



Statens vegvesen



Testing av bindemidler med biogen tilsetning – Sentrallaboratoriet SVV

Thomas Haukli Fiske, Statens Vegvesen

Fagspesialist bituminøse bindemidler

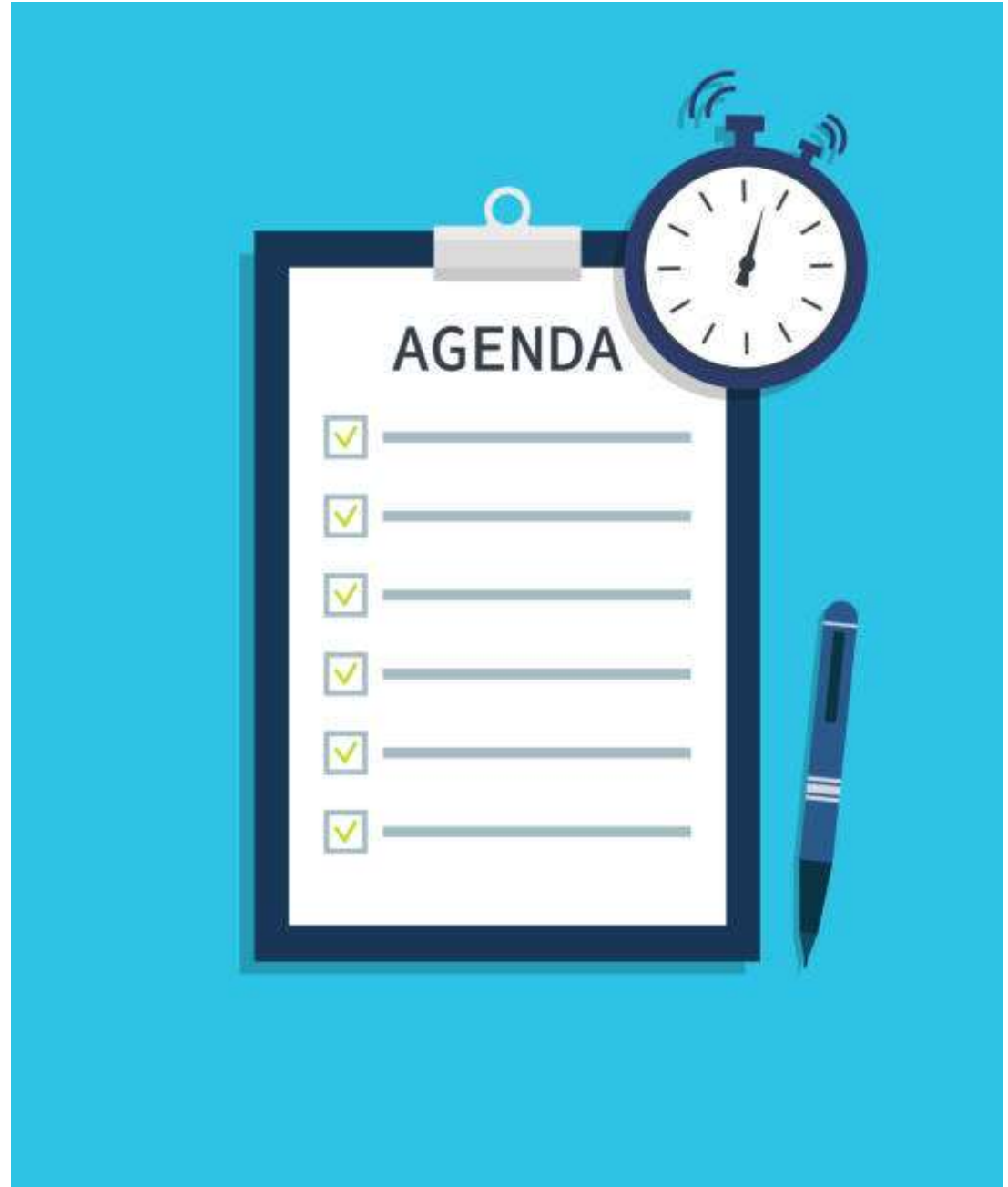
NABin-seminar 25.10.2022

Agenda



Statens vegvesen

- Introduksjon
- Prosjekt biobitumen
- Hva er biogene bindemidler
 - Tallolje
 - Lignin
- Erfaringer 2022
 - Resultater stikkprøver
 - Resultater FoU-prosjekt
- Rejuvenatorer og aldring
- Krav
- Oppsummering
- Spørsmål



Introduksjon



Statens vegvesen

- FoU-prosjekt «Biobitumen»
 - Utvidet analyseprogram
 - Aldringsstudier
- Teknisk kvalitetskontroll:
 - Prøver fra ulike kontrakter og entreprenører
 - Generell testing + lavtemperateregenskaper
- Laboratoriearbeid 2022:
 - Stor økning i antall prøver
 - Analysert mye, men ikke alt har gått etter planen
 - Ventilasjonsproblemer
 - Utstyrsproblemer



Prosjekt biobitumen



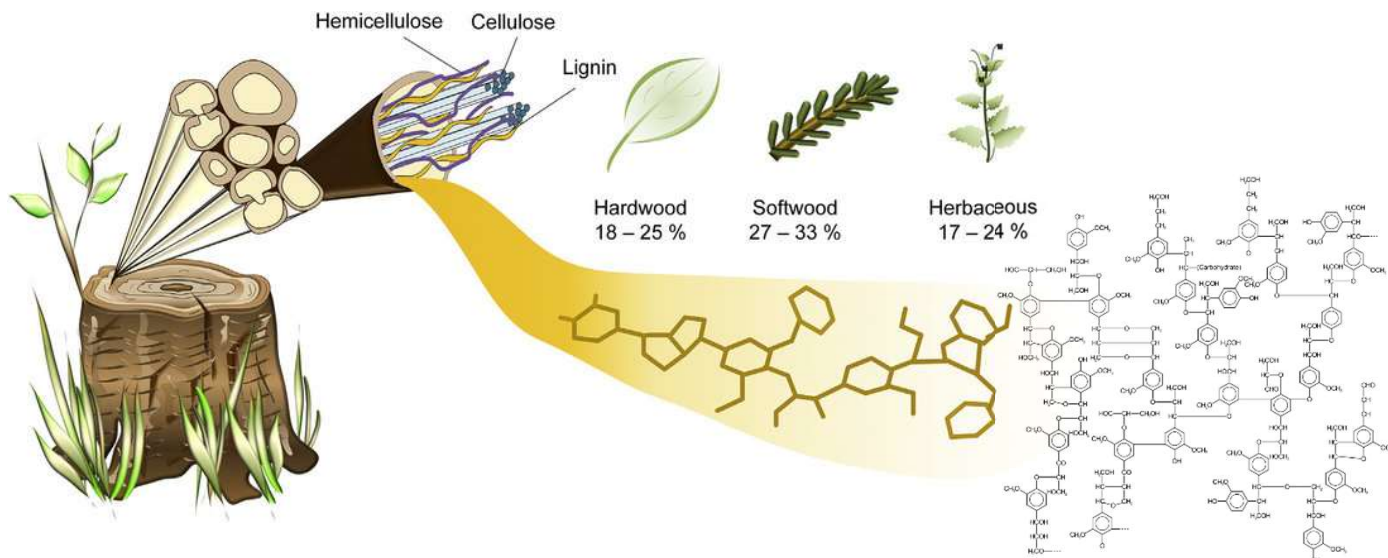
Statens vegvesen

- Startet opp i 2021 som del av et større forskningsprosjekt
- Litteraturstudie utført – Mye faglitteratur på temaet de siste årene
- Innledende laboratorietesting startet



Hva er biobitumen?

- Erstatter 5-25 % av bitumenet med biogent materiale
- Biogent materiale kan være:
 - Lignin
 - Destillert tallolje
 - Andre bio-oljer og restprodukter fra treindustri (og annen industri)
- Må være fullstendig blandbar, og ha sammenlignbar kjemisk sammensetning som bitumen



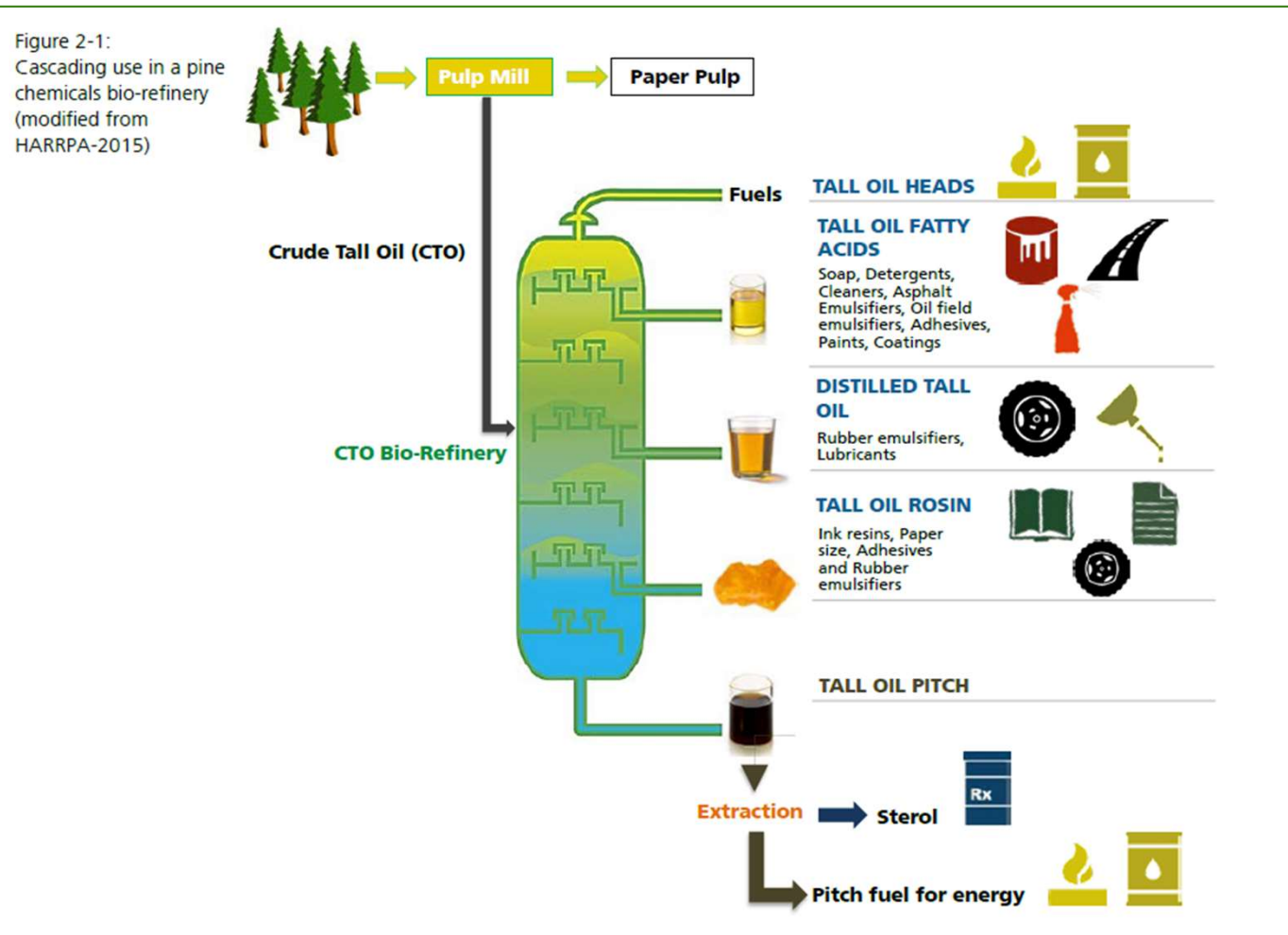
Tallolje

- Tallolje er et biprodukt av sulfatprosessen i papirproduksjon
- Er en mørkebrun, sterkt luktende væske
- «Tall» er svensk og betyr furu
- Destilleres ned til
 - Fettsyrer
 - Harpikssyrer
 - Sulfatbek (TOP)

1 tonn treflis gir:

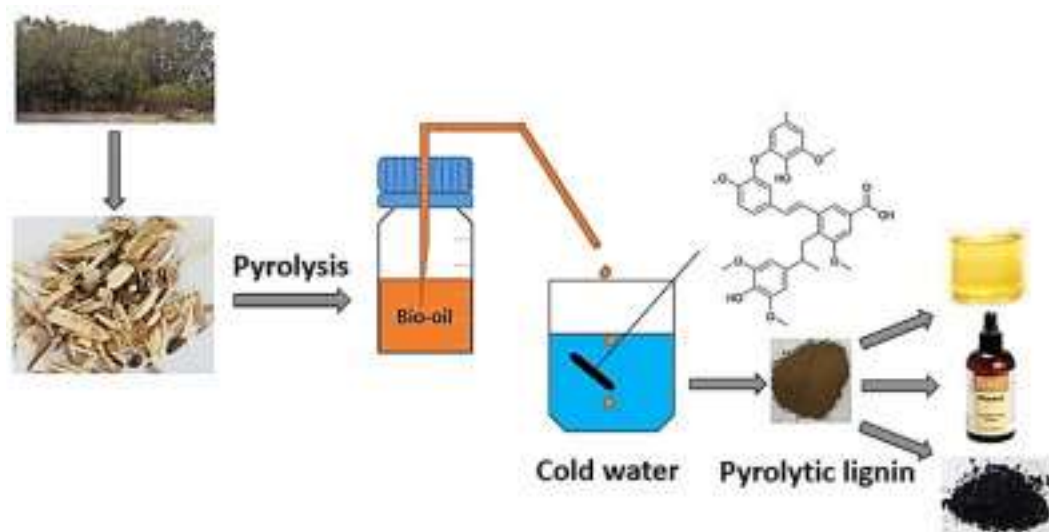
- 500 kg papirmasse
- 20 kg rå-tallolje (CTO)

4-6 kg tallolje-bek (TOP)



Lignin

- Naturlig forekommende polymer i lignocellulose i planter (gir struktur)
- Mange typer lignin
 - Ulike råvarer og framstilling
 - Brukes hovedsakelig som brensel i industrielle prosesser
 - Biprodukt av Kraft-prosessen → 55 millioner tonn per år i Europa
- Begrenset løselighet i bitumen
 - Kan forbedres med kjemisk modifisering
 - Mindre ekstraherbart enn bitumen?
 - Hvordan bestemme bindemiddelinhold i asfalten?
- Råvare til pyrolytisk bioolje →
 - Pyrolytisk ligning (PL) kan ha mange interessante bruksområder
- Lettere tilgang på lignin enn på TOP



Erfaringer 2022 SVV – Prøver tilsendt lab

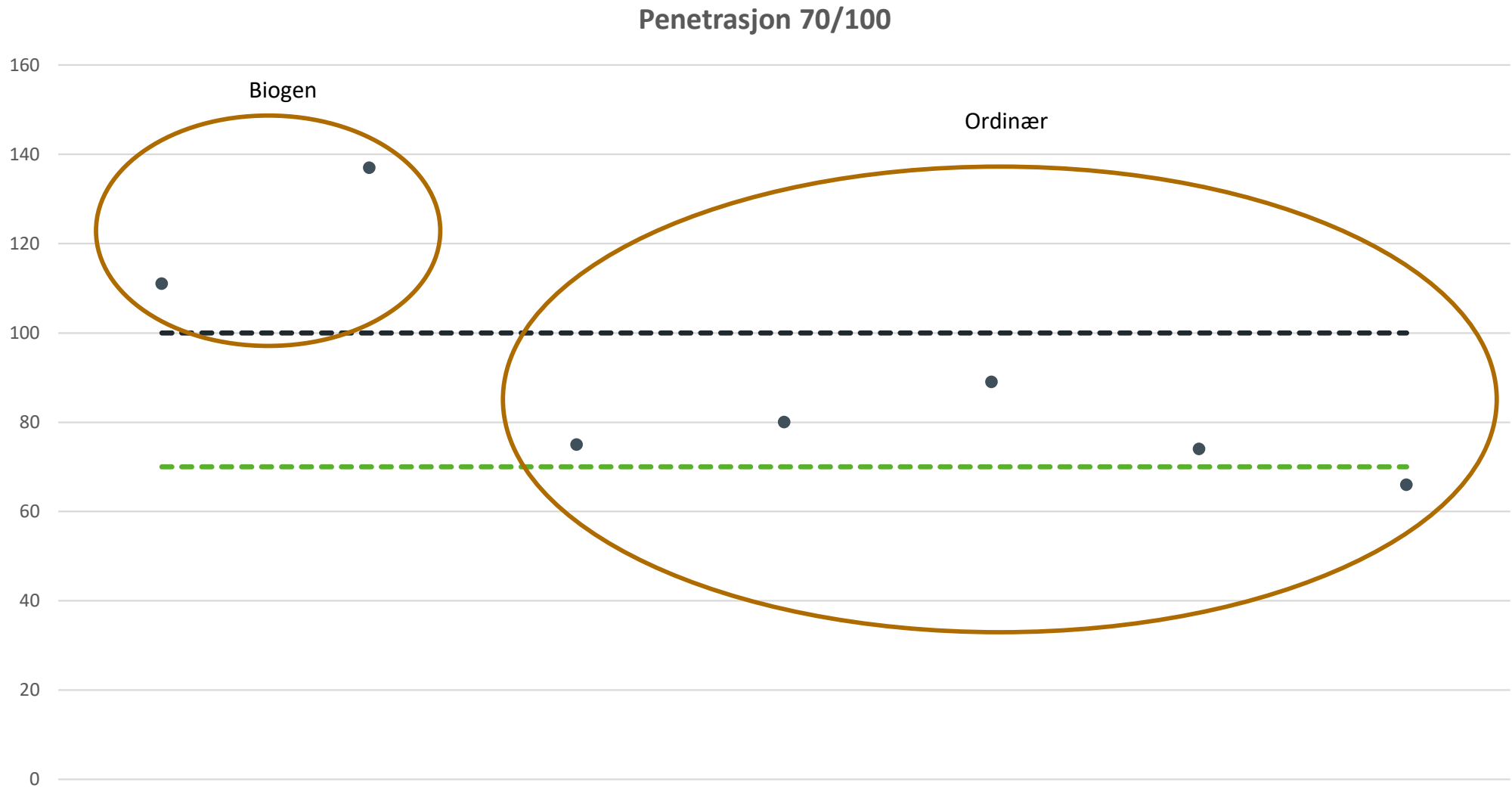
- 2021
 - Asfaltkontrakt Sogn og Fjordane med miljøbitumen 70/100
 - Biogent PmB fra produsent
 - Stikkprøveanalyse + lagringsstudier
- 2022
 - 2 stk 70/100 med biogen tilsetning
 - 5 stk 160/220 med biogen tilsetning
 - Ikke alltid oppgitt hvilken biogen tilsetning, men stort sett TOP
 - Avvik på **4 av 7** prøver med biogen, avvik på **1 av 6** ordinære prøver



Resultater stikkprøver



Statens vegvesen

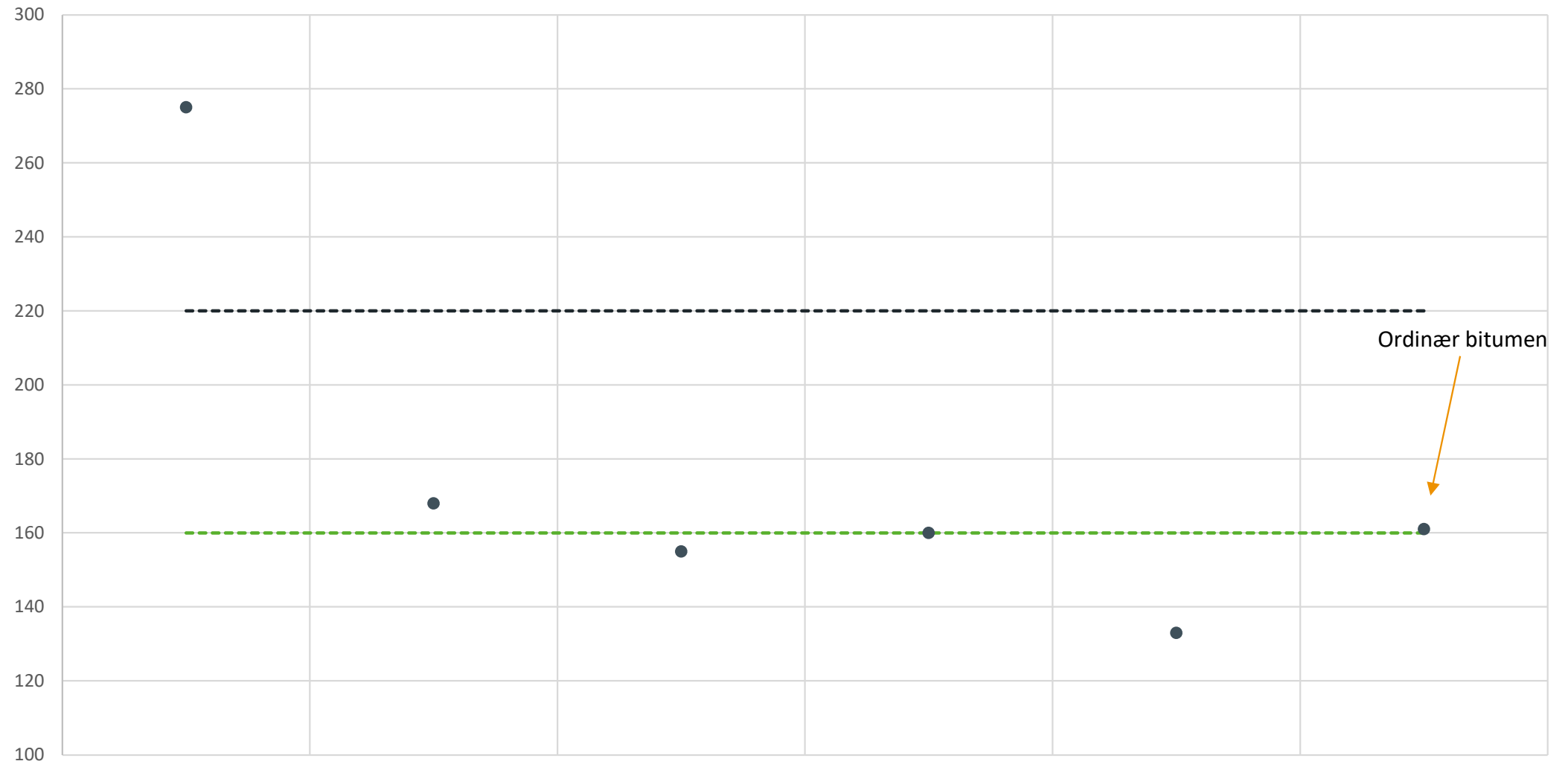


Resultater stikkprøver



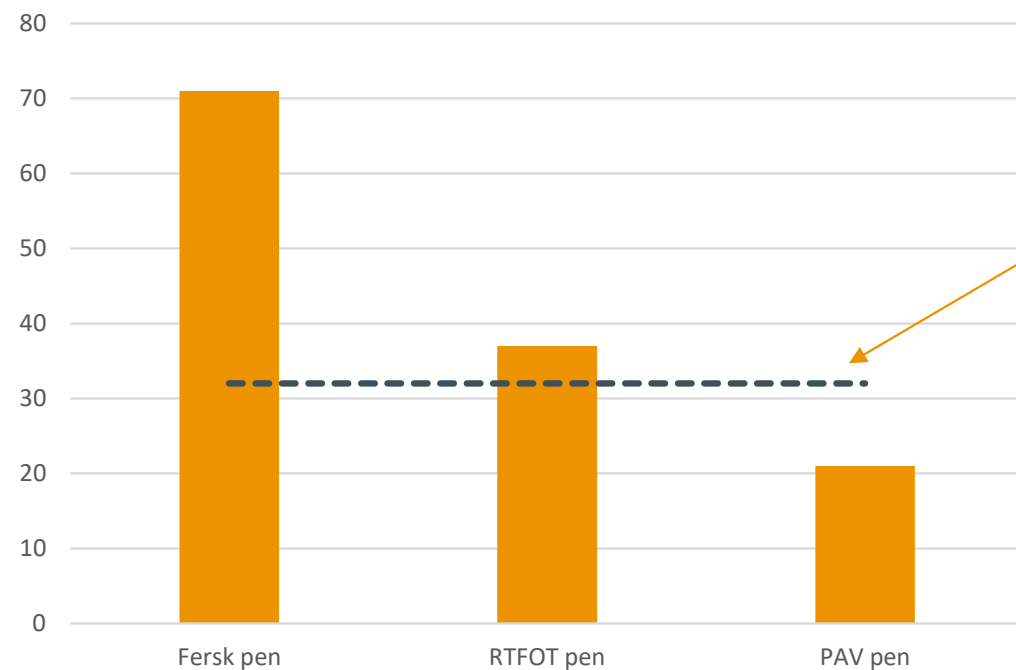
Statens vegvesen

Penetrasjon 160/220

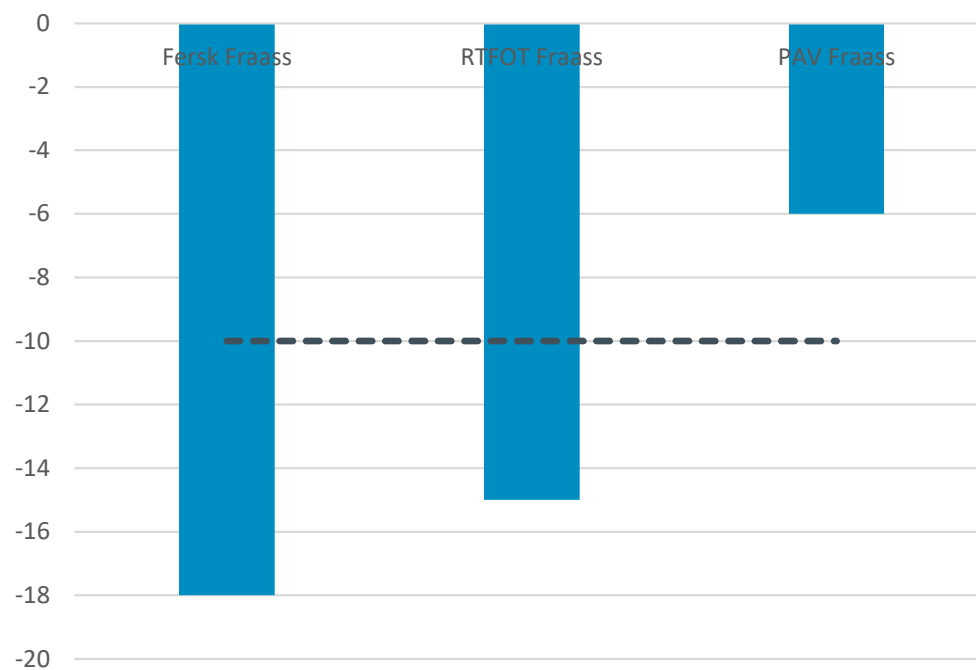


Resultater FoU-prosjekt miljøbitumen 70/100

Penetrasjon

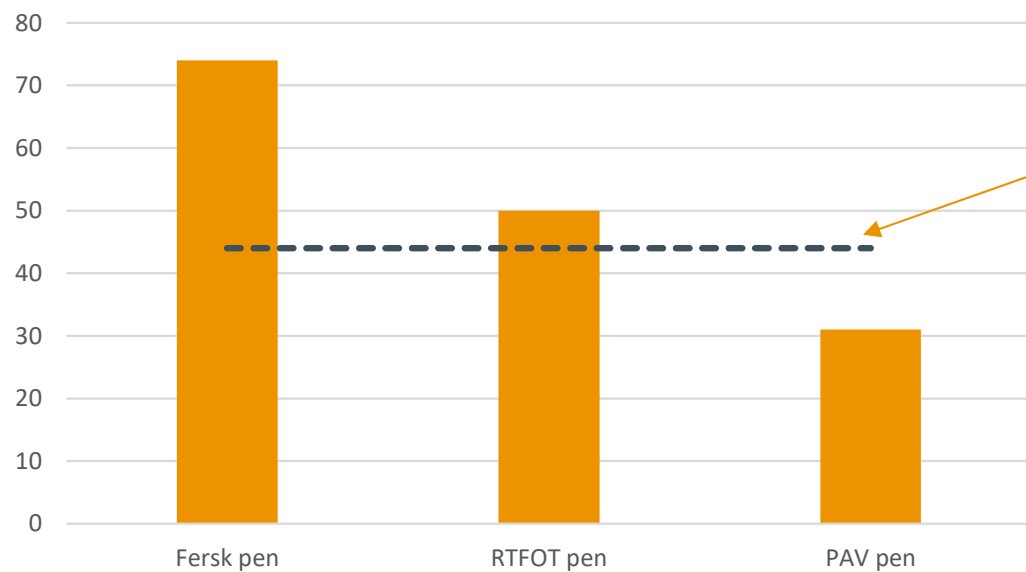


Fraass bruddpunkt



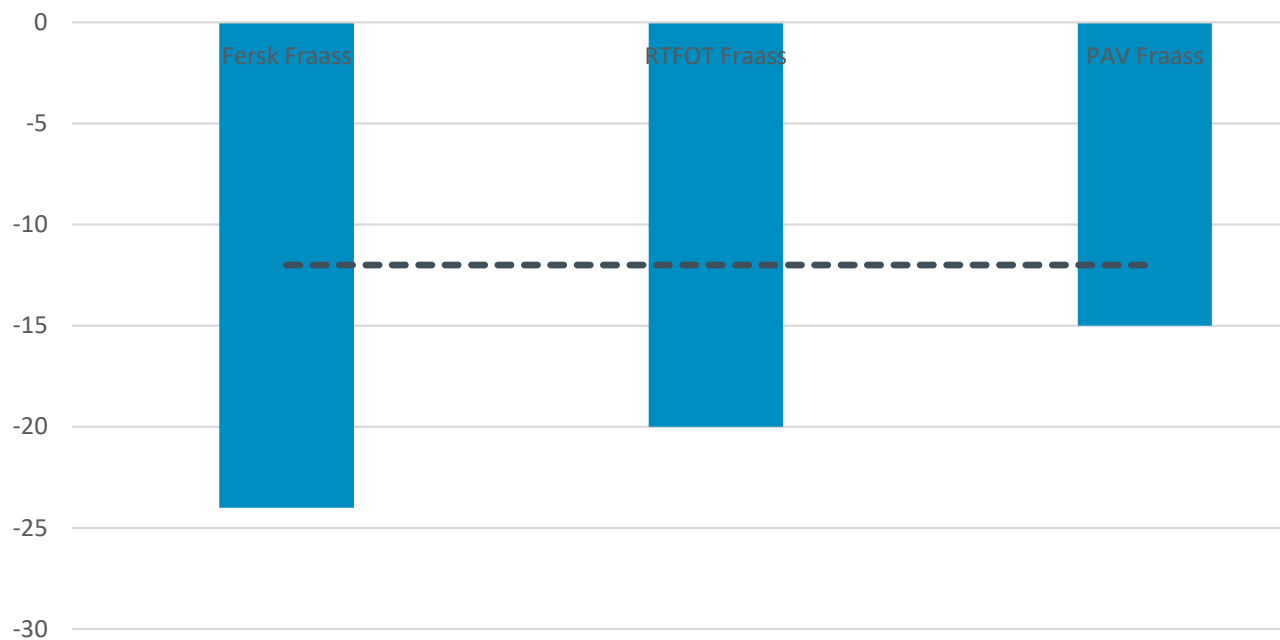
Resultater FoU-prosjekt miljø-PmB

Penetrasjon



Krav pen etter
RTFOT-herding

Fraass bruddpunkt

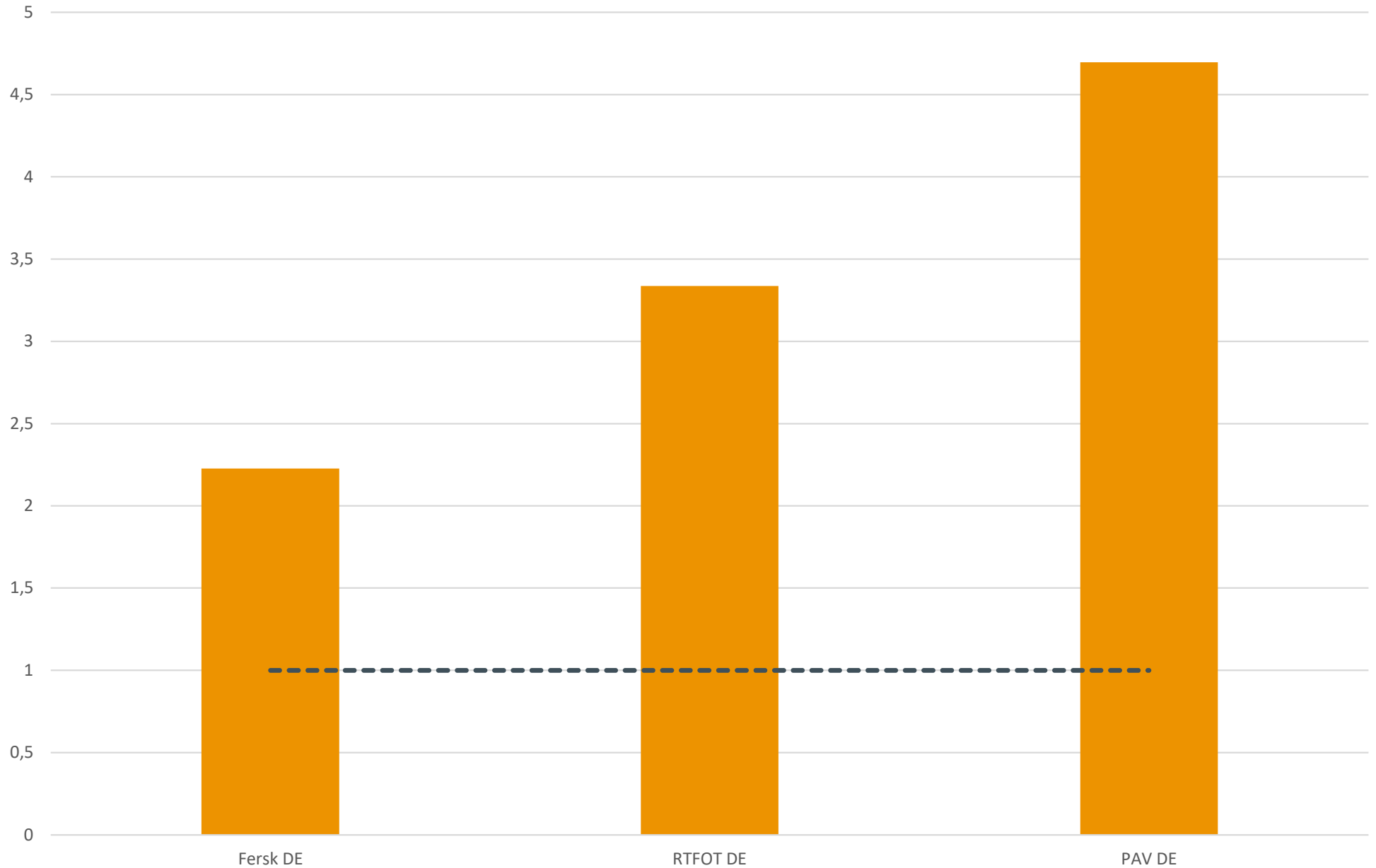


Resultater FoU-prosjekt miljø-PmB



Statens vegvesen

Kohesjon

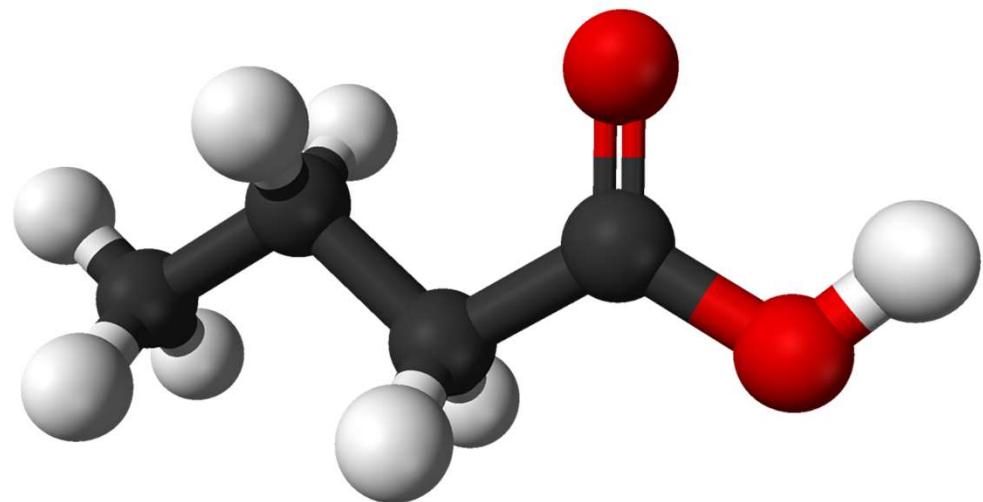


Rejuvenatorer og aldring



Statens vegvesen

- Oljeaktige væsker som oppretter bindemiddelets opprinnelige reologiske egenskaper
- Inneholder ofte maltener, og gjenoppretter asfalten/malten-forholdet
 - Asfaltener er stabile → ikke påvirket av oksidasjon
 - Maltener er ustabile → oksideres av luft, UV-stråler, vann
- Noen studier viser at TOP i bitumen øker asfalten-mengden etter aldring
 - Syretallet til bitumen økte med økende mengde TOP
 - Umettede karboksylsyrer i TOP utsatt for oksidativ polymerisering
 - Disse oksiderte karboksylsyrene gjør bitumenet stivere ved aldring



Krav til Bio-bitumen?

I håndbok N200 Vegbygging er ikke biobindemidler beskrevet eller definert.

Bindemiddelkrav i N200 for bindemidler skal uansett oppfylles

Ekstra dokumentasjon kan bli nødvendig – spesielt hvis antall avvik fortsetter

- Problemstilling: Hard bitumen (pen 15) fortynnes med bio-olje til pen 85 eller pen 180
 - Gir godt CO₂-avtrykk
 - Bindemiddelkvalitet?
- Egenskaper som bør undersøkes, f.eks.
 - Kohesjon (kraft-duktilitet)
 - Lagringsstabilitet og temperaturfølsomhet (DSR G*)
 - Aldring og langtidsaldring
 - Effekt på vedheft og aminets funksjon
 - Løselighet og gjenvinnbarhet ved ekstraksjon (bindem. innhold og egenskaper)
- Inntil vi vet mer om kvaliteten til bioasfalt, bør 30 % være maks. tilsetning

Oppsummering



Statens vegvesen

- Potensiale for klimanøytral asfalt
 - CO₂-lagring i biogent bindemiddel gir stort bidrag
- Ulike typer og kilder til biogene tilsetninger
 - TOP mest benyttet, men kan tilgang bli et problem?
 - Lignin mer tilgjengelig, men mindre utprøvd i Norge
 - Tilgang og økonomi: Biogent bindemiddel kan bli dyrere
- Vi ønsker bedre oversikt over kvaliteten til biobitumen
 - Forskningsprosjekt på lab godt i gang, fortsetter også neste år
 - Forventer fortsatt økning i bruk av biogene bindemidler
 - Teknisk kvalitetskontroll viktig for å sikre god levetid

*Som byggherre vil vi teste at disse nye produktene holder god kvalitet
Miljøgevinsten skal ikke forsvinne i kortere levetid.*

Takk for meg!



Statens vegvesen

