

Säkrare fältprovtagning av asfalt

- För en hållbar arbetsmiljö

Martin Blohm

Skanska Teknik - VTC Maskin



SKANSKA

SKANSKA

SBUF 

Svenska Byggbranschens
Utvecklingsfond



TRAFIKVERKET

NCC 

 **PEAB** 

SVEVIA 

 **seko**

Kort om fältprovtagning

- Metod för att kontrollera vägbelägningens kvalitet
- Krav från beställare (Trafikverket)
- Borrprov tas upp ur den färdiga asfaltbelägningen
- Proverna analyseras i labb
- Utförs med mobil utrustning
- Utförs på trafikerade vägar – endast ett körfält stängs av i taget



Fältprovtagning idag



- Riskfylld arbetsmiljö nära trafik med tunga manuella moment

Projekt Säkrare fältprovtagning av asfalt

Effektmål:

- Få en säkrare arbetsmiljö vid fältprovtagning med bibehållen eller bättre kvalitet

Projekt mål:

- Ta fram en fjärrstyrd utrustning som utför en komplett provtagning med operatör på säker plats

Moment vid fältprovtagning

1. Borrning
2. Bryta loss borrhärna
3. Lyfta upp borrhärna
4. Fyllning/Lagning av hålet
5. Packa/Jämna till lagningen



Moment vid fältprovtagning

1. Borring
2. Bryta loss borrhärna
3. Lyfta upp borrhärna
4. Fyllning/Lagning av hålet
5. Packa/Jämna till lagningen



Moment vid fältprovtagning

1. Borring
2. Bryta loss borrhärna
3. Lyfta upp borrhärna
4. Fyllning/Lagning av hålet
5. Packa/Jämna till lagningen



Moment vid fältprovtagning

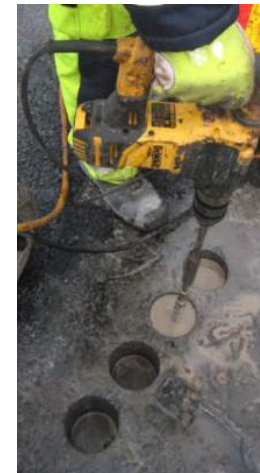
1. Borring
2. Bryta loss borrhärna
3. Lyfta upp borrhärna
4. Fyllning/Lagning av hålet
5. Packa/Jämna till lagningen



Moment vid fältprovtagning

1. Borring
2. Bryta loss borrhärna
3. Lyfta upp borrhärna
4. Fyllning/Lagning av hålet
5. Packa/Jämna till lagningen

=> Manuella arbetsmoment som kräver att operatören befinner sig vid provtagningsstället

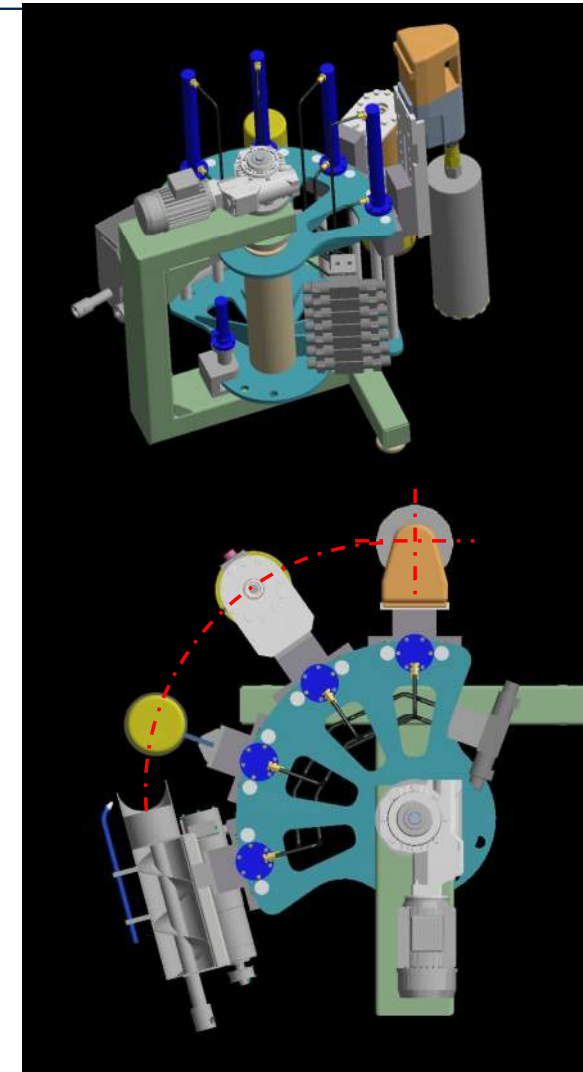


SKANSKA

Fjärrstyrd fältprovtagare

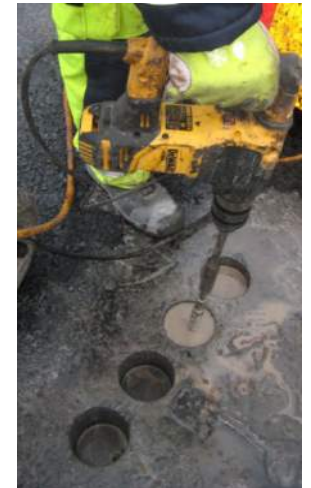
Karusellösning med olika funktioner som roteras fram en i taget:

- Kärnborrning
 - Lossa, lyfta borrhärna
 - Fyllning/Lagning av borrhål
 - Stampning
- Karusellösningen ger exakt positionering av nästa funktion
- Utrustningen står kvar på samma ställe tills alla provtagningsmoment är genomförda.
- Kraftkälla el och hydraulik



Utmaningar för maskinen

- Efterlikna "hantverksmässiga" moment. Ersätta känsla, syn och hörsel med styrda parametrar.
- Bryta loss borrhärna utan att skada denna
- Fylla lagningsmassa, varken fast eller flytande konsistens
- Packa materialet så att det blir jämnt fördelat i hålet

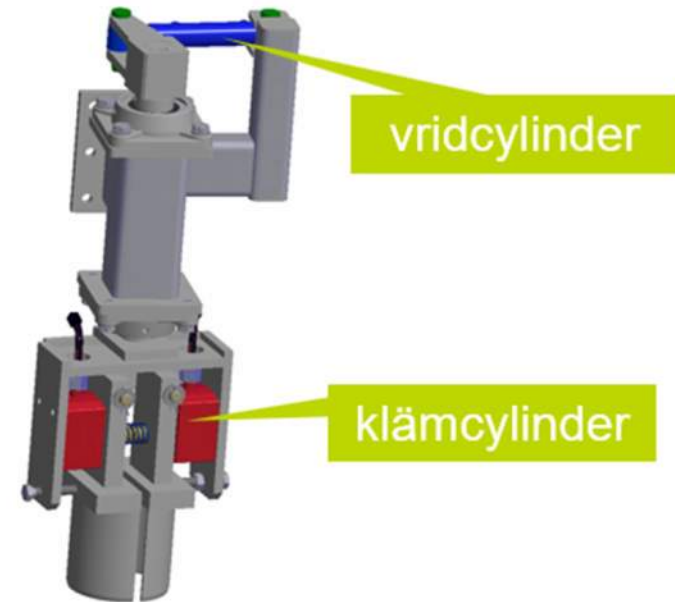


SKANSKA

Kärnborrning



Lossa och lyfta borrhärna

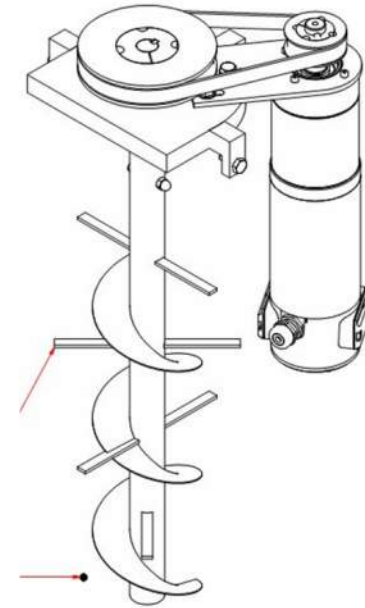
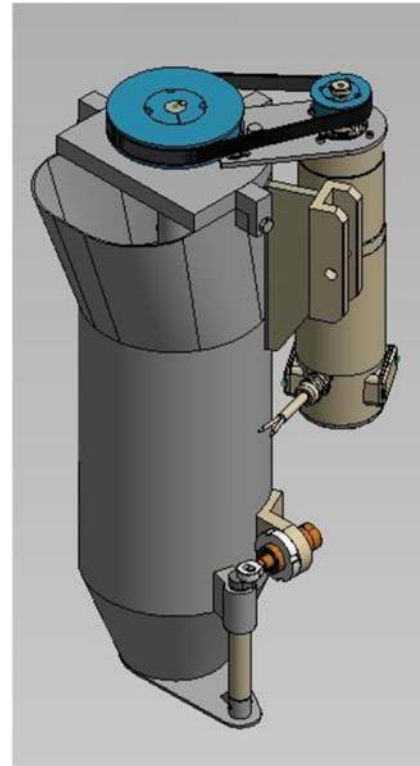


Fyllning/Lagning av borrhål

Ver.1



Ver.2



Ver.3



Ver.3.1



SKANSKA

Prototyp 1.0

General



SKANSKA

Test av prototyp 1.0



SKANSKA

Prototyp 1.1



Lagningsverktyg version 4

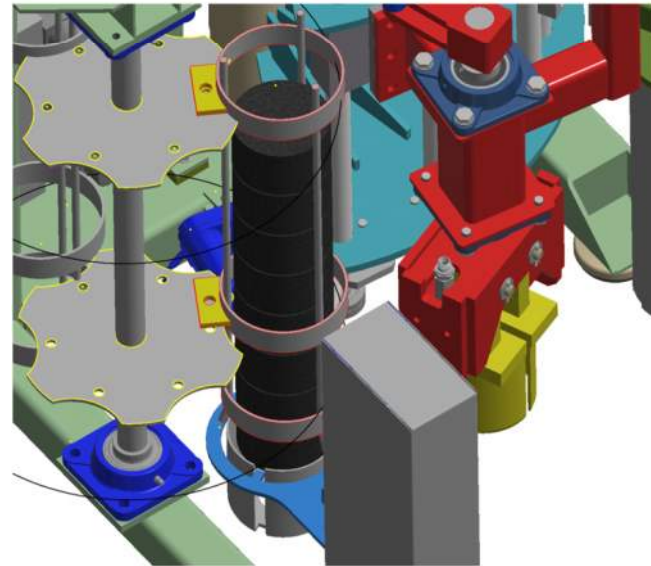
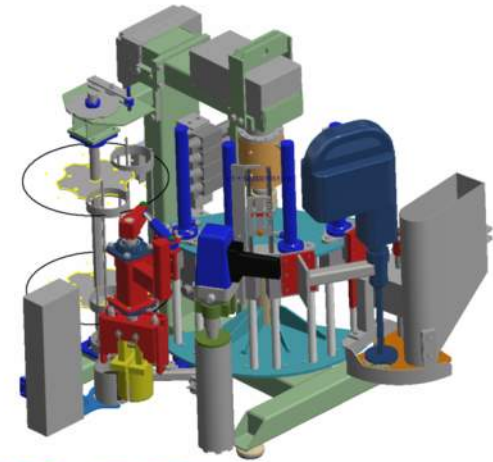


SKANSKA

Vidareutveckling av koncept

– Magasin

- Hög lagringskapacitet
- Separata magasinsrör för olika provserier
- Portabla magasinsrör att ta med in till labbet
- "Taggning" av provkropparna.
- Styrsystem håller reda på provkropp-ID genom vilket rör och i vilken ordning



SKANSKA

Vidareutveckling av koncept

- Bärare
 - Armsystem för positionering
 - Räckvidd baserat på TDOK 2017_6049
 - Släpvagn, totalvikt <1000kg (prototyp <750kg)
 - Eldrift – Batteri
 - Plats för magasin
 - Plats för verktyg och material



Prototyp 2 => Proof of Concept



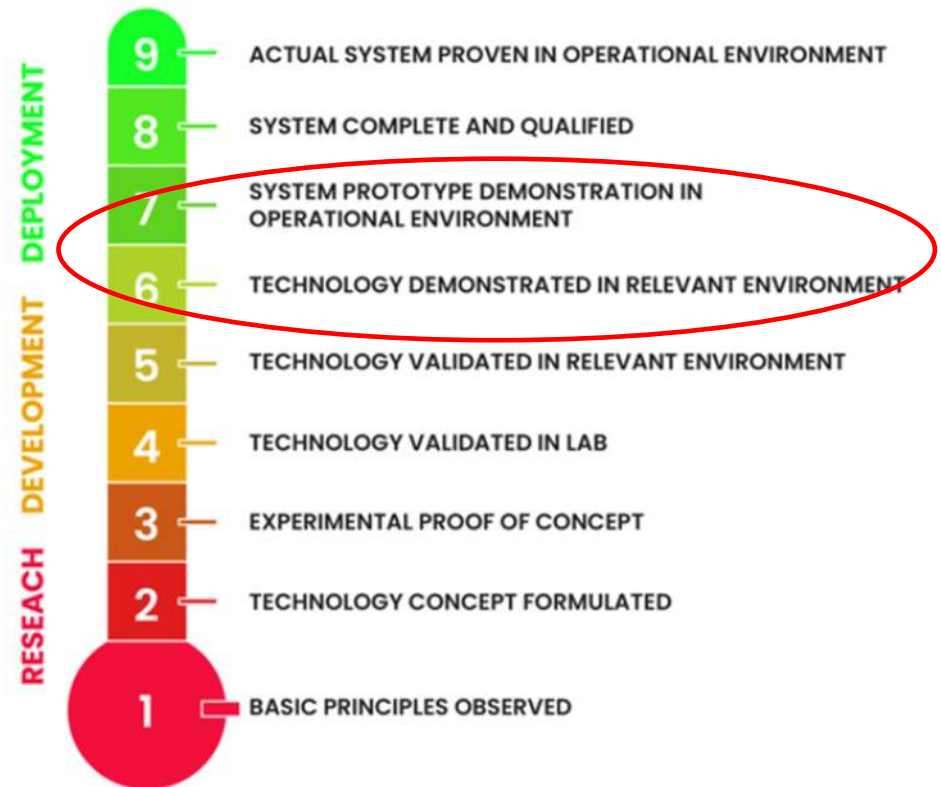
Prototyp 2 => Proof of Concept



SKANSKA

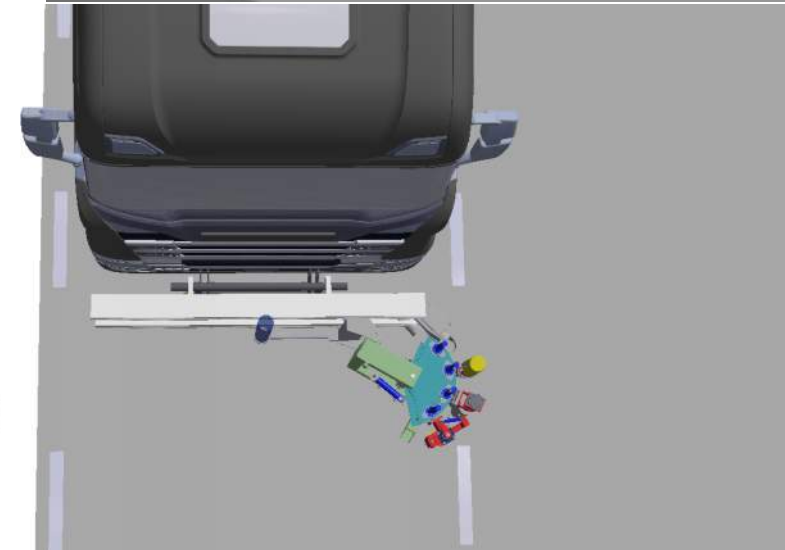
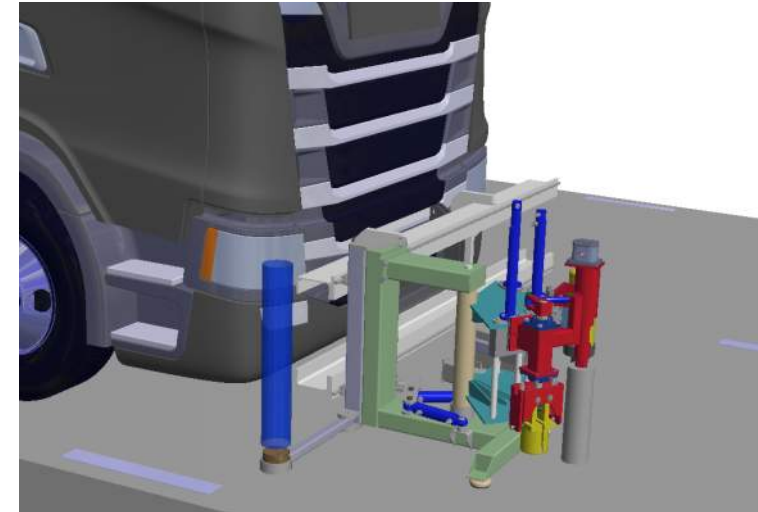
Uppnått TRL6-7, sista stegen kvar:

- Partners för färdigutveckling
- Kommersialisering
- Implementering



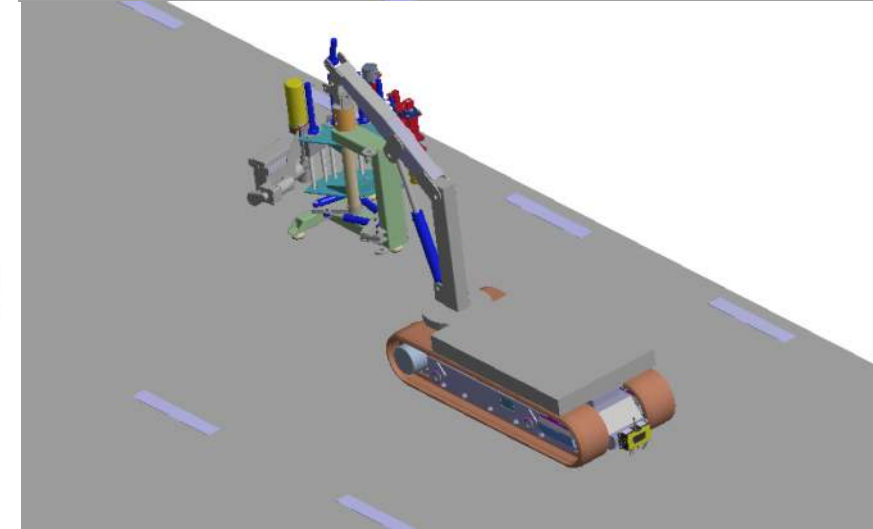
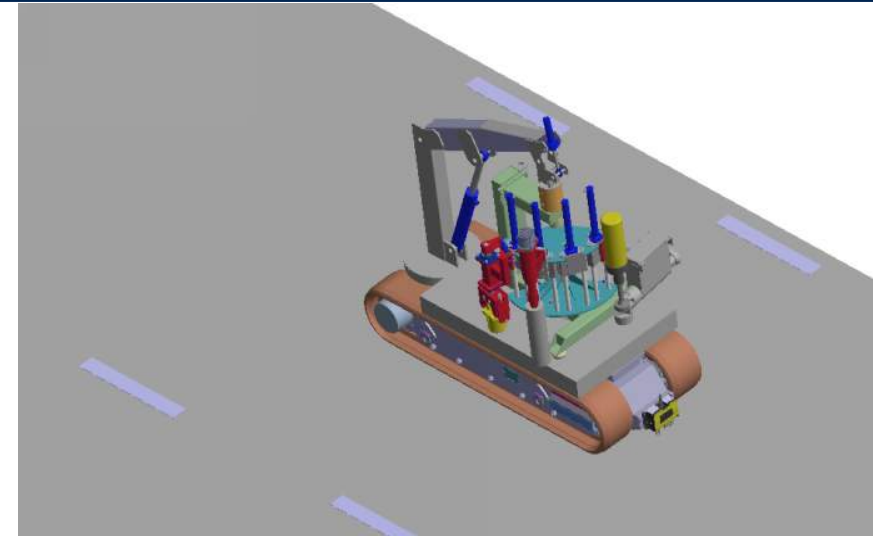
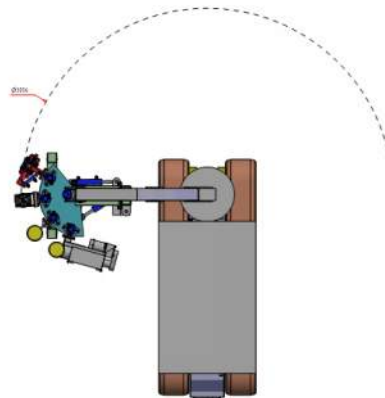
Framtidens fältprovtagare

- Monteras framtill på tyngre fordon (t.ex. plogfäste)
- Utrustningen kan skjutas i sidled, höjas/sänkas och vridas
- Operatör kan sitta kvar i fordonet under hela provtagningen
- Kan kombineras med TMA-skydd (intermittent arbete)



Framtidens fältprovtagare

- Egen fjärrstyrd vagn
- Operatör kan fjärrstyra från säker plats under hela provtagningen
- Plats för borrhövar, hydraulik och el på vagnen
- Transporteras på lastbil eller släp
- Batteridrivna, med möjlighet till laddning under transport
- Kan göras helt autonom?



Frågor



Mer info:

- SBUF Pod Utveckling i byggbranschen. Avsnitt:
<https://open.spotify.com/episode/7I0zARjUDpSK2e2U0ajcFx>
- SBUF-rapport #13306, Mars 2020
- SBUF-rapport #13925, Feb 2022
- Smart Built Environment – Automatisering webinar:
<https://www.smartbuilt.se/aktuellt/genomforda-moten/211027-bygg-kompetens/>

Tack!