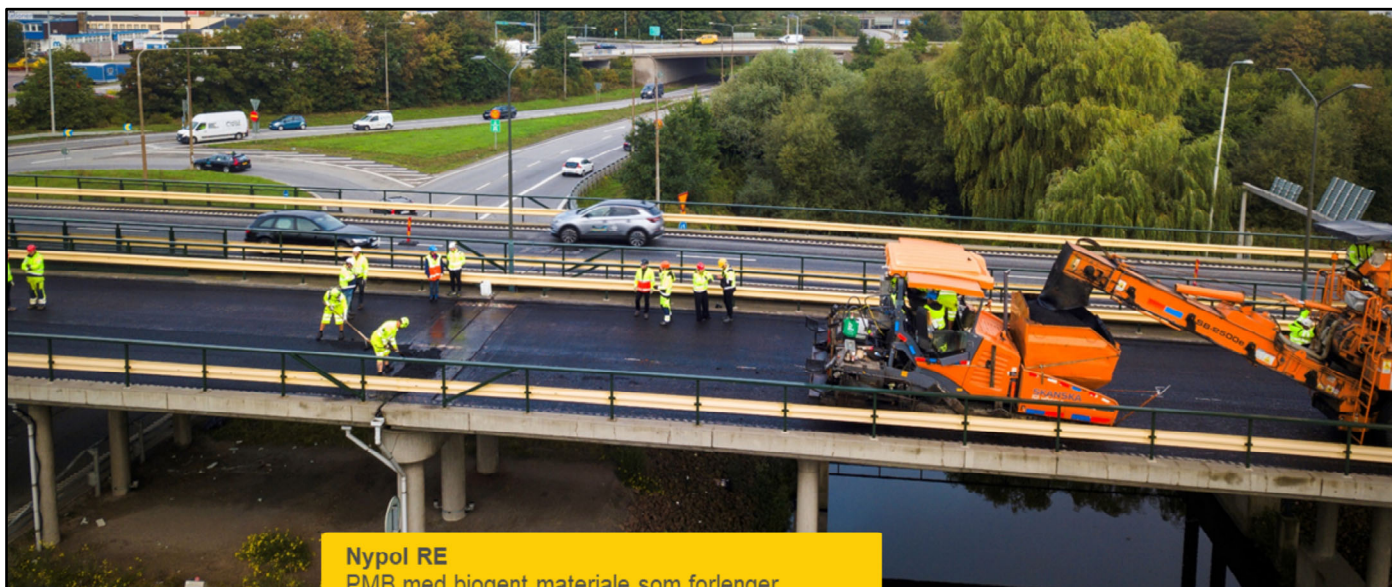




Nypol RE
PMB med biogent materiale som forlenger
vegdekkets livslengde

Jon Borge Finset, 24 mars 2022



Hei og takk for invitasjonen

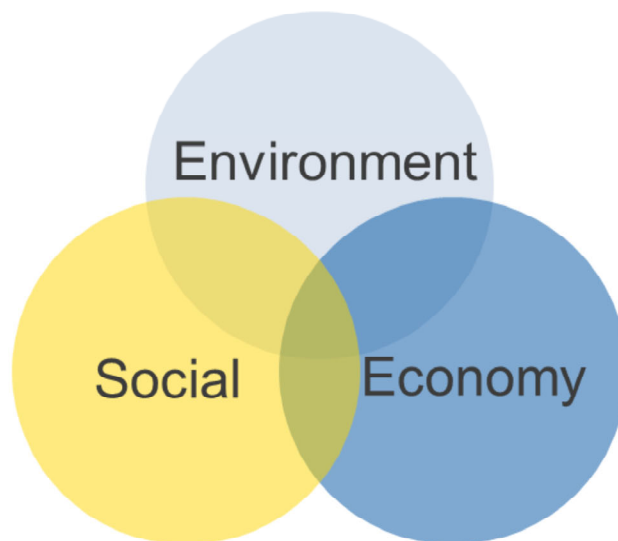
Jeg heter Jon Borge Finset og jobber Nynas, hvor jeg er teknisk ansvarlig i Norge.

Jeg jobber tett med vår utviklingsavdeling og sammen har vi utviklet et bindemiddel med biogent materiale som forlenger veidekkets levetid

Agenda

- ▶ The Nynas' way
- ▶ What we had to consider when developing a new material
 - The performance of biogenic polymer modified bitumen
 - Circularity
 - Health and safety
- ▶ The carbon footprint
- ▶ Conclusions

- Hvordan har vi i Nynas tenkt for å løse klimautfordringene
- Hvilke betraktninger vi har gjort når vi har utviklet nye produkter
- Kalkulasjon av karbonavtrykket
- Og konklusjon



Jeg tenkte å starte med et tilbakeblikk

Allerede tilbake i 1987 skrev Gro Harlem Brundtland som leder av FN-delegasjonen om bærekraftig utvikling rapporten "Our common Future" – eller bedre kjent som "Brundtland-rapporten"
Og alle kjenner igjen denne figuren som ble bragt på banen i 1987.

For å skape en varig bærekraftig utvikling så må alle tre pilarer ; Miljø – Sosial - Økonomi : være innfridd.

Og ser man på sin egen bedrift eller organisasjon kan man se at rapporten har ledet til, og en påvirket hvilke valg og tiltak man har gjort for å få en mer bærekraftig utvikling. Jeg vil si at denne rapporten har ledet til og fått en hel verden til å endre seg fra en lineær økonomi til en sirkulær og bærekraftig utvikling. Vi er langt fra i mål men tenk hvilke endringer denne rapporten har ført til.

The Nynas way

Så hvordan vi jobbet med dette i Nynas:



Bitumen er et fossilt bindemiddel, men i motsetning til mange andre fossile produkter som forbrennes, er bitumen et produkt som er 100% resirkulerbart, med det mener jeg at når man først har tatt det i bruk i asfalt så har det kanskje en gjennomsnittlig levetid på 7-10 år. Men livsløpet slutter jo ikke her. All asfalt som tas opp igjen går inne en sirkulær livsløp. I Norge kan vi si at vi gjenbraker all asfalt 100 %. Riktignok blir noe "nedgradert" lavere i verdikjeden, men likefullt resirkulert. Det er jo bra – men vi tenkte at vi kan bedre enn dette

Cold-Mix

Nynas var tidlig ute og på 90-tallet utviklet vi et konsept med bruk av emulsjoner i kalde masser. Det var et stort og massivt prosjekt, hvor man senker energi forbruket betraktelig og man fikk en veldig bra asfalt ut av det. Men dessverre ble dette aldri noen stor suksess. Vi måtte rett og slett tilbake til tegnebrettet

Warm-mix/LTA

Som alle vet ble dette kanskje erstatningen med lavere energi forbruk i oppvarmingen av steinmaterialer i asfaltfabrikkene og som gir en veldig en god asfaltmasse.

Maximise RAP usage

Vi har jobbet med rejuvinatorer for å øke tilsetningen av gjenbruksmasser i asfaltmasser.

Optimise maintenance

Videre jobbet vi mye med produkter for vedlikeholdsoppgaver, og her er det mye innen emulsjoner

Durability

Og det vi virkelig har jobbet mye med er økt livslengde og PMB. Vi tror jo sterkt på at om man har et produkt som forlenger livslengden så er det positivt for miljøet

Biogenic material

For ca 10 år siden begynte vi å se på muligheten av å tilsette biogent materiale i bitumen, og vi testet ut alt mange forskjellige biogene kilder.



Det var da vi kom på ideen....



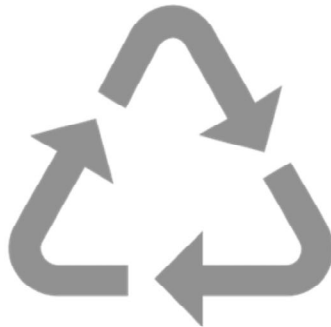
... Hva om vi kombinerer biogent materiale med PMB, Ville ikke det gi oss både i pose og sekk, burde vi ikke da få et produkt med både økt livslengde med lavere karbonavtrykk

Developing a new product

What to consider when developing a new material



Durability



Circularity



Health and safety

Hvilke parameter er viktige for oss når vi utvikler nye produkter og blander inn nye materialer?

Durability – eller Holdbarhet og økt livslengde

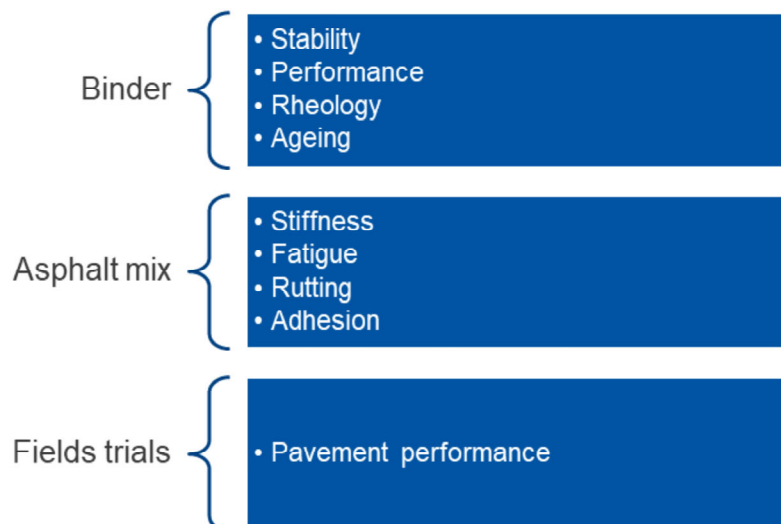
Sirkularitet – Nye produkter som tas inn må ha en sirkulær verdikjede

Helse miljø og sikkerhet – Vi kan ikke gå på bekostning av våre medarbeideres helse og sikkerhet.

What to consider when developing a new material



Durability



Holdbarhet og økt livslengde

Vi så initelt på disse egenskapene:

Bitumen

Bindemidlet måtte oppfylle CEN spesifikasjonene, både som vanlig bindemiddel og som PMB.

Reologien var bra

Aldringsegenskapene var en kritisk faktor, for om aldringsegenskapene var dårlige så vil man jo få et produkt som har dårligere livslengde. Vi har simulert aldring i LAB og funnet ut at bitumen med biogent materielle har tilsvarende eller bedre aldringsegenskaper.

Asfalt mix design

Vi har gjennomført Laboratorietester for å undersøke asfaltens egenskaper. Og resultatene fra disse forsøkene viser det presterer minst like bra som bruk av vanlige PMB.

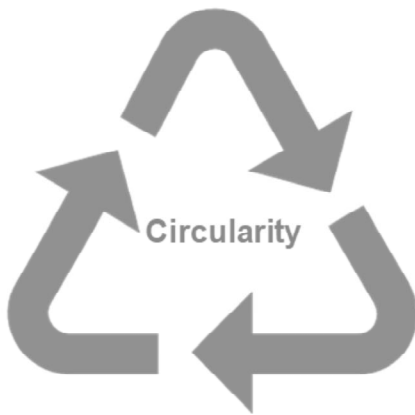
Feltforsøk

Og vi har gjennomført flere feltforsøk der vi har lagt ut asfalt med bitumen tilsatt biogent materiale.

Undersøkelser fra disse forsøkene viser at vi teknisk er på høyden med ordinære masser

Vi har i tillegg fått tilbakemelding fra asfaltlagene at det virker som at produktet er med bearbeidbart og at man trolig kan senke temperaturen.

What to consider when developing a new material



Can a biogenic binder be used together with RAP?

Can an asphalt containing biogenic binder be recycled?

Om vi ser på biogene produktets sirkularitet,

Innledningsvis sa jeg at bitumen og asfalt er 100 % resirkulerbart. Det er litt av et nivå å leve opp til.

Vi har derfor undersøkt om biogene materialer kan blandes med resirkulert asfalt og om hvordan biogene materialer oppfører seg om de resirkuleres.

Disse undersøkelsene er gjort i kontrollerte lab forsøk der vi simulerer aldringen av bindemidlet. For å simulere gjentatt aldring er forsøkene repetert flere ganger.

Igjen ser vi at de biogene materialene presterer. Her ser dere samme trenden at det er liten eller ingen effekt ved korttids aldring men vi ser en forbedring ved langtidsaldring.

What to consider when developing a new material



Health and safety

Any binder, in itself, must not be harmful

There is a need to avoid that dangerous substances are emitted into the work environment

Det siste og kanskje viktigste parameteren vi har undersøkt er – helse og sikkerhet

Produktet i seg selv kan ikke være helseskadelig, Inngående komponenter er derfor risiko bedømt for å sikre at alle toksikologiske data i SDS er korrekte.

Vi har gjennomført labforsøk der røyk og avdamping fra biogene bindemidler ble samlet og undersøkt. Resultatene var veldig positive. Det vi fant høyere verdier av var ketoner og aldehyder.

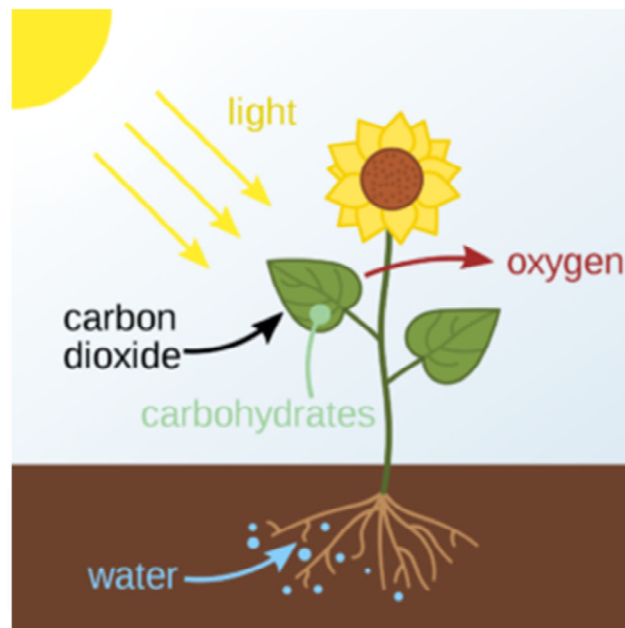
I og med at dette er stoffer som ofte gir lukt vil man oppleve at man kjenner en annen type lukt når man legger asfalt med biogene materialer. Personlig synes jeg det lukter godt, som en blanding av varm badstue og sagbruk, men dette kan så klart variere fra person til person.

I tillegg har vi gjennomført eksponeringsanalyser og arbeidsmiljøstudier ute i felt hvor vi har screenet for over 100 ulike stoffer. Disse bekrefter vår bedømming at konsentrasjonen er så lave at de ikke utgjør en risiko for helse og miljø.

The carbon footprint

Så til det som kanskje r det mest interessante - Karbonavtrykket

Biogenic material



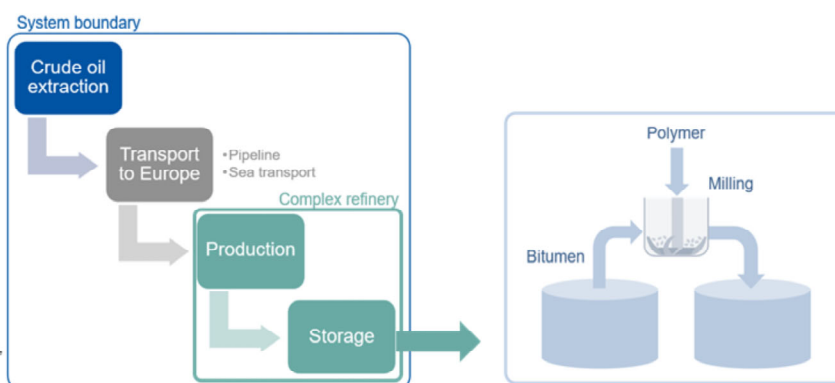
Hva er biogent biogent karbon og hvorfor kan vi anse dette som en karbon senker?

Når planter og vekster vokser skjer det en prosess, kjent som fotosyntesen, hvor plantene tar opp CO₂ fra atmosfæren og danner hydrokarboner. Når man videreforedler denne biomassen med bundet karbon og omformer dette til biogene produkter, representerer dette en fjerning av CO₂ fra lufta og bidrar positivt til å bekjempe global oppvarming. Dette betyr at når man tilsetter biogene produkter i for eksempel bitumen vil det telle som negativt utslipp – vi har altså en "karbon senker".

Utfordringene vi ser i dag er blant annet tilgjengelighet av biogene materialer. Det finnes ikke nok biogene produkter for å erstatte all bitumen

Standards used for carbon footprint calculation

- ▶ Eurobitume LCI 2012 & 2020, ISO 14040 & ISO 14044
 - Bitumen ex. gate refinery
 - Polymer and PMB production
- ▶ EN 15804:2012 and CENTR 16970:2016
- ▶ Journal of Industrial Ecology, 2015, Volume 20 #5,
 - Greenhouse Gas and Energy Life Cycle Assessment of Pine Chemicals Derived from Crude Tall Oil and Their Substitutes, Sarah A. Cashman, Kevin M. Moran, and Anthony G. Gaglione.



Etterhvert han man blitt vant til å at man må legge noen forutsetninger til grunn og sette noen begrensninger for hva man tar med i regnestykket når man skal beregne et produkt klimaavtrykk

Vi har valgt å sette disse begrensningene. Altså hele rafineriet til vi får ut bitumen, men dette vil altså variere ut fra hvor i verden man tar opp råoljen, transport og raffinering.

Men vi har tatt utgangspunkt i verdien som er gitt fra Eurobitume – så har vi regnet på når vi produserer en PMB - som er mer energiintensiv – hvor mye må vi legge til for å få et produkt som er mer holdbart – altså en PMB med økt livslengde.

Forøvrig vet vi at Eurobitume er i en prosess hvor de skal revidere sin LCA, og det forventes at man i den reviderte versjonen får et høyere klimaavtrykk for bitumen.

Importance of considering pavement lifetime / durability

How much increase of pavement life is required to reduce embodied CO₂ by 25%?

And when using a more CO₂ intensive binder?

Økt livslengde er slik vi ser det en av de viktigste tiltakene vi kan gjøre for å redusere ressursbruk og derigjennom redusere klimapåvirkningen.

Redusert vedlikehold er også en viktig parameter hva gjelder forstyrrelser for stor samfunnet.

Vi ønsket å finne ut hvor mye måtte man øke veiens livslengde om man ønsket å senke klimaavtrykket med 25%. Dette har vi forsøkt å modellere.

Studier har vist at hvis vi ønsker å redusere klimaavtrykket med 25%, så må vi øke levelengden på veien med ca 30%. Hvis vi tar for oss en tilfeldig vei med et veidekke med penetrasjonsbitumen som varer i 10 år, må alstå samme vei vare 3 år lenger for å oppnå den ønskede reduksjonen i klimaavtrykk. I praksis er selvfølgelig ikke mulig, men om vi legger samme veistrekning med PMB, vi har jo erfaring med at vi kan øke dekkets levetid med opp mot 50%.

Men samtidig vet vi at PMB har et klimaavtrykk som er vesentlig høyere enn standard bitumen. Så om vi skifter bindemiddel til PMB for å øke levetiden vil vi likevel ikke få et lavere klimaavtrykk.

Men det er her det genial med biogent material kommer inn. Hvis vi bytter ut bindemidlet med PMB tilsatt biogent materie - som kompenserer for den økte klimaavtrykket PMB gir - Vil vi kunne senke klimaavtrykket på veistrekningen samtidig som vi øker dekkets levetid.

Conclusion

Så for å oppsummere :



Vi ser at det er stort fokus på å redusere klimaavtrykket i hele bransjen. Biogene materialer et steg på veien, hva som blir det neste vet vi ikke men jeg har stor tro på at vi i fremtiden vil jobbe mer og mer mot bærekraftige løsninger.

Vi har utviklet en PMB med biogent materiale som oppfyller de tekniske kravene til bitumen, som er gjenvinnbart, og som møter dagens strenge krav til arbeidsmiljø.

Vi har vist at produktet øker dekkets levetid og samtidig gir et lavere klimaavtrykk.

TAKING OIL FURTHER

We take oil further to bring lasting value
to customers and the world we live in.

