

Grönt mål med återvinning och trasformativa lösningar

Roger Lundberg
Arstec



Nytt sätt att tänka

- Allt materialet som finns i vägen skall återanvändas
- Hitta lösningar som bidrar till mindre resursanvändning och CO2 utsläpp.
- Teknisksprång och beteendeförändringar behövs
- Regelverk och myndighetskrav måste ses över
- Kombinerar flera produktionsprocesser (varm återvinning, kall återvinning)
- Använda förnybar energi och förnybara återvinningsbara material
- Förebyggande underhåll



In the future, how will the gridlocked streets of megacities be repaired?
Industrial designer Gosha Galitsky

University of Umeå in Sweden. "I started by doing in-depth research into how these processes are done today, what impact the processes

and highly innovative, the idea behind it is also pretty straightforward. "This was actually one of the first solutions we came up with," says

"So it could theoretically work 24/7."



Från problem



Till lösningar

Asfalttillverkning

120°C och varmare

Energikrävande process och ett samspel mellan:

- Kalldosering
- Torktrumma, Brännare och filteranläggning
- Sikt i verket
- Varmfickor
- Blandare och utlastningsfickor

60% av energi går till fukt, strålningsvärme och tjuvluft

Resterande går till uppvärmning av stenmaterial



Fasta biobränslen och biooljor

Motivation

- biobränsle påverkar inte **koldioxidhalten** i atmosfären vid förbränning.
- Koldioxiden bryts ner helt naturligt och blir en del av kretsloppet.
- Biobränslen är även **förnyelsebara**, då det kan nyskas på relativt kort tid.

Produkter

- Organiskt material: *skog, ved*
- Odlade biobränslen: *raps, halm rörfen (en sorts gräs) och diverse ärtväxter.*
- Biprodukter och restprodukter:
 - Tallbeckolja från massatillverkning
 - Biobränslen från restprodukter från livsmedelsindustrin.



Tranformativa lösningar och beteendeförändring

- Ökad återvinning av asfalt
- Kombinnerna varm återvinning och kall återvinning
- Lägre tillverkningstemperatur (LTA-asfalt)
- Förändring av regelverk
- Föryngring av bindemedlets egenskaper i genbruket
- Blandbitumen för rätt pen. och mjukpunkt
- Kvalitetsökning



**Ger lägre CO2 utsläpp och resursanvändning
Samt ökad livslängd**





Hantering av ingående genbruk

- Fuktoptimering av stenmaterial och genbruk
- Krossning och sortering genbruk i två fraktioner
- Höglagring i tält för varmassa / lagring ute för kallmassa
- Analys av bindemedlets egenskaper
- Analys kornkurva och bindemedelshalt för varje fraktion
- Genbruk av olika stenkvalitet skall separeras
- Bitumenblandning
- Rejuvenatorer för förnyring av genbruk
- Vidhäftningsmedel i tillsatt stenmaterial

Tillsättning genbruk Varm massa



Recyclingring
Recyclingring + blandare
30-50%



Elevator
15%



Blandaren
25%



Paralelltrumma
30-50%

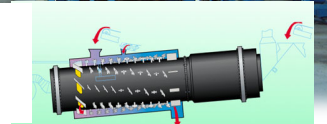
Utmaningar:

- Mängd genbruk och bindemedelskvaliteten styr temperaturen
- Evakuering av gaser och ånga
- Sänkt temperatur
- viskositetsegenskaper i genbruk och nytt bitumen
- Tillsättning av genbruk
- Ökad genbrukstillsättning
- Siktbarheter / bypass
- Vidhäftningsegenskaper
- Blandningsmetod
- Receptbyten
- Klibbning / oxidering av genbruk

Tillverkningsprocessen rubbas och ger utmaningar



Double Barrel
30-50%



Kall återvinning

- Mobilt verk som kan dockas med varmt asfaltverk
- 85-100% genbruk
- Emulsioner med penetrationsbitumen som bas
- Obryten emulsionsteknik
- Rejuvenator i genbruk som mjukgörare
- Läggas som AG eller slitlager med trafik upp till 3 000 ÅDT
- I kommuner som slitlager på gångbanor, cykelvägar och som AG-lager på övriga gator





Lågtempererad asfalt LTA

Definition:

- Produktionstemperatur $> 120^{\circ}\text{C}$
- Sänkt tillverkningstemperatur med $> 15^{\circ}\text{C}$

Olika metoder:

- Förändring av viskositeten i bindemedlet med olika tillsatser
- Blandbitumen/mjukbitumen och skummat penetrationsbitumen
- Olika blandningsprocesser
- Skummat penetrationsbitumen

***Oavsett metod krävs bra vidhäftning mellan sten och bitumen
Och rejuvenator vid större mängd genbruk***

Effekt av sänkt tillverkningstemperatur med 30°C

Miljö

- minskat CO₂- utsläpp
- högre halt genbruk
- mindre bitumen och nytt stenmaterial
- ökad livslängd

Arbetsmiljö

- Mindre rök och lukt
- 10°C sänkning halverar rökutvecklingen
- minskar lättflyktiga organiska föreningar med 25%
- Aromatiska kolväten (16PAH) minskar till under 2ng/m³

Kvalitet och kundnytta

- Mindre Oxidering av bindemedlet (halverad oxidering vid 10°C temperatursänkning)
- Tjocka bitumenhinnor
- Lättpackade asfaltmassor
- mindre värmeseparationer



Sammanfattning återvinning med ökad kvalitet

Beteendeförändring

- Ekonomi
- Regelverk
- Ny teknik
- Samverkan

Kundens önskemål / behov

- Funktion i stället för kravspecifikation
- Dialog
- Anpassat regelverk

Kvalitetssäkring

- checklista och gemensam handlingsplan

Miljöbelastning (LCA, LCC)

- koldioxid- och energiberäkning på utfört arbete och olika massatyper.
- beräkning livscykelkostnader på valda metoder och massatyper
- Ökad kvalitet för längre livslängd



Ingående material

- Förändring i krossprocessen
- Genbrukshantering
- Fuktoptimering
- Lageroptimering

Tillverkning

- LTA-asfalt
- Biobränslen
- Energiptimering
- Processförändring
- Kombination varm återvinning och kall återvinning

Framtid

- Krossptimering
- Lägre tillverkningstperatur / kall tillverkning
- Viskositetsförändring av bindemedel
- Emulsioner
- Högre andel genbruk
- Biprodukter
- Återvinning på väg



ARSTEC
DIN PARTNER PÅ VEI