



Päällysteen valitseminen ja
vaatimusten asettaminen

Päällystekurssi 13.3.2024

Tommi Valjakka

Peab Industri Oy

Sisältö

- Päällysteen valitseminen
 - Kohteen ominaisuudet ja olosuhteet
 - Päällystetyypit ja niiden ominaisuudet
- Vaatimusten asettaminen
 - Materiaalivaatimukset
 - Vaatimukset päällysteelle
 - Vaatimukset työn toteuttamiselle
- Millainen on laadukas päällyste?
- Esimerkkihavaintoja asetetuista vaatimuksista

Päällysteen valitseminen

Lähtökohtana kohteen olosuhteet

- Tie, katu, muu päällystettävä kohde
 - Pääkaista, ohituskaista, eri rakennekerrokset, liikenneympyrä, silta, kiitotie, kaatopaikka
 - KVL, raskaiden ajoneuvojen osuus
 - Sääolosuhteet, alustan routivuus

Kohteen kriittisten ominaisuuksien määrittäminen. Minkä vuoksi päällyste tullaan uusimaan seuraavan kerran?

- Nastarengaskulutuskestävyys
- Säänkestävyys
- Deformaatiokestävyys



Päällystetyypin valitseminen

Päällyste -tyyppi	Vahvuudet	Heikkoudet	Käyttökohteet
AB	Ei erityisiä	Ei erityisiä	Kulutuskerros suurimpaan osaan Suomen tie- ja katuverkkoa
ABS	Deformaatiokestävyys, hinta verrattuna AB	Ei erityisiä	Sidekerros
ABK	Deformaatiokestävyys, kantavuus, hinta	Ei erityisiä	Sidottu kantava kerros
SMA	Kulumiskestävyys	Pitkäaikaiskestävyys, hinta, hukkamateriaalit	Kulutuskerros: vilkasliikenteiset tiet ja kadut
PAB	Pitkäaikaiskestävyys, joustavuus	Deformaatiokestävyys, vääntävät rasitukset	Kulutuskerros: vähäliikenteiset, routivat kohteet
PAB + RC	Pitkäaikaiskestävyys	Deformaatiokestävyys, vääntävät rasitukset (kuitenkin paremmat kuin pelkkä PAB)	Kulutuskerros: vähäliikenteiset kohteet, joissa ei erityistä routivuutta
ABT	Vettä läpäisemätön, pitkäaikaiskestävyys	Deformaatiokestävyys, kulumiskestävyys	Suojausrakenteet

Valittavan päällystetyypin tulee kohdata kohteen ominaisuuksien ja vaurioitumisen kannalta kriittisten ominaisuuksien kanssa. Lisäksi on valittava kiviainekselle tai vaihtoehtoisesti päällysteelle nastarengaskulutuskestävyysluokka perustuen kohteen liikennemäärään.

Asfalttinormit 2023

Taulukko 51. Yksiajorataisen tien tai kadun kiviaineksien nastarengaskulutuskestävyysluokan ja litteyslukualueen alustavia valintaperusteita liikennemäärän perusteella.

Nopeusrajoitus (km/h)	Liikennemäärä KVL (autoa/vrk) *)			
≥ 80	500-2000	2000-5000	5000-10000	> 10000**)
< 80	500-3000	3000-6000	6000-12000	> 12000**)
Asfalttityyppi	Kiviaineksien kuulamylyarvon ja litteysluvun luokka			
SMA	-	A _N 10/FI ₁₅	A _N 10/FI ₁₅	A _N 7/FI ₁₅
AB kulutuskerros	A _N 19/FI ₃₀	A _N 14/FI ₂₀	A _N 10/FI ₂₀	A _N 7/FI ₁₅
AB muut kerrokset (***)	A _N 19/FI ₃₀	A _N 19/FI ₃₀	A _N 19/FI ₃₀	A _N 19/FI ₃₀
ABK, ABS(***)	A _N 19/FI ₃₀	A _N 19/FI ₃₀	A _N 19/FI ₃₀	A _N 19/FI ₃₀
PAB	A _N 19/FI ₃₀	-	-	-
SIP	A _N 19/FI ₂₀	A _N 14/FI ₂₀	-	-
SOP	A _N 19/FI ₂₀	-	-	-

*) Jos KVL on alle 500 autoa/vrk, luokan A_N30 kiviainesta voidaan käyttää, litteysluvuksi valitaan luokka FI₃₅.

***) Kiviaineksien valinnan ratkaisee valittu asfaltin kulumisluokka.

****) Vaiheittain rakennettaessa talven yli liikenteelle jääville päällysteille asetetaan vaatimukset tapauskohtaisesti.

Valuasfalttien kiviainesvaatimukset valitaan tapauskohtaisesti.

Vaatimusten asettaminen

Mikä on laatuvaatimusten tavoite?

Tyypilliset materiaalivaatimukset	Päällysteen ominaisuus johon tämä vaikuttaa
Bitumiluokka	Pitkäaikaiskestävyys, deformaatiokestävyys
Kiviaineksen nastarengaskulutuskestävyysluokka	Kulumiskestävyys
Kiviaineksen litteysluku	Deformaatiokestävyys, tiivistettävyys, tilavuussuhteet
Asfalttirouheen maksimimäärä tai käytön rajoittaminen kokonaan	Massan tiivistettävyys, tilavuussuhteet
Kalkkifillerin vähimmäismäärä massassa	Massan tiivistettävyys, tilavuussuhteet, (vedenkestävyys)

Tyypilliset vaatimukset päällysteille
Tasalaatuisuus
Tyhjätila
Tasaisuus
Kulumiskestävyys
Deformaatiokestävyys
Vedenkestävyys
Päällysteen paksuus

Huom!
Päällekkäiset vaatimukset.

Vaatimusten asettaminen

Mikä on laatuvaatimusten tavoite?

Tyypilliset materiaalivaatimukset	Päällysteen ominaisuus johon tämä vaikuttaa
Bitumiluokka	Pitkäaikaiskestävyys, deformaatiokestävyys
Kiviaineksen nastarengaskulumiskestävyysluokka	Kulumiskestävyys
Kiviaineksen litteysluku	Deformaatiokestävyys, tiivistettävyys, tilavuussuhteet
Asfalttirouheen maksimimäärä tai käytön rajoittaminen kokonaan	Massan tiivistettävyys, tilavuussuhteet
Kalkkifillerin vähimmäismäärä massassa	Massan tiivistettävyys, tilavuussuhteet, (vedenkestävyys)

Huom!
Vaikuttaa suunnitteluun

Tyypilliset vaatimukset päällysteille
Tasalaatuisuus
Tyhjätila
Tasaisuus
Kulumiskestävyys
Deformaatiokestävyys
Vedenkestävyys
Päällysteen paksuus

Vaatimusten asettaminen

Vaatimukset työn toteuttamiselle

- Levityslämpötilan alaraja
 - Levityslämpötila > vaatimus → laadukas päällyste?
 - Levityslämpötila < vaatimus → huonolaatuinen päällyste?
 - Rajoittaa energiatehokkuutta (matalalämpöasfaltti)
 - Pidentää valmiin päällysteen jäähtymisaikaa (pidempi sulkuaika, alku-ura)
- Kalkkifillerin minimimäärän vaatiminen aiheuttaa haasteita tuotantoon
 - Kiven omaa pölyä menee hukkaan ja muuttuu jätteeksi – kustannukset
 - Tuotantotehot madaltuvat, kun pölyä joudutaan poistamaan
 - Vaikeuttaa asfalttirouheen käyttämistä, kun massoista tulee ylitiiviitä
 - Tiettyjen kiviainesten kanssa kalkkifilleri parantaa päällysteen säänkestävyyttä, mutta kaikkien kiviainesten kanssa kalkkifillerin käyttö ei ole yhtä tarpeellista.

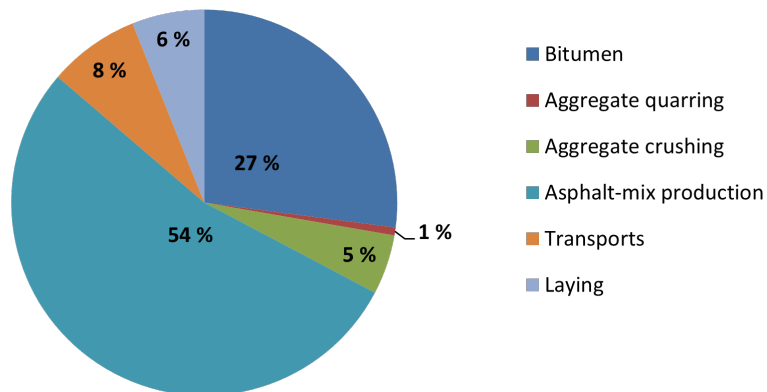
Vaatimusten asettaminen

Päällystystöissä selkeästi suurimmat päästöt aiheuttaa tuotannonaikainen materiaalien lämmittäminen.

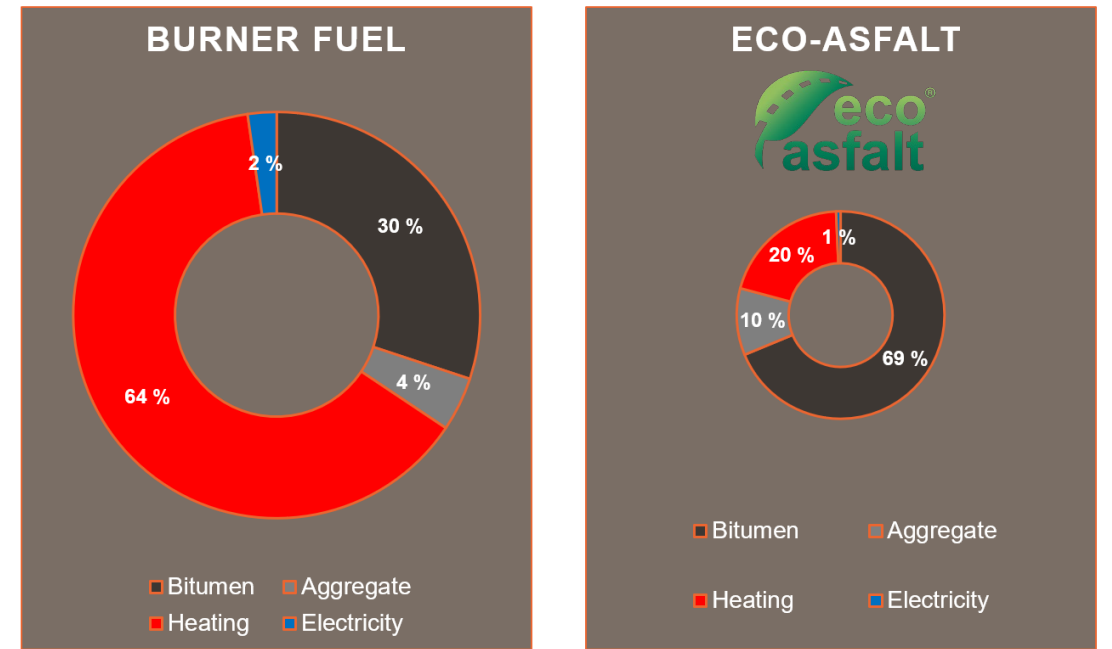
Biopohjaisten polttoaineiden myötä ratkaisuja on olemassa, mutta niiden käyttö vaatii tilaajalähtöistä päätöksentekoa. Esim. kuljetusajoneuvojen päästöluokille on jo olemassa vaatimuksia.

Päällystysalan yhteisvastuu päästöjen alentamiseksi – päästöt eivät vähene itsestään.

CO₂-Emissions in the Production and Laying of Asphalt Pavements.



Climate impact – comparison



Millainen on laadukas päällyste?

Minkä vuoksi päällyste tullaan uusimaan seuraavan kerran?

Merkittävää on laatu suhteessa kulumiseen tai oletettuun vauriomekanismiin.

Onko syytä tilata ”ylilaatua” ominaisuudelle, joka ei ole merkittävä riski päällystettävällä kohteella?

Onko syytä rajoittaa uusiomateriaalien käyttöä?

Onko mahdollisuuksia suunnitella urakkakokonaisuus siten, että hukkamateriaalit saataisiin minimoitua? (kiviaineslajikkeet, pöly)

Oikein valitulla päällysteellä ja kohteen kannalta oleellisilla laatuvaatimuksilla saavutetaan paras lopputulos niin päällysteen keston kuin hinnan suhteen.



Esimerkkihavainnot ja asetetuista vaatimuksista

Materiaalit:

- A_N 7-14 vaatimukset alempiin päällystekerroksiin tai kevyen liikenteen väylille.
- Asfalttirouheen käyttökielto kahdessa tai jopa kolmessa ylimmässä kerroksessa.
- Kalkkifillerin vähimmäismäärä (DHJ ELY SMA-massat: 7 % → 8 %, myös AB-massoille vaatimuksia).

Ohjaavat kalliimpien materiaalien käyttöön ja rajoittavat materiaalien uusiokäyttöä, mutta pidentävätkö päällysteen käyttöikä?

Päällysteet:

- Tyhjätilan alarajavaatimus varsinkin vähäliikenteisille teille.
- Deformaatiokestävyysvaatimus, vaikka kiven muotoarvo ja sideaineen tunkeumaluokka on vaadittu.
- Massamäärän tai päällysteen paksuuden mittausten menetelmät ja raportointi.
 1. Massameneikki (kg/m^2) toteutuneiden työmäärien mukaan, kun massan ominaispaino on osoitettu.
 2. Porapaloista mitattu päällysteen paksuus (mm).
 - ~~3. Niin sanottu oikolautamittaus.~~
- Runsaasti eri massalaatuja pienin variaatioin pienillekin määrille

- Vähäliikenteisillä teillä tärkein ominaisuus on yleensä säänkestävyys.
- Päällekkäinen vaatimus. Myös tapauksia, joissa kiven muotoarvovaatimus on turhan tiukka siihen nähden, että kohde edellyttäisi hyvää deformaatiokestävyyttä.
- Valittava 1 tai 2. Jos halutaan molemmat niin laaduntodentamiseen tulisi käyttää vain toista.
- Kustannukset/hyöty

Työn tekeminen:

- Levityslämpötilan alaraja

Levityslämpötilan alarajan asettaminen estää matalalämpöasfaltin tekemisen sekä pidentää valmiin päällysteen jäähtymisaikaa (pidempi sulku-aika, alku-ura).

Vaatimusten yleiset puutteet:

- Laatuvaatimusluokka
- Materiaalien vaatimusluokat: bitumiluokka, nastarengaskulutuskestävyysluokka
- Vaatimus kokonaisuudessaan: ”Asfalttinormien mukaan”

Jättää paljon tulkinnanvaraa eikä tarkoita käytännössä mitään.

Tervetulleet muutokset:

- Helsinki, Espoo, Vantaa ja Porvoo yhtenäistivät tuotevaatimuksiansa.
 - Tuotanto tehokkaampaa ja tasalaatuisempaa, kun reseptejä ei tarvitse vaihtaa useita kertoja.
 - Ei poista mahdollisuutta kohdekohtaisille vaatimuksille, jos tarve erityyppisille päällysteille.
- ELY DHJ yhteiset asiakirjat

Yhteenveto

Päällystetyypin valinta sekä vaatimukset materiaaleille tai päällysteiden ominaisuuksille tulisi asettaa johdonmukaisesti kohteen ominaisuuksiin nähden.

Materiaaleille ja päällysteille ei tulisi asettaa päällekkäisiä vaatimuksia.

- Laadunarvostelu ei ole yksiselitteistä.
- Rajoittaa massojen suunnittelua päällysteen ominaisuuksien kannalta.

Vaatimuksia asettaessa on ymmärrettävä mihin päällysteen ominaisuuksiin vaatimus vaikuttaa ja mihin ominaisuuksiin se ei vaikuta. On myös syytä harkita vaikuttaako vaatimus päällysteen kestoikään.

Hukkamateriaalien minimointi jo suunnitteluvaiheessa.



Tommi Valjakka
tommi.valjakka@peabasfalt.fi
050 911 1168