



Tampereen Infra

TYÖSELOSTUS JA
LAATUVAATIMUKSET

4.1.2024

ASFALTTIURAKKA 2024-

TYÖSELOSTUS JA LAATUVAATIMUKSET

Pohja- ja päällystystyöt



4.1.2024

Sisällysluettelo

1.	TYÖSELOSTUKSEN KÄYTTÖ	3
1.1	LAATUVAATIMUSTEN PERIAATTEET	3
1.2	YLEINEN VAATIMUS ASFALTTIMASSOJEN JA NIISSÄ KÄYTETTÄVIEN MATERIAALIEN CE-MERKINNÄSTÄ	3
1.3	LIIKENNEJÄRJESTELYT	3
2	KANTAVAT KERROKSET	5
2.1	SITOMATTOMIEN KANTAVIEN KERROKSIEN MATERIAALIT	5
2.2	ASFALTTIPÄÄLLYSTEEN ALUSTA	5
2.2.1	<i>Sitomaton alusta</i>	<i>5</i>
2.2.2	<i>Reunakiven asennustyö</i>	<i>6</i>
2.2.3	<i>Sekoitusjyrsintä</i>	<i>7</i>
3	PÄÄLLYSTEET	7
3.1	LAATUVAATIMUSLUOKAT	7
3.2	ASFALTTIPÄÄLLYSTEIDEN MATERIAALIT	7
3.2.1	<i>Yleistä</i>	<i>7</i>
3.2.2	<i>Sideaineet</i>	<i>7</i>
3.2.3	<i>Kiviainekset</i>	<i>7</i>
3.3	ASFALTTIMASSA	8
3.3.1	<i>Asfalttibetoni ja kivimastiksiasfaltti</i>	<i>8</i>
3.3.2	<i>Sideainemäärän sallitut poikkeamat</i>	<i>9</i>
3.3.3	<i>Kiviaineen rakeisuuden sallitut poikkeamat</i>	<i>10</i>
3.3.4	<i>Uusioasfaltti</i>	<i>10</i>
3.3.5	<i>Kantavan kerroksen asfalttibetoni</i>	<i>10</i>
3.3.6	<i>Valuasfaltit</i>	<i>10</i>
3.3.7	<i>Päällystetyyppien ohjearovot</i>	<i>11</i>
3.4	ALUSTAN KÄSITTELYT	12
3.4.1	<i>Massatasaus ja jyrsintä</i>	<i>12</i>
3.4.2	<i>Kaivotyöt</i>	<i>12</i>
3.5	ASFALTTIPÄÄLLYSTEEN TEKEMINEN	13
3.5.1	<i>Levityskalusto</i>	<i>14</i>
3.5.2	<i>Massan kuljetus</i>	<i>14</i>
3.5.3	<i>Massan levitys</i>	<i>15</i>
3.6	VALMIS ASFALTTIPÄÄLLYSTE	16
3.6.1	<i>Tyhjätila</i>	<i>16</i>
3.6.2	<i>Kaltevuudet ja korkeusasema</i>	<i>17</i>
3.7	VALUASFALTTIPÄÄLLYSTE	17
3.7.1	<i>Valuasfaltin kuljetus</i>	<i>17</i>
3.7.2	<i>Valuasfaltin levitys</i>	<i>17</i>



4.1.2024

1. Työselostuksen käyttö

Tässä työselostuksessa on esitetty Tampereen kaupungin asfalttipäällystystöitä koskevat erityisohjeet ja laatuvaatimukset, jotka korvaavat tai täydentävät Rakennustieto Oy:n julkaisuja *InfraRYL päällyys- ja pintarakenteet* sekä PANK ry:n julkaisua *Asfalttinormit 2023* lisäyksineen ja korjauksineen.

1.1 Laatuvaatimusten periaatteet

Päällysteen laatu arvostellaan urakka-asiakirjojen perusteella. Vaatimukset ovat pääosin voimassa olevien *Asfalttinormien 2023* ja *InfraRYL päällyys- ja pintarakenteet* mukaiset, mutta tässä tarjouspyyntöasiakirjassa on laatuvaatimukseen asetettuja täydennyksiä.

Varsinainen laadun arvostelu ja siitä johtuvat arvonmuutokset esitetään urakka-asiakirjassa *Tampereen arvonmuutosperusteet* sekä *Pank ry:n julkaisussa Arvonmuutosperusteet 2018*.

1.2 Yleinen vaatimus asfalttimassojen ja niissä käytettävien materiaalien CE-merkinnästä

Asfalttimassan ja siinä käytettävien materiaalien, joilla on harmonisoitu tuotestandardi, tulee olla CE-merkittyjä.

Koostumus raportoidaan tyyppitestausraportilla. Urakoitsijan on toimitettava tyyppitestausraportit ja massojen ohjekäyrät tilaajalle 5 vuorokautta ennen kauden aloitusta tai kauden aikana viimeistään 10 vuorokautta ennen kyseisen massan levitystä.

1.3 Liikennejärjestelyt

Työstä vastaava vastaa siitä, että katu on varustettu säännösten mukaisin liikennemerkein ja että kadun liikenneturvallisuus ja liikenteen sujuvuus säilyvät tehtävistä töistä huolimatta.

Työmaajärjestelyt on tehtävä siten, että niiden aiheuttama haitta liikenteelle on mahdollisimman vähäinen. Järjestelyissä tulee ottaa huomioon kaikki liikennemuodot. Erityisesti on huolehdittava joukkoliikenteen sujuvista yhteyksistä sekä jalankulun ja pyöräilyn turvallisuudesta ja esteettömästä kulusta erityisesti koulujen läheisyydessä. Myös liikuntaesteisten ja näkövammaisten on pystyttävä käyttämään jalankulkuväyliä turvallisesti. Liikennejärjestelyjen on toimittava myös pimeällä ja eri keliolosuhteissa.

Urakoitsija on velvollinen käyttämään työkohteen luonteen vaatimaa määrää liikenteenohjaajia sekä perehdyttämään liikenteenohjaajat aina ennen töiden aloitusta kyseiseen työkohteeseen. Päällystystyön aikana on varmistettava liikenteen ohjaus päällystystyön etenemisen mukaan sekä huolehdittava liikennemerkkien ja sulkulaitteiden sijoittamisesta ja siirrosta.

Urakoitsija on velvollinen niiltä osin, joilta työmaa-alue on luovutettu urakoitsijalle, huolehtimaan tilaajan hyväksymällä tavalla päällystystyön takia tarvittavasta liikennejärjestelystä ja



4.1.2024

liikenneturvallisuudesta asettamalla määräysten mukaisia liikennemerkkejä, puomeja, varoitusvilkkuja yms. Urakoitsija vastaa niistä mahdollisista liikennevahingoista, jotka tapahtuvat luovutetulla tieosalla ja jotka aiheutuvat urakoitsijan työstä ja toimenpiteistä sekä kunnossapidon laiminlyönneistä.

Urakoitsija on velvollinen asettamaan pysäköintikieltomerkit työkohteissa, joissa pysäköintiä on tarpeellista rajoittaa, sekä poistamaan pysäköintikieltomerkit kohteessa töiden päätyttyä. Lisäksi urakoitsija on velvollinen sopimaan Tampereen Infran liikennemerkkitoimiston kanssa pysäköintimittarien ja -merkkien peittämisestä.

Työn valmistuttua ja keskeytysten sattuessa liikennettä tarpeettomasti rajoittavat liikennemerkit ja sulkulaitteet on poistettava varsinkin viikonlopuksi ja juhlapyhien ajaksi. Samoin on keskeytysten ajaksi siirrettävä työkoneet ja laitteet sellaisiin paikkoihin, etteivät ne rajoita tai vaaranna liikennettä. Työn takia tilapäisesti poistetut liikennemerkit palautetaan entisille paikoilleen heti kohteen valmistuttua.

Vastuu yksittäisen työkohteen liikennejärjestelyistä ja -turvallisuudesta siirtyy urakoitsijalle töiden alkaessa ko. työkohteessa tai työmaakatselmuksessa sovitusta työn alkamisajankohdasta ja päättyy työkohteen valmistuttua.

Kaikki työssä käytettävät työkoneet, autot ja kaikki liikenteenohjauslaitteet on varustettava urakoitsijan nimellä.

Urakoitsija hoitaa kustannuksellaan kaikki työturvallisuusasetusten vaatimat toimenpiteet turvallisuusasiakirjan mukaisesti.

Työmaalla käytettävät opasteet ja merkit tulee asentaa siten, että ne eivät aiheuta näkemäestettä tai törmäysvaaraa. Kevyen liikenteen kulkuväylän yläpuolelle asennettavan opasteen alareunan korkeus maan pinnasta tulee olla 2,2–2,4 metriä.

Työkohteissa käytettävien sulkukartioiden tulee olla > 80 cm:n korkuisia.

Tilaja suunnittelee ja toteuttaa kustannuksellaan tavanomaista merkittävästi mittavimmat liikennejärjestelyt (esim. kiertotiet, linja-autoreittien tilapäisjärjestelyt, katujen pitempiaikaiset sulkemiset ja yksisuuntaistamiset).

Urakoitsija vastaa vahingoista

Urakoitsija vastaa työmaasta ja työnteosta mahdollisesti aiheutuvista vahingoista ja onnettomuuksista sen jälkeen, kun tilaaja on luovuttanut työkohteen urakoitsijalle.



4.1.2024

2 Kantavat kerrokset

2.1 Sitomattomien kantavien kerroksien materiaalit

Noudatetaan julkaisun *InfraRYL 2010* lukua 21310.1 seuraavin lisäyksiin ja tarkennuksiin.

Sitomaton kantava kerros tehdään kalliomurskeesta, jollei toisin sovita.

Kantava kerros tehdään murskeesta KaM 0-63 tai KaM 0-56.

Pinta tasoitetaan murskeella KaM 0-32 tai 0-16.

Kivituhkapinnoite tehdään murskeella KaM 0-11.

2.2 Asfalttipäällysteen alusta

2.2.1 Sitomaton alusta

Sitomaton alusta tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti murskeesta levittämällä ja tiivistämällä murske tasalaatuiseksi, kiinteäksi ja tasaiseksi kerrokseksi. Pinnalle ei saa jäädä murskeen lajittumia, irrallisia kivirakeita tai epäpuhtauksia.

Suurin sallittu sitomattoman alustan poikkeama oikeasta korkeudesta on ± 20 mm ja leveydestä sisäänpäin 0 mm ja ulospäin 50 mm. Suurin sallittu epätasaisuus 3 m:n matkalla on 12 mm.

Pohjatöiden tekemisessä huomioitavia asioita:

- Työkohteen työmaakatselmuksesta tehdään pöytäkirja ja luovutetaan tarvittavat piirustukset, työmaan rajaukset sovitaan kirjallisesti kohdekohtaisissa työmaakatselmuksissa tai pohjanluovutustilaisuuksissa. (suunnitelmat). Työmaakatselmuksen, tai viikkokokouksessa sovitun päivän jälkeen kunnossapitovastuu siirtyy urakoitsijalle.
- Murskepohjilla lähtö- ja liitossaumojen leikkaus (sahaten / piikaten) 0 - 3 metrin matkalta (koskee myös pihaliittymiä). Leikkauksessa syntyneiden asfalttipalojen kuormausta ja poiskuljetusta sisältyvät työsuoritukseen.
 - Leikkaussaumat on tarvittaessa loivennettava murskeella (huomioitava erityisesti kevyen liikenteen väylillä).
- Kadun sivuttaiskallistus pohjatöissä on 3 % (2-4 %), ellei suunnitelmissa toisin esitetä
- Tilaajan luovuttaessa työkohteen / raakapohjan urakoitsijalle kaivot on asennettu murskepohjan yläpintaan ja spraymaalilla merkitty
- Urakoitsija selvittää kansistojen määrän ja sijainnin kussakin työkohteessa ja tarkistaa päällysteen pintaan nostettujen kaivojen määrät ennen päällystystyötä ja myös sen jälkeen.
- **Työn valmistuttua urakoitsijan on viipymättä (viimeistään 3 työpäivän kuluessa kohteen valmistumisesta) poistettava alueelta maa-, massa-, ja muut jätteet, käytetyt kansistot yms.**
- Urakoitsijan on reunakivellisissä pohjatyökohteissa aina varmistettava, että liittymien ja suojaiteiden kohdalla reunakivinäkymä on valmiina 3 cm, pyöriteiden kohdalla reunakivinäkymä



4.1.2024

on valmiina 0 - 1 cm. Jos näihin vaadittuihin kivinäkymiin ei ole mahdollista päästä (toiminnallinen ongelma), niin urakoitsijan on ilmoitettava asiasta tilaajalle ennen päällystystyön aloittamista.

- Urakoitsijan on ennen pohja- tai päällystystöiden alkua esitettävä kirjallisesti huomautuksensa alustan kaltevuus-, tms. puutteista, jotka se haluaa jättää tilaajan vastuulle. Huomautukset tulee merkitä työmaapäiväkirjaan tai työmaakatselmuspöytäkirjaan.
- Murskeen kastelu vesiautolla aina kun murskemenekki on $>100 \text{ kg/m}^2$, lisäksi myös aina tarvittaessa.
- Reunakivettömissä työkohteissa pohjat tehdään vähintään 25 cm leveämmäksi (suunnitelmien mukaisesti) kuin päällyste (pohjatöiden maksuperuste)
- Jos reunatuki rikkoutuu tai irtoaa pohja- tai päällystystyön yhteydessä, on urakoitsijan korvattava rikkoutunut reunatuki ja asennettava irronnut/uusi reunatuki takaisin paikalleen omalla kustannuksellaan. Päällystystyön jälkeen tapahtuva reunatukien oikaisu, mikä olisi pitänyt tehdä ennen päällystystyötä, suoritetaan päällystysurakoitsijan kustannuksella.
- **Pohjatöissä on varottava erityisesti, että murskeita tai muita materiaaleja ei mene kaivoihin. Urakoitsijan on tarkistettava kaivot aina pohjatöiden valmistuttua. Tarkastus on aina kirjattava työkohteen päiväraporttiin. Mahdollisista puhdistuskustannuksista vastaa urakoitsija.**
- Myös ns. "sademestat" on päällystettävä viimeistään kymmenen (10) työpäivän kuluttua sovitusta päivästä, keskeyttämättä muita pinnoituskohteita.
- **Pohjatöiden suorittajan on tarkistettava pohjatöiden suunnitelmanmukaisuus ja urakoitsijan on osoitettava dokumentilla, että pohjatyö on suoritettu korkomerkkien mukaisesti, dokumentti toimitetaan työkohteen päiväraporttien mukana tilaajan edustajalle.**

2.2.2 Reunakiven asennustyö

Uuden reunatuen sekä uudelleen asennustyö tehdään Infra RYL 22100 mukaisesti. Työkohteissa, joissa joudutaan vaihtamaan reunatukia tai asentamaan uutta reunakiveä asennustyön hintaan kuuluu reunatukien nouto tilaajan kivivarastolta sekä uudelleen asennustyöhön kelpaamattomien kivien ja maa-ainesten ym. pois vienti

Reunakivien asennustöissä työkohteessa lasketaan yhdeksi kokonaisuudeksi alle 200 m etäisyydellä toisistaan enintään neljä (4) alle 200 metrin etäisyydellä olevaa reunakiven asennustyötä (siirtymä kohteesta toiseen alle 200 m)

Upotettavat reunatuet asennetaan aina maakostean betoniin.

2.2.3 Asfaltin sahaus

Asfaltin sahauksen yksikköhintaan on sisällytettävä päällysteen sahaus ja asf.massojen poisvienti urakoitsijan osoittamaan paikkaan.

Asfaltin sahaus työkohteessa lasketaan yhdeksi kokonaisuudeksi alle 150m etäisyydellä toisistaan enintään kolme (3) alle 150 metrin etäisyydellä toisistaan olevaa sahaustyötä (siirtymä kohteesta toiseen alle 150 m)



4.1.2024

2.2.3 Sekoitusjyrsintä

Urakoitsija merkitsee kaivojen ja venttiilin sulkujen sijainnit maastoon. Tilaaja toimittaa em. kansistojen sijaintikartat urakoitsijalle ennen töiden aloitusta. Urakoitsijan on tarkistettava sijaintikarttojen perusteella kansistojen sijainnit ja määrät.

Jos suunnitelmakuviin merkitsemätön ja maastossa näkymättömissä oleva kansirakenne rikkoo urakoitsijan kalustoa eikä tilaaja ole tiedottanut kannesta urakoitsijalle, on tilaaja korvausvelvollinen vahingosta.

Jos kaivon kansisto rikkoutuu jyrsintätöiden yhteydessä urakoitsijan huolimattomuudesta, on urakoitsijan vaihdettava kansisto kustannuksellaan (työ + kaikki materiaalit) ja suoritettava tarvittavat toimenpiteet kaivojen puhdistamiseksi.

3 Päällysteet

3.1 Laatuvaatimusluokat

Urakassa käytetään Asfalttinormeista poiketen taulukon 1 mukaisia laatuluokkia. Laatuvaatimusluokat on määritetty vuorokausiliikennemäärien sijasta massatyyppien mukaan. Vastaavia laatuvaatimusluokkia (A, C) käytetään myös Asfalttinormeissa esitetyissä taulukoissa.

Laatuvaatimusluokka	Massatyyppi
A	A _N 7 -kiviainesluokan massat
C	A _N 14, A _N 19 -kiviainesluokkien massat (RC -massat)

Taulukko 1: Urakan arvonmuutoksissa käytettävät laatuvaatimusluokat

3.2 Asfalttipäällysteiden materiaalit

3.2.1 Yleistä

Noudatetaan julkaisun *Asfalttinormit 2023* vaatimuksia seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

3.2.2 Sideaineet

Urakoitsijan on toimitettava päällystystöihin käyttämästään bitumista laatututkimustulokset. Laatuvaatimukset on esitetty julkaisussa *Asfalttinormit 2023*.

3.2.3 Kiviainekset

Kiviainesten tulee täyttää ao. taulukossa esitetyt lujuus- ja muotovaatimukset

AB 8/80 - 125	A _N 14	Fl ₂₀
AB 11/80 - 125 RC50 %	A _N 19	Fl ₂₀



4.1.2024

AB 16/80 - 125	A _N 7	Fl ₁₅
AB 16/80 - 125 RC50 %	A _N 19	Fl ₂₀
AB 22/110 - 125	A _N 7	Fl ₁₅
AB 22/110 - 125 RC50 %	A _N 19	Fl ₂₀
AB 11 RC 50 % / tasaus	A _N 19	Fl ₂₀
AB 16 RC 50 % / tasaus	A _N 19	Fl ₂₀
AB 11/40 - 60 / MP	A _N 7	Fl ₂₀
ABK 22/125 / RC50 %	A _N 19	Fl ₂₀
ABK 31/150 - 200 + gilsoniitti	A _N 19	Fl ₂₀
ABK 31/150 - 200 RC40 %	A _N 19	Fl ₂₀
SMA 16/100 (kuitu 0,4%, kalkki 8%)	A _N 7	Fl ₁₅
SMA 11/40-60 (kuitu 0,4%, kalkki 8%)	A _N 7	Fl ₁₅
KBVA 16	A _N 7	Fl ₁₅
PAB-V 11 (0,2% tartukkeella ajettuna tilaajan varastokasoihin)	A _N 19	Fl ₂₀

Urakoitsijalla on oltava jokaisen massalaadun A_N7 kiviaineksista > 50 % (yhden työkauden määrästä) koneasemalla varastokasoissa kauden alkaessa (viikko 20), jotta tilaaja voi suorittaa laadunvalvontatutkimuksia.

3.3 Asfalttimassa

3.3.1 Asfalttibetoni ja kivimastiksiasfaltti

Tarjouksen tulee perustua työselostuksen liitteessä annettuihin sideaine-, kiviaines- ja täytejauhepitoisuuksiin sekä edellä annettuihin päällystekiviainesten lujuus- / muotoluokka vaatimuksiin.

AB -massat (kiviainesluokka A_N7) tarjotaan siten, että niissä käytetään erikseen lisättävänä täytejauheena kalkkikivitäytejauhetta 4 % kiviaineksen painosta.

Urakassa AB22 ja AB16 -massat (kiviainesluokka A_N7) tarjotaan työselityksen ohjearvojen mukaisesti siten, että kiviaineksena ei käytetä lainkaan luonnonhiekkää.

Ainoastaan RC -massoissa saa käyttää asfalttirouhetta, muissa asfalttimassoissa asfalttirouheen käyttö on kielletty.

AB16 ja AB22 -asf.massan laatuvaatimukset ovat:



4.1.2024

- täyttöaste (VFB) 75...90 til-%
- asfalttipäällysteen tyhjätila (V) 1...5 til-%
- kiviaineksen tyhjätila (VMA) 13...17 til-%
- kulumisluokka Abr_{A28}
- deformaatioluokka ε_{n3,5}
- vedenkestävyys ITSR₈₀

SMA11 ja SMA16 -massat tarjotaan seuraavasti:

- Kokonaissideainemäärä- ja laatu
 - o SMA16 -massalla 6,2 % (bitumi B 50/70)
 - o SMA11 -massalla 6,5 % (bitumi B 70/100)
- Selluloosa- tai mineraalikuitua 0,4 % SMA11 -16 massoissa.
- Kalkkikivitäytejauhetta 8 % SMA11 -16 massoissa.
- Kiviaineksessa on käytettävä täytejauheen lisäksi vähintään kolmea lajitetta massan tasalaatuisuuden varmistamiseksi.

SMA16 -asf.massan laatuvaatimukset ovat:

- täyttöaste (VFB) 75...93 til-%
- asfalttipäällysteen tyhjätila (V) 1...5 til-%
- kiviaineksen tyhjätila (VMA) 16...20 til-%
- kulumisluokka Abr_{A20}
- deformaatioluokka ε_{n2,0}
- vedenkestävyys ITSR₈₀

SMA 11 – asf.massan laatuvaatimukset ovat:

- täyttöaste (VFB) 80...90 til-%
- asfalttipäällysteen tyhjätila (V) 1...5 til-%
- kiviaineksen tyhjätila (VMA) 16...20 til-%
- kulumisluokka Abr_{A28}
- deformaatioluokka ε_{n2,0}
- vedenkestävyys ITSR₈₀

3.3.2 Sideainemäärän sallitut poikkeamat

Asfalttinormit 2023 julkaisusta poiketen urakassa käytettävien asfalttimassojen sallitut sideainemäärän poikkeamat ohjearvoon verrattuna on esitetty taulukossa 2.

	yksikkö	Yksittäinen näyte		Keskiarvo	
		A	C	A	C
Sideainepitoisuus	massa-%	-0,4	- 0,5	- 0,2	- 0,3

Taulukko 2: Näytteiden sideainepitoisuuden sallitut poikkeamat eri laatuvaatimusluokissa



4.1.2024

3.3.3 Kiviaineen rakeisuuden sallitut poikkeamat

Asfalttinormit 2023 julkaisusta poiketen urakassa käytettävien päällystekiviainesten sallitut poikkeamat ohjearvoihin verrattuna on esitetty taulukoissa 3 ja 4.

	Asfalttimassan massakuormanäyte, levitetyn tiivistämättömän massan näyte			
	Yksittäinen näyte		Keskiarvo	
Laatuvaatimusluokka	A	C	A	C
D (16, 22,4, 31,5mm) seulan läpäisy	± 5	± 6	± 4	± 5
D/2 (8, 11, 16 mm)	± 5	± 6	± 4	± 5
2 tai 4 mm	± 4	± 6	± 3	± 5
0,5 mm	± 3	± 5	± 2	± 4
0,063 mm	± 2	± 3	± 2	± 3

Taulukko 3: Massakuormanäytteiden ja levitettyjen tiivistämättömien massanäytteiden sallitut poikkeamat eri laatuvaatimusluokissa

	Porakappalenäyte			
	Yksittäinen näyte		Keskiarvo	
Laatuvaatimusluokka	A	C	A	C
Seulaverkon läpäisy				
D (16, 22,4, 31,5mm)	± 6	± 7	± 5	± 6
8 tai 11 mm seulan läpäisy	± 6	± 7	± 5	± 6
2 tai 4 mm	± 4	± 6	± 3	± 5
0,5 mm	± 3	± 5	± 2	± 4
0,063 mm	± 2	± 3	± 2	± 3

Taulukko 4: Porakappalenäytteiden sallitut poikkeamat eri laatuvaatimusluokissa

3.3.4 Uusioasfaltti

Asfalttirouheen kiviaineksen ylempi seulakoko ei saa ylittää valmistettavan massan ylempää seulakokoa. Jos asfalttirouhetta käytetään yli 10 %, se on lämmitettävä.

3.3.5 Kantavan kerroksen asfalttibetoni

Kantavan kerroksen asfalttibetoni ABK22 RC50 % ja ABK31 RC40 % tarjotaan työselostuksen liitteessä annettujen sideaine-, kiviaines- ja täytejauhepitoisuuksien sekä edellä annettujen päällystekiviainesten lujuus- ja muotoluokka vaatimusten mukaisesti.

3.3.6 Valuasfaltit

Valuasfalttimassojen suunnittelussa huomioitavia asioita:



4.1.2024

KBVA16 kiviaineksen maksimiraekoon valinnan jälkeen määritellään kiviaineksen rakeisuus, jonka tulee täyttää *Asfalttinormien 2023* osoittamaa ohjealuetta koskevat vaatimukset. Yli 2 mm aineksen on oltava katujen ja siltojen ajoratapäällysteissä kokonaan kalliomursketta.

Valuasfalttiin lisättävän täytejauheen tulee olla kalkkikivijauhetta. Kalkkikivijauhetta tulee olla KBVA16 -massassa 25 % kiviaineksen painosta.

Valuasfaltin sideaineina käytetään KB85, sideainepitoisuus 7,7 - 9,5 massa %.

3.3.7 Päällystetyyppien ohjearvot

Päällyste-laji	Sideaine		Kiviaineksen läpäisy-%										Tyhjättila-%:n raja-arvot			
	Laji	Ohjebi t.%	0,063 mm	0,5 mm	2 mm	4 mm	5,6 mm	8 mm	11,2 mm	16 mm	22,4 mm	31,5 mm	Minimi Yks. Ka.	Maksimi Yks. Ka.		
AB 8	B70/100	6,2	11	27	50	70	82	95	-	-	-	-	-	-	7,0	6,0
AB11 ja AB11 RC AB11RC tas.	B70/100 B160/220	5,6 (tas. 5,0)	9	24	42	58	70	80	94	-	-	-	-	-	6,0	5,0
AB16 ja AB16 RC AB16RC tas.	B70/100 B160/220	5,6 (tas. 5,0)	8	19	35	48	55	65	78	94	-	-	-	-	5,0	4,0
AB11 MP	B 70/100	6,3	12	29	45	64	78	88	92	-	-	-	-	-	-	-
AB22 ja AB22 RC	B 70/100 B160/220	5,5	8	15	28	35	42	53	63	75	94	-	1,0	1,0	5,0	4,0
ABK 22 RC	B 50/70 B160/220	4,5	6	16	29	39	45	54	58	75	94	-	-	-	8,0	7,0
ABK 31 RC	B 50/70 B160/220	4,0	5	15	25	33	38	44	53	59	75	94	-	-	8,0	7,0
PAB-V 11 Paik.massa	NYFLOW FV 600A	3,8	4	18	37	53	65	82	97	-	-	-	-	-	-	-
SMA11	B70/100	6,5	11	16	22	28	33	55	92	-	-	-	-	-	6,0	5,0
SMA16	B 50/70	6,2	11	13	17	22	26	35	55	92	-	-	-	-	6,0	5,0
Valuasfaltit													Din-painuma		Tyhjä-tila	
													Yks	Ka.	Yks	Ka.
KBVA 16	KB 85	7,7	22	33	50	-	-	70	-	92	-	-	2-9	2-5	2,0	1,0



4.1.2024

3.4 Alustan käsittelyt

3.4.1 Massatasaus ja jyrshintä

Alusta puhdistetaan pölystä, liasta ja irtoaineksista ja suoritetaan alustan liimaus. Lisäksi reiät täytetään ennen uuden kerroksen levittämistä. Päälysteen urat ja epätasaisuudet tasataan tasausmassalla työmaakatselmuksessa sovituilta osin, tai erikseen sovittaessa ennen työnaloitusta samalla massalla, jolla varsinainen päälyste tehdään pois lukien SMA ja AB A_N7 asfalttimassa.

Jyrshintä ulotetaan reunatukeen saakka, ellei tilaajan kanssa asiasta erikseen sovita toisin. Jos jyrshintä jäljiltä jää reuna-alueeseen viereen asfalttipalke, on se poistettava ennen päälystystä.

Mikäli työkohteen päälystekerros puhkeaa jyrshintäessä pintaa tilaajan ohjeistamaan syvyyteen, niin urakoitsijan on välittömästi oltava tilaajaan yhteydessä. Urakoitsijalle kuuluu mahdollisesti muodostuneiden reikien tilapäinen paikkaus kylmämassalla. Urakoitsija on oikeutettu korvaukseen ainoastaan, mikäli yksittäisessä työkohteessa reikäpaikkauksiin käytettävän massan menekki ylittää 1 tn. Korvaus maksetaan ainoastaan siltä osin kuin massamenekki ylittää 1 tn. Ylitys korvataan yksikköhintaluettelon mukaisella massan hinnalla ja siihen ei makseta mitään lisä.

Jyrshintäyksen jälkeen pidetään tarvittaessa työmaakatselmus jossa sovitaan/merkitään mahdolliset tarvittavat asfalttimassalla tapahtuvat tasaustyöt.

Kaivon ympärykset ja kaikki ajoneuvoliikenteen poikittaissaumat on loivennettava kylmämassalla noin 40 cm:n matkalla välittömästi työsuorituksen jälkeen.

Ajosuuntaan nähden poikittaiset tai vinottaiset jyrshintäsaumat ja kansistot on aina merkittävä huomiomaalilla.

Tilaaaja merkitsee laatikko-, lähtö-, ja reuna-alueissa jyrshintäsyvyyden.

Jyrshintäyksen alueella olevien kansistojen (joiden korkeusasemaa ei voida muuttaa jyrshintää varten) ympärille jäävältä n. 1 * 1 m:n suuruiselta jyrshintäymättömältä alueelta on asfalttia tarvittaessa poistettava piikkaamalla (sisältyy jyrshintätyöhön; ei erilliskorvausta).

Urakoitsija toteuttaa tarvittavat liikennejärjestelyt jyrshintätöitä varten kuten muitakin urakan mukaisia työsuorituksia varten.

Jos näkymättömissä oleva kansirakenne rikkoo urakoitsijan kalustoa eikä tilaaaja ole tiedottanut kannesta urakoitsijalle, on tilaaaja korvausvelvollinen vahingosta.

Jos kaivon kansisto rikkoutuu jyrshintäyksen yhteydessä urakoitsijan huolimattomuudesta, on urakoitsijan vaihdettava kansisto kustannuksellaan (työ + kaikki materiaalit).

3.4.2 Kaivotyöt

Murskeen ja massan pääsy kaivoihin työn aikana on estettävä. Työn päätyttyä on varmistuttava (erillinen tarkastus) siitä, ettei tarkastus- tai muiden kaivojen tai sulkuarkkujen (vesijohdot) pohjilla ja



4.1.2024

sadevesikaivojen hiekkapesissä ole työstä syntyneitä jätteitä. **Tarkastus on aina kirjattava urakoitsijan päiväraporttiin.**

Kuluneiden kansistojen vaihtotyössä, jossa ei tehdä muuta päällystystyötä yhdeksi työkokonaisuudeksi lasketaan kaikki samalla kadulla ja siihen liittyvillä kaduilla tehdyt kansiston vaihtotyöt.

Kaivojen vaihtotyössä missä joudutaan vaihtamaan korotusrenkaita on huolehdittava erityisesti asfalttimassan tiivistystyössä, että kaivonkehän sallittu korkeusasema ei ylitä. Asfalttinormit 2023, taulukko 12.

Mikäli kaivosta löytyy asfalttimassaa, mursketta tai asfalttikameja tms., on urakoitsijan ilmoitettava välittömästi Tampereen Veden päivystykseen (puh. 0800-90172) ja merkittävä kaivonkanteen rasti spray-maalilla.

Urakoitsija kustantaa töistään johtuvien kaivojen puhdistuksen.

Kitakaivojen suuaukon edustalle on aina muotoiltava 15 cm leveä syväpainanne/viiste veden virtauksen parantamiseksi.

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

Kaivojen korotusrenkaiden laatuvaatimukset ovat seuraavat:

Tuote	Ehdottomat vaatimukset
KITAKAIVOKEHYS 680 X 830, 40 TN, 550/50 KANNELLE, KITAKAIVON RITILÄ 2 PYSTYRIVALLA (EI VAAKA)	vällys 5 mm+/-1 mm, päästökulma 3 astetta, kannatuspinta väh. 20 mm
KAIVONKANSI UMPI TRE.VAAKUNA 550/50, 40TN (vaakuna / teksti)	vällys 5 mm+/-1 mm, päästökulma 3 astetta, kannatuspinta väh. 20 mm
KAIVONKEHYS KELLUVA 550/50, 40 TN	vällys 5 mm+/-1 mm, päästökulma 3 astetta, kannatuspinta väh. 20 mm
KAIVONKANSI UMPI 550/50, 40 TN	vällys 5 mm+/-1 mm, päästökulma 3 astetta, kannatuspinta väh. 20 mm
KAIVONKANSI SADEVESI 550/50, 40 TN	vällys 5 mm+/-1 mm, päästökulma 3 astetta, kannatuspinta väh. 20 mm
SADEVESIKUPU 700/100 600 BETONIKARTIOLLE	

-Kehän / kannen vällys 5 mm +/- 1mm, päästökulma 3 astetta

-Kaivonkannet umpikannet umpinaisia (ei reikiä)

-Kehien ja kansien sovitteet kokonaan koneistettuja

3.5 Asfalttipäällysteen tekeminen

Noudatetaan julkaisun *Asfalttinormit 2023* vaatimuksia seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

Asfalttimassa on valmistettava annosperiaatteella toimivalla asfalttiasemalla.



4.1.2024

Asfalttibetonin ja kivimastikiasfaltin valmistamiseen käytettävän asfalttiaseman kapasiteetin on oltava vähintään 180 tn/h.

Asfalttimassojen valmistukseen käytetään annosperiaatteella toimivaa asfalttiasemaa, ja valmistajan ilmoittaman annoskoon on oltava vähintään 3,0 t. Koneasemalla massojen kokonaisekoitusajan tulee olla vähintään 1 minuutti.

Massan valmistuksessa käytettävät raaka-aineet annostellaan punnitsemalla (punnitustarkkuus 2 %), lukuun ottamatta sekoittajaan syötettäviä käyttöpakkauksia, tai käyttämällä vastaavan tarkkuuden tilavuusmittausta. Täytejauheen annostelu edellyttää omaa vakaa.

Asfalttiasemalla on oltava asfalttimassan kuumavarastosiilot, jotka ovat kooltaan vähintään 240tn.

Massaa valmistettaessa siinä käytettäville kiviaineslajikkeille tulee olla omat kylmäyöttösiilonsa. Sideaineiden varastosäiliöt on merkittävä selvästi ja niissä tulee olla lämpömittarit.

Asfalttiaseman toimintaa täytyy voida ohjata ja valvoa automaattisesti.

Asfalttiaseman kaikkien laitteiden, mittareiden ja säätimien tulee olla niin hyvässä kunnossa, että niillä kyetään valmistamaan suhteitusohjeen mukaista tasalaatuista massaa.

Asfalttiasemalla suoritetaan ennen kauden aloitusta koneasemakatselmus.

Tilaajan pyytäessä urakoitsijan pitää toimittaa asfalttiasemaraaportti annoksittain, josta ilmenee eri kohteisiin käytetyn kiviaineksen, bitumin, täytejauheen sekä lisäaineiden määrät.

3.5.1 Levityskalusto

Ajoradoilla on aina käytettävä pitkärunkoisia levittäjiä, joissa on hydraulisesti säädettävä perä ja koko leveyden peittävä massansiirtojärjestelmä. SMA ja AB A_N7 -massojen levityksessä käytettävässä levittimessä tulee lisäksi olla täry- ja tamppari yhdistelmällä varustettu perä, tasausautomaatiikka sekä tarvittaessa säteilylämmittimet pituussuuntaisille saumoille.

Kiertoliittymiä päällystettäessä urakoitsijalla on oltava tarvittaessa käyttöön saatavilla 6 metrin leveyteen leviävällä levityspalkilla varustettu asfaltinlevittäjä. Tällaisia kohteita on arviolta yksittäisiä (1–2 kpl) työkauden aikana. Normaalisissa käytössä asfaltinlevittäjän levityspalkin on oltava vähintään 5 metrin leveyteen leviävä. Lisäksi tarvittaessa on oltava saatavilla esimerkiksi kapeille jalkakäytävillä sekä ajoradoille soveltuva asfaltinlevittäjä tai levitystyössä on käytettävä asfaltinlevittäjän asennettavaa kavennuskenkää.

Urakoitsijan levitysrhyhmillä on oltava massalämpötilamittari käytettävissä, jolla he tarkastavat asfalttimassanlämpötiloja pistokokeilla, jotka kirjataan aina päiväraporttiin (jatkuva seuranta).

3.5.2 Massan kuljetus

Kuorma-autoissa edellytetään eristettyjä kuormalavoja ja automaattipeitteitä. Lavoissa pitää olla viistetyt kulmat eikä niissä saa olla kasettikiskoja. Lämpölavojen eristevahvuuksien (lasivilla) on oltava perälaudassa ja etusermissä ja kyljissä vähintään 30 mm.



4.1.2024

Työkäusittain viikoilla 26 - 30 on mahdollista käyttää ruuhka-apuna enintään 2 kpl K-autoa eristämättömillä lavoilla.

Urakassa ei edellytetä kuorma-autoissa kourulavoja.

Päällystettäessä keskusta-alueen puistokäytäviä ja muita huonosti kantavia alustoja ei massojen kuljetukseen saa käyttää teliautoja eikä ajoneuvoyhdistelmiä.

Kohteissa, joissa asfalttimassaa ei voi kipata levittimeen, täytyy massan nosto levittimen tuuttiin tehdä auton kahmarikauhalla tai tarvittaessa kaivinkoneella.

3.5.3 Massan levitys

Murskepohjaisissa työkohteissa, joissa katu on poikkileikkaukseltaan kaksipuoleisella kaltevuudella, on päällystystyö suoritettava aina kaista kerrallaan.

Päällystyskohteissa, joissa ei ole reunatukea tms. rajausta, on aina käytettävä linjalankaa päällystyksen onnistuneen linjauksen varmistamiseksi.

Kylmät ja jäähtyneet pituussuuntaiset saumat (kaikki saumapinnat) sivellään bitumiemulsiolla BE-L tai kuumalla bitumilla. Lisäksi sekä pituus- että poikkisuunnassa auki leikatun asfaltin reunat on liimattava.

Kylmät ja jäähtyneet ajoradan poikkisaumat, ns. lähtö-/päätesaummat lämmitetään säteilylämmittimellä aina ennen päällystyksen aloitusta/lopetusta.

Valmiin päällysteen pituus- ja poikkisaumat on tiivistettävä 3-vuorokauden kuluessa työn valmistumisesta > 20 cm:n leveydeltä riittävällä bitumiemulsiolla BE-L, joka peitetään kuivalla kivituhkalla.

Aina kun päällyste tehdään nykyisen asfalttipäällysteen päälle, on koko päällystettävä alue liimattava, ellei kyseessä ole samalla työkaudella päällystetty pinnaltaan täysin puhdas alusta. Liimaus suoritetaan ennen tasausta tai jyritylle pinnalle ja käytetään Asfalttinormit 2023 mukaisia bitumiemulsioita. Bitumiemulsion menekin on oltava vähintään 0,3 kg/m², kuitenkin tarpeetonta ylimäärää välttämällä.

Urakoitsijan on huomioitava liimatulla alueella kevyt liikenne erityisesti suojateiden kohdilla (eristäminen työnaikaisin liikennejärjestelyin).

Reuna ja sidekivien ja muiden laitteiden tarpeellisesta suojaamisesta on urakoitsijan huolehdittava. Mikäli reuna- tai sidekiviä tai muita rakenteita/laitteita joudutaan puhdistamaan tai uusimaan liimauksista johtuen, vastaa urakoitsija aiheutuvista kustannuksista.

Massan levitystyössä on oltava riittävä määrä massan kuljetuskalustoa, jotta levitystyö voidaan suorittaa yhtäjaksoisesti/tahdittaa niin, ettei synny katkoksia ja taukoja.



4.1.2024

Pidemmissä (>20 min) massan odotuksissa ja katkoksissa tehdään aina lopetus, kun ilmanlämpötila on vähemmän kuin 10 astetta. Em. tauot kirjataan päiväraportteihin ja tarvittaessa niistä laaditaan poikkeamaraportti.

Linja-autopysäkit, risteykset ja liittymät tehdään vasta sen jälkeen, kun kadun pääajolinja on päällystetty.

Työkohteissa, joissa työpäivän aikana levitettävän massan määrä on > 150 tn, on oltava käytössä vähintään 2 kpl tiivistysjyriä.

Kevyen liikenteen väylillä pysäkkikatokset, katuvalo- ym. pylväiden perustojen ympärystät, reunakiven- ja sokkelinvierustat yms. alueet, joilla massaa ei pysty tiivistämään jyrällä/tärylätkällä, tiivistystyö on suoritettava juntaamalla.

Päällysteen tasaisuuden varmistamiseksi tulee urakoitsijalla olla työkohteessa 5 m:n ja 3 m:n oikolaudat.

Tilaaajan erikseen määrittämissä työkohteissa, joissa on huomattavasti käsityötä ja lämpötila on vähemmän kuin 10 astetta, käytetään AB 8 A_N14 -massaa.

Asfalttilujiteverkkotyökohteissa työn sisältöön kuuluu verkkorullien nouto tilaaajan varastolta sekä työn valmistuttua käyttämättömien rullien poisventi on sisällytettävä verkon asennushintaan.

Vesikouru loiskekuppeineen tehdään jalkakäytäväosuuksille, joiden pituuskaltevuus on suurempi kuin poikkikaltevuus sekä kohtiin, joissa sellainen on aikaisemminkin ollut. Vesikourun reunojen ylösnousun estämiseksi on vesikourun kohdalta poistettava asfalttia ennen päällysteen jyräämistä laudan kanssa. Murskepohjaisilla jalkakäytävillä on murskeeseen tehtävä vesikourun kohdalla n. 0,5 m leveä painanne.

Poikittaiskourun metrihintaan on sisällytettävä aina loiskekuppi. Lautakourua tehdessä tulee huomioida, että muottilaudan tulee olla puolipyöreä.

Sokkelin, muurin tms. viereen tulevan asfalttireunalistan korkeus on noin 6 cm ja sen tekemisessä on käytettävä AB 8 -massaa.

3.6 Valmis asfalttipäällyste

Noudatetaan julkaisun *Asfalttinormit 2023* vaatimuksia seuraavin lisäyksin ja tarkennuksin.

3.6.1 Tyhjättila

Eri päällystelajien sallitut tyhjättilat on esitetty tämän työselostuksen kohdassa kappaleessa 3.3.1 *Asfalttibetoni ja kivimastikiasfaltti* ja liitteenä olevassa päällysteiden ohjeartikkelissa.

SMA -massan yksittäisen näytteen maksimityhjätila on massansuunnittelussa saavutettu tyhjättila + 2 % -yksikköä, kuitenkin korkeintaan 6,0 %. Keskiarvon maksimiarvo on yksittäisen näytteen maksimiarvo - 1 % -yksikköä.



4.1.2024

3.6.2 Kaltevuudet ja korkeusasema

Valmiissa päällysteessä ei saa olla toiminnallisia poikkeamia (silmämääräinen tarkastus) suunnitelma-asiakirjoihin verrattuna.

Kansistot tulee asentaa niin, että ne ovat oikeassa kaltevuudessa ja ajoradalla enintään 5 mm ja reunatuen vieressä (hulevesikaivot) 5-15 mm valmiin päällysteen alapuolella 3 m:n oikolaudalla mitattuna. Vilkasliikenteisillä kaduilla on kuitenkin varmistuttava, ettei hulevesikaivo ole ajolinjalla (tarvittaessa kansistot säädetään tällöin lähemmäksi päällysteen pintaa enintään 5 mm ympäröivää pintaa alemmaksi).

3.7 Valuasfalttipäällyste

Päällystetöiden valuasfalttimassojen valmistuksessa on käytettävä keskuskeitintä.

3.7.1 Valuasfaltin kuljetus

Kumibitumivaluasfaltin kuljetukseen käytettävissä padoissa tulee olla ilmavaippa padan ja liekin välissä.

3.7.2 Valuasfaltin levitys

Massa on ajoradoilla levitettävä koneellisesti siten, ettei saumoihin synny 4 mm:ä suurempaa kourua tai porrasta.

Suurten valuasf. siltapäällystystöiden ajoratamassojen levitykseen on käytettävä erityisesti valuasfalttimassojen levitykseen valmistettua levitintä.

Ahtaissa kohdissa ja paikkauksissa käytetään laahainta ja rajauskolaa.

Valuasfaltti karkeutetaan bitumoidulla sirotteella. Karkeutussirotetta ei viedä 0,5 m:ä lähemmäksi reunatukea.

Karkeutussirote on levitettävä aina koneellisesti. Sirote on levitettävä tasaisesti koko pinta-alalle. Jos uudelta pinnalta irtoaa sirotetta, se on harjattava pois.