

# Urspårning med godståg 9915 på Malmbanan

Statens haverikommission har utrett en urspårning som inträffade vid Vassijaure driftplats, Norrbottens län, den 24 februari 2024

7 februari 2025



# Om Statens haverikommission

Statens haverikommission (SHK) utreder olyckor och allvarliga tillbud från säkerhetssynpunkt oavsett om de inträffat på land, till sjöss eller i luften. Myndighetens olycksutredningar ska sprida kunskap och ge underlag för åtgärder hos myndigheter, företag, organisationer och enskilda som förbättrar säkerheten och minskar risken för olyckor. Verksamheten ska också bidra till att människor kan känna trygghet och tillit till samhällets institutioner och till förtroendet för transportsystemen. I uppdraget ingår också att bedöma de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med en olycka. Däremot ska utredningarna inte fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

SHK:s utredningar syftar till att ge svar på tre frågor

- Vad hände?
- Varför hände det?
- Hur undviks att en liknande händelse inträffar i framtiden?

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: [www.shk.se](http://www.shk.se)

Rapporten omfattas av licensen Creative commons erkännande 2.5 Sverige (CCBY 2.5 SE). Det betyder att du får kopiera, sprida och bearbeta texten under förutsättning att du anger att SHK är upphovsrättsinnehavare. Om du använder materialet i denna rapport ska du som källa ange Statens haverikommission och rapportnummer.

Illustrationerna i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. Om inte annat anges i rapporten är SHK upphovsrättsinnehavare. Om någon annan än SHK är upphovsrättsinnehavare behöver du dennes tillstånd för att få använda materialet.

---

ISSN 1400–5743

Diarienummer: J-4/24

# Innehållsförteckning

<b>Om Statens haverikommission .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Sammanfattning.....</b>	<b>5</b>
Orsaker till olyckan .....	5
Säkerhetsrekommendationer .....	5
<b>Summary in English.....</b>	<b>6</b>
Causes of the accident .....	6
Safety recommendations .....	6
<b>2. Utredningen.....</b>	<b>7</b>
Utredningsmaterialet.....	7
<b>Slutrapport SHK 2025:01 .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Faktaredovisning.....</b>	<b>9</b>
3.1 Händelseförlopp.....	9
3.2 Personskador .....	10
3.3 Skador på fordon.....	10
3.4 Skador på infrastruktur .....	10
3.5 Skador på miljö .....	11
3.6 Räddningsinsats .....	11
3.7 Personal .....	11
3.8 Berörda aktörer .....	11
3.9 Berörda spårfordon .....	11
3.10 Infrastruktur och signalsystem .....	11
3.11 Snögallerier .....	12
3.12 Operativa åtgärder .....	13
Regional operativ ledning .....	13
Trafikledning.....	13
Handhavande av spårfordon .....	13
Pågående arbeten.....	13
3.13 Yttre förhållanden – väder .....	14
Trafikverkets mätstationer.....	14
Uppgifter från SMHI.....	15
Statistik om vindriktning och temperatur .....	16
3.14 Tekniska undersökningar .....	17
Spårfordon .....	17

Infrastruktur.....	18
Registreringar och loggfiler .....	23
Tidigare bilder från snögalleri 14.....	25
Tidigare urspårning på Vassijaure driftplats.....	26
<b>3.15 Regler och föreskrifter .....</b>	<b>26</b>
Trafikverket .....	26
LKAB Malmtrafik AB.....	27
<b>3.16 Tidigare händelser av liknande art .....</b>	<b>27</b>
<b>3.17 Vidtagna åtgärder .....</b>	<b>27</b>
<b>4.    <b>Analys .....</b></b>	<b>28</b>
4.1 Hur spårade tåget ur?.....	28
4.2 Varför spårade tåget ur?.....	30
4.3 Hur kan en liknande händelse undvikas i framtiden .....	30
<b>5.    <b>Slutsatser.....</b></b>	<b>31</b>
5.1 Utredningsresultat.....	31
5.2 Orsaker .....	31
<b>6.    <b>Säkerhetsrekommendationer .....</b></b>	<b>32</b>

# 1. Sammanfattning

Den 24 februari 2024 spårade ett godståg ur vid Vassijaure driftplats på Malmbanan mellan Narvik i Norge och Kiruna. Tåget bestod av två lok och 62 tomma malmvagnar. Inga personskador uppstod men däremot skador på infrastruktur och fordon.

Från Riksgränsen och vidare in på den svenska sidan blåste det frisk till hård sydostlig vind. Lufttemperaturen var över noll medan marken höll minusgrader. Vinden förde med sig blötsnö som packades och frös till hårda drivor på marken.

Tåget behövde stanna utanför Vassijaure i nästan en timme eftersom det pågick arbeten inne på driftplatsen. Föraren stannade tåget i huvudsak skyddat inne i två snögallerier. Under uppehållet gjorde föraren flera korta förflyttningar av tåget. Ett hål i väggen på ett av snögallerierna gjorde att snö kunde driva in med vinden och packas på spåret under vagnarna.

När tåget fortsatte lyfte den packade snön upp några hjul och vagnar från rälen. Spåret löpte i kurva och sidokrafter gjorde att hjulflänsarna samtidigt klättrade över den inre rälen och spårade ur. De urspårade hjulaxlarna och vagnarna rullade med tåget i 1,2 kilometer in på Vassijaure driftplats innan urspårningen förvärrades och tåget nödbromsades till stopp.

## Orsaker till olyckan

Den direkta orsaken till urspårningen var att hjulaxlar med låg axellast lyftes upp av packad snö och att sidokrafter fick flänsar att klättra över rälen och spåra ur.

En bidragande orsak var att den hårda vinden i kombination med temperaturskillnaderna i luft och mark bildade snödrev av hård och packad snö i spåret.

En ytterligare bidragande orsak var att hålet i väggen på snögalleri 14 underlättade för snö att driva in på spåret och in under vagnarna.

Tågets långa uppehåll gjorde att mer snö hann driva in under vagnarna.

Inspektion och besiktning hade inte noterat och åtgärdat hålet i väggen på snögalleri 14.

Vindriktningen med sydostlig vind kan ha bidragit till ökad drivbildning i snögalleri 14.

Operativa regler och rutiner hade inte hanterat riskerna med svårforcerad drivbildning av snö under stillastående vagnar med låg axellast.

## Säkerhetsrekommendationer

### Trafikverket rekommenderas att:

- Se över regler och rutiner för konstruktion och underhåll av snögallerier i syfte att skydda spåret mot snödrev och svårforcerad drivbildning (se avsnitt 4.2).  
(SHK 2025:01 R1)

### Trafikverket rekommenderas att i samverkan med berörda järnvägsföretag som trafikerar Malmbanan:

- Fortsätta arbetet att bedöma hur rutiner kan utvecklas och samverka i syfte att minska risken för urspårning av tåg med låg axellast i samband med snödrev och svårforcerad drivbildning (se avsnitt 4.3). (SHK 2025:01 R2)

# Summary in English

On 24 February, 2024, a freight train derailed at Vassijaure station on the Malmbanan train route between Narvik in Norway and Kiruna. The train consisted of two locomotives and 62 unloaded wagons. There were no injuries, but damage to infrastructure and vehicles.

There was a strong south-easterly wind from the Norwegian border and further into the Swedish side. The air temperature was above zero, while the ground was below freezing. This caused the wind to move wet snow, which became packed and froze on the ground.

The train had to wait outside Vassijaure for almost an hour because of maintenance work at the station. The driver stopped the train inside two snow galleries, where it was largely protected. During the wait, the driver made several short movements of the train. Because of a hole in the wall of one of the snow galleries, together with the strong wind, it became possible for snow to drift in and become packed on the track underneath the wagons.

As the train continued, the packed snow lifted some wheels and wagons off the rails. The track was in a curve and lateral forces caused the wheel flanges to simultaneously climb over the inner rail and derail. The derailed axles and wagons rolled with the train for 1.2 kilometers into Vassijaure station before the derailment worsened and the train was forced to a stop.

## Causes of the accident

The direct cause of the derailment was that packed snow, together with lateral forces, caused wheel axles with low axle load to lift and flanges to climb over the rails.

A contributing factor was that strong winds, in combination with the temperature difference between air and ground, formed snowdrifts of hard and packed snow on the track.

A further contributing factor was a hole in the wall of snow gallery 14, which enabled snow to drift onto the track and underneath the wagons.

The long pause of the train allowed yet more snow to drift underneath the wagons.

At inspections, the hole in the wall of snow gallery 14 had not been noted and repaired.

The south-easterly wind may have contributed to increased drift and formations of snow in gallery 14.

Operational rules and routines had not dealt with the risks of severe snowdrift formation underneath stationary wagons of low axle weight.

## Safety recommendations

### **The Swedish Transport Administration (Trafikverket) is recommended to:**

- Review the guidelines and routines for the construction and maintenance of snow galleries in order to protect the track against severe snowdrift formations (see section 4.2). (*SHK 2025:01 R1*)

### **The Swedish Transport Administration (Trafikverket) is recommended to cooperate with the railway undertakings that operate Malmbanan, to:**

- Continue to assess how routines can be developed and measures taken with the aim of reducing the risk of train derailment in connection with low axle load and severe snowdrift formations (see section 4.3). (*SHK 2025:01 R2*)

## 2. Utredningen

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 24 februari 2024 om en olycka på driftplatsen Vassijaure i Norrbottens län. En olycksplatsundersökning genomfördes 26 februari–1 mars följt av att SHK den 11 mars beslutade att inleda en utredning med stöd av 2 § i lagen (1990:712) om undersökning av olyckor. Skälen för utredning var att kostnaderna för olyckan riskerade att överstiga 2 miljoner euro samt att olycksplatsundersökningen pekade på andra potentiella säkerhetsvinster.

SHK har företrätts av Jonas Bäckstrand, ordförande och Mikael Hillbo, utredningsledare.

Utredningen har följts av Transportstyrelsen genom Lena Ecström-Ärlik.

### Utredningsmaterialet

- Undersökning av olycksplatsen, spårområdet och berörda järnvägsfordon
- Intervju med lokföraren
- Möten med Trafikverket, SMHI och LKAB Malmtrafik AB
- Faktaunderlag, relevanta styrande dokument och registreringar från berörda aktörer

Underlag från intervju och möten samt information från inhämtade dokument har arbetats in i rapporten.

Ett digitalt haverisammanträde hölls den 14 oktober 2024. Vid haverisammanträdet presenterades det faktaunderlag som fanns vid den tidpunkten.

# Slutrapport SHK 2025:01

<b>Typ av händelse:</b>	Urspårning över en sträcka av 1,2 km
<b>Tidpunkt:</b>	2024-02-24 kl. 18.30–19.30
<b>Järnvägsnät:</b>	Del av Malmbanan Narvik-Luleå
<b>Sträcka/trafikplats:</b>	Riksgränsen-Vassijaure
<b>Infrastrukturförvaltare:</b>	Trafikverket
<b>Trafikeringsystem:</b>	System H
<b>Järnvägsföretag:</b>	LKAB Malmtrafik AB
<b>Trafikverksamhet:</b>	Tågfärd
<b>Tågnummer:</b>	9915
<b>Spårfordon:</b>	Två IORE-lok och 62 malmvagnar av typen Fanoo
<b>Tåglängd:</b>	684 meter
<b>Tågvikt:</b>	1 745 ton
<b>Tågskyddssystem:</b>	ATC
<b>Hastighet vid urspårningen:</b>	10–12 km/tim
<b>Tågets största tillåtna hastighet:</b>	70 km/tim
<b>Temperatur:</b>	Luft +1,5 °C och mark -2,5 °C
<b>Vind:</b>	Sydostlig vind 13 m/s med byar upp till 24 m/s
<b>Personskador:</b>	Inga
<b>Skador på fordon:</b>	Skador på åtta vagnar
<b>Skador på infrastruktur:</b>	Skador på spår samt kontaktledning
<b>Skador på miljö:</b>	Inga kända



## 3. Faktaredovisning

### 3.1 Händelseförlopp

LKAB Malmtrafik AB:s tåg 9915 avgick från Narvik, vid norska kusten, på eftermiddagen den 24 februari 2024 med destination Kiruna. Järnvägen Narvik–Riksgränsen–Kiruna är en del av Malmbanan.

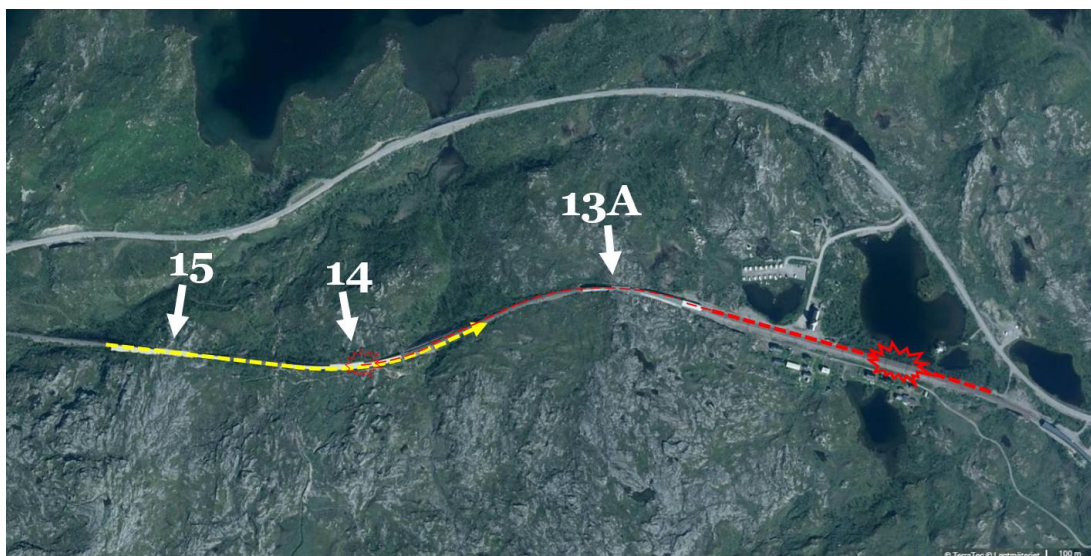
Tåget bestod av två lok av typen IORE och 62 olastade boggivagnar för transport av järnmalm. Vagnarna hade lossats från sin järnmalm i hamnen i Narvik.

Tågfärden från Narvik vid havets nivå upp mot gränsen till Sverige gick utan anmärkning. Norska Bjørnfjell passerades kl. 18.19, en minut före körplanen. Uppe vid Riksgränsen, 500 meter över havets nivå, förändrades vädret till det sämre. Det blåste frisk till hård sydostlig vind. Lufttemperaturen var över noll medan temperaturen på marken höll minusgrader. Den hårda vinden förde med sig fukt och blötsnö som packades och frös i hårda drivor. IORE-loken har normalt inga problem att forcera stora drivor av snö men den hårt packade snön fick det tunga malmtågsloket att skaka till ordentligt.

Lokföraren ringde upp tågklararen för att informera om att det var ”riktigt illa” och sannolikt inte lämpligt att köra vanliga godståg eller persontåg på sträckan. I samtalet informerade tågklararen lokföraren att tåget skulle få vänta utanför Vassijaure eftersom det pågick arbete med snöröjning inne på driftplatsen och att det var problem med en växel där. Lokföraren valde att stanna några hundra meter före infartssignalen till Vassijaure med merparten av vagnarna bättre skyddade inne i två snögallerier.

Under en knapp timme gjorde lokföraren flera kortare förflyttningar framåt för att motverka snö- och drivbildning under tåget. När det blev ”kör” i infartssignalen fortsatte tågfärden. Några vagnar i början av tåget spårade ur och rullade med bredvid rälerorna in till Vassijaure.

Enstaka urspårade vagnar påverkar inte lokens förmåga att dra tåget. Lokföraren märkte därför inte att tåget var urspårat under färden in till Vassijaure driftplats.



Figur 1 visar sträckan närmast väster om Vassijaure samt själva driftplatsen till höger i bild. De vita pilarna pekar på numrerade snögallerier. Den gula streckade linjen visar var tåget stannade och väntade utanför driftplatsen. De röda markeringarna visar urspårningsplatserna i snögalleri 14 och på spår 1. Den tunna röda streckade linjen visar var tåget rullade med urspårade vagnar och den tjockare streckade linjen var tåget slutligen stannade. Bild från Eniro, <https://kartor.eniro.se/?c=68.429620,18.246403&z=15&l=aerial&q=%22vassijaure%22:geo>

På grund av ett tidigare identifierat spårfel var hastigheten till spår 1 nedsatt från 70 km/tim till 30 km/tim. Tåget framfördes därför i relativt låg hastighet in på driftplatsen.

Utmed stationshuset rullade några hjulaxlar delvis upp på plattformen. Efter plattformen kolliderade en av vagnarna med en kontaktledningsstolpe så att kontaktledningen ramlade ner och blev spänningslös. Ytterligare vagnar spårade ur, tåget separerades i flera delar och tryckluftsbromsen tillsattes därmed automatiskt till nödbroms. Tåget stannade på spår 1 kl. 19.31, se figur 2.

Efter att ha informerat tågklararen om den nedrivna kontaktledningen skrapade lokföraren rent de nedisade backspeglarna, såg vagnar vid sidan av spåret och rapporterade in att tåget spårat ur.



Figur 2 visar hela tåg 9915 på Vassijaure driftplats med loket till vänster i bild. Den första urspårade, nionde vagnen i tåget, är markerad med en röd pil.

## 3.2 Personskador

Olyckan orsakade inte några personskador.

## 3.3 Skador på fordon

Vagn 9–16 fick varierande grad av skador till följd av urspårningen.

LKAB Malmtrafik AB har redovisat att restvärdet för de skadade vagnarna uppgick till 14,8 miljoner kronor.

## 3.4 Skador på infrastruktur

Tåget förflyttade sig cirka 1,2 km med ett antal urspårade hjulaxlar. Skador uppstod på betongslipers, räler, en växel och kontaktledningsanläggningen. Skadorna begränsades av tågets låga hastighet och att vagnarna var tomma och därmed hade låg axellast.

Kostnaderna för skador på infrastrukturen var vid rapportens publicering ännu inte fastställda.

### 3.5 Skador på miljö

Utredningen har inte noterat några skador på miljö.

### 3.6 Räddningsinsats

Olyckan krävde ingen räddningsinsats.

### 3.7 Personal

Föraren av tåg 9915 har varit lokförare sedan 2002 och har arbetat för olika järnvägsföretag i både Sverige och Norge. Anställningen på LKAB Malmtrafik AB började i februari 2020.

### 3.8 Berörda aktörer

Järnvägsföretaget LKAB Malmtrafik AB är ett helägt dotterbolag till gruvbolaget LKAB.

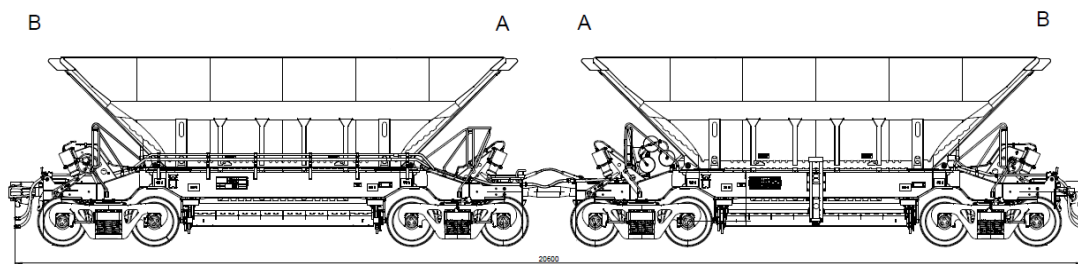
Trafikverket är infrastrukturförvaltare med ansvar för drift- och trafikledning samt upphandling och uppföljning av järnvägens underhåll.

Spårentreprenören BDX Rail AB utför underhåll av Malmbanan.

### 3.9 Berörda spårfordon

LKAB Malmtrafik AB använder sexaxliga, 180 ton tunga lok av typen IORE för sina malmtåg. Normalt används två lok med en sammanlagd längd av 46 meter till ett malmtåg.

I det aktuella tåget gick malmvagnar av typen Fanoo, se figur 3. Två fyraxliga vagnar är permanent kopplade med en fast dragstång och gemensam styrning av tryckluftsbromsen. De har en sammanlagd längd av 20,6 meter och en vikt av 43,2 ton utan last. Vagnarna kan, beroende på vad infrastrukturen medger, lastas till en axellast av 31 ton. Ett tomt malmtåg får framföras i upp till 70 km/tim.



Figur 3 visar en ritning över två permanent kopplade malmvagnar av typen Fanoo. Källa: LKAB.

### 3.10 Infrastruktur och signalsystem

Malmbanan är den svenska järnvägen mellan Luleå och Riksgränsen. Den norska sträckan av banan från Riksgränsen till Narvik benämns Ofotbanen.

Malmbanan är elektrifierad och enkelspårig med driftplatser där tåg kan mötas.

Vassijaure driftplats har tre spår. Spår 1 och 2 är nästan 800 meter långa och avsedda för tågmöte. Spår 3 är kortare och avsett för uppställning av fordon. Spår 1 har en 100 meter lång plattform framför stationshuset.

Trafikeringsystem H tillämpades. Det är baserat på fullständiga signalställverk på driftplatserna och linjeblockering på linjen.

Trafikledning sker från trafikcentralen i Boden. Trafikledning av Ofotbanen utförs av norska Bane NOR. Regional operativ ledning, eldriftledning och drifttekniker är placerade i trafikcentralen i Gävle.

### 3.11 Snögallerier

Malmbanan har ett antal snögallerier på sträckan Björkliden–Riksgränsen. Det finns också snögallerier på den norska sidan av gränsen.

Snögallerier används för att förhindra drivbildning av snö i spårområdet och kan byggas fristående eller i anslutning till tunnel eller skärning.

Händelsen berör i huvudsak snögalleri nummer 14, utanför Vassijaure driftplats mot Riksgränsen. En ritning från Statens järnvägar, med beteckningen B173, anger att snögalleri 14 ursprungligen uppfördes i trä under perioden 1920–1930. Snögalleriet fick sin nuvarande utformning med stålbalkar och väggar av plåt efter en ombyggnation 1971.

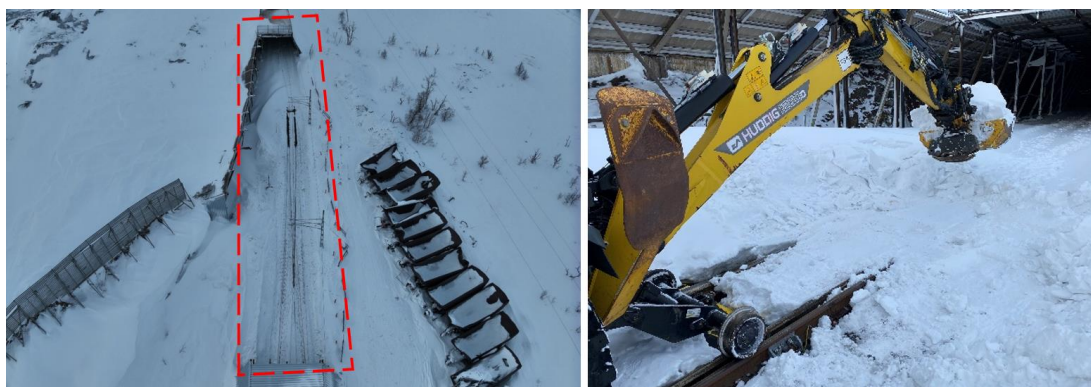
Snögalleri 14 är 248 meter långt mellan km 1535+992–1536+240 i järnvägens längdmätning och svagt bågformat i öst/västlig riktning i anslutning till en bergsskärning. I sektionen genom berget ligger taket direkt mot bergssidorna medan respektive ändparti har plåtväggar med längsgående öppningar under taket på den norra sidan, se figur 4. Tidigare var öppningarna täckta med transparent, glasfiberarmerad plast. Idag är öppningarna fria för att spårgående snöslungor ska kunna slunga ut snö.



Figur 4 visar uppe till vänster den östra gaveln på snögalleri 14, som tåget körde ut igenom. Nere till vänster visas en drönbild över snögalleriet norrifrån med Vassijaure åt vänster i bild. Till höger visas en delförstoring av ritningen från Statens Järnvägar med data om snögallerierna. Källa ritning: Trafikverket.



Snögalleri 13A ligger i den västra änden av Vassijaure driftplats och skyddar bland annat växeln från spår 1 och 2 i riktning mot Riksgränsen. En del av snögalleriet skadades vid en urspårning 17 december 2023 och behövde rivas för att möjliggöra bärgning av vagnarna. Galleriet var inte återställt den 24 februari och skyddet mot snödrev och drivbildning över växeln var därför begränsat, se figur 5.



Figur 5 visar till vänster den skadade och demonterade delen av snögalleri 13A över växeln från spår 1 och 2 mot Riksgränsen. Vagnarna till höger är bärgade efter urspårningen den 17 december 2023. Drönarbilden är tagen efter snöröjning av växeln. Till höger pågår snöröjning av växeln inför olycksplatsundersökning den 27 februari 2024.

### 3.12 Operativa åtgärder

#### Regional operativ ledning

Trafikverkets regionala ledning på trafikcentralen i Gävle hade inte beslutat om förhöjd beredskapsnivå för sträckan Vassijaure–Riksgränsen med anledning av de väderförhållanden som rådde den 24 februari.

#### Trafikledning

Trafikverkets trafikcentral i Boden tillämpade inga begränsningar för järnvägstrafiken på sträckan över gränsen från Bjørnfjell till Vassijaure med anledning av de väderförhållanden som rådde den 24 februari.

Närmast föregående tågrörelser i Vassijaure var LKAB Malmtrafik tåg 9914 i riktning mot Narvik kl. 15.53 och tåg 9911 i riktning mot Kiruna kl. 16.33.

Tåg 9915 väntade utanför Vassijaure kl. 18.30–19.27.

#### Handhavande av spårfordon

När tåget väntade utanför Vassijaure gjorde lokföraren regelbundet korta förflyttningar i syfte att begränsa drivbildningen av snö under vagnarna.

#### Pågående arbeten

På eftermiddagen den 24 februari genomfördes flera arbeten under A-skydd med snöröjning på Vassijaure driftplats och på linjen österut mot Kopparåsens driftplats. Inget arbete under A-skydd fanns under eftermiddagen registrerat från Vassijaure mot Riksgränsen.

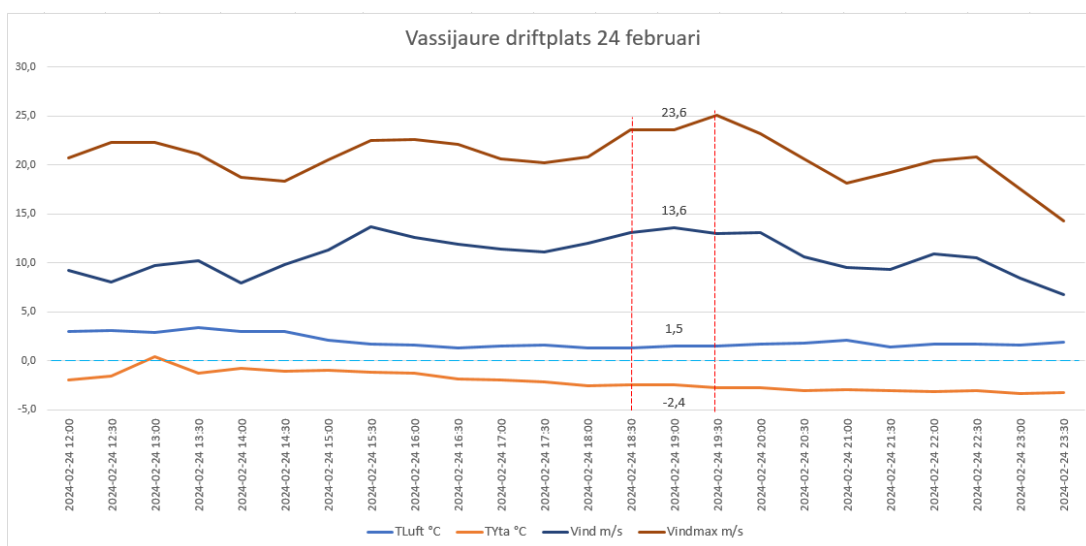
Det sista arbetet och A-skyddet på Vassijaure driftplats före olyckan genomfördes kl. 18.09–18.54. Det innebär att arbetet pågick när tåg 9915 lämnade Bjørnfjell kl. 18.19 och när tåget stannade utanför Vassijaure.

### 3.13 Yttre förhållanden – väder

Vind och temperaturförhållanden hade påverkan på händelsen och redovisas därför mer utförligt både i form av uppgifter kopplade till händelsen men också i form av statistik för vintermånaden februari.

#### Trafikverkets mätstationer

Trafikverket har mätstationer för väder utmed Malmbanan. Närmaste mätstation är Vassijaure driftplats. Data från mätstationen ger även underlag till SMHI. I figur 6 framgår temperaturer och vindstyrkor för Vassijaure driftplats under eftermiddagen och kvällen den 24 februari. När tåg 9915 väntade utanför Vassijaure mellan kl. 18.30–19.27 var det 1,5 plusgrad i luften medan markytan höll 2–3 minusgrader. Medelvinden var frisk med hårda byar nära stormstyrka. Vinden var som kraftigast i samband med händelsen och avtog under kvällen.



Figur 6 visar ett diagram över Trafikverkets väderdata för Vassijaure driftplats mellan kl. 12.00 och 23.30 den 24 februari 2024. De röda streckade linjerna markerar tidsperioden 18.30–19.27 när tåget väntade utanför Vassijaure. Källa: Trafikverket.

Den registrerade vindriktningen under samma period som figur 6 framgår av tabell 1. Vinden var i huvudsak sydostlig under eftermiddagen och kvällen den 24 februari.

Tabell 1

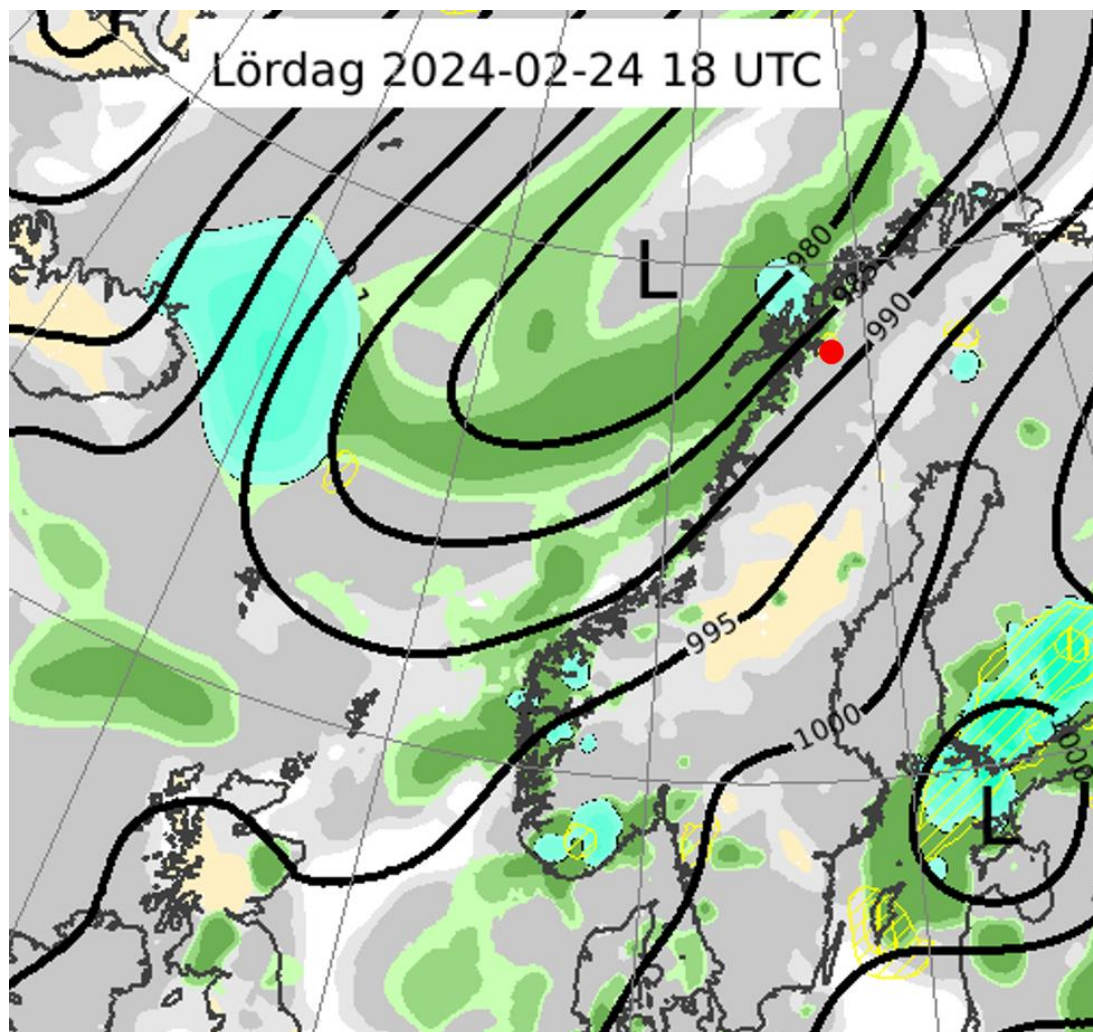
Tidpunkt	2024-02-24 12:00	2024-02-24 12:30	2024-02-24 13:00	2024-02-24 13:30	2024-02-24 14:00	2024-02-24 14:30	2024-02-24 15:00	2024-02-24 15:30	2024-02-24 16:00	2024-02-24 16:30	2024-02-24 17:00	2024-02-24 17:30	2024-02-24 18:00	2024-02-24 18:30	2024-02-24 19:00	2024-02-24 19:30	2024-02-24 20:00	2024-02-24 20:30	2024-02-24 21:00	2024-02-24 21:30	2024-02-24 22:00	2024-02-24 22:30	2024-02-24 23:00	2024-02-24 23:30
Vindriktning	S	S	S	S	SO	S	SO	SO	S	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	S	SO	SO	SO	SO	S
	↑	↑	↑	↑	↗	↑	↗	↗	↑	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↑	↗	↗	↗	↑	

Källa: Trafikverket.

Väderstationen vid Katterjåcks hållplats, 4 km väster om Vassijaure, registrerar nederbörd. För perioden 1–24 februari noterades totalt 89 cm snö varav merparten, 80 cm, mellan den 1 och 4 februari. Det hade alltså fallit begränsat med nederbörd veckorna före olyckan. Den 23 februari uppmättes snödjupet i Katterjåck till 1,42 meter. Källa: SMHI och Trafikverket.

## Uppgifter från SMHI

Ett intensivt lågtryck rörde sig från fredagen den 23 februari 2024 norrut längs den norska kusten, se figur 7. Under lördagen berördes främst norra Norrland och Lapplandsfjällen.



Figur 7 visar Norden med lågtrycket över norska havet. Vassijaure är markerad med en röd punkt. Källa: SMHI.

SMHI utfärdade under torsdagen den 22 februari en gul fjällvädervarning för mycket hård vind i kombination med snöfall, gällande från fredag förmiddag till sent lördag eftermiddag.

Prognosen för norra Norrlands inland och fjälltrakter på lördag morgon den 24 februari:

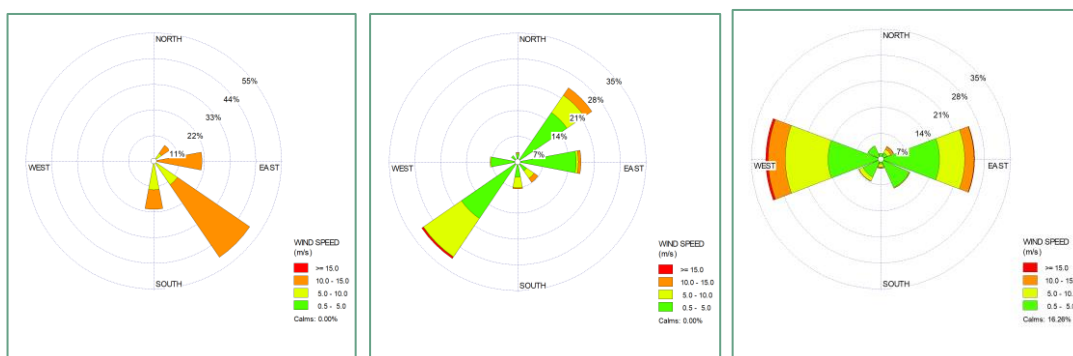
*Sydlig eller sydostlig vind, på kalvfället hård eller mycket hård vind men under dagen avtagande söderifrån. Även öster om fjällen tidvis blåsig. Mycket moln och snö eller blötsnö, lokalt även regn, drar bort norrut. Fram på dagen -4 till +3 grader. Ikväll mest uppehåll med en del luckor i molntäcket och i natt 2–8 minusgrader, lokalt kallare.*

SMHI lämnade information och väderprognoser till Trafikverkets regionala operativa ledning i Gävle vid två planerliga väderbriefingar, på morgonen och på eftermiddagen den 24 februari. Prognos- och varningstexten för norra Lapplandsfjällen lördag morgon var "Inledningsvis mycket hårda sydvästliga vindbyar i gränsfjällen, ca 21 m/s, och risk för snödrev. Vinden avtar frampå dagen." På eftermiddagen hade texten justerats något till "Inledningsvis mycket hårda vindbyar i norra Lapplandsfjällen 18–22 m/s. Avtagande under eftermiddagen."

Prognostexten till Trafikverket angav sydvästlig vind, till skillnad mot de allmänna prognoserna som angav sydostlig vind.

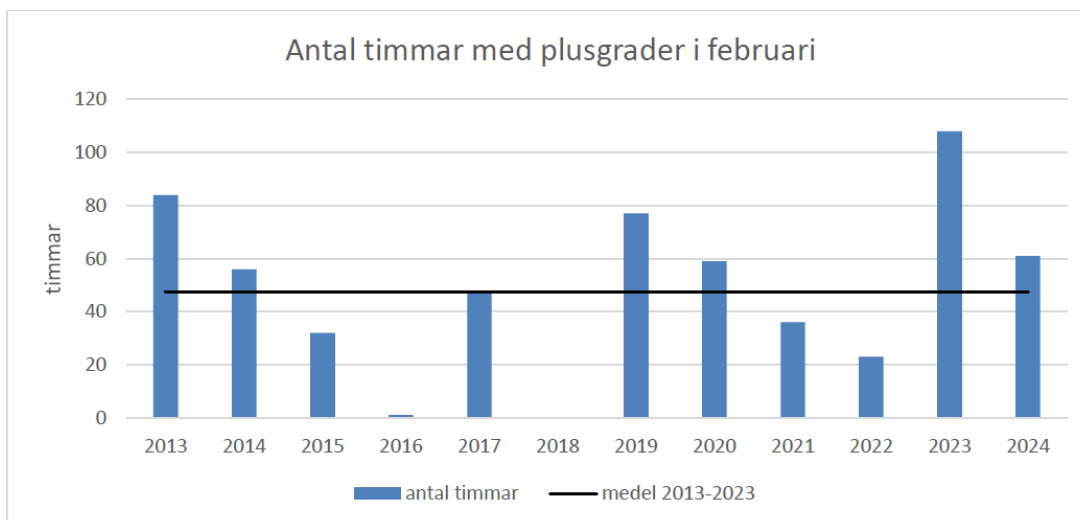
### Statistik om vindriktning och temperatur

För att jämföra vädret den 24 februari 2024 med tidigare väderförhållanden har SMHI sammanställt statistik för vindstyrka och vindriktning med data från Trafikverkets väderstation i Vassijaure. Resultatet redovisas för den enskilda dagen den 24 februari 2024, för hela februari månad 2024 och för den tillgängliga elvaårsperioden februari månad år 2013–2023, se figur 8. Statistiken visar att den kraftiga sydostliga vinden under dygnet den 24 februari var ovanlig. Under februari 2024 var vinden i huvudsak sydvästlig eller nordostlig och sammantaget för februari under elva år var vinden i huvudsak västlig eller ostlig.



Figur 8 visar statistik från SMHI över fördelning av vindriktning och vindstyrkor, till vänster för den 24 februari 2024, i mitten för februari 2024 och till höger sammantaget för februari månad under perioden 2013–2023. Källa: SMHI.

SMHI har även sammanställt statistik för hur många timmar lufttemperaturen var över noll grader under februari månad 2013–2024. Februari 2024 hade 61 timmar över noll grader vilket var något över genomsnittet, se figur 9.



Figur 9 visar antalet timmar och medelvärde för lufttemperatur över noll grader Celsius under februari månad åren 2013–2024. Källa: SMHI.



### 3.14 Tekniska undersökningar

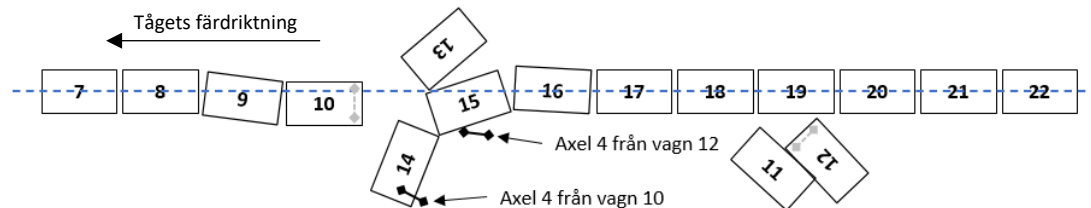
#### Spårfordon

Loket hade hård och packad snö i fronten, se figur 10. I övrigt stod båda loken, de åtta första vagnarna samt den första boggin på vagn nio på spåret utan synbara skador. På motsvarande sätt stod vagnarna 17–62 på spåret utan synbara skador.



Figur 10 visar till vänster det ledande loket med mycket packad snö i fronten. I mitten en bild i tågets färdriktning från första boggin på vagn nio, med loken i bakgrunden. Till höger visas vagn 62, sist i tåget.

SHK har undersökt och dokumenterat de urspårade vagnarna. Siffrorna i vagnarna i figur 11 indikerar dels ordningsföljden men även hur vagnarna ursprungligen var vända i tåget. I flera fall hade koppel mellan vagnar gått av.



Figur 11 visar en schematisk skiss över de urspårade vagnarnas placering på spår 1 i Vassijaure. Banvallen sluttar nedåt på vänster sida i tågets färdriktning. Skissen visar även placeringen av de två lösa hjulaxlarna.

Den bakre boggin på vagn 9 och hela vagn 10 stod urspårade till vänster om spåret. I slutet av den vänstra sidan på vagn 9 fanns skrapmärken efter ett föremål i färgerna grönt och orange, se figur 12.



Figur 12 visar till vänster vagn tio och nio framåt i tågets färdriktning. Till höger visas vänster sida av vagn nio, med skrapmärken och vidare vagn tio samt vagn 14 nere i slätten.

Den tionde och elfte vagnskorgen hade slagit i något, uppe i det övre vänstra hörnet av vagnskorgen, se figur 13. Märkena på vagn tio motsvarande bredden på en kontaktledningsstolpe. På vagn elva fanns färgflagor i grönt och orange från ett föremål.



Figur 13 visar i de två vänstra bilderna islagsmärken uppe till vänster på vagn tio. De röda streckade linjerna visar märken från något som motsvarar en kontaktledningsstolpe. Den högra bilden visar skador på vagn elva med färgflagor i grönt och orange.

Vagn 10 och 12 saknade båda den fjärde hjulaxeln i färdriktningen. Axlarna kunde lokaliseras under andra urspårade vagnar och identifieras med sina respektive ID-nummer. Därmed kunde alla tågets hjulaxlar kontrolleras utan att uppenbara fel eller brister som leder till urspårning hittades.

De urspårade hjulen på vagn 9–11 hade liknande skador och slitage på löpytor och flänsar. Skador på hjulen på vagn 12–16 var mindre samstämmiga eller mer begränsade än hjulen på vagn 9–11. Den samlade iakttagelsen var att hjulen på vagn 9–11 rullat urspårade en längre sträcka och att hjulen på vagn 12–16 skadats mer varierat av förloppet inne på spår 1 i Vassijaure.

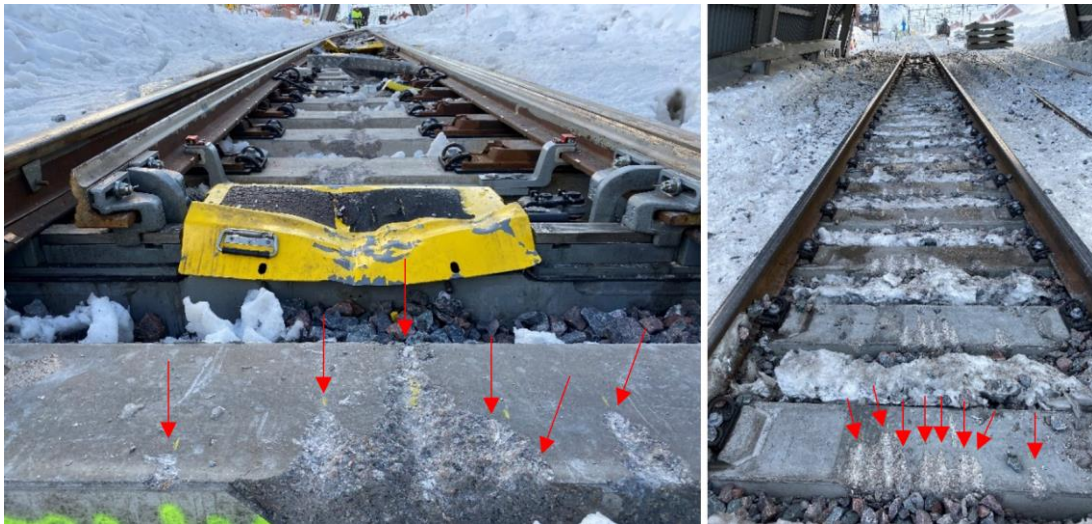
### Infrastruktur

Utredarna dokumenterade och undersökte spårområdet bakåt i tågets färdriktning för att identifiera skador och se var urspårningen inträffade. Eftersom banan var täckt av ytterligare snö efter händelsen med bitvis kraftig drivbildning ordnade Trafikverket med varsam maskinell snöröjning för att möjliggöra kontroll av spåret.

#### Urspårningsmärken bakåt i tågets färdriktning

Märken visade att hjulaxlar rullat på vänster sida i spår 1. Hjul och boggier hade rullat upp på och utmed med plattformen. Efter plattformen förvärrades urspårningen. Vagn 11 hade förskjutits mer åt vänster tills den kolliderade med och välte en kontaktledningsstolpe.

Både före och efter växeln till spår 1 hittade utredarna tydliga skador av urspårade hjulaxlar. På vänster sida av växeln fanns märken och en ränna från urspårade hjul. Efter att Trafikverket snöröjt och smält bort is kunde skadorna kontrolleras mer i detalj. Före växeln framgick att minst sex olika hjul och flänsar passerat över samma betongsliper. Ett märke var mer markerat, troligen från flera flänsar som rullat på samma plats. Efter växeln fanns märken efter minst åtta flänsar på samma betongsliper, se figur 14. Minst tre boggier var urspårade före och minst fyra boggier efter växeln.



Figur 14 till vänster visar skador av minst sex flänsar på en betongsliper före växeln. Kraftigare märken kan vara från flera flänsar. Till höger visas minst åtta flänsmärken på en sliper efter växeln.

Det fanns märken från hjul som rullat till vänster om spåret genom kurvan i snögalleri 13A och vidare bakåt på raksträckan från snögalleri 14. En kontaktledningsstolpe på vänster sida hade körts på och knäckts i tågets färdriktning, se höger bild i figur 15.



Figur 15 till vänster visar med röd pil märken av urspårade hjulaxlar genom snögalleri 13A. Till höger visas motsvarande märken av hjulaxlar på raksträckan bakåt mellan snögalleri 13A och 14. På bilden ses även den skadade kontaktledningsstolpen i röd ram.

Den knäckta stolpen bar endast upp ledningar för återledning av ström varför själva kontaktledningen över spåret förblev opåverkad. Höjden där stolpen knäckts motsvarade höjden på en malmvagn. Grön täckfärg och orange grundfärg hade skrapats av från stolpens ytor. Skadorna och färgerna stämde överens med iakttagelser gjorda på vagn 9–11.

Märken efter urspårade hjulaxlar fortsatte bakåt in i snögalleri 14. I inledningen av snögalleriet var mängden snö i spåret motsvarande mängden på sträckan utanför, se figur 16.





Figur 16 visar snögalleri 14 före maskinell snöröjning. Till vänster in genom öppningen från Vassijaure och till höger cirka 30 meter längre in där drivbildningen började att täcka spåret. Märken efter urspårade hjulaxlar är markerade med röda pilar.

Cirka 30 meter in i snögalleriet började drivor av packad snö växa och täcka spåret. Mellan km 1536+035 och 1536+075 var drivorna upp till två meter höga, mest i innerkurvan och mot den norra väggen.

Vid km 1536+050 saknades en plåt i snögalleriets norra vägg. Det framgick att snödrivor bildats i anslutning till öppningen i väggen och i spårets längdriktning mot väster, se figur 17.



Figur 17 visar drivbildningen vid den saknade plåten (markerad med röd ram). Till vänster vid km 1536+040 och till höger vid km 1536+050.

Det är mycket sannolikt att den sydostliga vinden fick snö att driva in genom öppningen i väggen och in på spåret när tåget befann sig i snögalleriet. Snö hade fortsatt att driva in med luftflödet mellan tunnelmynningen och öppningen i väggen efter att tåget passerat.

På utsidan av snögalleriet, vid den saknade sidoplåten, låg snön i nivå med väggens underkant. Strax efter och väster om den saknade plåten var marken högre och snön i nivå med väggens överkant, se figur 18.



Figur 18 visar till vänster en sammanfogad bild utanför den saknade plåten. Spåret innanför hade då röjts från snö. Till höger området parallellt med den saknade plåten i riktning västerut och mot bergsskärningen.

Genom bergsskärningen och det mer slutna partiet i mitten av snögalleriet var det betydligt mindre snö i spåret och inga märken efter urspårade hjulaxlar. Vidare bakåt, i den västra delen av snögalleriet, var det åter mera snö i spåret men bara djupa rännor efter hjul som följt rälerna. På några platser hade snödrev bildats över spåret efter att tåget passerat, se figur 19.



Figur 19 visar till vänster spåret in mot mittensektionen av snögalleri 14 och bergsskärningen. Där var det mindre snö och inga märken efter urspårade hjulaxlar. I mitten visas snögalleriet i bergsskärningen och vidare mot den västra delen. Till höger visas den västra änden av snögalleriet med en kraftig snödriva. Spåret och rälernas placering är illustrerade av SHK med blå streckade linjer.

### Urspårningsplatsen

Det fanns inga tecken på urspårade hjulaxlar i mitten av snögalleriet. Den fortsatta undersökningen koncentrerades därför till området med omfattande drivbildning i den östra delen av snögalleri 14. Maskinell snöröjning krävdes för att kunna undersöka spåret. I figur 20 framgår profilen på drivbildningen i anslutning till innerkurvan och öppningen i väggen.





Figur 20 visar två bilder från snögalleri 14 i tågets färdriktning. Efter den maskinella snöröjningen framgår snödjupet och profilen på snön fram mot den saknade plåten i väggen.

Från km 1536+065 och några meter framåt i tågets färdriktning hittades märken av hjulflänsar som rullat upp på och över den vänstra rälen, se figur 21. Platsen sammanföll med ökad drivbildning av packad snö fram mot öppningen i väggen. Rälen kontrollerades en sträcka bakåt utan att motsvarande märken av hjulflänsar kunde observeras. Bedömningen blev att km 1536+065 var den initiala urspårningsplatsen.



Figur 21 visar fyra bilder i tågets färdriktning med märken från flänsar som klättrat över den vänstra rälen. På översiktsbilden finns färgade pilar och respektive märke med pil visas enskilt.

## Registreringar och loggfiler

### Detektorer

Infrastrukturförvaltarna har detektorer i spåret i syfte att upptäcka fordonsfel som riskerar att orsaka skador eller urspårning.

Tåget passerade en hjulskadedetektor i norska Haugfjell kl. 18.13, strax före gränsen till Sverige, utan att registrera allvarliga fel eller generera larm till trafikledningen.

### Spårläge

Trafikverket kontrollerar regelbundet spårläget. Kontrollen innefattar bland annat spårvidd och rälnas höjdläge. Stora avvikelser i spårvidd eller i höjdläge mellan rälna kan medföra risk för urspårning. Mindre avvikelser resulterar i felanmälan och planerade åtgärder. Allvarliga och akuta spårlägesfel resulterar i hastighetsnedsättning eller trafikstopp.

Den senaste mätningen utfördes den 14 februari 2024 och påvisade inga avvikelser eller fel på spårläget genom snögalleri 14.

Spårets geometri kan påverka krafter i tåget. Diagrammet från spårlägesmätningen visar att kurvradien genom snögalleri 14 är 589 meter samt att rälsförhöjningen<sup>1</sup> är 45 mm.

### Signal- och trafikledningssystem

Signal- och trafikledningssystemet bedöms ha fungerat i enlighet med konstruktionsvillkoren.

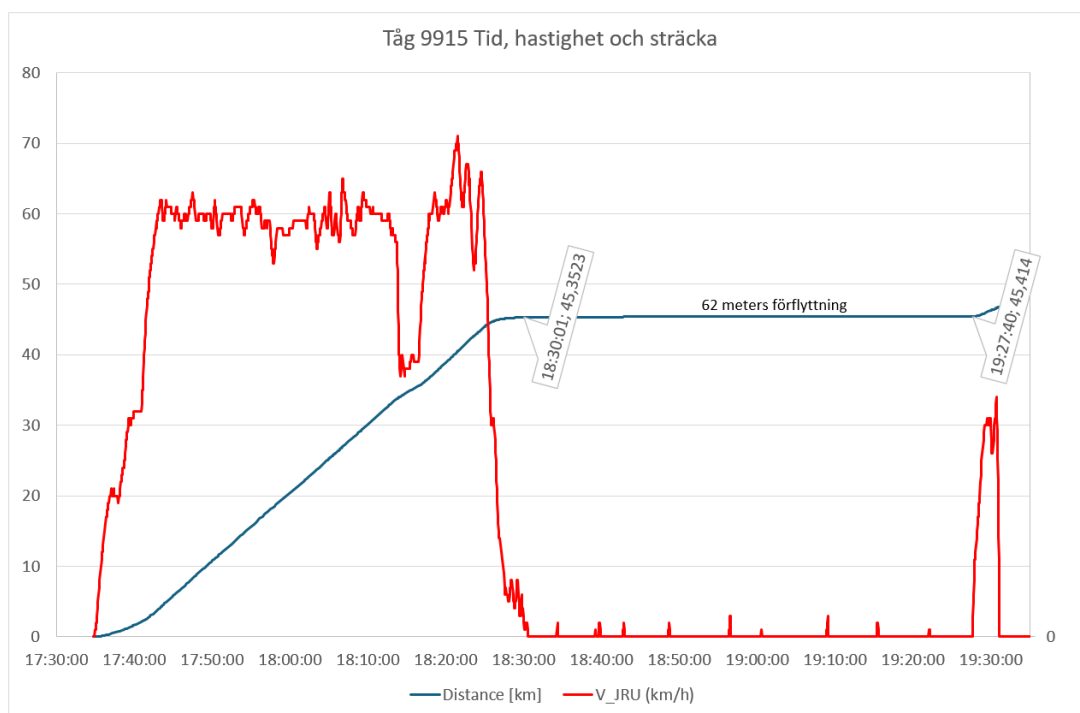
Ett växelfel i Vassijaure medförde att signalanläggningen inte kunde bekräfta växelns läge och därför inte heller ge ”kör” i signalerna för tåg 9915 till något spår på driftplatsen. Efter felavhjälpling kunde signalställverket ställa ”kör” för tåget.

### Lokets registreringsutrustning

Det ledande lokets registreringsutrustning visar tågets förflyttning och hastighet före och under urspårningen. Diagrammet i figur 22 visar hela sträckan från Narvik. Från kl. 18.25 sänktes hastigheten tills tåget stannade utanför Vassijaure kl. 18.30. Tåget gjorde nio korta förflyttningar på sammanlagt 60–65 meter innan det kl. 19.27 fortsatte in till Vassijaure. Förflyttningen in till spår 1 var cirka 1 200 meter under drygt tre minuter.

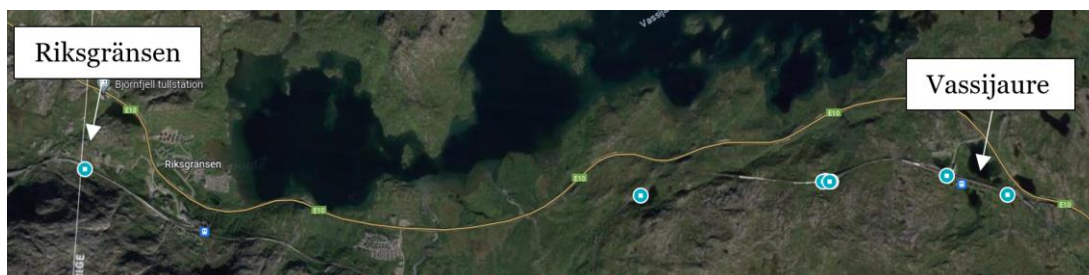
---

<sup>1</sup> Rälsförhöjning är när den yttre rälen i en kurva är högre i syfte att luta fordon inåt i kurvan och minska sidokrafterna för ett passerande tåg.



Figur 22 visar ett diagram över tågets färd från Narvik, tiden då tåget väntade utanför Vassijaure samt den avslutande rörelsen in till spår 1. Den röda linjen visar hastighet i km/tim och den blå linjen sträcka i kilometer. Källa: LKAB

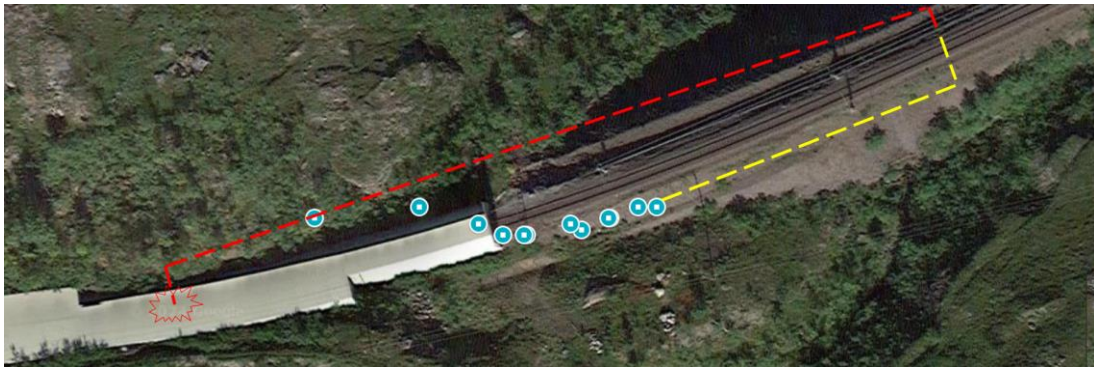
IORE-loken har en energimätare som loggar lokets GPS-position var femte minut. Data visar det ledande lokets position under händelsen. Klockan 18.20 befann sig tåget vid Riksgränsen och kl. 18.25 strax väster om snögalleri 15 och 14, se figur 23.



Figur 23 visar det ledande lokets position var femte minut från kl. 18.20 till kl. 19.40. Källa: LKAB

Figur 24 visar en mer detaljerad bild för tiden kl. 18.30–19.25 när tåget väntade utanför Vassijaure. Lokets positioner illustreras med blå prickar, strax före och efter den östra öppningen till snögalleri 14. Den sammanlagda förflyttningen mellan de yttersta blå punkterna är 60–65 meter vilket överensstämmer med förflyttningen enligt lokets registreringsutrustning under samma tid.





Figur 24 visar med de blå cirkelarna lokets position var femte minut mellan kl. 18.30 och 19.25. Den röda streckade linjen visar 140 meter framåt från platsen med flänsmärken över rälen, motsvarande längden på loket och nio vagnar. Den gula streckade linjen visar 50 meter framåt från lokets position kl. 19.25. Källa: LKAB

En summering av fakta visar att det sannolikt var vagn 9–11 som spårade ur inne i snögalleri 14. Avståndet från vagn 9 fram till loket var 140 meter. Den röda streckade linjen i figur 24 ovan illustrerar 140 meter framåt från platsen med flänsmärken över rälen. Den gula streckade linjen illustrerar 50 meter bakåt till lokets registrerade position kl. 19.25. Det tyder på att loket hade startat och förflyttat tåget 50 meter när urspårningen inträffade.

Registreringsutrustningen visar att tåget efter 50 meters förflyttning hade en hastighet av 12 km/tim. Det tog 20 sekunder för tåget att uppnå 12 km/tim vilket ger en medelacceleration av 0,17 m/s<sup>2</sup>.

#### Tidigare bilder från snögalleri 14

En film på Youtube visar att snögalleri 14 saknade en plåt i den norra väggen i april 2018, se figur 25. Även i en två år äldre film framgår ett hål i väggen på samma plats.



Figur 25 visar ett skärmsklipp från en videofilm genom snögalleri 14 i april 2018. Foto: Martin Långström.

SHK har också tagit del av bilder som Trafikverket tagit i snögalleri 14 den 18 januari 2024. Kameran visar bilder i 360 grader varför perspektivet blir annorlunda. En bild vid km 1536+045, nära den saknade plåten i väggen, visar att några decimeter snö täcker rälen på samma sida, se figur 26. När bilden togs var sträckan Vassijaure–Riksgränsen avstängd för trafik till följd av en urspårning den 17 december 2023.



Figur 26 visar en bild västerut inne i snögalleri 14 i 360 graders perspektiv. Den saknade plåten i väggen är markerad med röd ram. SHK har tillfört de blå streckade linjerna som visar var höger och vänster räl ligger i bilden. Det framgår att den högra rälen, som var den vänstra i tågets färdriktning, vid fotograferingen var täckt av snö. Foto: Trafikverket.

### Tidigare urspårning på Vassijaure driftplats

En urspårning av ett malmtåg den 17 december 2023 medförde omfattande skador på 15 kilometer infrastruktur, inkluderat Vassijaure driftplats. Arbetet att återställa skadorna var komplicerat under vinterförhållanden och resulterade i en trafikavstängning fram till den 20 februari 2024.

SHK utreder båda urspårningarna men slutrapporten för urspårningen den 17 december 2023 kommer att publiceras efter denna utredning. Alla tillgängliga fakta tyder på att urspårningarna inte har någon direkt koppling till varandra.

## 3.15 Regler och föreskrifter

Utredningen avgränsar sig till styrande dokument som direkt berör vinterförhållanden.

### Trafikverket

#### Vinterförhållanden

Trafikverket sammanställer beredskapsplaner inför varje årstid. Syftet är att nationellt beskriva hur Trafikverket, entreprenörer och järnvägsföretag ska förebygga och vidta åtgärder inom sitt eget ansvarsområde för att minska årstidsrelaterade störningar. Under 2023 skapades rapporten Nationell årstidsstyrd beredskapsplan, järnväg Höst/Vinter 2023/2024. I avsnittet om väderrelaterade risker angavs följande om snöfall i kombination med kraftig vind:

*Kraftig vind i kombination med snöfall kan skapa problem med drivbildning som snabbt kan skapa stora problem i växlar och bromssystem på fordon, men också snödrivor som i sin tur kan vara svårforcerade med urspårning som risk.*

Med ledning av prognoser och varningar från SMHI kan Trafikverket besluta om höjd beredskap. Beredskapsnivån ska spegla förmågan att vidta förebyggande åtgärder och proaktivt planera för de risker som kan leda till konsekvenser för verksamheten. Planering och operativ övervakning av infrastrukturen sker av anläggningsövervakning och regional operativ ledning.

## Inspektion och säkerhetsbesiktning av snögallerier

*TDOK 2020:0159 Inspektion av byggnadsverk* beskriver styrningen av aktiviteten inspektion av byggnadsverk. Huvudinspektion av snögallerier ska utföras med ett intervall av 6 år. Byggnadsverkets samtliga konstruktionsdelar ska inspekteras i syfte att upptäcka och bedöma brister som kan påverka konstruktionens funktion eller säkerhet.

Den senaste huvudinspektionen av snögalleri 14 utfördes i augusti 2020.

För snögalleri 14 finns det inspektionsanmärkningar registrerade för spjälkning och vittring i betongfundament samt en skadad jordförbindning.

Utöver huvudinspektion ska en årlig säkerhetsbesiktning utföras, beskriven i *TDOK 2014:0240 Säkerhetsbesiktning av fasta järnvägsanläggningar*. I snögallerier ska följande kontrolleras:

- att inget nedfall av sten eller block förekommit eller risk för nedfall kan befaras
- att inte väggar och tak av plåt är lösa
- att inte skador, sprickor eller andra tecken på rörelser förekommer i sprutbetong, betonginsprutningar, betongkonstruktioner eller andra förstärkningsanordningar t.ex. bultar, bultbrickor.

Det senaste registrerade arbetet i snögalleri 14 var den 28 juli 2023 och avsåg bättringsmålning, rengöring och fastsättning av en korrugerad plåt.

Trafikverket har inte någon felanmälan, inspektions- eller besiktningsanmärkning som berör den saknade plåten i norra väggen till snögalleri 14.

### **LKAB Malmtrafik AB**

Dokumentet *LKAB-174-65 Förarens Regelbok* anger kompletterande säkerhetsbestämmelser och tillämpning av Trafikverkets Trafikföreskrifter för Järnväg. Kapitel 21 berör kompletterande regler för tågfärd och punkten 21.16 specifikt rutiner vid hårt väder vintertid med tomma malmvagnar:

*Vid stopp med tomma vagnar i tåg finns risk för urspårning i samband med snö och starka vindar. Tågen ska om möjligt köras utan stopp för möte. Om tåget stått uppställt under lägre tid på driftplats och det finns risk för att snö packat sig mellan vagnarna ska lokföraren beakta om onormalt körpådrag behövs för att förflytta tåget framåt, tåget får inte backas. Föraren ska gå ut kontrollera eller be om hjälp om man misstänker att det finns fara för urspårning.*

## **3.16 Tidigare händelser av liknande art**

Järnvägsfordon kan spåra ur till följd av beläggningar på spåret såsom grus eller is, oftast på driftplats och under rörelseformen växling. SHK har inte kännedom om tidigare urspårningar specifikt för malmtåg på linjen kopplat till snödrev och hårt packad snö.

## **3.17 Vidtagna åtgärder**

LKAB Malmtrafik AB har en utökad dialog med Trafikverket om och hur det går att undvika att stanna tåg med låg axellast vid hårda/extrema väderförhållanden vintertid. För närvarande finns en muntlig överenskommelse att lokföraren kontaktar tågklararen beroende på väderläge för att planera färden.

## 4. Analys

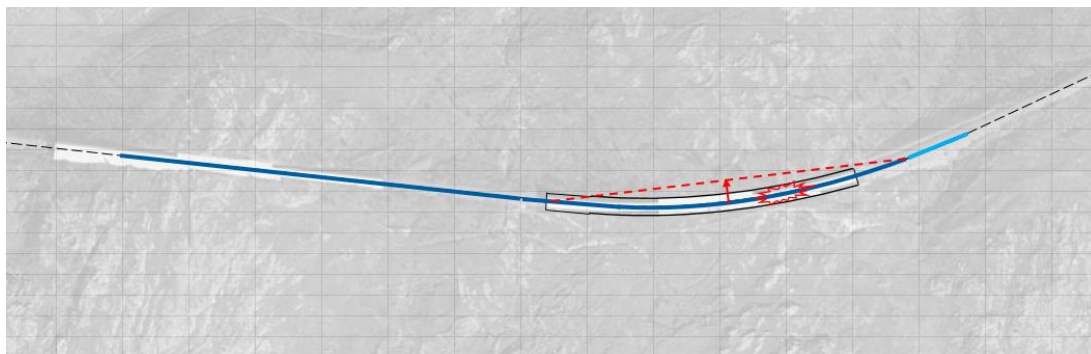
Detta avsnitt är en samlad analys av roller och ansvarsområden, rullande materiel och tekniska anläggningar, mänskliga faktorer och återkopplings- och kontrollmetoder, inklusive risk- och säkerhetsstyrning samt övervakningsprocesser.<sup>2</sup>

### 4.1 Hur spårade tåget ur?

Utredningen har inte funnit några fel eller brister i spårläget eller på fordonen som skulle kunna orsaka eller förklara urspårningen.

Loken befann sig på raksträckan mot infartssignalen och den främre delen av tågsättet var i vänsterkurvan inne i snögalleri 14. Ungefär hälften av tågvikten befann sig bakom kurvan mot snögalleri 15.

Vagnarna i kurvan påverkades av lokens dragkraft framåt och av de övriga vagnarnas tyngd och rullmotstånd bakåt. Krafterna framåt och bakåt resulterade samtidigt i en kraft i kurvan som strävade efter att sträcka ut tåget åt sidan till en rät linje, se figur 27. Platsen för urspårningen låg strax efter mitten av kurvan, där sidokraften var stor.

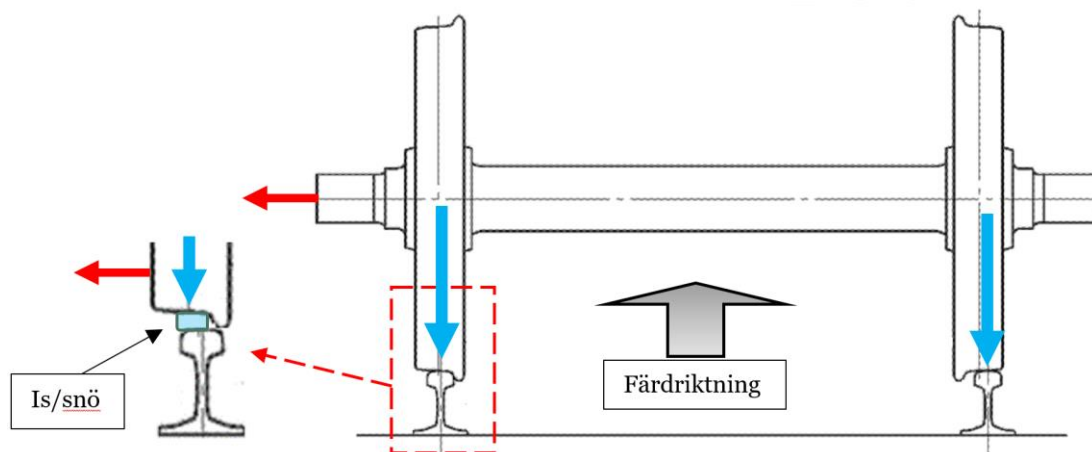


Figur 27 visar tågsättet mot bakgrund av en satellitbild från Eniro. Vagnarna illustreras av mörkblå och loket av ljusblå streck. Snögallerierna är ljusgrå i bakgrunden med galleri 14 förstärkt med svarta streck. Den röda streckade linjen visar en rät linje mellan kurvans start och slutpunkt. Området där urspårningen inträffade är markerat i rött.

Förenklat uttryckt ska sidokraften på en hjulaxel i kurva tas upp av axellasten nedåt i kombination med hjulet och hjulflänsens kontakt mot innerrälen. Om axellasten är låg och hjulet inte förmår eller hinner trycka undan en beläggning på rälen, exempelvis packad snö och is, lyfter hjulet uppåt. Hjulflänsen kan då inte längre hålla emot sidokraften utan hjulet klättrar över rälen och hela hjulaxeln spårar ur, se figur 28. Flera märken av flänsar över innerrälen vid km 1536+065 bekräftar det förloppet.

---

<sup>2</sup> Dessa punkter ingår i den rapporteringsstruktur som följer av Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2020/572 av den 24 april 2020 om den rapporteringsstruktur som ska följas vid utredning av järnvägsolyckor och järnvägstillbud. Rubriksättningen har här anpassats efter olyckans typ och omfattning.



Figur 28 visar schematiskt hur vagnens tyngd trycker hjulaxeln neråt med ljusblå pilar. När ett lok drar vagnen och hjulaxeln genom en kurva uppstår en sidokraft, illustrerad av en röd pil åt vänster. Förenklat uttryckt trycks hjulflänsen mot innerrälen i kurvan vilket förhindrar urspårning. Om det finns en beläggning av snö och is, illustrerat av en ljusblå kub, kan flänsen klättra över rälen och hela hjulaxeln spåra ur.

Tillgängliga fakta visar att hjulen till vagn 9–11 hade liknande typ av skador samt att märken och färgskrap på vagnskorgarna motsvarade skador på den knäckta kontaktledningsstolpen. Det är därför mycket sannolikt att det var vagn 9–11 som spårade ur inne i snögalleri 14.

Uppgifter om lokets position stillastående kl. 19.25 och efter igångsättning kl. 19.27 kombinerat med avståndet bakåt till vagn 9 och flänsmärkena över innerrälen visar att tåget hade startat mot Vassijaure när urspårningen inträffade.

Den ökande hastigheten genom lokens dragkraft i kombination med rullmotståndet från bakomvarande vagnar kan ha förstärkt effekten av packad snö och is på rälen samtidigt som sidokraften ökade och fick flänsarna att klättra över innerrälen i kurvan.

Efter att ett antal hjul och flänsar lyfts upp och passerat över innerrälen trycktes snö och is undan från rälen, vilket bidrog till att urspårningen reducerades, dvs. att efterföljande hjulaxlar och vagnar följde rälerna och inte spårade ur.

Fakta från olycksplatsundersökningen visar att vagn 12–16 spårade ur i ett sekundärt förlopp inne på spår 1 efter påverkan av de redan urspårade vagnarna 9–11.

Fordonens placering och övriga iakttagelser visar att de redan urspårade boggierna på vagn 9–11 klättrade upp och rullade på plattformskanten. Efter plattformen kom vagn 11 längre ut till vänster och kolliderade med en kontaktledningsstolpe. Vagn 11 kopplades loss från vagn 10 och trycktes ner i banvallskanten åt vänster. Bromssystemets huvudledning gick av och tåget började att nödbromsa.

Den främre delen av tåget, till och med vagn 10, fortsatte cirka 50 meter innan det stannade. Bakom följde vagn 12 genom sin permanenta koppling vagn 11 åt vänster. Vagn 12 trycktes runt av vagn 13 och tågets rörelseenergi. Vagn 13 kopplades loss från vagn 12, tryckte sig förbi och spårade ur åt höger. Vagn 13 vreds runt åt höger och det permanenta kopplet brast till vagn 14 som trycktes ner åt vänster i slänten. Vagn 15 följde vagn 14 men stannade upp när rörelseenergin från de bakomvarande vagnarna tog slut. Den sista kraften från de bakomvarande vagnarna lyfte ur den första axeln på vagn 16.



## 4.2 Varför spårade tåget ur?

Lokföraren har beskrivit att vädret försämrades närmare gränsen till Sverige. Vind och lufttemperatur samverkade negativt så att fukt och blötsnö följde med vinden och bildade drivor som frös mot den kallare marken. Det var uppenbarligen ovanliga förutsättningar med drivor av packad blötsnö som fick loket att skaka kraftigt och lokföraren att reagera genom att informera tågklararen.

Först under samtalet till tågklararen fick lokföraren kännedom om att tåget skulle behöva vänta utanför Vassijaure. Lokföraren hade då ett begränsat handlingsutrymme fram till Vassijaure och valde att stanna med vagnarna inne i snögalleri 14 och 15.

Lokens plogar och höga axellast rensade spåret från de snödrev som sannolikt redan fanns inne i snögalleri 14. Under tågets uppehåll bildades nya snödrev. Tiden som tåget behövde vänta påverkade hur mycket snö som hann driva ihop under vagnarna.

Snögalleri 14 skyddade inte spåret mot snödrev lika effektivt som avsett till följd av det hål som fanns i den norra väggen. De stora snödrivorna i spåret hade växt i nära anslutning till öppningen i väggen. Trafikverkets 360 graders-bild från den 18 januari 2024 visar att rälen på samma sida som hålet i väggen var täckt med några decimeter snö.

Hålet i väggen hade inte noterats genom inspektion, säkerhetsbesiktning eller felanmälan och därför heller inte åtgärdats. Mängden snö i spåret mellan km 1536+040 till 1536+075 hade varit mindre om den norra väggen varit hel.

Även vindriktningen med frisk till hård sydostlig vind kan ha haft betydelse för hur snödrev bildades inne i snögalleri 14. Statistik visar att sydostlig vind är ovanlig under vintermånaden februari.

Sammantaget är det av betydelse att snögallerierna på Malmbanan är hela och anpassade för förekommande väder och vindriktningar i syfte att förhindra snödrev och svårforcerad drivbildning som riskerar att leda till urspårning.

## 4.3 Hur kan en liknande händelse undvikas i framtiden

LKAB Malmtrafiks dokument *Förarens regelbok* behandlar risken för urspårning med tomma vagnar (med låg axellast) i kombination med att snö packar sig under vagnarna. Efter ett längre uppehåll på driftplats ska lokföraren beakta onormalt effektbehov för loket att starta tåget och även bedöma behovet av att gå ut och kontrollera tågsättet. I det aktuella fallet stannade tåget på linjen där lokföraren hade mer begränsade förutsättningar att gå utmed banvallen och kontrollera vagnarna. På en driftplats är det normalt bättre anpassat för att gå utmed spår och kontrollera uppställda fordon. Handhavandet att utan vidare förberedelsetid stanna tåget i skydd av två snögallerier och att göra regelbundna förflyttningar innan tåget fortsatte bedöms av SHK som rimligt i situationen.

SMHI:s prognoser till Trafikverket den 24 februari tog upp mycket hårda vindbyar i gränsfjällen med risk för snödrev. Trafikverkets beredskapsplan noterar att kraftig vind i kombination med snöfall kan skapa svårforcerad drivbildning med risk för urspårning. I det aktuella fallet blev utfallet av vädret och övriga samverkande faktorer svårforcerad drivbildning som resulterade i urspårning.

I den pågående dialogen mellan LKAB Malmtrafik AB och Trafikverket finns en muntlig överenskommelse som berör lokförarens möjlighet att kontakta tågklararen vid framförande av tåg med låg axellast i hårda/extrema väderförhållanden vintertid. Även

Trafikverket bör kunna informera järnvägsföretagen eller direkt till lokförare vid risk för längre uppehåll, särskilt på linjen. Sannolikt är det lämpligt att säkerställa skriftliga rutiner som samverkar och tillämpas inom respektive organisation.

Sammantaget bör Trafikverket i samverkan med järnvägsföretagen som trafikerar Malmbanan fortsätta arbetet med att bedöma hur rutiner kan utvecklas och samverka i syfte att reducera risken för urspårning av vagnar med låg axellast vid snödrev och svårforcerad drivbildning, med särskild fokus på linjen mellan driftplatserna.

## 5. Slutsatser

### 5.1 Utredningsresultat

- a) Tåg 9915 avgick från Narvik utan kända avvikelser eller skador.
- b) Vagnarna var tomma med låg axellast.
- c) Lokföraren var behörig att framföra tåget.
- d) Hjulskadedetektorer i Norge registrerade inga fel eller larm för tåg 9915.
- e) Vädret blev sämre uppe vid svenska gränsen med hård sydostlig vind, plusgrader i luften och minusgrader i marken.
- f) Snödrev av hård och packad snö bildades i spåret.
- g) Arbete med snöröjning och problem med en växel i Vassijaure gjorde att tåg 9915 behövde stanna och vänta utanför infartssignalen.
- h) Den främre delen av tåget stod i vänsterkurva inne i snögalleri 14.
- i) En saknad plåt till väggen i snögalleri 14 ökade omfattningen av svårforcerad drivbildning i spåret och under vagnarna inne i snögalleriet.
- j) Den saknade plåten hade inte noterats vid huvudinspektion och säkerhetsbesiktning eller felanmäls på annat sätt.
- k) Vagn 9–11 spårade ur inåt i kurvan när tåget fortsatte in till Vassijaure.
- l) Det fanns flera tydliga märken av flänsar som klättrat över innerrälen i kurvan.
- m) Packad snö i spåret lyfte flänsarna över rälen.
- n) De urspårade vagnarna rullade med till vänster om spåret i cirka 1,2 kilometer.
- o) Urspårningen förvärrades och ytterligare vagnar spårade ur inne på Vassijaure driftplats.

### 5.2 Orsaker

Den direkta orsaken till urspårningen var att hjulaxlar med låg axellast lyftes upp av packad snö och att sidokrafter fick flänsar att klättra över rälen och spåra ur.

En bidragande orsak var att den hårda vinden i kombination med temperaturskillnaderna i luft och mark bildade snödrev av hård och packad snö i spåret.

En ytterligare bidragande orsak var att hålet i väggen på snögalleri 14 underlättade för snö att driva in på spåret och in under vagnarna.

Tågets långa uppehåll gjorde att mer snö hann driva in under vagnarna.

Inspektion och besiktning hade inte noterat och åtgärdat hålet i väggen på snögalleri 14.

Vindriktningen med sydostlig vind kan ha bidragit till ökad drivbildning i snögalleri 14.

Operativa regler och rutiner hade inte hanterat riskerna med svårforcerad drivbildning av snö under stillastående vagnar med låg axellast.

## 6. Säkerhetsrekommendationer

### Trafikverket rekommenderas att:

- Se över regler och rutiner för konstruktion och underhåll av snögallerier i syfte att skydda spåret mot snödrev och svårforcerad drivbildning (se avsnitt 4.2).  
(SHK 2025:01 R1)

### Trafikverket rekommenderas att i samverkan med berörda järnvägsföretag som trafikerar Malmbanan:

- Fortsätta arbetet att bedöma hur rutiner kan utvecklas och samverka i syfte att minska risken för urspårning av tåg med låg axellast i samband med snödrev och svårforcerad drivbildning (se avsnitt 4.3). (SHK 2025:01 R2)

SHK emotser besked senast **den 9 maj 2025** om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de rekommendationer som har lämnats i rapporten.

För Statens haverikommission

Jonas Bäckstrand

Mikael Hillbo