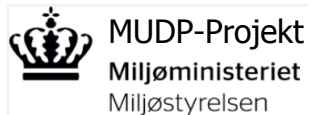


CIRKULÆR ASFALTPRODUKTION I DANMARK



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Ole Grann Andersson
Faglig leder
Teknologisk Institut, Vej

Igangværende FoU projekt

Varighed:

- 2-årigt projekt, afsluttes september 2017.

Mål:

- Større grad af bæredygtighed:
Mere "cirkulær" asfaltproduktion med højere andel genbrugsasfalt – uden at gå på kompromis med kvaliteten!

Genbrug:

- Asfalt kan principielt genbruges 100 %, men fortsat en stor andel som ikke genbruges i ny varmb. asfalt



Baggrund: Bæredygtige løsninger

- EU's affaldsdirektiv, hierarki: forebyggelse **genbrug**, genanvendelse, nyttiggørelse (fx energi) og bortskaffelse.
- "Cirkulær asfaltproduktion" = mere genbrug => mindsket import af sten og bitumen (begrænset fossil ressource) og mindre transport => mere **bæredygtig** produktion
- Samtidigt skal kvalitet og holdbarhed fastholdes
- Hvordan?



Udgangspunktet: Hvad siger vejreglen? (AAB):

Praktisk tilgang:

Genbrug tilladt - Samme krav som når fremstillet uden genbrug.

Bærelag (GAB): Gode erfaringer siden 1980'erne

Begrænsninger for slidlag og bindelag (ABB):

- *Tætgraderede slidlag max. 30 %*
- *ABB ($\text{AE}_{10} \leq 500$): Max. 30 %*
- *Åbengraderede slidlag og SMA max. 15 %*
- *ABB ($\text{AE}_{10} > 500$): Max. 0 %*



Cirkulær Asfalt - Potentiale

- Asfalt- og genbrugsasfalt-mængder de seneste tre år (kilde: Asfaltindustrien)

Opgørelse i tons	2012	2013	2014
Total asfaltproduktion	3.347.000	3.483.000	3.725.000
Genbrug i slidlag	53.000	149.000	135.000
Genbrug i bærelag	391.000	508.000	571.000
Solgt som Bitustabil	133.000	133.000	152.000

- Størst værdi i varmblandet asfalt, hvor bindemidlet udnyttes
- Størst potentiale i "ædle" slidlag (SMA) og ABB (Æ10>500)**

Genbrugsasfalten: Fræsning og sortering

- Hvordan? Lagvis affræsning (slid- og bindelag for sig selv) og typesorteret opbevaring. Strategi, som muliggør optimeret anvendelse af genbrugsmaterialerne, hvor de har størst nytteværdi ("ædle typer").



Fræseteknik? - effektanalyser

- Grov- eller finfræsning? (overflade, renhed, finstof)
- Kapacitetsudfordring ved 2x affræsning hvis kort tidsvindue?
- Økonomisk effekt vurderes gennem livscyklusanalyse (LCC)



Produktionsoptimering og optimering af oplagsplads

- *Lagring, produktion, ombygningsbehov*



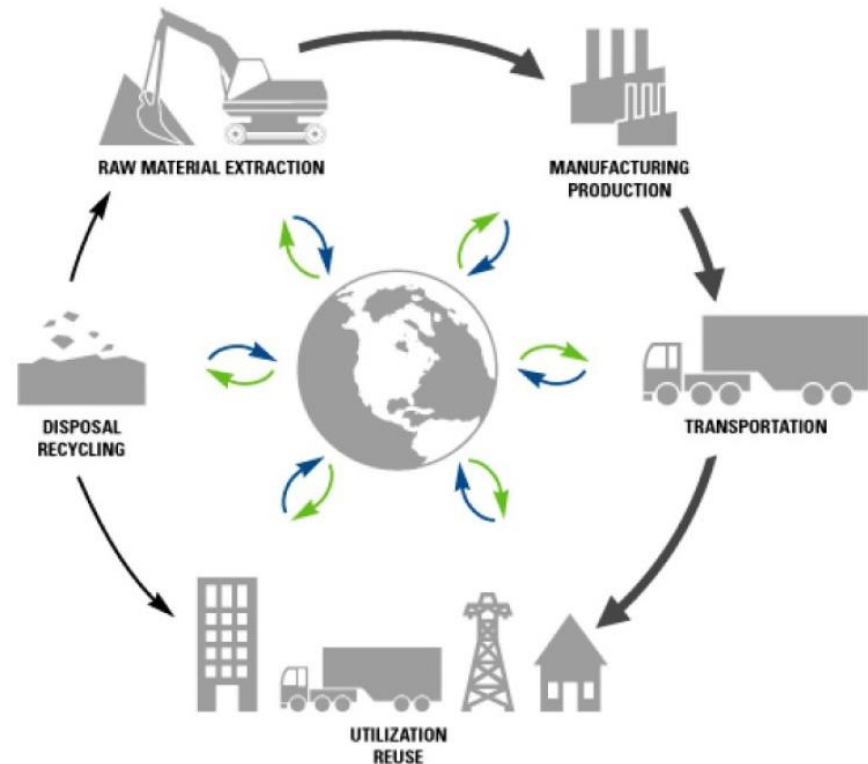
Sortering og oplagring?



Typesorteret opbevaring: Egenskaber bevares. Logistik-udfordring
Lagring tørt m/ tag el. afdækning: Mindre energi

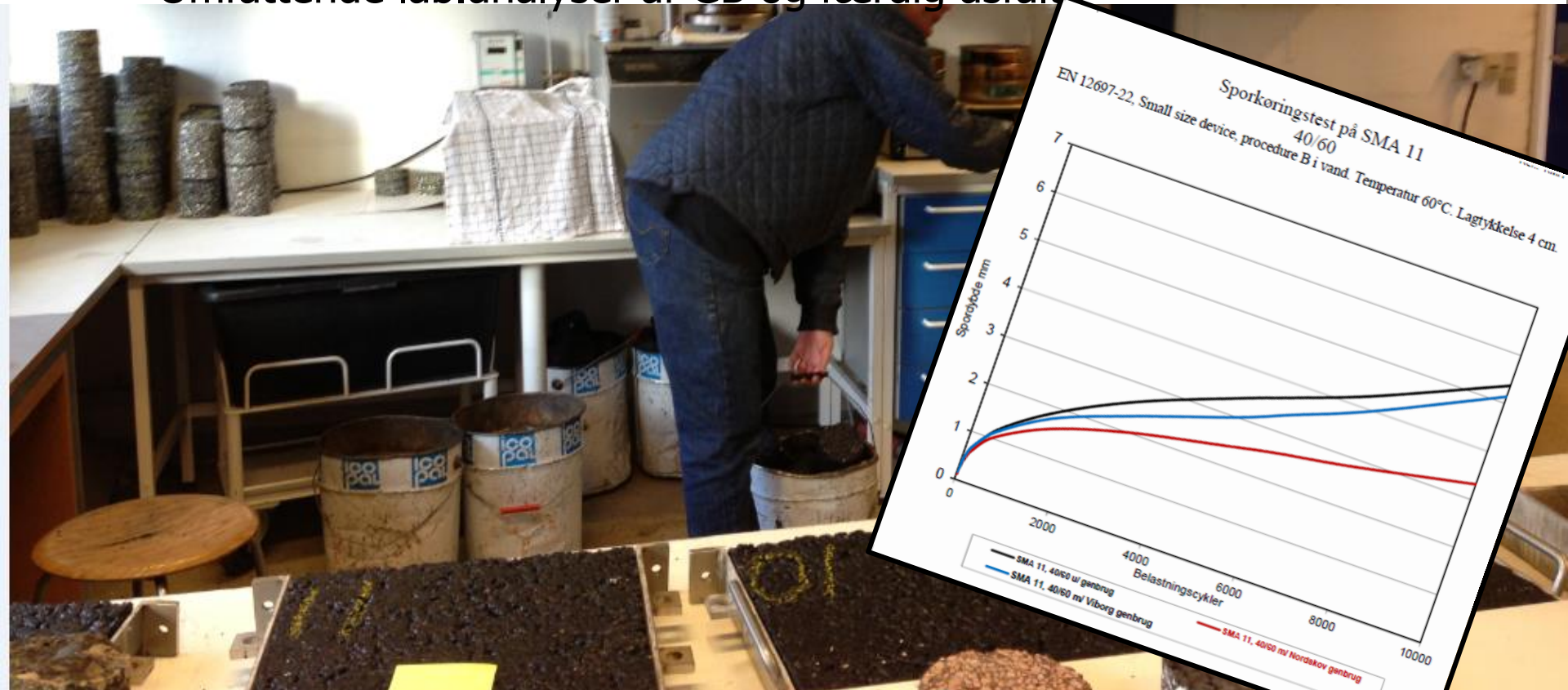
Miljøforhold

- MST rap.: uproblematiske miljøforhold v/opbevaring (udvaskningsforsøg) – følger gældende std.vilkår
- Energoptimering, praktisk håndtering og opbevaring
- Samfundsmæssig gevinst: LCA, Livscyklus analyse (miljø/CO2)



Laboratorieanalyser

- Kornkurve for GB ofte afgørende for mulig tilsats-%
- Bindemiddel hårdhed kompenseres normalt med ny blød bitumen
- Anvend om muligt "ædelt" GB, men effekt af små mgd. sand i GB synes ikke at have signifikant effekt
- Omfattende lab.analyser af GB og færdig asfalt



Laboratorieanalyser

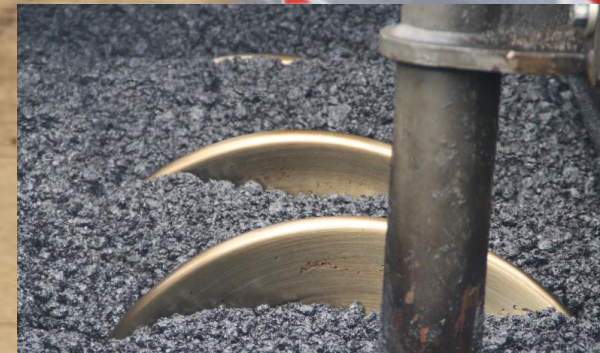
- Test på SMA 11 og ABB 16 ($\text{AE}_{10} > 500$) gennemført med 20-30 % "ædelt" GB
- **Alle gennemførte lab.analyser, inkl. bearbejdelighedstest, sporkøringstest m.v. viser ligeværdige værdier i fht samme asfalt uden GB.**



- Også gode udenlandske erfaringer: Omfattende litt.studie og erfa/data-indhentning fra bl.a. TRB Washington og E&E Congress Prag.
- Enkelte analyser (udmattelsestest) pågår fortsat og supplerende forsøg gennemføres denne vinter

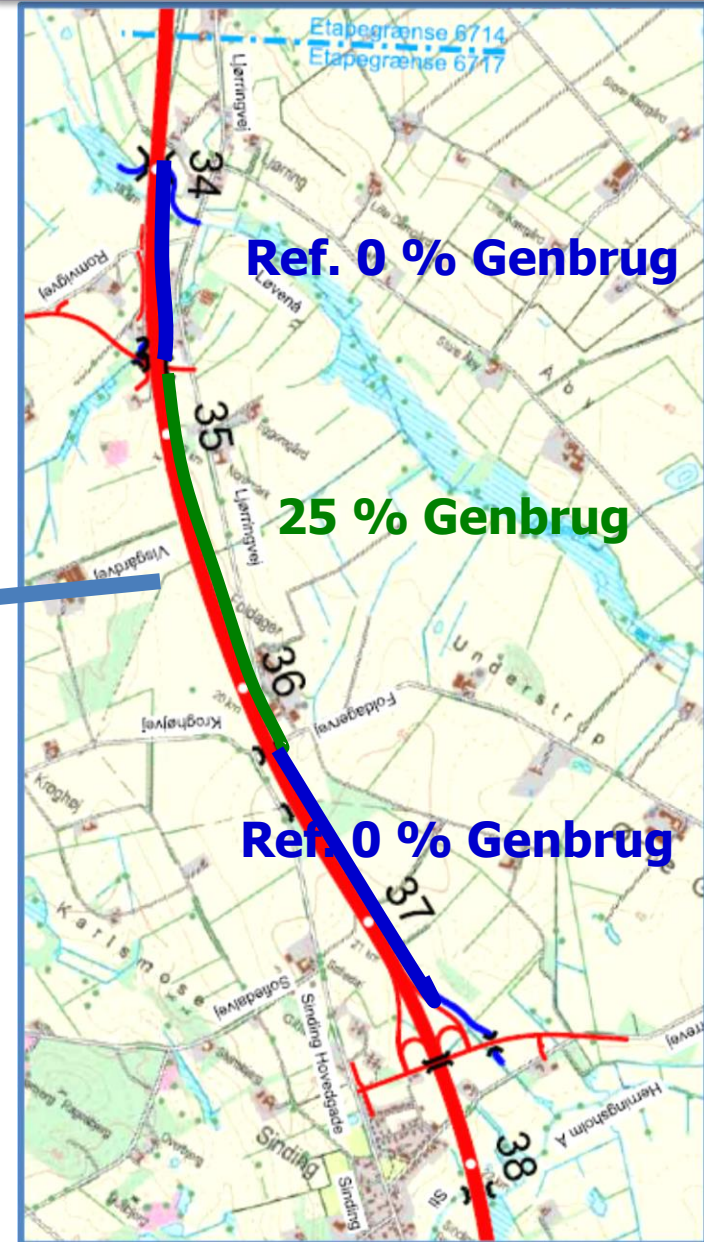
Fuldskalaforsøg

- ABB u/m 30% GB udlagt på del af nye Herning-Holstebro motorvej juli 2016. Slidlagsgenbrug fra Herning anvendt. Fine data opnået, på højde med jomfruelig asf.
- SMA-slidlag m/u GB følger næste år



Teststrækning Herning-Holstebro motorvejen

- Holstebromotorvejen
- Messemotorvejen
- Motortrafikvej
- Tilslutningsanlæg



Videnspredning



Rapport



Jens Adamsen fra Atkins (i midten red.) overrækker her Innovationsprisen 2015 til Lotte Regel Josephsen fra Lemminkäinen A/S og Ole Grann Andersson fra Teknologisk Institut for projektet "Cirkulær Asfaltproduktion i Danmark". (Foto: Kim Basse)

- *Slutrapport overdrages til vejregularbejdet*



Principperne fra Cirkulær Asfalt kan principielt allerede nu tages i anvendelse for mere miljørigtig asfalt:

- Ædle SMA- og ABB-belægninger: foreløbigt op til 30% slidlags-GB
- Slidlags-GB skal være affræset og oplagret separat fra bærelag
- Bitumenindhold og hårdhed justeres med ny blød bitumen, så samme type/mængde opnås med/uden GB
- Slutproduktet skal opfylde alle krav til sammensætning og materialekvalitet – uanset om der er anvendt genbrug
- Høje genbrugsprocenter (som f.eks. anvendt i Hamburg) vurderes ikke realistisk (til rådighed værende ædelt GB rækker alligevel ikke til generel anvendelse af meget høje GB%, så jævn anvendelse bør foretrækkes)
- *Projektafslutning og afrapportering september 2017*

Asphalt pavements are one of
our greatest renewable resources.

