

Kraftindustrins betongdag 2015 04 23

Tjockleksmätning med Bever 3D laser scanner

Anders Östberg, Scandinavian Tunneling AB



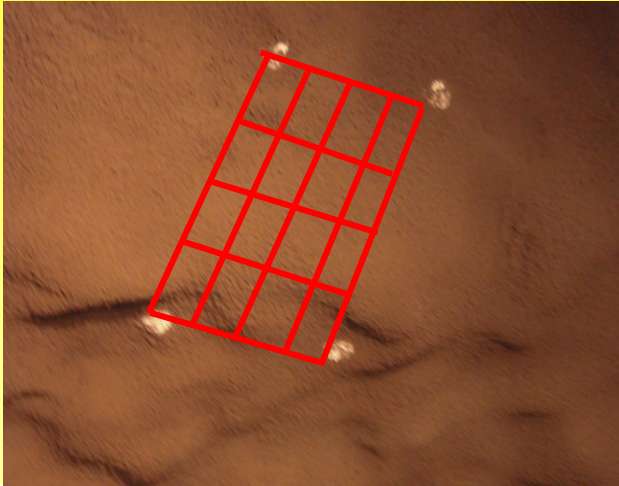
Inledning

- Varför behöver vi kontroll på sprutbetong tjocklek?
 - Säkerhet, rätt dimensionerande tjocklek måste uppnås
 - Ekonomi, övertjocklekar och undertjocklekar kostar tid och pengar

Hur fungerar det idag?

- Tjockleksmätning utförs slumpmässigt med ett visst intervall, exempelvis varje 250m²
- Dimensionerande tjocklekar kan variera mellan 50-300mm
- Erfarenheten hos operatörer varierar kraftigt vilket medför varierande resultat
- Tendensen att “hellre för mycket än för lite” finns hos operatörer

Tjockleksmätning idag



Tykkelsen måles ved gjennom boring av herdet betong i et rutenett på 2x2 meter. Det skal utføres 25 boringer for hvert påbegynt parti på 250 m³

			10	15	18	21		
			7	8	5	10		
			11	5	7	8	11	
1	4	7	12	10	5	8	6	7
			5	8	6	7	10	
2	5	8	13					
			9	6	7	4		
			8	5	8	12		
3	6	9	14					
			8	5	8	12		

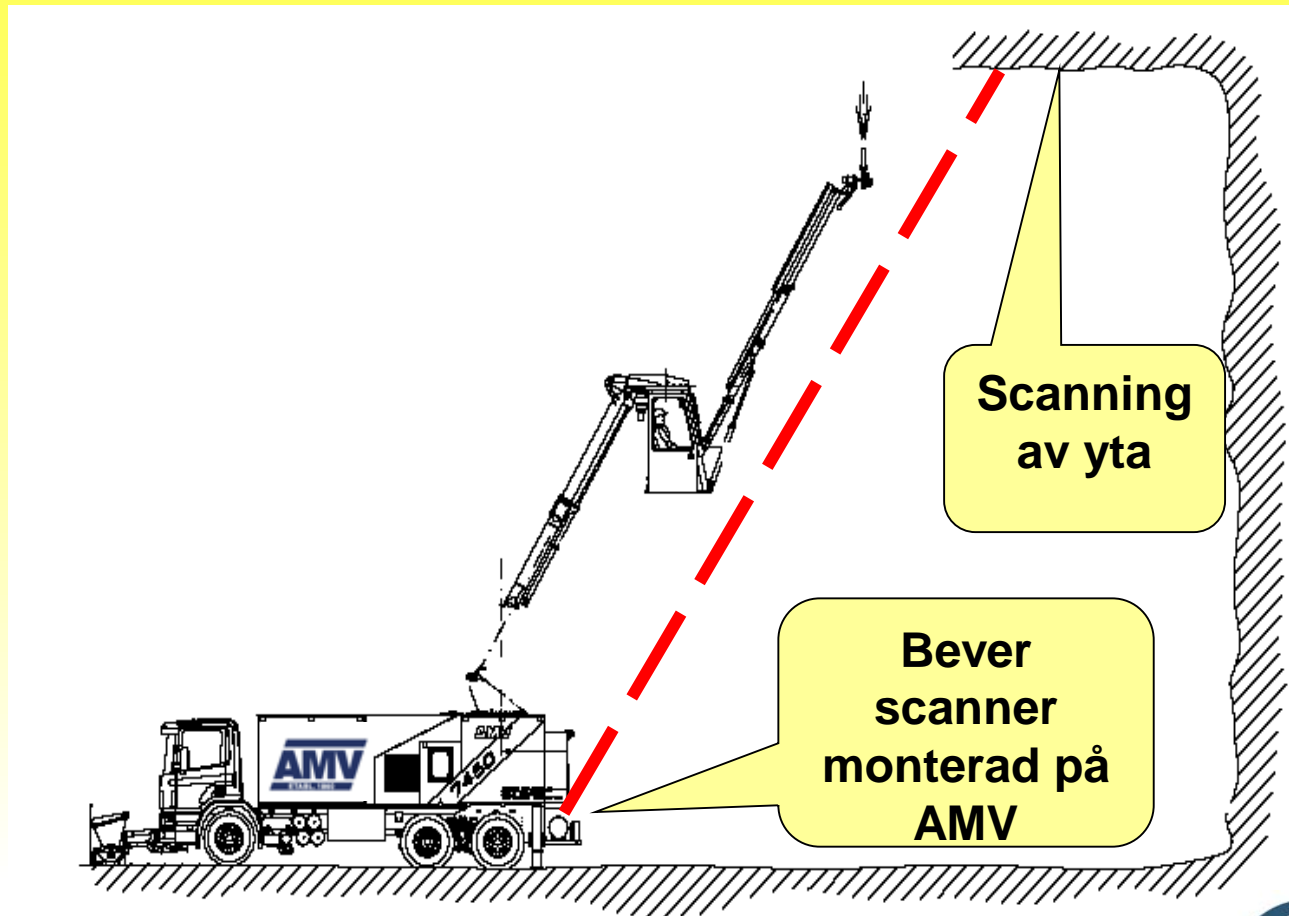
Midlere påsprøytet tykkelse skal være minst lik bestilt tykkelse. Målt minimumstykkelse på knølene skal være minimum 50 % av bestilt tykkelse.

Hur höjer vi kvalitén på sprutningen?

- Integrerad tjockleksmätning vid sprutning
- Omedelbar återkoppling till operatör
- Dokumenterat resultat på större yta
- Lägre förbrukning av sprutbetong och tillsatsmedel

Vad har vi gjort?

Bever scanner monterad på AMV sprutrobot



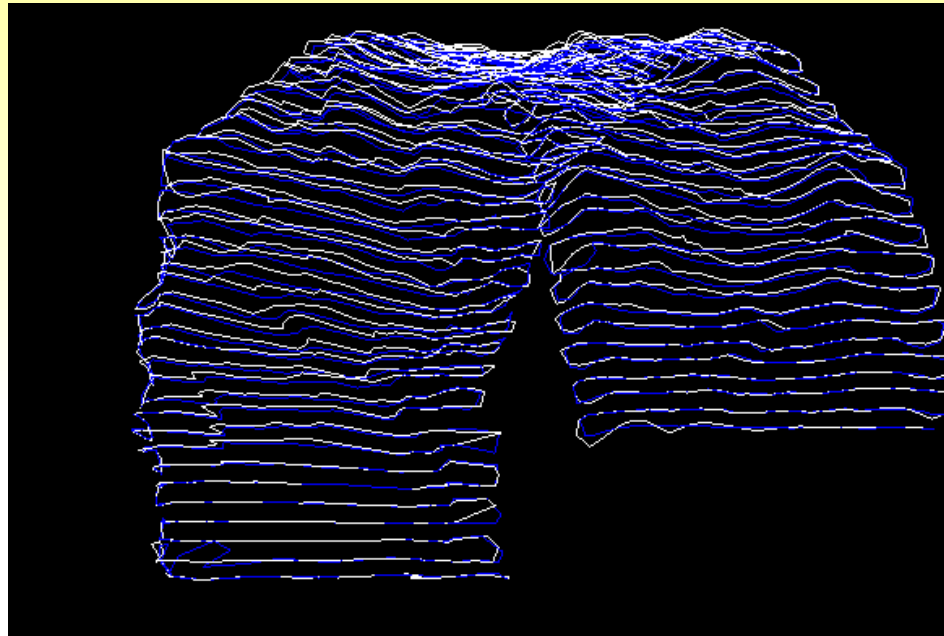
Huvudkomponenter



- Scanner
välskyddad under
sprutning
- Trådlös
operatörspanel

Scanning

- En typisk scanner sektion, 4-10m
- Punkttäthet 10-25cm
- Scanning före och efter sprutning
- Tid för scanning 10-15 min



Resultat

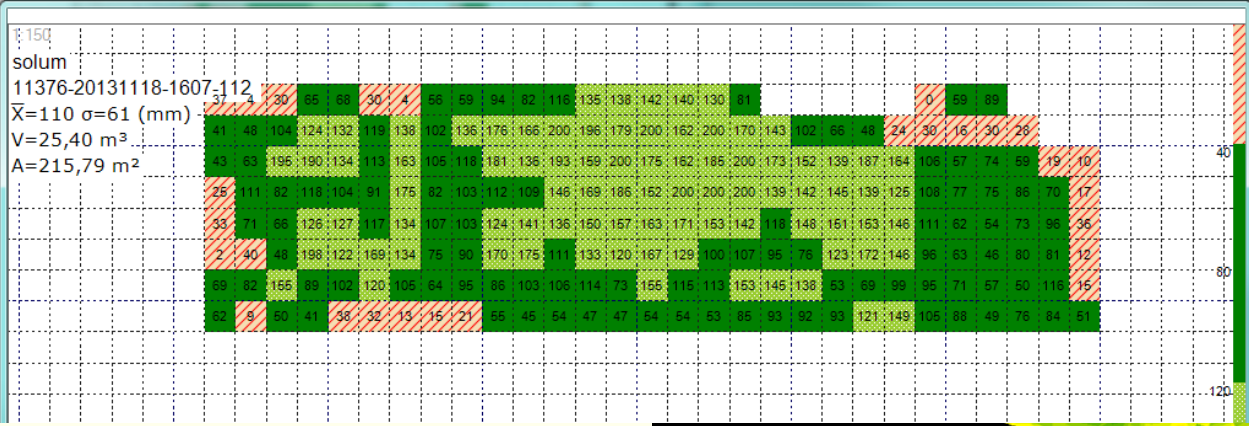
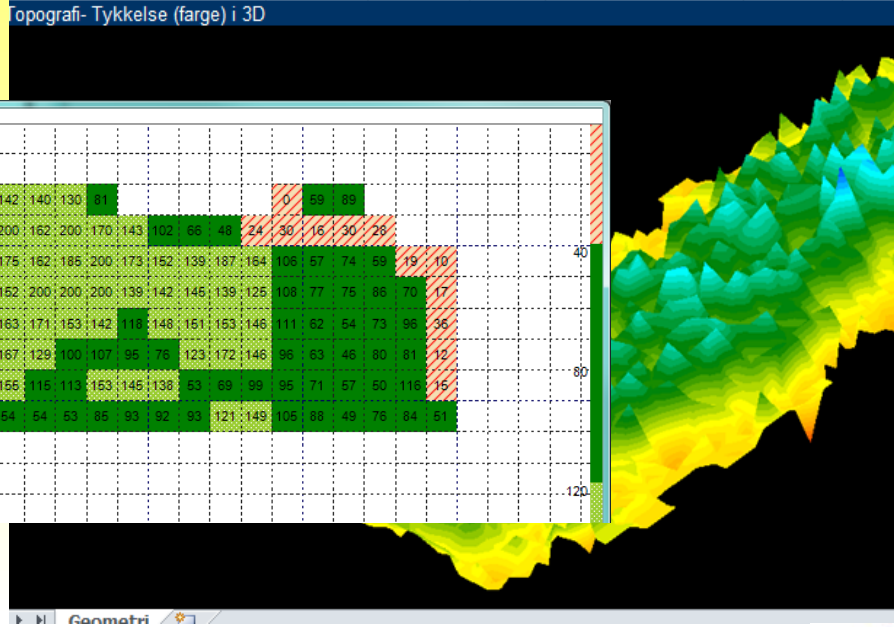
- Omedelbart resultat på operatörs panelen
- Inbygda lasern kan peka på valt område



Rapporter

- Medeltjocklek
- Sprutad area
- Volym applicerad

Sprutrapport			
Bestiller			
Dato			
Ordre nr.			
Lengde			
Profil			
Runde			
Sted	30/1079 o.318 Andreas W	Gj.snitt (mm)	69
Dato	20121108	Volum (m³)	6,01
Operatør		Areal (m²)	79,53
Ønsket tykkelse (mm)	70		
Sprutet mengde (m³)			



Verifiering av systemet

- 2006-2009 utfördes ett stort antal tester under utvecklings skedet
- Fält prover
 - 2012 test LKAB Berg och Betong/Kiruna
 - 2013 test JBV/Skanska/E-service
- Produkt på marknaden sedan 2012

Verifiering av systemet

- Borrtester är gjorda för att verifiera noggrannheten mellan scannings resultaten, detta visar en noggrannhet inom 10mm på en yta av 1m²
- Nuvarande kunder
 - LKAB
 - Boliden
 - NCC Norge (krav från Statens Vegvesen)

Kiruna case study



Kiruna case study

- LKAB Berg & Betong
 - Världens största producent av sprutbetong
 - 1500 tunnel metrar produceras varje månad
 - Förbrukning av sprutbetong ca 4500 m³ per månad

Kiruna case study

- Målsättning 2012: Reducera kostnad och förbrukning av sprutbetong med 30%
- En del i projektet var att använda Bever Control sprutbetong scanner

Uppnådda mål

- Operatör och entreprenör vet vilken tjocklek som levererats, ökad säkerhet
- Ökad kompetens och förståelse hos operatörer

- Mindre betongsläppor

Resultat efter 18 månader

- >20% reducering av betong volymer
- >4,4 m€ i årlig besparing

Summering

- Ökade möjligheter till kontroll av tjocklek och dokumentation, ökad säkerhet
- Ökat stöd till operatörerna för att utföra ett bra jobb, höjd kompetens hos operatörer
- Mindre förbrukning av sprutbetong och tillsatsmedel, kostnads besparing

Tack för mig!

www.bevercontrol.com

