



Tielaitos

Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset

Sementtistabilointi



Työselitykset ja
laatuvaatimukset

Helsinki 1993

Kehittämiskeskus

VANHENTUNUT

08 T. 121 / SEM



Tielaitos
Kirjasto

Dokno: 930619
Nidenro: 930901

Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset

Sementtistabilointi

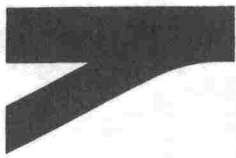
Tielaitos
Kehittämiskeskus

Helsinki 1993

ISBN 951-47-7426-4
TIEL 2211464-93
Painatuskeskus Oy
Helsinki 1993

Julkaisua myy:
Tielaitos, hallinnon palvelukeskus,
painotuotemyynti
Telefax (90) 1487 2652

Tielaitos
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde (90) 148 721



Tielaitos

MUU OHJAUS

13.4.1993

93/20/Th-344

691/93/20

ASIARYHMÄ

33

Tiepiirit

Säädöserusta

Korvaa/Muuttaa
TVH 731464

Kohderyhmät
TIELAITOS

Voimassa
TOISTAISEKSI

Asiasanat
TIENRAKENNUS, LAATUVAATIMUKSET ,TYÖSELITYKSET
Sementtistabilointi

TIENRAKENNUSTÖIDEN YLEISET LAATUVAATIMUKSET JA TYÖSELITYKSET
Sementtistabilointi

Tielaitoksen keskushallinto lähettää oheisena omissa töissä ja sopimussuh-
teissa sovellettavaksi.

Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset;
Sementtistabilointi, TIEL 2211464-93

Painotuote on saatavissa hallinnon palvelukeskuksen painotuotevarastosta.

Johtaja

Erkki Koskinen
Erkki Koskinen

Apulaisjohtaja
Tiehallinto

Aulis Nironen
Aulis Nironen

LISÄTIETOJA
Kehittämiskeskus
P. Pouttu
K. Lehtonen

MYynti/JAKELU
Hallinnon palvelukeskus/ painotuotevarasto
Opastinsilta 12 A tai PL 33
00521 HELSINKI
Puh. 90 -1487 2053

Sisältö

5140	Maabetoni	9
5140.1	Yleistä	9
5140.2	Maabetonin raaka-aineet	9
5140.2.1	Sementti	9
5140.2.2	Vesi	9
5140.2.3	Kiviaines	10
5140.3	Asemasekoitteinen maabetoni	10
5140.3.1	Sekoituskalusto	10
5140.3.2	Alusta	10
5140.3.2.1	Alustan korkeustaso ja tasaisuus	10
5140.3.2.2	Alustan laatu	11
5140.3.2.3	Kosteusvaatimukset	11
5140.3.3	Maabetonin valmistus	11
5140.3.3.1	Yleistä	11
5140.3.3.2	Kiviaineksen rakeisuus	11
5140.3.3.3	Kiviaineksen kosteus	11
5140.3.3.4	Sementtimäärä	11
5140.3.3.5	Vesi-sementti -suhde	12
5140.3.3.6	Sekoitusaika	12
5140.3.3.7	Massan lujuus	12
5140.3.3.8	Työohjeet	12
5140.3.4	Maabetonin levitys	12
5140.3.4.1	Laitevaatimukset	12
5140.3.4.2	Levityspaksuus	13
5140.3.4.3	Työohjeet	13
5140.3.5	Maabetonin tiivistys	13
5140.3.5.1	Tiiviysvaatimukset	13
5140.3.5.2	Laitevaatimukset	13
5140.3.5.3	Työohjeet	14
5140.3.6	Valmis asemasekoitteinen maabetoni	14
5140.3.6.1	Pinnan tasaisuus	14
5140.3.6.2	Paksuus	14
5140.3.6.3	Lujuusvaatimukset	14
5140.3.6.4	Jälkihoitovaatimukset	15

5140.4	Tiesekoitteinen maabetoni	15
5140.4.1	Yleistä	15
5140.4.2	Alusta	15
5140.4.3	Sekoitettavan kiviaineksen levitys	15
5140.4.3.1	Laitevaatimukset	15
5140.4.3.2	Työohjeet	15
5140.4.4	Käsiteltävän kerroksen vaatimukset	16
5140.4.4.1	Rakeisuus	16
5140.4.4.2	Kosteus	16
5140.4.4.3	Humus	16
5140.4.5	Veden lisäys	16
5140.4.6	Sementin levitys	16
5140.4.6.2	Sementin määrä	17
5140.4.6.3	Laitevaatimukset	17
5140.4.6.4	Työohjeet	17
5140.4.7	Maabetonin sekoitus tiellä	17
5140.4.7.1	Laitevaatimukset	17
5140.4.7.2	Sekoituskerrat	17
5140.4.7.3	Sekoitusvyvyys	18
5140.4.7.4	Työohjeet	18
5140.4.8	Maabetonin tiivistys	18
5140.4.8.1	Tiiviysvaatimukset	18
5140.4.8.2	Laitevaatimukset	18
5140.4.8.3	Työohjeet	18
5140.4.9	Valmis tiesekoitteinen maabetoni	19
5140.4.9.1	Taso	19
5140.4.9.2	Tasaisuus	19
5140.4.9.3	Leveys	19
5140.4.9.4	Paksuus	19
5140.4.9.5	Lujuusvaatimukset	19

LAATUVAATIMUSTEN JA TYÖSELITYSTEN SOVELTAMINEN

Näitä ohjeita ja laatuvaatimuksia sovelletaan tielaitoksen omissa ja urakalla teettämissä töissä siinä tapauksessa että, suunnitelmissa ei ole työn laatua ja laadun tarkkailua tarkemmin kuvattu.

Julkaisut sisältävät viittauksia muihin tienrakennustöiden yleisten laatuvaatimusten ja työselitysten osiin. Julkaisuja tulkitaan kokonaisuutena.

Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset sisältävät viittauksia myös muihin tielaitoksen julkaisuihin, yleisiin standardeihin ja näihin verrattaviin julkaisuihin.

Jos tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset sisältävät ristiriitaisia tietoja, myöhemmin julkaistu tieto on pätevä.

Suunnitelmilla tarkoitetaan kaikkia muita kyseiseen työhön liittyviä (urakkaan sopimuksella liitettyjä) asiakirjoja.

Viittausten helpottamiseksi kappaleet on numeroitu TIEL:n litteroinnin mukaisesti.

Roomalaisen numeroinnin avulla (I., II.) on kuvattu eri vaihtoehtojen pätemisjärjestys. Numeroinnin tarkoituksena on myös osoittaa suunnittelijalle kohdat, joissa on syytä harkita II. kappaleessa esitetyn vaatimuksen soveltuvuutta työhön.

Laatusuunnitelmalla tarkoitetaan urakkaan (tai omaan työhön) laadittua (vaadittua) laadunvarmistussuunnitelmaa.

Kappaleet sisältävät:

- mitattavia laatuvaatimuksia
- sanallisia laadun kuvauksia
- suunnitelmissa osoitettujen vaatimusten selvennyksiä
- laaduntarkkailuohjeita
- yksinkertaisia suunnittelusääntöjä; periaatteena, jos olosuhde on tämä työ tehdään näin

Julkaisussa:

-tai ilmaisulla tarkoitetaan kelpoisuudeltaan tasavertaisia ratkaisuja tai työtapoja, ellei lauseen sisällöstä muuta johdu (esim maa- tai kallioperustus)

-tarvittaessa ilmaisulla tarkoitetaan olosuhteiden vaatimien keinojen ja ratkaisujen käyttöä, joita tarvitaan hyvän tuloksen saavuttamiseksi

5140 Maabetoni

5140.1 Yleistä

5140.1.1 Maabetoni on maan ja sementin tiivistetty seos, jonka sementtipitoisuus on tavallisesti 4 – 10 % maa-aineksen kuivapainosta. Maabetonia käytetään tierakenteissa yleensä jakavana tai kantavana kerroksena. Maabetoni voidaan valmistaa asema- tai paikallasekoitusmenetelmällä. Maabetonin suunnittelulujuus osoitetaan suunnitelmissa.

5140.1.2 Tässä työselityksessä annettujen ohjeiden lisäksi työsuoritusta koskevia ohjeita on annettu sementtistabilointiohjeessa.

5140.1.3 Työssä käytetään hyväksi todettuja työmenetelmiä ja raaka-aineita sekä ammattitaitoista työnjohtoa ja työntekijöitä. Työkoneina käytetään turvallisuusmääräykset täyttäviä koneita. Työstä ei saa aiheutua ympäristölle tai yleiselle liikenteelle tarpeetonta haittaa.

5140.1.4 Maabetonitöitä ei saa tehdä kun ilman tai massan lämpötila on alle +5° C.

5140.2 Maabetonin raaka-aineet

5140.2.1 Sementti

5140.2.1.1 Sideaineena käytetään

I suunnitelmissa osoitettua sementtiä

II yleissementtiä tai portland- ja seossementtejä.

Jos kiviaineksen humuksen määrä on suuri (> III-luokka NaOH-menetelmä), käytetään portlandsementtiä. Masuunikuonajauhoa saa käyttää enintään 50% sideaineen määrästä.

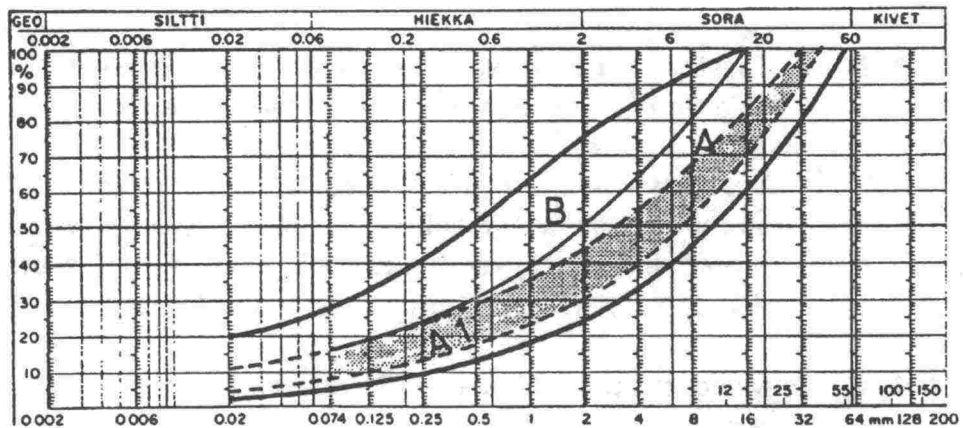
5140.2.2 Vesi

5140.2.2.1 Stabilointiin käytettävä vesi ei saa sisältää klorideja enempää kuin 0,03 painoprosenttia(Cl⁻). Suomalaisen meriveden käyttö on kuitenkin sallittua. Humuspitoisia pintavesiä ei saa käyttää.

5140.2.3 Kiviaines

5140.2.3.1 Maabetonissa käytetään vähintään IV-luokan kiviainesta. Ks Tierakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset, murskaustyöt. Kiviaineksen rakeisuuskäyrä osoitetaan suunnitelmissa.

Kuva 1: Maabetonin kiviaineksen ohjealue



5140.3 Asemasekoitteinen maabetoni

5140.3.1 Sekoituskalusto

5140.3.1.1 Massa voidaan valmistaa betoniasemalla, asfalttiasemalla tai erityisellä maabetoniasemalla. Sekoitin voi toimia joko annos- tai jatkuvasekoitusperiaatteella. Sekoittimena käytetään riittävän tehokasta sekoitinta (sekoituskapasiteetti > 1000 tonnia/d).

5140.3.2 Alusta

5140.3.2.1 Alustan korkeustaso ja tasaisuus

5140.3.2.1.1 Maabetonin alustan laatuvaatimuksina käytetään jakavan kerroksen pinnan tarkkuusvaatimuksia, tierakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset, penger- ja kerrosrakenteet 4430. Alustan pinnan taso ja muoto osoitetaan suunnitelmissa. Tasaisuusvaatimus

I esitetään suunnitelmissa

II on ± 20 mm alustan tasosta.

5140.3.2.2 Alustan laatu

5140.3.2.2.1 Ennen töiden aloittamista varmistetaan alustan tasaisuus, tiiviys ja kulkukelpoisuus. Puutteet korjataan tarvittaessa mursketta lisäämällä, tasoittamalla tai tiivistämällä. Korjausten tulos todetaan.

5140.3.2.3 Kosteusvaatimukset

5140.3.2.3.1 Alustan kosteusvaatimus
I osoitetaan suunnitelmissa
II on maabetonin kosteus ± 3 % yksikköä.

5140.3.3 Maabetonin valmistus

5140.3.3.1 Yleistä

5140.3.3.1.1 Massan sementti- ja vesipitoisuus sekä rakeisuus osoitetaan suunnitelmissa.

5140.3.3.2 Kiviaineksen rakeisuus

5140.3.3.2.1 Jos tarvittava sementtipitoisuus nousee kiviaineksen rakeisuuden takia liian suureksi, kiviainesta parannetaan sopivalla lisäkiviaineksella tai seulonnalla. Kiviaineksesta poistetaan
I suunnitelmissa määrättyä kokoa suuremmat kivet
II yli #50 mm:n kivet.

5140.3.3.3 Kiviaineksen kosteus

5140.3.3.3.1 Kiviaineksen kosteus ei saa ylittää 1,0 %-yksikköä massan vesipitoisuutta.

5140.3.3.4 Sementtimäärä

5140.3.3.4.1 Massan sementtimäärä osoitetaan suunnitelmissa. Sementin annostelun sallittu poikkeama on ± 1 paino-%.

5140.3.3.5 Vesi-sementti -suhde

5140.3.3.5.1 Massan vesipitoisuuden sallittu poikkeama on tielle levitettäessä $\pm 1,0$ %-yksiköä ohjearvosta. Tielle kuljetettaessa maabetonimassa suojataan tarvittaessa peittein.

5140.3.3.6 Sekoitusaika

5140.3.3.6.1 Massan sekoitusaika

I määrätään suunnitelmissa

II on vähintään 30 sekuntia.

Jos hienoainemäärän ($< \#0,074$) läpäisyprosentti on yli 10%:a sekoituskertojen määrä tarkistetaan koesekoituksella.

5140.3.3.7 Massan lujuus

5140.3.3.7.1 Koekappaleiden lujuudet testataan 1, 7, 28 ja 90 vrk:n ikäisinä. Koekappaleiden lujuusvaatimukset

I esitetään suunnitelmissa

II 7 vrk:n lujuus on 5 MN/m^2 .

Lujuuskokeet tehdään sementtistabilointiohjeen (TIEL 2222614) mukaan.

5140.3.3.8 Työohjeet

5140.3.3.8.1 Massan raaka-aineet mitataan punnitsemalla tai vastaavan tarkkuuden omaavilla tilavuusmittalaitteilla. Valmis massa punnitaan vaakalaitteella jonka sallittu poikkeama on $\pm 2,0\%$. Ellei sekoittimessa ole tarkkuuden täyttävää massavaakaa, massan paino määrätään sen raaka-aineiden punnitustulosten perusteella. Näidenkin vaakojen sallittu poikkeama on $\pm 2,0\%$.

5140.3.4 Maabetonin levitys

5140.3.4.1 Laitevaatimukset

5140.3.4.1.1 Massa levitetään asfaltinlevittimellä tai muulla tarkoitukseen sopivalla levittimellä, lukuunottamatta kohtia joissa konelevitys ei ole mahdollista. Levittimen työleveysvaatimus osoitetaan suunnitelmissa.

5140.3.4.2 Levityspaksuus

5140.3.4.2.1 Kerroksen paksuus osoitetaan suunnitelmissa. Kerrallaan levitettävän kerroksen paksuus ei saa ylittää tiivistettynä 0,2 m:ä. Kerros tehdään määräpaksuisena(m) tai yläpinnaltaan tiettyyn tasoon.

5140.3.4.3 Työohjeet

5140.3.4.3.1 Massa levitetään tasalaatuisena koko pinnalle. Ennen massan levitystä kuiva alusta kastellaan. Levitys tehdään siten, että työsaumojen määrä jää mahdollisimman pieneksi. Jos maabetonia ei tehdä esim. liikenteen hoitamisen vuoksi kaista kerrallaan, ei vierekkäisten kaistojen levityksen väli saa olla puolta tuntia pitempi. Jos levitystä tehdään kahdella levittimellä, viereiset kaistat levitetään samanaikaisesti levittimet porrastettuina. Yläpinnan tasaustyöt tehdään suunnitelman mukaiseen kaltevuuteen välttämällä suurta massan edestakaista siirtelyä.

5140.3.5 Maabetonin tiivistys

5140.3.5.1 Tiiviysvaatimukset

5140.3.5.1.1 Maabetonin tiiviysaste jakavassa ja kantavassa kerroksessa ei saa alittaa

I suunnitelmissa määrättyjä arvoja

II yksittäinen arvo 92 %:ia ja keskiarvo 97%:ia parannetusta proctortiiviydestä.

5140.3.5.1.2 Tiiviys mitataan pinta tai suoramittauksena säteilymittauslaitteella. Säteilymittauslaite kalibroidaan aina ennen työn aloitusta. Ks Tierakennuksen yleiset perusteet, kohta 42 tiiviyden mittaus.

5140.3.5.2 Laitevaatimukset

5140.3.5.2.1 Tiivistyksessä voidaan käyttää valssi-, kumipyörä- tai täryjyriä.

5140.3.5.3 Työohjeet

5140.3.5.3.1 Tiivistys aloitetaan heti levityksen jälkeen. Tiivistämisen aikana havaitut epätasaisuudet poistetaan karhitsemalla kerroksen pinta auki 30 – 40 mm:n syvyydeltä, minkä jälkeen pinta tasataan ja tiivistetään uudelleen. Tässä vaiheessa voidaan irtoainesta tarvittaessa varovasti kastella. Tiivistys saatetaan loppuun kunkin työosuuden kohdalla enintään kahden tunnin kuluttua massan valmistuksesta.

5140.3.6 Valmis asemasekoitteinen maabetoni

5140.3.6.1 Pinnan tasaisuus

5140.3.6.1.1 Välittömästi päällysteen alle jäävän maabetonikerroksen suurin sallittu epätasaisuus on 20 mm. Jos maabetonin päälle rakennetaan sitomaton kerros, on maabetonin suurin sallittu epätasaisuus 30 mm. Tasaisuusmittaukset tehdään 5 m pituisella tasaisuusmittarilla tai oikolaudalla levityskaistan pituussuunnassa kaistan keskimmäiseltä kolmannekselta. Sivukaltevuuden sallittu poikkeama on $\pm 0,5\%$ -yksikköä.

5140.3.6.2 Paksuus

5140.3.6.2.1 Jos kerros tehdään määräpaksuisena, on yksittäisen tuloksen sallittu poikkeama enintään ± 20 mm. Kerroksen paksuuden keskiarvon sallittu poikkeama on ± 10 mm.

5140.3.6.2.2 Jos kerros tehdään yläpinnaltaan tiettyyn tasoon, on yksittäisen kohdan sallittu poikkeama merkitystä tasosta ± 20 mm. Keskiarvon sallittu poikkeama merkitystä tasosta on ± 10 mm.

5140.3.6.3 Lujuusvaatimukset

5140.3.6.3.1 Kerroksen puristuslujuusvaatimus osoitetaan suunnitelmissa. Keskiarvon sallittu poikkeama

I osoitetaan suunnitelmissa

II on ± 1 MN/m².

5140.3.6.4 Jälkihoitovaatimukset

5140.3.6.4.1 Kutistumishalkeamien estämiseksi maabetoni pidetään riittävän kosteana päällystämiseen saakka. Kastelemisen sijaan voidaan stabiloidun kerroksen päälle levittää bitumiemulsio. Bitumiemulsio on levitettävä heti stabiloinnin jälkeen.

5140.4 Tiesekoitteinen maabetoni

5140.4.1 Yleistä

5140.4.1.1 Tiesekoitusmenetelmässä sementti sekoitetaan levitettyyn kiviainekseen tai muokattuun vanhaan pintakerrokseen.

5140.4.2 Alusta

5140.4.2.1 Käsiteltävän kerroksen alustalta vaaditaan suunnitelmissa osoitettu kantavuus. Jos alustan vesipitoisuus on liian korkea, saadaan työ aloittaa vasta sitten, kun liikakosteus on poistunut.

5140.4.3 Sekoitettavan kiviaineksen levitys

5140.4.3.1 Laittevaatimukset

5140.4.3.1.1 Kiviaineksen levitykseen käytetään tarkoitukseen sopivia laitteita.

5140.4.3.2 Työohjeet

5140.4.3.2.1 Kiviaineksesta poistetaan ylisuuret kivet ennen levitystä. Pintakerroksen kiviainesta käytettäessä se muokataan ensin löyhään tilaan. Samalla kerroksesta poistetaan ylisuuret kivet. Paikalle tuotu tai muokattu materiaali saatetaan ohjearvon mukaiseen vesipitoisuuteen, tasataan ja muotoillaan vaaditun poikkileikkauksen edellyttämällä tavalla ennen sementin lisäystä.

5140.4.4 Käsiteltävän kerroksen vaatimukset

5140.4.4.1 Rakeisuus

5140.4.4.1.1 Kiviaineksen rakeisuuskäyrä osoitetaan suunnitelmissa. Jos tarvittava sementtipitoisuus nousee kiviaineksen rakeisuuden takia suureksi, kiviainesta parannetaan sopivalla lisäkiviaineksella tai seulonnalla. Kiviaineksesta poistetaan

I suunnitelmissa määrättyä kokoa suuremmat kivet

II yli #50 mm:n kivet.

5140.4.4.2 Kosteus

5140.4.4.2.1 Sekoitettavan kiviaineksen vaadittu kosteus esitetään suunnitelmissa. Kiviaineksen vesipitoisuus tarkastetaan

I suunnitelmissa osoitetulla laitteella

II säteilymittauslaitteella.

5140.4.4.3 Humus

5140.4.4.3.1 Kiviaineksen sisältämä humus tutkitaan NaOH-kokeella. Yleensä värittömät tai vaalean kellertävän värin antavat kiviainesnäytteet, luokat 0 – II, kelpaavat sellaisenaan stabiloitavaksi. Jos väri on ruskea, sementin sitoutumisreaktioiden nopeus ja lujuuden kehitys tutkitaan puristuslujuuskokeiden avulla.

5140.4.5 Veden lisäys

5140.4.5.1 Jos lisävettä tarvitaan, se levitetään tasaisesti koko alueelle.

5140.4.6 Sementin levitys

5140.4.6.1 Sementti on levitettävä kerralla tasaisesti koko käsiteltävälle alueelle.

5140.4.6.2 Sementin määrä

5140.4.6.2.1 Työvuoroittain käytetty keskimääräinen sementin määrän sallittu poikkeama ohjearvosta on $\pm 3\%$. Sementin levitysmäärä tarkastetaan asettamalla satunnaisesti tielle 1 m^2 :n suuruinen levy ennen sementin levitystä ja punnitsemalla levyllä tullut sementtimäärä. Määrittämissä tehdään vähintään yksi jokaisesta 4000 m^2 erästä. Yksittäisen tarkastuksen sementtimäärän sallittu poikkeama on $\pm 5,0 \%$ -yksikköä.

5140.4.6.3 Laitevaatimukset

5140.4.6.3.1 Levittimenä käytetään levitintä, joka annostelee sementin määrän kuljetun matkan mukaan ajonopeudesta riippumatta.

5140.4.6.4 Työohjeet

5140.4.6.4.1 Sementti levitetään tasaisesti koko käsiteltävälle alueelle. Ennen sekoitusta ei levitetyn sementin päällä saa liikkua muulla koneella kuin sekoituskalustolla. Sementin levitys on jaksoitettava niin, että sekoitus ja tiivistys vaadittuun tiiviyteen ehditään tehdä kahden tunnin kuluessa sementin levityksestä. Sementtiä ei saa levittää, jos kiviaineksen kosteus ylittää ohjearvon enemmän kuin $1,0 \%$ -yksikköä.

5140.4.7 Maabetonin sekoitus tiellä

5140.4.7.1 Laitevaatimukset

5140.4.7.1.1 Laitteina käytetään turvallisuusmääräykset täyttäviä laitteita.

5140.4.7.1.2 Sekoittimena käytetään

I suunnitelmissa osoitettuja laitteita

II tarkoitusta varten suunniteltuja laitteita

5140.4.7.2 Sekoituskerrat

5140.4.7.2.1 Sekoituskertavaatimus

I osoitetaan suunnitelmissa

II sekoitus tehdään 3 kertaa.

Jos hienoainemäärän ($< \#0,074$) läpäisyprosentti on yli 10% on sekoituskertojen määrä tarkistettava koesekoituksella.

5140.4.7.3 Sekoitussyvyys

5140.4.7.3.1 Sekoitussyvyys osoitetaan suunnitelmissa. Sekoitus tehdään koko stabiloitavan kerroksen syvyydeltä. Erityisesti huolehditaan siitä, että sekoitussyvyys tien reunoissa on yhtä suuri kuin tien keskiosassa.

5140.4.7.4 Työohjeet

5140.4.7.4.1 Kerrosta sekoitetaan jatkuvasti ennen tiivistystä niin, ettei sekoitusten ja tiivistysten väli missään kohdassa ylitä puolta tuntia.

5140.4.8 Maabetonin tiivistys

5140.4.8.1 Tiiviysvaatimukset

5140.4.8.1.1 Maabetonin tiiviiden yksittäinen arvo on jakavassa ja kantavassa kerroksessa vähintään 92 % ja keskiarvo vähintään 97% parannetusta proctortiiviudesta. Työnaikaista tiiviyttä tarkkaillaan säteilymittauslaitteella. Mittaus tehdään pintamittauksena tai suoramittauksena mitausputkea käyttäen. Säteilymittauslaite kalibroidaan tarvittaessa ennen työn aloitusta. Ks Tienrakennuksen yleiset perusteet, kohta 42 tiiviiden mittaus.

5140.4.8.2 Laitevaatimukset

5140.4.8.2.1 Tiivistyksessä voidaan käyttää valssi-, kumipyörä- tai täryjyriä.

5140.4.8.3 Työohjeet

5140.4.8.3.1 Paikalla sekoitettu kerros muotoillaan ensin oikeaan poikkileikkausmuotoon ja tiivistys aloitetaan välittömästi tämän jälkeen. Tiivistämisen aikana havaitut epätasaisuudet poistetaan repimällä kerroksen pinta auki 30 - 40 mm:n syvyydeltä, minkä jälkeen pinta tasoitetaan ja tiivistetään uudelleen. Tässä vaiheessa voidaan irtoainesta tarvittaessa varovasti kastella. Tiivistys saatetaan loppuun kunkin työosuuden kohdalla kahden tunnin kuluessa sementin sekoituksesta.

5140.4.9 Valmis tiesekoitteinen maabetoni

5140.4.9.1 Taso

5140.4.9.1.1 Maabetonin pinnan korkeusaseman sallittu poikkeama suunnitellusta on enintään ± 20 mm. Tason poikkeaman muutos pituussuunnassa saa olla enintään 20 mm/20 m. Kaltevuuden sallittu poikkeama on 0,5%.

5140.4.9.2 Tasaisuus

5140.4.9.2.1 Tasaisuusmittaus tehdään 5 m pituisella tasaisuusmittarilla tai oikolaudalla levityskaistan pituussuunnassa kaistan keskimmaiselta kolmannekselta. Välittömästi päällysteen alle tulevan maabetonikerroksen suurin sallittu epätasaisuus on 20 mm. Jos maabetonin päälle rakennetaan sitomaton kerros, on maabetonin suurin sallittu epätasaisuus 30 mm.

5140.4.9.3 Leveys

5140.4.9.3.1 Maabetonikerroksen leveyden sallittu poikkeama on enintään ± 50 mm. Tasosijainnin sallittu poikkeama on ± 100 mm.

5140.4.9.4 Paksuus

5140.4.9.4.1 Kerrospaksuus tarkastetaan tiivistetystä maabetonikerroksesta kaivamalla koekuoppia. Paksuusmittauksia tehdään vähintään yksi jokaisesta 1000 m² erästä. Koekuopista mitatun kerrospaksuuden sallittu poikkeama on ± 30 mm.

5140.4.9.5 Lujusvaatimukset

5140.4.9.5.1 Kerroksen puristuslujuusvaatimus osoitetaan suunnitelmissa. Kokeet tehdään kerroksesta otetuista porakappaleista. Keskiarvon sallittu poikkeama

I osoitetaan suunnitelmissa

II on ± 1 MN/m².

Puristuslujuuden yksittäinen tulos ei saa ylittää suunniteltua lujuutta yli 50%:lla eikä alittaa sitä yli 30%:lla.

ISBN 951-47-7426-4
TIEL 2211464-93