



Statens vegvesen

Polymermodifiserte bindemidler

Erfaringer fra Statens vegvesen

Even K. Sund

Teknologiavdelingen, Drift og vedlikeholdsdivisjonen



Foto: Bård Asle Nordbø (Statens vegvesen)

Innhold

- Hvorfor bruker vi pmb?
- Regelverk
- Erfaringer



Foto: Knut Opeide, Statens vegvesen

Hvorfor bruker vi PmB ?

- Bedre motstand mot deformasjon og spordannelse
- Økt elastisitet og fleksibilitet, som reduserer risiko for sprekker
- Høyere mykningspunkt, som gir bedre ytelse ved høye temperaturer
- Bedre kohesjon, som gir økt bestandighet og levetid på dekket
- Tilpasningsmuligheter for ulike trafikk- og klimaforhold
 - Mindre piggdekkbelastning og mer tungtrafikk
 - deformasjonsegenskaper viktigere enn før



Foto: Statens vegvesen

N200 – Aktuelle bruksområder for de ulike PmB-gradene

- **65/105-60**: For strekninger med store temperaturvariasjoner eller høy trafikkbelastning.
- **40/100-75**: For områder med ekstrem trafikkbelastning, som rundkjøringer og holdeplasser.
- **90/150-60**: For lavtrafikkerte veger hvor det er behov for dekke som tåler store tøyninger uten å sprekke.
- **75/130-80**: For brubelegninger og spesielt fleksible vegdekker.
- **25/55-75**: For ekstra ytelse med hensyn til kohesjon og deformasjonsmotstand, forutsatt fast og stabilt underlag.

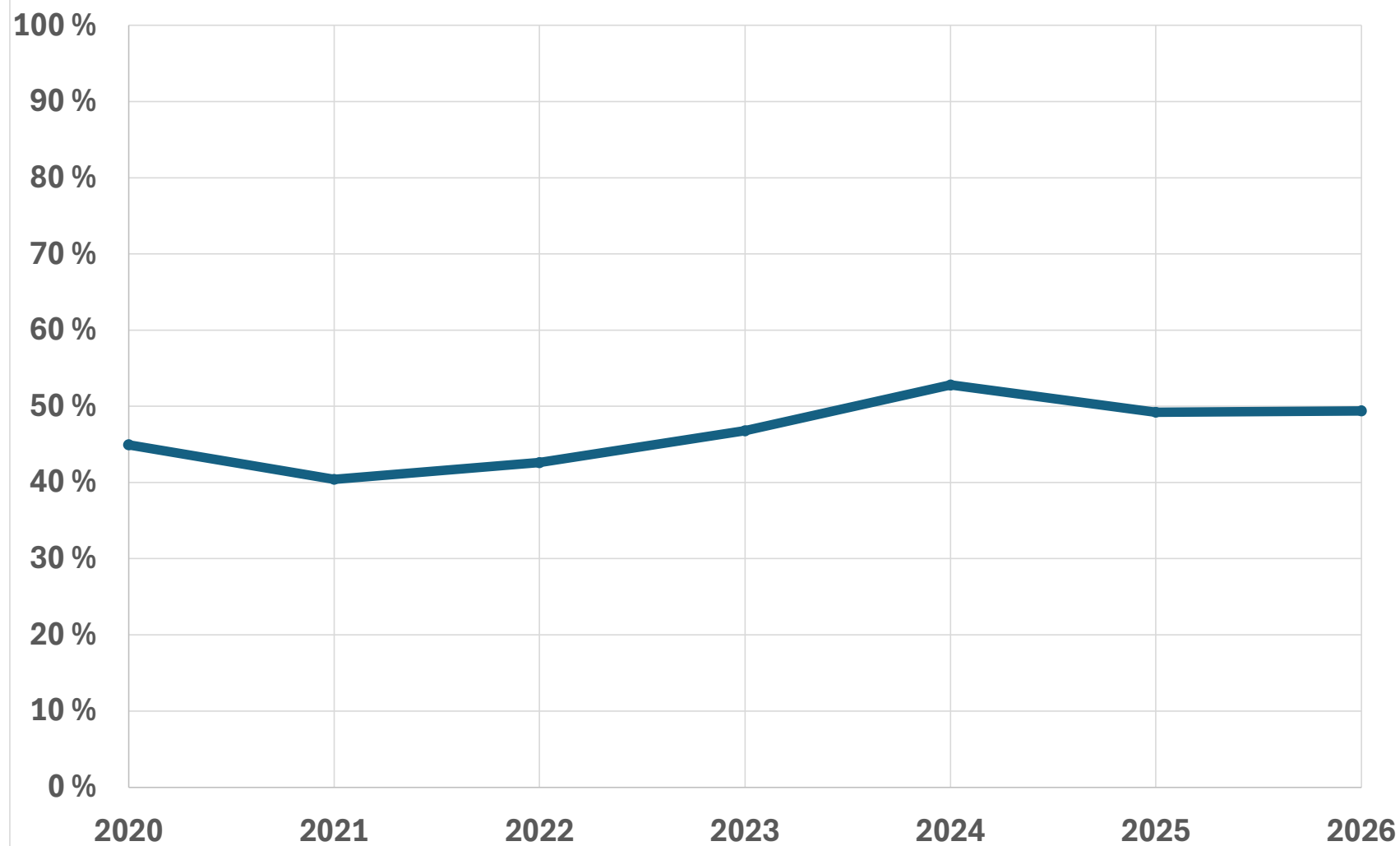
N200 Krav til egenskaper pmb

 Tabell 4.10.1—5 — Krav til egenskaper for polymermodifisert bitumen

Egenskap	Prøvings- metode	Gradering				
		65/105-60	40/100-75	90/150-60	75/130-80	25/55-75
Penetrasjon ved 25 °C (0,1 mm)	NS-EN 1426	65-105	40-100	90/150	75-130	25-55
Myknings- punkt (°C)	NS-EN 1427	≥ 60	≥ 75	≥ 60	≥ 80	≥ 75
Kohesjon målt med kraftduktilitet (J/cm ²) ^a	NS-EN 13589	≥ 1 ved 10 °C	≥ 2 ved 10 °C	≥ 0,5 ved 10 °C	≥ 1 ved 10 °C	≥ 3 ved 10 °C
Fraass brudd- punkt (°C)	NS-EN 12593	≤ -12	≤ -12	≤ -18	≤ -20	≤ -10
Elastisk tilbakegang ved 10 °C (%) ^a	NS-EN 13398	≥ 50	≥ 75	≥ 75	≥ 75	≥ 50
Flammepunkt (°C)	NS-EN ISO 2592	≥ 220	≥ 220	≥ 220	≥ 220	≥ 220

+ krav til lagringsstabilitet og egenskaper etter korttidsaldring (RTFOT)

Andel asfalt med Pmb i vedlikeholdskontrakter (Statens vegvesen)





Hva er merkostnaden ved å bruke pmb?

2020 – 2022 (mens andel biogent var lavt)

- Ab/Ska med Pmb gjennomsnittlig **110 kr/tonn** dyrere (2026-kr ekskl. mva)

2023 – 2026 (etter at andel biogent økte betydelig)

- Ab/Ska med Pmb gjennomsnittlig **127 kr/tonn** dyrere (2026-kr ekskl. mva)

- Bruk av pmb gir om lag 8 – 10 % økning i tonnpris
- Store variasjoner mellom kontrakter
- Andel biogent og andre miljøtiltak påvirker selvsagt også prisen

Erfaringer med pmb (1)

Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Vegteknologi



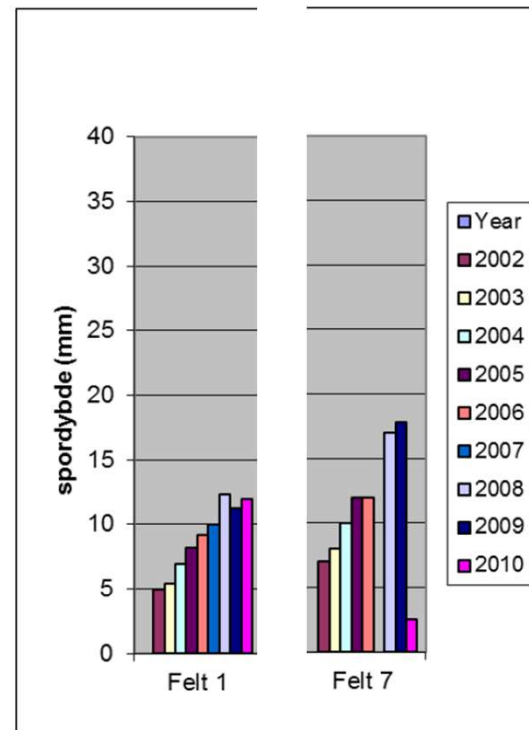
- Feltforsøk E18 Vestfold med pmb i slitelaget (Ab16)
- Fulgt opp 2002 – 2010 (årlige spor- og jevnhetsmålinger)
- Strekning med pmb hadde om lag 40 % mindre spor enn den uten
- Kun ett forsøksfelt mot en referanse (begge i samme kjørefelt)

Feltforsøk med polymer-modifisert bindemiddel

Varige veger 2011 - 2014

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 103



Erfaringer med pmb (2)

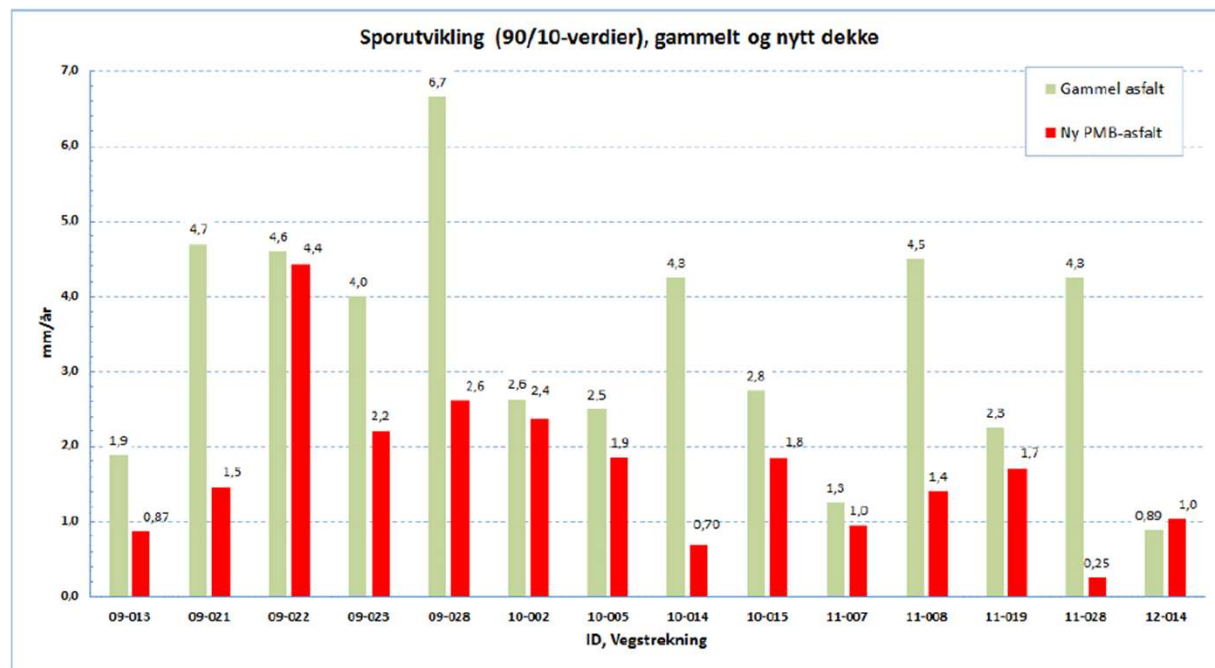
- 14 stekninger lagt med pmb i 2009 – 2012
- Sporutvikling etter 4- 6 års brukstid, sammenlignet med forrige dekke (uten pmb)
- Klar nedgang i sporutvikling på de fleste strekningene

Polymermodifisert bitumen - Egenskaper og krav

Varige veger 2011-2014

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 489



Figur 10. Sporutvikling på prøvestrekningene etter 3-6 års brukstid (røde stolper). Grønne stolper viser sporutvikling på gammelt dekke.

Gjenbruk av asfalt med pmb



Sluttrapport fra forsøk med ulike mengder modifisert
resirkulert asfalt i masser med PMB

E16 Kløfta – Nybakk

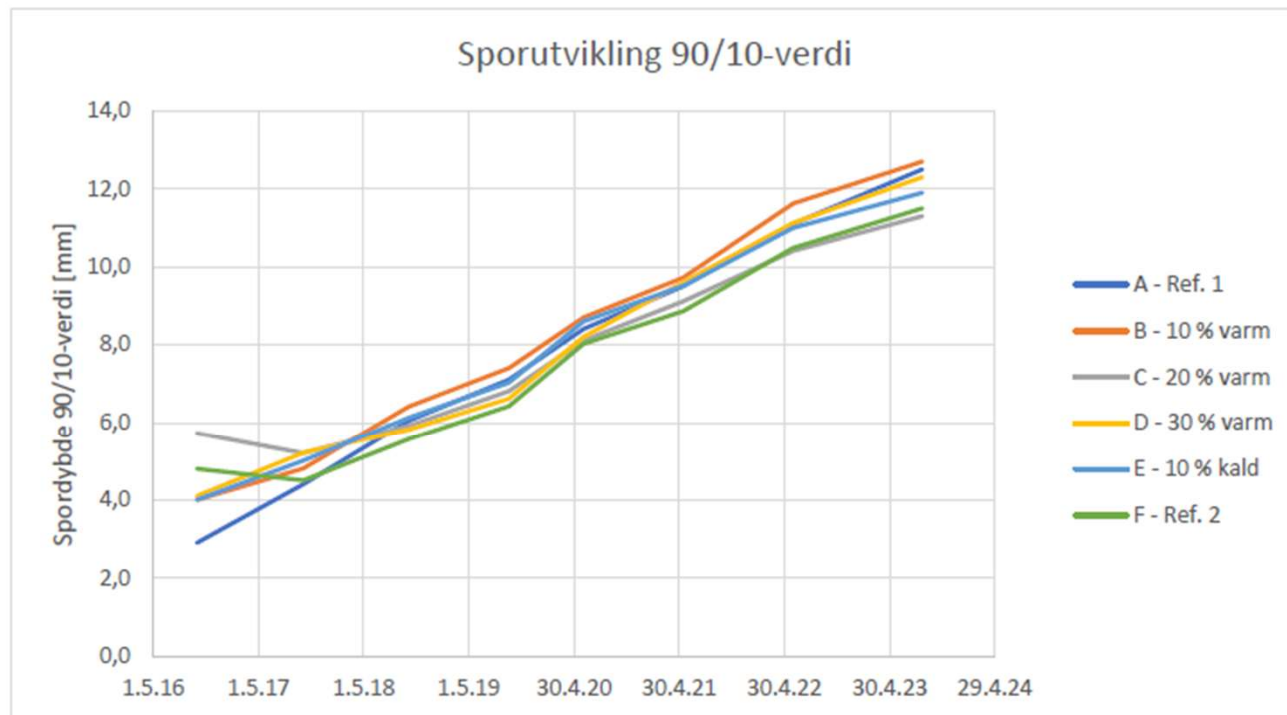


Foto: Mai 2023, Borgenkrysset retning Kløfta, Forsøksfelt er ytre felt til venstre

Eirik Ohma Solberg

Høvik, september 2023

- Ønsket å se på effekten av å tilsette 10%, 20% og 30% RA med pmb
- Veldig lik sporutvikling i felt etter 7 år
- Tradisjonelle bindemiddelanalyser ikke tilfredsstillende ved >10% RA
- Reologiske undersøkelser av bm viste om lag lik kvalitet som fersk pmb
- **Anbefalte økt andel RA m/pmb etter fravik fra N200 i hvert enkelt tilfelle**



Figur 17 - Sporutvikling i perioden 2016-2023 [mm]

Eksempel fravikssøknad for økt andel RA m/pmb

Prosjekt (navn): 03-2025-01 Stor-Oslo			
Vegnummer: Ev6, Ev16, Ev18, Rv4, Rv150, Rv163	Fartsgrense: - Skriv -	Brunummer ¹ : - Skriv -	
ÅDT (i dag): - Skriv -	Dim.klasse: - Skriv -	Tunnellengde: - Skriv -	
ÅDT (dim.år): - Skriv -	Tegn.nr: - Skriv -	Plannivå: - Velg -	
Normal det søkes om å fravike			
N200			
Eventuelt, nummer og navn på rundskrivet: - Skriv -			
Krav:	Begrunnelse for fravik:		
Kravkategori: <i>Overbygning</i> Gjengivelse av kravet: Masser som inneholder PMB skal maksimalt tilsettes 10 % resirkulert asfalt, uavhengig av om massen brukes i bærelag, bindlag eller slitelag.	Vi ønsker i denne kontrakten/dette punktet å øke andel resirkulert asfalt opp til 25 % i masser som inneholder PMB. Den resirkulerte asfalten som tilsettes vil være fresemasse fra den strekningen som skal reasfalteres. Det er masse som inneholder PMB. Asfaltentreprenør skal dokumentere at mottakskontroll gjennomføres og at fresemassen blir lagret på angitt sted. Forsøksstrekningene vil bli fulgt opp spesielt og erfaringer blir delt med MoR slik at det kan inngå i vurderingen ved neste revisjon av N200.		

Utvikling pmb-bruk i vedlikeholdskontrakter (Svv) de siste 20 årene

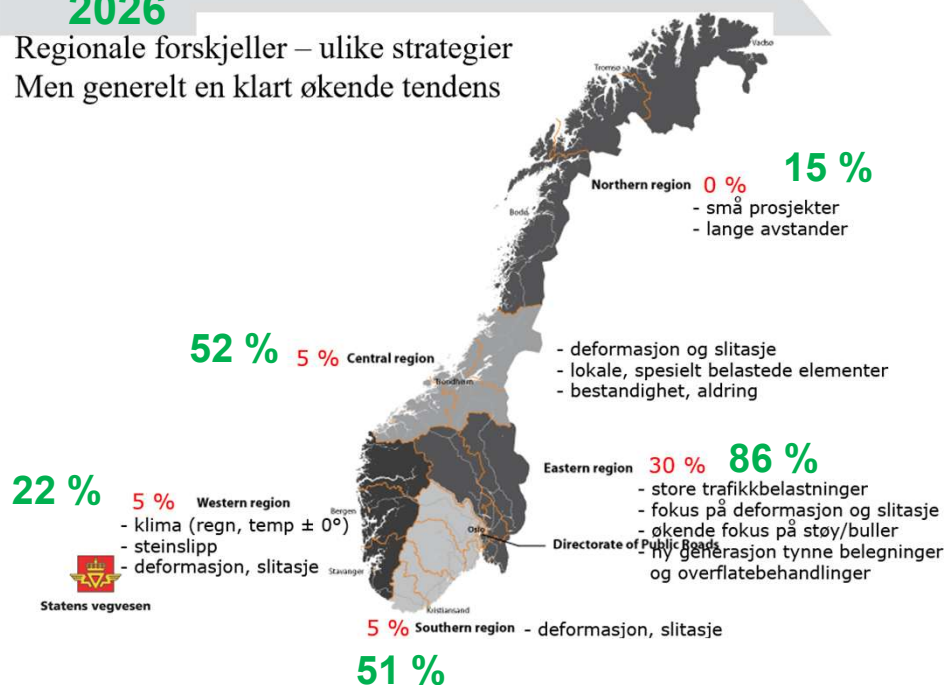
Andel PMB av total mengde bitumen til vegformål
(Asphalt in figures, EAPA 2006)

Østerrike	50 %
Ungarn	32 %
Tyskland	23 %
Polen	15 %
Spania	13 %
Italia	11 %
Frankrike, Irland	10 %
Nederland, Storbr.	7 %
Danmark	5 %
Sverige	2 %
Finland	1 %
Norge	≈ 0 %

Status **2008** PMB i Statens vegvesen:

2026

Regionale forskjeller – ulike strategier
Men generelt en klart økende tendens



Fra presentasjon av Joralf Aurstad: «Erfaringer fra Norge» - Specialistseminarium:PMB i Asfaltbelaggingar, Solna – 29. januar 2009

....men har vi «full kontroll» ?



Gordon Airey, NABin 2006

Rv3 2025



Foto: Statens vegvesen

Konklusjon

- Pmb har «kommet for å bli»
- Vår erfaring er at pmb gir lavere sporutvikling enn umodifisert bitumen
 - Forsvarer ofte merkostnaden
- Kan bli enda bedre på målrettet, stedstilpasset bruk
- FoU viktigere enn noen gang (pmb, biogent, økt gjenbruksandel, +++)
 - Dessverre står ressursinnsatsen ikke i forhold til utfordringene
 - Viktig med samarbeid i bransjen!!
- Utfordring å forsvare økte kostnader når budsjettene er stramme
 - Må ha god dokumentasjon av effektene av merkostnader



A photograph of a two-lane asphalt road that curves gently to the right. The road is bordered by a metal guardrail on the left and a white line on the right. The surrounding landscape is lush with green grass and dense evergreen forests. In the distance, rolling hills are visible under a bright blue sky with scattered white clouds. The text "Takk for oppmerksomheten !" is overlaid in the center of the image in a bold, yellow font.

Takk for oppmerksomheten !

Foto: Linda Pettersen, Statens vegvesen