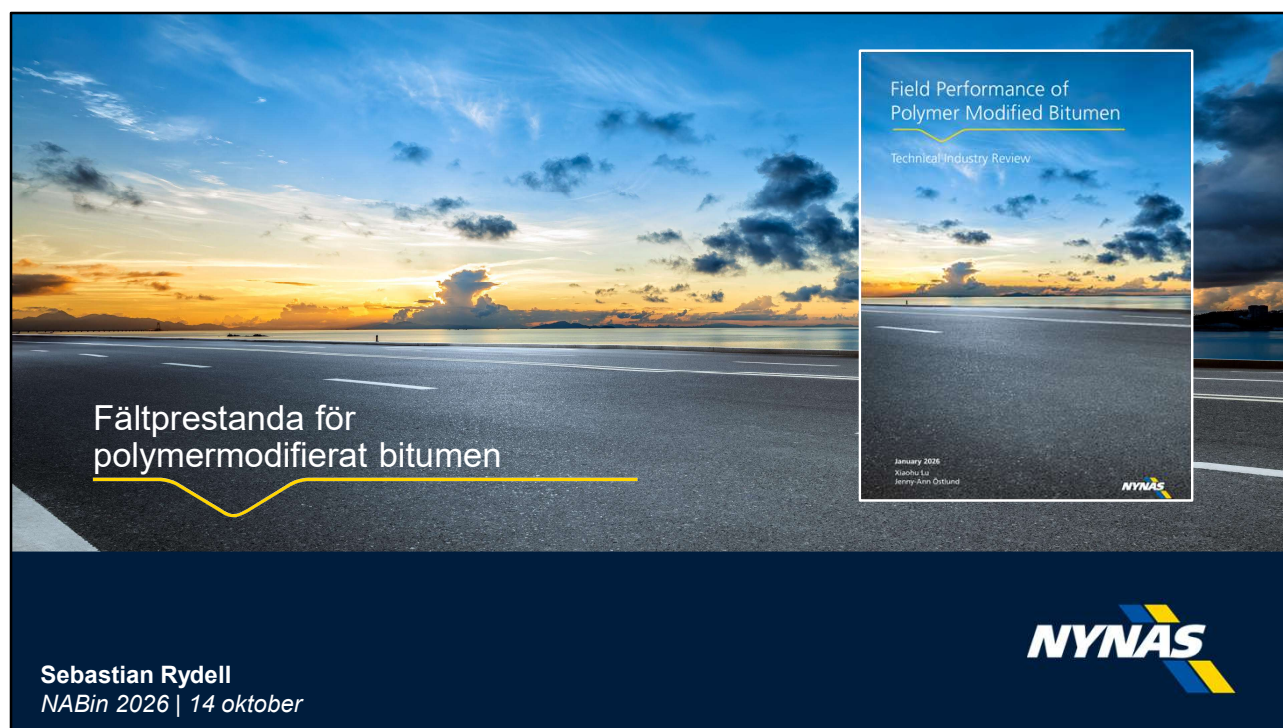




30 års erfarenhet av PMB

Historisk utveckling av polymermodifierat bitumen



Source: Asphalt Magazine

1823

Första patentet för polymermodifierat bitumen.

1960s–1970s

PMB-testning och användning ökar i Europa

1993

PMB blir ett huvudtema på den femte Eurobitume-kongressen i Stockholm

1998

Internationellt genombrott genom PIARC-seminariet i Rom.

1930s

De första storskaliga fältförsöken genomförs

1987–1992

SHRP/Superpave driver ökat intresse för PMB.

1994

KTH leder europeiskt arbete kring PMB-provning och prestandautvärdering.

"PMB är egentligen ingen ny teknik."

"De första patenten går tillbaka till 1800-talet och användningen tog fart under andra halvan av 1900-talet. Under 1990-talet fick PMB ett större internationellt genomslag, inte minst genom SHRP-programmet i USA och det europeiska arbetet kring provning och prestandautvärdering."

"Sedan dess har ett mycket stort praktiskt erfarenhetsunderlag byggts upp, särskilt i Norden där materialen testas under några av världens tuffaste klimatförhållanden."

De vi framförallt ser är att PMB har stor inverkan på en vägs totala livslängd!

Vad händer efter raffinaderiets grind?



› Livscykelanalysen för bitumen har tagit ett viktigt steg framåt med Eurobitumes LCA 4.0

Eurobitume LCA 4.0

Tillverkningsfas

Eurobitumes LCA
beskriver
klimatavtrycket fram till
raffinaderiets grind

Decennier i drift

Användningsfas

Men den största delen
av livscykeln sker ute
på vägar, broar och
flygplatser

30+ års erfarenhet

Fältprestanda

Vad säger mer än 30
års verklig
fältprestanda?



Låt oss börja med en bro.

→ **Höga Kusten-bron**

"Eurobitumes nya LCA är ett viktigt steg framåt. Vi får nu en harmoniserad bild av klimatavtrycket från produktionen."

"Men produktionen är bara början på historien."

"Den största delen av livscykeln sker ute på vägar, broar och flygplatser, ofta under flera decennier. Därför ville vi komplettera produktionsperspektivet med en annan fråga:"

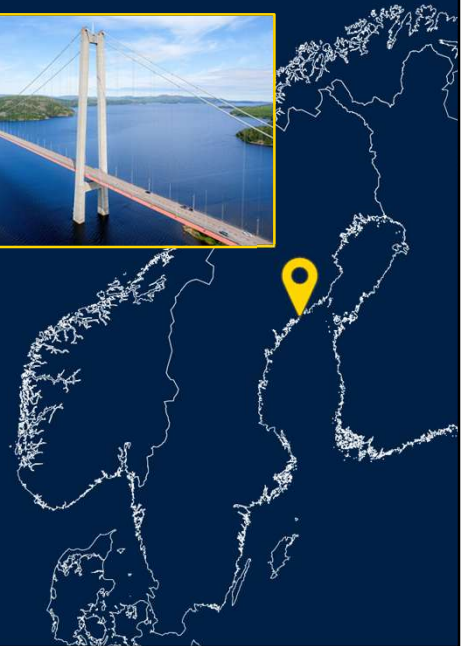
'Vad säger mer än 30 års verklig fältprestanda?'

"För att besvara den frågan börjar vi med en bro."

Höga Kusten-bron



- Höga Kusten-bron
 - Öppnades 1 december 1997
 - Norra Sverige
 - Extremt klimat: -40°C till $+30^{\circ}\text{C}$
 - E4-motorvägen • 1,8 km lång hängbro
 - Tung trafik och hög andel dubbdäck
- Prestandan bibehålls i princip oförändrad under 15 år
- Inga tecken på utmattningsprickor eller lågtemperatursprickor och begränsad spårbildning
- Viktig slutsats:
 - Det här var inget mirakel. Det var polymermodifierat bitumen (PMB).
 - En av många långsiktiga fältstudier som tillsammans omfattar över 30 års nordisk erfarenhet av PMB.



"En del av Nynas PMB White paper är Höga Kusten-bron. Öppnades 1997 och ligger i norra Sverige."

"Här har vi ett extremt klimat med temperaturer från ungefär minus 40 till plus 30 grader, tung trafik och hög andel dubbdäck. Med andra ord en mycket krävande miljö för en beläggning."

"Efter 15 års drift var prestandan i princip oförändrad. Man såg inga tecken på utmattningsprickor eller lågtemperatursprickor och endast begränsad spårbildning."

"Den viktiga slutsatsen är att det här inte var ett unikt projekt eller ett lyckokast. Det var polymermodifierat bitumen i praktisk användning."

30+ år av dokumenterad fältprestanda för polymermodifierat bitumen



- Höga Kusten-bron är en av fallstudierna i Nynas nya white paper om PMB-prestanda, som sammanfattar mer än 30 års nordisk fälterfarenhet.
- Omfattar:
 - Större brokonstruktioner
 - Hårt trafikerade motorvägar
 - Flygplatser
 - Stöds av statistiska studier från Sverige, Norge och USA
- Unikt datamaterial:
 - Verkliga vägar
 - Verkliga vintrar
 - Verkliga trafikbelastningar
 - Inte teori – utan uppmätt prestanda över flera decennier



"Höga Kusten-bron är bara ett exempel."

"I vårt white paper har vi samlat erfarenheter från större brokonstruktioner, hårt trafikerade motorvägar och flygplatser."

"Det som gör materialet unikt är att det bygger på verkliga vägar, verkliga vintrar och verkliga trafikbelastningar."

"Det handlar alltså inte om laboratorieresultat utan om dokumenterad prestanda över flera decennier."

Fältprestanda för polymermodifierat bitumen

Resultat och lärdomar från långsiktiga fältstudier



Förbättrad hållbarhet och längre livslängd



Mindre spårbildning i långsiktiga fältförsök



God prestanda även med återvunnen asfalt (RA)



Dokumenterat god långtidsprestanda på broar



Rätt design och utförande är avgörande



Längre livslängd kan minska livscykelutsläppen

1

"Om jag skulle sammanfatta hela rapporten i några få punkter skulle det vara dessa."

Mer än 30 års fälterfarenhet visar att PMB kan ge längre livslängd, bättre motståndskraft mot utmattning samt mindre sprickbildning och spårbildning. Resultaten visar också god prestanda i beläggningar med återvunnet material och dokumenterad långtidshållbarhet på broar och andra hårt belastade konstruktioner. Samtidigt visar erfarenheterna att PMB i sig inte är någon garanti för framgång. För att uppnå resultaten krävs rätt materialval, rätt design och ett väl utfört arbete.

Statistiska studier – samma trend i flera länder



- Storskaliga analyser bekräftar resultaten från de långsiktiga fältstudierna
 - Olika databaser och klimat, men en konsekvent riktning: mindre skador och längre livslängd med PMB.



SVERIGE

8–24 % längre livslängd

- ≈500 000 vägobservationer från det svenska vägnätet
 - +15 % i slitlager
 - +8 % i bindlager
 - +24 % i både slit- och bindlager
- Bekräftar bättre fältprestanda och längre livslängd

Störst effekt när PMB används i både slit- och bindlager.



NORGE

40 % mindre spårbildning

- 1990-talet: Förbättrad utmattnings- och åldringsbeständighet
- E18 (2001): ~40 % mindre spårbildning efter 9 år
- Varige vegdekker): Mindre sprickbildning och längre livslängd
- 2024: Förbättrad hållbarhet även i underliggande lager

Resultaten bekräftas av fler norska fältprogram.



USA & KANADA

50 % mindre sprickbildning

40 % mindre spårbildning

2–10 år längre livslängd

Analys av cirka 100 PMB-teststräckor på 30+ platser.

Aurstad, J., Lange, G. & Sturm, D. (2007). Long Term Pavement Performance on Norwegian Asphalt Runways – A Field and Laboratory Study. Asphalt Institute (2005). Quantification of the Effects of Polymer-Modified Asphalt for Reducing Pavement Distress. Eklof, K. & Wendel, M. (2023). Lifetime Performance of Polymer-Modified Bitumen in Swedish Roads Evaluated with Survival Analysis. Jørgensen, T., Hoyvik, W. & Selvik, R.G. (2016). Quality Assessment of Polymer Modified Bitumen – Performance Related Test Methods and Field Performance. Selvik, R.G., Ultnes, N. & Aurstad, J. (2012). Long-Term Performance of Asphalt Surfacings Containing Polymer Modified Binders.

7 | © Nynas AB (publ). All rights reserved.

Fältstudierna stöds också av större statistiska analyser från Sverige, Norge, USA och Kanada.

I Sverige visar en studie baserad på cirka **500 000 vägobservationer** att PMB kan förlänga vägars livslängd med **8–24 %**, beroende på var i konstruktionen PMB används.

I Nordamerika visar analyser av cirka **100 PMB-teststräckor** omkring **50 % mindre sprickbildning**, **40 % mindre spårbildning** och upp till **2–10 års längre livslängd**.

I Norge ökade användningen av PMB kraftigt under 2000-talet tack vare positiva erfarenheter från fältet.

E18-försöken visade cirka **40 % mindre spårbildning efter 9 år**, även på sträckor med enklare ballast.

Resultaten bekräftades senare inom det nationella programmet **Varige vegdekker**, som syftade till att öka vägarnas livslängd och minska underhållskostnaderna.

Exakta siffror varierar mellan länder och projekt, men slutsatsen är densamma:

När PMB används rätt ser vi mindre skador, längre livslängd och bättre långsiktig prestanda.



Produktion visar bara en del av klimatpåverkan



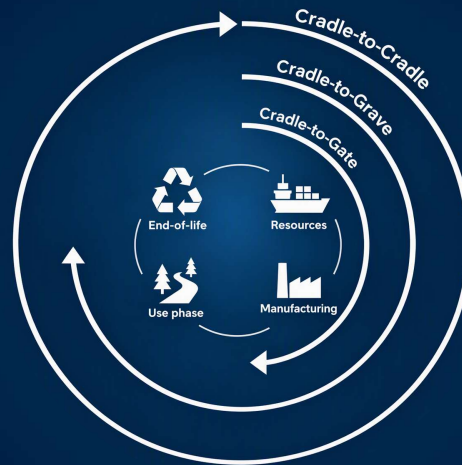
Underhåll driver en stor del av livscykelutsläppen



PMB förlänger livslängden och minskar underhållsbehovet



Färre åtgärder ger lägre kostnader och lägre klimatavtryck



"Här kommer kanske den viktigaste reflektionen."

"När vi diskuterar klimat fokuserar vi ofta på produktionen. Men produktionen är bara en del av den totala påverkan."

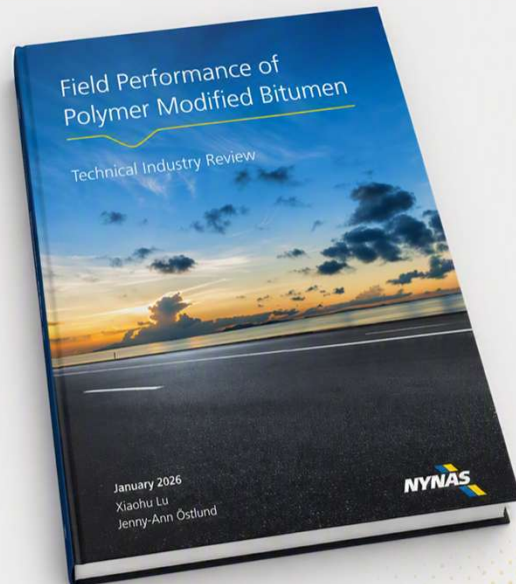
"Underhåll, reparationer och framtida reinvesteringar står också för betydande utsläpp."

"Om ett material kan ge längre livslängd och färre underhållsinsatser förändras både kostnads- och klimatperspektivet."

"Den mest klimat- och resurseffektiva åtgärden kan ibland vara den som aldrig behöver genomföras."



[Download](#)



"Avslutningsvis visar mer än 30 års nordisk erfarenhet att PMB kan bidra till längre livslängd, förbättrad hållbarhet och minskat underhållsbehov."

"För att förstå den verkliga nyttan behöver vi därför titta längre än till produktionsfasen och inkludera hela livscykeln."

"Om ni vill fördjupa er finns hela white paper tillgängligt via QR-koden."

"Tack för att ni lyssnade."

Advancing the transition to a sustainable society

