

YRKESHÖGSKOLAN

**NOVIA**



EUROPEISKA UNIONEN

**Interreg**  
**Botnia-Atlantica**

Europeiska regionala utvecklingsfonden

# Asfaltbetong – recycling

## Årligen 1 000 000 ton (Finland) returasfalt

Tom Lipkin

Datum 28.05.2019

YRKESHÖGSKOLAN

**NOVIA**



# Frågeställning

- Har vi en bättre beläggning (längre livslängd)?
- Jfr 2000 – 2020
- Kan vi effektivisera återanvändningen?
- Var finns största bristerna i nuläget?
- Finns det forskning och i så fall utnyttjar vi den?
- Var hittar vi utvecklingspotential?
- I samband med Infra Botnia projektet.

# Hurudant material är asfalt?



- Blandningen sker i asfaltstationer
- Varm bitumen (5-6 %) blandas med varmt (+ 200 C) stenmaterial (94-95 %) + eventuella tillsattsmedel
- Vid Remix sker blandningen på plats (vägen), den gamla asfalten uppvärms, fräses bort och blandas med ny varm asfaltmassa.
- Blandningen en kompromiss av olika målsättningar för kvalitet/kostnad/miljö
- « enkelt men komplicerat »

# Många variationer



- AB, vanligast
- SMA, vägar med hög trafik
- VA, "lapptäcke"
- PAB, elastisk, för liten trafik
- AA, dränerande
- ABT, tät
- ABS, hindrar deformation, sprider ut lasten, mellan bärande lagret och slitlagret

# Asfalten skall klara av



- Slitage (dubbar)
- Deformation
- Salt
- Vatten
- Tryckvåg

# och



- Temperaturväxlingar
- Extrem värme
- Extrem köld
- Sidokrafter
- Under lång tid

# Begränsad livslängd pga

- Med tiden försämras ohjälpligen bitumens olika egenskaper, materialet tröttnar.
- Som en följdverkning börjar tryck- och drag-spänningarna öka. Sprickor bildas. Med rätt val av bitumen kan mikrosprickor försvinna när temperaturen stiger.
- Mjuk vid värme
- Bitumen slits (nöts) stenmaterialet likaså
- Underlagret sätter sig
- Vidhäftningen gentemot underlaget otillräcklig och vidhäftningen mellan stenarna sjunker
- Ytan har ofta partiklar (sand) som ökar nötningen
- Tryckvågen skapar spänningar inne i asfalten
- Hålrumsandelen ofta avgörande. Porös asfalt fryser sönder.



# Svagaste länken?



- Gäller för alla asfaltmassor
- Bra stenmaterial, jämn bra bitumen, rätt blandningstemperatur, rätt utläggningstemperatur, rätt blandningstid, rätt utrustning, lämplig väderlek, rätt mängd föryngringsmedel, rätt utläggningstid, bra komprimering,
- Kvalitetskontrollen borde gälla funktionen under hela livslängden
- Med högre andel RC massa blir kvaliteten och livslängden sämre – men påståendet är inte entydigt!
- "allt påverkar allt" "kaikki vaikuttaa kaikkeen" – tiotals variabler!

# Klarar konstruktionen belastningen?



# Utläggingsarbetet

- Vid utläggning av asfalt är det av största vikt att massan är och förblir homogen.
- För att beläggningsarbetet skall lyckas måste beläggningen fästa tillräckligt bra och komprimeringen måste utföras väl.
- Högre temperatur (180 C )ger bättre elasticitet och vidhäftning
- Lägre temperatur (140 C) ger lägre CO<sub>2</sub> utsläpp och bättre arbetsmiljö, **benämns grön asfalt**

# Tillsattsmedel

- Gummi, minskar ljudnivån
- Polymerer, bättre stabilitet, deformationstålighet, trögare massa
- Vaxer, motverkar temperaturvariationens påverkan
- Kalk, flygaska, binder ihop massan
- Vidhäftningsmedel
- Färgpigment mm

# Returasfalt - randvillkor

- Asfaltttnormit 2017, Infra RYL
- SFS-EN standarder
- Avfallslagen (förordning)
- Miljövårdslagen (förordning)
- CE märkning, krav på produkten
- MARA-förordning ny 1.1.2018, registreringsförfarande möjligt, inte nödvändigt med nytt miljötillstånd
- Generellt läcker asfalt **mycket små substanser** av föroreningar (kan i princip fungera som dricksvattenbehållare)

# Begrepp



- Asfaltgranulat – Asfalttirouhe (RA), mindre än 20 mm
- Största delen av återanvänd asfalt RA
- Asfaltkross – Asfalttimurske (RAP)
- Bit asfalt – Pala-asfaltti
- Blandas på station (RC massa)
- Blandas på plats (REMIX)
- Gammal uppvärmd asfalt läggs som ett skikt – ny beläggning på denna (REPAVING)

# Vad har hänt tidigare?

- Finland har traditionellt varit en av de främsta inom RC asfalt, anor från 1970 talet, REMIX från 1980 talet
- Tidigare liten andel återanvänd massa i AB
- Numera kan man blanda upp till 70 % granulat (RA), målsättning att tillverka asfalt med enbart gammal beläggning!

# Upplagring/förädling av gammal massa

- Får lagras på samma ställe högst 3 år
- Materialet tenderar att binda ihop om det är upplagrat en längre tid
- Högsta prioritet att använda i RC massa
- Högst 50 % i slitlagret, högst 70 % i andra bundna lager
- Beställaren avgör mängden RA massa
- SMA får inte innehålla RA (granulat)
- Kan användas som bundet jordbyggnadsmaterial, i annat fall anses gammal massa som avfall
- Om materialet är oskyddat från regn tenderar fukthalten att öka och energikostnaden (CO<sub>2</sub> utsläppen) ökar



# Problem och utmaningar

- En bra beläggning kräver *mycket* hög kvalitet på stenmaterialet
- Kvaliteten på stenmaterialet sjunker med tiden, kornstorleken minskar
- Olika åsikter om RC beläggning har lika bra kvalitet som beläggning av helt nytt material
- Gammal bitumen som finns i granulat är hård och oxideras. Elasticiteten och vidhäftningen behöver förnygras (elvyttäminen). Höga temperaturer krävs. Svårigheter när oxideringen av bitumen gått för långt. Förnygringsmedel behövs under 1 % av hela bitumenmängden
- Forskning och kvalitetskontroll av gammal asfalt ännu ofullständig
- Bättre resultat med noggrannare kontroll av kvaliteten på den återanvända asfalten

# Bildas avfall av gamla asfaltmassor?

- Generellt inte – endast i huvudstadsregionen svårt att återanvända allt
- Bitumen den värdefullaste delen av RA – borde utnyttjas till sin fulla potential!
- Ofta har den gamla beläggningen skikt av olika kvalitet och ålder
- Skall entreprenören få betalt / betala för att ta hand om gammal asfalt?
- Eftersom nästan all gammal asfalt utnyttjas finns det endast marginella möjligheter att öka återvinningen
- Bättre separation mellan olika typer av RA ger bättre användningsmöjligheter
- RA utnyttjas marginellt som slitlager på leder för lätt trafik eller som bärlager tillsammans med bergkross

# REMIX, REMIX+

- Uppvärmning (grillar) – fräsning – tilläggsmassa – blandning – utläggning, vid Remix+ kommer den nya beläggningen överst
- Bör inte utföras mer än 2 ggr på samma sträcka – stämmer inte alltid
- Den gamla beläggningen måste bestå av minst 2 skikt
- Betydelsen av rätt temperatur och arbetshastighets förstärks
- "Hälften billigare – en fjärdedel sämre"
- Kanterna kan lämnas obehandlade

# Föryngring av bitumen

- Inblandning av ny mjuk bitumen
- Bitumenhalten ökar, risk för hala ytor
- Forskning antyder att det går att helt föryngra gammal bitumen varvid det blir möjligt att skapa asfalt av 100 % RC massa! Forskningen vid Aalto inte lika optimistisk angående REMIX
- Föryngringsmedlen högraffinerad petroleumolja



# Asfalt och miljö

- Tillverkningen av bitumen samt själva asfalttillverkningen har de klart största miljöeffekterna
- Hur påverkar en förkortad livslängd miljön? LCA analys inte helt problemfri...
- RC massa från förorenade områden måste undersökas
- Tidigare användes tjärhaltig asfalt, denna får inte återanvändas
- Vid asfaltutläggningen bildas PAH, mer vid högre temperaturer

# Konkurrensfördel via miljöfaktorer?

- Blandning av betongkross i asfalt!
- Lågtempererad asfalt, massan blir trög
- Kortare transportsträckor
- Noggrannare uppvärmning vid REMIX
- Peab (swe) har beräkningsapp på hemsidan som ger koldioxidfotavtrycket (ökar medvetenheten)

# Synpunkter från branschen 2018-19

- Branschen domineras av några stora aktörer
- Svårt för mindre entreprenörer att testa sig fram till nya recept
- Man delar ogärna sina egna forskningsresultat med andra
- Det finns offentlig forskning (Aalto mm) samt svenska publikationer men vägen är lång innan små företag kan utnyttja informationen
- De mindre företagen anser att de gör det bästa av tillbudsstående medel
- Problemen ofta av administrativ karaktär, offertförfrågningar kommer under en kort tidsperiod på vårvintern och planeringen av verksamheten är svår



# Fler synpunkter

- Flera av de mindre entreprenörerna anser att utvecklingen till och med gått bakåt. Kostnadseffektivering har medfört sämre kvalitet!
- Hårdare bitumen ger bättre motstånd mot slitage men väderbeständigheten minskar!

# Egna reflexioner....

- Andelen RA i RC massa kan märkbart höjas vid vägar med lägre trafikmängder
- Möjligt att föryngra bitumen så att den kan jämföras med nyproducerad bitumen. Genom att återanvända stenmaterialet kan man alltså tillverka asfalt av 100 % återanvänt material
- Kvalitetskontrollen borde mer fokusera kring funktionen. Detta ger utrymme för entreprenörerna att själva utveckla återvinningen av asfaltmassor.
- Först ny forskning - sedan ny teknik – sedan nya krav i upphandling – ny praxis och nya arbetsmetoder. Detta tar tid!

# Mt 724

Rivna bildäck,



Bullerskydd



**Tack att du lyssnade –  
kiitos kun kuuntelit!**

Bilder: Tom Lipkin

YRKESHÖGSKOLAN  
**NOVIA**



EUROPEISKA UNIONEN

**Interreg**  
**Botnia-Atlantica**

Europeiska regionala utvecklingsfonden