

5 VEDENERISTYKSEN ALUSTA

5.1 Viettokaltevuudet

Sillan kansilaatan yläpinnan kaltevuudet on selvitettävä etukäteen suunnitelmasta tai rakenteita avaamalla, sillä vanhojen siltojen kansilaatat ovat usein joko osittain tai jopa kokonaan vaakasuoria.

Vedeneristyksen alustan viettokaltevuuuden pitää olla vähintään 1 %, mieluiten kuitenkin 2 % tai enemmän. Jos viettokaltevuudet eivät ole riittäviä, kansilaatan päälle valetaan oikean muotoinen betonikerros. Tartuntapinta jyrksitään raudoitusta vahingoittamatta. Betonimassa huokostetaan ja suhteutetaan niin, että kutistumishalkeamat jäävät mah-

dollisimman vähiin. Tapauskohtaisesti selvitetään, onko halkeamat suljettava esim. kapillaarisesti imeyttämällä. Elastiset massaeristykset pystyvät silloittamaan halkeamat.

Jos viettokaltevuuksia ei saada riittäviksi tai ongelmallinen alue on pieni, tehdään lisää tippuputkia tai johdetaan kansilaatan päälle kerääntyvät vedet pois muulla tavoin. Korjaustyössä on aina lähdettävä siitä, että vedet poistuvat mahdollisimman tehokkaasti kansilaatan päältä.

5.2 Tasaisuus ja puhtaus

Siltoja korjattaessa on todettu, että kansilaatan yläpinta on usein epätasainen ja vedeneristys on rikkoutunut jo rakennusvaiheessa. Tällöin eristysalusta jyrksitään ja valetaan oikeaan muotoon betonista, johon lisätään kuituja halkeilun vähentämiseksi.

Vedeneristystä uusittaessa tarkistetaan oikolaudalla, että kahden metrin matkalla ei ole 4 mm suurempaa epätasaisuutta. Veden virtausta estävät harjanteet ja nystyrät hiotaan pois ja kolot paikataan. Paikkaus tehdään juotoslaastilla tai -massalla. Terävät kulmat pyöristetään.

Eristettävällä pinnalla ei saa olla öljyä, pölyä tai muita epäpuhtauksia. Öljy poistetaan tielaitoksen hyväksymällä öljynpoistoaineella. Pöly ja muut irtot aineet poistetaan harjaamalla ja pinnat viimeistellään imuroimalla.

Vedeneristyksen alustan pitää vastata vähintään puuhierrettyä betonipintaa. Tartuntapinnan vetolujuuden on oltava vähintään 1,5 N/mm².

Jos vedeneristys tehdään massaeristyksenä, pinnan karheus määritetään hiekkatestillä (TIE 484). Esisivelyaineen ja eristysmassan menekki määritetään testin perusteella.

5.3 Kosteus

Betoniselle eristysalustalle sallittavat suhteelliset kosteudet on esitetty kohdassa 1.5.2. Eristettävällä pinnalla ei saa olla kosteutta, lunta tai jäätä. Paikallisesti kosteat alueet kuivataan säteilylämmittimillä. Vaikeissa tapauksissa on syytä käyttää sääsuojaa ja lämpösäteilijöitä. Useampikerroksisia kermieristyksiä tehtäessä pitää edellisen kerroksen olla kuiva ennen seuraavan liimaamista.

Jos vedeneristys tehdään korjaustyön yhteydessä valetulle betonipinnalle, kermi- tai mastiksieristys voidaan tehdä ilman tarkempia selvityksiä aikaisin-

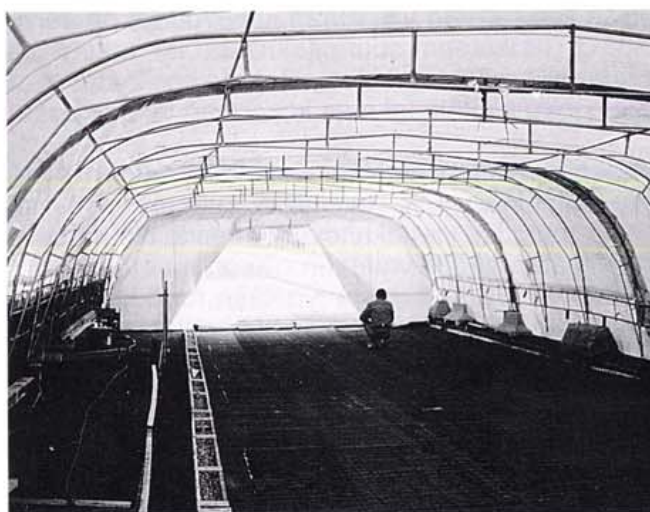
taan 3 viikon kuluttua betonoinnista /1/, ellei tuotekohtaisesti ole asetettu muita vaatimuksia. Sadepäivät on lisättävä kokonaisaikaan ja jälkihoitoaineen poistosta pitää olla vähintään 3 vrk /1/. Kosteus mitataan tarvittaessa kohdassa 1.5.2 selostetulla tavalla.

Tielaitoksen siltakeskus selvittää kermieristysten kosteusongelmia. Työmailla tehtävät kokeilut on tehtävä yhteistoiminnassa siltakeskuksen kanssa.

6 VEDENERISTYSTYÖ

6.1 Työskentelyolot

Siltojen vedeneristystöitä ei saa tehdä vesi- tai lumisateessa. Vedeneristys suojakerroksineen pyritään tekemään yhtäjaksoisesti valmiiksi, joten säässä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin on varauduttava sääsuojan tai peitteiden avulla (kuva 18). Sääsuojaa käytettäessä on varmistettava raittiin hengitysilman saanti. Ilman ja rakenteen lämpötilan pitää olla vähintään +5 °C. Epoksituotteita käytettäessä lämpötilan on pysyttävä vähintään 24 tuntia, ellei tuotekohtaisesti vaadita korkeampaa lämpötilaa.



Kuva 18. Sääsuojan avulla saadaan työskentelyolot hyväiksi.

Eristysalustan esikäsittely

Vanhat pintarakenteet poistetaan eristysalustaa vaurioittamatta. Jos eristysalustaa joudutaan muotoilemaan tai paikkaamaan betonilla, laastilla tai epoksimassalla, tartuntapinta jyrksitään tai piikataan vaatimusten mukaiseksi. Kermi- tai mastiksieristyksen alustaan saa jäädä siinä lujasti kiinni olevaa bitumia, mutta vanhat eristysmateriaalit on poistettava.

Laajat korjaustyön yhteydessä valetut betonipinnat suihkupuhdistetaan normaaliin puhdistusasteeseen /25/. Massaeristyksen eristysalusta suihkupuhdistetaan aina. Pinta imuroidaan suihkupuhdistuksen jälkeen.

Tartunta-aine levitetään telalla tai harjalla (kuva 19) puhtaalle, kuivalle ja riittävän tasaiselle pinnalle, ottaen huomioon kohdissa 5.2 ja 5.3 esitetyt vaatimukset. Kermi- ja mastiksieristyksen tartunta-aineena käytetään kumibitumiliuosta (0,1 – 0,3 kg/m²). Mastiksieristyksen tartunta-aine levitetään vain pinnoille, jotka jäävät ilman paineentasausverkkoa. Massaeristyksen tartunta-aineena käytetään polyuretaani- tai epoksipohjustetta tuotteen valmistajan ohjeiden mukaan.



Kuva 19. Tartunta-ainetta levitetään harjaamalla.

6.3 Kermien kiinnitys

6.3.1 Liimaus

Eristyskermit liimataan kuumalla kumibitumilla (KB-100) alustaan, joka on kauttaaltaan esisivelty kumibitumiliuoksella. Kumibitumia käytetään noin 1,5 kg/m². Liimauskerroksen paksuuden pitää olla mahdollisimman tasainen.

Kumibitumi sulatetaan tielaitoksen hyväksymässä sulatuspadassa. Sen lämpötila ei saa sulatusvaiheessa ylittää +210 °C, koska kumi tuhoutuu korkeammassa lämpötilassa. Levityslämpötilan pitää olla +180 – 210 °C.

Kumibitumin pitää puristua maton edessä pieneksi aalloksi koko mattorullan leveydeltä (kuva 20). Kermi pitää tarttua kauttaaltaan kiinni alustaansa, eikä ilmakuplia saa jäädä maton ja alustan väliin. Kermien saumat tiivistetään paakauskepillä. Kermiä limitetään reunoissa vähintään 100 mm ja jatkoksissa vähintään 150 mm (kuva 21).

6.3.2 Kiinnitys kuumentamalla

Kumibitumikermiä asennetaan kuumentamalla tartuntapintaa monisuuttimisella nestekaasuliekkillä, joka on suojattu tuulelta, ja painamalla matto kumibitumiliuoksella esisiveltyyn eristysalustaan (kuva 22). Kumibitumikermiä lämmitetään vain niin paljon, että kermi kiinnittyy hyvin eristysalustaan. Liiallinen kuumentaminen tuhoaa kermiä, jolloin se poimuuntuu. Tällöin eristystyö on keskeytettävä ja tuhoutunut kermi on vaihdettava uuteen.

Kermiä limitetään reunoissa vähintään 100 mm ja jatkoksissa vähintään 150 mm (kuva 21). Saumat painetaan tiiviiksi paakauskepillä.

6.3.3 Itseliimautuvien kermien asennus

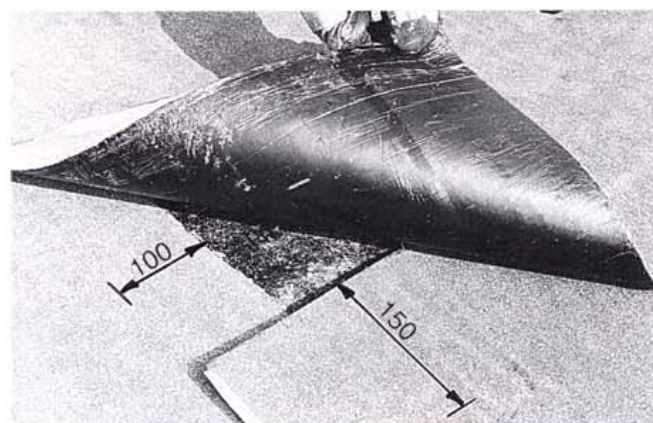
Itseliimautuvat kumibitumikermiä asennetaan kumibitumiliuoksella tai tuotekohtaisella tartunta-aineella siveltylle eristysalustalle suoraan rullalta (kuva 23). Eristyskermin kiinnityspinnasta poistetaan paikalleen rullattaessa liimauspinnan suojakalvo, minkä jälkeen kermi kiinnittyy välittömästi alustaansa. Kermi onkin pyrittävä saamaan heti oikealle paikalleen, koska kiinnittyneen kermiä irrottaminen on vaikeata.

Kermiä limitetään reunoissa vähintään 100 mm ja jatkoksissa vähintään 150 mm (kuva 21). Saumat painetaan tiiviiksi telalla tai pyörällä. Muilta osin eristyskermin kiinnittyminen alustaan varmistetaan jyräämällä vähintään 50 kg:n painoisella telalla.

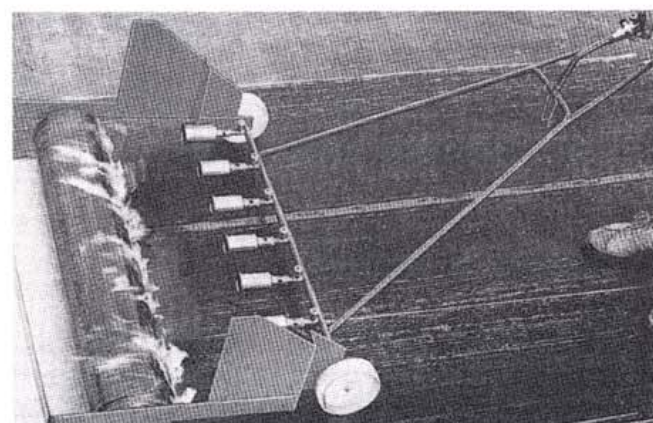
Suojakermi asennetaan mahdollisimman pian siten, että saumat eivät osu eristyskermin saumojen kanssa päällekkäin. Suojakermiä voidaan asentaa myös poikkisuuntaan eristyskermeihin nähden.



Kuva 20. Eristyskermin asennusta liimaamalla.



Kuva 21. Eristyskermien limitystä.



Kuva 22. Kuumentamalla kiinnitettävän eristyskermin asennusta.



Kuva 23. Itseliimautuvan kermien asennusta.

6.4 Mastiksieristuksen teko

Jos sillassa on paineentasausputket, mastiksieristys tehdään normaaliin tapaan /8/. Jos sillassa ei ole paineentasausputkia, kansilaattaan porataan niitä vastaavat reiät, ellei ole varmuutta, ettei kansilaatan kosteudesta ole haittaa. Tippuputket suljetaan eristystyön ajaksi tulpilla tukkeutumisen estämiseksi.

Puhtaalle ja kuivalle eristysalustalle levitetään sillan pituussuuntaan polyesteri- tai lasikangasverkko (paineentasausverkko), jonka silmäkoon pitää olla 4–8 mm ja paksuuden vähintään 0,7 mm (kuva 24). Lasikangasverkon on oltava pinnaltaan muovikäsiteltyä. Eristettävän alueen reunat jätetään 200 mm:n leveydeltä ilman paineentasausverkkoa ja sivellään kumibitumiliuoksella eristysmastiksin tarttuvuuden varmistamiseksi.

Kumibitumimastiksi esisekoitetaan kuumasekoituksena asfalttiasemalla ja loppusekoitus tehdään

kuljetuskeittimessä. Massaa sekoitetaan kuljetuksen aikana erottumisen estämiseksi. Kumibitumimastiksin lämpötila ei saa ylittää +210 °C. Mastiksi on levitettävä 32 tunnin kuluessa kumibitumin lisäämisestä.

Kumibitumimastiksi levitetään puukolalla kahtena ristikkäisenä kerroksena (kuva 25). Levityslämpötilan pitää olla +180 – 210 °C. Kumibitumimastiksia käytetään vähintään 55 kg/m² niin, että eristyskerroksen kokonaispaksuuden on oltava jokaisessa kohdassa vähintään 14 mm. Työsaumoja pyritään välttämään. Mastiksieristuksen saumat tiivistetään lämmittämällä nestekaasuliekillä tai kuumailmapuhaltimella ja tarvittaessa lisäämällä kumibitumia.

Hyvin tehdyn mastiksieristuksen pinta on levityksen jälkeen kiiltävä.



Kuva 24. Paineentasausverkon levitystä.



Kuva 25. Eristysmastiksin levitystä.

6.5 Massaeristuksen teko

Vedeneristysmassa levitetään mieluiten ruiskuttamalla (kuva 3). Pienehköissä kohteissa tai massan niin vaatiessa se levitetään sivelimellä tai telalla (kuva 26).

Eristysmassa levitetään tuotteen vaatimalla tavalla esisivellylle ja kuivalle pinnalle. Työsuojelua, työskentelyoloja ja massan sekoittamista koskeviin vaatimuksiin on kiinnitettävä erityistä huomiota. Vedeneristuksen paksuuden pitää olla keskimäärin 2,5 mm ja joka kohdassa vähintään 1,5 mm. Ruiskutus tehdään kahtena ristikkäisenä kerroksena.

Vedeneristysmassan ja muun eristysmateriaalin välinen sauma tiivistetään sivelemällä noin 100 mm:n levyinen kaista massaa puskusauman päälle (kuva 27).

Reunapalkit ja muut näkyvät pinnat maalataan aikaisintaan vuorokauden kuluttua ruiskutuksesta massan kanssa yhteensopivalla maalilla.



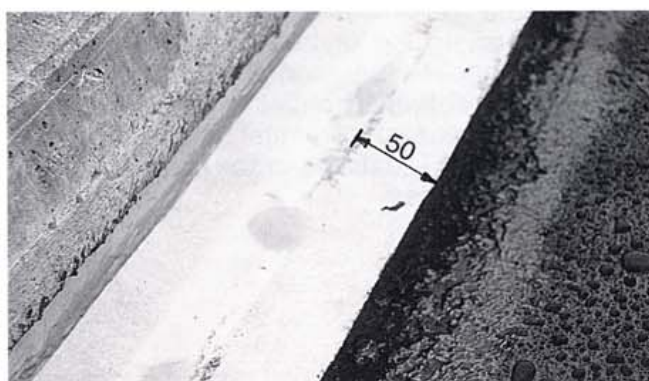
Kuva 26. Eristysmassan levitystä telalla.

7 RAKENTEIDEN YKSITYISKOHDAT

7.1 Rajakohtien tiivistys

Vedeneristyskermit asennetaan sillan pituussuuntaan, aloittaen työ alimmasta kohdasta. Kermit limitetään niin, että virtaussuunnassa ylempänä olevan kermin reuna tulee alemman päälle.

Vedeneristystä paikattaessa tehdään vanhan ja uuden eristyksen rajakohtaan puskusauha. Sauha tiivistetään sivelemällä sen päälle vähintään 100 mm:n levyinen kaista vedeneristysmassaa tai käyttämällä itseliimautuvaa kumibituminauhaa, jonka paksuus on noin 1,5 mm. Sauhan tiivistystä ei saa tehdä niin paksuksi, että se vaikeuttaa veden virtausta eristyksen päällä.



Kuva 27. Massaeristyksen ja mastiksieristyksen välinen sauma tiivistettynä.

7.2 Läpiviennit

Kannen pinta muotoillaan tarvittaessa tippuputken yläpäässä suppilomaiseksi niin, että vedet ohjautuvat vedeneristyksen päältä tehokkaasti tippuputkeen. Vedeneristys ulotetaan suppilon päälle varoen tukkimasta tippuputkea (kuva 28). Jos tippuputken ulkopuolitse on vesivuoto, tippuputken yläpää tiivistetään epoksilla. Jos tippuputkilinjan päälle asennetaan salaojaputki, ei suppiloita käytetä.

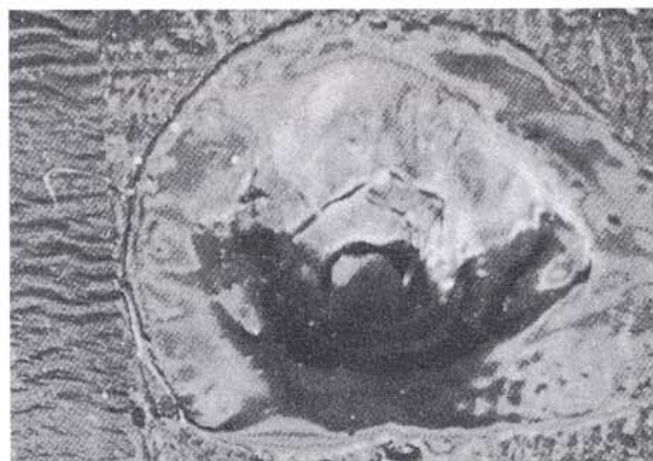
Paineentasausputket ulottuvat kansilaatan yläpintaan asti. Paineentasausputkien yläpää tiivistetään tarvittaessa tervaepoksilla, epoksilla tai kumibitumilla.

Vedeneristys nostetaan syöksytorvien ulkopinnoille ja eristys tehdään yleensä useampana kerrokseksi (kuva 29). Lopuksi pintaan sivellään valumaton vedeneristysmassa.

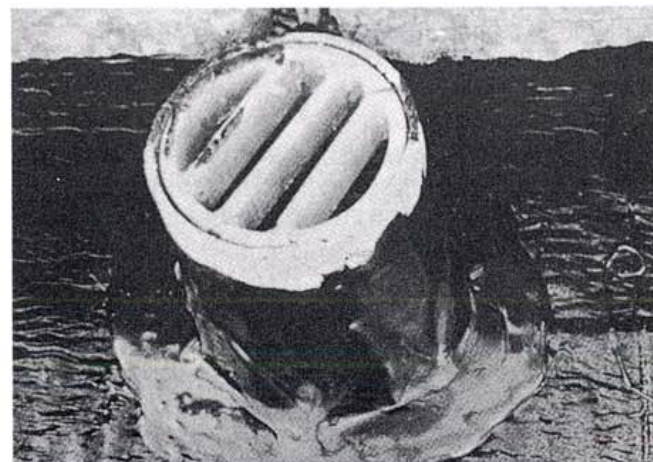
Jos tippuputkilinjaan tulee salaoja, se asennetaan

- kermi- ja mastiksieristyksen päälle päällysteen sidekerrokseen puusoiron avulla tehtyyn tilaan ja
- massaeristyksen ylempään kerrokseen painamalla ennen massan sitoutumista tai ruiskuttamalla salaojan yli panta, jos massa on nopeasti sitoutuvaa.

Massa- ja mattosalaoja tehdään vedeneristyksen päälle ilman erikoistoimenpiteitä.



Kuva 28. Tippuputken yläpään vedeneristys.



Kuva 29. Vedeneristys nostetaan syöksytorven ulkopintaan.

7.3 Liikuntasaumat

Jos liikuntasauman liike on 1 – 3 mm, kermieristys voidaan irrottaa alustastaan 500 mm:n kaistalta, jolloin sauma voi liikkua vedeneristystä vaurioittamatta. Irrotuskaistana käytetään yleensä silikonilla pinnoitettua paperia. Sauman yli voidaan tarvittaessa asentaa ruostumaton teräslevy. Liikuntasauman rakenne suunnitellaan niin, ettei tarvikkeessa syntyvä venymä ylitä viidettä osaa sen murtovenymästä kyseisissä oloissa.

Liikuntasauma, jonka kokonaisliike on korkeintaan 10 mm, voidaan tehdä ruiskutettavasta polyuretaanista.

Vedeneristyksen liikuntasaumasta tehdään aina piirustus ja työselitys.

7.4 Sillan reunat

Sillan vedeneristyksen reuna on eräs herkimmin vaurioituvista kohdista, joten sen suunnittelu ja vedeneristystyö on tehtävä erityisen huolellisesti. Paras tulos saavutetaan, jos vedeneristyksen yläreuna tulee päällysteen pintaa ylemmäksi.

Kermieristyksen ylösnostot tehdään eristettävän pinnan muotoon leikatuista kappaleista, joiden annetaan asettua omalla painollaan alustaan (kuva 30). Reunat ja saumat tiivistetään eristysmassalla.



Kuva 30. Sillan reunassa käytetään kapeampaa kermikaistaa.



Kuva 31. Mastiksieristuksen tiivistystä sillan reunassa.



Kuva 32. Terävät särmät rikkovat vedeneristyksen.

Reunapalkkiin puskusaumalla päättyvä kermi- tai mastiksieristys tiivistetään kahdella kumibitumi- tai tervaepoksisivelyllä tai valumattomalla eristysmassasivelyllä (kuva 31).

Vedeneristysmassat ovat yleensä valumattomia, joten vedeneristys voidaan nostaa reunapalkin sisäpinnassa riittävän korkealle.

Vedeneristystä ei saa koskaan tehdä terävien särmien tai suorakulmaisten taitteiden yli (kuva 32). Kulmat ja taitteet on loivennettava.

8 VEDENERISTYKSEN SUOJAAMINEN

8.1 Työnaikainen suojaus

Muut kannen pintarakenteet pyritään tekemään mahdollisimman pian vedeneristysten jälkeen. Tällöin huolehditaan, ettei työkoneiden pyörien alle kulkeudu vedeneristystä rikkovia kiviainesrakeita.

Jos valmiin vedeneristysten päällä joudutaan kulkemaan tai työskentelemään, vedeneristys on suojattava esimerkiksi kovalevyillä (kuva 33).

Erityisesti on huolehdittava, ettei vedeneristysten päälle pääse valumaan öljyä tai muita bitumia liuottavia tuotteita. Myös hitsauskipinöiden sinkoutuminen vedeneristysten päälle on estettävä.



Kuva 33. Vedeneristys suojataan tarvittaessa työn aikana.

8.2 Suojakerros

8.2.1 Asfaltti

Jos eristys suojataan asfaltilla, käytetään asfalttibetonia AB 6/50. Asfaltti on levitettävä käsin tai kumipyörälevittimellä SYT 6:n /1/ mukaan. Asfaltin levityslämpötilan pitää olla alle +150 °C.

8.2.2 Suojakermi

Jos eristys suojataan suojakermillä, käytetään suojakermiä PX-120/3800 (ks. taulukko 4) tai muuta tielaitoksen hyväksymää suojakermiä. Suojakermi liimataan vedeneristykseen SYT 6:n /1/ mukaan.

8.2.3 Kuitukangas ja hiekka

Jos vedeneristysten ja päällystekerrosten välissä on murske- tai soratäyte, kermieristysrakenne suo-

jataan kuitukankaalla ja vähintään 20 mm:n hiekkakerroksella. Kuitukankaan pitää täyttää käyttöluokan GEO 3 laatuvaatimukset. Hiekka levitetään käsityönä kuitukankaan päälle.

8.2.4 Tasausmassa

Mastiksieristys suojataan tasausmassalla TAS 12. Tasausmassa levitetään SYT 6:n /1/ mukaan. Tasausmassaa käytetään 50 kg/m².

8.2.5 Valuasfaltti

Polyuretaanista tehty massaeristys suojataan valuasfaltilla VA 12/50, jonka levityslämpötilan pitää olla +210 – 240 °C. Valuasfaltin tarkoituksena on vedeneristysten ja muiden pintakerrosten välisen tartunnan varmistaminen.

8.3 Laakerointikerros

Jos vedeneristys halutaan irrottaa päälle tulevista rakennekerroksista, laakerointikerros voidaan tehdä jollain seuraavista tavoista:

- 1) kaksi muovikalvoa (PE), paksuus 2 x 0,2 mm,
- 2) kaksi kerrosta silikonilla päällystettyä paperia.

Työtä varten on laadittava suunnitelma ja työselitys.

8.4 Suojabetoni

Jos sillan korjaustyön yhteydessä joudutaan poistamaan vain osa suojabetonia, poistettu osa valetaan uudestaan. Jos vedeneristys uusitaan kokonaan, suojabetonia ei käytetä.

9 LAADUNVARMISTUS

9.1 Yleisvalvonta

Erityistä huomiota on kiinnitettävä eristystyön aikaisiin oloihin. Ilman kosteuden ja lämpötilan samoin kuin eristysalustan kosteuden ja lämpötilan on oltava vaadituissa rajoissa.

Tiedot eristystyön aikaisista oloista, olosuhde- ja laatumittauksista, tiedot käytettävistä materiaaleista tuotenimitietoineen ja materiaalinenekeistä liitetään sillan laaturaporttiin.

Eristystöiden kelpoisuuskokeet ja tarkastukset työn aikana on esitetty taulukossa 8. Testit tehdään työn valmistuttua. Kelpoisuuskokeita tekevän henkilön pitää olla riittävän kokenut ja hyvin perehtynyt tutkimusmenetelmään. Tartuntavetokokeessa pitää

käyttää vain tarkistettuja, säännöllisesti kalibroituja ja tarkkoja mittauslaitteita ja noudattaa tarkoin annettuja menetelmäohjeita kuormitusnopeuden ja vetolaipan koon suhteen. Näytteenottoreiät on aina paikattava.

Tarkempia ohjeita näytteiden ottamisesta ja tutkimisesta sekä kenttäkokeiden tekemisestä on annettu sillanrakentamisen valvontaohjeessa /13/. Mahdollisia myöhempiä tutkimuksia varten otetut näytteet tilaaja säilyttää takuuaajan.

Taulukko 8. Vedeneristystöiden kelpoisuuskokeet ja tarkastukset työn aikana.

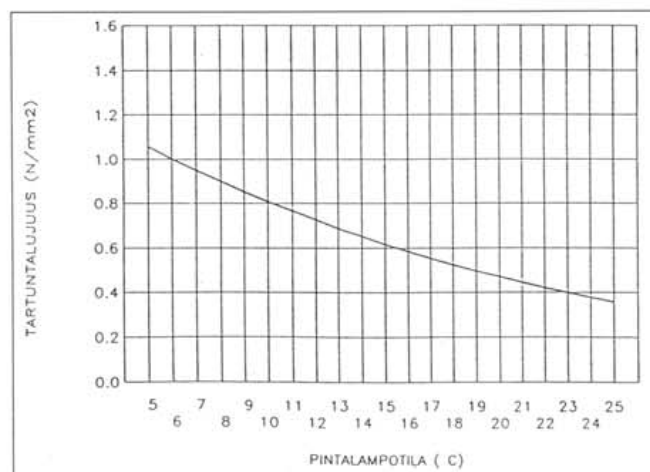
Rakenneos	Ominaisuus	Toimenpide	Näytemäärä
Aina tutkittava			
Kaikki alustat Betonalusta	tasaisuus lätäköityminen	mittaus vesikoe	≥ 1 kpl/silta
Betonalusta	halkeamat	mittaus	
Kermieristys – kumibitumi – kumibitumiliuos	tartunta laatuominaisuudet ”	mittaus määritys ”	3 kpl/alkava 1000 m ²
Mastiksieristys – massanäyte	sideainepitoisuus rakeisuus painuma palautuma	määritys ” ” ”	5 kg
– eristys	paksuus vedenpitävyys	määritys vesikoe	≥ 1 kpl/silta
Massaeristys	tiheys tartunta paksuus	määritys ” ”	1 kpl/työpäivä 3 kpl/alkava 500 m ² 10 kpl/alkava 250 m ²
Tarvittaessa tutkitaan			
Eristys	kosteus	mittaus	3–6 kpl/silta
Materiaalit	laatuvaatimus- ominaisuudet tai tarkastus	määritys	
Näytteet mahdollisia myöhempiä tutkimuksia varten			
Bitumiset sideaineet Liimausbitumi Kermit		varastointi ja tutkiminen tarvittaessa	2,5 kg 1 rulla
Massaeristys – osa-aineet – valmis eristys			2,5 kg massaa varten 2 kpl (250 • 400 mm ²)

9.2 Kermieristys

Kumibitumiliuosnäyte (noin 3 kg) otetaan siltatyömaalla sideainekuormasta ja siitä tutkitaan tarvittaessa taulukon 2 ominaisuudet. Kumibituminäytteitä KB-100 (noin 3 kg) otetaan padasta välittömästi ennen aineen levitystä vähintään 1 kpl/silta. Näytteistä tutkitaan taulukon 3 mukaiset ominaisuudet.

Alustasta irronnut kermieristys voidaan paikallistaa koputtelemalla pintaa metallitangolla tai kuivalla puurimalla. Irti olevan kohdan koputusääni on erilainen kuin kiinni olevan kohdan. Jos kermin tartuntaa on syytä epäillä, se voidaan tutkia likimääräisesti viiltämällä kermiin mattoveitsellä risti ja vetämällä viillon reunoista, jolloin pystytään erottamaan, onko kermi alustassa kiinni vai ei. Tarkempi tutkimus voidaan tehdä lämpökameralla.

Aluskermin tartunta alustaansa tutkitaan kolmella tartuntavetokokeella jokaista alkavaa 1000 m² kohden. Betonikannen pintalämpötilan pitää olla kokeen aikana +5 – 25 °C. Aluskermin tartuntalujuusvaatimus riippuu pintalämpötilasta ja sen pitää olla kuvan 34 mukainen.



Kuva 34. Kermin ja eristysalustan välisen tartuntavaatimuksen riippuvuus alustan pintalämpötilasta siltatyömaalla.

9.3 Mastiksieristys

Mastiksieristysten kelpoisuus osoitetaan massanäytetutkimuksin, paksuusmittauksin, silmämääräisin tarkastuksin ja vesikokeella.

Mastiksinäyte (noin 5 kg) otetaan eristystyön aikana kutakin alkavaa 1500 m²:n pinta-alaa kohden, kuitenkin vähintään kaksi näytettä. Mastiksin on täytettävä taulukon 6 mukaiset vaatimukset.

Mastiksin paksuutta valvotaan ohuella mittatikulla kuumasta mastiksikerroksesta mittaamalla ja masamenekkiä seuraamalla. Valmiin pinnan pitää olla kauttaaltaan kiiltävä eikä siinä saa olla halkeamia tai huokoisuutta.

Mastiksin vedenpitävyys tarkastetaan vesikokeella. Eristyksen pitää kestää vuotamatta 3 kPa:n vedenpaine ja kastelu kahden tunnin ajan.

9.4 Massaeristys

Massaeristysten paksuutta seurataan erityisen huolellisesti työn aikana ja sen jälkeen. Pinnassa ei saa olla neulamaisia reikiä. Massaeristysten tartunta alustaansa mitataan vetokokeella.

Massaeristysten pitää tarttua alustaansa ja päällysteeseen. Tartunta alustaan tutkitaan kolmella tartuntakokeella jokaiselta alkavalta 500 m²:ltä. Tartuntalujuuden on oltava keskimäärin vähintään

1,2 N/mm² ja jokaisessa yksittäisessä vetokokeessa vähintään 1,0 N/mm².

Valmiin massaeristysten paksuus mitataan jokaiselta alkavalta 250 m²:n mittausalueelta. Kultakin tällaiselta alueelta paksuus mitataan 10:stä valvojan osoittamasta kohdasta. Mittaus tehdään tarkoitukseen hyväksytyllä mittauslaitteella. Väri vaihtelu saattaa viitata paksuuseroihin.

10 RINNAKKAISET OHJEET

10.1 Standardit

SFS 3350. 1976, Korj. 1980. Palavien nesteiden varastopaikka ja siellä olevat palavan nesteen käsittelypaikat. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 12 s.

SFS 5010. 1985. Bitumi- ja kumibitumikermi. Laatuvaatimukset. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 6 s.

SFS 5011. 1985. Bitumi- ja kumibitumikermi. Testausmenetelmät. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 10 s.

10.2 TIE-menetelmät

Asfalttipäällysteiden testausmenetelmiä, TIE-menetelmät. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, tie- ja liikennelaboratorio. Tiedonanto 50. Espoo 1979. 219 s. ISBN 951-38-0799-1.

10.3 Muut ohjeet

- | | |
|---|--|
| <p>/1/ Sillanrakentamisen yleinen työselitys. Kannen pintarakenteet – SYT 6. Helsinki: Tiehallitus, 1992. 53 s. ISBN 951-47-5501-4, TIEL 2212216.</p> <p>/2/ Vedeneristykset ja päällysteet. Päällysteet. Helsinki: Tie- ja vesirakennushallitus, rakennusosasto 1988. 29 s. (SILKO 1.802) TIEL 730095.</p> <p>/3/ Saarimaa, J. Kosteuden vaikutus rakenteisiin. Rakentajain Kalenteri 1984. s. 391-516.
Rakenteiden kosteustekniikka. Rakentajain Kalenteri 1990. s. 279–325.</p> <p>/4/ RIL 107-1989. Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry. 90 s. ISBN 951-758-204-8, ISSN 0356-9408.</p> <p>/5/ Price A. R., A field trial of waterproofing systems for concrete bridge decks. Crowthorne: Department of Transport, Transport and Road Research Laboratory, Research Report 185, 1989. 46 s. ISSN 0266-5247.</p> <p>/6/ Price A. R., Laboratory tests on waterproofing systems for concrete bridge decks. Crowthorne: Department of Transport, Transport and Road Research Laboratory, Research Report 248, 1990. 46 s. ISSN 0266-5247.</p> | <p>/7/ Kähkönen, A. Siltaeristykset ja -päällysteet kehittyvät. Asfaltti, 42 / 1987. s. 13 – 16.</p> <p>/8/ RIL 134-1979 Asfalttinormit. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry. 165 s.
RIL 151-1983 Asfalttinormit 1979, Täydennysosa. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry. 20 s.</p> <p>/9/ Sillantarkastusohje. Helsinki: Tielaitos, siltayksikkö 1993. ISBN 951-47-6853-1, TIEL 2232219,</p> <p>/10/ Sillantarkastuskäsikirja. Helsinki: Tiehallitus, siltayksikkö 1992. 47 s. ISBN 951-47-5808-0, TIEL 2230003.</p> <p>/11/ Sillan kannen pintarakenteiden ja kansilaa-
tan yläpinnan erikoistarkastusohjeet.
TVH 731633.</p> <p>/12/ BLY 4 / BY 31. Betonilattiat. Luokitus-, suunnittelu- ja rakentamisohjeet 1989. Helsinki: Suomen Betonilattiyhdistys r.y. ja Suomen Betoniyhdistys r.y. 127 s. ISBN 951-9365-42-7.</p> <p>/13/ Sillanrakentamisen valvontaohjeet – SVO. Helsinki: Tielaitos, siltakeskus 1993. ISBN 951-47-5819-8, TIEL 2220001.</p> |
|---|--|

- /14/ Suomen vakuutusyhdistysten keskusliitto 016: Katto- ja vedeneristystöiden tulityöt. Suoeluohje 1990. 3 s.
- /15/ Asfalttityöntantajain Liitto r.y. Vedeneristyk- sen suoeluohjeet 1990.
- Asfalttityöntantajain Liitto r.y. Asfalttialan tur- vallisuusohjeet II. Eristystyöt.
- /16/ Epoksituotteet. Työsuoeluohallitus: Turvalli- suustiedote 11, 1984. ISBN 951-46-7435-9.
- /17/ Terveydelle vaarallisten aineiden tunnistus- ja merkintäjärjestelmä. Työsuoeluohallitus: Työturvallisuusmääräykset 39, 1990. ISBN 951-861-839-9.
- /18/ Betonirakenteet. Polymeerit sillankorjausma- teriaalina, yleisohje. Tieläitos, tuotanto-osasto, tekniset palvelut 1990. 33 s. (SILKO 1.202). TIEL 730095-SILKO 1.202.
- /19/ Rakennustyön järjestysohjeet selityksineen. Rakentajain Kustannus Oy, 5. painos. ISBN 951-676-448-7.
- /20/ RIL 142-1984. Työ- ja suoelatelineohjeet (stan- dardit). Helsinki: Suomen Rakennusinsinöö- rien Liitto RIL ry.
- /21/ Liikenne tietyömaalla. Helsinki: Tiehallitus, kehittämiskeskus 1991. TIEL 2272000.
- Liikenne tietyömaalla. Päällystystyöt. Erillis- painos. Helsinki: Tiehallitus 1991. 49 s. ISBN 951-47-4093-9. TIEL 2270001.
- /22/ Siltakansien kermieristysrakenteiden hyväk- syntätutkimus. Espoo: Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus VTT 1991. 54 s. (Tie-, geo- ja liikennetekniikan laboratorion tutkimusra- portti 16).
- /23/ Siltakansien eristysmassat. Espoo: Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus VTT 1989. 26 s. (Tie-, ja liikennelaboratorion tutkimuselos- tus 692).
- /24/ RIL 78-1970 Korroosio rakentamisessa. Suo- men Rakennusinsinöörien Liitto ry. s. 46-57.
- /25/ Betonirakenteet. Purkamis- ja esikäsitteyme- netelmät. Tieläitos, tuotanto-osasto, tekniset palvelut 1991. s. 29. (SILKO 1.203) TIEL 730095.

TERMIT JA MÄÄRITELMÄT

LIITE 1

Käsitejärjestelmäkaaviot

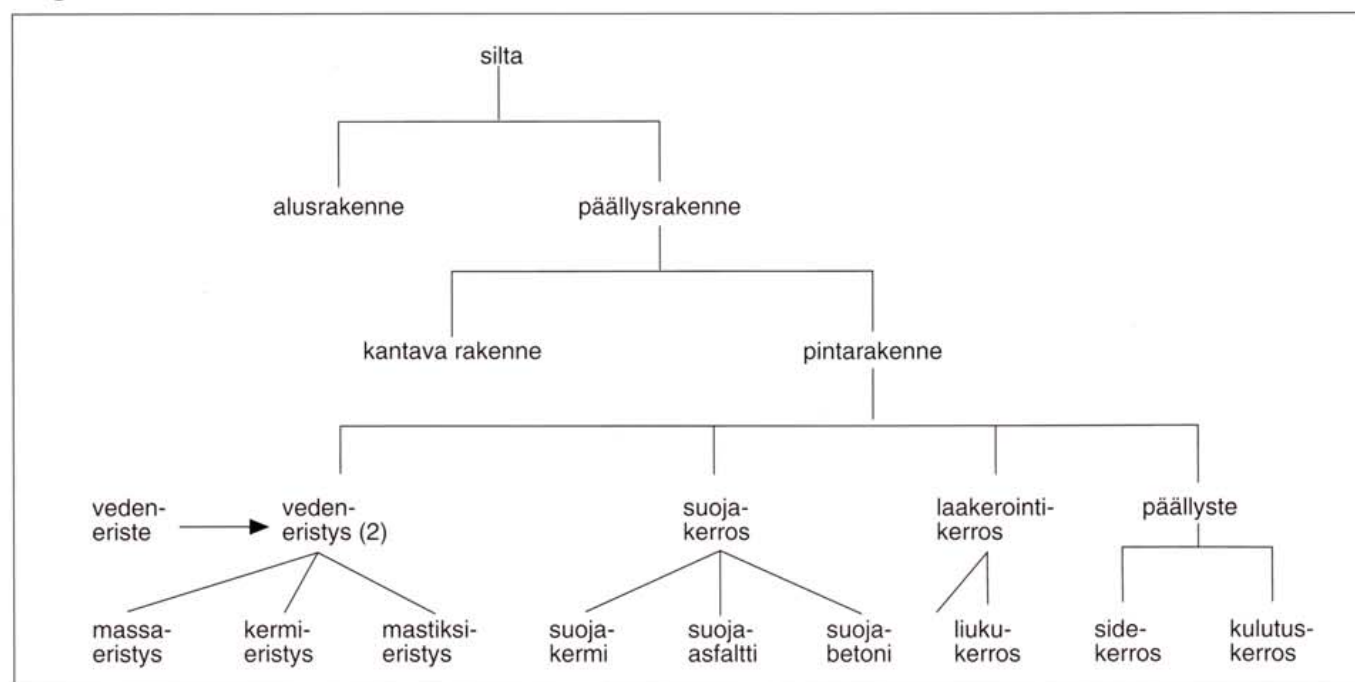
Käsitejärjestelmäkaaviot kuvaavat erilaisin diagrammein käsitteiden välisiä suhteita.

1) Puudiagrammeina esitettävissä hierarkkisissa käsitejärjestelmissä edetään laajemmasta yläkäsitteestä suppeampaan alakäsitteeseen; esim. kuvassa 1 suojakerrokset on jaettu suojakermeihin, suoja-asfaltteihin ja suojabetoneihin.

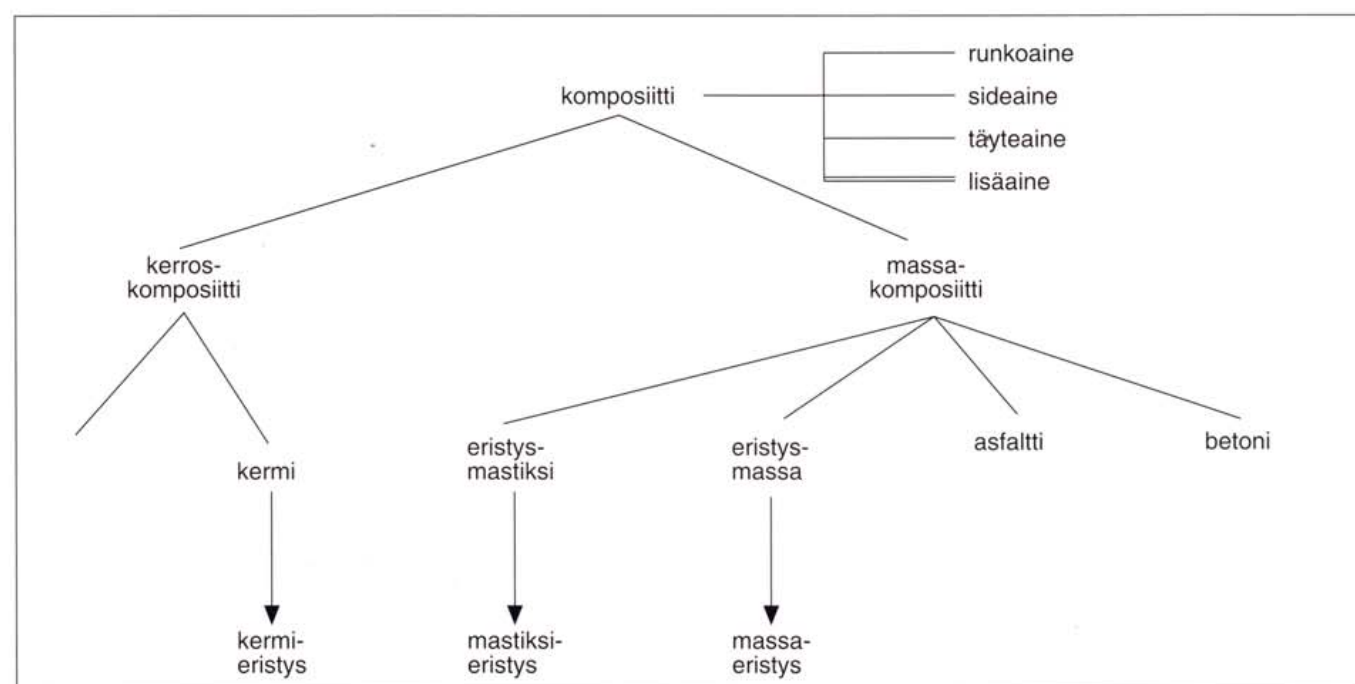
2) Koostumussuhteita, jotka kuvaavat kokonaisuuksia ja niiden osia, havainnollistetaan kampa-diagrammien avulla. Esimerkiksi kuvan 2 mukaan

komposiitti koostuu runkoaineesta, sideaineesta, täyteaineesta sekä lisäaineista. Lisäaineen kohdalle on piirretty kaksi viivaa sen merkiksi, että komposiitti voi sisältää useanlaisia lisäaineita.

3) Funktiotsuhteet kuvaavat käsitteiden välisiä toiminnallisia, välineellisiä yms. suhteita, ja niiden havainnollistamiseen käytetään nuolidiagrammeja. Esimerkiksi kuvassa 2 nuoli kuvaa kermiä ja kermieristykseen välillä olevaa raaka-ainetta ja siitä valmistetun tuotteen välillä olevaa funktiosuhdetta



Kuva 1. Sillan osia ja kannen pintarakenteita kuvaava käsitejärjestelmä.



Kuva 2. Komposiittityyppejä kuvaava käsitejärjestelmä.

Termitietueet

Termit, määritelmät ja selitteet on esitetty ns. termitietueina. Ensimmäisenä tietueessa on juokseva numero. Seuraavalla rivillä on suositeltavat termit **lihavoituina**. Mieluummin kuin -merkinnällä on merkitty toissijaiset, mutta ei kuitenkaan täysin hylättävät termit. Määritelmässä on alleviivattu termit, jotka viittaavat sanastossa muualla määriteltyihin käsitteisiin. Määritelmän jälkeinen kapeammalla rivinleveydellä kirjoitettu osa on selite, joka antaa mm. lisätietoja termin käytöstä.

1 PINTARAKENNE

1.1

sillan pintarakenne, pintarakenne

sillan päällysrakenteen osa, joka peittää sillan kantavat rakenteet

Sillan pintarakenteen osat ovat vedeneristys, suojaerros, mahdollinen laakerointikerros sekä päällyste.

1.2

suojaerros

sillan pintarakenteen osa, jonka tarkoituksena on suojata vedeneristystä

Suojaerros voi olla suojakermi, -asfaltti tai -betoni.

1.3

laakerointikerros

sillan pintarakenteen osa, joka erottaa vedeneristykseen ja mahdollisen suojaerroksen päällysteestä ja estää vaakaliikkeen siirtymisen vedeneristykseen

Laakerointikerrosta käytetään mm. maakantisisä silloissa ja liikuntasauemoissa. Kalvomaista laakerointikerrosta kutsutaan liukukerrokseksi.

1.4

sillanpäällyste, päällyste

sillan pintarakenteen päällimmäinen osa

Sillanpäällysteen kerrokset ovat sidekerros ja kulutuskerros.

2 VEDENERISTYS

2.1

vedeneristys (1)

eristäminen veden ja siihen liuenneiden aineiden haitalliselta vaikutukselta

2.2

vedeneristys (2), vedeneristysrakenne

vedeneristeiden muodostama rakenne

Vedeneristys on sillan pintarakenteessa alimmana kerroksena. Tavallisimmat vedeneristystyypit ovat kermieristys, massaeristys ja mastikseristys.

2.3

vedeneriste

vettä läpipäästämätön materiaali

2.4

tartunta-aine, tartukeaine; mieluummin kuin: esisivelyaine, tartuntasivelyaine, primer, praimer
eristettävälle pinnalle levitettävä aine, jonka tarkoituksena on parantaa vedeneristykseen tarttuvuutta sekä sitoa pölyä ja kosteutta

3 KOMPOSIITTI

3.1

komposiitti, komposiittimateriaali

materiaali, joka koostuu kahdesta tai useammasta selvästi erottuvasta komponentista, joista toinen, tavallisesti yhtenäinen komponentti, on sideaineena ja toinen, esimerkiksi rakeinen tai kuitumainen, runkoaineena

Sideaineen ja runkoaineen lisäksi komposiitti voi sisältää myös täyteaineita ja lisäaineita. Komposiitit jaetaan massakomposiitteihin ja kerroskomposiitteihin.

3.2

massakomposiitti

komposiitti, joka koostuu eri materiaalien sekoituksesta

Esimerkiksi asfaltti, betoni, eristysmassa ja eristysmastiksi ovat massakomposiitteja.

3.3

kerroskomposiitti

komposiitti, joka koostuu erillisistä materiaalikeroista

Esimerkiksi kermi ja vaneri ovat kerroskomposiitteja.

3.4

runkoaine

komposiitin rakeinen tai kuitumainen ainesosa

3.5

sideaine

komposiitin koossapitävä yhtenäinen ainesosa

3.6

täyteaine

komposiitin ainesosa, jonka tarkoituksena on alentaa sen valmistuskustannuksia tai parantaa sen ominaisuuksia

3.7

lisäaine

fysikaalisesti tai kemiallisesti aineen perusominaisuuksia parantava ainesosa

4 KERMI

4.1

kermi, siltakermi

vettä läpipäästämätön kerroskomposiitti, joka koostuu eristyskerroksesta ja tukikerroksesta

Siltojen vedeneristyksissä käytettävät kermiä ovat kumibitumikermejä, joiden eristyskerros on kumibitumia ja tukikerros polyesterihuopaa.

4.2

kermieristys

kermejä käyttäen tehty vedeneristys

Kermieristyksessä on yleensä kaksi kermikerrosta: aluskermi ja pintakermi.

4.3

aluskermi; mieluummin kuin: eristyskermi

kermieristyksen alempi kermi

4.4

pintakermi

kermieristyksen ylempi kermi

5 MASSA JA MASTIKSI

5.1

polymeeri

muovien ja synteettisten kumien raaka-aine
Katso tarkemmin SILKO-ohje 1.202 Betonirakenteet. Polymeerit sillankorjausmateriaalina.

5.2

eristysmassa

eristämiseen käytettävä massakomposiitti, jonka pääasiallisena sideaineena on polymeeri

Eristysmassoja ovat polyuretaani-, epoksi- ja akryylimassat sekä niiden seokset. Ne levitetään yleensä ruiskuttamalla, sivelemällä tai esivalmistettuina mattoina. Eristysmassasta tehtyä vedeneristystä kutsutaan massaeristykseksi.

6 BITUMI

6.1

bitumi

maaöljystä valmistettu, normaalilämpötilassa jähmeä tai puolijähmeä seos, joka sisältää enimmäkseen hiilivetyjä

6.2

tislattu bitumi

bitumi, joka on valmistettu raakaöljystä tyhjiötislamalla

Tislattujen bitumien lyhenteiden lopussa oleva luku ilmaisee bitumin tunkeuman; esim. B 120.

6.3

puhallettu bitumi

bitumi, joka on valmistettu puhaltamalla ilmaa tislattun bitumin läpi

Puhallettujen bitumien lyhenteiden lopussa olevista luvuista edellinen ilmaisee bitumin pehmenislämpötilan, jälkimmäinen sen tunkeuman; esim. B 95/35.

6.4

kumibitumi

bitumi, johon on lisätty styreenibutadieenistyreeni-kumia (SBS)

Kumin osuus kumibitumissa on yleensä 5–15 %. Kumibitumi on alhaisissa lämpötiloissa huomattavasti venyvämpää ja taivutettavampaa kuin tavallinen bitumi. Kumibitumien lyhenteiden lopussa oleva luku ilmaisee kumibitumin pehmenislämpötilan; esim. KB 100.

6.5

eristysmastiksi, kumibitumimastiksi

eristämiseen käytettävä massakomposiitti, jonka sideaineena on kumibitumi, runkoaineena hienorakeinen kiviaines ja täyteaineena kalkkikivijauhe

Eristysmastiksista tehtyä vedeneristystä kutsutaan mastiksieristykseksi.

6.6

kumibitumiliuos

kumibitumin ja haihtuvan liuotteen seos, joka voi sisältää myös lisäaineita

6.7

terva

puun, turpeen, kivi- tai ruskohiilen tms. kuivatislauksesta jäljelle jäänyt puolijähmeä aine

6.8

piki

tervan tislauksesta jäljelle jäänyt kiinteä tai puolikiinteä aine

7 KOSTEUS

7.1

kyllästyskosteus

suurin mahdollinen ilmassa oleva vesimäärä kussakin lämpötilassa; vrt. kastepiste

Mitä suurempi lämpötila on, sitä suurempi on kyllästyskosteus.

7.2

kastepiste

lämpötila, jossa ilmassa oleva vesihöyry riittää tekemään ilman kyllästyneeksi; vrt. kyllästyskosteus

Ilman lämpötilan laskiessa kastepisteen alapuolelle osa vesihöyrystä tiivistyy vedeksi tai jääkiteiksi.

7.3

suhteellinen kosteus

ilmassa olevan vesimäärän suhde kyllästyskosteuteen

7.4

tasapainokosteus

aineen sitoma vesimäärä tietyissä ympäristön kosteusoloissa ja lämpötilassa

7.5

rakennekosteus

rakenteen sisältämä vesimäärä

7.6

absorptio

nesteen imeytyminen kiinteään aineeseen tai kaasun imeytyminen nesteeseen tai kiinteään aineeseen

7.7

diffuusio

osapaine-eron aiheuttama kaasun siirtyminen rakenteessa

Kun aineen suhteellinen kosteus on pieni, kosteus siirtyy pääasiassa diffuusion vaikutuksesta. Diffuusio pyrkii tasoittamaan eron rakenteen kosteuden ja sitä suuremman ilman kosteuden välillä.

7.8

kapillaarinen virtaus

nesteen pintajännityksen aiheuttama nesteen tunkeutuminen pieniin huokosiin tai ahtaisiin mikrohalkeamiin

Kun aineen suhteellinen kosteus on suuri, kosteus siirtyy siihen pääasiassa kapillaarisena virtauksena.

8 MUUT OMINAISUUDET YMS.

8.1

elastisuus, kimmoisuus

kappaleen kyky palautua alkuperäiseen muotoonsa ja kokoonsa muutoksen aiheuttaneiden voimien lakattua vaikuttamasta; vrt. palautuma

8.2

palautuma

muodonmuutoksen palautuva osuus muutoksen aiheuttaneiden voimien lakattua vaikuttamasta; vrt. elastisuus

Bitumin palautumalla tarkoitetaan sitä pituutta, jonka tietyn muotoinen koekappale palautuu sen jälkeen, kun sitä on venytetty kaksinkertaiseen pituuteen.

8.3

venymä

kappaleen pituuden suhteellinen muutos vetokuorimituksessa

8.4

tunkeuma, bitumin tunkeuma

bitumin jäykkyyden mitta

Tunkeuma on tiebitumien luokitusperuste. Se ilmaistaan standardineulan tunkeutumissyvyysnä koeoloissa. Yksikkönä on millimetrin kymmenesosa.

8.5

painuma, valuasfaltin leimapainuma

valuasfaltin muodonmuutosherkkyyden (eli deformaation) mitta

Painuma ilmaistaan matkana, jonka leimakuorituslevy uppoaa valuasfaltinäytteen pintaan koeoloissa. Yksikkönä on millimetri.

8.6

viskositeetti

nesteen tai kaasun sisäinen virtausvastus

Mitä pienempi aineen viskositeetti on, sitä juoksempaa se on.

8.7

pehmenemislämpötila, pehmenemispiste

lämpötila, jossa aine on ennalta määritellyn pehmeää

Ns. amorfisilla aineilla, kuten lasilla, bitumilla ja tietyillä polymeerimateriaaleilla, ei ole selvää sulamislämpötilaa, vaan ne pehmenevät vähitellen. Bitumin pehmenemispiste määritellään lämpötilaksi, jossa määräpaineinen kuula aiheuttaa bitumiin tietyn muodonmuutoksen koeoloissa.

8.8

leimahduslämpötila; mieluummin kuin: leimahduspiste

alin lämpötila, jossa nesteestä erottuu normaalipaineessa niin paljon kaasua, että se muodostaa pinnan lähellä ilman kanssa seoksen, joka leimahtaa sytyttimen (esim. kipinän) vaikutuksesta

Leimahduslämpötila kuvaa nesteen syttymisherkkyyttä. Se määritetään standardimenetelmän.

8.9

pituuden lämpötilakerroin; mieluummin kuin: lämpölaajenemiskerroin, lämpöpitenemiskerroin
lämpötilan muutoksen aiheuttama suhteellinen muutos kiinteän kappaleen pituuteen

8.10

pinta-alan lämpötilakerroin; mieluummin kuin: lämpölaajenemiskerroin
lämpötilan muutoksen aiheuttama suhteellinen muutos kiinteän kappaleen pinta-alaan

8.11

tilavuuden lämpötilakerroin; mieluummin kuin: lämpölaajenemiskerroin
lämpötilan muutoksen aiheuttama suhteellinen muutos kiinteän kappaleen, nesteen tai kaasun tilavuuteen

9 MUUTA

9.1

viiste

reunuksen ja päällysteen liitoskohtaan tehtävä kalteva täyte, jolla vesi ohjataan syöksytorviin

9.2

jiiri

kahden erisuuntaisen tasopinnan sisätaite

9.3

pulloholkka

jiirin pyöritys, joka on tehty tasoittamalla sauma kaarevaksi esimerkiksi pullon avulla

9.4

paakaus

liimasauman tiivistäminen pyöreäpäisellä sauvalla painamalla ja vetämällä

9.5

liuote; mieluummin kuin: liuotin, liuotinaine neste, joka pystyy liuottamaan toista ainetta
Liuote on yleensä haihtuva orgaaninen aine (esim. lakkabensiini, ksyleeni, tolueeni).

9.6

LT-luokka

luokitus, joka ilmaisee liuotteita sisältävien tuotteiden työturvallisuusriskin

Luokkaan LT-0 kuuluvat vaarattomimmat, luokkaan LT-3 vaarallisimmat aineet.