

5 PÄÄLLYSTEMASSAT

5.1 Tasausmassa

Tasausmassaa (TAS 12) käytetään päällysteen alustan virheiden korjaamiseen, päällysteen muotoilemiseen tasaisuus- ja kaltevuusvaatimusten mukaiseksi ja eristysmastiksin suojaamiseen.

Tasausmassa suhteitetaan liitteen 1 ohjearvojen mukaiseksi.

Massan suurin raekoko valitaan tasaus- tai muotoilukerroksen paksuuden mukaan. Suurin raekoko saa olla korkeintaan kaksi kolmasosaa kerroksen paksuudesta.

5.2 Asfalttibetoni

Asfalttibetonia (AB) käytetään sekä kulutuskerroksena, että sen alustana olevana sidekerroksena. Sillankorjaustöissä käytetään asfalttibetonilajeja seuraavasti:

- | | |
|--|-----------------|
| — kulutus- ja sidekerroksen uusiminen | AB 16, 20 ja 25 |
| — jalkakäytävän päällysteen uusiminen ja paikkaukset | AB 12 |
| — vedeneristysten suojakerroksen ja reunatiivisteen teko | AB 6. |

Kiviaineksen suurin raekoko saa olla korkeintaan kaksi kolmasosaa päällystekerroksen paksuudesta.

Kumiasfalttibetonia (KBAB) käytetään vilkkaasti liikennöityjen teiden silloilla (KVL yli 5000 ajon/vrk). Kumiasfalttibetonista erotetun sideaineen tulee täyttää taulukon 6 (KB 70) vaatimukset. Kumiasfalttibetonin on muuten täytettävä asfalttibetonille asetetut vaatimukset.

Asfalttibetoni suhteitetaan liitteen 2 ohjearvojen mukaiseksi.

5.3 Valuasfaltti

Valuasfalttia käytetään siltapäällysteiden kulutuskerroksena. Lisäksi valuasfalttia käytetään siltojen urapaikkauksessa ja se on suositeltavaa myös pienempiin paikkaustöihin. Jos sillan vedeneristys on tehty polyuretaanimassasta, tehdään suojakerros tartunnan varmistamiseksi valuasfaltista. Sillankorjaustöissä käytetään seuraavia valuasfalttilajeja:

- | | |
|---|-------------|
| — kulutuskerroksen uusiminen | VA 16 |
| — jalkakäytävän päällysteen uusiminen | VA 12 |
| — paikkaukset ja polyuretaanieristysten suojakerros | VA 8 ja 12. |

Kiviaineksen suurin raekoko saa olla korkeintaan kaksi kolmasosaa päällystekerroksen paksuudesta. Ajouradan päällysteeksi tehtävä valuasfaltti on aina karkeutettava.

Painumavaatimukset valuasfaltille ovat seuraavat (TIE 431):

- | | |
|-----------------|---------|
| — sillat | 3— 6 mm |
| — jalkakäytävät | 7—10 „ |

Kumivaluasfalttia (KBVA) käytetään vilkkaasti liikennöityjen teiden silloilla (KVL yli 5000 ajoneuvoa/vrk) sekä avattavilla silloilla. Kumivaluasfaltista erotetun sideaineen tulee täyttää taulukon 6 (KB 80) vaatimukset. Kumivaluasfaltin on muuten täytettävä valuasfaltille asetetut vaatimukset.

Valuasfalttimassa suhteitetaan liitteen 3 ohjearvojen mukaiseksi.

5.4 Ohutkerrospäällysteet

Ohutkerrospäällystettä voidaan käyttää ajoradan ja varsinkin kevyen liikenteen väylän päällysteenä. Ohutkerrospäällyste toimii samalla vedeneristyksenä.

Ohutkerrospäällysteet ovat kimmoisia ja niiden kulutuksenkestävyys on hyvä. Ohutkerrospäällysteen paksuus on tuotteesta riippuen 5—15 mm.

Ohutkerrospäällyste voidaan levittää suoraan kansilaatan päälle, jolloin sillan omaa painoa voidaan korjaustyön yhteydessä usein huomattavastikin keventää. Myös rakennekorkeus pienenee.

Ohutkerrospäällysteitä valmistetaan bitumi-, polymeeri- ja sementtipohjaisina. Sillankorjauksissa käytetään vain TVH:n tyyppihyväksymiä tuotteita.

Ohutkerrospäällystemassan osa-aineet sekoitetaan noudattaen tarkoin tuotteen valmistajan ohjeita.

5.5 Betonipäällysteet

Eräissä siltatyypeissä on betoniset ajotielaatat, joiden laajemmat korjaukset on syytä tehdä betonimassalla. Suojabetoni korjataan samalla tavalla.

Jos kannen pintarakenteet joudutaan kokonaan purkamaan, on verrattava entisen kaltaista ja suojabetonitonta rakennetta keskenään. Useimmiten jälkimmäinen on edullisempi.

Ajotielaidan ja suojabetonin betonin lujuusluokka, pakkasenkestävyysluokka ja suhteitusparametrit määritetään betonirakenteiden yleisohjeen / 15 / mukaan.

Betonirakenteet korjataan yleisen työselityksen / 18 / ohjeita noudattaen. Jos betoninen ajotielaita tehdään uudestaan, työtä varten on laadittava työselitys, kiinnittäen erityistä huomiota betonimassan koostumukseen. Silikan ja kuitujen käyttö on suositeltavaa.

6 PÄÄLLYSTEEN ALUSTA

6.1 Viettokaltevuudet

Sillan ajoradan kuivatukseen on kiinnitettävä korjaustyön yhteydessä erityistä huomiota. Riittämättömät viettokaltevuudet on pyrittävä muuttamaan kuivatuksen yleisohjeen / 19 / mukaiseksi.

Ajoradan pinnan viettokaltevuuuden tulee normaalisti olla vähintään kaksi prosenttia, mutta poikkeuksellisesti vähintään yksi prosentti. Jalkakäytävän viettokaltevuuuden tulee olla aina vähintään kaksi prosenttia.

Uuden kulutuskerroksen alusta muotoillaan oikeaan kaltevuuteen joko jyrsimällä tai tasausmasan avulla. Jos päällysteeksi tulee ohutkerrospäällyste, valetaan kansilaatan yläpinta oikean muotoiseksi.

6.2 Alustan tasaisuus ja puhtaus

Ennen side- ja kulutuskerroksen tekoa on varmistettava, että päällystysalusta on oikeassa korkeudessa ja oikean muotoinen sekä pituus- että poikkisuunnassa. Suurin sallittu epätasaisuus poikkisuunnassa kahden metrin matkalla on 10 mm ja pituussuunnassa 10 mm viiden metrin oikolaudalla mitattuna.

Ohutkerrospäällysteen alustassa ei saa olla kahden metrin matkalla kolmea millimetriä suurempaa epätasaisuutta. Alustan tulee vastata vähintään puuhierrettyä betonipintaa.

Päällystettävällä pinnalla ei saa olla öljyä, pölyä tai muita epäpuhtauksia.

6.3 Alustan kosteus

Jos päällyste tehdään korjaustyöhön liittyvän suojabetonin valun tai kansilaatan pinnan muotoiluvalun jälkeen, on pinnan annettava kuivua yleensä vähintään kolmen viikon ajan, ellei kosteusolosuhteita tarkemmin selvitetä.

Suositeltavaa on, että päällystettävän pinnan kosteustila selvitetään ennen päällystystyötä (kuva 22).

Asfalttipäällysteen alusta ei saa olla märkä tai jäinen. Polymeeri- ja sementtipohjaisten ohutkerrospäällysteiden alustan tulee täyttää tuotekohtaiset vaatimukset.



Kuva 22. Ohutkerrospäällysteen alustan kosteusmittaus (RH)

7 PÄÄLLYSTYSTYÖ

7.1 Työskentelyolosuhteet

Sillan päällysteen uusimista tai paikkausta ei saa tehdä sateella.

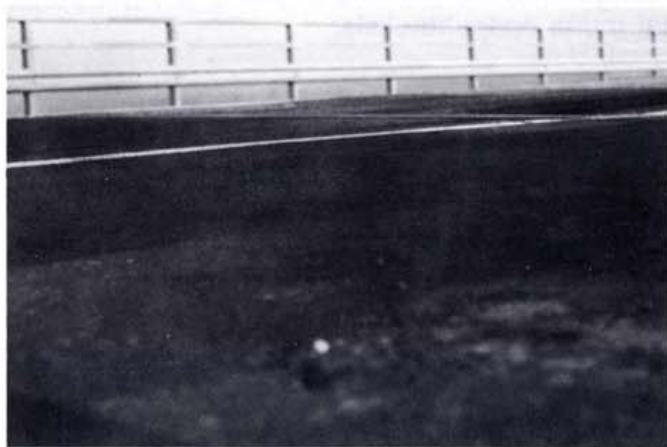
Alustan lämpötilan tulee päällystetyypistä riippuen olla vähintään

— asfalttibetoni	+5 °C
— valuasfaltti	+0 °C
— betoni	+5 °C.

Rakenteen lämpötila ei saa päällystemassan si-
toutumisen aikana alittaa vähimmäisarvoa. Ohut-
kerrospäällystettä käytettäessä tuotekohtaisiin
lämpötilasuosituksiin on kiinnitettävä erityistä
huomiota. Lämpötilan tulee olla vähintään +5 °C.

7.2 Vanhan päällysteen purkaminen

Sillalla saa olla enintään yksi ylimääräinen päällystekerros, jos sillan kantavuus tämän sallii. Suuren sillan kantavuus on selvitettävä laskelmilla. Suositeltavaa kuitenkin on, että silta päällystetään entiseen tasoonsa, koska muussa tapauksessa sillan kohdalle tulee myöhemmin painanne, kun ajoradan pinta jää tiepenkereiden osalla korkeammalle (kuva 23).



Kuva 23. Painanne sillan pään kohdalla



Kuva 24. Päällystealusta muotoillaan jyrsimällä oikeaan kaltevuuteen

Suosittelavin vanhan päällysteen poistamismenetelmä on jyrsintä (kuva 24). Paikalleen jäävän päällystekerroksen yläpinta muotoillaan samalla nykyisten vaatimusten mukaiseksi. Tällöin saa jyrsityn pinnan urasyvyys olla korkeintaan 10 mm. Jyrsimen terän syvyys- ja kaltevuussäädön tulisi olla portaaton. Jyrsintä tehdään reuna-, laatikko- tai tasausjyrsintänä.

Jos päällystekerrokset poistetaan kokonaan, voidaan käyttää myös kaivinkonetta tai pyöräkuormaajaa. Kauhan tulee silloin olla tasareunainen tai kynsiin on kiinnitettävä lattateräs (kuva 25).

Jos päällyste tai suojabetoni on irti alustastaan, rakenteet voidaan poistaa myös kuljetustrukilla.



Kuva 25. Päällysteen poistoon sopiva kauha, jonka kynsiin on hitsattu teräslevy

Päällystettävän alueen reunat jyrsitään tarvittaessa käsin ohjattavalla jyrsimellä (kuva 26). Kevyt jyrsin sopii myös suojabetonin ja kansilaatan rautuneiden kohtien poistamiseen.



Kuva 26. Korjauskohteen reuna viimeistellään kevyellä jyrsimellä

Jos jyrsintä tai sahaus liittyy reunapalkkiin, on varottava vaurioittamasta vedeneristystä.

Päällystysalusta viimeistellään maakiilakoneen talttaterällä tai petkeleellä. Lopuksi pinnat puhdistetaan harjaamalla tai paineilmalla (kuva 27).

Paikattava kohta rajataan timanttisahalla säännöllisen muotoiseksi ja jyrkkäreunaiseksi (kuva 28). Sahaussyvyys on määritettävä tarkasti, jotta ei vaurioiteta paikalleen jääviä rakenteita. Päällyste poistetaan paikattavalta alueelta maakiilakoneen talttaterällä.



Kuva 27. Päällystysalusta puhdistetaan lopuksi mieluimmin paineilmalla



Kuva 28. Paikattava kohta rajataan timanttisahalla

Päällystejätteet viedään pois siltapaikalta ja varastoidaan yleensä uusiokäyttöä varten (recycling).

7.3 Päällystysalustan esikäsittely

Jos päällyste poistetaan suojabetonin pintaan asti, ei suojabetonissa lujasti kiinni olevaa bitumia ja asfalttia tarvitse poistaa.

Päällystysalustan tulee olla kuiva.

Suojabetonin päälle tehdään tartuntasively eli liimaus (kuva 29). Myös tasausmassa liimataan alustaan. Tartuntasively tehdään bitumiliuoksella BL 0 tai bitumiemulsiolla BE K-0, joita sivellään 0,3 kg/m². Jos päällystemassassa käytetään kumibitumia, tehdään liimaus kumibitumiliuoksella KBL-20/100. Päällystystyö voidaan aloittaa vasta, kun tartuntasivelyn pinta on kosketuskuiva. Liimatulle pinnalle ei saa päästää liikennettä.



Kuva 29. Tartunta-aine levitetään harjaamalla

Jos asfalttialusta on tuore, valuasfalttia ei liimata.

Valuasfalttipaikan reunoissa käytetään kumibitumista saumausnauhaa (kuva 30). Asfalttibetonista tehdyn paikan reunat leikataan timanttisahalla auki ja saumaus tehdään kumibitumimassalla.

Ohutkerrospäällysteen tartunta alustaan varmistetaan tuotekohtaisten ohjeiden mukaan esisive-



Kuva 30. Kumibitumisen saumausnauhan kiinnitystä

lyaineella (kuva 31). Päällystemassan tartuntaa parannetaan tuotekohtaisten ohjeiden mukaan levittämällä sitoutumattomalle pinnalle sirote. Jos kansilaatan pintaan on valettu betonia, rakenteen kosteustila on tarkistettava ennen esisive-lyä.

Avatut halkeamat ja saumat käsitellään esisive-lyaineella normaalin liimauksen tapaan.



Kuva 31. Esisive-lyaine levitetään yleensä siveltimellä

7.4 Asfalttibetonin ja tasausmassan valmistus, levitys ja tiivistys

Siltakohtaisessa työselityksessä määrätty asfalttibetoni tai tasausmassa valmistetaan ja levitetään päällystystöiden työselitystä /7/ noudattaen.

Massa levitetään asfaltinlevittimellä ja tiivistetään valssijyrällä (kuva 32). Jyrän valssien käsitte-ly öljyllä tai muulla massaa mahdollisesti vahingoittavalla aineella on kielletty. Jyrää ei saa jättää seisomaan pehmeälle päällysteelle. Valmiiseen päällysteeseen ei saa jäädä haitallisia jyräysjälkiä tai halkeamia.



Kuva 32. Asfalttibetonipäällysteen tekoa

Sekoituslämpötila riippuu sideaineesta seuraavasti:

— B-80	135—175 °C
— B-120	130—170 °C
— KB	170—200 °C.

Jos lämpötila on ollut virheellinen, massa on hylättävä.

Elleivät alemmat kerrokset ole halutussa sivukaltevuudessa, tehdään muotoilu sidekerroksen tai tasausmassan avulla. Jos päällysrakenteen päässä on viiste, päällysteen täyttö ja tiivistäminen on tehtävä kahdessa erässä.

Kulutuskerroksen pinnassa saa olla epätasaisuutta 4 mm kahden metrin oikolaudalla mitattuna.

Päällysteen valmistustekniikka ja kiviaines vaikuttavat kulutuskestävyyteen huomattavasti. Liian avoin päällyste kuluu ja purkautuu nopeasti. Liian tiiviiseen päällysteeseen syntyy puolestaan deformaatiosta aiheutuvat urat.

7.5 Valuasfaltin valmistus ja valu

Siltakohtaisessa työselityksessä määrätty valuasfaltti valmistetaan, kuljetetaan ja levitetään päällystystöiden työselitystä / 7 / noudattaen.

Valuasfalttia käytetään yleensä kulutuskerroksen materiaalina. Valuasfaltti levitetään valuasfaltinlevittimellä (kuva 33). Päällystettä ei jyrätä. Ras-kaita ajoneuvoja ei saa pysäköidä tuoreen valuasfaltin päälle ensimmäisen vuorokauden aikana.



Kuva 33. Valuasfalttipäällysteen tekoa

Ajoradan kulutuskerrokseksi tulevan valuasfaltin pintaan levitetään bitumoitua sirote. Sirotteen raekoko on yleensä 16—20 mm, mutta kumiasfaltissa raekoko voi olla 20—25 mm. Sirotetta levitetään 10—15 kg/m². Sirote jyrätään pintaan kevyellä valssiyrällä niin, että sirote painuu riittävästi kuumaan massaan.

Suosittelava valuasfaltin levityslämpötila on noin +200—230 °C. Massan valmistuslämpötila saa olla enintään +240 °C. Jos sideaineessa käytetään kumibitumia, saa massan lämpötila olla enintään +200 °C. Jos lämpötila on ollut väärä, massa on hylättävä.

Karkeutetun kulutuskerroksen pinnassa saa olla epätasaisuutta 7 mm kahden metrin oikolaudalla mitattuna.

Valuasfalttipäällyste jaetaan halkeilun estämiseksi kenttiin 10—12 metrin välein tehtävillä poikkitaivilla urilla sekä sillan pituussuuntaan ajoradan keskelle tehtävällä uralla.

Päällysteen paikkaus valuasfaltilla tehdään urapaikkausta lukuun ottamatta käsityönä. Urapaikkaus tehdään laahaimella.

7.6 Ohutkerrospäällysteen teko

Ohutkerrospäällysteen alustan kosteustilan tulee olla tuotekohtaisen ohjeen mukainen.

Ohutkerrospäällysteen massa valmistetaan ja levitetään tuotteen valmistajan ohjeita ja siltakohtaisista työselityksistä noudattaen (kuva 34). Tuotteiden kovettumisajat vaihtelevat paljon.

Valmiissa pinnassa saa olla epätasaisuutta 2 mm kahden metrin oikolaudalla mitattuna.

Ohutkerrospäällyste paikataan alkuperäistä vastaavalla materiaalilla. Työ tehdään uuden päällysteen tapaan suoraviivaiseksi rajatulle alueelle. Halkeamat ja avoimiksi jääneet työsaumat leikataan auki ja täytetään massan sideaineella tai vastaavalla materiaalilla.



Kuva 34. Ohutkerrospäällyste viimeistellään piikkitelalla, jotta massan sisään ei jää ilmapuolia

7.7 Betonipäällysteen teko

Betonipäällyste ja suojabetoni tehdään sillanrakennustöiden yleistä työselitystä /18/ noudattaen.

Betonimassassa käytetään mieluummin nopeasti kovettuvaa sementtiä. Massan työstettävyyttä ja tarttuvuutta parannetaan notkistavan lisäaineen avulla. Betonimassa tiivistetään tasotäryttimellä ja pinta karhennetaan sillan poikkisuuntaisella harjauksella. Myös polymeeri- ja kuitubetonin käyttö on suositeltavaa, mutta työtä varten on laadittava työkohtainen työselitys.

Pienet paikkaukset (alle 2 m²) voidaan tehdä juotoslaastilla, joka valmistetaan ja levitetään tuotekohtaisten ohjeiden mukaan. Vilkasliikenteisillä

teillä voidaan laajemmatkin paikkaukset tehdä juotoslaastilla, johon voidaan lisätä kiviainesta tuotekohtaisten ohjeiden mukaan. Erittäin kiireellisissä tapauksissa epoksibetoninkin käyttö on perusteltua.

Juotoslaastipaikka jälkihoidetaan tuotekohtaisten ohjeiden mukaan. Betonipaikan kutistuminen estetään jälkihoitoaineella. Jos halkeamia syntyy, ne korjataan kapillaarisesti imeyttämällä.

Liikenne voidaan johtaa paikatun kohdan yli juotoslaastin valmistajan ilmoittaman ajan kuluttua ja betonipaikan yli kahden viikon kuluttua.

8 VIIMEISTELY

8.1 Pintavesien ohjauslaitteet

Sillan ajoradan pinta muotoillaan niin, että poikileikkauksen alin kohta tulee noin 250 mm:n etäisyydelle korotetusta reunapalkista tai jalkakäytävän reunatuesta. Tätä varten ajoradan reunaan tehdään viiste (kuva 35).



Kuva 35. Reunaviiste

Syöksytorven yläpäähän tehdään vettä hyvin ohjaava suppilo. Kaikki saumat tiivistetään huolellisesti saumausmassalla.

8.2 Saumat

Sauma suunnitellaan tuotekohtaisten ohjeiden mukaan, ottaen huomioon sauman leveyttä ja esisivelyä sekä massan valmistusta koskevat vaatimukset.

Valuasfalttipäällysteen reunasaumot tehdään uudestaan päällystettäessä mieluummin kumibitumisesta saumausnauhasta. Asfalttibetonipäällysteen reunoihin tehdään urat, jotka täytetään plastisella saumausmassalla. Useimmiten käytetään kumibitumimassaa.

Saumaamatta jääneet reunat korjataan leikkamalla päällysteen reunaan ura, joka täytetään kumibitumisella saumausmassalla. Samalla tavalla täytetään myös valuasfalttipäällysteeseen halkeilun estämiseksi leikattavat urat (kuva 36). Myös muita TVH:n hyväksymiä saumausmassoja voidaan käyttää.

Mutkitteleva halkeama avataan yleensä käsin ohjattavalla timantti- tai kovametallijyrsimellä taikka voimakkaalla kuumailmapuhaltimella. Ura täytetään kumibitumisella saumausmassalla.

Valuasfalttipaikan reunat saumataan saumausnauhalla. Asfalttibetonipaikka saumataan saumausmassalla, jota varten rajakohtaan leikataan ura.



Kuva 36. Urat leikataan timanttisahalla

Betonipäällyste leikataan timanttisahalla suunnitelman mukaisiin kenttiin. Uran leveyden tulee olla 3—5 mm ja syvyyden 30 mm. Sahaus tehdään heti, kun betoni on kovettunut riittävästi kestääkseen kuormituksen (yleensä 8—20 tunnin kuluttua). Ura täytetään betonin jälkihoitovaiheen jälkeen elastisella saumausmassalla. Tartuntapinnat on käsiteltävä tuotekohtaisten ohjeiden mukaan.

9 LAADUNVARMISTUS

9.1 Yleiset ohjeet

Siltaa uudestaan päällystettäessä noudatetaan päällystystöiden valvontaohjetta /8/. Jos sillan päällystäminen kuuluu osana laajempaan tien-päällystystyöhön, valvonta tapahtuu kokonaisu-

den yhteydessä. Sillanrakennustöiden yleisessä työselityksessä /18/ on myös laadunvalvontaa ja kelpoisuuden osoittamista koskevia määräyksiä, jotka otetaan siltakohtaisesti huomioon.

9.2 Mittaukset

Päällystysalustan kaltevuudet mitataan vesivaa'an ja mittanauhan tai kaltevuusmittarin avulla taikka mieluummin vaaitsemalla.

Päällystemassan lämpötila mitataan kuljetussäiliössä asfalttiasemalta lähdetessä ja työkohteeseen saavuttaessa. Jos massaa ei levitetä heti, mitataan myös levityslämpötila.

Päällysteen pinnan tasaisuus mitataan kahden metrin pituisella oikolaudalla. Oikolaudan poikkeama suorasta tasosta tai laudan taipuma saa olla enintään yksi millimetri.

Ohutkerrospäällysteen alustan suhteellinen kosteus mitataan vähintään kahdesta pisteestä. Päällystystyöhön voidaan ryhtyä vasta, kun kosteustila on tuotekohtaisen ohjeen mukainen.

Jos ohutkerrospäällysteen alustaa ei suihkupuhaldisteta, tarkistetaan pintakerroksen tartuntalujuus vetokokeella. Tartuntalujuuden koetulosten keskiarvon tulee olla vähintään 1,2 N/mm². Yksittäisen testituloksen tulee olla vähintään 0,9 N/mm².

9.3 Näytteiden otto

Siltaa uudestaan päällystettäessä rakennuttaja ottaa päällystemassasta näytteet ja toimittaa pyydettyä rinnakkaisnäytteet urakoitsijalle. Näytteistä tutkitaan sideainepitoisuus ja rakeisuus.

Ellei erityistä syytä ole, valmiista siltapäällysteestä ei oteta porattavia päällystenäytteitä. Sen sijaan urakoitsijan on otettava ja toimitettava luo-

tettavan aineenkoetuslaitoksen tutkittavaksi valuasfalttimassasta näyte leimapainuma-arvon määrittämistä varten.

Sideaine-, tartuke- ja lisäainetutkimusta ei siltakohtaisesti tehdä. Sen sijaan kumibitumia sisältävästä massasta otetaan yksi näyte ja uutetusta sideaineesta tutkitaan sideaineen ominaisuudet.

9.4 Kelpoisuuskirja

Jos silta päällystetään uudestaan muun korjaustyön yhteydessä, sisällytetään päällystystyötä koskevat tiedot hankkeen kelpoisuuskirjaan (lo-make TVH 732231). Kaikki mittaus- ja tutkimustulokset liitetään kelpoisuuskirjaan.

Jos sillan päällyste uusitaan erillisenä, tehdään kelpoisuuskirja vapaamuotoisesti yleisiä ohjeita soveltaen.

Paikkaustyöstä toimitetaan tiedot piirin siltainsinöörille.

10 RINNAKKAISET OHJEET

10.1 Asfalttipäällysteiden testausmenetelmät

Kiviainesten, sideaineiden, asfalttimassan ja asfalttipäällysteen testausmenetelmät on lueteltu päällystystöiden valvontaohjeessa /8/.

Testausmenetelmät on selostettu VTT/TIE:n tiedonannossa /20/.

10.2 Muut ohjeet

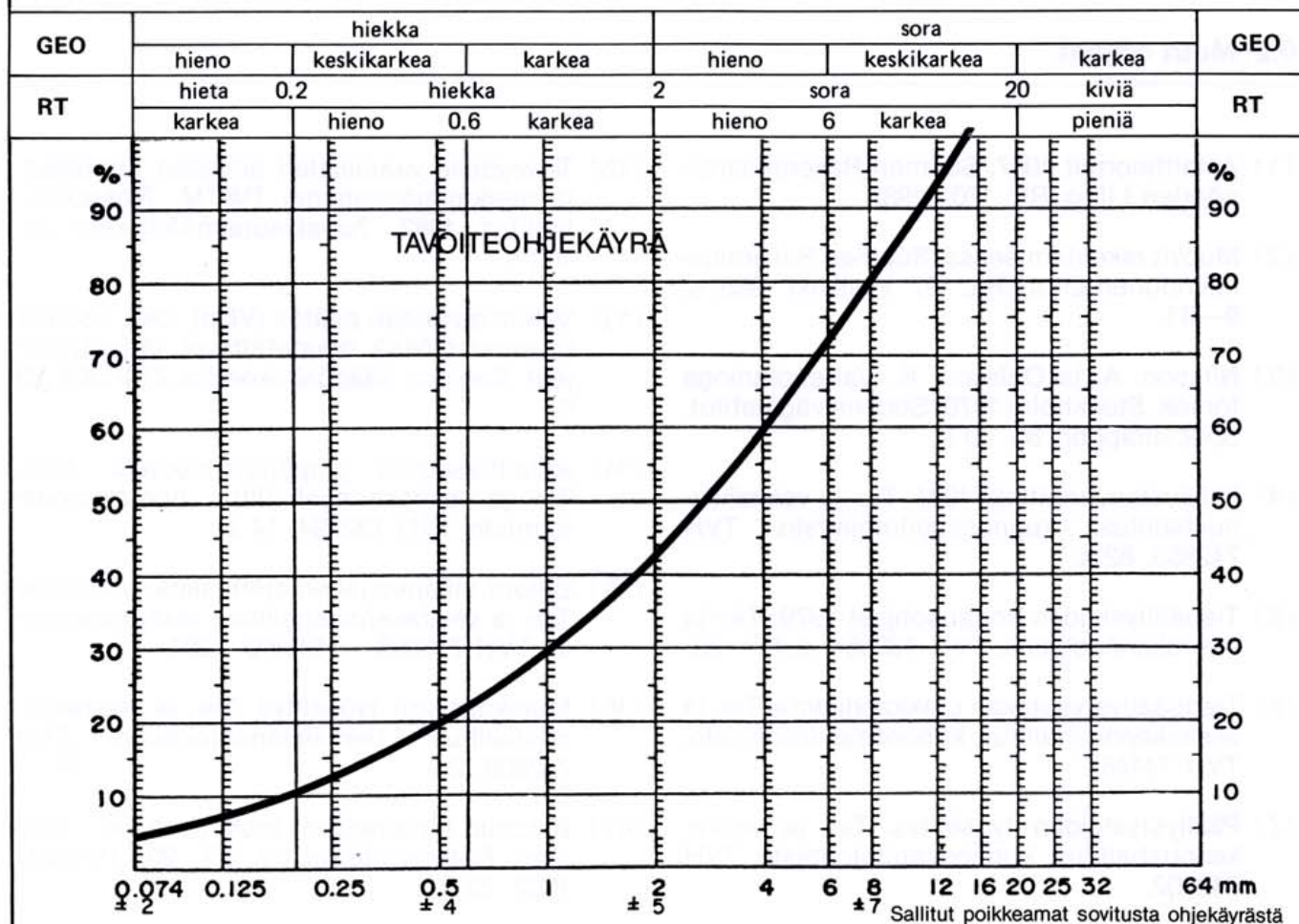
- / 1/ Asfalttinormit 1987. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto. RIL 170—1987.
- / 2/ Muovit rakentamisessa. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto. RIL 127. Helsinki 1985. s. 9—41.
- / 3/ Nilsson, A. ja Ohlsson, E., Vattenplanings försök. Stockholm 1970. Statens väginstitut. Specialrapport 85. 60 s.
- / 4/ Päällystesuunnittelu 1984. Tie- ja vesirakennushallitus, kunnossapitotoimisto. TVH 742853. 82 s.
- / 5/ Tiepäällysteiden korjausohjeet 1979. Tie- ja vesirakennuslaitos. TVH 732854. s. 57—58.
- / 6/ Tienpäällystysurakan urakkaohjelma. Tie- ja vesirakennushallitus, kunnossapitotoimisto. TVH 741461.
- / 7/ Päällystystöiden työselitys. Tie- ja vesirakennushallitus, kunnossapitotoimisto. TVH 742802.
- / 8/ Päällystystöiden valvontaohjeet. Tie- ja vesirakennushallitus, kunnossapitotoimisto. TVH 742815.
- / 9/ Tietöiden liikenteen järjestely. Tie- ja vesirakennushallitus. TVH 742000. 121 s.
- / 10/ Päällystystyöt. Tie- ja vesirakennushallitus, tienrakennustoimisto 1985. TVL:n työsuojeluohje n:o 2. TVH 732798. 55 s.
- / 11/ Asfalttialan turvallisuusohjeet I. Päällystystyöt. Asfalttityöntantajaliitto ry. ja Nesteen turvallisuusopas, bitumituotteet. Neste Markkinointi / Erikoistuotteet 1984. 12 s.
- / 12/ Terveydelle vaarallisten aineiden tunnistus- ja merkintäjärjestelmä TVATM. Työsuojeluhallitus 1983. Turvallisuusmääräykset 39. 109 s.
- / 13/ Valtioneuvoston päätös (VNp), joka sisältää rakennustyössä noudatettavat järjestysohjeet. Suomen säädöskokoelma 274/1969. 80 §.
- / 14/ Asfalttiaseman ympäristönsuojelu 1985. Tie- ja vesirakennushallitus, tienrakennustoimisto. TVH 732794. 14 s.
- / 15/ Betoni sillankorjausmateriaalina, yleisohje. Tie- ja vesirakennushallitus, rakennusosasto. TVH 730095 — SILKO 1.201.
- / 16/ Murskaustyön työselitys. Tie- ja vesirakennushallitus, tienrakennustoimisto. TVH 732809. 2 s.
- / 17/ Betonin kiviainesten luokitusohjeet. Suomen Betoniyhdistys ry. BY 20. Helsinki 1982. 23 s.
- / 18/ Kannen pintarakenteet, varusteet ja laitteet. Tie- ja vesirakennushallitus, rakennusosasto 1988. TVH 732216 — 3900. 54 s.
- / 19/ Sillan ja siltapaikan kuivatus. Tie- ja vesirakennushallitus, sillanrakennustoimisto. TVH 730095 — SILKO 1.601. s. 8.
- / 20/ Asfalttipäällysteiden testausmenetelmiä. TIE-menetelmät. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, tie- ja liikennelaboratorio. Tiedonanto 50. Espoo, toukokuu 1979. 219 s.

TASAUSMASSA TAS 12

Kiviaineksen tulee olla murskettua

Sideaine: bitumit B-80 tai B-120

Sideainepitoisuus massasta uutettuna 4,8 % (sallittu poikkeama $\pm 0,4$ %).
Tutkimusmenetelmät TIE 418 ja TIE 420.

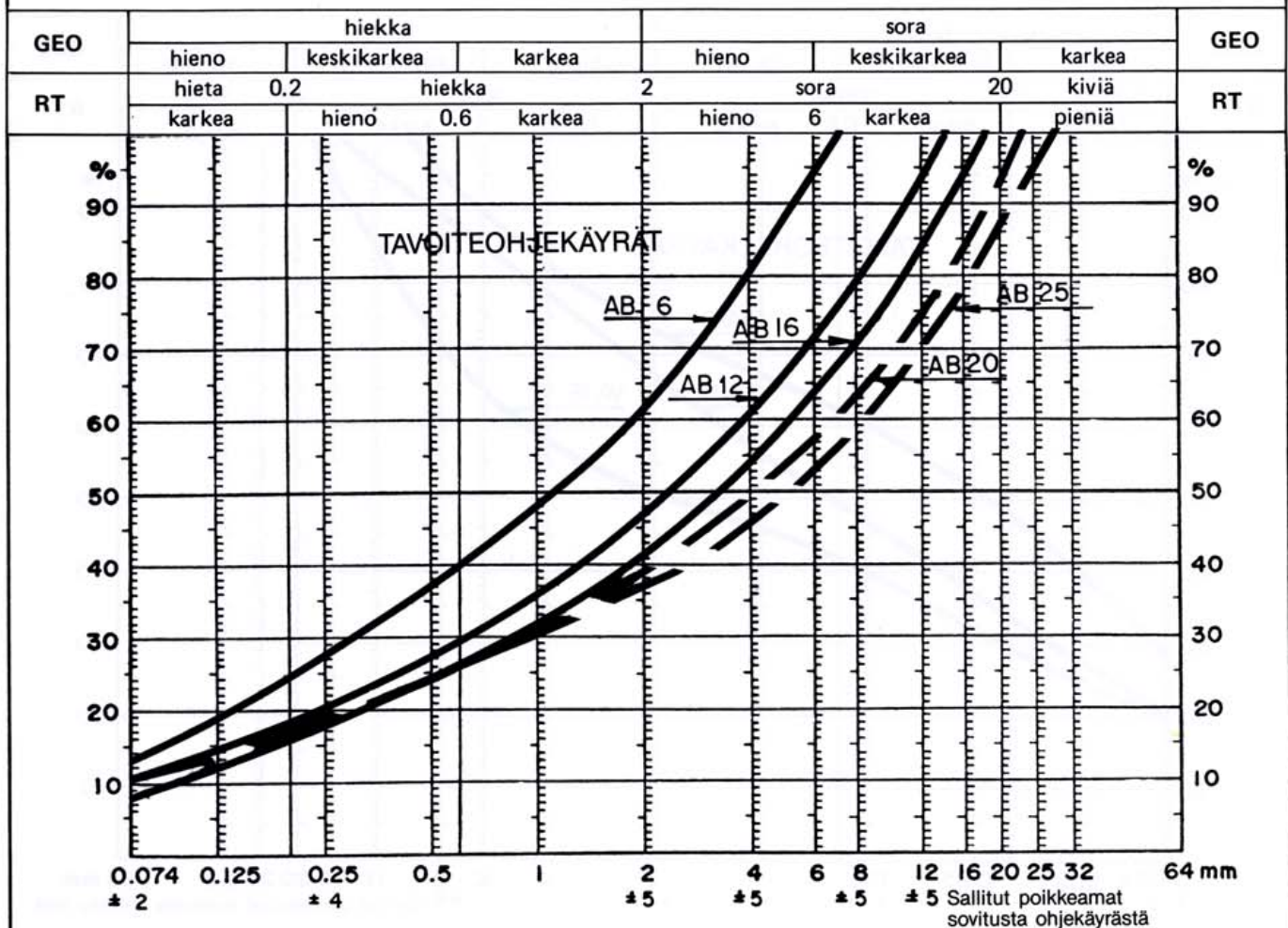


Massamäärä määräytyy tasaus- tai muotoilutarpeen mukaan. Tasausmassaa käytetään vähintään 40 kg/m².

ASFALTTIBETONI AB 6, AB 12, AB 16, AB 20 ja AB 25 sekä vastaavat KBAB:t

Kiviainesseos: täytejauhe, vähintään 4 paino-%
 hiekka, enintään 20 ”
 murske, vähintään 35 ”

Sideaine: bitumit B-80 ja B-120
 kumibitumi KB-70

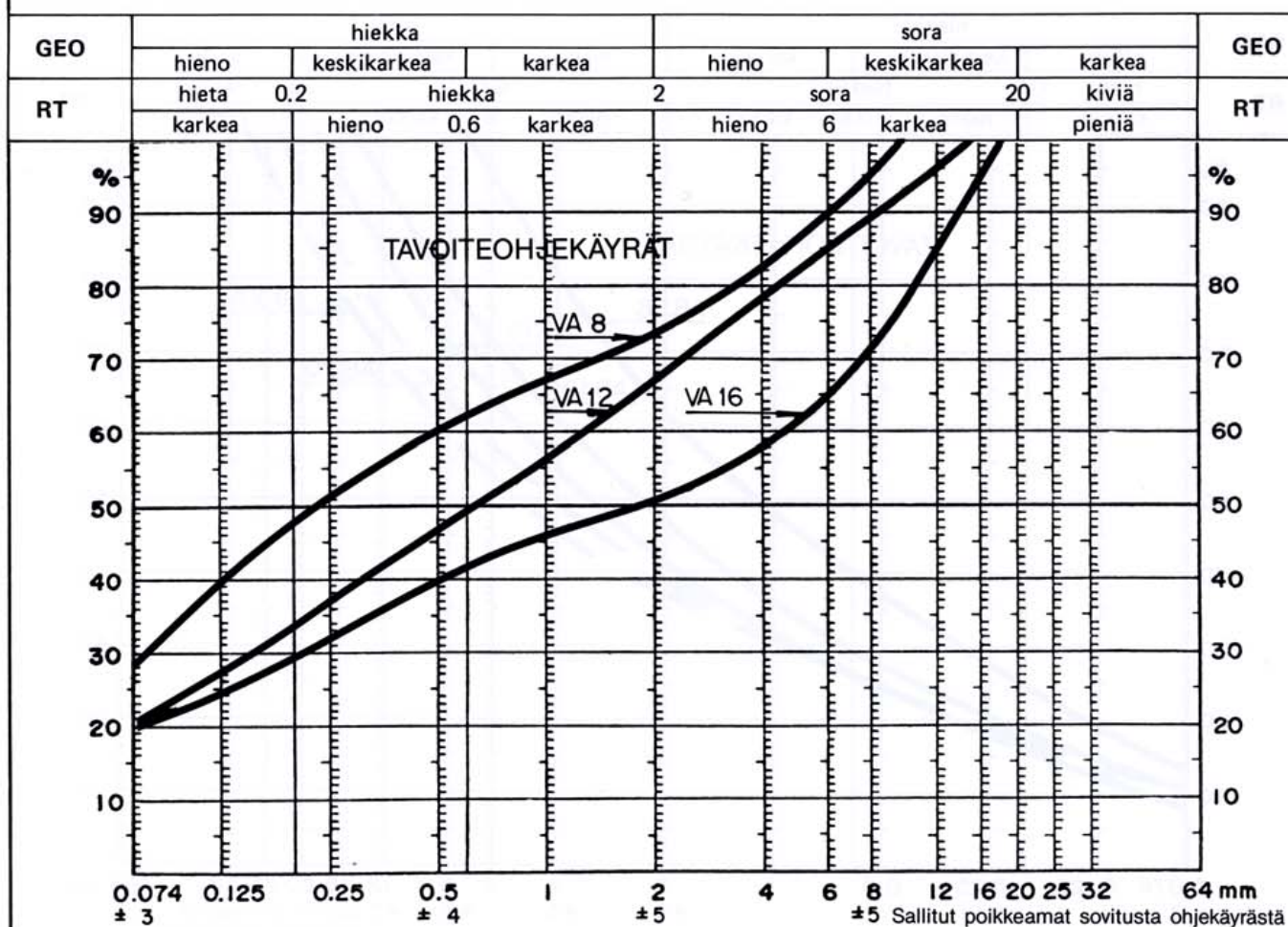


	AB 6	AB 12	AB 16	AB 20	AB 25	Tutkimus- menetelmä
Massamäärä yleensä (kg/m ²)	50	70	80	100	120	
Sallittu tyhjätila (tilavuus-%)	1—10	1—7	1—5	1—5	1—5	TIE 416
Sideainepitoisuus (paino-%, sallittu poikkeama ± 0,4 %)	7,3	6,4	6,0	5,8	5,6	TIE 418 TIE 420

VALUASFALTTI VA 8, VA 12, ja VA 16 sekä vastaavat KBVA:t

Kiviainesseos: täytejauhe, vähintään 20 paino-%
 hiekka, enintään 30 „
 murske, vähintään 50 „

Sideaine: bitumit B-65 ja B-80 tai niiden ja
 luonnonasfaltin seos taikka
 kumibitumi KB-80



	VA 8	VA 12	VA 16	Tutkimus- menetelmä
Massamäärä yleensä (kg/m ²)	60	70	80	
Leimapainuma-arvo	7—10	7—10	3—6	TIE 431
Sallittu tyhjätila (tilavuus-%)	0—2	0—2	0—2	TIE 416
Sideainepitoisuus massasta uutettuna (paino-%, sallittu poikkeama ± 0,4 %)	9,4	8,8	8,2	TIE 418 TIE 420