

## Energisnåla asfaltbeläggningar

Torbjörn Jacobson  
Trafikverket



# TRAFIKVERKET



## Fakta om asfaltbeläggningar i Sverige

### Användning per år:

- Ca 7 miljoner ton varmblandad asfaltmassa
- Ca 0,7 miljoner ton kall och halvvarm asfaltmassa
- Ca 16 miljoner kvadratmeter Tankbeläggning
- Ca 1 miljoner ton returafalt återvinns till ny asfalt
- Ca 0,5 miljoner ton bitumen
- Vi har 12 beläggningsfamiljer
- Vi måste skilja på tillverkningsmetod och beläggningstyp
- Vi ska använda "rätt beläggning på rätt plats vid rätt tidpunkt"
- Ca 12 % av energin som åtgår vid byggande av väg kan härledas till asfaltkonstruktionen (EU-rapport)

## Vad skiljer sig mellan olika asfaltbeläggningar?

- Kornstorleksfördelning
- Kvaliteten hos ballast
- Största stenstorlek
- Bindemedelshalt
- Typ av bindemedel
- Hålrums halt
- Tillsatsmedel



Kraven ökar med trafikarbetet!



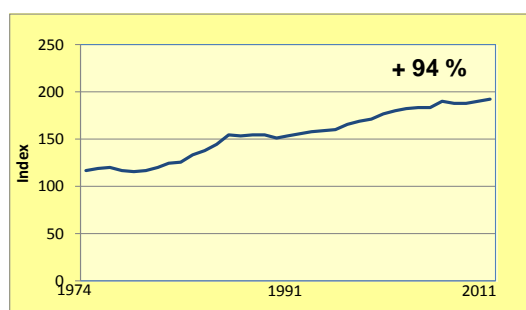
Bo Simonsson

- Lagertjocklekar: 10-110 mm
- Bindemedelshalt: 2-8 vikt-%
- Kallt, halvvarmt och varmt

3 2012-01-20

 TRAFIKVERKET

## Utvecklingen av trafikarbetet 1974-2011



### Utvecklingen 2000-2011:

- Trafikarbetet med personbilar ökade med 14,0 %
- Trafikarbetet med lastbil ökade med 48,4 %

4 2012-01-20

 TRAFIKVERKET

## Energisnåla beläggningar – vad är det?

- Beläggningar som tillverkas vid lägre
- Beläggningar som får bättre prestanda och livslängd
- Allt under förutsättning att beläggningen erhåller förväntad prestanda och livslängd samtidigt som energiåtgången i ett LCA-perspektiv blir lägre.
- laggas i tunnare lager

## LCA-analys av asfaltbeläggningar

- Produkters miljöpåverkan under dess livscykel
- Fokus på energi och växthusgaser
- Syftet är att hitta den bästa lösningen för miljön
- GWh och CO<sub>2</sub> (per ton eller kvadratmeter och per år)
- LCA, livscykelanalys behövs för kvantifiering av energi och emissioner under beläggningscykeln

För att kunna uppfylla och kontrollera de mål som Trafikverket satt upp för energieffektivisering måste vi (eller producenten) kunna beräkna energiåtgång och emissioner i de produkter vi upphandlar.

## Fördelning av CO2-emissioner mellan olika processer – ABT 16

Förutsättningar: Ballast finns i tåkten, 160°C, 6,3 % bitumen, amin/släppmedel, transport av massa: 20 km, fräsning av befintlig beläggning

	CO2/ton	%
• Råmaterial:	23 kg	39
• Transporter:	4 kg	7
• Tillverkning:	24 kg	41
• Utläggning:	6 kg	10
• Resthantering:	2 kg	3
• Totalt	<b>59 kg</b>	

## Trafikvolym, beläggningstyper och livslängd

- ÅDT < 1000 fordon (63 %) – stor andel av kalla och halvvarma beläggningar
- ÅDT < 3000 fordon (80 %) – blandning av kalla, halvvarma och varma beläggningar
- ÅDT > 3000 - huvudsakligen varma beläggningar

### Åtgärdsintervaller:

- Tankbeläggningar (kallt, 20 år)
- Kalltillverkad asfalt (10 år)
- Halvvarmt tillverkad asfalt (12 år)
- Varmtillverkad asfalt (12 år)

## Tankbeläggningar – resurssnål teknik

- Relativt lågt behov av bindemedel och ballast
- Använder lokala stenmaterial
- Stenmaterialet behöver ej uppvärmas
- Hög läggningskapacitet

- + Kan användas på mer trafikerade vägar än idag
- + Större användning av lokala material
- Kan vara känslig för stenlossning och blödningar, ej sen läggning



Y1B 8/11 = 12 kg ballast + 1,7 kg bitumen



40 mm IMT 8/22 = 88 kg ballast + 3,6 kg bitumen

9 2012-01-20

## Beräkning av energi och koldioxid

### Energi

Massatyp	kWh/ton	kWh/m <sup>2</sup>
Y1B 8-11 2,4kg/m <sup>2</sup> BE65R	75,6 kWh	1,1 kWh
IMT 40 4,7kg/m <sup>2</sup> BE60R	48,3 kWh	3,9 kWh
JIM 8-22 4,0kg/m <sup>2</sup> BE60R	45,2 kWh	3,2 kWh

Tankbeläggningar  
1,1 – 3,9 kWh

### Koldioxid

Massatyp	CO <sub>2</sub> /ton	CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
Y1B 8-11 2,4kg/m <sup>2</sup> BE65R	66,2 kg	1,0 kg
IMT 40 4,7kg/m <sup>2</sup> BE60R	42,6 kg	2,4 kg
JIM 8-22 4,0kg/m <sup>2</sup> BE60R	39,4 kg	2,0 kg

Tankbeläggningar  
1,0 – 2,4 CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

10 2012-01-20

## Kallblandad asfalt

- Kall återvinning
  - Kall nyttillverkad asfalt
  - Stabilisering (inblandning i vägen)
  - Behöver vidareutvecklas
  - Goda exempel finns
- Emulsion baserad på mjukbitumen
  - Emulsion baserad på penetrationsbitumen
  - Skumasfalt och mjukbitumen
  - FOI-projekt 2011



Väg 718, Härnösand



+ Ej uppvärmning

+ Flexibla asfaltverk

+ Ortens material

- Tekniken behöver för vissa ändamål bli mer tillförlitlig, ej sen läggning

11 2012-01-20

## Beräkning av energi och koldioxid

### Energi

Massatyp	kWh/ton	kWh/m <sup>2</sup>
110 kall ÅA16 BE60M/V1500	43 kWh	4,8 kWh
110 kall ÅA16 Nymuls 330/430	43 kWh	4,8 kWh
110 kall ÅA16 2,3 % skum	43 kWh	4,8 kWh
110 kall ÅA16 2,3 % V1500	43 kWh	4,8 kWh

Kall återvinning  
4,8 kWh

### Koldioxid

Massatyp	CO <sub>2</sub> /ton	CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
110 kall ÅA16 3,6 % BE60M/V1500 85 % ÅA, 15 % 0/16	16,9 kg	1,9 kg
110 kall ÅA16 3,6 % Nymuls 160 85 % ÅA, 15 % 0/16	14,9 kg	1,6 kg
110 kall ÅA16 2,3 % skum 330/430 85 % ÅA 15, % 0/16	13,0 kg	1,8 kg
110 kall ÅA16 2,3 % V1500 85 % ÅA 15, % 0/16	13,2 kg	1,8 kg

Kall återvinning  
1,6-1,9 CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

12 2012-01-20

## Halvvarmt blandad asfalt (50-120°C)



- Uppvärmning av materialet vid 60-80°C
- Nyttillverkning eller återvinning
- Mjukbitumen
- Inarbetad teknik

- + Måttlig uppvärmning
- + Flexibla verk
- + Ortens material
- Känslig för mekaniska skador

13 2012-01-20

## Beräkning av energi och koldioxid

### Energi

Massatyp	kWh/ton	kWh/m <sup>2</sup>
110 MJOG16 V1500	61 kWh	6,7 kWh
110 ÅAMJOG16 V1500	62 kWh	6,8 kWh
110 MJOG16 V12000	64 kWh	7,1 kWh
110 ÅAMJOG16 V12000	65 kWh	7,2 kWh

Halvarma asfaltmassor  
6,7-7,2 kWh

### Koldioxid

Massatyp	CO <sub>2</sub> /ton	CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
110 MJOG16 3,5 % V1500	44,1 kg	3,7 kg
110 ÅAMJOG 2,3 % V1500	17,3 kg	2,3 kg
85 % ÅA		

Halvarma asfaltmassor  
2,1-4,1 CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

Massatyp	CO <sub>2</sub> /ton	CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
110MJOG16 4,1 % V12000	51,1 kg	4,1 kg
110ÅAMJOG16 2,9 % V12000	19,3 kg	2,5 kg
85 % ÅA		

14 2012-01-20

## Varmt tillverkade asfaltmassor (150–160°C) - trimningsarbeten pågår och ny teknik är på väg?



Täckt upplag för returafalt



- Inställningar och översyn i verken
- Undvik övertemperatur
- Förnyelsebara bränslen
- Tillsatsmedel som sänker temperaturen
- Täck upplagen
- Blandningsförfarandet
- Hög kapacitet bra

Omfattande utveckling av lågtempererad varmasfalt pågår i vår omvärld

15 2012-01-20

 TRAFIKVERKET

## Lågtempererad varmasfalt (WMA)

- Reducering av temp. med 10-40°C
- Energibesparing, klimatgaser och arbetsmiljö i fokus
- Ett stort antal tekniker finns
  - Skumningsteknik (Foam)
  - Organiska tillsatsmedel
  - Flödesblandad asfalt (KGO)
- Inblandning av asfaltgranulat
- Lägre åldring av bindemedel
- Ett stort antal försök pågår
- Kontroll av egenskaper
- KGO = reduktion av energiåtgång på ca 15 %



Lågtempererad asfalt



16 2012-01-20

 TRAFIKVERKET



## Tunnskiktsbeläggning (TSK, varm metod)

- Slitlager
- Lägg i tunna lager
- TSK 8, TSK 11, TSK 16 mm
- Klister + stenrik, ngt öppen massa

+ Lagertjocklek: 14-22 mm

- Ej sen läggning, livslängd?



Massatyp	CO2/ton	CO2/m2	kWh/ton	kWh/m2
Referens 100 ABS16 70/100	61,8 kg	4,3 kg	117	11,7
Tunnskikt 50 ABS16 70/100	64,8 kg	3,0 kg	119	6,0

17 2012-01-20

## Remixing (varm metod)

- Återvinning på väg
- Ca 30 mm befintlig beläggning tas till vara (60-70 kg/m<sup>2</sup>)
- Inblandning ny massa: 15-20 kg/m<sup>2</sup>
- Kan ej användas på "dålig" beläggning



+ CO2-reducerande och mindre av material  
- Energikrävande, livslängd ?

Massatyp	CO2/ton	CO2/m2	kWh/ton	kWh/m2
100 ABT16 70/100	54,2 kg	3,8 kg	106	10,6
100 ABS16 70/100	54,5 kg	4,0 kg	106	10,6
Remixing 25 ABS16 70/100	131,5 kg	3,2 kg	198	11,8
Remixing plus 50 ABS 16 70/100	103,8 kg	5,0 kg	187	17,9

18 2012-01-20

## Slutsatser och rekommendationer

- Vi har gott om resurssnåla beläggningar
- Vi ska använda dom optimalt
- Det finns en god potential för förbättringsarbeten
- En intensiv utveckling pågår på varmsidan
- Vi behöver ett LCA-verktyg för att kunna kvantifiera och jämföra energiåtgång i de produkter vi upphandlar

Asfalt måste också i framtiden ha bra prestanda och kvalitet

Nylagd Y1B 8/11



**Tack för uppmärksamheten!**