



# **XLN ("XTRA LOW NOISE") ASFALTSLEDLAG KLAR TIL BRUG**

**LOTTE REGEL JOSEPHSEN, PEAB ASFALT A/S  
OLE GRANN ANDERSSON, TEKNOLOGISK INSTITUT**

Projekt støttet af:



Miljø- og Fødevareministeriet  
Ecoinnovation - MUDP



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# PROJEKT XLN – OG STØJPROBLEMET



## XTRA LOW NOISE

Projektet XLN-slidlag (Xtra Low Noise) gennemføres i et samarbejde mellem

- PEAB Asfalt A/S,
- Teknologisk Institut (projektledelse)

I projektets styregruppe indgår desuden:

- Københavns Kommune
- Vejdirektoratet

Støtte: Miljøstyrelsens udviklings- og demonstrationsprogram (MUDP)

## Trafikstøj fortsat stigende problem

- Påvirker stress, helbred, boligpriser...
- Volde/mure, hastighed, overdækning?
- Mest cost-effektivt at starte ved vejbelægningen

## Mål: udvikle nyt støjreducerende slidlag:

- Markant støjreduktion (gerne ~5 dB)
- God robusthed - holdbarhed som trad. slidlag: All-round anvendeligt
- Også fokus på genbrug og CO2



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

PEAB



KØBENHAVNS KOMMUNE

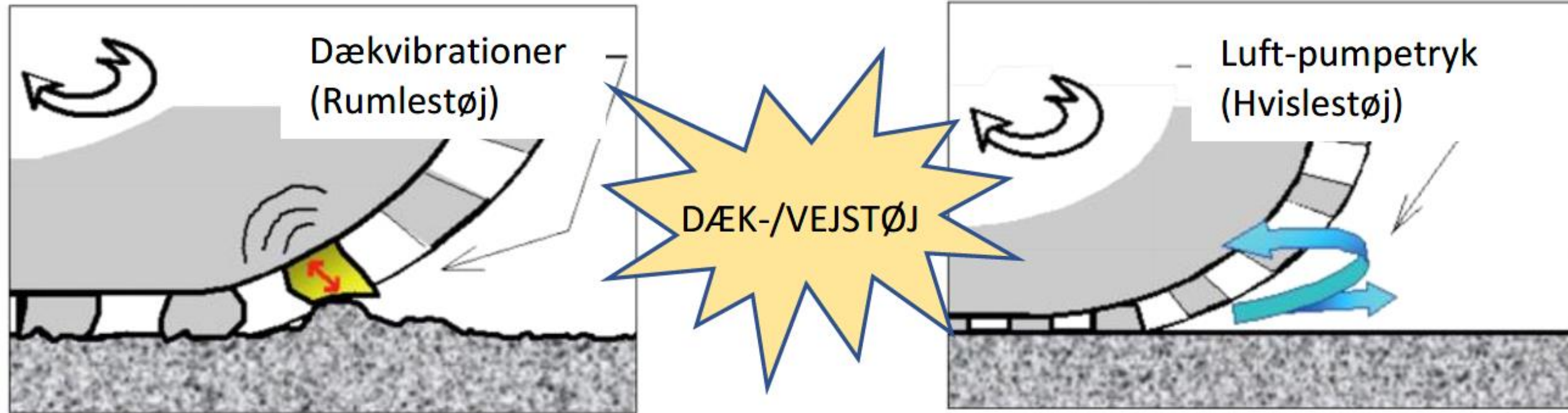


Vejdirektoratet





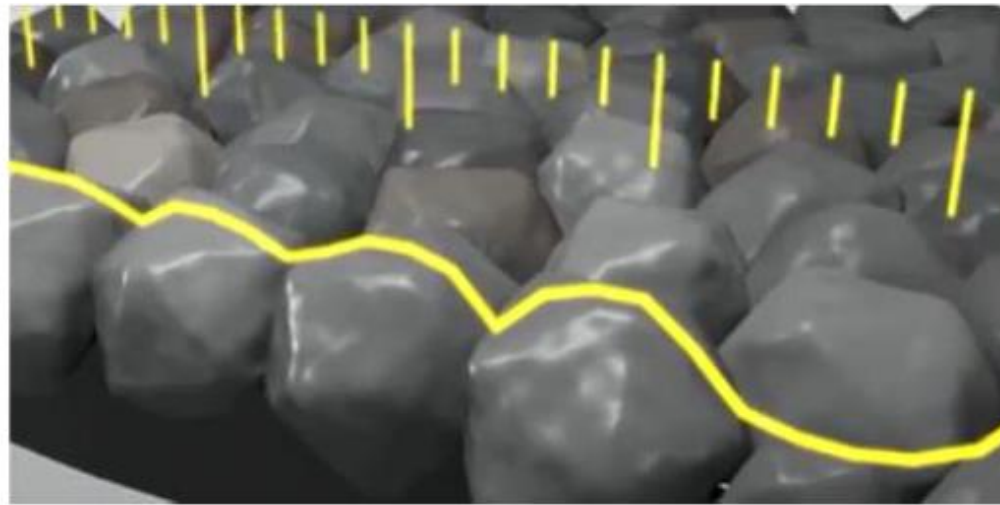
# DÆK-/VEJSTØJENS MEKANISMER (KORT)



- Grov, ujævn overflade giver dækvibrationer og rumlestøj
- Løsning: Anvend finkornet belægning

- Plan over flade giver luftpumpestøj (slurp og højfrequente pssst lyde)
- Løsning: Anvend belægning med poretekstur

# XLN-PROJEKTETS UDVIKLINGSFORLØB



- Nyt, robust XLN koncept: SMA-typer udgangspunkt, 70-80 kg/m<sup>2</sup>
- Støjmålinger (VD, CPX) indikerer en vis sammenhæng ml. støj og overflade-tekstur
- Udvikling: XLN asfalt i laboratoriet ved avanceret teksturmåling (laserbaseret)
- Stort parameterstudie i laboratoriet (lab.blandinger testet)
- Bedste kandidater fuldskala-afprøvet

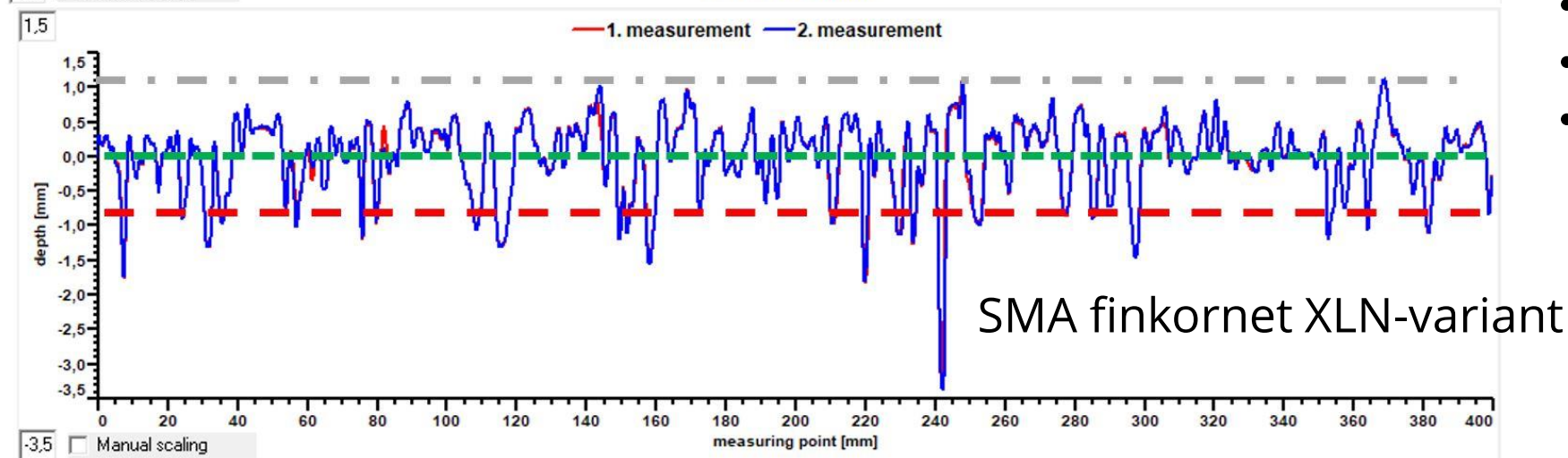
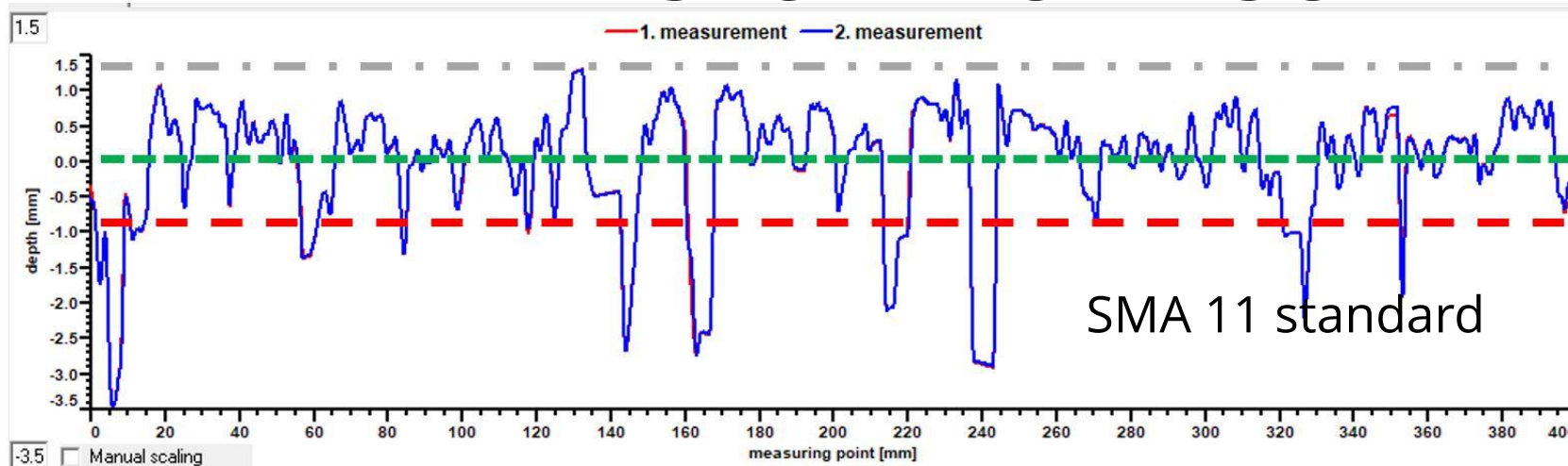


# TEKSTUR, EKSEMPLER





# TEKSTURPROFIL SOM VÆRKTØJ



## XLN-fokus

Omfattende optimeringsforløb:

- Minimere "positiv" tekstur
- Teksturdybde (MPD)
- Omfang "negative" peaks
- Min. hulrums-%
- Max. hulrums-%

# FULDSKALATESTS 2022



**TUBORGVEJ KBH.  
SMA 8 XLN &  
SMA 6+11 XLN,  
BEGGE M/ PMB**

August 2022: **Tuborgvej i København:**

- **SMA 8 XLN og SMA 6+11 XLN**
- Begge med 40/100-75 PmB og uden genbrug
- **CPX, 2022: Begge ca. 3 dB støjreduktion i fht Nord2000**
- Fin friktion (ca. 0,70 målt i 2023)

**Iterativt videre udviklingsforløb:**

- Alternative, tunge klippesten (alsidigt koncept)
- Genbrugstilsætning (ressourcer, klima)
- Ny finkornet variant (SMA 6 XLN) afprøves



# FULDSKALA 2023

## SMA 6+11 XLN

### FORB.VEJ VEST, VEJLE



#### SMA 6+11 XLN

- Ny strækning, Vejle Kommune:
  - Tung Hyperit-klippesten
  - Ikke CPX-støjmålt
- Tuborgvej SMA 6+11 XLN genmålt 2023 (CPX, 50 km/t):  
Støjred. ca.3 => ca. 2,5 dB
- SMA 6+11 XLN derfor ikke mest ideelle kandidat



# FULDSKALA 2023 – SMA 8 XLN



Juelsmindevej, Vejle Kommune,  
Ca. 1,1 km i begge vejsider  
Tung klippesten  
PmB 25/55-55  
25% genbrug  
Fin initial friktion (~0,5-0,6 v/60 km/t)



Lejrevej, Lejre Kommune,  
begge vejsider  
Lettere klippesten  
PmB 40/100-75  
25% genbrug

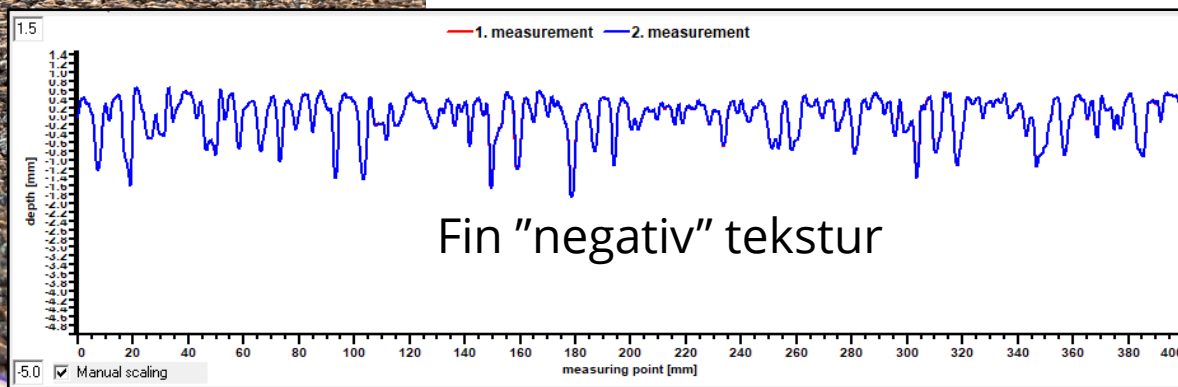
**Begge: Støjreduktion (CPX, 50 km/t) ca. 3 dB i fht. reference (Nord2000)**  
**Tuborgvej genmålt 2023 også ca. 3 dB (~ i 2022),**



# FULDSKALA 2023 – SMA 6 XLN

KALKBRÆNDERIHAVNSGADE,  
KØBENHAVNS KOMMUNE:  
SMA 6 XLN M/ PMB

- Udlagt ultimo august 2023, 70/kg/m<sup>2</sup>, ca. 350 m strækning
- SMA 6 XLN med 40/100-75 PmB, u/genbrug (finkornet SMA)
- **Støjreduktion (CPX, 50 km/t) på 4,7 dB** i fht. Nord2000 reference (sept. '23)
- Fin friktion (ca. 0,75 v/50 km/t),

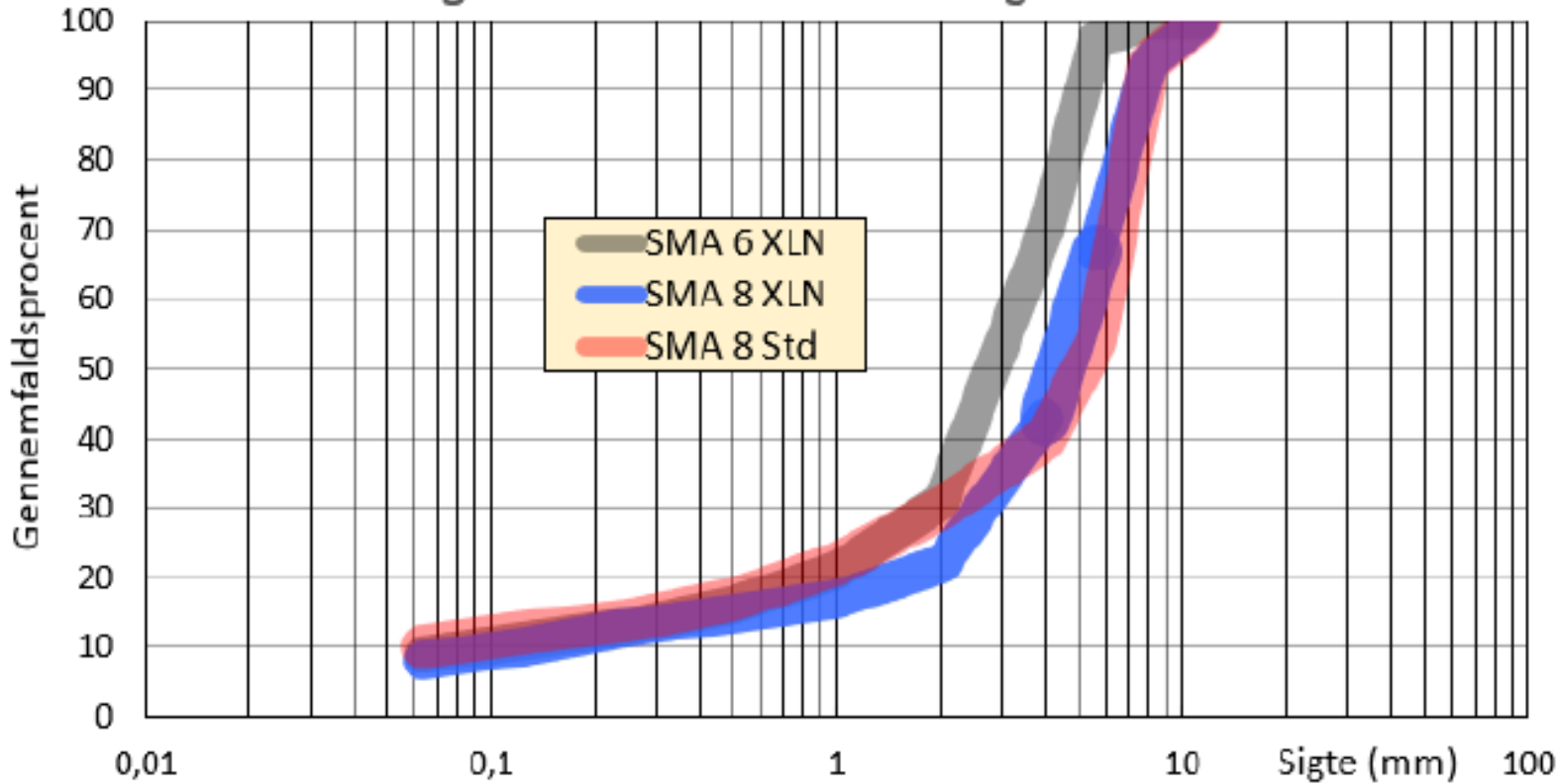




# XLN-RECEPTERNE



Omtrentlige kornkurver for SMA XLN og standard SMA



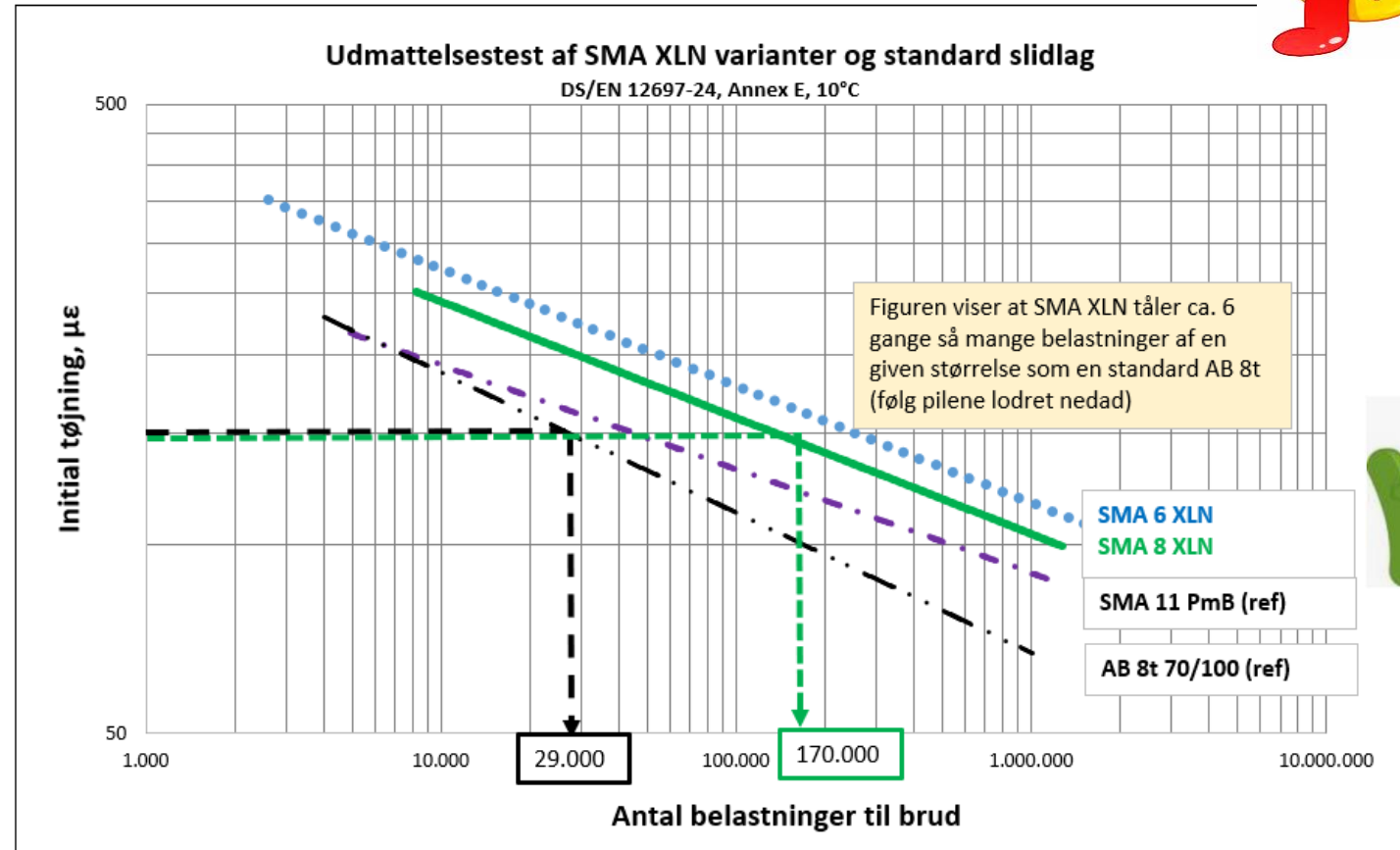
**Stabilitet:** Begge recepter (PmB) udviser stor sporkøringsmodstand (<2 mm v/50°C, WTS air <0,07μ/o).



# HOLDBARHED (UDMATTELSE)



Udmattelsestest, 10°C DS/EN 12697-24, IT-CY



**SMA XLN-varianterne er stærkere end standard slidlag**  
**Eksemplet: SMA 8 XLN tåler ca. 6 x så mange belastninger som AB 8t**  
*SMA 6 XLN dog mere åben*



# HOLDBARHED (VANDTRYKSTEST)

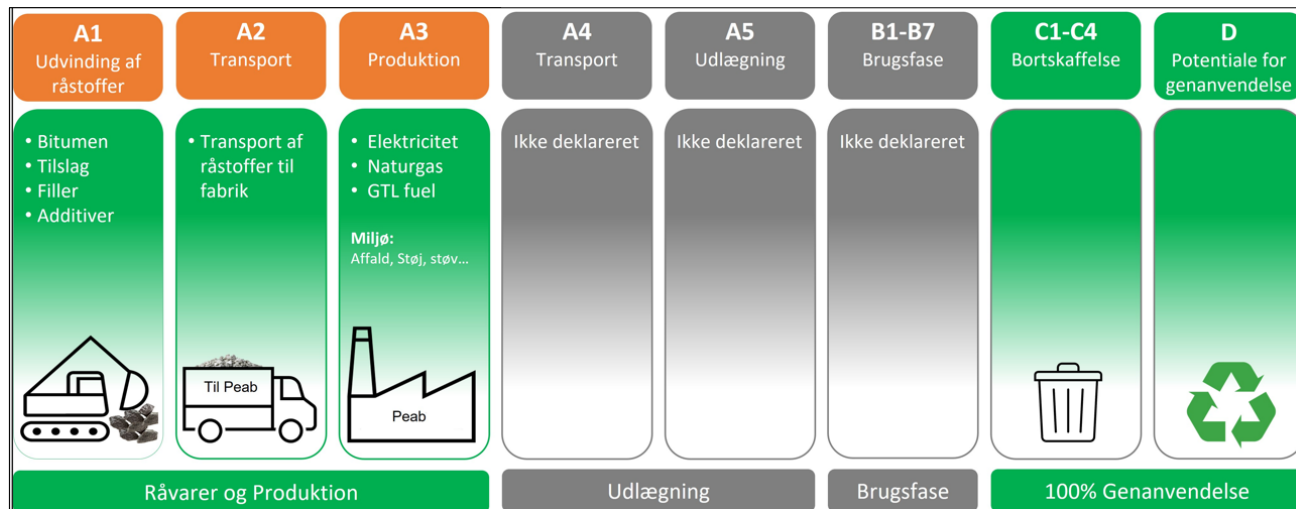


- Belægninger påført 1 m vandsøjletryk over 24 timer
- SMA 8 XLN (Hulrum ~5 %): Bestået
- SMA 6 XLN (Hulrum ~8 %): Ikke tæt

## KONKLUSION:

- SMA 8 XLN kan anvendes bredt ved slidlagsfornyelse, giver initialt ca. 3 dB.
- SMA 6 XLN giver initialt ca. 4,5 dB men kan ikke karakteriseres som tæt – stiller større krav til underlagets beskaffenhed

# KLIMAPÅVIRKNING, EPD



SMA 8 84 kg CO<sub>2</sub>/ton asfalt

SMA 8, PMB 92 kg CO<sub>2</sub>/ton asfalt

SMA 8 KVS 95 kg CO<sub>2</sub>/ton asfalt

SMA 8 XLN 93 kg CO<sub>2</sub>/ton asfalt

SMA 8 XLN, LTA 90 kg CO<sub>2</sub>/ton asfalt

SMA 8 XLN 25% GB 77 kg CO<sub>2</sub>/ton asfalt

SMA 8 XLN ECO-Asfalt 57 kg CO<sub>2</sub>/ton asfalt



Miljøministeriet





# OPSUMMERING, XLN-KONCEPTET



SMA 8 XLN	SMA 6 XLN
Støjreduktion ca. 3 dB initialt	Støjreduktion ca. 4,5 dB initialt
Forbedret SMA 8-variant med øget skærveindhold og bindemiddel samt optim. tekstur	Speciel, "halvåben", skærverig SMA 6 med optimeret tekstur
Udlægges i 70 – 80 kg/m <sup>2</sup> , gerne PmB-bitumen	
God udmattelses- og sporkøringsmodstand, god friktion	
Tæt belægning – kan anvendes generelt	Ikke helt tæt – underlaget skal være egnet

**XLN-konceptet anvendes som "standard" typer uden støjdeklaration**

Forslag til SAB/AAB-krav/grænser vil indgå i den færdige projektrapport  
(Forventes færdig ultimo december / januar)



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

PEAB

TAK FOR NU!

SPØRGSMÅL?

## ***XLN – Xtra Low Noise***

Ny generation af holdbare, støjreducerende vejbelægninger

*lotte.r.josephsen@peabafalt.dk*  
*olan@teknologisk.dk*

