

# Projektkonferens InfraSweden2030

Prognosstyrd dynamisk  
vägdrift, fas 3-5

Datum 2021-10-28  
Andreas Bäckström, Svevia AB  
Mats Wärme, BM System AB

**INFRA**  
**SWEDEN 2030**

Med stöd från

**VINNOVA**  
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

**FORMAS** 

Strategiska  
innovations-  
program

- Ställa ett antal projektrelevanta frågor på temat implementering, spridning och nyttiggörande med målet att nå innovation
- Frågor till er själva i projektet:
  - Vad skulle ni behöva från andra för att lyckas? Vad kan ni erbjuda/dela med er till andra inom området för att resultat ska nyttiggöras?
    - Fokusera på kortare rälsträckor som nöts mycket – där finns möjlighet att räkna hem ekonomin. Tekniska lösningen från LIVAR går att fortsätta spinna på.
  - Vad kräver gemensamma åtgärder för att nyttiggöra resultat och nå en bredare marknad? Finns intresse att gå vidare gemensamt med någon fråga? Vad är första steget?
    - Ett naturligt steg är att genomföra ett uppföljningsprojekt på enbart värdeskapande delar av spåret, typiskt växlar. Det arbetet har pågått parallellt med LIVAR av TRV i samarbete med annan forskningsaktör/konsult.
  - Vilken samhällsutmaning adresser ert projektresultat? Vad behövs för att nå effekt inom ert område?
    - Upprätthålla en säker och miljövänlig transportinfrastruktur genom reparation före byte av räler. Sätta miljön framför ekonomiska aspekterna parallellt med att jobba för minskade kostnader.
- Frågor till deltagarna:
  - I vårt projekt lyckades vi uppnå resultat genom att tänka utanför boxen – avseende tekniska aspekten. Det är närmast "förbjudet" att svetsa i räler pga materialegenskaperna men vi hittade en process och metodik som fungerar bra. Hur tänker ni andra kring detta? Känner ni igen er? Har ni liknande erfarenheter och framgångsfaktorer kring implementering och nytta?
  - Utifrån vårt resultat behövs ytterligare forskning för ny applikation (ex. Växel som är av annan materialtyp än långa räler) för att uppnå spridning och nyttiggörande. Har någon några idéer eller tankar kring det?
  - Vilka tankar och idéer får ni när ni lyssnar? Finns några lärdomar från era projekt som vi kan ha nytta av i vårt?

Spridning via InfraSwedens konferenser, svetsrelevanta nätverk(SvK), LinkedIn, Infranords interna nätverk samt internt via Trafikverket.



# SVEVIA

Svevia är specialist på att bygga och sköta om vägar och infrastruktur.



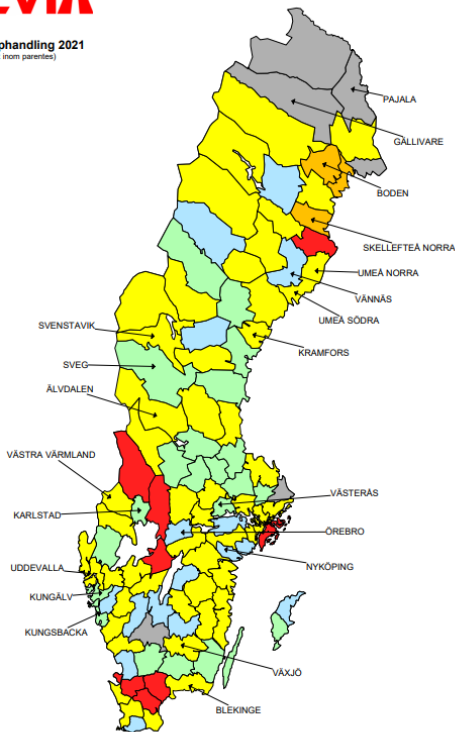


# SVEVIA

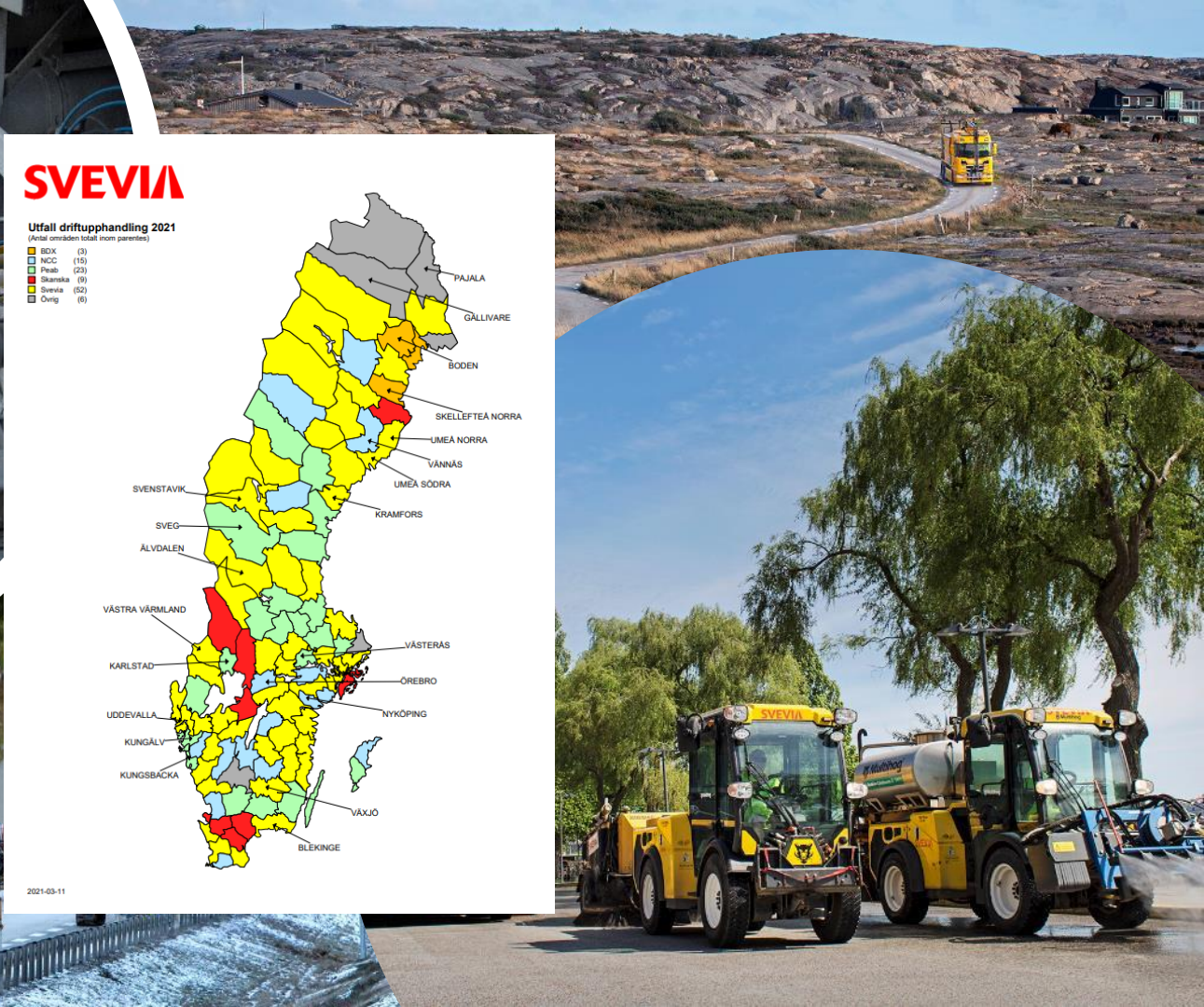
## Utfall driftupphandling 2021

(Antal områden bokat inom parentes)

- BOV (3)
- NCC (15)
- Pirat (23)
- Skanska (9)
- Svevia (52)
- Övrig (6)



2021-03-11





# SVEVIA







**BM System är specialister på ledningssystem för vägunderhåll.**

Vårt focus är att digitalisera arbetsflöden och optimera verksamheter för att underlätta vardagen för alla de som använder våra system. **I nära samarbete med våra kunder driver vi innovationsprojekt för ett hållbarare samhälle.**

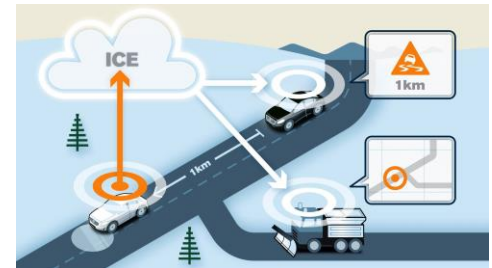
# Prognosstyrd dynamisk vinterväghållning

## Projektets syfte

- Nyttja framtagna systemlösningar för att skräddarsy vinterväghållningsåtgärder dvs snöröjning och halkbekämpning med **automatiserade saltspridare och rutt-optimering**.
- Nuvarande focus är att realisera möjligheten till en mer **hållbar vinterväghållning** genom säkra **vägväderprognoser** med **indata** från **vägsensorer** och stöd från **förbättrade algoritmer**.

*Projektet initierades 2015 av Svevia och BM System*

- ✓ FAS 1 POC
- ✓ FAS 2 Dynamisk Ruttoptimering
- FAS 3 Restsaltsalgoritmer (Implementering av Fol)
- ✓ FAS 4 Automatisk saltspridning
- FAS 5 Datahantering (Trv-finansierad IoT-utveckling)



# Vad är FAS 3 & 4:s tre viktigaste mål/resultat?

- Fungerade restsaltsmodeller
- En digital tvilling - Beslutsstöd för optimerade vinterväghållningsinsatser
- Dynamisk prognosstyrning - Rätt mängd salt på rätt ställe



- Effekt över tid
  - Ökad trafiksäkerhet, minskad avgasutsläpp och lägre saltförbrukning
  - Förbättrad arbetsmiljö, kunskapsöverföring samt minskat personberoende via förarstöd och automatisering.

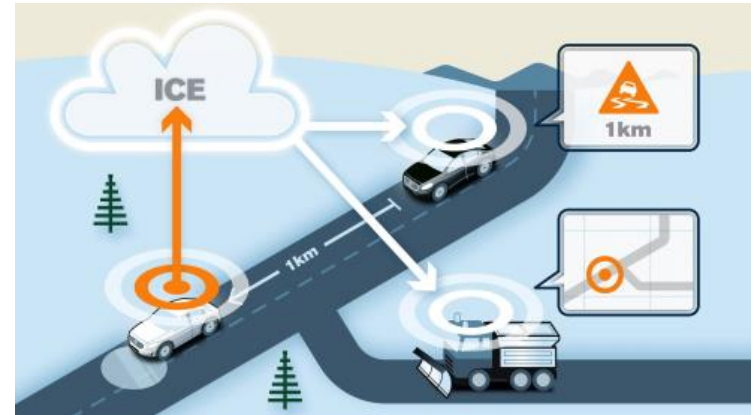


# Viktiga lärdomar från projektet

- DATA är avgörande
  - Tillgång till en dynamisk överblick av vägnätet i realtid
  - Väderdata, klimatmodeller och vidareutvecklade prognoser
  - FCD
  - Åtgärder och rutter
- Utvärdering av data
  - Värdering av prognoskvalité, åtgärder och utfall från ex väderprognoser/åtgärdsförslag
- Tydlig målbild, samsyn, samarbete, gemensamma planer och löpande kommunikation
- Ett branschstyrt projekt är en framgångsfaktor
  - Att samtliga aktörer inkluderas och att dialog sker över kompetensområden
  - Affärsmässighet måste finnas, tillika som partnerskap och win-win focus
- Fortsatt utveckling och forskning, men även infrastrukturella satsningar på väg såsom sensorer för att som möjliggöra bra vägväderprognoser samt en trafiksäker och kostnadseffektiv vinterväghållning.

# Vad händer nu...

FAS 5 att testa vägsensorer och Floating Car Data (FCD) för **utveckla förmågan hos väderprognosleverantörerna att tillhandahålla högupplösta prognoser**, vilket kräver tillgång till en dynamisk överblick av vägnätet i realtid. Projektet syftar också till att förbereda branschen på hur data från vägsensorer och FCD kan komma att inverka på leveransuppföljningen



## Från FOI till implementering (inriktningsbeslut)

1. Trafikverket ska endast följa väglag och brister enligt entreprenadkontraktet
2. Sättet att kontrollera entreprenörernas kontraktsåtaganden sker via stora mängder data (ej sällanmätningar)
3. Endast historiska data är relevanta (väglag och väglagsbrister) utifrån att Trafikverket är en upphandlande myndighet
4. Entreprenören förväntas ha planerings- och produktionsförmåga (Beslutsstödsystem)
5. Innan skarpt beslut om införande av nytt arbetssätt tas ska samverkan ske med entreprenörer och dataleverantörer (Implementeringsprocess)



Inriktningsmöte i Dala Storsund 2017

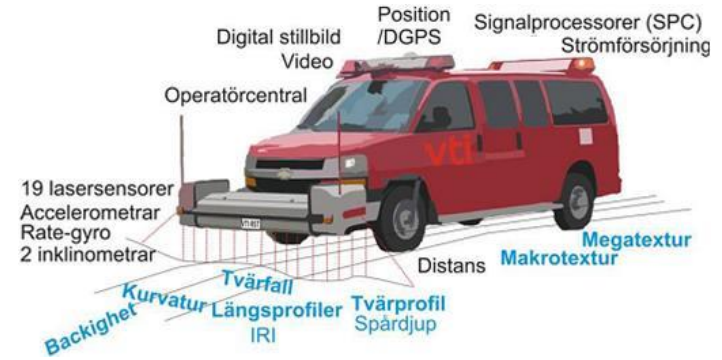


# Innovationsutmaningar

- Tidplan förskjuten, innovationsuppdrag snarare än projekt
  - Ingen vinter 19/20
  - Kort tuff vinter 20/21 (mycket snö men lite halka)
  - Saknad sensordata
- Hur säkrar vi test-bädd Enköping på lång sikt dvs där nästa vinter 21/22 är sista kontraktsåret i BUV Enköping (exkl option). **2-års option utlöst dvs till 23/24.**
- Samverkan Hög i Enköping för att bevara testbädden runt Sagån?

# Utvärdering Milstolpar

- Sannolikhetsberäkningar
  - implementerade av Vaisala & Klimator
- PMSV3
  - Vaisala har implementerat Spårdjup.
- FCD
  - RoadCloud implementerade av Vaisala & Klimator



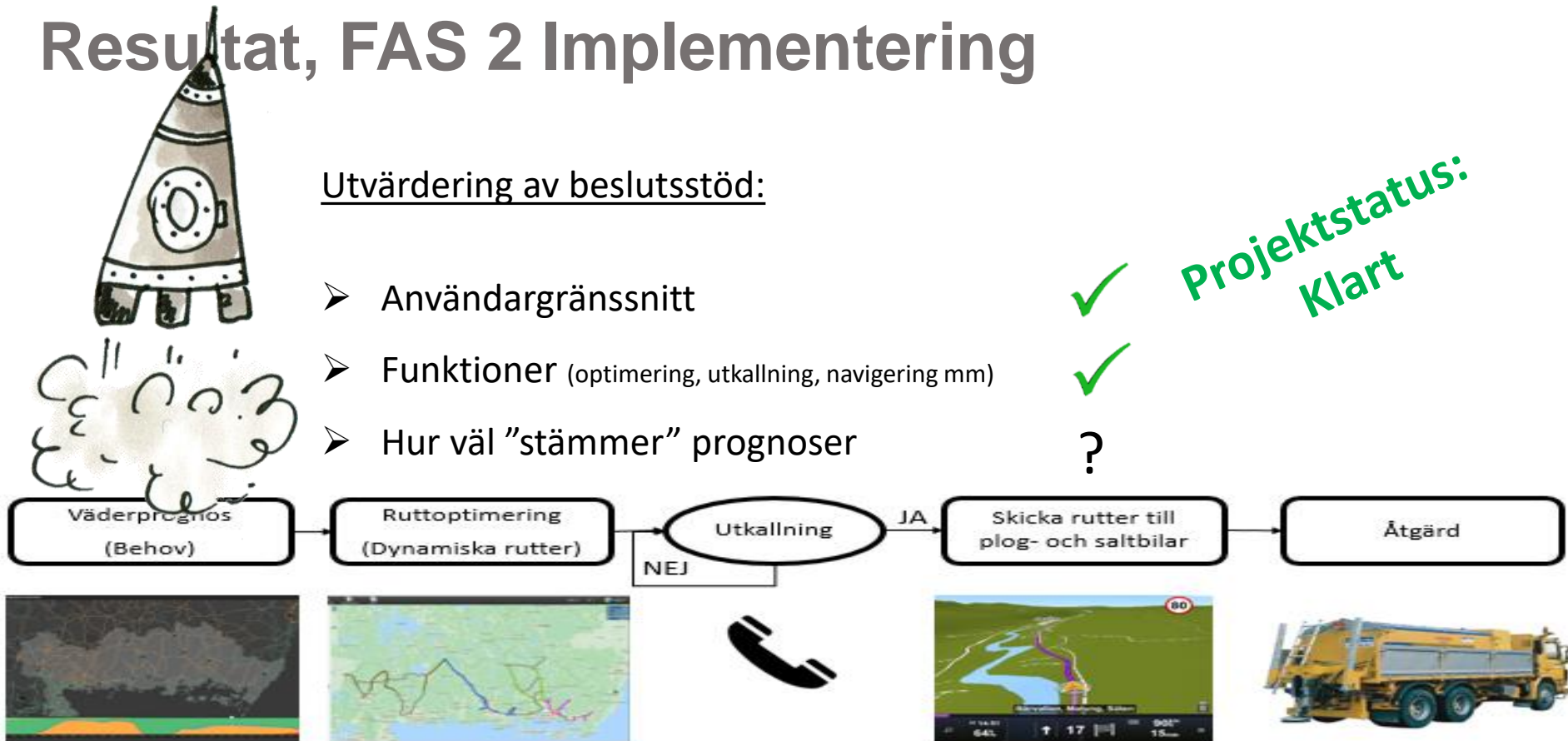
# Resultat, FAS 2 Implementering

## Utvärdering av beslutsstöd:

- Användargränssnitt
- Funktioner (optimering, utkallning, navigering mm)
- Hur väl "stämmer" prognoser



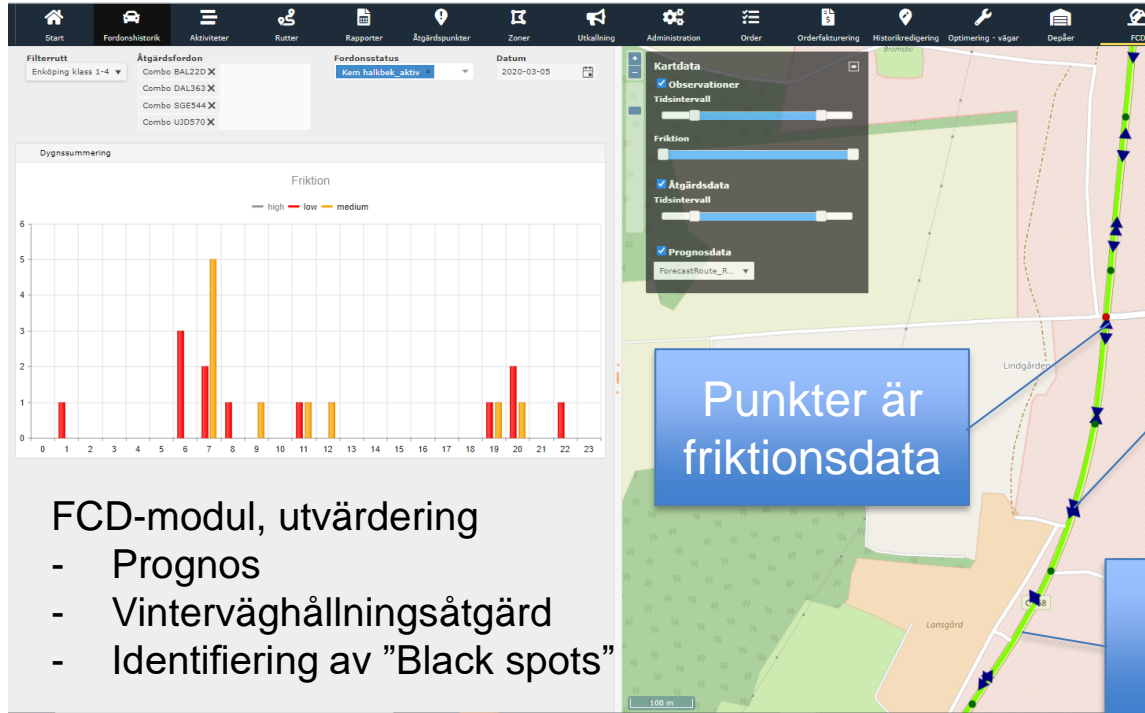
Projektstatus:  
Klart



<https://youtu.be/JcuQdeNgAxM>  
[www.bmsystem.se](http://www.bmsystem.se)



# FCD-Friktionsdata i operativ vinterväghållning (pre kommersiell)



**OBS!** Friktionsdata kan i dagsläget endast mycket begränsat användas för vägväderprognos samt framtagande och verifiering av algoritmer. Entreprenören och beslutsstödsystemen behöver veta varför det är halt också mellan VViS dvs mobila vägsensordata erfordras under övergångsperiod.

Punkter är friktionsdata

Bå piler är åtgärder

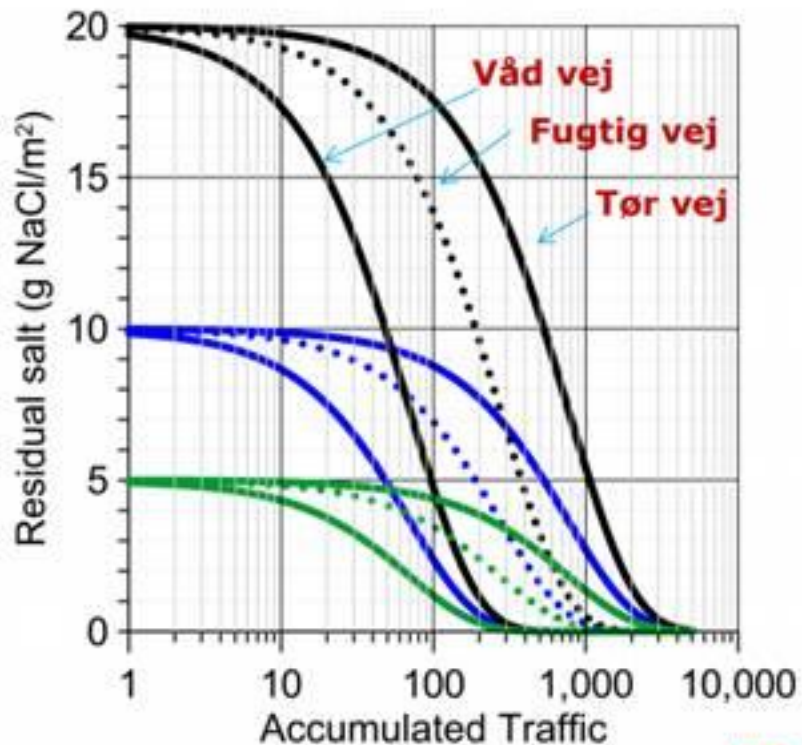
Grön väg är vägväderprognos

# Prognosstatus

- För närvarande har inte någon av prognosleverantörerna producerat tillräckligt bra underlag för att kunna nyttja dynamisk ruttoptimering och automatisk saltspridning som vardagligt arbetssätt.
  - Vinterväghållning = Yttemperaturprognos + Vätskeprognos
- Prognosutvärdering påvisar problem med startläge (Now-cast) speciellt avseende vätska (prognos görs på fel startvärden).
- Det som saknats är tillförlitliga kontinuerliga vattenfilmsmätningar (ex DSC111/211) samt kompletterande mätningar mellan stationära mätpunkter (ex RoadCloud, MD30)

# Fas 3 Restsaltsalgoritmer:

”Hur förbättrar vi restsaltsberäkningar”



Projektstatus:  
Pågår



VAISALA

KLIMATOR

SMHI

Falköping

NIRA  
DYNAMICS

RoadCloud  
WAY AHEAD



SVEVIA



# FAS 3, Algoritmer

- Framtagande av avancerade algoritmer (bla fukt) tar tid och kräver stor tillgång till högvärd och ibland pre-kommersiell data (vägsensordata) under verifieringsfas
- för att sen kunna nöja sig med lågvärd (ex Bilsensordata ex friktionsestimering eller vindrutetorkardata) som är mer tillgänglig

# FAS 5, Datahantering (Prognosindata)

- Pre-kommersiell data behöver finansieras av behovsägaren (Trafikverket) i en lågmarginal bransch för att beslutsstödsystem-/väderprognosleverantörer fortsatt skall vara intresserade att bedriva Fol här i Sverige med driftentreprenörsbranschen och kunna verifiera/implementera.
  - PMSV3
  - Väglogsdata

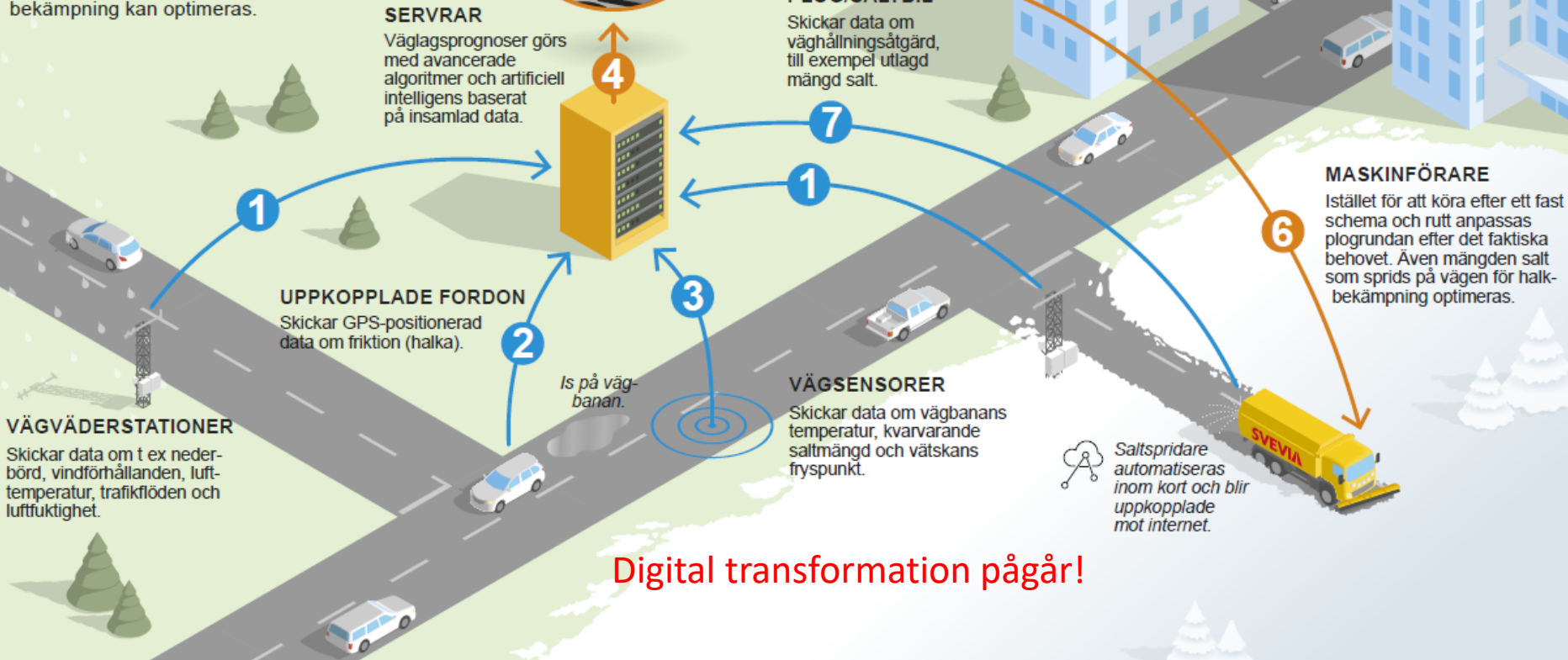
Och på sikt

- Vägscanning (fuktmodeller)
- Mobila trafikflödesmätningar via mobilnätet (MORS mm)
- Friktionsestimeringar

etc i salt- och väglagsprognosmodellerna i beslutsstödsystemen där fuktmodellerna primärt behöver utvecklas.

# Prognosstyrd dynamisk vinterväghållning

Svevia moderniserar och effektiviserar driften av vintervägar. Med avancerad digital informationsinsamling görs prognoser för hur väglaget kommer att se ut och åtgärderna för halkbekämpning kan optimeras.



**Digital transformation pågår!**

# Utmärkelser och priser



Stora Ingenjörspriest i Digitalisering 2021

Vinnare av Quality Innovation Award 2020 i Sverige, Kategori: Potential innovations

Sweden Green Building Councils utmärkelse för hållbar infrastruktur 2019, Basunderhåll Väg område Umeå

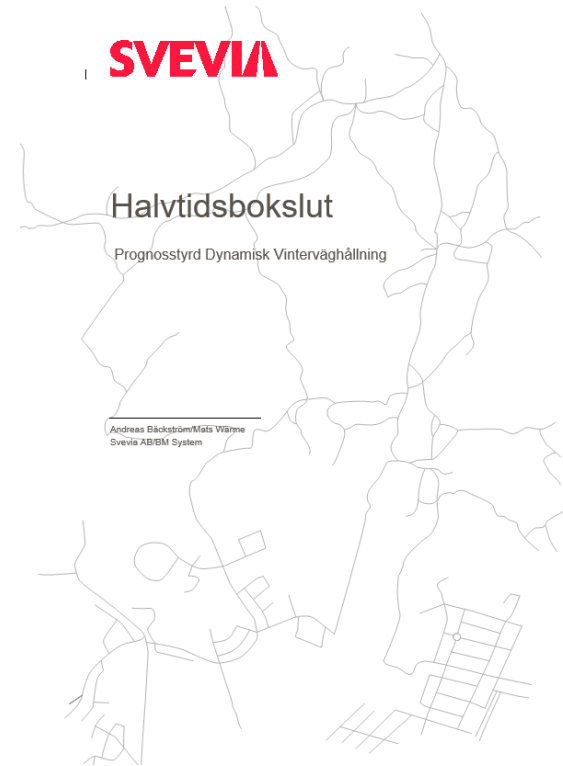
SBUF, Årets Innovation 2018



# Summerat i Halvtidsbokslut, 3 sid

Hela projektets slutsatser såhär långt..

**OBS!** Viktigt att Trafikverket säkrar åtgärdsdata dvs att saltmängder samt bredder kompletteras till dagens MIP-krav



För mer information kontakta  
[andreas.backstrom@svevia.se](mailto:andreas.backstrom@svevia.se)  
[matsw@bmsystem.se](mailto:matsw@bmsystem.se)

**INFRA**  
**SWEDEN 2030**

Med stöd från

**VINNOVA**  
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

**FORMAS** 

Strategiska  
innovations-  
program