



PMB – En mångsidig produkt

Michael Langfjell

Innehåll

- Vem är jag och vad gör jag här?
- Kort info om vad PMB är.
- Vad har vi för erfarenhet av PMB?
- Rv40?
- Specifika applikationer där PMB utmärker sig/är nödvändig?

Vem är jag och vad gör jag här?

- 40år & "Married with children".
- Bosatt i Skellefteå sedan 2år tillbaka, tidigare bott i Göteborg innan dess.
- Jobbar nationellt för Peab asfalt med teknisk support, utveckling och forskning (forskningsledare).
- Jobbar med standardiseringsarbete både på svensk och europeisk nivå inom bindemedel för asfalt.
- Jobbat inom Peab asfalt i 13år
 - Lab. Assistent
 - Lab. Tekniker
 - Lab. Föreståndare
 - Teknisk support
 - Forskningsledare

Vad är PMB?

Vad är PMB?



PMB = Polymer Modifierat Bitumen.

Ett bindemedel som är modifierat med polymerer för att få bättre egenskaper.

Inblandningen är oftast mellan 4 och 8 procent polymerer.

Vanligaste polymeren för bitumen är SBS.

Styren-Butadien-Styren

Erfarenheter av PMB

Svenska erfarenheter

Tunnelarbeten

- Tingstadstunneln (Göteborg) renovering 2022
- Spårbunden hög trafikmängd

Flygfält

- Statliga/privata
- Kraftiga punktblastningar



Hamnar

- Trelleborgs hamn
- Höga punktblastningar



Vägar med extremt tung trafik

- Väg 395, Junosuando
- PMB i bindlagret
- Ekipage på 90(!) ton går kontinuerligt mellan Kaunisvaara och Svappavara



Busshållplatser

- Spårbunden tung trafik
- Plastiska deformationer vanliga

BUSS

Vägar med rätt PMB håller generellt längre

Statistisk studie* av hela vägnätet i Sverige genomförd av Salbo.ai visade att:

1. PMB endast i slitlagret gav en ~ 15% ökad livslängd.
2. PMB endast i bindlagret gav en ~ 8% ökad livslängd.
3. PMB i både slit och bindlagret gav en ~ 24% bättre livslängd.

Oberoende av entreprenör.

All mätdata hämtad från Trafikverkets databaser.

- Eklöf, K., & Wendel, M. (2023). Lifetime Performance of Polymer-Modified Bitumen in Swedish Roads Evaluated With Survival Analysis. Transportation Research Record, 0(0).
<https://doi.org/10.1177/03611981231183713>



RV40

RV40 – Dållebo-Hester

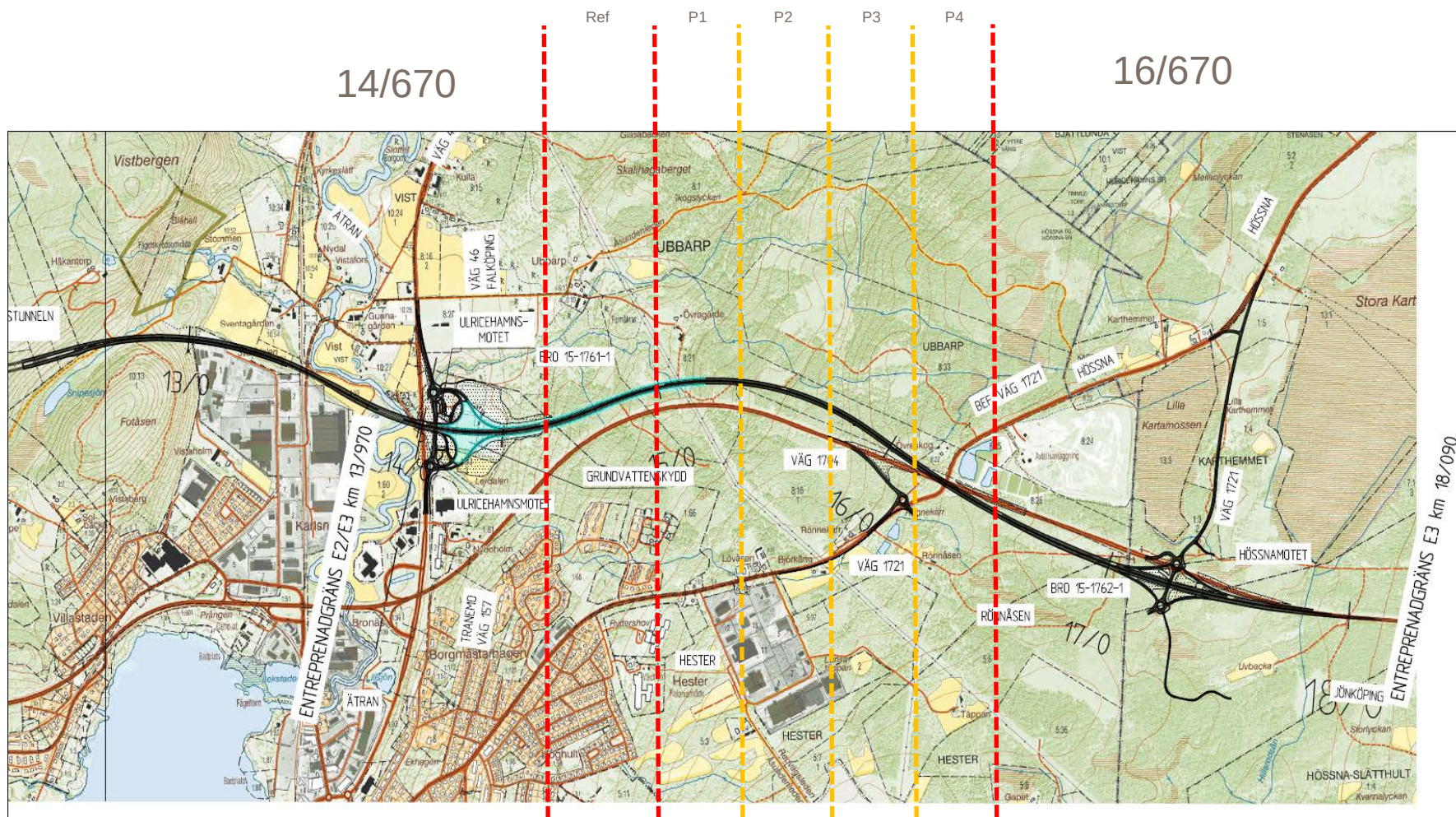
Bakgrund

- Går inte att ta hänsyn till PMB i dimensioneringsverktygen. PMS objekt bygger på empirisk kunskap och data saknas för PMB.
- I övriga Europa bygger man hårdare i konstruktionen nerifrån och upp än vad Sverige gör. Vi bygger traditionellt mjukt och bygger upp till hårdare. ("P2" – 50/70 genom alla lager)
- Kan man med en sämre dimensionerad väg kompensera upp detta med PMB? Medvetet tagit bort ett lager asfalt för att studera detta.

Provväg – 10 mil ifrån verk (enkel väg)



Provvägens uppdelning



Provsträckan endast en riktning



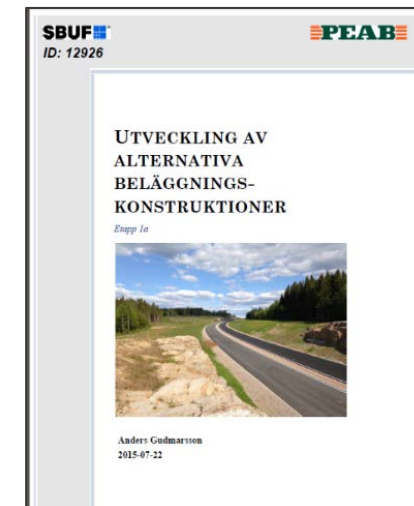
De olika provsträckornas uppbyggnad

K1 östgående	Referens 500 m 14/670- 15/170	P1 375 m 15/170- 15/545	P2 375 m 15/545- 15/920	P3 375 m 15/920- 16/295	P4 375 m 16/295- 16/670
Slitlager ABS 16 40 mm	70/100 (6,4 %)		50/70 (6,5 %)	45/80-65 (6,5 %)	25/55-80 (6,6 %)
Bindlager ABb 22 50 mm		50/70 (5,0 %)		45/80-65 (5,1 %)	25/55-80 (5,3 %)
Bärlager AG 22 50 mm	70/100 (4,6 %)	160/220 (4,4 %)	50/70 (4,7 %)	45/80-65 (4,9 %)	25/55-80 (5,2 %)
Bärlager AG 22 50 mm	160/220 (4,4 %)	Obundet			



Dimensionering i PMS objekt

Sträcka	Referens	P1		
<i>Terasstyp</i>	<i>1 – fast berg</i>	<i>1 – fast berg</i>		
Slitlager (mm)	40	40		
Bindlager (mm)	50	50		
Bärlager (mm)	100	50		
Obundet bärlager (mm)	80	80		
Förstärknings-lager (mm)	200	250		Beräknad trafikmängd 20 år
Maximalt antal standardaxlar – Töjning underkant bitumenlager	28 633 312	6 982 145	>	13 869 549
Maximalt antal standardaxlar – Töjning i terrassytan	36 081 531	13 328 207	>	27 739 098
Beräknad vertikal trycktöjning i terrassytan enstaka last ($\mu\epsilon$)	667	863	<	2400



Sträcka P1 beräknas fallera efter ungefär 10år.

Etapp 1b – Ranking (endast bitumen)

Laboratorieprovning

Beläggning	160/220	70/100	50/70	45/80-65	25/55-80
Komplex styvhet	5	4	3	2	1
Utmattning	3	4	5	2	1
Deformation	-	3	3	2	1
Lågtemp.	-	3	4	2	1
Medel	4	3,5	3,75	2	1

Etapp 1b – Ranking (endast bitumen)

Laboratorieprovning

Beläggning	160/220	70/100	50/70	45/80-65	25/55-80
Komplex styvhet	5	4	3	2	1
Utmattning	3	4	5	2	1
Deformation	-	3	3	2	1
Lågtemp.	-	3	4	2	1
Medel	4	3,5	3,75	2	1

Fältprovning

Sektion	Ref	P1	P2	P3	P4
Hålrum	1	3	4	2	5
Deflektion (D_0)	1	4	2	3	5
Styvhet	3	3	1	2	5
Töjning	1	4	1*	3	5
Medel	1,5	3,5	2	2,5	5

Vart står vi nu efter några år?

- Provvägen har mycket låg skadeutveckling
- Finns inga tecken på att "P1", där ett lager togs bort, visar på ökad spårdjup eller IRI
- Lägst spårutveckling visar "P3" (PMB modifierat).
- Trots det höga hålrummet på "P4" klarar sig sträckan bra.

To be continued...

SBUF#: 13318



Provväg riksväg 40
3: Vägens jämnhet efter 6 år och asfaltens
klimatpåverkan



Jonas Ekblad (NCC Industry)
Peter Gustafsson (PEAB Asfalt)

SBUF 13318
Utveckling av alternativa beläggningskonstruktioner (Förstudie - Etapp 1c)

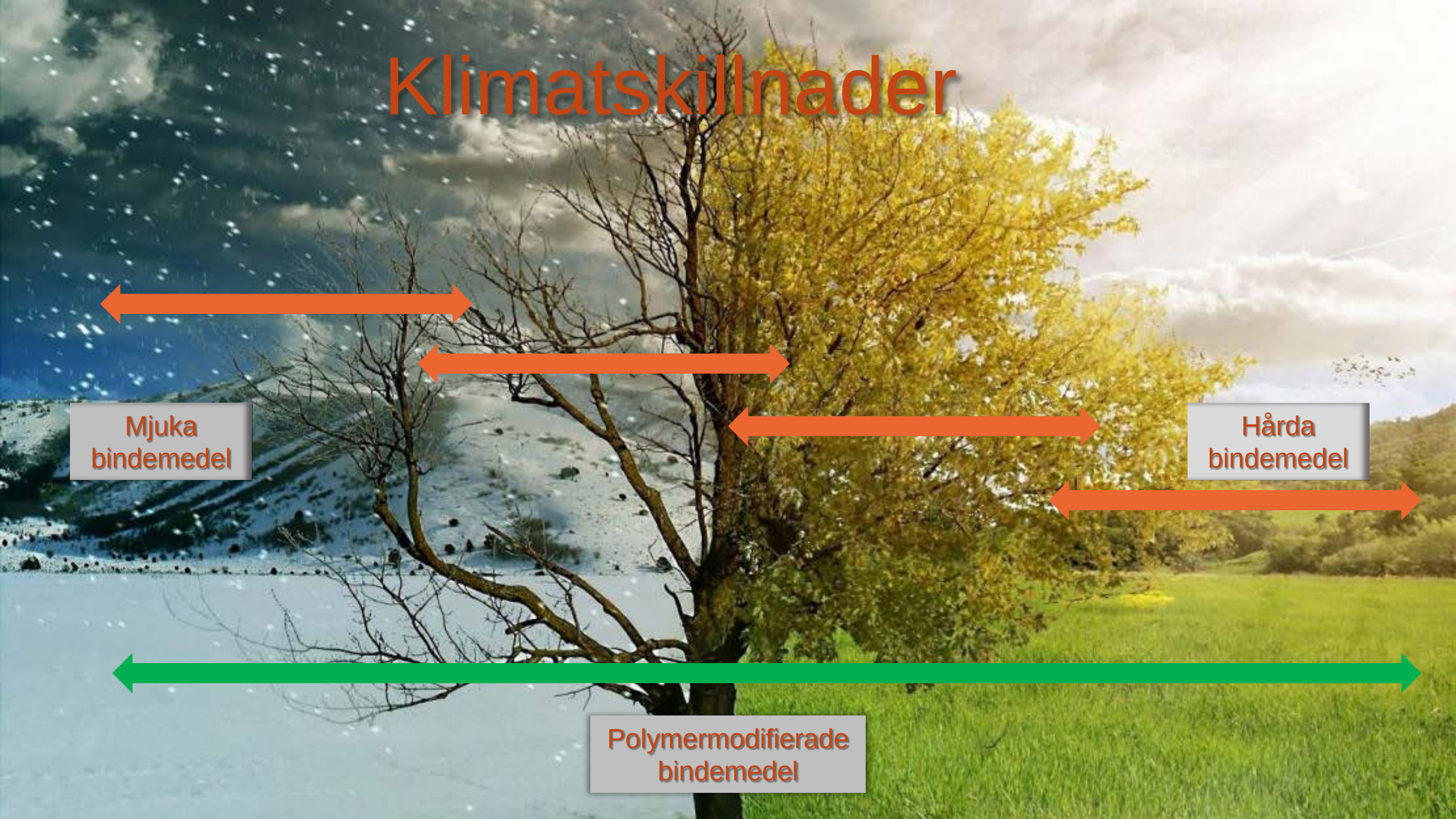
**Vart kan PMB göra
nytta?**

Klimatskillnader

Mjuka
bindemedel

Hårda
bindemedel

Polymermodifierade
bindemedel



Ett varningens finger...

Ett PMB är oftast designat för ett syfte. Tummar vi på kvaliteten så tummar vi på slutresultatet.



Exempel för att illustrera

Konst som medel

Kund:

”Hej! Vi har ett stort problem.

Vi skulle vilja ha lite fin konst på väggarna och hittills har vi bara märkliga skapelser från förskolan smörblomman.

Vi hade behövt lite mer klass som vi stolt kunnat visa upp som håller lite högre kvalitet.

Konstnär (Entreprenör):

”Absolut. Vad tror du om något sånt här? Det är tydligt vad det föreställer och håller ganska hög kvalitet.

Detta kommer dock att kosta X kr för vi behöver lägga mer tid på detta för att få till kvaliteten efter dina önskemål.”



Kund:

"Oj... den var verkligen fin. Precis vad jag sökte men priset blev ju lite högre.

Går det att göra något åt priset?"



Konstnär (Entreprenör):

Skall se vad
jag kan göra!



Ändå håller PMB bättre!

Summering

- PMB är en överlägsen produkt.
- Erfarenhet finns i Sverige.
- Håller vägen längre blir detta en miljö- och kostnadsbesparing eftersom vägen inte behöver läggas om i förtid.
- Problem där PMB hade kunnat vara ett alternativ:
 - Busshållplatser och bussfält
 - Rondeller
 - Korsningar
 - Avsmalnande körfält
 - Tyngre laster
- Värt att notera är att lasterna bara blir tyngre. PMB är en billig förebyggande åtgärd.



**Stort tack för visat
intresse!**