

A photograph of a multi-lane highway at dusk or dawn, with a white text box overlaid in the center. The highway has several lanes with white dashed lines. In the distance, there are hills and some trees. The sky is cloudy with a warm, golden light from the setting or rising sun. A white text box with a black border is centered over the highway, containing the title in black text.

Beräkning av permanenta deformationer i bitumenbundna lager

Anna Rödin

Emma Uhrdin Andersson

AGENDA

- Handledning & finansiärer
- Referensväg: E6 Fastarp-Heberg
- Laboratorietest: Asphalt concrete shear box
- Beräkningar: PEDRO
- Slutsatser och synpunkter

HANDLEDNING & FINANSIÄRER

- Exjobb på Chalmers
- Skriver för Trafikverket
- Del av det här projektet
 - Med stöd från det strategiska innovationsprogrammet (en gemensam satsning av VINNOVA, Formas och Energimyndigheten), Trafikverket, SBUF, Nynas, Volvo Technology och Däckspecialisternas riksförbund

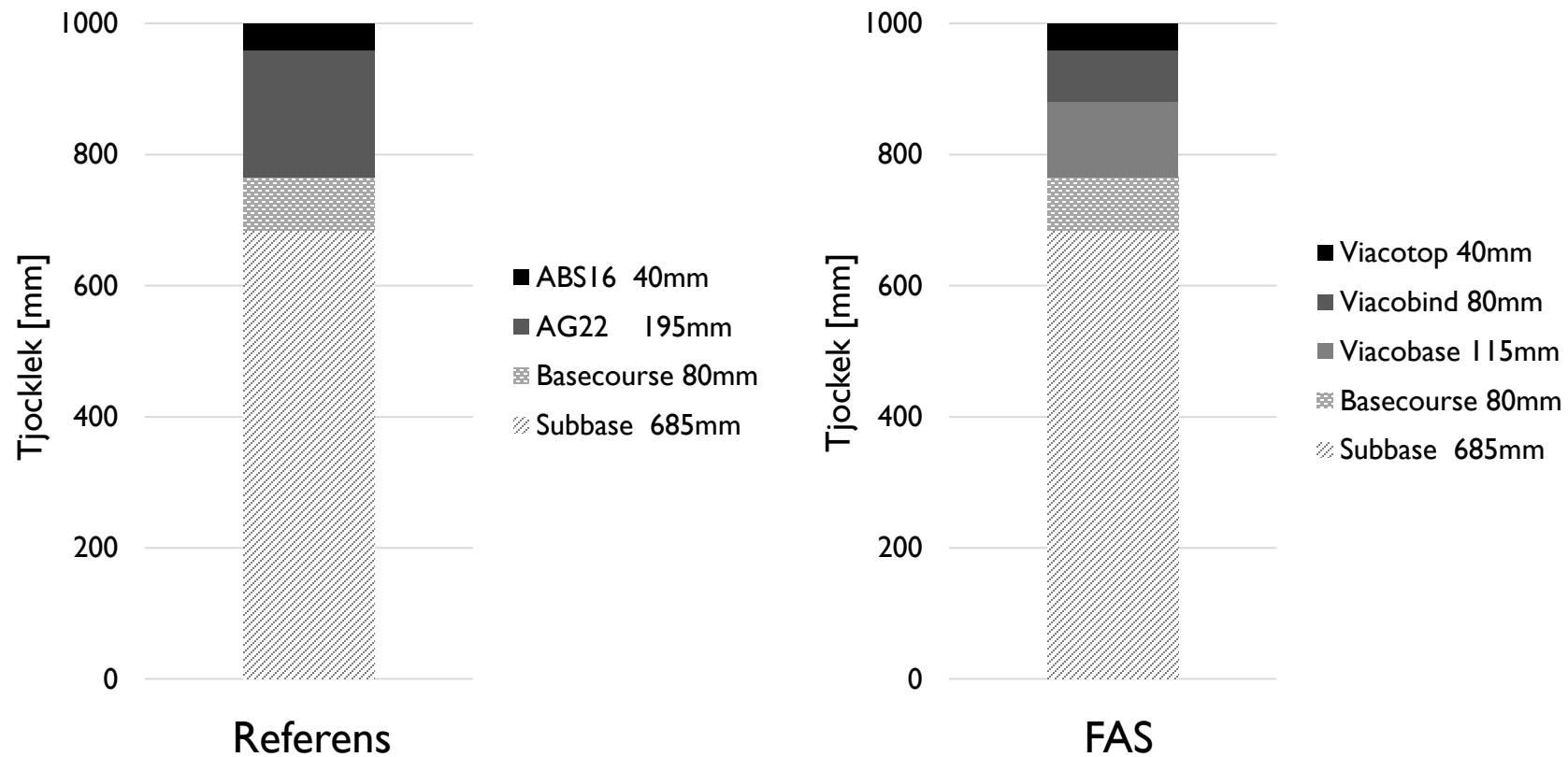
REFERENSVÄG

E6 FASTARP-HEBERG



REFERENSVÄG

TESTSEKTIONER



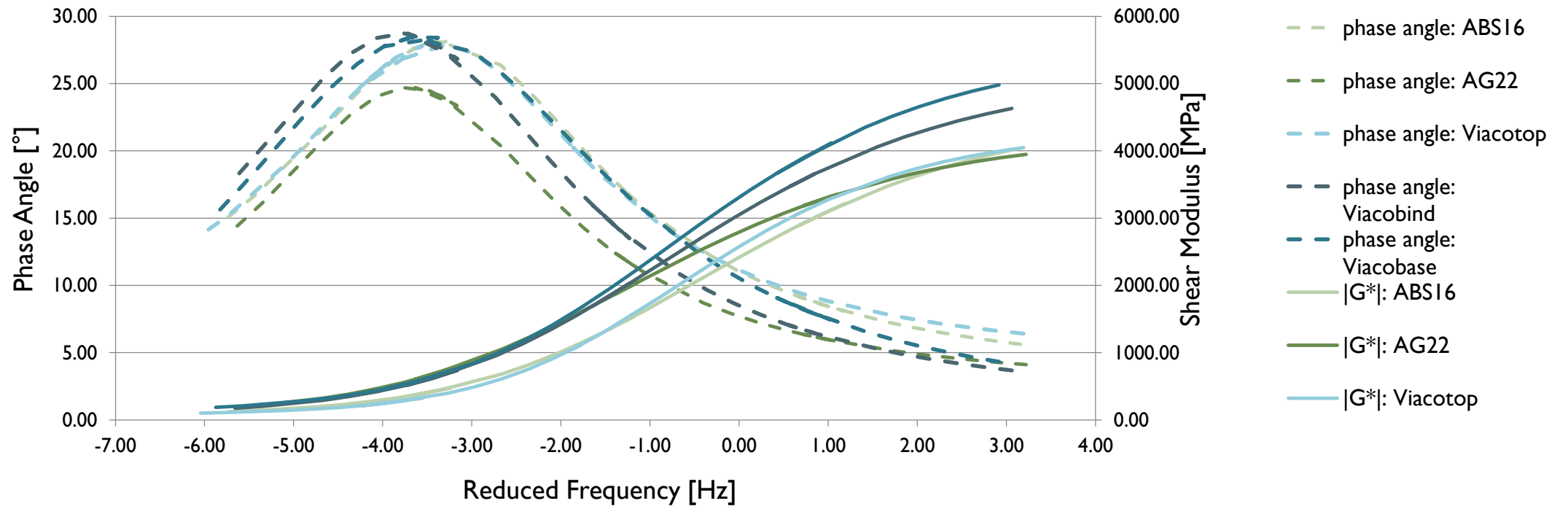
LABORATORIETEST

TESTSPECIFIKATIONER

- Asphalt concrete shear box
 - Bestämma viskositeten
- 2 testade prover per asfaltsmix

LABORATORIETEST

MASTERKURVOR



LABORATORIETEST

RESULTAT

Referenstemp. 10°C	Fasvinkel [°]	Frekvens [Hz]	Vinkel frekvens [rad/s]	Dynamisk skjuvmodul [MPa]	Dynamisk viskositet [MPa s]
Referens					
ABS16	28.18	$5.7604 \cdot 10^{-4}$	$3.6193 \cdot 10^{-3}$	476.54	$1.3167 \cdot 10^5$
AG22	24.70	$2.3000 \cdot 10^{-4}$	$1.4452 \cdot 10^{-3}$	603.21	$4.1740 \cdot 10^5$
FAS					
Viacotop	27.92	$3.1094 \cdot 10^{-4}$	$1.9537 \cdot 10^{-3}$	336.74	$1.7236 \cdot 10^5$
Viacobind	29.53	$1.4867 \cdot 10^{-4}$	$9.3413 \cdot 10^{-4}$	486.55	$5.2086 \cdot 10^5$
Viacobase	28.44	$2.0640 \cdot 10^{-4}$	$1.2968 \cdot 10^{-3}$	549.64	$4.2383 \cdot 10^5$

BERÄKNINGAR I PEDRO

MATERIAL

- Viskositet
 - a_1 : enligt labbresultat
 - a_2 : enligt labbresultat
 - a_3 : enligt labbresultat
 - n : default värde i PEDRO
- Poisson's tal
 - Default värden i PEDRO

	a_1	a_2	a_3
Reference structure			
ABS16	0.0004	-0.1323	6.4099
AG22	0.0004	-0.1323	6.9110
FAS structure			
Viacotop	0.0004	-0.1323	6.5269
Viacobind	0.0004	-0.1323	7.0072
Viacobase	0.0004	-0.1402	6.9952

BERÄKNINGAR I PEDRO

TRAFIK

- Trafikdata
 - BWIM: E6 Löddeköpinge
 - Data från 10-års rapporten av E6 Fastarp-Heberg
- Fordons specifikationer
 - Axelkonfigurationer från exjobb av Almqvist (2011)
 - Sidoförflyttning från VTI rapport av McGarvey (2016)
- Trafikfördelning
 - Default värden i PEDRO

BERÄKNINGAR I PEDRO

KLIMAT

- Falkenberg
 - Ca 1.5°C lägre temperatur än VViS station 1336 (som ligger vid referensvägen)

BERÄKNINGAR I PEDRO

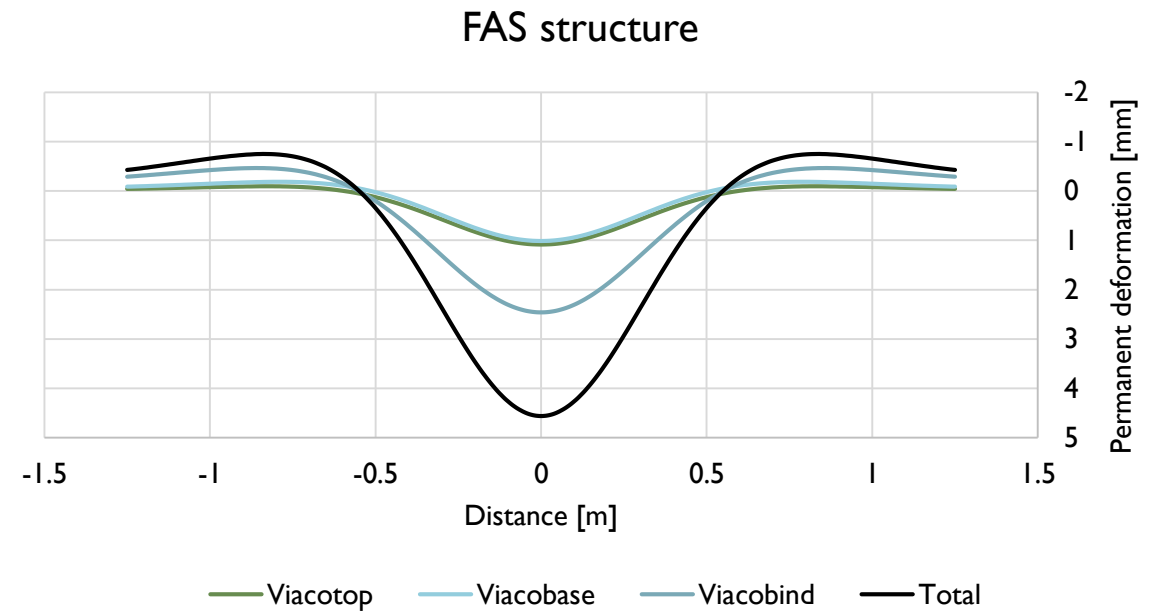
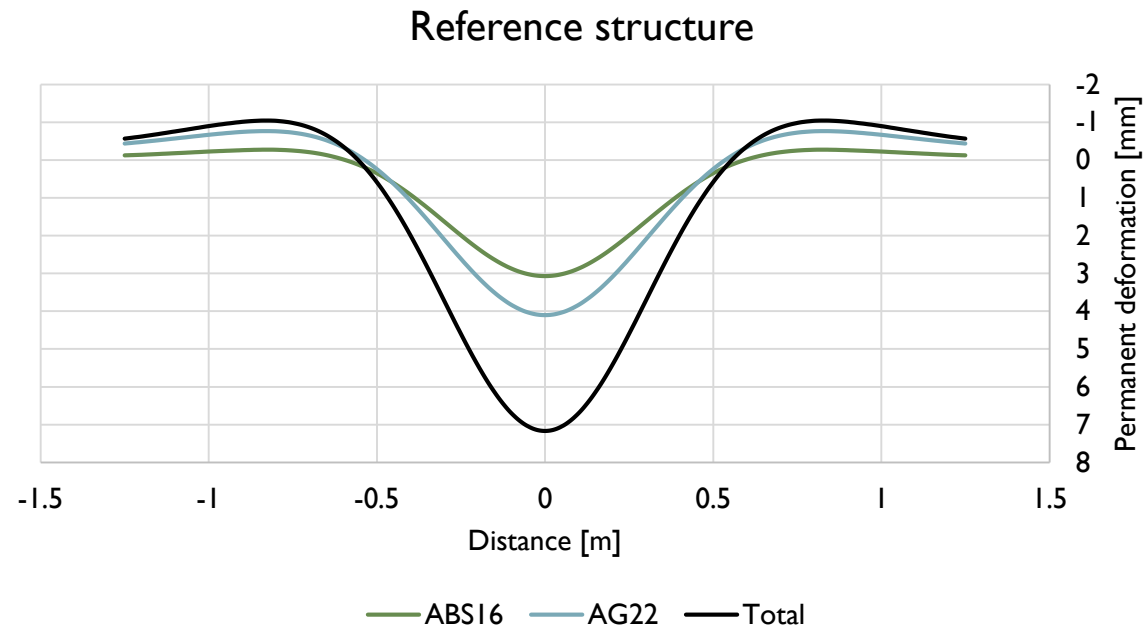
RESULTAT

- Uppmätt spårdjup 2010:
 - Referens: 8.22mm
 - FAS: 5.31mm

Iterationsomgång	Kalibreringsfaktor	Nedtryckning [mm]	Höjdförskjutning [mm]	Total deformation [mm]
Referens				
1	1	70.904	11.237	82.141
2	0.1001	7.097	1.125	8.222
FAS				
1	1	68.261	11.245	79.506
2	0.0668	4.560	0.751	5.311

BERÄKNINGAR I PEDRO

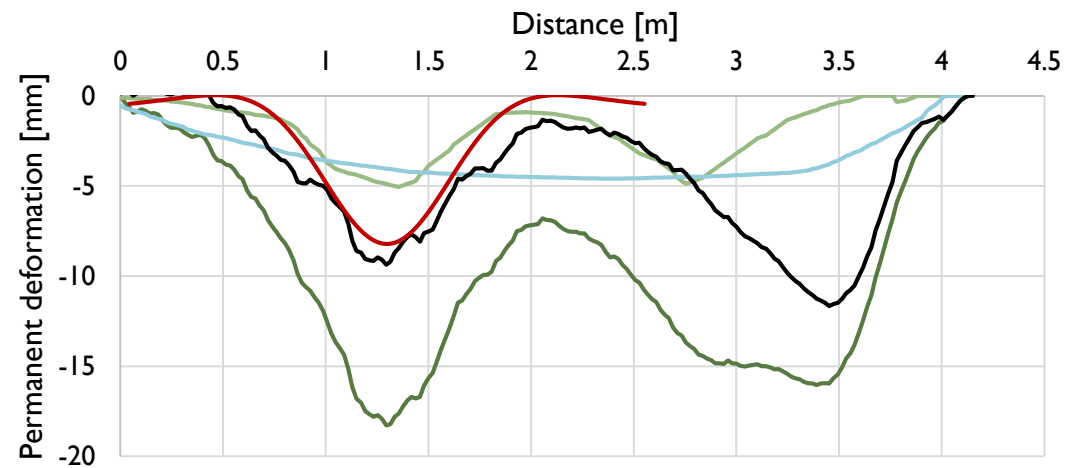
RESULTAT



BERÄKNINGAR I PEDRO

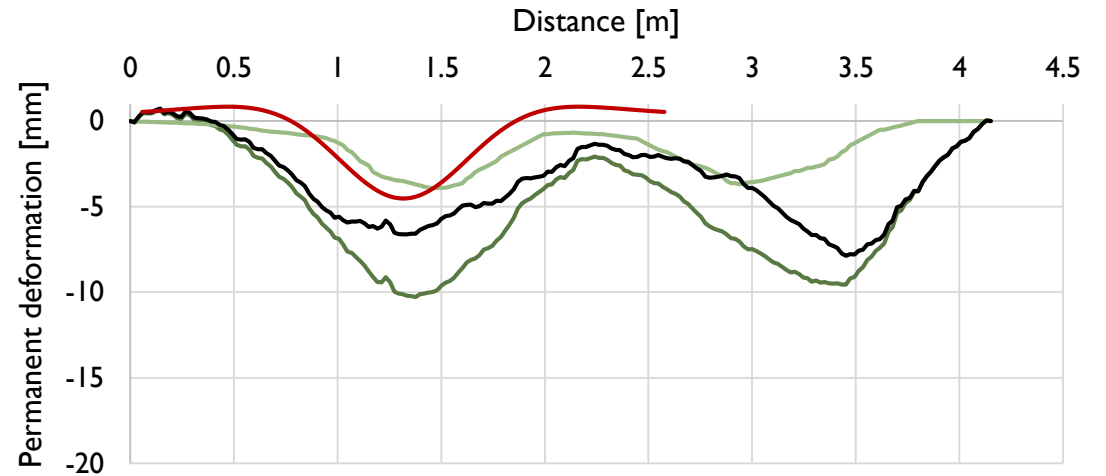
RESULTAT

Reference structure



- Average measured profile
- Compaction, unbound layers
- Profile from PEDRO

FAS structure



- Wearing, studded tires
- Permanent deformation, bound layers

SLUTSATSER

RESULTAT

- Större skillnader än väntat i kalibreringsfaktor
 - 0.1001 referens (BWIM)
 - 0.0668 FAS (BWIM)
- Sämre passform mellan beräknad och uppmätt profil för FAS
- Även räknat med standardaxlar och b-faktor
 - 60-70% större kalibreringsfaktor

SYNPUNKTER

PEDRO

- Lätt att använda vilket dock kan vara begränsade
- Saknar ännu möjligheten att importera data och därmed genomföra riktigt noggranna beräkningar
- Saknas tydliga definitioner av indatan