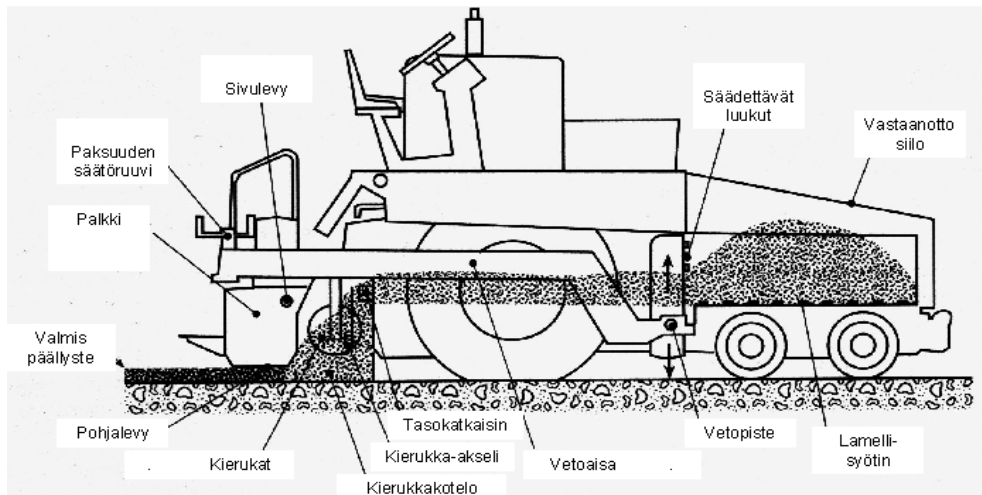


7. LEVITYS

7.1. LEVITIN



Levittimen rakenne



Pyöräalustainen levitin



Tela-alustainen levitin

Asfalttimassan levityslaitteet voidaan jakaa etenemistapansa mukaan kahteen pääluokkaan – pyöräkoneisiin ja telakoneisiin.

Kevyemmät pyöräkoneet ovat yleensä yhdellä ja raskaat pyöräkoneet kahdella vetopyöräparilla varustettuja. Raskaimmat levittimet ovat telalevittimiä. Pyöräkoneiden etuna on niiden helppo siirrettävyys päällystyskohteesta toiseen. Telalevittimet edellyttävät vähänkin pidemmissä siirroissa lavettikuljetusta. Telalevitin on parhaimmillaan raskaissa ja vaativissa päällystyskohteissa.

Levitin koostuu kahdesta eri yksiköstä, jotka ovat traktori ja palkki. Levitystyön tekevä palkki on kiinnitetty kahdella aisalla vetävään traktoriin sen rungon puolivälistä (kuva 1). Vetoaisojen kiinnityskohtaa kutsutaan nivelpisteeksi. Nivelpisteen korkeusasemaa voidaan muuttaa nykyisissä levittäjissä hydraulisylinterien

avulla, joita voidaan ohjata palkin takaa (kuva 7). Traktoriosa sisältää levittimen moottorin, hydraulikka- ja sähköjärjestelmät, sekä kuljetus- ja ohjauslaitteistot. Traktoriosa sisältää myös etuosassaan massan vastaanottosuppilon ja massan siirtolaitteiston. Traktoriosa vetää perässään varsinaisen levitystyön ja esitiivistyksen tekevää palkkia. Traktoriosa mitoitetaan kevyimpiä levittämiä lukuun ottamatta siten, että se jaksaa työntää edellään myös massaa purkavaa kuljetusautoa.

7.1.1. Vastaanottosuppilo

Vastaanottosuppilo pyritään mitoittamaan siten, että massa-auto voi tyhjentää siihen koko kuormansa. Vastaanottosuppilon sivulaidat ovat yleensä kääntyvät ja niillä voidaan siirtää sivuille jäävä massa vastaanottosuppilon keskiosaan.



Kolakuljettimet



Kierukat

7.1.2. Kolakuljettimet ja säätöluukut

Vastaanottosuppilon pohjalla on yleensä kaksi levittimen pituussuunnassa toimivaa kolakuljetinta, joilla massa siirretään palkin eteen (kuva 4). Kolakuljettimilta massa tulee levityspalkin eteen kierukoille, joilla massa siirretään sivusuunnassa tasaisesti koko palkin eteen (kuva 5). Massavirran määrää säädelään kolakuljettimien nopeudella ja/tai säädettävillä luukuilla. Mikäli levittimen vastaanottosuppilo on varustettu säätöluukuilla, niitä tulee käyttää. Massavirtausta säädettäessä oikeassa suhteessa levitysnopeuteen nähden, tulisi virtauksen säätöön käyttää kolakuljettimia ja säätöluukkuja yhdessä. Tällä tavoin saadaan tasaisin ja homogeenisin massavirtaus koko palkin eteen, mikä vähentää massan lajittumista, eikä aiheuteta päällysteeseen massamäärän vaihtelusta johtuvia epätasaisuuksia.

7.1.3. Kierukat

Palkin edessä olevien poikittaisten kierukoiden avulla massa siirretään sivusuunnassa tasaiseksi kerrokseksi palkin eteen. Kierukoiden korkeutta alustasta voidaan säätää ja joissakin levittimissä myös kierukoiden etäisyyttä palkista on mahdollista säätää.

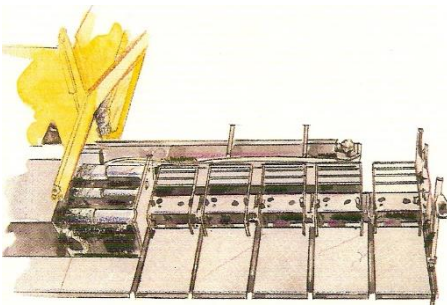
7.1.4. Palkki



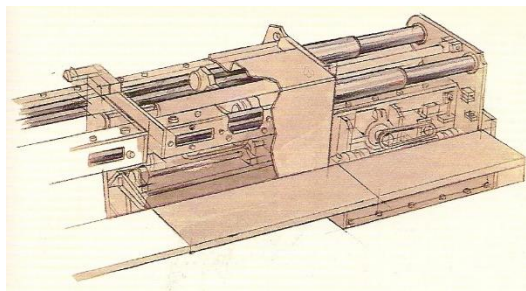
Zoom – palkin vasen pääty



Zoom – palkki



Kiinteärakenteinen palkki



Zoom – palkki

Palkki voi olla joko kiinteärakenteinen tai portaattomasti leviävä eli ns. zoomipalkki. Kiinteärakenteisen palkin leveyttä lisätään kiinnittämällä siihen levityspa-loja (kuva 8). Zoomipalkin leveyttä voidaan lisätä sen perusleveydestä hydraulisesti siirrettävällä levitysosalla (Kuvat 6, 7 ja 9).

Palkki on kiinnitetty sitä vetävään traktoriosaan vetoaisojen ja nivelpisteiden välityksellä. Sillä että vetoaisojen nivelpiste on huomattavasti palkin etupuolella, saadaan aikaan myös se, että levitin vaimentaa alustan pituussuuntaisia epätasaisuuksia. Epätasaisuuksia vaimentava vaikutus on kuitenkin rajoitettu.

Palkit ovat yleensä esitiivistäviä. Esitiivistys tapahtuu täryn, tampparin tai näiden yhdistelmien avulla.

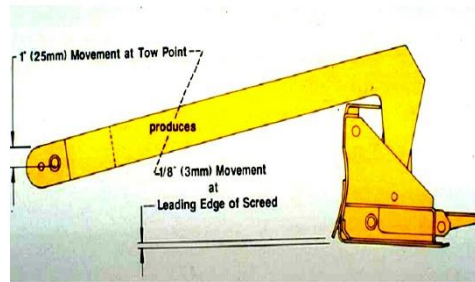
Palkki voi olla sivusuunnassa nivelöity. Palkkia, jolle voidaan valita kaksi tai useampia sivukaltevuuksia, kutsutaan taittopalkiksi. Taittopalkilla voidaan kerrospaksuutta muuttaa levityskaistan poikkisuunnassa. Korottamalla sopivasti kerrospaksuutta alustan urien kohdalla, voidaan lievästi urautunut tie päällystää ilman tasausmassaa.

Palkki lämmitetään ennen levitystyön alkamista kaasupolttimilla tai sähköllä samaan lämpötilaan massan kanssa. Levitystyön jatkuessa massa pitää palkin saman lämpöisenä kuin massa. Palkissa on useasti myös antureilla varustettu lämpötila-automatiikka, joka seuraa palkin lämpötilaa levitystyön edetessä. Lämpötilan laskiessa alle määrätyn pisteen, se lämmittää palkin oikeaan lämpötilaan.

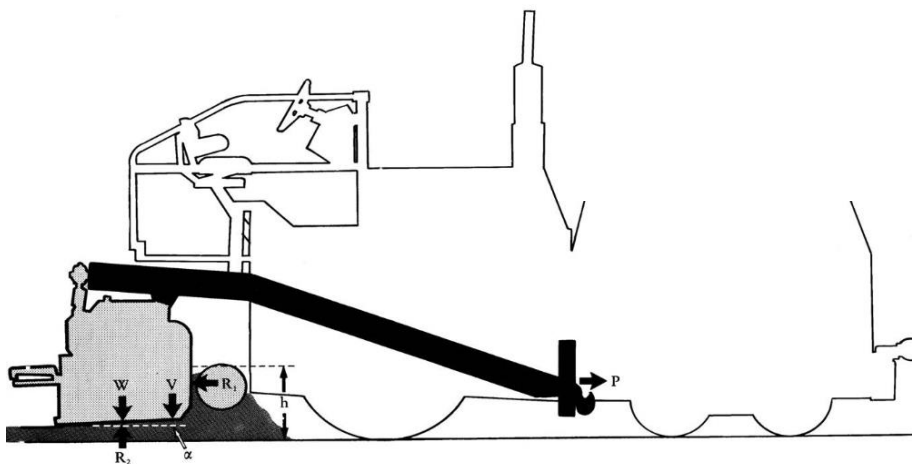
7.1.5. Levittimen säädöt

Ryntökulma ja nivelpisteen korkeus

Kuva 10 Nivelpisteen korkeuden säätö



Ryntökulma on palkin pohjatasen ja alustan välinen kulma.



Kelluvaan perään kohdistuvat voimat

P = Vetovoima

V = Täry- ja tampparivoimat

W = Palkin massa

α = Ryntökulma

R_1 = Massan horisontaali reaktiovoima

R_2 = Massan ja alustan reaktiovoima

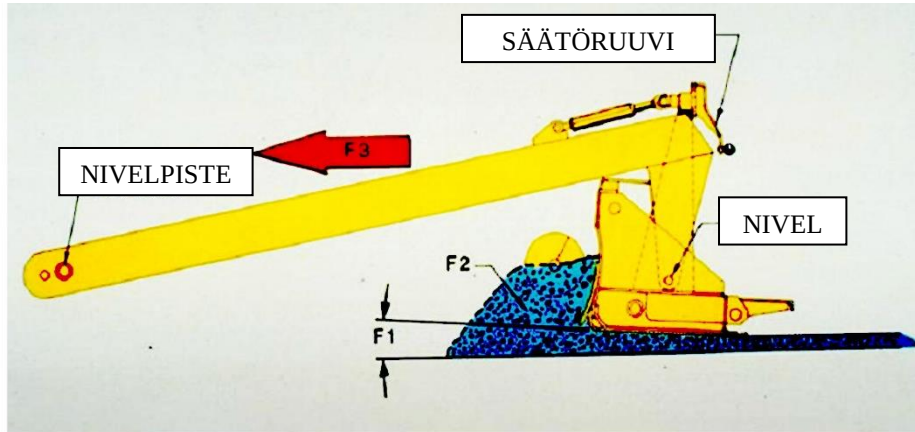
h = Tavoiteltu massataso

Levittimen tärkein osa on kelluva palkki. Palkkiin kohdistuu erisuuntaisia voimia, jotka pyrkivät tasapainottumaan jatkuvassa levityksessä (kuva 12). Kun palkki on tietyssä kulmassa levitettävään pohjaan nähden, palkki pyrkii asettumaan sellaiselle korkeudelle, että voimat tasapainottuvat ja levitettävän laatan paksuus on vakio. Muuttamalla tätä kulmaa, jota sanotaan ryntökulmaksi, voidaan laatan paksuutta muuttaa. Paksuuden muuttuminen ei tapahdu heti, vaan noin neljän aisan mitan matkalla. Ryntökulmaa muutetaan säätämällä nivelpisteiden hydraulisylintereiden asentoa. Nivelpisteen nosto aiheuttaa ryntökulman kasvamisen ja laattapaksuuden asteittaisen muutoksen suuremmaksi.

Palkin voimien tasapaino saattaa muuttua, jos levitin pysähtyy kesken levityksen. Tällöin palkki hakeutuu uudelleen tasapainoasemaan levityksen alkaessa ja laatan paksuus vaihtelee. Muut palkkiin vaikuttavat tärkeimmät tekijät ovat levitysnopeus ja massan syötön tasaisuus. Massan syötön tulisi olla sellainen, että palkin edessä olisi jatkuvasti vakiomäärä massaa ja että levitystyössä ei pidettäisi turhia taukoja.

Levittimissä, joissa on kiinteä nivelpiste, ryntökulman säätö tapahtuu perän säätöruuvia pyörittämällä. Säätöruuvi vaikuttaa suoraan palkin pohjalevyn kulmaan

Yleensä levittäjissä ryntökulma säädetään nivelpisteen korkeutta muuttamalla, ja perusasetukset tehdään pääsääntöisesti suoraan palkin pohjalevyn kulmaa muuttamalla. Ryntökulmaa voidaan säätää hydraulisynterin avulla myös suoraan palkin pohjalevyn kulmaa muuttamalla, mutta tämä on mahdollista vain sellaisissa levittimissä, joissa säätömahdollisuuksia on rakennettu enemmän.



Ryntökulman F1 säätö

Levitettävän massalaatan paksuuden säätö tapahtuu joko palkin pohjalevyn kulmaa eli ryntökulmaa muuttamalla tai vetoaisan nivelpisteen korkeusasemaa muuttamalla tai joissakin levittimissä molemmilla tavoilla.

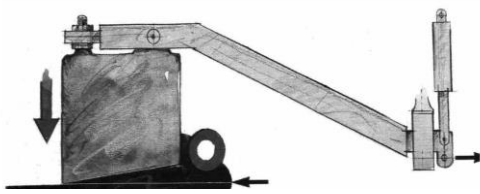
Ryntökulman suurentaminen paksuntaa päällystelaattaa ja pienentäminen ohentaa sitä.

Nivelpisteen nostaminen paksuntaa päällystelaattaa ja nivelpisteen laskeminen ohentaa sitä.

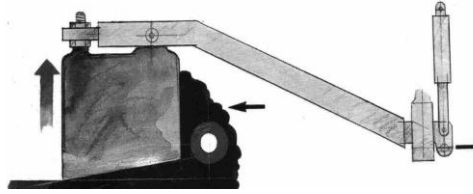
Perusasetuksena säädetään ryntökulma levittimen ohjeiden mukaiseen kulmaan.

Levityksen aikana paksuutta korjataan levittimestä riippuen säätämällä nivelpisteen korkeutta tai ryntökulmaa. Paksuuskorjaukset tulee tehdä vähitellen. Suuri ja äkkinäinen paksuuskorjaus aiheuttaa päällysteeseen epätasaisuuskohdan.

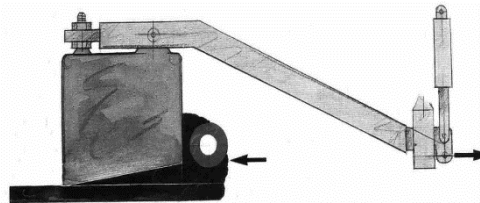
7.1.6. Kierukat ja kierukkakotelo



Vähäinen massamäärä kierukoissa aiheuttaa päällysteen ohentumisen.



Liian runsas massamäärä kierukoissa paksuntaa päällystettä.



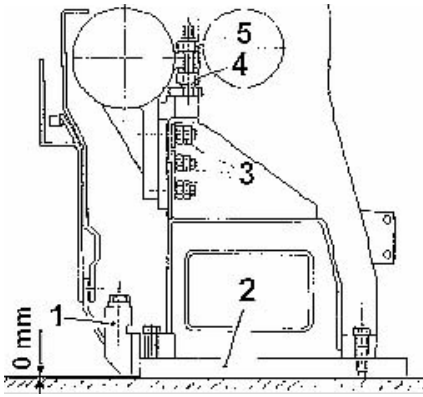
Kierukoiden massamäärän tulisi pysyä vakiona. Massamäärä on karkeasti oikea kun kierukan lappujen yläosa näkyy.

Kierukoiden korkeusasemalla on oma merkityksensä päällysteen tasaisuuteen ja varsinkin lajittumisherkillä massoilla massan lajittumiseen. Oikea korkeusasema tulisi hakea kullekin massalle erikseen työn alussa. Pääsääntönä voidaan pitää, että mitä karkeampi massa sitä korkeammalla kierukoiden pitäisi olla. Sopivasta korkeudesta saa yleensä opastusta levittimen ohjekirjasta.

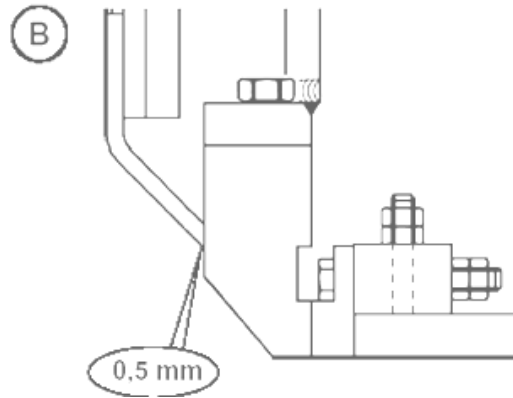
Kierukoiden ja palkin välistä etäisyyttä (kierukkalaatikon kokoa) muutetaan vetoaisojen pituutta muuttamalla. Pieni kierukkalaatikko soveltuu yleensä levitetäessä ohutta kerrosta tai erittäin hienoa massaa. Suuri kierukkalaatikko soveltuu vastaavasti paksulle kerrokselle ja karkealle massalle.

7.1.7. Tampparin säätö

Tampparipalkin etureunassa oleva tamppari leikkaa palkin edessä olevan massan tavoitellun päällystepaksuuden mukaiseksi kerrokseksi ja tekee esitiivistyksen (kuva 17). Tampparin pystyliike on yleensä 3 – 4 mm ja se ulottuu noin 0,4 mm palkin pohjatason alapuolelle. Tampparin iskuvällys on tarkastettava aina kun on tehty palkin säätöjä. Kiinteällä palkilla sopiva iskuvällys on yleensä noin 1 mm ja zoomipalkilla noin 2 mm pohjapinnan yläpuolella. Tampparin kilven ja tampparin terän välisen välyksen ohjearvo on 0,5 mm. Välys voidaan säätää myös pienemmäksi, jos levitetään kuumia ja runsasbitumisia massoja (kuva 18). Yleensä paras tulos saavutetaan noudattamalla levittimen tai palkin valmistajan antamia ohjeita.



Tampparipalkki



Tampparin kilpi ja terä

7.1.8. Levittimen laattapaksuuden automaattinen säätö

Levittimen laattapaksuutta säädetään ryntökulmaa muuttamalla ja ryntökulmaa säädetään muuttamalla nivelpisteen korkeusasemaa. Ryntökulman säätö voi olla joko suora- tai takaisinkytketty ohjaus. Suorassa ohjauksessa säädetään nivelpisteen hydraulisylintereitä haluttuun korkeuteen ja tarkistetaan aika-ajoin laatan paksuus mittaamalla. Mittauksen jälkeen tehdään tarvittaessa korjaus nivelpisteen korkeusasemaan. Suoraohjaus on erittäin herkkä levitettävän alustan epätasaisuuksille ja muille häiriötekijöille, kuten nopeudelle, massanlaadulle ja massansyötölle. Häiriötekijöiden eliminoinemiseksi käytetään takaisinkytkettyä ohjausta, jossa levittimen sivulle on asennettu paksuuden säätöautomaatti, joka seuraa kiinteää vertailutasoa. Vertailutaso voi olla lasersäde, lanka, suksi, pitkäpuomi tai robottitäkymetri. Tällöin paksuuden säätöautomaatti yleensä ohjaa toista puolta ja kallistusautomaatti toista puolta. Kallistusautomaatti pitää palkin sivuttaisen kallistuskulman halutussa asennossa.

Suorassa ohjauksessa nivelpisteen hydraulisylinterin asennon muutos vaikuttaa levitettävän laatan vahvuuteen kertoimella 0,5 – 0,8 eli sylintereitä on liikutettava noin kaksi kertaa enemmän kuin laattavahvuus edellyttää. Tämä suhde on vakio tietyllä rakenteelle.

Laattavahvuuden säätöautomaatin paikka aisalla vaikuttaa laatan vahvuuden säädön herkkyyteen. Optimaalinen paikka olisi palkin vieressä, jossa automaatti seuraisi suoraan päällysteen paksuutta vertailutasoon nähden. Käytäntö on kuitenkin osoittanut, että automaatin anturin paras paikka on noin 1/3 aisan mittaa palkista. Tällä tavoin automaatti saadaan riittävän tarkaksi.

7.2. LEVITYSTYÖN KESKEISET PERIAATTEET

7.2.1. Yleistä

Ennen työn aloitusta tulee merkitä maastoon kohteen toteutus. Ratkaisevia asioita ovat mm. alueen reunalinjat, saumojen paikat, kaadot ja muut kuivausjärjestelyt. Suunnittelulla ja huolellisella linjauksella voi olla suuri merkitys työn tulokseen, ulkonäköön ja toimintaan.

Massan kuljetus, levitys ja tiivistys on suunniteltava koneasematehon mukaan siten, ettei työn missään vaiheessa synny seisauksia. Levitysnopeutta ei kuitenkaan saa nostaa korkeaksi päällysteen laadun kustannuksella. Massan ja laitteiston ominaisuuksiin nähden liian suuri levitysnopeus voi aiheuttaa päällyste-laatan mikrohalkeamia, joko silmillä näkyviä tai näkymättömiä. Turvallinen levitysnopeus on massasta riippuen noin 4 – 9 m/min. Laadun takaava levitysteho mitoittaa tuotantoketjun muut osat.

Massankuljetusautojen lukumäärä mitoitetaan kuljetusmatkan ja massan valmistus/levityskapasiteetin perusteella siten, ettei levitystyöhön tule autojen puutteen vuoksi pysähdyksiä, eivätkä autot joudu odottamaan.

LEVITTIMEN KÄYTTÖ

- aja levitintä tasaisella nopeudella
- vältä liian suurta, repivää nopeutta
- vältä pysähdyksiä
- älä aja suppiloa tyhjäksi
- vältä tarpeetonta suppilon laitojen nostoa
- vältä liian usein tapahtuvaa paksuuskorjausta, lopeta levitystyö sateella viimeistään tien lätäköityessä
- levitin on valittava ja säädettävä levitettävän massan mukaan

TARKISTA ENNEN LEVITTIMEN PÄIVITTÄISTÄ KÄYTTÖÖNOTTOA

- levittimen yleinen kunto
- rengaspaineet
- vetävien pyörien ketjut
- automatiikan toiminta

TARKISTA ENNEN LEVITYSTYÖN ALOITTAMISTA

- luukkujen toiminta
- massankuljettimien ja kierukoiden toiminta
- kierukkalaatikon koko
- kierukoiden korkeusasema
- palkin asento
- tampparin ja täryttimen toiminta

Tiivistyskaluston määrä ja laatu on mitoitettava valmistus- tai levityskapasiteetin mukaan, eikä jyräysnopeutta tai jyräyskaaviota muuttelemalla.

Levitystyö on saatava tasaisella nopeudella eteneväksi ja täysin keskeytymättömäksi. Tämä tarkoittaa myös sitä, että levittimen edessä olevat autot vaihtuvat vauhdissa, eli levitin ei pysähdy auton vaihdon aikana. Tällä vähennetään tehokkaasti kuormalajittumia ja epätasaisuuksia.

Kuormalajittumien välttämiseksi on tärkeää myös levittimen syöttösuppilon laitojen käyttö. Syöttösuppiloa ei saa kesken työn ajaa tyhjäksi ja laitojen turhaa nostoa tulee välttää. Kun levitetään levityslämpötilalle herkkiä massoja (esim. rakeisuudeltaan epäjatkokäyräisiä ja etenkin kumibitumimassoja), syöttösuppilon laidat joudutaan välillä nostamaan ylös, jotta massa suppilon laidoilla ei jäähtyisi liian kylmäksi ja jähmettyisi.

Eri massatyyppit käyttäytyvät eri tavalla ja vaativat levittimeltä kulloinkin hieman erilaisia ominaisuuksia. Työkohdetta aloitettaessa on varmistettava, että käytetty levitin sopii ko. massan levittämiseen ja että levittimen säädöt on asetettu vastaamaan levitettävää massaa. Levittimen ajonopeus tulee suunnitella etukäteen vastaamaan koko suoritusketjun (massan valmistus, kuljetus ja tiivistys) kapasiteettia.

Massan käsittelyn vaikeutta kompensoidaan levityslämpötilaa nostamalla, järeällä kalustolla ja tampparilla. Massan levitettävyyteen vaikuttavat myös bitumin laatu ja massan suhteitus.

7.2.2. Aloitus

Aloitus tasaisella alustalla

Tuettu aloitus

Aloitettaessa päällystelaatan teko sitomattomalta alustalta, palkki lasketaan pituussuuntaan asetettujen tukipuiden varaan.

Tukipuiden paksuuden tulee olla noin 20 % tavoiteltua lopullista päällystepaksuutta suurempi. Jos levitystyö joudutaan aloittamaan esim. päätyseinämästä poispäin, tehdään ensin käsityönä massasta tavoitepaksuuden mukainen peti levittimen palkille samoin ohjein kuin edellä ja jatketaan siitä levitystyötä.

Oikean paksuisia tukia käyttäen päällyste saavuttaa heti lähdöstä lähes oikean paksuuden.

Aloitus leikatusta tai jyritystä päällysteestä

Päällysteen levitys aloitetaan joko aikaisemmin levitetyn päällysteen päätyyn leikatusta tai jyritystä saumasta tai tuettuna aloituksena.

Ennen päällystämisen aloitusta vanhan päällysteen pääty ja mahdollinen jyritytty alue on puhdistettava huolellisesti kaikesta irtoaineksestä ja siveltävä peittävästi liima-aineella.



Päädyn kuumentaminen on suositeltavaa.

Kun päällysteen levitys alkaa oikean paksuiselta aikaisemmin levitetyltä päällysteeltä, päällysteelle voidaan asettaa pitkittäiset tuet, joiden paksuus on noin 20 % tavoitellusta päällystepaksuudesta, ja



palkki lasketaan tukien päälle. Tukien käytöllä varmistetaan levitettävälle päällysteelle alusta lähtien tarpeellinen tiivistysvara.

Jos tukia ei käytetä, on massapaksuutta korjattava välittömästi liikkeelle lähdön jälkeen.

Levitin ajetaan laatan päälle siten, että palkin etureuna on noin 10 cm vanhan päällysteen puolella. Näin varmistuu että vanhalle päällysteelle jää niin paljon massaa, että kolamies voi muodostaa saumakohdalle "patin" jolla tiivistettäessä varmistetaan aloitus-sauman tiiviys.

Tämän "ylimääräisen" massan karkeat rakeet on suositeltavaa poistaa päällysteeltä.



Aloitus ilman tukea

Päällysteen levitys voidaan tasaisella alustalla aloittaa ilman tukea 1 – 1,5m ennen varsinaista päällysteen aloituskohtaa. Levittimen liikkeessa palkki säädetään tavoiteltuun päällystepaksuuteen. Jyrä voidaan näin tehtäessä ajaa aloituskohdan yli päällysteelle ilman tukilankkua. Päällyste leikataan poikki varsinaiselta päällysteen aloituskohdalta. Nouseva alkuosa aloituskohtaan asti poistetaan tarvittaessa.

Kaikissa aloitustavoissa

Ennen levittimen siirtämistä aloitukseen, palkki on esilämmitettävä suunnilleen levitettävän massan lämpötilaan. Palkin esilämmitysjärjestelmä käyttää dieselöljyä tai propaanikaasua tai lämmitys tapahtuu sähköllä. Palkin nivelpisteet on säädettävä niin, että saadaan haluttu laattapaksuus ja muoto.

Ohjausopasteet on asetettava halutulle linjalle.

Palkin keskitaittosäädöllä saadaan lopulliseen pintaan haluttu muotoilu. Väärä taittosäätö saattaa johtaa vikoihin uudessa päällysteessä, esimerkiksi epätasaisuutta ja juovia laatan keskellä ja reunoissa.

Massa-auto ajetaan kiinni levittimen puskurulliin ja kuormaa ryhdytään tyhjentämään levittimen suppiloon. Auto voidaan kiinnittää levittimeen erillisillä kiinnittimillä – kaappareilla. Näin estetään auton karkaaminen levittimen edestä kuorman tyhjennyksen aikana.

Elevaattorit ja kierukat kytketään päälle ja kierukkalaatikko täytetään siten, että kierukoiden yläreunasta noin kolmannes on näkyvissä. Levittimen moottorin kierrosluku säädetään halutuksi ja käynnistetään tamppari ja/tai tärytin ja niiden

nopeudet säädetään sopiviksi (konekohtaiset ohjeet). Tämän jälkeen varsinainen levitystyö voidaan aloittaa.

Lyhyen levitysmatkan (noin 5 m) jälkeen on tarkistettava palkin lämmitys, tamparin/täryn nopeus, laatan paksuus ja tasaisuus, palkin taitot ja kaikkien automaattilaitteiden toiminta. Tarvittaessa säätöjä on muutettava. Jatkettaessa levitystä on varmistettava, että tehdyillä muutoksilla on toivottu vaikutus.

Aloitustoimintojen jälkeen levitystä jatketaan tasaisella nopeudella mahdollisimman kauan yhtäjaksoisesti, sekä pysähtymättä välillä. Koko levitystyön ajan on seurattava lopputulosta ja levittimen toimintaa ja tehtävä tarvittaessa muutoksia säätöihin tai työtapoihin.

Jos ensimmäinen levityskaista levitetään alustalle jossa ei ole etukäteen asennettuja reunatukia, päällystelaatan molemmat reunat jäävät levittimen jäljiltä yleensä liian harvoiksi.

7.2.3. Levityskaistan reunojen viimeistely ja pituussauman teko

Pitkittäissauman sijainti

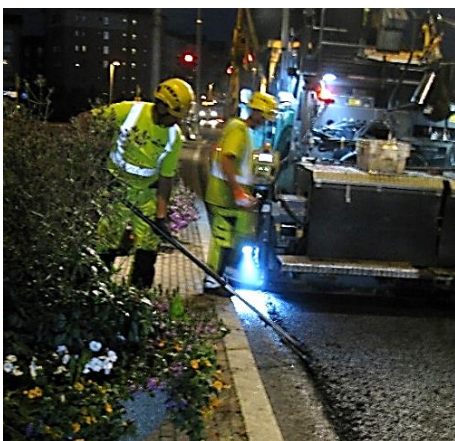
Päällystystyö on suunniteltava niin, että pitkittäissauma on kaksi tai useampikerroksisia päällysteissä vähintään 15 cm sivussa alemman asfalttikerroksen saumasta.

Pitkittäissauman ohjaus

Onnistuneen pituussauman edellytyksenä on levittimen ajo tarkasti ohjauslangan, kiinteän reunatuen (reunakiven), aikaisemmin levitetyn kaistan reunan tai muun vastaavan ohjausmerkin mukaan.

Reunan tiivistys

Ensimmäistä levityskaistaa levitettäessä on suositeltavaa tiivistää varsinkin paksumpien päällysteiden ($>70 \text{ kg/m}^2$) molemmat vapaat reunat $45 - 75^\circ$ kulmaan ennen jyräystä.



Tämä tehdään joko vähintään kolalla painellen mutta mieluummin koneellisesti rullalla ns. "koneellisella kolamiehellä" tai jyrässä kiinni olevalla tehokkaasti painavalla tiivistysrullalla



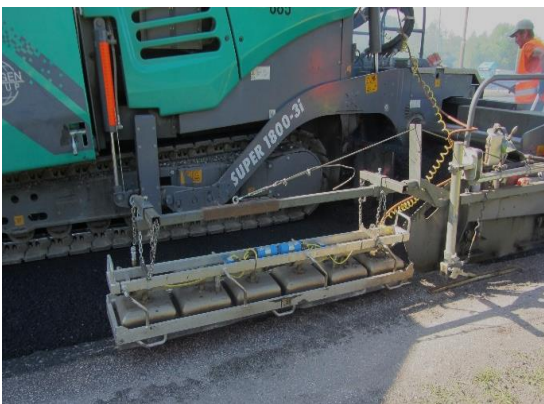
Koneellisesti tiivistetty ja viistottu päällysteen reuna. Oikealla lähikuva.

Päällysteen reuna, jota vasten levitetään uusi päällyste on aina suojat-tava vaurioitumiselta.

Mikäli päällysteen reuna on kuitenkin vaurioitunut, on tiivistetyn kaistan reuna leikattava suoraksi ennen viereisen kaistan levitystä.

Likaantunut päällysteen reuna on harjattava ja tarvittaessa pestävä puhtaaksi.

Kylmän päällysteen reuna sivellään tarttuvuuden varmistamiseksi bitumi-emulsiolla, bitumiliuoksella tai bitumilla.



Levitettäessä kaistaa toisen kaistan viereen tulisi sauman onnistumisen varmistamiseksi saumakohta lämmittää vähintään 110 °C lämpötilaan saumankuumentimella.

Kun vierekkäiset kaistat levitetään porrastetusti kahdella tai useammalla levittimellä kuumana ennen tiivistämistä, reunan viimeistelystä voidaan yleensä luopua.

Levitettäessä uutta kaistaa tiivistetyn kaistan viereen, uuden kaistan on oltava noin 20 % tiivistettyä kaistaa paksumpi.

Uusi kaista on levitettävä hieman aikaisemman kaistan päälle. Pällekkäisyys on yleensä 5–10 cm, mutta sen on oltava niin leveä että siitä saadaan kolamalla riittävästi hienoa massaa sauma-kohdan tiivistämiseen.

Kolatessa erottuvat karkeat kivirakeet on suositeltavaa poistaa päällysteeltä. (Karkeideiden rakeiden poisto voi olla vaatimus.)

Kaistojen limitysmäärä on pidettävä tasaisena koko työn ajan.

Tasaisen pituussauman aikaansaamiseksi ja ettei saumaan muodostu porrasta, on suositeltavaa käyttää tasausautomaatiikkaa.

Sauma on jyrättävä mahdollisimman nopeasti, eli jyräys on aloitettava saumasta.

Päällysteen ja reunatuen välinen sauma



Päällyste levitetään usein erilaisiin reunatukiin asti. Reunatuki voi olla esimerkiksi luonnonkivi- tai betonireunakivi tai rakennuksen tai muu seinä. Levitettäessä päällyste reunatukea vasten muodostuu sauma, johon ei usein kiinnitetä huomiota. Tämä on usein jopa merkittävin päällysteen vaurioitumisen, koska päällysteen kaltevuus viettää usein juuri tähän saumaan. Näin vesi pääsee pääl-

lystekerrosten väliin ja aiheuttaa päällystekerrosten irtautumisen.

Koska reunatukia on monenlaisia – vettä läpäisemättömiä että läpäiseviä -- tämä on otettava huomioon liimaussuunnitelmassa.

Liimaa levitettäessä on vältettävä reunatuen likaamista.

7.2.4. Lopetussauman teko

Levityskaistan lopettamistapaan ja lopetussauman tekoon vaikuttaa se jatketaanko päällystämistä myöhemmin vai päättykö levitys aikaisemmin tehtyyn saman paksuiseen päällysteeseen tai päätetäänkö päällyste toistaiseksi pitkäaikaisesti tai lopullisesti.

Kun levitystä jatketaan myöhemmin voidaan soveltaa kahta vaihtoehtoista tapaa.

Ennen päällysteen lopettamista saman paksuiseen vanhaan päällysteeseen on vanhan päällysteen pääty tarvittaessa leikattava niin kaukaa, että päällyste on ehjä. Pääty puhdistetaan ja liimataan.

Levittimen massan syöttö on pysäytettävä hieman ennen vanhaa päällystettä, niin ettei vanhalle päällysteelle muodostu tarpeettoman suurta massakasaa, kun palkki nostetaan. Saumakohta viimeistellään, kolataan ja tarpeeton massa poistetaan.

Sauma-alue viimeistellään käsityönä. Ylimääräinen massa poistetaan päällysteeltä.

Vaihtoehtoisessa tavassa massan syöttö kierukoille lopetetaan ennen saumakohtaa. Palkki nostetaan ylös ja palkin edessä oleva massa jää keoksi. Levitin ajetaan saumakohdan yli vanhalle päällysteelle. Levittimen tiivistämän ja vanhan päällysteen väli viimeistellään käsityönä. Ylimääräinen massa poistetaan.

Kaistan nollaus

Massan syöttö levittimen kierukoille lopetetaan hieman suunnitellun lopetuskohdan jälkeen. Kierukoille ja palkin eteen jäävä massa levitetään ja levitin ajetaan pois. Varsinaisen päällysteen lopetuskohdan

Luiskan teko voidaan tehdä myös siten, että ennen jyräämistä poistetaan massaa poikkisuunnassa kapea kaista ja tälle uralle pannaan päällystepaksuuden

mukainen lankku. Lankun ja massan välit täytetään. Tämän jälkeen oleva massa muotoillaan luiskaksi ja päällyste jyrätään.

Päällystystötä jatkettaessa päällyste leikataan saumakohdalta poikki ja luiska poistetaan.

7.2.5. Jälkijaivujen ja korjausten saumat

Mikäli mahdollista päällyste tulisi leikata niin, että saumat tulevat kohtisuoraan tai pituussuuntaan kaistan suuntaan nähden. Vanhan päällysteen reunat on siveltävä liimalla.

Mikäli päällyste on useampikerroksinen tulee päällystäminen ja saumaus tehdä kaksivaiheisesti ja liimata molemmat kerrokset erikseen vanhaan päällysteeseen.

Kerrosten saumojen porrastaminen parantaa toimenpiteen kestävyyttä.

7.2.6. Sauman jälkikäsittely

Sauman kestävyyttä varmistetaan levittämällä saumalle 10 – 15 cm leveä liimaus bitumiemulsiolla, -liuoksella tai sulalla bitumilla. Liimaus peitetään hienolla <3 mm kiviaineksella.



Vasemmalla käsittelemätön raakasauma oikealla takuuajana auennut sauma, joka on jyräytetty ja 15 cm ura täytetty valuasfaltilla 5 vuotta ennen kuvan ottoa.

7.2.7. Levitystyöryhmän jäsenten tehtäväjaosta

Levitystyöryhmän koko ja tehtäväjako ja käytetyt nimitykset vaihtelevat eri yritysten välillä ja myös yrityksen sisällä. Ryhmän kokoon ja tehtäväjakoon vaikuttavat yrityskulttuurin lisäksi mm. kohteen mittasuhteet, levitettävä päällyste ja massan toimitus kohteeseen. Yleispätevää ohjetta ei ole mahdollista antaa. Ryhmän työskentely on luonteeltaan tiimityöskentelyä, jossa jokaisen jäsenen työpanos vaikuttaa ryhmän tulokseen. Usein ryhmän sisällä vaihdellaan tehtäviä. Seuraavassa on esimerkki eräästä mahdollisuudesta.

PERÄMIES / PALKKIMIES

- osallistuu levitystyön suunnitteluun
- laskee massatarpeen ja tilaa massat
- kirjaa saapuneet massat ja tarkistaa aika ajoin massan lämpötilan ja tekee tarvittaessa ilmoituksen koneasemalle
- vastaa päällystekaistan leveydestä, pinnan muodosta ja korkeusasemasta, sekä massamenekistä
- tarkistaa ennen levitystyön alkua, että kaikki levittimen lisälaitteet ovat oikein kytketty ja että ne ovat toiminnassa
- toteaa lyhyen levitysmatkan (n. 5 - 10 m) jälkeen päällysteen paksuuden ja muodon, että ne vastaavat tilattua
- tarkkailee levittimen toimintaa ja kommunikoi mahdollisista toimintahäiriöistä levittimen kuljettajan kanssa
- huolehtii raportoinnista päivittäin (levitysrapportti, päivälista) ja toimii usein myös porukan vetäjänä eli ns. nokkamiehenä
- Levitystyön laadun tarkkailu (poikkeamista informointi)

LEVITTIMEN KULJETTAJA

- osallistuu levitystyön suunnitteluun
- vastaa massan levittämisestä levittimellä
- vastaa levityskaistan reunojen suoruudesta
- säättää levittimen levitettävälle massalle ja kohteelle sopivaksi
- sovittaa levittimen nopeuden sellaiseksi, että levitin ehtii tehdä tasalaatuisen massalaatan
- vastaa levittimen teknisestä kunnosta ja turvalaitteista, tekee työmaalla tehtävät huollot sekä ilmoittaa tarvittavista voiteluaineista, tarvikkeista ja korjaustarpeista
- tekee työmaalla mahdollisia korjauksia
- kirjaa levittimen käytön, huollot ja korjaukset
- massa-autojen vaihtohetkellä on kiinnitettävä erityistä tarkkaavaisuutta massavirran pysymiseen tasaisena (kolakuljettimilla ja ennen kaikkea massamäärään perässä, jonka tulisi pysyä samanlaisena koko ajan)
- kommunikoi perämiehen kanssa
- levitystyön laadun tarkkailu (poikkeamista informointi)
- suorittaa useasti levittimen korjauksen työkauden jälkeen tai ennen työ kautta

JYRÄN KULJETTAJA

- vastaa päällysteen tiivistämisestä määrätyn jyräyskaavion ja muiden ohjeiden mukaisesti
- vastaa yhdessä kolamiehen kanssa saumojen laadusta
- tekee massan ja työkohteen edellyttämät säädöt (rengaspaineet, täryn asetukset ym.)
- vastaa jyrän ja mahdollisten muiden tiivistysvälineiden kunnosta ja turvalaitteista, tekee työmaalla tehtävät huollot ja mahdolliset korjaukset sekä ilmoittaa tarvittavista voiteluaineista, tarvikkeista ja korjaustarpeista
- kirjaa jyrän käytön, huollot ja korjaukset
- tarkkailee päällysteen laatua jyräyksen jälkeen ja korjaa virheet jos mahdollista, sekä ilmoittaa laatupoikkeamista työnjohdolle

KOLAMIES

- vastaa levityskaistan reunojen suoruudesta
- tekee yhdessä kolamiehen ja pistomiehen kanssa saumat ja vastaa niiden laadusta
- viimeistelee tarvittaessa pinnan korjaukset ennen tiivistämistä
- avustaa perämiestä
- tarkistaa kaivojen ja sulkuventtiilien asemat levitystyön jälkeen ja tekee tarvittavat korjaukset
- työvuoron alussa varmistaa oikolaudalla, että lähtösauma täyttää tasaisuusvaatimukset
- työvuoron päätyttyä varmistaa oikolaudalla, että lopetussauga jää oikeaan muotoon ja korkeusasemaan
- levitystyön laadun tarkkailu (poikkeamista informointi)

PISTOMIES

- levittää massaa käsityökohteessa ja sinne minne sitä ei voida levittää levittämällä
- suojaa kaivot ja muut rakenteet sekä puhdistaa ne tarvittaessa
- merkitsee päällysteen reunan (reunanaru)
- avustaa kolamiestä sauman teossa ja tarvittaessa pinnan korjauksissa ennen tiivistämistä
- avustaa liikennejärjestelyissä
- tarkkailee levitetyn kaistan ulkonäköä ja ilmoittaa korjaustarpeista kolamiehelle tai perämiehelle

LIIMAMIES

- huolehtii, ettei liimattavalle alustalle pääse sivullisia
- osallistuu liimatun alueen eristämiseen ja tarvittaessa muihinkin liikenteen ohjaustoimiin
- huolehtii liimaruiskun kunnosta, tekee työmaalla tehtävät huollot sekä ilmoittaa tarvittavista voiteluaineista, tarvikkeista ja korjaustarpeista
- tekee työmaalla mahdollisia korjauksia
- kirjaa liimaruiskun käytön, huollot ja korjaukset
- huolehtii liima-aineen tasaisesta levityksestä koko päällystettävälle alueelle ja tarvittaessa saumalle
- huolehtii lämpimällä säällä liima-aineen oikeasta määrästä (minimointi)
- seuraa liima-aineen kulutusta säiliöittäin ja työvuoroittain, sekä huolehtii liima-aineen varastokirjanpidosta
- levitystyön laadun tarkkailu (poikkeamista informointi)

JOKAINEN TYÖRYHMÄN JÄSEN

- avustaa työryhmää laatu- ja tuotantotavoitteiden saavuttamisessa mm. osallistumalla tarvittaessa työryhmän muiden jäsenten tehtäviin oman työn salliessa
- osallistuu levityskohteen aloitus- ja lopetustoimiin