

## Väglagsstyrd vinterdrift

Projektet Väglagsstyrd vinterdrift har haft som syfte att testa och utvärdera ny innovativ teknik och nya sensorer för förbättrad anpassning av saltspridning till rådande väglag. De utvärderade sensorerna har antingen varit avsedda att monteras på driftfordon eller vid vägväderstationer. Sensorernas mätvärden ska kunna möjliggöra direkt anpassning av pågående saltspridning samt även ligga till grund för sträckvisa väglagsprognoser mellan VViS stationer. Sammanfattningsvis skulle detta kunna leda till effektivare vinterdrift med ekonomiska och miljömässiga vinster.

### Bakgrund

Salt sprids på vägarna för att undvika ishalka, frost och underlätta snöplogning. Saltet sprids ofta med samma koncentration längs längre vägsträckor utan att anpassas till att väglaget och risken för halka varierar längs vägsträckan. Sektioner av vägen som är kallare och våtare kräver ofta mer salt än sträckor som är varmare och torrare. Dessutom kan vissa sträckor kräva mindre salt därför att restsalt ligger kvar på vägen. För chauffören av saltbilen är det omöjligt att anpassa saltspridningen till de många faktorer som påverkar behovet av salt. Det är svårt att observera det exakta väglaget under körning och det eventuella restsaltet är osynligt för ögat. För att förenkla saltspridningen används därför ofta en saltmall där ett värde anges beroende på olika faktorer och som sedan används för en hel vägsträcka. Då kostnaden för spridning av vägsalt är hög, samtidigt som de negativa miljöeffekterna är stora, finns det anledning att sträva efter att minska onödiga saltåtgärder och för höga koncentrationer. Samtidigt finns alltid risken att för lite salt används på sektioner av vägen som är kallare och fuktigare och där finns det anledning att sprida mer salt för att säkra ett bra väglag. Genom att anpassa saltspridningen efter rådande väglag och mängd restsalt på vägen kan effektiviteten i vinterdriften öka samtidigt som trafiksäkerheten förbättras. Syftet med detta projekt är att testa och utvärdera tekniker som ska kunna göra detta möjligt.



Figur 1. Saltbil med installerad IR-sensor för mätning av vattenmängd på väg under drift.

### Syfte

Syftet med projektet kan beskrivas i huvudsak fyra punkter.

- Testa ny teknik för mätning från station och fordon. Detta är projektets huvudsakliga syfte och är medlet för att kunna uppnå de andra uppställda målen.
- Undersöka möjligheten att automatiskt anpassa saltgiva efter väglag. Specifikt en typ av sensor i projektet ger information till styrningen av saltspridaren. Förhoppningen är att mängden fukt i förlängningen direkt ska styra den mängd salt som läggs på vägen.
- Öka "träffsäkerheten" i saltåtgärder. Ett system som kan informera om fryspunkt (restsalt) kan ge direkt svar om en saltåtgärd varit korrekt, både vad gäller tidpunkt som omfattning. Det testade systemet BIRDS är ett sådant system.
- Effektivisera vinterväghållning.

### Genomförande

Med finansiering från SBUF och Trafikverket har arbetet utförts i samarbete mellan bland annat MetSense AB, Svevia, Infralytic GmbH, KTH samt Göteborgs Universitet.

När resultaten från projektets mätningar var sammanställda så hölls även en workshop med representanter från högskolor, teknikföretag, entreprenörer och myndigheter. Under denna workshop diskuterades projektets preliminära resultat samt vad som kommer krävas förutom ny teknik för att nå målet – Väglagsstyrd drift.

## Resultat

Den fluorescerande tekniken som var planerad att användas visade sig inte vara redo för ett fullskaligt test. I förstudien till projektet framkom dock att tekniken visar stor potential att kunna detektera restsalt på vägen genom att detektera spårämnen som blandas med vägsaltet. När tekniken är redo rekommenderas att denna teknik utvärderas i ett eget projekt.

Resultaten från den fordonsmonterade fuktsensorn visar att den har god förmåga att pålitligt mäta vattendjup på vägbanan. Sensorns hårdvara överlevde också det krävande förhållandena på driftfordonet, det enda problemet som förekommet är en tidvis bristande kommunikationslänk. Detta beror på den enkla temporära installationen och har inget med sensorn att göra. Sammanfattningsvis pekar resultaten på att det finns god potential för att gå vidare med att se på möjligheten att styra saltspridningen direkt med information från sensorn. Vid ett eventuellt sådant projekt så bör även möjligheten att rapportera in data till VViS beaktas då detta kan ge värdefull information om hur en koppling mellan VViS och fordonssensorer kan se ut. Den insamlade datan från fordonssensorn kan exempelvis presenteras i kartor med aktuell vattenfilmstjocklek på vägen.

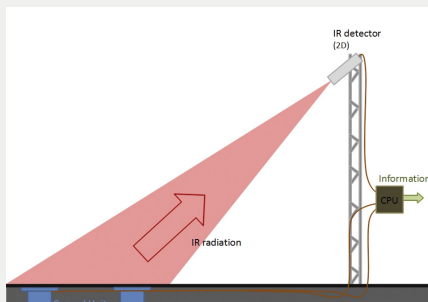
Mätningar med fryspunktssystemet BIRDS vid operativa VViS-stationer samt testanläggningar visar att vid jämförbara förhållanden mäter BIRDS-systemet fryspunkt noggrannare än den ledande kommersiella sensorn. BIRDS-systemet visade konsekvent en korrekt fryspunkt så länge mängden fukt på vägen var tillräcklig. En nackdel med systemet var att när mängden fukt på vägytan inte var tillräcklig så kunde inte mängden restsalt fastställas på ett säkert sätt. Det relativt stora kravet på fukt gör att BIRDS i nuvarande form inte kommer leverera tillräckligt täta mätvärden.

Tack vare detta projekt och testerna av BIRDS i såväl operativ drift som vid testanläggning så har bristerna i systemets identifierats och en ny kraftigt förbättrad version av systemet beräknas vara redo under säsongen 2012/2013.

## Slutsatser

För att uppnå målet väglagsstyrd drift krävs ny innovativ teknik. Tre förslag på sådan teknik identifierades i detta projekt varav två utvärderades under vinter 2011/2012. Slutsatsen från utvärderingarna är att vattendjupsmätning från driftsfordon visar god potential att vara till nytta för automatisk styrning av saltspridare för att optimera saltdosering på olika platser. Utvärderingen av fryspunktssystemet BIRDS visar att mätningar av fryspunkt(restsalt) från VViS-stationer kan erbjuda mycket användbar information. Systemet BIRDS behöver dock mer utveckling för att vara fullt tillämpligt.

Vidare slutsatser från projektet och workshop är också att förutom ny teknik så behövs en tydlig vision från Trafikverket för att nå väglagsstyrd drift. Entreprenörer tvekar idag att göra investeringar i ny teknik som inte svarar mot ett krav från Trafikverket. Trafikverket måste ta ansvar för infrastrukturen som förser entreprenören med information.



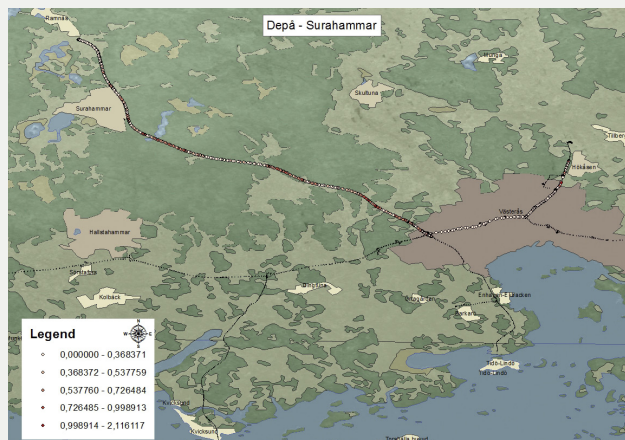
Figur 2. Schematisk skiss över systemet BIRDS.



Figur 3. Fluorescerande ämne syns i en detektor och markerar vad restsalt finns.



Figur 4. Installation av BIRDS system för fryspunktmätning vid station Simtuna.



Figur 5. Fuktmätning från en saltbil som kör från Svevias depå norr om Västerås till Surahammar. Varje prick motsvarar ett mätvärde och färgen på prickarna markerar vattendjupet på platsen. Vid tidpunkten varierade mängden vatten på vägen från 0 mm till dryga 2 mm.

## Ytterligare information

### Kontaktpersoner:

**Johan Edblad**, Klimator, tel 070-6760356,  
e-post: [johan.edblad@klimator.se](mailto:johan.edblad@klimator.se).

### Internet:

Mer om vägväderinformationssystem, VViS:  
[http://publikationswebbutik.vv.se/upload/5455/89370\\_vagvaderinformationssystem\\_vvis.pdf](http://publikationswebbutik.vv.se/upload/5455/89370_vagvaderinformationssystem_vvis.pdf)  
[www.sbuf.se](http://www.sbuf.se) (under projekt 12500)