

Erfarenheter av biomaterial i asfalt- SBUF Tallolja

Asfaltdagar 2024

Patryk Witkiewicz

Skanska Teknik-Projektledare



3.3 Biobindemedelmateriel

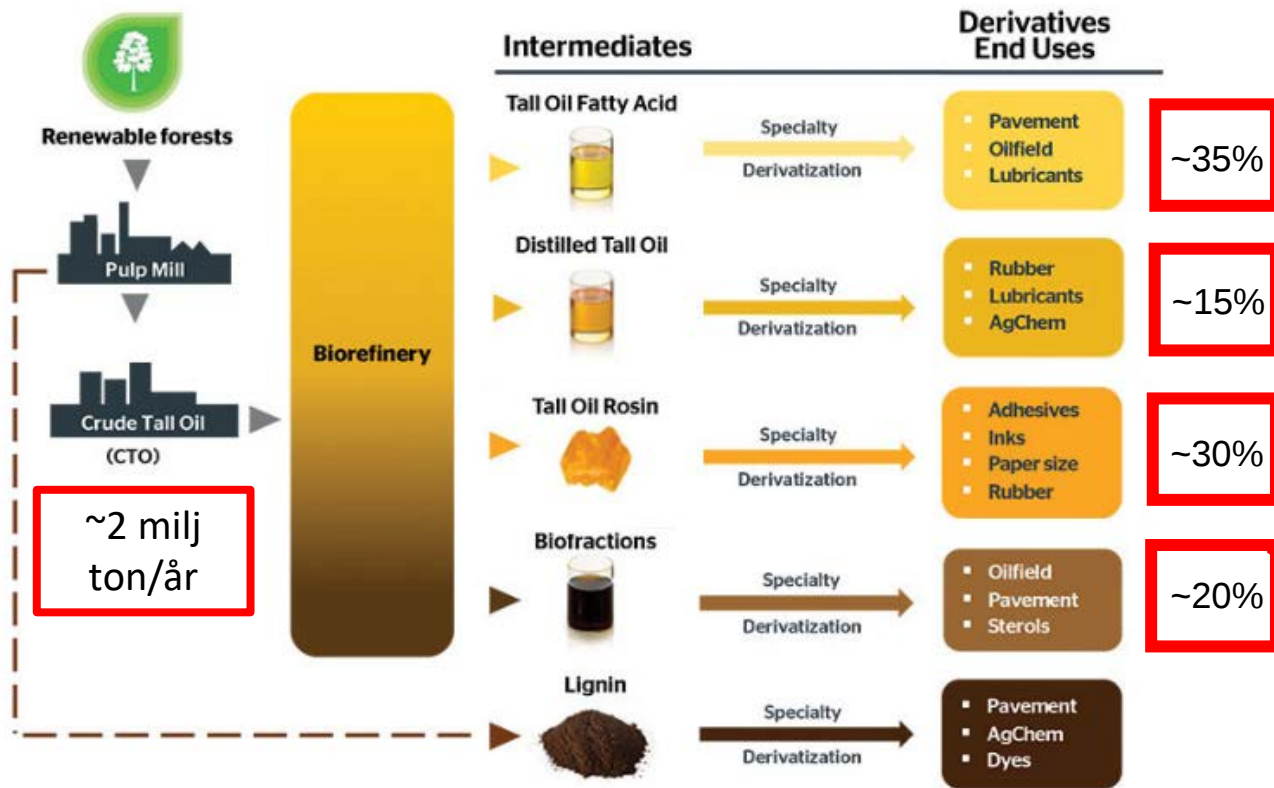
Nedan följer en lista på material som författarna hittat i olika vetenskapliga artiklar och som undersökts som potentiella biobindemedel. De engelska termerna för materialen finns i parentes nedan:

RÅTALLOLJA (CTO)



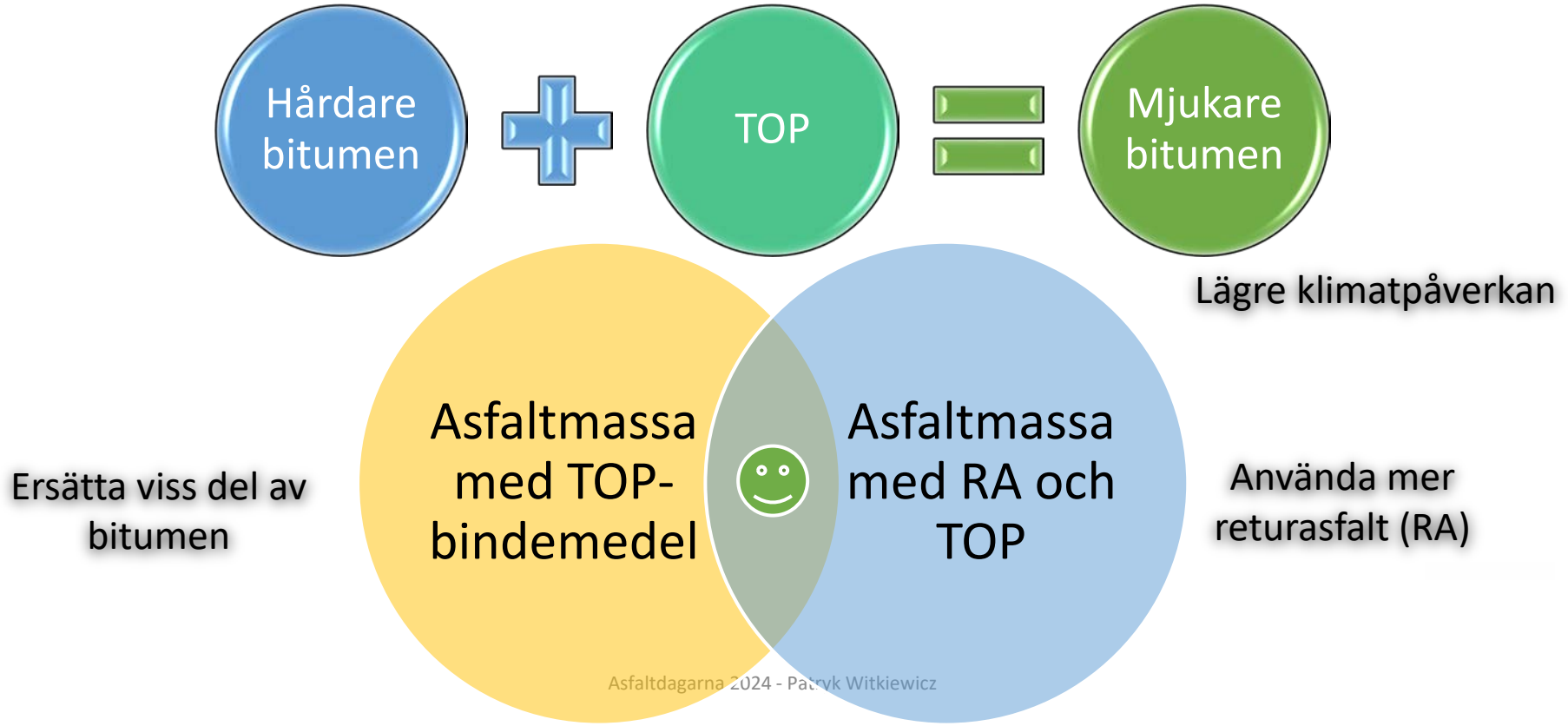
- Bomullsolja (Cotton seed oil)
- Druvresten (Grape residues)
- Ekträ (Oakwood)
- Fiskfjäll (Fish scales)
- Halm (Straw)
- Hampväxter (Hemp Plants) 
- Jute (Jute)
- Kaffesump (Spent coffee grounds)
- Kokosnötskal (Coconut shell)
- Kräftskal (Crayfish shell)
- Lignin (Lignin)
- Linfröolja (Linseed oil)
- Majsblast (Corn stover)
- Matavfall (Food waste)
- Matoljeavfall (Waste cooking oil) 
- Mikroalger (Microalgae)
- Nanolera (Nanoclay)
- Oljeatrofa (Jatropha curcas)
- Ostronskal (Oyster shell)
- Palmkärnolja (Palm kernel oil)
- Pellets (Pellets)
- Rapsolja (Rapeseed oil)
- Ricinolja (Castor oil)
- Risskal (Rice husk)
- Råtalolja (Crude tall oil)
- Rödhirs (Switch grass) 
- Sjögräs (Seaweed)
- Slam (Sludge)
- Sojabönsolja (Soybean oil)
- Solrosolja (Sunflower oil)
- Sisalblad (Sisal leaf)
- Svingödsel (Swine manure)
- Vallmokapsel (Poppy capsule)

Destilleringsprocess av CTO



Tall Oil Pitch (TOP)

Användning av TOP (Tall Oil Pitch)

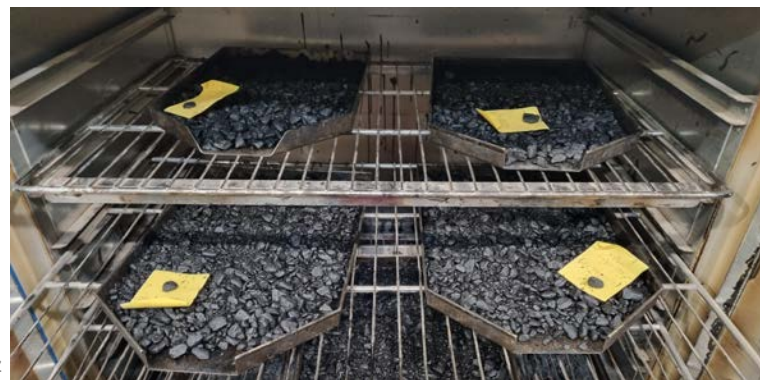
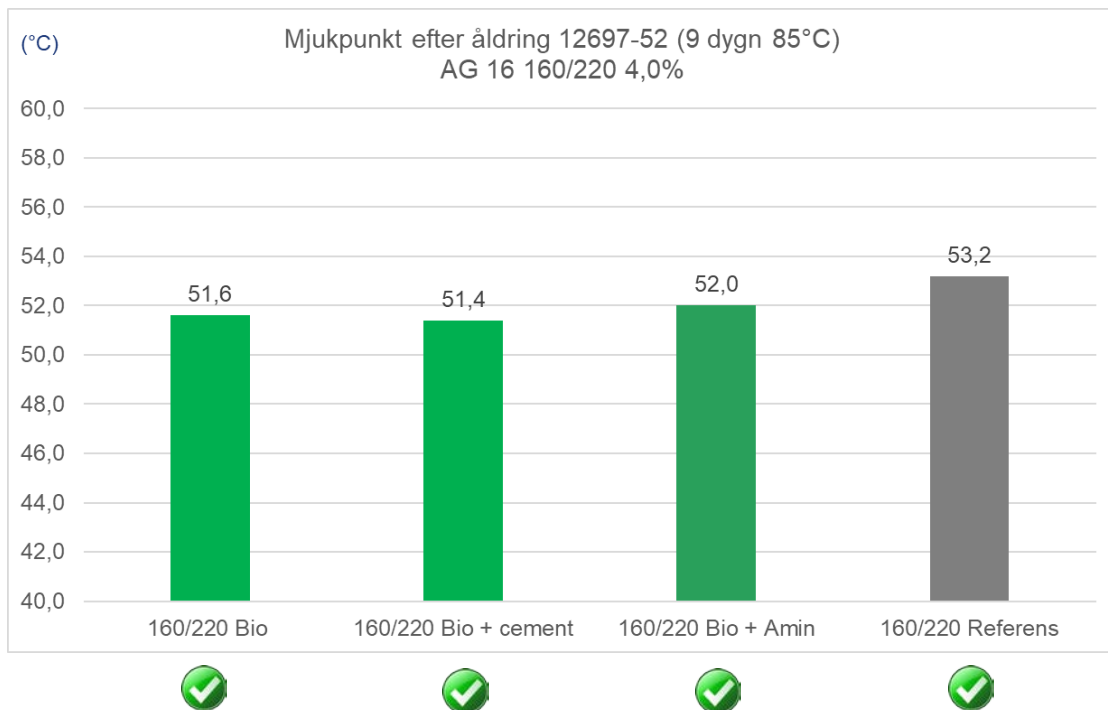


Bitumentestning enligt SS-EN 12591

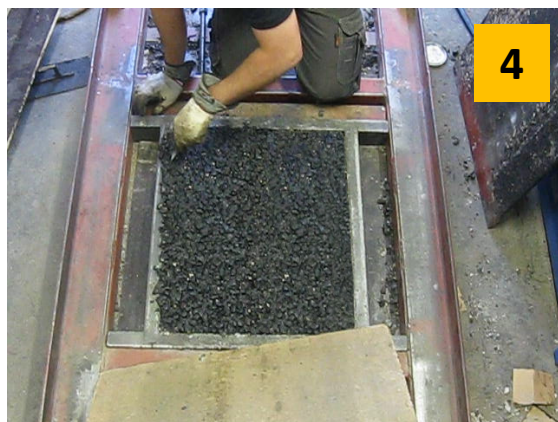
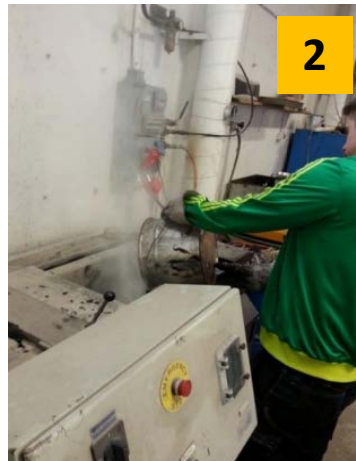
Bindemedelstyp	Bas-bindemedel (% av invägd blandning)	%-andel TOP
70/100 Bio	50/70 bitumen (95%)	5%
160/220 Bio	50/70 bitumen (79%)	21%

Provningsmetod	ABT 16 70/100 Ref	ABT 16 70/100 Bio	AG 16 160/220 Ref	AG 16 160/220 Bio
Penetration 25°C (0,1 mm)	82	80	196	193
Mjukpunkt, original (°C)	46,8	47,2	38,8	40,4
Mjukpunkt, efter RTFOT 163°C (°C). (korttidsåldring)	52,8	51,2	45,0	43,6
Mjukpunktsförändring efter RTFOT Krav 70/100 : < 9°C Krav 160/220 : < 11°C	6,0 	4,0 	6,2 	3,2 
Mjukpunkt, efter RTFOT + PAV (°C) (långtidsåldring)	62,4	57,8	53,8	50,4
Mjukpunktsförändring efter RTFOT + PAV	15,6	10,6	15,0	10,0

Åldring av lös asfaltmassa i ugn SS-EN 12697-52

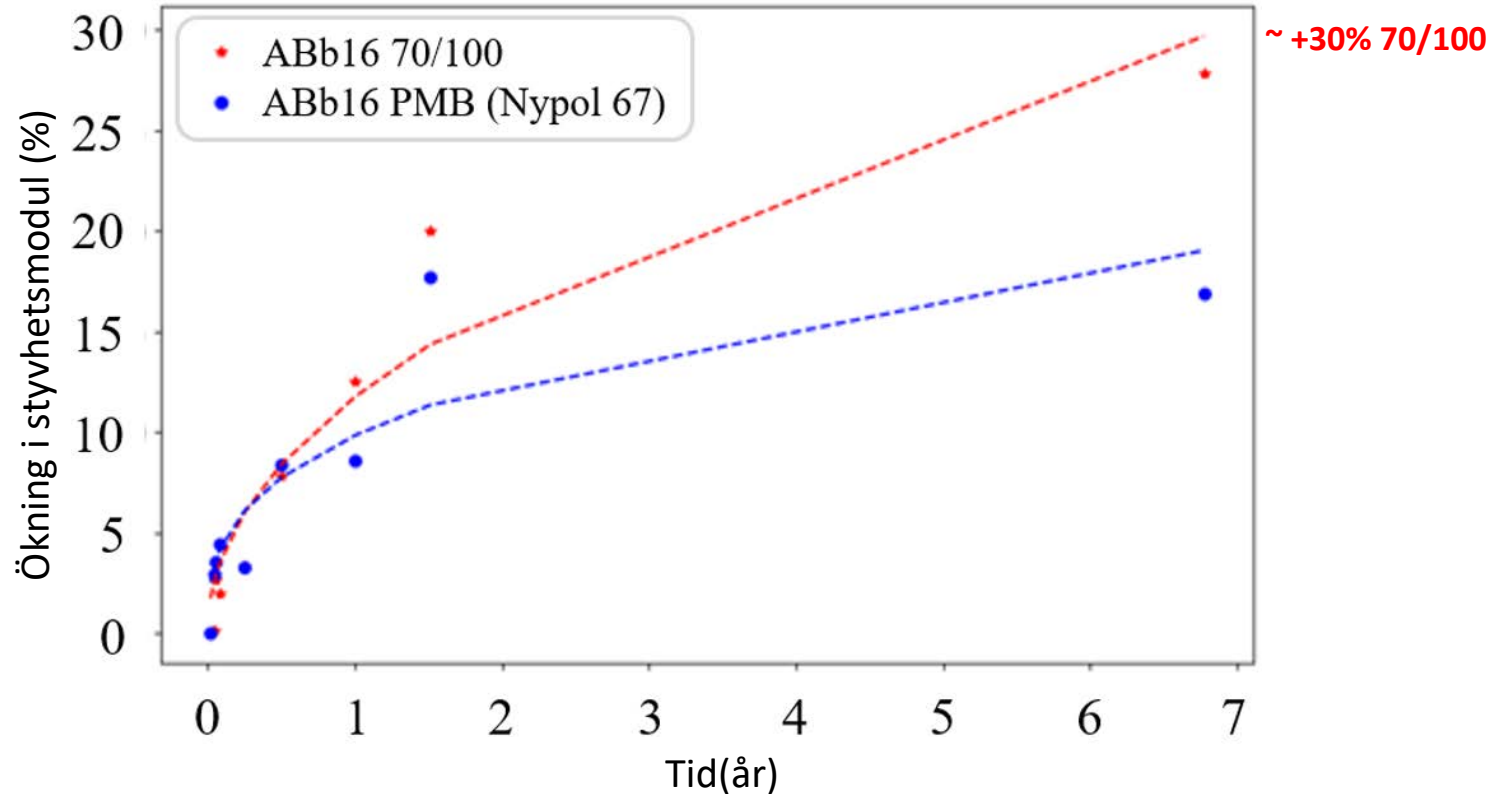


Tillverkning av asfaltsplattor för funktionell provning.

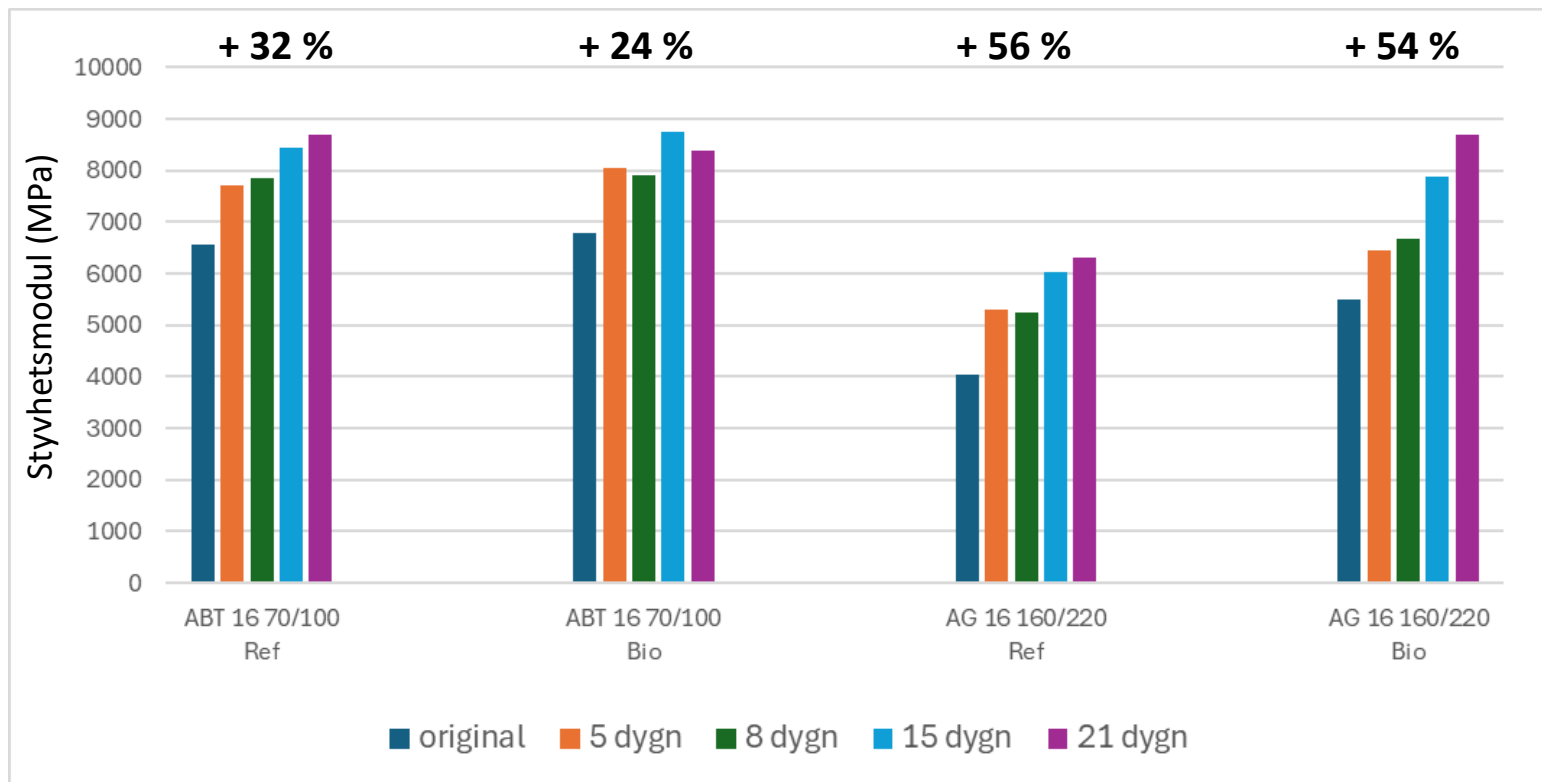


SBUF-rapport 13132:

Validering av ålderssamband asfaltbeläggningar

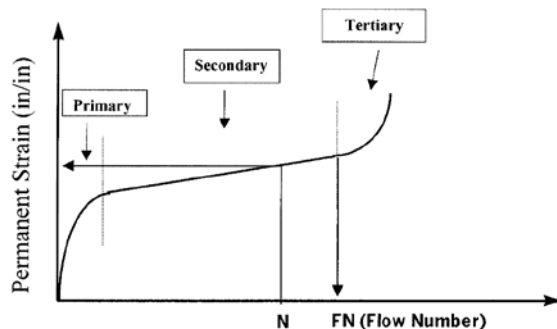


Styvhetsmodul 10°C borrhärna, före och efter åldring 65 °C.



Stabilitet (+50°C, 600 kPa)

Ej åldrade provkroppar



Loading Cycles

Beläggning	Lastcykler (cykler)	Max. per. strain (µstrain)	Flow Number (cykler)
AG16, 160/220, Ref.	1807	100063	599
AG16, 160/220, Bio (50/70 + 21% TOP)	4084	100028	1426
ABT16, 70/100, Ref.	8480	94685	3848
ABT16, 70/100, Bio (50/70 + 5% TOP)	8923	98420	3821

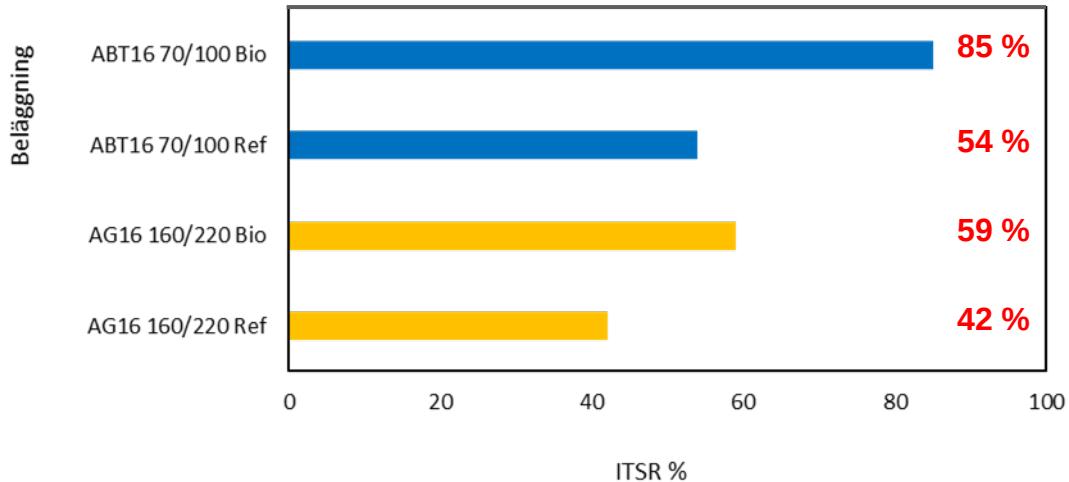


Vattenkänslighet

(inga vidhäftningsmedel tillsatta)

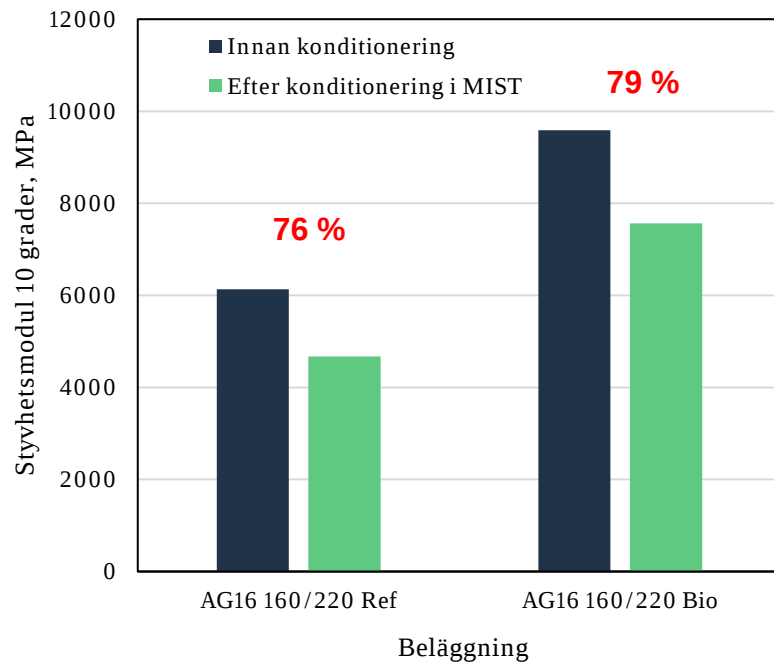
TDOK 2017:0650 – 7 dygn vid 40 °C

Ej åldrade provkroppar



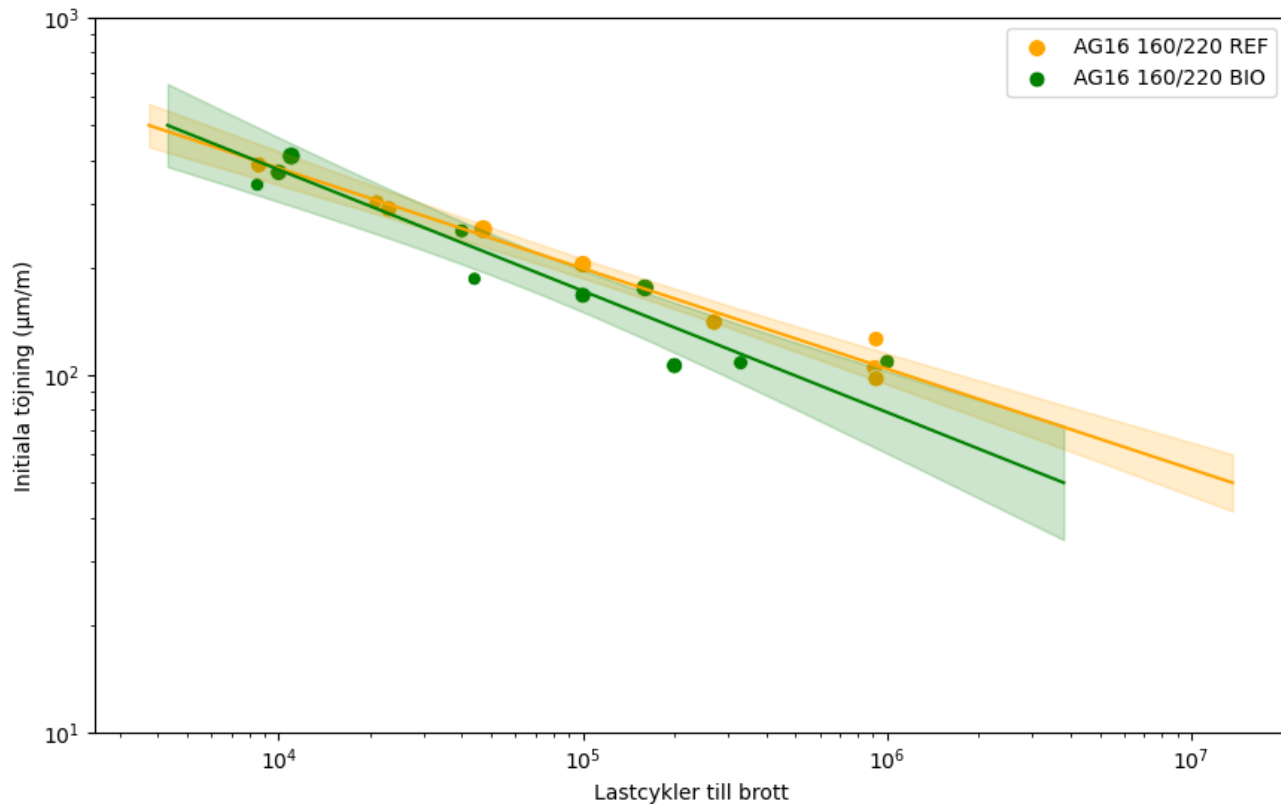
MIST – 12000 cykler vid 40 °C

Åldrade provkroppar



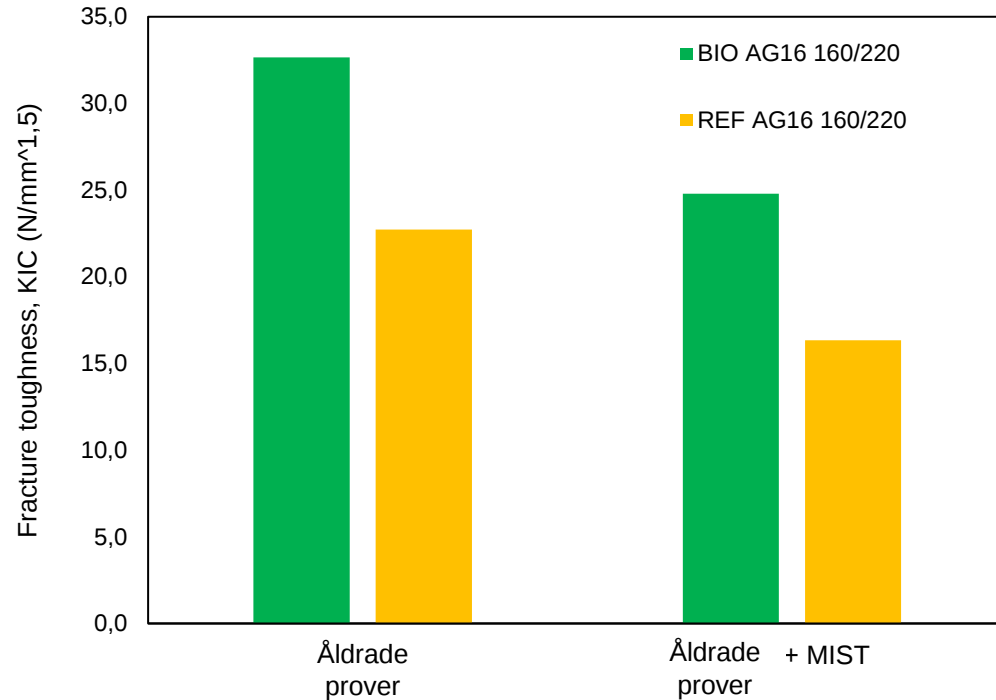
Utmattningsegenskaper, SS-EN 12697-24:2018 Annex E, 10 °C

Åldrade provkroppar



Sprickkänslighet vid +5°C: SS-EN 12697-44

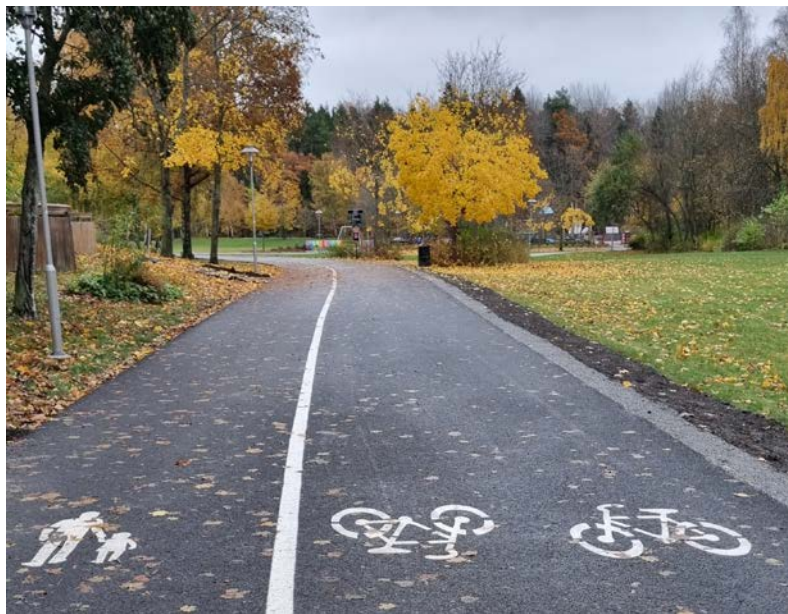
Åldrade provkroppar



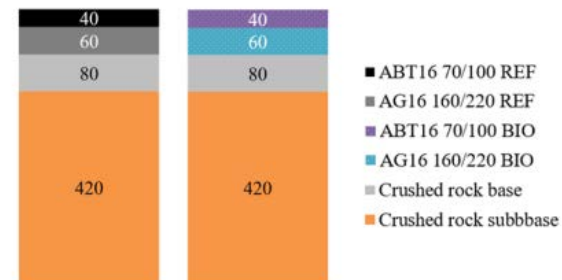
Fullskaliga/fält försök

Gång- och cykelväg i Sundbybergs stad asfalterades med ABT 11 70/100 Bio, och detta kommer att följas upp.

- Ojämnhet – VTI:s Cykelmätvagn.
- Texturmätning – texturlasermätare.



Fullskaliga försök har utförts med VTI:s HVS (Heavy Vehicle Simulator)



Framtida arbete med TOP!

- Utföra och följa fler asfaltbeläggningar med TOP inför framtiden.
- Utveckla alternativa provningsmetoder för biobaserade bindemedel.
- Hur stor kan variationerna på olika TOP vara:
 - Viskositeten
 - Kemiska parametrar
 - Etc.

Ser lovande ut!

Tack!

Patryk Witkiewicz
Projektledare, Teknik VTC Support och Utveckling
patryk.witkiewicz@skanska.se