

Bilaga 1.1 Resultat från prognos- och väglagsstyrd saltning i driftområde Örnsköldsvik

Denna bilaga redovisar resultat från projekt dynamic dose, prognos- och väglagsstyrd saltning i Örnsköldsvik. Projektet genomfördes under vintern 2025/2026.

Testet omfattade saltspridare av märket Epoke, Falköping och Aebi Schmidt. Epoke var den enda spridaren som kunde styras både prognosstyrt och väglagsstyrt.

Falköpingsspridaren kom igång med väglagsstyrd saltning först i slutet av säsongen.

Med hjälp av data från Epoke-spridaren, där AHEAD-systemet varit igång utan att ha styrt saltspridningen, har beräkningar om hur spridaren skulle ha påverkats av de olika styrningsvarianterna kunnat jämföras.

Adaptiv Salting – Dynamic Dosage i Resultat

2026-04-23

 klimator

Creating a better tomorrow

Vad är poängen med dessa
teknologier?

Rätt mängd, på rätt plats vid
rätt tidpunkt.

DYNAMIC DOSAGE

Prognosstyrd saltning
med eller utan
Säkerhetsmarginaler
=
Dynamic dosage

DYNAMIC DOSAGE

Dynamic dosage ✕

Örnsköldsvik ▾ 2026-04-20 ▾ 15:00 ▾ »

Current selection valid until 2026-04-21 08:59:00

Setting Change Log

- ☐ 1. Full dynamic
- ☐ 2. Dynamic with safety
- ☐ 3. Dynamic with safety and minimum value
- ☐ 4. No dynamic dosage - manual settings
- ☒ 5. No selection (DEFAULT)

Change choice

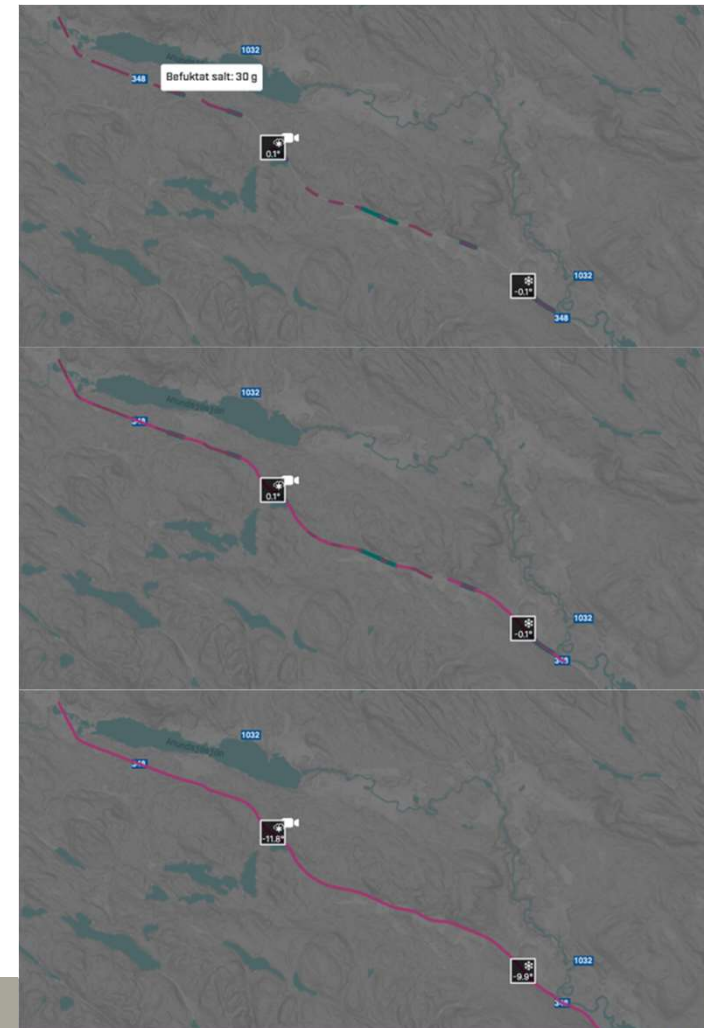
↓
EPOKE API

↓
EPOKE SALTSPRIDARE

Dynamiskt

Dynamiskt
+
Säkerhetsmarginal

Dynamiskt
+
Säkerhetsmarginal
+
Backupdos



DYNAMIC DOSAGE - Resultat

- Antal körda KM med Dynamic dosage APlet aktiverat: 2065km
- Antal Datum med dynamic Dosage APlet Aktiverat: 18
- Antal "körningar": 86.
- Manuel Inställning mellan 24 november till 5 december
- Därefter Dynamic Dosage + Säkerhetsmarginal + Backup
- Saltdosering bestäms av Öviks saltmall med en backup-dos på 10 gram befuktat.

Dynamic dosage ✕

Örnsköldsvik ▾ 2026-04-20 ▾ 15:00 ▾

Current selection valid until 2026-04-21 08:59:00

Setting

Change Log

☐ 1. Full dynamic

☐ 2. Dynamic with safety

☐ 3. Dynamic with safety and minimum value

☐ 4. No dynamic dosage - manual settings

☒ 5. No selection (DEFAULT)

Change choice

DYNAMIC DOSAGE - Resultat

Alla saltmängder är beräknade efter en fast 3 meter spridarebredd!

Total saltanvändning med DD:	113 438kg
Om enbart backup dosage (10 gram befuktat):	47 640kg
Om fast dos 10+5 =	69 171kg
Om fast dos 10+10 =	74 340kg
Om fast dos 15+10 =	107 366kg

DYNAMIC DOSAGE - Resultat

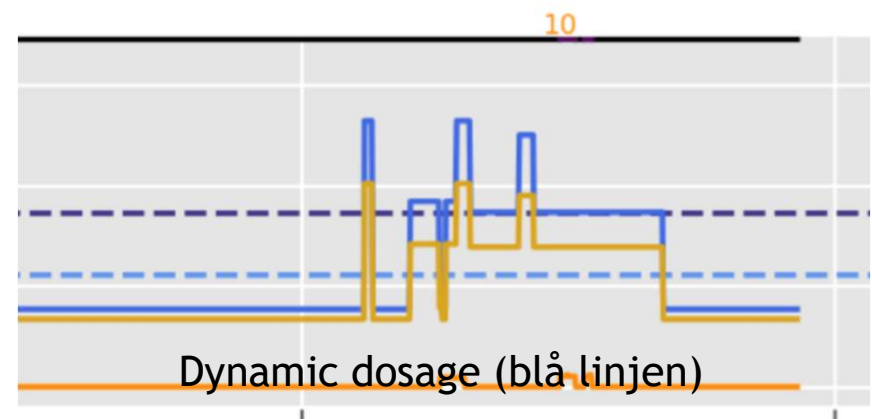
Antal justeringar med dynamic dosage: 471/86 - 5,4 ändringar per körning.

Antal manuella justeringar: 799/363 - 2,2 ändringar per körning.

- Stor del av de manuella justeringarna är mikrusjusteringar för att få till den dos föraren letar efter.

Dynamic Dosage mer än 2,4ggr mer "dynamiskt" än manuella justeringar

Salt dose



AdaptSalt analysis, 2026-03-05_19-01-57--19-57-57

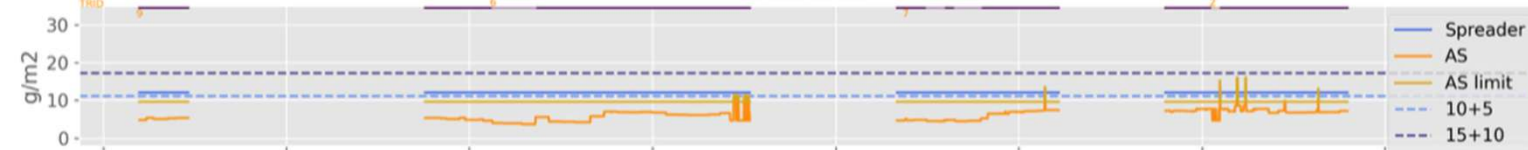
AHEAD: Condition



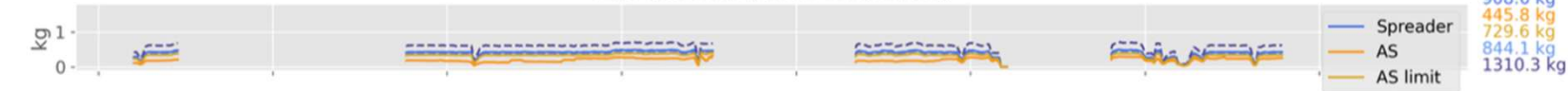
EBM: Condition



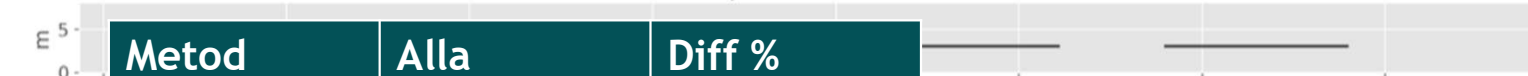
Salt dose



Salt amount (dose estimates)



Spreader width



Metod	Alla	Diff %
20g Befuktat	956 kg	
DD	908,6 kg	-5%
30g befuktat	1415,25 kg	
DD	908,6 kg	-35%

Andra åtgärder
samma dag:

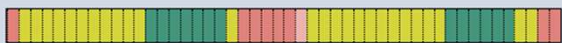
15 torrt + 15 vått

Och

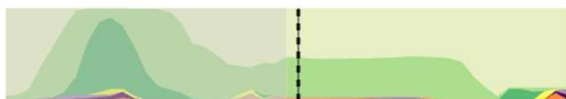
10 torrt + 10 vått

Road Weather

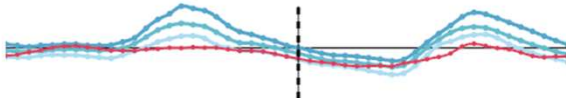
Örnsköldsvik 2026-03-05 23:00



Expert Road Status



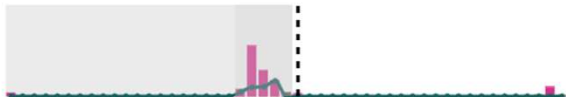
Surface Temperature



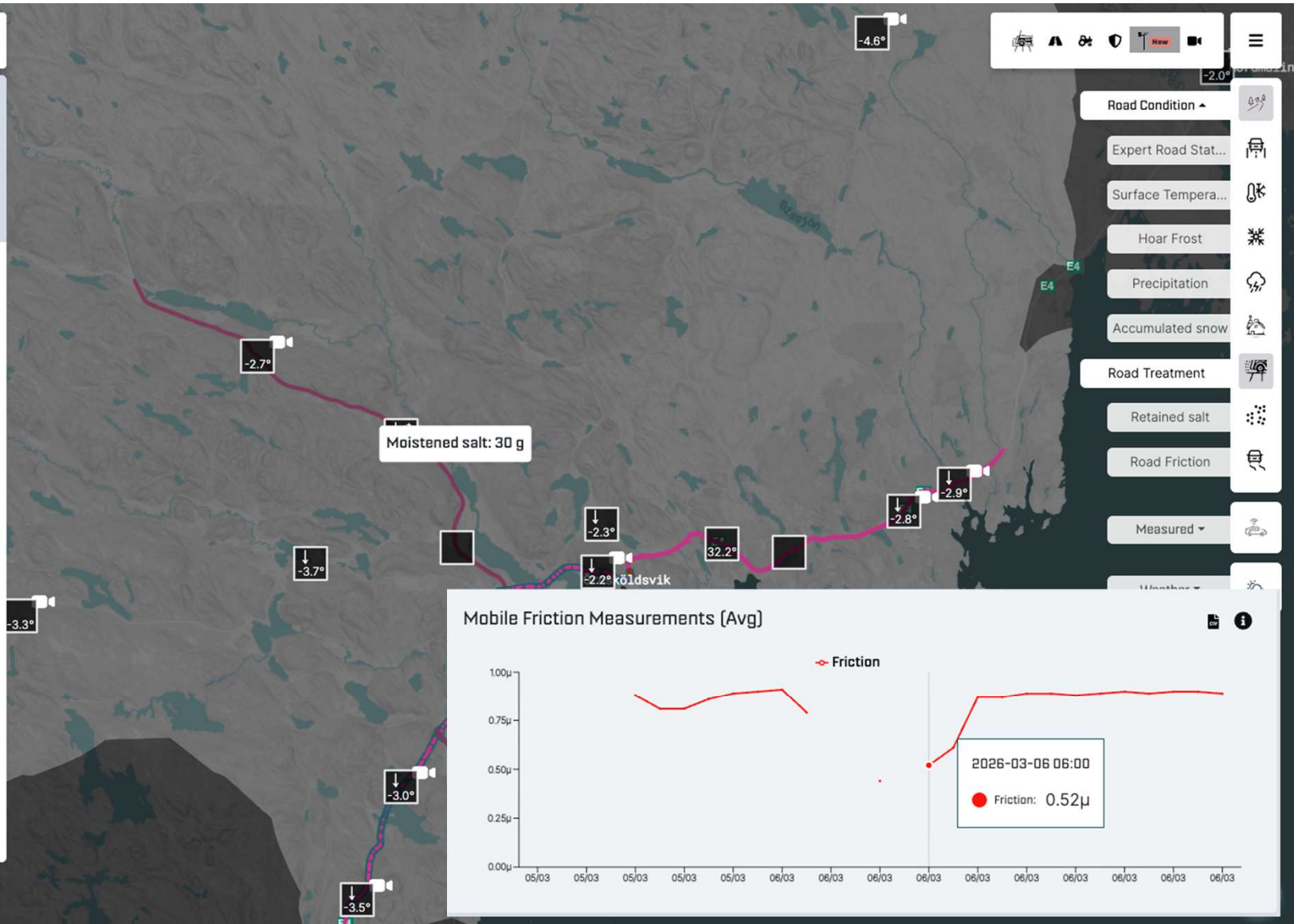
Precipitation



Road Treatment



Retained salt

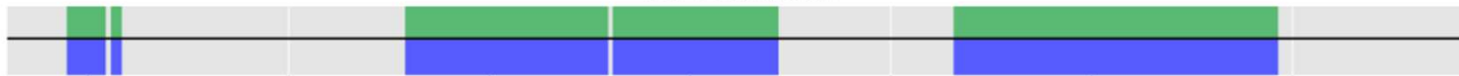


AdaptSalt analysis, 2026-03-11_20-28-57--21-23-06

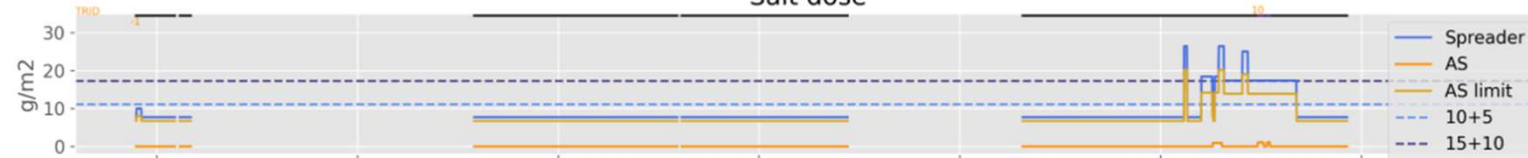
AHEAD: Condition



EBM: Condition



Salt dose



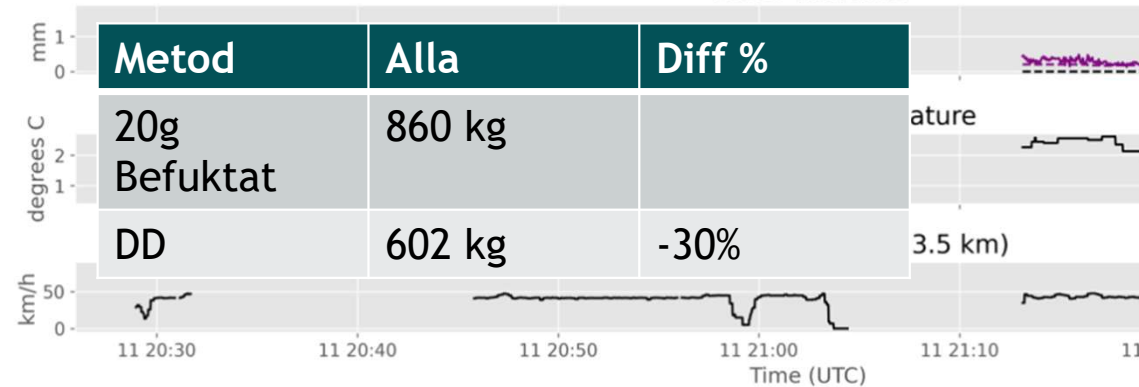
Salt amount (dose estimates)



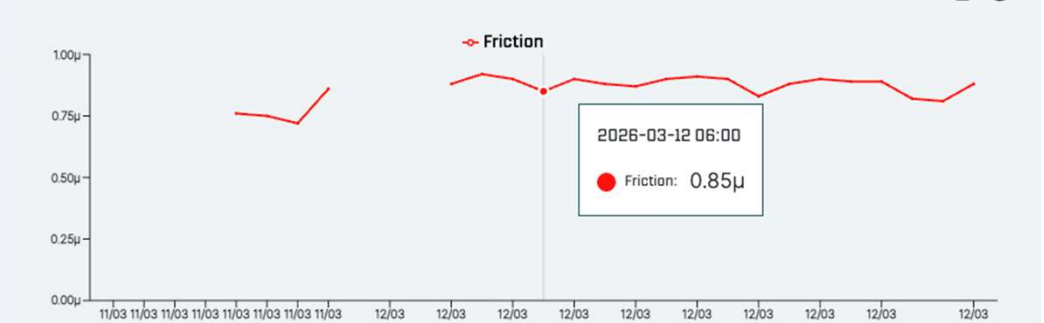
Spreader width



Water amounts



Mobile Friction Measurements [Avg]

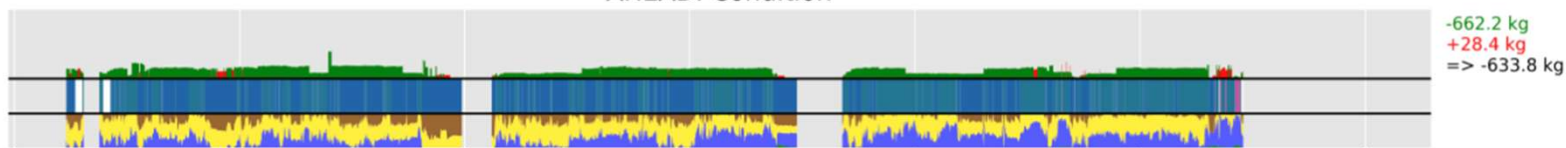


Andra åtgärder
samma dag:

10 torrt + 10 vått

AdaptSalt analysis, 2026-01-22_13-32-17--14-22-17

AHEAD: Condition



EBM: Condition



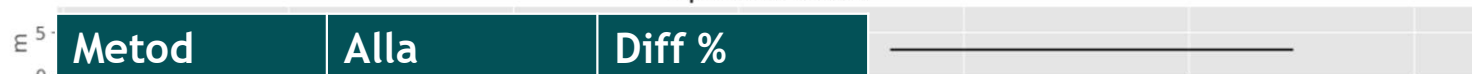
Salt dose



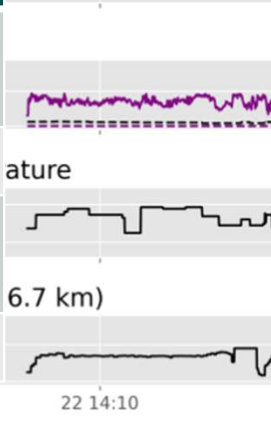
Salt amount (dose estimates)



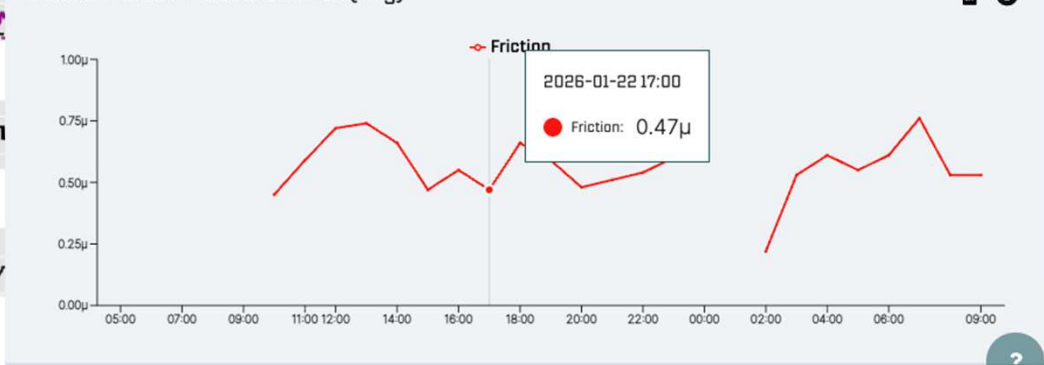
Spreader width



Metod	Alla	Diff %
20g Befuktat	1201,5 kg	
DD	1314,6 kg	+9,4%
30g befuktat	1469,4	
DD	1314,6 kg	-10,6%



Mobile Friction Measurements (Avg)

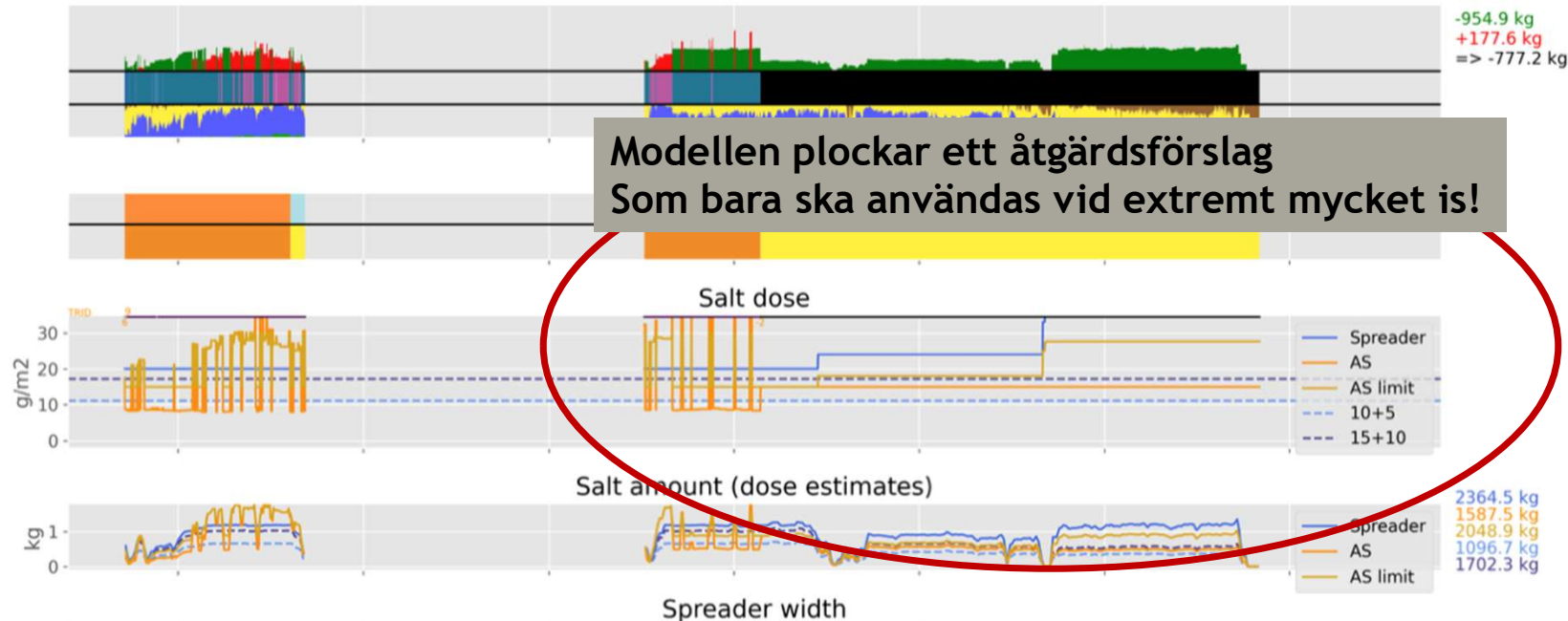


Andra åtgärder
samma dag:

14 torrt + 6 vått
15 torrt + 15 vått

AdaptSalt analysis, 2026-01-22_17-50-43--18-50-39

AHEAD: Condition



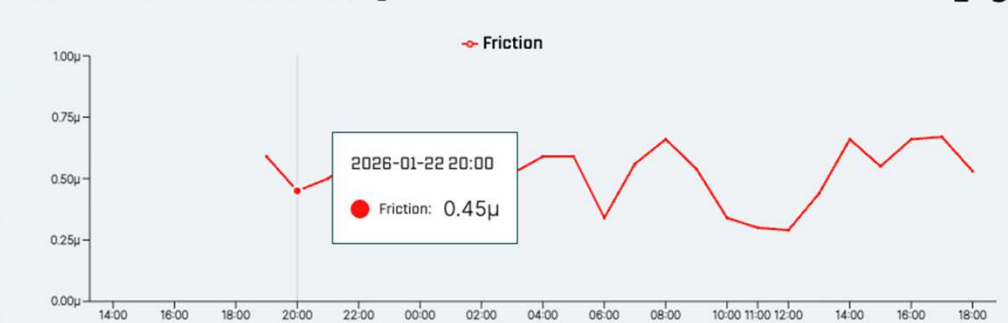
Andra åtgärder
samma dag:

14 torrt + 6 vått
15 torrt + 15 vått

	Metod	Alla	Diff %
20g Befuktat		1513,5 kg	
DD		2364,5 kg	+56%
30g befuktat		1820,4	
DD		2364,5 kg	+30%

Time (UTC)

Mobile Friction Measurements (Avg)



DYNAMIC DOSAGE - Slutsats

- Framgångsrikt test av Dynamic dosage.
- Systemet fungerar som det ska.
- Förbättrad saltmall – ökar potentialen för besparingar.
- Vid preventivt ser vi att vi minskar saltmängd i jämförelse mot fast dos, även med backup dos. 5% till 55% besparing.
- Friktionsmätningarna visar att kvaliteten upprätthålls.

ADAPTIV SALTING

Prognosstyrd saltning
+
Mätningsstyrd saltning
=
Adaptive salting

Adaptive Salting

Basdos

ex: 10 gram Befuktat

Tillåter justering inom ett
spann

25% NER – 50% UPP

exempel

7,5 gram – 10 gram – 15gram

Adaptive Salting

MÅLBILD - Testa Adaptive salting operativt i Övik.

Resultat - Enbart testkörning med Falköpingspridaren.

Adaptive Salting – Modellerade Analys.

- 456 körningar på Epoke spridaren med Ahead systemet igång.
- Vi kan då köra Adaptiv salting algoritmen på dessa körningar och modeller vad systemet skulle ha gjort för justeringar.
- Nuvarande inställning med 25% ner och 50% upp
- Och Adaptiv salting idealdos.

Antaganden:

- Den dos som spridaren kör används som basdos.
- Vid pågående snöfall begränsas saltgivan till 15 gram torrsalt.

Adaptive Salting – Modellerade Resultat.

Exempel 2026-03-15 18:00

Örnsköldsvik
 2026-03-15 18:00
 ▾



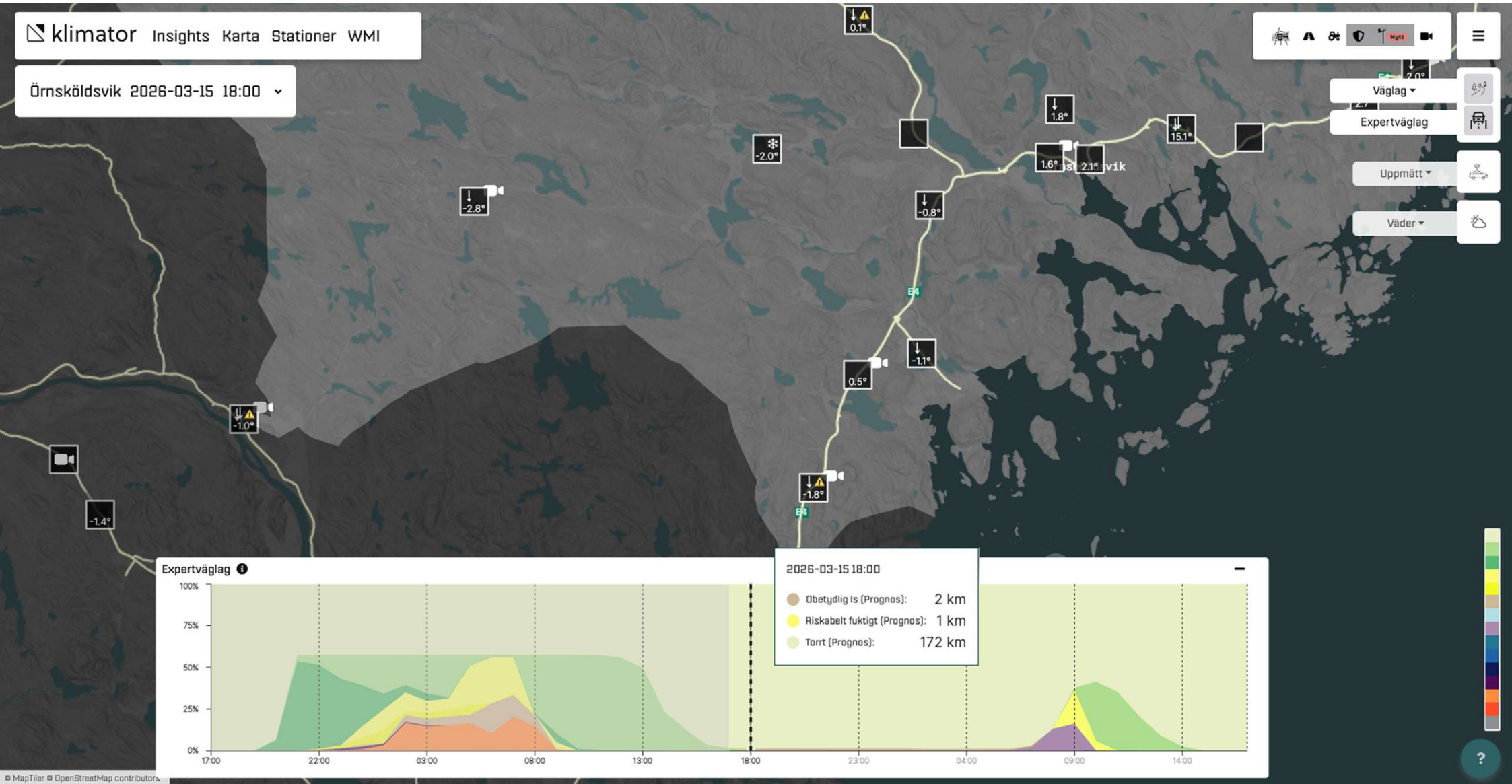
Väglag ▾

Expertväglag

Uppmätt ▾

Väder ▾



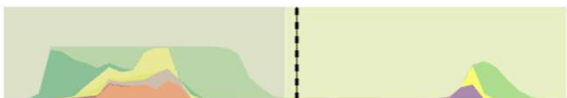


Vägväder

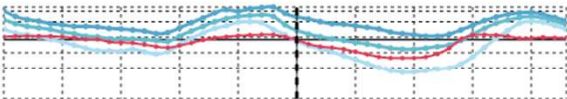
Örnsköldsvik 2026-03-15 18:00



Expertväglag



Yttertemperatur



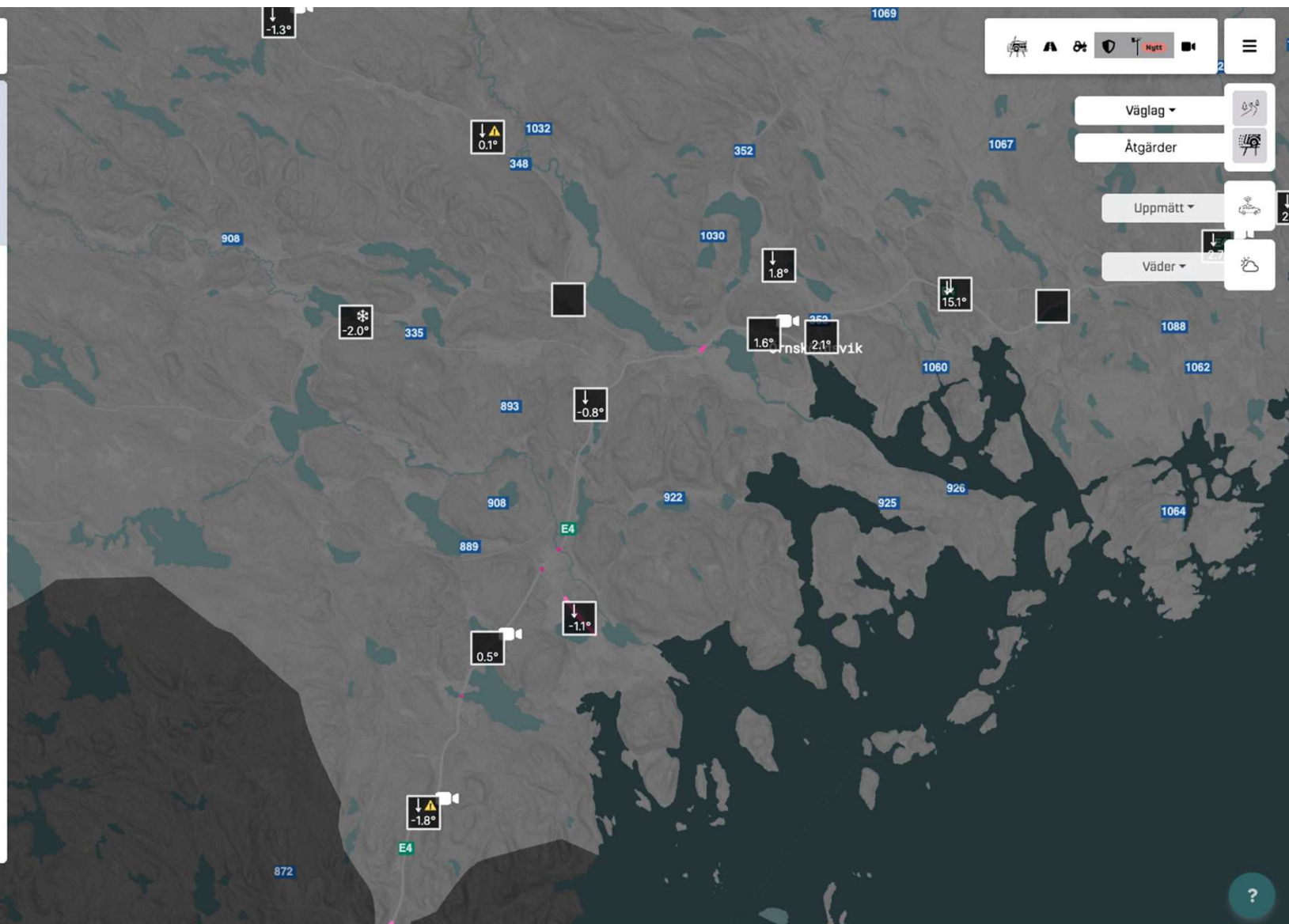
Nederbörd



Åtgärder



Restsalt



RWIS

Örnsköldsvik 2026-03-15 18:00

2217 Spjute/Bjästa

Vindriktning: 314 ° Vindhastighet: 0.3 m/s Relativ luftfuktighet: 96.3% Sikt: - m

2217 Spjute/Bjästa 2026/03/15 18:00:43



2026-03-15 18:00

Temperatur



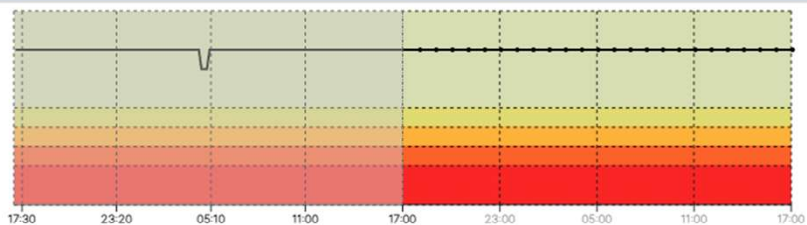
MapTiler OpenStreetMap contributors

RWIS

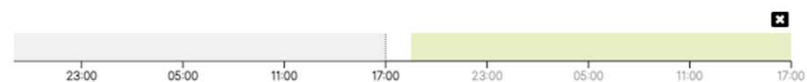
Örnsköldsvik 2026-03-15 18:00

2217 Spjute/Bjästa

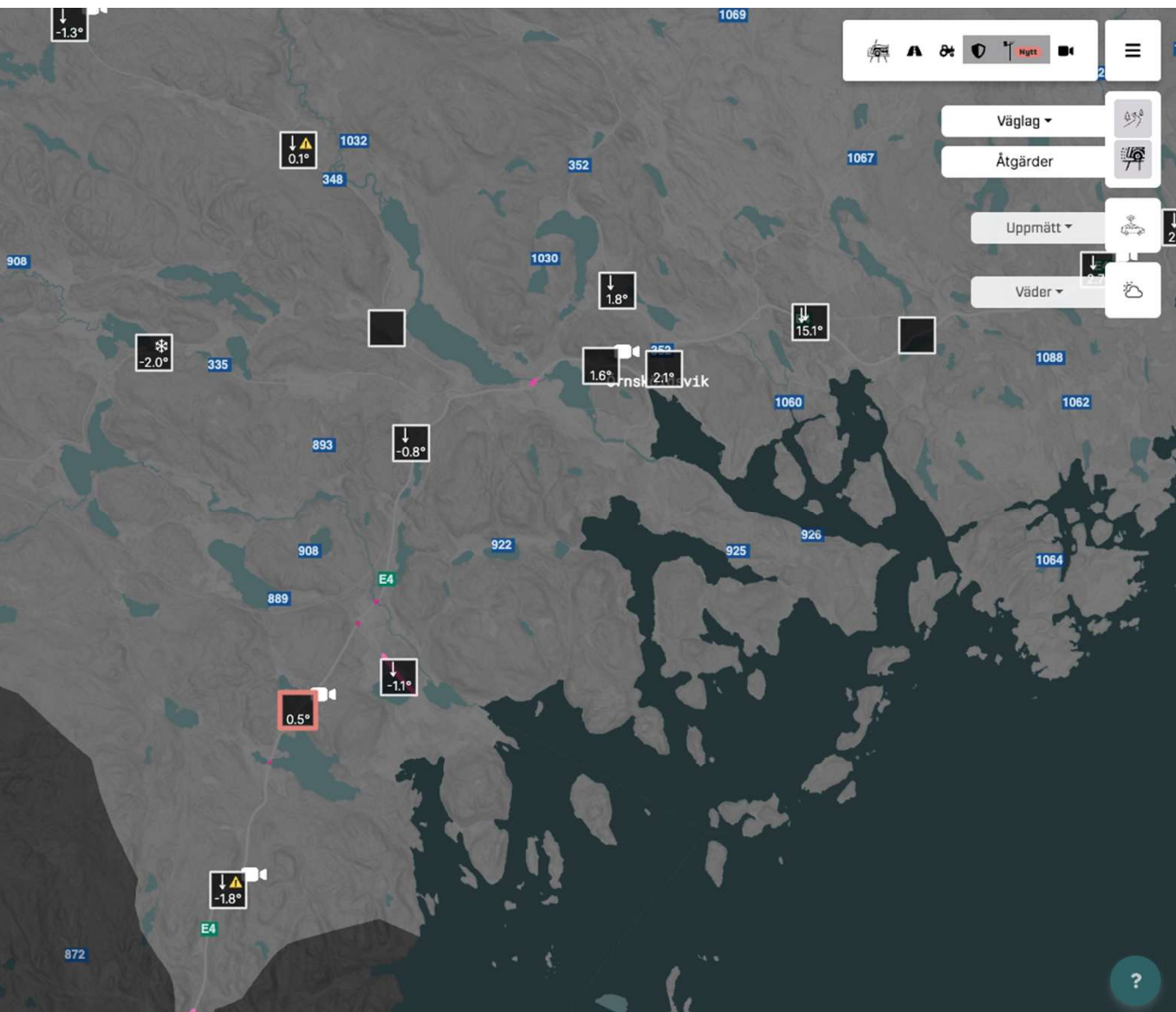
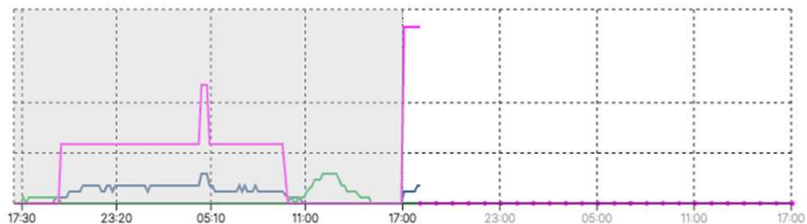
Vindriktning: 314 ° Vindhastighet: 0.3 m/s Relativ luftfuktighet: 96.3% Sikt: - m



Väglag



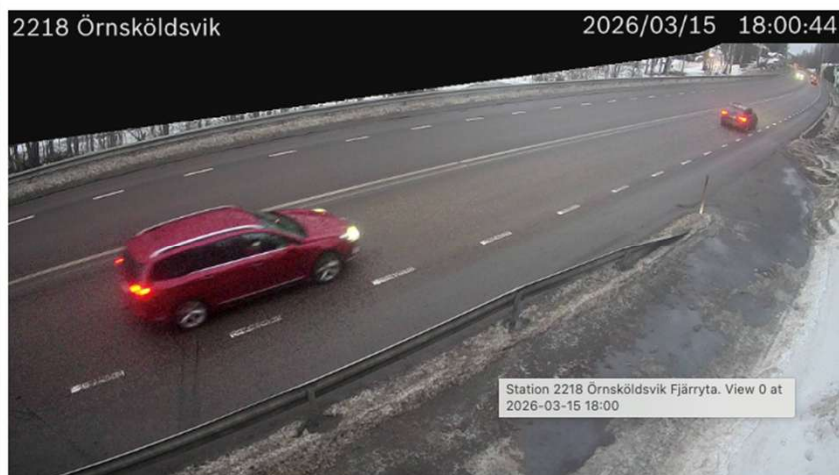
Snömängd



RWIS

Örnsköldsvik 2026-03-15 18:00

2218 Örnsköldsvik Fjärryta



< 2026-03-15 18:00 >

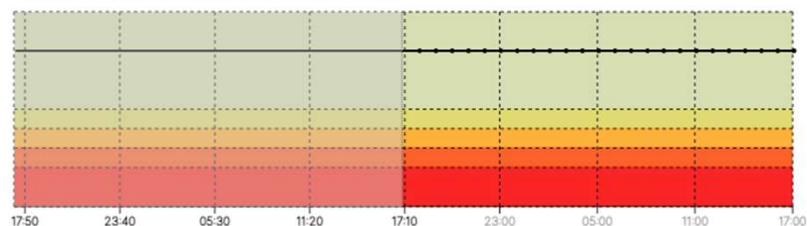
↑ Mindre temperaturökning

MapTiler OpenStreetMap contributors

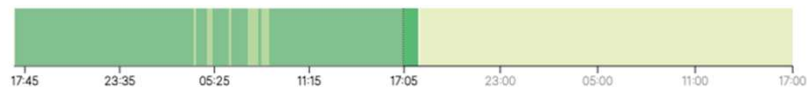
DSCIII

Örnsköldsvik 2026-03-16 00:00

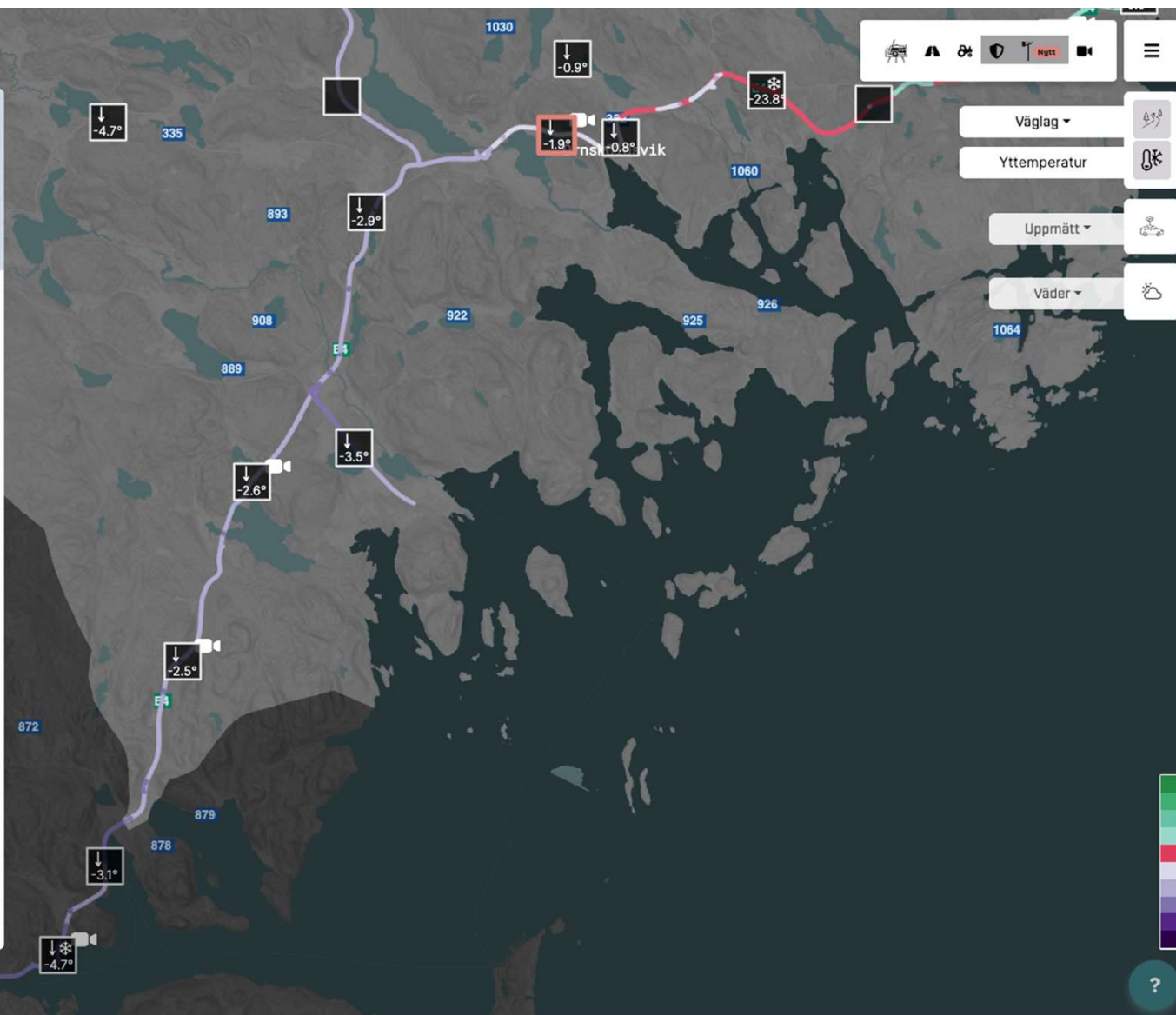
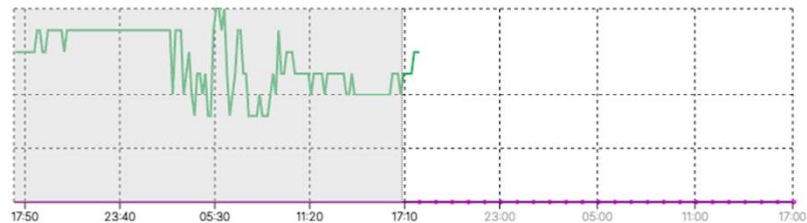
Örnsköldsvik K1-H



Väglag

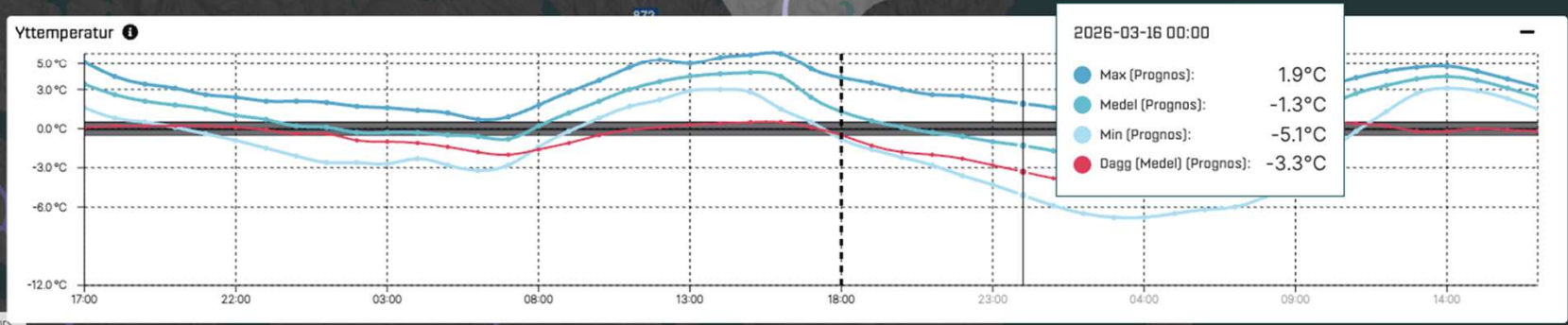


Snömängd



Örnsköldsvik
 2026-03-16
 00:00
 ▼

Väglag ▼
Yttertemperatur
Uppmätt ▼
Väder ▼



AdaptSalt analysis, 2026-03-15_18-14-55--18-53-56

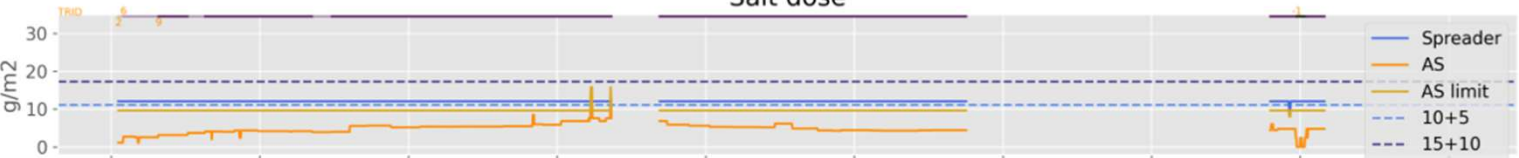
AHEAD: Condition



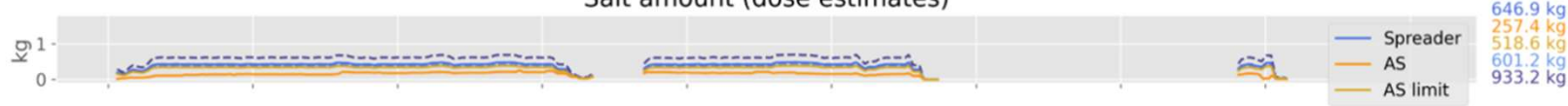
EBM: Condition



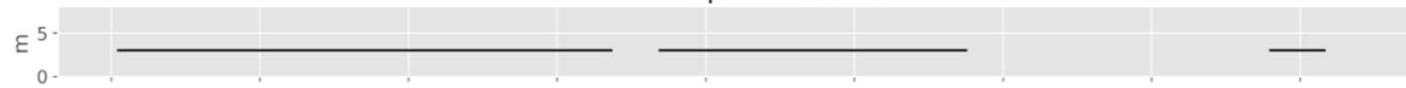
Salt dose



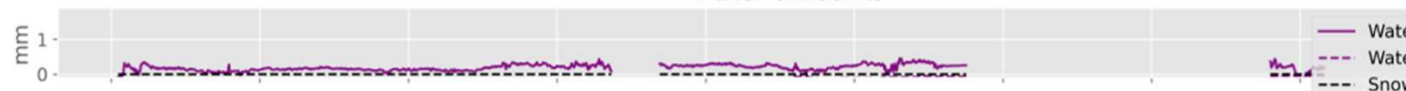
Salt amount (dose estimates)



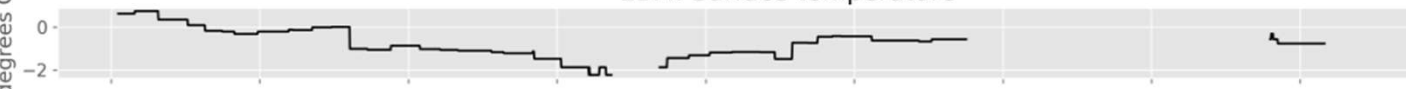
Spreader width



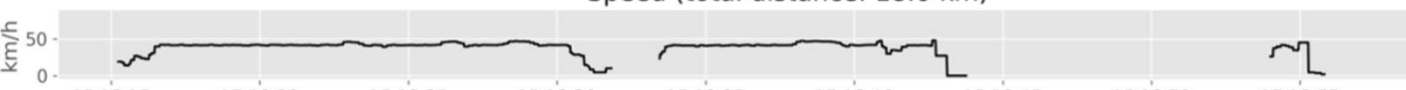
Water amounts



EBM: Surface temperature



Speed (total distance: 18.0 km)



Befuktat
10 Torrt + 8 Vått

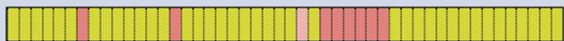
Metod	Alla	Diff %
Utlagd saltmängd	649 kg	
Adaptsalt Begränsad	518,6 kg	-20%
Adaptsalt Ideal	257,4 kg	-60%

Adaptive Salting – Modellerade Resultat.

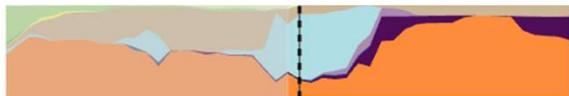
Exempel 2026-02-20 03:00

Vägväder

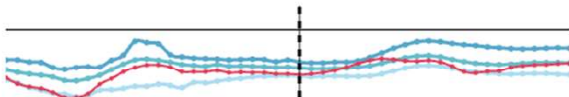
Örnsköldsvik 2026-02-20 03:00



Expertväglag



Yttertemperatur



Nederbörd



Åtgärder



Restsalt

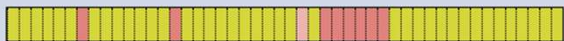


-13.1°

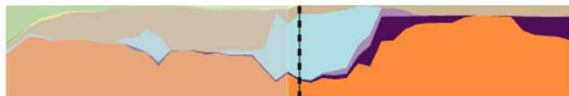
MapTiler OpenStreetMap contributors

Vägväder

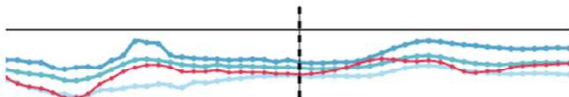
Örnsköldsvik 2026-02-20 03:00



Expertväglag



Yttertemperatur



Nederbörd



Åtgärder



Restsalt



15-25 gram befuktat

Navigation and settings panel on the right side of the map interface. It includes a 'Väglag' dropdown menu, an 'Åtgärder' button with a 'Zz' icon, an 'Uppmätt' button, and a 'Väder' dropdown menu. There are also several small icons for map controls like zoom, pan, and layers.

RWIS

Örnsköldsvik 2026-02-20 03:00

2217 Spjute/Bjästa

Vindriktning: 261° Vindhastighet: 0.1 m/s Relativ luftfuktighet: 91.3% Sikt: - m

2217 Spjute/Bjästa 2026/02/20 03:00:34



< 2026-02-20 03:00 >

↓ Mindre temperaturfall

MapTiler OpenStreetMap contributors

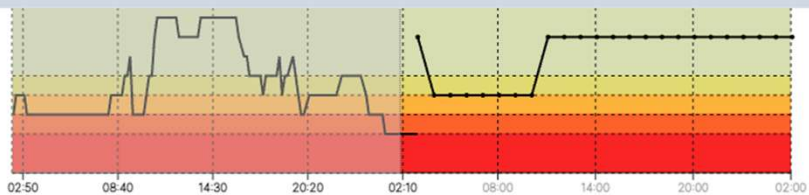
RWIS

Örnsköldsvik 2026-02-20 03:00

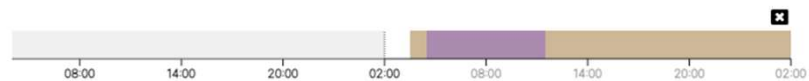
2217 Spjute/Bjästa



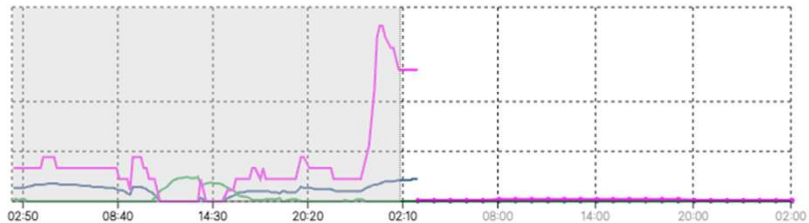
Vindriktning: 261° Vindhastighet: 0.1 m/s Relativ luftfuktighet: 91.3% Sikt: - m



Väglag



Snömängd



MapTiler OpenStreetMap contributors

RWIS

Örnsköldsvik 2026-02-20 03:00

2208 Skuleberget

Vindriktning: 212 ° Vindhastighet: 0.4 m/s Relativ luftfuktighet: 91.4% Sikt: - m



© 2024 Klimator



2208 Skuleberget 2026/02/20 02:50:34



< 2026-02-20 03:00 >

⚠ Varning för frostutfällning

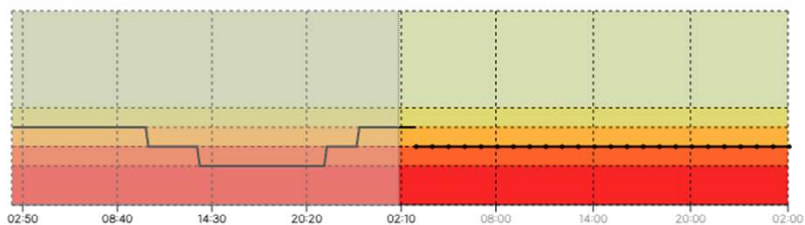
MapTiler OpenStreetMap contributors

RWIS

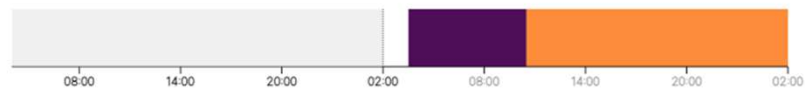
Örnsköldsvik 2026-02-20 03:00

2208 Skuleberget

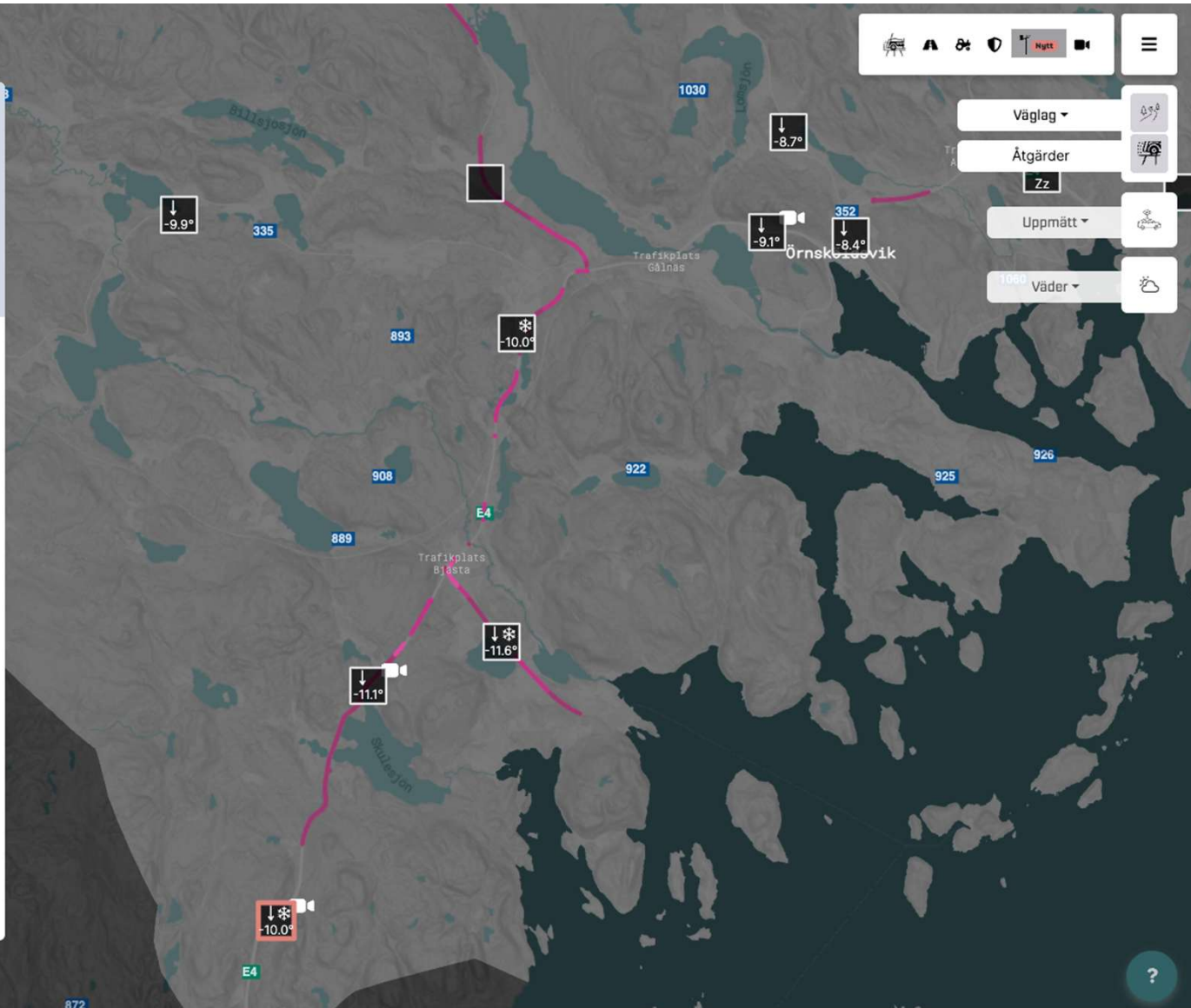
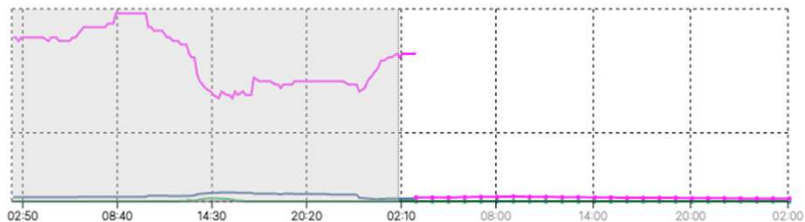
Vindriktning: 212 ° Vindhastighet: 0.4 m/s Relativ luftfuktighet: 91.4% Sikt: - m



Väglag

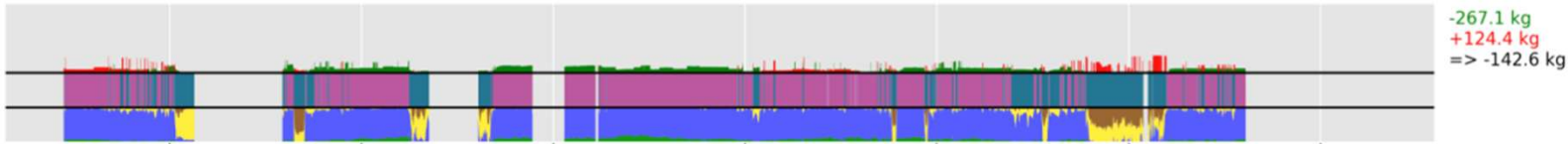


Snömängd



AdaptSalt analysis, 2026-02-20_03-54-27--04-52-22

AHEAD: Condition



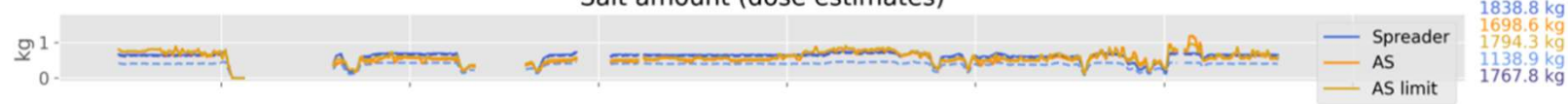
EBM: Condition



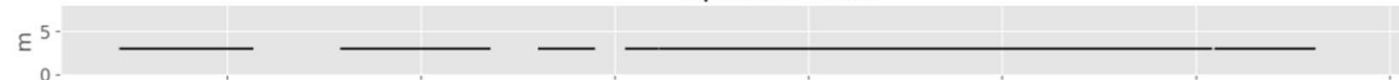
Salt dose



Salt amount (dose estimates)



Spreader width



Water amounts



EBM: Surface temperature



Speed (total distance: 34.5 km)



Time (UTC)

Befuktat
15 Torrt + 15 Vått

Metod	Alla	Diff %
Utlagd saltmängd	1838 kg	
Adaptsalt Begränsad	1794 kg	-2,3%
Adaptsalt Ideal	1698 kg	-8 %

Adaptive Salting – Modellerade Resultat.

Metod	Alla	Diff %	Snöfall	Diff %	Preventiv	Diff %
Utlagd saltmängd	518 981 kg		284 938 kg		234 051 kg	
Adaptsalt Begränsad	473 495 kg	-8,2%	266 549 kg	-6,7%	206 946 kg	-12%
Adaptsalt Ideal	363 749 kg	-30%	230 810 kg	-19,1%	132 939 kg	-44%

Adaptive Salting – Slutsats

- Inte kört så mycket som vi önskat.
- Testturerna med Falköpingspridaren visar att teknikflödet fungerar.
- Likt tidigare operativa test i Norge finns salteffektiviseringspotential.
- Mellan 6%-44% saltbesparing.

Vad är poängen med dessa
teknologier?

Rätt mängd, på rätt plats vid
rätt tidpunkt.