

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
KUNNOSSAPITOTOIMISTO

PÄÄLLYSTYSTÖIDEN VALVONTAOHJEET 1985

08
TIE -



85 0180

ISBN 951-46-7137-6

SISÄLLYSLUETTELO

Valvontaohjeet

1.0	Yleistä	3
1.1	Raaka-aineet	3
1.2	Alusta	5
1.3	Massan valmistus	6
1.4	Massan kuljetus ja levitys	7
1.5	Tiivistäminen	8
1.6	Päälysteen ulkonäkövirheet	9
1.7	Karkeutus ja kitkan parantaminen	11
1.8	Kaltevuudet ja tasaisuus	11
1.9	Näytteiden ottaminen ja tutkiminen	13
1.10	Työmaakokoukset	19
1.11	Liikenteen järjestely	19
1.12	Ilmoitukset ja selvitykset	20
1.13	Vastaanottotarkastus	21
1.14	Liiteluettelo	22

1. VALVONTAOHJEET

1.0 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 laatutasotilastoja. 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, mittausten tekeminen, tarkastuksien, työmaakokouksien sekä työmaapäiväkirjan pitäminen, liikenteen järjestelyn valvominen, ilmoitusten ja selvitysten laatiminen sekä työ- ja ympäristönsuojelumääräysten noudattamisen valvominen.

1.1 Raaka-aineet Sideaineet

Jokaisella samanaikaisesti käytettävällä sideainelajilla on oltava oma sideainesäiliönsä. Säiliö on varustettava sideainelajia osoittavalla kilvellä. Valvojan on sideainelähetyksen kuormakirjasta tarkastettava sideaineen laji ja määrä. Kuormakirjajäljennös on jätettävä valvojalle, jonka on pidettävä kirjaa sideainekuormista. Kuormaa purettaessa on valvojan valvottava, että kuorma tyhjenetään kokonaan. Kun kuorma on tyhjenetty, on valvojan kuormakirjajäljennökseen nimikirjoituksellaan varmennettava koko kuorman tulleen puretuksi.

Työvuoroittain käytetty sideainemäärä todetaan painomittauksella, jonka tarkkuuden tulee olla enintään $\pm 2\%$, tai vastaavan tarkkuuden omaavalla tilavuusmittaustavalla. Sideainemäärän mittaustarkkuus on selvitettävä rakennuttajan ja urakoitsijan kesken urakkaa aloitettaessa.

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

Kiviainekset

Murskattavan kiviaineksen tulee olla tasalaatuista ja lujaa kivilajia. Rapautunutta tai helposti rapautuvaa kivilajia ei yleensä saa käyttää. Hyviä kivilajeja ovat yleensä mm. diabaasit, gabrot, amfiboliitit, keski- ja hienorakeiset graniitit ja gneissit sekä heikkoja mm. karkeahkot kiilleliuskeet, pegmatiitit, karkearakeiset graniitit ja kiteiset kalkkikivet.

Lajitteiden tulee olla rakeisuudeltaan tasalaatuisia ja täyttää seuraavat rakeisuuden ylä- ja alarajaa koskevat vaatimukset:

Ylärajaa karkeampaa ainesta ei lajitteessa saa olla 5 paino-% enempää. Lajitteessa ei saa olla rakeita, joiden sivun pituus (rakeen leveys) on 20 % ylärajaa pitempi. Alarajaa hienompaa ainesta ei lajitteessa saa olla enempää kuin 15 paino-% ja enintään 5 paino-% saa läpäistä seulan, jonka läpäisyaukon sivun pituus on puolet alarajasta. Pesuseulonnalla määritettynä saa lajite sisältää 0.074 mm seulan läpäisevää ainesta enintään 2 paino-%. Viimeksi mainittu ei koske lajitteita, joiden alaraja on nolla.

Murskaustuotteet jaetaan lujuus- ja muoto-ominaisuuksiensa perusteella laatuluokkiin. Sirotteena käytettäväksi kiviainekseksi on pyrittävä valitsemaan luokan I vaatimukset, asfalttibetoniin ja valuasfalttiin luokan II ja kevytasfalttibetoniin, öljysoraan sekä bitumisoraan ja -hiekkään III kiviainesluokan vaatimukset täyttävää murskaustuotetta.

Tasausmassojen sekä jalkakäytävien ja polkupyöräteiden päällystemassojen valmistukseen käytettävälle kiviaineksille ei aseteta lujuus- ja muotovaatimuksia.

Kiviaineksen lujuus- ja muotovaatimukset on esitetty murskaustyön valvontaohjeessa (TVH 732810). Käytettäessä kuonia kiviainesten sijasta, niiden tulee täyttää em. lujuus- ja muotovaatimukset sekä lisäksi irtotiheyden tulee olla vähintään 1,25 kg/dm³.

Murskesoran 6 mm suuremmista rakeista saa enintään 30 paino-% olla täysin murskautumattomia rakeita ja täysin murskautuneiden rakeiden määrän tulee olla vähintään 30 paino-%.

Öljysoran ja kevytasfalttibetonin kiviainesten tulee humuspitoisuudeltaan täyttää vähintään betonisoran puhtausluokan III vaatimukset. Sellaisia kiviaineksia, jotka sisältävät yli 5 % seulan 0.074 mm läpäisevää ainesta, tulee mahdollisuuksien mukaan välttää käyttämästä öljysorien tekemiseen.

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

Kiviaineksen kuormauksessa on vältettävä erottumista. Liian korkean rintausten käyttöä on vältettävä. Jos kiviaines vaikuttaa lajittuneelta, sitä on purettava samanaikaisesti useasta kohdasta. Päälylystystarkoituksiin varattua rakennuttajan kiviainesta ei saa käyttää työmaateihin, koneasemapaikan tasaukseen yms. ilman lupaa.

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

Lisäaineet

Lisäaineita, kuten tartukkeita ja kumia, on käytettävä työselityksen ja rakennuttajan antamien ohjeiden mukaisesti. Tartukkeita käytettäessä on tarkastettava, että niiden laatu ja määrä ovat sopimuksen mukaiset. Tartukkeiden käsittelyssä on noudatettava turvallisuusohjeita (TVH 732798).

1.2 Alusta

Alustan on oltava puhdas ennen tasausta ja päälylystämistä. Kun vesi estää liimaantumista, ei massaa saa levittää märälle tai jäiselle alustalle. Alustan on täytettävä tasaisuudesta ja korkeusasemasta annetut vaatimukset. Rakennuttaja ja urakoitsija sopivat alustan luovuttamistavan urakan alkukokouksessa. Alustan luovutus ja sitä koskevat huomautukset on merkittävä työmaapäiväkirjaan.

Rakennuttaja luovuttaa sitomattoman alustan urakoitsijalle yleensä työvuorottain, jonka jälkeen se on urakoitsijan kunnossapidossa. Jos tie ei ole yleisellä liikenteellä, voidaan alusta luovuttaa suuremmisakin osissa. Alustan tulee olla oikeassa sivukaltevuudessa sekä sen pinnan tulee olla karkeahko, kiinteä ja tasalaatuinen. Alustaa ei saa tehdä niin sileäksi, että massa alkaa liukua jyrätessä. Asfalttibetonipäälylysteen alustan kantavuuden on oltava sellainen, että levykuormituskokeessa saatujen kantavuusarvojen keskiarvo on yleensä vähintään 175 MN/m². Tehtaässä keskisaumaa sitomattomalle alustalle rakennettavaan päälylysteeseen on valvottava, ettei alustan kiviainesta nouse saumaan.

Sidotun alustan rakennuttaja voi luovuttaa kokonaisuudessaan. Rakennuttaja merkitsee paaluihin taseuspaksuuden tai ilmoittaa sen muulla tavoin. Tavanomainen kunnossapito jää rakennuttajan hoitoon sillä osuudella, missä päälylystyötä ei tehdä. Tehtaässä liimaustyötä on valvottava, että sideaineen laatu ja levitysmäärä on sopimuksen mukainen. 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 työvuorottain.

1.3 Massan valmistus

Kuumamassan valmistukseen ei voida hyväksyä käsinohjattuja eikä teholtaan alle 50 t/h sekoituskoneita. Ns. rumpusekoitin voidaan hyväksyä kantavien kerrosten massojen valmistamiseen sekä kulutuskerrosmassojen tekemiseen vähäliikenteisille (KVL < 500) ja kevyen liikenteen väylille. Muuhun käyttöön tulevien massojen valmistus rumpusekoittimella toimivat asianmukaisesti. Massojen valmistamiseen rumpusekoittimella liittyvän lajitumisaltituden vuoksi menetelmää suositellaan kuitenkin vain hienojen massojen tekemiseen.

Ennen massan valmistuksen aloittamista on valvojen tarkastettava, että käytettävä koneisto täyttää urakka-asiakirjojen vaatimukset. Vaa'at, lämpömittarit ja seulat on tarkastettava sekä todettava, että kiviaineksen, täytejauheen ja sideaineen annostuslaitteet 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 työvuorossa virallisesti tarkastettua autovaakaa tai kruunattuja punnuksia taikki 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.

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. Kuivattu kiviaines jaetaan rae-koon mukaan vähintään kolmeen lajitteeseen. Hienoimman lajitteen tulee läpäistä 4 (6) mm:n seula. Aika ajoin on tarkastettava, että koneiston seulat ovat ehjät ja puhtaat ja että kuumasiiolossa on riittävästi kiviainesta.

Massaa valmistettaessa on valvottava, että kiviaineksen annostuslaitteet toimivat moitteettomasti. Työn aikana on tarkkailtava kuumasiiilojen ylivuotoputkista tulevan kiviaineksen laatua ja määrää. Samalla on kiinnitettävä huomiota massanäytteistä saatuihin rakeisuuskyriin. Jatkuva saman lajitteen ylivuoto edellyttää muutosta kylmäsyöttöön tai ellei kylmäsyötöllä voida asiaa korjata, mahdollisesti muutosta suhteitusohjeseen. Jos ylivuoto on runsasta, työt on keskeytettävä, jotta ylivuoto saadaan alennet-

tua normaalkiksi. Ylivuotaneen aineksen määrä ja rakeisuus on merkittävä työmaapäiväkirjaan. Rakeisuus on selvittävä seulonnalla.

Jos massanäytteestä saadaan ohjearvoista poikkeavat tulokset, on heti tutkittava uusi näyte kohdassa 1.9 annettujen ohjeiden 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 liiaksi ohjearvoista ja jos laitteiden on tarkastuksen perusteella havaittu olevan kunnossa, eikä kylmäsyötössäkään ole vikaa, on harkittava töiden keskeyttämistä uuden koemassan tekoa varten ja suhteitusohjeen tarkistamista.

Massan sekoitus aika on valittava siten, että massa sekoittuu tasalaatuiseksi. Kuumasekoitteista massaa silmämäärin tarkasteltaessa sitä on pidettävä hyväksyttävänä, ellei siinä ole sideaineettomia kiviainesrakeita, sekoittumatonta 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 massaa viedä levityspaikalle. Massan lämpötilan vaihtelut ovat yleensä suurimmat työvuoron ensimmäisissä ja keskeytyksen jälkeisissä kuormissa, joihin molempiin on kiinnitettävä erityisesti huomiota. Jos massan lämpötilan todetaan tällöin täyttävän vaatimukset, riittävät tämän jälkeen satunnaiset mittaukset. Kuitenkin milloin on massan savuamisesta tms. syystä epäiltävissä, että massa ei täytä lämpötilavaatimuksia, on tehtävä tarkistusmittauksia.

Jos massa ei täytä ulkonäkö- tai lämpötilavaatimuksia, se on hylättävä. Hylätty massa on purettava rakennuttajan osoittamaan paikkaan. Ennen hylkäystä on asiasta ilmoitettava urakoitsijan edustajalle mahdollisten muistutusten esittämistä varten.

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

1.4 Massan kuljetus ja levitys

Urakoitsijalla tulee levityspaikalla olla ammattitaitoinen työnjohtaja, jonka tehtävät käsittävät pääasiassa työnjohtotehtäviä.

Levittimen on oltava asianmukaisessa kunnossa. 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 pituussuuntaista lajittumakaistaletta. Levityspalkki on lämmitettävä ennen työn aloittamista. Levittimen tarpeellisesta puhdistuksesta on huolehdittava. Levitettäessä massaa sitomattomalle alustalle tulisi pyrkiä käyttämään telalevitystä.

Levitystyö on yleensä aina tehtävä koneellisesti. Ajouratapäällysteiden levittäminen käsityönä ei ole sallittua muulloin kuin pakottavissa tapauksissa. Käsityö on yleensä sallittua vain paikkaustöissä ja pienissä tasaustöissä.

Massan kuljetus ja levitys on järjestettävä tasaiseksi ja häiriöttömäksi. Levitysnopeus on valittava massan valmistustehoa vastaavaksi. Massakuormien välillä ei levityksessä yleensä saa esiintyä keskeytystä. Keskeytyksen sattuessa ei levittintä saa ajaa tyhjäksi, ellei ole todennäköistä, että levittimessä oleva massa jäähtyy alle sallitun levityslämpötilan. 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.

Kuumennuspintaauksessa 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.

Saumakohdat tulee ennen levitystyötä puhdistaa ja liimata työselityksen mukaisesti sivellen tai muulla vastaavan tuloksen saavuttavalla rakennuttajan hyväksymällä 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. kuuma-saamaa (min. 60°C) tai infrapunatyypistä sauman kuumenninta.

Työ- ja liikennejärjestelyt tulee saada sellaisiksi, ettei liikenne vahingoita levityskaistan reunaa. Painunut tai pyöristynyt reuna tulee ennen uuden kaistan levittämistä korjata hakkaamalla vaurioitunut osa pois ja päällystämällä se uudelleen. Pohjatöitä suoritettaessa on huolehdittava siitä, että saumakohta tulee tasaiseksi ja ettei vaaditulla massanpaksuudella tule saumaan porrastusta.

Urakoitsijan tulee tarkkailla jatkuvasti tasauksen ja päällysteen tasaisuutta ja kaltevuutta levityspaikalla kaistan pituus- ja poikkisuunnassa 2 tai 5 metrin pituisella oikolaudalla. 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 päällystysvirheistä (liite 4). Virheet on pyrittävä korjaamaan levitys- ja tiivistystyön yhteydessä.

1.5 Tiivistäminen

Tiivistäminen on tehtävä siten, että päällyste täyttää tyhjätilavaatimukset ja ettei siihen synny halkeamia, epätasaisuuksia ja jyränjälkiä. Jyräyskaluston tulee täyttää työselityksessä annetut vaatimukset. Rakennuttaja voi hyväksyä työselityksen jyrämääriä koskeviin vaatimuksiin muutoksia. Hyväksymisen edellytyksenä on, että kyseistä jyräyskalustoa käyttäen tiivistetty päällyste täyttää työselityksen tyhjätilaa, tasaisuutta, ulkonäköä ja muita seikkoja koskevat vaatimukset. Pienissä töissä riittää yksi jyrä.

Jyrättäessä tulee jyrän vetävän valssin olla levittimen puolella. Jyrkässä ylämäessä vetävän valssin tulee kuitenkin olla alamäen puolella. Jyräys aloitetaan yleensä levityskais-tan alemmasta reunasta siten, että aluksi jätetään jyräämättä noin 20 cm kaistale päällysteen reunasta. Keskisaumaa tehtäessä jyräys aloitetaan yleensä siten, että jyrän valssista noin 20 cm on jyrättävällä kaistalla ja pääosa valssista on valmiilla kaistalla.

Kumipyöräjyrää käytettäessä on varottava, ettei saumaan muodostu uraa ja kaistan ulkoreunaan pyöristymää tai ohutta päällystettä. On myös huolehdittava siitä, että pyörien jäljet poistetaan.

Jyrää on ohjattava siten, että paluujyräys suoritetaan pitkin menoälkeä ja että sivusuuntainen siirtyminen tapahtuu jo jyrätyllä päällysteellä. Poikkisauman jyräys on aloitettava samalla tavalla kuin keskisauman jyräys eli suorittamalla jyräys aluksi kais-tan poikkisuunnassa.

Jyräys ei anna tarkoitettua tulosta, ellei massa ole riittävän kuumaa. Alle 60° C olevan massan jyräys on yleensä tuloksetonta. Jyrien valssit ja pyörät on pidettävä puhtaina työn aikana. Niitä ei saa käsitellä massaa vahingoittavilla aineilla. Myöskään liiallinen veden käyttö ei ole sallittua.

1.6 Päällysteen ulkonäkövirheet

Työn suorituksen aikana tulee valvojan ja urakoitsijan edustajan yhdessä laatia yksi-tyiskohtainen työvirheluettelo lomakelle TVH 732901 (liite 4). Virheluetteloon merkitään havaitut virheet paalulukemittain. Virheiden suuruus tai koko määritetään mit-tauksin ja arvioin käyttäen jäljempänä mainittuja yksiköitä. Virheluetteloon tulee kir-jata myöskin muut kuin urakoitsijasta johtuvat viat tarkoin paikallistettuina ja huo-mautuksella aiheuttajasta, jotta takuuajana ei synny epätietoisuutta virheiden alkupe-rästä.

Päällystevirheet luokitellaan tarvittaessa (mikäli työssä ilmenee sama virhe vaikutuskel-taan eri asteisena) siten, että ensimmäiseen luokkaan kuuluu ko virhetyypin haitallisin ja kolmanteen luokkaan lievin virhe. Luokitus merkitsee, että ensimmäiseenkin luok-kaan kuuluvat virheet ovat niin vähäisiä, että työ voidaan vastaanottaa arvonvähen-nyksin. Luokitus tapahtuu siten, että merkitsevät virheet kuuluvat ensimmäiseen luok-kaan ja toiseen kuuluvat virheet, joiden vaikutus on vähäinen. Toiseen luokkaan kuu-luvat myös heikosti korjatut ensimmäisen luokan virheet. Kolmanteen luokkaan kuu-luvat virheet, jotka ovat hyvin korjattu tai joiden vaikutus päällysteen kestävyYTEEN, ajoturvallisuuteen, ajomukavuuteen ym. on vähäinen. Kolmanteen luokkaan kuuluvat virheet ovat pääasiassa ns. kauneusvirheitä. Virheiden luokittelu koskee pääasiassa kolmea virhetyypistä: lajittumaa, halkeamia ja saumavirheitä. Seuraavassa muutamia esimerkkejä:

I-luokan lajittuma:

Selvästi havaittava lajittuma.

Ensimmäiseen luokkaan kuuluva, liikenneturvallisuuteen vaikuttava sideainelajittuma on välittömästi korjattava.

- II-luokan lajittuma: Toiseen luokkaan kuuluvat liuostus-kivituhkamenetelmällä korjatut rakeisuuslajittumat ja vähäiset satunnaiset lajittumat. Sideainelajittumat kuuluvat pääasiassa toiseen tai kolmanteen luokkaan.
- III-luokan lajittuma: Vähäinen sideainelajittuma ja kuumalla massalla korjattu rakeisuuslajittuma.
- I-luokan halkeama: Selvästi havaittava avoin halkeama.
- II-luokan halkeama: Heikosti korjattu tai reunoiltaan ehjä halkeama.
- III-luokan halkeama: Hyvin korjattu halkeama.
- I-luokan saumavirhe: Saumakohta on selvästi kouruuntunut, porrastunut tai avoin. Kourun syvyys tai portaan korkeus vähintään 5 mm.
- II-luokan saumavirhe: Ehyet ja vähäiset I-luokassa mainitut virheet ja heikosti korjatut em. virheet (alle 5mm).
- III-luokan saumavirhe: Sauman liima-aineen pintaannousu, hyvin korjatut kouruuntuneet tai avoimet saumat.
- Muiden ulkonäkövirheiden osalta voidaan tarvittaessa käyttää em. jaotusta. Virheluettelo on tarkastettava työmaakokouksessa.

Urakan valmistuttua virheistä laaditaan lomakkeelle yhdistelmä, josta ilmenee työvirheiden yhteismäärä laaduittain ja luokittain. Yhdistelmään otetaan vain urakoitsijasta johtuvat virheet. Vastaanottotarkastuksessa suoritettavaa virheiden tarkastusta ja arvostelua varten on paalutus pyrittävä säilyttämään vähintään 100 metrin välein. Jos työn viimeistely edellyttää paalutuksen poistamista, tulee pituusmittaus merkitä näkyvällä esim. öljyliidulla päällysteen reunaan vähintään 100 metrin välein. Liitteessä 17 on esitetty luettelo yleisimmistä päällystevirheistä ja niiden kuvaus sekä virheen mit-tayksikkö.

Päällysteiden ulkonäkövirheet on siinä jaettu kolmeen ryhmään:

- päällysteiden kestävyyyteen vaikuttavat 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 vastaavista. Näistäkin virheistä on luonnollisesti tehtävä merkinnät virheluetteluihin.

Urakkasopimusasiakirjoihin on merkitty yleisimpien virheiden arvosteluperusteet. Ulkonäkövirheiden arvostelua ei yleensä voida perustaa laatututkimuksiin, sillä ne eivät useimmiten ilmene mittauksista eikä tutkimustuloksista. Arvonvähennysperusteissa on tarkemmin käsitelty sauma- ja halkeamavirheiden arvonvähennykset. Näiden kuten muidenkin päällysteen kestävyyyteen vaikuttavien virheiden arvonvähennys perustuu käytännön kokemusten mukaisiin korjauskustannuksiin ja arvioon päällysteen kestävyiden alenemasta.

Liikenneturvallisuuteen vaikuttavien virheiden suoranaisia haittavaikutuksia on vaikea selvittää riittävällä tarkkuudella. Pääohjeena niiden osalta tulisi noudattaa urakkaohjelman määräystä virheiden korjaamisesta ennen vastaanottotarkastusta. Tästä huolimatta vastaanottotarkastuksissa käsiteltävät virheluettelot sisältävät usein näitä virheitä. Arvostelussa tulee pyrkiä siihen, että arvovähennykset olisivat niin suuret, ettei urakoitsijalle tulisi etua laatuvaatimustason alituksista. Lisäksi tulee ottaa huomioon, etteivät arvovähennykset vähennä urakoitsijan takuuajan vastuuta.

Kolmanteen ryhmään kuuluvat sellaiset virheet, jotka vaikuttavat vain ulkonäköön tai ajomukavuuteen. Myös nämä virheet arvostellaan edellä mainitun mukaisesti. Kuitenkin niiden osalta tulisi käyttää harkintaa siten, että vain normaalin määrän ylittävältä osalta suoritetaan vähennys.

1.7 Karkeutus ja kitkan parantaminen

Karkeustustyö on suoritettava 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.

Jyräyksen aikana syntyvien sileiden kohtien korjaamiseen voidaan sepelin sijasta käyttää myös kevytsoraa. Kevytsoran levitysmäärä on n. 2 kg/m².

1.8 Kaltevuudet 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 suoritettava työn edistessä tai välittömästi päällystystyön päätyttyä. Mikäli päällystettävä tieosa on pitkä ja on odotettavissa urakoitsijasta riippumattomia muutoksia päällysteen tasaisuuteen, on 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. Kaltevuuden mittaus voidaan tehdä myös tarkoitukseen soveltuvalla 2 m oikolaudalla. Lisäksi tarvitaan mittakiila tai n. 30 cm pitkä mm-asteikolla varustettu mitta. Mittauksen jouduttamiseksi voidaan oikolautaan merkitä pituusasteikko. Sivukaltevuus on päällysteen laskun suhde oikolaudan tukipisteen ja mittauskohdan väliseen etäisyyteen lausuttuna prosentteina. Päällysteen lasku mitataan mahdollisimman pitkältä matkalta. Virheellisten saumojen vaikutus mittaustuloksiin on eliminoitava.

Päällysteen tasaisuuden mittauksessa käytettävät mittausvälineet ovat:

- 2 m pituinen oikolauta
- 5 m pituinen oikolauta
- 5 m pituinen vedettävä lineaarinen mittari

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 mittasivua vasten. Oikolaudan tulee olla niin jäykkä, että sen omasta painosta aiheutuva taipuma on enintään 1 mm.

2 m oikolautu soveltuu parhaiten välittömästi levityksen jälkeen tapahtuvaan tarkkailuun. Varsinaiset kaltevuuden ja tasaisuuden mittaukset suositellaan tehtäväksi 5 m oikolaudalla.

Vedettävä lineaarinen tasaisuusmittari

Vedettävällä lineaarisella tasaisuusmittarilla tarkoitetaan oikolaudan periaatteella toimivaa, tietä pitkin vedettävää 5 m pituista mittaria. Ristikkovarusteisena se on riittävän jäykkä täyttämään 1 mm suoruusvaatimuksen.

Mittarin keskikohdalla on pystysuoran puikon alapäässä pyörästetty laahausantura tai pyörä, joka työntyy jousen painamana kiinni tien pintaan. Epätasaisuuden syvyys nähdään suoraan asteikon osoittimesta. Epätasaisuuksien korkeudet saadaan joko merkitsemällä muistiin laitteen osoittimien näyttämät poikkeamat tai piirturin piirtämä muunnettuna tieprofiilina. Piirturimenetelmä on suositeltavampi koska se tallettaa tien pintaa mukailevan profiilikuvan.

Usein käytetty kellorekisteri, joka laskee yhteen tiettyä kynnsarvoa suuremmat poikkeamat, on yksinään epätydyttävä, koska sillä ei saada mitään täsmällistä tulossuuretta, joka luonnehtisi koko tieosuuden tasaisuutta.

Mittaustyö

Ennen mittaustyön aloittamista on tasaisuusmittarin toimintaa tarkastettava sijoittamalla laite tasaiselle alustalle esim. lankulle. Rekisteröintikoneisto säädetään perustasoille 0, 4, 8, 10 ja 12 jotka ovat yleisimmät tasaisuusvaatimisarvot. Tukipyörät tulee tarkastaa siten, että kaikki pyörät lepäivät alustalla. Jos poikkeama esiintyy, säädetään pyörän korkeutta sopivasti. Rekisteröintilaitteen toiminta tarkastetaan esim. siten, että yhden cm korkuinen kapula asetetaan äärimmäisen pyörän alle, jolloin mittarin tulee näyttää 0,5 cm lukemaa. Samalla tavalla tarkastetaan lukema jokaisen pyörän kohdalta.

Tasaisuuden mittaus suoritetaan siten että tasaisuusmittaria vedetään puhtaalla päällysteellä kävelyvauhtia. Havaitut ylisuuret epätasaisuudet tulee tarkistaa välittömästi oikolaudalla.



Kuva 1. Epätasaisuuden mittaus oikolaudalla:

Oikolautu asetetaan kahden kantavan tukipisteen varaan ja mitataan kohtisuorasti oikolaudan ja päällysteen pinnan välinen etäisyys a.

Käytettäessä rekisteröivää mittaria merkitään mittauksen aikana nauhalle tieosan nimi, alku- ja loppukohta, kaista sekä paalutus enintään 500 m välein. Kiinnekohdiksi voidaan merkitä esim. sillat ja risteykset. Nauhalle merkitään myös sellaiset ylisuuret epätasaisuudet, jotka eivät ole johtuneet urakoitsijan työstä. Mikäli ei ole käytössä rekisteröivää mittaria, yllä mainituista seikoista on tehtävä muistiinpanot.

Nauhat ja muistiinpanot on liitettävä tasaisuusmittauspöytäkirjaan. Epäselvät tapaukset on aina tarkistettava oikolaudalla. Jos mittauksessa todetaan vaatimusrajat ylittäviä epätasaisuuksia, on erikseen sovittava niiden korjaamisesta. Korjauksen jälkeen on tehtävä uusi korjatun alueen tasaisuusmittaus noudattaen edellä mainittuja ohjeita.

Tasaisuusmittauksen ja tulosten käsittelyn kannalta on suositeltavaa, että piirissä hoitaisi yksi henkilö kaikki piirin alueella suoritettavat päällysteiden tasaisuusmittaukset. Saman henkilön tulisi myös hoitaa mittalaitteen kuljetus tarkoitukseen sopivalla perävaunulla tai kuorma-autolla. Kuorma-autokuljetuksessa on tasaisuusmittarin käsitteilyyn kiinnitettävä erityistä huomiota, ettei mittaria tällöin rikota. Työmaalta tulee saada riittävä apu työvoimaa, jota mittaukseen tarvitaan.

Tiheästi toistuvat pienet epätasaisuudet

Jos päällysteen ulkonäkövirheiden arvostelussa, tasaisuusmittauksessa tai muutoin todetaan päällysteessä esiintyvän tiheästi toistuvia vaatimusrajoja pienempiä epätasaisuuksia, selvitetään niiden laatu mieluummin raskaalla ajoneuvolla ajaen. Virheen arvostelussa kiinnitetään huomiota ajoneuvon kohdistuvaan värinään ja mahdolliseen ohjautumiseen. Jos virheestä aiheutuu ajomukavuuden ja -turvallisuuden vähenemistä, tehdään tarkempi mittaus ns. yhteenlaskevalla sysäysmittarilla. Mittaus tehdään yhden kuukauden kuluessa päällysteen valmistamisen jälkeen. Ennen mittauksia on pinta tarvittaessa puhdistettava esim. harjaamalla.

1.9 Näytteiden ottaminen ja tutkiminen

Sideainenäytteet

Rakennuttaja ottaa sideainenäytteet ja lähettää niitä harkintansa mukaan tutkittaviksi TVL:n keskuslaboratorioon lukuun ottamatta bitumiemulsionäytteitä, jotka lähetetään tutkittaviksi VTT:n tie- ja liikennelaboratorioon. Näytteet otetaan yleensä vain sellaisilta koneasemilta, joilla tehdään massaa yhteensä yli 10 000 tonnia. Jokaisesta asemalla käytettävästä sideainelaadusta on tutkittava vähintään yksi näyte. Näytteitä suositellaan otettavaksi 1 kpl kutakin alkavaa 10 000 massatonna kohti. Näyte on otettava ja tutkittava jokaisesta sellaisesta sideainetoimituserästä, jonka epäillään poikkeavan laatuvaatimuksista.

Näytemäärä on n. 3 kg. Näyte otetaan sideaineen toimittajan kuljetussäiliön keskiosasta erityisellä näyteenottolaitteella. Laitteen säiliö on puhdistettava huolellisesti ennen näyteenottoa pölystä, vanhasta sideaineesta ja pesuliuottimista. Näyte kaadetaan välittömästi lähetysastiaan, joka suljetaan ilmatiiviisti. Lähetysastia on puhdistettava huolellisesti. Lähetysastianäytteitä käytetään peltipurkkia.

Kiviainenäytteet

Päällystystarkoituksiin valmistettavan ja hankittavan kiviaineksen laadunvalvonta on suoritettava murskaustyön valvontaohjeiden (TVH 732810) mukaisesti.

Urakoitsijalla tulee olla päällystystyötä varten hankkimastaan kiviaineksesta murskaustyön työselityksen ja valvontaohjeiden edellyttämät selvitykset. Nämä selvitykset on lähetettävä hyvissä ajoin ennen päällystystyön aloittamista rakennuttajalle, sekä jos muut asiakirjat niin edellyttävät, kustakin käytettävästä kiviaineslajitteesta n. 20 kg:n näyte laatu- ja suhteitustutkimuksia varten TVL:n keskuslaboratorioon.

Rakennuttaja ottaa täytejauhenäytteet ja lähettää ne tutkittaviksi TVL:n keskuslaboratorioon. Kultakin sekoitusasemalta, jolla tehdään massaa yli 10 000 tonnia, tutkitaan vähintään kolme täytejauhenäytettä. Näytteet n. 1 kg, otetaan, kun noin $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ja $\frac{3}{4}$ sekoitusaseman päällystystyöstä on valmistunut. Tämän lisäksi on näyte otettava ja tutkittava jokaisesta sellaisesta toimituserästä, kun on aihetta omaksua, ettei täytejauhe täytä asetettuja vaatimuksia.

Jos osoittautuu tarpeelliseksi, voidaan varastossa olevasta kiviaineksesta suorittaa murskaustyön aikana tehtyjä määrityksiä täydentäviä tutkimuksia. Ne on suoritettava murskaustyön valvontaohjeissa mainitulla tavalla.

Tartukenäytteet

Rakennuttaja ottaa tartukenäytteet ja lähettää niitä tutkittaviksi harkintansa mukaan valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tie- ja liikennelaboratorioon. Jokaisesta tiepiirissä käytettävästä erilaisesta tartuke-erästä on tutkittava vähintään yksi näyte. Näyte on otettava ja lähetettävä välittömästi tartuke-erän tultua piirin käyttöön. Tartukenäyte on otettava ja lähetettävä tutkittavaksi erityisesti silloin, kun on aihetta otaksua, ettei tartuke ole laadultaan kelpollista.

Näytemäärä on 200 g. Näyte on otettava pakkauksen sisäosasta vähintään 10 cm:n syvyydeltä pinnasta mitaten. Tällöin on varottava, ettei tartuketta joudu iholle, suuhun tai silmiin. Tartukkeen käsittelyssä on noudatettava turvallisuusohjeita. Tartukenäyte lähetetään peltiastiassa, joka suljetaan ilmatiiviisti. Astian on oltava huolellisesti puhdistettu. Valtion teknillinen tutkimuskeskus tutkii näytteestä sen laatuominaisuudet.

Valmistettaessa kylmänä sekoitettavia massoja määritetään sideaineen tarttuvuus kiviainekseen aina välittömästi tartukkeen lisäyksen jälkeen sekä jatkuvasti 500 tonnin massaerän välein. Rakennuttaja huolehtii näiden kokeiden suorittamisesta. Koe tehdään liitteessä n:o 8 annettujen ohjeiden mukaisesti. Tulokset merkitään massanäytteiden tutkimuslomakkeeseen (TVH n:o 732541).

Massanäytteet:

Kuumamassanäytteet ja kuivatusta kiviaineksesta valmistetut öljysoramassanäytteet ottaa ja tutkii urakoitsija, ellei toisin sovita. Kylmänä sekoitetut öljysoramassanäytteet ottaa ja tutkii rakennuttaja. Rakennuttaja voi harkintansa mukaan tutkia myös kuumamassaa. Massanäyte otetaan yleensä jokaisesta alkavasta 500 tonnin massaerästä. Rakennuttaja määrää näytteenottohetken. Kuumamassan näytteen määrä on n. 8 kg ja kylmämassan n. 5 kg.

Näyte otetaan kuorma-auton lavalta kuudesta eri kohdasta niin, että kuorman keskimääräinen laatu saadaan selville. Näytettä ei saa ottaa kuorman pinnasta. Näyte sekoii-

tetaan huolellisesti ja jaetaan neljään osaan. Vastakkaiset kaksi osaa yhdistetään ja jaetaan uudelleen neljään osaan. Tämän jälkeen vastakkaiset neljännekset yhdistetään ja niiden muodostama osanäyte käytetään tutkimukseen. Suurimmasta raekoosta riip-puen on tutkittavan näytteen määrän oltava:

Suurin raekoko	Tutkittava näyte, vähintään
≤12 mm	1 000 g
12—20 ”	1 250 ”
>20 ”	1 500 ”

Näytteestä tehdään seuraavat määritykset:

Kuumamassat ja kuivatusta kiviaineksesta valmistettu öljysoramassa:

Sideainepitoisuus ja ÖSK-massan vesipitoisuus, yleensä uutusuodatus-
menetelmä,
liite 5
Rakeisuus, liite 6

Kylmämassat:

Sideainepitoisuus ja vesipitoisuus, Soxhlet-menetelmä,
liite 7
Rakeisuus, liite 6

Määritysten on oltava suoritettu yleensä viimeistään silloin, kun näytteenoton jälkeen on valmistettu massaa 500 tonnia.

Sideainepitoisuus ja kiviaineksen läpäisyprosentit ilmoitetaan yhden desimaalin tarkkuudella 6 mm:n seulaan saakka ja kokonaislukuna 6 mm:n seulasta ylöspäin.

Jos näytteen koetulokset osoittavat sideainepitoisuuden tai kiviaineksen rakeisuuden poikkeavan ohjearvoista enemmän kuin työselityksissä on sallittu, on ensiksi tarkistettava, ettei näytteenotossa tai kokeen suorituksessa ole virheitä. Jos näytteenotossa tai kokeen suorittamisessa havaitaan virheitä, on nämä tulokset hylättävä ja välittömästi otettava ja tutkittava uusi näyte, jonka tulosten perusteella harkitaan jatkotoimenpiteet. Jos kokeen suorituksessa ei kuitenkaan havaita virheitä, on silti heti otettava ja tutkittava uusi näyte. Mikäli tästäkin näytteestä saadut tulokset ylittävät sallitut hajontarajat, on siitä heti ilmoitettava urakoitsijalle ja valvojalle, joiden tulee sopia tilanteen korjaamisesta. Tällöin on tarvittaessa valmistettava uudet koemassat.

Jos rakennuttajan ja urakoitsijan rinnakkainnäytteistä saamat laboratoriokokeiden tulokset poikkeavat toisistaan siten, ettei toisen mukaan massa täytä sille asetettuja vaatimuksia, eikä kummankaan suorittamassa kokeessa havaita virheitä, lasketaan koetulosten keskiarvo ja tarvittavat toimet harkitaan keskiarvotulosten perusteella.

Jos päällystystyön aikana osoittautuu, että sovitun suhteitusohjeen noudattaminen on massatutkimusten mukaan vaikeaa, on tarvittaessa sovittava suhteitusohjearvojen muuttamisesta.

Jos työn aikana ilmenee, ettei päällysteestä saada kaikilta osin laatuvaatimukset täyttävää, voidaan virheiden syiden selvittämiseksi tehdä muitakin mittauksia ja määrityksiä

kuin valvontaohjeessa on määrätty. Esimerkiksi tapauksia, jolloin tyhjätila ylittyy, massa halkeilee jyrättäessä, rakeisuuskäyrä on tavanomaisesta poikkeava tai jos kiviaines ei laadullisesti ole täyttänyt vaatimuksia, saattaa olla tarpeen määrittää ns. suhteellinen tiivys, jolla tarkoitetaan poranäytteiden irtotiheyden suhdetta massasta Marshall-menetelmällä valmistettujen koekappaleiden irtotiheyteen, liite 16. Tämän laatuista mittauksista ja määrittämisistä on sovittava erikseen työmaakohtaisesti.

Jos työn aikana päällysteen ulkonäön perusteella, poranäytetuloksista tai muuten voidaan todeta systemaattista lajittumaa ja sen arvioidaan aiheutuneen jo massan valmistuksessa, tulee asian tarkemmaksi selvittämiseksi ottaa massanäytteitä annoksittain ja ryhtyä välittömästi toimiin lajittumisen ehkäisemiseksi. Jos lajittumaa ei kuitenkaan voida todeta tavanomaisesti otetuista massanäytteistä, otetaan näytteet sopivin välein sekoittajan alta pudotusvaiheessa. Jos pudotusaukko on > 1 m, otetaan näytteitä 3 kpl. Jos aukko on ≤ 1 m, otetaan 2 näytettä, ja jos aukko on 2-osainen, näytteet otetaan limittäin molempien luukkujen alta. Näytteenottokohdat valitaan akseliston suunnassa. Paitsi sideaineen ja rakeisuuden hajontoja näytteistä selvitetään ns. Ross-Count-luku sekoitusajan riittävyuden tutkimiseksi.

Päällystenäytteet

Siitä, milloin näytteet otetaan, on tarkemmat ohjeet työselityksessä. Näytteiden oton suorittavat rakennuttaja ja urakoitsija yhdessä. Ensimmäiset näytesarjat on porattava ja lähetettävä tutkittaviksi silloin, kun päällystetty on valmistunut n. 20 000 m². Tämän jälkeen suoritetaan näytteiden otto noin kahden viikon välein. Kutakin näyte-erää otettaessa rakennuttaja määrää ensimmäisen näytesarjan paikan ottaen huomioon näytemääristä seuraavassa kappaleessa annettavat ohjeet. Rakennuttaja laatii näytteiden otosta pöytäkirjan, jonka kumpikin osapuoli allekirjoittaa ja joka liitetään työmaapäiväkirjaan. Näytteiden ottopaikat merkitään VTT:n päällystenäytteiden ottolomakkeelle, liite 14.

Näytteet otetaan 100 mm:n läpimittaisella poralla. Näytesarjat otetaan levityskaistoitain. Näytesarjaan kuuluu kaksi noin 30 cm:n etäisyydelle toisistaan porattua poikkisuuntaista näyteriviä. Toinen näyterivi porataan työmaa- ja tarkistus- ja tarkistustutkimuksia varten. Kummassakin rivissä on poranäyte levityskaistan jokaista leveysmetriä kohti sekä yksi poranäyte keskisaumasta. Kuumennuspintausten näytesarja muodostuu neljästä näytteestä, ts. kaistan leveys suunnassa uloimmista neljännespisteistä otetaan kaksi poranäytettä ja niiden rinnakkaisnäytteet. Kutakin alkavaa kaistan yhtä kilometriä kohti on otettava yksi näytesarja. Yli viisi kilometriä olevalta osalta otetaan näytesarja kutakin alkavaa kaistan kahta kilometriä kohti. Kultakin sekoitusasemalta tehtävästä eri päällystelajista otetaan vähintään kolme poranäytesarjaa. Jos päällystelajia tehdään alle 500 tonnia, ei poranäytettä oteta.

Massapintaustoissa, joissa sovittu levitetty massamäärä on enintään 80 kg/m², ei poranäytteitä yleensä oteta. Näytteiden otto voi tulla kuitenkin kyseeseen, jos pintausten laadusta tai muiden laatututkimustulosten luotettavuudesta tulee epäselvyyttä. Se osapuoli, jonka tulkinta pintausten laadusta osoittautuu virheelliseksi, kustantaa näytetutkimuksen, ellei muunlaisesta menettelystä ole sovittu.

Jos ensimmäiseltä yhteensä viiden kilometrin kaistalta otetut näytteet eivät täytä tyhjätilasta tai massamäärästä annettujen vaatimuksia tai tutkimustulokset eivät vielä ole käytettävissä, voidaan urakoitsija velvoittaa myös viisi kilometriä ylittävältä osalta otamaan näytteet yhden kilometrin välein.

Jokaisesta näytekappaleesta määritetään massamäärä ja irtotiheys, työmaanäytteistä yleensä ainoastaan massamäärä. Kappaleet yhdistämällä saadusta massasta tutkitaan sideainepitoisuus ja massan kiintotiheys. Kappaleen tyhjätila lasketaan irt- ja kiintotiheysistä. Mikäli syväsfalttimassan rakeisuuskäyrä poikkeaa bitumisoran tai bitumihiekan ohjealueelta, määritetään päällystenäytteiden ja sullottujen massanäytteiden (Marshall-kappaleet) irtotiheysuhde.

Näytteriät on paikattava viipymättä.

Urakoitsija, ellei toisin ole sovittu, lähettää kustannuksellaan toiset näytteet välittömästi valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tie- ja liikennelaboratorioon tutkittavaksi ja toiset näytteet työmaalaboratorioon. Näytteenottokohdista ei saa samanaikaisesti porata muita kuin edellä tarkoitettuja näytteitä. Lähetys VTT:lle on suoritettava VTT:n tutkimustilauslomakkeella, liite 15. Näytteet on pakattava niin, ettei pakkaus rikkoudu kuljetuksen aikana. Lähetyksessä vaurioitunutta näytettä ei tutkita. Valtion teknillinen tutkimuskeskus pyrkii toimittamaan tutkimustulokset rakennuttajan ja urakoitsijan tietoon viikon kuluessa siitä, kun näytteet on tuotu tutkittavaksi. Työmaanäytteet on pyrittävä tutkimaan välittömästi. Tarvittaessa ne lähetetään edelleen VTT:lle tarkistus-tutkimuksia varten. Laitoksen omilla koneilla tehdyistä päällysteistä poratut näytteet lähetetään tutkittavaksi TVL:n keskuslaboratorioon.

Yhteenvedo päällystystyön aikana suoritettavista laadunvalvontatehtävistä

1. VTT:n tie- ja liikennelaboratorioon ja työmaalaboratorioon lähetettävät näytteet

Päällystenäytteet (AB, BS, BH, SA ja MPK)

- Näytteitä otetaan yksi sarja levityskaistan yhtä kilometriä kohti. Yli 5 km olevalta osalta voidaan näytteiden otto vähentää yhteen sarjaan kahta levityskaistan kilometriä kohti.
- Ensimmäiset sarjat otetaan kun päällystettä on valmistunut enintään 20 000 m². Tämän jälkeen näytteet otetaan noin kahden viikon välein.
- Näytteet ottaa ja lähettää urakoitsija, ellei toisin ole sovittu. Näytteet on lähetettävä heti tutkittaviksi.
- Poranäytesarjan toinen rivi lähetetään VTT:lle, toinen työmaalaboratorioon.

Tartukenäyte

- Jokaisesta tiepiirissä käytettävästä erilaisesta tartuke-erästä lähetetään vähintään yksi näyte (200 g) tutkittavaksi VTT:lle.
- Näytteet ottaa ja lähettää rakennuttaja harkintansa mukaan.

- Näytteiden lähetysoite:
Valtion teknillinen tutkimuskeskus
Tie- ja liikennelaboratorio
Lämpömiehenkuja 2 A
02150 ESPOO 15

2. TVL:n keskuslaboratorioon lähetettävät näytteet

Sideainenäytteet

- Näytteet lähetetään koneasemalta, jolla tehdään massaa yli 10 000 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.

Täytejauhenäyte

- Näyte lähetetään koneasemalta, jolla tehdään massaa yli 10 000 tonnia.
- Työmaalla käytettävästä täytejauheesta on lähetettävä vähintään 3 näytettä (1 kg) tutkittavaksi
- Näyte otetaan, kun $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ja $\frac{3}{4}$ päällystystyöstä on valmis.
- Näytteet ottaa ja lähettää rakennuttaja.

- Näytteiden lähetysoite:
Tie- ja vesirakennushallitus
Pasilan virastokeskus
Kirjurinkatu 2—4
00520 HELSINKI 52

3. Urakoitsijan kenttälaboratoriotutkimukset, jotka voidaan sopia myös rakennuttajan suoritettaviksi.

Kuumasekoitteiset massat (AB, KAB, BS, BH, TAS, SA, MP ja MPK) sekä kuivatusta kiviaineksesta valmistettu öljysoramassa (ÖSK)

- Massanäytteitä otetaan koemassasta sekä varsinaisesta päällystemassasta
- Varsinaisesta päällystemassasta urakoitsija ottaa yleensä yhden näytteen jokaista alkavaa 500 tonnin massaerää kohti.
- Urakoitsija määrittää näytteestä sideainemäärän ja rakeisuuden.
- Rakennuttaja tutkii harkintansa mukaan rinnakkaisnäytteitä massasta.
- Poranäytesarjan toisen rivin näytteistä tutkitaan massamäärät (tarpeen mukaan myös muita ominaisuuksia).
- Kuivatusta kiviaineksesta valmistetusta öljysoramassasta (ÖSK) määritetään sideainepitoisuus, rakeisuus ja vesipitoisuus. Tarttuvuuskoetehdään aina tartukkeen liäsäyksen jälkeen sekä jatkuvasti 500 tonnin massaerän välein.

4. Rakennuttajan kenttälaboratoriotutkimukset

Kylmäsekoitteiset massat (ÖS)

- Rakennuttaja ottaa yleensä yhden massanäytteen jokaista alkavaa 500 tonnin massaerää kohti.
- Näytteestä määritetään sideainepitoisuus, rakeisuus ja vesipitoisuus.
- Tarttuvuuskoe tehdään aina tartukkeen lisäyksen jälkeen sekä jatkuvasti 500 tonnin massaerän välein.
- Urakoitsija voi harkintansa mukaan tutkia rinnakkaisnäytteitä.

Sirotepinta (SIP) ja soratien pinta (SOP)

- Rakennuttaja tutkii levitetyn sideainemäärän vuokalautamenetelmällä liitteen 9 mukaisesti.

1.10 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 yhtä viikkoa ennen sopimuksen mukaista työn alkamisaiakaa. Siinä on edellä esitetyn lisäksi selvitettävä:

1. Rakennuttajan ja urakoitsijan työmaaorganisaatiot ja alurakoitsijat.
2. Urakka-aika ja urakan yleisaikataulu, josta on käytävä ilmi keskimääräinen työn suoritusaste, 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 suhteitusohjeet sekä menettelytapa niiden tarkistamiseksi, massanäytteiden ja päällystenäytteiden ottaminen.
7. Työturvallisuus- ja ympäristön suojeluasiat.
8. Pöytäkirjojen ja ilmoitusten lähettäminen.
9. Työmaakokouksen pitomenettely.

1.11 Liikenteen järjestely

Työnaikaisessa liikenteen järjestelyssä on noudatettava ao. säännöksiä sekä julkaisussa "Tietöiden liikenteen järjestely" (TVH 742000) annettuja määräyksiä ja ohjeita.

Ellei toisin ole sovittu urakoitsija vastaa liikennemerkeistä, sulkulaitteista, liikenteen järjestelyistä ja liikenneturvallisuudesta päällystettävän tienosan niillä kohdilla, jotka on luovutettu hänelle työtä varten tai jotka liittyvät välittömästi työn suoritukseen. Urakoitsijan tehtäviin kuuluu mm. liikenteen ohjaus levityspaikalla, levityspaikan mukaan muutettavien liikennemerkkien siirto, ajokaistan liikenteeltä sulkemisen takia tarvittavien liikennemerkkien ja sulkulaitteiden sijoittaminen ja siirto sekä keskeytymisen sattuessa liikennettä tarpeettomasti rajoittavien liikennemerkkiensä ja sulkulaitteittensa poistaminen varsinkin viikonlopuiksi ja juhlapyhien ajaksi. Urakoitsijan on keskeytyksen ajaksi siirrettävä työkoneensa ja laitteensa sellaisiin paikkoihin, etteivät ne rajoita ja vaaranna liikennettä.

Kun päällyste tehdään sidotulle alustalle ja koko päällystettävä tienosa on luovutettu urakoitsijalle, vastaa se tällöinkin liikennemerkeistä ja -järjestelyistä vain niillä tienosan kohdilla, jotka välittömästi liittyvät päällystetyön tekemiseen. Muilta osin niistä vastaa rakennuttaja.

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

Taajamissa ja niiden läheisyydessä on työ suoritettava siten, ettei sillä aiheuteta liikenteelle kohtuutonta ruuhkaa. Ruuhkautuvilla teillä on työ keskeytettävä vuorokauden ruuhkatuntien ajaksi. Tehtäessä päällystystyötä maaseudun vilkaasti liikennöidyllä tiellä tulee työn suorituksessa ottaa huomioon viikonloppuliikenteen sujuvuus.

Kun liikenteen ohjaus suoritetaan käsinohjauksena 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 suoritettavaksi muita tehtäviä. Urakoitsijan on ilmoitettava rakennuttajalle liikenteen ohjaajan nimi.

Liikenteen ohjaajista on annettu yksityiskohtaiset ohjeet alussa mainitun julkaisun kohdassa 4. ”Liikenteen ohjaus”.

Työmaalla on aina oltava sellainen urakoitsijan nimeämä henkilö, joka huolehtii ja vastaa tien liikennekelpoisuudesta, liikenteen järjestelyistä ja liikennemerkeistä.

Piirin määräämien liikenteen järjestelyjen yleisvalvojien tulee päällyskauden aikana valvoa toistuvien tarkastuksien työkohteiden liikenteen järjestelyjen asianmukaisuus. Rakennuttajan taholta tapahtuva valvonta ei rajoita eikä vähennä urakoitsijan vastuuta.

Jos urakoitsija ei hoida liikenteen järjestelyyn kuuluvia tehtäviä, on rakennuttajalla oikeus teettää niitä urakoitsijan kustannuksella.

1.12 Ilmoitukset ja selvitykset

Työvuoroittain tehdään työvuoroilmoitus lomakkeelle TVH 732812 (liite 1). Ilmoitus on yhteenvedo tehdystä töistä, saapuneista ja käytetyistä raaka-aineista, mittaus- ja tutkimustuloksista, keskeytyksistä ja muista huomionarvoisista seikoista.

Puolikuukausittain tehdään puolikuukausi-ilmoitus lomakkeelle TVH 732819 (liite 2). Siihen merkitään työvuoroilmoituksista suoritettut työt ja niistä maksettava korvaus las- kutusta varten sekä mittaus- ja tutkimustulokset. Yksikköhintoina on käytettävä sopi- musten mukaisia muutoshinnoilla tarkistettuja yksikköhintoja. Sopimuksen mukainen 3 %:n pidätys on tehtävä ennen sideainevähennystä. Vähennys tehdään käytettyjen si- deainemäärien ja urakkaohjelmassa mainittujen sideainehintojen mukaisesti.

Urakan valmistuttua on siitä välittömästi tehtävä loppuilmoitus lomakkeelle TVH 732900 (liite 3). Yhteenvedosta tulee ilmetä suoritettut työt, sideainelaskutus, urakoitsi- jan saatavat, ainesmenekit, massamääräalitukset työvuoroittain, tasaisuusmittaustu- lokset ja muut huomionarvoiset seikat.

Työn suorituksen aikana tulee valvojan ja urakoitsijan edustajan yhdessä laatia yksi- tyiskohtainen työvirheluettelo lomakkeelle TVH 732901 (liite 4). Virheluetteloon mer- kitään havaitut virheet paalulukemittain. Niistä virheistä, jotka eivät johdu urakoitsi- jan työstä tai hankinnoista, on pantava luetteloon eri maininta. Virheluettelo on tarkas- tettava työmaakokouksessa. Urakan valmistuttua virheistä laaditaan mainitulle lomak- keelle yhdistelmä, josta ilmenee virheiden yhteismäärä laaduittain. Yhdistelmään ote- taan vain urakoitsijasta johtuvat virheet.

1.13 Vastaanottotarkastus

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

Ohjeita päällystysurakan vastaanottotarkastusta varten on esitetty liiteessä 18.

1.14 Liiteluettelo	Sivu
Liite 1: Asfalttiurakan työvuoroilmoitus	23
2: Asfalttiurakan puolikuukausi-ilmoitus	24
3: Asfalttiurakan loppuilmoitus	25
4: Asfalttiurakan työvirheluettelo	27
5: Sideainepitoisuuden määrittäminen uuttosuodatusmenetelmällä	28
6: Rakeisuuden määrittäminen massanäytteestä erotetusta kiviaineksesta	29
7: Sideainepitoisuuden määrittäminen Soxhlet-menetelmällä	30
8: Tarttuvuuskoe ja tarttuvuuden tarkistamiskoe	32
9: Sideainenäytteen otto sirotepinta- ja soratien pintaustöissä	35
10: Asfalttimassan tutkimuslomake	36
11: Öljy- ja bitumiliuossoramassan tutkimuslomake	37
12: Massatutkimustulosten yhteenvetolomake	38
13: Koneaseman arvostelulomake	39
14: Päälystenäytteiden ottolomake	41
15: Tutkimustilaus	43
16: Marshall-koekappaleiden valmistaminen	45
17: Päälysteiden ulkonäkövirheet	46
18: Ohjeita päällystysurakan vastaanottotarkastuksesta	62

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

ASFALTTIURAKAN TYÖVUOROILMOITUS

Kassan piliiri

Päivämäärä
20.08.1975

Urakka n:o 15 D/1975	Tiimon Käpälä väl. Kaskinen - Perälä	Pvm 19.08.1975
Urakoitsija Työrytymä Lutter - Valtatie - Viareuta	Klo 6.00 - 16.30	
Sekoitussäms Svinbäck	Työvuoro	

1. MASSAN VALMISTUS

Massan laatu	Ohjearvo % Sideaine/ Filleri	Annoksen lukuom. Paino Lukum.	Valmistettu massa ton	Sekoituslämpötila °C Max Min	Hylätty massa ton	Hylkäämisen syy
AB 20	5,7 4,0	2500 454	1135,0	160 130	-	

2. MASSAN RAAKA-AINEET

Raaka-aine	Massan laatu	Ohjearvot %	Käytetty työvuoron aikana		Sekoitusasemalle saapunut			
			Laatu	%	Laatu	kg	Rahtikirjan n:o	
Sideaine	AB 20	5,7	B-120	65 031	5,73	B-120	13080	530137
						"	11290	530138
Filleri	AB 20	4,0	kalkkifilli	42799	4,00	"	11870	530141
						"	13240	530142
						k-filleri	24850	52553
							25300	52631

3. MASSAN LEVITYS

Päällysteen laatu	Paaluväli		Massan määrä kg	Päällystetty m ²			Menekki kg/m ²	Levityslämpötilat		
	Vasen kaista	Oikea kaista		Ajorata	Muut	Yht.		Max	Ka	Min
AB 20 / HP	116+14-126+16 126+60-141+90		1135000	9495	22	9517	119,3			

4. MASSANÄYTTEET

Työvuoron aikana saadut massanäytteet

Näytteen n:o	Urakoitsija	TVL
Ottoaika klo		
Näytäväli (ton)		

Työvuoron aikana saadut tulokset

Sideainemäärä tai läp. %	Ohjearvo	Näytteen n:o	
		Urakoitsija	TVL
		22	23
Sideaine	5,73	5,78	5,88
0,074 mm	8,0	7,6	8,5
4 mm	51,0	51,6	54,7
12 mm	76,0	75,4	75,6

5. LIIMAUS

Työmaalle saapunut sideaine	Laatu	Määrä kg	Rahtikirjan n:o

Käytetty sideaine

Laatu/ohjemenekki	Määrä kg	Ala m ²	Menekki kg/m ²
1) Bic R-0	1856	4642	0,4
2)			

Käyttöpaikka

1) _____ 2) _____

6. MUUT TIEDOT TYÖVUORON AIKANA

Sää ja lämpötila Keskikilminen +16 °C
Säätö- ja käynnistys 10.00 h
Käskettyksi _____ h
Keskitystyön syy _____
Huomautuksia _____


Rakkonntajan edustaja


Urakoitsijan edustaja

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

ASFALTTIURAKAN
PUOLIKUUKAUSI-ILMOITUS

Urakka n:o IX B/1975	Urakoitsija Tehoasfaltti Oy	Sekoitusasema Pelimanninkallio
Tieosat 525 vt. 16 väl. Kiviniemi-Mustamaa		Valvonta-aika 16.-30.9.75

Valmistettu päällystettyä ja päällystetämassaa

Tunnus/laatu	Ab20/100	Ab20/mp.	TAS 12	Liimaus	
Yksikköhinta	7,6700	76,7000	63,2900	0,3900	
Pvm	m ² /km	m ³ /ton	m ³ /ton	m ³ /ton	m ³ /ton
16.9.	4541,5			4541,5	
17.9.	924,0	631,2		6804,7	
18.9.		772,8		7128,3	
19.9.		171,6	217,0	1478,0	
22.9.	3151,5			3151,5	
23.9.	5568,4			5568,4	
24.9.	2564,6	280,8		4758,9	
25.9.	1212,0	331,2		3822,7	
26.9.	2069,3			1933,3	
29.9.	4864,1	93,6		5179,9	
30.9.	3531,1	86,4		3957,6	
Ab 20 massap. yksikköhinta työmaakokouspöytäkirjan n:o 7 mukaan.					
Yhteensä (m ³ /ton)	28426,5	2367,6	217,0	48324,8	
Urak. saatava (mk)	218031,25	181594,92	13733,93	18846,67	
Keskim. menekki (kg/m ²)	102,4	112,6	46,6	0,3	
Keskim. bitumipit. (%)	5,69	5,78	4,82		
Keskim. filleripit. (%)	4,82	4,50	-		
Levitetty massam. (ton)	2910,0	2367,6	217,0		

Ilmoitus puolikuukaustain [1 - 15, 16 - 30(31)] tehdystä työstä.

Sideainetoimitukset

Laatu	Määrä (kg)	Yks. hinta	Yht. mk
B-120	327390	0,4400	144051,60
Yhteensä	327390		144051,60

Urakoitsijan saatavat yht. (mk):

Saatavat ilman vähennyksiä	432.206,77
Pidätys 5% 3 %	12.966,20
Pidätys ennakosta	-
Vähennys sideaineista	144.051,60
Urak. maksettava korvaus	275.188,97

Massanäytetutkimusten keskiarvotulokset

Tunnus/laatu	Ab20/100/mp				TAS 12							
	B	0,074	4 (2)	12	B	0,074	4 (2)	12	B	0,074	4 (2)	12
Ohjearvot	5,7	8	51	78	4,8	4	55	90				
TVL	5,539	2	51,7	79	4,40	4,3	60,4	92				
Urak	5,808	9	51,6	78	4,41	3,8	60,2	92				

Poranäytteitä otettu pvm **23.9.75** **4** sarjaa, lähetetty tutk. pvm **24.9.75**Päiväys ja allekirjoitukset **Lapua, lokakuun 1 pnä 1975**


Rakennuttajan edustaja



Urakoitsijan edustaja

Ehkäen

piiri

Tilauksen nro 11.6/1974	Urakoitsija Valtatie Oy
----------------------------	----------------------------

Tunnus	Tieosa	Sekoitussema	Suoritus	
			Sopimus	Todellinen
203	Oripohja - Tampere	Paltta	13,5-14,6	13,5-10,6
209	Suorama - Keisarinharju	Ilkko	24,6-	25,6-
208	liittymätelineen	-"-		
215	Jokioisten pt.	-"-	-26,7	- 1,8
203	Oripohja - Tampere	Säynäjärvi	5,8-	6,8-
229	Vt.9, kt.63 Oriveden kkn kohd	- " -		
208	Vt.12 Suorama - Keisarinharju liittymäteitä	- " -		
209	Vt.12 Sillat	- " -		-24,9
208	Vt.12 Suorama - Keisarinharju liittymäteitä	- " -	-20,9	1,10-4,10

Listietoja ja huomautuksia: Paltan sekoitusasemalta tehty tilauksista
11.6.-12.6.74 ös. 1.755,0 ton

Säynäjärven sekoitusasemalta tehty tilauksista 25.9.74 ja yksittäisiä
töitä 26.9.-30.9.74

Puolityövuorittain todetut massamääräsuhteet

Tunnus	Sekoitussema ja työn laatu	Pvm	Alitus		Huomautuksia
			m³	kg/m³	
203	Paltta / Ab-18/100	15.5.	1634	0,9	
203	Paltta / Ab-18/100	6.6.	2515	1,4	
209	Ilkko / Bb-30/150	25.6.	2447	4,1	
208	Säynäjärvi, Ab-20/120	4.10	598	19,7	

Lämpötilat

Sekoitussema ja työn laatu	Sidesine	Sekoitus			Levyty		
		Min. °C	Max. °C	Hylkity ton	Min. °C	Max. °C	Hylkity ton
Paltta / taseus	B-120	130	175	-	130	175	-
Paltta / Ab-18/100	B-120	110	200	118,5	130	175	-
Ilkko / Bb-30/150	B-80	112	200	54,0	135	180	-
Ilkko / Ab-20/120	B-120	116	200	39,0	130	175	-
Säynäjärvi/ taseus	B-120	130	175	-	130	175	-
Säynäjärvi/ Ab-18/100	B-120	120	190	37,5	130	175	-
Säynäjärvi/ Ab-20/120	B-120	130	175	-	130	175	-
Yhteensä				249			

Epätasaisuudet

Tunnus	Päällyksen laatu	Tasaisuus vaatimus	Ylityksiä kpl	Ylityksen suuruus	Huomautuksia
203	Ab-18/100	8 mm	8	1-3 mm	
208	Ab-20/120	10 mm	16	1-13 mm	Ylityksiä 6 kpl sillan päällä, 7 kpl risteys alueella

Listietoja:

Päiväys ja allekirjoitukset Kangasalla 15 .10.1974

Jarkko Kauristo
Rakennustöiden esimies

[Signature]
Urakoitsijan edustaja

Suoritetut työt, urakoitsijan saastavat ja ainemenekit

Tunnus	Seokitusosuus ja työn laatu	Ohjauvo		Suoritettu työt m ³ (ton)	Urakoitsijan saastavat			Ainemenekit												
		Sidoine (% kg/m ³)	Kalkki F %		Yhdistä- hinta	Urakoita- summa	Urakoitsijan kokonaissäästäv	Määrämitt			Sidoine			Kalkkifilieri						
								Valmistettu Ton	Hukkam. Ton	Leviytetty Ton	Leviytetty kg/m ³	Tuotto Ton	Sidoinen Ton	Käytetty %	Tuotto Ton	Käytetty Ton	%			
<u>Palitta</u>																				
203	Ab-18/100	5,7	4,0	141.704 m ²	5,60	793.542,40		1)	14.583,0	202,0	14.379,5	101,5	3)	1.009,68	841,14	5,77	568,31	566,31	4,12	
203	Liikaus	0,3	-	114.733 m ²	0,25	28.683,25		4)				4)	(39,55)	(31,95)	0,278					
203	Tasaus	5,0	-	3.310,5 ton	9,70	164.531,85		2)	3.324,0	10,5	3.310,5	28,9		167,27	5,03					
<u>Ilkko</u>																				
209	Ba-30/150	4,7	-	85.821 m ²	7,4025	635.289,95			13.120,5	113,0	13.007,5	151,5	629,67	622,93	4,75					
208	Ab-20/120	5,8	6,0	27.997 m ²	7,5520	211.433,34		5)	3.841,5	50,0	3.582,0	127,9	218,24	223,58	5,82	237,98	233,98	6,46		
215	Ab-20/100	5,8	6,0	1.252 m ²	6,39	8.000,28						137,5	109,8							
<u>Säynäjärv</u>																				
203	Ab-18/100	5,8	4,0	163.476 m ²	5,295	865.605,42			17.665,5	151,5	16.623,0	101,7	1.339,72	1.030,12	5,83	804,44	707,66	4,25		
203	Ab-18/115	5,8	4,0	1.436 m ²	6,08925	8.744,16						165,0	114,9							
229	Ab-18/100	5,8	4,0	6.821 m ²	6,534	44.568,41						726,0	106,4							
203	Tasaus	4,6	-	4.317,5 ton	16,36	200.159,30			4.348,5	31,0	4.317,5	34,0		204,96	4,71					
203	Liikaus	0,3	-	127.083 m ²	0,25	31.770,75							(35,73)	(28,00)	0,220					
208	Ab-20/120	5,8	6,0	10.911 m ²	8,462	92.328,88		6)	4.416,0	20,0	4.390,0	127,3		82,24	5,81			80,10	6,00	
209	Liikaus	0,3	-	1.278 m ²	1,00	1.278,00								(0,40)	0,312					
209	AAb-20/75	4,6	-	1.198 m ²	14,16875	16.974,16			100,5	9,5	91,0	76,0								
209	Ab-12/75	6,3	4,0	1.198 m ²	4,8675	17.811,27			127,5	20,0	96,5	80,6		7,76	6,09			4,79	4,00	
209	Ab-12	6,3	4,0	11,0 ton	225,90	2.484,90						11,0								
Yhteensä						3.123.206,32	2.389.788,11		58.527,0	607,5	57.837,0		3.197,31	3.184,53	(75,28)	(60,35)	1.610,73	1.582,84		

Sidoineinmittaukset

Laatu	Määrä (kg)	Yks. hinta	Yhteensä mk
BL0	x) 64860	13,76	8.924,74
B-80	629670	22,07	138.968,17
BL-0	69280	28,16	19.509,25
B-120	2564640	22,07	566.016,05
Bit. B-80, B-120	3194310		733.418,21
Yhteensä			

- Lisätietoja ja huomautuksia: Palitta 1+2) valmistetuista massoista käyt. Tmp paikkeuksiin 1,5 + 3,0 ton.
- 3) Urakoitsijan vanha varasto sidoineita B-120 3,0ton. 4) Urakoitsijan vanha varasto liuosta BL-0 6,0 ton.
- x) Koneasemalle tuotu BL0 64860 kg, joka käytetty tilaustöihin.
- Ilkko 5) valmistetusta massasta käytetty Tmp. tilaustyöhön 72,0 ton.
- Säynäjärv 6) valmistetusta massasta käytetty Tmp. paikkeuksiin 12,0 ton.
- 7) Levitetyistä massasta on 6,0 ton tuotu Tieran koneasemalla
- Urakoitsijan eduksi jäänyt bitumia 9780 kg, bit.liuosta 8930 kg

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

ASFALTTIURAKAN TYÖVIRHELUELLELO

Mikkelin

piiri

Päivämäärä

28.8.1972

Urakka n:o V B/1972	Tieosa Jyväskylän-Pieksämäki
Urakoitsija Tehoasfaltti Oy	Tunnus 86

Päällyste- tyyppi	Paaluväli	Kaista	Virhe- luokka	Virheen laatu	Määrä	Huom.
Ab	175+10 -					
20/100	175+15	o	II	Pituushalkeama	5 m	
	17+500 liitt.	v	I	Pinta avonaista	16 m ²	
	180+60			Sauma koholla	3 m	
	185+80	o	II	Pinta avonaista	5 m ²	
	197+40 -					
	197+48	v	III	Poikittaishalkeamia	8 m	3 kpl
	207+20 -					
	207+50	v		Kourua kaistan reunalla	30 m	
	209+20 -					
	209+24	o	III	Pituushalkeamia	4 m	
	222+00		I	Pinta avonaista	6 m ²	
	247+40 -					
	247+60	v		Kumipyöräjyrän jälkiä	20 m	
	268+70 -					
	268+76	o		Sideaine pinnassa	4 m ²	
	208+80	o		Reikiä	ø 8cm/5cm korjattu	
	279+20	o ja v		Porareikien huono paikkaus	7 kpl	
	282+25 -					
	282+30			Sauma kourua	5 m	
	284+20	v		Massamöykky		
	284+80			Massajätteitä	300 kg	
	221+00			Painuma		Päällysteer alustan aiheuttama

Esa...
Rakennustalon edustaja

Armas Toikka
Urakoitsijan edustaja

UUTTOSUODATUSMENETELMÄ

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

Laitteet:

- uutosravistin ja seulat (0,074 mm, 0,125 mm, 1 tai 2 mm ja 4 mm)
- vaaka, kapasiteetti vähintään 2000 g ja tarkkuus 0,1 g
- suodatuslaite imupumppuineen

Tutkittaessa kuivatusta tai kosteasta kiviaineksestä valmistettua öljysoramassaa uutosuodatusmenetelmällä, näyte ensin punnitaan ja kuivataan kuivausuunissa.

Noin 1500—2000 g näyte levitetään matalareunaiselle pellille, jonka koko on noin 35×35 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 sisältämän veden paino $W_v(g)$ lasketaan alku- ja loppupunnituksen erotuksena. Saadut tulokset korjataan ao. korjauskertoimella (korjauskerroin on kaavojen alle merkitty). Kaikki massan kuivaamiseen liittyvät vaiheet on tehtävä erittäin huolellisesti.

Näyte punnitaan ja kaadetaan uutosravistimeen. Uutosravistimeen lisätään noin 1500 ml metyleenikloridia. Näytettä pestään noin 5 min. Ravistimen poistoventtiili avataan ja liuotin johdatetaan suodatuslaitteeseen, jonka välipohjan päälle on asetettu suodatinpaperi (esim. Schleicher & Schüll nro 575 tai 1575). Suodatinlaitteen imupumppu käynnistetään. Suodatettu liuotinaine kaadetaan uudelleen uutosravistimeen ja pesua jatketaan 10 min., jonka jälkeen suoritetaan uusi suodatus. Tätä ennen on suodatuslaitteeseen vaihdettava uusi suodatinpaperi. Uutosravistimeen lisätään noin 1000 ml puhdasta metyleenikloridia ja näytettä pestään edelleen 5 min., jonka jälkeen tarkastetaan, onko kiviaines peseytynyt puhtaaksi. Jos osoittautuu tarpeelliseksi, jatketaan pesua 5 min. jaksoin ja välillä tarkastetaan kiviaineksen puhtaus. Lopuksi suoritetaan liuotinaineen suodatus käyttämällä taaskin uutta suodatinpaperia. Tämän jälkeen kiviaines ja suodatinpaperit kuivataan 150...200°C lämmössä 0,5...1,0 tunnin ajan. Suodatinpaperit poltetaan ja niissä ollut kiviaines punnitaan. Sideainepitoisuus lasketaan kaavasta

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

Huom. Öljysoramassan sideainepitoisuus korjataan kertomalla se korjauskertoimella 1,05

S sideainepitoisuus (%)

W_n näytteen paino (%)

W_k kiviaineksen yhteispaino (g)

Öljysoramassan vesipitoisuus lasketaan kaavasta:

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

Vesipitoisuus korjataan kertomalla se korjauskertoimella 0,97.

Suodatuksen asemesta voidaan uutosravistimessa 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 filleriaine 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 lomaketta TVH 732542.

Liite 6

RAKEISUUDEN MÄÄRITYS MASSANÄYTTEESTÄ

Kiviaineksen rakeisuudella tarkoitetaan eri raekokojen painosuhteita. Rakeisuuden kuvaajana käytetään käyrää, joka ilmaisee eri suuret seulat läpäissyttä ainemäärää 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; 25; 32; 55; ja 64 mm
- Seulatärytin
- Kuivausuuni
- Vaaka, enimmäiskuorma vähintään 3 kg, tarkkuus 0,5 g
- Kuivaus- ja punnitusvuokia

Uutosravistimessa pestyn kiviaineksen rakeisuus määritetään kuivaseulonnalla ja sentrifugi- sekä Soxhlet-menetelmällä pestyn kiviaineksen rakeisuus määritetään pesuseulonnalla.

Valmiista päällysteestä otettujen näytteiden poraaminen katkoo kivirakeita. Jotta massan kiviaineksen rakeisuudesta saadaan virheettömät tulokset, poranäytteistä on kuorittava pois pintakerros porauksen vaikutuksen eliminoimiseksi. 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 uutosravistimessa 0,074 mm seulan läpäisyyttä ainesta. Ravisteluajan on oltava 10...15 min. Tämän jälkeen eri seuloille jääneet seuleet tyhjenetään punnitusmaljaan puhdistuen samalla seulat huolellisesti harjaten. Seuleet punnitaan ja tulokset merkitään muistiin. Uuttotislusmenetelmällä pestyn kiviaineksen 0,074 mm seulan läpäissyt määrä saadaan vähentämällä alkuperäisen näytteen painosta (W_n) sideainemäärä (W_p) ja seuloille jäänyt kiviainemäärä. Vastaavasti uutusuodatusmenetelmällä pestyn kiviaineksen 0,074 mm seulan läpäissyt määrä saadaan laske-
malla seulonnassa 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 seuleitten 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 virhete-
kijöinä ovat seulojen tukkeutumiset, seulaverkkojen kuluneisuus sekä riittämätön ravistelu. Ravistelun tehokkuus voidaan selvittää ravistelemalla koneellisen ravistelun jäl-
keen kutakin seulaa käsin pöydälle levitetyn paperin päällä.

PESUSEULONTA

Tutkittava kiviaines kuivataan ja punnitaan kuten edellä kuivaseulonnassa. Tämän jäl-
keen aine pannaan pesuastiaan ja lisätään vettä. Ainesta sekoitetaan sormin tai harjalla
siten, että hienoaineta lietty veteen. Karkean aineksen annetaan painua pesuastian poh-
jalle ja sameutunut vesi kaadetaan korkealaitaiselle 0,074 mm seulalle. Nämä toimenpi-
teet toistetaan niin useasti, että vesi pesun jälkeen säilyy puhtaana. Pesun päätyttyä pe-
suastiaan ja seulalle jäänyt aine kuivataan, punnitaan ja seulotaan kuten kuivaseulon-
nassa. Laskelmissa pesutappio otetaan huomioon 0,074 mm seulan läpäisseenä ainek-
sena.

Liite 7

SOXHLET-MENETELMÄ

Soxhlet menetelmällä määritetään kosteasta kiviaineksesta valmistetun öljysoran
sideaine- ja vesipitoisuus. Menetelmän periaatteena on sideaineen poisuuttaminen ja
Soxhlet-laitteessa ksyleenin ja ksyleenin mukana höyrystyneen veden määrän erottumi-
nen laitteeseen liitetyn vedenerottimen pohjalle. Sideainepitoisuus lasketaan prosenttei-
na kuivan massan painosta ja vesipitoisuus prosentteina kuivan kiviaineksen painosta.

Laitteet:

- soxhlet-laite
- keittopullo, tilavuus 2 l
- sähköhaude
- vaaka, kapasiteetti väh. 2000 g ja tarkkuus 0,1 g.

Laitteen uutoshylysy (esim. Nagel & Co, kovempi laatu) kuivataan noin yksi tunti 105°C:n lämpötilassa, jäähdytetään eksikkaattorissa ja punnitaan. Hylsyyn sullotaan tutkittavaa näytettä vähintään 700 g, punnitaan ja asetetaan paikoilleen laitteen näytepesään siten että hylsyn yläpinta tulee lappoputken yläpintaa korkeammalle.

Keittopulloon kaadetaan vedetöntä ksyleenia n. 1,2—1,5 l ja pudotetaan muutamia keitinkiviä. Laite kootaan ja jäähdytysvesi johdetaan jäähdyttäjään. Keittopulloa lämmitetään, jolloin ksyleeni alkaa kiehua ja höyrystyy tiivistyksen jälkeen jäähdyttäjässä, josta se alkaa valua näytepesässä olevan näytteen päälle liuottaen sideainetta pois kiviaineksesta. Lämmittämistä jatketaan niin, että liuotinta koko ajan tippuu jäähdyttimestä. Nestepinnan saavuttaessa lappoputken ylimmän kohdan tyhjenee näytepesä ksyleenin valuessa lappoputkea pitkin keittopulloon ja prosessi alkaa uudestaan. Määrittämisen nopeuttamiseksi näytepesäosa eristetään lämpösuojuksella. Määrittäystä jatketaan kunnes liuotin näytepesässä on miltei väritöntä. Uutosaika on tavallisesti 2—3 tuntia.

Uuttamisen jälkeen uutoshylysy ja siinä oleva kiviaines kuivataan lampokaapissa 150—170°C lämpötilassa noin 1—2 tuntia eli kunnes kaikki ksyleeni on haihtunut. Koska ksyleenihöyryt vaikuttavat huumavasti ja ovat terveydelle haitallisia on kuivaaminen suoritettava mahdollisimman hyvin ilmastoidussa paikassa, mieluummin veto-kaapissa tai vakuu-ilmalämpökaapissa. Uutoshylysy ja kiviaines punnitaan ja lasketaan kuivan kiviaineksen paino.

Sideainepitoisuus lasketaan kaavasta

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

S sideainepitoisuus (%)

W_k kuivan kiviaineksen paino (g)

W_n kostean näytteen paino

W_v veden paino (g)

Vedenerottimeen kertyneen veden määrä luetaan ja vesipitoisuus (%) lasketaan kaavasta

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

Soxhlet-menetelmää käyttäen saavutetaan huolellisesti työskennellen sideainepitoisuudessa tarkkuus 0,1 %-yksikköä. Epätarkkuutta aiheutuu siitä, ettei kiviaineksen pesua ole suoritettu riittävän tarkasti. Vesipitoisuudessa virhettä voi muodostua siitä, että veden ja ksyleenin raja vedenerottimessa on vaikea todeta ja että vettä on emulgoituneena ksyleenin erottimessa. Epätarkkuutta aiheutuu myös siitä, että filleriä pääsee hylsyn läpi keittopulloon. Hylsyjen tiiviys voidaan testata sentrifugoimalla uutoksen jälkeen kaikki siihen käytetty ksyleeni ja punnitsemalla ksyleeniliuoksesta saatu fillerimäärä. Verrattaessa keskenään Schleicher & Schüll'in ja Nagel & Co:n hylsyjä todettiin viime mainitut tiiviimmäksi, mutta niiden laatu on jonkin verran epätasainen, joten epäilyttävissä tapauksissa voi hylsyt lähettää TVL:n keskuslaboratorioon tutkittavaksi. Tulosten laskemiseen ja merkitsemiseen käytetään lomaketta TVH 732541.

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 öljyä 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 sekoitetusta 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 1 000 gramman näytteestä tarttuvuusarvo (0,1 g tarkkuus) mittalasisissa 1 500 ml:n vesimäärään sekoituksessa irronneen hienoaines-sideainemäärän perusteella.

Laitteet:

- mittalasi \varnothing 80 mm, asteikon tilavuusalue 2 000 ml ja koko lasin tilavuus n. 2 500 ml, esim. Berg & Co., Apta Oy
- mittalasin kumitulppa
- suodatinpussin teline, esim. Melitta 1 \times 6 SF Extra
- suodatustelineen alusastia, esim. 2 000 ml (Pyrex)
- suodatinpusseja, esim. kahvinsuodatinpuski Melitta nro 1 \times 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 alaosasta kaksinkerroin ja se asetetaan alusastian päällä olevaan suodatustelineeseen.

Mittalasiin laitetaan 1 000 g tasalaatuista juuri valmistettua öljysoramassaa. Mittalasiin kaadetaan massan päälle n. 25°C lämpöistä vettä 1 500 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 mittalasisista kaadetaan nestettä varovasti suodatinpussiin mittalasin 1 000 ml:n merkin kohdalle asti (ei enempää) samalla varoen päästämistä massaa nesteen 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 välipunnitusten 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.

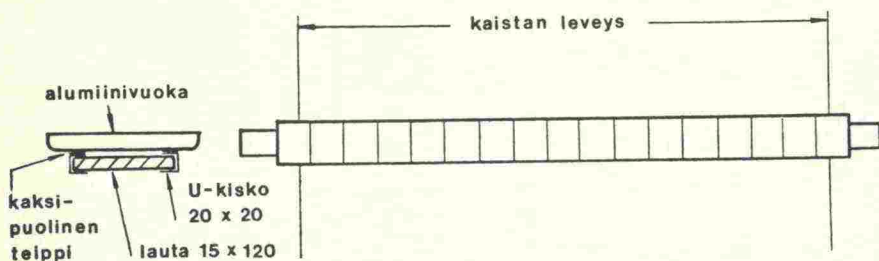
Tarttuvuus	Tarttuvuusarvo g
Hyvä	0,00—0,50
Tyydyttävä	0,51—2,00
Huono	yli 2,00

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

SIDEAINENÄYTTEEN OTTO SIROTEPINTAUS- JA SORATIEN 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 × 20 mm U-kiskolla jäykistettyyn kaistan leveyttä pitempään 15 × 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 sideainesäiliöauton ruiskutusrampin etupuoella ja pudottavat sen haluttuun kohtaan tielle. Kun ruiskuramppi on ylittänyt näytteenottokohdan, irrotetaan sideainetta sisältävät vuokat 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 vuolan edustamaa pinta-alaa kohti.



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

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

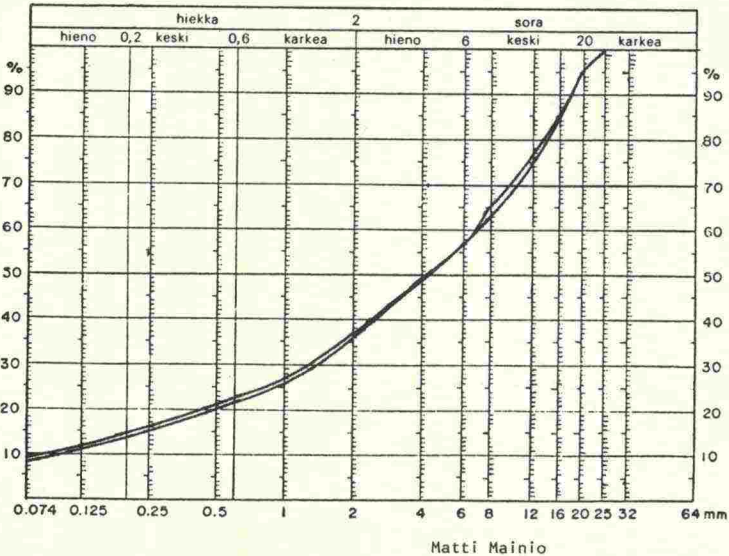
ASFALTTIMASSA

Näytteiden nrot 3 ja 4

Päivämäärä 16.8.1984

Maatutkimustoimisto

Tieosa/Työmaa Vt 6 307 Korvenkylä-Kaukopää		Työn nro 0514		Pairi Kymi			
Sekoitusasema Metsä-Mattila		Päälystetyyppi AB 20/100					
Sideainepitoisuus		Rakeisuus		Näytteenotto kohta ja -aika			
$S = 100 \cdot \frac{W_n - W_k}{W_n}$		Näyte nro	3	4	Näyte nro 3	pl 458+20 kaista o	
		32			Pvm 16.8.	Klo 8.15	
		25	100	100	Näyte nro 4	pl 516+45 kaista v	
Näytteen nro	3	20	95	95	Pvm 16.8.	Klo 12.00	
W_n näytteen paino	g	1980,4	16	85	85	Suhteitusohjeet	
W_k kiviaineksen yht. paino	g	1868,9	12	75	76	Sideainepitoisuus	5,60 %
$W_n - W_k$ sideainemäärä	g	111,5	8.	64	65	Kalkkifillerimäärä	5,0 %
			6	57	57	Seula 12 mm	75 %
S sideainepitoisuus	%	5,63	4	49,9	50,1	Seula 4 mm	49 %
Näytteen nro		4	2	36,4	37,2	Seula 2 mm	37 %
W_n näytteen paino	g	1826,6	1	26,5	27,0	Seula 0.074 mm	8 %
W_k kiviaineksen yht. paino	g	1725,0	0.5	20,4	21,5	Sideainelaji	B-80
$W_n - W_k$ sideainemäärä	g	101,6	0.25	15,6	16,2		
			0.125	10,7	11,2		
S sideainepitoisuus	%	5,56	0.074	8,3	9,0		



TVH 732542

A4 700x50 11.83 128303348N-11/816/ads

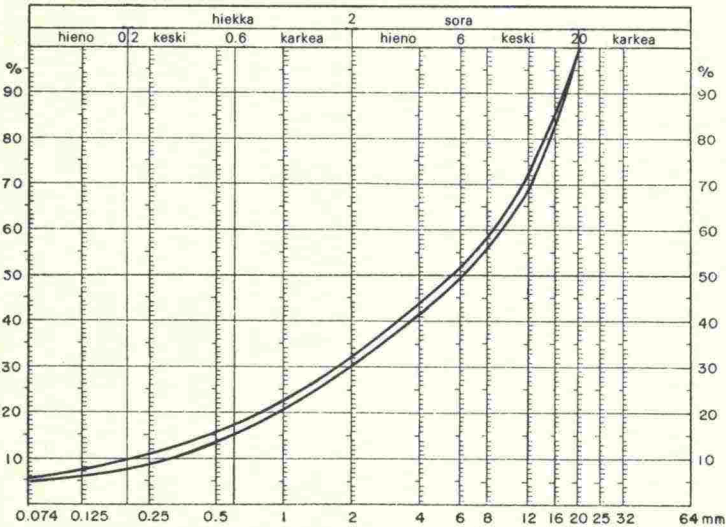
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
Maatutkimustoimisto

ÖLJYSORAMASSA

Tiedosa/Työmaa Mt 676 08 Närpiö-Kaskinen	Työn nro 1066	Pvm Vaasa
Säköitusasema Metsä-Mattila	Päälystetyyppi ös 18/100	

Sideainelaji: Bö-2	Paalu Kaista	21 + 40 0	52 + 60 V	Tartutukseen laatu: Raisamin 8020
Sideainepitoisuus: ohjearvo 3,5 %	Pvm Klo	14.8.	15.8.	Tartukemäärä 1,2 %
		14.15	9.00	
		Näyte		
		nro 5	nro 6	
W_n kostean näytteen paino (g)		1008,2	1041,3	
W_v veden paino (g)		24,8	26,7	
W_k kuivan kiviaineksen paino (g)		947,6	978,3	
Vesipitoisuus (%) $W = 100 \frac{W_v}{W_k}$		2,62	2,73	
S sideainepitoisuus (%)		3,64	3,58	
$S = 100 \frac{W_n - W_k - W_v}{W_n - W_v}$				
Sideainepit. koneiston mittarit		3,6	3,5	
Sekoitusnohje ton/h		90	85	
Tarttuvuus: (hyvä/tyyd./huono)		tyyd.	hyvä	
		1,4	0,3	

Rakeisuus	Näyte	
	nro 5	nro 6
Seula		
25		
20	100	100
16	85	84
12	71	68
8	59	57
6	51	49
4	44,1	42,2
2	32,2	30,1
1	22,6	20,7
0,5	15,4	13,3
0,25	10,8	8,9
0,125	7,4	6,2
0,074	5,2	4,1



Matti Mainio

Allekirjoitus

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

MASSATUKIMUSTULOSTEN YHTEENVETOLOMAKE

Työn alkuvuosi	22 8	1982	Työn päättämisen vuosi	31 8	1982
Työn suoritus	3 0 0	Kalkki ohjelmio %	Työn numero	50	
Todennäköinen suoritus	3 0 2	Kalkki tod. %			
Välitehtävien aines	5 7 1	Sideline tod. %			

Paikka: Virkkala - Lohja
 Pien: Uusimaa
 Tehtävä: Raasepori

Työn suorittaja: Lemminkäinen Oy
 Työmiehen nimi: P. Toikka
 Valmistusvuosi: AB 25/120

NÄYTTEEN NUMERO	NÄYTTEEN OTTOPÄIVÄ	PALLU- LUKEMA	KAISTA	VESIL. PITOISUUS	STABIILISUUS TARTTUVAUS-ARVO	FLOW	TIL. PAINO	SIDEAINE- PITOISUUS	0,074	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	8	12	16	20	25	32
-----------------	--------------------	---------------	--------	------------------	------------------------------	------	------------	---------------------	-------	-------	------	-----	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

LÄPÄISY-%										3	6	0	4	3	0	6	2										
Alalohjeisto										6	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
Ylilohjeisto										6	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0

OHJEARVOT:		Alalohjeisto		Ylilohjeisto		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78	
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																		
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																								
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																									
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																										
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																											
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																												
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																													
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																														
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																															
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																																

Tie- ja vesirakennuslaitos, 04010 Raasepori, PL 20, FIN-04010 Raasepori, Suomi. Puhelin: 010-232323.

KONEASEMAN KUNNON ARVOSTELU

v. 19 _____ Laati _____

1. Yleistiedot

Piiri	Urakka	Urakoitsija
Sekoitusaseman sarja n:o		Malli / Vuosi
- " - valmistaja		
- " - toiminta <input type="checkbox"/> annos <input type="checkbox"/> jatkuva <input type="checkbox"/> autom. <input type="checkbox"/> käsikäyttöinen		

2. Aseman rakenneosat ja niiden kunto

Poltin	Malli/vuosi	/		
	Polttoöljyn kulutus	kevyt	/massat	raskas
	kg/massat.			
Kulutuksen seuranta				
Kunto <input type="checkbox"/> keipaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä				
Rumpu	Malli/vuosi	/		
	Valmistajan ilm. max. teho		t/h	kost.-%
	Kunto <input type="checkbox"/> keipaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä			
Seulasto	Malli/vuosi	/		
	Kunto <input type="checkbox"/> keipaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä			
Annostelu- ja vaakalaitteet	Malli/vuosi	/		
	Kunto <input type="checkbox"/> keipaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä			
Sekoitin	Malli/vuosi	/		
	Annoskoko	Kierrosnopeus	kierr./min.	
	Kunto <input type="checkbox"/> keipaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä			
Pölynpoistolaitos	Pölynpoistoluokka	A.	B.	C.
	Varsinaisen erottimen malli/vuosi			
	Kunto <input type="checkbox"/> keipaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä			
	Jälkierottimen malli/vuosi			
	Kunto <input type="checkbox"/> keipaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä			

3. Aseman toiminta ja massojen laatu

Työvuorojen määrä/pituus	kpl	h	kpl	h	kpl	h	kpl	h	
Valmistetut massamäärät	AB	t	Toiminta-aika	/	-	/			
	KAB	t	Kiviaineksen kosteus			%			
	BS	t	Sovittu max. teho			t/h			
	ÖS	t	Täytejauhepitoisuus			%			
	ÖSK	t	Virtalähde	<input type="checkbox"/> verkkovirta	<input type="checkbox"/> oma voima-asema				
Kuivasek. aika	S	Märkäsek. aika	S	Sekoittimen kierrosnopeus	kierr./min				
Valmistajan ilmoittama max. teho		t/h	kost.-%		massatyyppi				
Saavutettu suurin teho		t/h	kost.-%		massatyyppi				
Aseman työvaihekapasiteetti		t/h							
Yleisimmät koneasemasta johtuvat keskeytykset (aiheuttaja ja kesto yht.)									
1.								h	
2.								h	
3.								h	
Keskeytykset yht.	h	Koneasemasta johtuvat keskeytykset yht.							h
Arvostelu massojen laadusta	<input type="checkbox"/> Hyvä	<input type="checkbox"/> Normaal	<input type="checkbox"/> Heikko						
Sideainepitoisuuden keskihajonta	poikkeama -%								
Kiviaineksen rakeisuus	Seula								
Massatyyppi	Laatuominaisuus	0,074 mm	4 mm	12 mm					
AB, KAB	keskihajonta								
	poikkeama -%								
ÖS, BS	keskihajonta								
	kh-arvon pienema								
Hylätyt massat (t) ja syy									
4. Yleisarvostelu									
<input type="checkbox"/> keipaa sellaisenaan <input type="checkbox"/> korjattava <input type="checkbox"/> peruskorjattava <input type="checkbox"/> hylättävä									
Hylkäämisen perusteet tai ennen seuraavaa käyttöönottoa suoritettavat korjaukset									

5. Huomautukset kääntöpuolelle

käännä

Lomake P4

KONEASEMIEN KUNNON VALVONTA

Koneasemien arvostelulomakkeella pyydetty tiedot kerätään aseman toiminta-aikana. Lomake täytetään viimeistään heti pääilystystyön päätyttyä. Koneasemat arvostellaan vuosittain ajalla, joka päättyy 31.10.

Koneaseman arvostelulomaketta täytettäessä on kiinnitettävä huomiota seuraaviin kohtiin:

- Jos asemalla on valmistettu massaa useampaan urakkaan, arvostellaan asema jokaiseen urakkaan 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 5. Huomautukset.

Aseman rakenneosien arvostelussa ja sen yleisarvostelussa käytetään ilmaisuja kelpaa sellaisenaan tai korjattava tai peruskorjattava tai hylättävä. Jos asema on korjattava tai peruskorjattava tai hylättävä, esitetään syy ko. toimenpiteeseen lisäselvityksenä kohdassa 5. Huomautukset. Rakenneosien kunnan muuttumisesta urakan aikana on myös syytä ilmoittaa (esim. loppuvaiheessa sekoittimen kynseläpät kuluneet).

Kunto arvostellaan urakan aikaisen toiminnan perusteella, vaikka häiriöitä aiheuttanut vika tai puute olisi helposti korjattavissa.

Kivisinekeen kuumenukseen käytetyn polttoöljyn keskimääräinen kulutus ilmoitetaan kuumapäälystemassojen ja OSK:n osalta erikseen (esim. merkintätapa 7,52/5,25 tarkoittaa: polttoöljyn kulutus kuumapäälystemassojen valmistuksessa 7,52 l/massatonna ja OSK:n valmistuksessa 5,25 l/massatonna). Polttoöljykulutuksen seuranta tapa ja vaihtelu tulee myös ilmoittaa (esim. virtaamamittari: A: 6,80-8,25 ja OSK 4,95-5,50).

Kohdassa "aseman rakenneosat ja niiden kunto" merkitään valmistajan ilmoittama sekoittimen kierrosnopeus tai säädettävissä oleva kierrosnopeusalue. Kohdassa "aseman toiminta ja massojen laatu" merkitään kierrosnopeudeksi kyseisiä sekoitusajkoja vastaava nopeus.

Työvuorojen määrä ja pituus (kpl/h) ilmoitetaan erikseen eripituisista työvuoroista (ei esim. 40/8-10, 40/360 tai ka.40/9, vaan 15/8, 10/9, 15/10). Työvuoron pituutena pidetään aikaa, josta ei ole vähennetty seisokkeja.

Kuiva- ja märkasekoitusajaksi 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.

5. Huomautukset (tarvittaessa liite)

Saavutettu suurin teho on suurin niistä luvuista, joka saadaan jakamalla asemalla kunkin työvuoron aikana valmistettu massamäärä vastaavalla työvuoron pituudella, josta on ensin vähennetty koneasemasta johtumattomat keskeytykset.

Aseman työvaihekapasiteetti lasketaan vähentämällä aseman kokonaiskäyttöajasta koneasemasta johtumattomat keskeytykset ja jakamalla valmistettu massamäärä saadulla ajalla.

Sideainepitoisuuden keskihajonta lasketaan massanäytteistä määritämällä asemalla valmistettujen eri massatyypien sideainepitoisuuksien keskihajontojen massamäärillä painotettu keskiarvo.

Sideainepitoisuuden tilastotemattainen poikkeamaprosentti lasketaan massanäytteistä määritämällä asemalla valmistettujen eri massatyypien sideainepitoisuuksien tilastotemattisten poikkeamien massamäärillä painotettu keskiarvo.

Massojen rakesuustiedot yhdistetään AB:n ja KAB:n osalta sekä toisaalta OS:n ja BS:n osalta samaa menetelyä käyttäen kuin edellä on mainittu sideainepitoisuustulosten yhdistämisestä

Massan laadun arvostelussa käytetään asetteikkoja: hyvä, normaali, heikko. Jos arvostus on heikko, esitetään lisäselvityksenä syy ko. arvostuksen määrittymiseen. Jos massan laadussa on selviä eroja urakan aikana, on laatu arvostettava tarkemmin (esim. 20 000 t hyvää alussa, 10 000 t heikkoa lopussa).

Massan laatua arvostellessa voi silmämääräisen tarkastelun lisäksi käyttää hyväksi alla olevaa taulukkoa

Sideainepit. keskihajonta	Rakeisuuden läp.-%:n keskihajonta			Massan laatuarviointi
	0,074	4	12	
(0,14 0,14-0,19)0,19	(0,5 0,5-1,0)1,0	(2,0 2,0-2,5)2,5	(2,2 2,2-2,9)2,9	Hyvää Normaali Heikko

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 huomautukset kohdassa.

Arvostelulomakkeeseen merkitään aina laattijan (lisätietojen antajan) nimi selvennettyinä.

TVL-piiri	Sekoitusasema	Porattu pituus		Päällystyskohteen koko	
Turun piiri	Konginkangas	2	km	106 500 m ²	15 km
Päällyste	AB	Ohjekäyrä	(löp.-%)	Sideaine laatu	B-120
Maks. raekoko	20	0.074 mm	9		
Massamäärä (kg/m ²)		4 mm	52	Tasausmassa	12
— keskierivoahtimus	100	12 mm	76	maks. raek. (mm)	4,7
— minimivaatimus	80	16 mm	—	sideainepit. (%)	
(tasaamaton alusta)					

PÄÄLLYSTENÄYTTEIDEN OTTO PORAAMALLA

Päällysteitä tutkitaan poraamalla niistä näytteitä ns. kaistanäytesarjoina määrävällein levityskaistan yli. Kaistanäytesarjaan kuuluu kaistanäyte, sen rinnakkaisnäyte ja saumanäytteet, jolloin yhdensuuntaisten rivien välinen etäisyys mitattuna näytteiden keskeltä on 30 cm. Kaistanäyte koostuu metrin etäisyyksin levityskaistan poikkisuuntaan otetuista 100 mm läpimittaisista poranäytteistä. Kahden kaistan välisestä saumasta porataan saumanäyte. Kaistanäytteeseen kuuluvaa poranäytettä ei saa ottaa 50 cm lähempää reunaa, 20 cm lähempää saumoja eikä 100 cm lähempää kalvonkansia ym. vastaavia kohtia.

Toisissä, joiden laajuus edellyttää otettavaksi vähintään 6 kaistanäytesarjaa (20 000 m²), otetaan näytteet tasavälisin kaistojen pituussuunnassa ennalta laaditun suunnitelman mukaan, jolloin ensimmäinen sarja otetaan mieltävaltaisesta kohdasta. Milloin tutkittava päällysteala on tätä pienempi, suoritetaan näytteenotto silmällä pitäen 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 sopimuksen mukaan. Päällystystyön laajuudella tarkoitetaan niiden rakennuttajan tilaamien töiden yhteispinta-alaa, joihin on käytetty samaa massaa ja joiden massamäärä on sama.

Ensimmäisen kaistanäytesarjan paikan valinnan suorittavat urakoitsijan ja rakennuttajan edustajat yhdessä tai sen valitsee valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tie- ja liikennelaboratorion edustaja. Ensimmäinen näytesarja porataan siten, että ensimmäinen näyte otetaan 50 cm etäisyydeltä päällysteen ulkoreunasta, seuraava 100 cm ensimmäisestä ja kolmas näyte jälleen 100 cm toisesta jne. kartan mukaisesti. Kaistanäytteen rinnakkaisnäyte porataan symmetrisesti ensimmäisen kaistanäytteen suhteen 30 cm etäisyydeltä.

Toinen kaistanäytesarja porataan 1000 metrin päästä ensimmäisestä. Mikäli näytteet tulevat 1 metriä lähemmäksi poikkisaumaa siirretään näytteenottokohtaa 10 metriä. Toisen kaistanäytesarjan ensimmäisen näytteen etäisyys päällysteen ulkoreunasta on 60 cm. Kuudennen kaistanäytesarjan ensimmäinen näyte on 100 cm etäisyydellä päällysteen reunasta. Seitsemäs näytesarja otetaan kuten ensimmäinenkin. Jokaiseen kaistanäytesarjaan kuuluu myös saumanäyte (2 poranäytettä 30 cm etäisyydellä). Niihin merkitään sauma liituvivalla.

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 rasituksille alttiista kohdista ottaa lisänäytteitä.

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

NÄYTTEIDEN PAKKAUS JA LÄHETTÄMINEN

Näytteet numeroidaan juoksevalla numerolla aloittaan tien reunasta järjestyksessä yli koko ajoradan saumanäyte mukaan luettuna. Kaikkien näytesarjojen numerointi aloitetaan samasta reunasta. Rinnakkaisnäytteillä on sama numero. Ne erotetaan merkinnöillä A ja B.

Poranäytteet säilytetään aina irrottamisen jälkeen kulutuspinta tasaista alustaa vasten. Näytteet lähetetään tutkittavaksi pakattuina huolellisesti puulaatikoihin yhteen kerrokseen siten, että jokaisen näytteen kulutuspinta on sideää alustaa vastaan. Näytteiden liikkumisen estämiseksi täytetään välillä sopivalla pakkausaineella.

VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS		TUTKIMUSTILAUS			
Tie- ja liikennelaboratorio					
Tutkimuksen tilaaja ja osoite					
Työmaa/Tutkimus					
Näytteenottoaika			Näytteenottoaika		
		/...../19 .. klo		
Näytteiden merkintä. Tarvittaessa päällysteiden näytteenottolomake					
Näytteiden laatu ja määrä					
		Näytteitä kpl	Näytteitä kpl	Näytteitä kpl	
<input type="checkbox"/>	Moreeni	<input type="checkbox"/>	Bitumi	<input type="checkbox"/>	Asfalttibetoni
<input type="checkbox"/>	Savi	<input type="checkbox"/>	Bitumiliuos	<input type="checkbox"/>	Kevyt asfalttibetoni
<input type="checkbox"/>	Siltti	<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"/>	<input type="checkbox"/>	Valuasfaltti
<input type="checkbox"/>	Murskesora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tassausmassa
<input type="checkbox"/>	Sepeli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Massapinta
<input type="checkbox"/>	Louhoskivi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kuumennuspinta
<input type="checkbox"/>	Täytejauhe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sirotepinta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Emulsioietepinta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Näytteistä tutkittava					
Tutkimustulokset lähetetään tilaajalle sekä tiedoksi osoitteella:					
Näytteen lähettäjä					
...../...../19/...../19 ..			
paikka		aika		lähettäjän nimi	
Lähetysosoite: VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS, T/E: JA LIIKENNELABORATORIO, Lämpömiehenkuja 2 A 02150 ESPOO 15. Tämä tutkimustilaus liitetään mukaan näytelähetykseen. Näytteiden kuljetuskustannuksista huoehtii tilaaja. Mahdolliset lisäselvitykset voidaan tehdä kääntöpuolelle.					
Näytteiden saapumisaika			Näytteiden kunto perillä		
...../...../19 .. klo					
Varastonumero			Huomautukset		
Vastaanottaja					

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 20 »
tai lajittelematonta mursketta 40 »
 - täytejauhetta 0,5 »
2. Sideaineet
 - bitumi, bitumiliuos ja bitumioöljy 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-aineyhteistä on
sovittava erikseen.
5. Asfalttipäällystenäytteet
 - poraamalla tai hakkaamalla otettavista päällyste-
näytteistä on täytettävä erillinen kaavake.

Näytteiden pakkaus:

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

Lisäselvityksiä:

MARSHALL-KOEKAPPALEIDEN VALMISTAMINEN

Päällystemassasta valmistettujen Marshall-koekappaleiden tutkimustuloksia käytetään valmiin päällysteen arvostelussa.

L a i t t e e t : Sullonta-alusta
 Sullontamuotti
 Sullontavasara
 Lasta
 Lämpöuuni
 Vaaka 0—2 kg, tarkkuus 0,1 g

S u o r i t u s :

Marshall-koekappaleiden valmistukseen käytetään kohdassa 1.9 tarkoitettua massanäytettä. Kustakin näytteestä valmistetaan kolme koekappaletta. Koekappalet on valmistettava heti näytteenoton jälkeen. Yhtä koekappaletta varten punnitaan massaa 1250 g. Nämä massaerät pannaan yhdessä sullontamuotin ja lastan kanssa lämpöuuniin seuraavassa taulukossa esitettyyn sideaineen mukaiseen lämpötilaan.

Bitumi	Sullontalämpötila °C
B-80	140 (139±2)
B-120	130 (132±2)
B-200	125 (125±2)

Näytteiden on annettava olla uunissa niin kauan, että saavutetaan em. lämpötila. Tämän jälkeen pannaan kukin massaerä muottiin ja pistetään massaa kuumalla lastalla 10 kertaa reunaosilta ja 15 kertaa keskeltä ja pinta tasataan. Muotti asetetaan sullontalustalle. 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 jäähtytyksen jälkeen. Sen paksuuden on oltava 64 ± 4 mm. Koekappale punnitaan ilmassa ja vedessä sekä lasketaan sen irtotiheys.

Koekappalet merkitään vahaliidulla.

PÄÄLLYSTEIDEN ULKONÄKÖVIRHEET

1. Päällysteen kestävyysvaikutavat 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 lähtökiviaineksen lajittuma, virheellinen kuormaus, konehäiriö, valmiin massan säilytys tai siirto autoon, kuljetus, purkaus ja levitys.

Virheen mitta- m²
yksikkö



1.2 Nimi

Halkeama

Kuvaus

Päällysteen pinnassa näkyvä horisontaalivoimien aiheuttama päällysteen repeytymä.

Aiheuttaja

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

Virheen mitta- m
yksikkö



1.3 Nimi

Verkkohalkeama-alue

Kuvaus

Päällysteen pinnassa näkyvä horisontaali- ja vertikaalivoimien aiheuttama päällysteen repeytyminen verkkokuvioille.

Aiheuttaja

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

Virheen mitta-
yksikkö m²



1.4 Nimi

Hiushalkeama-alue

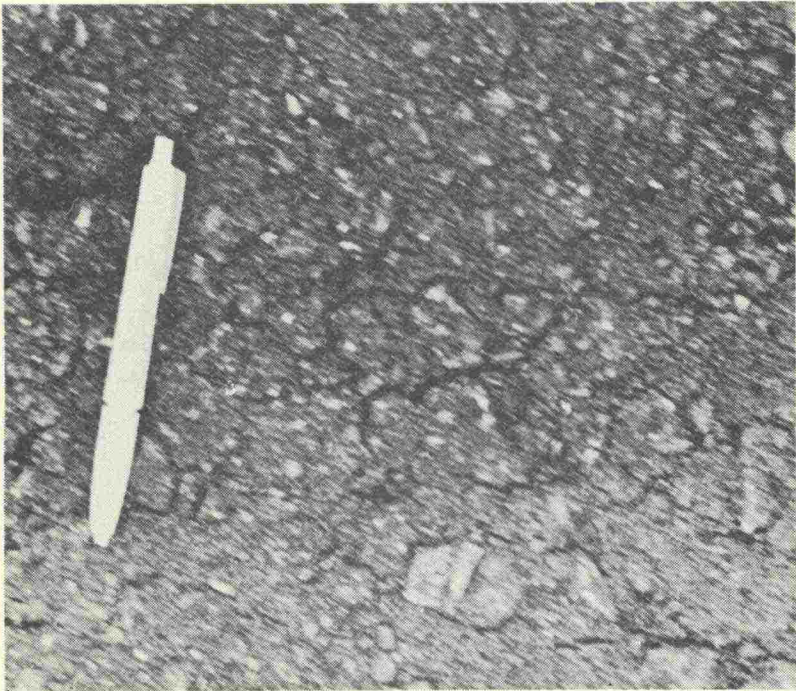
Kuvaus

Päällysteen pinnassa näkyvät pääasiassa horisontaalivoimien aiheuttamat selvimmän poikkisuunnassa ilmenevät pinta-halkeamat. Halkeamat eivät muodosta selviä verkkokuvioita.

Aiheuttaja

Hiushalkeama-alueet syntyvät yleensä lämpötilaltaan tai suhteutukseltaan 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 mitta- m²
yksikkö



1.5 Nimi

Reikä

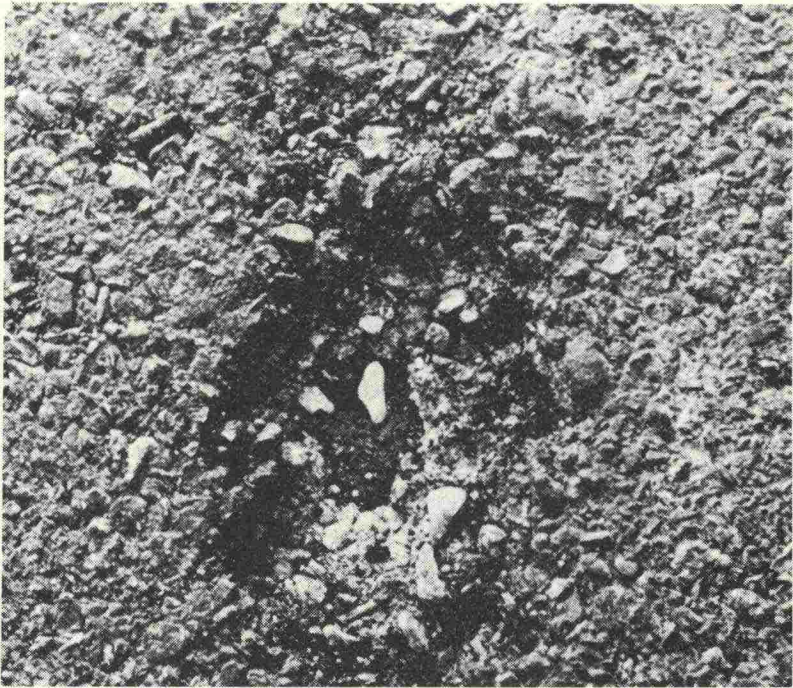
Kuvaus

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 mitta-
yksikkö m²



1.6 Nimi

Purkautuma

Kuvaus

Purkautumalla ymmärretään aluetta päällysteessä, missä rakeita on irtautunut pinnasta.

Aiheuttaja

Purkautuma syntyy yleensä lajittuman johdosta ja vastaavista syistä.

Virheen mitta-
yksikkö m^2



1.7 Nimi

Saumavirhe

Kuvaus

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

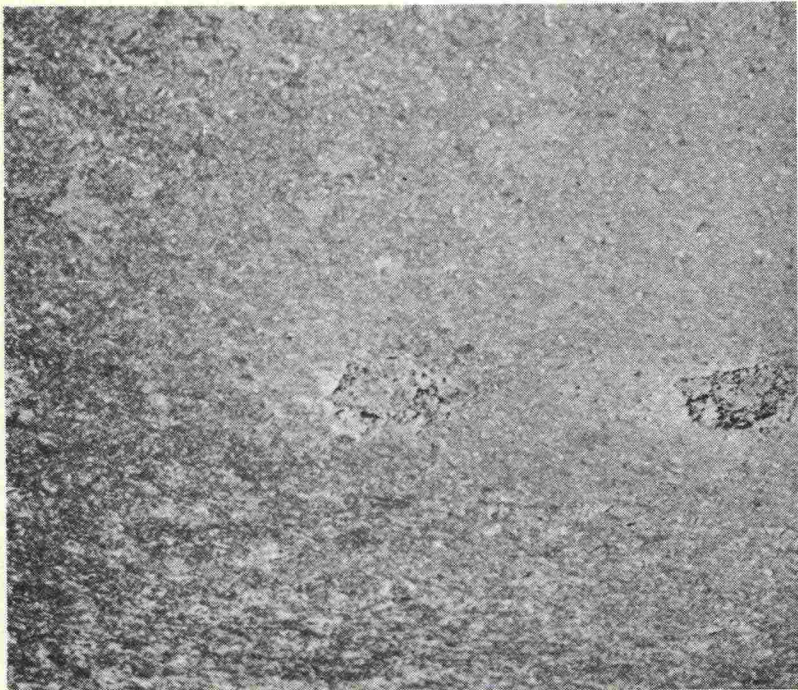
Aiheuttaja

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

Virheen mitta- m
yksikkö



- 1.8 Nimi Porareikien huono paikkaus
- Kuvaus Paikka on vajaa, korkea, avoin tai liima-aineella tahrittu.
- Aiheuttaja Huolimaton työ useimmiten kylmällä, lajittuneella massalla. Rei'issä oleva vesi, kosteus ja epäpuhtaudet estävät massan tarttumisen.
- Virheen mitta- kpl
yksikkö



2. Liikenneturvallisuuden vaikuttavat virheet

2.1 Nimi Sideainerikkaat alueet, sideaineläikät

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

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

Virheen mitta- m²
yksikkö



2.2 Nimi

Karkeutusvirhe

Kuvaus

Karkeutuskiviaine jäänyt pintaan tai jyrätty liian syvälle. Karkeutettu pinta on epätasainen. Määrä virheellinen tai rakeet jakautuneet epätasaisesti.

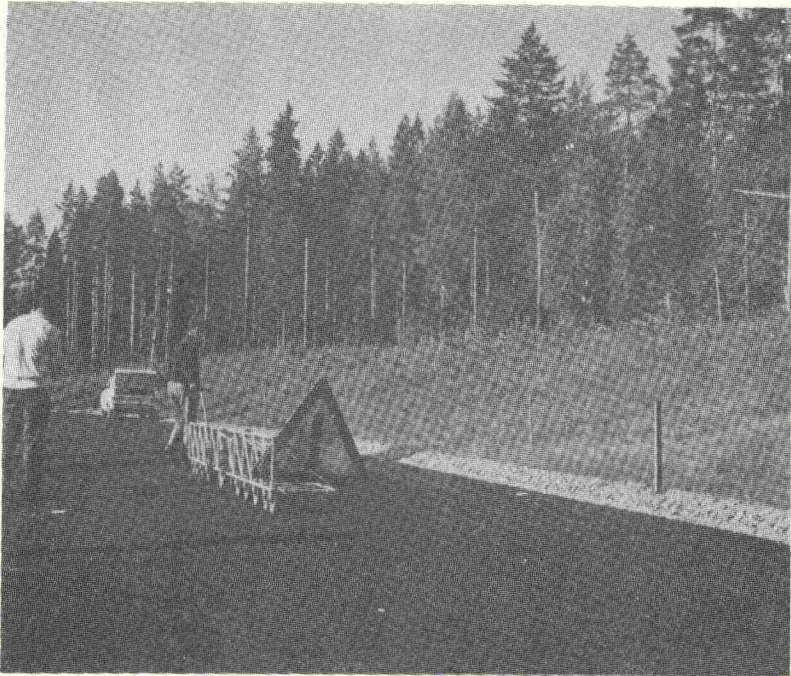
Aiheuttaja

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

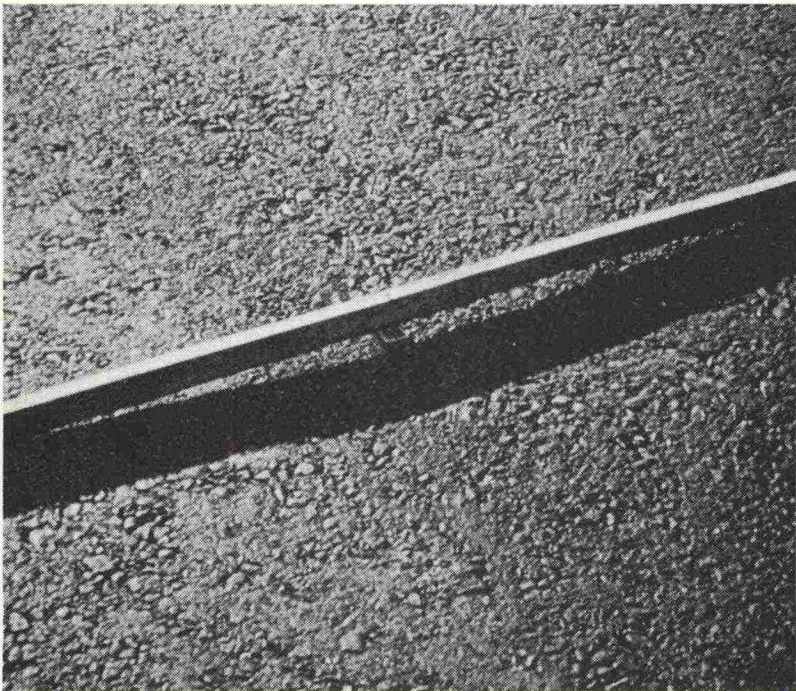
Virheen mitta-
yksikkö m^2



2.3 Nimi	Epätasaisuus
Kuvaus	Ko. päällystetyypille edellytetyn tasaisuusvaatimuksen ylitys, liikennettä häiritsevät lukuisat vaatimusrajoja pienemmät epätasaisuudet.
Aiheuttaja	Levitystyössä tapahtuvat keskeytykset, työsaumat, heikkokuntoinen levityskalusto, ammattitaidoton perämies/saumamies, alustan laatu, sopimaton jyrä tai virheellinen jyräystapa.
Virheen mitta- yksikkö	cm/km, kpl



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 mitta- yksikkö	m



3. Ulkonäköön ja ajomukavuuteen vaikuttavia virheitä

3.1 Nimi Jyrän jälki

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

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

Virheen mitta- m²
yksikkö



3.2 Nimi

Reunojen/saumojen mutkaisuus

Kuvaus

Päällysteen reunat/saumat ovat (häiritsevän) mutkaiset.

Aiheuttaja

Puuttuva paalutus, ammattitaidoton levittimen kuljettaja, epä-kuntoinen tai kulunut levitin, reunan ”yli” jyräys.

Virheen mitta-
yksikkö m



3.3 Nimi

Repiminen

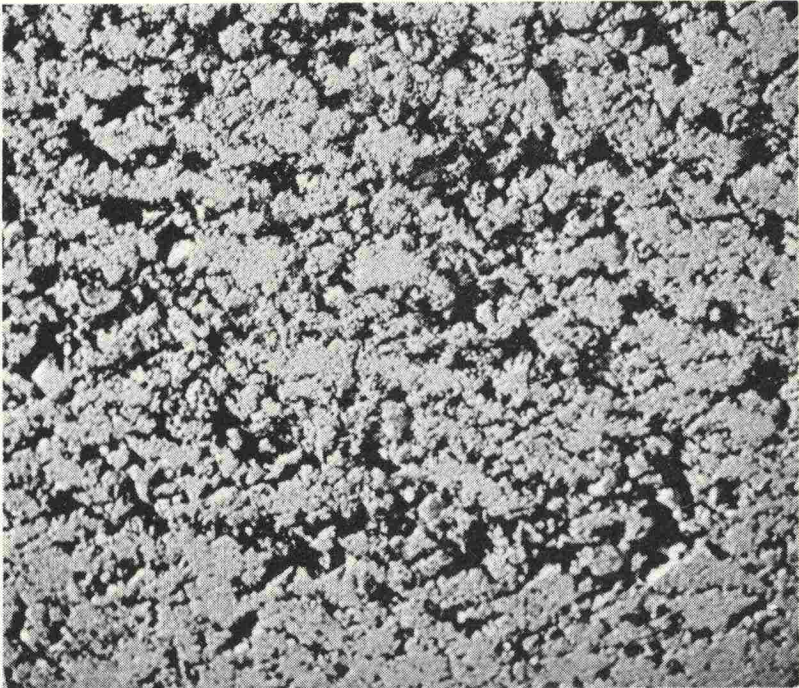
Kuvaus

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 mitta-
yksikkö m^2



3.4 Nimi

Sauman liima-aineen pintaannousu

Kuvaus

Saumakohtalla nousee liima-aines pintaan.

Aiheuttaja

Liima-aineen annostelu- tai käsittelyvirhe.

Virheen mitta-
yksikkö m



OHJEITA PÄÄLLYSTYSURAKAN VASTAANOTTOTARKASTUKSESTA

Johdanto

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

Päällystysurakan vastaanottotarkastuksessa käsiteltävät asiat on mainittu Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen 54 ja 55 §:ssä. Näiden ohjeiden eräänä tarkoituksena on pyrkiä tuomaan selvästi esiin vastaanottotarkastuksessa käsiteltävät asiat ja niiden käsittelyn perusteellisuus. Asiakäsittelyt on ryhmitelty 16 eri kohtaan.

Ohjeita laadittaessa on kiinnitetty huomiota tarkastuksen valmisteluun. Vastaanottotarkastuksen puheenjohtajasta käytetään ohjeissa nimitystä toimitusmies.

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 arvonvähennyksin hyvitetäviä virheitä ja puutteita, ajorataaalausten puuttumista (jos sisältyvät urakkaan) sekä koneasema-alueella tehtäviä purku- ja siivoustöitä.

Tarkastuspyyntö on tehtävä kirjallisesti ja tarkastus on sen jälkeen aloitettava viimeistään 14 vuorokauden kuluessa pyynnön tiedoksi saamisesta, joko sovittuna tai ellei siitä voida sopia rakennuttajan määräämänä päivänä.

Toimitusmies

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

Vastaanottotarkastusta edeltävät toimenpiteet

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

- urakkasopimus
- aloituskokouksen pöytäkirja
- työmaapäiväkirja
- työmaakokousten pöytäkirjat
- työvuoro- ja puolikuukausi-ilmoitukset (lomakkeet TVH 732812 ja 732819)
- töitä koskeva kirjeenvaihto
- raaka-aineiden rahtikirjat
- laboratoriotutkimustulokset (kiviaines, sideaine, täytejauhe, massa, päällyste)
- pinta-alamittauspöytäkirjat
- kaltevuuden ja tasaisuuden mittauspöytäkirjat
- työvirheluettelot
- loppuilmoitus (lomake TVH 732900).

Asiakirjojen kokoamisen voi suorittaa piirin päällysteinsinööri tai -mestari. Toimitus- miehen tulee tuntea asiakirjojen sisältö pääpiirteissään ja valmistella huolellisesti hä- nen päätettäväkseen kuuluvat asiat.

Loppuilmoitukseen sisältyvät töiden ja käytettyjen sideaineiden määrät tulee toimitus- miehen tarkistaa pinta-alamittauspöytäkirjojen, raaka-aineiden rahtikirjojen sekä työvuoro- ja puolikuukausi-ilmoitusten avulla. Samoin tulee tarkistaa loppuilmoituk- seen sisältyvät suoritusajat (työmaapäiväkirjat), työvuoroittain todetut massamäärä- litukset (työvuoroilmoitukset), hylättyjen massojen määrät (työmaapäiväkirjat, työ- maakokousten pöytäkirjat, työvuoroilmoitukset) sekä sallittua suuremmat epätasai- suudet (tasaisuusmittauspöytäkirjat). Asiakirjoissa todetut puutteet ja mahdolliset vir- heet korjataan.

Asiakirjoista on syytä tehdä seuraavat selvitykset ennen tarkastusta:

- työmäärien muutoksen suuruus (loppuilmoituksen ja urakkaohjelman ver- tailu), syyt työmäärien muuttumiseen ja mahdollisen hyvityksen tai korvauk- sen arvo
- mahdollisen viivästymisen määrä ja rakennuttajan toimien vaikutus viivästy- miseen (loppuilmoitus, sopimus, työmaapäiväkirjat, työmaakokousten pöy- täkirjat)

- koko työtä koskevat ainesmenekkalitukset (massamäärä, sideaine, täytejauhe, tartuke), niiden arvot (loppuilmoitus, työvuoroilmoitukset) ja arviot syistä
- työvuoroittain todetut ainesmenekkalitukset ja sideaineiden osalta myös ylitykset (massamäärä, sideaine, täytejauhe), niiden arvot (loppuilmoitus, työvuoroittaisen sideaine- ja täytejauhettarkkailun tulokset) ja arviot syistä
- sallittua suurempien epätasaisuuksien (loppuilmoitus) arvot ja arviot syistä
- sallittua suurempien kaltevuuspoikkeamien arvot ja arviot syistä
- päällystenäyhteissä esiintyneet sallittua suuremmat poikkeamat (VTT:n poränäytetulokset), 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. Loppuilmoitus sekä mahdolliset muut vastaanottotarkastuksessa tärkeät asiapaperit tulisi toimittaa urakoitsijan käyttöön hyvissä ajoin. Samalla voidaan pyytää urakoitsijaa toimittamaan tarpeelliseksi katsomiltaan osin kirjallinen selvitys, vastine, vaade tms. vastaanottotarkastustilaisuuteen.

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

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 päällystysurakoihin.

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, sovitaan 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 veloitetaan 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 johdosta joudutaan tarkistamaan urakoitsijan saatava (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Lasketaan mahdollinen hyvitys tai korvaus.

5 § Keskeytykset

Käydään läpi mahdolliset rakennuttajan aiheuttamat keskeytykset ja urakoitsijan esit-

tämät korvausvaatimukset näiden johdosta (huom. vastaanottotarkastusta 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 muutosten ja lisätyöt huomioon otettuina
- ohjearvot ovat oikeat myös työnaikaiset muutokset huomioon ottaen
- työmäärät ovat oikeita ja ohjearvoja vastaavia sekä sallittua suurempi vaaka-
virhe on otettu huomioon täysimääräisenä
- yksikköhinnat ovat oikein lasketut sopimuksen mukaisista tai sovitusta 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 kirjattut lopettamisilmoitukseen
- sideaineen käyttö muuhun tarkoitukseen kuin sopimuksen mukaisiin töihin on kirjattu (sideainelaji, määrä ja käyttökohde).

Tarkistuksessa on tarpeen kiinnittää erityistä huomiota suuruusluokkien oikeellisuuteen (desimaalivirheet). Todetaan urakoitsijan saatava sideainevähennyksen jälkeen otamatta vielä huomioon mahdollisia arvonvähennyksiä 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. vastaanottotarkastusta 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) sekä todetaan mahdolliset alitukset ja ylitykset sekä niiden arvot (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Kirjataan sideainemäärän mittaustarkkuus (selvitetty alkukoukussa). 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 kestävyYTEEN 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.

Kulutuskerroksessa ilmenevät tiheästi toistuvat pituus- ja poikkisuuntaiset vaatimusrajoja pienemmät epätasaisuudet, jyräysjäljet yms. käsitellään ulkonäkövirheiden yhteydessä.

9 § Laatututkimustulokset

Tarkastetaan VTT:n tie- ja liikennelaboratorion poranäytetutkimusten tulokset sekä massanäytteiden laboratorionkokeiden 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 vähäisen näytemäärän kyseessä olleen myös tulosten yhdenmukaisuus.

Todetaan kohteittain sallittua suuremmat poikkeamat poranäytetuloksissa (huom. vastaanottotarkastusta edeltävä selvitys). Näitä voivat olla massamääräalitus poranäytesarjassa, massamäärän epähomogeenisuus sivusuunnassa, tyhjätilan tilastomatemattinen ylitys, saumanäytteiden pieni suhteellinen tiiviyys tai sideainepitoisuuden tilastomatemattinen poikkeama. 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 tilastomatemattinen alitus ja ylitys sekä kiviaineksen rakeisuuden tilastomatemattiset poikkeamat tai rakeisuustulosten keskihajonta-arvojen riittämätön alenema (BS, BH, 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 laatupoikkeamien mahdollinen vaikutus päällysteen ominaisuuksiin.

10 § Ainesmenekki- ja laatututkimustulosten vertailu

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

Vertailu tehdään mm. koko työtä koskevien ainesmenekkien ja työvuoroittain todettujen ainesmenekkien (massamäärä, sideaine), ainesmenekkien ja laatututkimustulosten (massamäärä, sideaine), poranäyte- ja massatulosten (massamäärä, rakeisuus, sideaine) sekä eri massatulosten (maassamäärä, rakeisuus, sideaine) kesken.

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

11 § Tarkastus tiellä

Tarkastus tiellä suositellaan tehtäväksi ainesmenekki- ja laatututkimustulosten käsitteilyn jälkeen. Tarkastuksessa kiinnitetään huomio lähinnä 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. Virheluetteloihin mahdollisesti 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 suorituksesta aiheutunut ulkopuolisille sellaisia haittoja, joista työn suorittaja on korvausvelvollinen ja mahdollisesti 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 § Viranomaisten tarkastukset ja lisävaatimukset

Todetaan palo-, terveys-, työnsuojelu-, ym. viranomaisten suorittamat tarkastukset ja

niiden aiheuttamat toimenpiteet. Tarkastusten pöytäkirjat liitetään vastaanottotarkastuspöytäkirjaan.

Puolin ja toisin voidaan esittää lisävaatimuksia, jotka kirjataan pöytäkirjaan mahdollisimman tarkasti perusteluineen. Tavallisia perusteita lisävaatimuksille ovat mm. sideainesten 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 viivästyisestä.

Sellaisille virheisiin, puutteisiin ja haittoihin perustuville vaatimuksille, joita ei ole voitu vastaanottotarkastuksessa tämentää, 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 voivat tulla kysymykseen mm. täytejauhepitoisuudesta johtuvan yksikköhinnan tarkistuksen tekemättä jättäminen tapauksissa, joissa urakoitsija on hankkinut kiviaineksen ja riittävään 0,074 mm seulan läpäisyarvoon päästään yksikköhinnan laskentaperusteena ollutta täytejauhepitoisuutta alemmalla arvolla sekä harkinnan mukaan myös 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 vaativat välittömiä toimenpiteitä ja jotka lopullisesti käsitellään takuutarkastuksessa, kirjataan. Jos toimitusmies ei ehdota rakennussuoritusta vastaanotettavaksi, kielteisen ehdotuksen syyt joudutaan kirjamaan 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 arvovähennyksin.

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 vasta puutteiden ja virheiden tultua korjatuiksi 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 välittömästi 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, jonka tulee, jos katsoo, ettei pöytäkirja joltakin osalta vastaa tarkastuksen kulkua toimittaa rakennuttajalle perusteltu vastalauseensa kymmenen päivän kuluessa pöytäkirjan saatuaan.

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.

Toimitusmiehen ehdotus vastaanottotarkastuksen aiheuttamiksi toimenpiteiksi

Ehdotus laaditaan muistiona rakennuttajalle. Vastaanottotarkastuspöytäkirja liitetään muistioon.

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. vastaanottotarkas-

tuspöytäkirjassa manitut 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 määritellä 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 mainituin perustein).

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

ISBN 951-46-7137-6