

OHJEEN KÄYTTÖALUE JA OHJEESSA KÄSITELTÄVÄT VAURIOT



Kuva 1. Pintavesikouru keilan takana.

Tätä ohjetta käytetään pintavesikouruja suunniteltaessa ja rakennettaessa siltapaikan luiskiin.

Pintavesikouru on rakenne, jonka avulla ajoradalta tulevat vedet johdetaan luiska- ja keilarakenteita vaurioittamatta tien sivuojaan tai suoraan vesistöön. Pintavesikourua voidaan käyttää myös viemäröinnin purkukohdan jatkeena tai jyrkässä sivu-
ojassa eroosiovaurioiden estämiseen.

Jos ajoradalta valuu runsaasti vettä sillan keilarakenteille tai niiden taakse, vesi aiheuttaa eroosio-
vaurioita, ellei siltapaikan kuivatusjärjestelmä toimi riittävän tehokkaasti tai kuivatuslaitteissa on vaurioita. Yleisin eroosiovaurion syy on kuivatuslaitteiden puuttuminen. Lisäksi pintavesien ohjauslaitteiden puutteet ja virheet aiheuttavat seurausvaurioita pintavesiputkiin ja -kouruihin. Syy on aina selvitettävä ja korjattava.

KORJAUSTARVE



Kuva 2. Pintavesikouru etuluiskassa.

Pintavesikourujen vauriot on korjattava mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, koska eroosio-
vauriot pahenevat nopeasti johtaen yleensä pintavesikourun sortumiseen. Jos sortuma ulottuu ajoradalle, korjaus on tehtävä kiireellisesti, koska liikenneturvallisuus saattaa vaarantua.

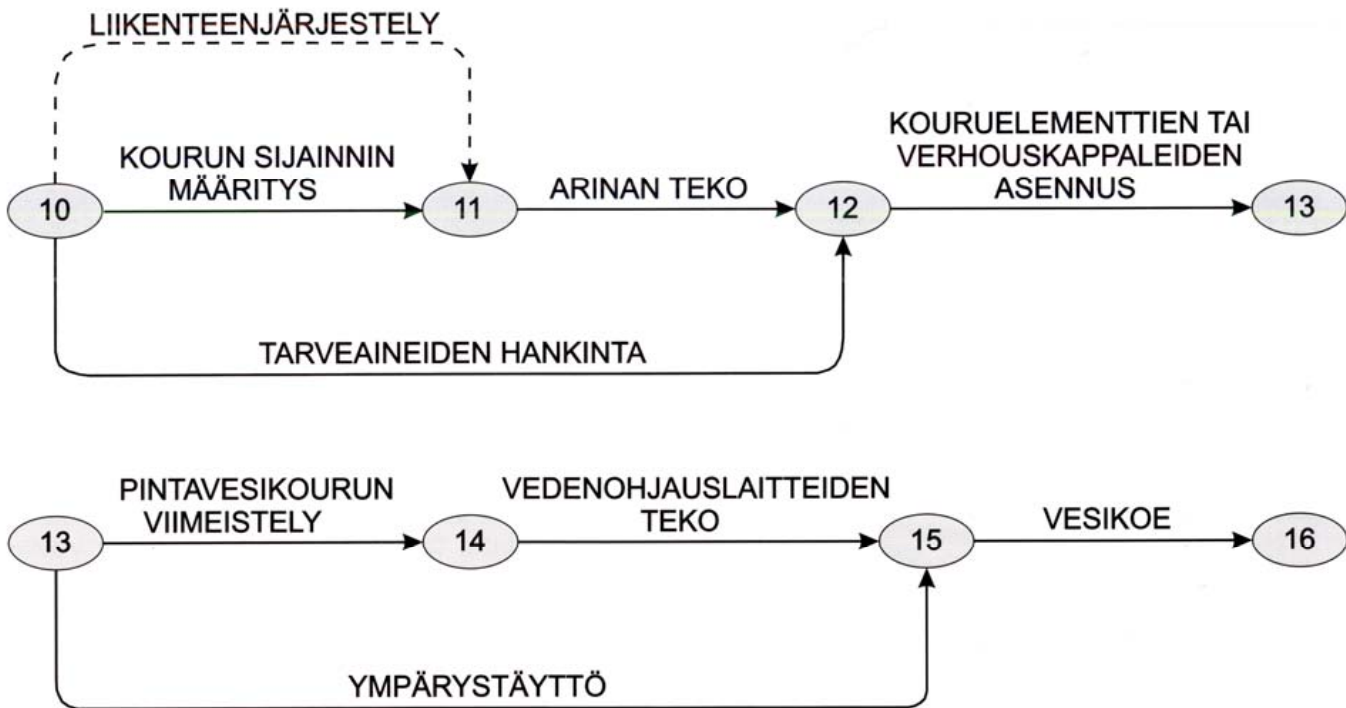
Pintavesikourua ei käytetä, jos luiska on jyrkempi kuin 1:1,5.

Pintavesikourua ei saa tehdä talvella.

Puuttuvia kuivatuslaitteita ei saa korvata levittämällä luiskaan bitumisora tai asfalttijätettä.

Pintavesikouru on pintavesiputken vaihtoehto. Pintavesikourua voidaan käyttää pintavesiputken jatkeena.

TYÖNVAIHEET



TARVITTAVAT RESURSSIT

TYÖVOIMA:	- TJ (työnjohtaja; ei jatkuvasti paikalla) + RAM (ammattimies) + RM (rakennusmies).
TYÖVÄLINEET:	- nosturilla varustettu kuorma-auto (KAN), nostoapuvälineet ja mahdollisesti traktorikaivuri - lapioita, levityskolia ja puujuntta - kivisakset - tarvittaessa betoninsekoitin - mahdollisesti tärylevy.
TYÖMAAJÄRJESTELYT JA TYÖSUOJELU:	- tarvittaessa liikenteenohjauslaitteet - nostotyössä kypärä, varvassuojalliset turvajalkineet ja näkyvä suojavaatetus.
TARVEAINEET:	- murskesora, raekoko 0 - 12 mm - teräsbetoniset kouruelementit (SILKO 3.651) tai muu verhouksmateriaali (kivilaatat, kourulaatat, betonikivet tai kenttäkivet) - tarvittaessa painekyllästettyä puusoiroa - tarvittaessa sementti- ja kiviainekset tai valmisbetoni (K 20, maakostea) - tarvittaessa saumaustlaastin osa-aineet.
LIKIMÄÄRÄISET TYÖSAAVUTUKSET:	- arinan teko ja kouruelementtien asennus 10 - 15 m/työvuoro - kourun teko verhoukskappaleista 5 - 10 m/työvuoro.

VALMISTELEVAT TYÖT

Pintavesikourun paikka on määritettävä huolellisesti, mieluummin seuraamalla ajoradalta valuvien vesien kerääntymistä. Jos eroosioaurio on jo päässyt syntymään, kouru sijoitetaan vaurion kohdalle. Pintavesikouru on aina sijoitettava mahdollisimman joustavasti veden luonnolliseen virtaus-suuntaan nähden.

Pintavesikouru sijoitetaan useimmiten välittömästi keilan taakse. Kouru voidaan sijoittaa myös keilan ja etuluiskan rajaan, jolloin kouru kerää myös reu-napalkin yli valuvat vedet. Syöksytorvista ja run-saasti vettä valuttavista tippuputkista tulevat vedet voidaan johtaa pois etuluiskaan sijoitettavalla pin-tavesikourulla.

Pintavesikourua tehtäessä on kiinnitettävä erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin 1/1:

- Pintavesikourun arinan pitää olla riittävän tiivis ja tasalaatuinen.
- Pintavesien ohjautuminen kourun sivuun tai arinaan on estettävä tehokkaasti.
- Pintavesikouruja pitää olla riittävästi ja niiden sijainnin pitää olla sellainen, että vedet ohjautuvat niihin mahdollisimman joustavasti.
- Pintavesikourun materiaali on valittava siten, että se sopii sillan ja siltapaikan maisemalli-seen ulkonäköön.

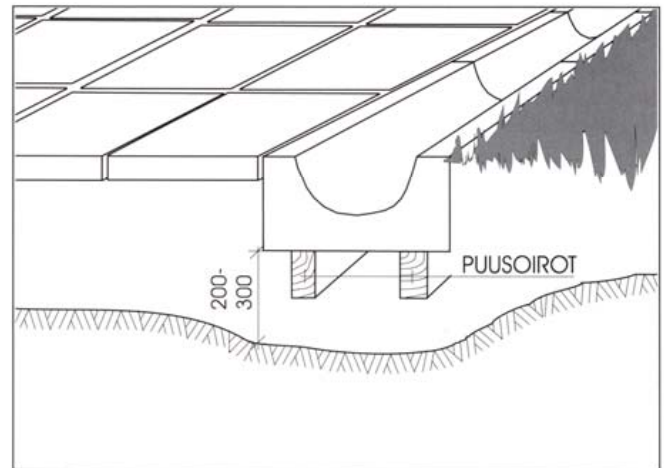
Pintavesikourun rakennusmateriaali on päätettävä niin ajoissa, että tarvikkeiden hankintaa varten jää riittävästi aikaa.

Jos pengertäyte on hiekkaa tai rakeisuudeltaan hienompaa materiaalia, kourun alle tehdään arina murskesorasta (raekoko 0 - 12 mm). Arinan pak-suus on 20 - 30 cm. Arina tiivistetään huolellisesti tärylevyllä, puunuijalla tai puukolalla.

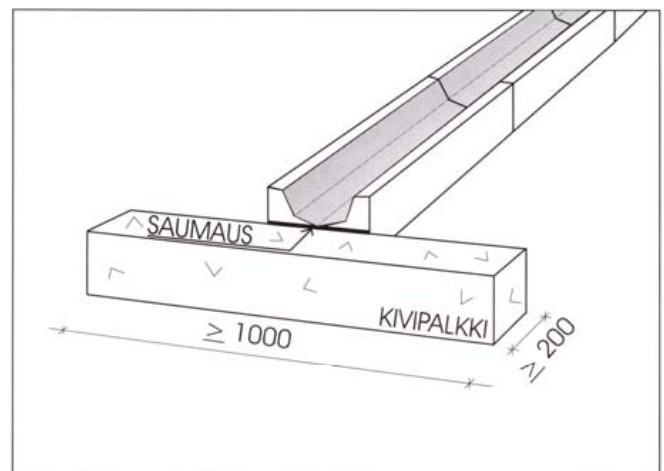
Jos pintavesikouru tehdään betonielementeistä, arinaan asennetaan painekyllästetyt puusoirot (kuva 3). Arina täytetään soirojen yläpinnan tasoon murskesoralla.

Kouruelementeistä tehtävän kourun alapää tue-taan tukevasti poikittaiseen palkkiin (kuva 4). Palkin pituuden pitää olla vähintään 1 m ja poikkileikkauksen lyhimmän sivumitan vähintään 20 cm. Palkki voi olla betonia, kiveä tai painekyllästettyä puuta.

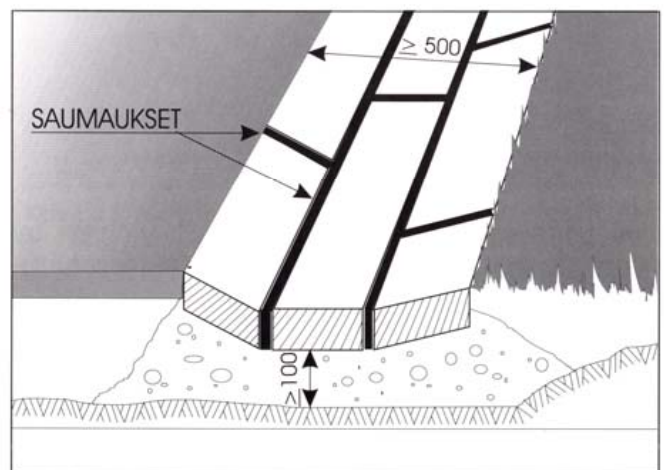
Jos kouru tehdään kivilaatoista, betonikivistä tai kenttäkivistä, arina tehdään maakosteasta betonista (kuva 5). Betonissa käytetään sementtiä vähintään 150 kg/m³ ja massan notkeuden pitää olla 20-30 sVB. Betonikerroksen paksuuden on oltava vähintään 10 cm. Kouru tehdään valmiiksi ennen sementin sitoutumista eli 2 - 3 tunnin kuluessa. Betoni valmistetaan yleensä betoninsekoittajalla mahdollisimman lähellä työkohtetta.



Kuva 3. Betonielementtikourun alle asennetaan puusoirot.



Kuva 4. Pintavesikourun alapää tuetaan huolellisesti.



Kuva 5. Kivilaattakourun arina tehdään maakosteasta betonista.

PINTAVESIKOURUN ASENNUS

Pintavesikourut tehdään verhoustöiden yhteydessä. Jos pintavesikouru tehdään tiivistyneeseen luiskaan, luiskasta poistetaan routivat maa-ainekset ja pengertäytettä vain niin paljon kuin kourun rakenne vaatii.

Pintavesikourun materiaalina tulevat siltapaikalla kysymykseen

- teräsbetoniset kouruelementit
- kivilaatat
- suorakaiteenmuotoiset betonikivet
- kenttäkivet.

Yleensä kouru tehdään teräsbetonisista kouruelementeistä, mutta kivilaatta-, betonikivi- tai kenttäkiviverhoukseen liittyvä kouru voidaan tehdä samasta materiaalista kuin verhous.

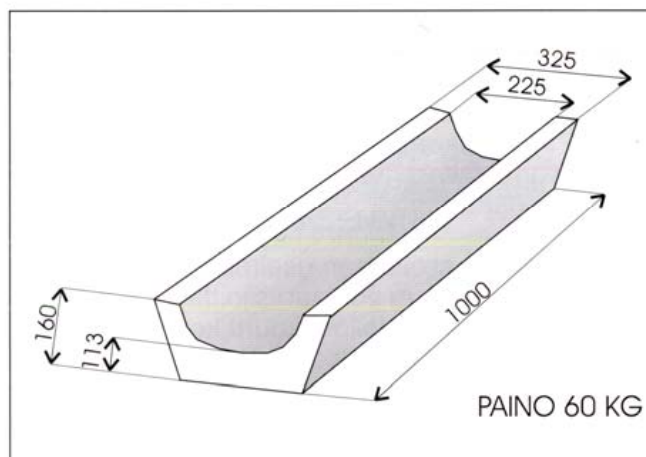
Halkaistua muoviputkea ei suositella ulkonäkösyistä ja samasta syystä kourua ei saa tehdä asfaltista tai muusta päällystemateriaalista. Tilapäinen kouru voidaan tehdä puutavarasta.

Kouruelementtinä käytetään kuvassa 6 esitettyä teräsbetonista kourua. Teräsbetonisen kouruelementin taivutusvetolujuuden on oltava 5,0 MPa, vähintään 7 vrk:n ikäisenä. Suojahuokossuhteen on oltava vähintään 0,20. Testausmenetelmät on esitetty betonitarvikeohjeessa /2/.

Kouruelementin naaraspää asennetaan yläpäähän. Saumat tiivistetään sementtilaastilla. Pintavesikouruun liittyvät verhoukset ulotetaan normaalin paksuisina kourun reunaan asti. Ympärystytön alaosa tehdään tarvittaessa murskesorasta (raeko 0 - 12 mm).

Ajoradan päällysteen reunaan tehdään kourun molemmiin puolin eri ohjeen /3/ mukaan reunukset, joilla ajoradalta valuvat vedet ohjataan tehokkaasti kouruun. Lisäksi päällysteen reuna muotoillaan kouruun viettäväksi suppiloksi (kuva 7).

Jos pintavesikourua käytetään syöksytorven tai runsaasti vettä valuttavan tippuputken vesien johtamiseen, kourun yläpäähän on tehtävä loiskekuppi. Loiskekuppi tehdään yleensä pohjallisesta kaivonrenkaasta (kuva 8), jonka seinämän läpi vedet johdetaan kouruun lyhyellä putkella. Sopiva kaivonrenkaan halkaisija on 800 mm. Loiskekupin koko ja muoto on pyrittävä määrittämään tuulisella säällä, jotta veden roiskevyöhyke saadaan määritettyä. Syöksytorvea tai tippuputkea jatketaan tarvittaessa. Veden valumista voidaan ohjata myös putken alapäähän kiinnitettävän teräsketjun avulla. Joissain tapauksissa voidaan käyttää betonitarvikeohjeen /2/ mukaista loiskekuppia.



Kuva 6. Siltapaikoilla käytettävä teräsbetoninen kouruelementti.



Kuva 7. Hyvin vettä ohjaava suppilo kourun yläpäässä.



Kuva 8. Kaivonrenkaasta tehty loiskekuppi kourun yläpäässä.

Kivilaattaverhoukseen liittyvä pintavesikouru muotoillaan yleensä kivilaatoista. Kivilaattojen paksuuden pitää olla vähintään 10 cm ja laatat upotetaan betonikerrokseen. Sopiva kourun yläosan leveys on noin 50 cm ja syvyys keskellä noin 10 cm. Kivilaatat saumataan sementtilaastilla. Kivilaatat voidaan asentaa myös siten, että kourun poikkileikkaus tulee suorakaiteenmuotoiseksi (kuva 9).

Betonikivistä kouru tehdään suorakaiteenmuotoiseksi. Betonikivet upotetaan betoniin ja kourun pohja saumataan sementtilaastilla. Laastin värisävyyn pitää sopia betonikivien väriin. Kourun osalle tulevien betonikivien väri voi poiketa muun verhouksen värisävyistä, jos verhotun pinnan yleisvaikutelma saadaan näin elävämmäksi.

Betonilaattaverhoukseen liittyvä pintavesikouru tehdään yleensä matalista kourulaatoista. Ne upotetaan betoniin ja saumataan laatan värisävyyn sopivalla sementtilaastilla. Saumatukset tehdään siten, ettei laastitahroja jää verhoukappaleiden näkyviin pintoihin. Tarvittaessa pinnat pestään ennen laastin kovettumista. Saumauslaasti on huokoistettava, jos kouru sijaitsee suolattavalla tieosalla.

Voimakasta virtausta voidaan hillitellä tekemällä kouru porrasmaiseksi. Tämä tulee kysymykseen jyrkissä sivuoissa ja joskus etuluiskissa. Rakennetta voidaan käyttää myös maisemaa piristävänä yksityiskohtana ja askelmina. Kiviportaatt on tehtävä riittävän isoista lohkotuista tai hakatuista kivistä (kuva 10). Kivet upotetaan betoniin ja saumataan sementtilaastilla.

Pintavesikourun alapäässä on aina huolehdittava siitä, että kourusta purkautuva vesi ei aiheuta eroosiovaurioita. Paras tulos saavutetaan kivilaattaverhouksella, joka saumataan sementtilaastilla. Verhousta on usein jatkettava vesistöön asti. Jos pintavesikouruista tulee paljon vettä, se voidaan kerätä tehokkaasti kaivonrenkaalla ja johtaa edelleen pintavesiputkella vesistöön (kuva 11). Kaivonrengasta on yleensä syytä käyttää myös pintavesiputken taitteissa (kuva 12).



Kuva 9. Kivilaatoista tehty kouru.



Kuva 10. Kiviportaatt sivuoissa.



Kuva 11. Kaivonrengas pintavesikourujen alapäässä.



Kuva 12. Kaivonrengas pintavesikourun taitteikohdassa.

PINTAVESIKOURUN KÄYTTÖÖNOTTO JA KUNNOSSAPITO

Pintavesien ohjautuminen kouruun on tarkistettava valuttamalla runsaasti vettä ajoradalle tai seuraamalla tilannetta rankkasateen aikana. Jos vaurioita syntyy, ne on korjattava välittömästi. Pintavesien ohjauslaitteita on täydennettävä tarvittaessa. Tilanne on tarkistettava vielä ensimmäisen kevään jälkeen.

Jotta pintavesikouru toimii suunnitellulla tavalla, se on aika ajoin puhdistettava lietteestä ja puiden lehdistä. Työ tehdään sillan kevätpuhdistuksen yhteydessä ja ainakin syksyllä lehtien pudottua.

Saumoissa ja muissa rakenteissa havaitut viat on korjattava ensitilassa käyttäen alkuperäistä materiaalia.

Jos vesi on syövyttänyt kourun ympäristäyttyä tai arinaa (kuva 13), korjaus on tehtävä alkuperäistä vastaavalla materiaalilla ja luiskaverhous on korjattava alkuperäistä vastaavaksi. Syöpynyt nurmiverhous korjataan siirtonurmikolla tai turvelevyillä.

Jos luiskissa esiintyy pintaveden aiheuttamia eroosioaurioita (kuva 14), kunnossapitotyön yhteydessä on tehtävä lisää pintavesikouruja.

Muut kuivatuslaitteiden puutteet on myös korjattava (kuva 15).



Kuva 13. Eroosioaurio kourun vieressä.



Kuva 14. Kouru puuttuu.



Kuva 15. Pintavesien ohjauslaitteet puuttuvat kourun yläpäästä.

KORJAUSTYÖSSÄ KÄYTETTÄVÄT OHJEET

- /1/ Sillan ja siltapaikan kuivatus. Helsinki: Tie- ja vesirakennushallitus 1987. 18 s. (SILKO 1.601). TVH 730095-1.601.
- /2/ Betoni- ja luonnonkivituotteet päällysterakenteena. Helsinki: Suomen Kunnallisteknillinen yhdistys (SKTY), 1997, julkaisu nro 14.
- /3/ Kuivatuslaitteet. Pintavesien ohjauslaitteiden teko. Helsinki: Tielaitos 1998. (SILKO 2.651). TIEL 2230096-2.651.