

STØJREDUCERENDE SRS BELÆGNINGER – ET DEMONSTRATIONSPROJEKT

Jens Oddershede, Vejdirektoratet, Vejteknisk Institut (Indlægsholder)
Hans Bendtsen, Vejdirektoratet, Vejteknisk Institut
Bent Andersen, Vejdirektoratet, Vejteknisk Institut
Peter Jørgen Andersen, Vejdirektoratet, Driftsdivisionen
Ole Jacobsen, Vejdirektoratet, Driftsdivisionen, Driftsafdeling Sjælland
Erik Olesen, Vejdirektoratet, Vejteknisk Institut

I "Aftale om en grøn transportpolitik" fra januar 2009 er der afsat en pulje på 10 mio. kr. til udvikling af nye metoder til støjbekæmpelse i perioden 2009 til 2014. Som udmøntning af dette har Vejdirektoratet på foranledning af Transportministeriet igangsat en række forsknings- og udviklingsprojekter med fokus på støjreducerende vejbelægninger, støjskærme mv.

I 2009 blev der således igangsat et demonstrationsprojekt af støjreducerende belægninger, som findes på det danske marked. Projektets baggrund er, at de danske vejmyndigheder i stigende grad efterspørger støjreducerende slidlag og at asfaltproducenterne derfor løbende udvikler støjreducerende vejbelægninger tilpasset udbud efter SRS-systemet, [1]. Der er brug for systematisk viden om den støjreducerende effekt af disse belægninger på markedet samt viden om den strukturelle og akustiske holdbarhed af belægningerne.

Formålet med projektet er i princippet at sammenligne asfaltproducenternes bedste støjreducerende SRS belægninger med henblik på at belyse belægningernes virkning over tid hvad angår støjreduktion, friktion og strukturel holdbarhed. Som eksempler på de SRS belægninger, der typisk blev anvendt i 2010, blev det af Vejdirektoratets projektgruppe besluttet at medtage 5 SRS belægninger samt en referencebelægning:

- Åben asfaltbeton med 6 mm maksimal stenstørrelse (AB6å)
- Åben asfaltbeton med 8 mm maksimal stenstørrelse (AB8å)
- Skærvemastiks asfalt med 8 mm maksimal stenstørrelse (SMA8)
- Skærvemastiks asfalt med 6 mm maksimal stenstørrelse samt 8 mm "overkorn" (SMA6+8)
- Skærvemastiks asfalt med 6 mm maksimal stenstørrelse samt 11 mm "overkorn" (SMA6+11)
- Tæt asfaltbeton med 11 mm maksimal stenstørrelse (reference) (AB11t).

Efter diskussion med Asfaltbranchen besluttede Vejdirektoratet at belægningsarbejderne skulle udbydes som en samlet pakke. Belægningerne blev alle udlagt i slutningen af august 2010 i parceller på mindst 500 m på en 5 km lang forsøgsstrækning på hovedlandevej 145 ved Igelsø syd for Holbæk.

Inden udlægningen blev der foretaget remix af den eksisterende gamle belægning for at sikre et godt og ensartet bærelag til de nye støjreducerende tyndlagsbelægninger. Årsdøgntrafikken på strækningen er 7800, andelen af tunge køretøjer 15 % og den skilte hastighed 80 km/h. Vejdirektoratet har igangsat et omfattende måle- og monitoringsprogram som bl.a. omfatter støjmålinger både som forbikørselsmålinger (SPB) og som målinger med støjtraileren deciBellA (CPX) ved 50 og 80 km/h samt detaljerede målinger af belægningernes tekstur.

MÅLINGER

Der blev i forbindelse med udlægningen udarbejdet et omfattende måleprogram med henblik på at finde støj udviklingen over kortere og længere tid. Der blev ligeledes målt tekstur, for bedre kunne undersøge støjens udvikling. Målingerne præsenteret i denne artikel er foretaget med VD's støjtrailer deciBella, som benyttes til CPX- og texturmålinger.

Der har de seneste år været fokus på at måle overfladetekstur af de belægninger, der måles rullestøj fra. Dette kan lade sig gøre med deciBella, hvor der samtidig med rullestøjsmålingen også bliver målt tekstur. Der er påmonteret 2 lasere på deciBella, som måler texturen i de samme hjulspor som rullestøjsmålingerne foretages i – og på samme tid. Dette er en stor fordel, når korrelationen imellem rullestøj og tekstur ønskes undersøgt.

RESULTATER

CPX resultater

Ud fra SRS systemet klassificeres en belægnings støjreduktion i forhold til en referencebelægning. Grænserne for støjklasseren er vist i Tabel 1.

Analyserne af rullestøjsmålingerne (udført ca. 8 uger efter udlægningen) viser, at der ved 50 km/h kun er én belægning, der opnår en støjreduktion af klasse C, mens der ved 80 km/h er 3 belægninger, der opnår en støjreduktion af klasse C og en enkelt, der opnår en støjreduktion af klasse B.







Ved både 50 og 80 km/h er det AB6å, der viser sig at have de bedste støjreducerende egenskaber, hvilket stemmer overens med tidligere målinger på samme type asfalt. Desuden ligger SMA 6+8 og SMA6+11 ved 50 km/h kun henholdsvis 0,2 og 0,4 dB fra at opnå en støjreduktion af klasse C, hvorimod AB8å, SMA8 og AB11t er minimum 2,2 dB fra at opnå en støjreduktion af klasse C.

Ved 80 km/h opnår både SMA 6+8, SMA6+11 og AB8å en støjreduktion af klasse C, mens SMA8 og AB11t er minimum 0,2 dB fra at opnå en støjreduktionsklasse C.

Alle klassificeringerne af belægningerne og de målte CPX_{DK} støjniveauer findes i Tabel 2.

Støjklasse	Støjklasser, CPX _{DK} i dB	
	50 km/h	80 km/h
A: Særligt støjreducerende	CPX _{DK} ≤ 87	CPX _{DK} ≤ 95
B: Meget støjreducerende	89 ≥ CPX _{DK} > 87	97 ≥ CPX _{DK} > 95
C: Støjreducerende	89 ≥ CPX _{DK} > 91	99 ≥ CPX _{DK} > 97

Tabel 1. Ved deklareret af et slidlags støjreducerende egenskaber i forhold til referenceværdien gældende i Danmark anvendes en af nedenstående støjklasser A – C hvor referencen ved 50 km/h er 94,0 dB og referencen ved 80 km/h er 102,0 dB. [1]

Belægningstype	Billeder af overfladen	Støjklasse 50 km/h (CPX _{DK} , dB)	Støjklasse 80 km/h (CPX _{DK} , dB)
AB6å		C (90,2)	B (95,7)
AB8å		- (93,2)	C (98,9)
SMA8		- (93,4)	- (99,2)
SMA6+8		- (91,2)	C (97,6)
SMA6+11		- (91,4)	C (97,5)
AB11t		- (93,2)	- (100)

Tabel 2. Foto, støjklasser og CPX_{DK}- værdier for de udlagte belægnings på Igelsø strækningen.

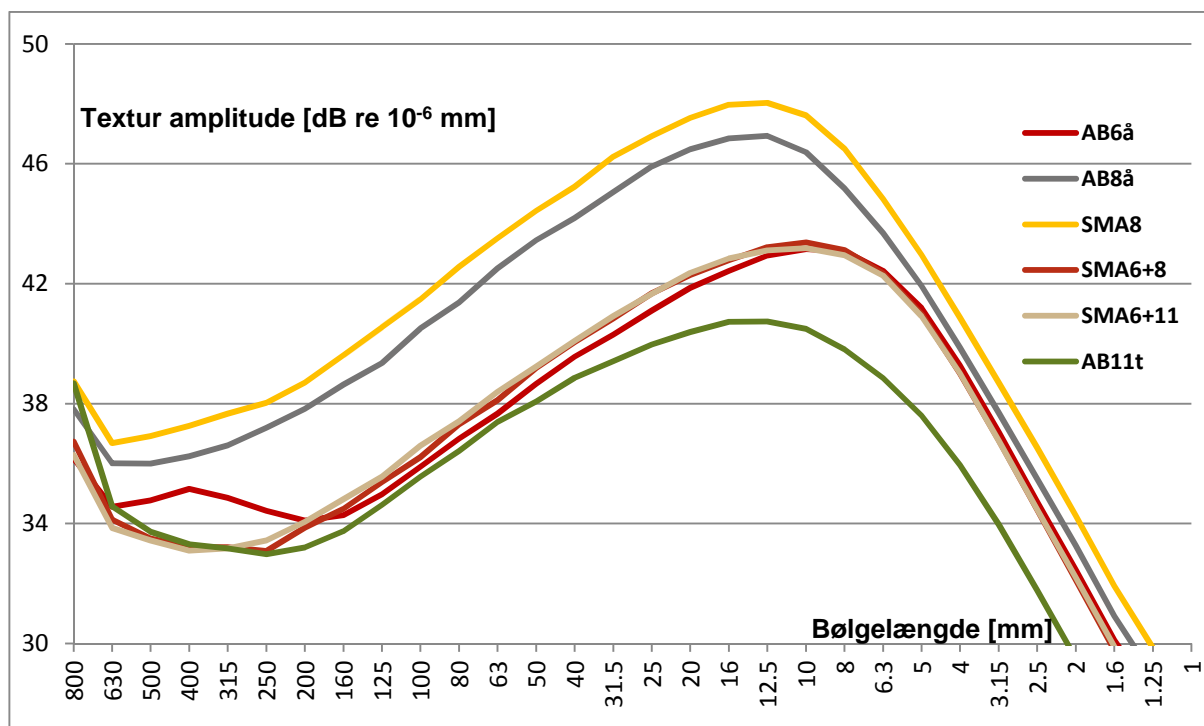
Textur resultater

Textur analyserne munder ud i texturspektre, der viser fordelingen af "ujævnheder" i forhold til en helt jævn flade samt amplituden af ujævnhederne fordelt på bølgelængder. Ved en tæt belægning vil der f.eks. normalt være mindre amplitude af ujævnhederne i forhold til amplituden på en åben belægning. Der vil normalt forekomme store amplituder ved bølgelængder, der er ca. 20 % større end den maksimale stenstørrelse, da dette svarer til den hyppigste afstand mellem ujævnhedernes "toppe" eller "dale". Billeder af overfladestrukturen er vist i Tabel 2.

Textur analyserne fra belægningerne viser spektre, hvor AB8å og SMA8 ligger tæt på hinanden, AB6å, SMA6+8 og SMA6+11 ligger også indbyrdes tæt mens AB11t ligger alene. Spektrene ses på Figur 1.

AB8å og SMA8 er udlagt med sten, der har en maksimal størrelse på 8 mm, derfor er det forventet at spektrene har lignende forløb med maksimum ved ca. 10 mm. AB6å, SMA6+8 og SMA6+11 er udlagt hovedsageligt med sten, der har maksimal størrelse på 6 mm, dog har SMA6+'erne enkelte overkorn. Disse overkorn giver mere luft i overfladen og derved opnås et spektrum med lidt højere niveauer ved lidt større bølgelængder end for AB6å. Belægningen AB11t er en tæt belægning og derved mere jævn over hele spektret, især ved de korte bølgelængder. Maksimum ligger ved ca. 13 mm.

Ud fra spektrene kan det også ses hvorledes stenstørrelserne har indflydelse på spektrene. AB11t der er opbygget af maksimal 11 mm sten har en top ved 12,5 - 16 mm bølgelængde. Ligeledes har AB8å og SMA8 top ved 10 - 12,5 mm bølgelængde. AB6å, SMA6+8 og SMA6+11 har en top ved 8 - 10 mm bølgelængde, men SMA6+'erne har bredere toppe pga. overkornene. Ved at sammenligne toppene i spektrene med støjklasserne kan det konkluderes at lavere stenstørrelser giver lavere rullestøj.



Figur 1. Texturspektre udregnet efter målinger fra Igelsø strækningen.

FREMTIDEN

Strækningens udvikling vil fremover blive fulgt med henblik på støj (SPB & CPX), tekstur, sporkøring og friktion for at monitorere SRS belægningernes egenskaber, når de bliver slidt. Derved undersøges holdbarheden rent fysisk, støjmæssigt og sikkerhedsmæssigt og typiske SRS belægninger, der er på markedet på nuværende tidspunkt.

REFERENCER

1. generationssystem for udbud og dokumentation af støjreducerende slidlag, "SRS. Vejregelforberegende rapport, Vejregelrådet, november 2006, Revideret januar 2008. http://webapp.vd.dk/vejregler/pdf/VR03_V_SRS_Rev1_V3_080129_prp_sfi.pdf