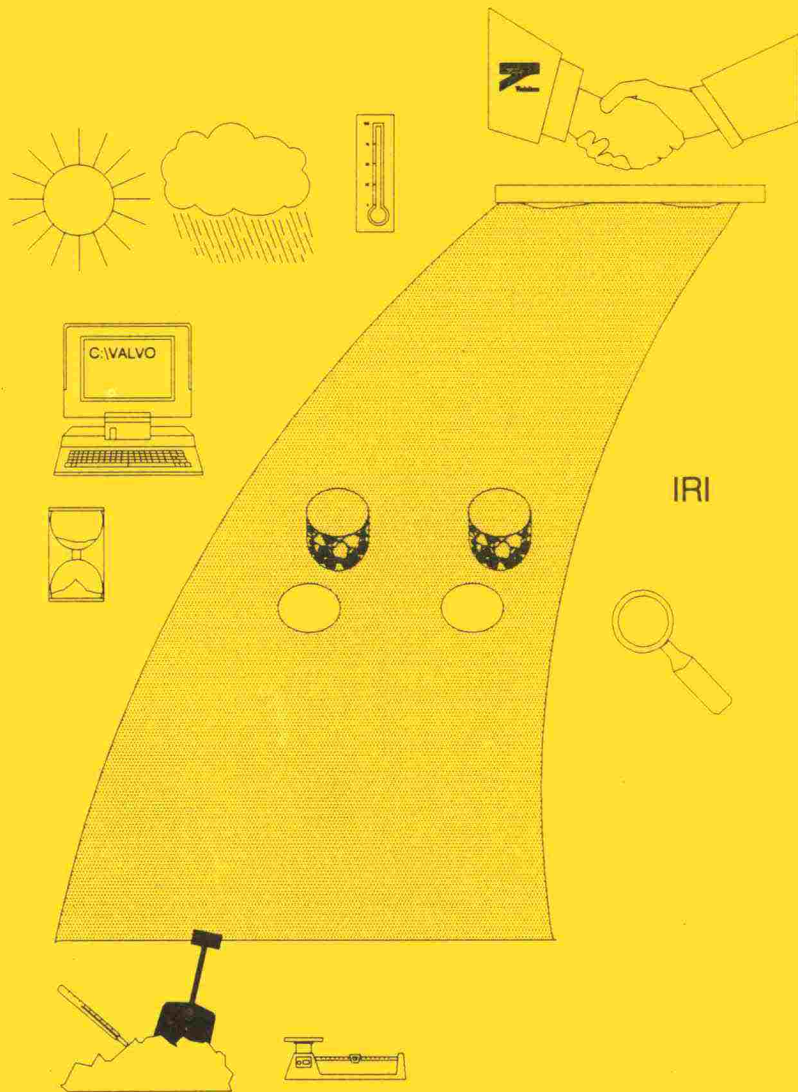




Tielaitos

Valvontaohjeet

Päällystystyöt



Valvonta ja
laadunvalvonta

Helsinki 1991

Tiehallitus

VAN HENTUNUT

08 TIEH



Tielaitos
Tiehallituksen kirjasto

Doknro: 911458
Nidenro: 912062

Valvontaohjeet

Päällystystyöt

Tielaitos
Tiehallitus

Helsinki 1991

ISBN 951-47-4969-3
TIEL 2222815
Valtion painatuskeskus
Helsinki 1991

Julkaisua myy
Tiehallitus, painotuotevarasto

Tielaitos
Tiehallitus
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde (90) 1541

SISÄLLYSLUETTELO

1 YLEISTÄ	4
2 RAAKA-AINEET	4
2.1 Sideaineet	4
2.2 Kiviainekset ja täytejauheet	4
2.3 Lisäaineet	5
3 ALUSTA	5
4 MASSAN VALMISTUS	5
5 MASSAN KULJETUS JA LEVITYS	7
6 TIIVISTÄMINEN	8
7 PÄÄLLYSTEEN LAJITTUMINEN	8
8 PÄÄLLYSTEVIIRHEET	10
9 KARKEUTUS JA KITKAN PARANTAMINEN	10
10 KALTEVUUS JA TASAISUUS	10
11 NÄYTTEIDEN OTTAMINEN JA TUTKIMINEN	11
11.1. VTT:n tie-, geo- ja liikennetekniikan laboratorioon lähe-	
tettävät näytteet	12
11.2. TIEL:n keskuslaboratorioon lähetettävät näytteet	12
11.3. Rakennuttajan kenttälaboratoriotutkimukset	13
12 TYÖMAAKOKOUKSET	14
13 LIIKENTEEN JÄRJESTELY	14
14 ILMOITUKSET JA SELVITYKSET	15
15 OHJEITA PÄÄLLYSTYSURAKAN VASTAANOTTOTARKASTUKSESTA ..	16
15.1 Johdanto	16
15.2 Vastaanottotarkastuksen ajankohta	16
15.3 Toimitusmies	17
15.4 Vastaanottotarkastusta edeltävät toimenpiteet	17
15.5 Vastaanottotarkastuspöytäkirja	18
15.6 Toimitusmiehen ehdotus vastaanottotarkastuksen aiheutta-	
miksi toimenpiteiksi	24
16 LIITELUETTELO	25

1 YLEISTÄ

Rakennuttaja valvoo, että urakoitsijan työsuoritus ja muut velvollisuudet muodostuvat sopimuksen mukaisiksi. Valvontatyössä noudatetaan yleisissä sopimusehdoissa sekä muissa urakka-asiakirjoissa annettuja määräyksiä ja ohjeita. Lisäksi voidaan valvontatyössä käyttää hyväksi edellisen työkauden koneasema-, arvovähennys- ja laatutilastoja. Valvontatyötä tekevät rakennuttajan edustaja ja valvojat. Rakennuttajan edustajana on piiri-insinööri tai hänen määräämänsä henkilö. Valvojia on yleensä kaksi, toinen sekoitusasemalla ja toinen levityspaikalla. Rakennuttajan edustaja määrää valvojien tehtävät ja valtuudet. Valvojat edustavat rakennuttajaa, antavat urakka-asiakirjoihin perustuvia määräyksiä, ohjeita ja huomautuksia työn suorituksesta sekä ottavat vastaan urakoitsijan huomautuksia ja välittävät ne esimiestensä tietoon. Valvojilla ei asemansa perusteella ole valtaa määrätä tai sopia muutoksista urakkaan. Heidän on käännyttävä muutosasioissa rakennuttajan puoleen.

Valvontatehtäviin kuuluvat urakkasopimusasiakirjojen mukaisesti raaka-aineiden, alustan, massan, koneiden, työmenetelmien ja tasaisuuden tarkkailu, näytteiden ottaminen ja tutkiminen, mittauksen tekeminen, tarkastuksien, työmaakokouksien sekä työmaapäiväkirjan pitäminen, liikenteen järjestelyn valvominen, ilmoitusten ja selvitysten laatiminen sekä työ- ja ympäristönsuojelumääräysten noudattamisen valvominen.

2 RAAKA-AINEET

2.1 Sideaineet

Valvojan on sideainelähetysten kuormauskirjasta tarkastettava sideaineen laji ja määrä. Kuormakirjajäljennös on jätettävä valvojalle, jonka on pidettävä kirjaa sideainekuormista. Kuormaa purettaessa on valvottava, että kuorma tyhjennetään kokonaan. Kun kuorma on tyhjennetty, on valvojan kuormakirjajäljennökseen nimikirjoituksellaan varmennettava koko kuorman tulleen puretuksi.

Työvuoroittain käytetty sideainemäärä mitataan ja kirjataan työselityksen kohdan 1.5.2 mukaisesti.

Sideaineen lämpötilan tulee olla mahdollisimman tasainen ja täyttää urakkaohjelmassa annetut lämpötiloja koskevat vaatimukset. Sideaineen lämpötila mitataan vähintään kahdesti työvuorossa. Mittaustulokset on kirjattava. Sideaineen käsittelyssä on noudatettava turvallisuusohjeita.

2.2 Kiviainekset ja täytejauheet

Ennen työn aloitusta on tarkastettava, että päällystekiviainekset täyttävät niille asetetut laatuvaatimukset ja ovat kelpollisia sopimuksen mukaisen päällystemassan valmistukseen. Kiviainesten laatututkimustulokset on toimitettava riittävän ajoissa ja viimeistään urakan alkukokouksessa molempien osapuolien käytettäväksi. Jos työkohtaiset asiakirjat niin edellyt-

tävät, on kustakin kiviaineksesta lähetettävä näytteet laatu- ja suhteitustutkimuksia varten TIEL:n keskuslaboratorioon.

Kiviainesten tulee olla varastoituna murskaustyön työselityksen mukaisesti. Massan valmistuksen aikana on kiviaineksen kuormauksessa vältettävä erottumista ja purettava kasa laajalta alueelta samanaikaisesti.

Jos päällystystyön aikaiset tutkimukset osoittavat, ettei kiviaines täytä sille asetettuja vaatimuksia, on valvojan ja urakoitsijan selvítettävä poikkeamien syyt ja korjaustoimenpiteet.

Asfalttiasemaan tulee kuulua erityinen täytejauhesäiliö, johon jauhe varastoidaan ja josta se syötetään sekoittimeen. Kiviaineksen kylmäsyötön tulee yleensä tapahtua vähintään kolmiosaisesta siilostosta yhdestä lajitteesta valmistettavan murskaustuotteen kyseessä ollen sekä useampiosaisesta milloin käytettäviä lajitteita on useampia. Täytejauhe ja sen syöttölaite on aina suojattava kosteudelta. Täytejauhekuormista on tarkistettava laatu ja määrä. Kuormaa purettaessa on valvojan huolehdittava, että kuorma puretaan kokonaan. Täytejauheen kulutus mitataan aina kuorman purkamisen yhteydessä.

2.3 Lisäaineet

Tartuketta ja muita lisäaineita käytettäessä on tarkastettava, että niiden laatu ja määrä ovat sopimuksen mukaiset. Tartukkeiden käsittelyssä on noudatettava turvallisuusohjeita.

3 ALUSTA

Sitomattoman alustan tulee täyttää kantavuus-, tasaisuus- ja korkeusasemaa koskevat vaatimukset. Alustan tulee olla oikeassa sivukaltevuudessa ja sen pinnan tulee olla karkeahko, kiinteä ja tasalaatuinen. Alustaa ei saa tehdä niin sileäksi, että massa alkaa liukua jyrättäessä. Alustan kiviainesta ei päällystystyön aikana saa nousta päällysteen saumaan. Sidotun alustan paikkaus-, korjaus- ja tasaustyöt on tehtävä työselityksen mukaisesti. Alustan tulee olla puhdas ennen liimauksen tai uuden massan levitystä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, että levitetty sideainemäärä on kaikkialla sama. Alusta, jolle on levitetty liima-ainetta, on liikennevahinkojen välttämiseksi suljettava yleiseltä liikenteeltä. Liimatun alustan pinta-ala sekä käytetty sideainemäärä on todettava ja kirjattava työvuoroittain.

Alustan luovutus ja sitä koskevat huomautukset on merkittävä työmaapäiväkirjaan.

4 MASSAN VALMISTUS

Ennen massan valmistuksen aloittamista on valvojien tarkastettava, että käytettävä koneisto täyttää urakka-asiakirjojen vaatimukset. Vaa'at, lämpömittarit ja seulat on tarkastettava sekä todettava, että kiviaineksen,

täytejauheen ja sideaineen annostelulaitteet toimivat asianmukaisesti. Lisäksi on tarkastettava, etteivät sekoittimen siivet, seinämät ja pohjalevyt ole liian kuluneita ja ettei sekoitin vuoda. Asfalttiaseman koneiden, niiden toiminnan ja käytön sekä asemalla työskentelyn tulee täyttää työ- ja ympäristönsuojelua koskevat vaatimukset.

Koneiston vaa'at on tarkastettava työn aloitusvaiheessa kerran työvuo-rossa virallisesti tarkastettua autovaakaa tai kruunattuja punnuksia taikka muuta vastaavaa menettelyä käyttäen. Jos tarkistukset osoittavat vaa'at ja niiden käytön luotettavaksi, tulee tarkistuksia vähentää. Jos on oletettavissa, etteivät vaa'at toimi virheettömästi, on tarkistus tehtävä välittömästi. Suurin sallittu virhe on $\pm 2,0$ %. Jos virhe on mainittua suurempi, työ on keskeytettävä, kunnes vaakavirhe on poistettu. Kun virhe on sallituissa rajoissa, massamääränä pidetään vaa'an osoittamaa määrää. Jos vaakavirhe on ollut sallittua suurempi, virhe on täysimääräisenä otettava huomioon massamäärälaskelmissa. Virheen katsotaan syntyneen, ellei tarkempia tietoja ole käytettävissä, punnitusten puolesta välissä. Massan punnitusta on tarkkailtava jatkuvasti. Vaakalaitteet on pidettävä puhtaina. Koepunnitusten vaakalaput on säilytettävä vastaanottotarkastukseen asti.

Työtä aloitettaessa on valvottava, että kiviaineksen kylmäsyötössä ei ole häiriöitä. Kylmäsiilojen syöttö on pidettävä kylmäsuhteituksen mukaisena sekä mahdollisimman jatkuvana ja tasaisena, koska vaihtelut heijastuvat heti massan rakeisuudessa. Kullakin lajitteella on oltava oma siilonsa. Kuormauksessa on varottava, etteivät lajitteet sekoitu keskenään. Siiloja ei saa päästää tyhjiksi. Tärytyksellä tai muulla tavalla on huolehdittava siitä, ettei kiviaines holvaannu siiloihin.

Kuivausrummun toiminnan tulee olla häiriötön ja sellainen, että kuivatusta kiviaineksesta voidaan valmistaa vaatimukset täyttävää massaa. Aika ajoin on tarkastettava, että koneiston seulat ovat ehjät ja puhtaat ja että kuumasiilossa on riittävästi kiviainesta.

Massaa valmistettaessa on valvottava, että kiviaineksen annostuslaitteet toimivat moitteettomasti. Työn aikana on tarkkailtava kuumasiilojen ylivuotoputkista tulevan kiviaineksen laatua ja määrää. Samalla on kiinnitettävä huomiota massanäytteistä saatuihin rakeisuuskäyriin. Jatkuva saman lajitteen ylivuoto edellyttää muutosta kylmäsyöttöön tai ellei kylmäsyötöllä voida asiaa korjata, mahdollisesti muutosta suhteitusohjeeseen. Jos ylivuoto on runsasta, työt on keskeytettävä, jotta ylivuoto saadaan alennettua normaaliksi. Ylivuotaneen aineksen määrä ja rakeisuus on merkittävä työmaapäiväkirjaan. Rakeisuus on selvitettävä seulonnalla.

Jos massanäytteestä saadaan ohjearvoista poikkeavat tulokset, on heti tutkittava uusi näyte työselityksen mukaisesti ja tarkistettava, että koneiston seulat ovat ehjät ja puhtaat ja että vaa'at toimivat moitteettomasti. Samoin on tarkastettava, ettei siilossa tapahdu sekoittumista ja että ylivuotolaite toimii. Siilojen luukkujen on sulkeuduttava tiiviisti. Jos toisenkin näytteen tulokset poikkeavat liiksi ohjearvoista ja jos laitteiden on tarkastuksen perusteella havaittu olevan kunnossa, eikä kylmäsyötösäkään ole vikaa, on harkittava töiden keskeyttämistä uuden koemassan tekoa varten ja suhteitusohjeen tarkistamista.

Massan sekoitusaika on valittava siten, että massa sekoittuu tasalaa-tuikseksi. Kuumasekoitteista massaa silmämäärin tarkasteltaessa on pidet-tävä hyväksyttävänä, ellei siinä ole sideaineettomia kiviainesrakeita, se-koittumatonta täytejauhetta tai ns. vapaata sideainetta ja jos se ei ole lajittunutta. Sekoitusajan riittävyttä voidaan tutkia myös ns. Ross-Count -menetelmällä (ASTM D 2489-67). Riittävät rakeiden peittymisasteet (%) sovitaan työmaa- ja massalajikohtaisesti sen jälkeen, kun massan on todettu täyttävän laatuvaatimukset.

Massan lämpötilaa on tarkkailtava koneasemapaikalla siten, ettei annetuista lämpötila-arvoista poikkeavaa massa viedä levityspaikalle. Massan lämpötilan vaihtelut ovat yleensä suurimmat työvuoron ensimmäisissä ja keskeytyksen jälkeisissä kuormissa, joihin molempiin on kiinnitettävä erityistä huomiota. Jos massan lämpötilan todetaan tällöin täyttävän vaatimukset, riittävät tämän jälkeen satunnaiset mittaukset. Kuitenkin milloin on massan savuamista tms. syystä epäiltävissä, että massa ei täytä lämpötilavaatimuksia, on tehtävä tarkistusmittauksia.

Jos massa ei täytä ulkonäkö- tai lämpötilavaatimuksia, se on hylättävä.

Työn aikana varaudutaan siihen, että liitteellä 13 koneasemasta kysytyt tiedot voidaan toimittaa työkauden päätyttyä TIEH:lle.

5 MASSAN KULJETUS JA LEVITYS

Massan kuljetukseen on varattava riittävä määrä autoja, jotta kuljetuksen takia ei levitystyöhön aiheudu pysähdyksiä. Kuljetukseen käytettävien kuorma-autojen on oltava lyhytperäisiä niin, että massa voi helposti pudota levittimen suppiloon.

Levittimen kierukat ja tiivistyspalkki eivät saa olla niin kuluneita, että niistä aiheutuu massan lajittumista tai epätasaisuutta. Erityisesti on työn aikana tarkkailtava, ettei levityskaistan keskiosaan muodostu pituussuun-taista lajittumakaistaletta. Levityspalkki on lämmitettävä ennen työn aloittamista. Levittimen tarpeellisesta puhdistuksesta on huolehdittava.

Massan kuljetus ja levitys on järjestettävä tasaiseksi ja häiriöttömäksi. Levitysnopeus on valittava massan valmistustehoa vastaavaksi. Massan levitys on tehtävä tasaisella nopeudella niin, että kierukan kotelossa tiivistyspalkin edessä on koko ajan yhtä paljon massaa. Tiivistyspalkin täryn voimakkuus on levitystyön aikana pidettävä jatkuvasti riittävän suurena. Massakuormien välillä ei levityksessä yleensä saa esiintyä keskeytystä. Keskeytyksen sattuessa ei levitintä saa ajaa tyhjäksi ellei ole todennäköistä, että levittimessä oleva massa jäähtyy alle sallitun levitys-lämpötilan. Jos levitin ajetaan tyhjäksi, on tehtävä poikkisauma.

Massan lämpötilan tarkkailu ei ole tarpeen levityspäässä paitsi viileällä säällä pitkien kuljetusmatkojen ja keskeytysten vuoksi. Lämpötilamittauksessa noudatetaan samoja periaatteita kuin mitattaessa lämpötila koneasemalla. Massan ulkonäköä on tarkkailtava jatkuvasti.

Kuumennuspintauksessa alustan lämpötila mitataan niin läheltä levittimen edestä kuin työn turvallisen suorittamisen kannalta on mahdollista sellaisella lämpömittarilla, jonka tuntoelin on ainoastaan mittausvarren alapäässä. Mittausvarren tulee olla mittaushetkellä pystysuorassa.

Saumakohtat tulee ennen levitystyötä puhdistaa ja liimata työselityksen mukaisesti sivellen tai muulla vastaavan tuloksen saavuttavalla hyväksytyllä menetelmällä. Liima-ainetta ei saa käyttää niin runsaasti, että se nousee pintaan tai että se likaa päällystettä. Sauman liimaus on tarpeeton, mikäli käytetään hyväksi ns. kuumasaumaa (min. 60 °C) tai infrapunatyypistä sauman kuumenninta.

Levityspaikalla on pidettävä työvuoroittain kirjaa levitetyistä massakuormista, massamäärästä (t ja kg/m²) sekä valmistuneen tasauksen ja päällysteen pinta-alasta. Lisäksi on merkittävä muistiin työvuoroittain levityspaikka (kaista ja pl-väli), työtunnit, keskeytykset ja niiden syyt, hylätyt massakuormat yms. (liite 1).

Levityspaikalla on myös pidettävä kirjaa mahdollisista päällystevirheistä (liite 4). Virheet on pyrittävä korjaamaan levitys- ja tiivistystyön yhteydessä.

6 TIIVISTÄMINEN

Tiivistystyö on tehtävä työselityksen mukaisesti siten, että päällyste täyttää tyhjätilavaatimukset ja ettei siihen synny halkeamia, epätasaisuuksia tai jyrän jälkiä.

7 PÄÄLLYSTEEN LAJITTUMINEN

Päällysteen lajittumisella tarkoitetaan sideainepitoisuuden ja rakeisuuden poikkeamista normaaliarvoista. Lajittumat näkyvät valmiissa päällysteessä muuta päällystettä avoimempina tai tiiviimpinä kohtina. Päällysteen kestojen kannalta haitallisimpia ovat rakeisuuslajittumat, jotka todetaan yleensä vastavaloon tarkasteltuna uudelta päällysteeltä. Sateen jälkeen päällysteen kuivuessa rakeisuuslajittumat erottuvat muuta päällystettä märempinä ja tummempina kohtina.

Asfalttibetonimassan lajittumisherkkyys suositellaan selvitetäväksi ennakkotutkimuksin tai työtä aloitettaessa SH-menetelmällä (liite 7). Massan lajittumisherkkyys on suuri, jos menetelmällä saadaan taulukossa 1 esitetyjä raja-arvoja suuremmat tulokset.

Taulukko 1. SH - raja-arvot eri massoilla

Havainto	SH-arvo eri massoilla		
	AB 16	AB 20	AB 25
Sideainepitoisuuden erotus ΔB paino-%	> 0,9	> 1,1	> 1,3
Rakeisuuden erotus ΔK paino-%	> 7,5	> 9,5	> 11,5

Lajittumisherkkyden ollessa suuri tulee tarkistaa massan seossuhteet sekä sideaineen, täytejauheen, hienoaineksen ja mahdollisen lisähiekän määrät massassa. Virheellinen hienoaines-/sideainesuhde johtaa lajittumisherkkyden lisääntymiseen. Täytejauhe- ja sideainepitoisuuden lisäys pienentää lajittumisherkkyttä.

Päällysteen valmistuksen kaikki työvaiheet on tehtävä huolellisesti siten, että massa ja päällyste ei lajitu. Jos kuitenkin valmiissa päällysteessä todetaan lajittumaa, on selvítettävä, mistä lajittuminen ensisijaisesti aiheutuu, ja ryhdyttävä tarvittaviin korjaustoimiin välittömästi.

Päällystemassan homogeenisuus voidaan arvioida massanäytteiden sideainepitoisuuden ja rakeisuuden keskihajonta-arvojen perusteella taulukon 2 mukaisesti.

Taulukko 2. Massan laatu sideainepitoisuuden ja rakeisuuden keskihajonta-arvojen perusteella

Sideaineen keskihajonta	Rakeisuuden läpäisy-%:n keskihajonta ohje-seulojen kohdilla				Massan laatu
	0,074 mm	0,5 mm	2 tai 4 mm	8 tai 12 mm	
< 0,10 0,10 - 0,16 > 0,16	< 0,4 0,4 - 0,8 > 0,8	< 1,0 1,0 - 1,5 > 1,5	< 1,5 1,5 - 2,0 > 2,0	< 1,7 1,7 - 2,4 > 2,4	Hyvä Normaali Heikko

Jos massa on vähintään kuuden massanäytetuloksen keskihajonnan mukaan heikkolaatuista, on tarpeen selvittää mahdolliset häiriöt massan valmistuksessa, kylmäsyötössä tai raaka-aineissa.

Normaalisti otettujen massanäytteiden lisäksi voidaan satunnaisesti ottaa ja tutkia erikoisnäytteitä massakuorman eri kohdista tai annoksittain sekoittimen alta. Tulosten perusteella voidaan päätellä massan lajittuneisuus kuorma-auton lavalla. Jos massa ei erikoisnäytteiden perusteellakaan ole lajittunutta, on vikaa etsittävä levityskalustosta ja levitystyöstä.

Lajittumavirheiden arvostelun helpottamiseksi voidaan tarvittaessa tutkia valmiista päällysteestä lisäporanäytteitä kuormalajittumakohdista ja kuormien keskikohdista terveestä päällysteestä.

8 PÄÄLLYSTEVIKHEET

Työn suorituksen aikana tulee valvojan ja urakoitsijan edustajan yhdessä laatia yksityiskohtainen työvirheluettelo lomakkeelle TVH 742901 (liite 4). Virheluetteloon merkitään havaitut virheet paalulukemittain. Virheiden suuruus tai koko määritetään mittauksin ja arvioin käyttäen jäljempänä mainittuja yksiköitä. Virheluetteloon tulee kirjata myös muut kuin urakoitsijasta johtuvat viat tarkoin paikallistettuina ja huomautuksella aiheuttajasta, jotta takuuajana ei synny epätietoisuutta virheiden alkuperästä.

Päällysteen rakeisuuslajittumat merkitään virheluetteloon seuraavasti.

Virhetyyppi	Merkintä
Toistuva rakeisuuslajittuma (kuormalajittuma ja satunnainen lajittuma)	Lajittumakohdan pituus (m) ja virheluokka
Levityksessä syntynyt pituus-suuntainen lajittuma	Lajittuman pituus (m), leveys (m) ja virheluokka

Päällystevirheet luokitellaan työselityksen mukaisesti. Liitteessä 17 on esitetty luettelo yleisimmistä päällystevirheistä ja niiden kuvaus sekä virheen mittayksikkö.

Päällystevirheet on siinä jaettu kolmeen ryhmään:

- päällysteiden kestävyysvaikuttavat virheet
- liikenneturvallisuuteen vaikuttavat virheet
- ajomukavuuteen vaikuttavat virheet ja muut virheet

Virhelajiluettelo ei ole täydellinen. Siitä on jätetty pois mm. maininnat päällysteelle valuneista öljyistä, massamöykyistä päällysteellä ja vastavista. Näistäkin virheistä on luonnollisesti tehtävä merkinnät virheluetteloihin.

9 KARKEUTUS JA KITKAN PARANTAMINEN

Karkeutustyö on tehtävä niin, että pinnasta tulee riittävän karkea mutta myös tasalaatuinen. Sirotteen määrä on sovittava työn alussa tehtävän koepäällystyksen perusteella. Levitysmäärää on tarkkailtava jatkuvasti ja katsottava, että sirotteen hukkamäärä jää vähäiseksi.

10 KALTEVUUS JA TASAISUUS

Päällysteen alustan kaltevuuden mahdollinen poikkeaminen päällysteelle asetetusta sivukaltevuusvaatimuksesta on merkittävä alustan luovutuksen yhteydessä huomautuksena työmaapäiväkirjaan.

Päällysteen kaltevuuden ja tasaisuuden mittauksista on sovittava rakennuttajan ja urakoitsijan kesken. Mittaukset on tehtävä työn edistytessä tai

heti päällystystyön päätyttyä. Mikäli päällystettävä tieosa on pitkä ja on odotettavissa urakoitsijasta riippumattomia muutoksia päällysteen tasaisuuteen, on sen mittaus tehtävä vaiheittain työn edistymisen mukaan. Lisäksi on muistettava, että työselitys velvoittaa urakoitsijan tarkkailemaan levitystyön yhteydessä jatkuvasti päällysteen kaltevuutta ja tasaisuutta.

Päällysteen sivukaltevuus määritetään käyttäen 5 m oikolautaa, johon on kiinnitetty vesivaaka. Kaltevuus voidaan mitata myös tarkoitukseen soveltuvalla 2 m oikolaudalla.

Päällysteen tasaisuuden mittauksissa käytettävät mittausvälineet ovat

- 2 m pituinen oikolauta
- 5 m pituinen oikolauta
- IRI-tasaisuusmittari.

Oikolaudat

Laudan tulee olla tietä vasten tulevalta sivultaan niin suora, että suurin poikkeama täysin suorasta tasosta on käyryyden tai kulumisen vuoksi enintään 1 mm. Poikkeama voidaan todeta esim. kiristämällä lanka mitatasivua vasten. Oikolaudan tulee olla niin jäykkä, että sen omasta painosta aiheutuva taipuma on enintään 1 mm.

2 m oikolauta soveltuu parhaiten levityksen aikana tapahtuvaan tarkkailuun. Lopulliset pituussuuntaiset yksittäisepätasaisuusmittaukset tehdään 5 m oikolaudalla ja poikkisuuntaiset epätasaisuusmittaukset 2 m oikolaudalla.

IRI-tasaisuusmittari

Pienten valmiin päällysteen epätasaisuuksien mittaamiseen käytetään IRI-tasaisuusmittaria. Mittaukset tehdään työselityksen mukaisesti kahden kuukauden kuluessa päällysteen valmistumisesta.

11 NÄYTTEIDEN OTTAMINEN JA TUTKIMINEN

Näytteiden ottaminen ja tutkiminen tehdään työselityksen ja liitteenä olevien tutkimusohjeiden mukaisesti.

Yhteenveto päällystystyön aikana suoritettavista näytetutkimuksista:**11.1. VTT:n tie-, geo- ja liikennetekniikan laboratorioon lähetettävät näytteet****Päällystenäytteet (AB, BS, SA ja uusio-AB-päällysteet)**

- Näytteitä otetaan satunnaisesti yksi sarja levityskaistan kahta kilometriä kohti.
- Ensimmäiset näytteet suositellaan otettavaksi heti levitystyön alkuvaiheessa.
- Ensimmäiset sarjat otetaan kun päällystettä on valmistunut enintään 10 000 m². Tämän jälkeen näytteet otetaan noin kahden viikon välein.
- Näytteet ottaa ja lähettää urakoitsija, ellei toisin ole sovittu. Näytteet on lähetettävä heti tutkittaviksi VTT/TGL:lle.
- Laitoksen omilla koneilla tehdyistä päällysteistä ja erikseen sovittavista urakalla tehtävistä päällysteistä poratut näytteet lähetetään tutkittaviksi TIEL:n keskuslaboratorioon.

Näytteiden lähetysosoite:

Valtion teknillinen tutkimuskeskus
Tie-, geo- ja liikennetekniikan laboratorio
Lämpömiehenkuja 2 A
02150 ESPOO

11.2. TIEL:n keskuslaboratorioon lähetettävät näytteet**Sideainenäytteet**

- Näytteet lähetetään koneasemalta, jolla tehdään massaa yli 5000 tonnia.
- Koneasemalta on lähetettävä vähintään yksi sideainenäyte (3 kg) jokaisesta käytettävästä sideainelaadusta.
- Näyte otetaan kutakin alkavaa 10 000 massatonna kohti.
- Näytteet ottaa ja lähettää rakennuttaja.
- Bitumiemulsionäytteet ja kumibituminäytteet lähetetään tutkittavaksi VTT/TGL:lle.

Täytejauhenäytteet

- Näytteet lähetetään koneasemalta, jolla tehdään massaa yli 10 000 tonnia.
- Työmaalla käytettävästä täytejauheesta on lähetettävä vähintään 3 näytettä (1 kg) tutkittavaksi.
- Näyte otetaan välittömästi työn alussa, ja kun 1/3 ja 2/3 päällystystyöstä on valmis.
- Näytteet ottaa ja lähettää rakennuttaja.

Rouhenäytteet

- Asfalttirouheesta otetaan murskauksen tai varastoinnin aikana näyte kutakin alkavaa 5 000 rouhetonnia kohti sideaineen tunkeuman tutkimista varten.
- Näytteet ottaa ja lähettää rakennuttaja.

Näytteiden lähetysosoite:
Tiehallitus/geopalvelukeskus
Pasilan virastokeskus
Kirjurinkatu 2-4
00520 HELSINKI

Postiosoite:
Tiehallitus/geopalvelukeskus
PL 33
00521 HELSINKI

11.3. Rakennuttajan kenttälaboratoriotutkimukset

Kaikki kuuma- ja kylmäsekoitteiset massat ja uusiomassat.

- Massanäytteitä otetaan koemassasta sekä varsinaisesta päällystemassasta.
- Varsinaisesta päällystemassasta rakennuttaja ottaa yleensä yhden näytteen jokaista 500 tonnin massaerää kohti.
- Rakennuttaja määrittää näytteestä sideainemäärän ja rakeisuuden.
- Urakoitsija tutkii harkintansa mukaan rinnakkaisnäytteitä massasta.
- Öljysoramassasta (ÖS, ÖSK, uusio-ÖS) määritetään sideainepitoisuus, rakeisuus ja vesipitoisuus. Tarttuvuuskoe tehdään aina tartukkeen lisäyksen jälkeen sekä jatkuvasti 500 tonnin massaerän välein.

Sirotepintausta (SIP) ja soratien pintausta (SOP)

- Rakennuttaja tutkii levitetyn sideainemäärän esim. vuokalautamenetelmällä liitteen 9 mukaisesti.

Rouhenäytteet

- Rouheen murskauksen tai varastoinnin aikana tutkitaan yksi rouhenäyte jokaista alkavaa 500 tonnia kohti.
- Rakennuttaja tutkii näytteistä sideainepitoisuuden, rakeisuuden ja vesipitoisuuden. Massan valmistuksen aikana rakennuttaja ottaa tarpeen mukaan tarkistusmittauksia varten rouhenäytteitä 500 tonnin välein. Rinnakkaisnäytteet toimitetaan urakoitsijalle.

Massan lajittumisherkkyyys

- Rakennuttaja tutkii tarvittaessa AB-massan lajittumisherkkyyden liitteen 7 mukaisesti.

12 TYÖMAAKOKOUKSET

Työmaakokouksia pidetään urakkaa aloitettaessa, työn aikana työvaiheen toteamiseksi, tulkintakysymysten ja erimielisyyksien ratkaisemiseksi, työjärjestelyjen sopimiseksi ja urakan loppuselvitystä varten. Kokousten pitämisessä on noudatettava yleisissä sopimusehdoissa annettuja määräyksiä ja ohjeita. Niiden pitäminen säännöllisesti noin kahden viikon välein on suositeltavaa. Kokouksista on pidettävä pöytäkirjaa.

Alkukokous on pidettävä viimeistään viikkoa ennen sopimuksen mukaista työn alkamisaikaa. Siinä on edellä esitetyn lisäksi selvitettävä:

1. Rakennuttajan ja urakoitsijan työorganisaatiot ja alurakenteet.
2. Urakka-aika ja urakan yleisaikataulu, josta on käytävä ilmi keskimääräinen työnsuoritusteho, eri työvaiheiden suoritusajankohdat, työvuorot, työvoimavahvuudet sekä rahoitustarve kalenterikuukausittain.
3. Rakennusaikainen vakuus ja muut vakuudet sekä laskutus- ja maksujärjestelyt.
4. Työssä käytettävät koneet ja laitteet sekä laboratoriovälineet.
5. Yksityiskohtainen töiden suoritusjärjestys, liikenteen järjestelytoimenpiteet, levitysleveys ja menettelytapa pohjan luovutuksessa.
6. Massan suhteitusohjeavot sekä menettelytapa niiden tarkistamiseksi, näytteiden ottaminen ja tutkiminen.
7. Työturvallisuus- ja ympäristönsuojeluasiat.
8. Pöytäkirjojen ja ilmoitusten lähettäminen.
9. Työmaakokousten pitomenettely.

13 LIIKENTEEN JÄRJESTELY

Työnaikaisessa liikenteen järjestelyssä on noudatettava päällystystöiden liikenteen järjestelyä koskevia ohjeita.

Päällystettävän tieosan työnaikaisista liikenteenjärjestelyistä sovitaan alkukokouksessa. Työtä ei saa aloittaa ennen kuin urakoitsijalla on käytössään määräysten mukaiset työn vaatimat liikennemerkkit ja varoituslaitteet. Jos työn aikana todetaan, että liikennemerkkit ja liikenteen järjestelyt eivät vastaa annettuja määräyksiä, voidaan työ keskeyttää, kunnes olosuhteet on saatettu määräysten mukaisiksi. Liikennejärjestelyjen laiminlyönti kirjataan työmaapäiväkirjaan tai työmaakokouksen pöytäkirjaan sakkojen perimistä varten.

Taajamissa ja niiden läheisyydessä on työ tehtävä siten, ettei sillä aiheuteta liikenteelle kohtuutonta ruuhkaa. Tehtäessä päällystystyötä vilkkaasti liikennöidyillä teillä tulee ottaa huomioon viikonloppuliikenteen sujuvuus.

Kun liikenteen ohjaus suoritetaan käsiohjauksena, tulee liikenteen ohjaajaksi valittavan henkilön sopivuuteen kyseiseen tehtävään kiinnittää huomiota. Liikenteen ohjaaja tulee perehdyttää tehtäväänsä ennen työn aloittamista. Hänelle ei saa antaa liikenteen ohjaustehtävän ohella samanaikaisesti muita tehtäviä. Urakoitsijan on ilmoitettava rakennuttajalle liikenteen ohjaajien nimet.

Piirin määrittämien liikenteen järjestelyjen yleisvalvojen tulee päällystyskauden aikana valvoa toistuvien tarkastuksien työkohteiden liikenteen järjestelyjen asianmukaisuus. Rakennuttajan taholta tapahtuva valvonta ei rajoita eikä vähennä urakoitsijan vastuuta.

14 ILMOITUKSET JA SELVITYKSET

Päällystystöiden valvontajärjestelmän edellyttämät raportit tuotetaan mikrotietokoneella. Alkutietoina urakan laskentaa varten syötetään seuraavat tiedot.

- F1 Tieosatiedosto
- F2 Sideaine- ja täytejauhetiedosto
- F3 Muutoshintatiedosto
- F4 Massa- ja yksikköhintatiedosto
- F5 Koneasematiedosto

Päällystystöiden aikana tiedot laskentaa varten kootaan työvuoroilmoitukseen (TVH 742812, liite 1), joka on työvuoroittainen yhteenveto tehdyistä töistä, saapuneista ja käytetyistä raaka-aineista, mittaus- ja tutkimustuloksista, keskeytyksistä ja muista huomionarvoisista seikoista.

Alkutietojen ja työvuoroilmoitusten perusteella lasketaan normaalit päällystysurakan valvontajärjestelmän raportit:

- puolikuukausi-ilmoitus (TVH 742819, liite 2)
- tulostukset työmaakokouksiin
- loppuyhteenveto (TVH 742900, liite 3) urakan vastaanotto-tarkastusta varten.

Ohjelmistoon sisältyy myös tilastolaskenta, jolla tuotetaan sekä urakko-kohtaiset että koko TIEL:n massatutkimustilastot.

Työn suorituksen aikana tulee valvojan ja urakoitsijan edustajan yhdessä laatia yksityiskohtainen työvirheluettelo lomakkeelle TVH 742901 (liite 4). Virheluetteloon merkitään havaitut virheet paalulukemittain. Niistä virheistä, jotka eivät johdu urakoitsijan työstä tai hankinnoista, on pantava luetteloon eri maininta. Virheluettelo on tarkastettava työmaakokouksessa. Urakan valmistuttua virheistä laaditaan mainitulle lomakkeelle yhdistelmä, josta ilmenee virheiden yhteismäärä laadittain. Yhdistelmään otetaan vain urakoitsijasta johtuvat virheet.

15 OHJEITA PÄÄLLYSTYSURAKAN VASTAANOTTOTARKASTUKSESTA

Urakan vastaanottotarkastusta varten on kerättävä kaikki työtä koskevat asiakirjat yhteen. Tarvittaessa niistä on valmistettava yhteenvetoja. Näihin asiakirjoihin kuuluvat työmaapäiväkirjat, työmaakokousten pöytäkirjat, töitä koskeva kirjeenvaihto, raaka-aineiden rahtikirjat, laboratoriotulokset, pinta-ala- ja tasaisuusmittauspöytäkirjat, työvirheluettelot, työvuoro- ja puolikuukausi-ilmoitukset sekä loppuilmoitus.

15.1 Johdanto

Päällystysurakka-asioiden monilukuisuus ja niiden käsittelyn vaatima aika edellyttävät vastaanottotarkastuksen huolellista valmistelua ja asioiden jäseneltyä käsittelyä itse tarkastustilaisuudessa. Töiden kalleus velvoittaa tarkkaa ja kaikki asiat huomioon ottavaa asioiden käsittelyä. Urakka-asiakirjat edellyttävät asioiden käsittelyn olevan tietyiltä osin määrällinen.

Päällystysurakan vastaanottotarkastuksessa käsiteltävät asiat on mainittu Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen 54 ja 55 §:ssä. Näiden ohjeiden eräänä tarkoituksena on tuoda selvästi esiin vastaanottotarkastuksessa käsiteltävät asiat ja niiden käsittelyn perusteellisuus.

Vastaanottotarkastuksen puheenjohtajasta käytetään ohjeissa nimitystä toimitusmies.

15.2 Vastaanottotarkastuksen ajankohta

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1983) 53 §:n mukaan vastaanottotarkastus toimitetaan rakennussuorituksen valmistuttua. Päällystysurakan voidaan katsoa valmistuneen urakoitsijan tehtyä hänelle kuuluvat sopimuksenmukaiset ja sovitut työt.

Tarkastus voidaan pitää tarvittaessa kahdessa osassa. Päällysteen ulkonäkövirheiden osalta tarkastus (pintatarkastus) pidetään päällysteen pinnan ollessa lumeton. Erillisestä pintatarkastuksesta laaditaan pöytäkirja ja se tarkastetaan välittömästi. Pöytäkirja käsitellään varsinaisen vastaanottotarkastuksen yhteydessä.

Sopimusehtojen 55 §:n mukaan sekä urakoitsijalla että rakennuttajalla on oikeus pyytää vastaanottotarkastus pidettäväksi sen jälkeen kun sopimuksen tarkoittama rakennuskohde on niin valmis, etteivät mahdollisesti kesken tai suorittamatta olevat vähäiset viimeistelytyöt estä työn tuloksen käyttöönottoa. Päällysteen käyttöönoton esteenä ei tarvitse pitää arvonmuutoksia hyvitettäviä virheitä ja puutteita, ajoratamaalausten puuttumista (jos sisältyvät urakkaan) eikä koneasema-alueella tehtäviä purku- ja siivoustöitä.

Tarkastuspyyntö on tehtävä kirjallisesti. Tarkastus on aloitettava 14 vuorokauden kuluessa pyynnön tiedoksi saamisesta. Jos aloituspäivästä ei voida sopia, rakennuttaja määrää sen.

15.3 Toimitusmies

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen 54 §:n mukaan tarkastustoimittuksessa toimii puheenjohtajana rakennuttaja tai tämän edustaja elleivät osapuolet sovi jäävittömän henkilön valitsemisesta tähän tehtävään. Toimitusmies toimii myös erillisen pintatarkastuksen pitäjänä.

15.4 Vastaanottotarkastusta edeltävät toimenpiteet

Toimitusmiehen on syytä huolehtia siitä, että hänellä on ajoissa käytettävänä työtä koskevat asiakirjat. Näitä ovat mm.

- urakkasopimus
- aloituskokouksen pöytäkirja
- työmaapäiväkirja
- työmaakokousten pöytäkirjat
- työvuoro- ja puolikuukausi-ilmoitukset
- töitä koskeva kirjeenvaihto
- raaka-aineiden rahtikirjat
- laboratoriotutkimustulokset (kiviaines, sideaine, täytejauhe, massa, päällyste)
- pinta-alamittauspöytäkirjat
- kaltevuuden ja tasaisuuden mittauspöytäkirjat
- työvirheluettelot
- loppuilmoitus.

Asiakirjojen kokoamisen voi suorittaa piirin päällysteinsinööri tai -mestari. Toimitusmiehen tulee tuntea asiakirjojen sisältö pääpiirteissään ja valmistella huolellisesti hänen päätettäväkseen kuuluvat asiat.

Loppuilmoitukseen sisältyvät töiden ja käytettyjen sideaineiden määrät tulee toimitusmiehen tarkistaa pinta-alamittauspöytäkirjojen, raaka-aineiden rahtikirjojen sekä työvuoro- ja puolikuukausi-ilmoitusten avulla. Samoin tulee tarkistaa loppuilmoitukseen sisältyvät suoritusajat (työmaapäiväkirjat), työvuoroittain todetut massamäärälitukset (työvuoroilmoitukset), hylättyjen massojen määrät (työmaapäiväkirjat, työmaakokousten pöytäkirjat, työvuoroilmoitukset) sekä sallittua suuremmat epätasaisuudet (tasaisuusmittauspöytäkirjat). Asiakirjoissa todetut puutteet ja mahdolliset virheet korjataan.

Asiakirjoista on syytä tehdä seuraavat selvitykset ennen tarkastusta.

- Työmäärien muutoksen suuruus (loppuilmoituksen ja urakka-ohjelman vertailu), syyt työmäärien muuttumiseen ja mahdollisen hyvityksen tai korvauksen arvo.
- Mahdollisen viivästymisen määrä ja rakennuttajan toimien vaikutus viivästymiseen (loppuilmoitus, sopimus, työmaapäiväkirjat, työmaakokousten pöytäkirjat).

- Koko työtä koskevat ainesmenekkalitukset (massamäärä, sideaine, täytejauhe, tartuke), niiden arvot (loppuilmointus, työvuoroilmoitukset) ja arviot syistä.
- Työvuoroittain todetut ainesmenekkalitukset ja sideaineiden osalta myös ylitykset (massamäärä, sideaine, täytejauhe), niiden arvot (loppuilmointus, työvuoroittaisen sideaine- ja täytejauh tarkkailun tulokset) ja arviot syistä.
- Sallittua suurempien epätasaisuuksien (loppuilmointus) arvot ja arviot syistä.
- Sallittua suurempien kaltevuuspoikkeamien arvot ja arviot syistä.
- Päällystenäytteissä esiintyneet sallittua suuremmat poikkeamat (VTT:n poranäytetulokset), niiden arvot ja arviot syistä.
- Rakennuttajan lisävaatimukset perusteluineen.

Virheiden syitä koskevat arviot voidaan antaa urakoitsijan vastaavan mestarin ja paikallisvalvojan selvitettäväksi. Selvitysten tulokset voidaan merkitä vastaanottotarkastuspöytäkirjan luonnokseen.

Suosittelavaa on, että toimitusmies ilmoittaa urakoitsijalle ennen vastaanottotarkastuksen pitämistä ne työssä esiintyneet virheet, joihin rakennuttaja tulee kiinnittämään huomiota vastaanottotarkastustilaisuudessa. Loppuilmointus sekä mahdolliset muut vastaanottotarkastuksessa tärkeät asiapaperit tulisi toimittaa urakoitsijan käyttöön hyvissä ajoin. Urakoitsijan tarpeelliseksi katsoma selvitys, vastine, vaade tms. asia voidaan samalla pyytää toimittamaan kirjallisesti vastaanottotarkastukseen.

Vastaanottotarkastuksen osanottajiksi rakennuttajan puolelta suositellaan toimitusmiehen lisäksi rakentamis- ja kunnossapitoyksiköiden edustajia, paikallisvalvojia ja päällysteinsinööriä tai -mestaria. Osanottajille varataan jäljennökset tärkeimpien käsiteltävien asioiden asiapapereista. Ennen pintatarkastusta on tarpeen varmistaa, että ulkonäkövirheet ovat paikannettavissa.

15.5 Vastaanottotarkastuspöytäkirja

Vastaanottotarkastuksesta on pidettävä pöytäkirjaa. Pöytäkirjan pitäjän nimeää toimitusmies. Yleisten sopimusehtojen 54 ja 55 § koskevat tarkastustoimituksen ja pöytäkirjan sisältöä. Asioiden paljouden vuoksi suositellaan käytettäväksi määrämuotoista pöytäkirjaa. Oheinen pöytäkirjan tekotapa sopinee useimpiin päällysteurakoihin.

Yleiset tiedot

Kirjataan päivämäärä ja kellonaika, kokouspaikka sekä osanottajien nimet, ammatit ja toimipaikat.

1 § Sopimuksenmukaisuus

Todetaan, minkä urakan vastaanottotarkastuksesta on kyse sekä kenen pyynnöstä ja milloin tehtynä sitä on pyydetty. Pyyntökirje liitetään pöytäkirjaan.

Todetaan toimitusmiehen määrääminen (rakennuttajan kirje asianomaiselle). Määräyskirje liitetään pöytäkirjaan.

Todetaan, keiden kesken ja milloin kokouksesta on sovittu.

Todetaan urakoitsijan edustajan valtuudet. Elleivät urakoitsijan edustajat ole paikalla, tulee ennen kokouksen aloittamista varmistua siitä, että urakoitsija on saanut tiedon kokousajankohdasta ja -paikasta.

Merkitään mahdolliset huomautukset kokouksen koollekutsumistavasta, edustajien valtuuksista tms.

Todetaan kokous sopimuksen mukaiseksi tai ellei tätä voida tehdä, sovi-
taan jatkotoimista.

2 § Vastaanottotarkastuksen kohde

Todetaan vastaanottotarkastuksen kohteena olevan sopimuksen mukaiset työt ja käydään läpi mahdolliset muutos- ja lisätyöt (miten sovittu, hinnat).

3 § Valmistuminen

Selvitetään, ovatko töiden suoritusajat sopimuksenmukaisia ja merkitään mahdolliset suorittamatta jääneet tehtävät sekä sovitaan niiden osalta tarpeellisista jatkotoimista. Lasketaan mahdollinen viivästyssakko.

Jos urakoitsija ei ole saanut tehdyksi sopimuksen edellyttämiä töitä päällystyskauden aikana, suositellaan meneteltäväksi siten, että urakoitsija velvoitetaan tekemään työ viimeistään seuraavana päällystyskaudena ja pidätetään urakoitsijan saatavasta summa, joka riittävällä varmuudella kattaa mm. viivästyssakon ja töiden siirtymisestä rakennuttajalle aiheutuvat lisäkustannukset (kunnossapito, sideaine, asema-alueen vuokra jne.).

Selvitetään muutos- ja lisätöiden vaikutus työnsuoritusajan pidentymiseen ja merkitys viivästymään. Kirjataan mahdollinen urakoitsijan vastine viivästymän syistä.

4 § Työmäärien muutokset

Todetaan, ovatko työmäärät muuttuneet niin paljon sopimuksen mukaisista määristä, että sen takia joudutaan tarkistamaan urakoitsijan saatava (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Lasketaan mahdollinen hyvitys tai korvaus.

5 § Keskeytykset

Käydään läpi mahdolliset rakennuttajan aiheuttamat keskeytykset ja niistä johtuvat urakoitsijan esittämät korvausvaatimukset (huom. vastaanototarkastusta edeltävä selvitys). Käydään läpi mahdolliset sopijapuolista riippumattomat keskeytykset, niiden aiheuttamat haitat ja vahingot urakoitsijalle ja rakennuttajan korvausvelvollisuus kustannuksista.

6 § Urakoitsijan saatava

Käydään läpi urakoitsijan saatavia koskevat loppuilmoituksen laskelmat.

Tarkistuksessa kiinnitetään huomiota mm. seuraaviin asioihin.

- Kaikki työt työvaiheineen (paikkaus, tasaus, liimaus) ovat mukana muutos- ja lisätyöt huomioon otettuina.
- Ohjearvot ovat oikeat myös työnaikaiset muutokset huomioon ottaen.
- Työmäärät ovat oikeita ja ohjearvoja vastaavia sekä sallittua suurempi vaakavirhe on otettu huomioon täysimääräisenä.
- Yksikköhinnat ovat oikein lasketut sopimuksen mukaisista tai sovituisista hinnoista huomioon ottaen sideaineen ja täytejauheen ohjearvon ja tarjouksen mukaisen arvon eroavuudet ja muutoshinnat.
- Yksikköhinnat ovat tarkistettut myös mahdollisten kuljetusmatkojen muutosten suhteen
- Urakoitsijan saatava yksittäisistä töistä ja urakkasumma ovat oikein lasketut.
- Sideainemäärät ja sideaineiden yksikköhinnat ovat oikeita (rahtikirjojen ja urakkaohjelman mukaisia) sekä sideaineista tehtävä vähennys on oikein laskettu.
- Ennen työn aloittamista säiliössä olleet ja työn lopettamisen jälkeen säiliöihin jääneet sideainemäärät ja täytejauheet ovat kirjatut lopettamisilmoitukseen.
- Sideaineen käyttö muuhun tarkoitukseen kuin sopimuksen mukaisiin töihin on kirjattu (sideainelaji, määrä ja käyttökohde).

Tarkastuksessa kiinnitetään erityistä huomiota suuruusluokkien oikeellisuuteen (desimaalivirheet). Todetaan urakoitsijan saatava sideainevähennyksen jälkeen ottamatta vielä huomioon mahdollisia arvonmuutoksia sekä lisävaatimuksia yms.

Loppuilmoitus liitetään pöytäkirjaan.

7 § Ainesmenekit

Käydään läpi loppuilmoitukseen sisältyvät ainesmenekit (massamäärä, sideaine ja täytejauhe) sekä todetaan koko työtä koskevat alitukset sekä niiden arvot (huom. vastaanototarkastusta edeltävä selvitys). Rakennuttajalle tuleva hyvitys mahdollisesta liian suuresta tasausmassan käytöstä käsitellään myös tässä yhteydessä.

Tarkastetaan loppuilmoitukseen sisältyvät työvuoroittain todetut massamääräalitukset sekä niiden arvot.

Tarkastetaan työvuoroittain sideainetarkkailun tulokset (liitetään pöytäkirjaan), todetaan mahdolliset alitukset ja ylitykset sekä niiden arvot (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Kirjataan sideainemäärän mitaustarkkuus (selvitetty alkukokouksessa). Merkitään pöytäkirjaan mahdolliset urakoitsijan vastineet.

8 § Lämpötila, tasaisuus ja kaltevuudet

Todetaan, onko päällysteeksi levitetty lämpötilavaatimukset täyttämättömiä massoja. Mahdollisesti levitettyjen massojen määrä ja ellei korvauksesta ole erikseen sovittu, laadun vaikutus päällysteen kestävyyyteen selvitetään ja kirjataan siten, että niiden perusteella voidaan laskea rakennuttajalle tuleva hyvitys. Kulutuskerrokseksi levitetyistä lämpötilavaatimukset täyttämättömistä massoista ei yleensä suoriteta korvausta urakoitsijalle.

Todetaan sallittua suuremmat epätasaisuudet, poikkeamat sivukaltevuuksista ja niiden arvot (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys) sekä kirjataan näkemykset virheiden synnystä. Kirjataan levityskaistojen leveydet kohteittain.

9 § Laatututkimustulokset

Tarkastetaan VTT:n tie- geo- ja liikennetekniikan laboratorion poranäytetutkimusten tulokset sekä massanäytteiden laboratoriokokeiden tulokset (molemmat liitetään pöytäkirjaan). Tarkastuksessa kiinnitetään huomiota tulosten oikeellisuuteen ja edustavuuteen. Todetut näytteiden otosta tai käsittelystä aiheutuneet virheet sekä tilastollisiin tarkasteluihin liian vähäinen näytemäärä kirjataan pöytäkirjaan. Edelleen merkitään pöytäkirjaan tulosten sisäisessä tarkastuksessa todetut ristiriidat ja jos näytemäärä on vähäinen, myös tulosten yhdenmukaisuus.

Todetaan kohteittain sallittua suuremmat poikkeamat poranäytetuloksissa (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Näitä voivat olla massamääräalitus poranäytesarjassa, tyhjätilan tilastomatemaattinen ylitys tai saunanäytteiden pieni suhteellinen tiiviys. Virheiden arvot käsitellään samalla. Pöytäkirjaan merkitään virheitä lieventävät ja raskauttavat seikat sekä mahdolliset selvitykset virheiden syistä.

Todetaan sallittua suuremmat poikkeamat sekä rakennuttajan että urakoitsijan massanäytetuloksissa (sideaine ja rakeisuus) ja niiden arvot kohteittain (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Näitä voivat olla sideaineen tilastomatemaattinen alitus ja ylitys sekä kiviaineksen rakeisuuden tilastomatemaattiset poikkeamat tai rakeisuustulosten keskihajonta-arvojen riittämätön alenema (BS, SA, ÖS). Virheiden arvot käydään läpi samalla. Merkitään raskauttavat ja lieventävät seikat sekä mahdolliset selvitykset virheiden syistä.

Tarkastetaan sideaineen ja täytejauheen tutkimustulokset ja todetaan niiden laatu-poikkeamien mahdollinen vaikutus päällysteen ominaisuuksiin.

10 § Ainesmenekki- ja laatututkimustulosten vertailu

Todetaan, miltä osin tutkimustulokset ovat ristiriitaisia ja mahdolliset syyt tähän sekä merkitys todettujen virheiden arvosteluun.

Vertailut tehdään mm. koko työtä koskevien ainesmenekkien ja työvuorittain todettujen ainesmenekkien (massamäärä, sideaine), ainesmenekki- ja laatututkimustulosten (massamäärä, sideaine), poranäyte- ja massatulosten (massamäärä, rakeisuus, sideaine) sekä eri massatulosten (massamäärä, rakeisuus, sideaine) kesken.

Selvitetään, miltä osin todetut virheet ovat päällekkäisiä samasta virheestä johtuvan useampikertaisen arvonmuutoksen perimisen välttämiseksi. Mahdolliset perustelut kirjataan.

11 § Tarkastus tiellä

Tarkastus tiellä suositellaan tehtäväksi ainesmenekki- ja laatututkimustulosten käsittelyn jälkeen. Tarkastuksessa kiinnitetään huomio ulkonäkövirheitä koskevan luettelon oikeellisuuteen ja virheiden merkitykseen, sekä mahdolliseen päällekkäisyyteen ainesmenekki- ja laatututkimustuloksissa todettujen virheiden kanssa. Erityistä huomiota kiinnitetään lajittumiin ja sideainevirheisiin. Mahdolliset päällekkäisyydet perusteluineen kirjataan pöytäkirjaan. Virheluetteluihin tehdyt korjaukset käydään läpi ja kirjataan.

Erillisen pintatarkastuksen pöytäkirja käsitellään kuten tarkistamattomat virheluettelot. Virheluettelot ja erillisen pintatarkastuksen pöytäkirja liitetään vastaanottotarkastuspöytäkirjaan.

12 § Suhteet ns. kolmansiin henkilöihin

Selvitetään, onko työn suorituksessa aiheutunut ulkopuolisille sellaisia haittoja, joista työn suorittaja on korvausvelvollinen, ja aiheutetun haitan arvo. Jos korvausvelvollisuus on olemassa, tulee urakoitsijan osoittaa luotettavalla tavalla suorittaneensa korvauksen täyteen määrään vastattavakseen kuuluvasta haitasta välttyäkseen tämän suuruiselta pidätykseltä saatavastaan.

13 § Viranomaisen tarkastukset ja lisävaatimukset

Todetaan palo-, terveys-, työnsuojelu-, yms. viranomaisen suorittamat tarkastukset ja niiden aiheuttamat toimenpiteet. Tarkastusten pöytäkirjat liitetään vastaanottotarkastuspöytäkirjaan.

Puolin ja toisin voidaan esittää lisävaatimuksia, jotka kirjataan pöytäkirjaan tarkasti perusteluineen. Tavallisia perusteita lisävaatimuksille ovat mm. sideaineiden käytön ja toimitusten ero (urakoitsijalle jää sideainetta tai sitä on ollut säiliössä urakoitsijan tullessa työhön) ja kiviaineksen ylivuoto (hukkakuumennus, kiviaineshukka). Ellei urakoitsija ole voinut siistiä koneasema-aluetta rakennuttajan alueella olevan omaisuuden vuoksi tms.

syystä, on rakennuttajalla oikeus pidättää siistimiskustannusten suuruinen hyvitys. Rakennuttaja voi tehdä myös pidätyksen lisääntyneistä alustan kunnossapitokustannuksista, jos tämä on aiheutunut urakoitsijan työsuorituksen aloituksen viivästymisestä.

Sellaisille virheisiin, puutteisiin ja haittoihin perustuville vaatimuksille, joita ei ole voitu vastaanottotarkastuksessa täsmentää, tulee toimitusmiehen ilmoittaa aika, mihin mennessä ja millä tavalla selvitettyinä ne esitetään.

Vaikka urakoitsija ei esittäisikään lisävaatimusta, mutta sopimuksen mukaan hänellä on oikeus korvauksen saamiseen, tulee toimitusmiehen käsitellä asia tältäkin osalta. Tällaisina käsiteltävinä asioina voi tulla kysymykseen mm. rakennussuorituksen keskeytymisestä urakoitsijalle aiheutuneiden kustannusten korvaaminen tapauksissa, joissa urakoitsija on tehnyt kirjallisen ilmoituksen keskeytyksestä.

Todetaan liikennejärjestelytoimien tekemättä jättämisestä aiheutuneet sakot.

14 § Toimitusmiehen päätös

Toimitusmiehen tulee ilmoittaa, missä laajuudessa hän ehdottaa rakennuttajalle työn vastaanotettavaksi. Sellaisille virheille, puutteille ja haitoille, joita ei voida hyväksyä, tulee ilmoittaa aika, jonka kuluessa ne on korjattava tai poistettava sekä rahamäärä, joka pidätetään viimeisestä maksuerästä siksi, kunnes virheet on korjattu sekä puutteet ja haitat poistettu. Muistutukset, joiden ei katsota vaativan välittömiä toimenpiteitä ja jotka lopullisesti käsitellään takuutarkastuksessa, kirjataan. Jos toimitusmies ei ehdota rakennussuoritusta vastaanotettavaksi, kielteisen ehdotuksen syyt joudutaan kirjaamaan pöytäkirjaan. Suorittamatta olevista velvoitteista sekä muista ennen vastaanottotarkastusta korjattavissa olevista virheistä on kuitenkin suositeltavaa ilmoittaa urakoitsijalle hyvissä ajoin ennen vastaanottotarkastusta. Siten tulee käytännössä olemaan melko harvinaista, ettei toimitusmies voi esittää työtä tehdyiltä osilta vastaanotettavaksi mahdollisin arvonmuutoksin.

Jos urakan hyväsymisperusteet ovat selvillä vastaanottotarkastuksessa, voidaan samalla laskea tarkka urakoitsijan saatava. Laskelmassa esitetään urakkasumma, sideainevähennys, mahdolliset hyvitykset ja korvaukset, arvonmuutokset yksilöityinä, koko urakan lopullinen arvonmuutos, urakoitsijan saatava, urakoitsijan laskuttama maksettu markkamäärä ja vielä maksamatta oleva markkamäärä, sekä muut maksuihin liittyvät asiat.

15 § Takuu aika

Takuuajan todetaan alkavan vastaanottotarkastuspäivämäärästä ja olevan yksi vuosi, ellei takuuajan pituudesta ole muuta sovittu. Jos työsuorituksessa on kuitenkin esiintynyt korjattavaksi määrättyjä puutteita tai virheitä, todetaan takuuajan alkavan siitä ajankohdasta, jolloin toimitusmies on hyväksynyt korjaustoimet ja päättänyt esittää rakennuttajalle koko työn hyväksymistä.

Todetaan takuuajan vakuuden arvo.

16 § Pöytäkirjan tarkastus ja allekirjoitus

Kirjataan kuka ja kenen edustajana tarkastaa ja allekirjoittaa pöytäkirjan. Urakoitsija ja toimitusmies voivat myös heti tarkastaa ja hyväksyä vastaanottotarkastuspöytäkirjan toimituksen kulkua vastaavaksi, jolloin pöytäkirja annetaan sopijapuolille. Muuten on toimitusmiehen huolehdittava siitä, että pöytäkirja viipymättä ja viimeistään kymmenen päivän kuluessa tarkastuksen päättymisestä toimitetaan urakoitsijalle. Jos urakoitsijan mielestä pöytäkirja ei joltakin osalta vastaa tarkastuksen kulkua, tulee perusteltu vastalause toimittaa rakennuttajalle kymmenen päivän kuluessa pöytäkirjan saamisesta.

Mikäli urakoitsijalla ei ole mahdollisuutta esittää vaatimuksiaan vastaanottotarkastuksessa, hän voi sen tehdä em. aikana toimitusmiehelle.

Yleisenä ohjeena vastaanottotarkastuspöytäkirjan ja sen liitteiden tarkkuudesta voitaneen pitää sitä, että urakoitsijan tulisi pystyä laskemaan pöytäkirjan perusteella vähimmäissaatavansa.

Vastaanottotarkastuspöytäkirjan tultua hyväksytyksi on toimitusmiehen mahdollisimman pian tehtävä ehdotus katselmuksen aiheuttamiksi toimenpiteiksi rakennuttajalle.

15.6 Toimitusmiehen ehdotus vastaanottotarkastuksen aiheuttamiksi toimenpiteiksi

Ehdotus laaditaan muistiona rakennuttajalle. Vastaanottotarkastuspöytäkirja liitetään muistioon. Jos urakan hyväksymisperusteet käyvät ilmi vastaanottotarkastuspöytäkirjasta, ei erillistä muistiota tarvita.

Toimitusmiehen ehdotuksessa asiat käsitellään vastaanottotarkastuspöytäkirjan mukaisessa järjestyksessä. Pöytäkirjan kohta (edellä 6 §), jossa käsitellään urakoitsijan saatava sideainevähennyksen jälkeen, voidaan käsitellä kuitenkin ensimmäisenä.

Toimitusmiehen ehdotuksessa käsitellään perusteluineen jokainen asia, joka vaikuttaa urakoitsijan saatavaan tai jossa edellytetään urakoitsijalta jatkotoimia taikka lisävelvoitteita. Toimitusmiehen tulee siten esityksessään käydä läpi mm. vastaanottotarkastuspöytäkirjassa mainitut puutteet ja virheet, harkita miltä osin nämä ovat niin vähäisiä, etteivät ne aiheuta

toimenpiteitä, tutkia mahdolliset päällekkäisyydet virheissä, käydä läpi annetut selvitykset virheiden syistä (myös urakoitsijan työnaikaiset reklamaatiot) sekä varmistaa niiden oikeellisuus, tutkia virheitä raskauttavat ja lieventävät seikat sekä määrittellä virheiden arvot. Edelleen hänen tulee selvittää lisävaatimusten ja hyvitysten perusteet ja oikeellisuus.

Ehdotuksen lopussa esitetään laskelma urakoitsijan saatavasta ja esitys tienpäällystysurakan edellyttämistä toimista (yleensä hyväksyminen mainittuin perustein).

Rakennuttajan tulee ilmoittaa mahdollisimman pian ja viimeistään kuuden viikon kuluessa tarkastuksen päättymisestä kirjallisesti urakoitsijalle tienpäällystysurakan vastaanottamisesta. Hyväksymiskirjeessä esitetään urakkasumma, sideainevähennys, arvonmuutokset yksilöitynä, mahdolliset hyvitykset ja korvaukset, urakoitsijan saatava, takuuajan vakuuden asettaminen ja rakennusajan vakuuden palauttaminen sekä mahdolliset muut urakan hyväksymisperusteet.

16 LIITELUETTELO

LIITE	SIVU
1 Asfalttiurakan työvuoroilmoitus	26
2 Asfalttiurakan puolikuukausi-ilmoitus	27
3 Asfalttiurakan loppuilmoitus	28
4 Asfalttiurakan työvirheluettelo	30
5 Sideainepitoisuuden määrittäminen uuttosuodatusmenetelmällä	31
6 Rakeisuuden määrittäminen massanäytteestä erotetusta kiviaineksesta	34
7 Massan lajittumisherkkyyden määrittäminen	35
8 Tarttuvuuskoe ja tarttuvuuden tarkistamiskoe	38
9 Sideainenäytteen otto sirotepinta- ja soratien pintaustöissä	41
10 Asfalttimassan tutkimuslomake	42
11 Öljysoramassan tutkimuslomake	43
12 Massatutkimustulosten yhteenvetolomake	44
13 Koneaseman arvostelulomake	45
14 Päällystenäytteiden ottolomake	47
15 Tutkimustilaus	49
16 Marshall-koekappaleiden valmistaminen	51
17 Päällysteiden ulkonäkövirheet	52

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS										ASFALTTIURAKAN TYÖVUOROILMOITUS									
Keski-Pohjanmaan piiri										Päiväys: 9.9.88									
Urakka: XC/1988					Urakoitsija: HAKA-Asfaltointi					Pvm: 8.9.88									
Tunnus: 49					Tieosa: Kt 87 Kalajoki-Iisalmi					Klo: 7.00-17.00									
Sekoitusasema: 1 Hyvösenmäki										Työvuoro: 1									
1. MASSAN VALMISTUS																			
Massan laatu	RC-sek. %	Ohje-arvo-%			Annos		Tehty massa kg	Lämpö °		Hylätty massa kg	Hylkäämisen syy								
		Side	T-ja		kg	lkm		Max	Min										
AB16		1	5.90	5.00	2000	372	744000	155	140										
2. MASSAN RAAKA-AINEET																			
Massan laatu	Raaka-aine	Ohje-arvo%	Käytetty vuoron aikana				Sekoitusasemalle saapunut												
			Laatu	kg	%	Laatu	kg	Rahtikirja											
AB16	Sideaine T-jauhe T-jauhe	5.90 5.00	B-120 KF	44044 34998	5.92 5.00	B-120 KF KF	34180 11220 17400	88186036 6363518 6363519											
3. MASSAN LEVITYS TAI VARASTOINTI																			
Päällysteen laatu	Paaluväli		V- D	Le- veys	Massan määrä kg	Päällystetty m ²			Me- nekki kg/m ²	Levitys l.C°									
	Alku	Loppu				Tie	Muut	Yht.		Max	Ka	Min							
AB16/90	13895	11600	V	3.75	744000	8606		8606	86.45										
4. LISÄTYÖT																			
Tunnus:	Työn laatu:		Yksikkö:		Määrä:	a'hinta		Yhteensä mk:											

5. MASSANÄYTTEET										
Vuoron aikana:		Otetut näytteet			Saadut tulokset					
Ottaja:	N:o	Klo	Väli kg	N:o	Side%	0.074	0.5mm	2 mm	8 mm	
2 URAKOITSIJA	2	7.55	356000	2	5.92	8.60	20.20	35.20	68.00	
2 URAKOITSIJA	3	11.08	300000	3	5.89	8.80	21.70	36.40	68.00	
6.LIIMAUS,KUUMENNUS & JYRSINTÄ					Ohjeprosentit	5.90	9.00	20.00	34.00	66.00
Sekoitusasem. saapunut				Käytetty sideaine ja/tai tehdyt neliöt						
Laatu	kg	Rahtikirja	Laatu	Ohje	kg	Ala m ²	kg/m ²	Työn laatu		
7. MUUT TIEDOT TYÖVUORON AIKANA										
Sää: Puolipilvistä								Lämpötila C°: 10-18		
Sekoitin käynnissä: 7.00 h							Keskeytyksiä: 3.00 h			
Levitin käynnissä: 7.00 h							Keskeytyksiä: 3.00 h			
Kesk. syy: Filleri loppu 2 h , autopula 1 h										
Huom.:										
<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Seppo Juntila</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Markku Jaakola</p>										

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS		ASFALTTIURAKAN PUOLIKUUKAUSI-ILMOITUS			
Keski-Pohjanmaan piiri		Päiväys 15.9.88		OSA: 1	
XC/1988	HAKA-Asfaltointi				
49	Kt 87 Kalajoki-Iisalmi			Valvonta-aika	
50	Kt 87 Kalajoki-Iisalmi			01.09.88	
				15.09.88	
Sekoitusasema :1 Hyvösenmäki					
VALMISTETTU :	TAS12/	LIIMAUS	AB16/90	TAS12/	LIIMAUS
Yksikköhinta	126.020 mk	0.550 mk	143.060 mk	123.860 mk	0.600 mk
Päivämäärä	49 kg	49 m ²	49 kg	50 kg	50 m ²
5.9.88	558000	12143			
6.9.88	408000	8040		264000	7754
7.9.88		372	348000	100000	2984
8.9.88			744000		
9.9.88		235	684000		
12.9.88			1016000		
13.9.88			1104000		
14.9.88			836000		
15.9.88			188000		
Yhteensä	966000	20790	4920000	364000	10738
Urak. saatava mk	121735.32	11434.50	703855.20	45085.04	6442.80
Menekki kg/m ²	47.86	0.20	85.13	34.18	0.20
Bitumipit. %	4.71		5.89	4.85	
Täyt./vesipit. %			5.00		
Levitetty	20182	4158	57796	10648	2148

SIDEAINETOIMITUKSET					URAKOITSIJAN SAATAVAT YHTEENSÄ					
Laatu	Määrä kg	p/kg	Yhteensä mk		Saatavat tästä ilm.		888552.86			
B-120	346100.00	76.00	263036.00		Saatavat edell. ilm.					
					Saatavat ilman väh.		888552.86			
					Pidätys 0.00%					
					Pidätys enn. 0.00%					
					Vähenn. sideaineista		263036.00			
Yht.	346100.00		263036.00							
Edell. toimitukset					Saatavat yhteensä		625516.86			
MASSANÄYTETUTKIMUSTEN KESKIARVOTULOKSET										
Tunnus / laatu		49 / TAS12 2 kpl				49 / AB16 10 kpl				
	Bit.	0.074	0.5mm	2 mm	8 mm	Bit.	0.074	0.5mm	2 mm	8 mm
Ohje-%	4.90	6.00	21.00	39.00	81.00	5.90	9.00	20.00	34.00	66.00
Keskiarvo-%	4.86	5.65	21.55	38.85	80.00	5.89	16.78	20.82	35.30	68.55
Til.mat.poikk.%				0.90	9.56		75.67			2.57
Tunnus / laatu		/ 0 kpl				/ 0 kpl				
	Bit.	0.074	0.5mm	4 mm	12 mm	Bit.	0.074	0.5mm	4 mm	12 mm
Ohje-%										
Keskiarvo-%										
Til.mat.poikk.%										
MUUT TIEDOT										
Poranäytteet: Ottopäivämäärä		Sarjamäärä			Lähetetty tutkittavaksi					
15.9.88		Pyhäjärvi								
Mikko Pengerkoski					Arto Pyhtinen					

SUORITETUT TYÖT, URAKOITSIJAN SAATAVAT JA AINESMENEKIT AJALTA 24.8.88 - 1.11.88

PAIKKA	1 Hyvösenmäki	OHJEARVOT		SUORITETUT TYÖT		URAKOITSIJAN SAATAVA			AINESMENEKIT										
		TYÖN LAATU	SIDEAINE % kg/m ²	TAYTE- JAUHE %	kg	m ²	YKSIKKÖ- HINTA mk	URAKKA- SUMMA mk	URAKOITSIJAN KOK. SAATAVA mk	MASSAMAARA				SIDEAINE		TAYTEJAUHE TAI VESI			
										VALMIST. kg	HUKKA kg	LEVITETTY		LAATU	KAYTETTY		LAATU	KAYTETTY	
												kg	kg/m ²		kg	%		kg	%
49	AB16/90	5.90	5.00	7856000	91042	143.060	1123879.36	1123879.36	7858000	2000	7856000	86.29	B-120	462781	5.89	KF	369761	5.00	
49	TAS12/	4.90		966000	20182	126.020	121735.32	1245614.68	966000		966000	47.86	B-120	45530	4.71				
49	TAS12/	4.90		3928000	61844			1245614.68	3928000		3928000	63.51	B-120	193263	4.92				
49	TAS12/	4.90		158000	3563	125.320	19800.56	1265415.24	158000		158000	44.34	B-120	7712	4.88				
49	LIIMAUS	0.20			88685	0.550	48776.75	1314191.99				0.20	K-0	17736					
50	AB16/90	5.90	5.00	1034000	11370	142.300	147138.20	1461330.19	1034000		1034000	90.94	B-120	60690	5.87	KF	48665	5.00	
50	TAS12/	4.90		364000	10648	123.860	45085.04	1506415.23	364000		364000	34.18	B-120	17655	4.85				
50	LIIMAUS	0.20			10998	0.600	6598.80	1513014.03				0.20	K-0	2200					
51	AB16/120	5.90	5.00	41000	353	301.960	12380.36	1525394.39	41000		41000	116.15	B-120	2419	5.90	KF	1929	5.00	
51	LIIMAUS	0.20			353	2.250	794.25	1526188.64				0.20	K-0	71					
52	AB16/100	5.90	5.00	12000	90	411.360	4936.32	1531124.96	12000		12000	133.33	B-120	708	5.90	KF	565	5.00	
52	LIIMAUS	0.20			90	2.800	252.00	1531376.96				0.20	K-0	18					
53	AB16/100	5.90	5.00	24000	210	301.960	7247.04	1538624.00	24000		24000	114.29	B-120	1416	5.90	KF	1129	5.00	
53	LIIMAUS	0.20			210	2.250	472.50	1539096.50				0.20	K-0	42					
61	AB12/	7.50	5.00	8000	72	425.440	3403.52	1542500.02	8000		8000	111.11	B-120	600	7.50	KF	370	5.00	
61	BS32/	4.50	2.00	960000	6419	115.460	110841.60	1653341.62	960000		960000	149.56	B-120	43212	4.50	KF	18336	2.00	
61	BS32/	4.30	2.00	1680000	11706	113.700	191016.00	1844357.62	1680000		1680000	143.52	B-120	72674	4.33	KF	32146	2.00	
KAB ,65 KUUMAT MASSAT YHTEENSA				17031000 17031000	217499 217499		1787463.32 1844357.62	1844357.62	17033000 17033000	2000 2000	17031000 17031000			908660 928727			472901 472901		

SUORITETUT TYÖT, AINESMENEKIT JA LABORATORIOTULOKSET AJALTA 24.08.88 - 05.09.88

SUORITETUT TYÖT						AINESMENEKIT						MASSAN LABORATORIOTUTKIMUS TULOKSET										MUUT URAKAN TIEDOT				
PAIKKA	1 Hyvösenmäki		LEVITETTY MASSAA				SIDEAINE			TÄYTEJAINHE / VESI			NÄYTTEET:URA LAATU:TAS12 KPL: 8					NÄYTTEET: LAATU: KPL:					Rakennuttajasta johtuva yliseulonta: 0.00 = 0.00 % Urakoitsijasta johtuvat hukkamassat: Hylätyt massat : 0.00 ton = 0.00 %			
TUNNUS	TYÖN LAATU	MÄÄRÄ kg	ALA m ²	MENEKKI kg/m ²	HUKKA- MASSA	OHJE- %	KÄYTETTY kg %		OHJE- %	KÄYTETTY kg %		T-ja:	ohje	ka-%	kh-%	tmp-%	T-ja:	ohje	ka-%	kh-%	tmp-%					
49 49	LIIMAUS TAS12/	4644000	77550 77549	0.20 59.88		0.20 4.90	15510 226858	4.88				SIDEAINE ## 0.074 mm ## 0.5 mm ## 2 mm ## 8 mm	4.90 6.00 21.00 39.00 81.00	4.88 6.14 22.40 39.55 79.75	0.039 0.297 1.921 2.992 3.059	9.04 10.03 13.06	SIDEAINE ## 0.074 mm ## 0.5 mm ## 4 mm ## 12 mm								Koneaseman kokonaistyöaika 67.00 h. Työvuoroja: 7 kpl. Työvuoron pituus keskimäärin 9.57 h. Tehollinen työaika kokonaistyöajasta 41.50 h. 62.00 % Keskimääräinen sekoitusteho: 69.31 ton/h. Keskimääräinen sekoitusteho: 663.43 ton/työvuoro.	
	LIIM., KUUM. & JYRSINTÄ ÖLJYSORA & KEVYT AB KUUMAT MASSAT YHTEENSA	4644000 4644000	77550 77549 155099			15510	226858 242368					SIDEAINE ## 0.074 mm ## 0.5 mm ## 4 mm ## 12 mm					SIDEAINE ## 0.074 mm ## 0.5 mm ## 4 mm ## 12 mm							Levituspään kokonaistyöaika 60.67 h. Työvuoroja: 7 kpl. Työvuoron pituus keskimäärin 8.67 h. Tehollinen työaika kokonaistyöajasta 47.09 h. 78.00 % Keskimääräinen levitysteho: 76.55 ton/h. Keskimääräinen levitysteho: 663.43 ton/työvuoro.		
Huomautuksia:																								Työ on aikataulussa.		
																									Päiväys: Paikka:	
																										Seppo Juntila

LIITE 4

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

ASFALTTIURAKAN TYÖVIRHELUETELLO

Päivämäärä

_____ piiri

Urakka nro	Tieosa
Urakoitsija	Tunnus

Päällyste- tyyppi	Paaluväli	Kaista	Virhe- luokka	Virheen laatu	Määrä	Huom.

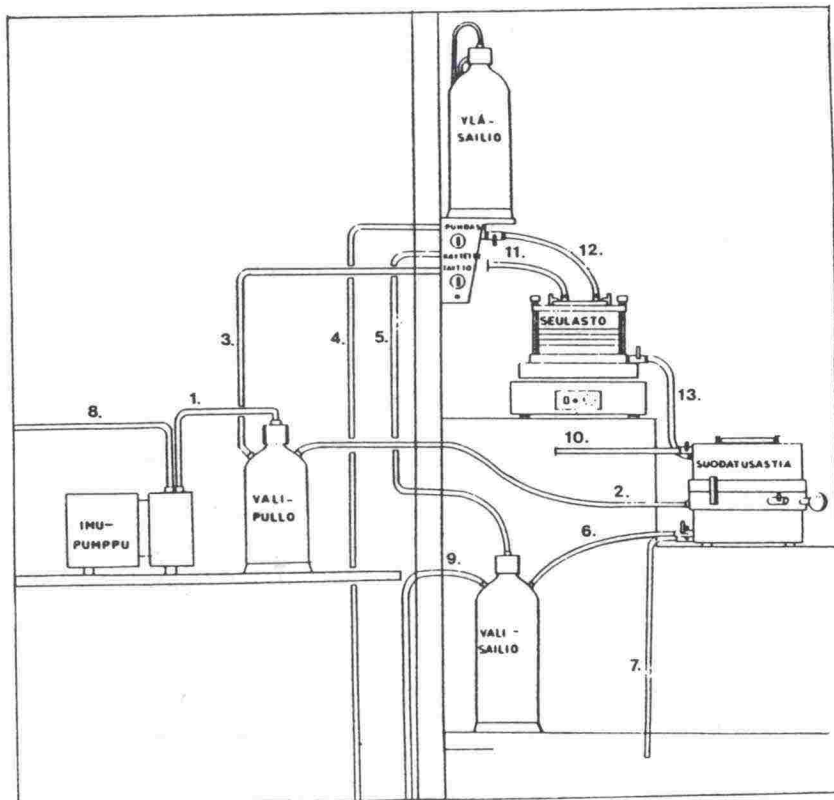
Rakennuttajan edustaja	Urakoitsijan edustaja
------------------------	-----------------------

SULJETTU UUTTOSUODATUSMENETELMÄ

Uuttosuodatusmenetelmässä sideainepitoisuus määritetään liuottamalla näytteen sideaine uutostravistimessa ja laskemalla sideainemäärä alkuperäisen näytteen painon ja pestyn kiviaineksen painon erotuksena. Menetelmä soveltuu helppokäyttöisten laitteittensa ansiosta kenttälaboratoriokäyttöön.

Laitteet:

- Uutostravistin ja seulat (0,074 mm, 0,125 mm tai 0,5 mm ja 4 mm)
- Vaaka, kapasiteetti vähintään 6000 g ja tarkkuus 0,1 g
- Yläsäiliö, välisäiliö ja välipullo
- Suodatusastia ja imupumppu
- Lämpöpuhallin
- Suodatinpaperi (Schleicher & Schuell 1573 tai 1574)



Kaaviokuva suljetusta laitteistosta. Letkut 8–11 ovat ilmaletkuja ilman poistoa ja korvausilman saantia varten. Kaaviokuvasta puuttuu puhallin.

LIITE 5/2

Käyttöohje

Punnittu puhdas suodatinpaperi asetetaan suodatusastiaan välipohjan päälle, suljetaan kansi ja venttiilit. Punnittu näyte kaadetaan seulastoon. Näytteen paino on 1500 – 2000 g. Kansi suljetaan. Seulaston venttiili 13 suljetaan. Yläsäiliöön otetaan 2,5 l metylenikloridia siten, että käynnistetään imupumppu ja käännetään yläsäiliön ylempi venttiili asentoon PUHDAS ja alempi venttiili asentoon TÄYTTÖ. Kun tarvittava määrä liuotinta on säiliössä käännetään alempi venttiili asentoon 0 ja pumppu sammutetaan. Lasketaan liuos yläsäiliöstä seulastoon avaamalla venttiili 12 varovasti. Ravistelijä käynnistetään ja nopeudeksi säädetään noin 300 r/min., ravistellaan 1 – 3 min. Avataan venttiili 10 ja käynnistetään imupumppu, lasketaan liuos suodatusastiaan avaamalla hitaasti venttiili 13. Suljetaan venttiili 13. Suodatuksen aikana otetaan yläsäiliöön uutta liuosta 2,0 l ja lasketaan se ravistelijan seulastoon. Ravistellaan noin 6 min. Kun suodatusastiassa on ensimmäinen liuos suodattunut suodatinpaperin läpi, sammutetaan imupumppu, avataan venttiili 7 ja lasketaan liuos jäteastiaan. Venttiili 7 suljetaan. Käynnistetään imupumppu, lasketaan toinen liuos seulastosta suodatusastiaan ja suodatetaan. Otetaan yläsäiliöön kolmas liuos 2,0 l, lasketaan se seulastoon ja ravistellaan noin 6 min. Kun toinen liuos on suodattunut sammutetaan imupumppu, avataan venttiili 6 ja lasketaan liuos välisäiliöön. Suljetaan venttiili 6 ja käynnistetään imupumppu. Säädetään ravistelijan kierrosnopeudeksi 100 r/min ja lasketaan kolmas liuos suodatusastiaan. Jätetään venttiili 13 auki ja pysäytetään ravistelijä. Suljetaan venttiili 10. Avataan suodatusastian painemittarin vieressä oleva venttiili noin 5 sekunnin ajaksi, jolloin ravistelijan seulastoon jäänyt liuos tulee kaikki suodatusastiaan. Kun kolmas liuos on suodattunut, sammutetaan imupumppu ja lasketaan liuos välisäiliöön venttiiliä 6 käyttäen. Seulastossa olevan kiviaineksen puhtaus tarkistetaan. Tarpeen vaatiessa suoritetaan neljäs ravistelukerta.

Näytteen kuivaus

Poistetaan suodatusastian lasikansi, asetetaan tilalle kuumailmapuhallin. Puhaltimen lämpösäädin asentoon 6. Käynnistetään imupumppu ja puhallin. Kuivausaika 3 – 5 min. Sammutetaan ja irrotetaan puhallin. Asetetaan uusi punnittu suodatinpaperi paikalleen. Irrotetaan seulaston pieni kansi ja asetetaan tilalle puhallin. Käynnistetään imupumppu ja puhallin. Kuivatusaika on noin 10 min. Sammutetaan puhallin ja imupumppu. Kiviaines punnitaan. Sideainepitoisuus lasketaan kaavasta:

$$S = 100 \times \frac{W_n - W_k}{W_n}$$

S = sideainepitoisuus (%)

W_n = kuivan näytteen paino (g)

W_k = kuivan kiviaineksen paino (g)
(karkea + hieno kiviaines)

LIITE 5/3

Seuraavaa näytettä tutkittaessa otetaan ensimmäinen liuos välisäiliöstä kääntämällä yläsäiliön ylempi venttiili asentoon KÄYTETTY. Jos välisäiliöön jää vielä liuosta se otetaan loppuun seuraavalla ravistuskerralla puhtaan liuoksen lisänä. Välisäiliön käytöllä on tarkoitus säästää liuosta.

Öljysoramassa

Tutkittaessa kuivatusta tai kosteasta kiviaineksesta valmistettua öljysoramassaa uuttosuodatusmenetelmällä, näyte ensin punnitaan ja kuivataan kuivausuunissa.

Noin 1500 – 2000 g näyte levitetään matalareunaiselle pellille, jonka koko on noin 35 x 35 cm. Näyte kuivataan lämpöuunissa 120 °C lämpötilassa. Näytettä ei kuivauksen aikana tarvitse sekoitella. Kuivausaika vaihtelee massan sisältämästä vesimäärästä riippuen 60 – 70 min. Kuivauksen jälkeen näyte taas punnitaan. Näytteen sisältämä veden paino W_v (g) lasketaan alku- ja loppupunnituksen erotuksena. Saadut tulokset korjataan ao. korjauskertoimella. Kaikki massan kuivaamiseen liittyvät vaiheet on tehtävä erittäin huolellisesti.

Öljysoramassan sideainepitoisuus korjataan kertomalla se korjauskertoimella 1,05.

Öljysoramassan vesipitoisuus lasketaan kaavasta

$$W = 100 \times \frac{W_v}{W_k}$$

W = Vesipitoisuus (%)

W_v = Näytteen sisältämä veden paino (g)

W_k = Kuivan kiviaineksen paino (g)

Vesipitoisuus korjataan kertomalla se korjauskertoimella 0,97.

Huom! Korjauskertoimet voidaan tarkistaa tarvittaessa laboratoriokoemassalla, koska massanäytteen kuivauksessa sideaineen haihtuminen eri murskeilla voi olla erilaista. Tarkistus tehdään seuraavan ohjeen mukaan.

Edustavaan, kuivattuun ja punnittuun (1600 – 1800 g) murske-erään lisätään vettä käytettävän murskeen kosteusprosenttia vastaava määrä ja sekoitetaan huolellisesti. Lisätään sideainetta ohje %:a vastaava määrä ja sekoitetaan. Tarkistetaan punnituksella mahdollinen veden haihtuminen ja lisätään tarvittaessa. Valmistettu näyte tutkitaan (puretaan) uuttosuodatusmenetelmällä ÖS-näytteen tutkimisesta annetun ohjeen mukaisesti.

Korjauskertoimet saadaan jakamalla näytteen valmistuksessa käytetyt sideaine- ja kosteus-%:tit vastaavilla puretun näytteen %-luvuilla. Tarkistusnäytteitä tehdään tarvittaessa 1 – 3 kpl.

LIITE 5/4, LIITE 6/1

Suodatuksen asemesta voidaan uutostuotavissa 0,074 mm seulan läpäisseen aineksen erottamiseen käyttää myös sentrifugointia.

Menetelmän tarkkuus on 0,1 %-yksikköä. Tämä tarkkuus edellyttää kuitenkin erittäin huolellista työskentelyä. Suurimpia virhetekijöitä ovat laitteissa ilmenneet vuodot, huolimaton kiviaineksen kerääminen punnitukseen ja se, että filleriaines on päässyt läpäisemään suodatinpaperin. Kun mainitut tekijät aiheuttavat sen, että kiviaineksen paino tulee todellista pienemmäksi, saadaan tätä menetelmää käytettäessä virhetapauksissa useimmiten todellista suurempia sideainepitoisuuksia. Tulosten laskemiseen ja merkitsemiseen käytetään lomakkeita TIEL 7002541 (ÖS) ja TIEL 7002542 (AB).

LIITE 6

RAKEISUUDEN MÄÄRITYS MASSANÄYTTEESTÄ

Kiviaineksen rakeisuudella tarkoitetaan eri raekokojen painosuhteita. Rakeisuuden kuvaajana käytetään käyrää, joka ilmaisee eri suuret seulat läpäisyyttä ainesmäärää painoprosentteina. Rakeisuuden määrittäminen suoritetaan seulasarjalla ja koneellisella seulatäryttimellä.

Työssä käytettävät välineet:

- Seulasarja: pohja, kansi ja seulat 0,074; 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2; 4; 6; 8; 12; 16; 20; 25; 32; 55 ja 64 mm
- Seulatärytin
- Kuivausuuni
- Vaaka, enimmäiskuorma vähintään 3 kg, tarkkuus 0,5 kg
- Kuivaus- ja punnitusvuokia

Uutostuotavissa pestyn kiviaineksen rakeisuus määritetään kuivaseulonalla ja sentrifugimenetelmällä pestyn kiviaineksen rakeisuus määritetään pesuseulonalla.

Valmiista päällysteestä otettujen näytteiden poraaminen katkoo kivirakeita. Jotta massan kiviaineksen rakeisuudesta saadaan virheettömät tulokset, poranäytteistä on kuorittava pois pintakerros porauksen vaikutuksen eliminoinniseksi. Kuorimisen helpottamiseksi näytettä pehmennetään lämmittämällä.

Kuivaseulonta

Kiviainesta kuivataan ennen seulontaa 150–200 °C lämmössä 1–2 tuntia. Kiviaines punnitaan. Tämän jälkeen suoritetaan seulonta. Seulontaan otetaan koko tutkittava kiviaines lukuunottamatta uutostuotavissa 0,074 mm seulan läpäisyyttä ainesta. Ravisteluaika on oltava 10–15 min. Tämän jälkeen eri seuloille jääneet seuleet tyhjennetään punnitusmaljaan puhdistuksen samalla seulat harjaten. Seuleet punnitaan ja tulokset merkitään muistiin. Uuttotislusmenetelmällä pestyn kiviaineksen 0,074 mm seulan

LIITE 6/2, LIITE 7/1

läpäissyt määrä saadaan vähentämällä alkuperäisen näytteen painosta (W_n) sideainemäärä (W_s) ja seuloille jäänyt kiviainemäärä. Vastaavasti uut-
tosuodatusmenetelmällä pestyn kiviaineksen 0,074 mm seulan läpäissyt määrä saadaan laskemalla seulonnessa saatu 0,074 mm läpäissyt määrä sekä suodatuksessa suodatinpaperille jääneen aineksen määrä yhteensä.

Eri seuleiden määrät lasketaan yhteen. Summa saa poiketa alkuperäisestä määrästä enintään 0,5 %. Tämän jälkeen lasketaan, montako prosenttia eri seuleiden painot ovat yhteismäärästä. Eri seulojen läpäisyprosentit määrätään yhteenlaskemalla kyseistä seulaa pienemmille seuloille jääneiden seuleiden prosenttiluvut. Pelkät läpäisyprosentit eivät anna havainnollista kuvaa kiviaineksen rakeisuudesta, vaan tätä varten on piirrettävä rakeisuuskäyrä käyräpohjalle.

Seulonnan tarkkuus riippuu välineistöstä ja työn huolellisuudesta. Suurimpina virhetekijöinä ovat seulojen tukkeutumiset, seulaverkkojen kuluneisuus sekä riittämätön ravistelu. Ravistelun tehokkuus voidaan selvittää ravistelemalla koneellisen ravistelun jälkeen kutakin seulaa käsin pöydälle levitetyn paperin päällä.

Pesuseulonta

Tutkittava kiviaines kuivataan ja punnitaan kuten edellä kuivaseulonnassa. Tämän jälkeen aine pannaan pesuastiaan ja lisätään vettä. Ainesta sekoitetaan sormin tai harjalla siten, että hienoaines liettyy veteen. Karkean aineksen annetaan painua pohjalle ja sameutunut vesi kaadetaan korkealataiselle 0,074 mm seulalle. Nämä toimenpiteet toistetaan niin useasti, että vesi pesun jälkeen säilyy puhtaana. Pesun päätyttyä pesuastiaan ja seulalle jäänyt aines kuivataan, punnitaan ja seulotaan kuten kuivaseulonnassa. Laskelmissa pesutappio otetaan huomioon 0,074 mm seulan läpäisseenä aineksena.

LIITE 7

MASSAN LAJITTUMISHERKKYYDEN MÄÄRITYS

Työssä käytettävät välineet:

- SH-erotin
- Nestekaasulämmitin
- Pintalämpömittari
- Luotisuora
- Näytteenottoastia, tilavuus n. 6 – 7 l
- Keräilypeltejä n. 30 x 30 cm, 2 – 3 kpl
- Sideainepitoisuuden ja rakeisuuden tutkimiseen tarvittavat välineet

LIITE 7/2

Kokeen suoritus

Näytteenotto kuorma-auton lavalta:

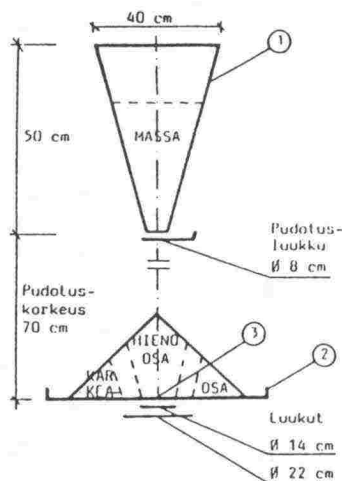
Näytelapion on oltava puhdas vanhasta massasta näytettä otettaessa. Näyte otetaan kuten normaali massanäyte, kuitenkin vain kolmesta kohdasta lavalta; lavan takaosasta noin 1/4 lavan takalaudasta, keskeltä 2/4 lavan takalaudasta ja edestä noin 1/4 lavan etulaudasta. Massa on otettava tasaiseksi lapioidusta kohdasta siten, että massaa ei vieritetä näytettä otettaessa. Massa kaadetaan varovasti lapiosta näytteenottoastiaan. Näytteenottoastiana voidaan käyttää sankoa, johon on sisäpuolelle merkitty tarvittava massan tilavuus (n. 5 l vedellä mitattuna).

Näyte punnitaan ja ylimääräinen massa otetaan tasaisesti astian reunoja kiertäen pois. Näytteen koko on $11 \text{ kg} \pm 0,5 \text{ kg}$. Jos työmaalla ei ole sopivaa vaakaa näytteen punnitsemiseen, käytetään tilavuutta massan määrän arvioimiseen. Näytemäärä on tällöin 5 l vettä vastaava massamäärä.

Tutkittavan massan lämpötilan tulee olla ohjesekoituslämpötila $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Esityöt:

SH-laitteen alusta tasataan ja luotisuoralla tarkistetaan, että suppilon pudotusaukon keskipiste on pudotusluukkujen keskipisteen yläpuolella. Suppiloa lämmitetään joka puolelta kunnes lämpötila on pintalämpömittarilla mitattuna $+ 150 \text{ }^\circ\text{C}$. Koska lavalta otettu näyte on pudotettava välittömästi, tarvitaan näytteenottajan lisäksi toinen henkilö lämmittämään suppiloa samanaikaisesti näytteenoton kanssa.



Kuva: SH-erottimen periaatepiirros

SH-pudotus

- a) Homogeeninen massa (11 kg) kaadetaan noin 5 cm suppilon reunan yläpuolelta nopealla ylösalaisella liikkeellä suppiloon (1). Massaa ei saa valuttaa näytteenottoastiasta.
- b) Massan annetaan pudota suppilon alapuolella olevalle keräysastialle (2).
- c) Massakeon sisin kolmasosa pudotetaan keräilyastiassa olevan pienemmän pyöreän ϕ 14 cm reiän (3) läpi. Pudotuksen jälkeen odotetaan 30 sekuntia kunnes putoavan massan liike on pysähtynyt. Massa kerätään talteen keräilyalustan alapuolelle asetetulle keräilypellille.
- d) Keskellä oleva kolmasosa pudotetaan keräilyalustassa olevan suuremman reiän ϕ 22 cm läpi. Massaa ei tutkita.
- e) Keräilyalustalle jäävä uloin kolmannes kerätään talteen.
- f) Kohdissa c) ja e) kerätyistä näytteistä tutkitaan bitumipitoisuus ja rakeisuus.
- g) Lajittumisherkkyys eli SH-arvo on bitumipitoisuuksien erotus kasan sisimmän ja uloimman kolmasosan välillä (paino-%). Koska tutkittavaa massaa on noin 3 kg kummassakin näytteessä, on sideainepitoisuus kummassakin näytteessä tutkittava useammassa erässä. Tällöin näytteet jaetaan sopivan suuruisiksi osanäytteiksi, joista jokaisesta tutkitaan sideainepitoisuus normaalisti. Koko näytteen sideainepitoisuus on osanäytteiden näytemäärillä painotettu keskiarvo ja lajittumisherkkyys näytteiden keskiarvojen erotus. Rakeisuuksien erotus tutkitaan vastaavalla tavalla.

Jos massa takertuu kiinni suppiloon ja pudotukseen tulee selvä katkos, on pudotus hylättävä ja tehtävä uudelleen.

Suppilo on puhdistettava naftalla jokaisen pudotuksen jälkeen.

Pudotuksia tehdään 2 kappaletta jokaisesta tutkittavasta massasta. SH-arvona käytetään tulosten aritmeettista keskiarvoa. Kuitenkin jos maksimiraekoko on ≤ 16 mm ja kahden pudotuksen tuloksen ero on $\geq 0,2$ %, täytyy tehdä vielä yksi pudotus tuloksen varmistamiseksi. Vastaavasti jos maksimiraekoko on > 16 mm ja kahden pudotuksen tuloksen ero on $\geq 0,3$ %, täytyy pudotuksia tehdä vielä kaksi tuloksen varmistamiseksi.

Lajittumisherkkyyttä eli SH-arvoa merkitään ΔB :llä ja se ilmoitetaan yhden desimaalin tarkkuudella.

LIITE 7/4, LIITE 8/1

Rakeisuuksien erotusta kuvaa ΔK , joka lasketaan seuraavasti:

$$K_{\text{hieno/karkea}} = \frac{Y_{0,074} + Y_2 + Y_4 + Y_{12}}{4}$$

$K_{\text{hieno/karkea}}$ = hieno/karkean näytteen rakeisuus

$Y_{0,074} - Y_{12}$ = vastaavien seulojen läpäisyprosentit (paino-%)

$\Delta K = K_{\text{hieno}} - K_{\text{karkea}}$

ΔK ilmoitetaan yhden desimaalin tarkkuudella.

LIITE 8

TARTTUUVUUSKOE

Tarttuvuuskoetta käytetään kylmänä sekoitettavien massojen ja kuivatusta kiviaineksesta valmistetun öljysoran laaduntarkkailuun. Koetta varten tarvitaan astia, jossa on noin 5 litraa vettä. Astiaan pannaan noin 2 kiloa vasta valmistettua massaa (kuivatusta kiviaineksesta valmistettu öljysora 1 tunnin ikäistä) ja sitä sekoitetaan puusauvalla voimakkaasti yhden minuutin ajan. Sekoitus uusitaan 5 minuutin kuluttua. Tarttuvuus on hyvä, jos öljy ei nouse lainkaan pintaan ja tyydyttävä, jos pintaan nousee vain vähäinen öljyläikkä. Jos öljyä nousee pintaan runsaasti, tarttuvuus on huono. Tällöin on tehtävä tarttuvuuden tarkistamiskoe. Kylmänä sekoitettusta öljysoramassasta tarkistamiskoe tehdään myös säännöllisesti 5 000 massatonnin välein. Jokaiselta koneasemapaikalta on tehtävä vähintään yksi tarttuvuuden tarkistamiskoe. Tarttuvuusarvo merkitään massatutkimus- ja yhteenvetolomakkeeseen.

ÖLJYSORAMASSAN TARTTUUVUUDEN TARKISTAMISKOE
(MYR-MENETELMÄ)

Kokeella määritetään juuri valmistetusta, luonnonkosteasta öljysoramassasta 1000 gramman näytteestä tarttuvuusarvo (0,1 g tarkkuus) mittalassissa 1500 ml:n vesimäärään sekoituksessa irronneen hienoaines-sideainemäärän perusteella. Kokeessa tarvitaan seuraavia laitteita:

- Mittalasi ϕ 80 mm, asteikon tilavuusalue 2000 ml ja koko lasin tilavuus n. 2500 ml, esim. Berg & Co., Apta Oy
- Mittalasin kumitulppa
- Suodatinpussin teline, esim. Melitta 1 x 6 SF Extra
- Suodatustelineen alusastia, esim. 2000 ml (Pyrex)
- Suodatinpusseja, esim. kahvin-suodatinpussit Melitta nro 1 x 6
- Lämpömittari
- Vaaka (vähintään 0,1 g tarkkuus)
- Kuivausvuoka

Kokeen suoritus:

Puhdas suodatinpussi laitetaan lämpöuuniin 105 °C lämpötilaan 0,5 h ajaksi. Pussi punnitaan vähintään 0,1 g tarkkuudella ja paino merkitään lomakkeeseen. Pussin saumakohta taitetaan alaosaan kaksinkerroin ja se asetetaan alusastian päällä olevaan suodatintelineeseen.

Mittalasiin laitetaan 1000 g tasalaatuista juuri valmistettua öljysoramassaa. Mittalasiin kaadetaan massan päälle n. 25 °C lämpöistä vettä 1500 ml. Tulppa asetetaan mittalasin suulle ja lasia käännetään käsin melko nopeasti 10 kertaa ylös-alas. Lasin annetaan olla pöydällä 1 minuutti ja taas käännetään lasia 10 kertaa ylös-alas. Lasia heilautetaan lopuksi sen verran, että veden pinnalle ja tulpan alaosaan mahdollisesti jääneet pienet massarakeet laskeutuvat alas. Kumitulppa poistetaan. Heti tämän jälkeen mittalasia kaadetaan nestettä varovasti suodatinpussiin mittalasin 1000 ml:n merkin kohdalle asti (ei enempää) samalla varoen päästämästä massaa nesteeseen mukana. Suodatuksen jälkeen pussi nostetaan varovasti taarattuun kuivausvuokaan, joka laitetaan lämpöuuniin 105 °C lämpötilaan vähintään 0,5 h:n ajaksi. Eräissä tapauksissa voi näytteen kuivausaika olla jopa useita tunteja, mikä todetaan välipunnituksien avulla (paino ei enää muutu). Tarttuvuusarvo on pussiin jääneen hienoaines-sideainemäärän paino (g), joka saadaan vähentämällä loppupunnitustuloksesta ennen suodatusta saatu kuivatun pussin paino. Tarttuvuusarvo merkitään ao. lomakkeeseen.

Öljysoramassan tarttuvuus arvostellaan oheisesta taulukosta suodatinpussiin jääneen aineen painon perusteella.

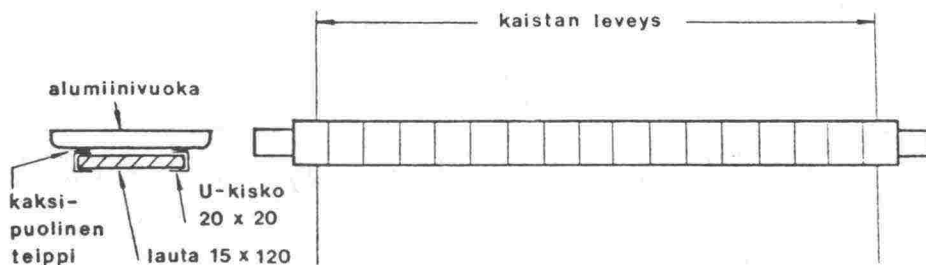
Tarttuvuus	Tarttuvuusarvo g
Hyvä	0,00-0,50
Tyydyttävä	0,51-2,00
Huono	yli 2,00

Mikäli tarttuvuusarvo 2,00 ylittyy, voi olla aiheellista lisätä tartuketta sideaineeseen 0,1 – 0,3 % tai on harkittava kiviaineksen kuivattamista.

SIDEAINENÄYTTEEN OTTO SIROTEPINTAUS- JA SORATIEEN PINTAUSTÖISSÄ

Sideainemäärän tutkimiseksi otetaan pintaustyön aikana sideainenäytteitä ensimmäiseltä 10 000 m²:n osalta kolme näytettä ja tämän jälkeen tarvittaessa yksi näyte jokaiselta 10 000 m²:n suuruiselta alalta.

Näyte otetaan vuokalautaa käyttäen. Alumiinisella 20 x 20 mm U-kiskolla jäykistettyyn kaistan leveyttä pitempään 15 x 120 mm lautaan kiinnitetään kaksipuolista teippiä käyttäen alumiinivuokia (esim. Sohlberg 7371) kaistan leveyden edellyttämä määrä. Vuokalautanäytteen ottamiseen tarvitaan kaksi henkilöä, jotka pitävät vuokalautaa narun varassa sideainesäiliön ruiskutusrampin etupuolella ja pudottavat sen haluttuun kohtaan tielle. Kun ruiskuramppi on ylittänyt näytteenottokohdan, irrotetaan sideainetta sisältävät vuoat laudasta ja punnitaan. Sideainemenekki kg/m² lasketaan jakamalla vuokien sideainemäärien yhteinen paino vuokien pinta-alalla. Vuokien pinta-alaa laskettaessa käytetään hyväksi ennalta laadittua taulukkoa (esim. 1 vuoka mallia 7371 = 0,034 m²). Jos halutaan selvittää sideainemäärän jakautuma tien leveyssuunnassa, punnitaan kukin näytteenottovuoka erikseen ja lasketaan sideainemenekki yhden vuoan edustamaa pinta-alaa kohti.



Yksittäisen vuokalautanäytteen sideainemäärän sallittu poikkeama on 0,15 kg/m² ohjearvosta.

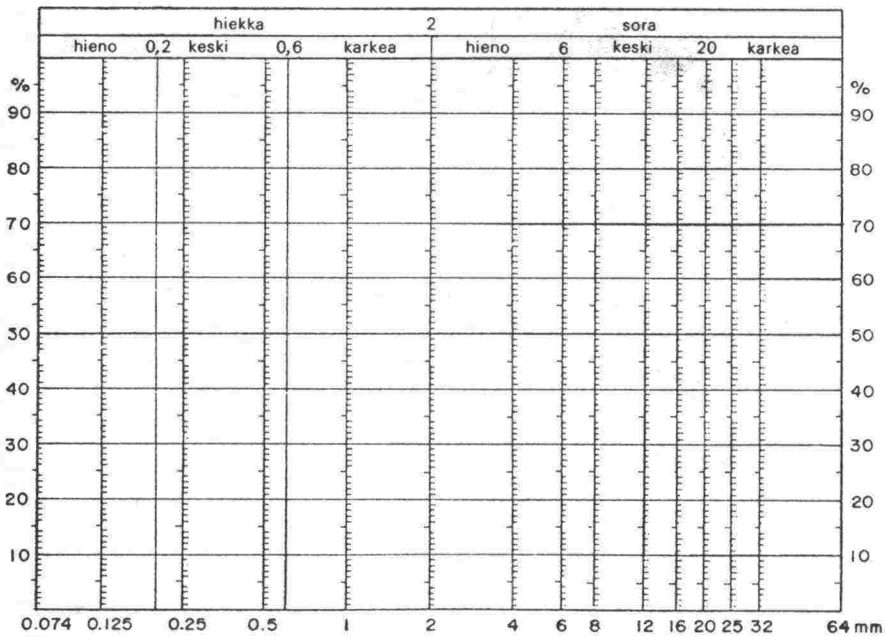
LIITE 10


Tielaitos
Tiehallitus

ASFALTTIMASSA
Päivämäärä

Näytteiden nrot

Tieosa		Tie nro		Tiepiiri	
Sekoitusasema		Työn nro		Päällystetyyppi	
Sideainepitoisuus		Rakeisuus		Näytteenotto kohta ja -aika	
		Näyte nro		Näyte nro	pl
$S = 100 \cdot \frac{W_n - W_k}{W_n}$		32		Pvm	Klo
		25		Näyte nro	pl
Näytteen nro		20		Pvm	Klo
W _n näytteen paino g		16		Suhteitusohjearvot	
W _k kiviaineksen yht. paino g		12		Sideainelaji	
W _n -W _k sideainemäärä g		8		Sideainepitoisuus %	
S sideainepitoisuus %		6		Sideainelisäys RC-massaan %	
		4		Kalkkifillerimäärä %	
Näytteen nro		2		Seula 8 tai 12 mm %	
W _n näytteen paino g		1		» 2 tai 4 » %	
W _k kiviaineksen yht. paino g		0.5		» 0.5 » %	
W _n -W _k sideainemäärä g		0.25		» 0.074 » %	
		0.125		Huomautuksia	
S sideainepitoisuus %		0.074			



Allekirjoitus

LIITE 11



ÖLJYSORAMASSA

Näytteiden nrot

Päivämäärä

Tieosa	Tie nro	Tiepää
Sekoitusasema	Työn nro	Päällystetyyppi

Sideainelaji	Paalu			Tartukkeen laatu		
Sideainepitoisuus:	Kaista			Tartukemäärä %		
ohjearvo %	Pvm			Rakeisuus	Näyte	
	Klo			Seula	nro	nro
		Näyte		25		
		nro	nro	20		
W_k kostean näytteen paino (g)				16		
W_v veden paino (g)				12		
W_k kuivan kiviaineksen paino (g)				8		
Vesipitoisuus (%) $W = 100 \cdot \frac{W_v}{W_k}$				6		
S sideainepitoisuus (%)				4		
$S = 100 \cdot \frac{W_n - W_k - W_v}{W_n - W_v}$				2		
Sideainepit., koneiston mittarit				1		
Sekotusteho t/h				0.5		
Tarttuvuus: (hyvä/tyyd./huono)				0.25		
Tarttuvuusarvo (g)				0.125		
				0.074		

hiekkä					2	sora									
hieno	0.2	keski	0.6	karkea		hieno	6	keski	20	karkea					
%										%					
90										90					
80										80					
70										70					
60										60					
50										50					
40										40					
30										30					
20										20					
10										10					
	0.074	0.125	0.25	0.5	1	2	4	6	8	12	16	20	25	32	64 mm

Allekirjoitus

LIITE 12

MASSATUTKIMUSTULOSTEN YHTEENVETOLOMAKE

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

Tietoa	Työn suorittaja		Työn aloitus		Työn lopetus		Työn numero																
	Nimi	Sähkö	19	19	19	19	19	19															
Säätö	Tutkimuksen suorittaja		Kokki ohjasto %		Kokki laad %		Seoite laad %																
	Nimi	Sähkö	19	19	19	19	19	19															
Säätö	Välisuojan aines		LAPAIKSI %		LAPAIKSI %		LAPAIKSI %																
	Nimi	Sähkö	19	19	19	19	19	19															
OHJEARVOT	NÄYTTEEN NUMERO	NÄYTTEEN OTTOPAINA	PALU- LUKEMA	KAISTA	VESI- PITOISUUS	STABIILISUUS TAI TAÄRTTIVUUS	FLOW	TIL. PAINO	SIDOAINE PITOISUUS	0.074	0.125	0.25	0.5	1	2	4	6	8	12	16	20	25	32
										Alueohje	Yleisohje	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

TYH-04 742950 292400 100x50 3 B7 8716490-11/1521/P6

KONEASEMAN KUNNON ARVOSTELU v. 19__

1. Yleistiedot

Laati _____

Piiri	Urakka	Urakoitsija	Valm.vuosi
Aseman malli/valmistaja/sarja nro			

2. Aseman rakenneosat ja niiden kunto

Poltin	Malli/vuosi				
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan	<input type="checkbox"/> korjattava	<input type="checkbox"/> perus-korjattava	<input type="checkbox"/> hylättävä
Rumpu	Malli/vuosi				
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan	<input type="checkbox"/> korjattava	<input type="checkbox"/> perus-korjattava	<input type="checkbox"/> hylättävä
Seulasto	Malli/vuosi				
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan	<input type="checkbox"/> korjattava	<input type="checkbox"/> perus-korjattava	<input type="checkbox"/> hylättävä
Annostelu- ja vaakalaitteet	Malli/vuosi				
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan	<input type="checkbox"/> korjattava	<input type="checkbox"/> perus-korjattava	<input type="checkbox"/> hylättävä
Sekoitin	Malli/vuosi				
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan	<input type="checkbox"/> korjattava	<input type="checkbox"/> perus-korjattava	<input type="checkbox"/> hylättävä
Pölynpoistolaitos	Malli/vuosi				
	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan	<input type="checkbox"/> korjattava	<input type="checkbox"/> perus-korjattava	<input type="checkbox"/> hylättävä
Lisäselvityksiä:					
Koneaseman yleisarvostelu	Kunto	<input type="checkbox"/> kelpaa sellaisenaan	<input type="checkbox"/> korjattava	<input type="checkbox"/> perus-korjattava	<input type="checkbox"/> hylättävä

3. Aseman toiminta ja massojen laatu

Valmistetut massamäärät t	Kivialineksen kosteus-%	Kokonaiskäyttö-aika yhteensä h	Toiminta-aika / - /			
AB/ABE		Kuivasekoitus aika s	Valmistajan ilmoittama max.teho t/h			
KAB		Märkäsekoitus aika s	Sovittu max.teho t/h			
BS		Sekoittimen kierrosnopeus Kierr./min	Aseman menetelmä-kapasiteetti t/h			
ÖSK		Sekoittimen annoskoko _____ tonnia	Pölynpoistoluokka <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C			
ÖS		Virtalähde <input type="checkbox"/> verkko-virta <input type="checkbox"/> oma voima-asema				
Sideainepitoisuuden keskihajonta poikkeama-%						
Arvostelu massojen laadusta <input type="checkbox"/> Hyvä <input type="checkbox"/> Normaali <input type="checkbox"/> Heikko						
Massatyyppi	Laatuominaisuus seuloilla	0,074 mm	0,5 mm	2 tai 4 mm	8 tai 12 mm	
AB, ABE, KAB	Keskihajonta					
	poikkeama-%					
ÖSK, ÖS, BS	keskihajonta					
	kh-arvon alenema					
Yleisimmät koneasemasta johtuvat keskeytykset (aiheuttaja ja kesto yhteensä)						
1.					h	
2.					h	
3.					h	
Keskeytykset yhteensä		h	Koneasemasta johtuvat keskeytykset yht.			h

Täyttöohjeita kääntöpuolella

TIEN, Tt/pääli
Tammikuu 1991

LIITE 13/2

KONEASEMIEN KUNNON VALVONTA

Koneasemien arvostelulomakkeella pyydytety tiedot kerätään aseman toiminta-ajana. Lomakkeen tulee olla valmiiksi täytettyä aseman siirtyessä seuraavaan TVL:n asemapaikkaan tai ko. urakan vastaanottotarkastuksessa. Lomake toimitetaan urakoitsijalle välittömästi mahdollisia toimenpiteitä varten.

Koneaseman arvostelulomaketta täytettäessä on kiinnitettävä huomiota seuraaviin kohtiin:

- Jos asemalla on valmistettu massaa useampaan urakkaan, arvostellaan asema jokaisen urakan osalta omalle lomakkeelle.
- Aseman sarjanumero on aina ilmoitettava.
- Aseman rakenneosien kunto arvostellaan toiminnassa ilmenneiden vikojen ja puutteiden, eikä laitteiden alkuperäisten ominaisuuksien mukaan. Rakenneosien soveltuvuudesta käyttöön voi tehdä huomautuksia kohtaan 4.
- Aseman rakenneosien arvostelussa ja sen yleisarvostelussa käytetään ilmaisua "kelpaa sellaisenaan" tai "korjattava" tai "peruskorjattava" tai "hylättävä". Jos asema on korjattava tai peruskorjattava tai hylättävä, esitetään syy ko. toimenpiteeseen lisäselvityksenä kohdassa 4. Rakenneosien kunnan muuttumisesta urakan aikana on myös syytä ilmoittaa (esim. "loppuvaiheessa sekoittimen kynsilaput kuluneet").
- Kunto arvostellaan urakan aikaisen toiminnan perusteella, vaikka häiriöitä aiheuttanut vika tai puute olisi helposti korjattavissa.
- Kuiva- ja märkäsekoitus aika on määritettävä tarkasti ja ilmoitettava eriteltynä.
- Asemasta johtuvat keskeytykset aiheutuvat aseman laitteistossa olleista vioista tai laitteistojen sopimattomuudesta kyseisen massan valmistukseen (lisäselvitys). Asemasta johtuvia keskeytyksiä eivät ole esim. sade, verkkovirran sähkökatkot, massan valmistukseen tarvittavien materiaalien ja työvoiman puute.
- Aseman menetelmäkapasiteetti lasketaan vähentämällä aseman kokonaiskäyttökäytöstä koneasemasta johtumattomat keskeytykset ja jakamalla valmistettu massamäärä saadulla ajalla.
- Sideainepitoisuuden keskihajonta lasketaan massanäytteistä määritettävällä asemalla valmistettujen eri massatyyppien sideainepitoisuuksien keskihajontojen massamäärällä painotettu keskiarvo.
- Sideainepitoisuuden tilastotematattinen polkkeamprosentti lasketaan massanäytteistä määritettävällä asemalla valmistettujen eri massatyyppien sideainepitoisuuksien tilastotematattisten polkkeamien massamäärällä painotettu keskiarvo.
- Massojen rakeisuustiedot yhdistetään AB:n ja KAB:n osalta sekä toisaalta OS:n ja BS:n osalta samaa menettelyä käytetään kuin edellä on mainittu sideainepitoisuustulosten yhdistämisestä.
- Massan laadun arvostelussa käytetään asteikkoa: hyvä, normaali, heikko. Jos arvosana on heikko, esitetään lisäselvityksenä syy ko. arvosanan määräytymiseen. Jos massan laadussa on selviä eroja urakan aikana, on laatu arvostettava tarkemmin (esim. 20 000 t hyvässä aiossa, 10 000 t heikkoa lopussa).
- Hylkäämisen perusteet ja ennen seuraavaa käyttöönottoa tehtävät korjaukset on ilmoitettava selkeästi ja tarkasti.
- Jos asemalla valmistettu massamäärä on niin pieni, että sen valmistuksen yhteydessä on ollut vaikeaa saada luotettavaa kuvaa aseman kunnosta, tulee se mainita lomakkeen kohdassa 4.

Massan laatua arvosteltaessa voi silmämääräisen tarkastelun lisäksi pitkälle käyttää hyväksi alla olevaa taulukkoa.

Sideaineen keskihajonta	Rakeisuuden läpäisy-%:n keskihajonta ohje-seulojen kobbilla				Massan laatu
	0,074 mm	0,5 mm	2 tai 4 mm	8 tai 12 mm	
< 0.10	< 0,4	< 1.0	< 1.5	< 1.7	Hyvä
0.10-0.16	0,4-0,8	1,0-1,5	1,5-2,0	1,7-2,4	Normaali
> 0.16	> 0,8	> 1,5	> 2,0	> 2,4	Heikko

4. HUOMAUTUKSET (tarvittaessa liite)

VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS <small>Tie- ja liikennelaboratorio</small>		PÄÄLLYSTENÄYTTTEIDEN OTTOLOMAKE				
Työn n:o	Työmaa	Tie	Tilaja	Rakennuttajan edustaja		
Pvm.		Tieosa	Urakoitsija	Urakoitsijan edustaja		
		Etäisyys tieosan alusta Suunta				
Näytteen tunnus ja n:o	s x	Paalu	Kaista	Etäisyys reunasta m	Näytekohteiden kartta	
Näytteiden ottaja:						
					Huomautuksia:	

TII: 05 s = saumanäyte x = kaistanäyte

LIITE 14/2

TVL piiri/kunta	Sekoitusaseenan nimi	Porattu km-määrä	Päällystettävän kohteen koko m ² (km)
Päällyste	Massan ohjemenekki kg/m ²	Sideaineen laji	Sideaineen ohjearvo-%
Ohjekäyrä 0,074 mm, läpäisy-%	4 mm (2 mm), läpäisy-%	12 mm (8 mm), läpäisy-%	16 mm, läpäisy-%
Alusta tasattu <input type="checkbox"/> tasaamaton <input type="checkbox"/> sitomaton <input type="checkbox"/>		Tasausmassan maksimi raekoko, mm sideainepitoisuus, paino-%	

PÄÄLLYSTENÄYTTEIDEN OTTO PORAAMALLA

Päällysteitä tutkitaan poraamalla niistä näytteitä ns. kaistanäytesarjoina määrävällein levityskaistan yli. Kaistanäytesarjaan kuuluu kaistanäyte ja saumanäyte. Kaistanäyte koostuu metrin etäisyyksin levityskaistan poikkisuuntaan otetuista 100 mm läpimitaisista poranäytteistä. Kahden kaistan välisestä saumasta porataan saumanäyte. Kaistanäytteeseen kuuluvaa poranäytettä ei saa ottaa 0,8 m lähempää reunaa, 0,2 m lähempää saumoja eikä 1,0 m lähempää kaivonkansia ym. vastaavia kohtia.

Töissä, joiden laajuus edellyttää otettavaksi vähintään 6 kaistanäytesarjaa (20 000 m²), otetaan näytteet tasavällein kaistojen pituussuunnassa ennalta laaditun suunnitelman mukaan, jolloin ensimmäinen sarja otetaan mielivaltaisesta kohdasta. Ensimmäisen kaistanäytesarjan paikan valinnan suorittavat urakoitsijan ja rakennuttajan edustajat yhdessä tai sen valitsee Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tie- ja liikennelaboratorion edustaja. Näytesarja porataan siten, että ensimmäinen poranäyte otetaan 0,8 m etäisyydeltä päällysteen reunasta, seuraava 1,0 m ensimmäisestä ja kolmas näyte jälleen 1,0 m toisesta jne. kartan mukaisesti.

Toinen kaistanäytesarja porataan 2000 metrin päästä ensimmäisestä saman kaavion mukaisesti. Mikäli poranäytteet tulevat yhtä metriä lähemmäksi poikkisaumaa siirretään näytteenottokohtaa 10 metriä. Kuumennuspintausten ja massapintausten, joissa levitetty massamäärä on enintään 80 kg/m² näytesarja muodostuu neljästä poranäytteestä, ts. kaistan leveysuunnassa uloimmista neljännespisteistä otetaan kaksi poranäytettä ja niiden rinnakkaisnäytteet 30 cm etäisyydeltä vastaavilta kohdilta. Kuumennuspintausten poranäytettä ei saa ottaa yhtä metriä lähempää reunaa.

Milloin tutkittava päällystysala on pienempi kuin 20 000 m², suoritetaan näytteenotto silmälläpitäen tutkittavan päällysteen keskimääräistä laatua. Kaistanäytesarjoja otetaan vähintään kolme, jos päällystystyön pinta-ala on 4000...8000 m². Jos päällystystyö on tätä suurempi otetaan lisäksi yksi sarja jokaiselta alkavalta 4000 m² suuruiselta päällystysalalta. Alle 4000 m² laajuisista töistä otetaan näytteitä vain sovittaessa. Päällystystyön laajuudella tarkoitetaan niiden rakennuttajan tilaamien töiden yhteispinta-alaa, joihin on käytetty samaa massaa ja joiden massamäärä on sama.

Laajuudeltaan alle 4000 m² olevista töistä, kuten pihapäällysteistä ja kentiltä, voidaan näytteet ottaa siten, että alueelta porataan ennalta määrättyiltä linjoilta 6...8 näytettä, joiden tulee sattuua vaihteleville

etäisyyksille levityskaistan välisistä saumoista. Tällaisissa tapauksissa voidaan kaistanäyte muodostaa 3...4 vierekkäisestä poranäytteestä. Erikseen sovittaessa voidaan rasitukselle alttiista kohdista ottaa lisänäytteitä.

Näytteet on otettava siten, että ne mahdollisimman tarkasti vastaavat päällysteen keskimääräistä koostumusta. Niitä ei saa ottaa paikasta, missä päällystettä ei ole voitu jyräämällä tiivistää. Näytteiden paikoista on kulloinkin sovittava tilaajan ja urakoitsijan kesken.

NÄYTTEIDEN PAKKAUS JA LÄHETTÄMINEN

Näytteet numeroidaan juoksevilla numerolla aloitetaan tien reunasta järjestyksessä yli koko ajoradan saumanäyte mukaanluettuna. Saumanäyte merkitään S-kirjaimella. Kaikkien näytesarjojen numerointi aloitetaan samasta reunasta. Rinnakkaisnäytteillä on sama numero. Ne erotetaan merkinnöillä A ja B.

Poranäytteet säilytetään aina irrottamisen jälkeen kulutuspinna tasaista alustaa vasten. Näytteet lähetetään tutkittaviksi pakattuina huolellisesti puulaatukoihin yhteen kerrokseen. Kevytasfalttibetoninäytteet pakataan erillisiin muovipusseihin. Näytteiden liikkumisen estämiseksi täytetään välitila sopivalla pakkausaineella.

PÄÄLLYSTENÄYTTEIDEN OTTOLOMAKKEESEEN TULLEET LISÄYKSET:

- Tie Tienumero, jossa työmaa sijaitsee
- Tieosa Tieosnumero, jossa työmaan 0+00 paalu sijaitsee
- Etäisyys tieosan alusta Työmaapaalun 0+00 etäisyys tieosan alusta (m)
- Suunta Koodiluku, joka ilmaisee työmaapaalutuksen kasvusuunnan:
 - Koodi on 1, jos työmaapaalutus kasvaa tieosanumeroiden kasvusuuntaan
 - Koodi on 2, jos työmaapaalutus kasvaa tieosanumeroiden kasvusuuntaa vastaan.

TUTKIMUKSIA KOSKEVAT TIEDUSTELUT

Puh. (90) 456 4993
(90) 456 4690
(90) 456 4968

LIITE 15/1

VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS		TUTKIMUSTILAUS	
Tie- ja liikennelaboratorio Tutkimuksen tilaaja ja osoite			
Työmaa/Tutkimus			
Näytteenottoaika		Näytteenottoaika / 19	
Näytteiden merkintä. Tarvittaessa päällysteiden näytteenottolomake			
Näytteiden laatu ja määrä			
	Näytteitä kpl	Näytettä kpl	Näytteitä kpl
<input type="checkbox"/> Moreeni		<input type="checkbox"/> Bitumi	<input type="checkbox"/> Asfalttibetoni
<input type="checkbox"/> Savi		<input type="checkbox"/> Bitumiuios	<input type="checkbox"/> Kevyt asfalttibetoni
<input type="checkbox"/> Siitti		<input type="checkbox"/> Bitumiemulsio	<input type="checkbox"/> Bitumisora
<input type="checkbox"/> Hiekka		<input type="checkbox"/> Bitumiöljy	<input type="checkbox"/> Syvaasfaltti
<input type="checkbox"/> Sora		<input type="checkbox"/> Tartuke	<input type="checkbox"/> Öljysora
<input type="checkbox"/> Murske			<input type="checkbox"/> Valuasfaltti
<input type="checkbox"/> Soramurske			<input type="checkbox"/> Tasausmassa
<input type="checkbox"/> Kalliomurske			<input type="checkbox"/> Massapinta
<input type="checkbox"/> Louhoskivi			<input type="checkbox"/> Kuumennuspinta
<input type="checkbox"/> Täytejauhe			<input type="checkbox"/> Sirotepinta
			<input type="checkbox"/> Emulsioietepinta
Näytteistä tutkittava			
Tutkimustulokset lähetetään tilaajalle sekä tiedoksi osoitteella:			
Näytteen lähettäjä / 19			
paikka		äika	lähettäjän nimi
Lähetysosoite: VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS, TIE- JA LIIKENNELABORATORIO, Lämpömiehenkuja 2 A 02150 ESPOO. Tämä tutkimustilaus liitetään mukaan näytelähetykseen. Näytteiden kuljetuskustannuksista huolehtii tilaaja. Mahdolliset lisäselvitykset voidaan tehdä kääntöpuolella.			
Näytteiden saapumisaika / 19		Näytteiden kunto perillä	
Varastonumero		Huomautukset	
Vastaaottaja			

LIITE 15/2

Tutkimuksiin tarvittavat näytemäärät:

1. Maa- ja kiviainekset		
- rakeisuus	20	kg
- » , lieteanalyysi	5	»
- kiviaineisten laatuominaisuudet (0...32 mm)	40	»
- erillinen Los-Angeles-luvun määrittäminen (0...20 mm)	20	»
- asfalttimassan suhteitus (Marshall menetelmä), jokaista käytettävää lajiketta tai lajittelematonta mursketta	20	»
	40	»
- täytejauhetta	0,5	»
2. Sideaineet		
- bitumi, bitumiliuos ja bitumiöljy	3	kg
- bitumiemulsio	4	»
3. Tartukkeet		
- tartuke pelkkänä	0,5	kg
- tartuke bitumituotteessa	2	»
4. Asfalttimassat		
- asfalttimassa, kuuden osanäytteen seos	10	kg
- jakolevyllä jaettu asfalttimassa		
raekoko alle 12 mm	0,8	»
» 12...20 mm	1,2...1,5	»
» yli 20 mm	1,8	»
- valuasfaltti, koostumus ja painuma, normien mukaiset näytteet	6 kpl	3
- massa-, sirote- ja lietepinta-näytteistä on sovittava erikseen.		
5. Asfalttipäällystenäytteet		
- päällystenäytteistä täytetään päällystysnäytteiden ottolomake, TIE 05		

Näytteiden pakkaus:

Haihtuvia aineosia sisältävät näytteet on lähetettävä tutkimukseen puhtaissa ilmatiiveissä pelti- tai muovivälikappaleissa. Särkyvien koekappaleiden näytteiden pakkaukseen on käytettävä pehmusteita. Kaikkien pakkausten on kestettävä kuljetuksesta aiheutuva rasitus. Asfalttipäällystenäytteiden ottolomakkeissa on pakkaamisesta erillinen ohje.

Lisäselvityksiä:

Tutkimuksia koskevat tiedustelut:

	Puh.
Maa- ja kiviainekset	(90) 456 4963
Asfalttimassan suhteitukset	(90) 456 4993
Sideaineet ja tartukkeet	(90) 456 4987
Asfalttimassat	(90) 456 4994

MARSHALL-KOEKAPPALEIDEN VALMISTAMINEN

Päällystemassastavalmistettujen Marshall-koekappaleiden tutkimustuloksia käytetään valmiin päällysteen arvostelussa.

- Laitteet: - Sullonta-alusta
 - Sullontamuotti
 - Sullontavasara
 - Lasta
 - Lämpöuuni
 - Vaaka 0 – 2 kg, tarkkuus 0,1 g

Suoritus:

Marshall-koekappaleiden valmistukseen käytetään kohdassa 11.3. tarkoitettua massanäytettä. Kustakin näytteestä valmistetaan kolme koekappaletta. Koekappaleet on valmistettava heti näytteenoton jälkeen. Yhtä koekappaletta varten punnitaan massaan 1250 g. Nämä massaerät pannaan yhdessä sullontamuotin ja lastan kanssa lämpöuuniin seuraavassa taulukossa esitettyyn sideaineen mukaiseen lämpötilaan.

Bitumi	Sekoituslämpötila °C	Sullontalämpötila °C
B-65	160	150 ± 3
B-80	155	145 ± 3
B-120	145	135 ± 3
B-200	140	130 ± 3
B0-4	95	-
B0-6	115	-

Näytteiden on annettava olla uunissa niin kauan, että saavutetaan em. lämpötila. Tämän jälkeen pannaan massaerä muottiin ja pistetään massaa kuumalla lastalla 10 kertaa reunaosilta ja 15 kertaa keskeltä ja pinta tasataan. Muotti asetetaan sullonta-alustalle. Vasaran akseli pidetään ehdottomasti pystysuorassa sullonnan aikana. Vasaralla sullotaan siten, että kappaleen kumpaakin puolta tiivistetään 50 iskulla. Sullonta on suoritettava loppuun viimeistään neljän minuutin kuluessa siitä, kun massa on otettu lämpöuunista. Koekappale irrotetaan varovasti muotista hetken jäähtymisen jälkeen. Sen paksuuden on oltava 64 ± 4 mm. Koekappale punnitaan ilmassa ja vedessä sekä lasketaan sen irtotiheys.

Koekappaleet merkitään vahaliidulla.

LIITE 17/1

PÄÄLLYSTEIDEN ULKONÄKÖVIRHEET

1. Päällysteen kestävyyyteen vaikuttavat virheet

1.1 Nimi	Lajittuma
Kuvaus	Rakeisuuden tai sideainepitoisuuden poikkeama normaaliarvoista päällysteen eri osissa.
Aiheuttaja	Systemaattinen lajittuma syntyy pääasiassa levityskoneen tai sekoitusaseman virheellisestä rakenteesta ja käytöstä. Satunnaisen lajittuman voi aiheuttaa lähtöki- viaineksen lajittuma, virheellinen kuormaus, konehäiriö, valmiin massan säilytys tai siirto autoon, kuljetus, purkaus ja levitys.
Virheen mittayksikkö	m ²



1.2 Nimi

Halkeama

Kuvaus

Päällysteen pinnassa näkyvä horisontaalivoimien aiheuttama päällysteen repeytymä.

Aiheuttaja

Pituussuuntaisen halkeaman syntyyn vaikuttaa virheelinen jyräys ja epäkuntoisen jyrän käyttö. Poikkisuuntainen halkeama syntyy useimmiten jyrkkään mäkeen tai kaarteeseen. Hienorakenteiset massalaadut ovat herkkiä halkeamaan.

Virheen
mittayksikkö

m



LIITE 17/3

1.3 Nimi

Verkkohalkeama-alue

Kuvaus Päällysteen pinnassa näkyvä horisontaali- ja vertikaali-voimien aiheuttama päällysteen repeytyminen verkkokuviolle.

Aiheuttaja Verkkohalkeaman pääasiallisin aiheuttaja on päällysteen alusta, toissijaisia syitä ovat jäähtyneen massan jyräys, virheellinen työtapa ja sopimattomat työkoneet.

Virheen mittayksikkö m²



1.4 Nimi

Hiushalkeama-alue

Kuvaus

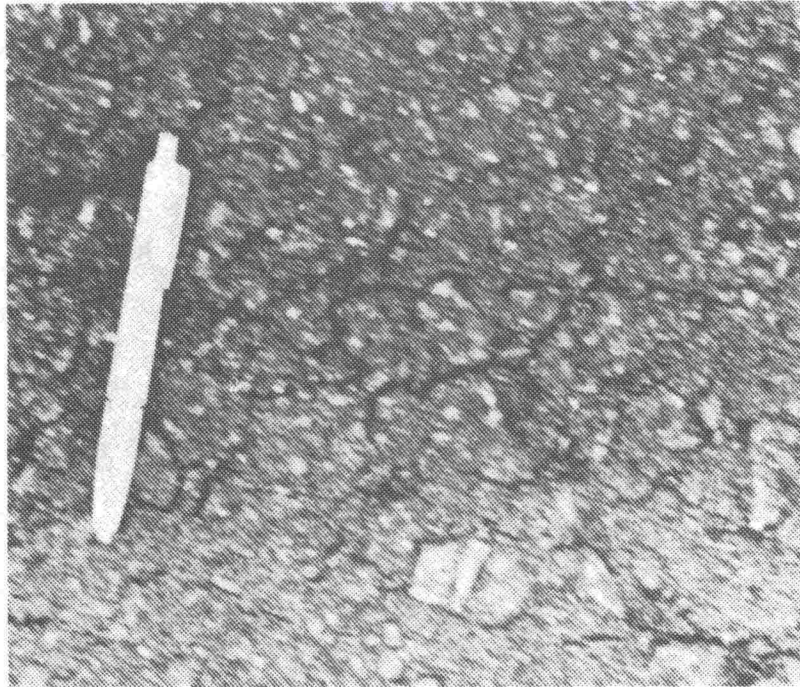
Päällysteen pinnassa näkyvät pääasiassa horisontaalivoimien aiheuttamat selvimmin poikkisuunnassa ilmenevät pintahalkeamat. Halkeamat eivät muodosta selviä verkkokuvioita.

Aiheuttajat

Hiushalkeama-alueet syntyvät yleensä lämpötiltaan virheellisen massan sopimattomasta jyräyksestä. Alustan laatu (liukuminen), jyrkät kaarteet ja mäet saattavat aiheuttaa hiushalkeamia mikäli jyräys suoritetaan huolimattomasti ja ko. työhön soveltumattomalla kalustolla. Hiushalkeamat ilmenevät yleensä vain hienoilla ja hiekkapitoisilla päällystetyypeillä.

**Virheen
mittayksikkö**

m²



LIITE 17/5

1.5 Nimi

Reikä

Kuvaus

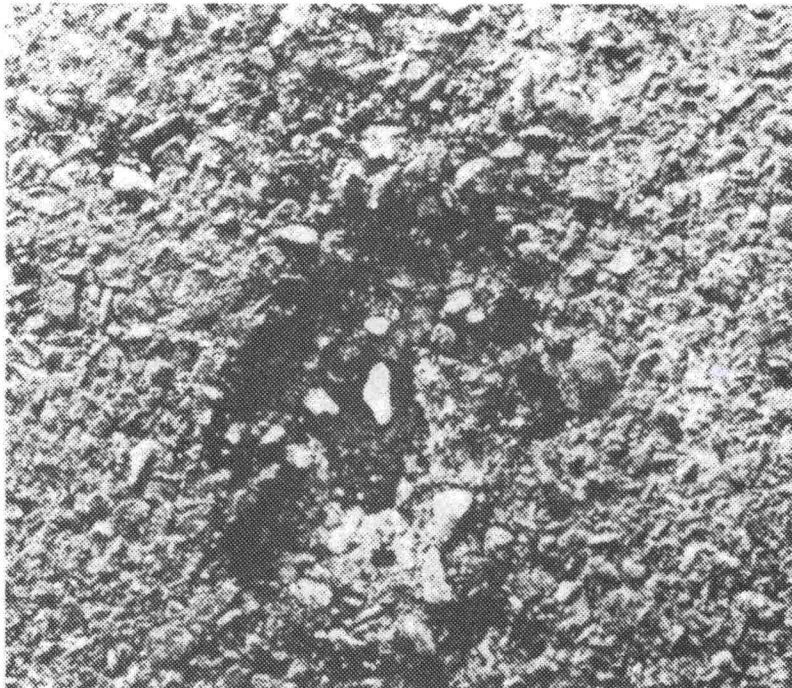
Reikä on päällysteeseen syntynyt kolo, jonka syvyys on vähintään puolet koko kerroksen paksuudesta.

Aiheuttaja

Liuottavan aineen valuminen päällysteelle, vieraan esineen joutuminen massan joukkoon tai mekaaninen, päällysteen vaurioittaminen, voimakas paikallinen lajittuma.

Virheen
mittayksikkö

m²



LIITE 17/6

1.6 Nimi

Purkautuma

Kuvaus

Purkautumalla ymmärretään aluetta päällysteessä, missä rakeita on irtautunut pinnasta.

Aiheuttaja

Purkautuma syntyy yleensä lajittuman johdosta ja vastaavista syistä.

Virheen
mittayksikkö

m²



LIITE 17/7

1.7 Nimi

Saumavirhe

Kuvaus

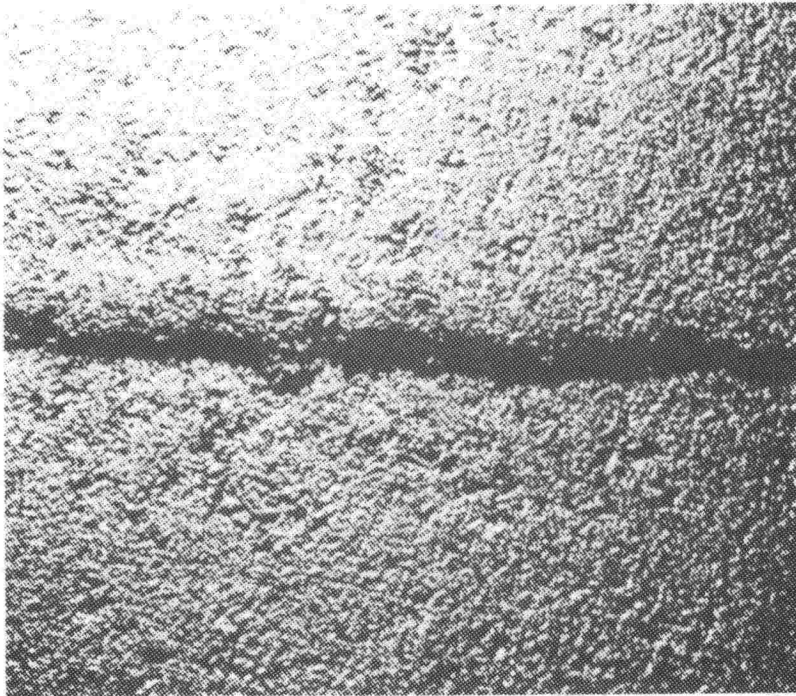
Saumakohta on kouruuntunut, porrastunut, avoin tai sauman liima-aine on noussut pintaan.

Aiheuttaja

Saumavirhe syntyy useimmiten levityskoneen virheellisestä käytöstä. Levitin on virheellisesti vanhan päällysteen päällä sivuttaissuunnassa, levittimen perä on joko korkealla tai alhaalla. Virheellinen jyräys, liikenteen päästäminen sauman kohdalle, ammattitaidottomuus sauman teossa tai liuostuksessa.

Virheen
mittayksikkö

m



2. Liikenneturvallisuuteen vaikuttavat virheet

2.1 Nimi Sideainerikkaat alueet, sideaineläikät

Kuvaus Päällysten pinnassa on liikaa sideainetta aiheuttaen sileän ja liukkaan kohdan.

Aiheuttaja Sekoituskoneiston annosteluvirhe, virheellinen sideaineen suihkutuksen annokseen, kulunut sekoittaja, lyhyt sekoitusaika, suhteitusvirhe, pitkä massan kuljetusmatka, kiviaineksen kosteus (ÖS), liiallinen liima-ainemäärä, alustan kosteus tai liiallinen valssien kastelu.

Virheen mittayksikkö m²



LIITE 17/9

2.2 Nimi Karkeutusvirhe

Kuvaus Karkeutuskiviaines jäänyt pintaan tai jyrätty liian syväle. Karkeutettu pinta on epätasainen. Määrä virheellinen tai rakeet jakautuneet epätasaisesti.

Aiheuttaja Virheellinen jyräys, sopimaton kalusto, virheellinen bitumointi, karkeutuskiviaineksen ja massamäärän epäsuhde sekä massan levityslämpötilan poikkeuksellinen vaihtelu.

Virheen mittayksikkö m²



2.3 Nimi	Epätasaisuus
Kuvaus	Ko. päällystetyypille edellytetyn tasaisuusvaatimuksen ylitys, liikennettä häiritsevät lukuisat pienet epätasaisuudet.
Aiheuttaja	Levitystyössä tapahtuvat keskeytykset, työsaumat, heikkokuntoinen levityskalusto, ammattitaidoton perämies/saumamies, alustan laatu, sopimaton jyrä tai virheellinen jyräystapa.
Virheen mittayksikkö	mm/m, kpl



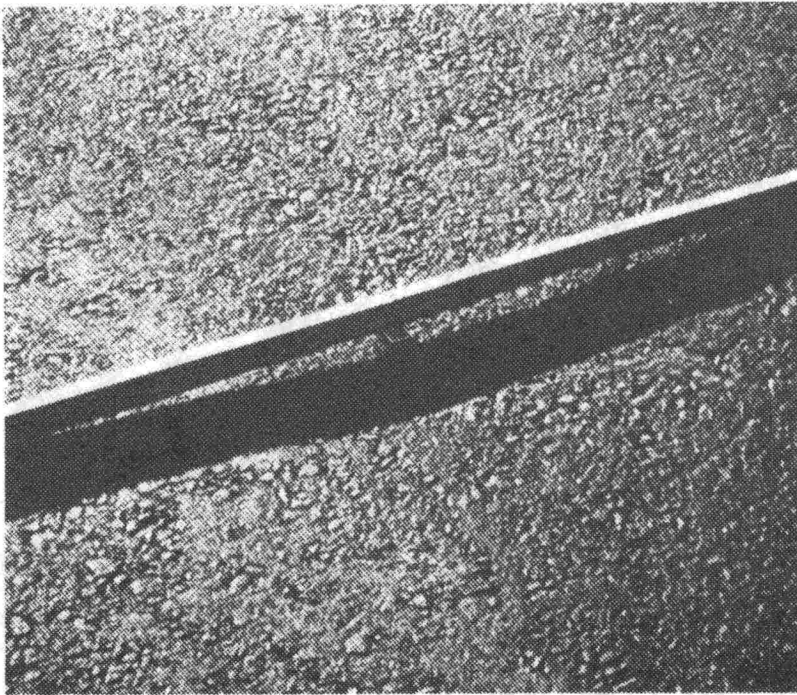
LIITE 17/11

2.4 Nimi Kouruisuus, profiilivirheet

Kuvaus Kaistan tai kaistojen poikkileikkauksen muoto on kovera tai liian kupera.

Aiheuttaja Levittimen virheellinen säätö, kulunut levitin, alustan muoto ja tasaisuus.

Virheen mittayksikkö m



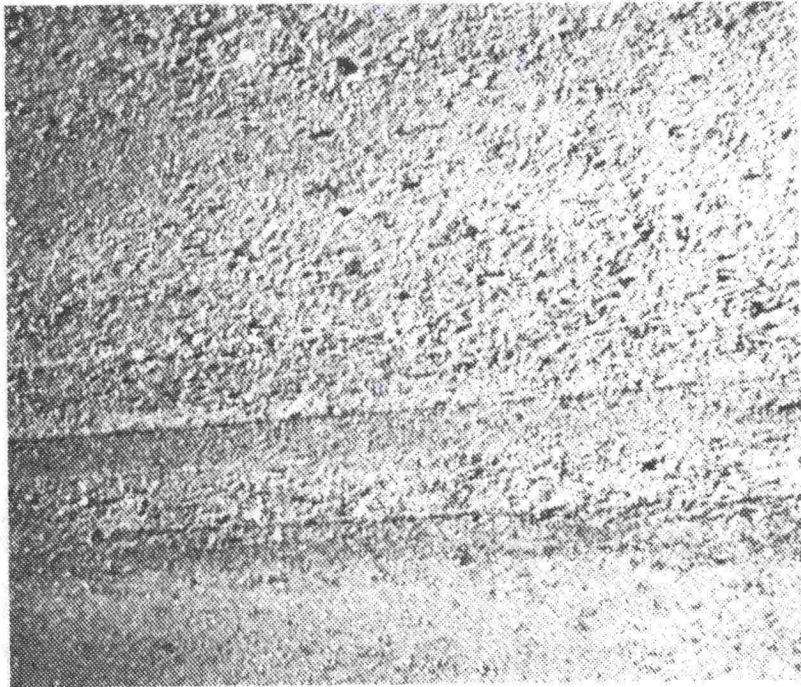
3. Ulkonäköön ja ajomukavuuteen vaikuttavia virheitä

3.1 Nimi Jyrän jälki

Kuvaus Kumipyöräjyrän pyörien jättämät häiritsevät painanteet tai valssijyrän valssin jäljet ja napitus.

Aiheuttaja Kumipyöräjyrän sopimattomat rengaspaineet/renkaat, myöhästynyt jälkijyräys, virheellinen jyräystapa, kastelulaitteiden toiminta, vapaan sideaineen tai liima-aineen tarttuminen renkasiin/valssiin.

Virheen mittayksikkö m²



LIITE 17/13

3.2 Nimi Reunojen/saumojen mutkaisuus

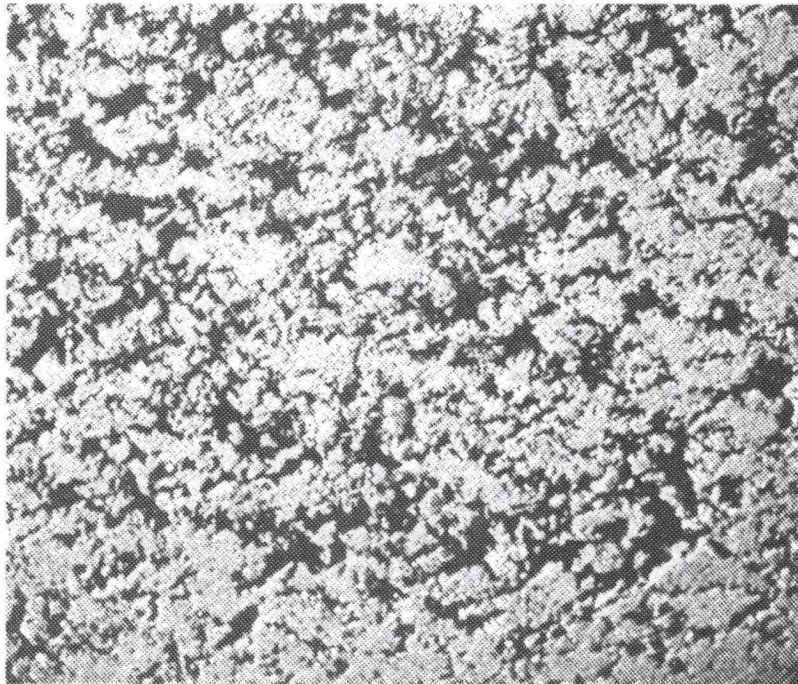
Kuvaus Päällysteen reunat/saumamat ovat (häiritsevän) mutkaiset.

Aiheuttaja Puuttuva paalutus, ammattitaidoton levittimen kuljettaja, epäkuntoinen tai kulunut levitin, reunan "yli" jyräys.

Virheen mittayksikkö m



3.3 Nimi	Repiminen
Kuvaus	Päällysteen pinta on avoin levitystyön yhteydessä tapahtuneen pinnan repeytymisen johdosta.
Aiheuttaja	Levittimen epäkuntoisuus, kylmä massa ja/tai perä, massan laatu, massamäärän ja maksimiraekoon epäsuhte.
Virheen mittayksikkö	m ²



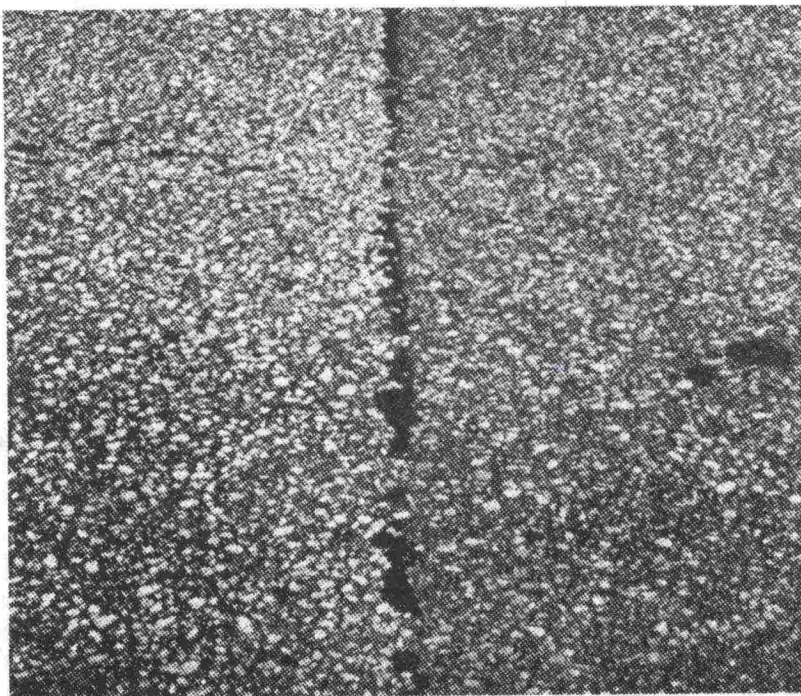
LIITE 17/15

3.4 Nimi Sauman liima-aineen pintaannousu

Kuvaus Saumakohdalla nousee liima-aines pintaan.

Aiheuttaja Liima-aineen annostelu- tai käsittelyvirhe.

Virheen mittayksikkö m



ISBN 951-47-4969-3
TIEL 2222815