

PÄÄLLYSTYSTÖIDEN VALVONTAOHJEET 1990

ISSN 0783-3733
ISBN 951-47-2680-4

SISÄLLYSLUETTELO

Valvontaohjeet 1990

1.0	Yleistä	3
1.1	Raaka-aineet	3
1.2	Alusta	4
1.3	Massan valmistus	5
1.4	Massan kuljetus ja levitys	6
1.5	Tiivistäminen	7
1.6	Päällysteen lajittuminen	8
1.7	Päällysteen lajittumat ja muut virheet	9
1.8	Karkeutus ja kitkan parantaminen	11
1.9	Kaltevuus ja tasaisuus	11
1.10	Näytteiden ottaminen ja tutkiminen	13
1.11	Työmaakoukukset	20
1.12	Liikenteen järjestely	20
1.13	Ilmoitukset ja selvitykset	21
1.14	Vastaanottotarkastus	22
1.15	Liiteluettelo	23

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-, arvonmuutos- 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 muutosasioiden 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 valvottava, että kuorma tyhjennetään kokonaan. Kun kuorma on tyhjennetty, on valvojan kuormakirjajäljennökseen nimikirjoituksellaan varmennettava koko kuorman tulleen puretuksi.

Työvuoroittain käytetty sideainemäärä todetaan painomittauksella tai riittävän tarkkuuden omaavalla tilavuusmittauksella. Työvuoroittainen mittaustarkkuus sideaineen määrälle säiliössä on $\pm 2\%$ säiliön koko tilavuudesta, kuitenkin vähintään 500 kg ja enintään 700 kg.

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 ja täytejauheet

Ennen työn aloitusta on tarkastettava, että päällystekiviainekset täyttävät niille asetetut laatuvaatimukset ja ovat kelvollisia sopimuksen mukaisen päällystemassan valmistukseen. Kiviainesten laatu- ja kemialliset ominaisuudet on toimitettava riittävän ajoissa ja viimeistään urakan alkukokouksessa molempien osapuolien käytettäväksi. Jos työkohtaiset asiakirjat niin edellyttävät, on kustakin kiviaineksestä lähetettävä näytteet laatu- ja suhteitustutkimuksia varten TVL:n keskuslaboratorioon.

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

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

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

Lisäaineet

Tartukkeita ja muita lisäaineita käytettäessä on tarkastettava, että niiden laatu ja määrä ovat sopimuksen mukaiset. Tartukkeiden käsittelyssä on noudatettava turvallisuusohjeita (TVH 732798).

1.2 Alusta

Sitomattoman alustan tulee täyttää kantavuus-, tasaisuus- ja korkeusasemaa koskevat vaatimukset. Alustan tulee olla oikeassa sivukaltevuudessa ja sen pinnan tulee olla karkeahko, kiinteä ja tasalaatuinen. Alustaa ei saa tehdä niin sileäksi, että massa alkaa liukua jyräyttäessä. Alustan kiviainesta ei päällystystyön aikana saa nousta päällysteen saumaan.

Sidotun alustan paikkaus-, korjaus- ja tasaustyöt on tehtävä työselityksen mukaisesti. Alustan tulee olla puhdas ennen liimauksen tai uuden massan levitystä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, että levitetty sideainemäärä on kaikkialla sama. Alusta, jolle on levitetty liima-ainetta, on liikennevahinkojen välttämiseksi suljettava yleiseltä liikenteeltä. Liimatun alustan pinta-ala sekä käytetty sideainemäärä on todettava ja kirjattava työvuoroittain.

Alustan luovutus ja sitä koskevat huomautukset on merkittävä työmaapäiväkirjaan.

1.3 Massan valmistus

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

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

Kuivausrummun toiminnan tulee olla häiriötön ja sellainen, että kuivatusta kiviaineksesta voidaan valmistaa vaatimukset täyttävää massaa. Aika ajoin on tarkastettava, että koneiston seulat ovat ehjät ja puhtaat ja että 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 massanäyteistä saatuihin rakeisuuskäyriin. Jatkuva saman lajitteen ylivuoto edellyttää muutosta kylmäsyöttöön tai ellei kylmäsyötöllä voida asiaa korjata, mahdollisesti muutosta suhteitusohjeeseen. Jos ylivuoto on runsasta, työt on keskeytettävä, jotta ylivuoto saadaan alennettua normaaliksi. Ylivuotaneen aineksen määrä ja rakeisuus on merkittävä työmaapäiväkirjaan. Rakei-

suus on selvittävä seulonalla.

Jos massanäytteestä saadaan ohjearvoista poikkeavat tulokset, on heti tutkittava uusi näyte kohdassa 1.10 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 tasalaatuisiksi. 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 peittymissasteet (%) sovi-taan työmaa- ja massalajikohtaisesti sen jälkeen, kun massan on todettu täyttävän laatu-vaatimukset.

Massan lämpötila 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 lämpötilavaatimuk-sia, on tehtävä tarkistusmittauksia.

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

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

1.4 Massan kuljetus ja levitys

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

Ennen levitystyön alkua on massan kulkuun levittimessä ja levitystyön laatuun vaikuttavat koneiston säädöt suoritettava mahdollisimman hyvän lopputuloksen aikaansaamiseksi.

Levittimen kierukat ja tiivistyspalkki eivät saa olla niin kuluneita, että niistä aiheutuu massan lajittumista tai epätasaisuutta. Erityisesti on työn aikana tarkkailtava, ettei levi-

tykskaistan keskiosaan muodostu pituussuuntaista lajittumakaistaletta. Levityspalkki on lämmitettävä ennen työn aloittamista. Levittimen tarpeellisesta puhdistuksesta on huolehdittava.

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

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 mittausketkellä pystysuorassa.

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

Levityspaikalla on pidettävä työvuoroittain kirjaa levitetyistä massakuormista, massamäärästä (t ja kg/m^2) 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

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

1.6 Päällysteen lajittuminen

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

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

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

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

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

Päällystemassan homogeenisuus voidaan arvioida massanäytteiden sideainepitoisuuden ja rakeisuuden keskihajonta-arvojen perusteella seuraavan taulukon mukaisesti:

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

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

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

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

1.7 Päällysteen lajittumat ja muut virheet

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

Päällysteen rakeisuuslajittumat merkitään virheluetteloon seuraavasti:

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

Päällystevirheet luokitellaan (mikäli työssä ilmenee sama virhe vaikutukseltaan eri asteisena) siten, että ensimmäiseen luokkaan kuuluu ko. virhetyypin haitallisin ja kolmanteen luokkaan lievin virhe. Luokitus merkitsee, että ensimmäiseenkin luokkaan kuuluvat virheet ovat niin vähäisiä, että työ voidaan vastaanottaa arvonmuutoksin. Luokitus tapahtuu siten, että merkitsevät virheet kuuluvat ensimmäiseen luokkaan ja toiseen kuuluvat virheet, joiden vaikutus on vähäinen. Kolmanteen luokkaan kuuluvat virheet, joiden vaikutus päällysteen kestävyuteen, 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 rakeisuuslajittuma
Ensimmäiseen luokkaan kuuluva, liiketurvallisuuteen vaikuttava sideainelajittuma on välittömästi korjattava.

II-luokan lajittuma:	Toiseen luokkaan kuuluvat vähäiset satunaiset rakeisuuslajittumat. 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.
III-luokan saumavirhe:	Sauman liima-aineen pintaannousu, hyvin korjatut kouruuntuneet tai avoimet saumat.

Muiden virheiden osalta voidaan tarvittaessa käyttää em. jaotusta. Virheluettelo on tarkastettava työmaakokouksessa.

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

Päällystevirheet on siinä jaettu kolmeen ryhmään:

- päällysteiden kestävyysvaikutavat 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 virheluetteloihin.

Urakkasopimusasiakirjoihin on merkitty yleisimpien virheiden arvosteluperusteet. Päälystevirheiden arvostelua ei yleensä voida perustaa laatututkimuksiin, sillä ne eivät useimmiten ilmene mittauksista eikä tutkimustuloksista. Arvonmuutosperusteissa on tarkemmin käsitelty rakeisuuslajittuma-, sauma- ja halkeamavirheiden arvonmuutokset. Näiden kuten muidenkin päällysteen kestävyyyteen vaikuttavien virheiden arvonmuutos perustuu käytännön kokemusten mukaisiin korjauskustannuksiin ja arvioon päällysteen kestävyyyden alenemasta.

1.8 Karkeutus ja kitkan parantaminen

Karkeutustyö on suoritettava niin, että pinnasta tulee riittävän karkea mutta myös tasa-laatuinen. Sirotteen määrä on sovittava työn alussa tehtävän koepäälylstyksen perusteella. Levitysmäärää on tarkkailtava jatkuvasti ja katsottava, että sirotteen hukkamäärä jää vähäiseksi.

1.9 Kaltevuus ja tasaisuus

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

Päällysteen kaltevuuden ja tasaisuuden mittauksista on sovittava rakennuttajan ja urakoitsijan kesken. Mittaukset on suoritettava työn edistyessä tai välittömästi päällystystyön päätyttyä. Mikäli päällystettävä tieosa on pitkä ja on odotettavissa urakoitsijasta riippumattomia muutoksia päällysteen tasaisuuteen, on sen mittaus tehtävä vaiheittain työn edistymisen mukaan. Lisäksi on muistettava, että työselitys velvoittaa urakoitsijan tarkkailemaan levitystyön yhteydessä jatkuvasti päällysteen kaltevuutta ja tasaisuutta.

Päällysteen sivukaltevuus määritetään käyttäen 5 m oikolautaa, johon on kiinnitetty vesi-vaaka. Kaltevuuden mittaus voidaan tehdä myös tarkoitukseen soveltuvalla 2 m oikolaudalla.

Päällysteen tasaisuuden mittauksessa käytettävät mittausvälineet ovat:

- 2 m pituinen oikolauta
- 5 m pituinen oikolauta
- 4 m tai 5 m pituinen vedettävä lineaarinen mittari
- lasertasaisuusmittari

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 aikana tapahtuvaan tarkkailuun. Lopulliset pituussuuntaiset yksittäisepätasaisuusmittaukset tehdään 5 m oikolaudalla ja poikkisuuntaiset epätasaisuusmittaukset 2 m oikolaudalla.

Vedettävä lineaarinen tasaisuusmittari

Vedettävällä lineaarisella tasaisuusmittarilla tarkoitetaan oikolaudan periaatteella toimivaa, tietä pitkin vedettävää 5 m (uusimmat 4 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 piirtämänä muunnettuna tieprofiilina. Piirturimenetelmä on suositeltavampi koska se tallettaa tien pintaa mukailevan profiilikuvan.

Mittaustyö

Ennen mittaustyön aloittamista on tasaisuusmittarin toiminta tarkastettava sijoittamalla laite tasaiselle alustalle, esim. lankulle. Rekisteröintikoneisto säädetään perustasoille 0, 4, 8, 10 tai 12, jotka ovat yleisimmät tasaisuusvaatimusarvot. Tukipyörät tulee tarkastaa siten, että kaikki pyörät lepäävät alustalla. Jos poikkeamaa 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 mittausta suoritetaan siten, että tasaisuusmittaria vedetään puhtaalla päällysteellä kävelyvauhtia. Havaitut ylisuuret epätasaisuudet tulee tarkistaa välittömästi oikolaudalla.



Kuva 1: Epätasaisuuden mittaaminen oikolaudalla:

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

Käytettäessä rekisteröivää mittaria merkitään mittaustyön 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.

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

Lasertasaisuusmittari

Jos päällysteen ulkonäkövirheiden arvostelussa, tasaisuusmittauksessa tai muutoin todetaan päällysteessä esiintyvän tiheästi toistuvia vaatimusrajoja pienempiä epätasaisuuksia, selvitetään niiden merkitys mieluummin raskaalla ajoneuvolla ajaen. Virheen arvostelussa kiinnitetään huomiota ajoneuvoon kohdistuvaan värinään ja mahdolliseen ohjautumiseen. Jos virheestä aiheutuu ajomukavuuden ja -turvallisuuden vähenemistä, tehdään tarkempi mittaus lasertasaisuusmittarilla. Mittaus tehdään kahden kuukauden kuluessa päällysteen valmistumisen jälkeen. Ennen mittausta on pinta tarvittaessa puhdistettava esim. harjaamalla. Mittausta ei saa tehdä märällä päällysteellä.

1.10 Näytteiden ottaminen ja tutkiminen Ennakkonäytteet

Jos työkohtaiset asiakirjat niin edellyttävät, on päällystystarkoitukseen varatusta kiviaineksesta lähetettävä suhteitus- ja/tai laatututkimuksia varten tarvittavat näytteet TVL:n keskuslaboratorioon.

Sideainenäytteet

Rakennuttaja ottaa sideainenäytteet ja lähettää ne tutkittavaksi TVL:n keskuslaboratorioon lukuun ottamatta bitumiemulsionäytteitä, jotka lähetetään tutkittavaksi VTT:n tie- ja liikennelaboratorioon. Näytteiden lähetykselomakkeeseen on merkittävä sideaineen toimituspaikka, sideainelaji, näyteenottopäivämäärä, kuormakirjan numero, urakan tunnus ja sekoitusasemapaiikka (SIP- ja SOP-töissä työkohte). Näytteet otetaan sellaisilta koneasemilta, joilla tehdään massaa yhteensä yli 5 000 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 myös jokaisesta sellaisesta sideainetoimituserästä, jonka epäillään poikkeavan laatuvaatimuksista.

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

Kiviaines- ja täytejauhenäytteet

Päällystystarkoituksiin valmistettavan ja hankittavan kiviaineksen laadunvalvonta ja näytteiden tutkiminen suoritetaan murskaustyön valvontaohjeiden (TVH 732810) mukaisesti.

Jos osoittautuu tarpeelliseksi, voidaan varastossa olevasta kiviaineksestä tehdä murskaustyön aikaisia määrityksiä täydentäviä tutkimuksia.

Rakennuttaja ottaa täytejauhenäytteet ja lähettää ne tutkittaviksi TVL:n keskuslaboratorioon. Näytteen lähetyslomakkeeseen on merkittävä täytejauheen toimittaja/toimituspaikka, näytteenottopäivämäärä, urakan tunnus ja sekoitusasemapaiikka. Kultakin sekoitusasemalta, jolla tehdään massaa yli 10 000 tonnia, tutkitaan vähintään kolme täytejauhenäytettä. Näytteet n. 1 kg, otetaan välittömästi työn alussa, ja kun 1/3 ja 2/3 sekoitusaseman päällystystyöstä on valmistunut. Tämän lisäksi on näyte otettava ja tutkittava jokaisesta sellaisesta toimituserästä, kun on aihetta otaksua, ettei täytejauhe täytä asetettuja vaatimuksia.

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 piiriin käyttöön. Tartukenäyte on otettava ja lähetettävä tutkittavaksi erityisesti silloin, kun on aihetta otaksua, ettei tartuke ole laadultaan kelpoista.

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 masraerän välein. Rakennuttaja huolehtii näiden kokeiden suorittamisesta. Koe tehdään liitteessä n:o 8 annettujen ohjeiden mukaisesti. Tulokset merkitään massanäytteiden tutkimuslomakkeeseen (TVH 742541).

Massanäytteet

Ellei toisin sovita, rakennuttaja ottaa ja tutkii massanäytteet ja toimittaa niiden rinnak-

kaisnäytteet urakoitsijalle, joka voi tutkia niitä harkintansa mukaan. 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 sekoitetaan 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 riippuen on tutkittavan näytteen määrän oltava:

Suurin raekoko	Tutkittava näyte vähintään
≤ 12 mm	1 200 g
12-20 mm	1 500 g
> 20 mm	1 800 g

Näytteestä tehdään seuraavat määritykset:

Sideainepitoisuus sekä ÖS- ja ÖSK-massan vesipitoisuus, yleensä uuttosuodatusmenetelmä, liite 5
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 tarkuudella 6 mm:n seulaan saakka ja kokonaislukuna 6 mm:n seulasta ylöspäin.

Jos näytteen koetulokset osoittavat sideainepitoisuuden tai kiviaineksen rakeisuuden poikkeavan ohjearvoista enemmän kuin työselityksessä 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 rinnakkaisnäytteistä saamat laboratoriokokeiden tulokset poikkeavat toisistaan siten, ettei toisen mukaan massa täyty sille asetettuja vaatimuksia, eikä kummankaan suorittamassa kokeessa havaita virheitä, lasketaan koetulosten keskiarvo ja tarvittavat työnaikaiset 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 määrittämiä kuin valvontaohjeessa on määrätty. Esimerkiksi tapauksia, jolloin tyhjätily ylittyy, massa halkeilee jyrättäessä, rakeisuuskäyrä on tavanomaisesta poikkeava tai jos kiviaines ei laadullisesti ole täyttänyt vaatimuksia, saattaa olla tarpeen määrittää ns. suhteellinen tiiviys, jolla tarkoitetaan koekappaleiden irtotiheyden suhdetta massasta Marshall-menetelmällä valmistettujen koekappaleiden irtotiheyteen, liite 16. Tämänlaatuisista mittauksista ja määrittämisistä on sovittava erikseen työmaakohtaisesti.

Massan lajittumisherkyys

Tarvittaessa on normaalien massanäytetutkimusten lisäksi tutkittava massan lajittumisherkyys SH-menetelmällä liitteen 7 mukaisesti.

Erikoismassanäytteet

Massan sideainepitoisuuden ja rakeisuuden hajontojen selvittämiseksi voidaan lajittumaherkistä massoista ottaa erikoisnäytteitä kuorman eri kohdista (erikseen kuorman keskeltä, reunaosista, etuosasta ja takaosasta).

Jos työn aikana päällysteen ulkonäön perusteella, poranäytetuloksista tai muuten voidaan todeta systemaattista lajittumaa ja sen arvioidaan aiheutuneen jo massan valmistuksessa, voidaan asian tarkemmaksi selvittämiseksi ottaa massanäytteitä annoksittain. Näytteet otetaan 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 riittävyden tutkimiseksi.

Erikoismassanäytteiden ottamisesta ja tutkimisesta sovitaan tapauskohtaisesti rakennuttajan ja urakoitsijan kesken.

Rouhenäytteet

Ellei toisin sovita, murskauksen tai varastoinnin aikana rakennuttaja ottaa ja tutkii asfaltti- ja öljysorarouheesta näytteet jokaista alkavaa 500 tonnia kohti. Rouheesta tutkitaan lisäksi sideaineen tunkeuma jokaista alkavaa 5 000 rouhetonnia kohti. Tunkeumatutkimusta varten lähetetään rouhenäytteet (n. 4 kg) TVL:n keskuslaboratorioon.

Massan valmistuksen aikana rakennuttaja ottaa tarpeen mukaan tarkistustutkimuksia varten asfaltti- ja öljysorarouheesta näytteet 500 tonnin välein ja toimittaa niiden rinnakkaisnäytteet urakoitsijalle.

Päällystenäytteet

Poranäytteitä otetaan muista päällysteistä paitsi kevytasfalttibetonista, valuasfaltista ja öljysorasta.

Ensimmäiset näytesarjat on porattava ja lähetettävä Valtion teknilliseen tutkimuskeskukseen tutkittavaksi silloin kun päällystettä on valmistunut enintään 10 000 m². Tämän jälkeen suoritetaan näytteiden otto noin kahden viikon välein. Kutakin alkavaa päällystetyn tieosan kahta kilometriä kohti on otettava yksi poranäytesarja, johon kuuluu poranäyte leveysmetriä kohti molemmilta päällystetyiltä kaistoilta sekä yksi poranäyte keski- ja massapintausten, joissa levitetyn massamäärän ohje on enintään 80 kg/m², näytesarja muodostuu neljästä näytteestä, ts. kaistan leveysuunnassa uloimmista neljännespisteistä (vanhan päällysteen urien kohdalla) otetaan kaksi poranäytettä sekä niiden rinnakkaisnäytteet 30 cm etäisyydeltä vastaavilta kohdilta. Kultakin sekoitusasemalta tehtävästä eri päällystelajista otetaan vähintään kolme poranäytesarjaa. Jos päällystelajia tehdään alle 1 000 tonnia, ei poranäytteitä oteta.

Jokaisen poranäytesarjan paikka tien pituussuunnassa määrätään satunnaisesti. Näytesarjaa ei kuitenkaan porata 30 metriä lähempää työn aloitus-/lopetusaumaa. Näytesarjat otetaan 100 mm läpimittaisella poralla. Rakennuttaja laatii näytteiden otosta pöytäkirjan, jonka kumpikin osapuoli allekirjoittaa ja joka liitetään työmaapäiväkirjaan. Näytteiden ottopaikat merkitään VTT:n päällystenäytteiden ottolomakkeelle, liite 14.

Jokaisesta poranäytekappaleesta määrätään massamäärä ja irtotiheys. Kappaleet yhdistämällä saadusta massasta tutkitaan massan kiintotiheys. Kappaleen tyhjätila laskeaan irto- ja kiintotiheyksistä. Jos tieosan liikennemäärä KVL ylittää 4000 ajon/vrk, poranäytteistä tutkitaan Marshall-lujuus ja kokoonpuristuma (TIE 417-menetelmä). Mikäli syväasfalttimassan rakeisuuskäyrä poikkeaa bitumisoran ohjealueelta, määrätään päällystenäytteiden ja sullottujen massanäytteiden (Marshall-kappaleet) irtotiheysuhde.

Näytteriät on paikattava viipymättä.

Urakoitsija, ellei toisin ole sovittu, lähettää kustannuksellaan näytteet välittömästi valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tie- ja liikennelaboratorioon tutkittavaksi. Näyteenotto-kohdista ei saa samanaikaisesti porata muita kuin edellä tarkoitetut näytteet. 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. Laitoksen omilla koneilla tehdyistä päällysteistä poratut näytteet lähetetään tutkittavaksi TVL:n keskuslaboratorioon.

Jos poranäytteitä rikkoutuu kuljetuksen aikana tai muuten ilmenee tarvetta ottaa rinnakkaisnäytteitä, urakoitsija on velvollinen ottamaan ja tutkittamaan ne kustannuksellaan, ellei toisin ole sovittu. Rinnakkaisnäytteet otetaan 30 cm:n etäisyydeltä alkuperäisestä näyterivistä.

Lisäporanäytteet

Jos osoittautuu tarpeelliseksi, voidaan valmiista päällysteestä ottaa lajittuman selvittämiseksi lisäporanäytteitä ns. kuormalajittumakohdista ja kuormien keskikohdilta terveestä päällysteestä. Lisäporanäytteiden otosta ja tutkimisesta sovitaan tapauskohtaisesti rakennuttajan ja urakoitsijan kesken.

Yhteenveto päällystystyön aikana suoritettavista näytetutkimuksista

1. VTT:n tie- ja liikennelaboratorioon lähetettävät näytteet

Päällystenäytteet (AB, BS, SA, MPK, MP ja uusio-AB-päällysteet)

- Näytteitä otetaan yksi sarja levityskaistan kahta kilometriä kohti.
- Ensimmäiset näytteet suositellaan otettavaksi heti levitystyön alkuvaiheessa.
- 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 VTT:lle.
- Laitoksen omilla koneilla tehdyistä päällysteistä ja erikseen sovittavista urakalla tehtävistä päällysteistä poratut näytteet lähetetään tutkittaviksi TVL:n keskuslaboratorioon.

Tartukenäytteet

- Jokaisesta tiepiirissä käytettävästä erilaisesta tartuke-erästä lähetetään vähintään yksi näyte (200 g) tutkittavaksi VTT:lle.
- Näytteen ottaa ja lähettää rakennuttaja harkintansa mukaan.
- Näytteiden lähetysosoite:
Valtion teknillinen tutkimuskeskus
Tie- ja liikennelaboratorio
Lämpömiehenkuja 2 A
02150 ESPOO

2. TVL:n keskuslaboratorioon lähetettävät näytteet

Sideainenäytteet

- Näytteet lähetetään koneasemalta, jolla tehdään massaa yli 5 000 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.

- Bitumiemulsionäytteet lähetetään tutkittavaksi VTT:lle.

Täytejauhenäytteet

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

Rouhenäytteet

- Asfalttiruouheesta otetaan murskauksen tai varastoinnin aikana näyte kutakin alkavaa 5 000 rouhetonnia kohti sideaineen tunkeuman tutkimista varten.
- Näytteet ottaa ja lähettää rakennuttaja.
- Näytteiden lähetysoite:
Tie- ja vesirakennushallitus/geopalvelukeskuksen laboratorio
Pasilan virastokeskus
Kirjurinkatu 2-4
00520 HELSINKI

Postiosoite:

Tie- ja vesirakennushallitus/geopalvelukeskuksen laboratorio
PL 33
00521 HELSINKI

3. Rakennuttajan kenttälaboratoriotutkimukset

Kaikki kuuma- ja kylmäsekoitteiset massat sekä uusiomassat.

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

Sirotepintausta (SIP) ja soratien pintausta (SOP)

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

Rouhenäytteet

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

Massan lajittumisherkkyyys

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

1.11 Työmaakokoukset

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

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

1. Rakennuttajan ja urakoitsijan työmaaorganisaatiot ja alurakoitsijat.
2. Urakka-aika ja urakan yleisaikataulu, josta on käytävä ilmi keskimääräinen työnsuoritus-teho, 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 suhteitusohjeavrot sekä menettelytapa niiden tarkistamiseksi, näytteiden ottaminen ja tutkiminen.
7. Työturvallisuus- ja ympäristönsuojeluasiat.
8. Pöytäkirjojen ja ilmoitusten lähettäminen.
9. Työmaakokousten pitomenettely.

1.12 Liikenteen järjestely

Työnaikaisessa liikenteen järjestelyssä on noudatettava päällystystöiden liikenteen järjestelyä koskevia ohjeita.

Päällystettävän tieosan työnaikaisista liikennejärjestelyistä 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 järjestelyt eivät vastaa annettuja määräyksiä, voidaan työ keskeyttää, kunnes olosuhteet on saatettu määräysten mukaisiksi. Liikennejärjestelyjen laiminlyönti kirjataan työmaapäiväkirjaan tai työmaakokouksen pöytäkirjaan sakkojen perimistä varten.

Taajamissa ja niiden läheisyydessä on työ suoritettava siten, ettei sillä aiheuteta liikenteelle kohtuutonta ruuhkaa. Tehtäessä päällystystyötä vilkkaasti liikennöidyillä teillä 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.

Piirin määräämien liikenteen järjestelyjen yleisvalvojen tulee päällyskauden aikana valvoa toistuvin tarkastuksin työkohteiden liikenteen järjestelyjen asianmukaisuus. Rakennuttajan taholta tapahtuva valvonta ei rajoita eikä vähennä urakoitsijan vastuuta.

1.13 Ilmoitukset ja selvitykset

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

- F1 Tieosastiedosto
- F2 Sideaine- ja täytejauh tiedosto
- F3 Muutoshintatiedosto
- F4 Massa- ja yksikköhintatiedosto
- F5 Koneasematiedosto

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

Alkutietojen ja työvuoroilmoitusten perusteella lasketaan normaalit päällystysurakan valvontajärjestelmän raportit:

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

Ohjelmistoon sisältyy myös tilastolaskenta, jolla tuotetaan sekä urakkakohtaiset että koko TVL:n massatutkimustilastot.

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

1.14 Vastaanottotarkastus

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

Ohjeita päällystysurakan vastaanottotarkastusta varten on esitetty liitteessä 18.

Liite 1: Asfalttiurakan työvuoroilmoitus	24
2: Asfalttiurakan puolikuukausi-ilmoitus	25
3: Asfalttiurakan loppuilmoitus	26
4: Asfalttiurakan työvirheluettelo	28
5: Sideainepitoisuuden määrittäminen uuttosuodatusmenetelmällä	29
6: Rakeisuuden määrittäminen massanäytteestä erotetusta kiviaineksesta	31
7: Massan lajittumisherkkyyden määrittäminen	32
8: Tarttuvuuskoe ja tarttuvuuden tarkistamiskoe	35
9: Sideainenäytteen otto sirotepinta- ja soratien pintaustöissä	38
10: Asfalttimassan tutkimuslomake	39
11: Öljysoramassan tutkimuslomake	40
12: Massatutkimustulosten yhteenvetolomake	41
13: Koneaseman arvostelulomake	42
14: Päällystenäytteiden ottolomake	44
15: Tutkimustilaus	46
16: Marshall-koekappaleiden valmistaminen	48
17: Päällysteiden ulkonäkövirheet	49
18: Ohjeita päällystysurakan vastaanottotarkastuksesta	65

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS				ASFALTTIURAKAN TYÖVUOROILMOITUS						
Keski-Pohjanmaan piiri				Päiväys: 9.9.88						
Urakka: XC/1988		Urakoitsija: HAKA-Asfaltointi		Pvm: 8.9.88						
Tunnus: 49		Tieosa: Kt 87 Kalajoki-Iisalmi		Klo: 7.00-17.00						
Sekoitusasema: 1 Hyvösenmäki				Työvuoro: 1						
1. MASSAN VALMISTUS										
Massan laatu	RC-sek. %	Ohjearvo-% Side	T-ja	Annos		Tehty massa kg	Lämpö °		Hylätty massa kg	Hylkäämisen syy
				kg	lkm		Max	Min		
AB16		1	5.90	5.00	2000	372	744000	155	140	
2. MASSAN RAAKA-AINEET										
Massan laatu	Raaka-aine	Ohjearvo-%	Käytetty vuoron aikana				Sekoitusasemalle saapunut			
			Laatu	kg	%	Laatu	kg	Rahtikirja		
AB16	Sideaine T-jauhe T-jauhe	5.90 5.00	B-120 KF	44044 34998	5.92 5.00	B-120 KF KF	34180 11220 17400	BB186036 6363518 6363519		
3. MASSAN LEVITYS TAI VARASTOINTI										
Päällysteen laatu	Paaluväli		V - Leveys	Massan määrä kg	Päällystetty m ²			Me-nekki kg/m ²	Levitys1.C°	
	Alku	Loppu			Tie	Muut	Yht.		Max	Ka
AB16/90	13895	11600	V 3.75	744000	8606		8606	86.45		
4. LISÄTYÖT		Tunnus:	Työn laatu:	Yksikkö:	Määrä:	a'hinta	Yhteensä mk:			

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

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

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

SUORITETUT TYÖT, URAKOITSIJAN SAATAVAT JA AINESHENEKIT AJALTA 24.8.88 - 1.11.88

PAIKKA	1 Hyvösenmäki	OHJEARVOT		SUORITETUT TYÖT		URAKOITSIJAN SAATAVA			AINESHENEKIT											
		TUNNUS	TYÖN LAATU	SIDEAINE % kg/m ²	TAYTE- JALUHE %	kg	m ²	YKSIKKÖ- HINTA mk	URAKKA- SUMMA mk	URAKOITSIJAN KOK. SAATAVA mk	MASSAMAARA				SIDEAINE		TAYTEJALUHE TAI VESI			
											VALMIST.	HUUKA kg	LEVITETTY		LAATU	KAYTETTY		LAATU	KAYTETTY	
													kg	kg/m ²		kg	%		kg	%
49	AB16/90	5.90	5.00	7856000	91042	143.060	1123879.36	1123879.36	7858000	2000	7856000	86.29	B-120	462781	5.89	KF	369761	5.00		
49	TAS12/	4.90		966000	20182	126.020	121735.32	1245614.68	966000		966000	47.86	B-120	45330	4.71					
49	TAS12/	4.90		3928000	61844			1245614.68	3928000		3928000	63.51	B-120	193263	4.92					
49	TAS12/	4.90		158000	3563	125.320	19800.56	1265415.24	158000		158000	44.34	B-120	7712	4.88					
49	LIIMAUS	0.20			88685	0.550	48776.75	1314191.99				0.20	K-0	17736						
50	AB16/90	5.90	5.00	1034000	11370	142.300	147138.20	1461330.19	1034000		1034000	90.94	B-120	60690	5.87	KF	48665	5.00		
50	TAS12/	4.90		364000	10648	123.860	45085.04	1506415.23	364000		364000	34.18	B-120	17655	4.85					
50	LIIMAUS	0.20			10998	0.600	6598.80	1513014.03				0.20	K-0	2200						
51	AB16/120	5.90	5.00	41000	353	301.960	12380.36	1525394.39	41000		41000	116.15	B-120	2419	5.90	KF	1929	5.00		
51	LIIMAUS	0.20			353	2.250	794.25	1526188.64				0.20	K-0	71						
52	AB16/100	5.90	5.00	12000	90	411.360	4936.32	1531124.96	12000		12000	133.33	B-120	708	5.90	KF	565	5.00		
52	LIIMAUS	0.20			90	2.800	252.00	1531376.96				0.20	K-0	18						
53	AB16/100	5.90	5.00	24000	210	301.960	7247.04	1538624.00	24000		24000	114.29	B-120	1416	5.90	KF	1129	5.00		
53	LIIMAUS	0.20			210	2.250	472.50	1539096.50				0.20	K-0	42						
61	AB12/	7.50	5.00	8000	72	425.440	3403.52	1542500.02	8000		8000	111.11	B-120	600	7.50	KF	370	5.00		
61	BS32/	4.50	2.00	960000	6419	115.460	110841.62	1653341.62	960000		960000	149.56	B-120	43212	4.50	KF	18336	2.00		
61	BS32/	4.30	2.00	1680000	11706	113.700	191016.00	1844357.62	1680000		1680000	143.52	B-120	72674	4.33	KF	32146	2.00		
KAB ,6S KUMAT MASSAT YHTEENSA				17031000 17031000	217499 217499		1787463.32 1844357.62		17033000 17033000	2000 2000	17031000 17031000			908660 928727			472901 472901			

PRAIKKA	1 Hyväsenäkki	SUORITETUT TYÖT				AINESNEKKIT				MASSAN LABORATORITULOKSET				MUUT URAKAN TIEDOT											
		TYÖN LAATU	MASSA	ALUE	ALA	LEVITETTY MASSA	MASSA	OHUE-	KÄYTETTY	OHUE-	KÄYTETTY	OHUE-	KÄYTETTY	OHUE-	KÄYTETTY	TAVTEJAAINE / VESI	NAVITTEET	LAATU:	KPL:						
		kg	m ²	kg/m ²	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	ohje	ka-z	kh-z	lap-z	T-jat	NAVITTEET	LAATU:	KPL:	Rakennuttajasta johtuva yleisenötäs: 0.00 = 0.00 % Urakoitsijasta johtuvat hukkaamassat: 0.00 ton = 0.00 % Hylätyt aessat :
49	LIIMUJS	4644000	77550	0.20	0.20	15510	0.20	15510	0.20	15510	0.20	15510	0.20	15510	0.20	15510	ohje	ka-z	kh-z	lap-z	T-jat	SIDEAINE	LAATU:	KPL:	
49	TASIZ/	4644000	77549	59.88	4.90	224858	4.88	224858	4.88	224858	4.88	224858	4.88	224858	4.88	224858	ohje	ka-z	kh-z	lap-z	T-jat	SIDEAINE	LAATU:	KPL:	Koneeseen kokonaistyöaika 67.00 h. Työvuorajat 7 kpl. Työvuoron pituus keskiäärin 9.57 h. Tehollinen työaika kokonaistyöajasta 41.50 h. 62.00 % Keskiääräinen sekoitussteho: 89.31 ton/h. Keskiääräinen sekoitussteho: 663.43 ton/työvuoro.
	LIIH., KUUM. & JÄRSINTÄ		77550			15510		15510		15510		15510		15510		15510	ohje	ka-z	kh-z	lap-z	T-jat	SIDEAINE	LAATU:	KPL:	Levityspään kokonaistyöaika 60.67 h. Työvuorajat 7 kpl. Työvuoron pituus keskiäärin 8.67 h. Tehollinen työaika kokonaistyöajasta 47.09 h. 78.00 % Keskiääräinen levitysteho: 76.55 ton/h. Keskiääräinen levitysteho: 663.43 ton/työvuoro.
	KUUMAT MASSAT	4644000	77549			224858		224858		224858		224858		224858		224858	ohje	ka-z	kh-z	lap-z	T-jat	SIDEAINE	LAATU:	KPL:	Työ on aikataulussa.
	VHTEENSA	4644000	155099			242368		242368		242368		242368		242368		242368	ohje	ka-z	kh-z	lap-z	T-jat	SIDEAINE	LAATU:	KPL:	Päivävyös: Paikkat:
																	ohje	ka-z	kh-z	lap-z	T-jat	SIDEAINE	LAATU:	KPL:	Seppo Juntila

Huomautuksi:

TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS

ASFALTTIURAKAN TYÖVIRHELUETTELO

Mikkelin

pllri

Päivämäärä

28.8.1972

Urakke n:o V B/1972	Tieosa Jyväskylä-Pieksämäki
Urakoitsija Tehoasfaltti Oy	Tunnus 86

Päällyste- tyyppi	Paaluväli	Kaista	Virhe- luokka	Virheen laatu	Määrä	Huom.
Ab 20/100	175+10 - 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	∅ 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

Esko Jyppä
Rakennustöiden edustaja

Antti Toivola
Urakoitsijan edustaja

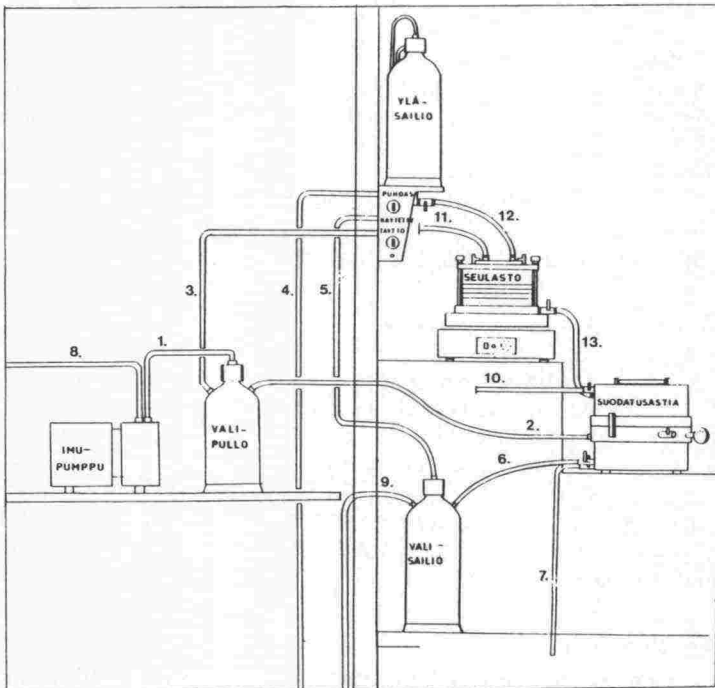
SULJETTU UUTTOSUODATUSMENETELMÄ

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

Laitteet:

- uutosravistin ja seulat (0,074 mm, 0,125, 0,25 mm tai 0,5 mm ja 4 mm)
- vaaka, kapasiteetti vähintään 6000 g ja tarkkuus 0,1 g
- yläsäiliö, välisäiliö ja välipullo
- suodatusastia ja imupumppu
- lämpöpuhallin
- suodatinpaperi (Schleicher & Schuell 1573 tai 1574)

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



Käyttöohje

Punnittu puhdas suodatinpaperi asetetaan suodatusastiaan välipohjan päälle, suljetaan kansi ja venttiilit. Punnittu näyte kaadetaan seulastoon. Näytteen paino on 1500-2000 g. Kansi suljetaan. Seulaston venttiili 13 suljetaan. Yläsäiliöön otetaan 2,5 l metylenikloridia siten, että käynnistetään imupumppu ja käännetään yläsäiliön ylempi venttiili asentoon PUHDAS ja alempi venttiili asentoon TÄYTTÖ. Kun tarvittava määrä liuotinta on säiliössä käännetään alempi venttiili asentoon 0 ja pumppu sammutetaan. Lasketaan liuos yläsäiliöstä seulastoon avaamalla venttiili 12 varovasti. Ravistelijä käynnistetään ja nopeudeksi säädetään noin 300 r/min., ravistellaan 1-3 min. Avataan venttiili 10 ja käynnis-

tetään imupumppu, lasketaan liuos suodatusastiaan avaamalla hitaasti venttiili 13. Suljetaan venttiili 13. Suodatuksen aikana otetaan yläsäiliöön uutta liuosta 2,0 l ja lasketaan se ravistelijan seulastoon. Ravistellaan noin 6 min. Kun suodatusastiassa on ensimmäinen liuos suodattunut suodatinpaperin läpi, sammutetaan imupumppu ja avataan venttiili 7 ja lasketaan liuos jäteastiaan. Venttiili 7 suljetaan. Käynnistetään imupumppu, lasketaan toinen liuos seulastosta suodatusastiaan ja suodatetaan. Otetaan yläsäiliöön kolmas lios 2,0 l, lasketaan se seulastoon ja ravistellaan noin 6 min. Kun toinen liuos on suodattunut sammutetaan imupumppu, avataan venttiili 6 ja lasketaan liuos välisäiliöön. Suljetaan venttiili 6 ja käynnistetään imupumppu. Säädetään ravistelijan kierrosnopeudeksi 100 r/min ja lasketaan kolmas liuos suodatusastiaan. Jätetään venttiili 13 auki ja pysäytetään ravistelijä. Suljetaan venttiili 10. Avataan suodatusastian painemittarin vieressä oleva venttiili noin 5 sekunnin ajaksi, jolloin ravistelijan seulastoon jäänyt liuos tulee kaikki suodatusastiaan. Kun kolmas liuos on suodattunut, sammutetaan imupumppu ja lasketaan liuos välisäiliöön venttiiliä 6 käyttäen. Seulastossa olevan kiviaineksen puhtaus tarkistetaan. Tarpeen vaatiessa suoritetaan neljäs ravistelukerta.

Näytteen kuivatus

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

Sideainepitoisuus lasketaan kaavasta

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

S = sideainepitoisuus (%)

W_n = kuivan näytteen paino (g)

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

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

Öljysoramassa

Tutkittaessa kuivatusta tai kosteasta kiviaineksesta valmistettua öljusoramassa uutto-suodatusmenetelmällä, 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 sisältämä veden paino W_v (g) lasketaan alku- ja loppupunnituksen erotuksena. Saadut tulokset korjataan ao. korjauskertoimella. Kaikki massan kuivaamiseen liittyvät vaiheet on tehtävä erittäin huolellisesti.

Öljysoramassan sideainepitoisuus korjataan kertomalla se korjauskertoimella 1,05.

Huom. korjauskerroin voidaan tarkistaa tarvittaessa laboratoriokoemassalla.

Öljysoramassan vesipitoisuus lasketaan kaavasta

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

W = Vesipitoisuus (%)

W_v = Näytteen sisältämä veden paino (g)

W_k = Kuivan kiviaineksen paino (g)

Vesipitoisuus korjataan kertomalla se korjauskertoimella 0,97.

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

Menetelmän tarkkuus on 0,1 %-yksikköä. Tämä tarkkuus edellyttää kuitenkin erittäin huolellista työskentelyä. Suurimpia virhetekijöitä ovat laitteissa ilmenneet vuodot, huolimaton kiviaineksen kerääminen punnitukseen ja se, että filleriaines on päässyt läpäisemään suodatinpaperin. Kun mainitut tekijät aiheuttavat sen, että kiviaineksen paino tulee todellista pienemmäksi, saadaan tätä menetelmää käytettäessä virhetapauksissa useimmiten todellista suurempia sideainepitoisuuksia. Tulosten laskemiseen ja merkitsemiseen käytetään lomaketta TVH 742542.

Liite 6

RAKEISUUDEN MÄÄRITYSMASSANÄYTTEESTÄ

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

Työssä käytettävät välineet:

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

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

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

KUIVASEULONTA

Kiviainesta kuivataan ennen seulontaa 150 ... 200 °C lämmössä 1 ... 2 tuntia. Kiviaines punnitaan. Tämän jälkeen suoritetaan seulonta. Seulontaan otetaan koko tutkittava kiviaines lukuunottamatta uutostuotavissa 0,074 mm seulan läpäisyyttä aineesta. Ravisteluajan on oltava 10 ... 15 min. Tämän jälkeen eri seuloille jääneet seuleet tyhjenetään punnitusmaljaan puhdistaan samalla seulat huolellisesti harjaten. Seuleet punnitaan ja tulokset merkitään muistiin. Uuttotilausmenetelmällä pestyn kiviaineksen 0,074 seulan läpäissyt määrä saadaan vähentämällä alkuperäisen näytteen painosta (W_n) sideainemäärä (W_b) ja seuloille jäänyt kiviainemäärä. Vastaavasti uutuosuodatusmenetelmällä pestyn kiviaineksen 0,074 mm seulan läpäissyt määrä saadaan laskemalla 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 seuleiden painot ovat yhteismäärästä. Eri seulojen läpäisyprosentit määrätään yhteenlaskemalla kyseistä seulaa pienemmille seuloille jääneiden seuleiden prosenttiluvut. Pelkät läpäisyprosentit eivät anna havainnollista kuvaa kiviaineksen rakeisuudesta, vaan tätä varten on piirrettävä rakeisuuskäyrä käyräpohjalle.

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

PESUSEULONTA

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

Liite 7

MASSAN LAJITTUMISHERKKYYDEN MÄÄRITYS

Työssä käytettävät välineet:

- SH-erotin
- nestekaasulämmitin
- pintalämpömittari
- luotisuora

- näytteenottoastia, tilavuus n. 6-7 l
- keräilypeltejä n. 30 × 30 cm, 2-3 kpl
- sideainepitoisuuden ja rakeisuuden tutkimiseen tarvittavat välineet

Kokeen suoritus

Näytteenotto kuorma-auton lavalta:

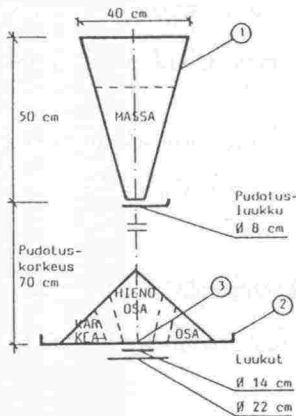
Näytelapion on oltava puhdas vanhasta massasta näytettä otettaessa. Näyte otetaan kuitenkin normaali massanäyte, kuitenkin vain kolmesta kohdasta lavalta: lavan takaosasta noin 1/4 lavan takalaudasta, keskeltä noin 2/4 lavan takalaudasta ja edestä noin 1/4 lavan etulaudasta. Massa on otettava tasaiseksi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

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

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

Esityöt:

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



Kuva: SH-erottimen periaatepiirros

SH-pudotus

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

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

Suppilo on puhdistettava naftalla jokaisen pudotuksen jälkeen.

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

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

Rakeisuuksien erotusta kuvaa ΔK , joka lasketaan seuraavasti:

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

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

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

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

ΔK ilmoitetaan yhden desimaalin tarkkuudella

TARTTUVUUSKOE

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 TARTTUVUUDEN 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. kahvinsuodatinpussi 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 alaosa 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 lo-

puksi sen verran, että veden pinnalle ja tulpan alaosaan mahdollisesti jääneet pienet massarakeet laskeutuvat alas. Kumitulppa poistetaan. Heti tämän jälkeen mittalasista 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 välipunnituksien avulla (paino ei enää muutu). Tarttuvuusarvo on pussiin jääneen hienoaines-sideainemäärän paino (g), joka saadaan vähentämällä loppupunnitustuloksesta ennen suodatusta saatu kuivatun pussin paino. Tarttuvuusarvo merkitään ao. lomakkeeseen.

Öljysoramassan tarttuvuus arvostellaan oheisesta taulukosta suodatinpussiin jääneen aineen painon perusteella.

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

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

ÖLJYSORAMASSAN TARTTUJUUDEN TARKISTAMISKOE

TYÖLOMAKE

Piiri _____

TVH Maatutkimustoimisto

Tieosa/työmaa _____

Urakka/työn nro _____

Tutkimuspäivä _____

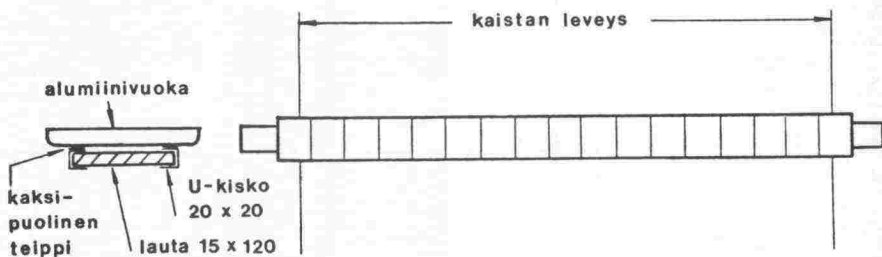
Kokeen tekijä _____

Massanäytteen numero/koe nro	Suodatus		Pussin paino g		Tarttuvuus- arvo g	Tarttuvuus
	Alkoi klo	Päättyi klo	Kokeen jälk.	Ennen koetta		

SIDEAINENÄYTTEEN OTTO SIROTEPINTAUS- JA SORATIEEN PINTAUSTÖISSÄ

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

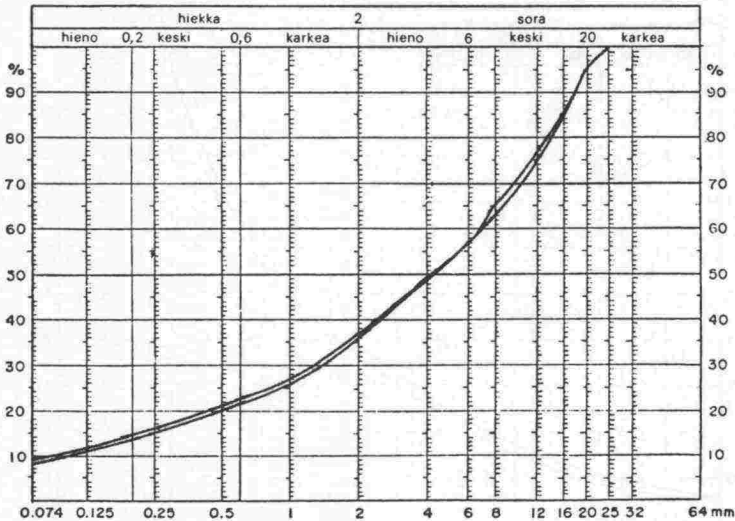
Näyte otetaan vuokalautaa käyttäen. Alumiinisella 20 × 20 mm U-kiskolla jäykistettyyn kaistan leveyttä pitempään 15 × 120 mm lautaan kiinnitetään kaksipuolista teippiä käyttäen alumiinivuokia (esim. Sohlberg 7371) kaistan leveyden edellyttämä määrä. Vuokalautanäytteen ottamiseen tarvitaan kaksi henkilöä,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



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

Maatutkimustoimisto

Tieosa/Työmaa Vt 6 307 Korvenkylä-Kaukopää		Työn nro 0514		Piiri Kymi			
Sekoitusasema Metsä-Mattila		Päällystetyyppi AB 20/100					
Sideainepitoisuus		Rakeisuus		Näytteenottoaika 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	Suhteitusohjeavot	
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 %	
			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		



Matti Mainio

Ällekijointus

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
Maatutkimustoimisto

ÖLJYSORAMASSA

Tuosa/Työmaa Mt 676 08 Närpiö-Kaskinen	Työn nro 1066	Pain Vaasa
Sekoitussema Metsä-Mattila	Päällystettyppi ös 18/100	

Sideainelaji: BÖ-2	Paalu	21 + 40	52 + 60	Tartutukseen laatu: Raisamin 8020
Sideainepitoisuus: ohjearvo 3,5 %	Kaista	0	V	Tartutemäärä 1,2 %
	Pvm	14.8.	15.8.	Rakeisuus
	Kfio	14.15	9.00	Seula nro 5 Näyte nro 6
		Näyte		25
		nro 5	nro 6	20
W ₀ kostean näytteen paino (g)		1008,2	1041,3	16
W _v veden paino (g)		24,8	26,7	12
W _k kuivan kiviaineksen paino (g)		947,6	978,3	8
Vesipitoisuus (%) $W = 100 \frac{W_v}{W_k}$		2,62	2,73	6
S sideainepitoisuus (%)				4
$S = 100 \frac{W_n - W_k - W_v}{W_n - W_v}$		3,64	3,58	2
Sideainepit. koneiston mittarit				1
Sekoitusnoho ton/h		3,6	3,5	0,5
Tarttuvuus: (hyvä/tyyd./huono)		90	85	0,25
		tyyd.	hyvä	0,125
		1,4	0,3	0,074

hiekkä		2		sora	
hieno	0,2	keski	0,6	karkea	20
hieno	6	keski	20	karkea	

Matti Mainio

Allekirjoitus _____

1. Yleistiedot

Laati _____

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

2. Aseman rakenneosat ja niiden kunto

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

3. Aseman toiminta ja massojen laatu

Valmistetut massamäärät t	Kiviaineksen kosteus-%	Kokonaistoiminta- aika yhteensä	h	Toiminta-aika	/ - /
AB/ABE		Kuivasekoitus aika	s	Valmistajan ilmoit- tama max.teho	t/h
KAB		Märkäsekoitus aika	s	Sovittu max.teho	t/h
BS		Sekoittimen kierros- nopeus	Kierr./min	Aseman työvaihe- kapasiteetti	t/h
ÖSK		Sekoittimen annoskoko	_____ tonnia	Pölynpoisto- luokka	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
ÖS		Virtälähde	<input type="checkbox"/> verkko- virta	<input type="checkbox"/> oma voima-asema	

Sideainepitoisuuden keskihajonta poikkeama-%

Arvostelu massojen laadusta Hyvä Normaali Heikko

Massatyyppi	Laatuominaisuus seuloilla	0,074 mm	0,5 mm	2 tai 4 mm	8 tai 12 mm
AB, ABE, KAB	keskihajonta				
	poikkeama-%				
ÖSK, ÖS, BS	keskihajonta				
	hd-arvon alenema				

Yleisimmät koneasemasta johtuvat keskeytykset (aiheuttaja ja kesto yhteensä)

1.		h
2.		h
3.		h
Keskeytykset yhteensä	h	Koneasemasta johtuvat keskeytykset yht.
		h

Täyttöohjeita kääntöpuolella

KONEASEMIEN KUNNON VALVONTA

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

Koneaseman arvostelulomaketta täytettäessä on kiinnitettävä huomiota seuraaviin kohtiin:

- Jos asemalla on valmistettu massaa useampaan urakkaan, arvostellaan asema jokaisen urakan osalta omalle lomakkeelle.
- Aseman sarjanumero on aina ilmoitettava.
- Aseman rakenneosien kunto arvostellaan toiminnassa ilmenneiden vikojen ja puutteiden, eikä laitteiden alkuperäisten ominaisuuksien mukaan. Rakenneosien soveltuvuudesta käyttöön voi tehdä huomautuksia kohtaan 4.
- Aseman rakenneosien arvostelussa ja sen yleisarvostelussa käytetään ilmaisua "kelppaa sellaisenaan" tai "korjattava" tai "peruskorjattava" tai "hylättävä". Jos asema on korjattava tai peruskorjattava tai hylättävä, esitetään syy ko. toimenpiteeseen lisäselvityksenä kohdassa 4. Rakenneosien kunnan muuttumisesta urakan aikana on myös syytä ilmoittaa (esim. "loppuvaiheessa sekoittimen kynsilaput kuluneet").
- Kunto arvostellaan urakan aikaisen toiminnan perusteella, vaikka häiriöt aiheuttanut vika tai puute olisi helposti korjattavissa.
- Kuiva- ja märkäsekoitusaika on määritettävä tarkasti ja ilmoitettava eriteltynä.
- Asemasta johtuvat keskeytykset aiheutuvat aseman laitteistossa olleista vioista tai laitteistojen sopimattomuudesta kyseisen massan valmistukseen (lisäselvitys). Asemasta johtuvia keskeytyksiä eivät ole esim. sade, verkkovirran sähkökatkot, massan valmistukseen tarvittavien materiaalien ja työvoiman puute.

- Aseman työvaihekapasiteetti lasketaan vähentämällä aseman kokonaiskäyttöajasta koneasemasta johtumatomat keskeytykset ja jakamalla valmistettu massamäärä saadulla ajalla.
- Sideainepitoisuuden keskihajonta lasketaan massanäyteistä määritettävillä asemalla valmistettujen eri massatyyppien sideainepitoisuuksien keskihajontojen massamäärillä painotettu keskiarvo.
- Sideainepitoisuuden tilastomatemattainen poikkeamaprosentti lasketaan massanäyteistä määritettävillä asemalla valmistettujen eri massatyyppien sideainepitoisuuksien tilastomatemattisten poikkeamien massamäärillä painotettu keskiarvo.
- Massojen rakeisuustiedot yhdistetään AB:n ja KAB:n osalta sekä toisaalta BS:n ja BS:n osalta samaa menettelyä käyttäen kuin edellä on mainittu sideainepitoisuustulosten yhdistämisestä.
- Massan laadun arvostelussa käytetään asteikkoa: hyvä, normaali, heikko. Jos arvona on heikko, esitetään lisäselvityksenä syy ko. arvosanan määrittymiseen. Jos massan laadussa on selviä eroja urakan aikana, on laatu arvosteltava tarkemmin (esim. 20 000 t hyvässä alussa, 10 000 t heikkoa lopussa).
- Hylkäämisen perusteet ja ennen seuraavaa käyttöönottoa tehtävät korjaukset on ilmoitettava selkeästi ja tarkasti.
- Jos asemalla valmistettu massamäärä on niin pieni, että sen valmistuksen yhteydessä on ollut vaikeaa saada luotettavaa kuvaa aseman kunnosta, tulee se mainita lomakkeen kohdassa 4.

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

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

4. HUOMAUTUKSET (tarvittaessa liite)

TVL-piiri	Sekoitusasema	Porattu pituus		Päälystyskohteen koko	
Turun piiri	Konginkangas	2	km	106 500 m ²	15 km
Päälyste	AB	Ohjekäyrä	(löp.-%)	Sideaine	
Maks. raekoko	20	0,074 mm	9	laatu	B-120
Massamäärä (kg/m ²)		4 mm	52	ohjearvo (%)	5,7
— keskiarvoahtimus	100	12 mm	76	Tasausmassa	
— minimivaatimus	80	16 mm	—	maks. raek. (mm)	12
(tasaamaton alusta)				sideaineipit. (%)	4,7

PÄÄLLYSTENÄYTTEIDEN OTTO PORAAMALLA

Päälysteitä tutkitaan poraamalla niistä näytteitä ns. kaistanäytesarjoina määrävällein levityskaistan yli. Kaistanäytesarjaan kuuluu kaistanäyte, sen rinnakkaisnäyte ja saunanäytteet, 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 saunanäyte. Kaistanäytteeseen kuuluva poranäyte ei saa ottaa 50 cm lähempää reunaa, 20 cm lähempää saumojen eikä 100 cm lähempää kaivonkansia ym. vastaavia kohtia.

Toisessa, joiden laajuus edellyttää otettavaksi vähintään 6 kaistanäytesarjaa (20 000 m²), otetaan näytteet tasavällein kaistojen pituussuunnassa ennalta laaditun suunnitelman mukaan, jolloin ensimmäinen sarja otetaan mieltävaltaisesta kohdasta. Milloin tutkittava päälysteala on tätä pienempi, suoritetaan näytteenotto silmällä pitäen tutkittavan päälysteen keskimääräistä laatua.

Kaistanäytesarjoja otetaan vähintään kolme, jos päälystystyön pinta-ala on 4000...8000 m². Jos päälystystyö on tätä suurempi otetaan lisäksi yksi sarja jokaiselta alkavalta 4000 m² suuruiselta päälystysalalta. Alle 4000 m² laajuisista töistä otetaan näytteitä vain sopimuksen mukaan. Päälystystyön 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 päälysteen 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 poikkisuuraa siirretään näytteenottoahtoa 10 metriä. Toisen kaistanäytesarjan ensimmäisen näytteen etäisyys päälysteen ulkoreunasta on 60 cm. Kuudennen kaistanäytesarjan ensimmäinen näyte on 100 cm etäisyydellä päälysteen reunasta. Seitsemäs näytesarja otetaan kuten ensimmäinenkin. Jokaiseen kaistanäytesarjaan kuuluu myös saunanäyte (2 poranäytettä 30 cm etäisyydellä). Niihin merkitään sauma liituvälillä.

Laajuudeltaan alle 4000 m² olevista töistä, kuten pihapäälysteistä ja kentiltä, voidaan näytteet ottaa siten, että alueita porataan ennalta määrättyiltä linjoilta 6...8 näytettä, joiden tulee sattuua vaihteleville etäisyyksille levityskaistan välisistä saumoista. Tällaisissa tapauksissa voidaan kaistanäyte muodostaa 3...4 vierekäisestä poranäytteestä. Eriksen sovittaessa voidaan rasituksille alttiista kohdista ottaa lisänäytteitä.

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

NÄYTTEIDEN PAKKAUS JA LÄHETTÄMINEN

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

Poranäytteet säilytetään aina irrottamisen jälkeen kulutuspinta tasaisista alustaa vasten. Näytteet lähetetään tutkittavaksi pakattuina huolellisesti puulaatikoihin yhteen kerrokseen siten, että jokaisen näytteen kulutuspinta on sileää alustaa vastaan. Näytteiden liikkumisen estämiseksi täytetään välitila 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
<input type="checkbox"/>	Moreeni	<input type="checkbox"/>	Bitumi
<input type="checkbox"/>	Savi	<input type="checkbox"/>	Bitumiliuos
<input type="checkbox"/>	Siltti	<input type="checkbox"/>	Bitumiemulsio
<input type="checkbox"/>	Hiekka	<input type="checkbox"/>	Bitumiöljy
<input type="checkbox"/>	Sora	<input type="checkbox"/>	Tartuke
<input type="checkbox"/>	Murske	<input type="checkbox"/>	Asfalttibetoni
<input type="checkbox"/>	Murskesora	<input type="checkbox"/>	Kevyt asfalttibetoni
<input type="checkbox"/>	Sepeli	<input type="checkbox"/>	Bitumisora
<input type="checkbox"/>	Louhoskivi	<input type="checkbox"/>	Syväsfalitti
<input type="checkbox"/>	Täytejauhe	<input type="checkbox"/>	Öljysora
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Valusfalitti
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Tasausmassa
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Massapintausta
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Kuumennuspintausta
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Sirontepintausta
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Emulsiolietepintausta
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Näyteistä tutkittava			
Tutkimustulokset lähetetään tilaajalle sekä tiedoksi osoitteella:			
Näytteen lähettäjä			
..... / 19 lähettäjän nimi	
paikka		aika	
Lähetysosoite: VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSKESKUS, TIE- JA LIIKENNELABORATORIO, Lämpömiehenkuja 2 A 02150 ESPOO 15. Tämä tutkimustilaus liitetään mukaan näytelähtelykseen. Näytteiden kuljetuskustannuksista huoehtii tilaaja. Mahdolliset lisäselvitykset voidaan tehdä kääntöpuolelle.			
Näytteiden saapumisaika		Näytteiden kunto perillä	
..... / 19 klo			
Varastonumero		Huomautukset	
Vastaanottaja			

TIE 06

Tutkimuksiin tarvittavat näytemäärät:

1. Maa- ja kiviainekset

– rakeisuus	20	kg
– » , lieteanalyysi	5	»
– kiviainesten laatuominaisuudet (0...32 mm)	40	»
– erillinen Los-Angeles-luvun määrittäminen (0...20 mm)	20	»
– asfalttimassan suhteitus (Marshall menetelmä), jokaista käytettävää lajiketta tai lajittelematonta mursketta	20	»
– täytejauhetta	40	»
	0,5	»

2. Sideaineet

– bitumi, bitumiliuos ja bitumiöljy	3	kg
– bitumiemulsio	4	»

3. Tartukkeet

– tartuke pelkkänä	0,5	kg
– tartuke bitumituotteessa	2	»

4. Asfalttimassat

– asfalttimassa, kuuden osanäytteen seos	10	kg
– jakolevyllä jaettu asfalttimassa		
raekoko alle 12 mm	0,8	»
» 12...20 mm	1,2...1,5	»
» yli 20 mm	1,8	»
– valuasfaltti, koostumus ja painuma, normien mukaiset näytteet	6 kpl	3 »
– massa-, sirote- ja lietepinta-aineyhteistä on sovittava erikseen.		

5. Asfalttipäällystenäytteet

- poraamalla tai hakkaamalla otettavista päällystenäytteistä on täytettävä erillinen kaavake.

Näytteiden pakkaus:

Haihtuvia aineosia sisältävät näytteet on lähetettävä tutkimukseen puhtaissa ilmatiiveissä pelti- tai muoviastioissa. Särkyvien koekappaleiden näytteiden pakkaukseen on käytettävä pehmusteita. Kaikkien pakkausten on kestettävä kuljetuksesta aiheutuva rasitus. Asfalttipäällystenäytteiden otto-olomuotoon 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 massaan 1250 g. Nämä massaerät pannaan yhdessä sullontamuotin ja lastan kanssa lämpöuuniin seuraavassa taulukossa esitettyyn sideaineen mukaiseen lämpötilaan.

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

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 sullonta-alustalle. Vasaran akseli pidetään ehdottomasti pystysuorassa sullonnan aikana. Vasaralla sullotaan siten, että kappaleen kumpaakin puolta tiivistetään 50 iskulla. Sullonta on suoritettava loppuun viimeistään neljän minuutin kuluessa siitä, kun massa on otettu lämpöuunista. Koekappale irrotetaan varovasti muotista hetken jäädytyksen jälkeen. Sen paksuuden on oltava 64 ± 4 mm. Koekappale punnitaan ilmassa ja vedessä sekä lasketaan sen irtotiheys.

Koekappalet merkitään vahaliidulla.

PÄÄLLYSTEIDEN ULKONÄKÖVIRHEET

1. Päällysteen kestävyteen vaikuttavat virheet

1.1 Nimi	Lajittuma
Kuvaus	Rakeisuuden tai sideainepitoisuuden poikkeama normaaliarvoista päällysteen eri osissa.
Aiheuttaja	Systemaattinen lajittuma syntyy pääasiassa levityskoneen tai sekoitusaseman virheellisestä rakenteesta ja käytöstä. Satunnaisen lajittuman voi aiheuttaa 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 verkkokuvion.

Aiheuttaja

Verkkohalkeaman pääasiallisin 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 Päällysten pinnassa näkyvät pääasiassa horisontaalivoimien aiheuttamat selvimmin poikkisuunnassa ilmenevät pinta-halkeamat. Halkeamat eivät muodosta selviä verkkokuvioita.

Aiheuttaja Hiushalkeama-alueet syntyvät yleensä lämpötiltaan tai suhteitukseltaan 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 päällistetyypeillä.

Virheen mitta- m²
yksikkö



1.5 Nimi

Reikä

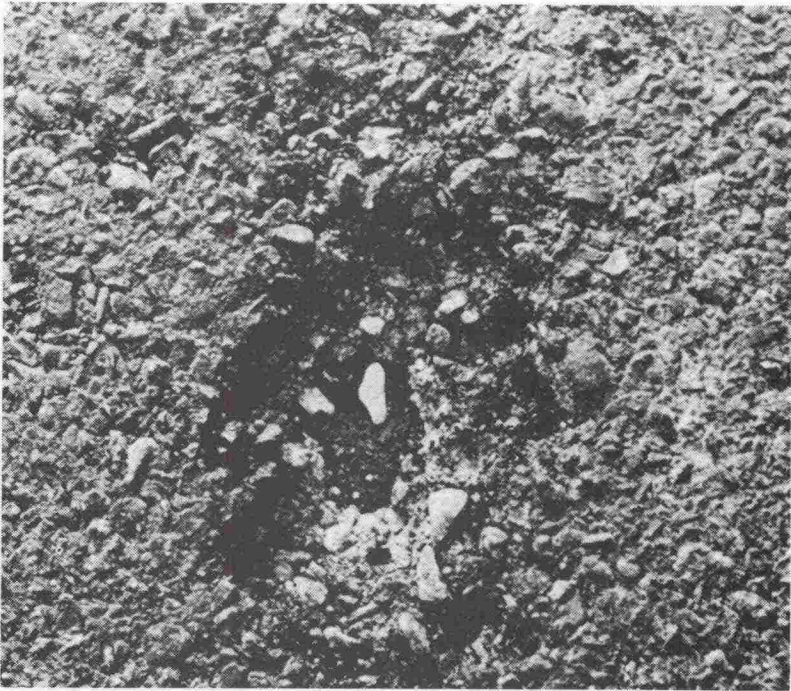
Kuvaus

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

m²



1.7 Nimi

Saumavirhe

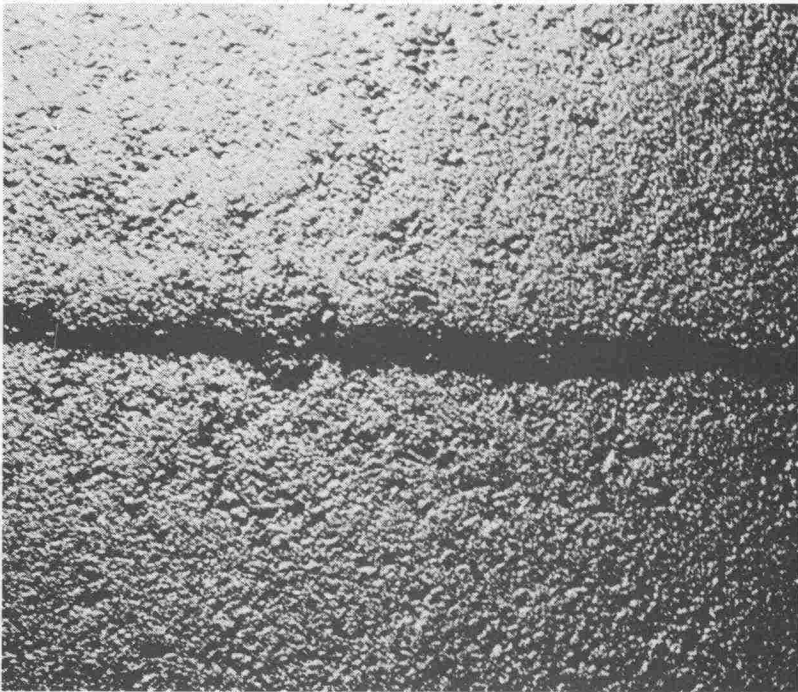
Kuvaus

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

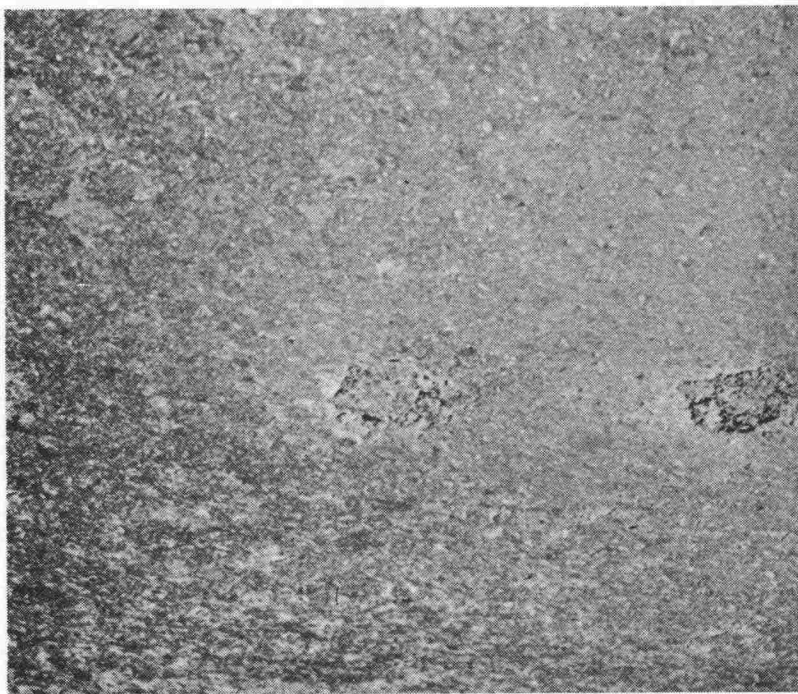
Aiheuttaja

Saumavirhe syntyy useimmiten levityskoneen virheellisestä käytöstä. Levitin on virheellisesti vanhan päällysteen päällä sivuttaissuunnassa, levittimen perä on joko korkealla tai alhaalla. Virheellinen jyräys, liikenteen päästäminen saumakohtalle, 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- yksikkö	mpl



2. Liikenneturvallisuuteen 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 valssiin kastelu.

Virheen mitta-
yksikkö m²



2.2 Nimi Karkeutusvirhe

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

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

Virheen mitta- m²
yksikkö



2.3 Nimi

Epätasaisuus

Kuvaus

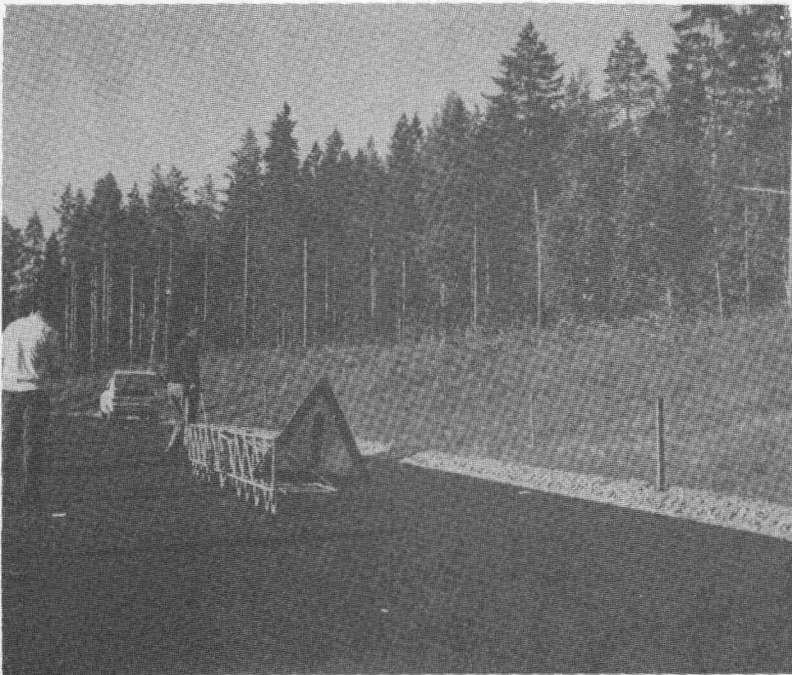
Ko. päällystetyypille edellytetyn tasaisuusvaatimuksen ylitys, liikennettä häiritsevät lukuisat vaatimusrajoja pienemmät epätasaisuudet.

Aiheuttaja

Levitystyössä tapahtuvat keskeytykset, työsaumat, heikkokuntoinen levityskalusto, ammattitaidoton perämies/saumamies, alustan laatu, sopimaton jyrä tai virheellinen jyräystapa.

Virheen mitta-
yksikkö

cm/km, kpl

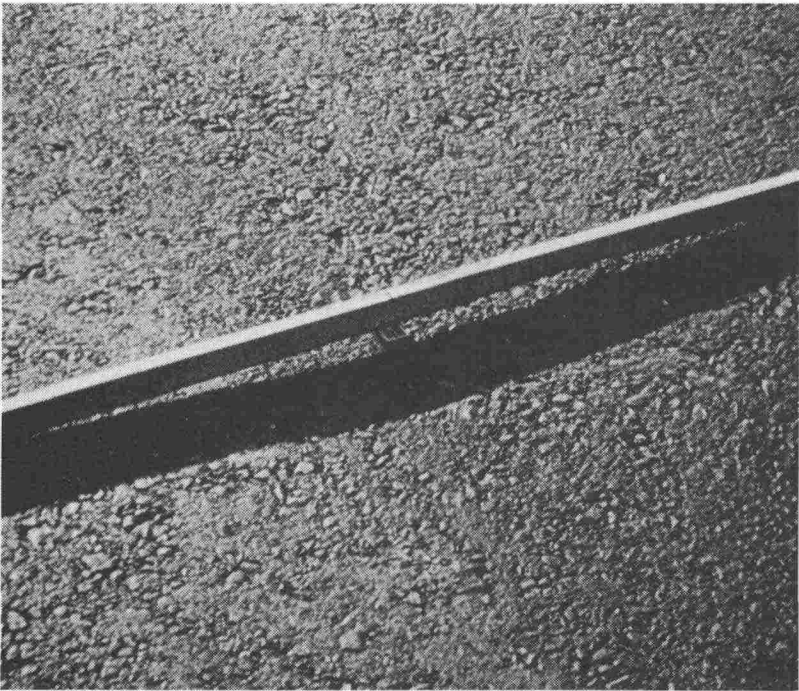


2.4 Nimi Kouruisuus, profiilivirheet

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

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

Virheen mitta- m
yksikkö



3. Ulkonäköön ja ajomukavuuteen vaikuttavia virheitä

3.1 Nimi Jyrän jälki

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

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

Virheen mitta- m²
yksikkö



3.2 Nimi	Reunojen/saumojen mutkaisuus
Kuvaus	Päällysteen reunat/saumamat 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 epäsuhde.

Virheen mitta-
yksikkö m²



3.4 Nimi	Sauman liima-aineen pintaannousu
Kuvaus	Saumakohdalla 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 jäsenneltyä käsittelyä itse tarkastustilaisuudessa. Töiden kalleus velvoittaa tarkkaa ja kaikki asiat huomioon ottavaa asioiden käsittelyä. Urakka-asiakirjat edellyttävät asioiden käsittelyn olevan tiettyiltä 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. Päällysurakan voidaan katsoa valmistuneen urakoitsijan tehtyä hänelle kuuluvat sopimuksenmukaiset ja sovitut työt.

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

Sopimusehtojen 55 §:n mukaan sekä urakoitsijalla että rakennuttajalla on oikeus pyytää vastaanottotarkastus pidettäväksi sen jälkeen kun sopimuksen tarkoittama rakennuskohde on niin valmis, etteivät mahdollisesti kesken tai suorittamatta olevat vähäiset viimeistelytyöt estä työn tuloksen käyttöönottoa. Päällysteen käyttöönoton esteenä ei tarvitse pitää arvonmuutoksia hyvitettäviä virheitä ja puutteita, ajoratamaalausten puuttumista (jos sisältyvät urakkaan) 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 742812 ja 742819)
- töitä koskeva kirjeenvaihto
- raaka-aineiden rahtikirjat
- laboratoriotutkimustulokset (kiviaines, sideaine, täytejauhe, massa, päällyste)
- pinta-alamittauspöytäkirjat
- kaltevuuden ja tasaisuuden mittauspöytäkirjat
- työvirheluettelot
- loppuilmoitus (lomake TVH 742900).

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 massamäärära- 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 täytejauh tarkkailun tulokset) ja arviot syistä
- sallittua suurempien epätasaisuuksien (loppuilmoitus) arvot ja arviot syistä
- sallittua suurempien kaltevuuspoikkeamien arvot ja arviot syistä
- päällystenäytteissä esiintyneet sallittua suuremmat poikkeamat (VTT:n poranäytetulokset), niiden arvot ja arviot syistä
- rakennuttajan lisävaatimukset perusteluineen.

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

Suosittelavaa on, että toimitusmies ilmoittaa urakoitsijalle ennen vastaanottotarkastuksen pitämistä ne työssä esiintyneet virheet, joihin rakennuttaja tulee kiinnittämään huomiota vastaanottotarkastustilaisuudessa. Loppuilmoitus sekä mahdolliset muut vastaanottotarkastuksessa tärkeät asiapaperit tulisi toimittaa urakoitsijan käyttöön hyvissä ajoin. Samalla voidaan pyytää urakoitsijaa toimittamaan tarpeelliseksi katsomitaan 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 päällystyskautena 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 muutos- 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 sovituista hinnoista huomioon ottaen sideaineen ja täytejauheen ohjearvon ja tarjouksen mukaisen arvon eroavuudet ja muutoshinnat
- yksikköhinnat ovat tarkistettut myös mahdollisten kuljetusmatkojen muutosten suhteen
- urakoitsijan saatava yksittäisistä töistä ja urakkasumma ovat oikein lasketut
- sideainemäärät ja sideaineiden yksikköhinnat ovat oikeita (rahtikirjojen ja urakkaohjelman mukaisia) sekä sideaineista tehtävä vähennys on oikein laskettu
- ennen työn aloittamista säiliössä olleet ja työn lopettamisen jälkeen säiliöihin jääneet sideainemäärät ja täytejauheet ovat kirjatut lopettamisilmoitukseen
- sideaineen käyttö muuhun tarkoitukseen kuin sopimuksen mukaisiin töihin on kirjattu (sideainelaji, määrä ja käyttökohde).

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

Loppuilmoitus liitetään pöytäkirjaan.

7 § Ainesmenekit

Käydään läpi loppuilmoitukseen sisältyvät ainesmenekit (massamäärä, sideaine ja täytejauhe) sekä todetaan koko työtä koskevat alitukset sekä niiden arvot (huom. 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 alkukokouksessa). Merkitään pöytäkirjaan mahdolliset urakoitsijan vastineet.

8 § Lämpötila, tasaisuus ja kaltevuudet

Todetaan, onko päällysteeksi levitetty lämpötilavaatimukset täyttämättömiä massoja. Mahdollisesti levitettyjen massojen määrä ja ellei korvauksesta ole erikseen sovittu, laadun vaikutus päällysteen kestävyysasteen selvitetään ja kirjataan siten, että niiden perusteella voidaan laskea rakennuttajalle tuleva hyvitys. Kulutuskerrokseksi levitettyistä 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 laboratoriokokeiden tulokset (molemmat liitetään pöytäkirjaan). Tarkastuksessa kiinnitetään huomiota tulosten oikeellisuuteen ja edustavuuteen. Todetut näytteiden otosta tai käsittelystä aiheutuneet virheet sekä tilastollisiin tarkasteluihin liian vähäinen näytemäärä kirjataan pöytäkirjaan. Edelleen merkitään pöytäkirjaan tulosten sisäisessä tarkastuksessa todetut ristiriidat ja 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 tilastomatemaattinen ylitys, saumanäytteiden pieni suhteellinen tiiviys tai sideainepitoisuuden tilastomatemaattinen 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 tilastomatemaattinen alitus ja ylitys sekä kiviaineksen rakeisuuden tilastomatemaattiset poikkeamat tai rakeisuustulosten keskiahajonta-arvojen riittämätön alenema (BS, SA, ÖS). Virheiden arvot

käydään läpi samalla. Merkittään raskauttavat ja lieventävät seikat sekä mahdolliset selvitykset virheiden syistä.

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

10 § Ainesmenekki- ja laatu- ja keemisten tulosten vertailu

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

Vertailu tehdään mm. koko työtä koskevien ainesmenekkien ja työvuorittain todettujen ainesmenekkien (massamäärä, sideaine), ainesmenekkien ja laatu- ja keemisten tulosten (massamäärä, sideaine), poranäyte- ja massatulosten (massamäärä, rakeisuus, sideaine) sekä eri massatulosten (massamäärä, rakeisuus, sideaine) kesken.

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

11 § Tarkastus tiellä

Tarkastus tiellä suositellaan tehtäväksi ainesmenekki- ja laatu- ja keemisten tulosten käsitteilyn jälkeen. Tarkastuksessa kiinnitetään huomio lähinnä ulkonäkövirheitä koskevan luettelon oikeellisuuteen ja virheiden merkitykseen sekä mahdolliseen päällekkäisyyteen ainesmenekki- ja laatu- ja keemisten tuloksissa todettujen virheiden kanssa. Erityistä huomiota kiinnitetään laajentamiseen ja sideainevirheisiin. Mahdolliset päällekkäisyydet perusteluineen kirjataan pöytäkirjaan. Virheluetteloihin mahdollisesti tehty 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. sideainneiden 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 täsmentää, tulee toimitusmiehen ilmoittaa aika, mihin mennessä ja millä tavalla selvitettyinä ne esitetään.

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

Todetaan liikennejärjestelytoimien tekemättä jättämisestä aiheutuneet sakot.

14 § Toimitusmiehen päätös

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

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 toimittava 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, arvomuutokset yksilöitynä, mahdolliset hyvitykset ja korvaukset, urakoitsijan saatava, takuuaajan vakuuden asettaminen ja rakennusajan vakuuden palauttaminen sekä mahdolliset muut urakan hyväksymisperusteet.

MUISTIINPANOJA:

A series of horizontal dotted lines for writing, consisting of 18 lines.

ISSN 0783-3733
ISBN 951-47-2680-4