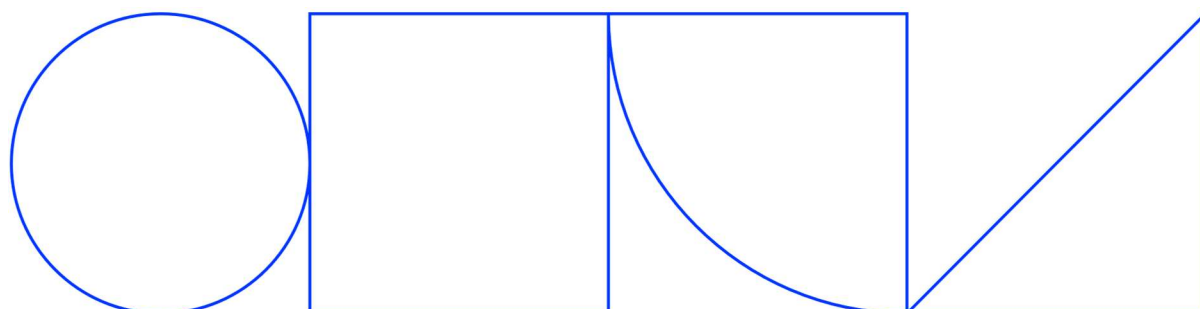


Prognosstyrd dynamisk vinterväghållning

FAS 7: Utvärdering av vinterväglagssensorer och automatisk saltspridning

Andreas Bäckström, Christer Andersson
Svevia AB, ViaPM

2026-07-01



Förord

Detta projekt har genomförts som en del av utvecklingen av prognosstyrd dynamisk vinterväghållning, med fokus på att utvärdera hur kompletterande vinterväglags-sensorer kan förbättra nulägesprognoser/nowcast avseende vinterväglag och förutsättningarna för automatisk saltspridning samt de automatiserade saltspridarna som testats i projektet. Testerna har genomförts i Driftområde Örnköldsvik under vintersäsongen 2025/2026, där samtliga VViS-stationer kompletterats med väglags- och restsaltsensorer för mer detaljerad information om vägytans tillstånd.

Projektet har genomförts i samverkan mellan entreprenörer, väghållare, prognosleverantörer och teknikleverantörer. Resultatunderlag har tagits fram av SMHI, Klimator och Vaisala, som på olika sätt analyserat effekten av fler observationer, högre mätdensitet och sensorernas placering på vägbanan.

Författare är Projektledare Christer Andersson, ViaPM och Biträdande Projektledare Andreas Bäckström, Svevia AB, SVU¹. Ett särskilt tack riktas till SBUF och övriga finansiärer samt till deltagande företag och personer som bidragit med teknik, driftkunskap, data, testmiljöer och erfarenheter från vinterväghållning.

Göteborg, juli 2026

Projektgrupp:

Kenneth Thörn – Svevia	Platschef driftområde Örnköldsvik
Torbjörn Jonsson – Svevia	Arbetsledare och vinteransvarig driftområde Örnköldsvik
Martina Rydberg – Klimator	Key Account Manager
Emelie Karlsson/Annie Sandqvist – SMHI	Meteorolog
Eric Zachrisson – Klimator	Projektledare RSI (beslutsstödsystem för vinterväghållning)
Elina Heed – Vaisala	Meteorolog
Rami Honkanen – Vaisala	Senior Software Developer, road weather forecasting

Referensgrupp:

Mats Wärme – BM System	Expert automatiserad vinterväghållning
Linnéa Wengland – Svevia/BM System	Expert automatiserad vinterväghållning
Gunnar Norgren – Peab Anläggning AB	Vinterväghållningsentreprenör
Jacob Wallentin – Skanska	Vinterväghållningsentreprenör
Per Sjöblom/Michael Flodström – Terranor	Vinterväghållningsentreprenör
Renata Ivanic – Svevia	Saltinköpsansvarig
Fredrik Eide – Nordic Salts AB	Expert Cirkulära salter och vägsaltning
Anna-Karin Salmi – ViaPM	Expert friktionsmätning uppkopplade fordonsdata
Johan Petersson – NIRA Dynamics	Produktchef Road Maintenance Insight fordonsdata
Christer & Marcus Friggeråker – Friggeråkers verkstäder, Saltspridartillverkare	
Tom Søndergaard – EPOKE	Saltspridartillverkare
Björn Kronberg – Ströman Maskin	Saltspridartillverkare
Stefan Landfors/Samar Nath – Aebi Schmidt, Saltspridartillverkare	
Johan Casselgren – LTU	Bit professor och forskare, experimentell mekanik, fokus snö/is
Christian Eriksson – Trafikverket	Enhetschef vägunderhåll
Björn Eklund – Trafikverket	Senior utredare forskning och utveckling
Peter Tjäder – Arento	Affärsområdeschef Vintermaskinuthyrning
Hawzheen Karim – InfraSweden, SVU	Branschutveckling

¹ [Branschföreningen Samverkan Vägunderhåll – för vägunderhåll i världsklass](#)

Sammanfattning

Projektet visar att kompletterande vinterväglagssensorer ger tydligt bättre förutsättningar för nowcast dvs korttidsprognoser och fortsatt utveckling av skalbar prognosstyrd saltspridning. Testerna genomfördes i Driftområde Örnsköldsvik under vintersäsongen 2025/2026, där samtliga VViS-stationer kompletterades med väglags- och restsaltsensorer. SMHI:s, Klimators och Vaisalas analyser visar samstämmigt att fler och mer detaljerade observationer väsentligt kan förbättra modellernas förmåga att beskriva vägytans tillstånd.

Resultaten är tydligast för detektering av halka. SMHI visar att träffsäkerheten för ishalka ökade från 59,8 procent utan observationer till cirka 92–93 procent med DSC211- väglagssensorer som observationsunderlag. Klimator visade att träffsäkerheten ökade för att identifiera halt väglag i nuläget från 82,8 till 96,1 procent och samtidigt minskade antalet missade halkfall kraftigt. Vaisalas analys visar att observationer förbättrade prognoser för snö, is, slask, frost och torrt/inte torrt upp till cirka 24 timmar, men också att effekten beror på sensorplacering och avstånd.

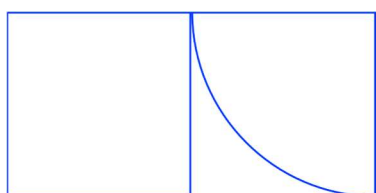
Diskussionen visar att nyttan av ökad mätdensitet är stor, men inte generell utan begränsningar. Variationerna i vägytans status är ofta större mellan körfält än mellan positioner inom samma körfält, vilket innebär att mätning i ett hjulspår eller körfält inte utan vidare kan överföras till andra delar av vägbanan. Ytemperatur bedöms kunna användas över längre avstånd, cirka 20–30 km, medan ytstatus har kortare praktisk räckvidd, cirka 10–20 km. För operativ användning krävs därför kvalitetssäkrade sensordata, tydliga tolkningsmodeller och bättre integration mellan sensorer, prognosmodeller och beslutsstöd.

För automatisk saltspridning visar projektet samtidigt att tekniken är lovande men fortsatt behöver verifieras i större skala. Prognosstyrd saltning med Epokes lösning fungerade operativt och visade en möjlig saltbesparing på cirka 5–55 procent vid preventiv saltning. Adaptiv dvs väglagsstyrd saltning utifrån AHEAD-väglagsmätning vid spridningstillfälle testades i mer begränsad omfattning, men modellerade analyser pekar på en besparingspotential på cirka 30 procent.

Sammantaget visar projektet att väglagssensorer kan bidra till mer träffsäkra prognoser, effektivare saltanvändning, bättre trafiksäkerhet och ett mer datadrivet arbetssätt i vinterväghållningen.

Innehåll

1. Bakgrund	4
2. Syfte och mål	5
3. Genomförande	5
3.1 Utrustning och teknikflöde	5
3.2 Analysupplägg	8
4. Resultat	8
4.1 Resultat från automatisk saltspridning	8
4.2 Resultat från SMHI	10
4.3 Resultat från Klimator	11
4.4 Resultat från Vaisala	11
5. Diskussion	11
6. Slutsatser	13
7. Fortsatt arbete	14
8. Underlag och bilagor	14



1. Bakgrund

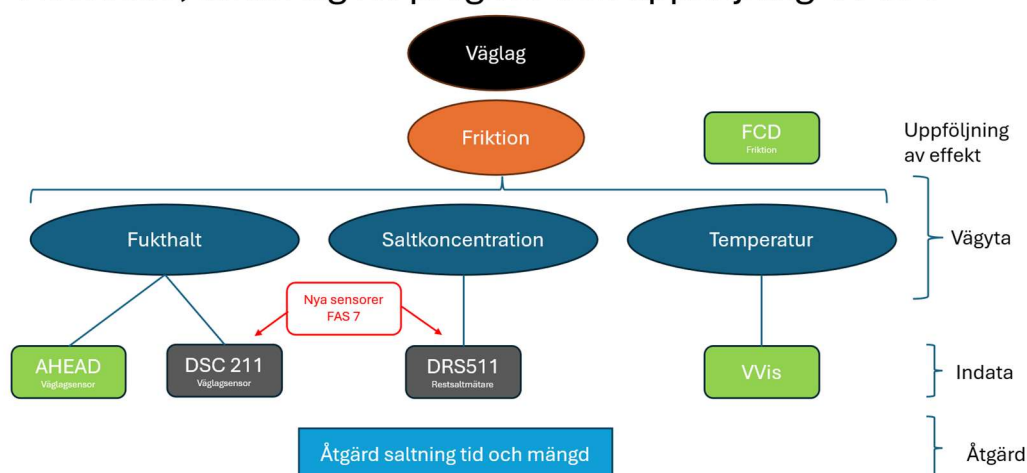
Vinterväghållningen står för en betydande del av vägunderhållets miljöbelastning och klimatpåverkan. Samtidigt ökar kraven på att uppnå en trafiksäker vinterdriftstandard med begränsade ekonomiska resurser. Det skapar ett tydligt behov av mer kostnadseffektiva, träffsäkra och hållbara metoder för halkbekämpning.

Projektserien Prognosstyrd dynamisk vinterväghållning har sedan tidigare utvecklat lösningar för högupplösta vägväderprognoser, dynamisk ruttoptimering, restsaltalgoritmer, datahantering och automatiserad saltspridning. Fas 7 har haft fokus på att utvärdera vinterväglagssensorer och deras betydelse för nowcast, prognosmodellernas kvalitet och den fortsatta utvecklingen av automatisk saltspridning samt de automatiserade saltspridarna som testas i projektet, läs mer i SBUF 14442 *Prognosstyrd dynamisk vinterväghållning FAS 6: Automatisk saltgiva*.

VViS² (VägVäderinformationsSystem) är Trafikverkets rikstäckande nätverk av cirka 750st automatiserade väderstationer. Dessa stationer mäter kontinuerligt väderförhållanden och vägytans tillstånd för att optimera snöröjning, halkbekämpning och ge underlag för säkrare väderprognoser.

En central utmaning i dagens beslutsstödsmodeller är osäkerheten i nulägesbeskrivningen av vägytans tillstånd den så kallade nowcasten. Befintliga VViS-stationer ger viktiga mätvärden, men saknar allt som oftast väglags- och i regel restsaltsensorer och avståndet mellan stationerna innebär att modellberäkningar krävs för att beskriva de ibland långa vägavsnitten däremellan. Genom att komplettera stationerna med fler sensorer för väglag (fukt såsom is, snö, fuktig, våt) och restsalt kan modellerna tränas och verifieras mot mer detaljerade och platsanpassade data.

Nowcast , underlag för prognos och uppföljning FAS 7



Figur 1, Översikt FAS 7 där Nowcast innebär "nulägesprognos".

² [Trafikverkets väderinformation VViS - Bransch](#)

Driftområde Örnsköldsvik valdes återigen som pilotområde eftersom det där redan fanns pågående initiativ se SBUF 14442 Fas 6 – Automatisk Saltgiva och området utrustades inför vintersäsongen 2025/2026 med en förtätad sensorinfrastruktur på befintliga VViS-stationer i samarbete med Trafikverket, se *Bilaga 2, Avsiktsförklaring: Testområde Ö-vik – utökning av väglagssensorer för verifiering och förbättring av nowcast-prognostisering*. Detta möjliggjorde en gemensam branschutvärdering där SMHI, Klimator och Vaisala analyserade hur kompletterande väglagsobservationer påverkar modellernas träffsäkerhet, robusthet och praktiska användbarhet.

2. Syfte och mål

Projektet syftar till att utvärdera systemlösningar för prognosstyrd och adaptiv dvs väglagsstyrd saltspridning samt vinterväglagssensorers bidrag till prognosmodeller med fokus på tillförlitlighet och robusthet.

De nya och kompletterande vinterväglagssensorerna kan bidra till förbättrade nowcast- och prognosmodeller för vinterväghållning samt slutligen ge bättre underlag för automatisk saltspridning dvs nå målet ett mer datadrivet arbetssätt med vinterväghållning.

Vinterdriftpersonal kan således med tillförlitliga mätvärden från sensorer slippa sitta vakna på nätterna och försöka tolka väglagsutveckling i (analog) vägkameror och då likväl som dagens AI faktiskt ändå ha svårt att avgöra om det är en våt väg med kvarvarande restsalt eller ishalka som bilden visar, se figur 5. Ofta kan det även vara svårt att avgöra om fukt på vägytan är det som gör vägen mörk och om den är betydande eller riskerar att bli det via isbildning inom kort eller är vägen kanske bara mörk för att den är nyasfalterad? Dessa frekventa osäkerheter leder alltså till en frekvent påfrestande arbetsmiljö samt felaktiga beslut som leder till trafikolyckor eller kostnader för onödiga vinterväghållningsåtgärder särskilt för de alltmer oerfarna beredskapshavaren på den allt rörligare arbetsmarknaden.

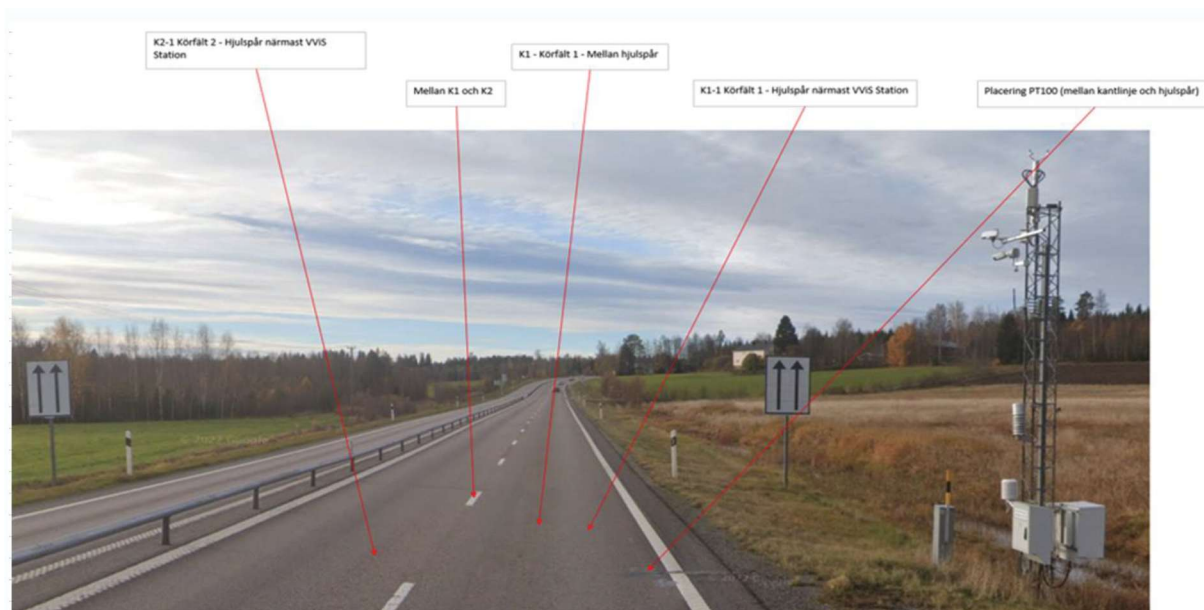
Ett annat mål har varit att kvantifiera effekten av tätare och mer detaljerad datainsamling, analysera sensorplaceringens betydelse och bedöma skalbarhet dvs i vilken utsträckning förbättrade modeller kan överföras till andra driftområden med standardutrustade VViS-stationer.

3. Genomförande

Projektet genomfördes i Driftområde Örnsköldsvik under vintersäsongen 2025/2026.

3.1 Utrustning och teknikflöde

Områdets 11st VViS-stationer av typ MS 7 från Vaisala kompletterades med 16st DSC211 väglagssensorer och 29 st DRS511 restsaltsensorer för att skapa en tätare och mer detaljerad bild av vägytans tillstånd. Sensorerna placerades på olika positioner, bland annat i hjulspår, mellan hjulspår och i olika körfält, för att möjliggöra jämförelser av hur väglaget varierar inom och mellan körfält i vägens tvärsnitt.



Figur 2, Översikt av sensorplacering.

Genomförandet kopplades samtidigt till utvecklingen av automatisk saltspridning, där prognosstyrd/dynamisk saltdosering, väglagsstyrd/adaptiv anpassning via väglagsmätning med AHEAD vid saltspridning, se figur 3, och uppföljning av faktisk saltanvändning testades i samma pilotområde.

Tre uppkopplade saltspridare, en från Epoke, en från Friggeråkers Verkstäder, "Falköpingsspridaren", samt en från Aebi-Schmidt fanns tillgängliga för test under vintern 2025/2026. Utgångspunkten var att samla saltspridartillverkare som utvecklar automatisk saltspridning i ett gemensamt pilotområde. Genom att testa konkurrerande tekniklösningar tillsammans med branschen i verklig drift skapades förutsättningar för snabbare utveckling, jämförelse och implementering av en teknik som ännu inte är etablerad på marknaden.

Spridare från Epoke hade förutsättningar att testas med både prognosstyrd och väglagsstyrd (adaptiv) saltspridning från start, medan Falköpingsspridaren och Aebi-Schmidt ingick i upplägget för fortsatt verifiering av prognosstyrd saltspridning. Genom att samla flera tekniska lösningar i samma pilotområde kunde projektet pröva hur olika spridare, sensorer, prognosmodeller och styrprinciper kan kopplas samman i ett gemensamt ekosystem.



Figur 3, Klimator AHEAD, Computer Vision kombinerat med två väglagsgivare, en i vägmitt samt en höger hjulspår för att kunna tolka väglag korrekt på hela vägens bredd.

3.2 Analysupplägg

De tre prognosleverantörerna analyserade resultaten från sensorutökningen utifrån sina respektive modellmiljöer. SMHI genomförde korsvalidering av DSC211. väglagobservationer för vatten och is på väg samt jämförde olika grader av observationsunderlag. Klimator analyserade effekten av DSC211 som indata i nowcast, inklusive skillnader mellan prognoser med och utan väglagssensorer samt effekter på missade halkfall och övervarningar. Vaisala analyserade tidsserier, korrelationer mellan sensorpositioner och effekten på prognosnoggrannhet över olika tidshorisonter och avstånd.

Väglagssensorn AHEAD installerades på Epoke och Falköpingsspridaren för att möjliggöra avstämning av aktuella fuktmängder dvs väglagsmätning i samband med saltspridning. Den tekniska målbilden är att kombinera adaptiv saltning, där saltgivan justeras efter uppmätta aktuella väglagsförhållanden vid själva saltspridningen, med dynamisk saltning, där beslutsstödsystem ger ett tillskott eller avdrag baserat på prognostiserat vägväder och kopplat kommande saltbehov.

4. Resultat - översikt

Resultaten visar att kompletterande väglagsobservationer från DSC211 förbättrar modellernas förmåga att beskriva och prognostisera vägytans tillstånd väsentligt. Förbättringarna är tydligast när observationerna används nära den plats och position som prognosen avser. Samtidigt visar resultaten att vägbanans variation är komplex, särskilt mellan olika körfält (i samma riktning), vilket begränsar möjligheten att okritiskt överföra mätvärden från en position till en annan.

Framgångsrikt test genomfördes av:

Prognosstyrd saltning med Dynamic dosage dvs Epokes lösning.

- Systemet fungerar som det ska.
- Saltbesparing på cirka 5–55 procent vid preventiv saltning
- Förbättrad saltmall – ökar potentialen för större besparingar.

Adaptiv Salting (väglagsstyrd)

- Inte kört så mycket som vi önskat.
- Testturerna med Falköpingspridaren visar dock att teknikflödet fungerar.
- Modellerad besparingspotential 6–44 procent vid preventiv saltning och snöfall och cirka 30 procent i medeltal.

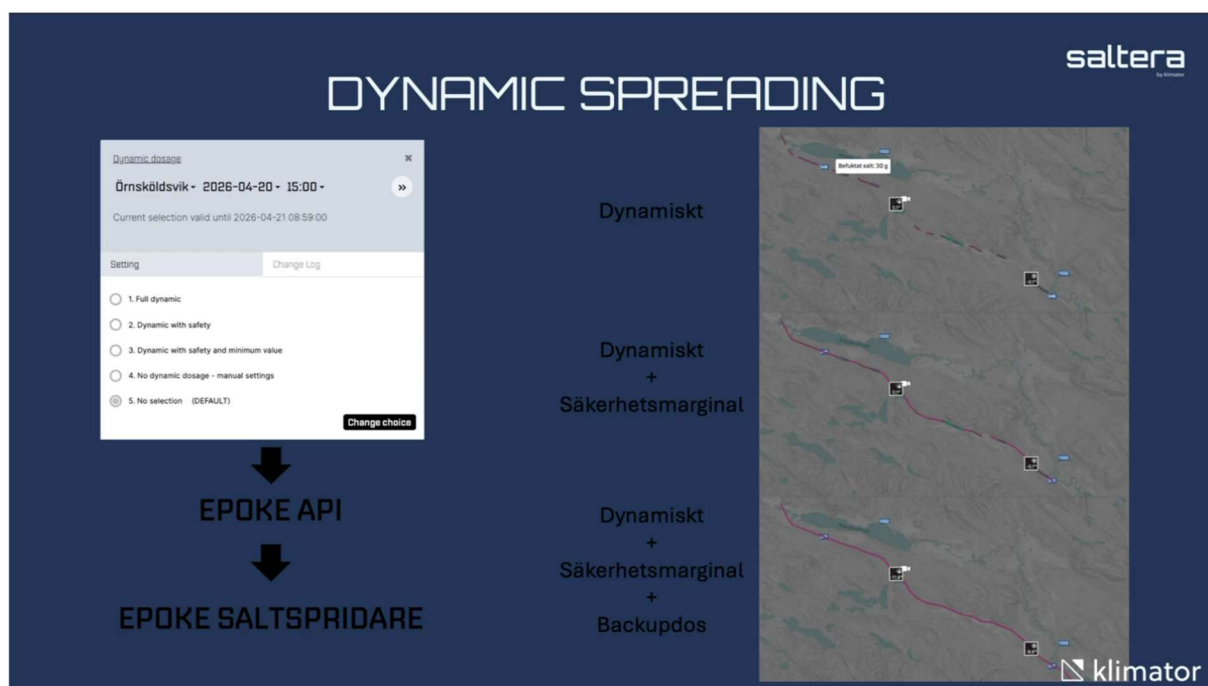
4.1 Resultat från automatisk saltspridning

Resultaten från saltningstesterna visar att de testade spridarna nådde olika grad av teknisk och operativ mognad under vintersäsongen. Epoke gav det mest kompletta operativa underlaget och var den enda spridaren som under hela säsongen kunde styras både prognosstyrt och väglagsstyrt. Falköpingsspridaren kom igång med väglagsstyrd saltning först i slutet av säsongen, medan Aebi-Schmidt ingick i testupplägget men verifierades inte i motsvarande omfattning.

Saltspridare	Testad funktion	Viktigaste resultat	Bedömning
Epoke	Prognosstyrd och väglagsstyrd saltning. Dynamic Dosage via API samt underlag för adaptiv saltning med AHEAD-data.	5,4 dosjusteringar per körning jämfört med 2,2 manuellt.	Kom längst i projektet. Mest komplett operativt underlag för fortsatt utveckling av dynamisk och adaptiv saltspridning.
Falköping	Prognosstyrd och väglagsstyrt teknikflöde testades i begränsad operativ omfattning.	Kom igång sent på säsongen. Testturer visade att flödet mellan väglagsmätning, algoritm och spridare fungerade.	Visar tydlig potential, men kräver fler körningar och längre testperiod för att verifiera robusthet och besparing.
Aebi-Schmidt	Ingick i testupplägget.	Begränsat resultatunderlag. Full operativ styrning med både prognos- och väglagsdata verifierades inte under projektperioden.	Behöver fortsatt integration och verifiering innan tekniken kan jämföras på samma nivå som övriga spridare.

Tabell 1. Sammanfattning av saltspridarnas resultat i Driftområde Örnköldsvik vintern 2025/2026.

Dynamic Dosage-testerna med Epoke omfattade 2 065 körda kilometer med API:et aktiverat, 18 datum och 86 körningar. Efter en inledande period med manuell inställning kördes systemet med dynamisk dosering, säkerhetsmarginal och backupdos.



Figur 4, Prognosstyrd saltning med eller utan Säkerhetsmarginaler = Dynamic dosage.

Resultaten visar att systemet fungerade som avsett och att den dynamiska doseringen gav fler dosjusteringar än manuell hantering, 5,4 ändringar per körning jämfört med 2,2 manuella ändringar per körning.

Vid preventiv saltning visade analyserna en möjlig saltbesparing på cirka 5–55 procent jämfört med fasta doser, samtidigt som friktionsmätningarna indikerade att kvaliteten i åtgärden upprätthölls. För adaptiv saltning blev den operativa körningen mer begränsad än planerat och testkörning utfördes endast med Falköpingspridaren. Modellerade analyser baserade på Epokespridarens insamlade AHEAD-data visade en beräknad besparingspotential på cirka 6–44 procent och cirka 30 procent i medeltal beroende på situation, styrningsprincip och om saltningen skedde preventivt eller vid snöfall.

4.2 Resultat från SMHI

SMHI:s analys omfattade perioden november 2025 till mars 2026 och fokuserade på vatten och is på väg. Analysen visar att platser som ligger nära varandra inte nödvändigtvis har samma väglagsförhållanden, vilket innebär att lokal information är viktig för att kunna korrigera analys och prognos. I korsvalideringen ökade träffsäkerheten för ishalka från 59,8 procent utan observationer till 92,4 procent med 50 procent observationer och 93,1 procent med 80–90 procent observationer. Även med endast 10 procent observationer från en utvald station nåddes en träffsäkerhet på över 91 procent för samtliga stationer.

För klassning i tre kategorier, torrt, fuktigt och vått, ökade träffsäkerheten från 38,8 procent utan observationer till 58,0 procent med 50 procent observationer och 62,2 procent med 90 procent observationer. När interpolering med hänsyn till terrägegenskaper användes förbättrades resultatet ytterligare till 64,5 procent vid 90

procent observationer. SMHI lyfter att fler observationer ger bättre möjlighet att korrigera vatten i analysen, kalibrera modeller för vatten, is och snö samt förbättra prognosen.

4.3 Resultat från Klimator

Klimators analys visar att väglagssensorer har stor förbättringspotential som indata till nowcast. När DSC211 användes som indata ökade modellens förmåga att identifiera halt väglag. För prognos H0 (nuläge) ökade träffsäkerheten för att identifiera halka från 82,8 procent till 96,1 procent, samtidigt som missade halkfall minskade från 491 till 110. För prognos H4 (4-timmarsprognos) ökade träffsäkerheten för att identifiera halka från 81,7 procent till 95,6 procent och missade fall minskade från 522 till 126.

Analysen visar samtidigt att förbättrad detektering av halka kan leda till fler övervarningar. Klimator bedömer att övervarningarna delvis beror på begränsat stationsunderlag i Örnsköldsvik och på att indata ännu inte hanteras optimalt. Slutsatsen är att väglagsmätning ger stor förbättringspotential, men att det krävs hög mätkvalitet, kvalitetssäkring och tydliga tolkningsmodeller för sensordata.

4.4 Resultat från Vaisala

Vaisalas analys visar att observationer från DSC211 väglagssensorer förbättrade detekteringen av snö, is, slask och frost samt torrt/inte torrt för prognoser uppemot 24 timmar. Resultaten pekar på att observationer från hjulspår i körfält K1 tydligt förbättrar prognosen för samma körfält, medan överföringen till omkörningsfältet K2 ger mer begränsad förbättring.

Vaisala visar även att variationen i vägytans status är större mellan höger körfält och omkörningsfält än mellan olika positioner inom samma körfält. Positionen mellan kantlinje och hjulspår avvek mer än förväntat från övriga positioner. I avståndsanalysen bedömdes ytemperatur vara användbar upp till cirka 20–30 km från stationen, medan ytstatus hade kortare användbart avstånd, cirka 10–20 km.

5. Diskussion

Resultaten från de tre leverantörerna är samstämmiga i att fler observationer förbättrar modellerna väsentligt. Den tydligaste nyttan uppstår när observationerna är representativa för den plats och den körfältsposition som ska prognostiseras. Det innebär att sensorplacering, vägens geometri (avrinning, nednötning av vägbeläggningen i hjulspår), trafikflöde, driftklass, väderläge och åtgärdshistorik påverkar hur väl observationerna kan användas.

För branschens fortsatta implementering av prognosstyrd dynamisk vinterväghållning är detta centralt. Prognosstyrd saltspridning kräver tillförlitliga prognoser av väglag (fukt) och temperatur för att kunna beräkna saltbehov. Projektet visar att väglagssensorer kan förbättra dessa prognoser, men också att sensordata måste kvalitetssäkras, tolkas enhetligt och kombineras med kunskap om lokala förhållanden.

Det är således avgörande för Beslutstödsystemets användbarhet och implementering att väglagsdata från DRS211 väglagsgivare implementeras fullt ut i

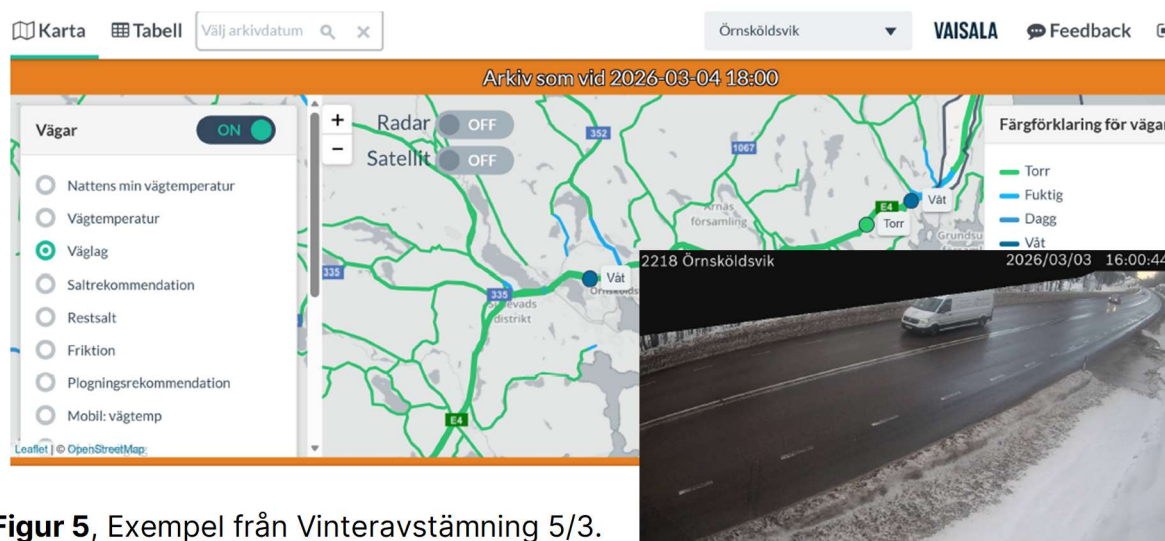
beslutsstödsystemen. Annars blir det snabbt förtroendekris när Beslutsstödsystemen och dess algoritmer alltjämt räknar fram och emellanåt fortsatt visar felaktigt aktuellt väglag vilket beredskapshavarna direkt kan se att det är i de högupplösta vägkamerabilderna, se Figur 5 nedan. Här finns nu alltså mätdata som snarast och fullt ut behöver integreras för att komma till rätta med detta och för ökad användning av Beslutsstödsystem.

Vid implementering av ett nytt beslutstödsystem skall det ersätta ett etablerat arbetssätt. Beslutsstödsystemet måste tillföra tillräckligt mycket fakta och nytta för att beredskapshavare skall bedöma att det är värt och möjligt att använda sig av verktyget. Det behöver inte vara perfekt men träffsäkerheten måste överstiga en kritisk nivå för att skapa tillräcklig tillit för att användas. Hittills har inte beslutsstödsystemen haft tillräcklig träffsäkerhet för att majoriteten av beredskapshavarna skall gå över till att förlita sig på de nya beslutstödsystemen. Projektet har visat att med ett utökat antal sensorer kan träffsäkerheten i prognoserna bli så bra att det är möjligt att avveckla redundanta system såsom VViS-presentation och implementera ett nytt effektivt situationsanpassat arbetssätt med moderna digitala verktyg.

Övergripande

Exempel Prognos torr vägyta, blött i verklighet

(KT) 2026-03-04. System: Viasala.



Figur 5, Exempel från Vinteravstämning 5/3.

SVU´s tog i samband med projektet fram en rekommendation av Standardkonfiguration av DSC211 på VViS, se Bilaga 6 och bild nedan.

Branschens rekommenderade standardkonfiguration av DSC211 på VViS enligt vintervägväderprognosleverantörerna SMHI, Klimator och Vaisala.

Generellt: DSC211 skall mäta i höger hjulspår eftersom väglagsmodellerna normalt är anpassade för det. Underhåll av DSC211 går fort och kostar nästintill ingenting. Optiken rengörs 1 gång per år och man ger kalibreringskommando till sensorn, när man ändå är på plats att göra annat underhåll. **Det kostar troligen mer att ta bort sensorerna än att ha kvar dem.**

Vinterväglag	Antal DSC211 per VViS-station	Kommentar
1	1st per körfält i en körriktning	Fler kan vara aktuella i Pilotprojektet med särskilda behov av modellutveckling.
2	1 st	
3	0,5 st (1st i Pilotområden)	
4	0,25 st (1st i Pilotområden)	
4-5 (Ej saltväg)	0 st	Fler kan vara aktuella i Pilotprojektet med särskilda behov av osaltade referensvägnät.



SAMVERKAN
VÄGUNDERHÅLL
FÖR VÄGUNDERHÅLL I VÄRLDSKLASS

2026-04-30

Figur 6, Branschens rekommendation utgående från analys av resultat ovan i 4.2-4.4 se även Bilaga 3-5.

6. Slutsatser

- Kompletterande väglagsobservationer förbättrar nowcast och korttidsprognoser av vägytans tillstånd.
- SMHI:s resultat visar tydlig förbättring för ishalka, från 59,8 procent träffsäkerhet utan observationer till cirka 92–93 procent med observationsunderlag.
- Klimators resultat visar att DSC211 som indata kraftigt minskar antalet missade halkfall och ökar träffsäkerheten för att identifiera halt väglag.
- Vaisalas resultat visar att observationer förbättrar detektering av väglagen snö, is, slask, frost och torrt/inte torrt, men att effekten påverkas av sensorposition och avstånd.
- Skillnaden mellan körfält är större än skillnaden mellan positioner inom samma körfält, vilket innebär att mätning i K1 kan underskatta risker i K2.
- Yttemperatur kan användas över längre avstånd än ytstatus. I projektets analyser var yttemperatur användbar upp till cirka 20–30 km, medan ytstatus främst var användbar upp till cirka 10–20 km.
- För att fullt ut realisera nyttan i operativ vinterväghållning krävs fortsatt utveckling av kvalitetssäkring, sensortolkning och integration mellan sensorer, prognosmodeller och automatiserad saltspridning.
- Prognosstyrd saltning visar stor potential med besparing på cirka 5–55 procent vid preventiv saltning.
- Adaptiv Salting (väglagsstyrd) visar även stor potential med en modellerad besparingspotential 6–44 procent vid preventiv saltning och snöfall och cirka 30 procent i medeltal.

7. Fortsatt arbete

Det fortsatta arbetet bör fokusera på att fortsätta utveckla modeller för vatten, is, snö och restsalt, förbättra algoritmer för sensortolkning och tydliggöra hur olika typer av observationer bör vägas samman i prognossystemen. Det bör även genomföras fler analyser av hur observationer från enskilda stationer och körfält kan användas för andra vägvägsnitt, samt hur övervarningar kan reduceras utan att antalet missade halkfall ökar.

Målnivå för prognosräffsäkerhet behöver även fortsätta utredas. Detta bör ske utifrån optimering av Trafiksäkerhet – Arbetsmiljö - Framkomlighet och Ekonomi.

8. Bilagor

- Bilaga 1.1, Resultat från prognos- och väglagsstyrd saltning i driftområde Örnköldsvik
- Bilaga 2, Avsiktsförklaring: Testområde Ö-vik – utökning av väglagssensorer för verifiering och förbättring av nowcast-prognostisering.
- Bilaga 3, SMHI: Redovisning projekt Övik – fler observationer.
- Bilaga 4, Klimator: Road Weather Intelligence – väglagssensorer för prognostisering.
- Bilaga 5, Vaisala Xweather: Örnköldsvik – analys av sensorplacering, ytstatus och prognosnoggrannhet.
- Bilaga 6, SVU´s Rekommendation av Standardkonfiguration av DSC211 på VViS