

Mikä on MELUA VAIMENTAVA PÄÄLLYSTE ja missä niitä voidaan käyttää ?

Lars Forstén
PANK ry:n seminaari
"Melua vaimentavat päällysteet"
28.09.2011, Helsinki





"Black" is beautiful

Päällysteet yleisesti

- Suurelle yleisölle asfaltti on aina musta ja samanlainen joka paikassa.
- Meille ammattilaisille asfaltit ovat hyvin erilaisia! Eivätkä ne aina ole niin “mustia”. Monet päällysteratkaisut ovat varsin “vihreitä” ratkaisuja.
- Ota aistit käyttöön!
 - Näkö: Eri asfaltit ovat eri näköiset
 - * uutena – kuluneena
 - * pintastrukturiltaan (sileys – karkeus)
 - * väriltään
 - Kuulo: Kuuntele miten ajoneuvojen aiheuttama rengasmelu on erilainen eri asfalttipinnoilla
 - * uutena – kuluneena
 - * pintastrukturiltaan (sileys – karkeus)
- Mitä ominaisuuksia halutaan päällysteiltä?
- Asfalttipäällysteitä voidaan hankkia myös toiminnallisten ominaisuuksien perusteella!

Meluongelmat

- Melu on Suomessakin ongelma.
- Suomessa joka kymmenes asuu (tai työskentelee) alueella, jolla melutason ohjeellinen raja-arvo (55 dB(A)) ylittyy.
- Liian korkea melu on terveydelle haitallista.
- Liikenne on merkittävä melunlähde.
- Liikenteen melulähteet ovat mm:
 - moottori ja voimansiirto
 - aerodynamiikka
 - rengas – tie kosketus (rengasmelu)
- Liikenteen melua voidaan vähentää eri keinoin!

Miten vähennetään liikenteen aiheuttamaa melua?

Liikenteen melutasoa voidaan vähentää useilla eri keinoilla:

- Meluesteillä
- Rakennuksien ääneneristyksillä
- Nopeusrajoituksilla. (20 km/h vähentää noin 2-3 dB(A)).
- Ajoneuvojen tekniikan parannuksilla. (hiljaiset moottorit).
- Renkaiden parannuksilla. (hiljaiset renkaat).
- Liikenteen sujuvuuden parantamisella.
- Katurakenteen suunnittelulla. (ei epäjatkuvuuskohtia!)
- Melua vaimentavilla päällysteillä

PANK RY

Päällystealan neuvottelukunta Ry



30.9.2011

7

Mikä on MELUA VAIMENTAVA PÄÄLLYSTE ?

Melua vaimentava päällyste on päällyste, jonka rengasmelutaso on $\leq 91,0 \text{ dB(A)}_{\text{eq}}$.

(Asfalttinormien 2011 määritelmä!)

- Mittaus CPX-menetelmällä (PANK 5210).
(Nykyään mitataan kuvioidulla renkaalla –ennen “slicksillä”)
- Mittausnopeus 50 km/h.
- Mittaus kesällä ensimmäisen talven jälkeen.

Meluavaimentavan päällysteen rengasmelutaso on $\geq 3 \text{ dB(A)}$ alhaisempi kuin normaali katupäällysteiden rengasmelutaso.

(periaate määritelmän takana!)

- Normaali katupäällysteet ovat AB 16 ja SMA 16. AB 16 on Suomen yleisin päällystetyyppi.

Huom! Aikaisemmin (ennen 2011) melua vaimentavan päällysteen rengasmelutason vaatimus oli $\leq 89,0 \text{ dB(A)}$, koska mittaus tehtiin “slicks-renkaalla”

Miten parannetaan päällysteiden meluominaisuudet ?

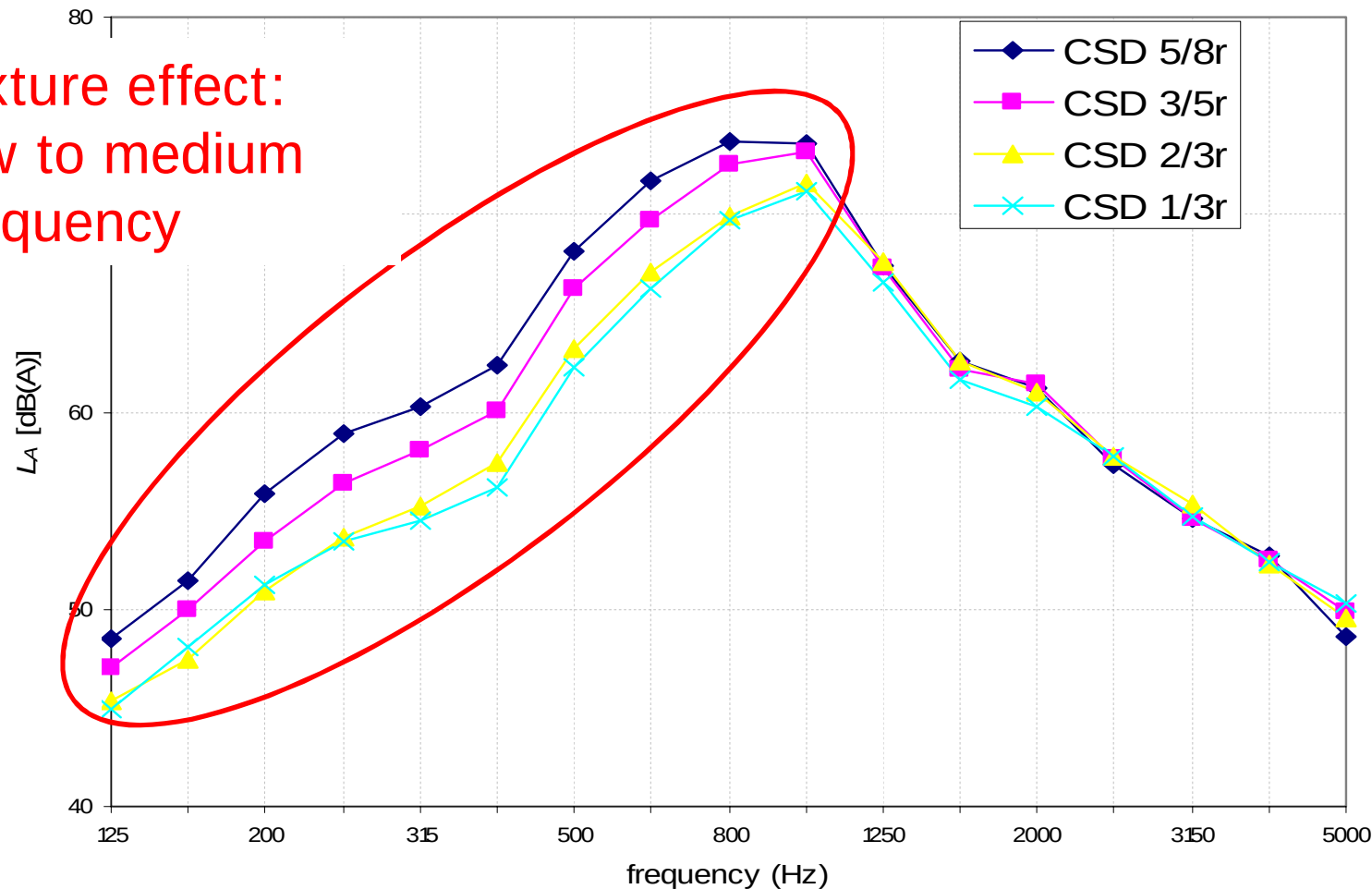
Päällysteen meluominaisuudet parannetaan seuraavilla päällystesuunnittelun (suhteituksen / reseptöinnin) toimenpiteillä:

- Pintatekstuuri / pinnan laatu Tärkein tekijä !
Päällysteen pinnan tulee olla melko sileä.
Asfalttimassassa ei saa olla isoja kiviä!
 - pintaominaisuudet (pinnan laatu) vaikuttavat rengasmelun matalaan frekvenssialueeseen (100 – 800 Hz)
 - Hyvin kivinen pinta on äänekäs
- Pinnan huokoisuus (päällysteen tyhjätila). Tärkeä tekijä!
 - huokoinen pinta / päällyste imee ääntä
 - vaikuttaa frekvenssialueeseen 800 – 5000 Hz
- Päällysteen joustavuus / pehmeys. Marginaalinen vaikutus!
 - pehmeämpi ja joustavampi päällyste vaimentaa melua paremmin
 - sideaineen laatu
 - vaikuttaa frekvenssialueeseen 500 – 2000 Hz

Sperenberg insights: texture

Surface dressing with different stone gradings

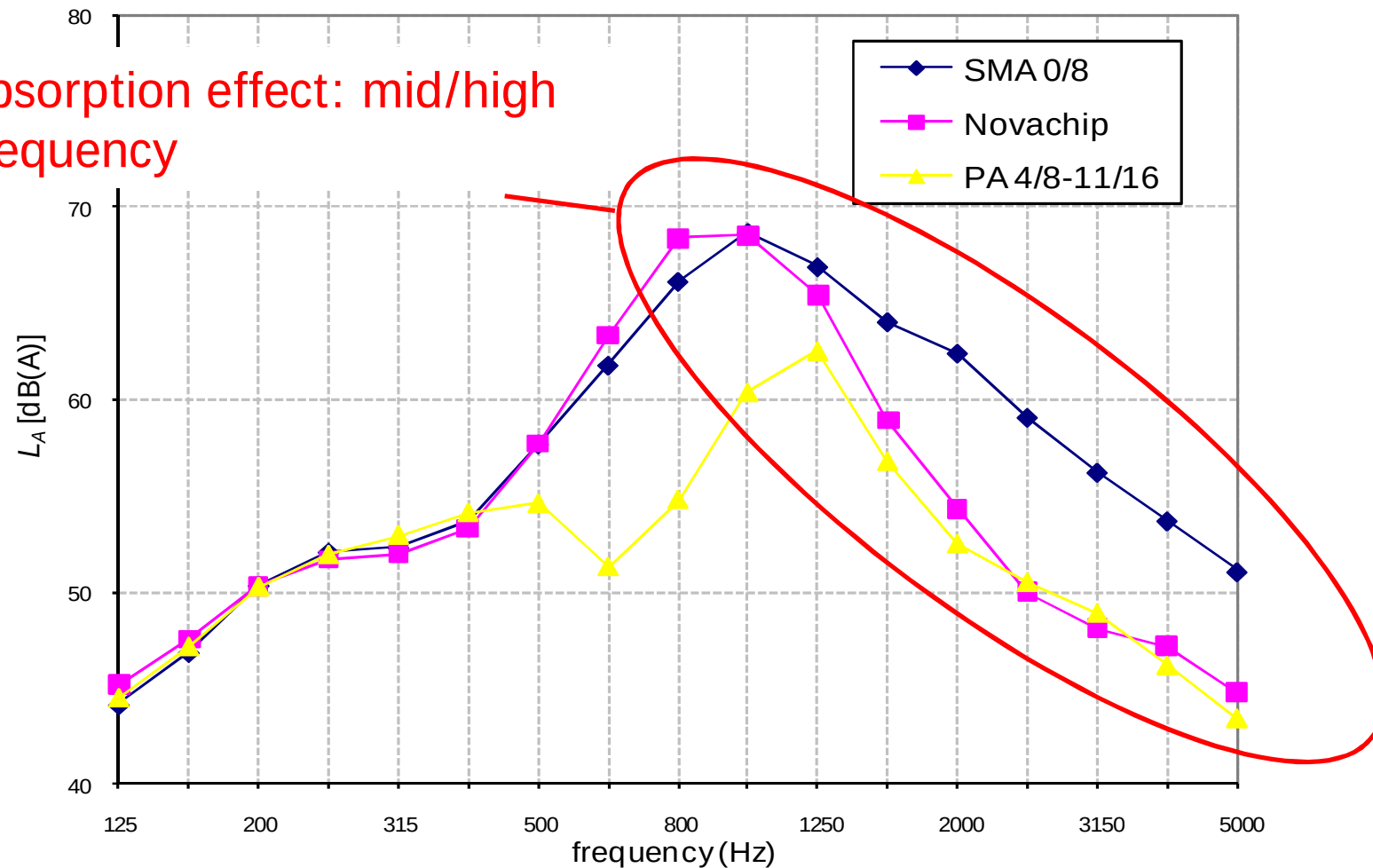
texture effect:
low to medium
frequency



Sperenberg insights: absorption

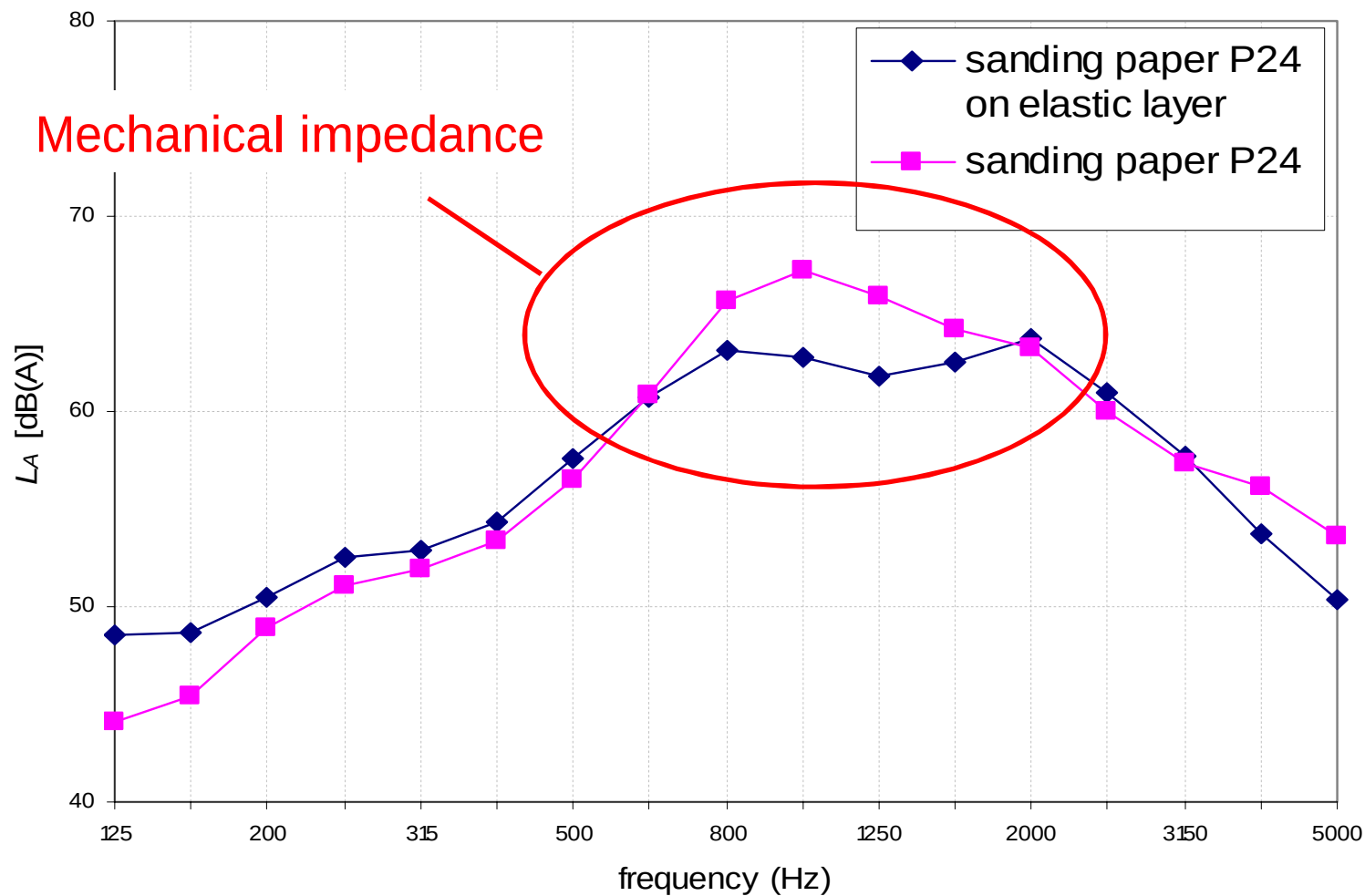
Porous roads with same chipping size but different thicknesses (and therefore different frequencies of absorption maxima)

absorption effect: mid/high frequency



Sperenberg insights: mechanical impedance

Road with very fine texture, with/without elastic layer



Mikä on MELUA VAIMENTAVA PÄÄLLYSTE ?

- Melua vaimentavissa päällysteissä käytetään hienorakeista kiviainesta!
 - Maksimiraekoko usein ≤ 8 mm (8-10 mm)
 - Päällysteessä käytetään kovaa kiveä
- Jotkut melua vaimentavista päällysteistä saattavat olla normaaleja katupäällysteitä huokoisempia.
 - korkeampi tyhjätila
 - kaunis pintastruktuuri
 - kuivuu nopeammin
- Erikoistapauksissa joustavuus ja pehmeys voidaan aikaansaada erikoissideaineilla.
 - esim kumibitumi erittäin vaativissa kohteissa

MELUA VAIMENTAVIEN PÄÄLLYSTEIDEN HANKINTA

- Jos hankitaan melua vaimentava päällyste meluominaisuuksien perusteella, niin päällysteen melutason vaatimus on $\leq 91,0$ dB(A)!
- Suurimmat asfalttiurakoitsijat ovat kehittäneet omia “melua vaimentavia päällysteitään”, joita he markkinoivat omilla “brandeillään” eli tuotenimien avulla. Nämä erikoistuotteet ovat testattuja ja toivottavasti ensi vuonna tuotehyväksynnän saaneita tuotteita, joiden meluominaisuudet tunnetaan. Yleensä tunnetaan myös erikoistuotteiden muut ominaisuudet kuten kulumiskestävyys.
- Asfalttinormit 2011 toteaa että hienorakeiset päällysteet, kuten
 - AB 8 (asfalttibetoni)
 - SMA 8 (kivimastiksiasfaltti) sekä
 - AA 8 (avoin asfaltti)
 - sekä vielä hienorakeisemmat massat (AB 5, SMA 5 ja AA 5)ovat varsin hyvin melua vaimentavia päällysteitä (vaikka eivät välttämättä täytä melutasovaatimusta)! Yksinkertaisessa tapauksissa voidaan hankkia näitä päällysteitä “melua vaimentavina päällysteinä”!

MELUA VAIMENTAVIEN PÄÄLLYSTEIDEN OMINAISUUDET

- Päällysteen meluominaisuudet paranevat kun massassa käytetyn kiviaineksen raekoko pienenee!
- Päällysteen kulutuskestävyys paranee kun massassa käytetyn kiviaineksen raekoko suurenee.
- Päällysteeltä vaaditaan tai toivotaan usein sekä hyvä meluominaisuus että hyvä kulumiskestävyys.
- Nämä ominaisuudet ovat osittain ristiriitaiset. Vaatimuksien asettamisessa voi joutua kompromissitilanteisiin!
- Tietyt tilaajat hankkivat päällysteitä, esim SMA 11, jotka ovat normaalia katupäällysteitä “hiljaisempia” mutta kuitenkin erittäin hyvin kulumista kestäviä. (vaativat kohteet, iso liikennemäärä)

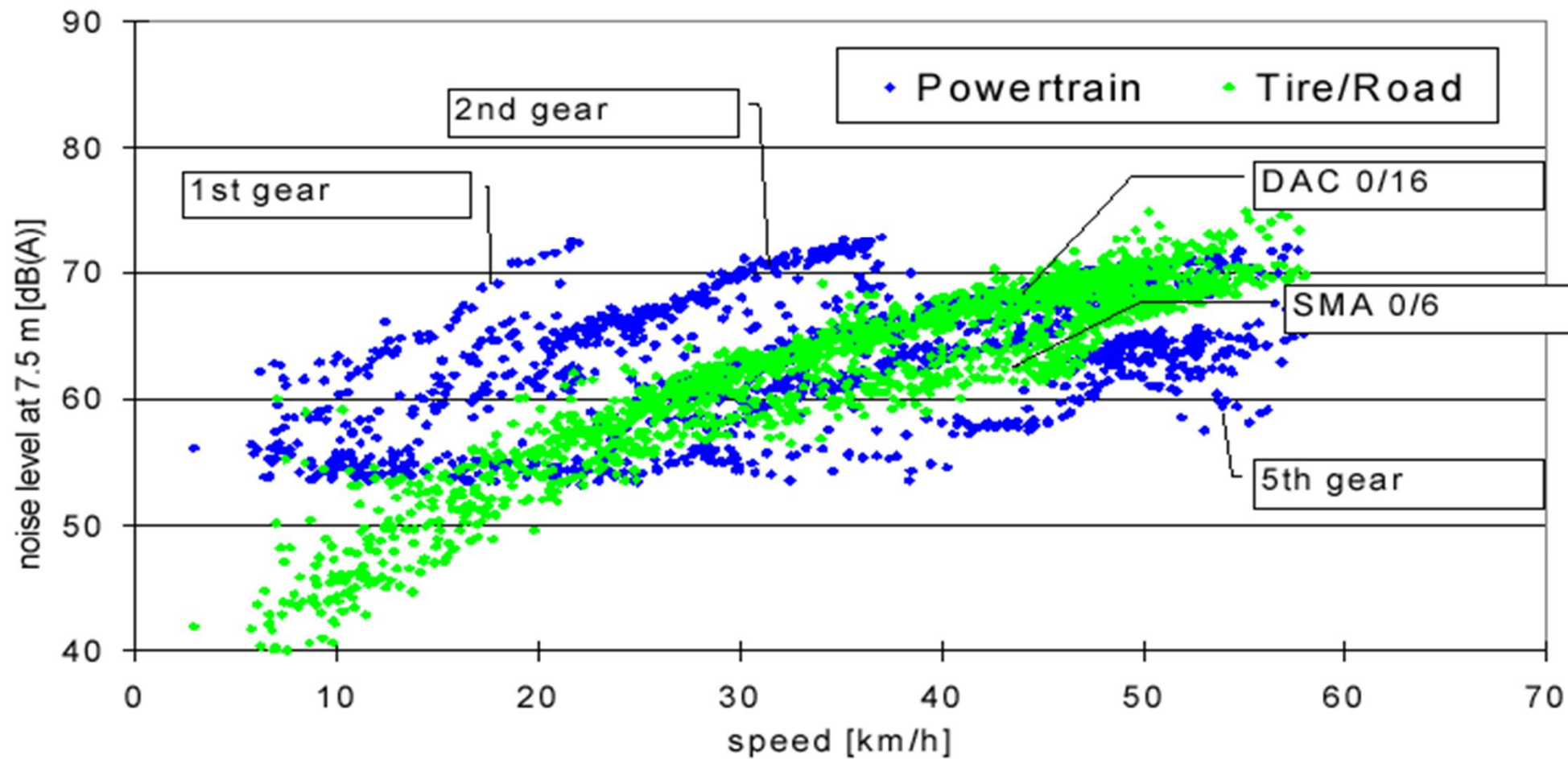
Missä käytetään

MELUA VAIMENTAVIA PÄÄLLYSTEITÄ ?

- Melua vaimentavat päällysteet ovat ensisijaisesti tarkoitettuja käytettäväksi taajamien päällysteinä!
- Melua vaimentavia päällysteitä suositellaan erityisesti käytettäväksi kohteissa joissa kohteen lähellä oleva asutus tai muu toiminta kärsii liikennemelusta.
- Melua vaimentavien päällysteiden kulumiskestävyys on hiukan heikompi kuin normaalien katupäällysteiden kulumiskestävyys!
- Melua vaimentavien päällysteiden kulumiskestävyys on kuitenkin hyvä kun liikenteen nopeus on alle 60 - 70 km/h.
- Edut melua vaimentavista päällysteistä saadaan vasta kun kohteen liikenteen nopeus on yli 40 km/h. Alle sen rajan moottorimelu on rengamelua voimakkaampi.
- Melua vaimentavilla päällysteillä on hyvä kestävyys muodonmuutoksia vastaan (lämmönkestävyys tai deformaatiokestävyys).
- Melua vaimentavan päällysteen kaunis sileä pinta, nopea kuivuminen ja hyvä kitka tekevät päällysteestä varsin turvallisen ja ympäristöystävällisen vaihtoehdon päällystevalintoihin.



VOIMANSIIRTO- JA RENGASMELUN SUHTEET



KÄYTTÖKOHTEET / SUOSITUKSET

- Taajamakohteet
- Kaistakohtainen liikennemäärä keski-suuri tai pienempi (< 4000 ajon/vrk)
- Nopeusrajoitus alle 60 km/h
- Jos nopeusrajoitus on 60 – 80 km/h, tulee käyttö harkita tapauskohtaisesti. (esim. Liikennemäärän perusteella)
- Ei käytetä jos nopeus on > 80 km/h

MELUA VAIMENTAVAT PÄÄLLYSTEET MUUT OMINAISUUDET

- Melua vaimentavilla päällysteillä on hyvä kitka.
 - lyhyet jarrutusmatkat
- Melua vaimentavat päällysteet kuivuvat nopeasti
 - kitka
 - autojen nostama vesisumu on vähäinen
 - autojen ja tuulilasien siisteys
 - parempi näkyvyys
 - ajomukavuus
- Kaunis päällyste (sileä, pinnan laatu)
- Pintarakenne hienorakeinen ja sileä, minkä johdosta päällysteen pinta puhdistuu ilmanlaatua heikentävästä pölystä paremmin (VIEME-projektin tuloksia)

VEDENLÄPÄISEVYYS:

AA 6

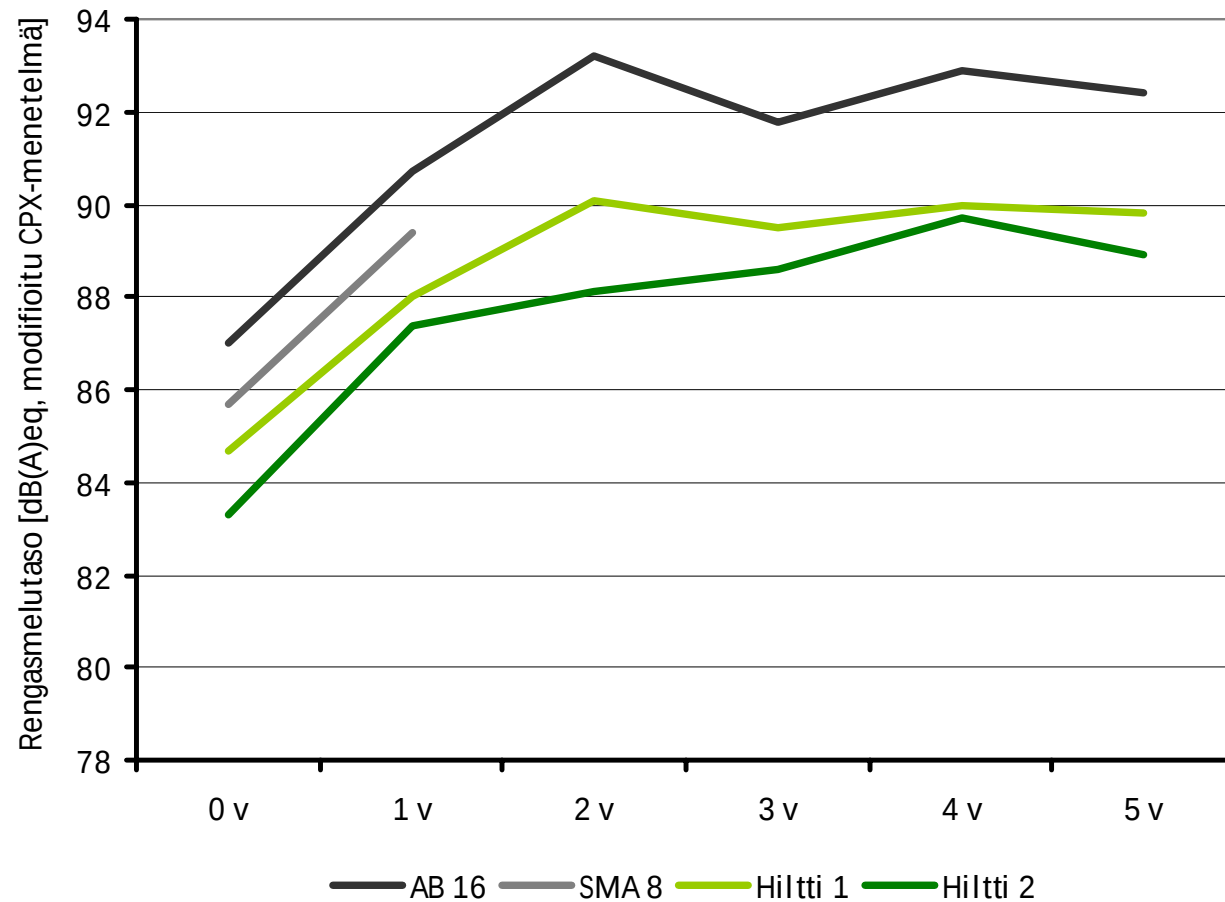
WHISPERPHALT

SMA 16

MELUA VAIMENTAVAT PÄÄLLYSTEET

- Melua vaimentavilla päällysteillä saavutetaan noin 2-4 dB(A) vaimennus rengasmelulle!
- On osoitettu että tämä vaimennus verrattuna normaali katupäällysteisiin säilyy kun päällyste vanhenee. Sinänsä vanha päällysteen rengasmelu on korkeampi kuin uuden päällysteen.
- Kuiva päällyste on noin 3 dB(A) "hiljaisempi" kuin märkä.
- Tunnetaan melko huonosti melua vaimentavien päällysteiden melutasot talviolosuhteissa. Kuitenkin uskotaan että melua vaimentavilla päällysteillä on jonkinlainen vaimennusteho myös märissä talviolosuhteissa.
- Melua vaimentavat päällysteet vaikuttavat myös auton sisällä olevaan meluun!
- Melua vaimentavat päällysteet vaikuttavat suoraan melulähteeseen, jolloin melunvaimennus vaikuttaa joka paikassa ja joka korkeudella väylän varrella.
- Tienpitäjä saa usein kiitoksia niiltä asukkailta, jotka ovat saaneet uuden melua vaimentavan päällysteen kotikadulleen!

MELUA VAIMENTAVAT PÄÄLLYSTEET MELUOMINAISUUKSIEN SÄILYMINEN



YHTEENVETO



- Melua vaimentavat päällysteet ovat hyviä päällysteitä. Niistä on jo runsaasti kokemusta!
- Varsinkin urakoitsijoiden erikoispäällysteet ovat tutkittuja ja testattuja päällysteitä!
- PANK ry:n uudella hankintaoppaalla ja siihen liittyvillä oheistiedoilla halutaan tehdä näiden päällysteiden hankinnan helpoksi!
- Kysymyksiä tilaajille:
Miksi ei tilata melua vaimentavia päällysteitä?
Eikö teillä ole meluongelmia tai kohteita jossa tarvitaan meluntorjuntaa?
Mitä asfalttiala voisi tehdä meluongelmienne ratkaisemiseksi?

KIITOS !