



TILLSTÅNDSBASERADE FUNKTIONSKRAV PÅ VÄGYTAN

REDOVISNING AV PÅGÅENDE PROJEKT

Projektdeltagare:



TRAFIKVERKET



Finansiering:



TRAFIKVERKET



BAKGRUND

Entreprenadformer med funktionskrav

Totalentreprenad

OTB (Objektspecifik Teknisk Beskrivning)

Kort sträcka (ca 1-20 km)

Nybyggnad (en åtgärd)

10 år garantitid

Objektspecifika krav

Avstämning 5 ggr



Foto: Trafikverket

TRAFIKVERKET

Objektspecifik Teknisk Beskrivning,
OTB väganläggning

TOTALENTREPRENAD

För utförande av väganläggning, Väg 27 Vuad - Källensel,
Västra Götalands län,
Bocka Stad

Objektnummer: 130846
Ärendenummer: TEV 2012:2837
Datum: 2012-09-14
Rev. datum:

Handlingar: 6.5
Chassi: 90075000

BAKGRUND

Entreprenadformer med funktionskrav

Funktionsansvar

FSB (Funktions- och StandardBeskrivning)

Lång sträcka (ca 50-200 km)

Underhåll (löpande åtgärder)

15 år garantitid

Krav mot TRV Underhållsstandard

Årlig avstämning



Foto: Yvonne Palm Lundström, Trafikverket



Foto: Anneli Holmén, Svevia

2015-04-10

TRAFIKVERKET

Funktions- och standardbeskrivning
(FSB)
Totalentreprenad

För utförande av underhåll av beläggning på väg E22 Tpl Mörrum
Väst – Cirkulationsplats Lösen Kyrka, Blekinge län.

BAKGRUND

Dagens krav på vägytans funktion

	Mått	Totalentreprenad	Funktionsansvar
VÄGYTA	Jämnhet i längsled	X	X
	Jämnhet i tvärled	X	X
	Friktion	X	X
	Stensläpp	X	X
	Blödning		X
	Sprickor	X	X
	Hål	X	X
	Åldrad beläggning		X
	Lokala ojämnheter	X	
	Nivåskillnad		X
ÖVERBYGGNAD	Tvärfall	X	
	Tjällyft	X	
	Tjälsprickor	X	X
	(Deformation/sättning)	X	

SYFTE OCH METODIK

SYFTE

Syftet med detta projekt är att integrera ny och befintlig kunskap inom vägyteområdet till utveckling av funktionella krav i olika entreprenadformer. Kraven ska avse såväl initiala krav som krav under bruksskedet och vid överlämnandet.

De krav som ställs ska vara **mätbara** och de mätmetoder som används ska vara **stabila** över tiden och verifieringsmetoden ska ha **tillräcklig noggrannhet**.

Det är dessutom en fördel om mätmetoden är **oförstörande** och kan utföras på ett **trafiksäkert** sätt **utan störning** för övriga trafikanter och med en liten risk för personskador.



Ökad användning och tillförlitlighet



SYFTE OCH METODIK

METODIK

Del 1

- Utvärdering av befintliga krav och kontrakt
 - Vilka krav ställs idag?
 - Erfarenheter från mätkonsulter/entreprenörer/beställare
 - Förväntade fel vid beläggningsarbeten
 - Utvärdering av dagens krav
- Dataanalys
 - Sammaställning av initialvärden
 - Utvärdering av tillståndsutveckling
 - Känslighetsanalys av mätresultat

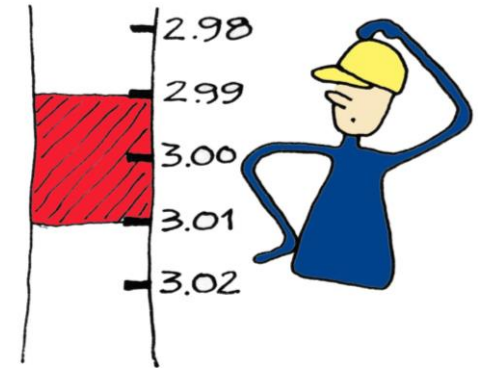
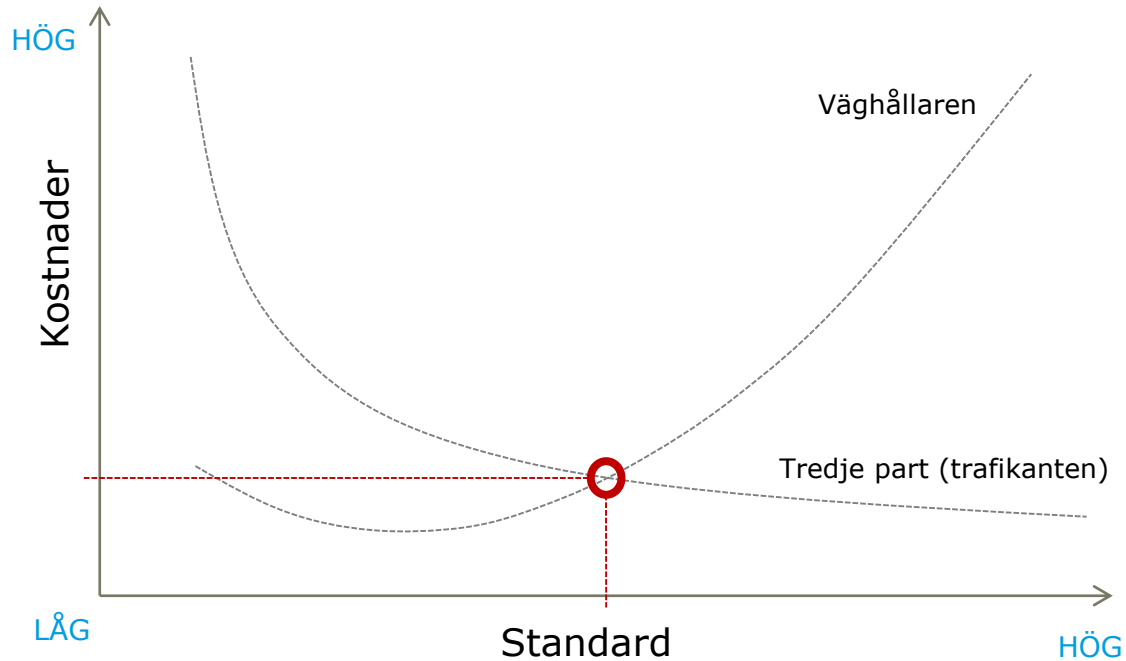
Del 2

- Utveckling av mått och metoder
 - Komplettering/förändring av befintliga mått och metoder
 - Förslag på nya mått
 - Test av nya mått



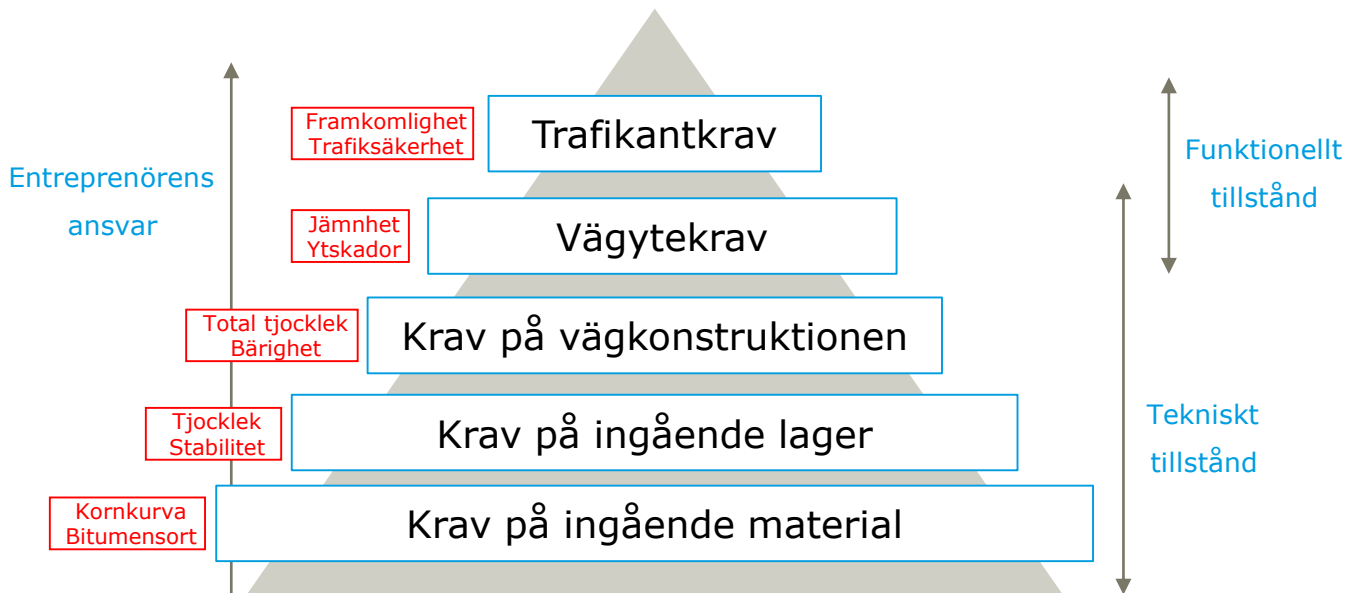
Foto: Tommy Svensson, Kristianstadsbladet

FÖRUTSÄTTNINGAR VID KRAVSTÄLLNING



Källa: VTI Rapport 560

FÖRUTSÄTTNINGAR VID KRAVSTÄLLNING



Källa: VTI Rapport 740

FÖRUTSÄTTNINGAR VID KRAVSTÄLLNING

- **Mätmetoderna** ska vara objektiva, tillförlitliga och stabila.
En fördel ifall de är kostnadseffektiva och trafiksäkra.
Objektivitet och tillförlitlighet är viktigt vid ekonomisk reglering.
- **Tillståndsvariablerna** ska fånga upp de egenskaper som påverkar vägens funktion. En fördel för väghållaren ifall de kan beskriva det tekniska tillståndet.
- **Tillståndsvariablerna** ska ge entreprenören möjlighet att välja en teknisk lösning så att funktionen uppfylls.
- **Kravnivåerna** ska gå att uppfylla med en rimlig risk för entreprenören. Kravnivåerna ska vara satta så att restvärdet för väghållaren är i rimlig proportion till garantitidens längd.



Foto: Elin Dahlgren, Trafikverket



FÖRUTSÄTTNINGAR VID KRAVSTÄLLNING

Funktionskraven ska fungera i dessa perspektiv:

- A. Ekonomiskt:** Både entreprenör och beställare ska kunna kalkylera åtgärdens omfattning
- B. Juridiskt:** Ifall tvist uppstår ska kraven vara objektiva och reglerbara
- C. Tekniskt:** Både entreprenör och beställare ska kunna bedöma det tekniska tillståndet utifrån uppmätta värden

Vägytekrav fungerar bäst för detta ändamål!



Foto: Elin Dahlgren, Trafikverket



UTVÄRDERING AV KRAV OCH KONTRAKT

Dagens krav på vägytans funktion

Mått	OTB (nybyggnad)	FSB (underhåll)
Jämnhet i längsled	X	X
Jämnhet i tvärlängd	X	X
Friktion	X	X
Stensläpp	X	X
Blödning		X
Sprickor	X	X
Hål	X	X
Åldrad beläggning		X
Lokala ojämnheter	X	
Nivåskillnad		X
Tvärfall		
Tjällyft	X	
Tjälspäckor	X	X
(Deformation/sättning)	X	

Objektiv mätmetod

- Mätbil (vägytemätning)
- Friktionsmätare (mobil)
- Rätskiva
- (Totalstation)

Subjektiv mätmetod

- Handbok: Bära eller Brista

UTVÄRDERING AV KRAV OCH KONTRAKT

(preliminära slutsatser)

TILLSTÅNDSVARIABLER

- **Tvärfallsavvikelse** (förtydliga metodiken)
- **Makrotextur** (rullmotstånd, däckslitage, buller, UH-standard)
- **Megatextur** (rullmotstånd, buller, vibrationer)

MÄTMETODER

- **Subjektiva metoder** bör om möjligt ersättas (sprickor, stensläpp etc.)

KRAVNIVÅER

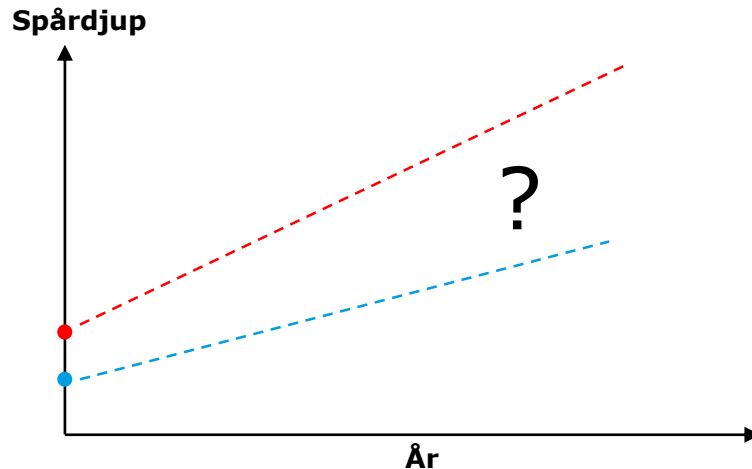
- **Vägledning** vid kravsättning (garantibesiktning och befintlig väg)
- **Spårdjupskrav** med hänsyn till mätbredd (15-laser spårdjup)
- Definiera mått för **fallvikt** (främst för utvärdering, ej krav)

INITIALVÄRDETS BETYDELSE FÖR FRAMTIDA UTVECKLING

”Försämras vägen fortare ifall mätvärdena är höga vid trafikpåsläpp?”

METODIK

- Datauttag från PMSv3
 - Sträckor med åtgärdsdatum efter 1990
 - Medelvärden över 100 m
 - Alla mätningar gjorda efter senaste beläggningsdatum selekterades ut
- Bestämning av initialvärde (IRI och Spårdjup)
 - Minst två mätningar ska finnas tillgängliga
 - Initialvärde bestäms genom linjär regression och tillbakaräkning till trafikpåsläpp från de två första måttillfällena
- Bestämning av tillståndsutveckling
 - För varje 100 m sträcka beräknas tillståndsutvecklingen mellan år x och $x-1$
 - Vid beräkningen sparas årlig tillståndsutveckling



INITIALVÄRDETS BETYDELSE FÖR FRAMTIDA UTVECKLING

”Försämras vägen fortare ifall mätvärdena är höga vid trafikpåsläpp?”

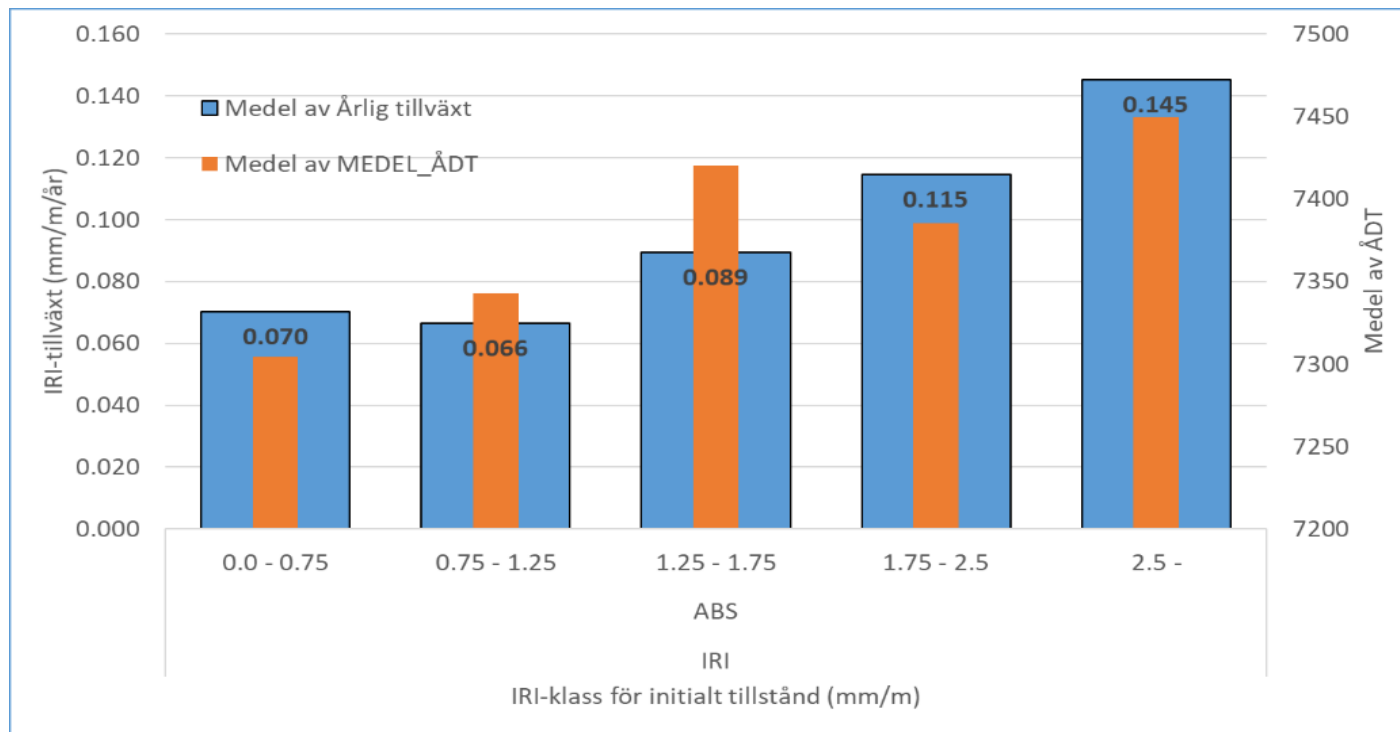
METODIK

- Datauttag från PMSv3
 - Sträckor med åtgärdsdatum efter 1990
 - Medelvärden över 100 m
 - Alla mätningar gjorda efter senaste beläggningsdatum selekterades ut
- Bestämning av initialvärde (IRI och Spårdjup)
 - Minst två mätningar ska finnas tillgängliga
 - Initialvärde bestäms genom linjär regression och tillbakaräkning till trafikpåsläpp från de två första måttillfällena
- Bestämning av tillståndsutveckling
 - För varje 100 m sträcka beräknas tillståndsutvecklingen mellan år x och $x-1$
 - Vid beräkningen sparas årlig tillståndsutveckling
 - Resultatet medelvärdesbildas för resp. Spår- och IRI-klass

Klass	Spårdjup (mm)	IRI (mm/m)
1	$0 < x < 1.5$	$0 < x < 0.75$
2	$1.5 \leq x < 3.0$	$0.75 \leq x < 1.25$
3	$3.0 \leq x < 4.5$	$1.25 \leq x < 1.75$
4	$4.5 \leq x < 6.0$	$1.75 \leq x < 2.50$
5	$6.0 \leq x$	$2.50 \leq x$

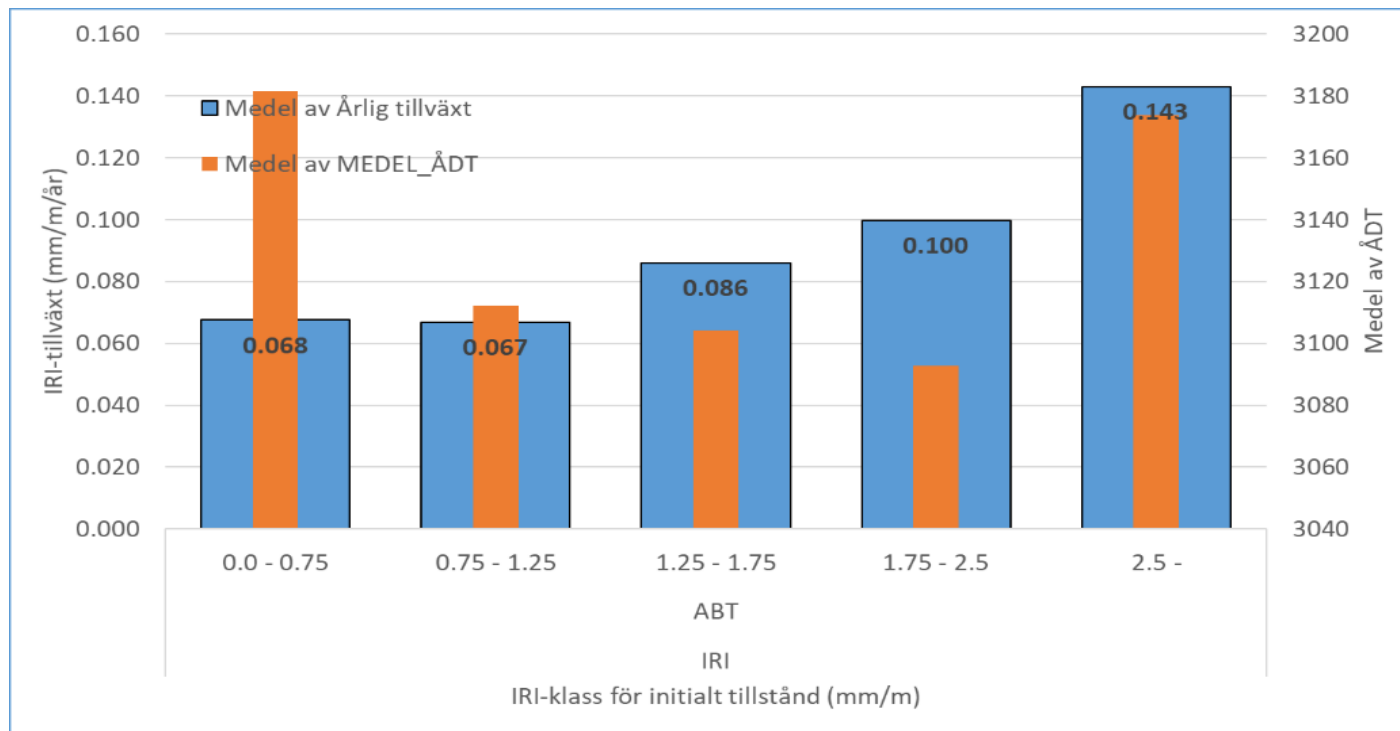
RESULTAT

IRI / ABS-beläggningar



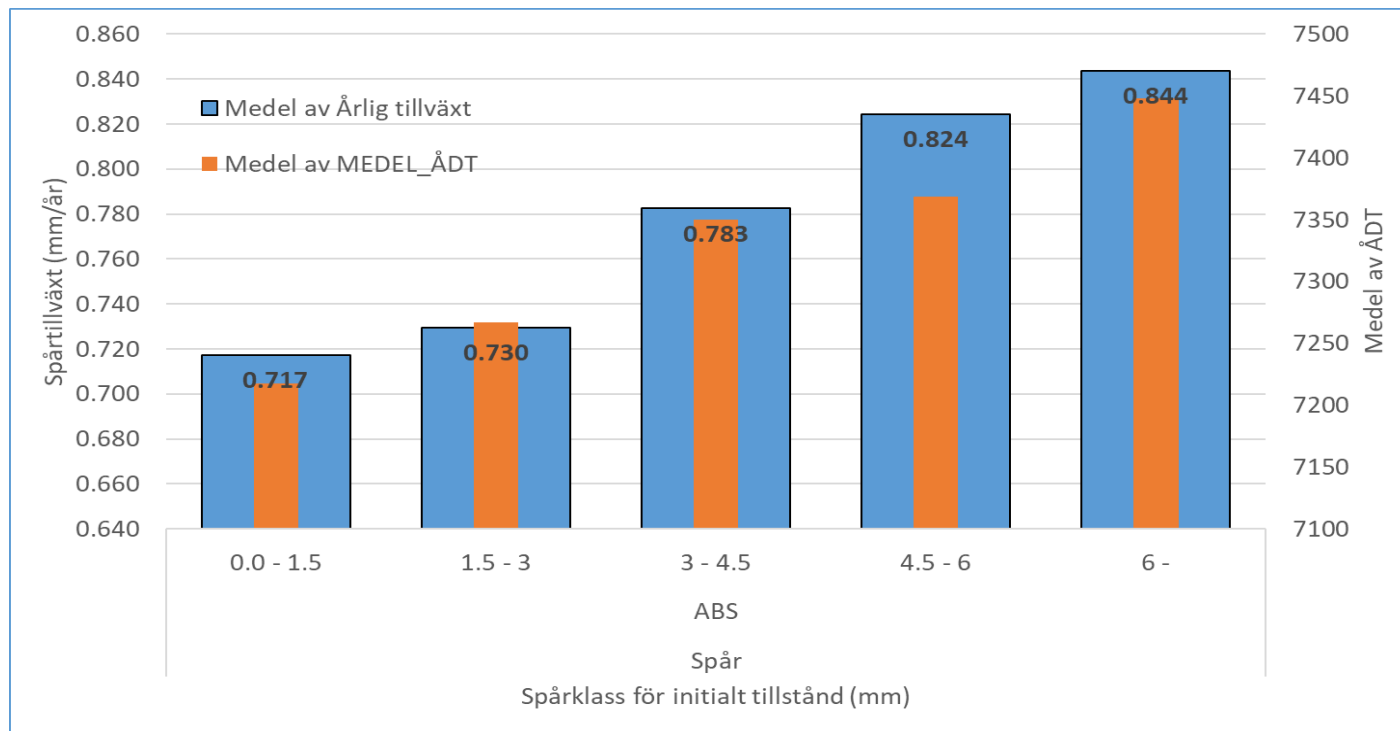
RESULTAT

IRI / ABT-beläggningar



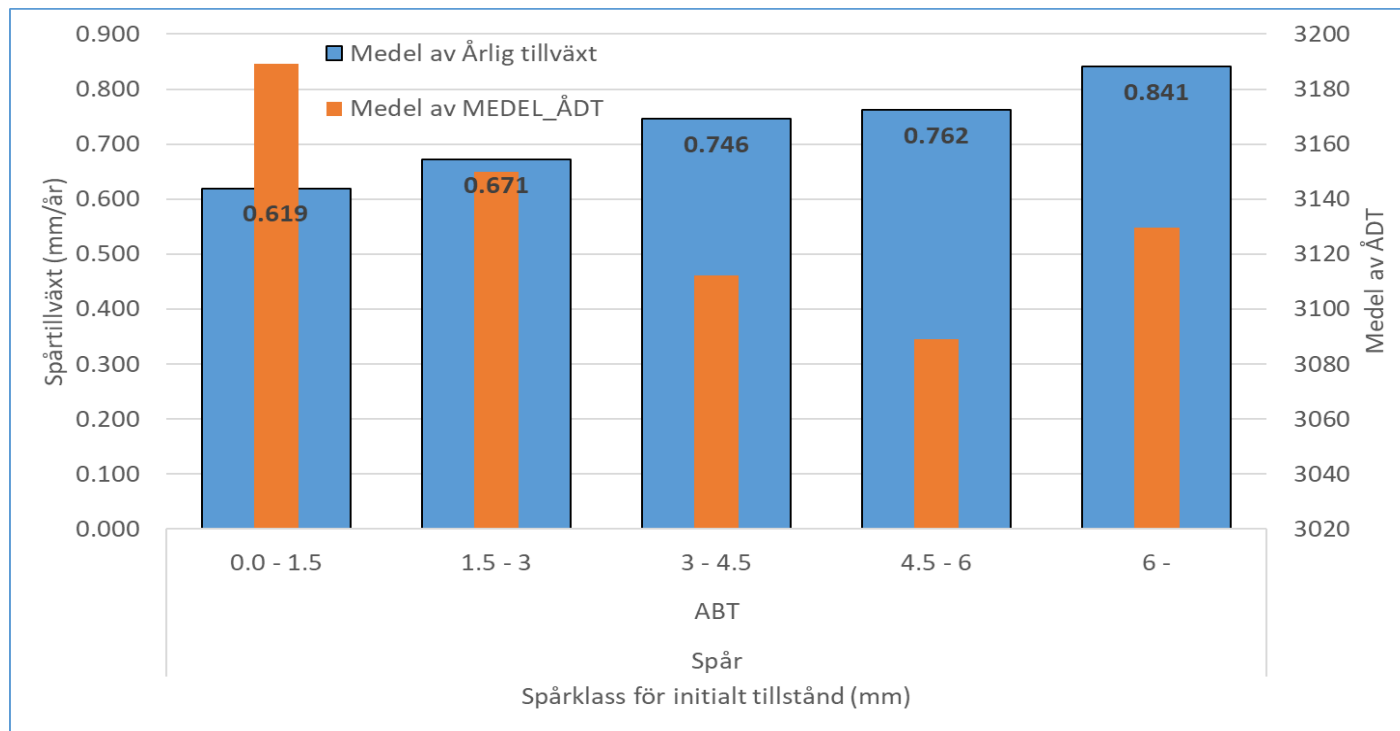
RESULTAT

Spårdjup / ABS-beläggningar



RESULTAT

Spårdjup / ABT-beläggningar



INITIALVÄRDETS BETYDELSE FÖR FRAMTIDA UTVECKLING

”Försämras vägen fortare ifall mätvärdena är höga vid trafikpåsläpp?”

SLUTSATSER

- Generellt ger en bra utförd åtgärd en lägre utvecklingstakt än en sämre utförd åtgärd

Noteringar

- Beräkningarna gäller för ett genomsnitt, lokala avvikelser kan givetvis vara stora.
- Felaktigt rapporterade belägningsåtgärder eller uteblivna åtgärder kan inverka på resultatet.



TACK!

christian.glantz@ramboll.se