

OHJEEN KÄYTTÖALUE



Kuva 1. Öljyä vedeneristysten alustassa.

Työn aikana betonipinnalle saattaa valua bitumia, rasvaa, öljyä, maalia, epoksia tai muuta polymeeriä taikka sementtiliimaa. Ne on poistettava tarvittaessa päälle tulevan kerroksen tartuntaa haittaavana, korroosiota aiheuttavana tai ulkonäkösyistä.

Myöhemmin pinnoille saattaa imeytyä kalkkiläiskä, kalkkipuikkoja, ruostetta, sammalta tai niille voidaan piirtää töherryksiä maalilla, huopakynällä tai liidulla. Jos kalkki- tai ruostevalumia esiintyy jatkuvasti, syynä on vedeneristysten rikkoutumisesta johtuva vesivuoto, joka on korjattava ensin. Täten betonin pinnassa tapahtuvista muutoksista voidaan tehdä päätelmiä muista vaurioista.

Tässä ohjeessa käsitellään betonipintojen puhdistamista kemikaaleilla. Kemikaaleilla puhdistaminen on työlästä, joten ne sopivat pienempien alle 10 m²:n alueiden puhdistamiseen. Ympäristöhaitat on aina selvitettävä etukäteen, koska ne saattavat estää joissakin tapauksissa kemikaalien käytön. Laajat pinnat puhdistetaan suihkupuhdistamalla (ks. SILKO-ohje 1.203)

KORJAUSTARVE

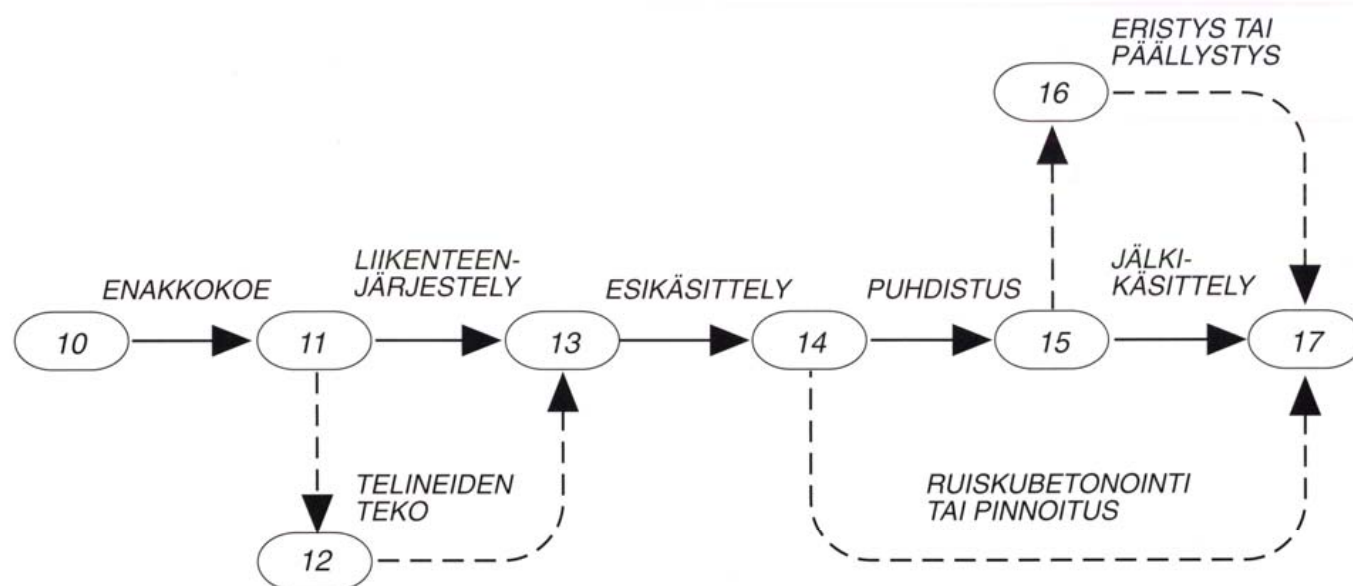


Kuva 2. Töherryksiä poistetaan kemikaalikäsittelyn jälkeen painepesurilla.

Betonipinta on puhdistettava seuraavissa tapauksissa:

1. Rasva ja öljy on poistettava aina vedeneristysten, päällysteen tai pinnoitteen alustasta. Alustassaan lujasti kiinni olevaa bitumia ei ole yleensä tarpeen poistaa bitumipohjaisen materiaalin alta. Polymeerin vaikutus pinnoitteen tai vedeneristysten tartuntaan on selvitettävä tapauskohtaisesti.
2. Töherrykset (antigraffiti) tms. poistetaan, jos ne rumentavat sillan ulkonäköä taajama-alueella tai ympäristön kannalta merkittäväksi luokitellulla sil-
tapaikalla. Töherrykset poistetaan mahdollisimman pian, koska näin meneteltäessä on todettu, että ilkeältä on vähentynyt vähitellen.
3. Kannen alapinnan kalkkiläiskät poistetaan, jos kannen pintarakenteet uusitaan. Vedeneristystyö on epäonnistunut, jos läiskät ilmestyvät uudelleen.
4. Sammal ja muu orgaaninen kasvusto on poistettava kemiallisesti ennen pinnoitusta edeltävää suihkupuhdistusta.

KORJAUSTYÖN VAIHEET



TARVITTAVAT RESURSSIT

TYÖVOIMA	— työnjohtaja (TJ) ja 1 – 2 rakennusmiestä (RM). Erikoisvälineitä ja kokemusta vaativat työt urakoidaan.
TYÖVÄLINEET	— sähköaggregaatti 5 – 8 kW tai muu voimayksikkö — painepesuri (70 – 200 bar) — tela, sivellin tai ruisku — jäykkiä harjoja ja mahdollisesti teräsvillaa.
TYÖMAA-JÄRJESTELYT JA TYÖSUOJELU	— suojavaatetus ja -käsineet — kasvojen suojain — mahdollisesti suojapeitteet tai -katos — mahdollisesti henkilönostin — pesuvesi ja saippua.
TARVEAINEET	— bitumin, rasvan tai öljyn poisto; tärpätti, petroli, hiilitetrakloridi tai isopropanoli — tuoreen epoksin poisto; asetonit tai etyyliimetyyliketoni — maalin, tussin tai liidun poisto; raskasbenssiini, ksyleeni, selluloosalakkabensiini tai maalinpoistomenetelmä tai -aine (SILKO 3.251) — kalkin tai sementtiliiman poisto; laimennettu suolahappo tai peittausaine — ruosteen poisto; laimennettu suola- tai oksaalihappo tai ruosteenmuuttaja-aine — orgaanisen kasvuston poisto; vesiliukoinen kasvustonpoistoaine (SILKO 3.251) tai kloroksuronia sisältävä rikkakasvien torjunta-aine ja laimennettu folmaldehydi-, sinkki- tai magnesiumsilikofluoridiliuos — tarvittaessa jätteenkeruu- tai imeytystarvikkeet — puhdistetun pinnan suojaaminen: suoja-aine (SILKO 3.252).
LIKIMÄÄRÄISET TYÖSAAVUTUKSET:	— painepesu 15 – 25 m ² /h — käsittely maalinpoistomenetelmällä 2 – 5 m ² /h — käsittely maalinpoistoaineella 5 – 10 m ² /h

VALMISTELEVAT TYÖT

Tahrان aiheuttaja on yleensä tunnistettavissa. Vaaleat tahrat ovat vesiliukoisia suoloja tai kalkkivalumia, jos ne saadaan pois pyyhkimällä märällä sienellä. Kuparista aiheutuva valumajälki näkyy betonipinnassa vihreänä. Ruostetahrat ovat ruskeita.

Maalityyppi saadaan tarvittaessa selville selluloosatinnerikokeella, joka tehdään pintakäsittelyn yleisohjeen (SILKO 1.351) mukaan.

Tahrان poistamiseksi tehdään yleensä ennakkokoe (kuva 3). Jos pinta jää näkyviin, koe tehdään mahdollisimman huomaamattomassa paikassa. Varsinkin bitumitahrojen poistaminen on usein vaikeaa, joten ennakkokokeen avulla on arvostettava, että tulos on parempi kuin alkuperäinen tahrа.

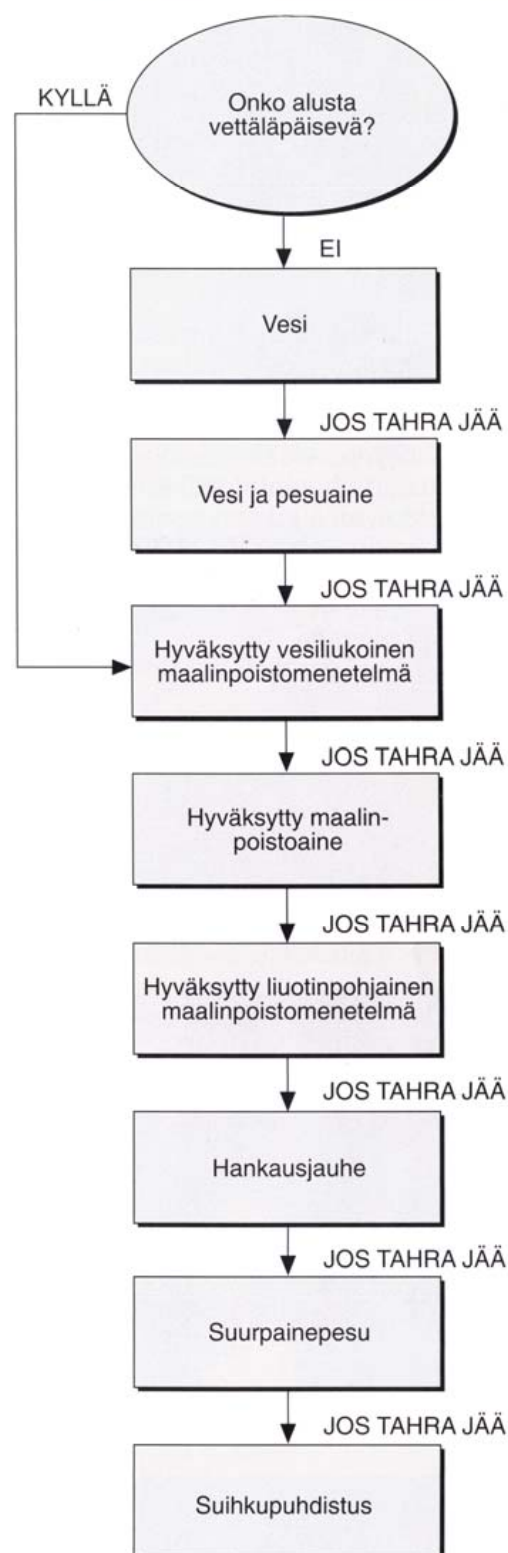
Harjausta ja kaavintaa on yleensä syytä kokeilla. Kokeilu tehdään kuivaan pintaan. Teräsharjaa ja teräslastaa ei yleensä käytetä, koska ne jättävät pintaan usein entistä selvemmin erottuvia jälkiä.

Jos vesipesu todetaan riittäväksi, se tehdään alhaalta ylöspäin, jotta likavesi ei imeydy betoniin. Pinta on kasteltava myös kemikaaleja käytettäessä, jotta ne eivät imeydy betonin sisään. Jos ainetta laimennetaan vedellä, kemikaali kaadetaan veteen eikä päinvastoin. Jos esimerkiksi vettä kaadetaan happoon, roiskuva happo voi aiheuttaa silmävammoja.

Työmaajärjestelyissä on otettava huomioon ainakin seuraavaa:

- Ennakkokoe tehdään riittävän ajoissa.
- Työntekijöille selostetaan oikeat työtavat ja vaadittavat työsuojelutoimet.
- Tarkistetaan, että työsuojelu ja ympäristönsuojelu on otettu riittävästi huomioon.
- Työtä ei yleensä tehdä haihtumisen vuoksi kuumassa auringonpaisteessa eikä veden jäätymisen vuoksi pakkasella.

Liikenteen järjestely on suunniteltava etukäteen ja järjestelyt osoitetaan liikennemerkkein. Alikulkukäytävän sulkeminen ei ole suositeltavaa. Tarvittaessa tehdään suojaseinämä työalueen ja kulkuväylän väliin.



Kuva 3. Maalin ja tunnistamattoman graffitin poistamisen ennakkokoe (CIRIA 1989. Special Publication 71. Graffiti Removal and Control. ISBN 0 86017 307 0)

BITUMIN, ÖLJYN JA RASVAN POISTO

Paksu rasvakerros poistetaan puulastalla kaapimalla. Irtonainen öljy imeytetään trasseliin tai sienneen. Tahran laajenemista on vältettävä.

Paksut bitumivalumat voidaan pakkasella irrottaa koputtelemalla.

Öljy ja rasva poistetaan vaakapinnoilta seuraavasti (kuvat 4 – 7):

1. Tahran päälle kaadetaan runsaasti vettä. Suositeltavan vesikerroksen paksuus on 10 mm. Alueen ympärille muovillaan tarvittaessa reunus.
2. Emäksistä öljynpoistoainetta kaadetaan veteen tuotekohtaisen ohjeen mukainen määrä.
3. Öljyä emulgoivan liuoksen annetaan vaikuttaa ohjeen mukainen aika (30 – 60 min.). Liukeneva öljy muuttaa liuoksen värin vihreäksi.
4. Liuos huuhdellaan pois runsaalla vedellä ja samalla harjaamalla.
5. Käsittely uusitaan tarvittaessa.

Käsittely voidaan tehdä myös märälle pinnalle.

Bitumi, öljy ja rasva poistetaan seinäpinnasta seuraavasti:

1. Tahran ympäristöä kastellaan vedellä niin kauan, ettei vettä imeydy betoniin.
2. Tahra liuotetaan pois mineraalitärpätillä, petrolilla tai isopropanolilla.

Tuore epoksi poistetaan samalla tavalla, mutta liuottimena käytetään asetonia tai etyyliimetyyliketonia.

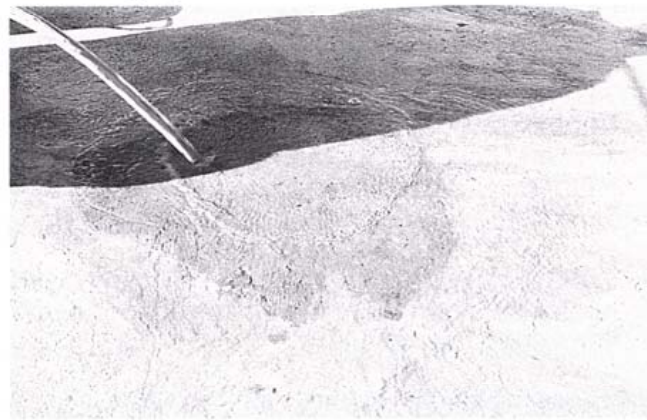
Työssä on käytettävä suojakäsineitä ja epoksia poistettaessa lisäksi silmiensuojaimia.



Kuva 4. Öljytahra ennen käsittelyä.



Kuva 5. Öljynpoistoaine levitetään märälle pinnalle.



Kuva 6. Liuos huuhdellaan pois runsaalla vedellä noin puolen tunnin kuluttua.



Kuva 7. Kuivasta pinnasta voidaan todeta, että haitallinen öljy on saatu poistetuksi.

KALKIN, SEMENTTILIIMAN JA RUOSTETAHROJEN POISTO

Kalkki pyritään poistamaan ensisijaisesti vesipe-sulla ja harjaamalla (kuva 8). Sitkeämmät kalkki-tarhat ja sementtiliima poistetaan seuraavasti:

1. Irtoava kalkki harjataan pois jäykällä kuituhar-jalla ja paksut sementtilimavalumat poistetaan piikkäamalla tai neulahakkurilla.
2. Puhdistettava alue kyllästetään vedellä.
3. Tahrat pestään 2 – 5 %:lla suolahappoliuoksel-la. Jos liuos valmistetaan työmaalla, happo kaadetaan veteen eikä vesi happoon.
4. Pinnat huuhdellaan runsaalla vedellä.

Jos puhdistustulos ei ole riittävä, voidaan kokeilla peittausta 15 %:n suolahappoliuoksella. Sitkeim-mät tahrat on poistettava neulahakkurilla (kuvat 9 – 11).

Jos kalkkitahran syynä on jatkuva vesivuoto, syy on ensin poistettava.

Työssä on käytettävä silmiensuojaimia ja suojakä-sineitä sekä neulahakkuria käytettäessä kuulon-suojaimia.

Rakennustyön aikana syntyneet ruostevalumat ja -tahrat poistetaan seuraavasti:

1. Puhdistettava alue kyllästetään vedellä.
2. Tahran poistamismenetelmiä ovat
 - pesu 10 %:lla oksaalihiappoliuoksella
 - peittaus 15 %:lla suolahappoliuoksella
 - käsittely ruosteenmuuttaja-aineella, jolloin ruosteen väri muuttuu tummanharmaaksi
 - käsittely ruosteenpoistogeelillä, joka pes-tään pois 5 – 8 tunnin kuluttua.
3. Pinnat pestään korkeapainepesurilla.

Muut ruostetahrat aiheutuvat yleensä varsinaisen raudituksen tai asennusterästen korroosiosta, jolloin kohdat on piikattava auki ja paikattava SIL-KO-ohjeen 2.231 mukaan.

Ruostetahroja poistettaessa on käytettävä sil-miesuojaimia ja suojäkäsineitä.



Kuva 8. Paikallinen kalkkitahra saadaan yleensä pois vedellä ja harjalla.



Kuva 9. Sementtiliimaa on valunut kivipinnoille.



Kuva 10. Kivipintaa puhdistetaan neulahakkurilla.



Kuva 11. Neulahakkurilla puhdistettu kivipinta.

TÖHERRYSTEN POISTO

Paikalliset maalitahrat poistetaan öljytahrojen tapaan, mutta liuottimena käytetään raskasbenssiä, ksyleeniä tai selluloosalakkabensiiniä.

Maali, liitu tai tussi poistetaan tielaitoksen siltakeskuksen hyväksymällä maalinpoistoaineella tai maalinpoistomenetelmällä seuraavasti (kuvat 12 – 15):

1. Maalinpoistoaine ruiskutetaan tai levitetään siveltimellä tai telalla tuotekohtaisen ohjeen mukaan. Pinnan pitää olla kuiva, ellei toisin ole määrätty. Tussi voidaan poistaa vain hapolla, joka on neutraloitava ja huuhdeltava runsaalla vedellä.
2. Aineen vaikutusaika on yleensä 10–15 minuuttia, jonka jälkeen maali kupruilee tai siinä tapahtuu muita tuotekohtaisesti määriteltyjä muutoksia.
3. Graffitit pestään pois korkeapainepesurilla. Pesuvedessä voidaan käyttää emäksistä pesuainetta. Tällöin pinnat on vielä huuhdeltava runsaalla puhtaalla vedellä. Hankaus jäykällä kuituharjalla tai teräsvillasienellä saattaa auttaa. Vesi voi olla kuumaa (70–100 °C). Ympäristölle haitallisia aineita ei saa päästää siltapaikalle, vesistöön tai viemäriin.
4. Käsittely joudutaan uusimaan joskus useitakin kertoja.

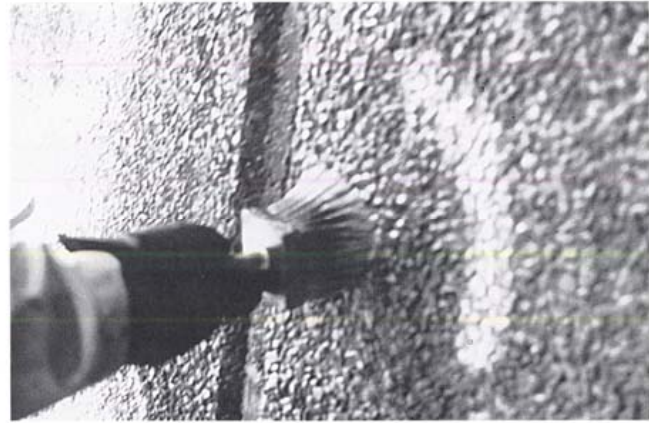
Ainetta valittaessa on otettava huomioon, että

- aineen pitää poistaa erilaisia töhertäjien käyttämiä aineita
- aine ei värjää tai muuten vaurioita betonipintaa
- aineen liuottimet eivät haihdu liian nopeasti
- aine ei ole liian syhtymisherkkä.

Maalinpoistoaineita käytettäessä on noudatettava seuraavia työsuojeluohjeita:

- Tupakointi tai tulenarkojen sähkölaitteiden käyttö työkohteen läheisyydessä on kielletty.
- Sammutusvälineiden on oltava paikalla ja työntekijöiden on osattava käyttää niitä.
- Maalinpoistoaineita sisältävät astiat on pidettävä suljettuina aina kun se on mahdollista.
- Työssä on käytettävä silmiensuojaimia ja suojakäsineitä.
- Sisätiloissa on oltava hyvä tuuletus.

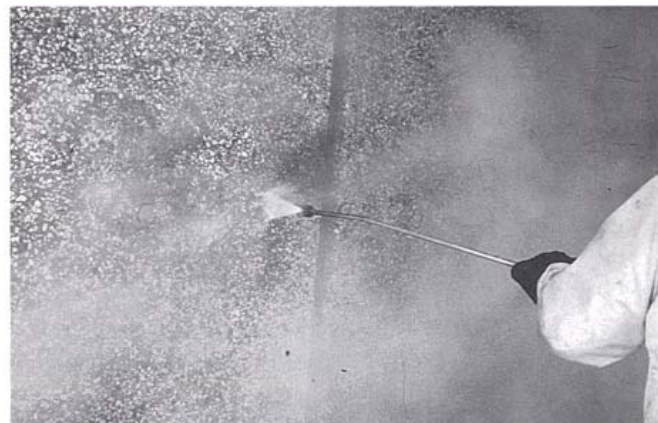
Puhdistettu pinta suojataan ilkivaltaa vastaan tielaitoksen siltakeskuksen hyväksymällä suojaineella.



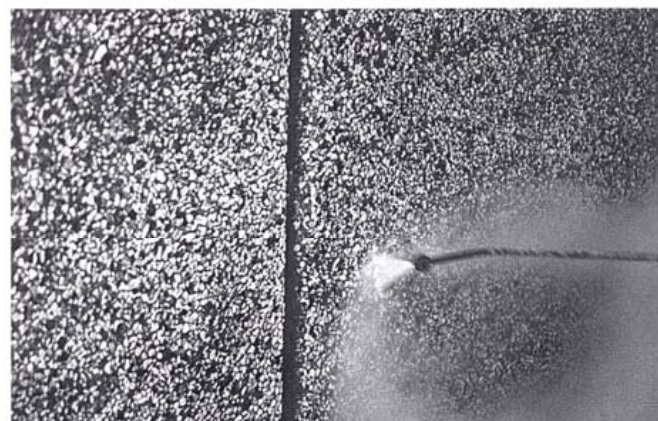
Kuva 12. Maalinpoistoaine levitetään siveltimellä.



Kuva 13. Pinnan pesu suurpaine pesurilla on alkamassa.



Kuva 14. Pinnan pesu suurpaine pesurilla on päättymässä.



Kuva 15. Puhdistettu pinta.

ORGAANISTEN KASVUSTOJEN POISTO

Sammal, home ja muut orgaaniset kasvustot poistetaan joko tarkoitukseen valmistetulla aineella tai kloroksuronia sisältävällä rikkakasvien torjunta-aineella seuraavasti:

1. Paksu kasvusto poistetaan teräsharjalla tai muulla mekaanisella menetelmällä.
2. Poistoaine levitetään pinnalle tuotekohtaisen ohjeen mukaan siveltimellä (kuva 16), harjalla, telalla tai ruiskulla. Vedellä laimennettavan liuoksen pitoisuus, jolla riittävä teho saavutetaan, määritetään ennakkokokeella. Liuos on sekoitettava huolellisesti ennen käyttöä.
3. Poistoaineen annetaan vaikuttaa ohjeen mukainen aika. Aika on yleensä viikko, jolloin pinnan suojaaminen sateelta tai auringonpaisteelta saattaa olla tarpeen.
4. Pinta pestään ohjeen mukaan vedellä tai formaldehydi-, sinkki- tai magnesiumsilikofluoridiliuoksella. Hankaus jäykällä kuituharjalla tai teräsvillasienellä saattaa auttaa. Ympäristölle haitallisia aineita ei saa päästää siltapaikalle, vesistöön tai viemäriin.
5. Käsittely uusitaan tarvittaessa.

Kasvustoja poistettaessa on käytettävä silmien-suojaimia ja suojakäsineitä.



Kuva 16. Kasvinpoistoliuosta levitetään siipimuurin pinnalle.