

The logo consists of the word "MITRA" in white, bold, uppercase letters, centered within a dark blue rectangular background.

Imatran kaupunki **Päällystystyöt 2022**

Hankekohtainen
yleinen työselitys

Sisällysluettelo

Asfalttitoiden hankekohtainen työselostus	4
Työselostuksen käyttö	4
Laatuvaatimusten periaatteet	4
21300 Kantavat kerrokset	4
21310 Sitomaton kantava kerros	4
21320 Sidottu kantava kerros	5
21400 Päällysteet ja pintarakenteet	5
21410 Asfalttipäällysteet	5
Asfalttipäällysteiden materiaalit	5
Yleistä	5
Sideaineet	5
Kiviainekset	6
Lisäaineet	6
Asfalttirouhe	6
Asfalttimassa	6
Asfalttibetoni (AB)	6
Kantavan kerroksen asfalttibetoni (ABK)	7
Avoin asfaltti (AA)	7
Uusioasfaltti	8
Valuasfaltti	8
Alustan käsittelyaineet	8
Asfalttipäällysteen alusta	8
Yleistä	9
Sitomaton alusta, kantavan kerroksen yläosa	9
Vanha päällyste sidottuna alustana	9
Alustan käsittelyt	9
Massatasaukset	9
Kuumennustasaukset	9
Jyrsintä	9
Tasausjyrsintä	10
Laatikkojyrsintä	10
Reunajyrsintä	10
Valmiin jyrsinnän laatuvaatimukset	11
Asfalttipäällysteiden tekeminen	11
Yleistä	11
Päällysteen liimaaminen alustaan	12
Vakiopakuisen asfalttipäällysteen (laatan) tekeminen	12
Pinnan karkeutus	14
Johtokaivanto ja paikkaustyöt	14
Massapintauksen (MP) tekeminen	15
Kuumennuspintauksen tekeminen	15
Massapintauksen tekeminen kuumalle tasatulle alustalle	15
Valmis asfalttipäällyste	15
Yleistä	16
Massamäärä	16
Tasalaatuisuus ja ulkonäkö	16
Tyhjättila	17
Kitka	17
Tasaisuus	17

(LUONNOS) Yleinen työselostus
Päällytykset 2022

Kaltevuudet ja korkeusasema	17
Kulumiskestävyys	18
Deformaatiokestävyys	18
Vedenkestävyys	18
Muut päällysteen ominaisuudet	18
Valmiiden pintausten vaatimukset	18
Asfalttipäällysteiden kelpoisuuden osoittaminen	18
Yleistä	18
Sideainepitoisuus ja rakeisuus	19
Massamäärä	19
Tasalaatuisuus	19
Tyhjätila	19
Kitka	19
Tasaisuus	19
Kaltevuudet ja korkeusasema	19
Kulumiskestävyys	20
Deformaatiokestävyys	20
Vedenkestävyys	20
Muut päällysteen ominaisuudet	20
Pintausten kelpoisuuden osoittaminen	20
Kelpoisuusasiakirja	20
Asfalttipäällysteiden tekemisen ympäristövaikutukset	20
Pintaukset	20
Sirotepinta	20
Soratien (-kadun) pinta	21
Lietepinta	21
Erikoispintaukset	22
Betoniset pintarakenteet	22
Betonikivi- ja laattapäällysteet	22
Luonnonkiviset pintarakenteet	22
Luonnonkivilaatoitukset	22
Betoniset pintarakenteet	23
Betonikivi- ja laattapäällysteet	23
Luonnonkiviset pintarakenteet	23
Luonnonkivilaatoitukset	23
Noppakiveykset	23
Nupukiveykset	24
Kenttäkiveykset	24
Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset	24
Reunatuet	24
Reunatuet luonnonkivestä	24
Reunatuet betonista ja komposiitista	24
Upotettavat betonireunatuet	24
Liimattavat reunatuet	24
Hulevesikourut	25
Selvitykset, mittaukset ja kartoitukset	25
Esiselvitykset	25
Työn jälkeiset mittaukset ja kartoitukset	25

1. Asfalttitöiden hankekohtainen työselostus

1.1. Työselostuksen käyttö

Tämän työselostuksen rakenne ja lukujen numerointi noudattaa Rakennustieto Oy:n julkaisun InfraRYL 2010 luvun 21400 Päällysteet ja pintarakenteet ja tarvittaessa muiden lukujen rakennetta.

Tässä työselostuksessa vältetään toistamasta InfraRYL:n ja voimassa olevien Asfalttinormien vaatimuksia sellaisenaan joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta, mutta niihin viitataan tekstissä. Työselostuksessa ei käsitellä asfalttityypin, -lajin valintaa, se esitetään suunnitelma-asiakirjoissa ja/tai urakkaohjelman liitteissä. Työselostuksessa kerrotaan paikallisiin ratkaisuihin liittyvistä vaihtoehtoista, mutta päällysteen valintaa varten on käytettävissä mm. julkaisu "Asfalttipäällysteiden valintaohje 2000" ja Asfalttinormit 2017.

Tässä työselostuksessa mainitut testausmenetelmät ovat joko PANK-menetelmiä (Asfalttinormit, liite 12) tai SFS-EN-menetelmiä (Asfalttinormit, liitteet 8-11). Asfalttinormien päivitykset on luettavissa osoitteessa www.pank.fi ja Inf-raRYL:n päivitykset osoitteessa www.rts.fi/infraryl.

1.2. Laatuvaatimusten periaatteet

Päällysteen laatu arvostellaan urakka-asiakirjojen perusteella. Vaatimukset ovat yleensä voimassa olevien Asfalttinormien ja InfraRYL:n mukaiset, mutta niiden soveltamista mm. eri katuluokkiin ja erilaisiin päällystyskohteisiin annetaan lisäohjeita tässä työselostuksessa. Yleisestä työselostuksesta poikkeavat vaatimukset esitetään kohdekohtaisissa suunnitelma-asiakirjoissa.

Yleiset ja kutakin asfalttityyppiä koskevat laatuvaatimukset tai niitä vastaavat viittaukset esitetään erikseen kussakin asiakohdassa.

Varsinainen laadun arvostelu ja siitä johtuvat arvonmuutokset (sakot) esitetään erillisessä asiakirjassa "Arvonmuutosperusteet".

2. 21300 Kantavat kerrokset

2.1. 21310 Sitomaton kantava kerros

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21310.1 seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

Sitomaton kantava kerros tehdään ensisijaisesti kalliomurskeesta.

Sitomattoman kantavan kerroksen eri työvaiheena tehtävä muotoilu (0/100 mm) tehdään aiemmin tehdyn puhdistetun ja tiivistetyn kantavan kerroksen päälle.

Tuotteen kelpoisuus osoitetaan standardin SFS-EN 13242 mukaisella CE-merkinnällä. Mikäli tuote ei ole CE-merkittyä, tutkitaan materiaalin kelpoisuus näytteistä, joita otetaan näyte jokaiselta alkavalta 2000 m³:n erältä.

Kantavan kerroksen kantavuusvaatimukset ja paksuudet on esitetty Infra-RYL 2010 Liitteissä 02 – 07. Vaiheittain tehdyn kantavan kerroksen vaatimukset ovat em. vaatimusten mukaiset.

2.2. 21320 Sidottu kantava kerros

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21310.2 seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

Sidottu kantava kerros tai sen sidottu yläosa tehdään tavallisimmin karkearakeisesta asfalttibetonista ABK ks. luku 21410. Jos kantavuutta tarvitaan enemmän esim. tilanteessa, jolloin pohjamaa on heikko ja kadun ko-ko rakennepaksuus on suunniteltu melko pieneksi, rakennetta voidaan lujittaa sitomalla myös koko kantava ja/tai jakava kerros bitumisella sideaineella (bitumistabilointi BST). Stabiloitavan kerroksen paksuus on yleensä 100–200 mm. Sideaineena on bitumi B 70/100 - B 650/900, joka voidaan emulgoida tai vaahdottaa kiviaineksen sekoittumisen helpottamiseksi.

Bitumistabilointi tehdään kohteessa paikalla sekoituksena. Stabiloidulle pinnalle tehdään kahden viikon sisällä kulutuskerros.

Bitumistabilointiosuukien kohdekohtainen suunnittelu ja toteutus tapahtuvat noudattaen voimassa olevia Asfalttinormeja ja soveltuvin osin liikenneviraston ohjeita ja työselostuksia.

3. 21400 Päällysteet ja pintarakenteet

3.1. 21410 Asfalttipäällysteet

3.1.1. Asfalttipäällysteiden materiaalit

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21410.1 seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

3.1.2. Yleistä

Laatuvaatimuksena esitetyistä raaka-aineiden ominaisuuksista toimitetaan tilaajalle joko käytettyjen materiaalin CE-merkintä tai tuoteseloste ja vaadittaessa testaustulokset.

Asfalttimassojen suhteutus tulee hyväksyttäväksi tilaajalla ennen päällystystöiden aloittamista.

3.1.3. Sideaineet

Sideaineet ovat julkaisun Asfalttinormit mukaiset.

3.1.4. Kiviainekset

Kiviainesten vaatimukset ovat suunnitelma-asiakirjojen mukaiset ja vaatimukset arvostellaan Asfalttinormien mukaisesti.

SMA-massaan käytettävän kiviaineksen on täytettävä FI10/AN7, AB- ja VA-massoihin (AB 22, ABT, ABS, KBVA 16 ja KBVA 11) käytettävän kiviaineksen FI15/AN10 ja muihin massoihin FI20/AN14, ABK-massoihin FI35/AN19 ja karkeutukseen FI10/AN7 muotoluokan/ nastarengaskulutuskestävyyden vaatimukset. Edellä olevat vaatimukset koskevat myös RC-massoihin käytettäviä lisäkiviaineksia.

Kiviainesten välivarastoinnissa ja käsittelyssä on päätavoitteena lajittumisen estäminen. Sitä varten varastokasa on tehtävä enintään 1 metrin kerroksina (ei päätypengerryksenä) ja kerrosten reunoille on jätettävä vähintään 0,5 metrin levyinen pengermä. Kasa puretaan useasta rinnakkaiskohdasta työntämällä kuormaimen kauha mahdollisimman syväälle kasan sisään. Kylmäsiilojen täyttöaste pidetään likimain samalla tasolla.

Massan tasalaatuisuuden varmistamiseksi on kutakin lajitetta oltava asfalttiasemalla riittävä määrä ennen työn aloitusta ja itse työn aikana. Eri lajitteiden sekoittumista toisiinsa vältetään seuraavin toimenpitein:

- vanhan kasan pohja puhdistetaan (tyhjennetään)
- kasaan ja sen välikerrokseen ei levitetä vierasta lajitetta esim. helpottamaan kuormaimen liikkumista
- kasoja ei sijoiteta liian ahtaasti toistensa viereen
- kuormaimen kauha on enintään kylmäsyöttösiilon levyinen.

3.1.5. Lisäaineet

Lisäaineet ovat julkaisun Asfalttinormit mukaiset.

Kaikkien lisäaineiden käsittelyssä on noudatettava varovaisuutta, tarkkuutta ja valmistajan erityisohjeita.

3.1.6. Asfalttirouhe

Päällysteeseen käytettävä asfalttirouhe on julkaisun Asfalttinormit mukaista.

3.1.7. Asfalttimassa

Asfalttimassan koostumus suunnitellaan julkaisun Asfalttinormit mukaan.

Suhteutustapa, suhteutusluokka ja testattavat ominaisuudet osoitetaan hankkeen suunnitelma-asiakirjoissa.

3.1.8. Asfalttibetoni (AB)

Eri asfalttibetonilajien osalta noudatetaan, ellei toisin sovita, voimassa olevien Asfalttinormien rakeisuus- ja sideainehjeita sekä muita ao. asfalttilajia koskevia koostumus- ja kerrospaksuussuosituksia.

Massaseoksen tarkempi suunnittelu eli suhteutus tapahtuu joko kokemusperäisenä suhteutuksena ohjearvojen avulla, täyttöasteen optimoinnilla täydennetyllä

kokemusperäisellä suhteutuksella tai tarkempiin tilavuussuhteisiin perustuvana toiminnallisena suhteutuksena. Näiden pääpiirteet on esitetty voimassaolevissa Asfalttinormeissa; lisäohjeita on mm. ASTO-julkaisussa Asfalttipäällysteet, osa 1 Suunnittelu (VTT 1993), sekä Asfalttipäällysteiden valintaohje 2000 (Suomen Kuntaliitto / VTT Yhdyskuntatekniikka).

Kokemusperäisessäkin suhteutuksessa kiviaineksen maksimirakekoko ja rakeisuus valitaan päällysteen tavoite- ja käyttöominaisuuksien mukaan.

Vilkaasti liikennöityjen katujen päällysteessä käytettyjen kiviainesten tärkein ominaisuus on niiden kulutuskestävyys nastarengasliikennettä vastaan. Vähäliikenteisillä kaduilla korostuu pitkäaikaiskestävyys (vedenkestävyys ja pakkaskestävyys).

Kestävyyttä saadaan lisää suurentamalla rakekoko ja parantamalla sen muotoa. Toisaalta hyvänmuotoinen kiviaines on deformaatioherkempää. Hienorakeisten asfalttilajien käyttöominaisuudet ovat yleensä paremmat (mieluummin AB 16 kuin AB 22, ohuisiin pintauksiin AB 11).

Sideainelaji valitaan liikennemäärän, kiviainekoostumuksen ja käyttöolosuhteiden mukaan. Käsin levityksessä valitaan sideaineeksi yleensä B70/100 tai pehmeämpi.

Sideainepitoisuus valitaan kiviaineksen rakeisuuskäyrän mukaan interpoloimalla voimassa olevien Asfalttinormien ohjealueen rajakäyrien sideainepitoisuudesta. Koemassaa valmistettaessa (ks. luku 2.3) on varauduttava sideainepitoisuuden muutoksiin.

Tarjouspyynnön tai tarjouksen perusteena olevat kohdekohtaiset sideainelajit, erikseen lisättävä täytejauhe ja lisäaineet, sekä näiden pitoisuudet osoitetaan hankkeen urakka-asiakirjoissa.

3.1.9. Kantavan kerroksen asfalttibetoni (ABK)

Kantavan kerroksen asfalttibetonin lajeja ovat ABK 22 ja ABK 32 (tavallisin). Niiden rakeisuuden ohjealue on vastaavan AB:n kaltainen, mutta suhteutus on syytä tehdä lähelle karkeampaa rajakäyrää, jolloin sideainepitoisuus saadaan pienemmäksi. Täytejauhetta ja sideainetta on lisättävä massaan, jos pintaa liikennöidään vähintään yhden vuoden ajan.

3.1.10. Avoin asfaltti (AA)

Avoin asfaltti on tarkoitettu lähinnä vettä läpäiseväksi kulutuskerrokseksi. Sitä käytetään myös kiveyksen alla sitovana kantavana kerroksena. Materiaali- ja rakeisuusohjeet ovat voimassa olevien Asfalttinormien mukaiset. Valmistuksessa on erityinen huomio kiinnitettävä vedenläpäisevyyden säilymiseen. Stabiloivana lisäaineena voidaan käyttää selluloosakuitua ja luonnonasfalttia.

3.1.11. Uusioasfaltti

Uusioasfaltti sisältää 20-30 % jyrkittyä tai pala-asfaltista murskattua asfalttirouhetta. Tätä pienemmän rouheosuuden massa käsitellään ja käytetään normaalin asfalttimassan tavoin. Uusioasfaltti valmistetaan useimmiten esilämmittämällä rouhe.

Uusioasfaltti suhteutetaan Asfalttinormeissa esitetyllä tavalla. Myös kivimastikiasfaltin (SMA) tapaan suhteitettu rakeisuuskäyrä tulee kysymykseen.

3.1.12. Valuasfaltti

Valuasfaltti on keittämällä valmistettava runsaasti hienoaainesta sisältävä asfalttityyppi, joka sideaineen runsauden vuoksi on levitettävissä ilman jyrätiivistystä.

Asfalttilajin (VA 4 - VA 16) määrittelyn jälkeen määritellään kiviaineksen rakeisuus, jonka tulee täyttää voimassa olevien Asfalttinormien osoittamat ohjealuetta koskevat vaatimukset. Kiviaineksen maksimiraekoko on enintään 2/3 kerroksen paksuudesta. Yli 2 mm aineksen on oltava katujen ja siltojen ajoratapäällysteissä kokonaan kalliomursketta. Kiviainesten lujuus- ja muotovaatimukset ovat voimassa olevien Asfalttinormien mukaisia.

Kumibitumia käytettäessä sitä voidaan lisätä +0,2 prosenttiyksikköä tavalliseen bitumiin verrattuna.

Siltojen pintarakenteiden osalta noudatetaan ohjejulkaisua ”Sillanrakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Kannen pintarakenteet - SYL 6” tai sitä täydentävää kohdekohtaista työselostusta.

3.1.13. Alustan käsittelyaineet

Kulutuserrostöissä (ei yksikerroksissa päällysteissä) on koko päällystettävä alue liimattava. Ennen liiman levittämistä on alusta puhdistettava huolellisesti kaikesta irtonaisesta aineksesta.

Kanavatöissä ja muulloinkin, kun liitytään vanhaan päällysteeseen, on pystysaumojen liimaamiseen kiinnitettävä erityistä huomiota. Liiman on levittävä tasaisesti koko pystypinnalle. Liiman levittämiseen tulee käyttää tähän tarkoitukseen suunniteltua ruiskua.

Liimana käytettävät bitumiemulsiot ja -liuokset ovat suunnitelma-asiakirjojen ja Asfalttinormien mukaiset.

3.2. Asfalttipäällysteen alusta

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21410.2 seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin

3.2.1. Yleistä

Alustan korkeusasema ja muoto sekä pituus- että poikkisuunnassa ovat suunnitelma-asiakirjojen mukaiset ja alusta täyttää kantavan kerroksen vaatimukset.

3.2.2. Sitomaton alusta, kantavan kerroksen yläosa

Sitomattoman alustan yläosa tehdään tai vanhaa alustaa parannetaan murskeella, jonka raekoko on 0/32 mm tai 0/16 mm riippuen murskekerroksen paksuudesta. Jos kerrospaksuus ylittää 100 mm, rakenne osoitetaan kohdekohtaisessa työselostuksessa.

Tasausmurske on tarvittaessa kostutettava pinnan tiivistämiseksi.

3.2.3. Vanha päällyste sidottuna alustana

Sidottu alusta on päällystyskelpoinen, kun se on:

- oikean muotoinen (yleensä varta vasten tasattuna) ja oikeassa kaltevuudessa
- puhdas hiekasta ja muista irtoaineksista
- kaivonkannet joko nostettu tai (kelluvat kannet) valmiina säädettäviksi
- reunatuet ja muut rakenteet asianmukaisessa valmiudessa
- lähtösaumoistaan jyrstetty tai leikattu auki ja liimattu
- mahdollinen koko alustan liima-aine levitetty kauttaaltaan tasaisesti (jos kohteessa on massatasaus, liimaus on tehty ennen sitä).

3.2.4. Alustan käsittelyt

3.2.5. Massatasaukset

Massatasaus soveltuu katutöihin silloin kun alustan muotoa parannetaan ja vaurioita korjataan. Tasausmassana käytetään kulutuskerrosmassoja AB 11–AB 32. Tasausmassan käytöstä sovitaan ennen työn alkua. Tasausmassa levitetään koneellisesti.

3.2.6. Kuumennustasaukset

Kuumennustasauksessa alusta kuumennetaan ja jyrstetään enintään 2 cm:n syvyydeltä. Kuuma jyrstinrouhe siirtyy sellaisenaan uriin, joihin se tasataan ja tiivistetään. Kun uutta sideainetta tai massaa ei lisätä, kuumennustasattu pinta on päällystettävä uudella asfaltilla yleensä jo samana vuonna.

Kuumennustasauksen työmenetelmien suhteen noudatetaan kaluston valmistajan ohjeita.

3.2.7. Jyrstintä

Valmistelutöihin kuuluu kansistojen alentaminen jyrstintä pohjan tasoon.

Tälle on poikkeustilanteessa vaihtoehtona kansiston poistaminen jyrstintä ajaksi tai kansiston ympäristö jätetään jyrstimättä n. 1 x 1 m²:n alalta, palopostin tai sulkuventtiilin ympäristö n. 0,5 x 0,5 m²:n alalta.

Mikäli viemärikaivon tai palopostin kantta ei määrätä laskettavaksi jyrityn pinnan tasoon, on kaivon ympäryksin samoin kuin kaikki ajoneuvoliikenteen ylittämät jyritysaumat myös pyöräteillä päätysaumot mukaan lukien loivennettava. Samoin menetellään, jos kannet lasketaan ennen jyritystä ympäriöivän asfalttipinnan alapuolella.

Liikennevalojen ilmaisinkaapelit ovat yleensä n. 10 cm:n syvyydessä. Ilmaisinkaapeleiden ja niiden yhdyskaapeleiden kohtien jyritystä sovitaan aina erikseen. Pääsääntöisesti ilmaisinkaapelit uusitaan uudelleenpäällystyksen yhteydessä.

Jokaisen jyrityskohteen aloitus- ja lopetuskohdat määritellään etukäteen ja ne merkitään selvästi.

Jyrityä tehdään kalustokohtaisesti ohjeiden mukaan. Jos päällysteessä on suuria yksittäiskohoumia, jyrityään ne ensin ja koko alue yhtenäisesti sen jälkeen. Kohteen jäädessä liikenteelle, syvät kuopat ja raideurat voidaan paikata ennen hienojyrityä esim. valuasfaltilla, jolloin jyritysyvyttä voidaan vähentää.

Jyrityä ulotetaan upotettuun reunatukeen asti. Jos jyrityä päätetään jätettäväksi 30 – 40 cm:n päähän reunatuesta, on siitä sovittava ennen työhön ryhtymistä. Jyrityrouheen käsittelyssä syntyvä pölyäminen on ehkäistävä sopivalla kastelulla.

Ellei jyritylaite kerää rouhetta itse kuorma-autoon tai omaan säiliöön, rouhe kootaan ja kuormataan traktorikalustolla tai lakaisukoneella. Tarvittava täydennysharjaus tehdään käsityönä.

Mahdolliset purkaumakohdat on paikattava tai liuostettava riittävän kestäviksi.

Sidotun alustan taseus tehdään useimmiten kylmäjyritynä, jonka avulla uusi päällyste ei nouse lainkaan tai vain vähän vanhaa pintaa korkeammalle. Kylmäjyrityä käsittää erilaisia poikkileikkausvaihtoehtoja (taseusjyrityä, laatikkojyrityä, reunajyrityä).

3.2.8. Taseusjyrityä

Koko katuleveys tai ainakin sen kohoumat, kuten urien väliset harjanteet, jyrityään (jyrityrummussa on oltava mahdollisimman tiheä hammastus, jos katu jää tällaisena liikenteelle).

3.2.9. Laatikkojyrityä

Ajokaistan kulunein osa n. 3 metrin leveydeltä jyrityään yhtenäiseksi 3–5 cm syväksi kaukaloksi, joka täytetään välittömästi uudella massalla.

3.2.10. Reunajyrityä

Jyrityä alkaa raideuran pohjalta (nollasyvyys) ja jatkuu lähelle reunatu-kea tai siihen asti (syvyytenä 4–6 cm), jolloin myös sivukaltevuutta lisätään hiukan. Jos jyrity pinta jää liikenteelle, työ on tehtävä tiheällä hammastuksella (hienojyrityä).

3.2.11. Valmiin jyrinnän laatuvaatimukset

Jyrsintäjäljen ja etenkin jyrintäalueen reunan on oltava kadun ajolinjojen suuntainen. Hienojyrsinnän jälkeisen pinnan on oltava liikennekelpoinen, erityisesti polkupyörät ja moottoripyörät huomioon ottaen, joiden kannalta se ei saa olla liian karkea tai pyöriä "ohjaava". Tarvittaessa pintaa korjataan liikennekelpoisemmaksi.

Hienojyrsityn pinnalle ei saa muodostua vesilätäköitä. Käsitellyllä alueella tai sen vieressä tai kaivoissa ei työn jälkeen saa olla jyrinrouhetta.

Liikenteelle jäävät jyrsityt päätysaumamat on tehtävä kaltevuudeltaan vähintään 1:5:een (esim. kylmäpaikkausmassalla).

3.3. Asfalttipäällysteiden tekeminen

3.3.1. Yleistä

Ennen päällystämistä tarkastetaan, että reunatukien sijainti ja korkeusasema ovat oikeat päällysteen lopulliseen korkeusasemaan nähden.

Kaivojen, palopostien, venttiilien ym. kannet asennetaan oikeaan korkeuteen ja päällysteen pinnan kaltevuuteen ennen päällystämistä.

Mikäli korotusrengastarve viemäri- ja palopostikaivossa ylittää 30 cm:ä, on kaivoa pääsääntöisesti korotettava siten, että korotusrengastarve jää alle 30 cm:n. Ennen sulkujen ja muiden vesihuoltolaitteiden nostoa on otettava yhteys ao. verkon omistajaan.

Vesijohdon sulkua säädettäessä, varsinkin jyrsintätyön yhteydessä, on kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, etteivät sulkujen säätötangot jää niin pitkiksi, että ne ottavat kiinni sulunhattuihin. Jos näin on käymässä, on välittömästi otettava yhteys ao. verkon omistajaan.

Murskeen ja massan pääsy kaivoihin on työn aikana estettävä. Työn päätyttyä on varmistuttava siitä, ettei tarkastuskaivojen, palopostien ja sulkuarkkujen pohjalla ja hulevesikaivojen sakkapesässä ole työstä syntyneitä jätteitä. Palopostin ja sulkujen kansistojen säädön tai asennuksen jälkeen on varmistettava, että ko. laitetta voidaan esteettä käyttää.

Kehyksen reuna ei saa olla lopullisessa korossaan päällysteen pinnan yläpuolella. Päällysteen kaltevuuksien taitekohdissa olevien kansistojen korkeusasemasta annetaan ohjeet tapauskohtaisesti.

Mikäli korotusrenkaat ovat ns. pontillista mallia, ei niiden väliin asenneta bitumisaumanauhaa. Vanhoissa kaivoissa on alimmat korotusrenkaat tarvittaessa liitettävä kaivorakenteeseen käyttäen betonia kolojen ja epätasaisuuksien täyttöön. Muuruissa kaivoissa on huonokuntoiset ylärakenteet tarvittaessa korvattava korotusrenkailla, kaivonrenkailla ja/tai kartiolla.

Jos kaivonkansien nostaminen tai laskeminen suoritetaan jo päällystetyllä kadulla, on kannen ympärille auki hakattu osa tiivistettävä juntaamalla siihen asfalttimassaa 10 cm:n kerros ennen kuin lopullinen kulutuskerros tehdään.

Jos uusi päällyste liittyy vanhaan eri tasossa, vanhaan päällysteeseen on tehtävä riittävän pitkä lähtöviiste tai siihen on jyrstittävä loivan kiilan muotoinen poikittaisura tai leikattava poikittaisura. Tämä parantaa lähtösauman tasaisuutta.

Poikittaisuran vähimmäisleveys on 5 metriä (ajoradan pituus suunnassa) ja sen syvyyden tulee olla vähintään 3 cm. Jos poikittaisura jää liikenteelle ennen uutta päällystettä, on liikennettä vasten olevat saumakohtat loivennettava vähintään 1:5 kaltevuuteen esim. kylmällä paikkausmassalla, joka poistetaan ennen varsinaisen päällysteen levitystä.

3.3.2. Päällysteen liimaaminen alustaan

Liimauksella varmistetaan uuden päällysteen tarttumisen vanhaan sidottuun pintaan. Liimausta ei kuitenkaan yleensä tarvita seuraavissa tilanteissa:

- alusta (esim. ABK) on tehty samana vuonna ja on puhdas
- alusta tasataan kuumentamalla
- päällyste on valuasfalttia (mahdollinen AB-tasausmassa liimataan)
- uusi päällyste sisältää jo itsessään liimausta vastaavan sideaineen (SIP, LP). Jos alustalle tulee sekä liimausta että tasausmassaa, liimausta tehdään ensin

Kun alustana on vanha päällyste, päällyste liimataan alustaan koko alueelta. Ennen liiman levittämistä on alusta puhdistettava huolellisesti kaikista irtonaisista aineksista.

Kylmät ja jäähtyneet saumat sivellään bitumiemulsiolla tai kuumalla bitumilla.

Liimaa levitetään ramppilevittimellä, ahtaissa kohdissa voidaan käyttää myös käsiruiskua tai käsityökaluja. Liimausta tahdistettava varsinaisen päällystystyön kanssa siten, että liimattu alue voidaan pitää suljettuna yleiseltä liikenteeltä.

Vilkkaiden suojateiden kohdat on liimattava vasta välittömästi ennen päällysteen levitystä. Reunatuot, kaiteet yms. kohteet on tarvittaessa suojattava liima-aineen roiskeelta.

Liimausta ei saa tehdä sadesäällä eikä alustalle, joka on lätäköitymiseen asti märkä. Eriytyinen huomio kohdistetaan alustaan leikattuihin tai jyrstittyihin saumoihin. Ne käsitellään ruiskulla tai pienimuotoisemmin harjalla.

3.3.3. Vakiopakuisen asfalttipäällysteen (laatan) tekeminen

Massan kuljetus ja levitys on tahdistettava niin, että levitykseen ei tule haittaavia pysähdyksiä eivätkä toisaalta massa-autot joudu odottelemaan. Massan valmistusta ei saa aloittaa niin aikaisin, että levityspäällä ei ole vielä valmiita sen vastaanottamiseen. Massan kuljetusmatka ei saa olla yli 50 km.

Sekoittajan alta otetun massakuorman painon sallittu poikkeama ilmoitetusta on $\pm 2\%$.

(LUONNOS) Yleinen työselostus
Päällystyksen 2022

Kuljetuksessa on massan lämpötilaa varjeltava peittämällä kuorma tiiviisti aina kuljetuksen aikana.

Massamääriä seurataan kuormakirjojen ja punnitusten avulla. Jokaisesta kuljetuksesta annetaan työn valvojalle kuormakirja, josta ilmenee:

- auton rekisterinumero ja kuljettajan nimi
- työmaan nimi
- massalaji
- massamäärä tonneina yhdellä desimaalilla.
- päiväys ja kellonaika

Ennen levityksen aloitusta on suunniteltava työjärjestys, reunalinjat, kaltevuudet ja muut kohdejärjestelyt. Sovittava kg/neliömetrille tilatuissa päällysteissä levittäjän perän profiilin yhteensopivuus alustan poikkileikkaukseen.

Päällystemassaa saa levittää vain hyväksyttävässä kunnossa olevalle alustalle. Jos sitomaton alusta ei kestä täysraskaita massakuormia (esim. kevyenliikenteenväylät, pihat, pysäköintialueet), akselipainoja on pienennettävä. Ehdot esitetään urakkaohjelmassa.

Asfaltinlevittimen kuluviin osien (kierukat, tiivistyspalkit ym.) on oltava hyvässä kunnossa ja säätimien, lämmittimien ja automatiikan oltava toimintakelpoisia. Levittintä ajetaan tasaisella nopeudella, joka ei saa olla niin suuri, että päällysteeseen syntyisi halkeamia tai kaistan reunat jäävät ohuiksi. Levitystyö on pyrittävä tekemään yhtäjaksoisesti. Syöttösuppilon laidat nostetaan ylös ja levitin ajetaan tyhjäksi vain silloin, kun massa on vaarassa jäähtyä alle sallitun levityslämpötilan. Tällainen tilanne syntyy mm. sateella ja silloin on levitys keskeytettävä viimeistään, kun alustaan alkaa muodostua lätäkkeitä. Asfalttinormit taulukon 32 mukaisesti sekoitus-lämpötilan alaraja saa levityskohteessa alittua enintään 10 C.

Pituussuuntaiset saumat sijoitetaan keskelle katua ja leveillä kaduilla ajokaistojen rajoille. Ennen jälkimmäisen kaistan levitystä saumakohta on tarpeen mukaan puhdistettava ja jos sauma on jo jäähtynyt, se sivellään liima-aineella. Jos edellisen kaistan reuna on päässyt painumaan liikenteen alla, se on korjattava poistamalla viallinen osa. Saumakohdan kouruuntuminen vältetään limittämällä jälkimmäinen kaista 3–5 cm:n leveydeltä edellisen päälle.

Eryistä huomiota on kiinnitettävä reunalinjojen muotoiluun kaduilla ja alueilla, joissa ei ole reunatukia. Suoralla osuudella reunalinjan tulee olla suora ja kaarteessa säännöllisesti kaartuva. Liittymäkaarteissa, pysäköintialueiden nurkissa yms. kohdissa kaarre on tehtävä niin loivaksi kuin alustan puolesta mahdollista, millä ehkäistään ajoneuvojen oikaisua viheralueelle ja parannetaan alueen ulkonäköä. Asfalttimassan tiivistettävyyttä voidaan tutkia suhteituksen yhteydessä kiertotiivistimellä (SFS-EN 12697–10).

Asfalttimassojen tiivistyksen yleisohje on seuraava:

- esijyräys ("sulkee" pintahuokokset ja hidastaa jäähtymistä): 1 ylityskerta valssijyrällä tai täryjyrällä ilman täryä

- tiivistysjyräys (tuottaa halutun tyhjätilan): 4–8 ylitystä täry-, kumipyörä- tai valssijyrällä
- jälkijyräys (poistaa tiivistysjyräyksen jäljet): 1–3 ylitystä valssijyrällä tai täryjyrällä ilman täryä

Epäjatkuvilla, lisäaineita sisältävillä päällysteillä ei suositella kumi-pyöräjärrä ja jälkijyräys voi vaatia jopa 10 ylityskertaa.

Kaikki jyräysvaiheet on saatava loppuun riittävän kuumana (esijyräys parhaiten 120–150 C:ssä), tiivistysjyräys ennen massan jäähtymistä alle 70–90 C. Ohuet kerrokset vaativat nopeampaa toimintaa kuin paksut, samoin sää ja erityisesti tuuli vaikuttavat jäähtymiseen. Jyrien ajonopeuden ei silti tarvitse eikä se saa olla kovin suuri, sillä hidas ylitys tehostaa tiivistymistä.

Jyräys aloitetaan kadun tai alueen matalammasta reunasta, kaarteessa sisäreunasta. Seuraavan levityskaistan jyräys aloitetaan saumasta, josta siirrytään välittömästi ulkoreunaan. Jyräyskaistaa vaihdetaan aina jo tiivistetyllä pinnalla. Massan tarttuminen valsseihin estetään vedellä kastelemalla.

Valmiin päällysteen on oltava tasainen, ehjä, vailla jyräysjälkiä tai liukkaita sideaineen pintaan nousukohtia. Deformaatiourien ehkäisemiseksi liikenteen saa päästää päällysteelle vasta sen jäähtyttyä riittävästi, mikä hellepäivinä vie tuntuvasti kauemman aikaa kuin viileällä säällä.

3.3.4. Pinnan karkeutus

Asfalttipäällysteen sileä ja hienorakeinen pinta voidaan karkeuttaa kitkan parantamiseksi. Asfalttibetoneilla kohteita ovat jyrkkien nousujen osuudet sekä kaarteet, joissa karkeutus parantaa myös kulutuskestävyyttä. Ajoradoilla valuasfaltille karkeutus tehdään kohteesta riippumatta. Etukäteen suunniteltujen kohteiden lisäksi karkeutus tai karhennus hienojyrsinnällä voidaan tehdä satunnaisten liukkaiden kohtien (työvirheiden) parantamiseksi muuten riittävän karkealla päällysteellä.

Varsinainen karkeutus tehdään bituminoidulla sepelillä (kalliomurskeella), raekokona 11/16mm tai 16/20. Bituminointi tehdään asfalttiasemalla kuumentamalla sepeli ja lisäämällä siihen kuumaa bitumia (yleensä B50/70) 1–1,5 % massan painosta. Kevyt vesikastelu estää rakeiden tarttumista toisiinsa. Bituminoitua sepeliä levitetään jyräämättömälle pinnalle n. 7–10 kg/m² (määrä ja levitystapa sovittava urakkakohtaisesti). Sepeli jyrätään massapinnan tasoon, mutta ei sen alle. Irtoaines harjataan lopuksi pois.

Satunnaisia runsasbitumisia ja liukkaita kohtia parantava karhennus / karkeutus voidaan tehdä hienojyrsinnällä jälkikäteen tai karkeuttamalla hienommalla (bitumoidulla) sepelilajitteella, esim. 4/8 mm tai 6/11 mm, levitysmäärä on tällöin 2–5 kg/m². Karkeutussepeli levitetään ja jyrätään päällysteeseen tämän ollessa vielä tarpeeksi kuumaa sepelin tarttumisen kannalta. Irtoaines harjataan pois.

3.3.5. Johtokaivanto ja paikkaustyöt

Kanavan päällystäminen ja paikkaustyöt suoritetaan siten, että päällystettävän alueen reunat ovat pääasiassa kadun pituus- ja/tai poikkisuuntaisia. Jos paikkaustyö

osuu aikaisemmin tehdyn paikan päälle, on vanha paikka purettava siten, että uuteen päällysteeseen tulee vain yksi pituussuuntainen sauma.

Päällystettyyn katuun jälkeensä tehty johtokaivannon päällysteet määrättyvät katuluokan mukaan siten, että katuluokan päällysteiden lisäksi kaivantoon tehdään aina yksi ylimääräinen päällystekerros myöhempien painumien estämiseksi. Kapea johtokaivanto tehdään vähintään niin leveäksi, että se voidaan tiivistää ympäröivän rakenteen vaatimusten mukaisesti. Kanavan minimileveys määrätty tiivistyskaluston perusteella.

3.3.6. Massapintauksen (MP) tekeminen

Massapintausta tehdään edellisen kohdan mukaisesti, paitsi että sen paksuus vaihtelee alustan tasaisuuden mukaan.

Massapintausta tehdään koko katuosuudelle tai vain paikoittain esim. kaarteisiin tai risteyksiin jättäen hyväkuntoiset osuudet väliin. Vähimmäisleveys on yksi ajokaista (sitä kapeammat työt ovat paikkauksia).

Massapintausta on yleensä ohut, koska sen tarkoituksena on parantaa avoimeksi, urille kulunut tai vanhuuttaan haurastunut kohde. Kerrospaksuus saa vaihdella. Sivukaltevuutta voidaan samalla jonkin verran suurentaa. Pintaussmassan levitysmäärät ovat eri AB-lajeilla seuraavat (kohteen keskiarvoja):

AB 8: 40 kg/m²

AB 11: 80-100 (60) kg/m²

AB 16: 100 (80) kg/m²

Materiaali- ja laatuvaatimukset ovat samat kuin vastaavalla asfalttibetonilla, massamäärää kg/m² ja sen vaihtelua lukuun ottamatta. Tyhjätilan määrittäminen poranäytteistä edellyttää normien mukaista tilattua vähimmäis-massamäärää. Alustan vauriot korjataan luvun Alustan käsittelyt mukaisesti.

Tulevan pintauserroksen paksuus merkitään katuun maalilla tai osoitetaan muuten selvästi, tasaussmassan levityksen valmistelua vastaavasti (luku 21410.2.4.1).

Valuasfaltilla tehtävä urapaikkauksen massapaksuus ei saa ylittää 20 mm:ä kuin poikkeustapauksessa, eikä sen pinta saa jäädä ympäröivää katupintaa korkeammaksi.

Valuasfaltti karkeutetaan erikseen sovittaessa bitumoidulla sepelillä raekoko 2/5 mm, jossa on bitumia B50/70 0,5 – 0,8 % sirotteen painosta. Sirotteen määrä on 4 – 6 kg/m².

3.3.7. Kuumennuspintauksen tekeminen

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21410.3.5.

3.3.8. Massapintauksen tekeminen kuumalle tasatulle alustalle

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21410.3.6.

3.4. Valmis asfalttipäällyste

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21410.4 seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

3.4.1. Yleistä

Laadun arvostelussa sovelletaan julkaisun Asfalttinormit laatuvaatimuksia. Jalkakäytävien uudelleenpäällystystöissä on päällysteen pinta jätettävä 4 cm ulospäin avautuvien ovien alareunan alapuolelle. Jos edellä mainitusta mitasta joudutaan poikkeamaan, on varmistettava ovien vapaa avautuminen. Kaivot, palopostin- ja sulunarkut tms. on työn jälkeen puhdistettava rakennusjätteistä (murske, päällystemassat yms.) ja tarkistettava, että kaivojen kannet ovat puhtaat ja avattavissa.

3.4.2. Massamäärä

Koko työkohteen valmiin päällysteen massamäärä lasketaan työnaikaisten kuormakirjojen ja tarkistuspunnitusten sekä päällystepinta-alan avulla tai poranäytteiden avulla. Katutöissä suositellaan massamäärä määriteltäväksi poranäytteistä.

Koko työkohteen massamäärä ei saa alittaa tilattua (suunniteltua) määrää. Laskenta kohdistetaan kulloinkin mahdollisimman pienelle päällystealalle sen mukaan, kuinka tarkasti massakuormat painotietoineen kyetään kohdentamaan. Mahdollista tasaussmassaa ei oteta laskelmaan mukaan. Tilatun massamäärän ylitys sallitaan.

Tonnityönä tehtävissä töissä on tilattu keskimääräinen massameneikki, mikäli ei muuta ole erikseen sovittu seuraava:

Maksimi raekoko mm	Keskimääräinen massamäärä kg/m ²
Liimaus	02,-0,3
5 -8	70
11	90
16	100
22	120

3.4.3. Tasalaatuisuus ja ulkonäkö

Valmiin päällysteen tulee olla tasalaatuista eli ulkonäöltään yhtäläistä (ei kiviaineksen lajittumista osoittavia harvapintaisia kohtia, ei myöskään sideaineen pintaan nousua osoittavia tummia laikkuja tai raitoja) ja ehjää (ei viiva- tai verkkohalkeamia eikä ohuita hiushalkeamia).

Muita päällysteen ulkonäköön kohdistuvia vaatimuksia ovat:

- Pituussauman tulee olla tiivis ja tasainen, ei kourumainen eikä porrastunut.
- Liima-ainetta ei saa olla runsaasti sauman pinnassa.
- Suoraksi tarkoitettu (vapaa) reuna ei saa olla häiritsevän mutkainen, kaarrelinjan on oltava säännöllinen ja yleensä mahdollisimman loiva, liittymäkaarten päiden on yhdyttävä suoraviivaiseen päällystereunaan juosteasti, ei töksähtäen.
- Valmiissa pinnassa ei saa näkyä häiritsevässä määrin jyräysjälkiä eikä autonpyörän tms. painaumajälkiä.
- Liima-aine tai öljy ei saa tahria haitallisesti päällystettä.

- Porareitit on paikattava siististi (mieluiten valuusfaltilla) muun päällysteen tasoon ja liuostettava, ellei toisin sovita.

3.4.4. Tyhjätila

Tyhjätila eli ilmahuokosten osuus päällysteen tilavuudesta kuvaa päällysteen tiivyyttä. Tutkimuskohteena ovat lähinnä kulutuskerrospäällysteet. Tyhjätila määritetään voimassa olevien Asfalttinormien mukaisesti. Sallitut tyhjätilat eri suhteitusluokissa on esitetty Asfalttinormeissa (taulukko 43). Taulukko edellyttää, että tilattu massamäärä on vähintään sama kuin asfalttilajilta voimassa olevissa Asfalttinormeissa on vaadittu vakiopaksumen laatan vähimmäismassamääräksi. Tilattaessa suhteitusluokkien A ja B massoja C ja D suhteitusluokkien kohteisiin, noudatetaan näiden massojen osalta samoja tyhjätilavaatimuksia kuin ne olisi tehty suhteitusluokkien A ja B kohteisiin (myös alarajojen osalta). Samaa periaatetta noudatetaan, jos alemman suhteitusluokan massoja käytetään ylemmän suhteitusluokan kohteissa. Vaikeasti tiivistettävien, kuten esim. puistokäytävien osalta, on sovellettavista tyhjätilavaatimuksista sovittava ennen työn aloittamista.

3.4.5. Kitka

Vilkaammin liikennöityjen katujen (katuluokat 1 ja 2) kulutuskerrospäällysteen kitkakertoimen tulee olla märällä pinnalla mitattuna vähintään 0,4 (nopeusrajoituksena 60 km/h). Kitka mitataan yleensä vain silloin, kun pinta on tiivis, hienorakeinen ja tuntuu liukkaalta.

3.4.6. Tasaisuus

Tasaisuus on julkaisun Asfalttinormit mukainen.

3.4.7. Kaltevuudet ja korkeusasema

Kansistojen korkeussijainti mitataan suurimman poikkeaman antavasta kohdasta 3 metrin oikolaudalla tai sähkömekaanisella profilometrillä kelluvilla kansistoilla kehyksen ulkoreunasta ja korotusrenkailla nostettavilla ja portaittain säädettävillä kansistoilla kansilevyn keskeltä.

Kansistotyyppi	Sallittu poikkeama oikolaudan tasosta alaspäin		
	ajokaistalla tai muulla kulkuväylällä [mm]	Väittömästi reunatuen vieressä ajoradalla	Pysäköintialueilla tai piholla
Kelluva umpikansisto tai sulku	5...10	5...15	5...20
Kelluva hulevesikaivon kansisto	5...10	5...20	5...30
Portaittain säädettävä umpikansisto tai sulku	5...15	5...20	5...30

(LUONNOS) Yleinen työselostus
Päällystyksen 2022

Portaittain säädettävää hulevesikaivon kansisto	5...15	5...20	5...30
---	--------	--------	--------

Kansien tulee olla samassa kaltevuudessa päällysteen kanssa. Taulukon 1 sallima korkeusero tasoitetaan 1–2 m pitkällä päällysteviisteellä.

3.4.8. Kulumiskestävyys

Kulumiskestävyys on Asfalttinormien mukainen

3.4.9. Deformaatiokestävyys

Deformaatiokestävyys on Asfalttinormien mukainen

3.4.10. Vedenkestävyys

Vedenkestävyys on Asfalttinormien mukainen.

3.4.11. Muut päällysteen ominaisuudet

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21410.4.11. Poikkeamat esitetään kohdekohtaisissa suunnitelma-asiakirjoissa.

3.4.12. Valmiiden pintausten vaatimukset

Pintausten menetelmällä tehtyjen päällysteiden laatuvaatimukset ovat samat kuin vastaavasta asfalttilajista tehdyn laatan, ellei tarjouspyyntöasiakirjoissa toisin esitetä.

3.5. Asfalttipäällysteiden kelpoisuuden osoittaminen

Asfalttipäällysteiden laatu todetaan ja kelpoisuus osoitetaan Asfaltti-normien ja julkaisun InfraRYL 2010 luvun 21410.5 mukaisesti seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

3.5.1. Yleistä

Poranäytteiden ajorata- ja kaistanäytesarjamäärät kaduilla ovat seuraavan taulukon mukaiset, jos ei muuta sovita.

Työn laajuus m ²	Poranäytteitä (kpl)
≤ 300	1
300 – 1.000	2
	Kaistanäytesarja / massanäyte (kpl)
1.000 – 2.500	3
2.500 – 4.000	4

(LUONNOS) Yleinen työselostus
Päällystykset 2022

4.000 – 8.000	5
8.000 – 12.000	6
12.000 – 16.000	7 jne.

Pienistä paikkauskohteista näytteitä otetaan pistokoeluoontoisesti em. näytemääriä soveltaen.

3.5.2. Sideainepitoisuus ja rakeisuus

Urakoitsija on velvollinen toimittamaan tilaajalle jäljennökset kiviainesten laatututkimuksista, massanäytetutkimuksista sekä sideainetoimitusten kuormakirjoista.

3.5.3. Massamäärä

Massamäärä määritellään porapaloista taululukon 21410.5.1 mukaisten näytemäärien mukaisesti. Kaistanäyte katsotaan alittavaksi silloin, kun ko. kaistanäytteen kummankin poranäytteen massamäärät alittavat Asfaltti-normien kohdassa 11.2 ilmoitetun sallitun minimimassamäärän.

3.5.4. Tasalaatuisuus

Kelpoisuus tarkastetaan yleensä silmämääräisesti Asfalttinormien kohdan 11.3 mukaisesti.

3.5.5. Tyhjätila

Tyhjätila arvostellaan kadusta otettavien poranäytteiden perusteella Asfalttinormien kohdan 11.5. mukaisesti.

3.5.6. Kitka

Kitka mitataan tarvittaessa menetelmäkuvauksen PANK 5201 mukaisesti.

3.5.7. Tasaisuus

Kaduilla ja erityisliikennealueilla tasaisuus mitataan useimmiten oikolaudalla. Pitkillä maantien kaltaisilla katuosuuksilla, kun ajourassa ei ole kaivonkansia ja nopeutena voidaan pitää vähintään 40 km/h, tasaisuus voidaan mitata myös PTM-autolla. Arvostelukriteerinä on tällöin IRI 4-arvo (mm/m).

Tasaisuus voidaan myös arvioida silmämääräisesti ja autolla ajaen. Sellaisissa kohdissa, jotka arvioitaessa näyttävät tai tuntuvat epätasaisilta, suoritetaan varsinainen mittaus oikolaudalla. Kaivonkansista ja suluista mitataan jokainen.

3.5.8. Kaltevuudet ja korkeusasema

Kansiston korkeussijainti mitataan suurimman poikkeaman antavasta kohdasta 3 metrin oikolaudalla. Kiinteän kansiston keskeltä ja kelluvan kansiston kehyksen

ulkoreunasta. Oikolautaa asetetaan liikennevirran suuntaisesti, pysäköintialueilla ym. tarvittaessa useampaan suuntaan. Lukema saadaan parhaiten mittakiilalla.

3.5.9. Kulumiskestävyys

Kulumiskestävyys määritellään julkaisun Asfalttinormit mukaisesti.

3.5.10. Deformaatiokestävyys

Valuasfaltin deformaatiokestävyys tutkitaan painumakokein (SFS-EN 12697–21)

3.5.11. Vedenkestävyys

Vedenkestävyys osoitetaan julkaisun Asfalttinormit mukaisesti.

3.5.12. Muut päällysteen ominaisuudet

Muut ominaisuudet osoitetaan julkaisun Asfalttinormit mukaisesti.

3.5.13. Pintausten kelpoisuuden osoittaminen

Pintausten kelpoisuus osoitetaan samoin kuin vastaavalla asfalttibetonilla.

3.5.14. Kelpoisuusasiakirja

Kaikki kelpoisuuden mukaisuuden osoittamiseksi ja varmistamiseksi tehtyjen mittausten ja kokeiden tulokset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit ja suorituspöytäkirjat kootaan työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan. Kelpoisuusasiakirjan muodosta ja ulkoasusta sovitaan erikseen.

3.5.15. Asfalttipäällysteiden tekemisen ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten vaatimukset on määritelty julkaisun InfraRYL 2010 luvussa 21410.6.

3.5.16. Pintaukset

Pintausta tarkoittaa vanhan, avoimeksi kuluneen, mutta ei erityisen epätasaisen päällysteen korjaamista ohuella asfalttimassa-, sirote- tai liete-kerroksella.

3.5.17. Sirotepintausta

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21421 seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

SIP-kiviaineksen rakeisuusvaihtoehdot ovat voimassa olevien Asfaltti-normien mukaiset.

Sideaineena käytetään joko bitumiemulsiota BE-SIP (yleisempi), bitumia B650/900 tai bitumiliuosta BL 5. Sideaineen ja kiviaineksen ohjemenekit esitetään voimassa olevissa Asfalttinormeissa. Sideaine ei saa pursua kivi-rakeiden päälle, mutta

mahdollisimman suuren osan sirotteesta on liimauduttava lujasti alustaan. Sallittu poikkeama ohjeavasta on $\pm 0,15$ kg/m².

Sirote levitetään koneellisesti heti sideaineen jälkeen. Sirote jyrätään välittömästi kumipyörä- tai valssijyrällä, kiinnittäen erityistä huomiota liikennevirran ulkopuolisten kohtien tiivistämiseen. Irtoaines harjataan seuraavina päivinä pois. Sirotepintausta ei saa tehdä märälle alustalle. Sään on oltava poutainen ja lämpötilan (varjossa) vähintään +10 C.

3.5.18. Soratien (-kadun) pintausta

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21422 seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

Sorakadun pintausta (SOP) periaatteet ovat samat kuin sirotepintausta. Alustaan, materiaaleihin ja työn yksityiskohtiin kohdistuu kuitenkin hiukan erilaisia vaatimuksia.

Liikennemäärä saa olla enintään 500 autoa/vrk ja raskaan liikenteen osuuden tulee olla mahdollisimman pieni. Alusta on muotoiltava suurehkon sivukaltevuuteen (suositeltava 4–7 %) ja reunapalteet poistetaan pintakuivatuksen varmistamiseksi. SOP-kiviaineksen rakeisuusvaihtoehdot ovat voimassa olevien Asfaltti-normien mukaiset. Sideaine on tavallisimmin bitumiemulsiota BE-SOP tai bitumiliuosta BL 5.

Ohjemenekit eri kiviaineksille (l/m²) ja sideainevaihtoehdoille (kg/m²) esitetään voimassa olevissa Asfalttinormeissa.

Sideainemäärän sallittu yksittäispoikkeama on $\pm 0,15$ kg/m² kokeilemalla saadusta, sekä tilaajan että urakoitsijan hyväksymästä ohjeavasta.

Kiviaines levitetään koneellisesti heti sideaineen jälkeen. Tiivistys tapahtuu tandem- tai kumivalssijyrällä. Sorakadun pintausta vaatii melko runsasta jyräämistä rakeiden kiinnittymisen varmistamiseksi.

Irtoaines harjataan muutaman päivän kuluttua pois. Harjaus on tehtävä kevyesti ja varoen, jottei tuore pintausta vahingoitu.

Sorakadun pintausta ei saa tehdä sateella, mutta alusta saa olla kostea. Ilman lämpötilan on oltava vähintään +5 C.

3.5.19. Lietepintausta

Noudatetaan julkaisun InfraRYL 2010 lukua 21423 seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

Suhteitus tehdään ennakkokokein, jolloin määritellään myös lisäaineiden tarve. Jos murtuminen (sideaine jäykistyy ja sen väri muuttuu ruskeasta mustaksi) tapahtuu liian nopeasti, lisätään hidastinainetta. Jos taas murtuminen on liian verkonkaista (> n. 40 s.), sideaine alkaa erottua kivrakeista ja tämä estetään kalkkikivijauheella tai sementillä, jotka nopeuttavat murtumista. Nopeuttajia tarvitaan yleensä viileällä säällä, hidastinainetta lämpimällä säällä.

Levitysmäärä on n. 6–10 kg/m². Valmiin pinnan on oltava homogeeninen ja sille tulevan liikenteen kannalta tarpeeksi tasainen ilman ylisuuria kivirakeita. Lietepintausta ei saa tehdä sateella. Ilman lämpötilan on oltava (varjossa) vähintään +10 C.

Karkea lietepintausta (Macroseal) vastaa periaatteeltaan lietepintausta. Kiviaines on lietepintausta karkeampaa, 0/11 mm tai 6/11 mm. Sideaineena on tavallinen emulsio BE-LP tai kumibitumiemulsio. Valmistus tapahtuu erikoiskalustolla. Macroseal-pintausten tekeminen ja laatuvaatimukset harkitaan ja sovitaan kohdekohtaisesti.

3.5.20. Erikoispintaukset

Kuumamassapintausta (Novachip) soveltuu melko vilkkaalle katuliikenteelle. Koska kiviaineksessa on erittäin paljon karkeita rakeita, sillä voidaan kunnostaa myös jonkin verran urautunut päällyste (urakuluma ≤ 2 cm).

Pintausten rakeisuus, sideaineen määrä ja massamenekki (yleensä 40 kg/m²) sekä laatuvaatimukset sovitaan työkohtaisesti.

3.6. Betoniset pintarakenteet

3.6.1. Betonikivi- ja laattapäällysteet

Tekniset vaatimukset ovat Infra RYL 2010 luvun 21431 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Liittyminen kansistoon ym. rakenteisiin tehdään kokonaisella tai ½ kivellä, kivien sovitussleikkaukset tehdään seuraavassa kivistä.

Liityttäessä reunatukeen käsitellään reunatuen tausta karkean pintakäsittelyn mukaisesti syvyyteen päällystekiven paksuus + 10 mm.

3.7. Luonnonkiviset pintarakenteet

3.7.1. Luonnonkivilaatoitukset

Tekniset vaatimukset ovat Infra RYL 2010 luvun 21441 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Laattojen taivutusvetolujuuden on oltava vähintään 8 MPa ja murtokuorman luokan 5 mukaisesti jalankulkualueilla vähintään 14,0 kN ja ajoradoilla luokan 6 mukaisesti vähintään 25 kN.

Laatat asennetaan maakostean betoniin. Maakostean betonikerroksen yläpinta kastellaan ennen laattojen asennusta sementtiliimalla (vesi-sementtisuhte 1:1, ns.lillitys).

Maakostealle betonille asennettua laatoitusta ei saa kuormittaa ennen kuin betoni on saavuttanut riittävän lujuuden. Riittävä lujuus kuormitushetkellä ja lujuus jäätymisajankohtana tarkistetaan lämpötilaseurannan tulosten avulla. Saumaus tehdään ns. betonimärkäsaumauksena käyttäen märkää se-menttihakaseosta (levitys lastalla ja pesu).

3.8. Betoniset pintarakenteet

3.8.1. Betonikivi- ja laattapäällysteet

Tekniset vaatimukset ovat Infra RYL 2010 luvun 21431 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Liittyminen kansistoon ym. rakenteisiin tehdään kokonaisella tai ½ kivellä, kivien sovituseleikkaukset tehdään seuraavassa kivirivissä.

Liityttäessä reunatukeen käsitellään reunatuen tausta karkean pintakäsittelyn mukaisesti syvyyteen päällystekiven paksuus + 10 mm.

3.9. Luonnonkiviset pintarakenteet

3.9.1. Luonnonkivilaatoitukset

Tekniset vaatimukset ovat Infra RYL 2010 luvun 21441 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Laattojen taivutusvetolujuuden on oltava vähintään 8 MPa ja murtokuorman luokan 5 mukaisesti jalankulkualueilla vähintään 14,0 kN ja ajoradoilla luokan 6 mukaisesti vähintään 25 kN.

Laatat asennetaan maakostean betoniin. Maakostean betonikerroksen yläpinta kastellaan ennen laattojen asennusta sementtiliimalla (vesi-sementtisuhte 1:1, ns.lillitys).

Maakostealle betonille asennettua laatoitusta ei saa kuormittaa ennen kuin betoni on saavuttanut riittävän lujuuden. Riittävä lujuus kuormitushetkellä ja lujuus jäätymisajankohtana tarkistetaan lämpötilaseurannan tulosten avulla. Saumaus tehdään ns. betonimärkäsaumauksena käyttäen märkää sementtihakaseosta (levitys lastalla ja pesu).

3.9.2. Noppakiveykset

Tekniset vaatimukset ovat Infra RYL 2010 luvun 21442 mukaiset seuraavin tarkennuksin

Kiven puristuslujuuden on oltava vähintään 100 kN.

Kivien pinta on suunnitelman mukaisesti lohkottu / pintakäsitelty.

Jos uusia kiviä käytettäessä niiden mittoja (käytössä kahta kokoa) ei ole esitetty suunnitelmissa, on noppakiven sivumitta 90 mm.

- 3.9.3. Nupukiveykset
Tekniset vaatimukset ovat Infra RYL 2010 luvun 21443 mukaiset seuraavien tarkennuksin
Kiven puristuslujuuden on oltava vähintään 100 kN.
Kivien näkyvä pinta on suunnitelman mukaisesti pintakäsitelty.
Jos uusia kiviä käytettäessä niiden mittoja ei ole esitetty suunnitelmissa, käytetään seuraavia nupukiven mittoja:
 $h = 140 \text{ mm}$, $b = 140 \text{ mm}$, $l = 200 \dots 250 \text{ mm}$
- 3.9.4. Kenttäkiveykset
Tekniset vaatimukset ovat Infra RYL 2010 luvun 21444 mukaiset.
- 3.10. Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset
- 3.10.1. Reunatuet
Tekniset vaatimukset ovat Infra RYL 2010 luvun 22110 mukaiset seuraavien tarkennuksin.

Upotettavat reunatuet asennetaan maakostean betoniin.
- 3.10.2. Reunatuet luonnonkivestä
Tekniset vaatimukset ovat Infra RYL 2010 luvun 22111 mukaiset seuraavien tarkennuksin.
Reunakiven taivutuslujuuden on oltava vähintään 8 MPa ja murtokuorman vähintään 25 kN.

Viiste- ja suorareunakivien mitat on esitetty InfraRYL:n taulukoissa 22111:T1 ja T2. Mikäli kyseessä on kivityyppi V300, on kiven b-mitta 300 mm, muut mitat ovat taulukoiden mukaiset.
Suojatiellä luiskattujen reunakivien (LR-kiven) leveys on 22 cm, josta viis-teen pituus on 15 cm ja korkeus 4 cm. Reunakivien yläpinnat, etupinta ja takapinta 100 mm:n matkalta hakataan suoriksi (karkea pintakäsittely), muut pinnat lohkottuja.
- 3.11. Reunatuet betonista ja komposiitista
Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 2010 luvun 22112 mukaiset.
- 3.11.1. Upotettavat betonireunatuet
Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 2010 luvun 221121 mukaiset.
- 3.11.2. Liimattavat reunatuet
Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 2010 luvun 221122 mukaiset.

3.11.3. Hulevesikourut

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 2010 luvun 22120 mukaiset.

4. Selvitykset, mittaukset ja kartoitukset

4.1. Yleistä

Ennakkoon tehtävien selvitysten avulla pyritään minimoimaan työnaikaiset virheet.

Mittauksilla ja kartoituksilla dokumentoidaan työalueet ja varmistetaan toteutuneet urakkamäärät.

4.2. Esiselvitykset

Ennen töiden aloittamista urakoitsija on velvollinen hyvissä ajoin selvittämään karttamateriaalin avulla, sekä Imatran veden kanssa yhteistyössä kaivojen, venttiilien yms. sijainnit työalueilla ja todentamaan sen maastoon. Mikäli lähtötiedoissa havaitaan poikkeamia selvitetään asia ennen varsinaista päällystystä.

Varmistetaan samalla korjattavien kaivojen sekä venttiilien määrät sekä muut ennakkoon tehtävät toimet. Korjauksille on varattava riittävästi aikaa ennen varsinaista päällystystä.

4.3. Työn jälkeiset mittaukset ja kartoitukset

Päällystetyille alueille tehdään urakoitsijan toimesta urakkaan kuuluvana loppukartoitus ja mittaukset.

Kartoituksessa työalueista laaditaan dwg-tiedostot, johon kirjataan alueiden pinta-alat, sijainnit sekä korkotiedot kadusta, kaivoista ja muista varusteista. Kerättävä mittatieto luovutetaan tilaajalle.

Urakoitsija voi teettää mittaukset sopivina kokonaisuuksina. Tiedot on toimitettava tilaajalle hyvissä ajoin ennen urakan päättymistä.