

TIENRAKENNUSTYÖT YLEINEN TYÖSELITYS

YHTEISET TYÖT	1100 – 9200
ALUSTAVAT TYÖT	1100
VAHVISTUSTYÖT	1200
OJITUS- JA PUTKITUSTYÖT	1300
KALLION LEIKKAUS- JA PENGERRYSTYÖT	1400
MAAN LEIKKAUS- JA PENGERRYSTYÖT	1500
SITOMATTOMAT PÄÄLLYSRAKENNEKERROKSET	1600
SIDOTUT PÄÄLLYSRAKENNEKERROKSET	1700
– Maabetonitöiden työselitys (TVH 731464)	
– Päällystysten työselitys (TVH 732802)	
VARUSTEET, LAITTEET, VIIMEISTELYTYÖT SEKÄ LIIKENTEEN HOITO	1800
MURSKATUN MATERIAALIN HANKINTA	
– Murskaustyön työselitys (TVH 732809)	1900

08

TIE -



80 205

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

TIENRAKENNUSTYÖT
YLEINEN TYÖSELITYS

SITOMATTOMAT PÄÄLLYSRAKENNE-
KERROKSET 1600

TIENRAKENNUSTYÖT

Yleinen työselitys

SITOMATTOMAT PÄÄLLYSRAKENNEKERROKSET 1600

SISÄLLYSLUETTELO		Sivu
	Yleistä	1
1610	Suodatinkerros	1
	Kiviaines	1
	Rakentaminen	1
1620	Jakava kerros	2
	Kiviaines	2
	Rakentaminen	2
1630	Kantava kerros (sitomaton)	2
	Kiviaines	2
	Rakentaminen	3
1640	Kulutuskerros (sitomaton)	4
	Kiviaines	4
	Rakentaminen	5
	Talvirakentaminen	5

YLEISTÄ

Sitomattomia päällysrakennekerroksia ovat yleensä päällysrakenteen alaosaan kuuluvat suodatin-, jakava- ja kantava kerros. Myös päällysrakenteen yläosana voi vähäliikenteisillä teillä olla sitomaton kerros.

Päällysrakenteen alaosa tasaa alusrakenteen laadunvaihtelut ja muodostaa yläosalle kantavan, oikeanmuotoisen ja tasalaatuisen alustan. Täten alaosan rakenne ja paksuus voi tietyllä teiosalla vaihdella huomattavasti. Päällysrakenteen yläosan tehtävänä on muodostaa liikenteen kannalta tarkoituksenmukainen, kantava pinta. Yläosan rakenne ja paksuus pidetään tietyllä teiosalla yleensä samana. Louhepengeri ja maalaatikon täyttö eivät kuulu päällysrakenteeseen.

Päällysrakenne määräytyy tien kuormituksen ja alusrakenteen kantavuusluokan mukaan erikseen leikkauksessa ja penkereellä.

Päällysrakenne tehdään suunnitelman mukaisesti.

Mitoitusohjeita ja normaalipoikkileikkauksia, jotka on esitetty TVL:n normaalimääräyksissä ja ohjeissa, osassa IV 4.1 sekä ohjeissa TVH 722828 Vähäliikenteiset yleiset tiet käytetään soveltuvin osin silloin, kun suunnitelma päällysrakennekerrosten tai käytettävien rakennusaineiden osalta puuttuu tai sitä joututaan työn aikana muuttamaan.

Jos päällysrakenteen alaosan tekemiseen on käytettävissä useita laatuvaatimukset täyttäviä maalajeja, on alaosa pyrittävä rakentamaan siten, että heikoimmin kantava, hienorakeinen aines tulee heti alusrakenteen päälle ja karkeampi lähemmäksi kantavaa kerrosta.

Ennenkuin päällysrakenteen rakentamiseen ryhdytään, tulee alusrakenteen olla oikeanmuotoinen ja täyttää sille asetetut tasaisuus-, tiiviys- ja muut vaatimukset.

Jos alusrakenteen yläpinnan todetaan työaikaisen painumisen johdosta poikkeavan suunnitellusta korkeustasosta päällysrakennekerrosten rakentamisvaiheessa, tulee yhteistyössä suunnittelijan kanssa selvittää voidaanko korkeustaso poikkeama sallia tai mikä on edullisin korjaamistapa. Liikenteellistä haittaa aiheuttavat epätasaiset painumat tulee kuitenkin tasoittaa. Korkeustasokorjausten tekemistä jakavan ja kantavan kerroksen materiaaleilla tulee pyrkiä välttämään.

Mikäli alusrakenne on niin kantava, että sillä voidaan liikennöidä ilman, että muodostuu uria ja muita muodonmuutoksia, voidaan päällysrakennemassojen kuljetus ja levitys suorittaa alusrakenteen päällä. Mikäli alusrakenteen yläpinta ei kestä liikennöimistä, tulee kuljetus suorittaa jo levitetyn päällysrakenteen päällä sekä kaataa kiviaines päällysrakenteen jo levitetyle osalle. Tämän jälkeen se levitetään alusrakenteelle pusku- ja ketraktorin tai vastaavan avulla.

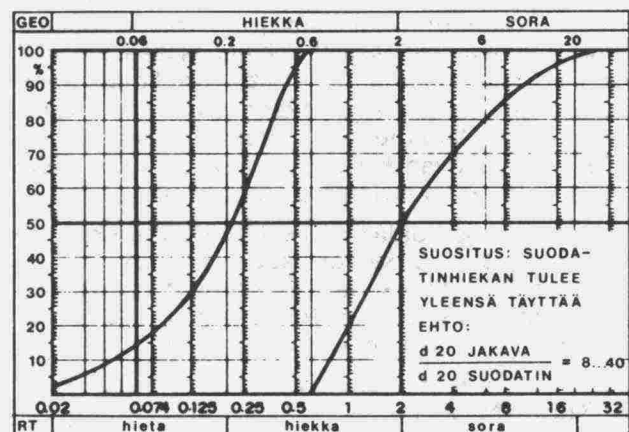
Työmaakuljetukset on järjestettävä siten, että valmiille rakennosille ei aiheuteta vaurioita. Jos

rakennosin on kulkeutunut kelpaamatonta materiaalia mukana, on se poistettava. Jos jokin erityinen syy kuten päällysrakenteen huomattava likaantuminen tai erityisen raskaat kuljetukset niin vaatii, tulee päällysrakenne liikennöitävällä osalla kuljetusten ajaksi rakentaa normaalia paksummaksi.

1610 SUODATINKERROS

KIVIAINES

Suodatinkerroksen kiviaineksenä käytetään yleensä luonnonkiviainesta, jonka rakeisuusvaatimukset ovat kuvassa 1. Kiviaines ei saa sisältää kiviä, jotka jäävät 50 mm seulalle. Tarvittaessa on kiviaines väljättävä tai seuloittava. Suodatinkerroksen aines ei saa sisältää savea eikä haitallisia epäpuhtauksia kuten humusmaata. Suodatinkerroksen kiviaineksen kapillaarisuus ei saa ylittää 0,90 m.



Kuva 1. Suodatinkerroksen kiviaineksen rakeisuusalue.

RAKENTAMINEN

Suodatinkerros tehdään päällysrakenteeseen, joka rakennetaan D-, E ja F-luokan alusrakenteelle. Sen sekä jakavan kerroksen paksuutta voidaan vaihdella kulloinkin käytettävissä olevien kiviainesten mukaan. Mikäli alusrakenteen maa-aines on routimatonta, on tapaus tapaukselta harkittava, tarvitaanko jakavan kerroksen alla suodatinkerrosta.

Suodatinkerros tehdään yhtenä tai useampana kerroksena kerrospaksuudesta ja tiivistämisvälineestä riippuen. Mikäli kiviaines on kuivaa, tulee sitä tiivistyksen helpottamiseksi kastella.

Suodatinkerroksen korkeataso-, tasaisuus- ja tiiviysvaatimukset on esitetty taulukossa 1.

Taulukossa 1 esitetty tiiviysvaatimus saavutetaan yleensä noudattamalla osan 1500 taulukossa 3 esitettyjä jyräsohjeita. Sopivin tiivistämisväline on täryvalssi- tai kumipyöräjyry. Jos em. jyräsohjeita on noudatettu, ei rakenteen tiiviyttä ja kantavuutta tarvitse erikseen tutkia.

Suodatinkerros voidaan tiivistää myös vasta jakavan kerroksen rakentamisen yhteydessä noudattaen osan 1500 taulukossa 3 ilmoitettuja jyräsohjeita (kerrospaksuuksia). Tällöin suodatinkerros rakennetaan tiivistymisvara huomioonottaen noudattaen levitystyössä taulukon 1 tasaisuusvaatimuksia. Tämä rakentamistapa soveltuu erityisesti talvirakentamiseen.

Suodatinkerros voidaan myös korvata suodatinkankaalla, edellyttäen, että sen päälle tulevien kerrosten paksuus on niin suuri, että voidaan arvioida saavutettavan ao. kerroksille määrätty kantavuudet. Kerrosten paksuuksia määriteltäessä tulee tapauskohtaisesti ottaa huomioon kuitenkin myös routiminen. Suodatinkankaan valinnan ja asentamisen osalta noudatetaan soveltuvin osin osassa 1200 asiasta annettuja ohjeita.

1620 JAKAVA KERROS

KIVIAINES

Jakavan kerroksen kiviaineksenä käytetään yleensä luonnonkiviainesta, jonka rakeisuusvaatimukset ovat kuvassa 2. 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 välpättävä, mikäli ylisuurien kivien määrä on $\geq 5\%$.

Jakava kerros voidaan tehdä myös murskatusta kiviaineksesta, jonka rakeisuusvaatimukset ovat kuvassa 2. Tällöin kivien suurin läpimitta saa olla korkeintaan puolet tiivistettävän kerroksen kerrospaksuudesta, ei kuitenkaan > 150 mm.

RAKENTAMINEN

Jakava kerros tehdään alusrakenteen ollessa C-, D-, E- tai F-luokan materiaalia. Louhepenkereen

(leikkauspohjan) päälle ei tehdä jakavaa kerrosta, vaan sen pinta viimeistellään osassa 1400 sanotulla tavalla.

Jakava kerros luonnon materiaalista rakennetaan yhtenä tai useampana kerroksena tiivistämisvälineestä riippuen. Mikäli kiviaines on kuivaa, tulee sitä jyräyksen yhteydessä kastella.

Mursketta tai murskesoraa (esim. 0...150) käytettäessä rakennetaan jakava kerros siten, että kiviainekuormat kaadetaan valmiin kerroksen päälle, mistä ne levitetään lopulliselle paikalleen ja tiivistetään.

Jakavan kerroksen korkeataso-, tasaisuus-, kantavuus- ja tiiviysvaatimukset on esitetty taulukossa 1.

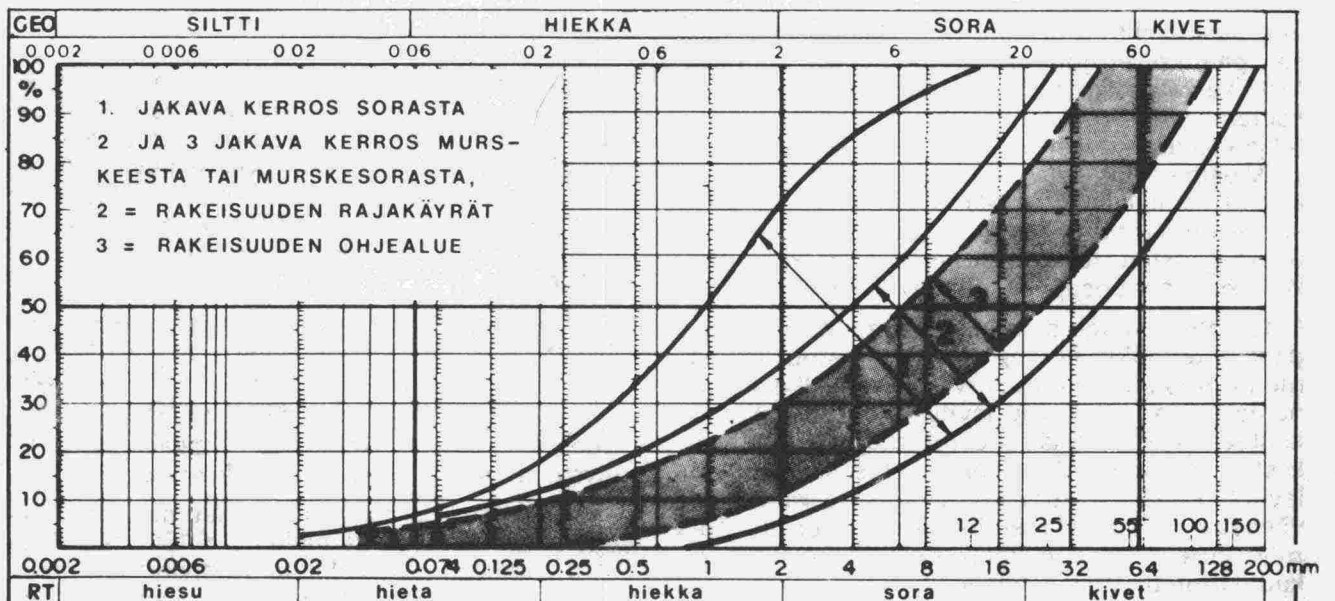
Taulukossa 1 esitetyt tiiviys- ja kantavuusvaatimukset saavutetaan yleensä noudattamalla osan 1500 taulukossa 3 esitettyjä jyräsohjeita. Sopivin tiivistämisväline on täryvalssi- tai kumipyöräjäyry. Jos em. jyräsohjeita on noudatettu, ei rakenteen tiiviyttä ja kantavuutta tarvitse erikseen tutkia. Jos kuitenkin materiaalin laatu poikkeaa ohjealueesta tai on sen rajoilla tulee kantavuus kuitenkin tarkastaa kokeellisesti ja ryhtyä tarvittaessa korjaustoimenpiteisiin.

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

1630 KANTAVA KERROS (SITOMATON)

KIVIAINES

Sorasta, murskesorasta tai murskeesta valmistettavan kantavan kerroksen kiviaineksen on oltava rakeisuudeltaan mieluummin sellaista, että



Kuva 2. Jakavan kerroksen kiviaineksen rakeisuusalueet.

sen rakeisuuskäyrä on kuvassa 3 esitetyllä ohjealueella (2) ja sen rajakäyrien suuntainen. Suurimman raekoon yksittäisarvojen tulee olla välillä 25...65 mm ja keskiarvon välillä 40...55 mm. Jos sorasta rakennetun kantavan kerroksen päälle tehdään öljysorakulutuserkos, on kantavan kerroksen pintaosa tehtävä noin 50 mm paksuna murskesorakerroksena. Tähän käytettävän murskesoran suurin raekoko on 18...32 mm. Kiviaines ei saa olla rapautunutta.

RAKENTAMINEN

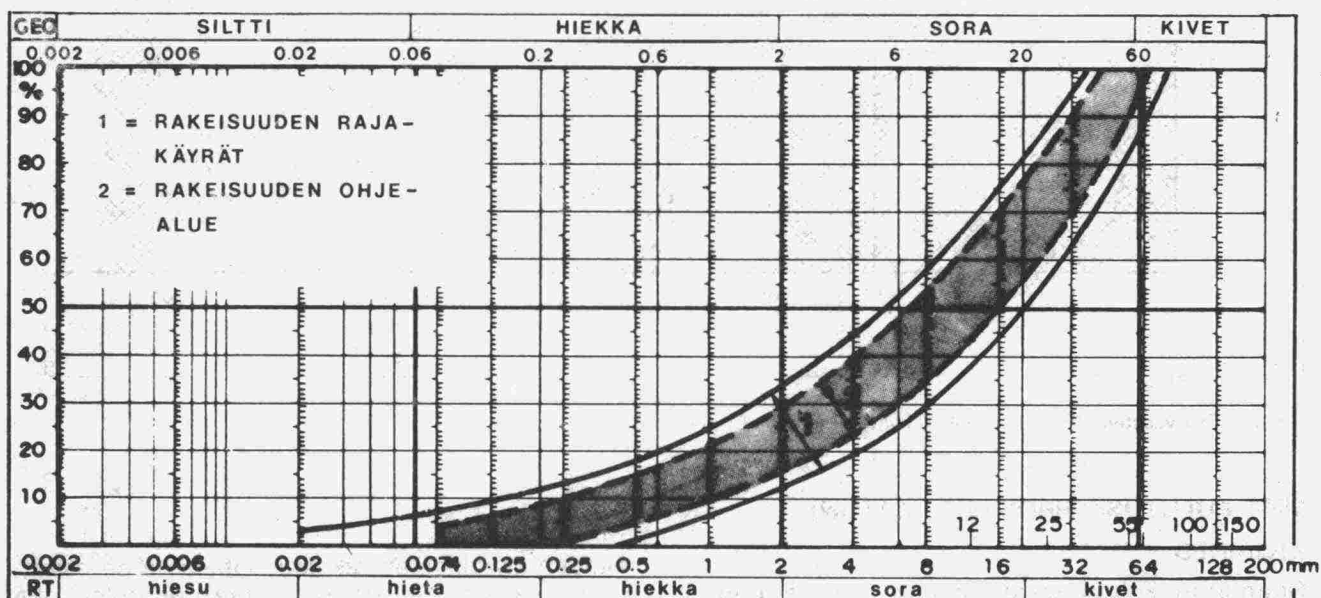
Sitomaton kantava kerros tehdään yleensä yhtenä kerroksena. Valmiin kerroksen on oltava oi-

keassa kaltevuudessa ja täytettävä sille taulukossa 1 asetetut vaatimukset.

Kantavan kerroksen ajo ja levittäminen on järjestettävä siten, ettei kiviaineksen lajittumista pääse tapahtumaan. Mikäli kiviaines on kuivaa, tulee sitä jyräyksen yhteydessä kastella.

Levitys ja jyräys on suoritettava siten, että kerroksesta tulee tasalaatuinen ja että se täyttää valmiille kerrokselle asetetut vaatimukset.

Kantavan kerroksen tiivistyksessä noudatetaan soveltuvin osin osan 1500 taulukon 3 jyräysohjeita.



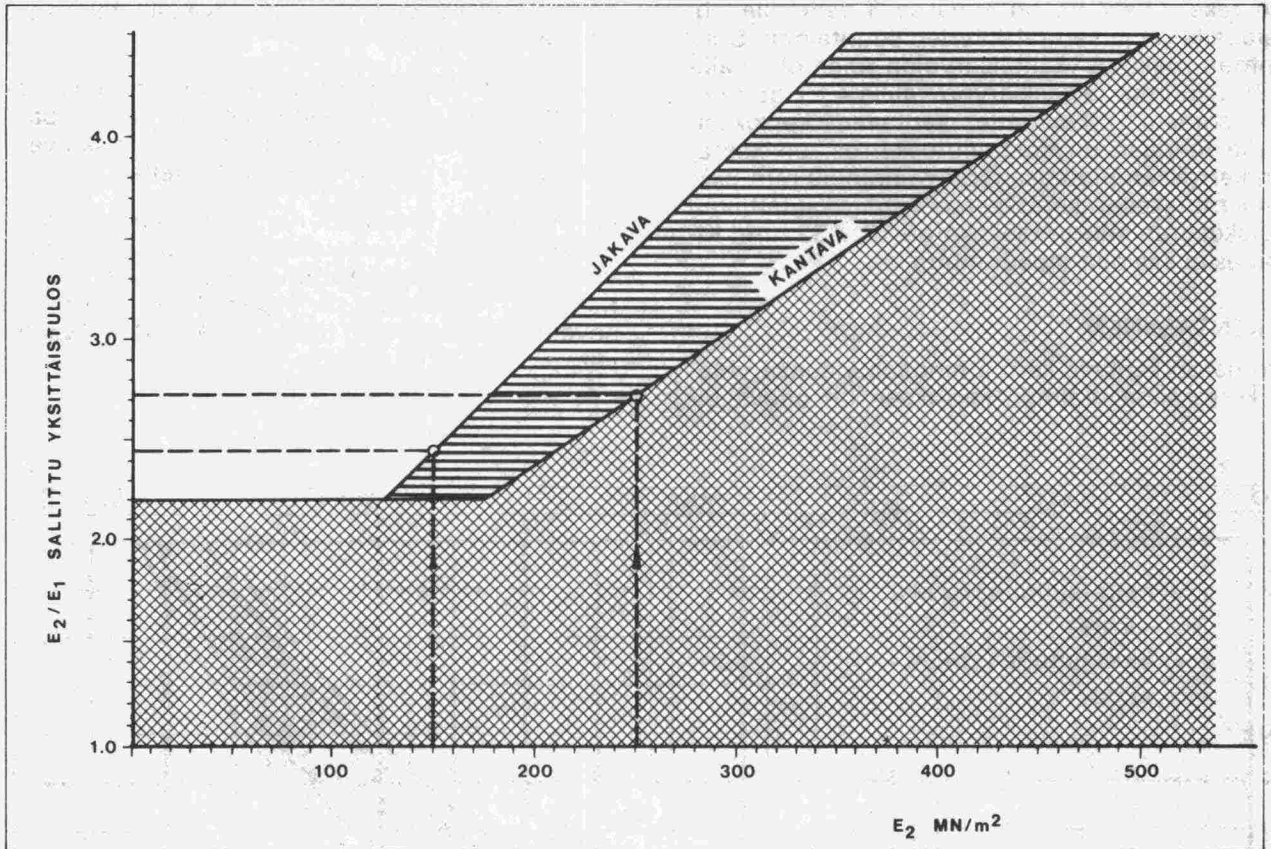
Kuva 3. Kantavan kerroksen kiviaineksen rakeisuusalue.

Kerros	Päällysrakenneluokka	Suurin sallittu yksittäinen poikkeama mm	Suurin sallittu epätasaisuus 5 m matkalla mm	Pienin sallittu keskim. kantavuus E_2 MN/m ²	Pienin sallittu yksittäinen kantavuus E_2 MN/m ²	Suurin sallittu keskim. suhde E_2/E_1 1)	Pienin sallittu keskim. tiiviyssaste % 2)	Pienin sallittu yksittäinen tiiviyssaste % 2)
Suodatin	1...6	±50	50				95	90
	7...8	±60	60				—	—
Jakava	1...4			125	87	2,20	97	92
	5...6			100	70	2,20	97	92
Kantava	1...6	-40,+0	30					
	1...4			175	122	2,20	97	92
	5...6			150	105	2,20	97	92
	1...6	±20	20					
	7...8	±20	30					

1) Yksittäistulosten suurin sallittu suhde E_2/E_1 saadaan kuvasta 4.

2) Mikäli rakennekerrosten materiaali on niin karkeaa, että Proctor-kokeen suoritus on vaikeaa, tarkkaillaan rakenteen laatua tarvittaessa kantavuuskokein.

TAULUKKO 1. Sitomattomien päällysrakennekerrosten korkeustaso-, tasaisuus-, kantavuus- ja tiiviysohjeet.



Kuva 4. Tiiviyksasteen (E_2/E_1) arvostelu kantavuusarvon E_2 perusteella.

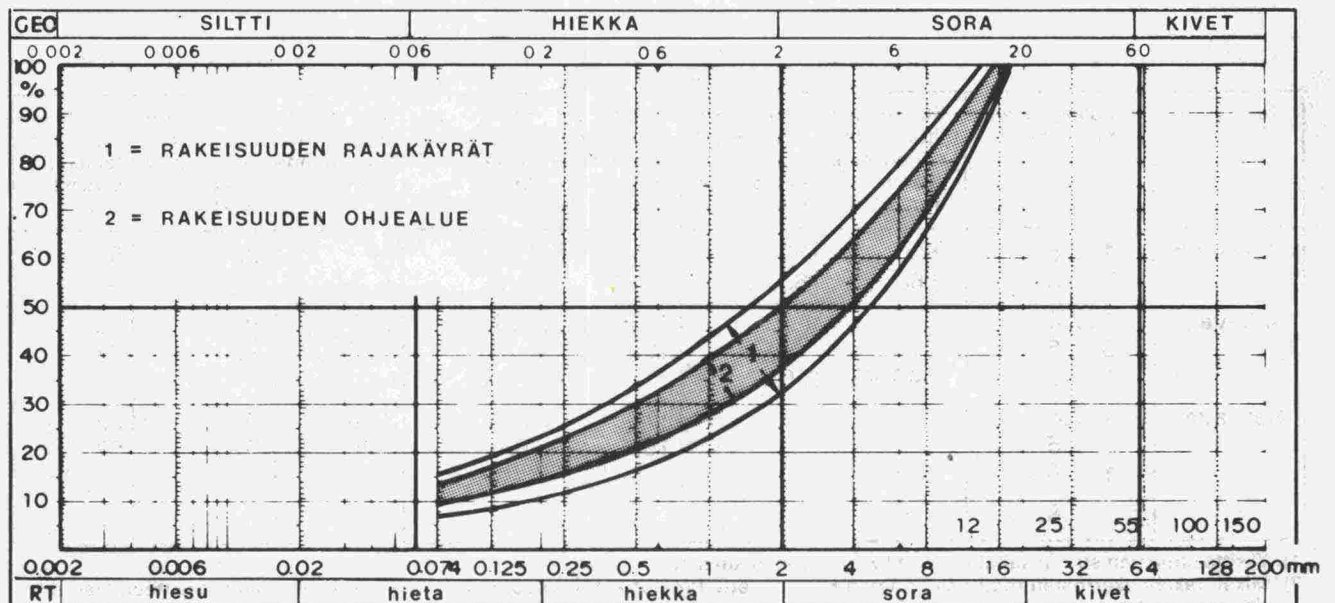
1640 KULUTUSKERROS (SITOMATON)

KIVIAINES

Sitomaton kulutuskerros voidaan tehdä murskeesta, murskesorasta, sorasta, savisorasta tai

moreenista.

Näiden kiviainesten rakeisuusohjealue on esitetty kuvassa 5. Suurimman raekoon tulee olla 12...18 mm.



Kuva 5. Sitomattoman kulutuskerroksen kiviaineksen rakeisuusalue. (Soratieen kulutuskerros)

RAKENTAMINEN

Sitomattoman kulutuskerroksen levitys- ja tiivistystyössä noudatetaan soveltuvin osin kantavan kerroksen rakentamista koskevia ohjeita.

Kulutuskerrokseen käytettävän saven sitomiskyky riippuu sen sisältämän savilajitteen määrästä. Savilajitetta tulee olla savessa vähintään 25 paino-%, mutta mieluummin yli 50 paino-%. Kulutuskerros tehdään yleensä 50 mm paksuksi. Kiviaines levitetään yhtenä kerroksena.

Savioraa käytettäessä savi voidaan levittää kokareina tien reunoille ja kuivuttuaan murskata ja sekoittaa kiviainekseen esim. tiehöylällä. Sitomiseen käytettävä moreeni levitetään yleensä yhtenä kerroksena ja sekoitetaan muuhun kiviainekseen. Sekoituksen aikana lisätään massaan tiesuolaa ja tarvittaessa vettä. Sekoitusta jatketaan, kunnes massa on saatu tasalaatuiseksi. Aineksia käsiteltäessä 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. Suurin sallittu epätasaisuus 5 m matkalla on 15 mm. Pää-

lysteessä ei saa olla liikenteelle haitallisia pitkiä aaltoja.

Kulutuskerroksen pölynsidontaan käytetään yleensä kalsiumkloridia teiden kunnossapidosta annettujen ohjeiden mukaan.

TALVIRAKENTAMINEN

Päällysrakenne on pyrittävä tekemään sulan maan aikana. Sidottujen kerrosten rakentaminen ei ole muuhun aikaan sallittua. Talvityönä tehdyn penkereen päälle saa sitomattomia päällysrakennekerroksia tehdä vain osassa 1500 pengertämiseen liittyvässä kohdassa "Talvirakentaminen" mainitussa tapauksessa.

Kun päällysrakenteeseen kuuluvia sitomattomia kerroksia rakennetaan talvella, on lumi ja jää poistettava huolellisesti ja tiivistäminen tehtävä ennen kiviaineksen jäätymistä. Tiivistystyössä noudatetaan soveltuvin osin mitä osassa 1500 on talvella tapahtuvasta tiivistämisestä sanottu.

Ennen sidottujen kerrosten rakentamista on varmistauduttava siitä, että talvikautena tehdyt kerrokset täyttävät niille asetetut laatuvaatimukset, ja korjattava mahdolliset virheet ja puutteet.

