

# Demonstrationsstrækning med højmodul asfaltbelægninger

På motorvejen ved Høgild syd for Herning har Colas Danmark A/S i efteråret 2006 udført en demonstrationsstrækning med højmodul asfalt. Med anvendelsen af denne teknologi åbnes der for nye muligheder for vejbygning i Danmark. Samtidig opnås mindre materialeforbrug samt bedre resistens mod et varmere klima.



Tony K. Andersen,  
Vejdirektoratet  
tka@vd.dk



Claus Thorup,  
Colas Danmark A/S  
ct@colas.dk

ninger. Disse undersøgelser er udført i tæt samarbejde mellem Colas koncernens udviklingslaboratorium i Paris og Colas Danmarks laboratorium.

Undersøgelserne har blandt andet haft til formål at finde en egnet bitumen til højmodul asfalt (herefter HMA). Samt herefter at designe asfalten og måle E-værdi samt udmattelses egenskaber for belægningerne.

## Laboratorieundersøgelser

For direkte at kunne sammenholde demon-

strationsstrækningen med danske erfaringer blev det besluttet at beholde de traditionelle Danske kornkurver og tilslagsmaterialer i HMA bærelag og binderlag. Herefter blev udført optimering af produkterne således, at E-værdier og udmattelsesegenskaber blev tilfredsstillende.

Udover de forbedrede E-værdier ses også en forbedring af udmattelsesegenskaberne i HMA belægningerne. De anvendte E-værdier for HMA belægningerne er efterfølgende bekræftet ved målinger på prøver.

Dimensionerings E- Værdier				
Asfalt type	Standard	Alternativ	HMA 1	HMA 2
SMA Slidlag	40/60 3.000MPa	40/60 3.000MPa	40/60 3.000MPa	40/60 3.000MPa
ABB Binderlag	40/60 3.000MPa	35/50 3.600MPa	40/60 3.000MPa	20/30 6.000MPa
GAB II, Bærelag	40/60 5.000MPa	35/50 6.700MPa	20/30 10.000MPa	20/30 10.000MPa

Figur 1. Dimensionerings E-værdier afhængig af bitumentype.

## Baggrund

I Danmark er Vejreglernes hårdeste standardbitumen en penetration 40/60. Produkter med denne bitumen har typisk dimensionerings E-værdier på 3.000-5.000 MPa. Ved anvendelse af en bitumen 20/30 kan disse dimensionerings E-værdier forøges til 6.000-10.000 MPa. Tidligere er der her i landet udført belægninger med bitumenpenetration 30/50. Mange andre steder i Europa er der udført entrepriser med endnu hårdere bitumenpenetrationer som f.eks. 10/20.

I Frankrig er der i mange år lavet EME belægninger. EME (Enrobé Module Elevé) er betegnelsen for asfalt produkter med høje E-værdier. Der findes franske nationale standarder for disse produkter.

## Forundersøgelser

Gennem 2005 og 2006 har Colas lavet undersøgelser af bindemidler og asfaltbelæg-

Lag	Standard 40/60	Alternativ 30/50	HMA 1(Nord)	HMA 2(Syd)
SMA	35 mm	35 mm	35 mm	35 mm
ABB	60 mm	65 mm	60 mm	70 mm HMA
GAB II	150 mm	125 mm	115 mm HMA	95 mm HMA
Sum	245 mm	225 mm	210 mm	200 mm
Diff.	0 mm	-20 mm	-35 mm	-45 mm



Figur 2. Overbygning tykkelser.

Disse prøver er udtaget fra demonstrationsstrækningen.

### Belægningsforslag

Vejdirektoratets forslag til belægningsopbygning på strækningen indeholdt en standardløsning med 40/60 bitumen og en alternativ løsning med 35/50 bitumen. Løsningerne med HMA belægninger blev designet med samme levetid som disse belægninger.

### Demonstrationsstrækningen

Strækningen med HMA belægninger ligger ud for Høgild ved Herning. HMA belægningerne er udført i begge retninger på motorvejen. Længden af strækningen er ca. 260 meter. Det er dog lavet forskellige opbygninger i de to vejsider. Dette kan ses i figur 1 og 2.



Figur 3. Finn Thogersen, Vejteknisk Institut, Indbygning af tøjningsmålere.



Figur 4. Udlægning af HMA belægninger.

Umiddelbart nord for HMA strækningen, i den sydgående vejside, blev i 2005 udført en demonstrationsstrækning med CG som bærelag (Dansk Vejtidskrift April 2006 side 44).

### Dimensionering af HMA strækning

HMA belægningerne blev kalkuleret i dimensioneringsprogrammet MMOPP4. Som kontrol blev dimensioneringerne også udført med det Franske Alizé program. Det blev tilstræbt at opnå den samme levetid for belægningsopbygningerne. Dimensionering i Alizé gav 15mm tyndere HMA asfalttykkelse end MMOPP4. Forskellen består blandt andet i programmernes beregninger af de ubundne lag. Samt asfaltens E-værdi-

er, da der anvendes forskellige temperaturer. Det blev besluttet at anvende MMOPP4 resultaterne.

Herved kunne lagtykkelserne af asfaltbelægningerne reduceres med op til 45 mm. Dette skyldes de væsentlig højere E-værdier i HMA belægningerne i forhold til de traditionelle belægninger.

### Opfølgning

Under udlægningen af HMA strækningen blev der indbygget tøjningsmålere. Disse er placeret i begge vejsider, i yderste højre hjulspor. Vejteknisk institut planlægger målinger, således HMA belægningerne kan følges over tid. Bæreevnmålinger forventes udført med HSD, High Speed Deflektograph.

### Fremtidige anvendelsesområder for HMA

HMA teknologien kan med fordel anvendes ved fremtidige anlægsarbejder. HMA belægningerne kan anvendes ved nye anlæg som bærelag og binderlag. Eller ved vedligeholdelsesarbejder som binderlag.

Når der tales om stivere belægninger, kan det ikke undgås at tænke på CG (Cementstabiliseret Grus). Et CG bærelag skal udføres med regelmæssige fuger for at minimere risikoen for revnegennemslag. Med et HMA bærelag opnås et fugefrit bærelag.

### Erfaringer

Med demonstrationsstrækningen har vi konstateret, at det er muligt at producere og indbygge asfaltmaterialer med 20/30 bitumen.

Det er også konstateret, at det er muligt ved anvendelse af 20/30 bitumen at opnå E-værdier på det dobbelte af standardprodukterne.

HMA belægningernes udmattelsesegenskaber er væsentlig bedre end standardprodukterne. Colas Danmark A/S har forventning til, at der også i Danmark findes anvendelse for HMA produkterne. ■