

TIENRAKENNUSTYÖT YLEINEN TYÖSELITYS

OSA 11 YHTEISET TYÖT

OSA 13 KUIVATUSTYÖT

OSA 14 RUMMUT

OSA 12 ESITYÖT

OSA 15 POHJANVAHVISTUSTYÖT

OSA 16 LEIKKAUS- JA PENGERRYSTYÖT

OSA 17 PÄÄLLYSRAKENNETYÖT

OSA 18 VIIMEISTELYTYÖT

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS 1967

16803

VII B

08
TIE



TIE - JA VESIRAKENNUSLAITOS

T I E N R A K E N N U S T Y Ö T

YLEINEN TYÖSELITYS

OSA 17 PÄÄLLYSRAKENNETYÖT

1.9.1967

TIENRAKENNUSTYÖT
Yleinen työselitys

O S A 17 P Ä Ä L L Y S R A K E N N E T Y Ö T

SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

	Yleistä	2
17:1	Alempien kerrosten teko	11
17:2	Ajoradan päällyste (myös kantavan kerroksen sidotut osat)	32
17:3	Piennarpäällyste	50

YLEISTÄ

P ä ä l l y s r a k e n t e e n m i t o i t u s

Tien päällysrakenteessa on sekä ylä- että alaosa. Alaosaan saattaa kuulua suodatin-, eristys- ja jakava kerros sekä siirtymäkiila ja yläosaan kantava kerros sekä päällyste. Alaosa tasaa alusrakenteen laadunvaihtelut ja muodostaa yläosalle kantavan, oikeamuotoisen ja tasalaatuisen alustan. Täten alaosan rakenne ja paksuus voi tietyllä tieosalla vaihdella huomattavasti. Yläosan tehtävänä on muodostaa liikenteen kannalta tarkoituksenmukainen, kantava pinta. Yläosan rakenne ja paksuus pidetään tietyllä tieosalla yleensä samana.

Louhospengertä ei lueta päällysrakenteeksi.

Päällysrakenteen kokoonpano määräytyy tien kuormituksen ja alusrakenteen kantavuusluokan mukaan sekä sen mukaan, onko kysymyksessä leikkaus vai pengertä. Mitoitusohjeet on esitetty TVL:n laatimissa normaalimääräyksissä ja ohjeissa, osassa IV 4.1, sivuilla 6 - 12/29.1.1964 (työselityksen liitteet 17:1/1-9).

Mitoitusohjeissa on esitetty päällysrakenteen vähimmäispaksuutta koskevat vaatimukset sekä rakennevaihtoehdot. Rakenne valitaan mitoitusohjeissa esitettyjen näkökohtien perusteella. Jos alaosan tekemiseen on käytettävissä useita laatuvaatimuksia täytettäviä maalajeja, on alaosa pyrittävä rakentamaan siten, että heikommin kantava, hienorakeinen aines tulee heti alusrakenteen päälle ja karkeampi lähemmäksi kantavaa kerrosta. Päällysrakennekerrokset rakennetaan suunnitelmapiirustusten ja/tai normaalipoikkileikkauspiirrosten osoittamaan kohtaan ja kaltevuuteen. Normaalipoikkileikkauspiirroksia ovat mainittujen normaalimääräysten ja ohjeiden osassa IV 4. Niitä ei ole otettu mukaan tämän työselityksen liitteiksi.

Alusrakenne on muotoiltava ja päällysrakenne tehtävä siten, että tienpinnassa mahdollisesti esiintyvä routimisnousu on tasainen. Sellaiseen kohtaan, jossa alusrakenteen kantavuus- ja/tai routivuusominaisuudet muuttuvat, rakennetaan siirty-

mäkiila, joka tasaa epätasaisen, lyhyellä matkalla esiintyvän routimismousujen eron.

Ennenkuin päällysrakenteen tekemiseen ryhdytään, tulee alusrakenteen olla oikeanmuotoinen ja täyttää sille asetetut tasaisuus-, tiiviys- ja muut vaatimukset. Mikäli alusrakenne on niin tiivis, että sillä voidaan liikennöidä ilman, että muodostuu uria ja muita muodonmuutoksia, voidaan päällysrakenteen materiaalin kuljetus ja levitys suorittaa alusrakenteen päällä. Mikäli alusrakenteen yläpinta ei kestä liikennöimistä, täytyy kuljetus suorittaa jo levitetyn päällysrakenteen päällä sekä kaataa materiaali päällysrakenteen levitetylle osalle. Tämän jälkeen se levitetään alusrakenteelle kevyen puskutraktorin tai vastaavan avulla.

L i i k e n n ö i m i n e n p ä ä l l y s r a k e n - t e e l l ä

Erillinen kuljetustie tehdään siten, että päällysrakenteen alaosa tehdään liikennöitävällä osalla normaalia paksumaksi ja jätetään mahdollisesti muulla tien osalla ohuemaksi (normaalisti kuitenkin vähintään 15 cm). Liikennöitävältä osaltaan se on kuitenkin tehtävä vähintään päällysrakenteen alaosan paksuiseksi. Mikäli kuljetustiellä liikkuu raskasta liikennettä, voidaan liikennöitävän osan päällysrakennepaksuutta vieläkin lisätä. Ennen varsinaisen kantavan kerroksen rakentamista levitetään päällysrakenteen alaosa koko tien leveydelle. Mikäli kerrokseen on kulkeutunut soveltumatonta materiaalia kuljetusten mukana tai liikenne on murskannut pintakerroksen, on kelvoton materiaali ensin poistettava. Sopivilla tiivistys- tms toimenpiteillä tulee huolehtia siitä, että koko ajoradan alusta tulee homogeeniseksi. Mikäli materiaali on erottunutta, levitys on tehtävä useina ohuina kerroksina siten, että se tulee tasalaatuiseksi ja tarvittaessa sekoitettava esim tiehöylällä. Kivistä materiaalia ei saa kaataa kasoihin, koska se aiheuttaa materiaalin erottumista. Jos on odotettavissa, että päällysrakenteeseen voi sekoittua alusrakenteen materiaalia, tulee päällysrakennepaksuutta lisätä siinä määrin, että saa-

daan varmasti kaikkialle vähintään määrätyn minimipaksuuden verran puhdasta materiaalia.

P ä ä l l y s r a k e n n e k i v i a i n e k s e t

Suodatin- ja eristyskerros

Suodatin- ja eristyskerroksen kiviaineksen laatuvaatimukset määrätään kerroksen tehtävien mukaan. Kiviaineksenä käytetään yleensä luonnonkiviainesta, jonka rakeisuusvaatimukset ovat liitteessä olevassa kuvassa (liite n:o 17:1/10). Kiviaines ei saa sisältää kiviä, jotka jäävät ~~#~~ 50 mm seulalle. Tarvittaessa on materiaali rälpättävä tai seulottava. Suodatin- ja eristyskerroksen aines ei saa sisältää savea eikä runsaasti humusta sisältäviä aineita.

Jakava kerros

Kiviaineksenä käytetään yleensä luonnonkiviainesta, jonka rakeisuusvaatimukset ovat liitteessä olevassa kuvassa (liite n:o 17:1/10). Kiviaines saa sisältää sellaisia kiviä, joiden läpimitta on korkeintaan puolet tiivistettävän kerroksen paksuudesta, kivien suurin läpimitta ei kuitenkaan saa olla > 150 mm. Jakavan kerroksen sora on seulottava.

Jakava kerros voidaan tehdä myös sepelistä tai karkeasta murskeesta, joka täyttää em rakeisuusvaatimukset. Tällöin kivien suurin läpimitta saa olla korkeintaan puolet tiivistettävän kerroksen kerrospaksuudesta, ei kuitenkaan > 200 mm. Tällaisesta karkeasta aineksesta tehdyn kerroksen pinta on tiivistettävä huolellisesti soralla, murskeella tai vastavallalla aineksella, jonka maksimikoko saa olla ≤ 32 mm.

Kantava kerros

S o r a s t a valmistettavan kantavan kerroksen kiviaineksen on oltava rakeisuudeltaan sellaista, että sen rakeisuuskäyrä on liitteessä n:o 19:1/11 esitetyllä ohjealueella ja sen rajakäyrien suuntainen. Suurimman raekoon tulee olla 32...65 mm. Jos sorasta rakennetun kantavan kerroksen päälle tehdään öljysorakulutuseros, on kantavan kerroksen yläosa

tehtävä vähintään 5 cm paksuna murskesorakerroksena. Tähän käytettävän murskesoran suurin raekoko on 18 - 25 mm.

M u r s k e s o r a s t a rakennettavan kantavan kerroksen kiviaineksen tulee täyttää edellä kantavan kerroksen soralle asetetut rakeisuusvaatimukset. Kiviaineksen on sisällettävä runsaasti murskattua ainesta ja siinä saa olla enintään 60 paino-% murskautumattomia rakeita laskettuna 8 mm suuremmasta aineksesta. Murskaantuneeksi ainekseksi katsotaan osaset, jotka ovat ainakin yhdeltä sivulta murskautuneet. Kiviaines ei saa olla rapautunutta.

M u r s k e e s t a valmistetun kantavan kerroksen raekoko on 0-30...65 mm ja materiaalin on täytettävä em rakeisuusvaatimukset.

Tiivistykseen ja yläpinnan muotoiluun käytetään murskesoraa, jonka suurin raekoko on 18...35 mm päälletulevasta rakenteesta riippuen, tai vastaavaa murskettä tai sepeliä.

I m e y t y s s e p e l l y k s e s t ä tehdyssä kantavassa kerroksessa kiviaineksena käytetään sepelilajitteita 20-55 (40) mm, 12-20 mm ja pintakäsittelyssä 6-12 mm. Kiviaineksen on oltava puhdasta, kovaa ja rapautumatonta.

K a n t a v a n k e r r o k s e n b i t u m i s o r a n (Bsk) kiviaineksena käytetään seulottua soraa, murskesoraa tai kalliomurskettä. Murskesorassa on oltava mahdollisimman runsaasti murskattuja aineksia. Tarvittaessa voidaan kiviaineksen raekoostumuksen parantamiseksi lisätä täytejauhetta tai hiekkaa. Syklonipölyä ei poisteta kiviaineksesta.

K a n t a v a n k e r r o k s e n b i t u m i h i e - k a n (Bhk) kiviaineksena käytetään yleensä soraa tai hiekkaa. Tarvittaessa voidaan kiviainekseen raekoostumuksen parantamiseksi lisätä täytejauhetta, sepeliä tai murskesoraa. Syklonipölyä ei poisteta kiviaineksesta.

Kulutuskerros

Seuraavat nyt kulutuskerrokseen luetut sidotut kerrokset saattavat usein kuulua myös kantavan kerroksen yläosaan.

1.9.1967

S o r a - a s f a l t t i b e t o n i n (SAb) kiviaineksen muodostavat murskesora ja täytejauhe. Kiviainesseoksen tulee sisältää 3,0 - 6,0 paino-% kalkkikivestä jauhettua täytejauhetta. Tämän täytejauheen rakeisuuden on oltava sellainen, että koko kiviaines läpäisee 0,5 mm seulan ja vähintään 80 paino-% 0,074 mm seulan. Kuivatuksessa saatua ns syklonijauhetta voidaan palauttaa kiviainekseen niin paljon, että edellä sanotun täytejauhemäärän kanssa saadaan vaadittu rakeisuus. Jos erikseen sovitaan, voidaan kiviainekseen sen rakeisuuden parantamiseksi lisätä hiekkaa.

A s f a l t t i b e t o n i n (Ab) kiviaineksen muodostavat sepeli ja täytejauhe. Muuten ovat vaatimukset samat kuin SAb:ssä.

H i e k k a - a s f a l t t i b e t o n i n (HAb) kiviaineksen muodostavat sepeli, hiekka ja täytejauhe. Kiviainesseoksen tulee sisältää 5,0 - 10,0 paino-% kalkkikivestä jauhettua täytejauhetta. Tämän täytejauheen rakeisuuden on oltava sellainen, että koko aines läpäisee 0,5 mm seulan ja vähintään 80 paino-% 0,074 mm seulan. Kuivatuksessa saatua ns syklonijauhetta voidaan palauttaa kiviainekseen niin paljon, että edellä sanotun täytejauhemäärän kanssa saadaan vaadittu rakeisuus.

S a v i s o r a s t a , s o r a s t a t a i m u r s - k e s o r a s t a t e h d y s s ä k u l u t u s k e r - r o k s e s s a soran ja murskesoran rakeisuuden on oltava liitteessä esitetyllä ohjealueella ja sen rajakäyrien suuntainen. Suurimman raekoon tulee olla 16...18 mm. Murskesora saa sisältää enintään 60 paino-% murskautumattomia rakeita laskettuna 8 mm suuremmista rakeista.

Ö l j y s o r a n kiviaineksena on murskesora tai kalliomurske 0 - 18 mm. Rakeisuuden parantamiseksi voidaan kiviainekseen lisätä hiekkaa. Kiviaines ei saa sisältää epäpuhtauksia.

B i t u m i l i u o s s o r a n (BlS) kiviaineksen muodostavat murskesora tai kalliomurske. Rakeisuuden parantamiseksi voidaan kiviainekseen lisätä hiekkaa. Kiviaines ei

saa sisältää epäpuhtauksia.

S i r o t t e i n a käytetään sepelilajitteita 12 - 18 mm ja 6 - 12 mm. Kiviaineksen tulee olla puhdasta, kovaa ja rapautumatonta.

P ä ä l l y s r a k e n n e k i v i a i n e s t e n
m u r s k a u s

Mikäli luonnosta saatava tienrakennusmateriaali ei täytä sellaisenaan asetettuja vaatimuksia, on se murskattava ja/tai seulottava.

Murskattavan kiviaineksen laatuvaatimukset

Sitomattomien kerrosten rakentamisessa käytettävien murskaustuotteiden raaka-aineeksi tarvittava kiviaines ei saa olla rapautunutta tai helposti rapautuvaa eikä sisältää epäpuhtauksia.

Sidottuja kerroksia varten murskattavan kiviaineksen tulee olla tasalaatuista ja kovaa. Rapautunutta tai helposti rapautuvaa kivilajia ei saa käyttää. Murskaukseen tarkoitetuissa kivilajeissa ei saa olla epäpuhtauksia. Kivilajien kelpoisuus murskaukseen on aina osoitettava ennen töiden aloittamista.

Kivilajien katsotaan olevan kelvollista murskattavaksi sidottaviin kerroksiin, mikäli laboratoriokokeilla saavutetaan taulukossa 17:1/1 ilmenevät arvot.

Taulukko n:o 17:1/1

Käyttötarkoitus	Los Angeles-luku	Muotoarvo		Haurausarvo ($b/a = 1,4$)
		sauvai- suus c/a	lius- kei- suus b/a	
Kiviainesluokka I	< 25	< 2,6	< 1,4	< 50
Kiviainesluokka II	< 30	< 2,8	< 1,5	< 55
Kiviainesluokka III	< 35	< 3,0	< 1,6	< 60

Kiviainesluokkaan I luetaan kuuluviksi pintakäsittelyihin tarvittavat kiviainekset.

Kiviainesluokkaan II luetaan kuuluviksi asfalttibetoni-, hiekka-asfalttibetoni-, valuasfaltti-, sora-asfalttibetoni-, bitumiliuossora ja öljysorapäällysteisiin sekä imeytyssepelykseen tarvittavat kiviainekset.

Kiviainesluokkaan III luetaan kuuluviksi kantavan kerroksen sidottuun yläosaan tarvittavat kiviainekset.

Arvosteltaessa soraesiintymien kelvollisuutta erilaisiin murskaustarkoituksiin on edellä olevan lisäksi tutkittava luonnonsoran rakeisuutta ja kivisyttä. Korkeampiluokkaisten sidottujen kerrosten kuten sora-asfalttibetonin ja kantavan kerroksen bitumisoran murskesoran valmistukseen käytettävän soran tulee olla niin karkearakeista ja suurikivistä, että valmiissa murskesorassa on vähintään 40 % joka puolelta murskattuja rakeita ja enintään 20 % täysin murskautumattomia aineksia.

Irtokivistä murskattaessa tulee kivien läpimitan olla vähintään kolme kertaa niin suuri kuin valmistettavan sepelin yläraja.

Murskaus

Murskausaseman paikka on valittava niin, ettei murskaustyön yhteydessä syntyvä melu ja pöly tuota kohtuutonta haittaa ympäristölle. Tarvittaessa on ryhdyttävä toimenpiteisiin pölyn poistamiseksi ja pohjavesien saastumisen estämiseksi (öljytuotteet). Murskaustyön suoritustapa ja siinä tarvittava kalusto riippuu raaka-aineen ominaisuuksista ja esiintymismuodosta sekä valmiille murskaustuotteelle asetetuista rakeisuus- ja muotoarvovaatimuksista.

Monitahoisuutensa vuoksi voi murskaustyön ennakkosuunnitelmissa sattua virhearviointeja, joiden korjausta varten murskaustyyppi ja seulontalaitos on valittava niin, että eri murskausteknilliset mahdollisuudet sepelin, murskeen ja murskesoran laadun parantamiseksi ovat käytettävissä.

Murskaustuotteiden laatuvaatimukset

Murskaustuotteiden laatu- ja rakeisuusvaatimuksia tulee seurata TVH:n julkaisusta Murskautyön laadun valvonta (TVH 2.814) ilmenevässä laajuudessa.

Ellei liitteenä olevissa rakeisuuden ohjealueissa ole muuta määrätty, pidetään sepelilajitteiden rakeisuusvaatimuksina seuraavia yleisiä vaatimuksia:

- lajitteen raekoon tulee olla tasaisesti jakautunut ylä- ja alarajojen välille
- ylärajaa karkeampaa ainesta ei lajitteessa saa olla 5 paino-% enempää, ja koko lajitteen on läpäistävä seula, jonka silmän vapaa sivumitta on 20 % ylärajaa suurempi
- alarajaa hienompaa ainesta ei lajitteessa saa olla 15 paino-% enempää eikä pieniä rakeita enempää kuin että enintään 5 paino-% läpäisee seulan, jonka silmän vapaa sivumitta on puolet alarajasta. Lajitteessa saa olla kivi- jauhetta lukuunottamatta pesuseulonnalla 0,075 mm seulan läpäisevää ainesta enintään 2 paino-%.

Laadunvalvonnassa on noudatettava TVH:n julkaisua n:o 2.814.

Murskaustuotteiden rakeisuuksia edustavien keskiarvokäyrien tulee kulkea murskeen käyttötarkoituksen mukaan liitteistä n:o 17:1/10 - 17:1/14 ilmenevillä ohjealueilla ja oltava mahdollisimman tarkasti raja-arvokäyrien suuntaisia.

Useampiin asfaltti- ja tervapäällysteisiin soveltuvien sepelilajitteiden ∇ 0 - 6, 6 - 12 ja 12 -18...25 mm rakeisuuksien ohjealueet on esitetty liitteellä n:o 17:1/12, jossa ne on merkitty tunnuksilla I, II ja III.

Murskaustuotteiden varastoiminen

Murskatut kiviainekset on varastoitava kantavalle ja kuivalle maapohjalle. Murskaustuotteita varastoitaessa on otettava huomioon kiviainesten tuleva käyttötarkoitus. Tällöin on pidettävä mielessä, että varastoalue varataan riittävän suureksi ja tuotteet varastoidaan niin, ettei alueen koko tai varastojen sijoitus haittaa mahdollisen päällystekone-

aseman toimintaa. Varastoalueet on valittava kokonaisuuden kannalta katsottuna taloudellisesti edullisimmalta paikalta, mutta tällöin on kuitenkin varmistauduttava, ettei varaston yhteyteen myöhemmin mahdollisesti perustettava koneasema pölyn ja savun takia aiheuta ympäristölle tarpeetonta haittaa.

Puusto ja muu kasvillisuus on poistettava ja alusta tasoitettava. Tarvittaessa on maapohjalle ajettava 10 - 15 cm eristyskerros hiekasta. Pintavesien valuminen varastokasoihin on estettävä ja samalla myös pidettävä huoli siitä, etteivät varastokasat ja niiden kuivatusjärjestelyt aiheuta ympäristöalueilla vettymisvahinkoja. Talvella on huolehdittava, ettei lunta tai jäätä jää varastokasojen alle tai eri varastointikerrosten väliin.

Murskaustuotteiden varastointi on lajittumisen välttämiseksi tehtävä 0,5 - 1,0 metrin kerroksina niin, ettei varastokasaan muodostu metriä korkeampia yhtenäisiä luiskia ja että eri kerrosten välille muodostuu vähintään 0,5 m leveä vaakasuora pengermä.

Murskaustuotteiden käsittely

Otettaessa murskaustuotteita varastokasoista tulisi kerrallaan kuormattavan kerroksen paksuus sovittaa niin, että kuormaajan kauha ottaisi joka pistolla materiaalia koko kerroksen osuudelta. Missään tapauksessa ei lajittumiselle herkien kiviainesten varastokasoja saa purkaa yli 6 metriä paksuina kerroksina. Murskaustuotteiden lajittumisherkkyuden vuoksi on pyrittävä välttämään välivarastointeja ja moninkertaisia käsittelyjä.

Talvirakentaminen

Päällysrakenne on pyrittävä tekemään sulan maan aikana. Sidottujen kerrosten rakentaminen ei ole muuhun aikaan sallittu. Jos päällysrakenteeseen kuuluvia sitomattomia kerroksia rakennetaan talvella, on lumi ja jää poistettava huolellisesti ja tiivistäminen on tehtävä ennen kiviaineksen jäätymistä. Ennen sidottujen kerrosten rakentamista on varmistauduttava siitä, että talvikautena tehdyt kerrokset täyttävät

niille asetetut laatuvaatimukset, ja korjattava mahdolliset virheet ja puutteellisuudet.

17:1 ALEMPIEN KERROSTEN TEKO

S u o d a t i n - j a e r i s t y s k e r r o s

Suodatin- ja/tai eristyskerros tehdään päällysrakenteeseen, joka rakennetaan D-, E- ja F-luokan alusrakenteelle. Niiden sekä jakavan kerroksen paksuutta voidaan vaihdella kulloinkin käytettävissä olevien kiviainesten mukaan. Jos käytettävissä oleva kiviaines täyttää sekä eristys- että jakavan kerroksen laatuvaatimukset, voidaan ne tehdä samasta aineksesta.

Mikäli alusrakenteen materiaali on routimatonta, on tapaus tapaukselta harkittava, tarvitaanko jakavan kerroksen alla suodatin- ja eristyskerrosta.

Suodatin- ja eristyskerros tehdään yhtenä tai useampana kerroksena. Mikäli kiviaines on kuivaa, voidaan sitä tiivistyksen helpottamiseksi kastella siten, että materiaali on mahdollisimman lähellä optimikosteutta. Lukuunottamatta päällysrakenteen 4 mukaisia ja sitä heikompia teitä on kuivavilavuuspainon keskiarvon kullakin kerralla tutkittavalla alueella oltava vähintään 95 % parannetulla Proctor-menettelmällä saadusta maksimiarvosta. Yksittäinen tulos ei saa alittaa 90 % tiiviyttä. Kerroksen pinta on tasattava ja saatettava suunnitelmien mukaiseen muotoon. Sallittu keskimääräinen poikkeama oikeasta korkeustasosta saa olla korkeintaan ± 3 cm ja yksittäinen poikkeama oikeasta tasosta enintään ± 5 cm. Suurin sallittu epätasaisuus 5 m matkalla on 50 mm.

Penkereen alle rakennettava suodatinkerros tiivistetään vastaavan maapenkereen tiiviyteen. Jos perusmaan pehmeiden vuoksi ei saavuteta riittävää tiiviyttä, voidaan vaatimuksia pienentää. Louhospenkereen alle mahdollisesti tehtävä < 30 cm suodatinkerros voidaan jättää tiivistämättä.

J a k a v a k e r r o s

Jakava kerros tehdään C-, D-, E- ja F-luokan alusrakenteen päälle. Louhospenkereen päälle ei tehdä jakavaa kerrosta.

Jakava kerros sorasta

Jakava kerros rakennetaan yhtenä tai useampana kerroksena siten, ettei kerralla tiivistettävän kerroksen paksuus ylitä 40 cm. Mikäli kiviainesmateriaali on kuivaa, voidaan sitä jyräyksen yhteydessä kastella. Tiivistämistyö on helpoimmin suoritettavissa materiaalin ollessa lähellä optimikosteutta.

Päällysrakenteissa 1 - 3 on kuivatilavuuspainojen keskiarvon kullakin kerralla tutkittavalla alueella oltava vähintään 97 % parannetulla Proctor-menetelmällä saadusta maksimiarvosta. Yksittäinen tulos ei saa alittaa 92 % arvoa. Levykuormituskokeiden kantavuusarvojen (E2) keskiarvon kullakin kerralla tutkittavalla alueella on oltava vähintään 1.250 kg/cm^2 . Yksittäinen koetulos ei saa alittaa arvoa 875 kg/cm^2 . E1 on oltava vähintään 625 kg/cm^2 .

Valmiin kerroksen pinnan sallittu keskimääräinen poikkeama oikeasta tasosta saa olla korkeintaan -2 cm, +0 cm. Suurin sallittu yksittäinen poikkeama oikeasta tasosta -4 cm, +0 cm. Suurin sallittu epätasaisuus 5 m matkalla on 30 mm.

Jakava kerros murskeesta

Mursketta (esim 0-200) käytettäessä rakennetaan ja tiivistetään jakava kerros yhtenä, enintään 60 cm kerroksena. Materiaalikuormat kaadetaan valmiin kerroksen päälle, mistä ne työnnetään lopulliselle paikalleen. Jakavan kerroksen murske voidaan myös kaataa suoraan lopulliselle paikalleen. Yleensä kerroksen yläpinta jää niin harvaksi, että se tasoituksen jälkeen on tiivistettävä soralla, murskeella tai vastaavalla materiaalilla.

Levykuormituskoe tulosten vaatimukset ovat samat kuin rakennettaessa jakava kerros sorasta.

Valmiin kerroksen pinnan sallittu keskimääräinen poikkeama

oikeasta tasosta saa olla korkeintaan -2 cm, +0 cm. Suurin sallittu yksittäinen poikkeama oikeasta tasosta -4 cm, +0 cm. Suurin sallittu epätasaisuus 5 m matkalla on 30 mm.

Jakava ja kantava kerros yhdessä

Jakavan kerroksen ollessa hyvin ohut, se voidaan tehdä kantavan kerroksen materiaalista. Tällöin ei jakavaa kerrosta tehdä erillisenä, vaan se rakennetaan kantavan kerroksen kanssa samanaikaisesti.

K a n t a v a k e r r o s

Yleistä

Kantava kerros tehdään joko yhtenä tai kahtena kerroksena suunnitelmissa ilmoitettuja rakennetyyppejä käyttäen.

Valmiin kantavan kerroksen sekä kahta kerrosta käytettäessä myös sen alaosan on oltava oikeassa korkeudessa ja kaltevuudessa ja täytettävä sille asetetut tiiviysvaatimukset sekä alempana esitetyt erikoisvaatimukset. Kantavan kerroksen suurin sallittu yksittäinen poikkeama oikeasta tasosta saa olla ± 2 cm ja sallittu keskimääräinen poikkeama oikeasta tasosta enintään ± 1 cm.

Suurin sallittu sitomattoman kerroksen epätasaisuus 5 m matkalla on 20 mm, sidotun sepellyksen 15 mm ja massasta valmistetun kerroksen 12 mm.

Kantava kerros on päällysrakenteissa 1 - 3 tiivistettävä siten, että levykuormituskokeessa saatujen kantavuusarvojen keskiarvo on vähintään 1750 kg/cm^2 . Yksittäinen koetulos ei saa alittaa arvoa 1225 kg/cm^2 .

Sorasta, murskesorasta tai murskeesta tehty kantava kerros Sorasta tai murskesorasta tehtävän kantavan kerroksen ajo ja levittäminen on järjestettävä siten, ettei materiaalin lajittumista pääse tapahtumaan. Mikäli kiviaines on kuivaa, tulee sitä jyräyksen yhteydessä kastella siten, että tiivistämistyö voidaan suorittaa materiaalin ollessa mahdollisimman lähellä optimikosteutta.

1.9.1967

Murskeesta tehdyssä kerroksessa on jyräyksen aikana lisättävä vajaisiin kohtiin mursketta. Levitys ja jyräys on suoritettava siten, että kerroksesta tulee tasalaatuinen ja että se täyttää valmiille kerrokselle asetetut tasaisuusvaatimukset. Kiviaineksen lajittumista ei saa tapahtua. Tiivistyskiviaines levitetään kerroksittain ja tiivistetään täryjyrällä.

Murskesoran ja murskeen yläpinnan imeytys

Imeytyksen tarkoituksena on murskesorasta ja murskeesta valmistetun kantavan kerroksen ja sen päälle tehtävän sidotun kerroksen tarttuvuuden parantaminen tai väliaikaisen kulumuspinnan aikaansaaminen.

Sideaineena käytetään bitumiemulsiota K-0. Sirotteena käytetään sellaista murskattua tai luonnon kiviainesta, jonka raekoko on 6 - 12 mm.

Imeytettäessä kiviaineksen vesipitoisuuden tulee olla enintään 3 %. Sideaine levitetään koneellisesti siten, että sideaineen määrä on koko levityslevydeltä sama. Imeyttäminen ei ole sallittu ilman lämpötilan ollessa alle $+4^{\circ}\text{C}$ tai saateen aikana. Bitumiemulsion määrä on n 2,0...3,0 kg/m^2 .

Alusta on yleensä heti imeytyksen jälkeen suojattava sirotteella niin, ettei sideaine tartu työkoneisiin eikä liikennevahingoita imeytystä. Sirotetta levitetään noin 6...10 l/m^2 . Levitys tehdään koneellisesti siten, että pinta peittyy yhdellä levityskerralla. Harvaksi jääneet kohdat täytetään heti käsityönä. Tarvittaessa levitetty sirote tasoitetaan lakaisemalla tai muulla sopivalla tavalla.

Alusta jyrätään heti sirotteen levityksen jälkeen kumipyöräjyrällä tai valssiyrällä, jonka paino on enintään 10 tonnia. Täryjyräys ei ole sallittu.

Liikenne voidaan laskea imeytykselle sitten, kun emulsio on sitoutunut. Ne kohdat, jotka ovat epäonnistuneet virheellisten raaka-ainemäärien johdosta tai muista syistä, on korjattava.

Imeytyssepellys

Imeytyssepellys rakennetaan yleensä 8 cm paksuksi. Sideaineen ja sepelilajitteiden on jakauduttava tasaisesti päällystetylle pinnalle. Levitetty sideaineen ja sepelilajitteiden määrä sekä päällystetty pinta-ala todetaan puolipäivittäin. Puolipäivittäin todettujen keskimääräisten sideaineen- ja sepelin menekkin on oltava vähintään samat kuin tilatut määrät.

Imeytyssepellys voidaan tehdä joko pintakäsittelyllä tai ilman. Pintakäsittely tehdään sepellyksen levyisenä.

Ennen sepellyksen rakentamista on alusta tasattava ja tiivistettävä vaatimusten mukaiseksi.

S i d e a i n e e t : Sideaineena käytetään tietervaa T3 tai bitumiliuosta BL4. Bitumiliuoksen tulee sisältää diamiini-tyyppistä tartuketta 1 % sideaineen määrästä. Tartuke sulatetaan bitumiliuokseen sekoittamalla. Tartukkeen sekoittamista varten on bitumiliuossäiliössä oltava tehokkaat laitteet. Sen jälkeen, kun tartuke on täydellisesti sekoittunut, on sekoittamista jatkettava, kunnes koko bitumiliuosmäärä on vielä kerran mennyt pumpun läpi. Tartukkeen käsittelyssä on noudatettava annettuja käyttö- ja turvallisuusohjeita.

S e p e l i l a j i t t e i d e n l e v i t y s : Sepelilajitetta 25 - 55 (40) mm levitetään 100 l/m^2 . Levittäminen on tehtävä levityskoneella tai laahaimella. Laahain on tuettava autoon siten, että laahaimen sivuliike estyy. Sepeliä ei saa levittää lätkäköiselle alustalle. Levityksessä on huolehdittava siitä, että sepelikerroksesta tulee tasainen ja tasalaatuinen. Sideaineen liian syväälle tunkeutumisen estämiseksi voidaan osa kiilaussepelistä levittää ennen ensimmäistä imeytystä.

Viimeistään tunnin kuluttua ensimmäisestä imeyttämisestä levitetään kiilaussepli 12 - 25 mm koneellisella levityslaitteella. Levitettävän sepelin määrä on yleensä $15 - 20 \text{ l/m}^2$ ja pinnan on peityttävä yhdellä levityskerralla. Harvaksi

jääneet kohdat täytetään heti käsityönä. Tarvittaessa on levitetty kiilaussepli tasoitettava lakaisemalla tai muulla tavoin.

Mikäli suoritetaan pintakäsittely, levitetään viimeistään tunnin kuluttua toisesta imeyttämisestä sirote 6 - 12 mm. Levitettävän sirotteen määrä on yleensä 10 - 15 l/m².

Levityksessä noudatetaan kiilausseplin levityksestä annettuja ohjeita.

S i d e a i n e e n l e v i t y s : Sideaineen levitys tapahtuu koneellisesti siten, että sideaineen määrä koko levitysleveydeltä on sama. Sideaineen levittäminen ei ole sallittua ilman lämpötilan ollessa alle 0°C, sadesäällä tai muutoin alustan ollessa niin kostea, että sen voidaan katsoa vaikuttavan haitallisesti päällysrakenteen laatuun. Tietervan levityslämpötilan on oltava 100...110°C, bitumiliuoksen BL-4 100...130°C. Sideainesäiliö ja säiliölevitin on varustettava lämpö- ja tilavuusmittareilla. Ensimmäinen imeytys tehdään levittämällä jyrätylle sepelikerrokselle (25 - 55 (40) mm) tietervaa T3 3,0 kg/m² tai bitumiliuosta BL4 3,5 kg.

Jos pintakäsittely suoritetaan, toinen imeytys tehdään levittämällä jyrätylle sepellykselle tietervaa 1,5 kg/m² tai bitumiliuosta 2,0 kg/m². Ennen toista imeytystä on ylimääräinen kiilaussepeli lakaistava pois.

T i i v i s t ä m i n e n : Tiivistäminen suoritetaan 7 - 12 tonnin valssijyrällä tai kumipyöräjyrällä karkean sepelein, kiilaussepelein ja sirotteen levityksen jälkeen. Täryjyräys ei ole sallittu.

S a u m a t : Sepellyksen on pituus- ja poikkisaumojen kohdalla oltava samanlaatuinen kuin muilta osin. Keskisaumaa tehtäessä tuetaan ensiksi sidottava karkea sepelikerros ajoradan keskelle kiinnitetyillä, oikeaan korkeuteen asetetuilla lankuilla tai vähintään 40 cm leveällä keskisauman suuntaisella sepelikerroksella. Toista ajokaistaa sepelöitäessä

lisätään tähän kerrokseen tarvittaessa sepeliä ja kunnostetaan likaantuneet kohdat. Sideainetta ei saa sauman kohdalla levittää valmiiksi tehdyille pinnalle. Toista imeytystä tehtäessä tulee sideaineen sivusuuntaisen leviämisen estämiseksi levitysramppiin uloimpien suuttimien viereen olla kiinnitettyinä levyt.

T a s a i s u u s : Jyräysten aikana on tarkkailtava 5 m oikolaudalla päällysrakenteen tasaisuutta ja 15 mm suuremmat epätasaisuudet on korjattava.

E r i t y i s i ä m ä ä r ä y k s i ä : Valmiin sepellyksen tulee olla tasalaatuinen ja kiinteä. Liikennettä ei saa päästää sepellykselle, ennen kuin se on riittävästi sitoutunut. Irtonainen sirote lakaistaan pois päällysrakenteen oltua liikenteen laisena muutaman vuorokauden. Ne sepellyksen kohdat, jotka ovat epäonnistuneet virheellisten raakaainemäärien vuoksi tai muista syistä, on korjattava.

Kantavuusluokka	Maapohjan laatu	Suodatin-kerros cm	Eristys-kerros cm	Jakava kerros cm	Suodatin-, eristys- ja jakava kerros yhk. väh. cm.		Kantava kerros cm		Päällyste cm			Päällysrakenteen vähimmäispaksuus cm	
					Leikkaus	Penger	Alaosaa	Yläosa	Sidekerros		Kulutuskerros	Leikkaus	Penger
									I	II			
A	Kallio	—	—	—	— ¹⁾	—	15 ^{a)} , b, d	6 ^{a)}	5 ^{a)}	4 ^{a)}	3 ^{a)}	33 (28)	
							13 ^{a)} , b, d	8 ^{a)}	5 ^{a)}	4 ^{a)}	3 ^{a)}		
							10 ^{a)} , d	6 ^{a)}	5 ^{a)}	4 ^{a)}	3 ^{a)}		
B	Routimattomat maalajit, joiden rakeisuuskäyrä on jakavan kerroksen ohjealueella tai jotka ovat sitä karkeampia. Esim. sora	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	» ⁷⁾	
C	Routimattomat maalajit, jotka ovat hiekkaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edelliseen luokkaan	—	—	10	10	—	»	»	»	»	»	43 ⁷⁾	
D	Routimattomat maalajit, jotka ovat hietaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edellisiin luokkiin	—	0...10	10...32	32 ^{a)}	—	»	»	»	»	»	65 ⁷⁾	
		0...10	—	20...32									
		10...12	10...12	10...12									
E	Routivat maalajit, paitsi F-luokassa mainitut. Kuivakuorisavi, routiva hietä ja routivat moreenit ⁹⁾ , ¹⁰⁾	—	10...57	10...57	67 ^{a)}	52 ^{a)}	»	»	»	»	»	100	85 ^{1a)}
		10...47 ¹¹⁾	—	20...57									
		10...47 ¹¹⁾	10...47	10...47									
F	Pehmeikkö Suopasavi, turve, lieju sekä hiesu ^{1a)} , ¹²⁾	—	10...82	10...82	92 ^{a)}	72 ^{a)}	»	»	»	»	»	125	105 ^{1a)}
		10...72 ¹¹⁾	—	20...82									
		10...72 ¹¹⁾	10...72	10...72									

- 1) Kallio on louhittava vähintään 1 m:n syvyyteen tasasuviivasta ja kantavan kerroksen alle jätetään louhoskiveä kalliopinnan tasaukseksi. Louhoksen pinta tiivistetään pienillä louhoskiviillä tai sepeillä ja viimeistellään B-luokan maalajilla. Erikoistapauksissa voidaan kallion pinta tasoitaa betonilla. Tällöin voidaan kantavan kerroksen yläosa tehdä suoraan betonin päälle.
- 2) a. Murskesora, jonka suurin raekoko on \neq 35...65 mm.
b. Valtoehtoisesti voidaan kantavan kerroksen alaosaa tehdä tärysepellyksenä kiviaineksesta \neq 25 (35)...55(75) mm, joka tiivistetään \neq 0,5...4 (6) mm aineksella.
c. Erikoistapauksissa voidaan kantavan kerroksen alaosaa tehdä maabetonista, jolloin kiviaineksenä saadaan käyttää esim. hiekkaisista sora. Tällöin on jakava kerros paksunnettava kantavuusluokissa C...F 5 cm:llä, jolloin päällysrakenteen yläosan vähimmäispaksuus on 28 cm.
d. Murskesoran tai tärysepellyksen yläosa on imeytettävä ja maabetonin yläpinta on käsiteltävä bitumiemulsioilla, -liuoksella tai tietervällä.
- 3) Bitumisora (Bsk 20...35/150) tai asfalttibetoni (Ab 20...35/150). Kerros voidaan vaihtoehtoisesti tehdä avoimesta asfalttibetonista (AAb). Rakennettaessa päällysrakenne vaihteittain on avoin asfalttibetoni pintakäsiteltävä ennenkuin sillä liikennöidään.
- 4) Imeyttävä sepelellä [\neq 25...55 (40) mm] tarvittaessa joko massalla sidottuna tai pintakäsiteltynä.
- 5) Asfalttibetoni (Ab 18...25/120) tai sora-asfalttibetoni (SAb 18...25/120).
- 6) a. Asfalttibetoni (Ab 12...20/100).
b. Asfalttibetoni (Ab 8...15/70) tai topeka (Top), hiekka-asfaltti (HA), valuasfaltti (VA) tai vastaava.
- 7) Kun routimattomalla luonnon maapohjalla käytetään tätä heikommin kantavaa routimatonta tai routivaa pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti.

- 8) Eristys- ja/tai suodatin- sekä jakavan kerroksen paksuus vaihtelee kulloinkin käytettävissä olevien maalajien mukaan kuitenkin niin, ettei aliteta taulukossa mainittua yhteismittaa. Jos käytettävissä oleva kiviaines täyttää sekä eristys- että jakavan kerroksen laatuvaatimukset, voidaan ne tehdä samasta aineksestä.
- 9) Mikäli todetaan olevan kuivatusvaikeuksia ja on pelättävissä liiallista maapohjan pehmenemistä rakennustyön aikana tai myöhemmin epätasaista routimista, on tarvittaessa käytettävä F-luokan päällysrakennetta ja/tai maapohja lujitettava esim. kalkilla.
- 10) Jos savikolla on »kuivakuoris» (normaalikoetintangot painuvat 100 kg:lla kuormitettuna tai kiertämällä), jonka paksuus on alle 1 m, on päällysrakenne tehtävä F-luokan vaatimusten mukaisesti.
- 11) Mikäli penger (erikoistapauksissa) tehdään B-luokan maalajista tai sellaisesta C-luokan maalajista, joka on eristyshiekkää karkeampi, on sen alla matalassa, alle 1,5 m:n penkereessä käytettävä suodatin-kerros.
- 12) Kun routivalla luonnon maapohjalla käytetään routimatonta pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti vain siinä tapauksessa, että pengerkorkeus on suurempi kuin ao. maapohjalle leikkauksessa vaadittu päällysrakennepaksuus.
- 13) Mahdollisista pohjanvahvistuksista annetaan erikoisohjeet.

Yleishuomautuksia:

- Yleensä on pyrittävä siihen, että routiva maa jää mahdollisimman syväälle tasasuviivasta.
- Päällysrakenteen mitoittaminen perustuu yleensä kuormituskertalukuun eikä ajoneuvojen lukumäärään sinänsä. Alustavia mitoituksia suoritettaessa voidaan kuitenkin arvioida, että 20 vuoden kuluttua tien valmistumisesta tulee raskaitten ajoneuvojen määrä olemaan päällysrakenteen 1 kohdalla yli 1300 ajon./vrk.

TAIPUISA PÄÄLLYSRAKENNE 2

Kuormituskertaluku $1.7 \times 10^6 \dots 4.1 \times 10^6$

Taulukko 2

Kantavuusluokka	Maapohjan laatu	Suodatin-kerros cm	Eristys-kerros cm	Jakava kerros cm	Suodatin-, eristys- ja jakava kerros yht. väh. cm.		Kantava kerros cm		Päälyste cm		Päällysrakenteen vähimmäispaksuus cm		
					Leikkaus	Penger	Alaosa	Yläosa	Sidekerros	Kulutuskerros	Leikkaus	Penger	
A	Kallio	—	—	—	— ¹⁾	15 ^{a)} a, b, d	6 ^{a)}	5 ^{a)}	4 ^{a)}	30 (25)			
						13 ^{a)} a, b, d	8 ^{a)}	5 ^{a)}	4 ^{a)}				
						10 ^{a)} c, d	6 ^{a)}	5 ^{a)}	4 ^{a)}				
B	Routimattomat maalajit, joiden rakeisuuskäyrä on jakavan kerroksen ohjealueella tai jotka ovat sitä karkeampia. Esim. sora	—	—	—	—	»	»	»	»	» ⁷⁾			
C	Routimattomat maalajit, jotka ovat hiekkaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edelliseen luokkaan	—	—	10	10	»	»	»	»	40 ⁷⁾			
D	Routimattomat maalajit, jotka ovat hietaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edellisiin luokkiin	—	0...10	10...30	30 ^{a)}	»	»	»	»	60 ⁷⁾			
		0...10	—	20...30									
		10	10	10									
E	Routivat maalajit, paitsi F-luokassa mainitut. Kuivakuorisavi, routiva hiehta ja routivat moreenit ^{9), 10)}	—	10...50	10...50	60 ^{a)}	50 ^{a)}	»	»	»	90	80 ¹²⁾		
		10...40 ¹¹⁾	—	20...50									
		10...40 ¹¹⁾	10...40	10...40									
F	Pehmeikkö Suopasavi, turve, lieju sekä hiesu ^{10), 12)}	—	10...80	10...80	90 ^{a)}	75 ^{a)}	»	»	»	120	105 ¹³⁾		
		10...70 ¹¹⁾	—	20...80									
		10...70 ¹¹⁾	10...70	10...70									

- 1) Kallio on louhittava vähintään 1 m:n syvyyteen tasasuviivasta ja kantavan kerroksen alle jätetään louhokiveä kalliopinnan tasaukseksi. Louhoksen pinta tiivistetään pienillä louhokivillä tai sepelillä ja viimeistellään B-luokan maafajilla. Erikoistapauksissa voidaan kalliion pinta tasoittaa betonilla. Tällöin voidaan kantavan kerroksen yläosa tehdä suoraan betonin päälle.
- 2) a. Murskesora, jonka suurin raekoko on $\#$ 35...65 mm.
b. Vaihtoehtoisesti voidaan kantavan kerroksen alaosa tehdä tärysepelluksenä kiviaineksesta $\#$ 25 (35)...55 (75) mm, joka tiivistetään $\#$ 0,5...4 (6) mm aineksella.
c. Erikoistapauksissa voidaan kantavan kerroksen alaosa tehdä maabetonista, jolloin kiviaineksenä saadaan käyttää esim. hiekkaista sora. Tällöin on jakavaa kerrosta paksunnettava kantavuusluokissa C...F 5 cm:llä, jolloin päällysrakenteen yläosan vähimmäispaksuus on 25 cm.
d. Murskesoran tai tärysepelluksen yläosa on imeytettävä ja maabetonin yläpinta on käsiteltävä bitumiemulsiolla, -liuksella tai tietervalla.
- 3) Bitumisora (Bsk 20...35/150) tai asfalttibetoni (Ab 20...35/150). Kerros voidaan vaihtoehtoisesti tehdä avoimesta asfalttibetonista (AAb). Rakennettaessa päällysrakenne vaihteittain on avoin asfalttibetoni pintakäsiteltävä ennenkuin sillä liikennöidään.
- 4) Imeytetty sepelys [$\#$ 25...55 (40) mm] tarvittaessa joko massalla sidottuna tai pintakäsiteltynä.
- 5) Asfalttibetoni (Ab 18...25/120) tai sora-asfalttibetoni (SAb 18...25/120).
- 6) Asfalttibetoni (Ab 12...15/100) tai topeka (Top), hiekka-asfaltti (HA), valuasfaltti (VA) tai vastaava.
- 7) Kun routimattomalla luonnon maapohjalla käytetään tätä heikommin kantavaa routimatonta tai routivaa pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti.
- 8) Eristys- ja/tai suodatin- sekä jakavan kerroksen paksuus vaihtelee kulloinkin käytettävissä olevien

maalajien mukaan kuitenkin niin, ettei aliteta taulukossa mainittua yhteismittaa. Jos käytettävissä oleva kiviaines täyttää sekä eristys- että jakavan kerroksen laatuvaatimukset, voidaan ne tehdä samasta aineksestä.

- 9) Mikäli todetaan olevan kuivatusvaikeuksia ja on pelättävissä liiallista maapohjan pehmenemistä rakennustyön aikana tai myöhemmin epätasaista routimista, on tarvittaessa käytettävä F-luokan päällysrakennetta ja/tai maapohja lujitettava esim. kalkilla.
- 10) Jos savikolla on »kuivakuori» (normaalikoetintangot painuvat 100 kg:lla kuormitettuna tai kiertämällä), jonka paksuus on alle 1 m, on päällysrakenne tehtävä F-luokan vaatimusten mukaisesti.
- 11) Mikäli penger (erikoistapauksissa) tehdään B-luokan maalajista tai sellaisesta C-luokan maalajista, joka on eristyshiekkaa karkeampi, on sen alla matalissa, alle 1,5 m:n penkereissä käytettävä suodatin-kerrosta.
- 12) Kun routivalla luonnon maapohjalla käytetään routimatonta pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti vain siinä tapauksessa, että pengerkorkeus on suurempi kuin ao. maapohjalle leikkauksessa vaadittu päällysrakennepaksuus.
- 13) Mahdollista pohjavahvistuksista annetaan erikoishjeet.

Yleishuomautuksia:

- Yleensä on pyrittävä siihen, että routiva maa jää mahdollisimman syvälle tasasuviivasta.
- Päällysrakenteen mitoittaminen perustuu yleensä kuormituskertauslukuun eikä ajoneuvojen lukumäärään sinänsä. Alustavia mitoituksia suoritettaessa voidaan kuitenkin arvioida, että 20 vuoden kuluttua tien valmistumisesta tulee raskaitten ajoneuvojen määrä olemaan keskimäärin päällysrakenteen 2 kohdalla 600...1300 ajon/vrk.

Kantavuusluokka	Maapohjan laatu	Suodatin-kerros cm	Eristys-kerros cm	Jakava kerros cm	Suodatin-, eristys- ja jakava kerros yht. väh. cm		Kantava kerros cm		Päällyste cm		Päällysrakenteen vähimmäispaksuus cm	
					Leikkaus	Penger	Alaosa	Yläosa	Sidekerros	Kulutuskerros	Leikkaus	Penger
A	Kallio	—	—	—	— ¹⁾		15 ^{a)} a, b, d	—	5 ^{a)}	4 ^{a)}	24 (19)	
							7 ^{a)} a, b, d	8 ^{a)}	5 ^{a)}	4 ^{a)}		
							10 ^{a)} c, d	—	5 ^{a)}	4 ^{a)}		
B	Routimattomat maalajit, joiden rakeisuuskäyrä on jakavan kerroksen ohjaluueella tai jotka ovat sitä karkeampia. Esim. sora	—	—	—	—		»	»	»	»	» ^{a)}	
C	Routimattomat maalajit, jotka ovat hiekkaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edelliseen luokkaan	—	—	10	10		»	»	»	»	34 ^{a)}	
D	Routimattomat maalajit, jotka ovat hietaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edellisiin luokkiin	—	0...21	10...31	31 ^{b)}		»	»	»	»	55 ^{a)}	
		0...11	—	20...31			»	»	»	»		
		10...11	10...11	10...11			»	»	»	»		
E	Routivat maalajit, paitsi F-luokassa mainitut. Kuiva-kuorisavi, routiva hietä ja routivat moreenit ^{a)} , ^{b)}	—	10...46	10...46	56 ^{b)}	46 ^{b)}	»	»	»	»	80	70 ^{b)}
		10...36 ^{a)}	—	20...46			»	»	»	»		
		10...36 ^{a)}	10...36	10...36			»	»	»	»		
F	Pehmeikkö Suopasavi, turve, lieju sekä hiesu ^{a)} , ^{b)}	—	10...76	10...76	86 ^{b)}	76 ^{b)}	»	»	»	»	110	100 ^{b)}
		10...66 ^{a)}	—	20...76			»	»	»	»		
		10...66 ^{a)}	10...66	10...66			»	»	»	»		

- Kallio on louhittava vähintään 1 m:n syvyyteen tasausviivasta ja kantavan kerroksen alle jätetään louhoskiveä kalliopinnan tasaukseksi. Louhoksen pinta tiivistetään pienillä louhoskivillä ja viimeistellään B-luokan maalajilla. Erikoistapauksissa voidaan kallion pinta tasoittaa betonilla. Tällöin voidaan kantavan kerroksen yläosa tehdä suoraan betonin päälle.
- a. Murskesora jonka suurin raekoko on $\neq 35 \dots 65$ mm.
b. Vaihtoehtoisesti voidaan kantavan kerroksen alaosa tehdä tärysepeilyksenä kiviaineksesta $\neq 25 (35) \dots 55 (75)$ mm, joka tiivistetään $\neq 0,5 \dots 4 (6)$ mm aineksella.
c. Erikoistapauksissa voidaan kantavan kerroksen alaosa tehdä maabetonista, jolloin kiviaineksenä saadaan käyttää esim. hiekkaista sora. Tällöin on jakava kerros paksummaksi kantavuusluokissa C...F 5 cm:llä, jolloin päällysrakenteen yläosan vähimmäispaksuus on 19 cm.
d. Murskesoran tai tärysepeilyksen yläosa on imeytettävä ja maabetonin yläpinta on käsiteltävä bitumiemulsiolla, -liuoksella tai tietervalla.
- Imeytetty sepeily [$\neq 25 \dots 55 (40)$ mm] tarvittaessa joko massalla sidottuna tai pintakäsitelynä. Vaihtoehtoisesti voidaan kerros tehdä bitumisorasta (Bsk 20...35/150) 6 cm paksuksi, jolloin kantavan kerroksen alaosa on tehtävä 9 cm paksuksi.
- Asfalttibetoni (Ab 18...25/120) tai sora-asfalttibetoni (SAb 18...25/120).
- Asfalttibetoni (Ab 12...15/100).
- Kun routimattomalla luonnon maapohjalla käytetään tätä heikommin kantavaa routimatonta pengertäytettä niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti.
- Eristys- ja/tai suodatin- sekä jakavan kerroksen paksuus vaihtelee kulloinkin käytettävissä olevien maalajien mukaan kuitenkin niin, ettei aliteta taulukossa mainittua yhteismittaa. Jos käytettävissä

- oleva kiviaines täyttää sekä eristys- että jakavan kerroksen laatuvaatimukset, voidaan ne tehdä samasta aineksestä.
- Mikäli todetaan olevan kuivatusvaikeuksia ja on pelättävissä liiallista maapohjan pehmenemistä rakennustyön aikana tai myöhemmin epätasaisista routimista, on tarvittaessa käytettävä F-luokan päällysrakennetta ja/tai maapohja lujitettava esim. kalkilla.
- Jos savikolla on »kuivakuoris» (normaalikoetintangot painuvat 100 kg:lla kuormitettuna tai kiertämällä), jonka paksuus on alle 1 m, on päällysrakenne tehtävä F-luokan vaatimusten mukaisesti.
- Mikäli penger (erikoistapauksissa) tehdään B-luokan maalajista tai sellaisesta C-luokan maalajista, joka on eristyshiekkää karkeampi, on sen alla matalassa, alle 1,5 m:n penkereessä käytettävä suodatin-kerrosta.
- Kun routivalla luonnon maapohjalla käytetään routimatonta pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti vain siinä tapauksessa, että pengerkorkeus on suurempi kuin 20. maapohjalle leikkauksessa vaadittu päällysrakennepaksuus.
- Mahdollisista pohjavahvistuksista annetaan erikoisohjeet.

Yleishuomautuksia:

- Yleensä on pyrittävä siihen, että routiva maa jää mahdollisimman syväälle tasausviivasta.
- Päällysrakenteen mitoittaminen perustuu yleensä kuormituskertalukuun eikä ajoneuvojen lukumäärään sinänsä. Alustavia mitoituksia suoritettaessa voidaan kuitenkin arvioida, että 20 vuoden kuluttua tien valmistumisesta tulee raskaitten ajoneuvojen määrä olemaan keskimäärin päällysrakenteen 3 kohdalla 250...600 ajon./vrk.

PÄÄLLYSRAKENNE 4

Kuormituskertaluku $2.8 \times 10^5 \dots 6.8 \times 10^5$

Taulukko 4

Kantavuusluokka	Maapohjan laatu	Suodatinkerros cm	Eristyskerros cm	Jakava kerros cm	Suodatin-, eristys- ja jakava kerros yht. väh. cm		Kantava kerros cm	Päällyste cm	Päällysrakenteen vähimmäispaksuus cm	
					Leikkaus	Penger			Leikkaus	Penger
A	Kallio	—	—	—	— ¹⁾		15 ²⁾	5 ³⁾	20	
B	Routimattomat maalajit, joiden rakeisuuskäyrä on jakavan kerroksen ohjealueella tai jotka ovat sitä karkeampia. Esim. sora	—	—	—	—		»	»	» ⁴⁾	
C	Routimattomat maalajit, jotka ovat hiekkaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edelliseen luokkaan	—	—	10	10		»	»	30 ⁵⁾	
D	Routimattomat maalajit, jotka ovat hietaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edellisiin luokkiin	—	10...20	10...30	30 ⁶⁾		»	»	50 ⁶⁾	
		0...10	—	20...30						
		10	10	10						
E	Routivat maalajit, paitsi F-luokassa mainitut. Kuiva-kuorisavi, routiva, hietä ja routivat moreenit ⁷⁾ , ⁸⁾	—	10...45	10...45	55 ⁶⁾	45 ⁶⁾	»	»	75	65 ⁷⁾
		10...35 ⁸⁾	—	20...45						
		10...35 ⁸⁾	10...35	10...35						
F	Pehmeikkö Suopasavi, turve, lieju sekä hiesu ⁹⁾ , ¹⁰⁾	—	10...70	10...70	80 ⁶⁾	70 ⁶⁾	»	»	100	90 ⁷⁾
		10...60 ⁸⁾	—	20...70						
		10...60 ⁸⁾	10...60	10...60						

- a. Louhinta ulotetaan niin syväälle, että leikkauksen pohja voidaan huolellisesti tasoittaa käyttäen pieniä louhoskiviä ja/tai sepeliä sekä viimeistellä B-luokan maalajilla päällysrakenteen alapinnan tasoon. Erikoistapauksissa voidaan kallion pinta tasoittaa betonilla.
- b. Mikäli tie tullaan kestopäällystämään on louhinta suoritettava samoin kuin päällysrakenteissa 1...3.
- a. Murskesora, jonka suurin raekoko on $\#$ 35...65 mm.
- b. Vaihtoehtoisesti voidaan kantavan kerroksen alaosa tehdä tärysepellyksenä kiviaineksesta $\#$ 25 (35)...55 (75) mm, joka tiivistetään $\#$ 0,5...4 (6) mm aineksella.
- Öljysora (Ös 18/90), bitumiliuosora (BIs 18/100...120), sora-asfalttibetoni (SAb 12...25/100...120), asfalttibetoni (Ab 12...25/100...120) tai vastaava. Öljy- ja bitumiliuosoran sijasta voidaan tien kulutuskerros tehdä sepellyksestä (Is, Es, Ts) tai käyttäen soratien imeytys- ja pintakäsittelymenetelmää (IPk). Tällöin kantava kerros on tehtävä 18 cm paksuksi.
- Kun routimattomalla luonnon maapohjalla käytetään tätä heikommin kantavaa routimatonta tai routivaa pengertätettyä niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti.
- Mikäli penger (erikoistapauksissa) tehdään B-luokan maalajista tai sellaisesta C-luokan maalajista, joka on eristyshiekkaa karkeampi, on sen alla matalassa, alle 1,5 m:n penkereessä käytettävä suodatin-kerrosta.
- Eristys- ja/tai suodatin- sekä jakavan kerroksen paksuus vaihtelee kulloinkin käytettävissä olevien maalajien mukaan kuitenkin niin, ettei aliteta taulukossa mainittua yhteismittaa. Jos käytettävissä

- oleva kiviaines täyttää sekä eristys- että jakavan kerroksen laatuvaatimukset, voidaan ne tehdä samasta aineksestä.
- Kun routivalla luonnon maapohjalla käytetään routimatonta pengertätettyä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti vain siinä tapauksessa, että pengerkorkeus on suurempi kuin 20. maapohjalle leikkauksessa vaadittu päällysrakennepaksuus.
 - Mikäli todetaan olevan kuivatusvaikeuksia ja on pelättävissä liiallista maapohjan pehmenemistä rakennustyön aikana tai myöhemmin epätasaista routimista on tarvittaessa käytettävä F-luokan päällysrakennetta ja/tai maapohja lujitettava esim. kalkilla.
 - Jos savikolla on »kuivakuori» (normaalikoetintangot painuvat 100 kg:lla kuormitettuna tai kiertämällä), jonka paksuus on alle 1 m, on päällysrakenne tehtävä F-luokan vaatimusten mukaisesti.
 - Mahdollisista pohjavahvistuksista annetaan erikoisohjeet.

Yleishuomautuksia:

- Yleensä on pyrittävä siihen, että routiva maa jää mahdollisimman syväälle tasausviivasta.
- Päällysrakenteen mitoittaminen perustuu yleensä kuormituskertalukuun eikä ajoneuvojen lukumäärään sinänsä. Alustavia mitoituksia suoritettaessa voidaan kuitenkin arvioida, että 20 vuoden kuluttua tien valmistumisesta tulee raskaitten ajoneuvojen määrä olemaan keskimäärin päällysrakenteen 4 kohdalla 100...250 ajon./vrk.

PÄÄLLYSRAKENNE 5

Kuormituskertaluku $1.1 \times 10^5 \dots 2.8 \times 10^5$

Taulukko 5

Kantavuusluokka	Maapohjan laatu	Suodatinkerros cm	Eristyskerros cm	Jakava kerros cm	Suodatin-, eristys- ja jakava kerros yht. väh. cm		Kantava kerros cm	Päällyste cm	Päällysrakenteen vähimmäispaksuus cm		
					Leikkaus	Penger			Leikkaus	Penger	
A	Kallio	—	—	—	— ¹⁾		10 ²⁾	5 ²⁾	15		
B	Routimattomat maalajit, joiden rakeisuuskäyrä on jakavan kerroksen ohjealueella tai jotka ovat sitä karkeampia. Esim. sora	—	—	—	—		»	»	» ⁴⁾		
C	Routimattomat maalajit, jotka ovat hiekkaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edelliseen luokkaan	—	—	10	10		»	»	25 ⁴⁾		
D	Routimattomat maalajit, jotka ovat hietaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edellisiin luokkiin	—	0...20	10...30	30 ⁶⁾		»	»	45 ⁴⁾		
		0...10	—	20...30							
		10	10	10							
E	Routivat maalajit, paitsi F-luokassa mainitut. Kuiva-kuorisavi, routiva hietä ja routivat moreenit ⁷⁾ , ⁸⁾	—	10...30	10...40	50 ⁶⁾		»	»	65		55 ⁷⁾
		10...30 ⁵⁾	—	20...40							
		10...30 ⁵⁾	10...30	10...30							
F	Pehmeikkö Suopasavi, turve, lieju sekä hiesu ⁹⁾ , ¹⁰⁾	—	10...65	10...65	75 ⁶⁾		»	»	90		80 ⁷⁾
		10...55 ⁵⁾	—	20...65							
		10...55 ⁵⁾	10...55	10...55							

- Louhinta ulotetaan niin syväälle, että leikkauksen pohja voidaan huolellisesti tasoittaa käyttäen pieniä louhoskiviä ja/tai sepliä sekä viimeistellä B-luokan maalajilla päällysrakenteen alapinnan tasoon. Erikoistapauksissa voidaan kallion pinta tasoittaa betonilla.
- a. Murskesora, jonka suurin raekoko on $\#$ 35...65 mm.
b. Vaihtoehtoisesti voidaan kantavan kerroksen alaosa tehdä tärysepeilyksenä kiviaineksesta $\#$ 25 (35)...55 (75) mm, joka tiivistetään $\#$ 0,5...4 (6) mm aineksella.
- Öljysora (Os 18/90), bitumiliuossora (Bls 18/100...120) tai vastaava. Vaihtoehtoisesti voidaan tien kulutuskerros tehdä sepeilyksestä (Is, Es, Ts) tai käyttäen soratien imeytys- ja pintakäsittelymenetelmää (IPk). Tällöin kantava kerros on tehtävä 13 cm paksuksi.
- Kun routimattomalla luonnon maapohjalla käytetään tätä heikkommin kantavaa routimatonta tai routivaa pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti.
- Mikäli pengertäyte (erikoistapauksissa) tehdään B-luokan maalajista tai sellaisesta C-luokan maalajista, joka on eristyshiekkaa karkeampi, on sen alla matalassa, alle 1,5 m:n penkereessä käytettävä suodatin-kerrosta.
- Eristys- ja/tai suodatin- sekä jakavan kerroksen paksuus vaihtelee kulloinkin käytettävissä olevien maalajien mukaan kuitenkin niin, ettei aliteta taulukossa mainittua yhteismittaa. Jos käytettävissä oleva kiviaines täyttää sekä eristys- että jakavan kerroksen laatuvaatimukset, voidaan ne tehdä samasta aineksestä.

- Kun routivalla luonnon maapohjalla käytetään routimatonta pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti vain siinä tapauksessa, että pengerkorkeus on suurempi kuin ao. maapohjalle leikkauksessa vaadittu päällysrakennepaksuus.
- Mikäli todetaan olevan kuivatusvaikeuksia ja on pelättävissä liiallista maapohjan pehmenemistä rakennustyön aikana tai myöhemmin epätasaista routimista, on tarvittaessa käytettävä F-luokan päällysrakennetta ja/tai maapohja lujitettava esim. kalkilla.
- Jos savikolla on »kuivakuori» (normaalkoetintangot painuvat 100 kg:lla kuormitettuihin tai kiertämällä), jonka paksuus on alle 1 m, on päällysrakenne tehtävä F-luokan vaatimusten mukaisesti.
- Mahdollisista pohjavahvistuksista annetaan erikoisohjeet.

Yleishuomautuksia:

- Yleensä on pyrittävä siihen, että routiva maa jää mahdollisimman syväälle tasausviivasta.
- Päällysrakenteen mitoittaminen perustuu yleensä kuormituskertalukuun eikä ajoneuvojen lukumäärään sinänsä. Alustavia mitoituksia suoritettaessa voidaan kuitenkin arvioida, että 20 vuoden kuluttua tien valmistumisesta tulee raskaitten ajoneuvojen määrä olemaan keskimäärin päällysrakenteen 5 kohdalla 35...100 ajon./vrk.

PÄÄLLYSRAKENNE 6

Kuormituskertaluku $< 1.1 \times 10^5$

Taulukko 6

Kantavuusluokka	Maapohjan laatu	Suodatinkerros cm	Eristyskerros cm	Jakava kerros cm	Suodatin-, eristys- ja jakava kerros yht. väh. cm		Kantava kerros cm	Päälyste cm	Päällysrakenteen vähimmäispaksuus cm	
					Loikkaus	Penger			Loikkaus	Penger
A	Kallio	—	—	—	— ¹⁾		10 ²⁾	5 ³⁾	15	
B	Routimattomat maalajit, joiden rakeisuuskäyrä on jakavan kerroksen ohjealueella tai jotka ovat sitä karkeampia. Esim. sora	—	—	—	—		»	»	» ⁴⁾	
C	Routimattomat maalajit, jotka ovat hiekkaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edelliseen luokkaan	—	—	10	10		»	»	25 ⁴⁾	
D	Routimattomat maalajit, jotka ovat hietaa tai sitä karkeampia, ja jotka eivät kuulu edellisiin luokkiin	0...10	—	15...25	25 ⁴⁾		»	»	40 ⁴⁾	
		—	10...15	10...15						
E	Routivat maalajit, paitsi F-luokassa mainitut. Kuiva-kuorisavi, routiva hietta ja routivat moreenit ⁵⁾ , ⁶⁾	—	10...35	10...35	45 ⁴⁾	35 ⁴⁾	»	»	60	50 ⁷⁾
		10...25 ⁵⁾	—	20...35						
		10...25 ⁵⁾	10...25	10...25						
F	Pehmeikkö Suopasavi, turve, lieju sekä hiesu ⁷⁾ , ¹⁰⁾	—	10...35	10...55	65 ⁴⁾	55 ⁴⁾	»	»	80	70 ⁷⁾
		10...45 ⁵⁾	—	20...55						
		10...45 ⁵⁾	10...45	10...45						

- Louhinta ulotetaan niin syväälle, että leikkauksen pohja voidaan huolellisesti tasoittaa käyttäen pieniä louhoskiviä ja/tai sepeliä sekä viimeistellä B-luokan maalajilla päällysrakenteen alapinnan tasoon. Erikoistapauksissa voidaan kallion pinta tasoittaa betonilla.
- a. Kantavan kerroksen laatuvaatimukset täytettävä murskesoraa tai erittäin suhteistunutta luonnon-soraa, jonka yläosa viimeistellään murskesoralla.
b. Vaihtoehtoisesti voidaan kantavan kerroksen alaosa tehdä tärysepelilyksenä kiviaineksesta $\# 25$ (35)...55 (75) mm, joka tiivistetään $\# 0,5$...4 (6) mm aineksella.
- Öljysora (Ös 18/90) tai sora. Vaihtoehtoisesti voidaan tien kulutuskerros tehdä sepelilyksestä (Is, Es, Ts) tai käyttäen soratien imeytys- ja pintakäsittelymenetelmää (IPk). Tällöin kantava kerros on tehtävä 13 cm paksuksi.
- Kun routimattomalla luonnon maapohjalla käytetään tätä heikommin kantavaa routimatonta tai routivaa pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti.
- Mikäli pengertäyte (erikoistapauksissa) tehdään B-luokan maalajista tai sellaisesta C-luokan maalajista, joka on eristyshiekkää karkeampi, on sen alla matalassa, alle 1,5 m penkereessä käytettävä suodatinkerros.
- Eristys- ja/tai suodatin- sekä jakavan kerroksen paksuus vaihtelee kulloinkin käytettävissä olevien maalajien mukaan kuitenkin niin, ettei aliteta taulukossa mainittua yhteismittaa. Jos käytettävissä

- oleva kiviaines täyttää sekä eristys- että jakavan kerroksen laatuvaatimukset, voidaan ne tehdä samasta aineksestä.
- Kun routivalla luonnon maapohjalla käytetään routimatonta pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täytemaan mukaisesti vain siinä tapauksessa, että pengerkorkeus on suurempi kuin a.o. maapohjalle leikkauksessa vaadittu päällysrakennepaksuus.
- Mikäli todetaan olevan kuivatusvaikeuksia ja on pelättävissä liiallista maapohjan pehmenemistä rakennustyön aikana tai myöhemmin epätasaista routimista, on tarvittaessa käytettävä F-luokan päällysrakennetta ja/tai maapohja lujitettava esim. kalkilla.
- Jos savikolla on «kuiva kuori» (normaalikoetintangot painuvat 100 kg:lla kuormitettuna tai kiertämällä), jonka paksuus on alle 1 m, on päällysrakenne tehtävä F-luokan vaatimusten mukaisesti.
- Mahdollisista pohjavahvistuksista annetaan erikoisohjeet.

Yleishuomautuksia:

- Yleensä on pyrittävä siihen, että routiva maa jää mahdollisimman syväälle tasasuivvasta.
- Päällysrakenteen mitoittaminen perustuu yleensä kuormituskertalukuun eikä ajoneuvojen lukumäärään sinänsä. Alustavia mitoituksia suoritettaessa voidaan kuitenkin arvioida, että 20 vuoden kuluttua tien valmistumisesta tulee raskaitten ajoneuvojen määrä olemaan keskimäärin päällysrakenteen 6 kohdalla alle 35 ajon./vrk.

Kantavuusluokka	Maapohjan laatu	Suodatinkerros cm	Eristyskerros cm	Jakava kerros cm	Suodatin-, erist. ja jakavakerr.	Kantava kerros cm	Päällyste cm	Pääll.rak.väh.paks. cm
A	Kallio			10			5 ¹⁾	15
B	Routimattomat maalajit, joiden rakeisuusikäyrä on jakavan kerroksen ohjealueella tai ovat sitä karkeampia. Sora						5	5 ²⁾
C	Routimattomat maalajit, jotka ovat hiekkaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edelliseen luokkaan			10	15		5	20 ²⁾
D	Routimattomat maalajit, jotka ovat hietaa tai sitä karkeampaa, ja jotka eivät kuulu ed. luokkiin.		10	10	20 ³⁾		5	25
E	Routivat maalajit, paitsi F-luokassa mainitut. Kuivakuorisavi, routiva hietta ja routivat moreenit.		15	10	25 ³⁾		5	30 ⁴⁾⁶⁾
F	Pehmeikkö. Suopasavi, turve, lieju ⁵⁾ sekä hiesu.		35	10	35 ³⁾		5	50 ⁴⁾⁶⁾

- 1) Kulutuskerros voidaan tehdä hyvin suhteistuneesta sorasta.
- 2) Kun routimattomalla luonnon pohjamaalla käytetään tätä heikommin kantavaa routimatonta tai routivaa pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täyttemään mukaisesti.
- 3) Jos käytettävissä oleva kiviaines täyttää sekä eristys- että jakavan kerroksen laatuvaatimukset, voidaan ne tehdä samasta aineksestä.
- 4) Kun routivalla luonnon pohjamaalla käytetään routimatonta pengertäytettä, niin päällysrakennepaksuus määräytyy täyttemään mukaisesti vain siinä tapauksessa, että pengerkorkeus on suurempi kuin so. maapohjalle leikkauksessa vaadittu päällysrakennepaksuus.
- 5) Pohjamaan kantavuuden ollessa hyvin heikko tehdään penkereen alle näretela.
- 6) Kantavuusluokkien E ja F osalta annetut päällysrakenteen paksuudet edellyttävät, että tiellä ei liikkennöidä raskailla ajoneuvoilla roudanlähdön aikaan. Siirtyminen päällysrakennepaksuudesta toiseen suoritetaan vahventamalla eristyskerrosta 3 mm matkalla.

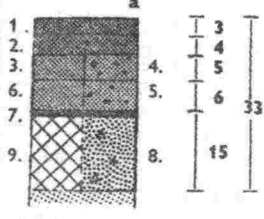
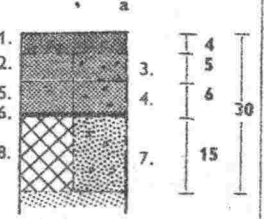
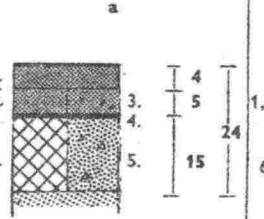
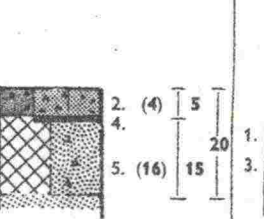
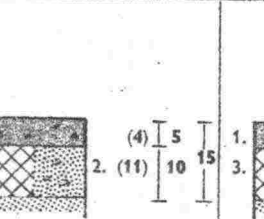
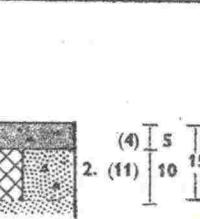
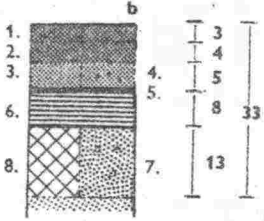
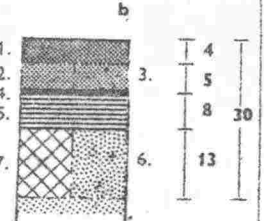
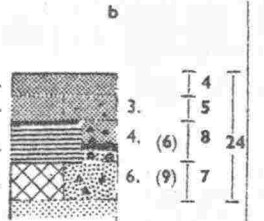
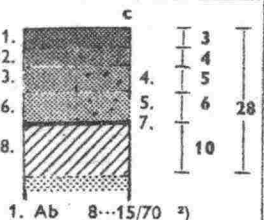
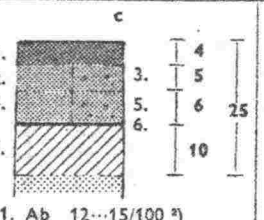
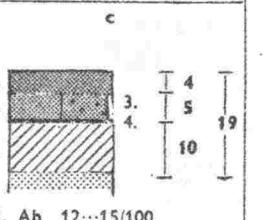
Päälysrakenne 8 Ohjeliikenne < 10 ajon/vrk.

Kanta- vuus- luokka	Maapohjan laatu	Suoda- tinker- ros cm	Eris- tysker- ros cm	Jakava kerros cm	Suodatin-, erist. ja jakavakerr.	Kanta- va ker- ros cm	Pääl- lyste cm	Pääll.rak. väh.paks. cm
A	Kallio			10			5 ¹⁾	15
B	Routimattomat maalajit, joiden rakei- suuskäyrä on jakavan kerroksen ohje- alueella tai ovat sitä karkeampia.Sora						5	5 ²⁾
C	Routimattomat maalajit, jotka ovat hiekkaa tai sitä karkeampia ja jotka eivät kuulu edelliseen luokkaan			10	10		5	15 ²⁾
D	Routimattomat maalajit, jotka ovat hietaa tai sitä karkeampaa, ja jotka eivät kuulu ed. luokkiin.		10	5	15 ³⁾		5	20
E	Routivat maalajit, paitsi F-luokassa mainitut. Kuivakuorisavi, routiva hieta ja routivat moreenit.		10	10	20 ³⁾		5	25 ⁴⁾⁶⁾
F	Pehmeikkö, Suopasavi, turve, lieju ⁵⁾ sekä hiesu		25	10	35 ³⁾		5	40 ⁴⁾⁶⁾

- 1) Kulutuskerros voidaan tehdä hyvin suhteistuneesta sorasta.
- 2) Kun routimattomalla luonnon pohjamaalla käytetään tätä heikommin kantavaa routimatonta tai routivaa pengertäytettä, niin päälysrakennepaksuus määräytyy täyttemaan mukaisesti.
- 3) Jos käytettävissä oleva kiviaines täyttää sekä eristys- että jakavan kerroksen laatuvaatimukset, voidaan ne tehdä samasta aineksestä.
- 4) Kun routivalla luonnon pohjamaalla käytetään routimatonta pengertäytettä, niin päälysrakennepaksuus määräytyy täyttemaan mukaisesti vain siinä tapauksessa, että pengerkorkeus on suurempi kuin ao. maa-
pohjalle leikkauksessa vaadittu päälysrakennepaksuus.
- 5) Pohjamaan kantavuuden ollessa hyvin heikko tehdään penkereen alle näretela.
- 6) Kantavuusluokkien E ja F osalta annetut päälysrakenteen paksuudet edellyttävät, että tiellä ei lii-
kennöidä raskailla ajoneuvoilla roudanlähdön aikaan.
Siirtyminen päälysrakennepaksuudesta toiseen suoritetaan vahventamalla eristyskerrosta 3 matkalla.

PÄÄLLYSRAKENTEEN YLÄOSA

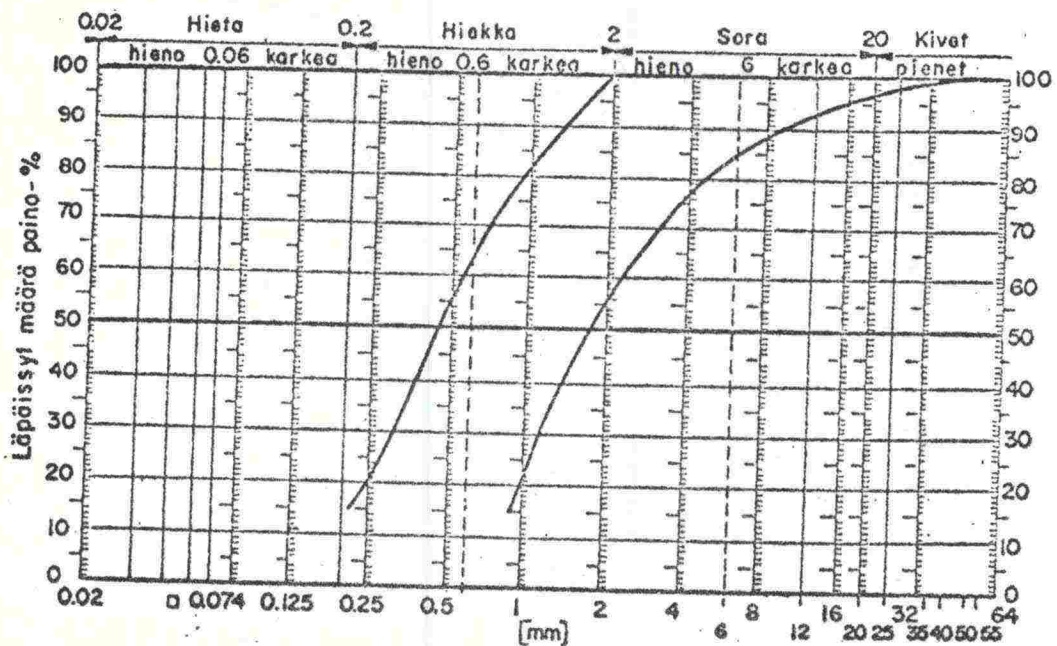
Taulukko 7

Päällysrakenne	1	2	3	4	5	6																		
Kuormituskerta-luku ¹⁾	$> 4.1 \times 10^6$	$1.7 \times 10^6 \dots 4.1 \times 10^6$	$6.8 \times 10^5 \dots 1.7 \times 10^6$	$2.8 \times 10^5 \dots 6.8 \times 10^5$	$1.1 \times 10^5 \dots 2.8 \times 10^5$	$< 1.1 \times 10^5$																		
Merkkien selitys: Sr = sora BIs = bitumiliuos-sora Ms = murskesora Täs = tärysepeily I = imeytys Is = imeytetty se-peily Mb = maabetoni Ab = asfalttibetoni SAb = sora-asfaltti-betoni Bsk = bitumisora kantavana kerroksena	 <p>1. Ab 8...15/70 ²⁾ 2. Ab 12...20/100 3. Ab 18...25/120 4. SAb 18...25/120 5. Bsk 20...35/150 6. Ab 20...35/150 ¹⁾ 7. I 8. Ms; 9. Täs</p>	 <p>1. Ab 12...15/100 2. Ab 18...25/120 3. SAb 18...25/120 4. Bsk 20...35/150 5. Ab 20...35/150 ¹⁾ 6. I 7. Ms 8. Täs</p>	 <p>1. Ab 12...15/100 2. Ab 18...25/120 3. SAb 18...25/120 4. I 5. Ms 6. Täs</p>	 <p>1. Os 18/90, BIs 18/100...120 ²⁾ 2. SAb 12...25/100...120 3. Ab 12...25/100...120 4. I 5. Ms 6. Täs</p>	 <p>1. Os 18/90, BIs 18/100...120 ²⁾ 2. Ms 3. Täs</p>	 <p>1. Os 18/90, Sr ²⁾ 2. Ms, Sr 3. Täs</p>																		
Huomautuksia: — Kaikki paksuusmitat on ilmoitettu senttimetreinä (cm) — Taulukossa on päällysrakenteiden 1...3 osalta esitetty kolme päällysrakenteen yläosan vaihtoehtoisia rakennetta ja kaikissa päällysrakenteissa niiden eri kerrosten vaihtoehtoiset rakenteet. Rakenneyhdistelmän valinnassa on otettava huomioon materiaalin saantimahdollisuudet	 <p>1. Ab 8...15/70 ²⁾ 2. Ab 12...20/100 3. Ab 18...25/120 4. SAb 18...25/120 5. I 6. Is 7. Ms 8. Täs</p>	 <p>1. Ab 12...15/100 ²⁾ 2. Ab 18...25/120 3. SAb 18...25/120 4. I 5. Is 6. Ms 7. Täs</p>	 <p>1. Ab 12...15/100 2. Ab 18...25/120 3. SAb 18...25/120 4. I 5. Is tai Bsk 20...35/150 6. Ms 7. Täs</p>	<p>1) Kerros voidaan vaihtoehtoisesti tehdä avoimesta asfalttibetonista (AAb). Rakennettaessa päällysrakenne vaiheittain on avoin asfalttibetoni pintakäsiteltävä, ennenkuin sillä liikennöidään.</p> <p>2) Asfalttibetonin sijasta voidaan käyttää topekaa (Top), hiekka-asfalttia (HA), valuasfalttia (VA) tai vastaavaa.</p> <p>3) Öljy- ja bitumiliuososan sijasta voidaan tien kufutuskerros tehdä jostain sepeilyksestä (Is, Es, Ts) tai käyttäen soratien imeytys- ja pintakäsittelymenetelmää IPK. Tällöin päällysrakenteen 4 kantava kerros on tehtävä 18 cm paksuksi ja 13 cm paksuksi päällysrakenteiden 5 ja 6 osalta.</p> <p>4) Päällysrakenteen mitoittaminen perustuu yleensä kuormituskertalukuun eikä ajoneuvojen lukumäärään sinänsä. Alustavia mitoituksia suoritettaessa voidaan kuitenkin arvioida, että 20 vuoden kuluttua tien valmistumisesta tulee raskaitten ajoneuvojen määrä (ajoneuvoryhmät 2 ja 3) olemaan keskimäärin eri päällysrakenteiden kohdalla seuraava:</p> <table border="1"> <tr> <td>Päällysrakenne 1</td> <td>> 1300</td> <td>ajon./vrk.</td> </tr> <tr> <td>» 2</td> <td>600... 1300</td> <td>» »</td> </tr> <tr> <td>» 3</td> <td>250... 600</td> <td>» »</td> </tr> <tr> <td>» 4</td> <td>100... 250</td> <td>» »</td> </tr> <tr> <td>» 5</td> <td>35... 100</td> <td>» »</td> </tr> <tr> <td>» 6</td> <td>< 35</td> <td>» »</td> </tr> </table> <p>Ajoneuvokoostumuksesta ja tien leveydestä riippuen saattaa yksitistäpauksissa olla poikkeamia esitetystä arvoista. Kun tien keskimääräinen kesäliikenne on suurempi kuin 1500 hy/vrk., on tie yleensä kestopäällystettävä.</p>			Päällysrakenne 1	> 1300	ajon./vrk.	» 2	600... 1300	» »	» 3	250... 600	» »	» 4	100... 250	» »	» 5	35... 100	» »	» 6	< 35	» »
Päällysrakenne 1	> 1300	ajon./vrk.																						
» 2	600... 1300	» »																						
» 3	250... 600	» »																						
» 4	100... 250	» »																						
» 5	35... 100	» »																						
» 6	< 35	» »																						
	 <p>1. Ab 8...15/70 ²⁾ 2. Ab 12...20/100 3. Ab 18...25/120 4. SAb 18...25/120 5. Bsk 20...35/150 6. Ab 20...35/150 ¹⁾ 7. I 8. Mb</p>	 <p>1. Ab 12...15/100 ²⁾ 2. Ab 18...25/120 3. SAb 18...25/120 4. Ab 20...35/150 ¹⁾ 5. Bsk 20...35/150 6. I 7. Mb</p>	 <p>1. Ab 12...15/100 2. Ab 18...25/120 3. SAb 18...25/120 4. I 5. Mb</p>																					

PÄÄLLYSRAKENNEKERROKSET

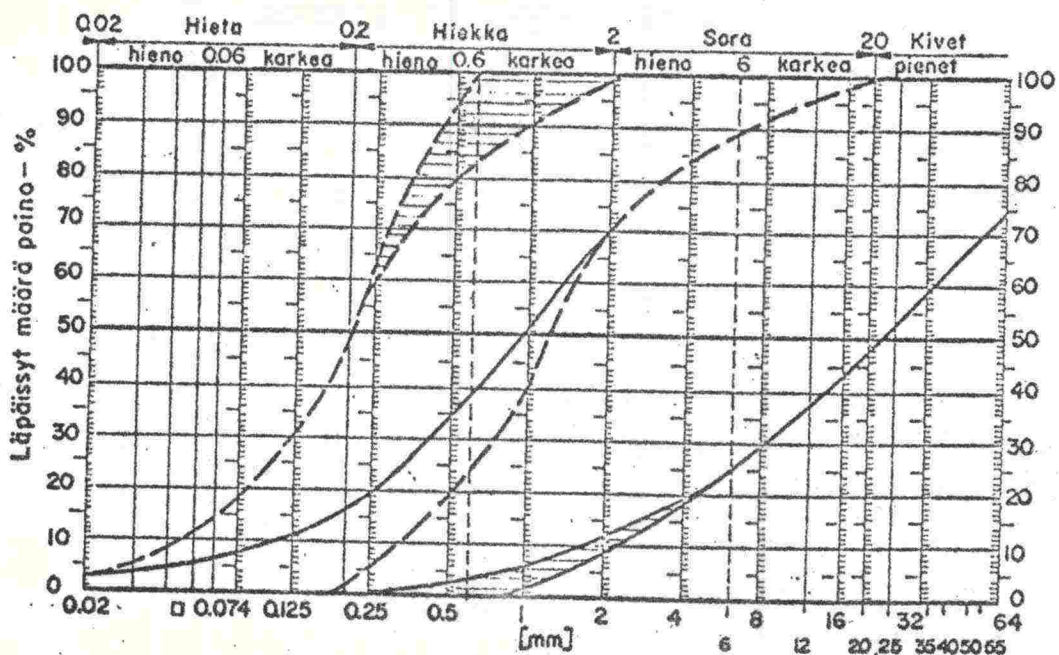
KIVIAINEKSEN RAKEISUUS

Eristyskerros



Suodatinkerros - - -

Jakava kerros ———

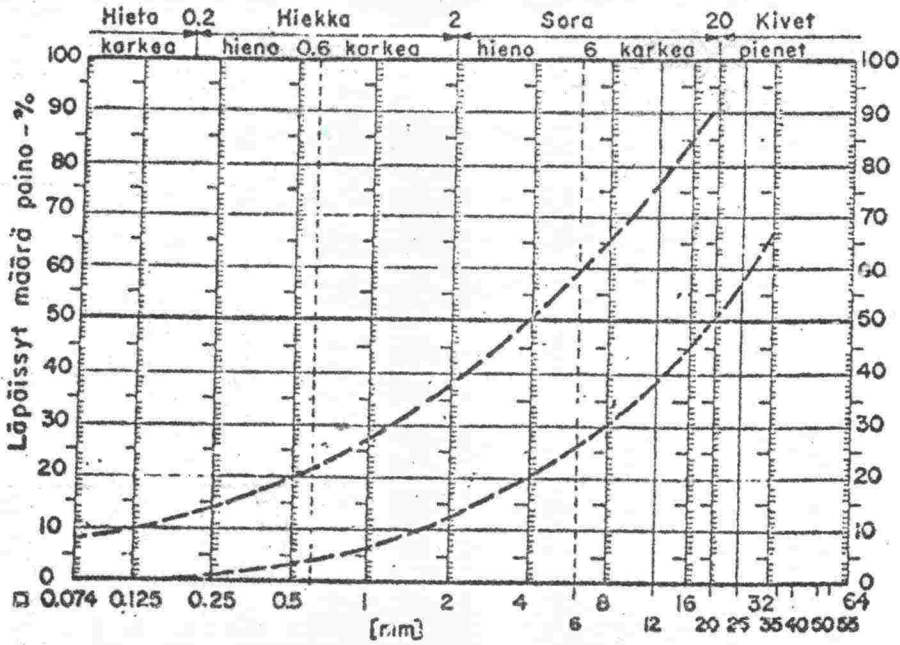


Hienointa suodatinhiekkaa ei saa käyttää karkeimman jakavan kerroksen alla (viivoitetut alueet).

PÄÄLLYSRAKENNEKERROKSET

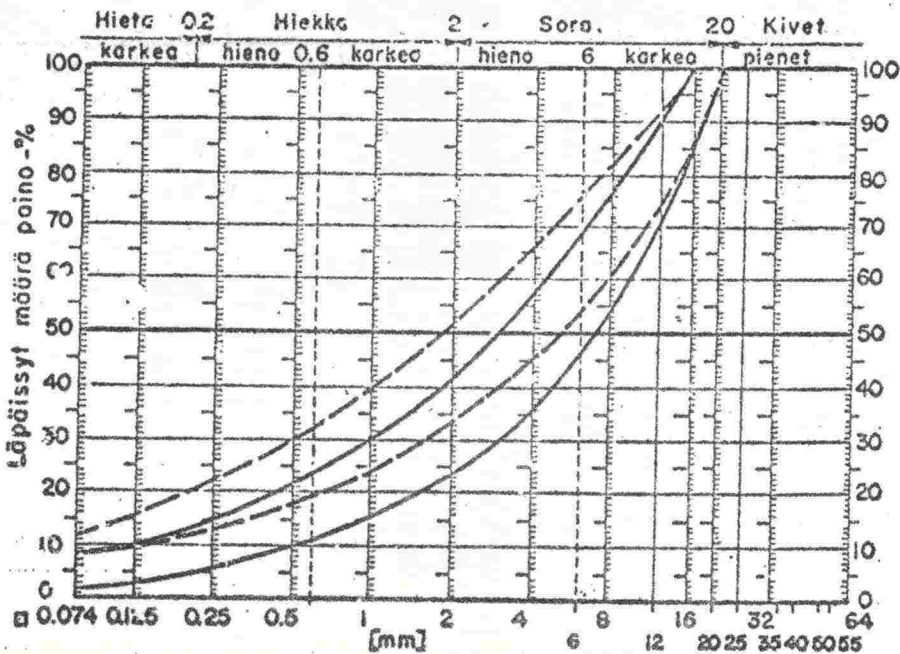
KIVIAINEKSEN RAKEISUUS

Kantava kerros murskesorasta tai sorasta ---

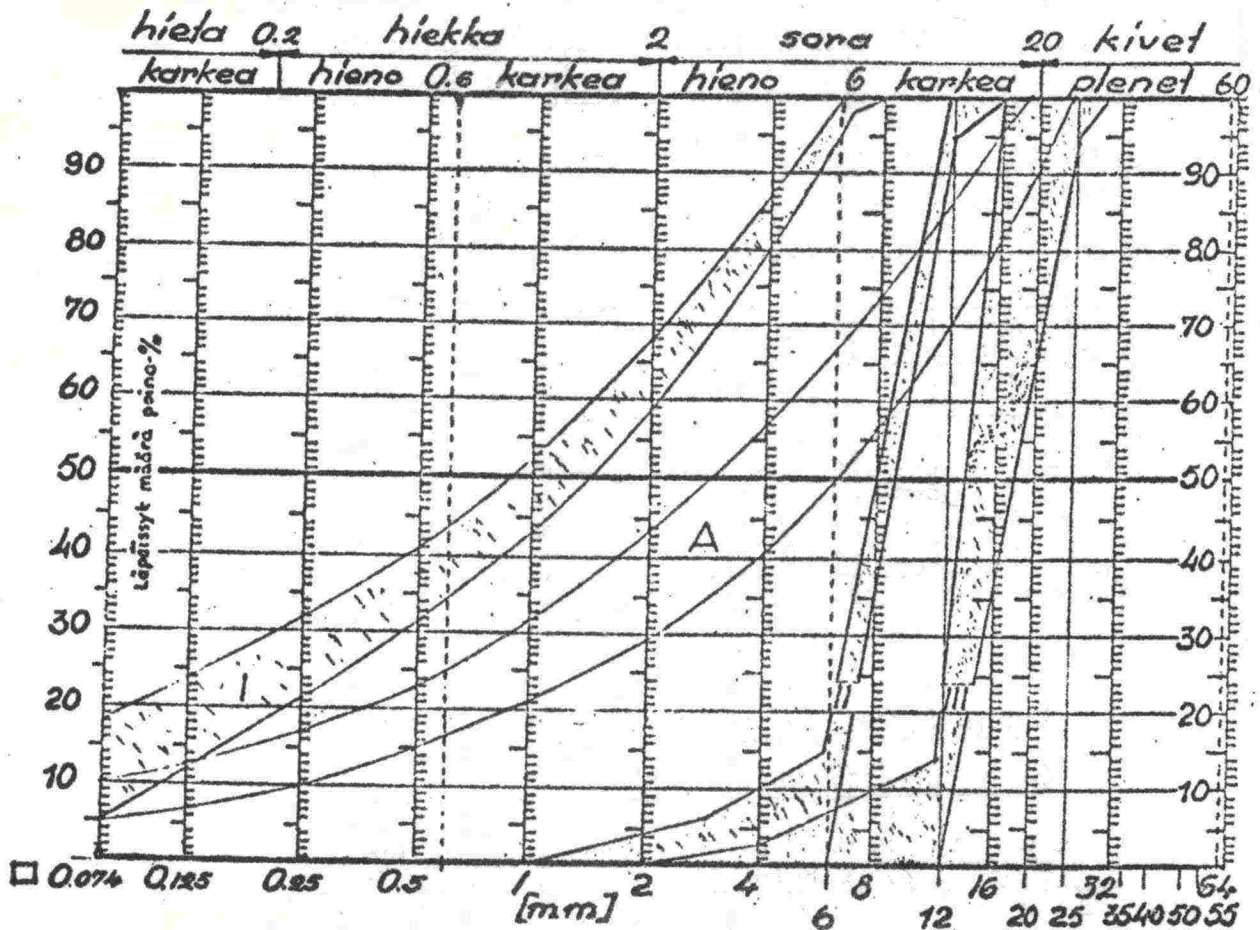


Kulutuskerros murskesorasta tai sorasta —

Savioramassa tai moreeni ---



PÄÄLLYSTEKIVIAINESTEN OHJEALUEET



I, II, III Asf. päällysteisiin lajitellun sepelin

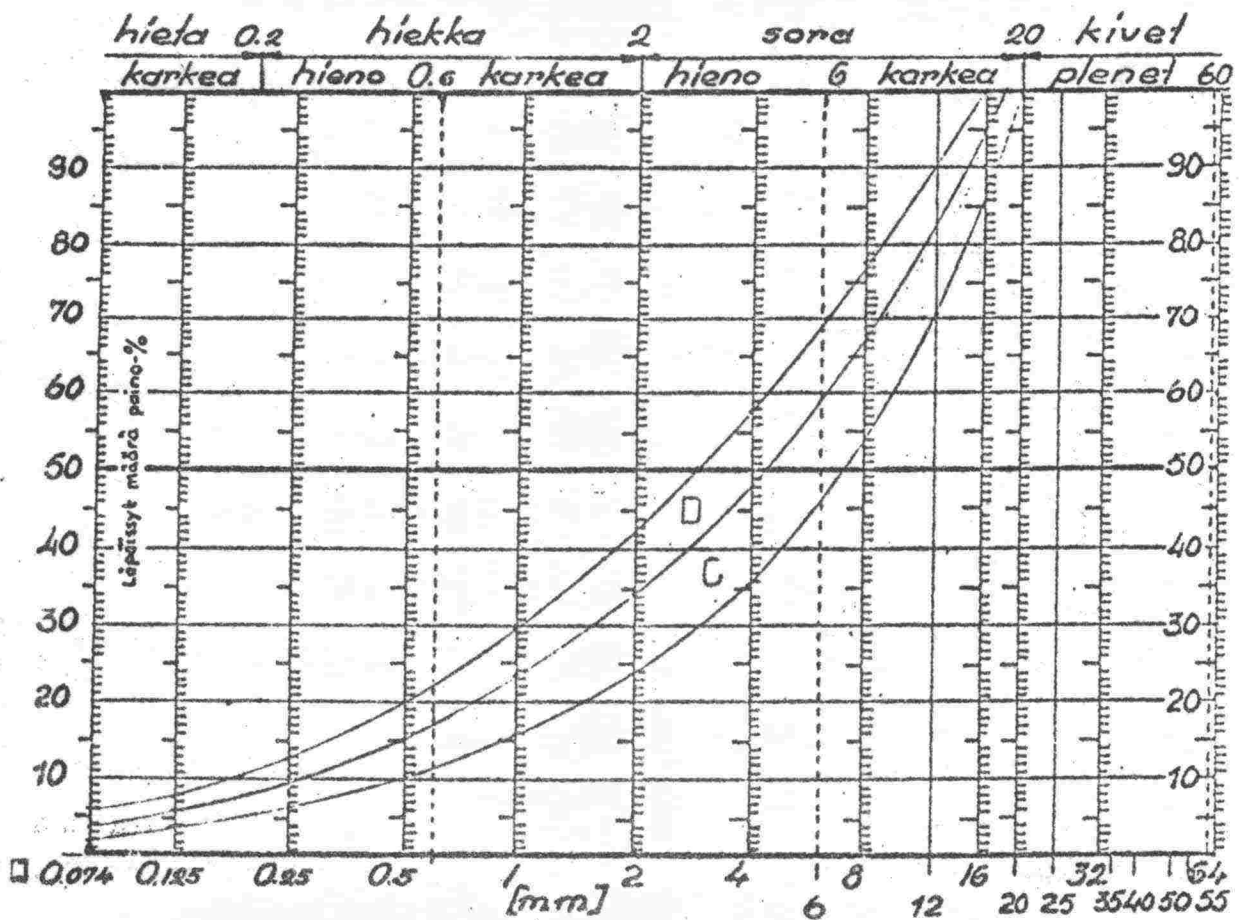
A. ohjealueet ja suhteituksen ihannealue.

A. Sora-asf. betonikiviaineksen ohje-
alue murskausta varten.

ÖLJY- JA BITUMILIUOSSORAN KIVIAINEKSEN OHJEALUEET

C. Öljysora- ja bitumiliuossoramurskeen ohjealue.

D. Mikäli liikenne öljysorastettavalla tiellä on pieni (alle 500 hay/vrk.) sallitaan rakeisuuden vaihtelut myös alueella D

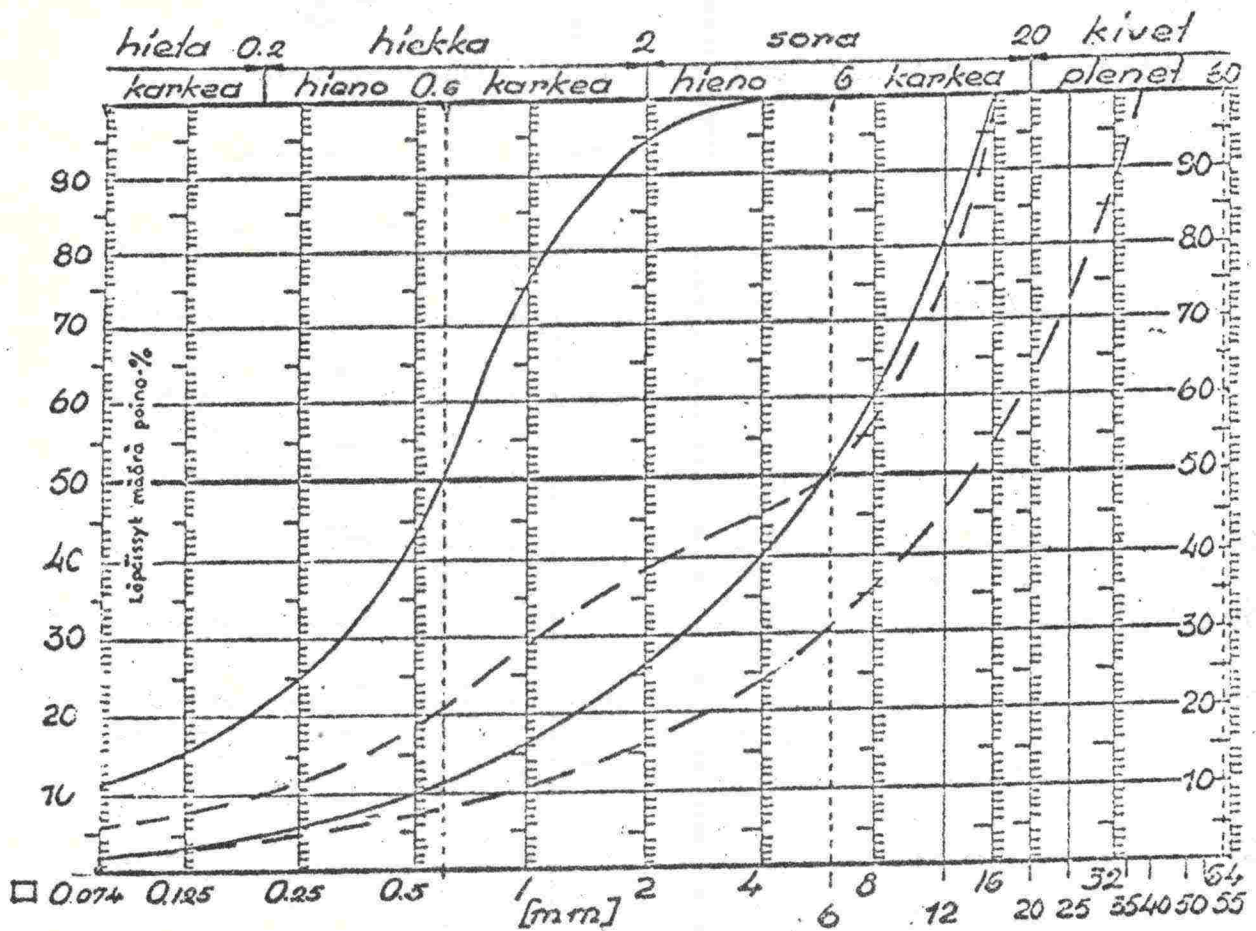


Pesuseulonnalla saadun rakeisuuskäyrän on kuljettava alueella C rajakäyrien suuntaisena. Mikäli liikenne öljysorastettavalla tiellä on pieni (alle 500 hay/vrk), sallitaan rakeisuuden vaihtelut myös alueella D.

Murskattaessa tulee keskiarvokäyrän kulkea ohjealueella, eikä 0.074 mm läpäisyarvon matemaattinen keskihejonta saa ylittää 2 läp.%, eikä 4 mm läp. arvo 8 läp.% laskettuna keskiarvosta.

PÄÄLLYSRAKENNEKERROKSET

BITUMISORA — — —
 BITUMIHIEKKA —————



Murskattaessa tulee bitumisoran keskiarvokäyrän kulkea ohjealueella eikä 0.074 mm läpäisyarvon matemaattinen keskihajonta saa ylittää 2 läp.%, eikä 4 mm läp.arvo 8 läp.% laskettuna keskiarvosta.

Keskiarvokäyrän tulee olla alarajan muotoinen paitsi erikseen sovittaessa saa materiaaliin jättää hiekkää.

Bitumihiekan keskiarvokäyrän tulee kulkea ohjealueella eikä 0.074 mm läpäisyarvon matemaattinen keskihajonta saa ylittää 2 läp.%, eikä 2 mm läpäisyarvo 10 läp.% laskettuna keskiarvosta.

17:2 AJORADAN PÄÄLLYSTE (MYÖS KANTAVAN KERROKSEN SIDOTUT OSAT)

S a v i s o r a , s o r a j a m u r s k e s o r a

Saviorakulutuserros valmistetaan yleensä saven sekä soran tai murskesoran seoksesta taikka moreenin sekä soran tai murskesoran seoksesta. Valmiin seoksen rakeisuuskäyrän on oltava liitteessä esitetyllä ohjealueella ja sen rajakäyrien suuntainen. Kiviaineksen suurimman raekoon tulee olla 16...18 mm. Kulutuskerrokseen käytettävän saven sitomiskyky riippuu sen sisältämästä savilajitteen määrästä. Savilajitetta tulee olla vähintään 25 paino-%, mutta mieluummin yli 50 paino-%.

Kulutuserros tehdään yleensä 5 cm paksuksi. Kiviaines levitetään yhtenä kerroksena.

Savioraa käytettäessä savi voidaan levittää kokkareina tien reunoille. Kun kokkareet ovat kuivuneet, ne murskataan ja sekoitetaan kiviainekseen tiehöylällä tai muulla sellaisella. Sitomiseen käytettävä moreeni levitetään yleensä yhtenä kerroksena ja sekoitetaan muuhun kiviainekseen. Sekoituksen aikana lisätään massaan vettä. Sekoitusta jatketaan, kunnes massa on saatu täysin tasalaatuiseksi. Aineksia käsitellessä on varottava sekoittamasta kantavan kerroksen ainesta kulutuskerrokseen.

Levityksen ja mahdollisen sekoituksen jälkeen kulutuskerrosaines tasataan ja tiivistetään. Valmiin kulutuskerroksen on oltava vaaditun paksuinen sekä oikeassa kaltevuudessa. Pinnan sallittu keskimääräinen poikkeama oikeasta tasosta saa olla korkeintaan ± 1 cm ja suurin sallittu yksittäinen poikkeama oikeasta tasosta ± 2 cm. Suurin sallittu epätasaisuus 5 m matkalla on 15 mm.

Kulutuserroksen pölynsidontaan voidaan käyttää kalsiumkloridia, sulfiittilipeää tai muuta vastaavaa ainetta. Sekoitus tehdään erikseen annettujen ohjeiden mukaan.

Ö l j y s o r a

Yleistä

Tielle levitettävän öljysoramassan määrä on yleensä 100 kg/m^2 .

1.9.1967

Levitetyn massan määrä ja päällystetty pinta-ala todetaan puolipäivittäin. Puolipäivittäin todetun keskimääräisen massan menekin on oltava vähintään sama kuin tilattu massa-määrä. Massan tulee olla tasaisesti jakautunut pinnalle. Ennen massan levitystä alusta tasataan ja tiivistetään valmiin kantavan kerroksen pinnan vaatimusten mukaiseksi.

Raaka-aineet

Kuivatun öljysoramassan tulee sisältää:

Kiviainesta 96,0...97,0 paino-%

Tieöljyä 3,0... 4,0 paino-%

Sideaineena käytetään tieöljyä Tö 2. Sideaineen tulee sisältää tarkoitukseen sopivaa monoamiinityypistä tartuketta 1,2...1,5 % sideaineen määrästä. Tartuke sulatetaan tätä tarkoitusta varten tehdyissä sulattamoissa tai suoraan tieöljyyn sekoittamalla. Tartukkeen sekoittamista varten on öljysäiliössä oltava tehokkaat laitteet. Sen jälkeen, kun tartuke on täydellisesti sekoittunut, on sekoittamista jatkettava, kunnes koko öljymäärä on vielä kerran mennyt pumpun läpi. Tartukkeen käsittelyssä on noudatettava annettuja käyttö- ja turvallisuusohjeita.

Massan valmistus

Massaa valmistettaessa on kiviaineksen rakeisuus pyrittävä saamaan erikseen annettavan rakeisuuskäyrän mukaiseksi. Kiviainesta ei tarvitse lajitella eikä kuivata, ellei toisin sovita. Massaa ei saa valmistaa kiviaineksesta, jonka vesipitoisuus on yli 4 %. Kiviaineksen ja massan käsittelyssä on vältettävä erottumista.

Sideainemäärä ei saa vaihdella määrätystä ohjearvosta massanäytteiden perusteella määriteltynä enempää kuin 0,4 % yksikköä. Käytetyn keskimääräisen sideainemäärän on oltava vähintään sama kuin sovittu ohjearvo. Samoin käytetyn tartukkeen määrän on oltava vähintään sama kuin niiden sovittu ohjearvo.

Kiviaines ja sideaine mitataan punnitsemalla tai vastaavan

tarkkuuden omaavilla tilavuusmittalaitteilla. Valmis öljysoramassa on punnittava vaakalaitteella, jonka tarkkuus on $\pm 2\%$ rajoissa. Ellei koneistossa ole mainittuja vaatimuksia täyttävää massavaakaa, on massan paino määrättävä sen raaka-aineiden punnitustulosten perusteella, jolloin käytettyjen vaakojen tarkkuuden on oltava $\pm 2\%$ rajoissa. Vaa'at on tarkistettava vähintään kerran kunkin työvuoron aikana.

Koneistossa on oltava lämpömittarit, jotka ilmoittavat sideaineen lämpötilan työsäiliössä ja välittömästi ennen virtausmittaria. Sekoitettaessa tulee tieöljyn lämpötilan olla $80...100^{\circ}\text{C}$. Sideainesäiliö on varustettava tilavuusmittarilla.

Ennen varsinaisen työn alkua on koesekoituksella varmistauduttava siitä, että massan sekoitusaika on riittävä ja sideainemäärä oikea. Koemassa, joka ei täytä asetettuja vaatimuksia, on poistettava päällystettävältä alueelta.

Työn suorittajan on jatkuvasti työn aikana tarkkailemalla sekoituskoneen mittareita ja säätölaitteita varmistauduttava siitä, että valmistettu massa täyttää asetetut vaatimukset.

Massan levitys

Öljysora levitetään laahaimella yleensä kahtena kerroksena, 60 kg/m^2 alempaan kerrokseen ja 40 kg/m^2 ylempään kerrokseen. Jos kiviaineksen vesipitoisuus on pieni eikä massassa näy erottumista, voidaan öljysora levittää laahaimella yhtenäkin kerroksena. Siitä on kuitenkin aina erikseen sovittava.

Levityksessä on edullista käyttää kahta laahainta, joita vedetään porrastettuina sopivalla etäisyydellä toisistaan. Laahain on kiinnitettävä autoon siten, että laahaimen sivuliike estyy. Laahaimen vetonopeuden on oltava tasainen ja säädetty sellaiseksi, että levitettävästä kerroksesta tulee tasainen. Sauman kohta on tasattava heti toisen kerroksen levityksen jälkeen.

Tehtäessä päällyste kahtena kerroksena ylempi kerros levitetään, kun alempi kerros on tiivistynyt, mutta kuitenkin ennen kuin purkautumista tai öljyn pintaannousua tapahtuu. Purkautunut kohta on heti paikattava ja tiivistettävä. Likaantunut pinta on lakaistava puhtaaksi ennen ylempien kerroksen levitystä.

Yksittäisistä mittauksista todetun öljysoran kokonaismäärän alitus saa olla enintään 15 kg/m^2 tilatusta määrästä. Ohuemmaksi todettu kohta on työn aikana korjattava.

Paikattavan kohdan reunat on hakattava pystysuoriksi ja paikkauskerroksen paksuuden on oltava vähintään 2 cm. Paikattu kohta tiivistetään huolellisesti siten, että päällysteestä tulee tasalaatuinen ja tasainen.

Öljysoramassaa ei saa levittää ilman lämpötilan ollessa alle 0°C tai sateella tai alustalle, jolla on vettä tai joka on veden pehmentämä.

Tiivistäminen

Levitetty kerros tiivistetään yleensä heti levityksen jälkeen kumipyöräjyrällä tai muulla hyväksytyllä jyrällä, jos seuraavassa kohdassa esitetty karhinta ei ole tarpeen. Jyrän pyörien tai valssien käsittely öljyllä tai muilla massaa mahdollisesti vahingoittavilla aineilla on kielletty. Jyrästä ei saa tehdä siten, että pinnasta tulee sileä ja öljyinen. Päällysteen reunan tiivistämiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Repiminen ja karhinta

Kun öljysora on kokonaan levitetty, saattaa ennen tiivistämistä olla tarpeen veden haihtumisen jouduttamiseksi ja karkeiden rakeiden saamiseksi pintaan karhinta se erikoisrakenteisella tiehöylään kiinnitettävällä laitteella. Karhintaa saa tehdä vain kuivalla ja lämpimällä säällä eikä enää syyskuun 15. päivän jälkeen. Karhinnan jälkeen tapahtuu tiivistäminen edellisessä kohdassa annettujen ohjeiden mukaan.

Jos valmiissa päällysteessä on öljyisiä pintoja tai purkautu-

mista tai sen vesipitoisuus on liian suuri, on päällysteen pinta revittävä erikoisrakenteisella repimislaitteella ja karhittava. Tämä on tehtävä siten, että päällysteen pintaan saadaan 2,5 cm paksu muokattu kerros. Ei saa repiä niin syvältä, että alla oleva sora sekoittuu öljysoraan. Karhinnan jälkeen seuraa jyräys. Ennen työn hyväksymistä on tarvittaessa tehtävä useitakin repimisiä ja karhitsemisiä.

Massan varastointi

Tarvittaessa valmistetaan öljysoraa varastoon kunnossapitoa varten. Varastoinnissa on vältettävä erottumista. Varastokasat on tehtävä yhtenäisiksi, jotta epäpuhtauksien ja veden sekoittuminen jäisi vähäiseksi.

Näytteiden ottaminen ja tutkiminen

Noudatetaan tie- ja vesirakennuslaitoksen julkaisussa n:o 2.813 (päällystetöiden laadunvalvonta) esitettyjä määräyksiä.

Erityisiä määräyksiä

Valmiin päällysteen tulee olla tasalaatuinen ja kiinteä sekä sisältää runsaasti karkeita kiviainesrakeita eikä siinä saa olla sileitä tai kiiltäviä kohtia.

Valmiin päällysteen pinnan sallittu keskimääräinen poikkeama oikeasta tasosta saa olla enintään ± 1 cm ja suurin sallittu yksittäinen poikkeama oikeasta tasosta ± 2 cm. Suurin sallittu epätasaisuus 5 m matkalla on 15 mm.

B i t u m i l i u o s s o r a

Yleistä

Levitetyn massan määrä ja päällystetty pinta-ala todetaan puolipäivittäin. Puolipäivittäin todetun keskimääräisen massamenekin on oltava vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massan tulee olla tasaisesti jakautunut päällystetylle pinnalle. Massamäärän alitus saa olla poranäytteistä mitattuna enintään 15 kg/m^2 .

1.9.1967

Ennen päällystemassan levittämistä on alusta tasattava ja tarpeen vaatiessa vahvistettava niin, että se on kantava, routimaton, karkeahko, kiinteä ja vapaa irtoaineksista, tasalaatuinen ja vettä läpäisevä. Alustaa tasattaessa poistetaan pinnassa oleva liiallinen hienoaaines. Alusta vahvistetaan rakentamalla siihen päällysrakenteeseen kuuluvia kerroksia, jotka tiivistetään huolellisesti. Suoran tieosan sivukaltevuus on 0,040. Kaarretapauksessa noudatetaan sivukaltevuudesta erikseen annettuja ohjeita. Ennen massan levitystä suoritetaan alustan lopullinen tasaus ja tiivistäminen siten, että epätasaisuus on enintään 20 mm viiden metrin matkalla.

Raaka-aineet

Kuivatun päällystemassan tulee sisältää:

Kiviainesta	93,0 - 95,5	paino-%
Sideainetta	3,0 - 5,0	"
Tartuketta	0,8 - 1,2	"

Sideaineena käytetään bitumiliuosta Bl-3. Sideaineen lämpötilan tulee olla ennen sen lisäystä kiviainekseen 100 - 120°C. Tartukkeena käytetään diamiini-tyyppistä tartuketta.

Massan valmistus

Massaa valmistettaessa on kiviaineksen rakeisuus pyrittävä saamaan erikseen annettavan rakeisuuskäyrän mukaiseksi. Kiviainesta ei tarvitse lajitella eikä kuivata, ellei toisin sovita. Massaa ei saa valmistaa kiviaineksestä, jonka vesipitoisuus on yli 4 %. Kiviaineksen ja massan käsittelyssä on vältettävä erottumista.

Sideainemäärä ei saa vaihdella määrätystä ohjearvosta massanäytteiden perusteella määriteltynä enempää kuin 0,4 %-yksikköä. Käytetyn keskimääräisen sideainemäärän on oltava vähintään sama kuin sovittu ohjearvo. Samoin käytetyn tartukkeen määrän on oltava vähintään sama kuin niiden sovittu ohjearvo.

Kiviaines ja sideaine mitataan punnitsemalla tai vastaavan

tarkkuuden omaavilla tilavuusmittalaitteilla. Valmis bitumiliuosmassa on punnittava vaakalaitteella, jonka tarkkuus on rajoissa $\pm 2\%$. Ellei koneistossa ole em. vaatimuksia täyttävää massavaakaa, on massan paino määrättävä sen raaka-aineiden punnitustulosten perusteella, jolloin käytettyjen vaakojen tarkkuuden on oltava rajoissa $\pm 2\%$. Vaakojen tarkistus on suoritettava vähintään kerran kunkin työvuoron aikana.

Koneistossa on oltava lämpömittarit, jotka ilmoittavat sideaineen lämpötilan työsäiliöissä ja välittömästi ennen virtausmittaria. Sideainesäiliö on varustettava tilavuusmittareilla.

Ennen varsinaisen työn alkua on koesekoituksella varmistauduttava siitä, että massan sekoitusaika on riittävä ja sideainemäärä oikea. Koemassa, joka ei täytä asetettuja vaatimuksia, on poistettava päällystettävältä alueelta.

Työn suorittajan on jatkuvasti työn aikana tarkkailemalla sekoituskoneen mittareita ja säätölaitteita varmistauduttava siitä, että valmistettu massa täyttää asetetut vaatimukset.

Massan levitys

Päällystemassa levitetään yleensä yhtenä kerroksena asfaltinlevittimellä. Laahainta käytettäessä on levitys suoritettava kahtena kerroksena, jolloin puolet sovitusta massamäärästä levitetään kummallakin kerralla.

Laahainlevityksessä on suositeltavaa käyttää kahta laahainta, joita vedetään porrastettuina sopivalla etäisyydellä toisistaan. Laahain on kiinnitettävä autoon siten, että laahaimen sivuliike estyy. Laahaimen vetonopeuden on oltava tasainen ja säädetty sellaiseksi, että levitettävästä kerroksesta tulee tasalaatuinen.

Päällystettä ei saa tehdä ilman lämpötilan ollessa alle 5°C . Sateen ajaksi on levitystyö keskeytettävä. Massaa levitettäessä alusta ei saa olla niin kostea, että sen voidaan katsoa vaikuttavan haitallisesti päällysteen laatuun.

Tiivistäminen

Tiivistämistä ei yleensä tulisi aloittaa välittömästi massan levityksen jälkeen, vaan on odotettava, kunnes kosteus ja bitumiliuoksen liuottimet ovat tarpeellisessa määrin haihtuneet massasta. Päällysteen tiivistäminen suoritetaan kumipyöräjyrällä. Jyräysjälkien poistamiseksi tulisi käyttää 7 - 12 tonnin staattista valssijyrää.

Jyrää ei saa jättää seisomaan pehmeälle päällysteelle. Jyrän pyörien tai valssien käsittely öljyllä tai muulla massaa mahdollisesti vahingoittavalla aineella on kielletty. Päällysteen reunan tiivistämiseen on kiinnitettävä erikoista huomiota.

Saumat

Päällyste on sauman kohdalta pyrittävä tekemään rakenteeltaan samanlaatuiseksi kuin muilta osin. On huolehdittava, ettei sauman kohdalle muodostu kourua tai muuta epätasaisuutta. Poikkisauma tehdään suorana ja jatkettaessa levitystä poistetaan päällystettä siinä määrin, että myös poikkisauman kohdalta päällyste tulee rakenteeltaan tasalaatuiseksi.

Päällysteen tasaisuus

Levityksen aikana on tarkkailtava päällysteen tasaisuutta. Epätasaiset kohdat päällysteestä on korjattava välittömästi työn aikana päällystämällä epätasainen kohta uudelleen tai muulla rakennuttajan hyväksymällä tavalla.

Työn valmistuttua mitataan päällysteen tasaisuus 5 metrin pituisella erityisellä tasaisuusmittarilla. Suurin sallittu epätasaisuus on 14 mm. Päällysteessä ei myöskään saa olla liikenteelle haitallisia pitkiä aaltoja eikä jyräysjälkiä. Valmiin päällysteen pinnan sallittu keskimääräinen poikkeama oikeasta tasosta saa olla korkeintaan ± 1 cm ja suurin sallittu yksittäinen poikkeama oikeasta tasosta ± 2 cm.

Näytteiden ottaminen ja tutkiminen

Tie- ja vesirakennuslaitoksen julkaisussa n:o 2.813 (pääll-

lystetöiden laadunvalvonta) esitettyjen määräysten lisäksi on noudatettava seuraavaa:

Massamäärän toteamiseksi otetaan poranäytesarjoja yhden kilometrin keskinäisin välein. Poranäytekappaleista määrätään työpaikalla massamäärä punnitsemalla. Jokaiselta työmaalta otetaan kuitenkin vähintään 3 poranäytesarjaa kutakin levityskaistaa kohti. Näytesarjaan kuuluu yksi poikkisuuntainen näyterivi, joka sisältää yhden poranäytteen levityskaistan kutakin leveysmetriä kohti. Näytereivät on paikattava välittömästi.

Massamäärän alitukseksi katsotaan sellainen levityskaistan kohta, jossa poranäytesarjan yksityisten näytteiden massan määrityksistä vähintään puolet ovat sallittua arvoa pienemmät.

Erityisiä määräyksiä

Valmiin päällysteen tulee olla tasalaatuinen, tiivis ja kiinteä. Työssä käytettävän sekoituskoneiston, levityskoneen ja tiivistyskaluston on oltava rakennuttajan hyväksymät.

K u u m a t , j y r ä t t ä v ä t p ä ä l l y s t e e t

Y l e i s t ä

Päällystekerrokset tehdään suunnitelmissa ilmoitettuja rakennetyyppejä käyttäen. Mikäli suunnitelmien ulkopuolella joudutaan työmaaliikenteen tai muun syyn vuoksi korjaamaan vanhojen teiden päällysteitä, on tällaiset työt ja niiden vaatimat alustanvalmistustyöt tehtävä erikseen annettavien ohjeiden mukaan.

Valmiin päällysteen on oltava vaaditun paksuinen, oikeassa korkeudessa ja kaltevuudessa sekä täytettävä alempana esitettyt tasaisuusvaatimukset. Valmiin pinnan sallittu keskimääräinen poikkeama oikeasta tasosta saa olla enintään ± 1 cm ja suurin sallittu yksittäinen poikkeama oikeasta tasosta ± 2 cm. Bitumisten päällysteiden laadunvalvonnassa

1.9.1967

noudatetaan tie- ja vesirakennuslaitoksen julkaisun n:o 2.813 määräyksiä.

Levitetyn massan määrä ja päällystetty pinta-ala todetaan puolipäivittäin. Puolipäivittäin todetun keskimääräisen massan menekin on oltava vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massan on oltava tasaisesti jakautunut päällystetylle pinnalle.

Sidotun alustan tasaus

Ennen päällystemassan levitystä on alusta puhdistettava ja tasattava. Ennen tasausmassan levitystä tulee päällysteen alusta kauttaaltaan liimata bitumiemulsiolla N-0 tai bitumiliuoksella BL-0 sideainemäärän ollessa 0,3 - 0,5 kg/m². Emulsiota käytettäessä tulee ilman lämpötilan olla yli 4°C.

Tasausmassan tulee sisältää:

Kiviainesta	94,5 - 95,5	paino-%
Sideainetta	4,5 - 5,5	"

Tasausmassa valmistetaan yleensä samoista raaka-aineista kuin päällystemassa kuitenkin siten, ettei siihen käytetä kalkkikivitäytejauhetta. Käytettävän kiviaineksen max. rae-
koko riippuu varsinaisen päällystemassan laadusta ja tarvittavasta kerrospaksuudesta. Tasausmassa levitetään yleensä koneellisesti asfaltinlevittimellä tai muulla sopivalla koneella rakennuttajan osoituksen mukaan. Alustan paikkaus samoin kuin pienehköt tasaustyöt, joissa ei ole tarkoituksenmukaista käyttää koneellista levitystä, on kuitenkin suoritettava käsityönä.

Tasaus on suoritettava siten, että on mahdollista saavuttaa asetetut päällysteen massamäärä- ja tasaisuusvaatimukset. Tasauksessa on vältettävä liiallista tasausmassan käyttöä. Tällöin tasauskerros on paksuudeltaan pystyttävä säätämään portaattomasti alustan pinnan tasoon saakka.

Valmiiksi tasatun alustan on oltava suunnitelman mukaisessa sivukaltevuudessa.

Tasausmassan rakeisuudesta ja sideainemäärästä rakennuttaja

antaa erikseen ohjeet, jolloin sallitut hajontarajat ovat samat kuin jäljempänä päällystemassalle asetetut hajontarajat.

Sitomattoman alustan tasaus

Päällysteen alustan tulee olla kantava, routimaton, karkeahko, kiinteä ja vapaa irtoaineksista sekä vettä läpäisevä. Alustaa tasattaessa on poistettava pinnassa oleva liiallinen hieno aines.

Alustan tasaus ja tiivistäminen on suoritettava siten, että on mahdollista saavuttaa asetetut päällysteen massamäärä- ja tasaisuusvaatimukset ja että alusta on pituus- ja poikkisuunnassa oikeanmuotoinen. Ennen päällystystyötä tehtävään tasaukseen käytetään murskesoraa 0-20 mm. Jos erikseen sovitaan, voidaan alusta sitoa imeyttämällä erikseen annettavien ohjeiden mukaan bitumiemulsiolla. Alustan tasaustyö tulisi suorittaa siten, että epätasaisuus on enintään 20 mm (mieluummin enintään 15 mm) 5 metrin matkalla.

Päällystemassan valmistus

Massaa valmistettaessa on sen kiviainesseoksen rakeisuus pyrittävä saamaan erikseen annettavan rakeisuuskäyrän mukaiseksi. Valmiin massan rakeisuus saa vaihdella annetuista ohjejarvoista enintään

12 mm seulan läpäisevä määrä \pm 7 %-yksikköä

4 mm seulan läpäisevä määrä \pm 5 %-yksikköä

0,074 mm seulan läpäisevä määrä \pm 2 %-yksikköä

Käyrän toleranssit 12 mm kohdalla eivät koske sellaisia massoja, joiden max. raekoko on \leq 12 mm.

Kuivattu kiviaines on lajiteltava raekoon mukaan vähintään kolmeen lajitteeseen siten, että hienoin lajite läpäisee 4 mm seulan. Poikkeuksena on hiekka-asfalttibetoni, jonka kiviaines jaetaan kahteen osaan. Syklonijauhetta on tarvittaessa voitava poistaa tai lisätä kiviainesseokseen.

Kiviaineslajitteet, täytejauhe ja sideaine on mitattava punnitsemalla tai vastaavan tarkkuuden omaavilla tilavuusmit-

tauslaitteilla. Valmis asfalttimassa on punnittava vaakalaitteella, jonka tarkkuus on rajoissa $\pm 2 \%$. Ellei koneistossa ole em vaatimukset täyttävää massavaakaa, on massan paino määrättävä sen raaka-aineiden punnitustulosten perusteella, jolloin käytettyjen vaakojen tarkkuuden on oltava rajoissa $\pm 2 \%$. Vaakojen tarkistus on suoritettava vähintään kerran kunkin työvuoron aikana.

Sideainemäärä ei saa vaihdella annetusta ohjearvosta enempää kuin $\pm 0,4 \%$. Poranäytteiden sideainemäärätulosten hajonta arvioidaan tilastollisesti. Käytetyn keskimääräisen sideainemäärän ja kalkkikivitäytejauheen määrän on oltava vähintään sama kuin annetut ohjearvot.

Sideainesäiliö on varustettava lämpö- ja tilavuusmittarilla.

Ennen varsinaisen työn alkua on koesekoituksella määrättävä päällystemassan koostumus ja tarpeellinen sekoitusaika. Kun rakennuttaja on hyväksynyt massan rakeisuuden eikä sideainemäärä poikkea ohjearvosta enempää kuin $\pm 0,2 \%$ tai kantavan kerroksen bitumisoralla $\pm 0,4 \%$, varsinainen päällystystyö voi alkaa.

Koemassa voidaan levittää tasausmassaksi tai varsinaiseksi päällysteeksi mieluummin liittymiin tai pysäkeille. Varsinaiseksi päällysteeksi levitetty koemassa, joka ei täytä päällysteelle asetettuja vaatimuksia, on poistettava. Työn suorittajan on jatkuvasti työn aikana tarkkailemalla sekoituskoneen mittareita ja säätölaitteita sekä tutkimalla massanäytteitä varmistauduttava siitä, että sideaine- ja kiviainemäärät ovat ohjearvon mukaiset. Erityistä huomiota on kiinnitettävä koneiston seulojen toimintaan.

Päällystemassan kuljetus ja levitys

Massan valmistus, kuljetus ja levitys on järjestettävä siten, ettei missään työvaiheessa tule tarpeettomia pysähdyksiä eikä odotuksia sekä välttämällä raaka-aineiden tuhlausta ja massan erottumista.

Massa on kuljetuksen ajaksi tarvittaessa peitettävä. Auton lava on ennen kuljetusta puhdistettava huolellisesti van-

hasta massasta. Lavan sively massaa vahingoittavalla aineella ei ole sallittua.

Likaantunut päällysteen alusta on puhdistettava. Päällystemassan levitys on suoritettava huolellisesti asfaltinlevittimellä siten, ettei käsityö yleensä ole tarpeen. Pituussuuntainen sauma on yleensä tehtävä ajoradan keskelle. Suurin sallittu levitysleveys on 4,0 m. Kuitenkin voidaan levitysleveyttä rakennuttajan suostumuksella lisätä aina 4,5 m saakka levityskaluston iän ja laadun mukaan. Massaa ei saa levittää alustalle, joka on niin märkä, että sen voidaan katsoa vaikuttavan haitallisesti päällysteen laatuun.

Tiivistäminen

Tiivistäminen on suoritettava 7 - 12 tonnin staattisella valssijyrällä tai täryjyrällä. Esijyräykseen voidaan käyttää myös 7 tonnia kevyempää valssijyrää sekä välijyräykseen kumipyöräjyrää. Jyräyskaluston on oltava riittävä massan valmistustehoon verrattuna. Jyriä tulee olla vähintään 2 kappaletta jokaista työssä käytettävää levityskonetta kohti tehtäessä varsinaista ajoratapäällystettä.

Jyrän liikkeellelähdon ja pysäyttämisen tulee tapahtua hitaasti ja jyrän tulee edetä nykäyksittä. Jyrää ei saa jättää seisomaan pehmeälle päällysteelle. Jyräys on yleensä suoritettava siten, että vetävä valssi on lähinnä levityskonetta. Jyräys on yleensä aloitettava laskukaistan alemmalta reunalta. Valssijyrän nopeus saa tiivistettäessä olla enintään 5 km/h ja kumipyöräjyrän nopeus enintään 8 km/h. Jyrän valssien ja pyörien käsittely öljyllä tai muulla massaa mahdollisesti vahingoittavalla aineella on kielletty. Jos valssia tai pyöriä kostutetaan vedellä, on sitä käytettävä niin vähän, ettei päällyste tarpeettomasti jäähy tai kostu. Niiltä osin, joilta massaa ei voida jyrätä, tiivistetään se huolellisesti tärylevyllä tai juntalla.

Tiivistäminen on suoritettava siten, että tyhjätilavaatimukset täytetään ja ettei valmiissa päällysteessä ole jyräysjälkiä tai halkeamia.

Saumat

Päällyste on sauman kohdalta pyrittävä tekemään rakenteeltaan samanlaiseksi kuin muiltakin osilta. Sauman kohdalle ei saa muodostua kourua eikä muuta epätasaisuutta. Sauman kohta on ennen massan levitystä puhdistettava huolellisesti ja käsiteltävä kunkin päällystetyypin kohdalla erikseen mainitulla tavalla. Jos päällyste levitetään useampana kerroksena, eivät eri levityskaistojen saumat saa olla samalla kohdalla, vaan ne on porrastettava vähintään kaksi kertaa alemman kerroksen paksuuden verran. Kulutuskerroksessa on kaikki ajoradan osuudelle tulevat saumat tehtävä kuumina saumoina.

Keskisaumaa tehtäessä on levitin säädettävä kulkemaan niin, että massa levitetään 2 - 5 cm viereiselle levityskaistalle. Tätä massaa työnnetään kolalla niin paljon, että sen reuna vielä ulottuu 1 - 2 cm viereiselle jo levitetylle kaistalle. Keskisauman jyräys aloitetaan siten, että aluksi jyrän valssista n 20 cm ulottuu jyrättävälle kaistalle.

Levitystyössä on vältettävä tarpeettomia keskeytyksiä. Jos keskeytys tulee niin pitkäksi, että massa jäähtyisi alle sallitun levityslämpötilan, on levitin käytettävä tyhjäksi ja tehtävä poikkisauma. Poikkisauma on tehtävä suoraksi ja suunnaltaan kohtisuoraksi levityskaistaa vastaan. Levitystä jatkettaessa on päällystettä poistettava siinä määrin, että päällyste saadaan poikkisauman kohdalta rakenteeltaan tasa-laatuiseksi. Poikkisauman jyräys on tällöin suoritettava vastaavalla tavalla kuin edellä keskisauman osalta on sanottu.

Massan lämpötila

Massan lämpötilan tulee täyttää seuraavassa taulukossa esitetyt vaatimukset:

Bitumilaatu						
	B 45	B 65	B 80	B 120	B 200	B 300
Maks.sekoituslämpötila °C	180	180	180	175	170	160
Levityslämpötila °C	140-180	140-180	140-180	130-175	125-170	110-160

1.9.1967

Sellainen massa tai päällyste, jota valmistettaessa lämpötila on ollut virheellinen, on hylättävä.

Tasaisuus

Massan levityksen ja jyräyksen aikana on tarkkailtava 5 m oikolaudalla levityskohdan tasaisuutta sekä pituus- että poikkisuunnassa. Työn valmistuttua mitataan päällysteen tasaisuus 5 m pituisella erityisellä tasaisuusmittarilla. Tasaisuusmittaus suoritetaan jokaiselta levityskaistalta erikseen sen keskimmaiselta kolmannekselta. Päällysteessä ei myöskään saa olla liikenteelle haitallisia pitkiä aaltoja eikä jyräysjälkiä. Ajouradan poikkisuunnassa on samat tasaisuusvaatimukset kuin pituussuunnassa. Jos tien keskellä kuitenkin on harja ja kumpikin kaista on kapeampi kuin viisi metriä, on tasaisuusvaatimus sama kuin viiden metrin matkalla. Tasaisuusvaatimukset on tarkemmin esitetty kunkin päällystetyypin kohdalla.

Jos päällysteessä todetaan olevan sallittua suurempia epätasaisuuksia, on nämä, ellei toisin sovita, korjattava rakennuttajan hyväksymällä tavalla siten, että vaatimukset tulevat täytetyiksi. Korjaustyö voidaan suorittaa joko päällystämällä epätasainen kohta uudelleen tai siten, että se lämmitetään tarkoitukseen soveltuvalla infrapunalämmitäjällä, minkä jälkeen epätasainen kohta poistetaan jyräämällä tai sen ollessa painanne lisäämällä hienorakeista kuumaa massaa. Päällysteen korjaustyö on uudelleen päällystettäessä suoritettava koko levityskaistan leveydeltä ja kohtisuorin saumoin. Korjaus voidaan suorittaa käsityönä vain tilaajan suostumuksella ja tällöin on näytteen avulla tarvittaessa osoitettava, että käsityönä korjattu kohta täyttää päällysteelle asetetut vaatimukset.

Valmiin päällysteen on oltava tasalaatuinen, tiivis ja kiinteä. Erityisesti on työssä pyrittävä saamaan päällysteelle mahdollisimman edullinen stabiilisuus.

Näytteiden ottaminen ja tutkiminen

Massanäytteiden osalta noudatetaan tie- ja vesirakennuslai-

toksen julkaisussa n:o 2.813 (Päällystetöiden laadunvalvonta) annettuja määräyksiä.

Päällystenäytteitä ottavat rakennuttajan ja työn suorittajan edustajat yhdessä. Näytteet otetaan ko tarkoitukseen sopivalla 100 mm poralla. Näytesarjaan kuuluu 2 noin 20 cm etäisyydellä toisistaan porattua poikkisuuntaista näyteriviä. Kummassakin rivissä on oltava 1 poranäyte levityskaistan leveysmetriä kohti sekä 1 poranäyte keskisaumasta. Kutakin alkavaa laskukaistan 1 km kohti on otettava 1 näytesarja. Yli 5 km olevalta osalta otetaan 1 näytesarja kutakin alkavaa laskukaistan 2 km kohti. Kultakin sekoitusasemalta tehtävästä päällysteestä otetaan vähintään 3 poranäytesarjaa kutakin levityskaistaa kohti. Jos ensimmäiseltä 5 km otetut näytteet eivät täytä vaatimuksia, voidaan urakoitsija velvoittaa 5 km yli menevältäkin osalta ottamaan näytteet 1 km välein.

Ensimmäiset näytesarjat on porattava ja lähetettävä tutkittavaksi silloin, kun päällystettä on valmistunut noin 20.000 m². Tämän jälkeen suoritetaan näytteiden otto kahden viikon välein. Kutakin näyte-erää otettaessa määrätään ensimmäinen näytesarjan paikka mielivaltaisesti ottaen kuitenkin huomioon edellä näytemäärästä annetut ohjeet.

Näytteet lähetetään Valtion Teknilliseen Tutkimuslaitokseen, joka määrittää kaistanäytteen toisen rivin kustakin näytekappaleesta stabiilisuuden paitsi Bsk:sta ominaispainon sekä toisen rivin kustakin kappaleesta massan määrän ja tilavuuspainon.

Sideainemäärä, kiviaineksen rakeisuus ja massan ominaispaino määritetään toisen rivin yhteisestä massamäärästä. Bsk:sta määritetään vain massamäärä ja tilavuuspaino. Tyhjätila lasketaan tilavuuspainosta ja massan ominaispainosta. Massamäärän alitukseksi katsotaan sellainen levityskaistan kohta, jossa kaistanäytteen yksityisten näytekappaleiden massamäärityksistä vähintään puolet ovat sallittua arvoa pienemmät.

Karkeutus

Jos erikseen sovitaan, karkeutetaan päällyste bituminoidulla sepelillä 12 - 18 (20) mm, sideainemäärä 1,0 - 2,0 %.

Sideaineena käytetään samaa bitumilaatua kuin varsinaiseen päällysteeseen. Ennen sepelin levitystä on päällysteelle suoritettava kevyt alkujyräys. Sepeliä levitetään 6 - 10 kg/m². Päällysteen tulee sepeliä levitettäessä olla vielä niin kuuma, että sepeli voidaan jyräämällä puristaa päällysteen pintaan. Sepelirakeiden tulee olla tasaisesti jakautuneena karkeutetulle pinnalle. Karkeutuksen johdosta ei päällysteessä saa esiintyä suurempia epätasaisuuksia kuin edellä kohdassa "tasaisuus" on sanottu.

K a n t a v a n k e r r o k s e n b i t u m i - s ö r a (Bsk)

Bitumisoramassan tulee sisältää:

Kiviainesta 94,5 - 96,0 paino-%

Sideainetta 4,0 - 5,5 "

Sideaineena käytetään yleensä bitumia B 80.

Kantavan kerroksen bitumisoran suurin sallittu tyhjätila-arvo on 8 tilavuus-%. Tyhjätila-arvojen hajonta arvioidaan poranäytetulosten perusteella tilastollisesti.

Jäähtynyt päällyste on sauman kohdalta kuumennettava tai siveltävä bitumiliuoksella, emulsiolla tai tervalla.

Suurin sallittu epätasaisuus levityskaistan pituus- ja poikkisuunnassa on 12 mm.

Massamäärän alitus poranäytteistä mitattuna saa olla enintään 20 kg/m².

S o r a - a s f a l t t i b e t o n i (SAb)

Massan tulee sisältää:

Kiviainesta 93,5 - 94,5 paino-%

Sideainetta 5,5 - 6,5 "

Sideaineena käytetään yleensä bitumia B 120 tai B 200.

Päällysteen suurin sallittu tyhjättila on 6,0 %. Yli 5,0 tilavuus-% ylittäviä tyhjättila-arvoja saa olla enintään 10 % määritysten lukumääristä. Levitettävän asfalttimassamäärän ollessa 75 kg/m^2 tai pienempi on sallittu tyhjättila kuitenkin 7,0 %. Tyhjättila-arvojen hajonta arvioidaan tilastollisesti.

Jäähtynyt päällyste on sauman kohdalta kuumennettava tai siveltävä bitumiliuoksella, emulsiolla tai tervalla.

Suurin sallittu epätasaisuus levityskaistan pituus- ja poikkisuunnassa on 8 mm kantavan kerroksen yläosan ollessa sidottu ja muussa tapauksessa 10 mm.

Massamäärän alitus poranäytteistä mitattuna saa olla enintään 11 kg/m^2 kantavan kerroksen yläosan ollessa sidottu. Muissa tapauksissa alitus saa olla enintään 15 kg/m^2 .

A s f a l t t i b e t o n i (Ab)

Massan tulee sisältää:

Kiviainesta 93,0 - 94,5 paino-%

Sideainetta 5,5 - 7,0 "

Sideaineena käytetään yleensä bitumia B 120.

Päällysteen suurin sallittu tyhjättila on 6,0 %.

Yli 5,0 tilavuus-% ylittäviä tyhjättila-arvoja saa olla enintään 10 % määritysten lukumäärästä. Levitettävän asfalttimassamäärän ollessa 75 kg/m^2 tai pienempi, on sallittu tyhjättila kuitenkin 7,0 %. Tyhjättila-arvojen hajonta arvioidaan tilastollisesti.

Jäähtynyt päällyste on sauman kohdalta kuumennettava tai siveltävä bitumiliuoksella, emulsiolla tai tervalla.

Suurin sallittu epätasaisuus levityskaistan pituus- ja poikkisuunnassa on 8 mm. Yli 4 mm epätasaisuuksia saa levityskaistassa sen pituussuunnassa mitattuna olla 100 metrin matkalla enintään 10 kpl.

Massamäärän alitus poranäytteistä mitattuna saa olla enintään 11 kg/m^2 .

H i e k k a - a s f a l t t i b e t o n i (HAb)

Massan tulee sisältää:

Kiviainesta 91,0 - 93,0 paino-%

Sideainetta 7,0 - 9,0 "

Sideaineena käytetään bitumia B 80 tai B 65.

Päällysteen suurin sallittu tyhjätila on 7 %. Tyhjätila-
arvojen hajonta arvioidaan tilastollisesti.

Jäähtynyt päällyste on sauman kohdalta kuumennettava ja
siveltävä kuumalla bitumilla.

Suurin sallittu epätasaisuus levityskaistan pituus- ja
poikkisuunnassa on 6 mm.

Massamäärän alitus poranäytteistä mitattuna saa olla enin-
tään 11 kg/m^2 .

B i t u m i h i e k k a (BHk)

Bitumihiekkamassan tulee sisältää:

Kiviainesta 94,0 - 95,5 paino-%

Sideainetta 4,5 - 6,0 "

Sideaineena käytetään yleensä bitumia B 65.

Bitumihiekan suurin sallittu tyhjätila-arvo on 12,0 tila-
vuus-%.

Jäähtynyt päällyste on sauman kohdalta kuumennettava tai
siveltävä bitumiemulsiolla, bitumiliuoksella tai tervalla.

Suurin sallittu epätasaisuus levityskaistan pituus- ja
poikkisuunnassa on 12 mm.

Massamäärän alitus poranäytteistä mitattuna saa olla enin-
tään 20 kg/m^2 .

7:3 PIENNARPÄÄLLYSTE

Tien tai pientareen kulutuspinnaaksi jäävän soran, murske-
soran tai murskeen imeytys ja pintakäsittely.

1.9.1967

Y l e i s t ä

Työ käsittää alustan imeyttämisen ja sen pintakäsittelyn. Sideaineen ja sirotteiden on oltava tasaisesti jakautuneina päällystettyyn pintaan. Levitetyn sideaineen ja sirotteiden määrä sekä päällystetty pinta-ala todetaan puolipäivittäin. Puolipäivittäin todettujen keskimääräisten sideaineen- ja sirotteen menekkin on oltava vähintään samat kuin tilatut määrät.

Ennen imeytystä on alusta tasattava. Imeytystä ja pintakäsittelyä ei voida tehdä, ellei sora ole rakeisuudeltaan kantavan kerroksen bitumisoran tai kantavan kerroksen murskesoran ja soran ohjealueella.

S i d e a i n e e t

Sideaineena imeytykseen ja pintakäsittelyyn käytetään ensimmäiseen imeytykseen bitumiemulsiota KO tai NO ja toiseen imeytykseen bitumiemulsiota NO tai N1.

S i d e a i n e e n l e v i t y s

Sideaine levitetään koneellisesti siten, että sen määrä on koko levitysleveydeltä sama. Sideaineen levittäminen ei ole sallittua ilman lämpötilan ollessa alle $+4^{\circ}\text{C}$ tai sateen aikana. Bitumiemulsiota ei lämmitetä eikä siihen sekoiteta vettä ennen levitystä, ellei toisin sovita. Sideainesäiliö ja säiliölevitin on varustettava lämpö- ja tilavuusmittareilla. Levityksen yhteydessä varottava likaamasta muita pintoja, kuten reunakiviä ja kaiteita. Ensimmäisessä imeytyksessä bitumiemulsion määrä on $2,0 \dots 4,0 \text{ kg/m}^2$, toisessa imeytyksessä $1,5 \dots 2,5 \text{ kg/m}^2$.

S i r o t t e i d e n l e v i t y s

Sirote levitetään koneellisella levityslaitteella niin, että pinta peittyy yhdellä levityskerralla. Harvaksi jääneet kohdat täytetään heti käsityönä. Tarvittaessa levitetty sirote tasoitetaan lakaisemalla tai muulla sopivalla tavalla. Sirote on levitettävä viimeistään tunnin kuluttua

sideaineen levityksestä. Ensimmäisen imeytyksen jälkeen levitettävää sirotetta 12 - 18 mm kuluu yleensä 15 - 20 l/m² ja toisen imeytyksen jälkeen levitettävää sirotetta 6 - 12 mm 8 - 12 l/m².

T i i v i s t ä m i n e n

Jyräykset tehdään kumipyöräjyrällä tai valssijyrällä, jonka paino on enintään 10 tn, aina heti sirotteen levittämisen jälkeen. Täryjyräys ei ole sallittu.

S a u m a t

Sideainetta ei saa levittää sauman kohdalle valmiiksi tehdyille pinnalle. Sideaineen sivusuuntaisen levittämisen estämiseksi tulee levitysramppiin ulompien suuttimien viereen olla kiinnitettyinä levyt. Pintakäsittelyn on pituus- ja poikkisaumojen kohdalla oltava samanlaatuinen kuin muilta osin.

T a s a i s u u s

Jyräysten aikana on 5 m oikolaudalla tarkkailtava päällysteen tasaisuutta. Suuremmat kuin 14 mm epätasaisuudet on korjattava. Valmiin pinnan sallittu keskimääräinen poikkeama oikeasta tasosta saa olla enintään ± 1 cm ja suurin sallittu yksittäinen poikkeama oikeasta tasosta ± 2 cm.

E r i t y i s i ä m ä ä r ä y k s i ä

Valmiin päällysteen on oltava tasalaatuinen ja kiinteä. Liikennettä ei saa päästää valmiille päällysteelle, ennen kuin se on riittävästi sitoutunut. Irtonainen sirote laikaistaan pois päällysteen oltua liikenteen alaisena muutama vuorokauden. Ne päällysteen kohdat, jotka ovat epäonnistuneet virheellisten sideaine- tai sirottemäärien takia tai muista syistä on korjattava.