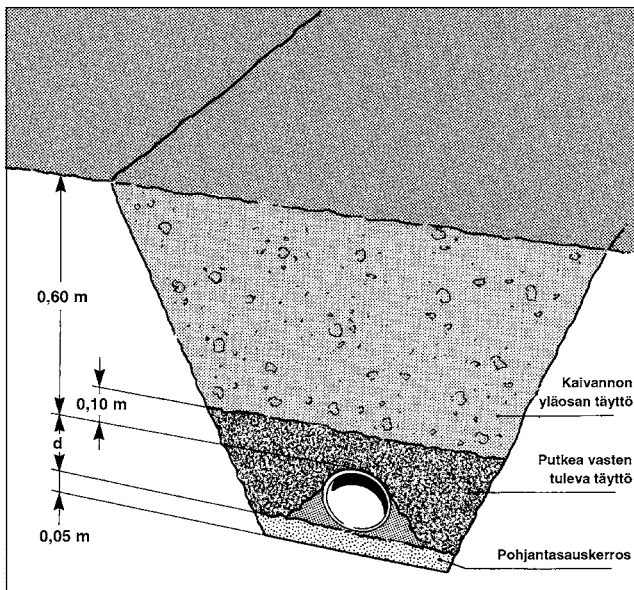
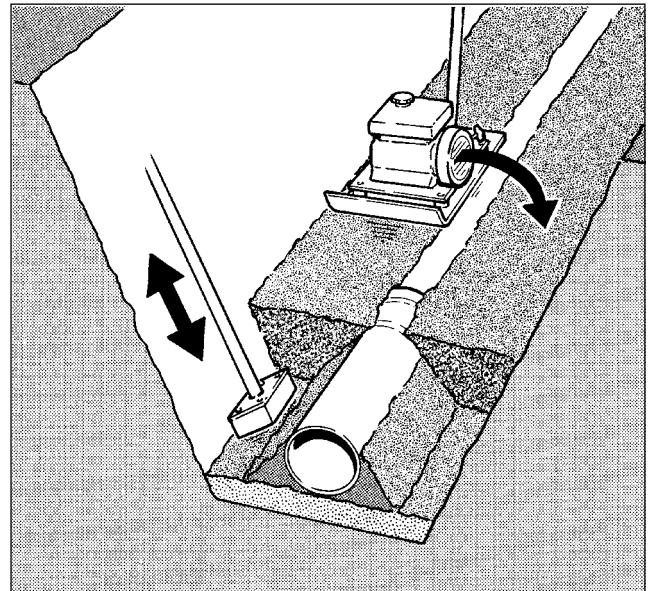
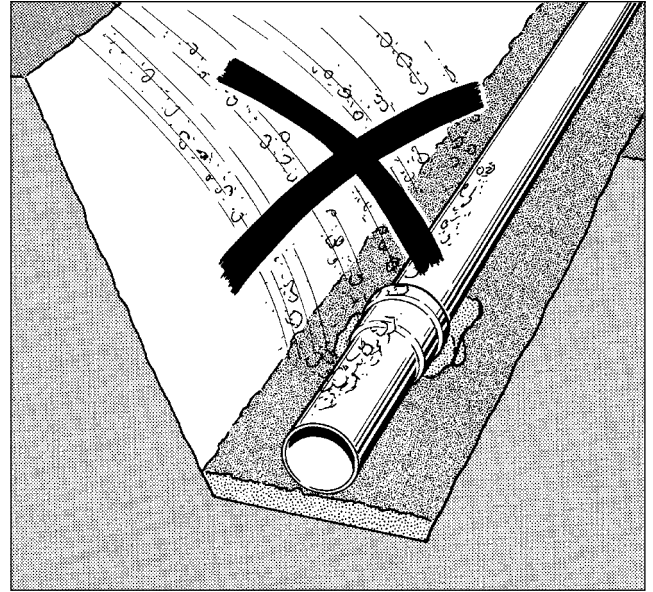
Maata tiivistettäessä putket eivät saa siirtyä pois paikaltaan tai vahingoittua. Täytteen purkamista suoran putken päälle on vältettävä.

Jos maan tiivistämiseen käytetään konetta, laitteen oma paino ja tärytysvoima on sovitettava olosuhteiden mukaisiksi.

Täytemaa on tiivistettävä niin, että sen tilavuus on enintään 93 % alkutilastaan.

### ■ Kaivannon täyttö

Kaivannosta otettua maata voidaan käyttää täyttämiseen, mutta suuria kiviä tai lohkareita ei voi käyttää. Täytemaan tiivistäminen lujitettujen alueiden ulkopuolella ei ole tarpeen, jos painuminen ei aiheuta ongelmia tai vahinkoa.





## ■ VIEMÄRIPUTKIEN KIINNITYS

Seuraavassa jaksossa kuvataan pysty- ja vaakalinjoihin kuuluvien putkien kiinnitys.

### ■ Pystyputket

Yksi tuenta kerrosta kohti riittää tavallisesti, mutta tuenta-kohtien väli saa olla enintään 3 m. Kun pystylinjaan yhdistetään suurehko haara, pystyputki on kiinnitettävä välittömästi haaran alapuolelta.

### ■ Lämpölaajeneminen

Sekä vaakaputket (riipustettavat tai maahan asennettavat) että pystylinjat on tuettava tai kiinnitettävä siten, että lämpölaajenemisen estymisestä syntyvä voima ei pysty taivuttamaan putkia eikä vetämään suorita päitä ulos muhveista. (Katso s. 16 kuviota).

- 1) Laajenemisen mahdollisuus on varmistettava erityisesti siellä, missä putkisto jää valun sisään tai se kiinnitetään lyhyin välein. (Katso s. 16 kuviota).

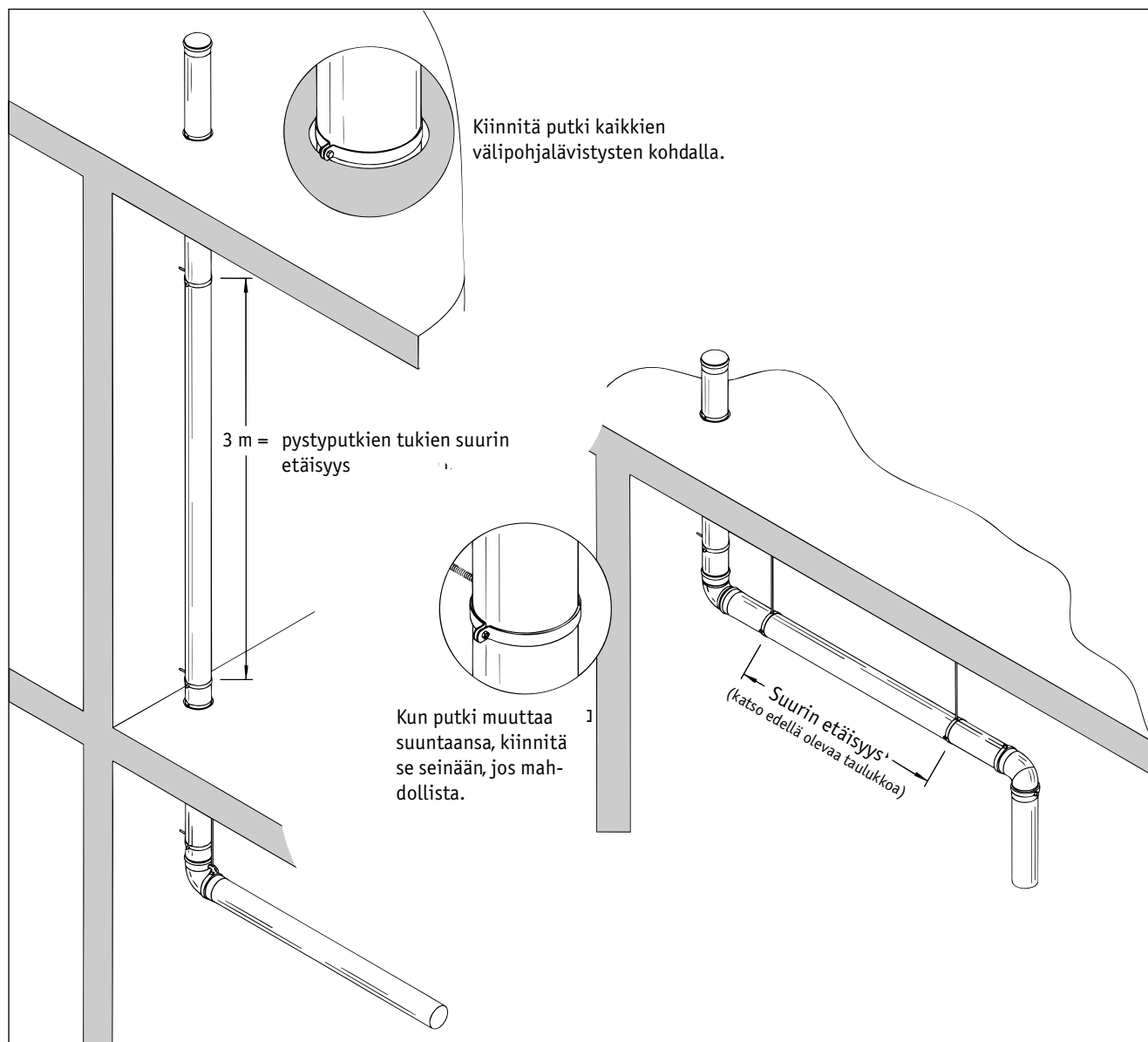
**PUTKISTO ON TUETTAVA JA KIINNITETTÄVÄ RIITTÄVÄSTI, JOTTA MUHVILIITOKSESSA TOISIINSA LIITTYVIEN PÄIDEN LIUKUMINEN TOISISTAAN ERILLEEN EI MISSÄÄN ODOTETTAVISSA OLEVISSA OLOSUHTEISSA OLE MAHDOLLISTA.**

### ■ Vaakalinjat

Halk.	Tukien välinen etäisyys*	Halk.	Tukien välinen etäisyys*
mm	m <sup>1</sup>	mm	m <sup>1</sup>
40	2,0	125	3,0
50	2,2	160	3,3
75	2,5	200	3,3
82	2,6	250	3,0
110	2,8	315	3,0

\* Ripustuskohtien väli on laskettava putken 1 mm suuruisen sallitun taipuman perusteella. Yksittäisen kiinnikevälin taipuma lasketaan veden täyttämälle putkelle.

- 1) Pätee, kun putki tuetaan tasavälein. Kun ripustettavassa putkistossa on yhteitä, tuentakohdat on sijoitettava niin, että joko haara tai suoraan menevä putki tuetaan heti muhvin takaa. Jos tämä ei ole mahdollista, jännemittaa on pienennettävä puoleen annetuista arvoista.



## ■ PITUUDENMUUTOS

Oikealla oleva kuvio esittää putken pituuden L (metreinä) ja pituudenmuutoksen  $\Delta l$  (mm) välisen riippuvuuden, kun lämpötilaero on  $\Delta t$ .

Esimerkki: 3 m pituinen putki pitenee 2,5 mm, kun lämpötilan nousu on 50°C.

Tietyn pituisen putken pituudenmuutos voidaan myös laskea seuraavasta kaavasta.

$$\Delta l = 0,0165 \times \Delta t \times L$$

missä

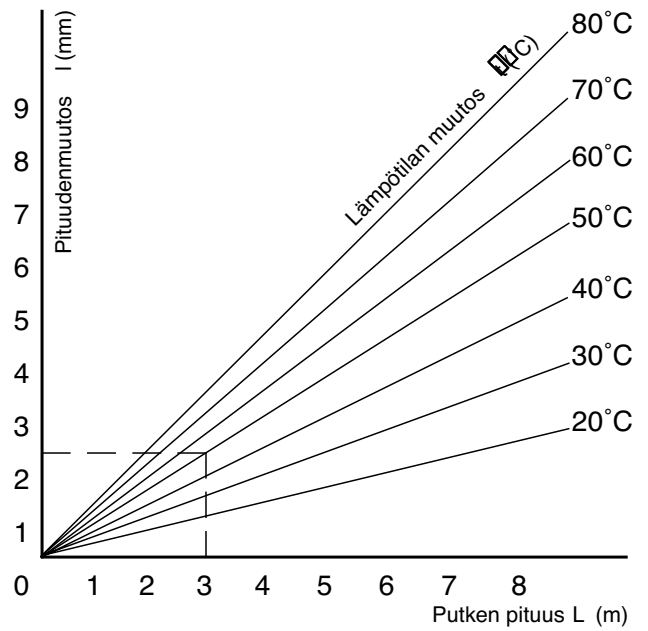
$\Delta l$  = on pituudenmuutos (mm)

0,0165 = on pituuden lämpötilakerroin (mm/m/°C)

$\Delta t$  = on lämpötilanmuutos (°C)

( $\Delta t$  = putkiston korkeimman lämpötilan ja putken asennuslämpötilan erotus)

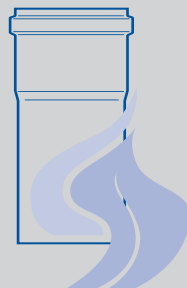
L = on putkiston pituus (m).



## ■ TULIPALON RAJOITTAMISTOIMET/SEINÄ- JA VÄLIPOHJALÄVISTYKSET

### ■ BLÜCHER® EuroPipe ja tulipalo

Kun putkistoja asennetaan rakennuksiin, on varmistettava, että palon rajoittamista koskevat vaatimukset on täytetty.



#### ■ Palonkestävyys

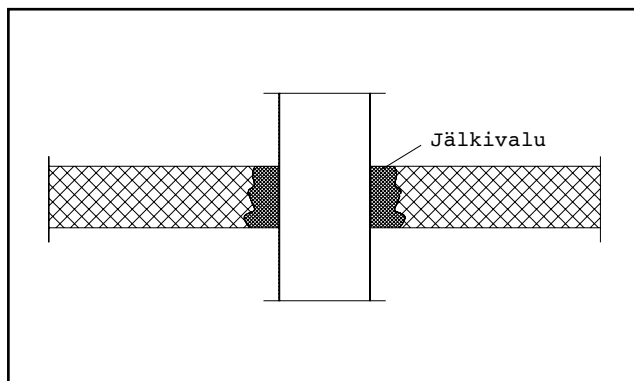
Ruostumaton teräs ei pala, ja se luokitetaan siksi palamattomaksi. Tämä merkitsee, että BLÜCHER® EuroPipe-viemärijärjestelmän osat voivat lävistää välipohjaosastoinnit kerrostaloissa ilman lisäpaloneristystä. Teräksestä ei irtoa vaarallisia aineita tulipalossa.

### ■ Lävistyksen

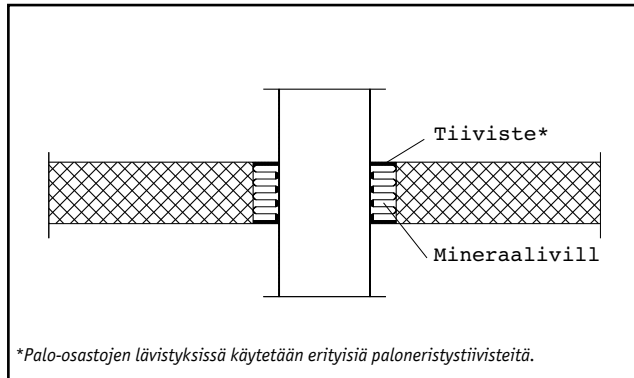
Ruostumattomasta teräksestä tehtyä putkistoa pidetään palamattomana, ja tämän takia kuvan 1 mukainen kunnollinen jälkivalu on riittävä seinien ja välipohjien muodostamien palo-osastojen lävistyksiin.

Tämä ratkaisu voi kuitenkin aiheuttaa meluongelmia.

Jos valitaan kuvan 2 mukainen ratkaisu, joka on parempi melun kannalta, on varmistettava, ettei putki pääse liikkumaan tulipalon aikana, esim. kiinnittämällä se kuvan 3 mukaisesti.

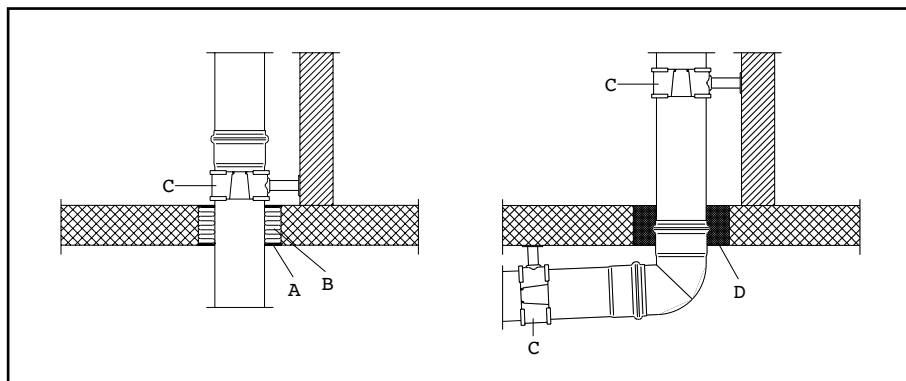


Kuva 1. Jälkivaluun upotettu palamaton viemäriputki.



\*Palo-osastojen lävistyksissä käytetään erityisiä paloneristystiivisteitä.

Kuva 2. Palamattoman viemäriputken vähän ääntä aiheuttava ja paloturvallinen lävistyskohta.



Kuva 3. Palamattomien viemäriputkien kiinnitysesimerkkejä.  
A: Tiiviste. B: Mineraalivilla. C: Putkenpidin. D: Jälkivalu.

## ■ PUTKISTON SUUNNITTELU – SUUNNANMUUTOKSET

**BLÜCHER® EuroPipe-viemäriputkiston suunnanmuutokset on toteutettava käyttämällä esivalmisteisia yhteitä, jotka aiheuttavat pienimmän mahdollisen virtausvastuksen.**

### ■ Pystysuoran putkilinjan kääntyminen vaakasuuntaan

Jos WC yhdistetään viemäriputkistoon yli 10 m etäisyydellä suunnanmuutoksesta, mitään saniteettikalustetta ei pidä yhdistää 1 m lähemmäksi suunnanmuutosta.

Suunnanmuutos voidaan toteuttaa lyhyellä 87°–88° kulmayhteellä, jos:

- saniteettikalusteet yhdistetään pystyputkeen vähintään 2 m suunnanmuutoksen yläpuolella ja vaakaputkeen vähintään 1 m etäisyydellä suunnanmuutoksesta
- pudotus ylimmästä vesilukosta suunnanmuutokseen on enintään 10 m.
- pystyputkeen yhdistetään enintään 3 WC:tä.

Jos näitä ehtoja ei voida täyttää, suunnanmuutos on toteutettava käyttämällä kahta 45° kulmayhdettä tai 87°–90° kulmayhdettä, jossa on suuri kaarevuussäde, tai hyväksytyä polvivyhdettä. Rakennuksissa, joissa on yli 8 kerrosta suunnanmuutoksen yläpuolella, kulmayhteiden väliin on sijoitettava vähintään 0,3 m pituinen suora putki.

### ■ Vaakasuoran putkilinjan kääntyminen pystysuoraan

Kuten kuvasta 2 näkyy, suunnanmuutos voidaan toteuttaa käyttämällä lyhyttä 87°–88° kulmayhdettä, jos:

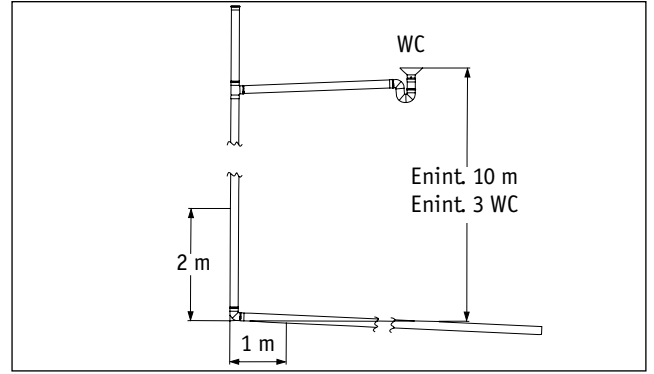
- saniteettikalusteet yhdistetään vaakaputkeen vähintään 1 m etäisyydellä suunnanmuutoksesta
- putkeen yhdistetään enintään 1 WC.

### ■ Vaakalinjojen suunnanmuutokset

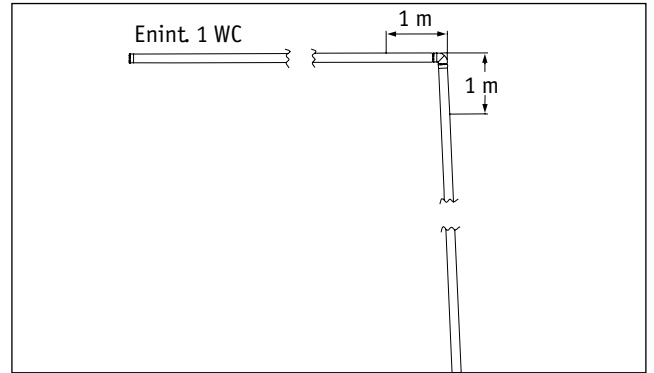
Putkilinjoissa, joihin on yhdistetty vain yksi saniteettikaluste, voidaan käyttää yhteitä, joiden suunnanmuutokset ovat enintään 87° suuruisia (katso kuvaa 3). Koska jyrkät suunnanmuutokset lisäävät tukkeutumiseriskiä, on kiinnitettävä erityistä huomiota putkilinjoihin, jotka ovat erityisen alttiita tukkeumille, esim. WC:stä tai keittiöaltaista johtaviin putkiin. Mitä suurempi kulmayhteen kaarevuussäde, sitä alhaisempi tukkeutumiseriski on. Tämän takia 87° kulmayhteitä, joilla on pieni kaarevuussäde, saa käyttää vain liitäntäputkien suunnanmuutoksissa.

Kun putkilinjaan yhdistetään useampia kuin yksi saniteettikaluste, saa käyttää enintään 45° kulmayhteitä.

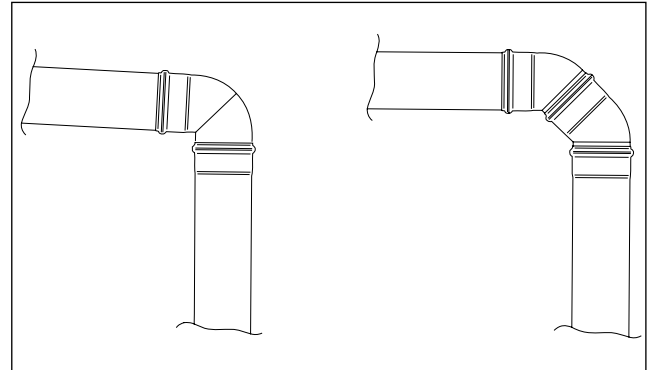
Kun suunnanmuutos on 90°, niin kahden kulmayhteen väliin on sijoitettava vähintään 0,3 m pituinen suora putki (katso kuvaa 4).



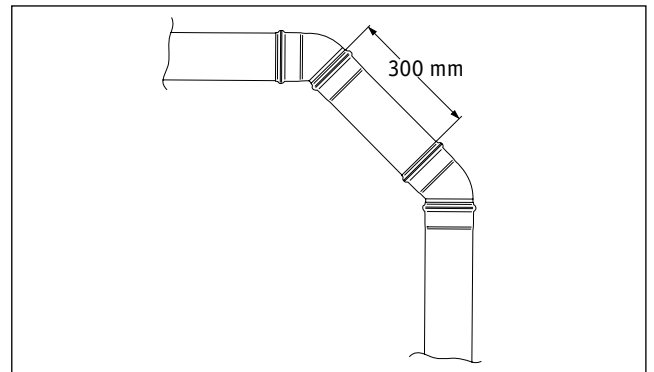
Kuva 1. Lyhyen 87°–88° kulmayhteen käyttöedellytykset pystysuoran putkilinjan kääntyessä vaakasuoraksi.



Kuva 2. Lyhyen 87°–88° kulmayhteen käyttöedellytykset vaakasuoran putkilinjan kääntyessä pystysuoraksi.



Kuva 3. Putkilinjoissa, joihin on yhdistetty vain yksi kaluste, voidaan käyttää 88° suunnanmuutoksia.



Kuva 4. 90° suunnanmuutoksiin pitää käyttää kahta 45° kulmayhdettä, joiden välissä on vähintään 0,3 m suora putki.

## PUTKISTON SUUNNITTELU – LINJOJEN YHDISTÄMINEN

BLÜCHER® EuroPipe-viemäriputkilinjat on yhdistettävä siten, että:

- ei ilmaannu jäänteitä, jotka voisivat johtaa tukkeumiin
- putkisto ei pääse tulvimaan siten, että siihen yhdistetyille saniteettikalusteille aiheutuisi ongelmia tai vahinkoja
- putkistossa vallitseva ilmanpaine tasautuu hyväksyttävissä rajoissa
- on varattu riittävät tarkastusmahdollisuudet.

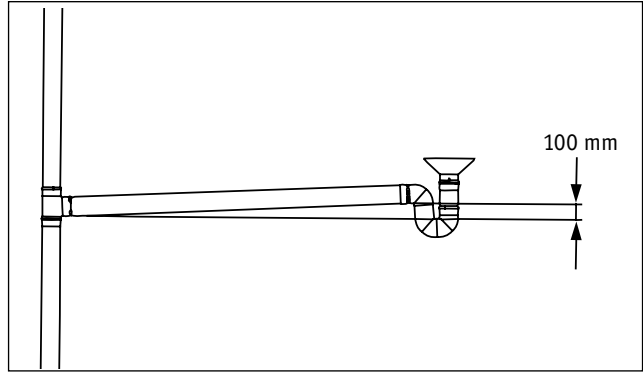
### Yhdistäminen pystylinjaan

Haaraputkeen yhdistetyn vesilukon vedenpinnan ja pystyputken haarayhteen pohjan välisen pystyetaäisyyden on oltava vähintään 100 mm (katso kuvaa 1). Tämä estää pystyputken tulvimisen vesilukkoon.

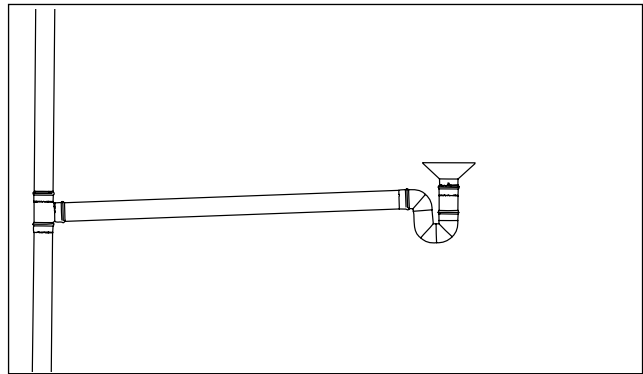
Tuulettamattomat sivuhaarat on yhdistettävä pystyputkeen käyttämällä  $87^{\circ}$ – $88^{\circ}$  haarayhteitä, ja haaraputket on asennettava siten, että niiden kallistus on mahdollisimman pieni (katso kuvaa 2).

Kahden samaan pystylinjaan tulevan sivuhaaran välisen etäisyyden on oltava ainakin 100 mm (katso kuvaa 3).

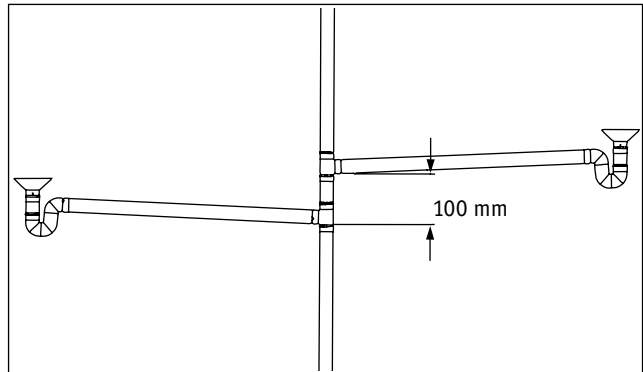
Kun käytetään kaksoishaarayhdettä, jonka haarakulma on yli  $45^{\circ}$ , ei saniteettikalusteita saa yhdistää sivuhaaroihin alle 700 mm etäisyydelle pystyputkesta (katso kuvaa 4).



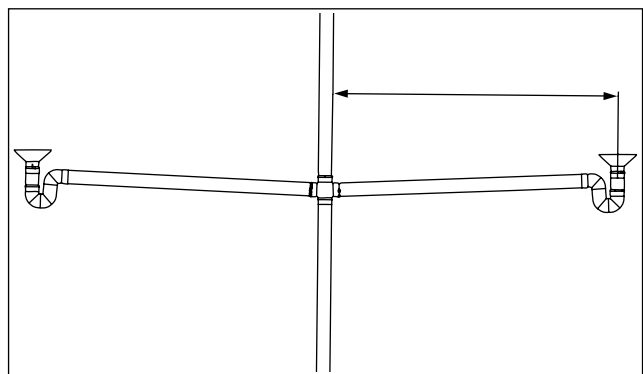
Kuva 1. Vesilukon vedenpinnan ja sivuhaaran pohjan välisen pystyetaäisyyden on oltava vähintään 100 mm.



Kuva 2. Huohotusputkettomat haarat on yhdistettävä pystyputkiin  $87^{\circ}$ – $88^{\circ}$  haarayhteitä käyttämällä ja sivuhaarassa on oltava mahdollisimman pieni kallistus.



Kuva 3. Kahden samaan pystyputkeen yhdistetyn sivuhaaran välisen etäisyyden on oltava vähintään 100 mm.



Kuva 4. Kun käytetään kaksoishaarayhdettä, jonka haarakulma on yli  $45^{\circ}$ , ei saniteettikalusteita saa yhdistää sivuhaaroihin alle 700 mm etäisyydelle pystyputkesta.

## ■ PUTKISTON SUUNNITTELU - linjojen yhdistäminen

Tuuletusputkella varustettuja haaraputkia yhdistettäessä voidaan käyttää haarayhteitä, joiden liitoskulma on vähintään 45° (katso kuvaa 5).

Jos WC yhdistetään yli 10 m korkeudella kohdasta, jossa pystylinja kääntyy vaakalinjaksi, niin saniteettikalusteita saa yhdistää kohdassa, joka on vähintään 1 m etäisyydellä suunnanmuutoksesta (katso kuvaa 6).

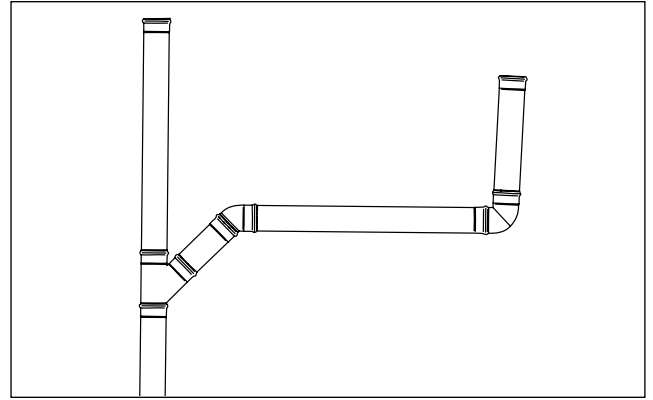
### ■ Vaakaputkien yhdistäminen

*Vaakaputkien yhdistäminen keskenään*

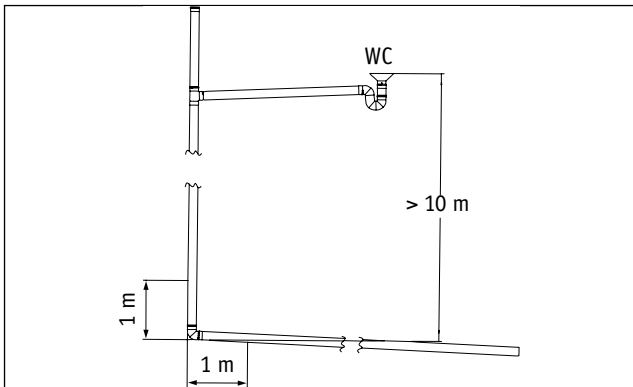
Nämä liitokset tehdään pääasiallisesti puhdistus- ja tarkastuskaivoissa tai tarkastusluukkujen kohdalla. Kaksoishaarayhteitä ei pidä käyttää (katso kuvaa 7).

*Pystyputkien yhdistäminen vaakaputkiin*

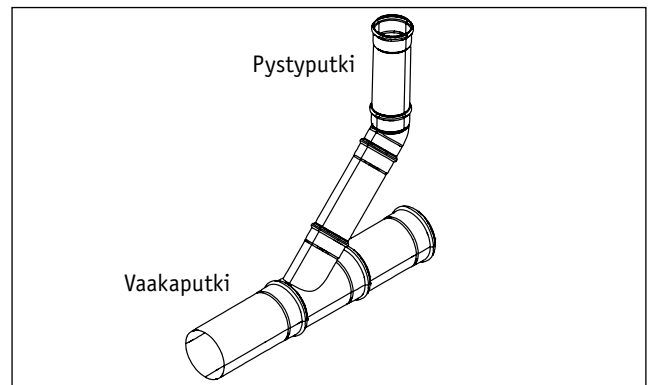
Jos pudotuskorkeus ylipänä yhdistetyn WC:n vesilukosta on enintään 9,5 m ja pystyputkeen on yhdistetty enintään kolme WC:tä, niin pystyputki voidaan yhdistää päältä haarayhteellä, jonka liitoskulma on enintään 45° (katso kuvaa 8). Jos pudotuskorkeus tai kuormitus on suurempi, on käytettävä vaaka-haaraa, eli pystyputken ja vaakaputken väliin on sijoitettava vähintään 0,3 m pituinen suora putki (katso kuvaa 9). Näistä kahdesta liitoksesta kylkiliitos takaa paremman virtauksen, ja sitä on syytä käyttää mahdollisimman paljon.



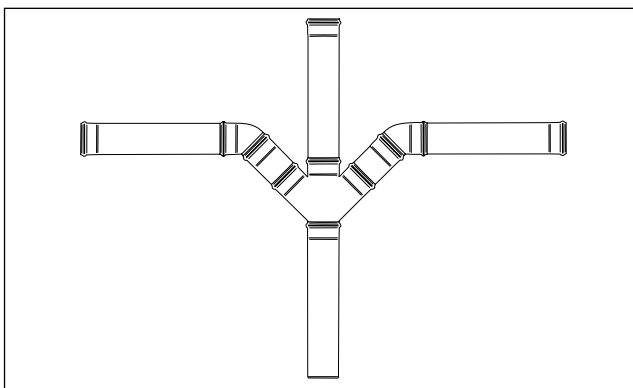
Kuva 5. Huohotusputkella varustettuja haaraputkia yhdistettäessä voidaan käyttää haarayhteitä, joiden liitoskulma on vähintään 45°.



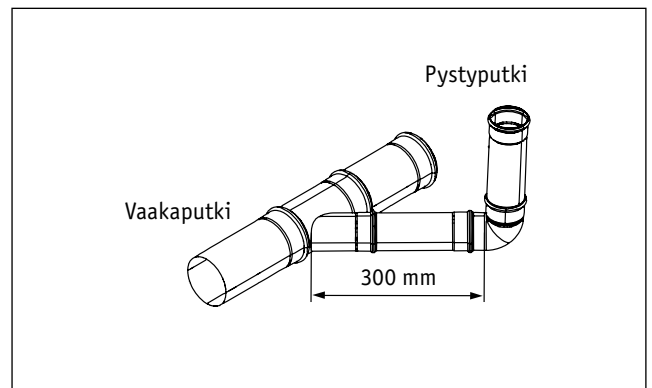
Kuva 6. Jos WC yhdistetään yli 10 m korkeudella kohdasta, jossa pystylinja kääntyy vaakalinjaksi, niin saniteettikalusteita saa yhdistää kohdassa, joka on vähintään 1 m etäisyydellä suunnanmuutoksesta.



Kuva 8. Jos pudotuskorkeus ylipänä yhdistetyn WC:n vesilukosta on enintään 9,5 m ja pystyputkeen on yhdistetty enintään kolme WC:tä, niin pystyputki voidaan yhdistää päältä haarayhteellä, mutta kuvassa 9 esitetty järjestely on parempi.



Kuva 7. Kaksoishaarayhteitä ei pidä käyttää vaakalinjoissa.



Kuva 9. Jos pudotuskorkeus tai kuormitus on suurempi, pystyputki on yhdistettävä suoran vaakaputken kautta, jonka pituus on vähintään 0,3 m (kylkiliitäntä).

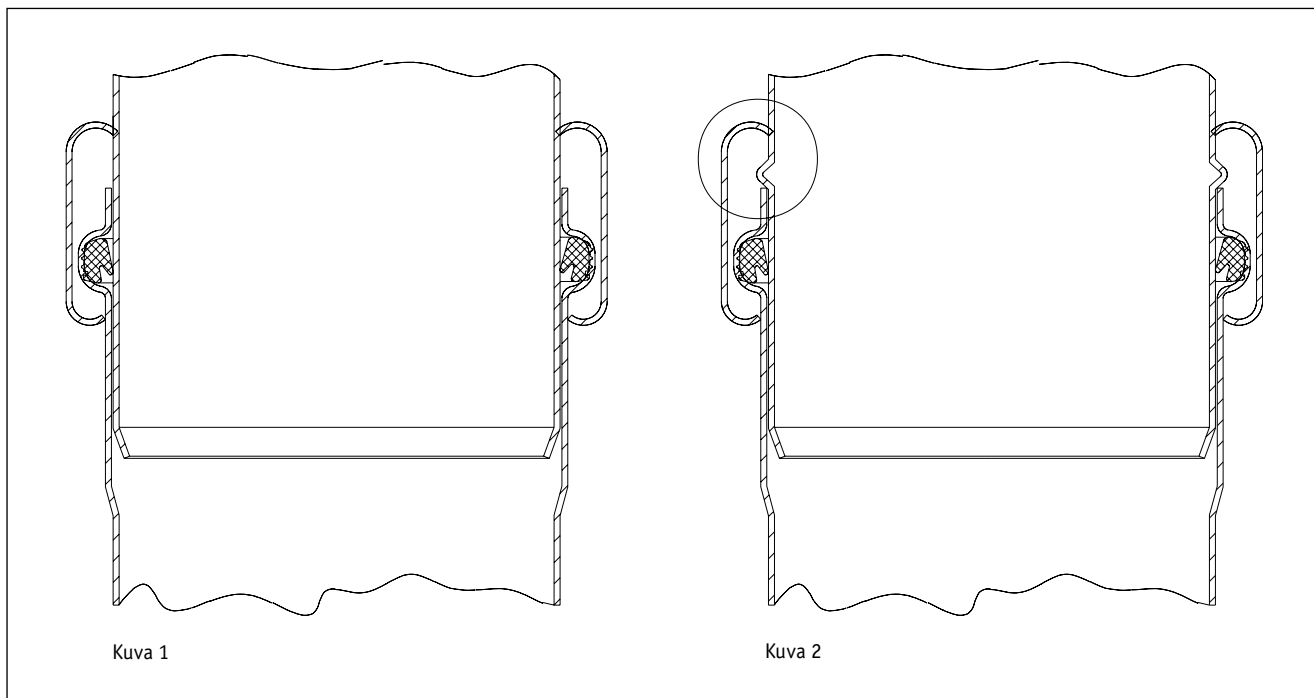
## ■ Liitospannat

Maanpinnan yläpuoliset viemärijärjestelmät kuivatusvettä, jätevettä ja hulevettä varten ovat painovoimaisia järjestelmiä, joissa vesi poistuu omavoimaisesti ja joita ei saa ylikuormittaa tai tukkia.

BLÜCHER® EuroPipe-viemäriputkistossa on pistomuhviliitokset, ja tämän takia se ei kestä sisäistä painetta ellei ryhdytä toimenpiteisiin, joilla varmistetaan, että liitokset eivät luista auki.

Asianmukainen kiinnittäminen rakennukseen voi estää liitospäiden liukumisen erilleen useimmissa tapauksissa, mutta jos

putkien kiinnittäminen rakennukseen on vaikeaa tai mahdotonta, niin liitospannat (tyyppi 847.xxx.xxx) voivat estää pistomuhviliitoksen putkenpäiden liukumisen erilleen, jos järjestelmä ylikuormittuu tai siihen syntyy sisäistä painetta.



Kuva 1

Kuva 2

*Liitospantoja voidaan käyttää kahdella tavalla:*

*Ne voidaan yksinkertaisesti kiristää (katso kuvaa 1) tai suoraan päähän voidaan tehdä ulkonemia, joihin salvat tarttuvat (katso kuvaa 2).*

Suurin sallittava paine riippuu valitusta menetelmästä. Liitos, jossa on ulkonemia pystyy, kuten seuraavassa esitetään, kestämään suurempaa painetta kuin liitos ilman ulkonemia. (putket 50, 75, 82, 110, 125, 160, 200 and 250mm)

*Pistomuhviliitos, jossa päät ilman ulkonemia, tyyppin 847.xxx.xxx liitospannalla varustettuna, pystyy kestämään seuraavia paineita:*

Putken halkaisija	Suurin paine
ø 40 mm	+ 2 bar
ø 50 mm	+ 2 bar
ø 75 mm	+ 2 bar
ø 82 mm	+ 2 bar
ø 110 mm	+ 2 bar
ø 125 mm	+ 1 bar
ø 160 mm	+ 1 bar
ø 200 mm	+ 0,5 bar
ø 250 mm	+ 0,2 bar
ø 315 mm	N/A*

\*N/A= ei toteutettavissa

*Pistomuhviliitos, ulkonemilla ja tyyppin 847.xxx.xxx liitospannalla varustettuna, pystyy kestämään seuraavia paineita:*

Putken halkaisija	Suurin paine
ø 40 mm	N/A*
ø 50 mm	+ 3 bar
ø 75 mm	+ 3 bar
ø 82 mm	+ 3 bar
ø 110 mm	+ 3 bar
ø 125 mm	+ 3 bar
ø 160 mm	+ 3 bar
ø 200 mm	+ 2,5 bar
ø 250 mm	+ 2 bar
ø 315 mm	N/A*

### ■ Liitospään ulkonemat

Putken suoraan päähän painetaan erikoistyökälulla joukko ulkonemia ennen sen liittämistä muhvipään kanssa. Ulkonemat voidaan puristaa hyvin nopeasti. Kun suora pää on asennettu muhvipäähän, liitossalpa voidaan asentaa tavalliseen tapaan siten, että suoraa päätä pitelevä liitossalvan osa peittää ulkonemat (katso kuvaa 2).

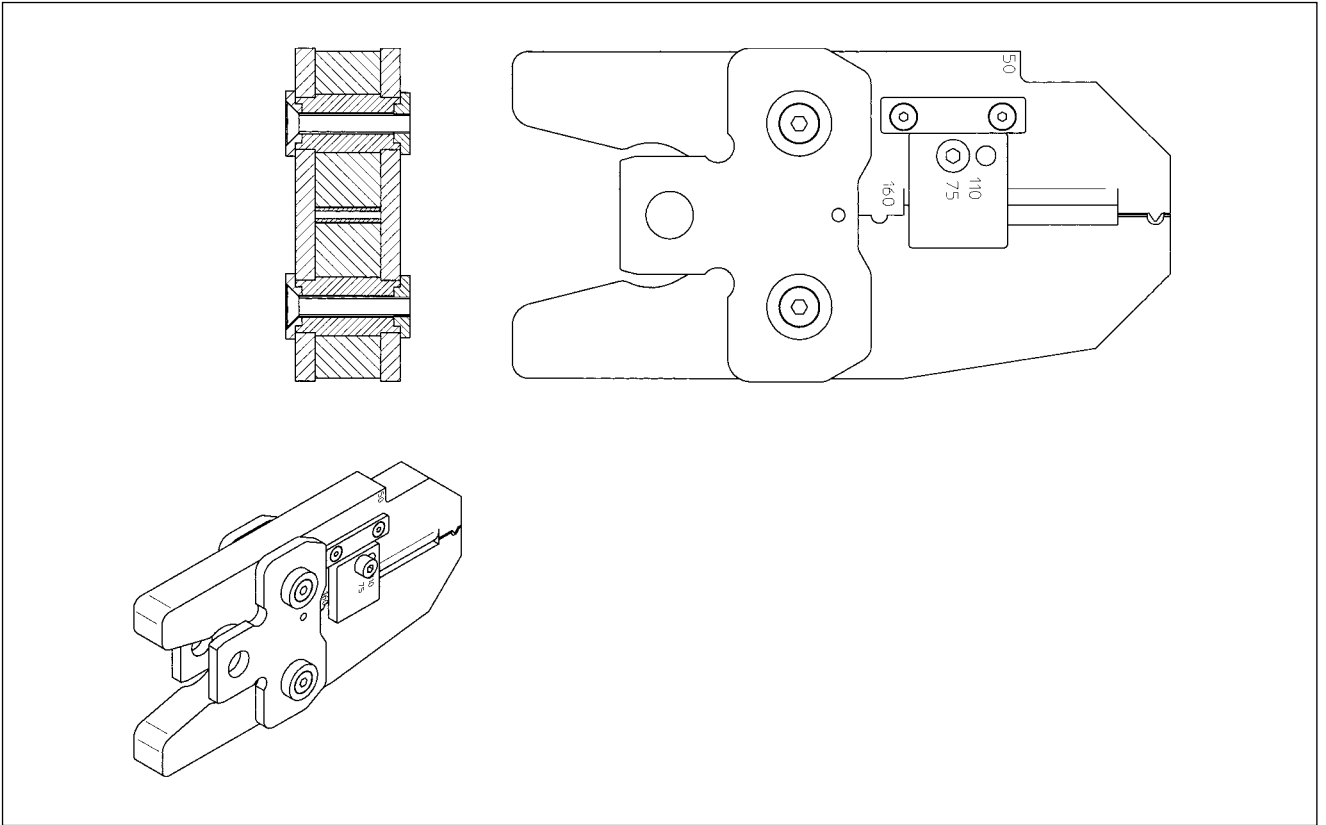
Työkaluun kuuluu joukko Mapress-järjestelmässä käytettävää sähkömekaanista työkalua varten olevia erikoisleukoja (katso kuvaa 3).

*On tärkeää, että liitokset ovat täysin tiiviit.*

Seuraavassa taulukossa esitetään putken puristettavien ulkonemien määrä, jotta liitos kestäisi 3 bar paineen.

Putken halkaisija	Ulkonemien määrä
ø 40 mm	N/A*
ø 50 mm	2
ø 75 mm	4
ø 82 mm	4
ø 110 mm	6
ø 125 mm	8
ø 160 mm	16
ø 200 mm	16
ø 250 mm	16
ø 315 mm	N/A*

\*N/A= ei toteutettavissa



Kuva 3

### ■ Paljetulpan käyttö puhdistustulppana

Kuten edellä on todettu, maanpinnan yläpuoliset jätevesi- ja hulevesiputkistot ovat painovoimaisia järjestelmiä, joissa vesi poistuu omavoimaisesti, eikä niitä saa ylikuormittaa. Näissä olosuhteissa liitospannat eivät ole tarpeen puhdistusputkien pitämiseen paikallaan. Itse asiassa on hyvin vaikeaa irrottaa tulppaa sen jälkeen kun asennuksessa suihkutettu voiteluaine on poistunut, ja näissä liitoksissa on syytä harkita kuivumattoman silikonin käyttöä voiteluaineena. Jos kuitenkin puhdistusputken tulpan ulos esim. putkiston padottamisen tukkeutumisen seurauksena on estettävä lukitsemalla se paikalleen, on syytä käyttää paljetulppaa.



## ■ TESTAAMINEN/VUOTOTESTI

Putkisto voidaan testata vuotojen varalta käyttämällä varoittavia aineita, esim. piparminttuöljyä tai savua samalla, kun järjestelmään luodaan sisäinen ylipaine ilman avulla. Vuototestiä, jossa käytetään ilman- tai vedenpainetta, voidaan käyttää silloin, kun se on käytännössä mahdollista, ja muunnettuja testejä voidaan käyttää maanalaisten putkistojen testaamiseen, kuten seuraavassa esitetään. Koepaine voi olla 50 Pa (0,5 bar), jota pidetään yllä 15 minuutin ajan, eikä vuotoa saa ilmetä. Ennen testaamista on varmistettava siitä, että järjestelmä on kunnolla kiinnitetty eivätkä liitospäät luista irti toisistaan.

### Vuototesti on aina suoritettava:

- jätevesijärjestelmien putkilla ja kaivoilla ja sekajärjestelmissä, joissa vettä usein patoutuu
- putkilla ja kaivoilla, jotka ovat lähellä vedenottoa
- putkilla ja kaivoilla, jotka ovat lähellä vesiputkia, joissa saattaa esiintyä alhainen paine, kuten lapoissa.
- paineenalennusputkilla.

### ■ Testi

Vuototesti voidaan suorittaa ennen putkia varten tehdyn kaivannon lopullista täyttööä tai sen jälkeen. Testi on suoritettava vakio-tilassa. Putket, jotka eivät ole maan peitossa, on siksi suojattava lämpötilan vaihteluilta testin aikana. Aurinko ei saa paistaa suoraan putkilinjaan.

Tulppaa koelinjan kumpikin pää ja kaikki haarat. Kaivot on suljettava päältä ja kaikista tulo- ja lähtöaukoista, mahdollisimman läheltä kaivon seinämää, mutta ottaen mukaan putken ja testiin kuuluvan kaivon liitos. Kaikki järjestelmään kuuluvat osat on lukittava paikalleen ja kaikki tiivistykset on muodostettava siten, että ne eivät siirry paikaltaan testin aikana.

Putkien ja kaivojen on oltava aivan vedettömiä ennen testiä.

Testi suoritetaan sitten ilman tai veden avulla.

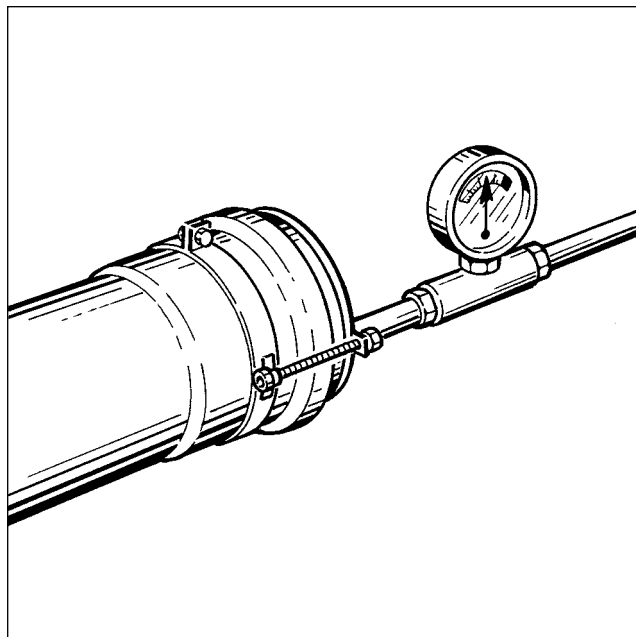
### ■ Vuototesti tehtaalla

Kaikki tuotteet testataan tehtaalla ennen niiden lähettämistä.

Testi suoritetaan 0,5 bar ilmanpaineella.

Vuoto havaitaan sitten välittömästi.

BLÜCHER ja riippumaton hyväksyntäelin testaavat tuotteita myös säännöllisin välein vedenpaineella ja alipaineella.



## ■ KULJETUS, KUORMAN PURKAMINEN JA VARASTOINTI

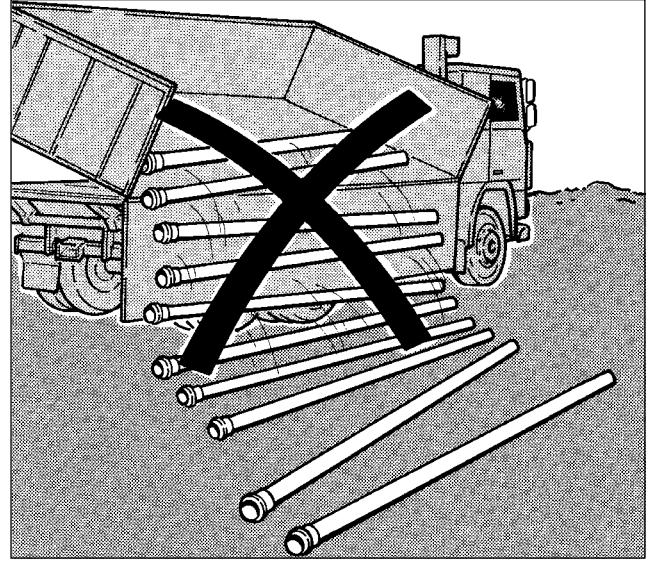
### ■ Yleistä:

Kaikki putkitoimituserät asetetaan telineisiin ja pakataan lavoille tehtaalla. Yhteet pakataan pahvikoteloihin ja pinotaan lavoille.

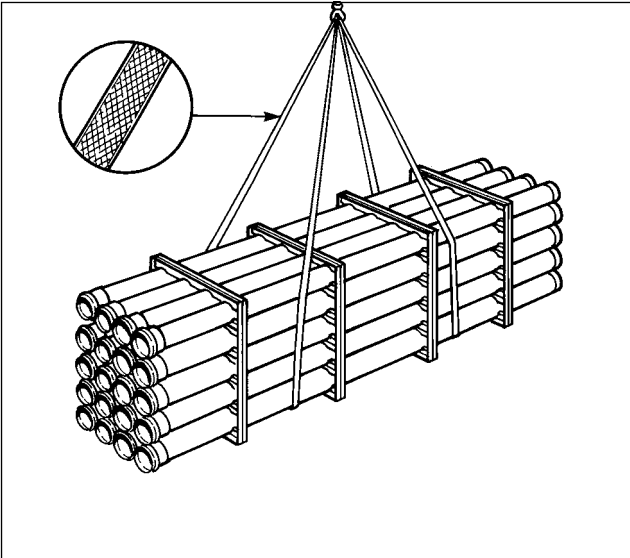
Kaikki tuotteet pakataan huolellisesti, jotta ne eivät vahingoittuisi kuljetuksen aikana.

### ■ Kuljetus ja käsittely

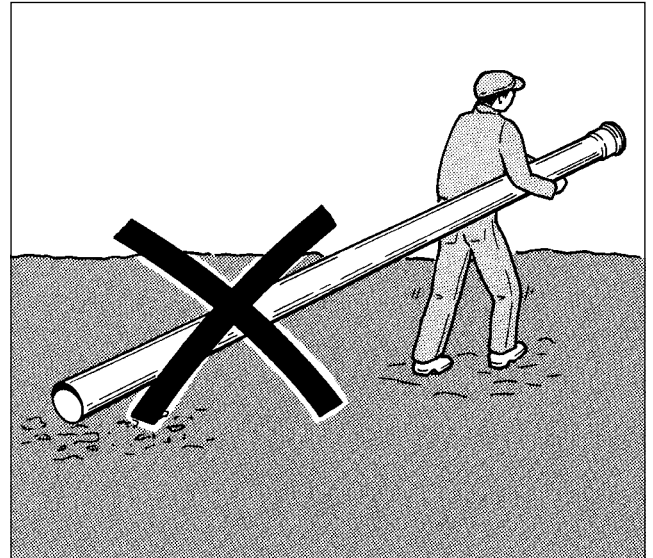
Seuraavia sääntöjä on noudatettava, jotta putket ja niiden yhteet eivät vahingoittuisi kuljetuksen aikana.



Putkia ja niiden yhteitä ei saa kaataa kuorma-auton lavalta.



Putkinippujen lastaamiseen ja siirtämiseen käytettävien nostoliinujen on oltava kangasta tai vastaavaa materiaalia.

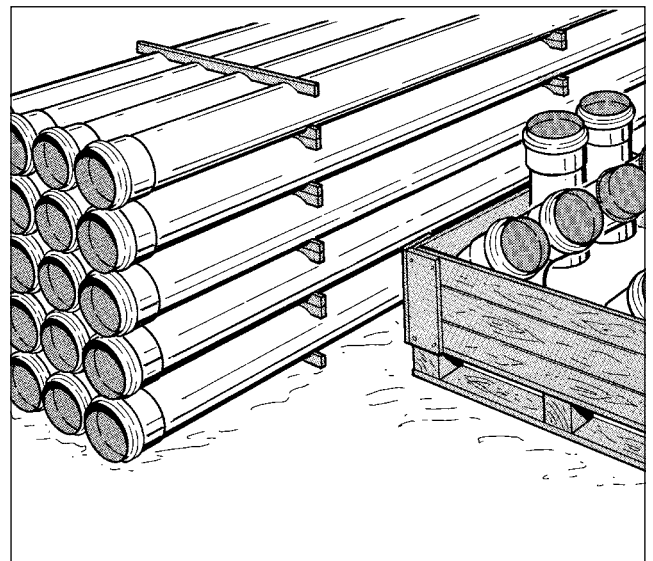


Putkia ja niiden yhteitä ei saa vetää pitkin maata tai muuta pintaa, jolloin osat voivat vahingoittua.

### ■ Varastointi

Jotta putket ja niiden yhteet eivät muuttaisi muotoaan tai vahingoittuisi pahasti, suositamme, että tuotteet säilytetään alkuperäispakkauksissaan, kunnes niitä on määrä käyttää. Varastoi putket ja niiden yhteet siten, että ne eivät pääse kosketuksiin hiiliteräksen kanssa, joka voi jättää korroosiojälkiä ruostumattomaan teräkseen. Putket ja niiden yhteet on myös varastoitava turvallisella etäisyydellä esim. kulmahiomakoneista ja happiasetyleeni-suuttimista tulevista kipinöistä ja roiskeista.

Putkiniput ja irtoputket on syytä varastoida tasaisella pinnalla ja tukea siten, että putket eivät ole muhviensa varassa.



## ■ BLÜCHER® VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT JA ÄÄNI

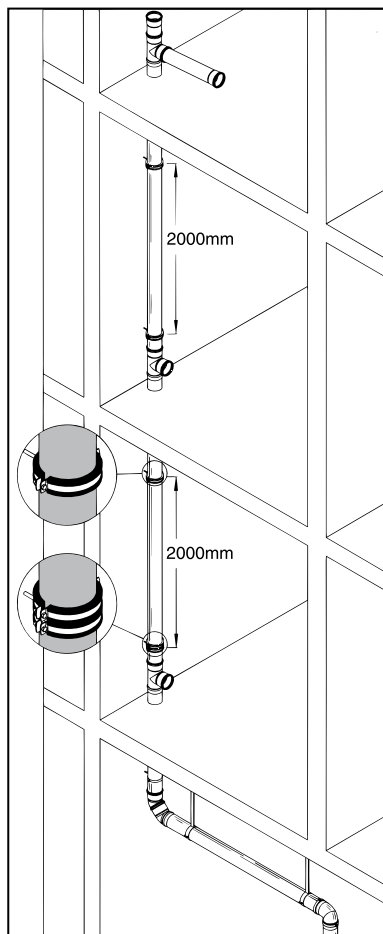
### ■ Viemäreiden äänet

Viemärijärjestelmistä lähtevä ääni syntyy veden kulkiessa putki-läpi ja aiheuttaessa liikkeitä viemärissä ja joskus myös raken-nuksen rakenteessa. Liikkeet siirtyvät huoneen ilmaan ja saavat aikaan äänen. Voidaksemme parhaalla mahdollisella tavalla antaa neuvoja viemärijärjestelmistä lähtevästä äänestä, olemme suorit-taneet mittauksia kansainvälisesti tunnustetussa riippumatto-massa Fraunhofer Institut -akustiikkainstituutissa Stuttgartissa.

Testejä on suoritettu käyttäen Walraven Bismat SL eristettyä putki-kannaketta mitattaessa ääntä putkista ja käyttäen BISMAT 1000 äänitehostettua ripustinta Walravenilta saatujen suositusten mu-kaisesti mitattaessa ääntä viereisiin huoneisiin.

### ■ Lainsäädäntö

- Euroopassa yleisesti käytetyssä standardissa DIN 4109 esitetään vaatimuksena enintään äänitasoa 30 dB(A) seinän läpi viereisiin huoneisiin. Vertailuna voidaan todeta, että kirjaston äänitaso on 30 dB(A). BLÜCHER® EuroPipe noudattaa DIN 4109 -standardia.
- EN 14366 -standardissa esitetään testikokoonpanoa koskevia vaatimuksia, muttei lainkaan äänitasoa koskevia vaatimuksia. BLÜCHER® EuroPipe on testattu EN 14366 –standardin testivaai-timusten mukaisesti ja se noudattaa tätä standardia.
- Kaikki materiaalit on testattu DIN 4109 –standardin mukaisesti ja nämä tulokset esitetään kaavioissa. Verrattuna EN 14366 –standardiin, tulokset ovat likimain 3 dB(A) suuremmat.



Testikokoonpano EN 14366 -standardin mukainen.  
Ylhäällä: Bismat SL eristetty putkikannake.  
Alhaalla: BISMAT 1000 ääntä vaimentava putkikannake.

## ■ ÄÄNI

### ■ Viemärijärjestelmistä lähtevä ääni

Viemärijärjestelmistä lähtevään ääneen vaikuttaa joukko parametreja. Ympäröivän alueen akustiikka, veden virtaus ja viemärijärjestelmään käytetty materiaali.

Putkista peräisin oleva ääni syntyy kun:

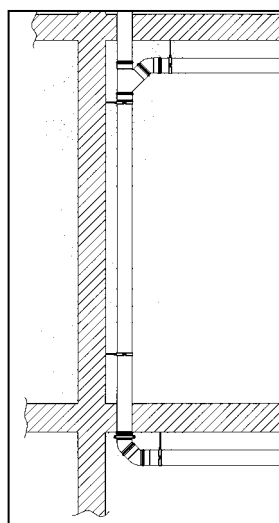
- vesi ja ilma kohtaavat
- vesi kulkee tietyn haaran, kulmayhteen tai supistusputken läpi

Ääni leviää seinän läpi viereisiin huoneisiin seuraavien element-tien välityksellä:

- vesi
- putkien seinämät ja putkien kulmat
- rakennusten seinät, lattiat ja sisäkatot
- putkien kiinnittimet

### ■ Ruostumaton teräs ja ääni

Ruostumattomasta teräksestä valmistettu BLÜCHER® EuroPipe on kevyt, palamaton ja kestävä tuote, joka noudattaa eurooppalaista standardia DIN 4109 ja tämän standardin vaatimuksia max. 30 dB(A) viereisiin huoneisiin.

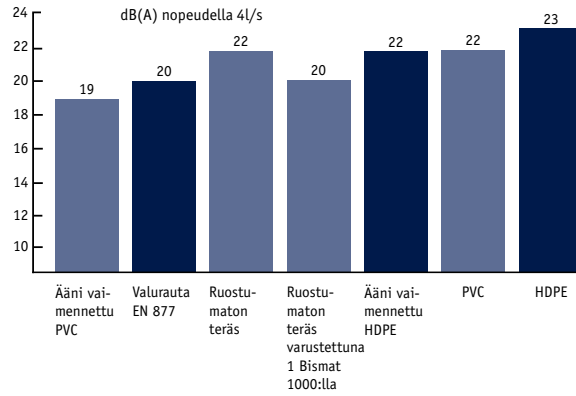


Äänihajonta

## ■ ÄÄNITASOMITTAUKSET

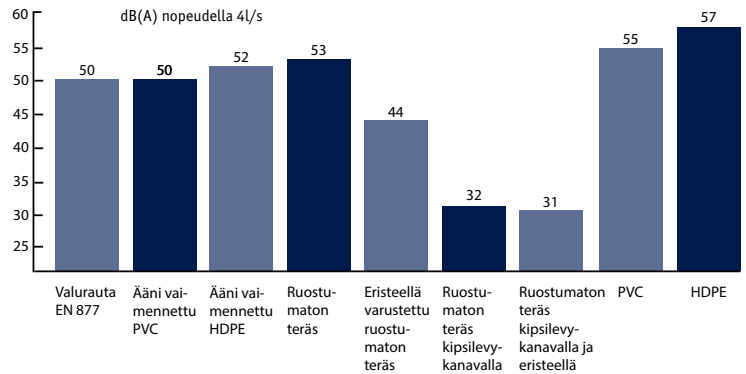
### ■ Seinän läpi viereiseen huoneeseen kulkeva ääni

Seinän läpi kulkeva ääni mitataan viemärikokoonpanon vieressä olevassa huoneessa. Kokeet suoritettiin käyttäen Walraven Bismat 1000 putken ripustimia.



### ■ Putkesta lähtevä ääni

Oikealla oleva kaavio esittää erilaisten materiaalien äänitason suoraan putkesta veden virtausnopeudella 4l/s, joka on suurin testattu virtaus ja yleisin virtaus viemärikokoonpanoissa. Testit suoritettiin käyttäen Walraven SL putken ripustimia.



## ■ Äänenvaimennus

### Putkista lähtevä ääni

Jos edellytetään putkista lähtevän äänen vaimennusta, paras tulos saavutetaan eristyksellä. Joko eristetään kaikki putket ja kulmat tai rakennetaan kanava putkien ympärille. Mitä tiiviimpi on tulos, sitä parempi eristys.

### Seinän läpi kulkeva ääni

Jos edellytetään äänenvaimennusta viereiseen huoneeseen, putken ripustimen tyyppi ja käytetty määrä ovat kriittisen tärkeitä. Mitä vähemmän putken ripustimia on värähtelyjen siirtoon, sitä parempi on vaimennus.

### Ainoastaan yksi putken ripustin 3 metriä kohden

Toisin kuin muoviputket, ruostumattomat teräsputket edellyttävät ainoastaan yhden putken ripustimen 3 metriä kohden, mikä johtaa vähäisempään ääneen ja nopeampaan asennukseen. Mikäli käytetään eristettyjä putken ripustimia kuten Bismat 1000, saavutetaan vielä tehokkaampi äänenvaimennus.

Putkista lähtevä ääni – vaimennus db(A) *	
Bismat 1000, 2 kpl kerrosta kohden	0
Bismat 1000, 1 kpl kerrosta kohden	0
Bismat 1000 ja SL	0
Eristys	12
Kipsilevykanava, 2 kerrosta	23
Kipsilevykanava, 2 kerrosta eristeellä	27
Tiilestä rakennettu kanava	27

Seinän läpi kulkeva ääni – vaimennus db(A) *	
Bismat 1000, 2 kpl kerrosta kohden	3
Bismat 1000, 1 kpl kerrosta kohden	11
Bismat 1000 ja SL	7
Eristys	4
Kipsilevykanava, 2 kerrosta eristeellä	1
Tiilestä rakennettu kanava	2

\* SL putken ripustimet ovat verrattavissa vakiomallisiin putken ripustimiin, joissa on kumieriste. Bismat 1000 putken ripustimet ovat ääntä vaimentavia putken ripustimia.

## STANDARDIT, HYVÄKSYNNÄT JA MERKINNÄT

### EN 1124

BLÜCHER® EuroPipe-järjestelmä (putket ja niiden yhteet) valmistetaan, testataan ja tarkastetaan EN-standardien EN 1124-1 ja EN 1124-2 mukaan.

Nämä kaksi standardin osaa sisältävät seuraavaa:

- **Osassa EN 1124-1** määritellään putkia ja niiden yhteitä koskevat vaatimukset, testit ja laadunvalvonta.
- **Osassa EN 1124-2** määritellään putkien ja niiden yhteiden mittoja ja mittatoleransseja koskevat vaatimukset.

Edellä mainitut EN-standardit onlaatinut Euroopan standardisointijärjestö CEN. BLÜCHER® EuroPipe -järjestelmä saa siten pian CE-hyväksynnän (CE-merkinnän).

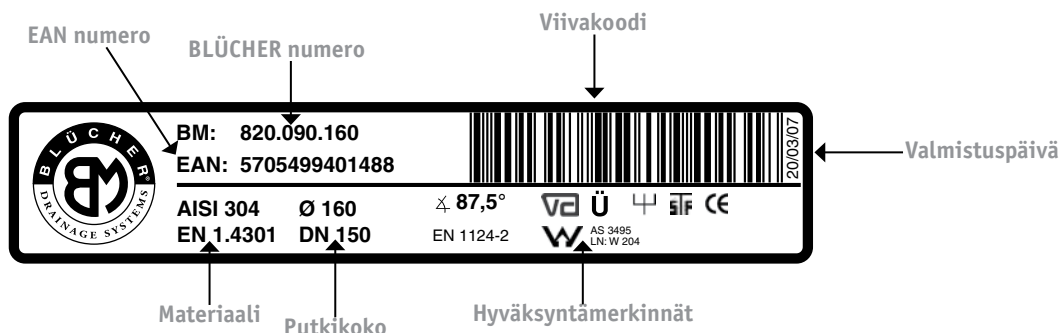
Näiden hyväksyntöjen tehtävänä on dokumentoida, että hyväksytty tuote on kaikkien määriteltyjen vaatimusten mukainen.

### Tyyppihyväksynät

BLÜCHER® EuroPipe on myöskin testattu ja hyväksytty Norjassa, Ruotsissa, Suomessa, Englannissa, Saksassa ja Sveitsissä. Laivoja ja merirakenteita varten sen ovat hyväksyneet Bureau Veritas, Lloyd's Register, DNV (Det Norske Veritas), Germanischer Lloyd, Rina (Registro Italiano Navale) ja ABS (American Bureau of Shipping).

### Tuotteiden merkinnät

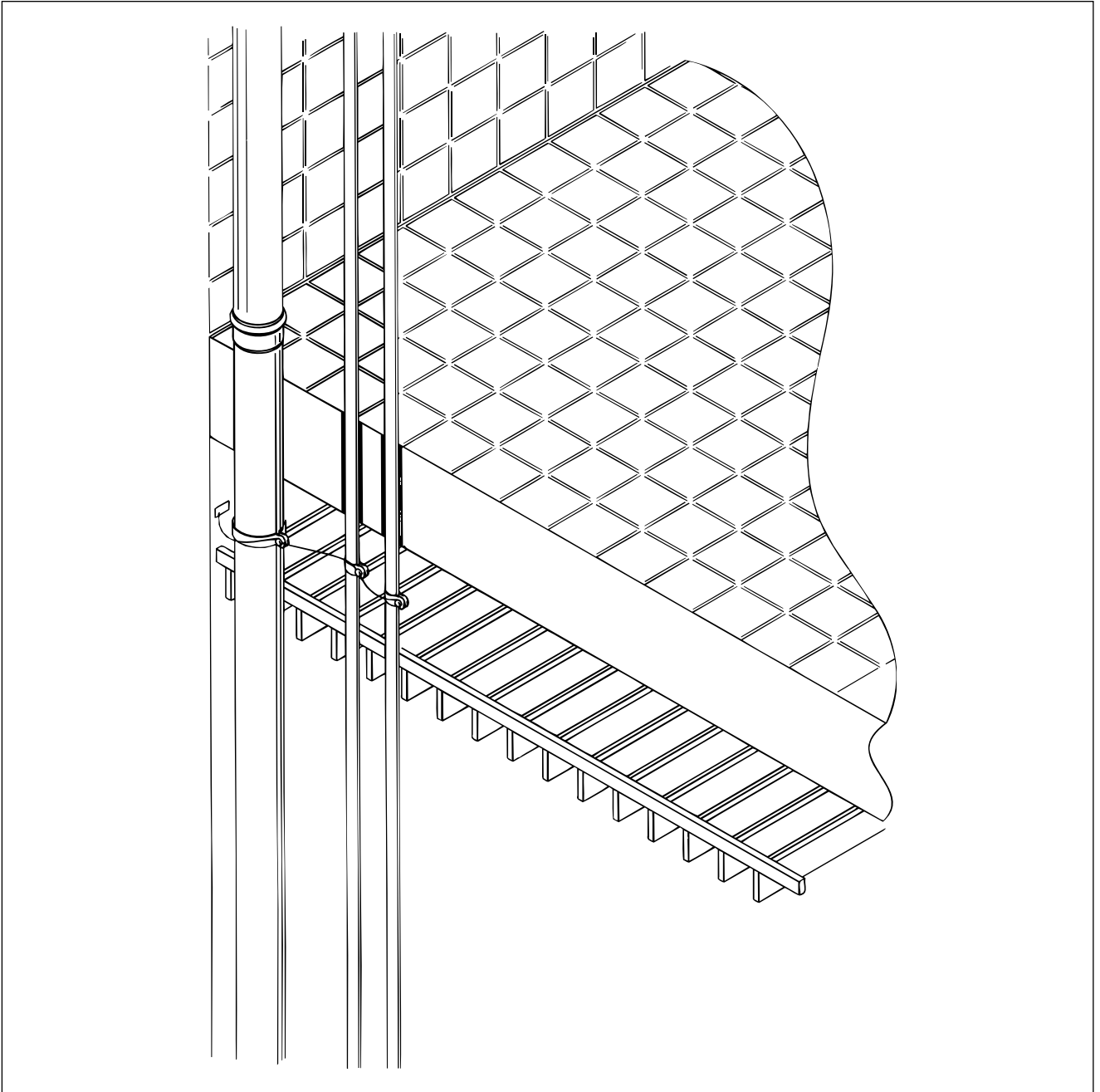
Putket ja niiden yhteet



Ruostumaton teräs AISI 304 - PUNAINEN merkintä

Haponkestävä teräs AISI 316L - VIHREÄ merkintä

## ■ MAADOITUSKYTKENTÄ



**HUOMAA!** Seuraava teksti on vain suuntaa-antava – noudata aina voimassaolevia kansallisia säännöksiä.

### ■ Maadoituskytkentä

Maadoituskytkentä tehdään rakennuksen pääasialliseksi potentiaalierojen tasauskytkennäksi.

Rakennuksiin, joissa on useita kerroksia, tehdään täydentävä tasauskytkentä joka kerrokseen.

Maadoituskytkennän asennus ja yhdistäminen on annettava pätevän sähköasentajan suoritettavaksi.

Tämän johdosta rakennustyöt on koordinoitava siten, että sähköasentaja pääsee tekemään kytkennän ennen kuin putkiasennukset on peitetty.

Yleisesti ei ole mitään vaatimuksia, miten maadoituskytkentä on tehtävä:

- vesi-, lämmitys- tai viemäriputkiston vaihdon yhteydessä
- vesi-, lämmitys- tai viemäriputkiston korjauksen yhteydessä
- lattiakaivojen yhteydessä materiaalista riippumatta

Ruostumattomasta teräksestä valmistetut BLÜCHERin viemäriputket yhdistetään pistomuhviliitoksien. Tämä liitos johtaa sähköä ja sitä voidaan tämän takia käyttää, kun koko putkiston on toimitettava johtimena.

## ■ LAADUNVARMISTUS – ISO 9001

Niiden yli 35 vuoden aikana, jolloin BLÜCHER on kehittänyt ja valmistanut viemärijärjestelmiä ruostumattomasta teräksestä, olemme aina tehneet parhaamme valmistaaksemme laatutuotteita, ei vain mitoituksen kannalta, vaan yhtä hyvin toiminnallisuuden ja säilyvyyden näkökulmasta.

BLÜCHER antaa suuren merkityksen laadunvarmistukselle, ja koko tuotantomme ja laadunvarmistuksemme ovat kansainvälisesti tunnustetun ISO 9001 -standardin mukaisia. Toimimme sekä ulkopuolista että sisäistä laadunvarmistusta käyttäen.

### ■ ISO 9001 -standardi edellyttää:

- dokumentointia, josta selviää, että valvontaa suoritetaan hallintojärjestelmien tasolla, kehittämisessä ja suunnittelussa, osto-toiminnassa, hyväksyntätarkastuksissa, tuotannossa, valmiiden tuotteiden tarkastamisessa, varastoinnissa, myyntitoiminnassa, laadunvarmistuksessa ja koulutuksessa.

### ■ Ulkopuolinen laadunvarmistus

Useita kertoja vuodessa meillä käy ennalta ilmoittamatta tanskalaisten ja ulkomaisten valvontaelinten edustajia. Tarkastajat ottavat joukon satunnaisesti valittuja putkia ja niiden yhteitä varastostamme tai tuotannosta ja testaavat ne standardien ja erimaiden hyväksyntäkriteerien mukaisesti.

Kaikki valvontaelimet ovat asianomaisten kansallisten viranomaisten valtuuttamia BLÜCHERin tuotteiden tarkastamiseen.

### ■ Sisäinen laadunvarmistus

1. Sisäinen laadunvalvonta BLÜCHERillä lähtee toimittajiemme valinnasta. Kaikkien toimittajien täytyy pystyä osoittamaan asiakirjoin, että ne täyttävät laatua ja toimituskykyä koskevat vaatimuksemme.
2. Ruostumattoman teräksen jokaisen yksittäisen toimituserän mukana seuraa ainetodistus, jossa osoitetaan, että ruostumaton teräs täyttää BLÜCHERin määrittelemät vaatimukset.
3. Kaikki BLÜCHERille toimitettu materiaali joutuu käymään vastaanottotarkastusten läpi. Materiaali voidaan päästää tuotantoon vain silloin, kun se on määriteltyjen vaatimusten mukaista.
4. Ruostumattomat putket tuotetaan täysin automatisoidussa putkenvalssaimessa. Keloilla tuleva ohutlevy syötetään putkenvalssaimen, jossa se muotoillaan rullien avulla putkiprofiiliksi. Putki hitsataan sitten umpeen pitkittäissaumalla.
5. Hitsattaessa pitkittäissauma tarkistetaan pyörrevirtalaitteella hitsausvirheiden havaitsemiseksi. Vian ilmaantuessa tietokoneohjattu putkenvalssain huolehtii automaattisesti viallisen putkijakson sahaamisesta irti ja sen hylkäämisestä.
6. Tuotanto-osastolta kaikki putket ja niiden yhteet jatkavat lopulliseen pintakäsittelyyn peittauslaitokseen. Tämä pintakäsittely, jonka on testannut tanskalainen testauslaboratorio Korrosionscentralen, takaa, että putket voidaan asettaa suoraan maata vasten ilman lisäsuojausta.
7. Putkien ja niiden yhteiden tuotannon aikana suoritetaan laadunvalvontaa, joka rekisteröidään erittäin huolellisesti tarkastuspöytäkirjoihin. Ennen kuin putken yhteet lähtevät tuotanto-osastolta, kaikki osat testataan 0,5 bar paineella.
8. Peittauksen jälkeen putket ja niiden yhteet siirtyvät viimeistelyosastolle, jossa mm. huulitiivisteet asennetaan uraansa. Samalla osat merkitään hyväksyntämerkinnöin, jotta osat voidaan tunnistaa milloin tahansa.
9. Viimeistelyn jälkeen putket ja niiden yhteet siirtyvät keskusvarasto-osastolle. Täällä yksittäiset tilauserät pakataan luotettavasti, jotta ne saapuvat tilaajalle vahingoittumattomina.

1	Toimittaja
2	Toimitus
3	Vastaanottotarkastukset
4	Putkenhitsauslinja
5	Muhvit/suorat päät
6	Happopeittaus
7	Tarkastaminen
8	Viimeistely
9	Keskusvarastointi
<b>TILAAJA</b>	

# BLÜCHER®

**BLÜCHER** on ruostumattomasta teräksestä valmistettujen lattiakaivojen asiantuntija. Tuotteet vastaavat kaupan, teollisuuden ja merenkulkualan vaatimuksia kaikkialla maailmassa.

**BLÜCHER® EuroPipe**

**BLÜCHER® Channel**

**BLÜCHER® Drain**



BLÜCHER  
Kreetankuja 2  
FI-21200 Raisio  
Puh: +358 (0) 20 757 1690  
mailfi@blucher.fi  
www.blucher.fi



KEEPING UP THE FLOW