

Asfaltgranulat som obundet material

Johannes Segerpalm
Skanska Teknik –
Väg & Asfalt

Laboratoriechef Skanska
Vägtekniskt Centrum Väst

6 produktionslabb (4 ackred)

Huvudlaboratorium Gunnilse

FoU (2 doktorander)

Största uppdragsgivare
Skanska Asfalt och Betong

SKANSKA

Johannes
Segerpalm

**Upphandling av obundna
överbyggnadslager
med funktionskrav**

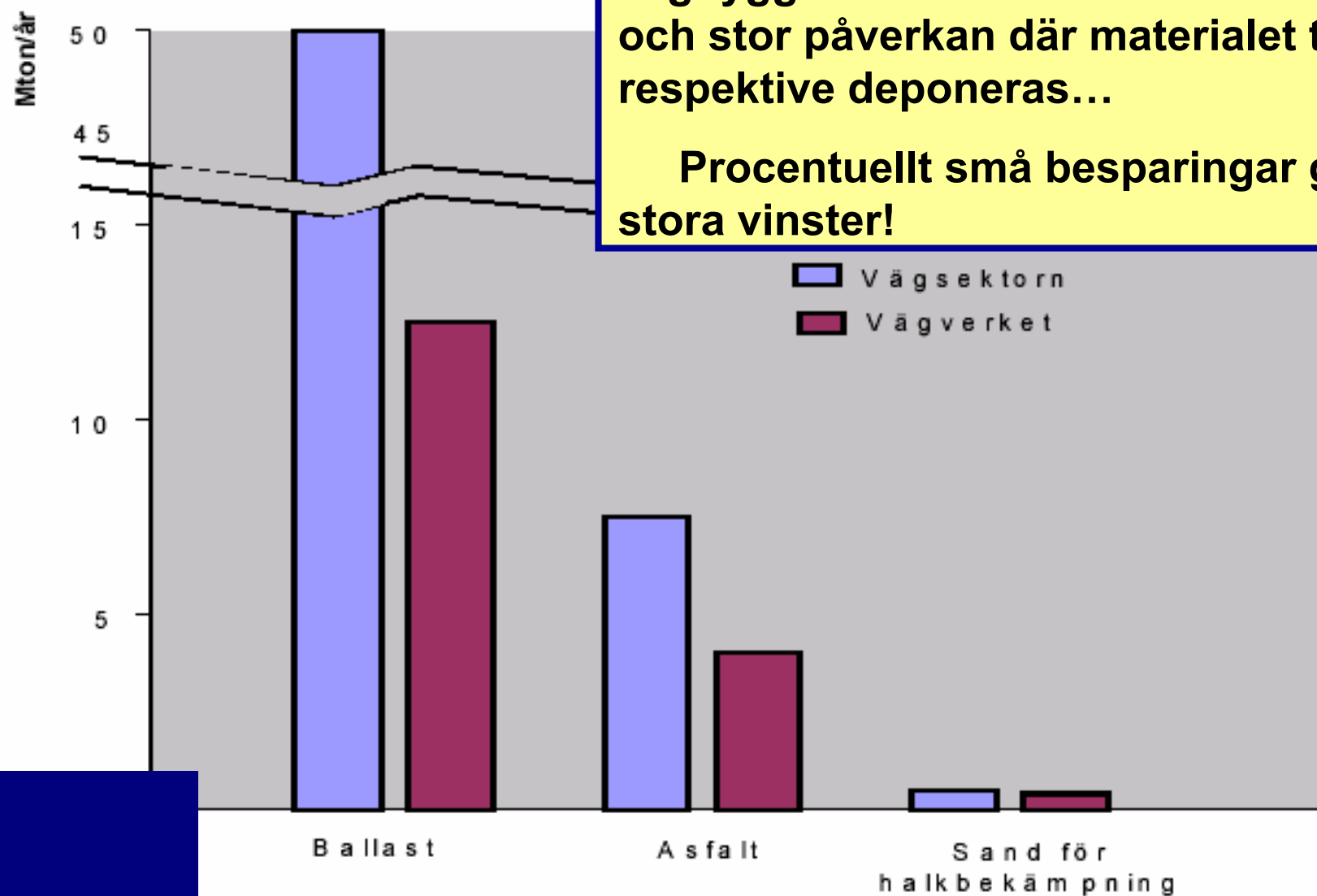
SBUF & Kommunförbundet
Trafikkontoret Gbg + Entrepr.
*Underlätta återanvändandet
av gamla (väg-)byggnadsmat*

- Åke Sandin, TK-Gbg
- Magnus Niklasson, Skanska
- Bo Sävinger, NCC Roads
- Fredrik Strandh, GF Konsult
- Jan Hansson, Skanska

**Anledning till och vinster
med återvinning av
asfalt**

Förutsättningar för
återvinning – framförallt av
asfaltgranulat
Vägverk / Kommuner
VTI





Vi använder årligen ofantliga mängder vägbyggnadsmaterial till stor kostnad och stor påverkan där materialet tas ut respektive deponeras...

Procentuellt små besparingar ger stora vinster!

Bild 1-3 Uppskattad årlig förbrukning av några vägmaterier
(Källa VV Publ 1996:29).

Asfaltgranulat som obundet material

- Årligen tillverkas 6-7 miljoner ton asfalt i Sverige
- Uppskattningsvis produceras 2-3 milj. ton asfaltgranulat genom krossning av uppgrävd asfalt och fräsning.
- Bara räknat i bitumen blir detta 100-120 000 ton (räknat på 4-5 % bitumenhalt). Räknat i nypris motsvarar det ett värde på >200 Mkr !

- Trots att stora mängder av årligt producerat asfaltgranulat återanvänds har vi fortfarande ett årligt nettotillskott (1milj ton/år?)
- Vad skall vi då göra med detta? Hur tar vi på bästa sätt vara på värdet i materialet?

- Bästa sättet att ta till vara på detta är förstås att återanvända asfaltgranulatet i ny asfalt, genom varm-, halvvarm eller kallåtervinning. Alla beläggningar kan av tekniska och kvalitativa skäl inte utföras med retur-asfalt.







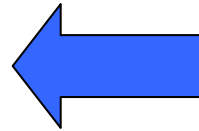




1000 ton av
>50 000 ton



Återvinning i
verk,
eller obundet



+ X ton/år



1000 ton av
7000 ton

Återvinning av asfalt !

Återvinning
på plats



2000-3000
ton/år

Till
mellanupplag



SKANSKA

Johannes Segerpalm

		Årliga asfaltvolym, kton		
		Vägverket	Kommuner	Övriga
Ny asfalt		2600	1600	2300
Borttaget		900	1000 + X	
Återvunnet	Bundet	750	200	
	Obundet	150	800 + X	

- Att använda asfaltgranulat som obundet material i förstärknings- och bärlager är egentligen en väl beprövad form av återanvändning.
- Många försök har visat på att asfaltgranulat kan användas som obundet material i GC-banor och gator. Under goda omständigheter även på mer trafikerade vägar.
- Återvinning innebär ofta minskat transportbehov
- Ett av de stora hindren för att öka det alternativa materialanvändandet är de regelverk och kravspecifikationer vi jobbar efter, samt den vana vi har att vilja använda nya material

VTI notat 31-2002

Återvinning av krossad asfalt som bär- och förstärkningslager

Del 1 – Karakterisering och laboratoriestudier



Författare Torbjörn Jacobson
 FoU-enhet Väg- och banteknik
 Projektnummer 60658
 Projektnamn Asfaltgranulat som obundet bär- och förstärkningslager
 Uppdragsgivare Svenska Kommunförbundet



VTI notat 32-2002

Återvinning av krossad asfalt som bär- och förstärkningslager

Del 2 – Erfarenheter från fältstudier



Foto: Torbjörn Jacobson, VTI

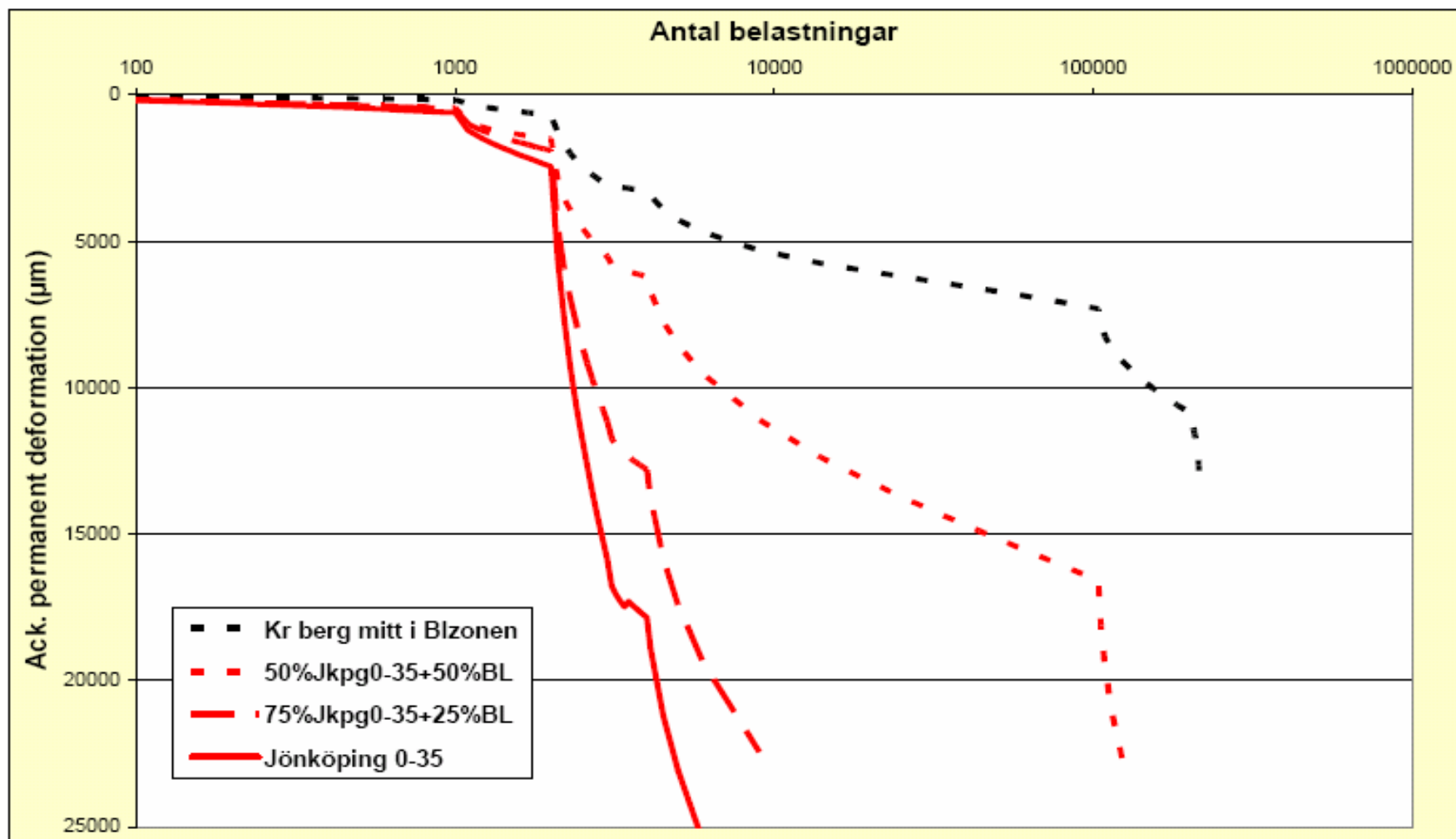
Författare Torbjörn Jacobson
 FoU-enhet Väg- och banteknik
 Projektnummer 60658
 Projektnamn Asfaltgranulat som obundet bär- och förstärkningslager
 Uppdragsgivare Svenska Kommunförbundet



Samtliga prov med asfaltgranulat uppvisade lägre resistens mot permanent deformation (stabilitet) än referenserna av krossat berg eller betong men var ibland jämförbar med naturgrus.

...

...Inblandningen av stenmaterial förbättrade stabiliteten och vid 50 % inblandning var effekten mycket påtaglig, speciellt för massor med högre innehåll av bitumen.



Figur 18 Permanent deformation vid olika belastningsnivåer. Inblandning av 25 resp. 50 % bärlagermaterial i asfaltgranulat från Jönköping (0–35 mm).

Bättre styvhet (lastfördelning)

Något sämre deformationsmotstånd

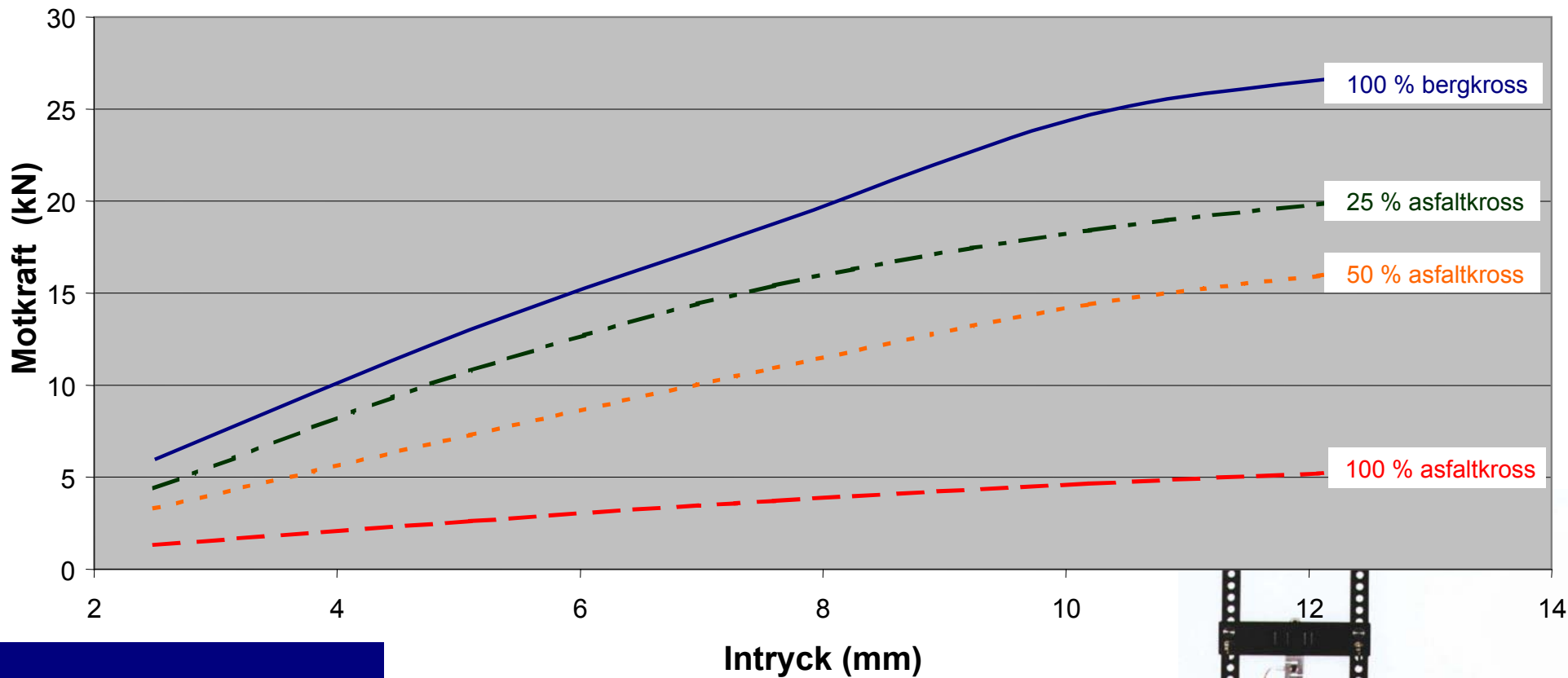
Utvecklingsprojekt Examensarbete

Bergkross och krossad asfalt

Försök i bl.a. CBR med olika
blandningshalter asfaltkross
och bergkross



Motkraft/Intryck för olika blandningar bergkross/asfaltkross



Bergkross och krossad asfalt
Examensarbete LTH / Skanska

Upphandling av obundna överbyggnadslager med funktionskrav

-finansierat av SBUF och Kommunförbundet

Tidigare samarbete hade lett till införandet av funktionskrav på beläggningar i kommunerna.

Det huvudsakliga syftet med att titta på möjliga funktionskrav för obundna överbyggnadslager är att underlätta för användande av alternativa material.

Vidare stimulerar funktionstänkandet till nya tekniska lösningar kring material och utförande.

Materialkraven enligt ATB-Väg

- andel helt krossat material
- organisk halt
- nötningsegenskaper (Micro Deval eller kulkvarn)
- kornstorleksfördelning


- materialen skall ha sådana egenskaper att överbyggnaden ... behåller sina hållfasthetsegenskaper
- överskott av vatten skall snabbt kunna dräneras bort
- materialen skall vara volymbeständiga
- materialen får inte visa tendenser till sönderfall

Vidare skall materialen uppfylla kraven i ATB VÄG kap A om

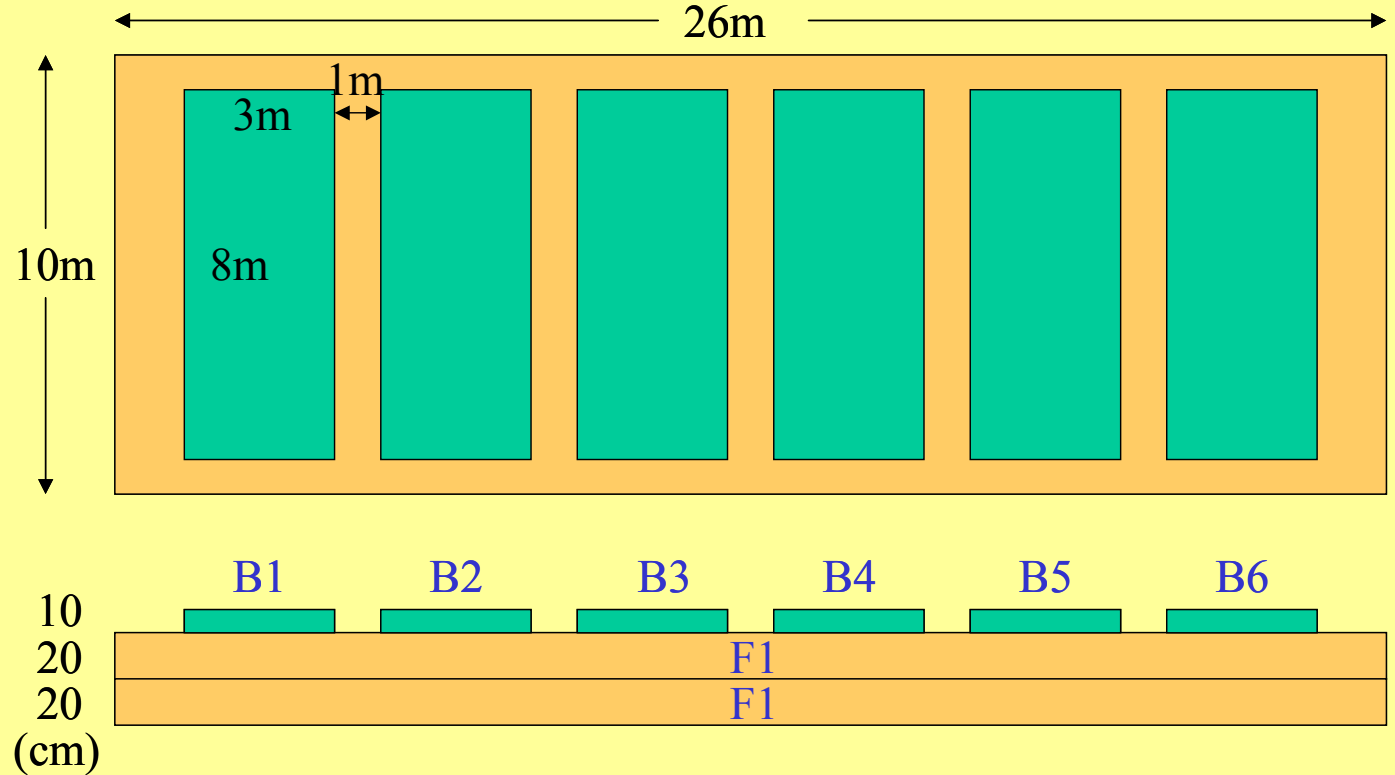
- vägkonstruktionen skall utformas och utföras så att den får tillräcklig bärförmåga och tillfredsställande beständighet
- tillåten känslighet för frosthalka (värmeledningstal , värmekap.)
- hygien, hälsa och miljö

Vidare ställs krav på utförande och uppnådd bärighet...

Funktionella egenskaper istället för material- och utförandekrav

Kravtyp	Kontroll ATB	Funktionell egenskap		
		Plattbelastning	Kapilaritet	
Materialkrav				
Kornstorleksfördelning				
Andel helt krossat material				
Organisk halt				
Nötningsegenskaper				
Beständighet material				
Beständighet konstruktion		tillfredsställande		
Dränerande egenskaper		dränering överskottsvatten		
Volymbeständighet		värmeledningstal mm		
Packningskrav				
Antal överfarter - vattning		Kontroll enligt tabell E5.4-3o4		
Bärighetskrav				
Bärighet (statist alt yttäck)	Plattbel. 8/5 alt 2/1 punkter			

Provytor för att testa återvunna material och provningsmetoder för bärighetsmätning



Material:

Johannes Segerpalm

- B1 0-45 Bärlager Vikan
- B2 0-45 Asfaltgranulat
- B3 0-45 Bärlager + 0-40 asfaltgran. (ca 25 % inbl.)
- B4 0-45 Bärlager + 16-40 asfaltgran. (ca 15 % inbl.)
- B5 0-16 Bärlager + 16-40 asfaltgran. (ca 50 %)
- B6 0-50 Betongkross

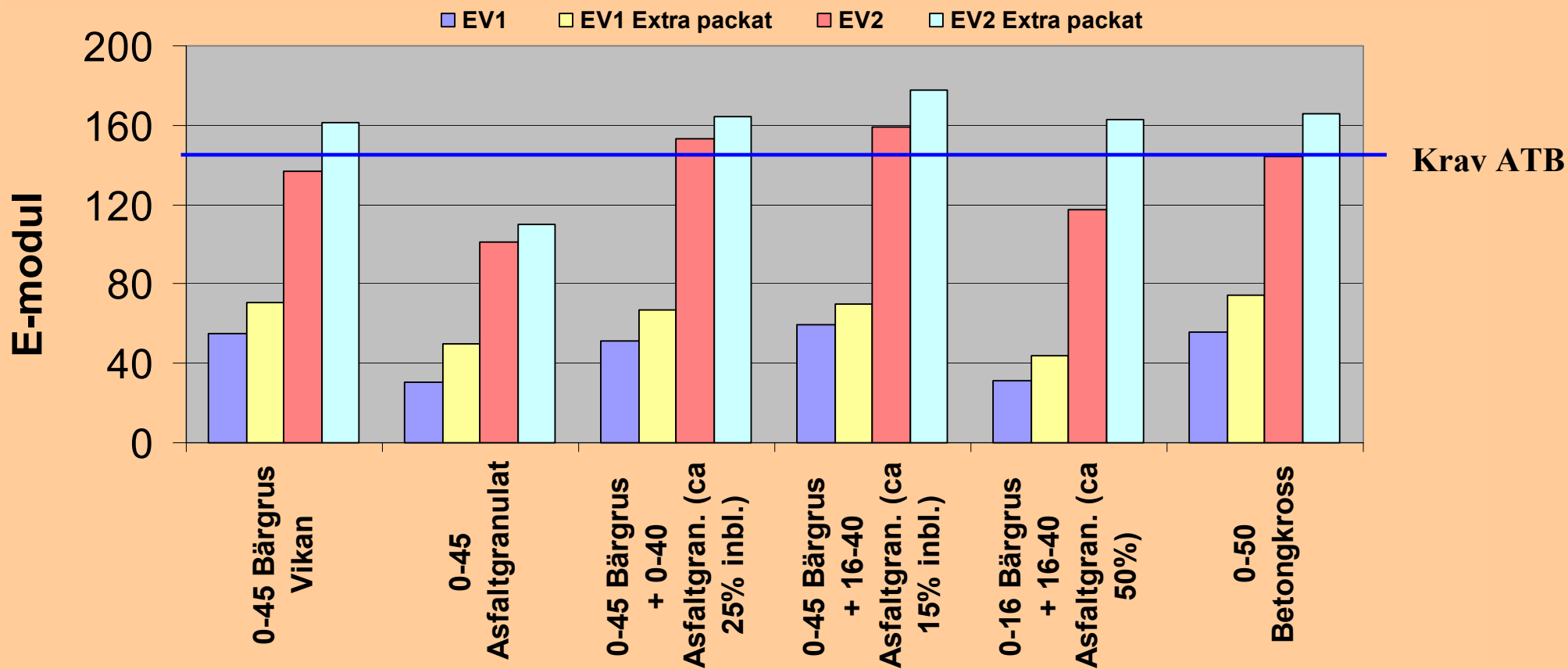


Plattbelastning (statisk)
- bärighet hos konstruktion

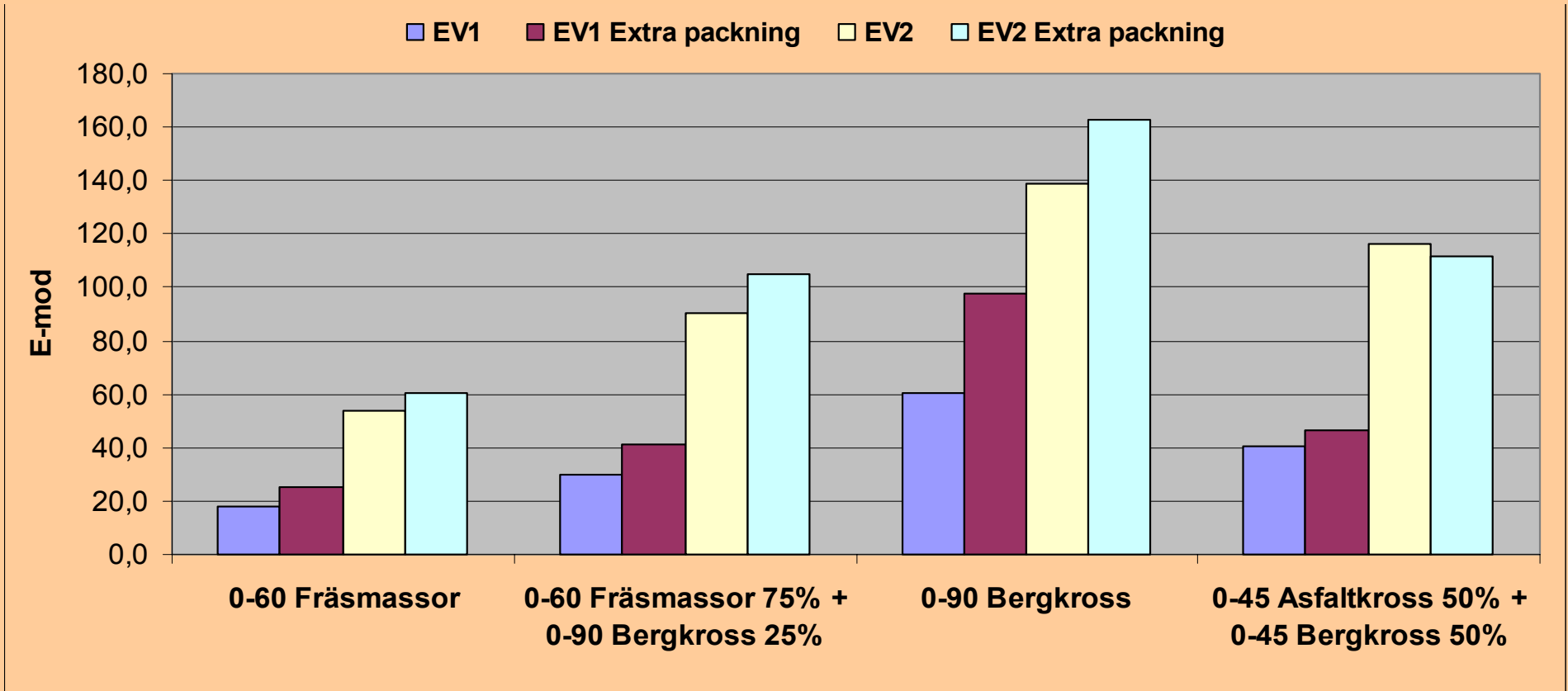


Geogauge (dynamisk)
-styvhet hos lager

Provytor bärlager Vikan

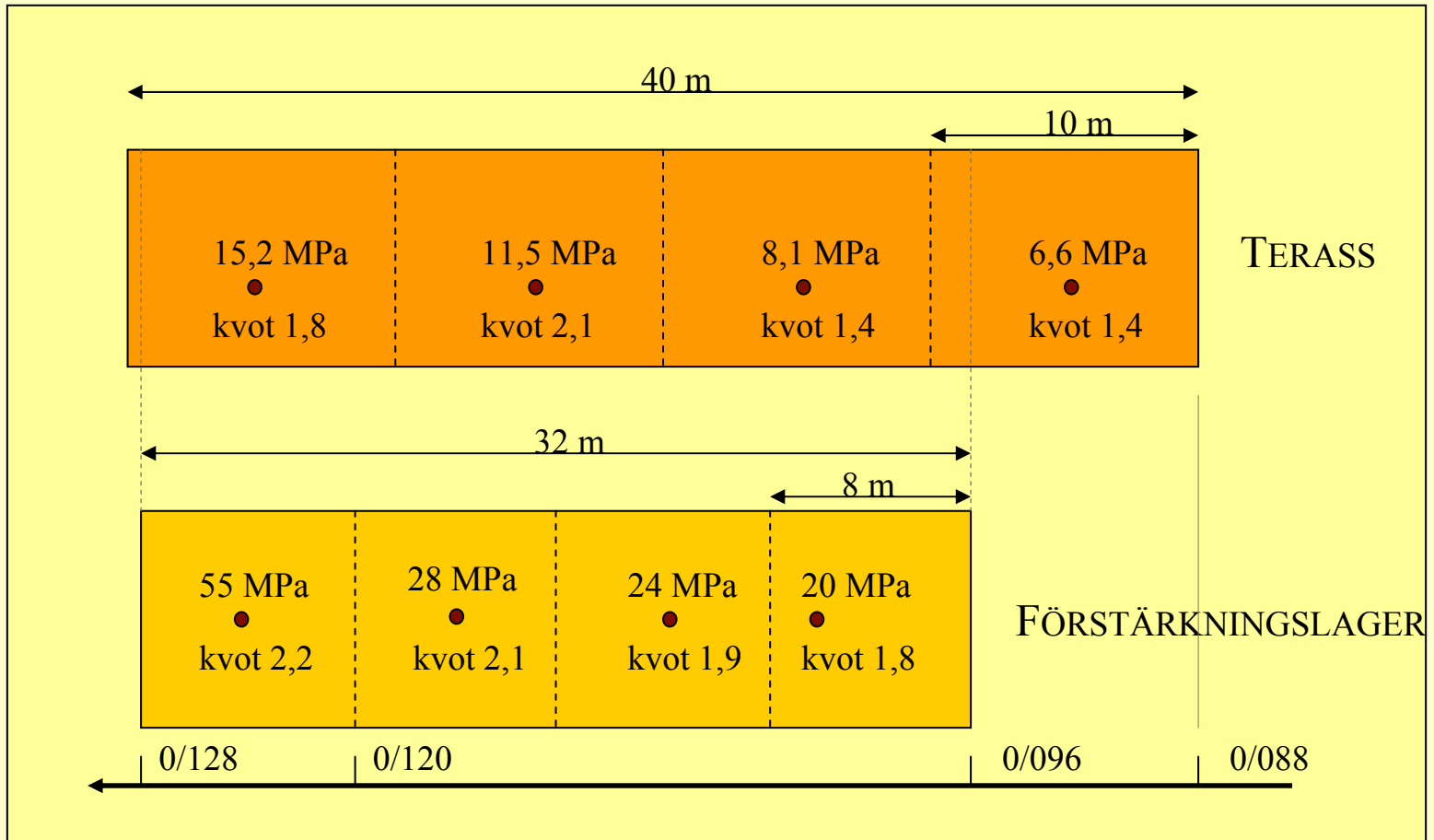
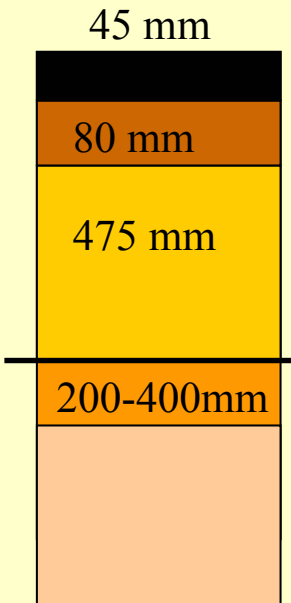


Provytor förstärkningslager Vikan



- bristfällig vattning...

Hildedal – förstärkningslager på GC-bana

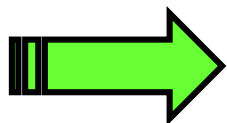


- Yta 1 0-90 Bergkross 100% - REF
- Yta 2 0-90 Bergkross + 0-60 Fräsmassor (33%)
- Yta 3 0-45 Bergkross + 0-45 Asfaltgranulat (25%)
- Yta 4 0-90 Bergkross + 16-45 Asfaltgranulat (20%)

Slutsatser kring asfaltgranulat i obundet material

- Rent asfaltgranulat är mycket beroende av riktigt utförande och förutsättningar avseende vattning, packning och temperatur.
- Rätt utfört får det mycket bra styvhet (lastfördelning) och hyfsad stabilitet
- Ofta krävs dock bättre deformationsstabilitet
- Vid blandning 50/50 av asfalgran./bergkross börjar materialet bete sig som ett obundet mat
- Vid 25-35 % asfaltgranulat ges materialet god packningsbarhet och stabilitet utan att bindas
- Obundenheten positiv i t.ex. stadsmiljö samt där man växlar mellan olika material
- Återvinning ofta vinst i minskade transporter

Slutsatser kring funktionella egenskaper obundna lager



Ges som möjlighet av TK Göteborg

- Reglering efter uppnådd funktion – uppmätt bärighet ger bonus/avdrag

- ger incitament till utveckling av en konstruktion med högre bärighet

Bättre produkt för beställaren!

- Garanterad funktion – minkrav på bärighet, fri lösning

- ger incitament till en mer ekonomisk lösning med bibehållen funktion

Lägre pris för beställaren!

- Reglering efter insats – utökad packningsinsats ger bonus

- ger incitament till bättre utförande.

Bättre produkt för beställaren!