



Varför PMB?

Föreläsare: Michael Langfjell

PEAB
NORDENS SAMHÄLLSBYGGARE

Agenda

Kort presentation om hur det hela började.

Kort förklaring av vad Polymerer/PMB är.

Skillnad?

Varför PMB.

Asfaltdagarna 2014

PEAB

Hur började det hela?

Peab Asfalts PMB fabrik i Källered utanför Göteborg

Startade 2003.

CE-Märkt

Materialkännedom
Kunskap
Erfarenhet



Asfaltdagarna 2014

PEAB

Polymerer, viktiga år (kort historik).

1540 Kasein (Semisyntetisk plast)
Första belägget för att plast används (Tyskland)

1855 Celluloid (världens första termoplast uppfanns av Aleksander Parkes)

Ersättning till elfenben (biljardbollar)

1909 Fenolformaldehyd → fenolplast (bakelit) (Första helsyntetiska plasten)
Telefoner, plastskulpturer.

1929 SBR (Styren Butadiene Rubber) av IG Farben
Bildäck

1931 Elasten Neopren
Baddräkter/dykdräkter



Asfaltdagarna 2014

PEAB

Polymerer, viktiga år (kort historik).

1540 Kasein (Semisyntetisk plast)

Första belägget för att plast används (Tyskland)

1855 Celluloid (världens första termoplast uppfanns av Aleksander Parkes)

Ersättning till elfenben (billardbollar)

1909 Fenolformaldehyd → fenolplast (bakelit) (Första helsyntetiska plasten)

Telefoner, plastskulpturer.

1929 SBR (Styren Butadiene Rubber) av IG Farben Bildäck

1931 Elasten Neopren

Baddräkt/dykdäkt



Asfaltdagarna 2014



Polymerer, viktiga år (kort historik).

1936 Polymetylmetakrylat (plexiglas)

1938 Polystyren
Frigolit,
förpackningsmaterial

1938 Polyamid (Nylon)
Kläder

ETC.



Asfaltdagarna 2014



Polymerer i asfalt/bitumen

- 1960 Första försök med polymerer i asfalt (USA) (PMA)
- 1970-1980 första försöken med termoplastiska polymerer (s.k. TPE) i bitumen. (PMB)



Asfaltdagarna 2014



Definitioner

Polymer: (från grekiskans poly = flera och grekiskans meros = delar). Kemiska föreningar som består av långa kedjor uppbyggda av mindre enheter, monomerer.

Elastomer: Lättrörliga polymerer med egenskapen att kunna töjas avsevärt utan att materialet bryter, och de ursprungliga dimensionerna återtas, när belastningen upphör (exempelvis gummiband)

Termoplaster: Uppbyggda av linjära eller förgrenade polymerer som hålls ihop med hjälp av intermolekylära bindningar. Termoplaster mjuknar vid smältning utan att den kemiska strukturen bryts ned (till skillnad från hårdplaster som inte kan smältas utan att strukturen förstörs) och samlas därför in för plaståtervinning



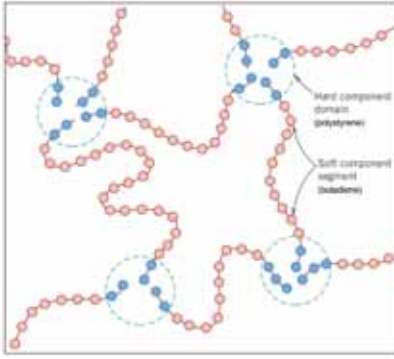
A

B

Asfaltdagarna 2014



Figure 15.22 Schematic representation of the molecular structure for a thermoplastic elastomer. This structure consists of "soft" (i.e., butadiene or isoprene) repeat unit center-chain segments and "hard" (i.e., styrene) domains (chain ends), which act as physical crosslinks.



Källa: Askeland/Phule The science and engineering of materials, 5th edition 1996.

Asfaltdagarna 2014 PEAB

Polymerer ingen magi

- Naturliga
 - DNA
 - Cellulosa
 - Etc.
- Syntetiska
 - EVA
 - SBS
 - SBR
 - Bakelit
 - Nylon
 - Polyester
 - etc



Asfaltdagarna 2014

PEAB

Andel PMB på nordisk basis?

Sverige:	Norge:	Danmark:	Finland:
2010: 6%	2010: 13%	2010: 5%	2010: 0%
2011: 6%	2011: 15%	2011: 5%	2011: 0%
2012: 5%*	2012: N/A	2012: 5%	2012: N/A

Österrike
Belgien
Rumänien

2012: 25%
2012: 27%
2012: 45%

*5% år 2012
motsvarar
20 000 ton

Källa: EAPA Asphalt in Figures 2012

Asfaltdagarna 2014

PEAB

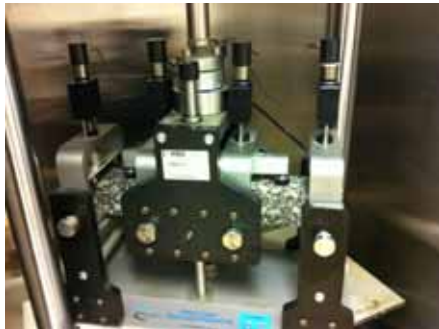
Går effekterna att verifiera på lab?

Four point bending

Asfaltdagarna 2014

PEAB

Four-point bending (utmattningstest)

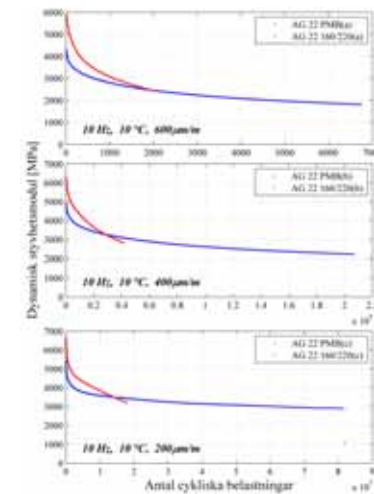


Asfaltdagarna 2014



Four-point bending (utmattningstest)

Definitionen av brott är en försvagning med 50% av den initiala styvhetsmodulen



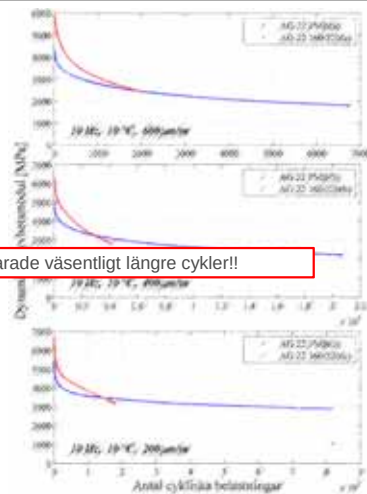
Asfaltdagarna 2014



Four-point bending (utmattningstest)

Definitionen av brott är en försvagning med 50% av den initiala styvhetsmodulen

Massorna med PMB klarade väsentligt längre cykler!!



Asfaltdagarna 2014



Går effekterna att verifiera på lab?

Provplattor (Wheeltrack)

Asfaltdagarna 2014





Busshållplatser

Bäckebolesmotet – Göteborg 2014



Utsätts för tunga punktbelastningar = plastiska deformationer.

Asfaltdagarna 2014



Busshållplatser

Bäckebolesmotet – Göteborg 2014



Asfalten spricker till följd av den tunga belastningen.

Asfaltdagarna 2014



Busshållplatser

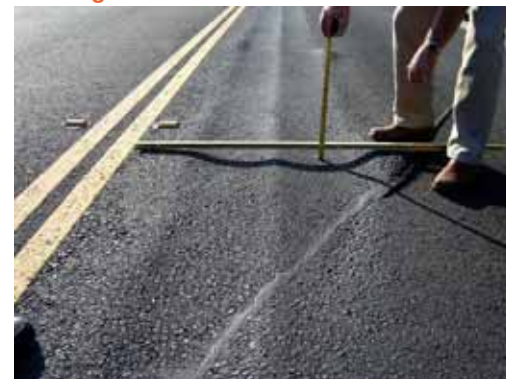
Bäckebolesmotet – Göteborg 2014



Asfaltdagarna 2014



Spårbildning



Spårbildning till följd av tungtrafik och slitage i spårområdet.

Asfaltdagarna 2014



Hjulspår i genomskärning



Asfaltdagarna 2014



Lågtempererade områden

Låga temperaturer leder till att beläggningen spricker (bindemedlet blir styvt och sprött).



Asfaltdagarna 2014



Utmattningssprickor

Materialet spricker till följd av att bindemedlet är gammalt och sprött. PMB = Bättre åldringsegenskaper



Asfaltdagarna 2014



Sammanfattning

VALLSUNDSBRON
Frisen

- En väg med PMB håller längre (om man vet vad man gör).
 - Ökar kohesionen.
- Klarar kyla/värme bättre.
 - Norrlands inland?
- Klarar punktlaster bättre
 - Busshållplatser
 - Rondeller
 - Flygplatser
 - Hamnar
 - Broar
 - Motorvägsprojekt
- Kostnadseffektivt
- Miljövänligt (slipper asfaltera om lika mycket).

Asfaltdagarna 2014

