




Avgitt mai 2026

RAPPORT BANE 2026/01

*Sammenstøt med steinskred ved
Finneidfjord mellom Bjerka og Mo i Rana
på Nordlandsbanen, 24. oktober 2024*

 English summary included

Statens havarikommisjon (SHK) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre jernbanesikkerheten.

Formålet med Havarikommisjonens undersøkelser er å klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold som antas å ha betydning for forebyggelsen av ulykker og alvorlige hendelser, og fremme eventuelle sikkerhetstilrådinge. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å fordele skyld og ansvar.

Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

Innholdsfortegnelse

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| SAMMENDRAG | 4 |
| ENGLISH SUMMARY | 6 |
| OM UNDERSØKELSEN | 9 |
| 1. FAKTA | 12 |
| 1.1 Hendelsesdata | 12 |
| 1.2 Hendelsesforløp | 12 |
| 1.3 Skader | 14 |
| 1.4 Arbeid i nærheten | 15 |
| 1.5 Været | 15 |
| 1.6 Aktører | 17 |
| 1.7 Undersøkelser på stedet | 20 |
| 1.8 Historikk over hendelser og tiltak på stedet | 31 |
| 1.9 Undersøkelser av kjøretøy | 34 |
| 1.10 Varsling og evakuering | 38 |
| 1.11 Kunnskapsgrunnlag for klima i Norge | 41 |
| 1.12 Risiko- og sikkerhetsstyring | 43 |
| 1.13 Liknende hendelser | 53 |
| 2. ANALYSE | 60 |
| 2.1 Hendelsesforløp | 60 |
| 2.2 Tredjepartsvurdering av skredet | 61 |
| 2.3 Skredet oppdages ikke før toget får kjøretillatelse ut på linjen | 63 |
| 2.4 Varsling og evakuering | 64 |
| 2.5 Håndtering av risiko på stedet | 65 |
| 2.6 Dialog og samarbeid | 68 |
| 2.7 Risikovurderingenes rolle | 72 |
| 2.8 Beredskap for naturhendelser | 75 |
| 3. KONKLUSJON | 78 |
| 3.1 Årsaker og medvirkende faktorer | 78 |
| 3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken | 79 |
| 3.3 Annet | 79 |
| 4. SIKKERHETSTILRÅDINGER OG LÆRINGS-PUNKTER | 81 |
| FORKORTELSER | 85 |
| REFERANSER | 86 |
| VEDLEGG | 88 |

Sammendrag

Torsdag 24. oktober 2024 kl. 1414 kolliderte tog 471 med store skredmasser ved km 472,398 ved Finneidfjord på Nordlandsbanen. I sammenstøtet sporet lokomotivet av, veltet og fortsatte sammen med vogn 1 og 2 ned en skråning før det traff vegskulderen og ble liggende i ro. Vogn 3 sporet av, mens de resterende to vognene ble stående på sporet. I sammenstøtet omkom lokomotivføreren og fem passasjerer ble lettere skadet.

Årsaken til ulykken var et skred på mellom 100 og 150 m³ hvorav 30 m³ blokkerte linjen da toget ankom. Den største blokken toget traff var på om lag 15 m³. Toget holdt før ulykken strekningshastighet på ca. 90 km/t, og hastigheten var redusert til ca. 60 km/t i øyeblikket før sammenstøtet.

Sikkerhetsundersøkelsen er basert på undersøkelser på stedet. Undersøkelsen har videre gått inn i tidligere hendelser og aktivitetene knyttet til utført bergsikring i området. Havarikommisjonen har også sett på Bane NOR SFs håndtering av værberedskap og operative tiltak på skredutsatte strekninger. Undersøkelsen tar også for seg Bane NOR SFs håndtering av strekninger som er skredutsatte, og organisatoriske og systemiske faktorer knyttet til dette. Det er også redegjort for varsling og evakuering og passasjerenes opplevelser av sammenstøtet.

Statens havarikommisjon har vurdert at følgende faktorer medvirket til ulykken:

- Store nedbørsmengder over tid bidro til at skredet ble utløst.
- Skredet forble uopptaget fra det gikk og til toget kom.
- Tidligere bergsikringsarbeid var ikke tilstrekkelig til å forhindre skredet.
- Tidligere bergsikringsarbeid var ikke vurdert eller utført i henhold til Eurokode 7.
- Gjennomførte sikringstiltak i området bidro til at konsekvensreducerende tiltak ble fjernet uten at det ble gjennomført nødvendige risikovurderinger.
- Flere organisatoriske forhold hos Bane NOR SF gjorde at tilgjengelig informasjon ikke ble benyttet i det forebyggende sikringsarbeidet.
- Manglende opplæring for ledelse og mer administrative roller med betydning for sikkerheten, førte til at endringer ble gjennomført uten at risikovurderinger ble utført eller eksisterende analyser oppdatert.

Funn i undersøkelsen viser sikkerhetsproblemer knyttet til sikkerhetsansvar og kunnskap om Bane NOR SFs sikkerhetsstyringssystem og prosesser for risikostyring. Havarikommisjonen tilrår derfor en kartlegging av kompetansebehov og kompetanseheving i administrative stillinger med betydning for sikkerheten, slik at man oppnår en felles forståelse for risikoanalysenes rolle i sikkerhetsstyringen

Undersøkelsen viser også sikkerhetsproblemer hos Bane NOR SF knyttet til bruk og deling av tilgjengelig informasjon relevant for skredsikringsarbeid, og hvilke faglige ressurser som involveres i ulike vedlikeholdsprosesser. Bane NOR SF har både lokale ressurser og en stor sentral stab med fagkompetanse på skred og skredsikring, men det er utfordringer i samhandlingen mellom disse. Havarikommisjonen tilrår derfor Bane NOR SF å skaffe en oversikt over relevante informasjonskilder og intern kunnskap, samt tilrettelegge for samhandling mellom de ulike delene av organisasjonen for å utføre skredsikringsarbeid mer systematisk og effektivt.

Bane NOR SF har i sitt tekniske regelverk krav til å benytte Eurokode 7 ved geoteknisk prosjektering. Undersøkelsen har vist at det er ulik forståelse av hvordan og når Eurokoden skal

benyttes på infrastrukturen Bane NOR SF forvalter. Statens havarikommisjon tilrår derfor Bane NOR SF å etablere retningslinjer for dette.

Etter at ulykken inntraff, sørget togets ombordansvarlig umiddelbart for varsling og startet arbeidet med å få oversikt over situasjonen. Kaféverten og ombordansvarlig hadde ikke mulighet til å kommunisere med hverandre, ettersom passasjen mellom to vogner var blokkert og de manglet samband. Kaféverten tok initiativ og bidro aktivt til å bistå passasjerene. To politibetjenter som reiste som passasjerer, ble også sentrale bidragsyttere fram til ytterligere personell fra nødetatene ankom. Statens havarikommisjon fremmer et læringspunkt knyttet til muligheten for kommunikasjon blant ombordpersonalet i en beredskapssituasjon.

English summary

On Thursday, 24 October 2024 at 1414, train 471 collided with large landslide debris at km 472.398 near Finneidfjord on Nordlandsbanen. In the collision, the locomotive derailed, overturned, and continued down an embankment together with passenger carriage 1 and 2 before striking the roadside shoulder and coming to a stop. Carriage 3 derailed, while the remaining two carriages remained on the track. The locomotive driver was killed in the accident, and five passengers sustained minor injuries.

The cause of the accident was a landslide of between 100 and 150 m³, of which approximately 30 m³ blocked the line when the train arrived. The largest rock the train struck was about 15 m³. Prior to the accident, the train was traveling at the line speed of approximately 90 km/h, and its speed had been reduced to about 60 km/h at the moment just before the collision.

The safety investigation is based on examinations on-site. The investigation has also examined previous incidents and activities related to rockfall protection measures carried out in the area. The Norwegian Safety Investigation Authority has further reviewed Bane NOR SF's handling of weather preparedness and operational measures on sections prone to landslides. The investigation also addresses Bane NOR SF's management of landslide-prone sections, as well as organizational and systemic factors related to this. Additionally, notification procedures, evacuation, and the passengers' experiences of the collision are described. The Norwegian Safety Investigation Authority has assessed that the following factors contributed to the accident:

- Heavy rainfall before the accident contributed to the landslide.
- The landslide remained undetected from the time it occurred until the train arrived.
- Previous rock protection measures were insufficient to prevent the landslide.
- Previous rock protection measures were not assessed or implemented in accordance with Eurocode 7.
- Implemented safety measures in the area contributed to the removal of risk-reducing measures without the necessary risk assessments being conducted.
- Several organisational factors within Bane NOR SF meant that available information was not utilized in preventive safety work.
- A lack of training for administrative/management roles with safety significance led to changes being implemented without risk assessments or updates to existing analyses.

Findings from the investigation indicate safety issues related to safety responsibility and knowledge of Bane NOR SF's safety management system and risk management processes. The Norwegian Safety Investigation Authority therefore recommends mapping competence needs and strengthening expertise in administrative positions with safety responsibilities, to achieve a shared understanding of the role of risk analyses in safety management.

The investigation also reveals safety issues within Bane NOR SF related to the use and sharing of available information relevant to landslide protection work, as well as which professional resources are involved in various maintenance processes. Bane NOR SF has both local resources and a large central staff with expert competence in landslides and rockfall protection, but there are challenges in cooperation between these. The Norwegian Safety Investigation Authority therefore recommends that Bane NOR SF establish an overview of relevant internal knowledge and information sources and facilitate better cooperation between different parts of the organisation in order to carry out landslide protection work more systematically and efficiently.

Bane NOR SF's technical regulations require the use of Eurocode 7 for geotechnical design. The investigation has shown that there is differing understanding of how and when Eurocode 7 should be applied to the infrastructure managed by Bane NOR SF. The Norwegian Safety Investigation Authority therefore recommends that Bane NOR SF establish clear guidelines for this.

After the accident occurred, the train's chief conductor immediately ensured that notifications were made and began working to gain an overview of the situation. The café attendant and the chief conductor were unable to communicate with each other because the passage between two coaches was blocked and they lacked communication equipment. The café attendant took initiative and actively helped assist passengers. Two police officers traveling as passengers also became key contributors until additional emergency personnel arrived. The Norwegian Safety Investigation Authority highlights a lesson learned related to ensuring communication capability among on-board staff in emergency situations.

Om undersøkelsen

Om undersøkelsen

Beslutning om å undersøke

Statens havarikommisjon (SHK) ble varslet om ulykken 24. oktober 2024, og reiste ut med fire havariinspektører.

Informasjon om at SHK hadde igangsatt undersøkelse ble meddelt involverte parter og European Union Agency for Railways (ERA) den 28. oktober 2024.

Beslutning om å gjennomføre en undersøkelse er gjort med bakgrunn i ulykkens alvorlighetsgrad med hjemmel i forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelsesforskriften) § 6.

Formål

Statens havarikommisjon er undersøkelsesmyndighet ved jernbaneulykker og jernbanehendelser. I henhold til lov 3. juni 2005 nr. 34 om varsling, rapportering og undersøkelse av jernbaneulykker og jernbanehendelser (jernbaneundersøkelsesloven) § 3 skal SHKs undersøkelser klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold av betydning for å forebygge jernbaneulykker og avgi undersøkelsesrapport.

SHK skal ikke ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Undersøkelsen skal foregå uavhengig av annen etterforskning eller undersøkelse som helt eller delvis har slikt formål.

Organisering, omfang og avgrensninger

Organisering og mandat for undersøkelsen ble besluttet i oppstartsmøtet. Undersøkelsen er gjennomført som et prosjektarbeid, ledet av undersøkelsesleder. Undersøkelseleder er avdelingsdirektør i baneavdelingen ved Statens havarikommisjon.

Havarikommisjonen avgjør selv omfanget av undersøkelsen og hvordan den skal gjennomføres. Ved avgjørelsen tas det hensyn til hvilken lærdom undersøkelsen forventes å gi med tanke på å forbedre sikkerheten, ulykken eller hendelsens alvorlighetsgrad, dens innvirkning på jernbanesikkerheten generelt og om den inngår i en serie av ulykker eller hendelser.

Undersøkelsen har kartlagt og utredet hendelsesforløpet. Videre har Havarikommisjonen satt søkelys på organisatoriske forhold i Bane NOR SF.

Undersøkelsesprosessen

Ved oppstart av en undersøkelse varsles berørte parter via brev og SHK sin nettside. Før rapporten ferdigstilles sendes et utkast til berørte parter, slik at disse kan bli kjent med rapportens innhold og komme med innspill. I noen tilfeller kan dette medføre ytterligere undersøkelser for å fjerne uklarheter, eller for å verifisere nye elementer som er gjort kjent for Havarikommisjonen. Havarikommisjonen beslutter hvilke innspill som skal tas med i den endelige rapporten.

Undersøkelsesrapporten er utformet iht. jernbaneundersøkelsesforskriften § 12.

Endelig undersøkelsesrapport oversendes Samferdselsdepartementet, som treffer de nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, jf. jernbaneundersøkelsesforskriften § 16.

Informasjonskilder og metoder

Undersøkelsen er basert på

- informasjon fra nødetater
- informasjon fra systemer hos Bane NOR SF og SJ Norge AS
- informasjon fra passasjerene
- rapporter fra ulykkesundersøkelser hos involverte aktører
- interne regelverk, styrende dokumenter og instruksjoner
- gjeldende lovgivning og standarder
- rapporter og forskningsarbeid
- intervjuer
- befaring på ulykkessted
- bistand fra Institutt for geovitenskap, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)
- SHKs sikkerhetsfaglige rammeverk med tilhørende metoder (NSIA-metoden)

Bruk av rapporten

Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

Ved gjengivelse av innhold fra rapporten skal kilde oppgis.

Opplysninger undersøkelsesmyndigheten mottar i medhold av jernbaneundersøkelsesloven §§ 8 eller 14 kan ikke brukes som bevis i en senere straffesak mot den som har gitt opplysningene jf. § 22.

1. Fakta

| | |
|--------------------------------------------------------|----|
| 1.1 Hendelsesdata | 12 |
| 1.2 Hendelsesforløp | 12 |
| 1.3 Skader | 14 |
| 1.4 Arbeid i nærheten | 15 |
| 1.5 Været | 15 |
| 1.6 Aktører | 17 |
| 1.7 Undersøkelser på stedet | 20 |
| 1.8 Historikk over hendelser og tiltak på stedet | 31 |
| 1.9 Undersøkelser av kjøretøy | 34 |
| 1.10 Varsling og evakuering | 38 |
| 1.11 Kunnskapsgrunnlag for klima i Norge | 41 |
| 1.12 Risiko- og sikkerhetsstyring | 43 |
| 1.13 Liknende hendelser | 53 |

1. Fakta

1.1 Hendelsesdata

Tabell 1: Hendelsesdata

| | |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avsporing | |
| Hendelsestidspunkt: | 24. oktober 2024 ca. kl. 1414 |
| Hendelsessted: | Finneidfjord, Hemnes kommune, Nordland fylke, om lag 25 km sør for Mo i Rana, km 472,398 |
| Tognummer: | 471 |
| Togtype: | Persontog |
| Involvert kjøretøy: | Di4 653 og fem personvogner |
| Registrering: | 927603046537, 757628755410, 757684755452, 757628755378, 757687755228, 757628755220 |
| Togdata: | 146 meter og 347 tonn |
| Keeper¹: | Norske Tog AS |
| Bruker¹: | SJ Norge AS |
| Enhet med ansvar for vedlikehold (ECM)¹: | 927603046537 – Vygruppen AS 757628755410 - SJ AB 757684755452 – Vygruppen AS 757628755378 – SJ AB 757687755228 – Vygruppen AS 757628755220 – Vygruppen AS |
| Besetning: | 1 fører, 1 ombordansvarlig og 1 kafévert |
| Passasjerer i tog: | 46 passasjerer |

1.2 Hendelsesforløp

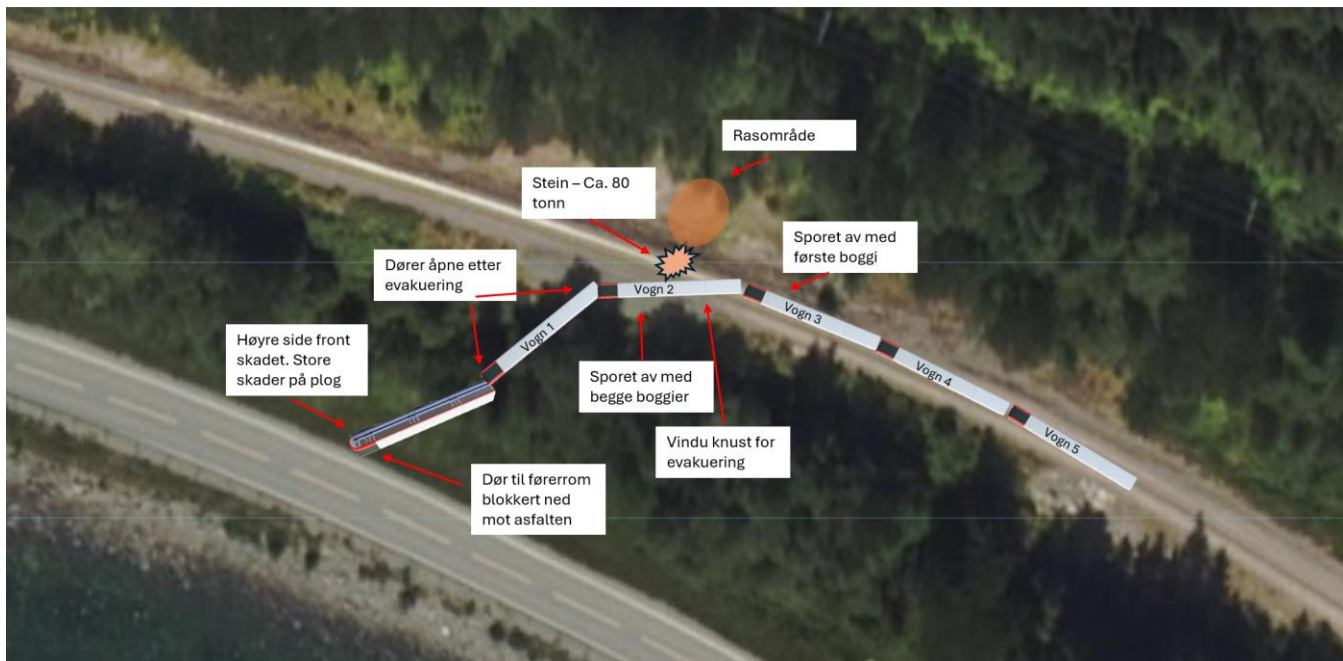
1.2.1 SAMMENSTØTET

Torsdag 24. oktober 2024 kl. 1414 skjedde et sammenstøt mellom tog 471 og skredmasser ved km 472,398 ved Finneidfjord.

Toget var på vei nordover fra Trondheim til Bodø da det kjørte inn i et steinskred som hadde ført med seg store steiner ned i sporet. I alt var volumet av skredet mellom 100 og 150 m³ der den største blokken toget traff var på om lag 15 m³. Lokomotivet traff skredet og sporet av, utfor en bratt skråning, ned mot E6 sammen med vogn 1 og 2. Lokomotivet veltet, og førerrommet ble delvis trykket inn i sammenstøtet med vegskulderen. Lokføreren omkom i sammenstøtet.

Personalet besto av lokomotivfører, en overkonduktør som hadde funksjonen som ombordansvarlig og en kafévert som bemannet bistroen i vogn 4. På ulykkestidspunktet befant ombordansvarlig seg i vogn 2. Vogn 3 sporet delvis av, mens de bakerste to vognene stod på sporet.

¹ Data hentet fra kjøretøyenes registrering i det europeiske kjøretøyregisteret ([EVR](#))



Figur 3: Oversikt over togets endelige plassering etter sammenstøtet og avsporingen. Kart: ©norgeskart.no, markeringer SHK

1.2.2 TIDSPUNKT FOR SKREDET

Det siste toget som passerte Finneidfjord før toget som var involvert i ulykken var CargoNet AS' godstog 5793 som passerte Bjerka stasjon kl. 1219, én time og 55 minutter før ulykken. Fra Bjerka til Finneidfjord er det få minutters kjøretid. Det ble ikke rapportert om skred fra veifarende på E6 i tiden fram til tog 471 støtte sammen med skredmassene.

Havarikommisjonen har forespurt forskningsstiftelsen [NORSAR](#) om registreringer av seismisk aktivitet som kunne kobles til det kraftige sammenstøtet eller selve skredet. NORSAR hadde ingen registreringer som kunne avklare tidspunktet for skredet eller sammenstøtet.

1.3 Skader

1.3.1 PERSONSKADER

Tabell 2 viser en oversikt over omkomne og skadede personer i ulykken. Togets lokomotivfører omkom som følge av sammenstøtene med skredmassene og vegskulderen. Øvrig personale ble ikke skadet. Politiet opplyser at to personer ble innlagt på sykehus, mens øvrige passasjerer med lettere skader ble behandlet på legevakt.

Tabell 2: Personskader. Kilde: Politiet/SHK

| Skader | Besetning | Passasjerer | Andre |
|----------|-----------|-------------|-------|
| Omkommet | 1 | | |
| Alvorlig | | | |
| Lett | | 5 | |
| Ingen | 2 | 41 | |

1.3.2 SKADER PÅ KJØRETØY

SJ Norge AS opplyser at de beregner kostnadene for ulykken til om lag 2,6 millioner kroner. I tillegg ble lokomotivet og to vogner utrangert. Kjøretøyene var alle registrert som bygget i 1980 og er ikke erstattet etter ulykken. En eventuell kostnad for erstatning av disse kjøretøyene er ukjent.

1.3.3 SKADER PÅ INFRASTRUKTUR

Bane NOR SF opplyser at samlede kostnader for å gjenåpne banestrekningen var om lag 40 millioner kroner.

1.3.4 ANDRE SKADER

Etter ulykken ble også Europavei 6 (E6) stengt. Det var ingen enkle omkjøringsveier tilgjengelig. Den mest aktuelle omkjøringsveien innebar 270 km via Sverige og dette medførte store ulemper for både lokal- og transittrafikk. For transittrafikk med gods betød dette også behov for tollbehandling av godset. E6 ble gjenåpnet for ordinær ferdsel 30. november 2024. Det var i perioder under stengingen mulig å passere ved at det ble etablert en løsning med ledebil forbi ulykkesstedet. Også i disse tidsrommene ble det periodevis stengt for ulike aktiviteter på ulykkesstedet. Totalt var veien stengt i elleve dager.

1.4 Arbeid i nærheten

Det er ikke registrert pågående arbeider i nærheten av ulykken.

1.5 Været

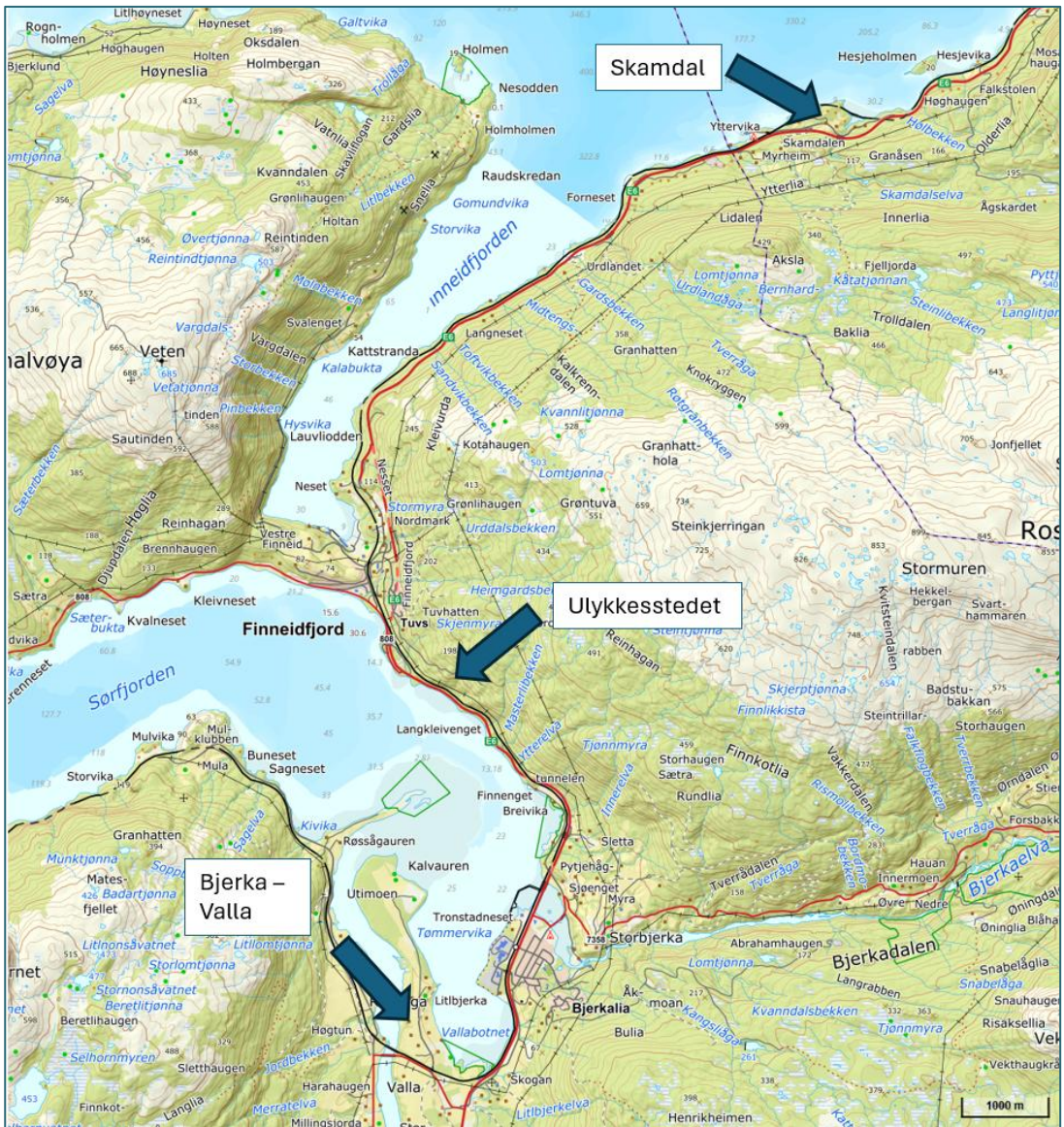
I forkant av ulykken hadde det vært daglig nedbør i området (tabell 3). Fra målestasjonen Bjerka – Valla, om lag 5 km sør-vest for ulykkesstedet falt det mellom 1. august 2024 og ulykkesdagen 24. oktober 2024 144,6 mm nedbør. Fra målestasjonen Skamdal om lag 10 km nord for ulykkesstedet falt det i samme periode 146,4 mm nedbør. All denne nedbøren kom som regn. Det ble satt oktoberrekord for månedsnedbør med 281,9 mm på Hjartåsen målestasjon, ca. 40 km sørvest for ulykkesstedet. Dette var høyeste målte nedbørmengde siden målingene startet i 2009 [1].

Ifølge Bane NOR SF ble det innført gul beredskap på strekningen Bjerka til Bodø 21.10.2024 kl. 1926 grunnet fare for mye nedbør (figur 18). Nivået ble etter ulykken forhøyet til rød beredskap mellom Bjerka og Mo i Rana 24.10.2025 kl. 1512, og strekningen ble dermed sperret for trafikk.

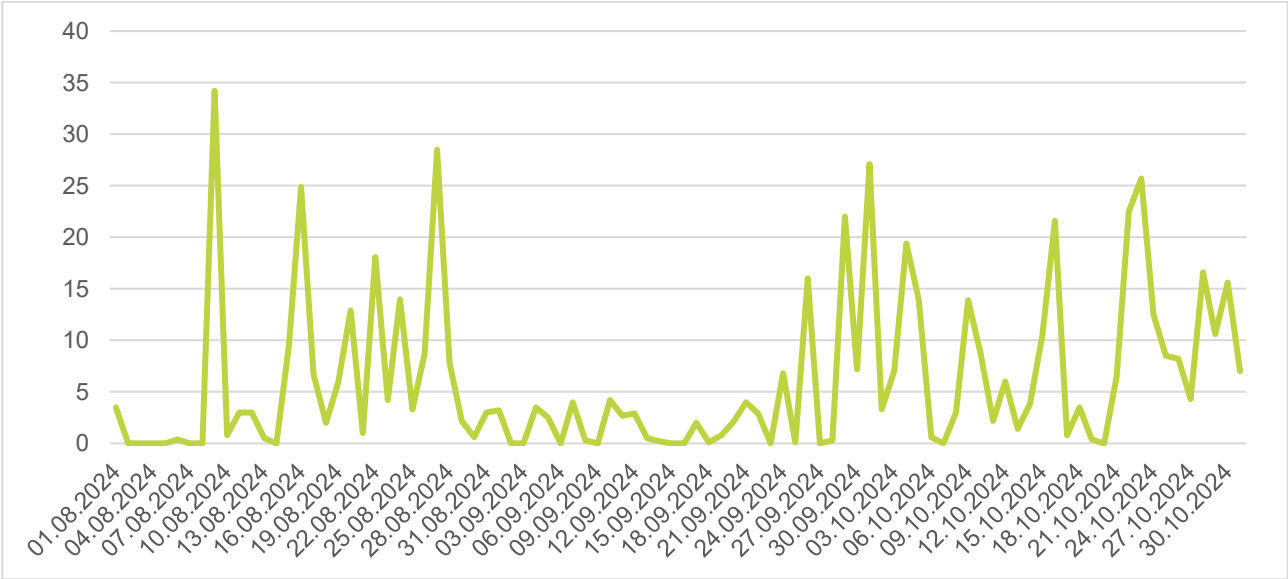
Tabell 3: Oversikt over nedbør på målestasjonene Skamdal og Bjerka – Valla i tiden før ulykken. Kilde: seklima.met.no

| Navn | Stasjon | Tid (norsk normaltid) | Nedbør (døgn) |
|----------------|---------|-----------------------|---------------|
| Skamdal | SN79220 | 22.10.2024 | 25,5 |
| Skamdal | SN79220 | 23.10.2024 | 36,5 |
| Skamdal | SN79220 | 24.10.2024 | 14,2 |
| Bjerka – Valla | SN78370 | 22.10.2024 | 22,5 |
| Bjerka – Valla | SN78370 | 23.10.2024 | 25,7 |
| Bjerka – Valla | SN78370 | 24.10.2024 | 12,5 |

Data er gyldig per 24.10.2024 (CC BY 4.0), Meteorologisk institutt (MET)



Figur 4: Oversikt over ulykkesstedet og Meteorologisk institutts målestasjoner. Kart: ©norgeskart.no, markeringer SHK



Figur 5: Oversikt over nedbør ved Bjerka – Valla målestasjon i perioden 01.08.2024–30.10.2024. Kilde: seklima.met.no

1.6 Aktører

Dette kapitlet presenterer aktører som direkte eller indirekte har en tilknytning til hendelsen, og problemstillingene som tas opp som en del av denne sikkerhetsundersøkelsen.

1.6.1 SJ NORGE AS

SJ Norge AS (heretter kalt SJ Norge) ble 1. februar 2020 etablert som et heleid aksjeselskap av SJ AB. SJ AB har siden 2015 trafikkert strekningen Stockholm–Oslo. SJ Norge ble av Jernbanedirektoratet tildelt Trafikkpakke Nord fra juni 2020. Det vil si persontogtrafikken på Nordlandsbanen, Raumabanen, Rørosbanen, Dovrebanen, Trønderbanen og Meråkerbanen. SJ Norge har ca. 420 ansatte.

SJ Norge har tillatelse til å drive trafikkvirksomhet på det nasjonale jernbanenettet på strekningene nevnt i forrige avsnitt. Sikkerhetssertifikat del A og B var utstedt av Statens jernbanetilsyn med varighet til 31. mai 2025.

Lokomotivføreren og konduktøren involvert i ulykken var ansatt i SJ Norge, kaféverten var innleid fra Select Service Partner Togservice AS.

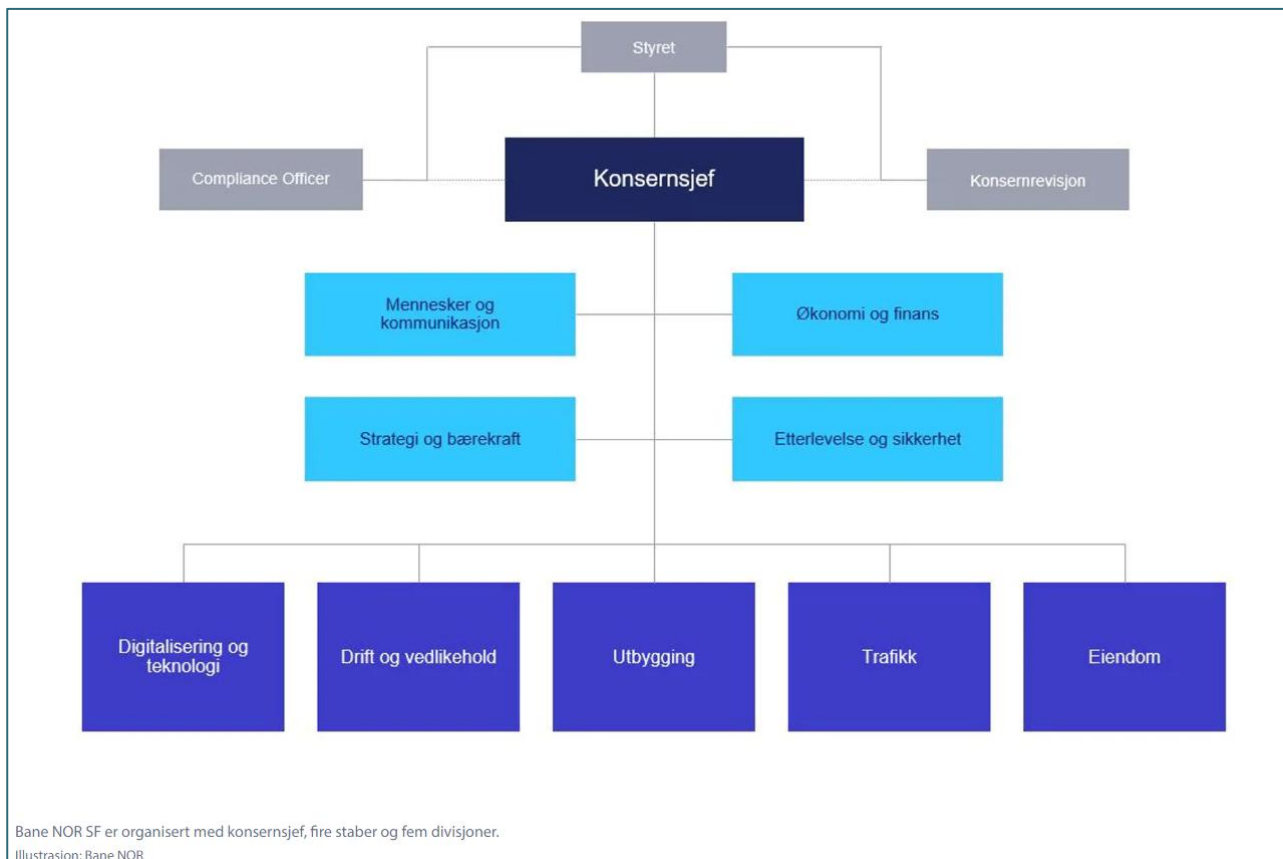
1.6.2 BANE NOR SF

Bane NOR SF (heretter kalt Bane NOR) er infrastrukturforvalter på det norske nasjonale jernbanenettet. Bane NOR drifter, vedlikeholder og bygger jernbaneinfrastrukturen i Norge. Bane NOR er et statsforetak eid av Samferdselsdepartementet, og ble opprettet i 2017. Foretaket har ca. 5 500 ansatte og har hovedkontor i Oslo.

Bane NOR hadde sikkerhetsgodkjenning for drift av infrastruktur på jernbanenettet, utstedt av Statens jernbanetilsyn, gyldig til 30. september 2025.

Bane NOR er organisert i flere ulike divisjoner. Divisjonen som har ansvaret for banestrekningene og deres vedlikehold er organisert i Drift og vedlikehold. Etter organisasjonsendringer gjennomført i 2024 og 2025, ligger Trafikkstyring og framføring til divisjonen Trafikk. Divisjonen for Etterlevelse og sikkerhet har ansvaret for rammeverket i sikkerhetsstyringen, mens ansvaret for sikkerheten tilligger styret og konsernsjefen og er videre delegert. Den nåværende organiseringen er vist i figur 6.

Etter ulykken på samme sted i 2016 [2] har Bane NOR gjennomført flere omfattende organisasjonsendringer. En særlig stor endring var utskillelsen av vedlikeholdsorganisasjonen til Spordrift AS i perioden 2019–2023. Denne, og andre, organisasjonsendringer har medført at en rekke medarbeidere har byttet arbeidsgiver, ansvarsområder og organisatorisk tilhørighet før og etter ulykken 24. oktober 2024.



Figur 6: Organiseringen av Bane NOR SF. Kilde: Bane NOR

1.6.2.1 Bane NOR Drift og vedlikehold

Divisjonen er organisert med konserndirektør, fire regiondirektører og elleve strekningssjefer samt fagsjefer og prosjektsjefer. Det er strekningssjefen som har fått delegert ansvar for sikkerheten på de enkelte banestrekningene. Fagsjefene har ansvar for utviklingen av tilstanden på strekningene. Relatert til denne undersøkelsen er det avdelingen for underbygning som er den støttende funksjonen for geoteknikk og ingeniørgeologi for sideterreng og skjæringer.

1.6.2.2 Bane NOR Digitalisering og Teknologi

Avdelingen for underbygning er knyttet til Bane NORs divisjon for Digitalisering og teknologi. Avdelingen har om lag 85 ansatte fordelt i fire seksjoner:

- Tunnel- og ingeniørgeologi
- Hydrologi og vann og avløp
- Konstruksjon og konstruksjonsmaterialer
- Geoteknikk og fundamentering

Avdelingen støtter både utbyggingsprosjekter og strekningsorganisasjonen. Avdelingen gjennomfører konkrete ingeniørkontroller i felt etter fastsatte intervaller. I de tilfellene det er kapasitetsutfordringer leies det inn konsulentressurser for å gjennomføre slike kontroller.

Ut over ingeniørkontrollene er det ikke formalisert samhandling mellom avdelingen for underbygning og strekningsorganisasjonen. Bane NOR har ikke opplyst at det foreligger retningslinjer for når avdelingen skal involveres, eller hvilken løpende informasjon avdelingen skal

hente inn fra strekningsorganisasjonen. Avvikshåndteringssystemet Synergi² benyttes i de tilfeller avdelingen er tildelt oppgaver i forbindelse med tiltak i systemet.

1.6.2.3 Streknings sjefens organisasjon

Banestrekningen forbi Finneidfjord tilhører Region Nord og ledes av streknings sjefen med plassering i Mo i Rana. Organisasjonen har om lag 130 ansatte i ulike administrative og operative roller, som overvåking, vedlikehold og feilretting.

Det er streknings sjefen som har delegert sikkerhetsansvar for banestrekningen. For generisk kontroll og vedlikehold er det etablert faste arbeidsoppgaver med intervaller. Dette følges opp i vedlikeholdsstyringssystemet Maximo.

Streknings sjefen har ansvaret for at ingeniørkontrollene blir gjennomført. Ut over dette er det ingen formell samhandling mellom de ulike ingeniørmiljøene i Bane NOR, med mindre streknings sjefen vurderer at det er behov for å trekke inn støtte.

I region nord har man siden 2016 valgt å ha ingeniørgeologisk kompetanse i regionens egen organisasjon. Regionen har i lengre tid hatt et eget fjellsikringslag (kap. 1.6.2.5) som i hovedsak har arbeidet med å vedlikeholde og sikre tunneler på Nordlandsbanen.

1.6.2.4 Etterlevelse og sikkerhet

Divisjonen for Etterlevelse og sikkerhet har ansvaret for prosedyrer og støtte for jernbanesikkerheten. Dette innbefatter ansvaret for at systemer for sikkerhetsstyring, inkludert risikovurderinger og akseptkriterier er på plass og oppfyller krav i lovverket (kap. 1.12.2). I hovedsak ligger to prosedyrer til grunn for dette *STY-604892 Risikostyring sikkerhet – konsernprosedyre* samt *STY-605166 Risikovurderinger sikkerhet – prosedyre*.

Bane NOR utfører et stort antall risikoanalyser for sin virksomhet. Slike analyser gjennomføres av linjeorganisasjonen med støtte fra Etterlevelse og sikkerhet ved behov. Divisjonen arkiverer en oversikt over analysene i arkivsystemet Proarc. I tillegg opplyser Bane NOR at det er etablert en egen farelogg. Håndtering av ulike tiltak dokumenteres gjennom bruk av Synergi-systemet.

Divisjonen har sikkerhetsrådgivere som er plassert i streknings sjefenes organisasjon for å støtte i HMSK-arbeidet.

1.6.2.5 Nordlandsbanens fjellag

Nordlandsbanens fjellag ble etablert av det daværende Jernbanelaget rundt år 2000. Laget besto av fagarbeidere og en ingeniørgeolog. Disse kartla hele strekningen med objekter, og dokumenterte dette i en egen fjelldatabase. Laget overvåket forholdene, foretok vedlikehold og utbedringer og vedlikeholdt databasen. I 2017 sluttet ingeniørgeologen, men fjellaget videreførte arbeidene med kontroll og utbedring av funn. I tillegg arbeidet fjellaget mye med rensk i tunneler på strekningen. Fjelldatabasen ble i perioden 2018–2022 gradvis overført til Maximo-systemet. Fra 2021 ble ikke Fjelldatabasen lenger oppdatert. Objektene i databasen kan både være konkrete avgrensede enkeltobjekter som en stein eller støttemur, eller i noen tilfeller områder som strekker seg over et noe større areal. Samtidig som objektene ble lagt inn i Maximo fikk de også tildelt en generisk vedlikeholds rutine. Denne vedlikeholds rutinen var den samme som RAMS-gruppen for underbygningsfaget hadde etablert for fjellobjekter i 2015. Ved innleggingen i Maximo var det data knyttet til historikk og gjennomføring av tidligere kontroller som ikke lot seg direkte overføre til det

² [Synergi Life](#) er en programvare som benyttes til bl.a. å håndtere avvik, hendelser, kvalitet og tiltak. Programvaren er mye benyttet av norske jernbanevirksomheter.

nye systemet, men som Bane NOR ønsket å ta vare på. Disse opplysningene ble overført til PDF-filer som igjen ble lagret som vedlegg til hvert av fjell-objektene i Maximo.

Brukerne har også opplyst at de opplevde det etablerte systemet i Fjell databasen som mer oversiktlig og brukervennlig.

1.7 Undersøkelser på stedet

1.7.1 STEINSKREDET

Skredet 24. oktober 2024 gikk på samme sted som et tidligere skred. 3. oktober 2016 kolliderte et passasjertog med steinblokker som hadde falt ned i og ved sporet, og to passasjerer ble lettere skadet. Ulykken ble undersøkt av Havarikommisjonen (kap. 1.13.1). Området var også den gangen kontrollert og skredsikret av det daværende Jernbaneverket. Likevel raste blokker fra en skjæring der enkeltblokker var sikret med bergbolter. Skredet i 2016 skyldtes at jord og steinmasser hadde løsnet fra skråningen ovenfor sporet og falt ned i grøften som var anlagt. Skredet var så stort at noen av steinene havnet i sporet. Det var en jordfylt sprekk bak blokkene som raste ut, og denne hadde helning mot jernbanetraseen. De blokkene som var boltet fast ble sittende igjen i skjæringen. Havarikommisjonens undersøkelse konkluderte med at mye nedbør som vasket ut «sleppemateriale» bak og under steinblokkene gjorde at den til slutt raste ut. I 2018 var det en hendelse med steinsprang på samme sted som utløste sikringstiltak (kap. 1.8.2, 1.8.3).

25. oktober 2024, dagen etter ulykken, gjennomførte Statens havarikommisjon undersøkelser på stedet. Steinene i sporet var forårsaket av et steinskred fra oversiden av banen. Skredet var på mellom 100 og 150 m³ der den største blokken, som ble liggende i sporet var om lag 15 m³.



Figur 7: Området for steinskredet. Foto: Bane NOR SF

Figur 8 viser skredet, steinblokkene og vogn to, sett mot Trondheim. Steinblokkene (1) vist liggende mot vogn to har rast ut fra området ovenfor togsporet (2). Sammenstøtet mellom stein og skinnegangen resulterte i en forflytning av sviller og skinner. En oppmåling viste at forflytningen var opp mot en meter (3). Siden på den største steinblokken som toget traff i sammenstøtet (4) skrånet ned mot skinnegangen og harmonerte godt med skadene på lokomotivet.



Figur 8: Steinskredet sett sørover mot Trondheim. Foto og påtegninger: SHK

Det ble gjennomført bergsikring på stedet i 2018, se kap. 1.8.3. Ved befaring kunne det observeres sikringsbolt og wirenett fra dette sikringsarbeidet på den største steinblokken. Dette er markert i figur 10, sammen med oppmerket område i gult som vises i detalj i figur 9.

Figur 9 viser de tre stagene som var satt ned i forbindelse med sikringsarbeidet i 2018. Staget til venstre hadde røket av og den øverste delen av dette vises på toppen av den utraste steinblokken i figur 10. Ved de to stagene til høyre hadde deler av berget rast ut slik at en større del av stagene ble blottlagt. Dette vises ved at det mangler berg mellom toppen og det berget stagene er festet i på nedsiden. Årsaken til at stagene har blitt blottlagt, antas å være at bergkvaliteten har vært så dårlig at det har smuldret opp og rast ned uten å bøye stagene.

Berget på rasstedet var av svært blandet kvalitet. Noe var grunnfjell og svært solid, men der skredet gikk var det en sone med oppsprukket og skifrig berg. Det ble observert slepper (fylte sprekker) med jordaktig materiale med fallretning mot jernbanelinjen (figur 11). Her ble det også observert vegetasjon.

Til venstre for skredet var det et sva i massivt berg med et lag med sterk forvitring, slik at dette kan betraktes som løsmasser. Berg som ligger mot berg med god friksjon, eventuelt også boltet slik at friksjonen blir god, ligger sikkert med mindre fare for utgliding. Imidlertid vil det med slike slepper med jord og sandig materiale, sammen med helning og påvirkning som friksjon, vanntrykk, avleste sprekker og spenninger m.m. være økt fare for at berg og løsmasser sklir ut. På berget over disse løsmassene ble det observert et sprekkeplan parallelt med helningen, som muliggjør at masser kan skli ut.



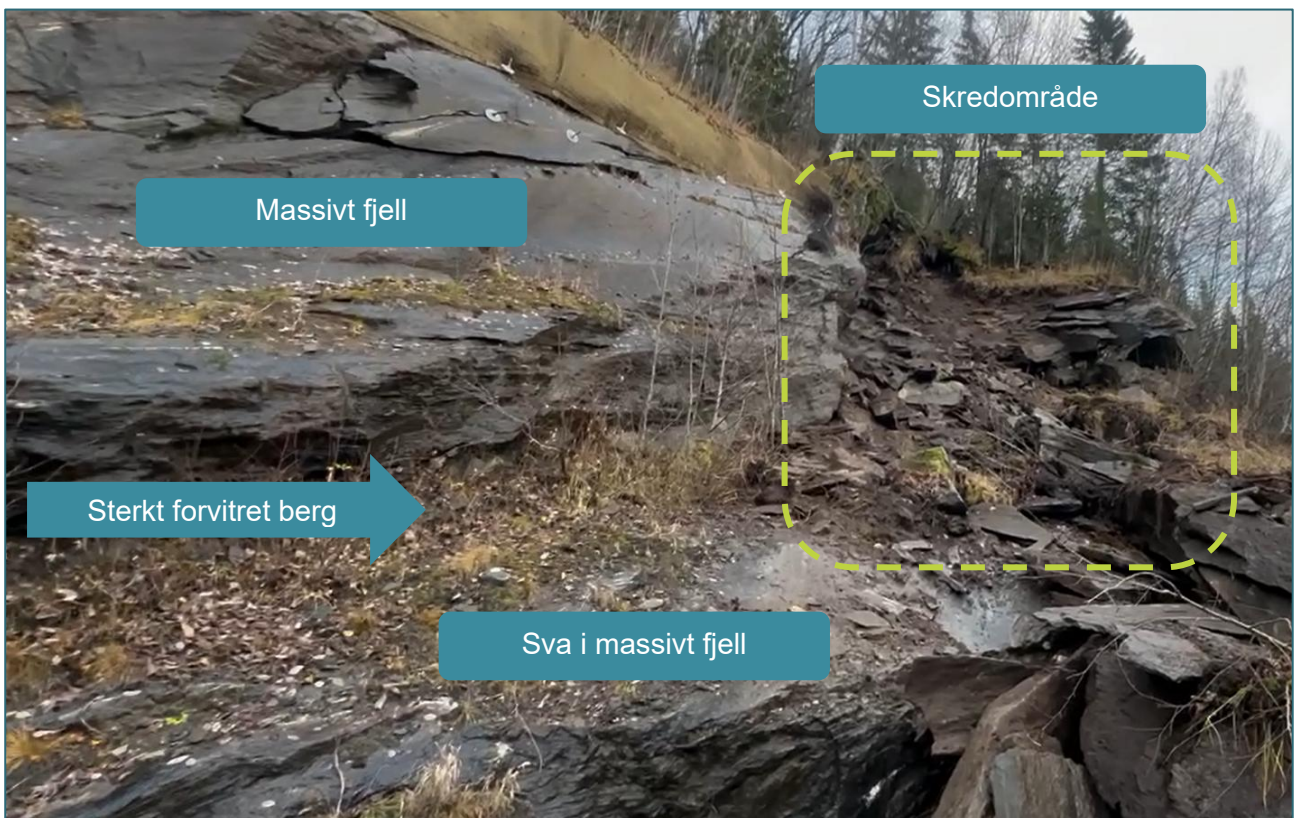
Figur 9: Rassted med de tre sikringsstagene markert. Foto: SHK



Figur 10: Steinblokken som falt ned med wirenett og deler av bolter og stag. Foto: SHK



Figur 11: Berg på stedet viser jord og sandfylte slepper. Det er også innhold av silt- og leirfraksjoner.
Foto: SHK



Figur 12: Steinskredet sett fra solidt berg. Foto: SHK



Figur 13: Skredet med wirenett. Foto: SHK

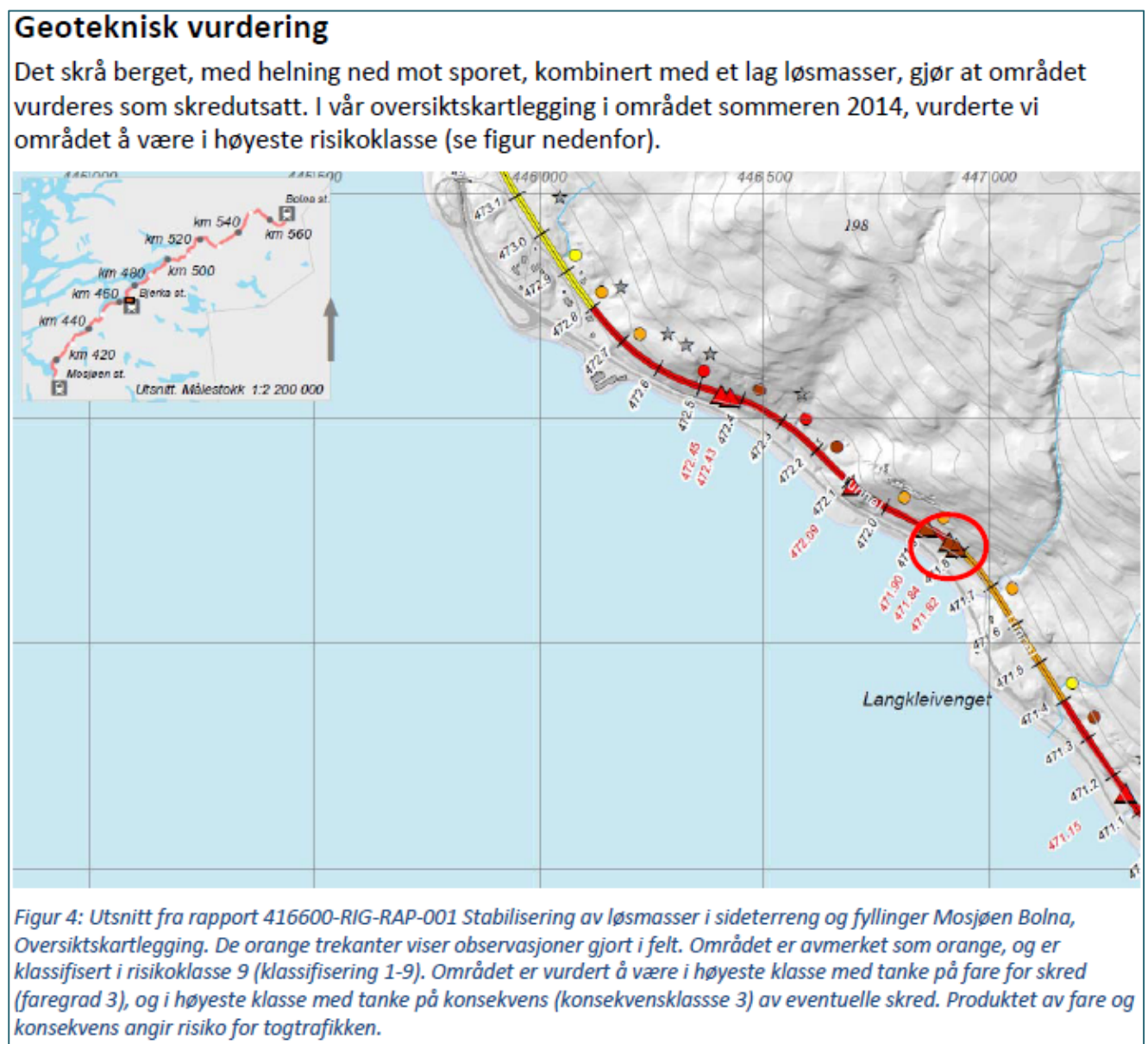
Figur 14 er hentet fra Norconsults rapport [3] og viser at «Skredmassene er avgravd halvveis ned i gropa og det er sikret med stag i berghammer mot nord (venstre)». Fotoet viser også proporsjonene av området som ble ryddet og sikret etter ulykken.



Figur 14: Proporsjonene av skredområdet. Kilde: Norconsult AS

1.7.2 BERGGRUNN OG TERRENG I OMRÅDET

Multiconsult AS gjennomførte en befaring [4] av området forbi Finneidfjord i 2017. Befaringsrapporten viser til en geoteknisk vurdering Multiconsult AS gjorde i 2014 (figur 15). Området ble i 2014 vurdert til å være i høyeste risikoklasse for skredfare.



Figur 15: Oversiktskartlegging og geoteknisk vurdering av området forbi Finneidfjord. Kilde: Notat Geovurdering Nordlandsbanen km 471,8, Multiconsult AS 2017

Havarikommisjonens sikkerhetsundersøkelse etter ulykken 3. oktober 2016 beskrev forholdene på stedet med oppsprukket berg og observerte svakhetssoner. Havarikommisjonen siterte Norconsult AS [2] (s.10):

Ifølge geolog fra Norconsult viser berggrunnskart fra Norges geologiske undersøkelser (NGU) at berggrunnen i området hovedsakelig består av bergarten glimmergneis. Et tynt sjikt med bergarten kalkspatmarmor går gjennom bergmassen i området ovenfor jernbanen. Berget er grovt oppsprukket, og enkelte svakhetssoner kan observeres på strekningen. Langsgående sprekker/slepper langs skjæringen kan være medvirkende årsak til utfall av masser. Terrenget er relativt sidebratt ovenfor sporet, men terrenget er kledd med blandingskog, gran og lauvtrær.

Etter et steinsprang 21. april 2018 utførte Bane NOR avdeling underbygning en ingeniørgeologisk stabilitetsvurdering på stedet [5].

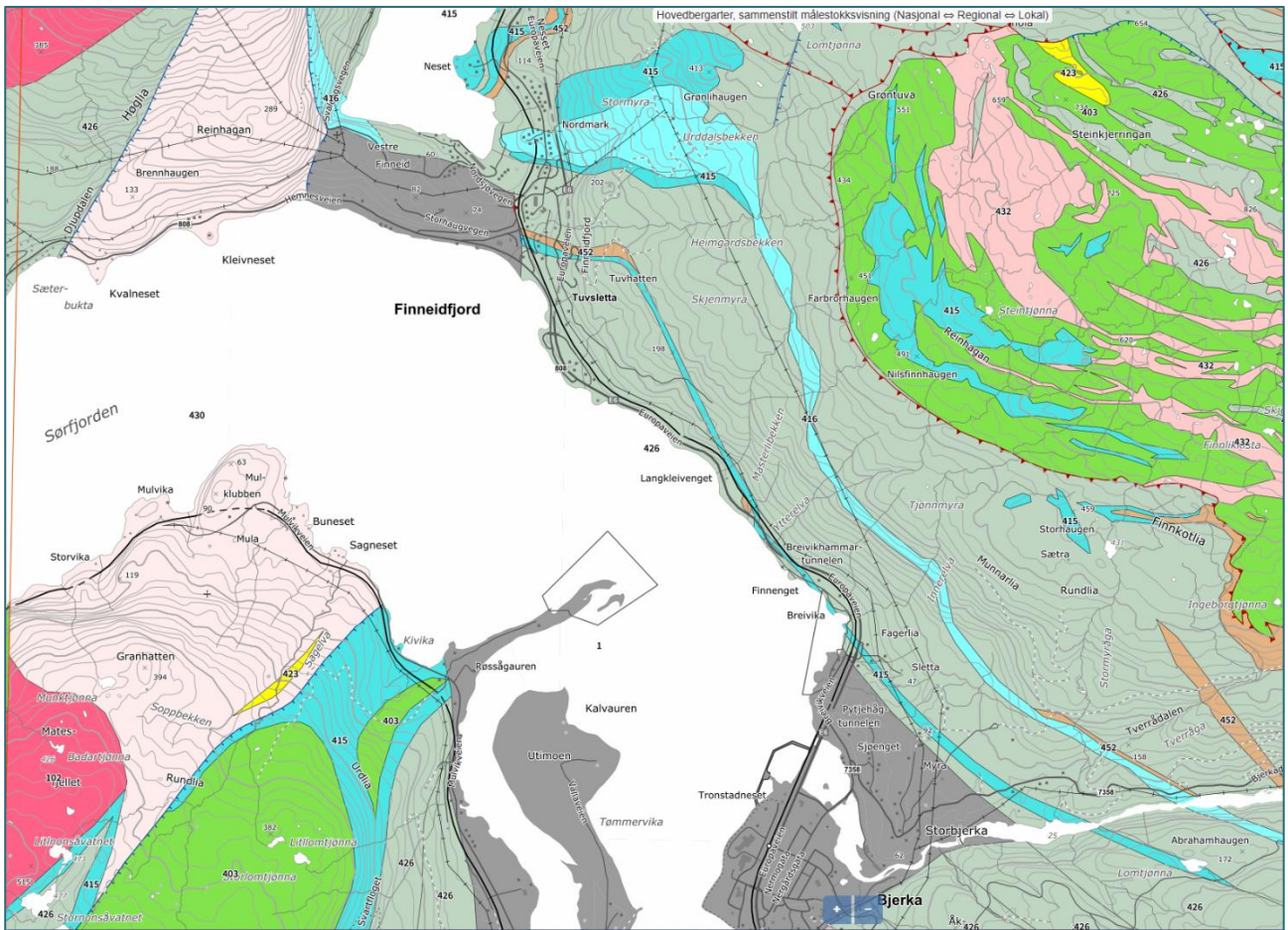
Dominerende oppsprekking etter foliasjonen som stryker S/SV med bratt fall mot V/NV. Foliasjonen er noe undulerende og faller mellom 30° - 45°.

Området for steinspranget er en svakhetssone som underlagres av mer kompetent berg. Sonen starter med en om dannet leirsleppe med ca. 5-6 cm tykkelse og mineralske korn i sig, leirsleppen følger foliasjonsplanet det inntilliggende berget er forskifret [...] et ca 30 cm tykt bånd [...] Ovenfor dette parti er berget grovblokkig med åpne slepper som er fylt med jord og is.

[...] Bakenforliggende parti er ustabil og må sikres, en stor blokk på bortimot 15-16 m³ hviler på et oppsprukket parti med jord og is mellom blokkene. Hvis man sammenligner foliasjonsretning på planen i blokket med inntilliggende blokk til høyre kan det antas at blokket allerede tipper utover.

Ved siden av rasområdet overlages bergskjæringen/skråningen av et ca. 0,5-1 m tykt løsmasselager bestående i en finkornet silt med innslag av mindre blokker. Det foregår en aktiv erosjon i området og ryr frekvent fra skråningen, raskanten vil etter hvert utvikle seg bakover og kunne lede til at trær og blokker ovenfor i skråningen undergraves.

Norges geologiske undersøkelse (NGU) er en statlig etat som kartlegger Norges geologi og sprer kunnskap om den. NGUs oversiktskart (figur 16) viser at berggrunnen i området rundt ulykken er relativt bratt og at berggrunnen i hovedsak består av glimmergneis markert med lys grågrønn farge.



Figur 16: Oversiktskart over bergarter i Finneidfjord-området. Glimmergneis er markert med lys grågrønn farge. Kilde: Norges geologiske undersøkelse – [geologiske kart](#)

NGUs løsmassekart (figur 17) viser at området består av skredmateriale merket med bokstaven «R», mens forvittringsmateriale er markert med «F».

eroderbare løsmasser over berg eller blokking berg (forvitningsmateriale, skredavsetninger eller blokkhav), vegetert med kratt og spredt løvskog.

Skredet inntraff langs en gjennomsettende svakhetssone i form av et svakt berglag med stedvis høy grad av (skifrig) oppsprekking og forvitring med ca. 40° helning ut mot banen. Det har tidligere vært flere steinsprang- og steinskredhendelser på denne lokasjonen, blant annet i 2016 og 2018. Steinskredet i 2016 var på ca. 40 m³ og førte til en avsporing av et persontog. I 2018 løsnet det et steinsprang med et volum på ca. 10 m³. I etterkant av disse hendelsene har det blitt utført rensk og sikring i den aktuelle bergskråningen. Etter hendelsen i 2016 ble bergskråningen sikret ved å blant annet slake ut løsmassekanten i toppen, sikre nøkkelblokker med bolter og utvide linjegrøft. Etter hendelsen i 2018 ble bergskråningen sikret med wirenett, festet via wire til stag og festebolter forankret i berg. Dette nettet hadde flere forankringspunkter i massene som raste ut i 2024, deriblant i den største blokken. Denne blokken ble vurdert som stabil i 2018. Sikringstiltakene som ble utført etter steinspranget i 2018 vurderes å ha hatt svært begrenset sikringseffekt og har trolig også ført til et økt skredvolum i skredet i 2024 på grunn av meddriving av bergmassene det var forankret i.

Meteorologiske data fra nærliggende målestasjoner viser at det ofte forekommer perioder med både langvarige fryse-tinesykluser og langvarig og mye nedbør i Finneidfjord. Disse prosessene har trolig over tid hatt en negativ effekt på stabiliteten til bergskråningen. Nedbøren i oktober 2024 var på rundt 200% av normalen. Dette sammen med 25-36 mm nedbør dagen før hendelsen og relativt høy vannmetning i jorden kan ha vært en direkte utløsende årsak til skredet. Det er ikke mulig å forutsi når et steinsprang/steinskred vil utløses basert på nedbørsdata, men lange nedbørsperioder alene, eller i kombinasjon med lange perioder med tine-frysesykluser vil kunne øke sannsynligheten for skred.

Sammenligning av laserscanninger fra henholdsvis 2021 og 2024 viser forflytninger i deler av bergpartiet som raste ut, og at utrasningen dermed har hatt et plastisk bruddforløp. Analyser og sammenligning av slike data kan være et godt hjelpemiddel til å fange opp ustabiliteter i sideterrenget, i tilfeller der en har plastiske bruddforløp som utvikler seg over en lengre periode. Dersom laserscanningene hadde blitt brukt til å overvåke jernbanens sideterreng med jevnlig analyse, kan det ikke utelukkes at den plastiske bevegelsen til hovedblokka hadde blitt oppdaget, og at blokka kunne blitt fjernet eller sikret før den skled ut og førte til ulykken. Det er dog viktig å bemerke at analyse av laserdata kun er et hjelpemiddel, og at grundig ingeniørgeologisk kartlegging og jevnlig oppfølging av personer med relevant erfaring, er det viktigste tiltaket for å fange opp ustabiliteter i sideterrenget og for anvisning av sikringstiltak.

Høsten 2025 skal det utføres ett års kontroll av bergsikring i skredområdet samt gjøres supplerende rensk og bergsikring på strekningen. Det skal også utføres ingeniørgeologisk kontroll av strekningen jf. Bane NORs vedlikeholdsprogram samt monteres et rasvarslingsgjerd.

1.7.4 AKTUELL VÆRBEREDSKAP

Værvakt i Bane NOR hadde besluttet å innføre gul beredskap (kap. 1.12.8) på Nordlandsbanen mellom Bjerka og Bodø allerede 21. oktober 2024, tre dager før ulykken. Tog 471 var underrettet om forholdet, og hadde kvittert for dette, gjennom en operativ kunngjøring i datasystemet «FIDO»³ (figur 18). Ifølge værvaktfunksjonens logg ble det kl. 0900 den 24.10.2024 besluttet å opprettholde

³ «FIDO» er Bane NORs distribusjonssystem for informasjon vedrørende togframføring, skifting og arbeid i spor.

gult beredskapsnivå grunnet «*meldte nedbørsmengder og til dels stor vannmetning i jord*». Loggen beskriver at det fremdeles var under terskelverdier for å heve beredskapsnivået ytterligere.

i TT-9977-2024_F0:
Varsel om særskilt oppmerksomhet - beredskapsnivå

Type: Gul beredskap

Tilleggsinformasjon:
Beredskapsnivå: ● Gul beredskap: Alle førere på strekningen skal være spesielt oppmerksom, og gi tilbakemelding til toglederen om den reelle situasjonen ute på/ved sporet

Strekning: Bjerka - Bodø [TRASÉ](#)

Bane: Nordlandsbanen

Fra km - til km: 468,680 km - 728,750 km

Utfyllende informasjon: Varsel om store nedbørsmengder

Gyldig fra: 21.10.2024 kl. 19:25

Gyldig til: Inntil videre

Figur 18: Kunngjøring om gul beredskap. Kilde: Bane NOR SF

1.8 Historikk over hendelser og tiltak på stedet

1.8.1 ETABLERING AV JERNBANESTREKNINGEN

Den opprinnelige bergskjæringen ved skredområdet ble etablert da jernbanestrekningen på Nordlandsbanen mellom Mosjøen og Mo i Rana ble bygget under andre verdenskrig. Jernbanen kom til Mosjøen sommeren 1940, og byggingen videre mot Mo ble deretter forsert under tysk okkupasjon. Banen åpnet til Elsfjord i 1941, Finneidfjord 20. februar 1942 og Mo 21. mars 1942.

Historiske beretninger i NSB sitt jubileumshefte fra 1962 [7] vitner om et arbeid under ekstreme forhold. Terrenget beskrives som «*hengbratte fjellet*», og allerede da var jordsleppene beryktet for å gi ustabilitet. Det skjedde flere skredulykker, både med utrasing av berg og med leire. Det var mange arbeidere i drift, inntil 4 000 på det meste, deriblant krigsfanger. Arbeidene ble i det store og hele utført med håndholdte verktøy, og det fantes ikke tekniske standarder som hensyntok sikkerhet og kvalitet på bergsikringsarbeidet.

1.8.2 TIDSLINJE FOR TILTAK OG HENDELSER I FINNEIDFJORD I NYERE TID

Tabell 4: Sammenstilling av utført arbeid i ulykkesområdet. Kilde: Bane NOR SF. Sammenstilling: SHK

| År/Dato | Hendelse/tiltak/kontroll |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2008 | Fjellrensk og sikring, utvidet fangkapasitet, fjernet 280 m ³ . Risikoklasse 1. |
| 2014 | Oversiktskartlegging gjennomføres av Multiconsult. Risikoen for togtrafikken vurderes å være svært høy i området forbi ulykkesstedet. |
| 03.10.2016 | Ulykke med persontog som kjørte inn i steinskred (ca. 40 m ³) og sporet av ved km 472,4. To passasjerer lettere skadet og store materielle skader på togsettet og infrastruktur. |
| 2016 | Tiltak etter skred: Fjellrensk, nedsatt kantsone, totalt fjernet 150 m ³ . Risikoklasse heves til R3 for etterkontroll etter ett år. |
| 12.05.2017 | Multiconsult gjennomfører geovurdering ved km 471,86 (ca. 500 meter unna hendelsesstedet) etter skred på ca. 15 m ³ vinteren i forkant. |
| 21.04.2018 | Persontog har sammenstøt med nytt skred, ca. 10 m ³ . Ingen avsporing. |
| 24.04.2018 | Ingeniørgeologisk stabilitetsvurdering av skredområdet. Utført fjellsikring, oppsatt ubåtnett og macmanett samt ischebeck-bolter på stedet, samt div. andre sikringstiltak mellom km 471,900 og 472,500. |
| 23.09.2018 | Kontrollert utvikling etter forrige sikring vår 2018. |
| 30.10.2018 | Kontroll av fjellsikringslaget, Arbeidsordre: <i>Vurdering av risiko og arbeid. Ny risikoklasse: R2, neste kontroll 2023.</i> |
| 08.01.2021 | Befaring av strekningen. 2 av 3 anbefalte tiltak er utført. <i>Det som ikke ble utført av anbefalte tiltak var steinsprangnett i fjellskjæring like under wirenettet.</i> Fjerning av automatisk beslutning om saktekjøring anbefales i notat etter befaringsen [8]. |
| 23.04.2021 | Fjellsikringslaget, Kontrollskjema km 472,33: <i>Skjæring kontrollert, lite utvikling [...]. Ny risiko: R2. Neste kontroll i løpet av 2025.</i> |
| 2022 | Skredfarekartlegging langs Nordlandsbanen. Ulykkesstedet blir i rapporten [9] kommentert med: <i>Steinsprang km 472.41 i 2016. Problemutsatt område. Er sikret med geonet etc. for noen år siden. Km 472,400. Vurdere om flere tiltak behøves. Høyre. Skal befares Sikring er nylig gjennomført.</i> |
| 24.10.2024 | Persontog kjørte inn i steinskred og sporet av ved km 472,4. |
| Okt. 2024– | Omfattende bergrensk og sikringsarbeider etter ulykken 24. oktober 2024. |

1.8.3 BERGSIKRING GJENNOMFØRT I 2018

Etter ulykken i 2016 opplyser Bane NOR at det gikk ytterligere skred på stedet. Etter et skred 21. april 2018 ble det iverksatt bergsikringstiltak i området. Bane NORs egne ingeniørgeologiske ressurser fungerte som prosjekterende, og utarbeidet et notat [5] som ble brukt for bestilling av utførende entreprenør.

Entreprenøren ble engasjert 24. april 2018. Arbeidene startet 26. april 2018 og ble avsluttet 5. mai 2018. Det ble åpnet for togtrafikk 28. april 2018 så de siste dagene ble det arbeidet mellom togene. Entreprenøren opplyser at de sikret etter anvisning fra Bane NOR. Prosjektering ble utført av Bane NOR. Bane NOR har ikke dokumentert at prosjekteringen ble utført etter standarden Eurokode 7.

Sikringsarbeidet besto av renskearbeid før det ble montert geonet og wirenett. I tillegg opplyste entreprenøren at det ble satt inn tre bolter for å sikre en blokk.



Figur 19: Fra sluttrapport bergsikring. Kilde: Sluttrapport Prosjekt 1641 – Finneidfjord Stasjon, 7.5.2018, Nordisk Fjellsikring



Figur 20: Fra sluttrapport bergsikring. Kilde: Sluttrapport Prosjekt 1641 – Finneidfjord Stasjon, 7.5.2018, Nordisk Fjellsikring

1.9 Undersøkelser av kjøretøy

1.9.1 TOGET

Havarikommisjonen har innhentet vedlikeholdsstatus fra de involverte kjøretøyene og ferdsskriverdata fra lokomotivet. I tillegg ble personvognene som gikk som nummer 1 og 3–5 undersøkt innvendig av Havarikommisjonen dagen etter ulykken. Lokomotivet og vogn 2 var ikke tilgjengelig for undersøkelser på dette tidspunktet. Havarikommisjonen gjennomførte 9. november 2024 en mer detaljert gjennomgang av lokomotivet, samt vogn 1 og 2 i toget etter at disse var berget til en rasteplass på E6 i nærheten av ulykkesstedet. Vognene 3–5 ble etter ulykken transportert på egne hjul til verkstedet på Marienborg.

I undersøkelsene av kjøretøyene så Havarikommisjonen særlig på forhold knyttet til interiør i passasjervognene og hvordan dette kunne påvirke passasjerene samt overlevelsesaspekter knyttet til lokomotivet.

1.9.2 LOKOMOTIVET

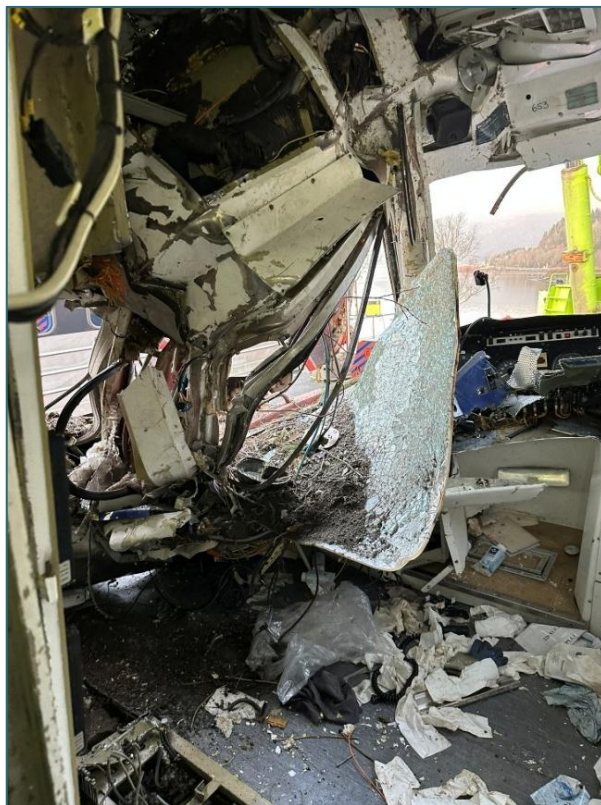
Lokomotivet fikk omfattende skader i ulykken. Førerrommet i førende ende ble kraftig inntrykket. Lokomotivtypen er designet og bygget på 1980-tallet og er robust, men ikke utstyrt med «krasj-konsept» eller deformeringssoner. Ifølge obduksjonsrapporten omkom føreren som følge av høyenergitraume i sammenstøtet.



Figur 21: Det avsporede toget liggende mot vegskulderen på E6. Foto: SHK



Figur 22: Skader i front av Di4.653. Foto: SHK



Figur 23: Innvendig fra førerrommet etter berging. Foto: SHK

Øvrige skader på lokomotivet var deformeringer i lokkassen, omfattende skader på boggi og skader i komponenter i interiør og maskinrom.

1.9.3 VOGNENE

To av vognene ble kraftig skadet i ulykken, men det oppsto ingen skader i interiøret som utfordret de reisendes overlevelsesmuligheter.

Havarikommisjonen gikk gjennom vognene 1 og 3–5 på ulykkesstedet. Det lot seg ikke gjøre å ta seg forsvarlig inn i vogn 2.

Vogn 1 ble undersøkt fra bakre vestibyle (figur 24) av sikkerhetshensyn relatert til det fortsatt skredfarlige området og evakueringsmulighetene. Nøddåpnerplomben for utgangsdøren var brutt og glasset i den ene skyvedøren mellom vestibylen og kupeen var knust. Kupeen ga et ryddig inntrykk, men en tung serveringstralle hadde flyttet seg og lå mot veggen i vestibylen nærmest lokomotivet.

Vognene 3–5 ble undersøkt av SHK der de sto. SHK tok seg inn i vogn 3 ved å benytte personalets firkantlås for å åpne døren. Døren åpnet seg normalt. I vogn 5 ble det funnet et knekt bord (figur 28). Inntrykket var for øvrig et relativt ryddig tog hvor alle seter, bagasjehyller etc. var i normal tilstand (figur 27). Det lå igjen en del eiendeler som delvis var kastet rundt i kupeene, men også gjenstander som lå i setene slik de var forlatt. Kaféen og konduktørrommet fremstod hele, men med mye løst utstyr og papirer kastet rundt (figur 29). Det ble ikke observert brutte nøddåpnerplomber ved noen av dørene. Brannøks var hentet ut fra et skap med redningsutstyr og en kasse med pledd sto i bakerste vestibyle. Dette var utstyr som ble benyttet i forbindelse med evakueringen.

Etter at lokomotivet og vognene 1–3 ble berget til en nærliggende rasteplass på E6 gjennomførte SHK 9. november 2024 ytterligere undersøkelser av vognene. Havarikommisjonens undersøkelser

viste at vognene hadde skader og deformeringer som var forenlige med å være oppstått i ulykken. Det ble ikke påvist skader i interiøret som viste tegn til at overlevelsespotensialet for passasjerene var utfordret. Videre var vognene ytterligere skadet i forbindelse med bergrensk i forkant av bergingen og under bergingen. Passasjerenes opplevelser er gjengitt i kap. 1.10.3.



Figur 24: Interiøret i vogn 1. Serveringstrallen står mot endeveggen. Foto: SHK



Figur 25: Inngangspartiene i vogn 1 og 2. Foto: SHK



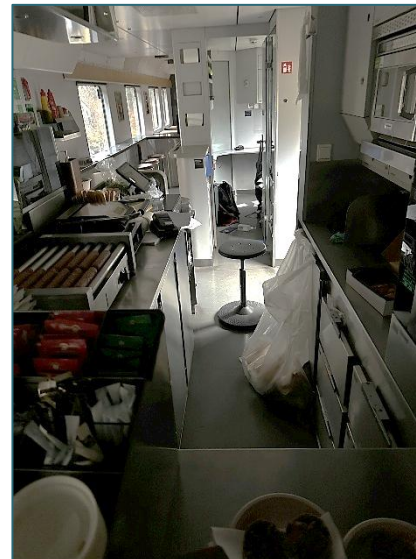
Figur 26: Det veltede lokomotivet og vogn 1 med åpen dør. Foto: SHK



Figur 27: Interiøret i vogn 5. Foto: SHK



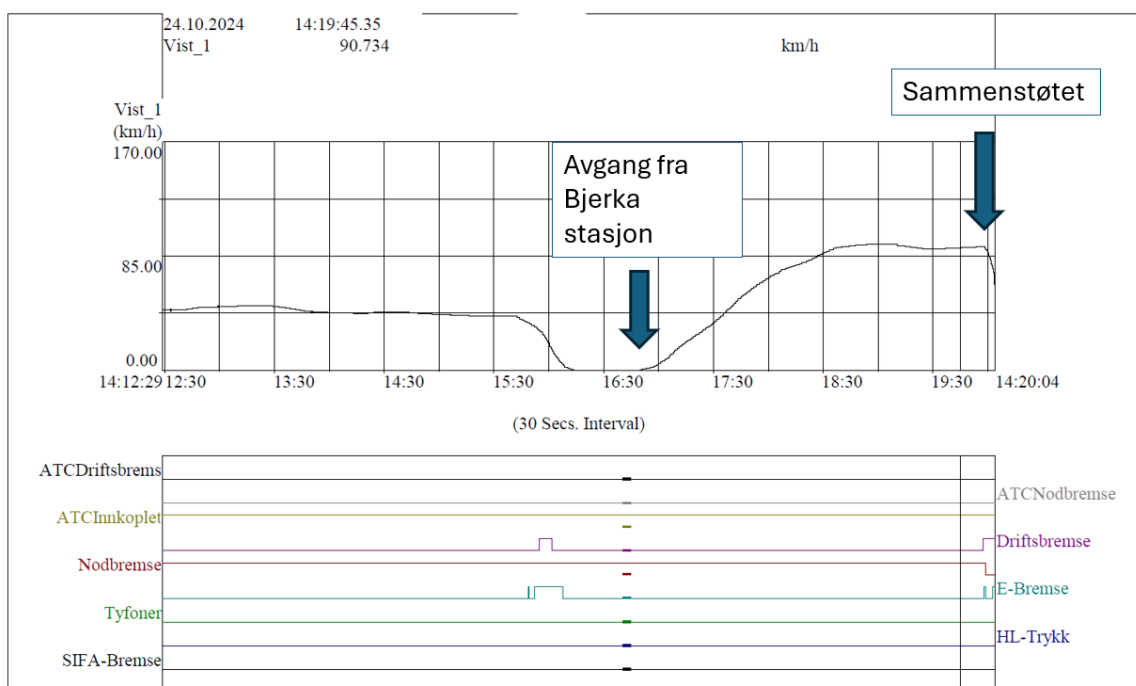
Figur 28: Interiøret i vogn 5. Bordet i en firergruppe er knekt. Foto: SHK



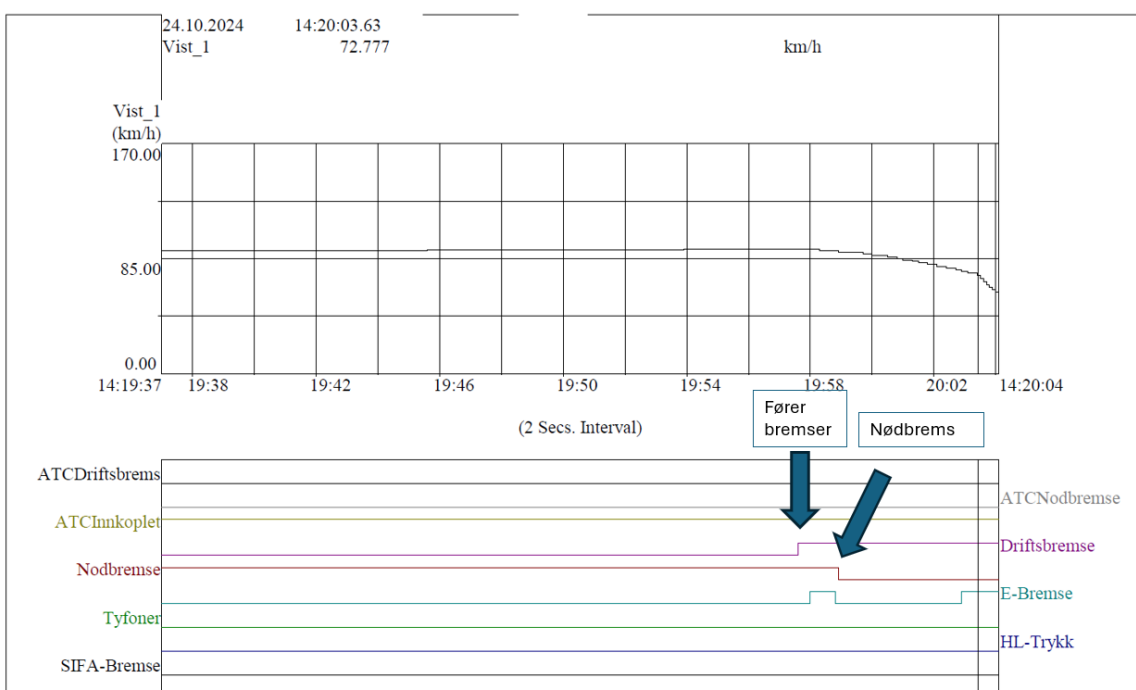
Figur 29: Interiøret i bistrovognen. Løse gjenstander har flyttet seg. Foto: SHK

1.9.4 FREMFØRING OG HASTIGHET

Toget forlot Bjerka stasjon kl. 1410, 3 minutter forsinket. Lokomotivets ferdsskriver var av typen TELOC 2200. Registreringene har et avvik mellom registreringsenhetens tid og normalt tid på 6 min 2 sek. Da føreren bremsset holdt toget en hastighet på 90,92 km/t. Ved sammenstøtet var hastigheten redusert til 60,34 km/t. Etter dette opphører registreringene i lokomotivet.



Figur 30: Ferdsskriverutskrift for strekningen Bjerka stasjon fram til sammenstøtet. Kilde: SJ Norge AS, påtegninger: SHK



Figur 31: Ferdsskriverutskrift for de siste sekundene fram til sammenstøtet. Markering av der fører bremses og foretar nødbremse⁴. Kilde: SJ Norge AS, påtegninger: SHK

⁴ Nødbremse utløst av fører innebærer at førerbremseventilen settes i en posisjon hvor togets hovedledning tømmes for trykkluft over et større tverrsnitt enn ved ordinær bremsing.

1.10 Varsling og evakuering

1.10.1 TIDSLINJE

Tabell 5 gir en oversikt over varsling og evakueringen. En nærmere beskrivelse vises i kap. 1.10.2 og 1.10.3.

Tabell 5: Oversikt over varsling og evakuering

| Tid | Hendelse |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1416 | Ombordansvarlig forsøker nødinterop. |
| 1416 | Ombordansvarlig kontakter SJ Norge AS' operative senter. |
| 1422 | Første politipatrulje mottok melding fra Politiets operasjonssentral. Patruljen befant seg nær ulykkesstedet. |
| 1424 | Første politipatrulje ankom ulykkesstedet. |
| 1430 | Øvrige nødretter ankommer ulykkesstedet. |
| 1438 | Politiet mottar flere meldinger om ulykken. |
| 1500 | Alle passasjerer flyttes ned til veien E6 og et lokale nær ulykkesstedet. |
| 1600 | De evakuerte passasjerene hentes med buss. |
| 1635 | Passasjerene ankommer mottakssenter i Mo i Rana. |

1.10.2 VARSLING OG EVAKUERING ETTER SAMMENSTØTET

Da toget stanset etter sammenstøtet, kl. 1414, ble det igangsatt varsling og redning. Ombordansvarlig befant seg i vogn 2 og var skadestedsleder, men fikk ikke kontakt med føreren. Han iverksatte flere tiltak for å undersøke tilstanden til føreren og passasjerene, og gjennomførte varsling til togleder og til SJ Norges operasjonssentral. Ombordansvarlig forsøkte nødinterop via GSMR-enheten, men funksjonen var ikke tilgjengelig. Han varslet derfor umiddelbart SJ Norges eget operative senter.

Vogn 1 lå på skrå nedover i terrenget, vogn 2 var avsporet, men stod delvis på skinnegangen. Etter å ha forvissnet seg om at det gikk bra med alle i vogn 2, forsøkte ombordansvarlig å ta seg inn til vogn 1. Passasjen mellom de to vognene var ikke mulig å bruke, ombordansvarlig tok seg derfor ut døren fremst på venstre side i vogn 2 og gikk ned langs toget til vogn 1. Der møtte han en reisende i fremste venstre dør i vogn 1 som kunne opplyse om at det ikke var behov for førstehjelp i vogn 1.

Tilfeldigvis var det to politibetjenter på tjenestereise i toget. En befant seg i vogn 3 og den andre i vogn 4 da ulykken skjedde. Disse tok ansvar for evakuering av vogn 3–5. Politibetjenten som var i kafévogna (vogn 4) da hendelsen skjedde, og tok kontakt med kaféverten der. Begge bisto deretter aktivt i arbeidet som fulgte med evakuering. En av politibetjentene knuste et vindu for å ta seg inn til vogn 2 og hjalp passasjerene ut gjennom dette vinduet. På grunn av skråning og ulendt terreng på togets venstre side, måtte man bryte opp døren på høyre side for å få ut passasjerene fra vogn 1.

Politipatruljen som ankom med bil på E6 begynte umiddelbart arbeidet med å lokalisere lokomotivfører. De fikk bistand fra arbeidere fra Statnett, som tilfeldigvis kom forbi stedet, med å ta seg inn i det ødelagte lokomotivet og fikk slik bekreftet at lokomotivfører var omkommet. Passasjerene ble, etter å ha forlatt vognene, samlet på to oppstillingsplasser. Den ene ble etablert bak vogn 5 og den andre foran toget. Det var ikke mulig å ta seg forbi rasstedet.

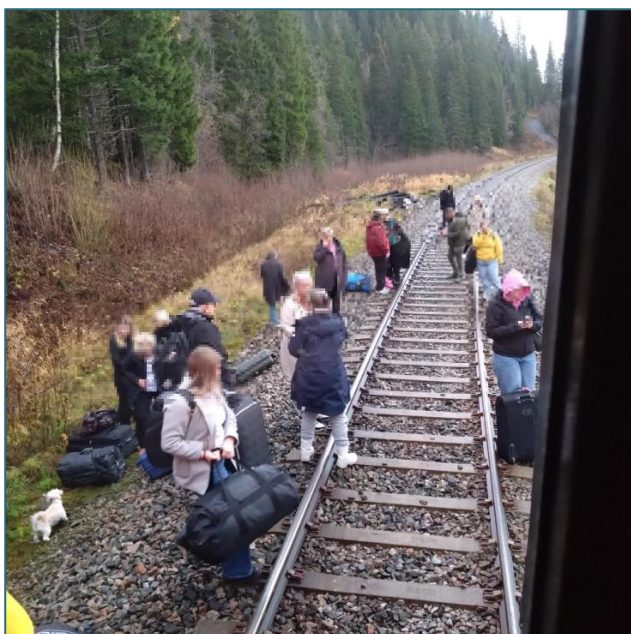
Ombordansvarlig og kaféverten hadde ikke samband for å kommunisere seg imellom. I og med at det ikke var mulig for ombordansvarlig å ta seg enkelt bakover i toget, samt at hans fokus var rettet

mot å yte bistand til lokomotivføreren, ble dermed kaféverten den eneste av personalet publikum kunne henvende seg til. Første politipatrulje var tilfeldigvis i nærheten da de mottok melding fra Operasjonssentralen kl. 1422. Patruljen ankom stedet kl. 1424, øvrige etater noe senere.



Figur 32: Endelig plassering av lokomotiv og første vogn etter ulykken. Foto: Rune Furuhatt, Avis Hemnes

Evakuering av de reisende foregikk rolig og alle ble ledet til et nærliggende industrilokale før det ble foretatt videre transport til Mo i Rana. Alle evakueringsveier i toget var i hovedsak tilgjengelige, med unntak av vogn 1 og 2. Her hadde skredmasser blokkert bakerste dør på venstre side i vogn 1 og begge dører på høyre side i vogn 2. Disse vendte mot skredmassene. Hovedårsaken til at vogn 2 ble evakuert gjennom vindu var bekymring for nye skred der det var mulig å åpne døren.



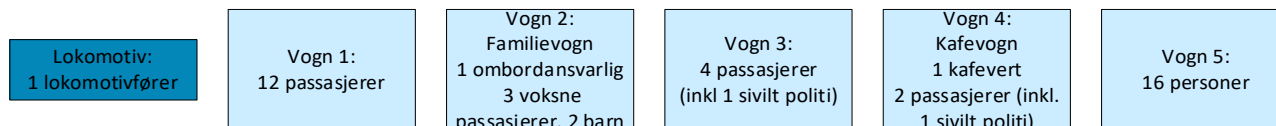
Figur 33: Evakuerte passasjerer fra vognene 3–5. Foto: Kafévert. Bearbeiding: SHK



Figur 34: Passasjerene evakueres ned til E6. Foto: Kafévert

1.10.3 PASSASJEROPPLEVELSER

I etterkant av avsporingen har Havarikommisjonen kartlagt hvordan evakueringen fra toget foregikk. I en spørreundersøkelse som ble sendt ut har personer som var om bord gjort rede for hendelsesforløpet og beskrevet hvordan evakueringen foregikk. 37 passasjerer har respondert på undersøkelsen, og har noe ulike opplevelser ut fra hvilken vogn de befant seg i. Dette oppsummeres videre i tabell 7.



Figur 35: Totalt antall personer fra politidokumenter er 49, inkludert to barn og tre ansatte. Syv personer har ikke opplyst hvor i toget de befant seg da ulykken skjedde. Figur: SHK

Passasjerenes egenrapporterte påkjenninger er vist i tabell 6. Egenrapporteringen skjedde en tid etter ulykken og kan dermed ha påvirket vurdering av påkjenninger. Tallene avviker derfor fra politiets optelling gjennomført umiddelbart etter ulykken, og som er vist i tabell 2. I tillegg er det definisjoner knyttet til skadegrad som påvirker tallene rapportert fra politiet.

Tabell 6: Passasjerenes fysiske påkjenninger av ulykken. Kilde: Spørreundersøkelse, SHK

| Vogn | Passasjerenes egenrapporterte påkjenninger |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 8 av passasjerene rapporterte om blåmerker, forslåtte lemmer, vondt i nakke/rygg, små kutt m.m. |
| 2 | 2 sykehusinnleggelses. Hjernerystelse, nakkesmerter, svimmelhet m.m. |
| 3 | 1 med forslått arm. |
| 4 | 1 forslått etter fall. |
| 5 | 10 rapporterte om forslåtte lemmer, ømhet og blåmerker. 3 rapporterte om hjernerystelse, ribbeinsbrudd og nakkeproblemer. |

Tabell 7: Oppsummering av passasjerenes opplevelser av hendelsesforløpet. Kilde: SHK

| Vogn | Passasjerenes egenrapporterte hendelser |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Flere av passasjerene i den fremste vognen uttalte at de opplevde tre tydelige oppbremsinger, noe som er forenlig med først nødbrems, deretter sammenstøtet med skredet, og videre bråstoppen da lokomotivet stanset i vegggrøften. Passasjerer i denne vognen beskriver at flere personer ble kastet ut av setet sitt. Det var kraftige smell og risting i vognen da den var på vei ned skrenten før den stoppet opp. Løse gjenstander ble kastet rundt, passasjerer ropte i redsel. Inventar ble ødelagt. Veggene til toalettet ble knust og kaffemaskinen løsnet. |
| 2 | Disse opplevde sammenstøtet på samme måte som i vogn 1, med kraftig nedbremsing, risting, og lyder. Dette var en familievogn tilrettelagt for barn, noe som gjorde at flere barn og voksne falt ut av seter og ble slengt rundt i sammenstøtet. |
| 3 | Passasjerene rapporterte at de kjente en kraftig nedbremsing, risting og slag. Ingen ble kastet ut av setene sine i denne vognen og det opplevdes mindre dramatisk enn lenger foran. Én person som var sivil politi befant seg her, på vei fra vogn 1 til kafévogn. |
| 4 | I kafévognen ble varer kastet ut av hyllene og personen som stod oppreist falt over ende. Utover det var også her opplevelsen av sammenstøtet mindre kraftig enn lenger foran. |
| 5 | Det var mange passasjerer i denne vognen og flere rapporterer om kraftig nedbremsing som gjorde at man ble presset frem i setet. Det kraftigste rykket kom da toget stanset helt. |

1.11 Kunnskapsgrunnlag for klima i Norge

1.11.1 NORSK KLIMASERVISESENTERS RAPPORT «KLIMA I NORGE»

27. oktober 2025 kunngjorde Norsk klimaservicesenter sin oppdaterte rapport *Klima i Norge – Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2025* [10].

Rapportens kapittel 6 omhandler skred. Klimaservicesentret oppsummerer kapitlet:

Det blir mindre snø og kortere snøsesong i fremtidens klima, og snøskred blir sjeldnere i lavlandet. I høyereliggende områder ventes derimot flere naturlig utløste snøskred.

Framskrivninger for sørpeskred viser samme mønster som for snøskred, der sørpeskredaktivitet ventes å minke i lavlandet og øke i høyereliggende områder.

Det ventes flere jord- og flomskred i forbindelse med økt hyppighet og intensitet av lokalt kraftige nedbørepisoder (styrtregn) i fremtidens klima.

Framskrivninger viser også generell økning i jord- og flomskred i sensommer- og høstsesongen.

Det er usikkert om klimaendringer fører til flere kvikkleireskred.

Det ventes flere steinsprang, steinskred og store fjellskred i områder med permafrost (rundt 4 % av Norges fastlandsareal) som tiner.

Rapporten viser til at snø- og sørpeskred bedre vil kunne varsles, mens det for jordskred, flomskred og skred i fast berg/steinsprang/steinskred også i framtiden vil være krevende å varsle. Rapporten viser videre til at forventet økt antall nullgraderpasseringer og forventet økt hyppighet av kraftig nedbør kan påvirke frekvensen av skred.

1.11.2 STORTINGSMELDING 27 (2023–2024) TRYGGARE FRAMTID – FØREBUDD PÅ FLAUM OG SKRED

Energidepartementet fremmet 31. mai 2025 i Statsråd sin melding 27 (2023–2024) *Tryggare framtid – førebudd på flaum og skred* [11].

Stortingsmeldingen tar opp problemstillinger knyttet til flom og skred i Norge:

Flaum og skred utfordrar heile samfunnet. Flaum- og skredhendingar fører til store kostnader i form av skade på helse, tap av liv og materielle skadar, dei hindrar næringsverksemd og svekker evna til å levere offentlege tenester. Kvikkleireskredet i Gjerdrum i 2020 og ekstremvêret Hans i 2023 var alvorlege hendingar og døme på dette. Det er potensial for svært store ulykker i samband med kvikkleireskred, store flaumar og store fjellskred. Dei siste tiåra har det vore ein aukande tendens til dødsfall ved snøskred i samband med friluftsliv.

Eit viktig utgangspunkt for denne meldinga er NOU 2022: 3 På trygg grunn – Bedre håndtering av kvikkleirerisiko, som Gjerdrumutvalet la fram. Utvalet foreslo fleire tiltak, ikkje berre retta mot handtering av kvikkleire, men òg mot flaum og skred generelt. Andre utgangspunkt er Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring (Dokument 3:6 (2021–2022)), og Meld. St. 6 Meld. St. 27 2023–2024 Tryggare framtid – førebudd på flaum og skred 26 (2022–2023) Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn, jf. Innst. 161 S (2023–2024).

Denne meldinga dekker alle fasar i arbeidet med flaum og skred – frå førebygging av hendingar, via handtering under ei hending til fasen etter ei hending. Meldinga beskriv farar og konsekvensar knytte til ulike typar flaum og skred, lovverket, risikohandtering, ansvarsdelinga mellom dei ulike aktørane og organiseringa av forvaltninga. Hovudvekta i meldinga ligg på naturfaretypane flaum og skred, men tilgrensande farar som overvatn, stormflod og havnivåstiging er òg omtalte.

Tryggleik for folk der dei bur, er det som får størst merksemd, men i tillegg omtaler meldinga landbruk, samferdsel og annan infrastruktur. Meldinga er tett knytt til Energidepartementet og NVE sine forvaltningsområde innan førebygging, slik som bistand til kartlegging, arealplanlegging, sikring, overvaking og varsling. Vidare omhandlar meldinga delar av ansvarsområda til andre departement.

Stortingsmeldingen retter også oppmerksomheten direkte mot flom og skred på jernbanen i Norge:

(...)

Den største faren knytt til flaum og skred på jernbanen er at eit tog sporar av, anten fordi ei fylling har glidd ut, eller fordi toget køyrer inn i skredmassar som allereie ligg i sporet. Sjansane for at eit tog i fart blir treft av eit skred, er mindre. Konsekvensane av at eit tog i høg fart sporar av, kan bli store, med skadde eller omkomne personar. Sjølv ei avsporing i lågare fart eller ein samanstøyt mellom tog og skred utan avsporing kan få alvorlege konsekvensar.

(...)

Flaum og skred som råkar jernbanen, er ei utfordring for oppetid og regularitet når togtrafikken stoppar i kortare eller lengre periodar. Til dømes førte uvêret Hans i 2023 til at Randklev jernbanebru i Ringebu kommune fekk store skadar. Brua var stengd i om lag ni månader og gods vart flytta over til Rørosbanen og til vegane. Redning og opprydding kan vere svært utfordrande når tilkomsten er vanskeleg, fordi terrenget er utilgjengeleg og det er langt til nærmaste veg. Mykje av dagens jernbane vart bygd for over hundre år sidan, og underbygninga er bygd av stadlege massar av varierende kvalitet. Det gjer at det ofte er behov for å skifte ut større delar av fyllinga for å få underbygninga til å bli robust nok. Eit døme på dette er ved Jaren stasjon på Gjøvikbanen, der skadane på fyllinga i 2023 gjorde at dårlege masser måtte skiftast ut til om lag to meters djupne. Dersom banen hadde vore bygd av massar etter kravet i dagens regelverk, ville skadane truleg ikkje ha oppstått, eller behovet for reparasjon ville vore langt mindre omfattande.

(...)

Bane NOR skal ta høgde for fare for flaum og skred både når det blir planlagt og bygd ny jernbane, og ved drift og vedlikehald av eksisterande banar. Berebjelken i dette arbeidet er Teknisk regelverk i jernbanesektoren, som er eit viktig styringsverktøy styrt av myndigheitskrav og strategiar. Regelverket er eit viktig hjelpemiddel ved utforming, bygging og dimensjonering av jernbaneanlegg. Det er òg ei samlenemning for normalar innanfor dei ulike jernbanetekniske fagområda.

1.12 Risiko- og sikkerhetsstyring

1.12.1 INNLEDNING

En virksomhets sikkerhetsstyring skal bidra til å sikre kontroll over risiko ved aktiviteten man utfører. Dette kapitlet redegjør for relevante lov- og forskriftskrav og hvordan den enkelte aktør i hendelsen har vært rustet til å håndtere risikoen som ligger til grunn for denne konkrete ulykken. Regelverket er omfattende, og Havarikommisjonen tar kun med relevante deler av bestemmelsene som jernbanevirksomhetene må etterleve.

1.12.2 LOVER OG FORSKRIFTER

1.12.2.1 Forskrift 2011-04-11 nr. 388 om nasjonale tekniske krav m.m. for jernbaneinfrastruktur på det nasjonale jernbanenettet (jernbaneinfrastrukturforskriften)

Forskriften inneholder bestemmelser om jernbaneinfrastrukturen på det nasjonale jernbanenettet.

§ 2-1. Overordnet ansvar for sikkerhet

Infrastrukturforvalter skal sikre at jernbaneinfrastrukturen til enhver tid er utformet på en slik måte at det legges til rette for sikker drift av jernbanesystemet

1.12.2.2 Forskrift 2021-09-08 nr. 2740 om sikkerhet på jernbanen (sikkerhetsforskriften)

Forskriften fastsetter krav til sikkerhetsstyring hos jernbanevirksomhetene. § 4-3 omhandler risikovurdering, opplæring og informasjonsflyt i organisasjonen.

§ 4-3. Elementer i sikkerhetsstyringssystemet

Sikkerhetsstyringssystemet skal inneholde følgende grunnleggende elementer:

(...)

e. framgangsmåter og metoder for risikovurdering og gjennomføring av tiltak for risikohåndtering hver gang en endring i driftsvilkårene eller innføring av nytt materiell fører til nye risikoer for infrastrukturen eller samspillet menneske-maskin-organisasjon,

f. opplæringsprogrammer for personalet og systemer for å sikre at personalets kompetanse vedlikeholdes samt at oppgavene utføres i samsvar med dette, inkludert tiltak med hensyn til fysisk og psykisk skikkethet,

g. plan for å sikre tilstrekkelig informasjonsflyt i organisasjonen og om nødvendig mellom organisasjonene i jernbanesystemet,

(...)

1.12.3 VIRKSOMHETSINTERNE KRAV I BANE NOR

1.12.3.1 Gjennomføring av risikovurderinger

Bane NOR har med bakgrunn i bestemmelsene i lovverket utarbeidet egne krav til gjennomføring av risikostyring og risikovurderinger.

I konsernprosedyren STY-604892 beskrives Bane NORs system for, og krav til risikostyring. I prosedyren kommer det fram at gjennomføring av risikovurderinger er et linjeansvar (figur 36 punkt c).

Overordnede kravene som skal understøtte risikostyringsprosessen:

- a) Bane NORs akseptkriterier skal benyttes der det kan oppstå skade på mennesker, miljø og verdier.
- b) Risikovurderinger skal gjennomføres som beslutningsunderlag for valg av sikre og tilgjengelige løsninger, optimalisert med hensyn til kost/nytte og fremtidig bruk. Ved risikovurdering som inkluderer menneskelige handlinger skal metoder anvendt i risikovurderingen ivareta menneskelige og organisatoriske faktorer.
- c) Den enkelte linjeleder/prosjektleder skal ha oversikt over sikkerhetsrisiko i egen enhet og påse at det gjennomføres risikovurdering(er) som beslutningsunderlag for tiltak og risikoaksept, samt arbeide systematisk for å redusere risiko.
- d) Etablerte barrierer skal følges opp slik at barrierens effekt opprettholdes.
- e) Identifiserte farer med tilhørende tiltak skal dokumenteres og følges opp i en farelogg eller fareregister.
- f) Bane NOR skal stille samme krav til risikostyring til kontraktsparter som til egen virksomhet.
- g) Eventuell restrisiko skal ivaretas gjennom beredskapsplanlegging.

Figur 36: Overordnede krav som skal undersøkte risikostyringsprosessen. Kilde: Bane NOR SF STY-604892 rev. 008 15.04.2024

1.12.3.2 Krav til opplæring og kompetanse

Dokumentet STY-604892 stiller krav til opplæring for enkelte funksjoner av betydning for trafiksikkerheten hos Bane NOR. Bane NOR har opplyst at det ikke foreligger noen mer spesifikk liste over funksjonene ut over det som er beskrevet i figur 37.

3.9. Kompetansekrav for funksjoner av betydning for trafiksikkerhet (FOBS)

Funksjoner av betydning for trafiksikkerheten definerer funksjoner som enten har direkte eller indirekte påvirkning på trafiksikkerheten etter følgende kategorier:

| Kategori | Beskrivelse |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Funksjoner med krav til helsegodkjenning som enten direkte kan påvirke trafiksikkerheten eller som utfører kontroll på funksjoner som direkte kan påvirke trafiksikkerheten (operative). Funksjonene skal minimum oppfylle krav gitt av forskrift om helsekrav for operativt personell på jernbane og signaler på tog (FOR-2019-06-12-721). For førere av trekkraftkjøretøy på det nasjonale jernbanenettet, med unntak av førere av skinn- /veimaskin på anleggsområde eller strekning som er disponert for arbeid eller som utelukkende fører av kjøretøy for jernbanevedlikehold på anleggsområde, gjelder krav til helse gitt av forskrift om sertifisering av førere av trekkraftkjøretøy på nasjonale jernbanenettet (førerforskriften)(FOR-2009-11-27-1414) |
| 2 | Funksjoner som utfører kontroll på dokumenter, funksjoner og produkter som indirekte kan påvirke trafiksikkerheten eller som av særskilte grunner har behov for egen beskrivelse av FOBS. |
| 3 | Funksjoner som indirekte kan påvirke trafiksikkerheten. |

Krav til den enkelte FOBS funksjon skal registreres i Agresso og gjøres tilgjengelig på banenor.no. Personer med funksjoner som faller inn under disse kategoriene skal registreres og følges opp i system som er kjent, tilgjengelig og etterprøvbart.

Der det benyttes leverandører/underleverandører skal det i utlysning og kontrakt stilles samme krav til kompetanse og helse som for Bane NOR ansatte.

For funksjoner i Bane NOR som har krav til helseundersøkelse hos lege skal benytte Bane NOR sin BHT (bedriftshelsetjeneste).

Leverandør og underleverandør kan benytte egen bedriftshelsetjeneste.

Lege som utfører helseundersøkelse for hovedsikkerhetsvakt skal være godkjent av Statens jernbanetilsyn (SJT) etter kravene i Førerforskriften.

Figur 37: Oversikt over funksjoner med krav til dokumentert opplæring i Bane NOR. Kilde: Bane NOR SF STY-604892 rev 008 15.04.2024

1.12.3.3 Krav til risikovurderingen

I prosedyren STY-605166 rev. 003 beskrives hvordan en risikovurdering skal gjennomføres. Det første trinnet i prosedyren omhandler valg av type analyse som skal gjøres. I prosedyren heter det at for endringer i vedlikehold skal type C benyttes (se Vedlegg C). Det innebærer at den felles sikkerhetsmetoden for risikovurderinger CSM RA⁵ skal benyttes (figur 38).

| | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risikoforhold Type C | Omfatter: Risikoforhold som er relatert til drift og forvaltning av jernbaneinfrastruktur og kjøretøy. Krav (minimum): <ul style="list-style-type: none">CSM RA skal anvendes.Større fornyelser og oppgraderinger skal gjennomføres iht risikovurdering type D.Krav til sidemannskontroll av godkjent kontrollør (Kode: Agresso FO1096 / Driv 510536) |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Figur 38: Beskrivelse av hvordan risikoforhold av type C skal håndteres i risikovurderinger. Kilde: Bane NOR SF STY-605166 rev 003 14.08.2024

⁵ https://www.era.europa.eu/domains/common-safety-methods/risk-evaluation-assessment-csm_en

Prosedyrene inneholder ingen rutine eller beskrivelse av *når* en risikovurdering er nødvendig å gjennomføre. Bane NOR har opplyst til Havarikommisjonen at dette er opp til den enkelte leder på de ulike nivåene å vurdere og beslutte.

1.12.3.4 Læring og deling av informasjon

Ut over beskrivelsen av ansvarsfordeling i STY-604892 4.2 b og c (figur 39) har ikke Bane NOR noen egen dokumentert prosedyre for informasjonsdeling eller deling av læring internt. Det foreligger flere tiltak som «Læringsark» o.l., men mellom de ulike ledernivåene, eller mellom ledere på strekningsjefnivå i ulike regioner, er det ikke etablert systemer for erfaringsutveksling.

4.2. Divisjoner

- a) Utarbeide og vedlikeholde eget risikobilde på alle organisatoriske nivå.
- b) Identifisere, oppdatere og følge opp risikoer innen sikkerhet, inkludert risikovurderinger, farelogg, forutsetninger, tiltak og barrierer tilknyttet divisjonen.
- c) Følge opp og svare ut betingelser gitt av myndigheter for områder og aktiviteter under divisjonens ansvarsområde.
- d) Nærmeste linjeleder har ansvar for at ansatte har nødvendig kompetanse og helsegodkjenninger, inkludert bestilling av helseundersøkelse der det er påkrevd, for oppgaver av betydning for trafikk- og driftssikkerheten. Leder skal umiddelbart frita medarbeideren fra funksjoner og oppgaver med tilhørende helsekrav der BHT konkluderer med manglende skikkethet.
- e) Den enkelte ansatte som har funksjon med krav til helse skal informere leder hvis det oppstår endring i helse mht gitte krav.

Figur 39: Beskrivelse av fordeling av sikkerhetsansvar i Bane NOR SF. Kilde: Bane NOR SF STY-604892

Bane NOR har siden 2023 etablert et system for «Ledelsens sikkerhetsforum». Dette er en prosess med faste møter på strekningsnivå, regiondirektørnivå og divisjonsnivå som skal gå gjennom hendelser og problemstillinger på en styrt måte. Her vil læring deles, beslutninger fattes og dokumenteres. Bane NOR opplyser at de første møtene på Nordlandsbanen ble holdt i juni 2023 og for regionen i februar 2024. Sikkerhetsproblemer knyttet til Finneidfjord ble ikke behandlet i disse møtene. Bane NOR er i ferd med å etablere et tilsvarende forum for konsernledelsen og opplyser at dette mest sannsynlig vil starte opp i 2026.

1.12.4 BANE NORS STREKNINGSANALYSER

1.12.4.1 Om analysene generelt, og Nordlandsbanen

Bane NOR har etablerte risikoanalyser for alle strekninger. I en periode ble disse analysene sammenstilt i «Strekningsanalysen» som var et verktøy som skulle bidra til å forenkle muligheten til å skaffe seg en samlet oversikt over risikoforholdene på de ulike banestrekningene. I Bane NORs årsrapport fra 2022 [12] omtales sikkerhet og HMS slik:

Sikkerhet og HMS

Bane NOR forvalter kritisk nasjonal infrastruktur. Styret legger stor vekt på sikker drift og at beredskapen for håndtering av ulykker er høy. Foretakets historisk høye investeringsprogram innebærer også risiko forbundet med sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på anleggsplassene, og dermed foretakets ansvar om å verne arbeidstakere mot farer i henhold til byggherreforskriften. Disse forholdene gjør at kravene til risikostyring og beredskap er spesielt høye. Prioriteringen av tiltak er risikobaserte, og i risikoanalysen inngår blant annet strekningsanalyser, tilstandsvurderinger og rasfare-kartlegginger.

Bane NOR opplyser at alle risikoanalyser nå er arkivert i arkivsystemet ProArc, og at samtlige risikoanalyser for banestrekningene er oppdatert per 31. desember 2025.

1.12.5 RISIKOANALYSE FOR STREKNINGEN FRA BJERKA TIL BODØ

Bane NORs risikoanalyse for strekningen Bjerka til Bodø ble utarbeidet i 2017 [13]. Analysen er kvalitativ og behandler alle definerte topphendelser. Formålet med analysen beskrives som:

Å identifisere områder med økt risiko på strekningen.

Å identifisere hovedbidragsytere til risiko.

Å gi innspill til beredskapsanalysen ved å definere beredskapsscenario.

Å bryte ned risiko for stasjoner og planoverganger (PLO) på gitte risikofaktorer.

Analysen legger følgende til grunn:

I tillegg gjelder følgende avgrensninger for analysen:

- *Analysen omhandler normal drift på banestrekningen*
- *Analysen er rent kvalitativ*
- *Analysen skal ikke vurdere risiko opp mot akseptkriterier, men kartlegge og vurdere restrisiko med hensyn på beredskap*

1.4 Antagelser og forutsetninger

Følgende forutsetninger gjelder for analysen:

- *Det forutsettes at banestrekningen i utgangspunktet er innenfor Bane NOR sine akseptkriterier for risiko*
- *Analysen forutsetter dagens trafikknivå og trafikktype*
- *Farlig gods i fareklasse 1-9 forutsettes fremført iht. gjeldende regelverk, ADR/RID, [ii], (kap. 1.8.5)*
- *Det forutsettes at alle aktiviteter i nærområdene gjennomføres etter gjeldende lover og regler*
- *Det forutsettes at togleder og TXP forholder seg til operativt regelverk for trafikkstyring*

For topphendelsen «Sammenstøt tog-objekt» nevnes traseen forbi Finneidfjord særskilt:

Rasutsatte områder og smuldring av skjæringer og tunneltak er også en årsak til økt risiko for sammenstøt tog-objekt. Det er spesielt to rasutsatte områder som følges opp spesielt ved store nedbørsmengder: Finneidfjord km 471,6-474 og Kvenflåget km 633,3-664,3. Ved store nedbørsmengder setter værvaekt oransje beredskap. Området punktvisiteres og det er løpende kontakt med NVE.

I analysens konklusjon står det:

Hendelsen tog-objekt er en bidragsyter til risiko langs strekningen. Utfordring av beredskap knyttet til denne hendelsen er dekket av scenario avsporing.

Om topphendelse avsporing:

Ettersom konsekvensen av en eventuell avsporing langs strekningen potensielt kan være veldig høy anses hendelsen å være en signifikant bidragsyter til risiko langs banen (...)

1.12.6 KRAV TIL PROSJEKTERING AV BERGSKJÆRINGER

1.12.6.1 Bane NORs tekniske regelverk om krav til bruk av Eurokode 7

Bane NORs tekniske regelverk beskriver regler for vedlikeholdet av bergskjæringer i kapittel 522 Vedlikehold. Regler for bygging og mer omfattende vedlikehold finnes i regelverkets kapittel 520 Prosjektering og bygging. Regelverket er oppdatert flere ganger siden bergskjæringen ble utbedret etter siste skred i 2018. Siden 19. desember 2011 har regelverket inneholdt et generelt krav til bruk av Eurokode 7 ved geoteknisk prosjektering av jernbanens underbygning. Imidlertid hadde ikke Teknisk regelverk spesifikke regler for prosjektering av bergskjæringer, verken til geologiske forundersøkelser, geoteknisk kategori eller stabilitetsanalyser.

Regelverket har senere blitt oppdatert med en rekke eksplisitte krav til tiltak for å ivareta stabilitet i underbygningen, herunder spesifikt at Eurokode 7 (kap. 1.12.6.2) skal benyttes ved geoteknisk prosjektering av bergskjæringer.

1.12.6.2 NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA Eurokode 7, Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler

Relevante kapitler i standarden:

1. Generelt
2. Grunnlag for geoteknisk prosjektering
 - 2.8 Geoteknisk prosjekteringsrapport – oversikt over punkter [...] som krever vedlikehold eller overvåkning.
3. Geotekniske data
 - 3.2.1 Generelt (2)P Sammensetningen og mengden av geotekniske undersøkelser skal justeres i forhold til den enkelte undersøkelsesfasen og geoteknisk kategori
 - 3.2.2. Forundersøkelser – [...] planlegge undersøkelser for prosjektering og kontroll, inklusive utstrekningen av grunnen som har betydning for konstruksjonens oppførsel.
 - 3.2.3 Prosjekteringsundersøkelser – (4) For å sikre at prosjekteringsundersøkelsen omfatter alle aktuelle formasjoner i grunnen, bør det gis spesiell oppmerksomhet til følgende geologiske forhold: [...] – forvitring av berg [...] – hydrogeologiske virkninger, - forkastninger, sprekker og andre diskontinuiteter, – krypende jord- og bergmasser, - jord og berg som kan svelle eller falle sammen
4. Utførelseskontroll, overvåkning og vedlikehold
 - 4.5 Overvåkning (6) [...] For byggverk [...] hvor svikt kan medføre unormal risiko for liv eller eiendom, bør det kreves overvåkning i mer enn ti år etter at byggverket er fullført, eller gjennom hele konstruksjonens brukstid. (For geoteknisk kategori 2 kan evalueringen av ytelsen være basert på måling av bevegelser av utvalgte punkter på konstruksjonen. (10) For geoteknisk kategori 3 bør evaluering av ytelsen være basert på måling av forskyvninger og analyser som tar hensyn til rekkefølgen for utførelsen. (12) Eksempler på denne typen konstruksjoner er: [...] skråninger og støttekonstruksjoner.

11. Områdestabilitet

11.5.2 Skråninger og skjæringer i bergmasser

11.7 Overvåkning.

(1)P Grunnen skal overvåkes ved bruk av egnet utstyr hvis: - forutsetningene som er brukt i beregningene ikke er basert på pålitelige data.

(2) Overvåkningen bør planlegges for å gi kunnskaper om:

[...]

- Laterale og vertikale bevegelser i grunnen for å forutsi videre deformasjoner
- Dybden og formen på glideflaten i et utviklet skred for å finne grunnens fasthetsparametre for dimensjonering av mottiltak
- Bevegelseshastigheter for å kunne varsle om overhengende fare. I slike tilfeller kan et fjernstyrt digitalt måleutstyr eller et fjernstyrt alarmsystem være egnet.

1.12.7 BANE NORS SYSTEMER FOR HÅNDTERING AV SKREDFARE

1.12.7.1 Kartlegging av skredfare i sideterreng

Hvert 6. år gjennomfører Bane NOR en kartlegging av jernbanestrekninger for å avdekke områder med skredfare. Krav til kartlegging er forankret i Teknisk regelverk (tabell 8). Kartleggingen omfatter vurdering av fare for jord- og flomskred, steinsprang, snøsrpeskred samt isfall fra naturlig terreng langs banen. Bane NOR definerer sideterreng som følgende:

Med sideterreng menes terrenget langs jernbanen utenfor fyllinger, skjæringer og konstruksjoner som etableres for banen.

Forrige skredfarekartlegging ble gjennomført i 2022 [9].

Tabell 8: Krav fra bok 522, kap. 6 i Teknisk regelverk. Kilde: Bane NOR SF

| KravID | Krav |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRV:02785 | Naboterreng/sideterreng: Ved kartlegging av rasfare skal kartleggingsverktøy for vurdering av ras i sideterreng benyttes. Risikovurdering og kost-nytte-analyse basert på sannsynligheten for ras sammen med konsekvensberegninger, legges til grunn for å komme fram til hvor det vil være størst effekt av tiltak (sideversjon pr. 21. april 2019). |
| TRV:02748 | Sideterreng: Sideterreng som ut fra erfaring/lokalkunnskap eller ingeniørmessige betraktninger representerer en uakseptabel risiko (utglidning, skred, steinsprang, flom, isnedfall, trær inn mot sporet o.a.) skal registreres i BaneData, og det skal etableres et hensiktsmessig kontrollregime basert på forebyggende vedlikeholdsprogram for sideterreng fjell og/eller sideterreng løsmasse. [sideversjon per 8. januar 2021] |

1.12.7.2 Vedlikeholdsprogram for fjellobjekt

I Bane NORs tekniske regelverk beskrives regler for vedlikehold av bergskjæringer i Underbygning/Vedlikehold/Banelegeme, kap. 5 Bergskjæring:

Skjæringsstabiliteten vil vanligvis avta med tiden, primært som følge av vann og frost. Tilsig av vann i sprekker og påfølgende frostsprengning vil over tid kunne utløse steinsprang og nedfall av løse blokker. Ellers vil stabiliteten også påvirkes både av vegetasjon ved rotsprengning og av generell forvitring.

I bergskjæringer vil det vanligvis være sikrere å foreta forstrekning av eksisterende bergoverflate enn å utføre nye sprengningsarbeider som kan medføre nye svekkelser av bergoverflaten. De mest benyttede sikringsmetodene vil være:

Rensk: Rensken skal helst utføres lett for å ikke risikere fjerning av løse blokker. Det skal utføres systematisk rensk om våren umiddelbart etter at frostnettene har opphørt. Ekstra visitasjon foretas også til andre årstider i perioder med vekslende temperaturer. Til rensken hører også med fjerning av vegetasjon, spesielt med tanke på å unngå rotsprengning.

Bolting: I skjæringer hvor berget er oppsprukket og kvaliteten generelt er dårlig, kan systematisk bruk av bolter være nødvendig, ref. [Underbygning/Prosjektering og bygging/Stabilitet#Stabiliserende tiltak](#).

Sikringsnett: Bruk av nett er aktuelt i skjæringer hvor det er uoverkommelig å feste alle løse blokker ved bolter, ref. [Underbygning/Prosjektering og bygging/Stabilitet#Stabiliserende tiltak](#).

Sprøytebetong: Ref. [Underbygning/Prosjektering og bygging/Stabilitet#Stabiliserende tiltak](#).

For kontroll og vedlikehold av dette har Bane NOR et vedlikeholdsprogram for fjellobjekt som er beskrevet i det forebyggende vedlikeholdsprogrammet for underbygning. Kontrollene er inndelt i flere aktiviteter med ulike frekvenser, og nødvendige kvalifikasjoner for utfører varierer avhengig av fagområde. Dette inkluderer blant annet kontroll av banelegemet, fjell og issikring, sideterreng fjell og sideterreng løsmasse.

I Bane NORs interne rapport [14] etter ulykken beskrives kontrollene og utfordringer:

11.3. Driftskontroller og ingeniørkontroller – forebyggende vedlikeholdsprogram (FVK)

Bane NORs forebyggende vedlikeholdsprogram beskriver kontrollene som gjøres av blant annet fjellskjæringer. Bane NOR utfører hovedsakelig to former for kontroller på fjellskjæringer langs jernbanen: driftskontroller og ingeniørkontroller. En driftskontroll er en generisk kontroll på lavt myndighetsnivå og gjennomføres av strekningsorganisasjonens vedlikeholdspersonell. Dette er visuelle kontroller utført av personell uten formell geoteknisk eller ingeniørgeologisk fagkompetanse, men de har ofte lang erfaring med fjellrensk og skredsikring, lokalkunnskap og kjennskap til skjæringer og sideterreng langs egen linje. Kontrollen utføres ved visuell visitasjon av strekning, via lift på robel. Kontroller gjøres også med spett, hvor man undersøker og avdekker løst fjell med behov for videre oppfølging. Dette er sesongbaserte kontroller, hvor de klimatiske forholdene på strekningen setter begrensninger for når kontrollene kan gjennomføres, samt tilgang til sporet imellom tog på strekningen.

Eksempelvis på Nordlandsbanen begynner generiske kontroller og sikring i april – juni, og fortsetter utover høsten. Det er ulik praksis fra sted til sted hvorvidt det også gjøres fjellrensk i forbindelse med driftskontroller. Strekninger hvor driftskontroll gjennomføres av et eget fjellag, slik som på Nordlandsbanen, vil det som oftest gjøres fjellrensk. Det er derimot ikke alle strekninger i Norge som har et eget fjellag.

Det er i varierende grad dokumentert hva som blir gjennomført på kontroll av hvert enkelt objekt i driftskontrollene. Kontrolløren vil som regel markere hver enkelt arbeidsordre på hvert objekt som fullført mens kontrollene gjennomføres, men da lukkes kontrollen i Maximo uten kommentar om hva som er gjennomført. Dette medfører at Bane NOR innehar oversikt over at kontrollen blir gjennomført, men ikke nødvendigvis hva som blir avdekket og utført på kontrollen. Dette medfører en potensiell utfordring med å dokumentere utviklingen over tid fra utførte driftskontroller. Påfølgende kontroller begynner «fra bunnen av», hvis senere kontroller ikke har tidligere kontroller å sammenligne seg med eller bygge videre på. Kvaliteten på utførte driftskontroller avhenger også av tilgjengelige redskaper.

Driftsmannskapet kan stort sett bare kontrollere det som er innenfor rekkevidde til lift eller robel som benyttes. Dette innebærer at man har forholdsvis god kontroll på skjæringer og terreng tett på banen, mens sideterreng lengre oppe blir kontrollert i mindre grad.

Ingeniørkontroller er kontroll av fjellskjæring, sideterreng og fjelltunneler gjennomført av ingeniørgeologer. Dette er fagpersoner som gjennomfører analyser av hver enkelt skjæring

på en strekningsvis basis. Kontrollene gjennomføres og dokumenteres i en samlingsrapport som dekker en strekning, hvor samtlige fjellobjekter på strekningen blir kontrollert. En ingeniørkontroll kan også utløses dersom en driftskontroll avdekker forhold langs linjen som burde kontrolleres av en ingeniør.

Fjellobjektene gis en tilstandskategori (TK) fra 1-4 som tilsier hvilken grad det er nødvendig å følge opp hvert enkelt objekt. Majoriteten av ingeniørkontroller i Bane NOR gjennomføres av eksterne aktører.

Bane NOR stiller krav til at en ingeniørgeolog med seniorkompetanse skal stå for gjennomføring av kontrollen, og kontrollene blir ettergått av Bane NORs egne ingeniørgeologer. Forskjellen mellom en driftskontroll og en ingeniørkontroll er at den sistnevnte kontrollen er en ingeniørgeologisk analyse som går i detalj på hver enkelt skjæring, og det blir gitt en samlet vurdering for skredfare ved de ulike objektene langs linjen. Det benyttes mer avanserte verktøy, som blant annet 3D skanninger og droner.

Rapportene blir avlevert til strekningssjef/området som må vurdere og prioritere hvilke tiltak som er nødvendige og hensiktsmessig å implementere. Ingeniørkontrollene gir best resultat i form av data som beslutningsgrunnlag til strekningssjef, som har ansvaret for å gjennomføre sikringstiltak. Dette er en beslutning vurdert etter kost-nytte, hvor det prioriteres tiltak hvor risiko og potensiell konsekvens ved steinsprang eller skred anses som høyest eller mest kritisk.

1.12.7.3 Linjevisitasjon

Bane NOR hadde en egen instruks for linjevisitasjon STY-601030 rev.012. Denne instruksen er forankret i konsernprosedyren «Vedlikehold av infrastruktur STY-605099». Instruksen beskriver hvordan linjevisitasjoner skal utføres. I tillegg beskrives hvordan det skiller mellom ordinære visitasjoner og ekstravisitasjoner.

Instruksen peker ikke på noen særskilt rolle eller funksjon som ansvarlig for at instruksjonen gjennomføres:

Utfører har ansvar for at linjevisitasjon skjer etter hensikten.

Instruksjonen peker på forhold som kan medføre ekstravisitasjoner, men den er ikke henvist eller koblet til de styrende dokumentene for værberedskap (kap. 1.12.8).

Ekstravisitasjon iverksettes med bakgrunn i opplysninger om endringer vær-situasjon eller andre forhold som kan påvirke togfremføringen eller etter nærmere kunngjøring om kongelige personer og/eller statslederens reiser med tog

Linjevisitasjon utføres for å avdekke feil og tilløp til feil på et tidligst mulig tidspunkt, slik at banestrekningen er i en tilstand hvor tog uten fare kan kjøre med største tillatte kjørehastighet.

Eksempler på oppgave med arbeidsbeskrivelse:

Ved observasjoner som krever øyeblikkelige tiltak skal den som utfører visitasjon iverksette tiltak for å opprettholde sikkerhetsnivået. Eksempelvis:

Det står vann høyere enn formasjonsplanet

Det er oppstuvet vann ved innløp stikkrenne

Det er oppbløtt terreng

Det er utglidning i fyllinger

Det er jordras inntil sporet

Det er pilhøydeavvik

1.12.7.4 Konsekvensreducerende tiltak i området

Fram til våren 2021 var det etablert et system for saktekjøring og særlig overvåking av strekningen ved økt beredskap eller mye nedbør. Bane NOR opplyser at det med bakgrunn i flere årsaker ble vurdert om dette systemet kunne endres. Banesjefens organisasjon kontaktet derfor det sentrale geotekniske/ingeniørgeologiske miljøet internt i Bane NOR for å få gjennomført en vurdering av dette. Det ble gjennomført en befaring og deretter utarbeidet et notat datert 18. januar 2021 [15].

I notatet konkluderes det med:

Vurdering av gjeldende rutine for etablering av saktekjøring på strekningen

Basert på punktene under, er det min vurdering at man på strekningen kan følge gjeldende retningslinjer ved økt beredskap/mye nedbør(overvann) ihht STY-601614 og ikke nødvendigvis automatisk etablere saktekjøring ved økt beredskap/mye nedbør(overvann).

- De fleste og vesentligste/høyst prioriterte sikringstiltak, etter hendelsen 21.04.2018, er utført. Dette ihht notat 1 og 2, samt mine registreringer og kommentarer gitt i dette notat.

- Det har, ifølge faglig leder linjen Nb, ikke vært registrert hendelser på denne delstrekning etter skredet i april 2018.

- Etter min mening kan automatisk etablering av saktekjøring slik det praktiseres i dag, gjøre at det tas lettere på stedlige visitasjonen og vurdering av situasjonen ved økt beredskap/mye nedbør (overvann). I verste fall settes hastigheten ned automatisk uten at grundig visitasjon/kontroll foretas. Visitasjon/kontroll kan også resultere i å stenge banen inntil en avvikssituasjon er avklart.

- Den helt klare forutsetningen for å endre dagens praksis, med automatisk etablering av saktekjøring, er at det ved mye nedbør/overvann foretas en grundig fo tvisitasjon og kontroll langs berørt strekning for nærmere vurdering av om saktekjøring skal etableres eller om man må stenge banen for trafikk inntil nærmere undersøkelser/avklaringer er gjort.

Mitt råd til banesjef Nordlandsbanen er at det er forsvarlig, etter gjennomførte robustiserende sikringstiltak, å endre dagens praksis med automatisk etablering av saktekjøring til at dette etableres først etter vurdert behov basert på grundig fotvisitasjon/kontroll av strekning, ihht STY-601416.

Bane NOR har ikke kunnet fremlegge dokumentasjon på videre håndtering av saken etter dette notatet. Det har vært flere organisasjonsendringer og personellbytter i perioden som har gjort det krevende å få oversikt. Det foreligger ingen dokumentert beskrivelse av endringen eller risikoanalyse for forholdet.

1.12.8 BANE NORS VÆRBEREDSKAP

Bane NOR har prosedyren STY-601614 Tiltak ved ugunstige vær-situasjoner, som har til hensikt å forebygge at meteorologiske forhold fører til uønskede hendelser på jernbanen. Prosedyren utøves av værvakt for strekningen. Værvakter er ansvarlige for å vurdere vær-situasjonen og innføre beredskapsnivå ved gitte forhold, for eksempel når varslede nedbørmengder overskrider gitte terskelverdier for nedbør på steder langs jernbanen. Beredskapsnivåene er delt inn i gul, oransje

og rød beredskap. På tidspunktet for ulykken var det innført gul beredskap, som er det laveste beredskapsnivået. På gult nivå er driftssituasjonen lik normal drift, og fasen er ment å brukes til mobilisering for en eventuell høyere beredskap. Blant oppgaver som ligger til værvakt under gult nivå er:

ved behov for observasjon be beredskapsvakt om ekstravisitasjon(er) eller holde seg oppdatert på relevant(e) observasjon(er) fra ekstravisitasjon(ene) som er iverksatt av beredskapsvakta selv.

1.13 Liknende hendelser

Havarikommisjonen har tidligere undersøkt ulykker hvor skred har medført ulike former for skader. Nedenfor beskrives to ulykker, den ene skjedde i 2016 på samme sted som ulykken denne sikkerhetsundersøkelsen omhandler, ved km 472,4 på Nordlandsbanen [16]. Den andre skjedde i 2022 ved Heskestad på Sørlandsbanen [17].

1.13.1 JERNBANEULYKKE 3. OKTOBER 2016 PÅ SAMME STED SOM ULYKKEN 24. OKTOBER 2024

1.13.1.1 Ulykken

Den 3. oktober 2016 ca. kl. 2155 kolliderte tog 474 med steinblokker som hadde falt ned i og ved sporet. Det var 14 passasjerer samt fører og ombordansvarlig med i toget. To av de reisende ble lettere skadet og sendt til lege for undersøkelse. Det oppstod store materielle skader både på togsettet og infrastrukturen.

Området var kontrollert og skredsikret av Bane NOR. Fareklassen var satt til R1, med neste kontroll i 2023. Blokkene som raste kom fra en skjæring der enkeltblokker var sikret med bergbolter. Skredet skyldtes at jord og steinmasser hadde løsnet fra skråningen ovenfor sporet og raste ned i fanggroppen som var anlagt. Skredet var så stort at noen av steinene havnet i sporet. Det var en jordfylt sprekk bak blokkene som raste ut, og denne hadde helning mot jernbanetraseen. De blokkene som var boltet fast ble sittende igjen i skjæringen. Utløsende faktorer kan ha vært mye nedbør som vasket ut sleppemateriale bak og under steinblokkene, slik at den til slutt raste ut.

1.13.1.2 Oppfølging og lukking av sikkerhetstilråding

I rapporten etter sikkerhetsundersøkelsen av ulykken fremmet Havarikommisjonen en sikkerhetstilråding:

Sikkerhetstilråding JB nr. 2017/05T

Mandag 3. oktober 2016 kjørte et persontog inn i et steinsprang og sporet av rett nord for Bjerka stasjon på Nordlandsbanen. De fleste steinene stoppet i rasgroppen, men noen blokker havnet i sporet. Steinspranget startet i et område som var kontrollert og rassikret.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Statens jernbanetilsyn å påse at Bane NOR SF utvikler tilstrekkelige rutiner og metoder for å overvåke skråningsstabiliteten som følge av endringer i klima- og vær-situasjonen.

Tilrådingen ble fulgt opp av Statens jernbanetilsyn og deretter lukket av Samferdselsdepartementet 23. mars 2018⁶. Samferdselsdepartementet la Statens jernbanetilsyns saksbehandling til grunn for lukkingen:

Status: Saksbehandling av sikkerhetstilrådingen er avsluttet.

Begrunnelse: Bane NOR SF vil i samarbeid med NVE videreutvikle modeller for skredvarsling. Det planlegges en evaluering av hvordan generisk kontroll av fjellskjæringer bør gjennomføres. Denne evalueringen planlegges ferdigstilt innen 1. april 2018. Det enkelte objekt vurderes av ingeniørgeolog og kan føre til hyppigere eller sjeldnere inspeksjoner. Erosjon og forvitring bryter ned fjellet. Arbeid med å sikre banen mot nedfall er kontinuerlig. Endret klima kan føre til endret nedbrytningstakt.

Effekten av disse endringer må vurderes ved gjennomgang av de relevante generiske arbeidsrutiner.

En slik gjennomgang vil bli utført innen 1. juni 2018

Havarikommisjonen har bedt om dokumentasjon på den nevnte gjennomgangen. Bane NOR har ikke klart å vise dokumentasjon på at gjennomgangen har funnet sted. Foretaket opplyser at det i februar 2018 forelå et forslag til ny revisjon av de generiske rutinene for geologkontroll av fjellskjæringer og sideterreng. Videre viser Bane NOR til en gjennomgående skredfarekartlegging gjennomført av NGI med sluttrapport levert i 2022.

1.13.2 SAMMENSTØT OG AVSPORING VED HESKESTAD 4. NOVEMBER 2022

1.13.2.1 Ulykken

4. november 2022 kjørte godstog 5805 fra CargoNet AS inn i et vannutløst jordskred og sporet av ved Heskestad på Sørlandsbanen. Ulykken forårsaket store skader på toget og sporet, og førte til at strekningen ble stengt i mer enn fem døgn. Føreren ble ikke skadet.

Bane NOR SF hadde besluttet å innføre gult nivå for værberedskap, men dette hadde ikke blitt iverksatt. Det var ingen automatiske varslingsanlegg på stedet, og skredet ble ikke oppdaget før toget fikk tillatelse til å kjøre inn på strekningen. Skredmassene inneholdt en stor stein, som antas å være den direkte årsaken til avsporingen.

Det hadde vært mye nedbør i forkant av avsporingen, med svært lokale og intense regnbyger. Store avstander mellom målestasjoner, sammen med lokalt kraftige regnbyger, gir usikkerhet i estimat for faktisk nedbør, og nedbørbildet er derfor vanskelig å overvåke. 28. oktober 2021, året før ulykken, hadde det også gått et tilsvarende skred noen meter unna. I denne skredhendelsen kjørte Bane NORs ekstravisitasjonstog inn i skredmaterialene og sporet av. Bane NOR SF hadde kartlagt området med hensyn til skred uten at området ble vurdert som skredfarlig. Bane NOR SFs metode for rutinemessig skredfarekartlegging avdekker ikke alle fareområder for mindre og grunne overflateutglidninger. Det er heller ikke etablert infrastruktur som kan varsle automatisk om disse skredene.

Statens havarikommisjon undersøkte hvordan Bane NOR SF arbeidet med kartlegging og varsling av skredfare på Sørlandsbanen. I tillegg så Havarikommisjonen på organisering og opplæring av personell som var sentrale i utøvelsen av Bane NOR SFs rutiner for værberedskap.

⁶ Samferdselsdepartementets sak 15/1244-15

Havarikommisjonen identifiserte at det var et gap mellom prosedyren for værberedskap og forutsetningene som lå til grunn for å utøve den i praksis. Dette skapte en svakhet i beredskapen, spesielt når man befant seg i en eskalerende vær situasjon.

Havarikommisjonen fremmet med bakgrunn i denne undersøkelsen to sikkerhetstilrådinger. Den ene rettet seg mot Bane NOR SFs organisering av værberedskapen. Den andre pekte på et behov for å styrke måten Bane NOR SF kartlegger og overvåker områder med risiko for jordskred, i en tid med stadig økende nedbørintensitet.

1.13.2.2 Oppfølging og lukking av sikkerhetstilrådinger

Rapporten etter sikkerhetsundersøkelsen av ulykken i Heskestad ga to tilrådinger:

Sikkerhetstilråding Bane nr. 2024/01T

Den 4. november 2022 kjørte et godstog inn i et jordskred ved Heskestad på Sørlandsbanen og sporet av. Jordskredet var utløst av store nedbørmengder i området, men Bane NOR SF hadde ikke innført beredskapstiltak. Bane NOR SFs værvakt har ansvar for å vurdere om værforholdene krever beredskapstiltak. Rollen som værvakt kombineres med andre sentrale funksjoner, og i en eskalerende vær situasjon har værvakten derfor en rekke samtidige oppgaver.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF om å evaluere og eventuelt forbedre organiseringen av værberedskapen.

Sikkerhetstilråding Bane nr. 2024/02T

Den 4. november 2022 kjørte et godstog inn i et jordskred ved Heskestad på Sørlandsbanen og sporet av. Jordskredet var utløst av lokalt store nedbørmengder, men Bane NOR SF hadde ikke innført beredskapstiltak. Det forventes en økning i nedbørmengder i årene som kommer, og jernbaneinfrastruktur vil dermed ha økt risiko for å bli rammet av skred-, ras- og flomhendelser.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF om å evaluere og eventuelt forbedre metoden for å kartlegge og overvåke områder med risiko for vannutløste jordskred, i en tid med stadig økende nedbørintensitet.

Statens jernbanetilsyn har fulgt opp sikkerhetstilrådingen på vegne av Samferdselsdepartementet og avsluttet denne oppfølgingen 8. september 2025⁷.

I oppfølgingen viser SJT til at Bane NOR til tilråding 2024/01T har iverksatt fire tiltak og til tilråding 2024/02T tre tiltak.

Tiltakene til tilråding 2024/01T oppsummeres av SJT:

Tiltak 1

Det tidligere dokumentet STY-601614 Tiltak ved ugunstige vær situasjoner – prosedyre er erstattet av et nytt dokument STY-605748 Værvakt for ugunstige vær situasjoner – instruks. Dere skriver at første versjon av dette dokumentet ble publisert i Styringsystemet 10. juni 2025, og at dokumentet er forankret i følgende to overliggende dokumenter:

- STY-605097 Planlegging, gjennomføring og rapportering av drift og vedlikehold infrastruktur – prosedyre, sist revidert 7. april 2025

⁷ SJT dokument 22/2122-20

- STY-604825 Klimatilpasning – konsernprosedyre, sist revidert 2. februar 2025

Dere skriver at dere har tydeliggjort rollematrisen og understreket at den som er værvakt, ikke skal stå alene i store beslutninger slik som å sette oransje og rød beredskap.

Tiltak 2

I forkant av revideringen av STY-601614 Tiltak ved ugunstige vær-situasjoner har dere evaluert hvordan værberedskapen har fungert. Dere har blant annet sett på om ansvar og oppgaver i de ulike rollene er klart nok definert, og om oppgaver knyttet til en og samme rolle faktisk lar seg kombinere. Evalueringen har foregått ved å se på tilgjengelige værvaktlogger og gjennom samtaler med flere værvakter og andre medarbeidere i driftsorganisasjonen. Dere har også sett på en tidligere evaluering av tilgjengelige verktøy (Beredskapstabellene i Halo vs. farevarsler i Varsom), og dere har involvert Bane NORs regioner i vurderingen av hva som er gjennomførbart i praksis når det gjelder å kombinere flere roller hos én og samme person.

Tiltak 3

Dere har utarbeidet et nytt undervisningsopplegg for værvaktene – med involvering av Bane NOR Jernbaneskolen. Det er utarbeidet et årlig e-læringskurs for værvaktene. Kurset består både av oppgaveløsning egnet til å verifisere at STY-601614 er lest og forstått, og av caseoppgaver der man får trene på bruk av verktøy og det å ta beslutninger om beredskap. Kurset legges inn i Bane NORs kurskatalog med rutinemessig automatisk varsling om behov for fornyelse.

Tiltak 4

I tillegg til årlig e-læringskurs har dere satt et mål om å om et toårlig erfaringsseminar med fysisk oppmøte, der værvakter og fagpersoner innen hydrologi møtes og utveksler kunnskap og erfaringer. Dere bekrefter at dere er i gang med planleggingen av et slikt seminar som skal gjennomføres i november 2025. I første omgang vil dere teste ut dette i en av de fire regionene hos drift og vedlikehold. Dere skriver at dette vil bli et pilotarrangement, med mulighet for å prøve ut om dette er en hensiktsmessig undervisningsform for dem som innehar værvaktrollen

Tiltakene til tilråding 2024/02T oppsummeres av SJT:

Tiltak 1

Bane NOR har foretatt endringer av Teknisk Regelverk (TRV) for underbygning. Dette omfatter kartlegging og overvåking av skjæringer i berg og løsmasser, vannveier og sideterreng som kan påvirke jernbaneinfrastrukturen.

Definisjonen av sideterreng er omformulert for å tydeliggjøre hva som ligger i dette begrepet. Det skal bidra til å sikre at det ikke er tvil om hva som skal kontrolleres når generiske rutiner beskriver kontroll av sideterreng.

Videre er det gjort et større arbeid for å undersøke om det kan tillates bruk av plastrør med diameter 2000 mm som stikkrenner der Teknisk regelverk tidligere tillot maks. 1200 mm. Det er nå dokumentert at dette vil fungere, og det nye kravet er implementert i Teknisk regelverk. Som stikkrenner er rør av plast enklere å bruke enn betongrør, og kostnaden er lavere.

Definisjoner og begreper i Teknisk regelverk er oppdatert. Begrepsbruken i vedlikeholdsprogrammet er harmonisert med Teknisk regelverk gjennom nye og reviderte kontrollrutiner og arbeidsbeskrivelser for løsmasse i sideterreng

Tiltak 2

Beregning av flomkapasitet er utført for alle stikkrenner der dette er hensiktsmessig. Dette gir et godt grunnlag for å vurdere dimensjonene på vannveier og stikkrenner, noe som vil utgjøre en del av grunnlaget for prioritering av fornying av stikkrenner.

Dere har lagt inn en merknad om at nytt dobbeltspor for strekningen Venjar – Langset er ikke kartlagt, da stikkrenner her allerede skal være dimensjonert iht. dagens Teknisk regelverk. Strekningen videre nordover derfra til Hamar er heller ikke kartlagt, dette i påvente av ny traséBane

Tiltak 3

Samtidig med gjennomgangen av TRV for underbygning har dere gjennomgått generiske arbeidsrutiner og oppgradert disse. Dere opplyser at vedlikeholdsprogrammet er utvidet med flere forebyggende vedlikeholdsrutiner (FV-rutiner) for objektet KU–BAN (objekt banelegeme), med tilhørende arbeidsbeskrivelse.

For KU–SDL (sideterreng løsmasse) er det etablert en ny objekttype Jordskjæring og nye arbeidsrutiner med tilhørende arbeidsbeskrivelser for både 12-mnd og 72-mnd kontroll. Arbeidsrutine for 72-mnd kontroll av kvikkleireområder er revidert og arbeidsbeskrivelse er etablert. For KU-FOB (fjellobjekt) er det utført en endring i inndeling av risikoklasser som styrer tidsintervall for gjennomføring av kontroll (1 mnd, 1 år, 3 år, 5 år, 10 år, 20 år).

SJT har videre vurdert oppfølgingen av sikkerhetstilrådingene:

Vår vurdering av deres oppfølging av sikkerhetstilråding 2024/01T

Dere har redegjort for at dere har evaluert egen værberedskap, og dere har gjennomført tiltak for å forbedre organiseringen av værberedskapen.

I tillegg viser redegjørelsene dere har oversendt at dere jobber med kontinuerlig forbedring og utvikling av egen værberedskap, og at dere samarbeider med andre berørte parter om felles risiko og innføring av egnede sikkerhetstiltak

Vi vurderer at dere har svart ut sikkerhetstilrådingen som er gitt av Statens Havarikommisjon for transport, og vi avslutter med dette videre oppfølging.

Vår vurdering av deres oppfølging av sikkerhetstilråding 2024/02T

Dere har redegjort for at dere har evaluert metoden for å kartlegge og overvåke områder med risiko for vannutløste jordskred. Dere har gjennomført tiltak, og jobber for forbedringer av metoder for kartlegging og overvåking i samarbeid med andre aktører.

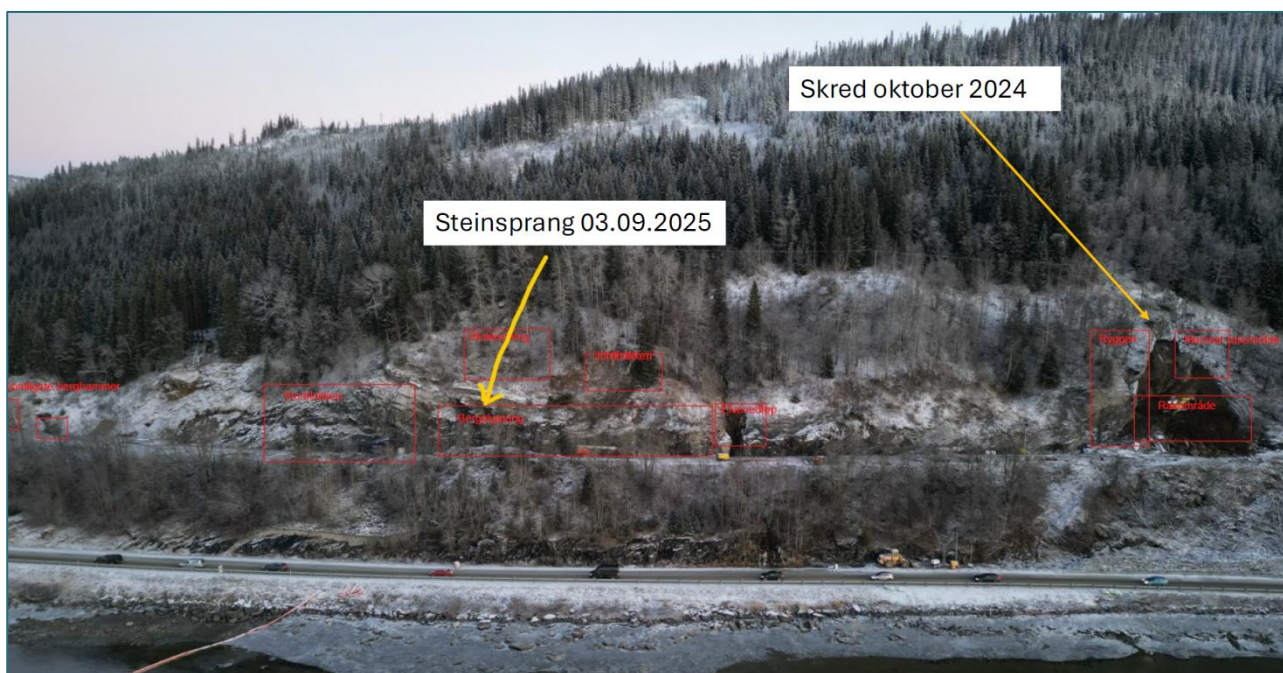
Redegjørelsene dere har oversendt viser at dere jobber med kontinuerlig forbedring og utvikling av metoder for å kartlegge og overvåke områder med risiko for vannutløste jordskred, og at dere samarbeider med andre berørte parter om felles risiko og innføring av egnede sikkerhetstiltak.

Vi vurderer at dere har svart ut sikkerhetstilrådingen som er gitt av Statens Havarikommisjon for transport, og vi avslutter med dette videre oppfølging.

1.13.3 STEINSPRANG 3. SEPTEMBER 2025 VED KM 472,55, RETT NORD FOR ULYKKESSTEDET I FINNEIDFJORD

Havarikommisjonen ble 4. september 2025 varslet av Bane NOR om en ny skredhendelse nær stedet hvor ulykken skjedde 10. oktober 2024 (figur 40). I varslet opplyste Bane NOR at deres ingeniørgeolog definerte hendelsen som et steinsprang.

Steinspranget ble oppdaget under en sporvisitasjon etter at banestrekningen hadde vært stengt for ulike vedlikeholdsaktiviteter. Området ble deretter befart av geotekniker og geolog som fant et område på om lag 3 m³ som hadde løsnet i sideterrenget 6–8 meter over sporet. Det ble også funnet flere andre mulige løse bergflak som kunne utgjøre en risiko. I tillegg ble det avdekket en steinmur som hadde mistet sin fot som resultat av steinspranget. Det var tidligere utført sikringsarbeid på stedet, og funn i denne befaringen tydet på at dette kunne være mangelfullt utført i tillegg til at enkelte av sikringselementene var skadet av rust og hadde mistet sin funksjon.



Figur 40: Ulykkesområdet 4. oktober 2024 og steinsprang 3. september 2025. Foto og påtegninger: Bane NOR SF

2. Analyse

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Hendelsesforløp..... | 60 |
| 2.2 Tredjepartsvurdering av skredet..... | 61 |
| 2.3 Skredet oppdages ikke før toget får kjøretillatelse ut på linjen..... | 63 |
| 2.4 Varsling og evakuering..... | 64 |
| 2.5 Håndtering av risiko på stedet..... | 65 |
| 2.6 Dialog og samarbeid | 68 |
| 2.7 Risikovurderingenes rolle | 72 |
| 2.8 Beredskap for naturhendelser | 75 |

2. Analyse

2.1 Hendelsesforløp

Torsdag 24. oktober 2024 kl. 1414 kolliderte tog 471 med store skredmasser ved km 472,398 ved Finneidfjord på Nordlandsbanen. I sammenstøtet sporet lokomotivet av, veltet og fortsatte sammen med vogn 1 og 2 ned en skråning før det traff vegskulderen og ble liggende i ro. Vogn 3 sporet delvis av, mens de bakerste to vognene stod på sporet. I sammenstøtet omkom lokomotivføreren og fem passasjerer ble skadet. Blant de øvrige passasjerene rapporterte et titalls om lettere skader.

Den direkte årsaken til ulykken var steinskredet. En medvirkende faktor til skredet var omfattende nedbør i dagene før ulykken. En annen medvirkende faktor til ulykken var at skredet forble uoppdaget inntil toget kom. Det er ukjent når selve skredet gikk, men siste foregående tog har registrert avgang fra Bjerka stasjon, 4 km fra ulykkesstedet, 1 time og 50 minutter før ulykkestøtet.

På ulykkesstedet hadde det de siste åtte årene skjedd flere skredhendelser. Et skred i 2016 ble undersøkt av Statens havarikommisjon [16]. Et steinsprang i 2018 medførte at det, som akutt feilretting, ble utført relativt omfattende bergsikring på stedet. Det gjennomførte bergsikringstiltaket hindret ikke at et nytt skred oppsto i 2024. Undersøkelsen indikerer at utformingen av sikringen kan ha hatt betydning for omfanget av skredet. Bane NORs fagmiljø og NTNUs institutt for geovitenskap har vurdert at måten bergsikringen ble utført den gangen gjorde at hoveddelen av sikringen var forankret i den delen av berget som raste ut. Dette sikkerhetsproblemet drøftes i kapittel 2.5.

Da skredet var et faktum forble det uoppdaget fram til tog 471 kom til stedet i normal linjehastighet, ca. 90 km/t. Det var på tidspunktet ikke etablert tekniske eller organisatoriske barrierer som kunne ha bidratt til tidligere deteksjon, noe som diskuteres i kapittel 2.3.

Etter sammenstøtet og avsporingen startet ombordpersonalet med varsling og evakuering. Ombordansvarlig lyktes ikke å varsle om ulykken med nødalarmsfunksjonen i GSM-R-systemet, men fikk varslet ved å bruke GSM-R-sambandet som vanlig telefon. På grunn av en sperret dør mellom to vogner, befant ombordansvarlig og kaféverten seg i hver sin del uten mulighet til å kommunisere. Alle passasjerer ble evakuert og transportert til sykehus, legevakt eller til et mottakssenter i Mo i Rana innen rimelig tid etter ulykken. Varsling og evakuering diskuteres i kapittel 2.4.

De tre siste dagene før ulykken hadde det vært daglig nedbør i området og det var målt ca. 60 mm nedbør nær ulykkesstedet (kap.1.5). Ved mye nedbør vil det utløses skred oftere enn i tørre perioder. I et område som dette, med sterkt forvitrende berg, vil nedbør og frostsprengninger ha stor betydning for stabiliteten. Bane NOR hadde fjernet tidligere konsekvensreducerende tiltak ved store nedbørsmengder, og dette vurderes i kapittel 2.5.

Strekningen forbi Finneidfjord er kjent som et problematisk område med stor skredfare. Allerede ved Nordlandsbanens åpning i 1962 kommenteres problemene i området. I tillegg var strekningen identifisert som særlig farlig i Bane NORs risikoanalyse for Nordlandsbanen, Bjerka til Bodø, utarbeidet i 2017 [13]. Det var ikke etablert systematiske tiltak for oppfølging og overvåking av denne delen av banestrekningen. Det har gjennom undersøkelsen fremkommet at Bane NOR hadde skredrelevant informasjon og kompetanse i organisasjonen, men ikke nødvendigvis tilgjengelig for dem som kunne benytte dette til å prioritere tiltak eller vurdere områdets stabilitet. Samhandlingen mellom de relevante delene av Bane NORs organisasjon og deling av data i spørsmål knyttet til håndtering av terreng og skredfare drøftes i kapittel 2.6.

Det har gjennom årene vært utført flere risikovurderinger og kartlegginger på strekningen, men disse var ikke lett tilgjengelige for bruk i ulike vurderings- og beslutningsprosesser. Bane NOR opplyser at det på et tidspunkt ble tatt initiativ til å systematisere og tilgjengeliggjøre risikoanalyser og andre relevante dokumenter i verktøyet «Strekningsanalysen». Dette initiativet ble ikke fullført, og det ble i 2025 arbeidet med å oppdatere risikoanalysene for samtlige strekninger.

Bane NOR har et omfattende sikkerhetsstyringssystem for å ivareta foretakets egne behov for styring og kontroll, og i tillegg oppfylle myndighetskravene. Systemet beskriver hensikten med de ulike risikovurderingsaktivitetene som skal utføres og hvordan vurderingene skal gjennomføres. Det er også beskrevet hvordan gjennomførte aktiviteter kan føre til behov for å oppdatere andre analyser fordi forutsetningene endres. I løpet av undersøkelsen har Havarikommisjonen fått informasjon om at ledelse og mer administrative funksjoner ikke har blitt gitt eller tilbudt opplæring i Bane NORs systemer for sikkerhetsstyring, regelverk for sikkerhetsstyring og systemforståelse av jernbanesystemet. Dette kan gjøre at det helhetlige perspektivet på risikovurderingens rolle i sikkerhetsstyringen går tapt. Dette diskuteres i kapittel 2.7.

Ulykken ved Finneidfjord var en naturhendelse. Havarikommisjonen har undersøkt flere ulykker av denne typen. Naturhendelser har potensial for å bli en alvorlig ulykke, men medfører ofte konsekvenser som kvalitetsproblemer og utilgjengelig infrastruktur over lengre tid. Hendelsene kan også ramme annen infrastruktur utenfor jernbanesystemet, som i dette tilfellet hvor E6 ble stengt. Faren for slike hendelser og de samfunnsmessige konsekvensene som kan oppstå er også pekt på av Energidepartementet i deres melding til Stortinget, og også av Bane NOR i egne årsrapporter. Beredskap for slike hendelser diskuteres i kapittel 2.8.

2.2 Tredjepartsvurdering av skredet

Havarikommisjonen har bedt Fakultet for ingeniørvitenskap, Institutt for geovitenskap ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) om en tredjepartsvurdering av de utløsende forholdene for skredet, av gjennomførte tiltak i området og av Havarikommisjonens vurderinger. Instituttets vurderinger er levert til SHK i et notat som finnes i Vedlegg D. Under gjengis utdrag fra notatet:

Geologi og utløsende faktor

Berggrunnen i området består av glimmergneis med sjikt/lag av kalkspat marmor (kalksilikater). Bergartene er en del av Rødingsfjelldেকেkomplekset med antatt prekambrisk til kambrosilurisk alder, se Figur 1 (Gustavson m.fl. 1990) og Figur 2. Løsmasse kart over området viser at det nederst mot fjorden er veksling mellom marine avsetninger og tynt lag med humusdekke (enkelte plasser forvitret), lenger opp er det registrert forvitringmateriale med skred og ur materiale (Olsen m.fl. 1996) se Figur 3. Området over jernbanen er svært bratt.

Basert på kart og beskrivelser av området (både Bane NORs rapporter og konsulent rapporter) er det i området ved Finneidfjord Km 472,4 observert en svakhetssone bestående av tett oppsprukket/skifrig berg som underkutter et område med bedre bergmassekvalitet og intakte bergblokker lokalisert høyere i skjæringen. Foliasjonen og svakhetssonen har en svært ugunstig orientering med strøk parallelt jernbanen og selve bergskjæringa med fall på 30°- 45° mot bane og E6 som ligger lenger ned. Tilstedeværelsen av bånd av kalkspat i glimmergneisen kan føre til økt utvasking, kalken løses opp av rennende vann og danner kanaler i svakhetssoner og slepper (sprekker med mineralbelegg og sleppemateriale som leirpartikler). I tillegg finnes det noen tverrsprekker/slepper som avløser og muliggjør utfall av bergblokker. Forvitring gjennom fryse- og tineprosesser, rot sprengning og utvasking har over år ført til flere steinsprang og til slutt skredhendelsen i 2024.

Store nedbørsmengder over tid og de siste dagene før skredhendelsen den 24. oktober 2024 er medvirkende og sannsynligvis en utløsende faktor til at skredet skjedde. Vann reduserer friksjonen på sprekker og mulig oppbygging av vanntrykk på sprekker/glideplan som dermed øker de drivende kreftene og reduserer sikkerhetsfaktoren og stabiliteten.

Manglende stabilitetsanalyse/beregninger ved prosjektering og manglende oppfølging/dokumentasjon ved utførelse av bergsikring etter steinsprang (2018)

Utført vurdering og sikring i 2018: I etterkant av steinsprang i 2018 ble det utført omfattende rensk og utvidelse av grøft pluss bergsikring med geonett, wirenett, bolter og Ishebeck stag. Det ble utført en ingeniørgeologisk stabilitetsvurdering som besto av å beskrive utført sikring i 2016 som «Grunnet veldig vanskelig tilkomst og svært bratt terreng ble ikke det øverste partiet i rasområdet sikret tilstrekkelig.»

Etter steinsprang i 2018 ble det gjort en ingeniørgeologisk og geoteknisk vurdering og en god beskrivelse av geologien og løснеområdet. Sitat fra Bane NOR SF (2018): «....., dette kan i verste fall lede til at de mosedekte blokkene som ble registrert videre oppover mister sin fot og kommer ned. Et slikt ras vil kunne være i en størrelsesorden på over 100 m³.» Videre ble anbefalt sikring kort beskrevet og illustrert på bilder, og et overslag over sikringsmengder ble vedlagt (Bane NOR SF (2018)). Overslaget som ble laget er mangelfullt da enheter og spesifisering av type bolter og lengde på Ischebeck stag ikke er angitt. Det ble skrevet at forankringsdybde skal være minimum 2 m ned i berg. Men det er ikke dokumentert at dette ble fulgt opp og faktisk utført. Det ser ikke ut som det er utført uavhengig kontroll av hverken prosjektering av sikring eller utførelsen.

Eurokode 7 ble ikke fulgt etter 2018 hendelsen; ingen vurdering av Geoteknisk kategori ble gjort før anbefaling av sikring ble beskrevet, og det ble ikke gjennomført en stabilitetsanalyse som vurderer totalstabiliteten av bergskjæring og sideterreng.

Kommentar til utført bergsikring i 2018 i forhold til skredhendelsen i 2024.

I Bane NORs interne rapport (Bane NOR, 2025) står det at «Nettet kan også paradoksalt ha bidratt til at utrasingen ble større ved at nett og stag kan ha ført til neddriving av bergmasser det var forankret i». Dette er mest sannsynlig korrekt, men det må understrekes at den viktigste feilvurderingen var at Bane Nor ikke vurderte totalstabiliteten riktig, og dermed undervurderte mulig utrasingsvolum som videre førte til at sikringen ikke var effektiv. Wirenett er ikke riktig sikring på så store volum som var instabile her og stagene var for korte. Det er sannsynlig at alle blokkene (A, B og C, Figur 31 i Bane NOR (2025)) og kanskje mer ville kommet ned på et tidspunkt så lenge de ikke var boltet med flere stag som var forankret i intakt berg pluss wire nett eller sprøytebetong. Eller som nå rensket ned før ytterligere sikring.

Generelt om krav til ingeniørgeologisk kompetanse.

Som beskrevet i dette notatet krever Eurokode 7 en form for beregning ved prosjektering av totalstabilitet i en bergskjæring. Dette kravet gjelder også ved omfattende bergsikring for å ivareta totalstabiliteten i driftsfasen. For å utføre denne type kartlegging og beregning for å bestemme riktig bergsikring er det et krav at de som utfører dette har ingeniørgeologisk kompetanse med tilstrekkelig kompetanse innenfor design/beregning av bergsikring (som for eksempel 5-årig utdanning innenfor tekniske geofag ved NTNU).

Organisering i Bane NOR: Det bør være tydeligere krav til ingeniørgeologisk kompetanse også lokalt. Videre bør det være tydeligere retningslinjer for hvilke ingeniørgeologiske oppgaver regionene (under strekningsjefene) skal utføre og når ingeniørgeologer fra Underbygning sentralt må inn og bistå.

Bruk og deling av informasjon / og inndeling av ansvarsområder: Det må være tydeligere at ingeniørgeologer også har ansvar for sideterrenget, spesielt ved bratt terreng/ur og fjell i overkant av bergskjæringer. Erfaring fra Statens vegvesen (Davik, 2025) er at oppfølging fra erfaren ingeniørgeolog er viktig både under utførelse og i driftsfasen.

2.3 Skredet oppdages ikke før toget får kjøretillatelse ut på linjen

Det var ingen som hadde oppdaget at skredet hadde gått før tog 471 kjørte inn på strekningen. Foregående tog var godstog 5793 som passerte om lag én time og 50 minutter før ulykken. Det har ikke vært mulig for SHK å fastslå nærmere når skredet ble utløst.

Klar linje er en forutsetning for sikker togframføring når kjøretillatelse gis. Prinsippene for togframføring tilsier at tog framføres raskere enn at de kan stanses når en hindring i sporet blir synlig for lokfører. Oppdages en hindring vil føreren bremse ned toget raskest mulig for å unngå sammenstøt og eventuelt redusere konsekvenser av dette. På ulykkestidspunktet hadde Bane NOR innført «gul beredskap» på banestrekningen (kap. 1.12.8). Dette innebærer i praksis et mobiliseringsnivå med økt krav til årvåkenhet for førere, men det utløser ikke nødvendigvis tiltak som påvirker normal driftssituasjon hos Bane NOR. Undersøkelsen viser at innføring av gul beredskap i dette tilfellet ikke utløste tiltak som bidro til økt deteksjon av skredfare på strekningen.

Havarikommisjonen har heller ikke funnet dokumentasjon på at det ble vurdert gjennomført ekstravisitasjoner som beskrevet i instruksjonen om linjevisitasjon (kap. 1.12.7.3). Innføring av gul beredskap dokumenteres av værvakten, men SHK kan ikke se at denne beslutningen fører til at vurderingene som kreves i instruksjonen for linjevisitasjon blir gjennomført. Det er heller ikke klart for SHK hvem som har ansvaret for å beslutte ekstravisitasjoner da instruksjonen legger dette ansvaret til «utøver». På tidspunktet hadde det vært omfattende nedbør over lenger tid. (kap. 1.5).

Havarikommisjonen er bekymret for at gul beredskap kan gi en «falsk trygghet» for jernbanevirksomheter som trafikkerer strekningen. Det kan gi et inntrykk av at beredskapsnivået innebærer flere aktiviteter hos infrastrukturforvalter, enn det faktisk gjør. I dette tilfellet var forholdene slik at det var registrert at marken var mettet av vann og det var nær nedbørsrekorder, men det utløste likevel ikke oransje beredskap. SHK mener Bane NOR må vurdere om delingen mellom gul og oransje beredskap fungerer etter hensikten.

Havarikommisjonens sikkerhetstilråding rundt værberedskap etter ulykken ved Heskestad i 2022 [17] ble svart ut med tiltak fra Bane NOR og anbefalt lukket av Statens jernbanetilsyn (kap. 1.13.2.2) i 2025. Dette var etter at ulykken ved Finneidfjord inntraff. Det er for tidlig å se full effekt av en tilråding så kort tid etter lukking. Havarikommisjonen fremmer derfor ingen ny sikkerhetstilråding rettet mot samme forhold. Prosedyren for værvakt ble endret i Bane NORs styringssystem 10. juni 2025 og Havarikommisjonen forutsetter at Bane NOR fortsatt vurderer om instruksjonen oppfyller hensikten, gitt forutsetningene som ligger til grunn for instruksjonen og farene den er ment å håndtere. Dette for å eventuelt gjennomføre nødvendige tilpasninger – også med tanke på skillet mellom gult og oransje beredskapsnivå.

Overvåking av jernbanetraseen er komplisert og ressurskrevende. Systemer for overvåking og varsling av skred har vært i bruk hos Bane NOR lenge, men det er få anlegg, færre enn 24⁸, og de dekker i hovedsak kortere strekninger. For skred er det som regel et system av gjerder som detekterer og varsler om et skred har gått. Et slikt system var ikke installert i området rundt Finneidfjord, hvor dette skredet gikk. Det vil alltid være en utfordring å forutsi, eller å velge, områder hvor særskilt overvåking bør etableres. I dette tilfellet var området av Bane NOR vurdert som særlig utfordrende både i strekningens risikoanalyse, i tidligere etablerte visitasjonsrutiner og

⁸ [Bane NOR SF Network statement 2025, oversikt over rasutsatte strekninger, Tabell 1 rasvarslingsanlegg.](#)

ved lukking av sikkerhetstilråding etter ulykken 3. oktober 2016 (kap. 1.12.5, 1.12.7.4, 1.13.1.2). Havarikommisjonen stiller spørsmål om hvorfor det likevel ikke var etablert løsninger for overvåking av området når dette var identifisert som ett av to særlig skredutsatte partier mellom Bjerka og Bodø på Nordlandsbanen. Etter ulykken har Bane NOR utført ytterligere bergsikring og også montert rasvarslingsanlegg. Havarikommisjonen fremmer derfor ingen sikkerhetstilråding om dette.

Havarikommisjonen har gjennom denne undersøkelsen forsøkt å kartlegge mulig ny teknologi som bedre eller mer effektivt overvåker skredutsatte områder enn det Bane NOR per i dag benytter. SHKs forståelse er at det er lite ny teknologi som fungerer tilfredsstillende. Særlig er det problemstillinger som hyppige falske positive varsler som er problematisk i driften. Havarikommisjonen har gjennom undersøkelsen fått opplyst at det mest stabile er eksisterende, tradisjonelle, løsninger med gjerder som detekterer skred og varsler om dette gjennom signalanlegget. Det er naturlig nok ressurskrevende å etablere slike systemer over store avstander, men Havarikommisjonen mener det som et minimum bør vurderes der risikoanalyser påpeker særlig fare og erfaringen tilsier at skred blir utløst med relativt jevne mellomrom.

Sikkerhetsproblemet knyttet til avvikling av en tidligere ordning med særlig overvåking og bruk av saktekjøring i området diskuteres i kap. 2.5.3.

2.4 Varsling og evakuering

Etter at toget hadde stanset tok ombordansvarlig sin rolle som skadestedsleder. Han forsøkte å opprette et nødansrop gjennom GSM-R-systemet, men fikk ikke dette til å fungere. I stedet varslet han SJ Norges operasjonssenter og togleder ved å ringe direkte. Det har ikke vært mulig å avdekke årsaken til at nødansropsfunksjonen ikke var tilgjengelig da ombordansvarlig forsøkte å sette opp nødansropet. Bane NOR opplyser at det ikke var registrert noen feil eller nedetid i nettet 24. oktober 2024.

Kort tid etter ulykken forsto ombordansvarlig at det var sivilt personell fra politiet i toget som kunne bidra. Det var mulig å komme seg ut av vognene, men terrenget var ulendt, og det var bekymring for fall og ytterligere skred. Det var heller ingen tegn til at noen av de reisende hadde behov for livreddende hjelp i vognene. Ombordansvarlig fokuserte derfor på kommunikasjon med SJ og å avklare status for lokføreren, som han ikke fikk kontakt med etter ulykken. Ombordansvarlig fikk også bistand av privatpersoner som kom til fra E6 og de kunne sammen konstatere at det ikke var mulig å yte bistand til lokomotivføreren.

Kaféverten var alene som betjening i vogn 4 uten kommunikasjon med ombordansvarlig som var i vogn 2. Det var ikke mulig å ta seg fra vogn 2 og bakover på grunn av en sperret endedør. Kaféverten tok derfor initiativ på egen hånd og gjennomførte tiltak for å sikre passasjerene, med hjelp fra politiet som var om bord. Politiet bisto i evakueringen og sørget for å få etablert samlingsplasser i Finneidfjord i tillegg til et mottakssenter i Mo i Rana. Det ble vurdert at det sikreste for passasjerene i vogn 2 var å evakuere gjennom et vindu. Kaféverten bisto med å finne fram utstyr, tepper og verktøy for å gjennomføre evakueringen. For passasjerene i vognene som fortsatt sto på sporet ble det gjennomført evakuering gjennom ordinær sidedør i bakerste vogn. Deretter ble de ledet ned en skråning til E6 og videre til en lokal samlingsplass (figur 33 og figur 34).

SHK hentet inn informasjon fra alle registrerte passasjerer i etterkant av ulykken. Ingen ble alvorlig skadet, men flere pådro seg mindre alvorlige skader i ulykken. En passasjer som var i ferd med å reise seg i vogn 5 samtidig med sammenstøtet, knakk et bord i en sittegruppe. Vognene 1 og 2, som var sterkest påvirket av ulykken, hadde skader i interiøret, men det oppsto ikke skader som påvirket overlevelsesmulighetene i vognene. En rekke løse gjenstander og bagasje ble kastet

rundt. I vogn 1 forflyttet en forholdsvis tung serveringstralle seg framover i vognen, men ingen ble truffet av denne.

Havarikommisjonen vurderer at evakueringen ble håndtert etter de forutsetningene som lå til grunn, men at ombordansvarlig og kaféverten med fordel kunne ha hatt egnet kommunikasjonsutstyr. SHK mener det i situasjoner med redning og evakuering vil være naturlig for de reisende å henvende seg til det uniformerte personellet som er tilgjengelig. I slike tilfeller er det viktig at personalet har gode muligheter til å kommunisere selv om de befinner seg på ulike steder i eller ved toget. Havarikommisjonen fremmer derfor et læringspunkt om dette.

2.5 Håndtering av risiko på stedet

2.5.1 BERGSIKRING VAR IKKE TILSTREKKELIG EFFEKTIV

Området langs Finneidfjord er kjent som et område med risikofylte grunnforhold. Det har vært hendelser på strekningen også i nyere tid, blant annet et steinskred i 2016 (kap. 1.13.1) og et steinsprang i 2018 (kap. 1.8). Etter hver av disse hendelsene ble det utført bergsikringstiltak på stedet. Bane NORs egne ingeniørgeologiske ressurser utarbeidet i april 2018 et notat [5] til bruk for bestilling av arbeidene den utførende entreprenøren skulle gjennomføre. Dette var et arbeid som ble gjennomført på kort tid for å kunne gjenoppta togtrafikken. I disse arbeidene ble én blokk sikret med tre bolter, og det ble montert nett og matter for bergsikringen.

Skredet som førte til ulykken som SHK nå har undersøkt gikk på samme sted som disse arbeidene ble utført. Blokken løsnet fra boltingen og bergmassene trakk med seg bergsikringsnettet og skadet sikringstiltakene.

Den hurtige planleggingen av sikringsarbeidene i 2018 skal ifølge Bane NORs uttalelser til Havarikommisjonen ikke ha hatt noen betydning for sluttresultatet. Bane NORs internundersøkelse (kap. 1.7.3) vurderer imidlertid at arbeidet som ble gjennomført hadde svært begrenset sikringseffekt, og at det trolig også førte til et økt skredvolum da skredet gikk. NTNU kommenterer det samme i sitt notat (kap. 2.2 og Vedlegg D), men påpeker at det grunnleggende sikkerhetsproblemet var at når totalstabiliteten ikke ble korrekt beregnet, ble tiltakene heller ikke tilstrekkelige til å forhindre et skred.

Prosjekteringen av sikringsarbeidene i 2018 ble gjennomført raskt og mens de fysiske sikringsarbeidene pågikk. Prosessen ble ikke dokumentert på en måte som sannsynliggjør for Havarikommisjonen at Eurokode 7 ble benyttet. Det foreligger ingen dokumenterte vurderinger av den aktuelle bergskjæringen i henhold til standarden. Det er ikke dokumentert fastsettelse av geoteknisk kategori med tilhørende nivå av utførelseskontroll, vedlikehold og overvåkning. Kontroll av sikringsarbeidet ble utført av samme ingeniørgeolog som utførte prosjekteringen, og det var ingen uavhengig kontroll.

Bane NORs tekniske regelverk har siden 19. desember 2011 hatt et generelt krav til bruk av standarden Eurokode 7 for geoteknisk prosjektering (kap. 1.12.6), men ingen mer detaljerte bestemmelser eller veiledere for hvordan koden skulle etterleves. Sikkerhetsundersøkelsen har vist at det er ulike vurderinger i fagmiljøet i Bane NOR knyttet til når tiltak vurderes som vedlikehold, og når tiltakene vurderes som et mer omfattende prosjekt. Tilsvarende er det ulike oppfatninger om Eurokode 7 kommer til anvendelse eller ikke. Bane NOR har opplyst at disse vurderingene gjøres fra gang til gang på bakgrunn av arbeidenes omfang. NTNUs generelle vurdering er at Eurokoden alltid kommer til anvendelse, med mindre det er svært begrenset arbeid som skal gjennomføres, som for eksempel supplering av enkeltbolter. Bane NOR har i sitt tekniske regelverk krav til bruk av Eurokode 7, men det er ikke etablert veiledere eller håndbøker som formaliserer eller bidrar til vurderingen av om et arbeid er enkelt vedlikehold uten at Eurokoden

skal brukes, eller om arbeidet vil kreve mer omfattende prosjektering og bruk av Eurokoden. Havarikommisjonen fremmer derfor en tilråding om å etablere slike retningslinjer.

Bane NOR har observert skred i området flere ganger tidligere, også etter ulykken 24. oktober 2024. Senest 3. september 2025 (kap. 1.13.3) gikk et steinsprang rett nord for ulykkesstedet. I oppfølgingen av dette steinspranget fremkommer det i Bane NORs egen rapport at tidligere sikring hadde store rustskader og i realiteten ikke var effektiv. Sikringstiltak av skjæringer er i sin natur utsatt fra påvirkning fra vær og klima, i tillegg til den påvirkningen som kommer fra berget som er sikret. Det er derfor nødvendig å føre kontroll med at slike tiltak forblir effektive over tid. Ettersom antallet av denne typen tiltak øker på hele Bane NORs nett, er det også nødvendig å styrke kontroll og vedlikehold av tiltakene, for å sikre at de forblir effektive barrierer mot de farene de er ment å forhindre.

Etter ulykken 24. oktober 2024 utarbeidet Bane NOR en egen internrapport om de tekniske årsakene til skredet kap. (kap. 1.7.3). Havarikommisjonen støtter Bane NORs vurdering av årsaken til at skredet kunne skje. Bane NORs rapport fremhever at dette er et komplisert geologisk område. NTNUs notat beskriver bergartene i området som en type som forvitrer av flere årsaker (kap. 2.2), kombinert med svært bratt terreng. I tillegg oppsummer Bane NORs rapport at omfanget av skredet kan ha blitt større som følge av sikringsarbeidene i 2018. Bergsikringstiltakene var forankret i den største blokken som raste, en steinblokk som i 2018 ble vurdert som stabil. Resultatet var at bergsikringstiltakene i realiteten hadde liten effekt, og kanskje også bidro til større risiko, men ble i organisasjonen ansett som omfattende og trygge. Dette medførte blant annet at Bane NOR reduserte beredskapstiltak og overvåking på stedet.

Undersøkelsen viser at risikohåndteringen på stedet i hovedsak var basert på gjennomførte bergsikringstiltak. Disse tiltakene bidro til en oppfatning av redusert risiko, samtidig som andre operasjonelle tiltak etter hvert ble avvirket. Dette påvirket også jernbaneforetakenes risiko uten at de hadde mulighet til å fange opp at området fortsatt var risikofyllt. Derfor er det viktig at eventuelle usikkerheter og restrisiko dokumenteres og presenteres på en slik måte at situasjonsforståelsen er i tråd med de faktiske forhold. Ulykken skjedde i et område som Bane NOR hadde identifisert og beskrevet som særlig utfordrende og risikofyllt. Likevel klarte ikke Bane NORs organisasjon å følge opp faren tettere. Ettersom Bane NOR hadde dokumentert bekymringer for sikkerheten i området mener Havarikommisjonen at det ville vært naturlig å sette organisasjonens tunge fagmiljøer rundt berg og underbygning i kontakt med lokal strekningsorganisasjon, slik at de sammen kunne lage et oppfølgingsregime. Herunder å benytte alle tilgjengelige data og tydeliggjøre hvilke observasjoner som var nødvendige og ønsket for å følge utviklingen. I dette tilfellet viste avdeling underbygnings internrapport etter ulykken at laserscanninger hadde avdekket bevegelser i deler av området hvor sikringen var forankret. Disse scanningene var ikke gjennomført for å avdekke slike bevegelser, men for andre formål. Bane NORs bruk av scanningene etter ulykken krevde omfattende bearbeiding av dataene, men er etter Havarikommisjonens syn et godt eksempel på mulighet for å benytte tilgjengelig informasjon til det forebyggende arbeidet og som grunnlag for risikovurderinger og beslutninger. Havarikommisjonen fremmer derfor en sikkerhetstilråding rettet mot dette.

2.5.2 ANDRE ENDRINGER PÅ STEDET ETTER FORRIGE SKRED

På dette konkrete stedet bidro alle gjennomførte bergsikringstiltak til at beredskapstiltak ble redusert.

Etter ulykken i 2016 fremmet Havarikommisjonen en sikkerhetstilråding til Bane NOR.

(...) utvikler tilstrekkelige rutiner og metoder for å overvåke skråningsstabiliteten som følge av endringer i klima- og vær-situasjonen

Bane NOR svarte ut sikkerhetstilrådingen med begrunnelsen at:

Det enkelte objekt vurderes av ingeniørgeolog og kan føre til hyppigere eller sjeldnere inspeksjoner. (kap. 1.13.1.2)

Utbedringene som ble gjort i Finneidfjord i 2018 førte ikke til endringer i risikoanalysen for strekningen. Bane NOR hadde fortsatt strekningen identifisert som særlig skredfarlig. Strekningen hadde flere identifiserte objekter relatert til bergsikring som ble fulgt opp av strekningsorganisasjonen og der ingeniørkontrollene fulgte ordinært mønster. Havarikommisjonen har i undersøkelsen ikke sett at oppfølgingsaktivitetene ble vurdert opp mot sikkerhetstilrådingen eller risikoanalysen, som hadde identifisert området som særlig farlig. I intervjuene med Havarikommisjonen ble det forklart at alle sikringsarbeidene på stedet ble vurdert som gode, slik at prioriteringene kunne endres mot andre steder hvor det var problematiske forhold å håndtere. Det er naturlig at søkelyset rettes mot neste forhold eller område som har behov for tiltak. I slike situasjoner er det særlig viktig at situasjonsforståelsen er korrekt.

Undersøkelsen har vist at Bane NORs situasjonsforståelse for risikoen i området ikke var korrekt. Det er ikke dokumentert at ingeniørgeologer vurderte hyppigheten av inspeksjoner slik lukkingen av tilrådingen tilsa.

2.5.3 SAKTEKJØRING INNFØRT SOM BEREDSKAPSTILTAK OG SENERE AVVIKLET

Den skredutsatte strekningen langs Finneidfjord hadde siden 2018 hatt et særskilt system med etablering av saktekjøring for togene og visitasjoner ved store nedbørsmengder eller andre tilfeller av økt beredskap. I 2021 tok Bane NOR initiativ til en vurdering om dette kunne endres fra en automatisk beslutning om etablering av saktekjøring til en mer behovsbasert løsning i likhet med annen værberedskap i Bane NOR.

Denne vurderingen ble dokumentert i et internt notat [8] hvor praksisen diskuteres med tilhørende fordeler og ulemper. Notatet konkluderte med at det kan være positivt med endringer, gitt at det ble gjennomført en rekke tiltak og at gitte forutsetninger for endringen ble oppfylt:

- Notatet fastslo at de prioriterte sikringstiltakene som var listet opp etter hendelsen 21. april 2018 måtte utføres. I tillegg var det håndtering av funn som var dokumentert i notatet som måtte følges opp.
- Endringen forutsatte at det ikke ble registrert nye hendelser etter skredet i 2018.
- Notatet diskuterte en problemstilling om en bekymring for at den da eksisterende løsningen med automatisk innføring av saktekjøring ved mye nedbør kunne føre til at det utilsiktet ikke ble utført noen ekstra, grundig kontroll og visitasjon av forholdene. Dette kunne igjen føre til en situasjon der hastigheten blir satt ned, mens en visitasjon kunne ha medført stenging av banestrekningen.
- Notatet beskrev at en klar forutsetning for å endre den da eksisterende praksisen med saktekjøring, var at det ved mye nedbør/overvann måtte foretas grundige fotvisitasjoner og kontroll langs den berørte strekningen, for deretter å vurdere om saktekjøring skulle etableres eller om banen måtte stenges inntil ytterligere avklaringer var gjennomført.

Notatet konkluderte i et råd om at det var forsvarlig, etter at sikringstiltakene som var beskrevet var gjennomført, å endre praksis fra automatisk etablering av saktekjøring, til at dette ble vurdert etter en grundig kontroll av strekningen gjennom fotvisitasjon. Deretter stoppet den dokumenterte saksbehandlingen.

Havarikommisjonen har i flere intervjuer fulgt opp hva som ble besluttet med bakgrunn i dette notatet og anbefalingene som ble gitt. I perioden da bergsikringsarbeidene ble gjennomført og saktekjøringen fjernet, var utførende entreprenør for banevedlikeholdet Spordrift AS. Det pågikk mange aktiviteter i forbindelse med omorganiseringen av Spordrift tilbake til Bane NOR og dermed

tilhørende endringer i arbeidsprosesser. Samtidig var det en del utskifting eller flytting av personell, og en nøkkelperson som hadde delvis ansvar for å følge opp saken sluttet. Ingen av de intervjuede hadde lenger tilgang til tidligere systemer eller e-post knyttet til Spordrift AS. Det er derfor heller ikke dokumentert hvilke, eventuelt mer uformelle, beslutninger eller vurderinger som ble gjort eller tatt på de ulike nivåene. Resultatet var at overvåkingen ble fjernet, men ingen av de anbefalte tiltakene i notatet ble fulgt opp.

Tiltak som saktekjøring for togene eller korte «øyeblikksvisitasjoner» er lite egnet for å avdekke skred som ikke allerede har gått. Skred kan også gå umiddelbart etter at visitasjonen er gjennomført og dermed forbli uoppdaget inntil et tog kommer. I forbindelse med Havarikommisjonens undersøkelse av skredulykken ved Heskestad [17] omtales også et tilfelle hvor kjøretøyet som foretok visitasjon kjørte inn i et skred og sporet av. Utstrakt bruk av saktekjøringer og kjøring i sikhastighet får også konsekvenser for kvaliteten på leveransene til reisende eller godskunder.

Havarikommisjonen mener at denne saksbehandlingen viser at kjennskapen til Bane NORs bestemmelser for risikoanalyse av endringer ikke var tilstrekkelig kjent eller i bruk hos ledere som skulle foreta endringsbeslutninger. Dette diskuteres videre i kap. 2.7.3 og SHK fremmer en sikkerhetstilråding knyttet til dette.

2.6 Dialog og samarbeid

2.6.1 Å NYTTIGGJØRE ALLE INFORMASJONSKILDER

Bane NOR gjennomfører rutinemessige visitasjoner på alle sine strekninger. Formålet er å kontrollere banens tilstand, registrerer avvik og overvåke risikofylte områder og objekter.

SHK har etterspurt veiledninger og kompetansekrav for dem som utfører visitasjoner i drift, med tanke på identifisering av skredfare. Bane NOR opplyser at det ikke er særskilte krav ut over kravene til fagbrev som banemontør eller rolle som tilstandskontrollør. Det å vurdere effekt av nedbør, frost og rotsprenging i et område med pågående forvitring er faglig komplisert. Tilsvarende gjelder for forhold som oppdages under ordinære visitasjoner. Det er heller ikke tilgjengeliggjort teknologi som NVE anbefalte i sikkerhetsundersøkelsen etter ulykken i Heskestad [17], som f.eks. LiDAR-skanning, bildegjenkjenning, maskinlæring og strekkstag for å overvåke spesielt utsatte områder på en systematisk måte.

Undersøkelsen har bekreftet at det finnes kompetanse rundt bergsikring, skredfarekartlegging og observasjoner knyttet til skredfare i Bane NOR. Undersøkelsen har også vist at sentrale fagmiljøer innen underbygning og geoteknikk i begrenset grad var involvert i den løpende oppfølgingen av området. Det er vesentlig at disse fagmiljøene og fagpersonene samarbeider om å kartlegge, systematisere og tilgjengeliggjøre informasjon som kan brukes i det daglige arbeidet, samt i mer langsiktig arbeid med skredfarehåndtering.

Uten veiledninger eller sjekklister er det krevende for personellet å sikre informasjon som kan benyttes av et sentralt fagmiljø for å vurdere tilstanden langs banestrekningene. Det er også i Bane NOR ulike metoder og tekniske systemer for å rapportere inn funn og observasjoner, og det er ulikheter i hva som forventes rapportert i de enkelte systemer.

Bane NORs prosedyre «Tiltak for ugunstige vær-situasjoner» (kap. 1.12.8) krever at det *ved behov* iverksettes visitasjon på gult beredskapsnivå, men dokumentet sier ingenting konkret om hva som er behovet som utløser ekstravisitasjoner ved gult beredskapsnivå. Bane NORs instruks for linjevisitasjon (kap. 1.12.7.3) beskriver at ekstravisitasjoner skal iverksettes «[...] med bakgrunn i opplysninger om endringer i vær-situasjon eller andre forhold som kan påvirke togfremføringen [...]». Det er heller ikke her beskrevet konkret hva som utløser behov for en slik visitasjon. Derimot

har instruksen en arbeidsbeskrivelse som gir helt spesifikke eksempler på hvilke observasjoner som krever øyeblikkelige tiltak, som for eksempel utglidninger eller skred, dersom man skulle gjøre en visitasjon. Det finnes for øvrig ingen koblinger eller referanser mellom disse to styrende dokumentene. Retningslinjer for visitasjoner, som en del av Bane NORs beredskap, fremstår uten tydelige føringer. I forkant av denne ulykken hadde det vært vedvarende og omfattende nedbør, men det ble likevel ikke dokumentert hvorfor, eller hvorfor det ikke, ble gjennomført ekstravisitasjoner. Disse dokumentene ble endret i 2025 som en følge av sikkerhetstilrådingene etter Heskestad-ulykken (kap.1.13.2).

Havarikommisjonen vurderer at Bane NOR har et uutnyttet potensial ved ikke å styre denne delen av organisasjonen, for å sikre like fremgangsmåter på hele Bane NORs infrastruktur. Særlig informasjon om tilløp og tilstander som registres i ulike systemer som Synergi, Maximo, togladders hendelseslogg med innrapporteringer fra førere, og andre kilder mener SHK må sees i sammenheng for å styrke arbeidet med skredfarehåndtering for hele Bane NOR og ikke bare lokalt.

Havarikommisjonen mener Bane NORs ledelse må styre dette arbeidet og tydeliggjøre sine forventninger til hva som skal rapporteres og hvordan denne informasjonen skal behandles videre i risikostyringsprosesser, og i konkrete faglige oppfølginger av de ulike spesialistmiljøene.

I Bane NORs internrapport etter ulykken (kap. 1.7.3) fremkommer det at laserscanninger i perioden 2021–2024 identifiserte bevegelser i den aktuelle blokka. Disse scanningene var ikke gjennomført med tanke på bruk i kontroll av bergskjæringer, men ble identifisert som datakilde i forbindelse med Bane NORs egne undersøkelser av ulykken. Informasjonen var ikke lett tilgjengelig og krevde betydelige ressurser for å kunne tolkes. Havarikommisjonen har ikke sett eksempler på at denne typen informasjon har blitt utforsket eller benyttet systematisk i arbeidet med skredovervåking på strekningen.

Havarikommisjonen mener Bane NOR må sørge for at informasjonen som er mulig å bruke benyttes av alle relevante deler av organisasjonen slik at best mulig effekt oppnås. Bane NOR skriver i rapporten at:

Dersom laserscanningene hadde blitt brukt til å overvåke jernbanens sideterreng med jevnlige analyser, kan det ikke utelukkes at den plastiske bevegelsen til hovedblokka hadde blitt oppdaget, og at blokka kunne blitt fjernet eller sikret før den skled ut og førte til ulykken.

Havarikommisjonen påpekte i Bane Rapport 2022/04 [18] (kap. 3.4, side 29) en tilsvarende problemstilling hvor detektorer registrerte fare, men informasjonen nådde ikke fram til dem som kunne avverge faren:

I denne hendelsen ville nytten av fungerende varsling fra detektoren vært stor. Etter Havarikommisjonens syn vil en aktiv bruk av detektorer både hos infrastrukturforvalter og jernbaneforetak kunne bidra til økt sikkerhet og kvalitet på jernbanenettet. Bruk av slike sensordata vil også være nyttige når anleggenes vedlikeholdsstyring vurderes og oppdateres. Statens havarikommisjon mener det vil være naturlig at Bane NOR gir detektorer større oppmerksomhet i risiko- eller barriereanalyser når strekninger vurderes.

I dette tilfellet kunne aktiv bruk av de registrerte dataene hindret at ulykken inntraff. Faren ble identifisert, men ingen håndterte den før det var for sent.

Om situasjonsforståelsen er feil kan det settes inn tiltak som i verste fall virker forverrende idet de gir en falsk trygghet. Det er derfor sentralt at informasjon benyttes der det er mulig å forbedre sikkerheten. Havarikommisjonens vurdering er at Bane NOR ikke i tilstrekkelig grad systematiserer og benytter de dataene som er tilgjengelige bredt i organisasjonen. Datainnsamling som kartlegger

infrastrukturen, kan ha nyttig informasjon for flere enn kun det fagområdet eller den avdelingen som gjennomfører den aktuelle datafangsten.

Bane NOR har en sentral avdeling for underbygning med betydelige fagressurser og -ekspertise som kan bistå øvrige deler av linjeorganisasjonen når bergsikring eller overvåking av skredfare er aktuelt. Bistand og tett samhandling med de delene av linjeorganisasjonen som har sikkerhetsansvaret og stor detaljkunnskap om lokale forhold vil være gunstig for begge parter. Samtidig har linjeorganisasjonen lokalkjente medarbeidere som overvåker og som kan spille inn observerte endringer og funn i terrenget som kan bidra til bedre kunnskap om forholdene som analyseres av eksperter. En økt samhandling mellom de ulike regionene vil bidra med erfaringsutveksling om hendelser, funn og vellykkede etablerte løsninger.

2.6.2 RIKTIG KOMPETANSE

Overordnet ansvar for en sikker banestrekning ligger hos konserndirektøren for drift og vedlikehold. Ansvar er videre delegert til regiondirektørene og strekningssjefene. Ansvar for strekningenes sikkerhet er et linjeansvar og er plassert hos strekningssjefene med støtte hos fagsjef for strekningen. Dette ansvaret spenner vidt og dekker alle former for sikkerhet. Dette gjør at strekningssjefene er avhengig av faglig støtte på en rekke fagområder.

For fagområdet underbygning, hvor bergsikring inngår, har Bane NOR en egen avdeling for underbygning, med om lag 85 medarbeidere (kap. 1.6.2.1), som bidrar med fagkunnskap. Ingeniørkontrollene, som gjennomføres med seks-årlig intervall, blir også gjennomført av avdeling underbygning eller av konsulenter som leies inn av denne avdelingen. For Nordlandsbanen er det i tillegg tilgjengelig egne ressurser som skal følge opp ingeniørgeologi i strekningssjefens organisasjon. Enkelte strekningssjefer har også egne medarbeidere med geologisk eller geoteknisk kompetanse i egen organisasjon. Strekningsorganisasjonen hvor Finneidfjord inngår er et eksempel på en del av Bane NOR som har ressurser i egen organisasjon for dette, og som faglig også rapporterer til den sentrale funksjonen underbygning.

Havarikommisjonens oppfatning, med bakgrunn i denne og tidligere undersøkelser, er at koblingen mellom støttefunksjoner som avdeling underbygning og strekningssjefene er uklar. Konsernstaber, som avdeling underbygning, benytter i liten grad informasjon som fanges opp gjennom visitasjoner, erfaringer, Synergi eller fra innmeldinger som kommer via togleders hendelseslogg. Strekningssjefene har ingen retningslinjer for når konsernstaber skal involveres, og mye av samhandlingen baseres på at personer i Bane NOR kjenner hverandre og tar kontakt når det oppleves et behov. For den sentrale staben går mye tid med til å støtte prosjektorganisasjonene som driver med utbygging av nye strekninger eller i større infrastrukturprosjekter, men ikke til det som inngår i den daglige driften.

Havarikommisjonen har ikke sett at Bane NORs ledelse tydelig har uttalt eller beskrevet hvilke forventninger som ligger til de ulike delene av organisasjonen som arbeider med bergsikring, og hvordan støtte og informasjonsinnhenting skal benyttes. Det er også Havarikommisjonens inntrykk at det er lite eller ingen erfaringsutveksling mellom de ulike strekningssjefsområdene knyttet til erfaringer og metoder for bergsikring.

Gjennom undersøkelsen har det ikke for Havarikommisjonen kommet frem noen formalisering eller forventning fra ledelsen om hvilken fagkompetanse strekningssjefene skal tilknytte seg. Havarikommisjonens forståelse er at dette i all hovedsak er opp til den enkelte strekningssjef å vurdere, samtidig som det er utydelig hvilke fagressurser som er tilgjengelige i sentrale konsernstabsfunksjoner. Havarikommisjonen mener denne organiseringen gjør det vanskelig å samle en riktig sammensatt analysegruppe som også kjenner til, og har tilgang til, alle relevante data organisasjonen har samlet inn. Det er problematisk når innsamlet informasjon, eller systemene de er samlet i, ikke er kjent eller tilgjengelig for dem som kan ha behov for dem. For å

sikre gode risikovurderinger er det vesentlig at informasjonen er tilgjengelig, men også at kvaliteten er god. Derfor må de som samler inn data vite hvilket behov andre deler av organisasjonen har og hva som skal rapporteres inn. Slike registreringer kan av praktiske årsaker skje i ulike systemer, men i så fall er det helt sentralt at de som kan nyttiggjøre seg informasjonen i organisasjonen kjenner til og bruker systemene aktivt.

Havarikommisjonen mener Bane NORs ledelse må gi arbeidet med å sikre samhandling prioritet. Dette for å sikre at innsamlede data er tilgjengelig og har den kvaliteten som er nødvendig for å brukes i faglige gode risikovurderinger og som underlag for beslutninger. Havarikommisjonen fremmer derfor en sikkerhetstilråding rettet mot denne problemstillingen.

2.6.3 MANGLENDE LÆRING FRA TIDLIGERE HENDELSER OG ULYKKER

Havarikommisjonen har gjennom undersøkelsen erfart at flere sentrale avdelinger og seksjoner i Bane NOR er ukjente med tidligere hendelser og ulykker samt Havarikommisjonens rapporter om relevante ulykker. Havarikommisjonen mener dette viser at Bane NORs evne til å lære av tidligere ulykker kan forbedres. Havarikommisjonen har i tidligere undersøkelser påpekt manglende læring på tvers av organisasjonen [19]. Det framstår også som om bevisstheten om nytten av læring fra tidligere hendelser er begrenset. Statens jernbanetilsyn påpeker samme problemstilling i sin rapport etter den omfattende stansen på norsk jernbane 1. juledag 2024 [20]:

Flere av de avdekkede manglene viser også at Bane NOR ikke har sett hendelser i tilstrekkelig sammenheng og sørget for læring etter hendelser med langvarige togstanser. For eksempel viser flere branner forårsaket av slippetog at Bane NOR burde gjennomført tiltak for å hindre gjentakelse, når årsaken til brannen er fastslått. Bane NOR har i sine kommentarer til utkast til tilsynsrapport nevnt at denne beskrivelsen framstår som unyansert. Men vårt poeng er at de tiltakene som er gjennomført i etterkant av branner som skyldes bruk av slippetog ikke ser ut til å kunne forhindre gjentakelse av at slike branner, selv om årsakene ser ut til å være like.

Havarikommisjonen fremmet i 2023 en tilråding knyttet til læring og deling av informasjon i Bane NOR [19]. Tilrådingen er lukket av Samferdselsdepartementet med bakgrunn i Bane NORs svar:

Bane NOR har definert en prosess, et dokument i styringssystemet sitt, for å formidle læring etter uønskede hendelser.

Alle uønskede hendelser registreres og behandles i Bane NORs avvikssystem. Her arkiveres 48-timers rapport, undersøkelsesrapporter og annen informasjon på saken. Tiltak defineres, og ansvarlige blir tilordnet. Ved registrering av saker blir det definert hvem som skal informeres om saken når tiltak lukkes eller hele saken avsluttes. Om en hendelse skjer på én banestrekning, men er relevant for flere strekninger, kan f.eks. samtlige banesjefer informeres om saken og derigjennom tildeles viktig informasjon og læring.

Uønskede hendelser med en gitt definert konsekvens skal resultere i et læringsark. Dette utarbeides i henhold til prosedyre og publiseres overfor både interne og eksterne brukere.

(...)

Uønskede hendelser som blir gransket av UA-enheten (enhet organisert i SK konsern) involverer bredt i virksomheten når konklusjonene foreligger. Det avholdes tverrfaglige sluttmøter og tiltaksmøter med alle relevante deler av organisasjonen til stede. UA-enheten utfører temaundersøkelser for utvalgte negative trender for å vurdere sammenhengen mellom flere enkeltstående hendelser innenfor samme tematikk, fremfor å behandle disse enkeltvis. Dette for å fange opp mulig korrelasjon og mer effektiv læring.

I et styringsdokument er det beskrevet rutiner for å legge opp til at effektevaluering etter lukking av avvik og utførelse av tilhørende tiltak kan gjennomføres som analyse av data/ hendelser/ trender, samtaler/ intervjuer, inspeksjon/ verifikasjon/ revisjon og målinger/ stikkprøver. Bane NOR effektevaluerer bruken av læringsark gjennom inspeksjon og kontroller. I tillegg vil de jevnlig vurdere behovet for revisjoner og andre kontrollaktiviteter for å følge opp denne prosessen.

Bane NOR arbeider kontinuerlig for å forbedre og videreutvikle prosessen for å formidle læring etter hendelser og ulykker. Dette gjøres i stor grad gjennom å forbedre sine kanaler for læring og bruken av disse.

Allmøter utfyller Banenettet når man vil nå ut med informasjon til alle ansatte. Det siste året er læringspunkter etter hendelser og ulykker flere ganger blitt trukket fram i allmøter og presentert av ledere på nivå 1 og 2 i organisasjonen.

(...)

For den aktuelle hendelsen har Bane NOR dokumentert hvordan prosessen er benyttet for å sikre læring av hendelser knyttet til brann i snøoverbygg, og for å hindre at hendelser knyttet til brann i snøoverbygg gjentar seg. De har dokumentert at hendelsen er behandlet i avvikssystemet Synergi, og at relevante aktører er informert om saksgangen. Korrigerende tiltak ble identifisert. Det ble utarbeidet et læringsark etter hendelsen, og læringsarket er publisert på Bane NOR sine interne og eksterne nettsider og gjort tilgjengelig for alle entreprenører som skal arbeide for Bane NOR. Overfor leverandører av landsdekkende vedlikehold skriver Bane NOR at de har oppdatert punktene som gjelder «fire prevention» i kontraktvedlegg Matrix of Responsibility. Leverandør har alltid ansvar for vanning i forkant i tunnel. Bane NOR skriver også at de har innført bedre verktøy/hjelpemidler for planlegging av arbeid. Alle godkjente eksterne virksomheter har fått tilgang til detaljerte målevognsbilder, noe som bidrar til mer lokalkunnskap ved planlegging av arbeid i og ved spor.

Gjennom denne sikkerhetsundersøkelsen av ulykken i Finneidfjord er det SHKs vurdering at tiltakene som det er vist til i svaret ikke har hatt tilstrekkelig effekt. Når både selve ulykken ved Heskestad [17], og undersøkelsen gjort i etterkant, er ukjent for de delene av organisasjonen det har vært dialog med, er det etter Havarikommisjonens syn nødvendig å ytterligere styrke kunnskapsdelingen slik at gjentagelser kan unngås.

Bane NOR samler allerede i dag inn en stor mengde informasjon som kan være relevant i skredfarearbeid. Likevel synes det ikke som at alt når fram til de som kan ha behov for informasjonen for å analysere situasjonen korrekt eller styrke sin situasjonsforståelse. Havarikommisjonen fremmer derfor en sikkerhetstilråding til Bane NOR om å bedre nyttiggjøre informasjon som er relevant for skredfarearbeid, i tillegg til å styrke samordning mellom ulike deler av organisasjonen i Bane NOR.

2.7 Risikovurderingenes rolle

2.7.1 RISIKOANALYSE VED ENDRINGER

Området der skredet gikk var i strekningens risikoanalyse [13] definert som særlig problematisk. Likevel ble saktekjøringen avviklet uten at den ble risikovurdert eller dokumentert. Det er forskriftsfestet krav til risikovurderinger ved endringer (kap. 1.12.2.2) og disse kravene er videreført i Bane NORs eget styringssystem (kap. 1.12.3.1). Det er etablert felles sikkerhetsmetoder for risikovurderinger som beskriver hvordan man vurderer vesentlighet av endringer og nivå for risikoanalyser av en endring. Havarikommisjonens inntrykk gjennom undersøkelsen er at få av de involverte i Bane NORs sentrale eller lokale ledelse var kjent med disse kravene, kanskje med

unntak av en medarbeider som sluttet mens prosessen med å fjerne saktekjøringen pågikk. I dette tilfellet, gitt dokumentasjonen som eksisterer, kunne en endring i beredskap og overvåking medført et positivt bidrag til sikkerheten. Isteden endte det opp i en situasjon hvor området ikke lenger ble overvåket, og sikkerheten ble dermed basert på bergsikringens effektivitet. Som tidligere påpekt vil også bergsikringstiltak ha behov for både oppfølging og vedlikehold. I dette tilfellet endte Bane NOR i en situasjon hvor alle ekstra tiltak, ut over ordinære generiske kontroller, ble fjernet.

Havarikommisjonens inntrykk, etter intervjuer med medarbeidere på flere administrative nivå i linje og matrise, er at kunnskapen om *hvorfor* det er krav til å vurdere om det er nødvendig med risikovurderinger ved endringer er lite kjent i Bane NORs organisasjon. I dette tilfellet ble overvåkingen endret uten en dokumentert prosess, og uten at risikoanalysen fra 2017 ble oppdatert. Havarikommisjonens vurdering er at dette har medvirket til at ressursene ikke har hatt den effektiviteten de kunne ha hatt, om de hadde samvirket på en mer styrt måte. Dette gjør at informasjon og forutsetninger for beslutninger, som f.eks. gjennomførte risikoanalyser, ikke er kjent av alle som trenger dem i sine vurderinger og beslutninger. I dette tilfellet medførte det at fjerning av tiltak ikke ble reflektert i den overordnede risikoanalysen – eller i prosesser for å vurdere om det var grunnlag for å endre denne.

Havarikommisjonen mener at slik kunnskap for beslutningstagere er sentralt. Dette diskuteres videre i kap. 2.7.3 og det fremmes en sikkerhetstilråding om dette.

2.7.2 LOKALE OG OVERORDNEDE RISIKOANALYSER

Da ulykken skjedde, var den gyldige overordnede analysen for området fra 2017. Selv om analysen kan sies å være «gammel» hadde den identifisert området ved Finneidfjord som særlig farlig for skredhendelser. Denne analysen er lagret i Bane NORs arkivsystem, men var ukjent for strekningens ledelse. Den lokale ledelsen var likevel godt kjent med de utfordrende forholdene på strekningen forbi Finneidfjord, og arbeidet i perioder svært aktivt med problemstillingen.

Havarikommisjonen mener denne ulykken viser at Bane NORs system for bruk av risikovurderinger ikke har fungert som tiltenkt. Risikovurderingene som var tilgjengelige ble i liten grad brukt som beslutningsgrunnlag i den operative håndteringen av strekningen. Systemet og dokumentene fantes, men var ukjente for dem som skulle benytte dem som beslutningsstøtte. De gjennomførte tiltakene i området ledet derfor heller ikke til noe oppdatering av den overordnede analysen eller nye vurderinger av analysens relevans for den aktuelle tilstanden i området.

Havarikommisjonens forståelse er at risikovurderinger ikke brukes slik det er tiltenkt i prosedyrene og Bane NORs sikkerhetsstyringsystem. Inntrykket SHK sitter med etter å ha gått gjennom dokumentasjonen og gjennomført intervjuer, er at dokumentene har blitt utarbeidet for å dekke myndighetskrav, men deretter har blitt arkivert uten å bli det levende styrings- og beslutningsdokumentet det skal være. Det har dermed vært vanskelig å få oversikt over alle relevante risikoer for en gitt strekning.

Det forelå flere vurderinger lokalt for området, og også en egen skredfarekartlegging [9] som skulle bidra til beslutninger om tiltak, men som ikke var samordnet med øvrig arbeid. Arbeidet ble bestilt og ledet i regionen, men synes likevel helt frakoblet fra øvrig sikkerhetsstyringsaktiviteter som risikovurderinger av Nordlandsbanen, vedlikeholdsaktiviteter og annet skredsikringsarbeid. Det er heller ikke benyttet metoder slik det er beskrevet i Bane NORs styringssystem (kap. 1.12.3.1) eller dokumentert valg av metode for risikovurderingen som ble gjennomført. Denne kartleggingen kan ha bidratt til oppfatningen om at området var tilstrekkelig bergsikret. I vedlegg 5 til kartleggingen, som omhandler strekningen Bjerka–Mo i Rana står det:

Fra Bjerka og mot Mo i Rana er det få hendelser, de fleste er steinsprang fra skjæringer, men enkelte bekkeløp har hatt sørpeskred som har krysset banen (Figur 3-1). Langs

Ranelva har det vært flere hendelser knyttet til ustabile fyllinger, særlig som følge av erosjon langs fyllingsfot.

Rapporten anbefaler tiltak, men kun syd for ulykkesstedet, ved kilometer 471,11–471,117, og kun rettet mot mulige sørpeskred.

Imidlertid har rapporten i vedlegg C – listen over alle funn – kommentert og identifisert ulykkesområdet som problemutsatt:

Nordlandsbanen 471,7 472,8 89 Steinsprang Steinsprang km 472.41 i 2016. Problemutsatt område. Er sikret med geonet etc. for noen år siden. Km. 472,400. Vurdere om flere tiltak behøves. Høyre. Skal befares Ja Sikring er nylig gjennomført

Undersøkelsen viser at det er krevende for lokale ansvarlige som f.eks. streknings sjefene å skaffe seg en full oversikt når det kommer til gjeldene risikoanalyser. Det krever et helhetlig perspektiv som ivaretar krav til risikoanalyser, oversikt over eksisterende og relevante risikoanalyser og i hvilken grad egne aktiviteter bidrar inn i eller påvirker andre deler av Bane NOR og de enkelte jernbaneforetak. Havarikommisjonen mener Bane NOR må prioritere arbeidet med å sikre at risikovurderinger er kjent og benyttes slik de er forutsatt, for å ivareta at sikkerheten på banestrekningen er innenfor akseptkriteriene og også forbedres. I dette ligger også opplæring på ledelsesnivå og for administrative funksjoner med betydning for sikkerheten.

I Bane NOR gjennomføres det en rekke risikovurderinger på ulike nivå, fra svært detaljerte til mer overordnede. Det har tidligere vært ulike initiativ for å samle og presentere disse slik at de er enkelt tilgjengelig i organisasjonen. Et verktøy kalt «Strekninganalysen» skulle bidra til dette, men er etter Havarikommisjonens forståelse avsluttet uten at en annen løsning ble etablert. Alle analyser er derfor lagret i arkivsystemet i Bane NOR der brukeren må søke opp enkeltdokumenter.

Havarikommisjonens undersøkelse viser at selv om Bane NOR har prosesser, systemer og ressurser som arbeider med problemstillinger knyttet til skredsikring, arbeider ikke disse nødvendigvis i samme løp.

2.7.3 MANGLENDE OPPLÆRING FOR FUNKSJONER MED BETYDNING FOR SIKKERHETEN

Bane NOR opplyser at sikkerhetsansvaret på strekningen er delegert til streknings sjefene. Tilsvarende delegeringer foregår innen et antall ulike funksjoner på ulike nivå i Bane NORs organisasjon.

Bane NOR har ikke tydeliggjort at ledelse og mer administrative funksjoner kan ha betydning for sikkerheten og dermed også et opplæringsbehov (kap. 1.12.3.2). I denne sikkerhetsundersøkelsen kom det fram at ingen av de ansatte på ledelsesnivå hadde blitt identifisert med ansvar for sikkerheten, ut over det som eventuelt framkom av funksjonsbeskrivelsen. De var heller ikke tilbudt, eller hadde gjennomgått, opplæring i sikkerhetsstyringssystemet eller sammenhengen i Bane NORs sikkerhetsstyring som helhet. Det er tilgjengelig et fire dagers grunnleggende kurs i jernbaneteknikk som er frivillig og som eventuelt må prioriteres av den enkelte leder, men dette kurset gjennomgår i liten grad sikkerhetsstyring og prosesser i Bane NOR. Det gis primært kurs knyttet til merkantile systemer eller HR-systemer for ansatte i ledelsesroller.

Den overordnede risikoanalysen (kap. 1.12.5) for strekningen var også ukjent for medarbeidere som hadde ansvar for områdets sikkerhet, og for avdelingen sentralt i Bane NOR som har fagspesialister på bergsikring. Når slike analyser er ukjent for sentrale roller og funksjoner tilsier det at det ikke brukes aktivt som et levende styringsverktøy for å prioritere tiltak der det er mest behov. Havarikommisjonen ser også at dette bidrar til at annen informasjon, relevant for skredsikring, ikke i tilstrekkelig grad deles i organisasjonen.

Jernbanesystemet er komplekst og går på tvers av enkeltpersoners ansvarsområder. Det er viktig å vite hvilke funksjoner som påvirker sikkerhetsstyring og risikohåndtering i eget område, og like viktig å forstå hvordan eget område påvirker andre. Etter Havarikommisjonens vurdering er det i begrenset grad mulig for enkeltpersoner eller ledere, å selv sette seg inn i dette uten veiledning. Havarikommisjonen mener derfor det bør etableres opplæring i sikkerhetsstyringssystemet for medarbeidere og beslutningsfattere på ulike ledelsesnivå. Manglende oversikt gjør det krevende å oppfylle det sikkerhetsansvaret man selv har i funksjonen, men det gjør det også vanskelig å vite hvilken påvirkning eller forutsetninger man bidrar med til andre deler av Bane NORs organisasjon. Dette kan bety at informasjon ikke når fram til fagpersoner som har behov for slik informasjon for å kunne prioritere sikkerhetsarbeidet rett.

Nødvendig kunnskap om sikkerhetsstyringssystemets krav og hensikt er sentralt for å kunne fatte riktige beslutninger, og forstå hvordan disse kan påvirke andre deler av Bane NOR eller jernbaneforetakene.

Havarikommisjonen fremmer derfor en sikkerhetstilråding knyttet til identifisering av funksjoner med ansvar for sikkerhet, inkludert ledere og administrativt personell med betydning for sikkerheten, og opplæringsbehov for disse, slik at blant annet sikkerhetsstyringssystemets krav til gjennomføring og oppdatering av risikoanalyser bidrar til å oppfylle Bane NORs ansvar og forpliktelser som infrastrukturforvalter.

2.8 Beredskap for naturhendelser

Flere norske banestrekninger er anlagt i områder utsatt for ulike former for skred. Bane NOR kommenterte i sin årsrapport for 2024 [21] at tilpasninger for vær og klima er et prioritert område for å øke driftsstabiliteten.

Tilpasning for mer ekstremt vær

Endring i klimaet med mer ekstremt vær påvirker også driftsstabiliteten på jernbanen, derfor er ras-, flom- og skredsikring et område vi prioriterer. I 2024 har vi jobbet med å styrke drenering og stikkrenner i hele landet slik at vann som kommer fra sideterreng blir ledet gjennom vår fylling og under jernbanen. I 2024 har vi brukt om lag 1 milliard kroner på tiltak som gjør jernbanen mer robust for klimaendringene, som er en økning fra tidligere år. På grunn av endringene i klima med økende nedbørsmengder, både sommer og vinter i hele landet, dimensjoneres grøfter og stikkrenner nå for 200-års flom.

Generelt har samfunnet behov, krav og forventinger til oppetid og resiliens⁹ for jernbaneinfrastrukturen. Stengte banestrekninger medfører problemer for person- og varetransport, men også for beredskapsfunksjoner. Havarikommisjonen påpekte i rapporten etter skredet ved Heskestad (kap. 2.7) at det er nødvendig at infrastrukturforvaltere, i dette tilfellet Bane NOR, aktivt arbeider for å kartlegge og håndtere fare for vannutløste skred. Som allerede påpekt mener Havarikommisjonens at det er sentralt at alle interessenter i Bane NOR samhandler og styres på en slik måte at effekten av tiltakene som gjøres blir best mulig. Dette forutsetter at man har oversikt over hvilke farer som er identifisert, hvilke kontroller som gjøres, gjennomførte tiltak og deres effektivitet. De delene av organisasjonen som deltar må i stor grad samhandle for å oppnå risikoreduksjoner.

Videre i samme rapport siterte SHK Nasjonal transportplan 2022–2029:

Det forventes i løpet av planperioden en videre økning i skred-, ras- og flomhendelser som resultat av større nedbørsmengder. Skred og ras bidrar til risiko for storulykker, ved for

⁹ Evnen et system har til å gjenopprette sine funksjoner etter en påkjenning ([https://snl.no/resiliens - risikofag](https://snl.no/resiliens_-_risikofag)).

eksempel å påvirke underbygningen eller tog som kjører inn i området. Ny teknologi og målestasjoner for varsling og overvåking av skred er under utprøving, og vil kunne være kostnadseffektive tiltak for å forhindre ulykker.

Også Jernbanedirektoratet har uttrykt bekymring for naturfare:

Statistikken over jernbaneulykker viser at kategorien «sammenstøt» er den hendelsen som har størst omfang. Først og fremst gjelder dette sammenstøt med gjenstand, det vil si stein, ras eller lignende. Vi forventer en videre økning i skred-, ras- og flomhendelser som resultat av større nedbørsmengder i årene som kommer. Skred og ras bidrar til økt risiko for storulykker, ved for eksempel å påvirke underbygningen eller tog som kjører inn i området.

Norsk klimaservicesenter har i sin oppdatering av kunnskapsgrunnlaget for klimautviklingen i Norge (kap.1.11.1) lagt vekt på det samme. Samtidig antyder rapporten at det ikke er nærliggende å finne løsninger som vil varsle skred på en annen måte enn de metodene som er kjent i dag. Det vil fortsatt være nullgradpasseringer og nedbør som vil være sentrale faktorer for utløsning av skred. Sikring og overvåking vil derfor fortsatt være de primære virkemidlene for beredskap mot naturhendelser som skred.

Også Stortingsmelding 27 (2003–2004) fra Energidepartementet (kap. 1.11.2) peker på at det er viktig at Bane NOR gir prioritet til å ha systemer og beredskap som både virker preventivt mot hendelser, men også for håndtering av hendelser og gjenoppretting av trafikken etter driftsstans.

Samlet sett viser erfaringene fra naturhendelser og -ulykker over tid at arbeidet med naturfare må prioriteres. Havarikommisjonen ser positivt på de tiltakene Bane NOR har presentert i sin årsrapport for 2024 [21]. SHK vil likevel påpeke behovet for at dette området gis særlig oppmerksomhet og oppfølging fra Bane NORs ledelse slik at samfunnets forventninger til jernbanens sikkerhet og robusthet oppnås.

Tiltak som gjennomføres for å sikre mot naturfare krever også oppfølging og vedlikehold for å sikre at disse tiltakene er effektive.

3. Konklusjon

| | |
|--------------------------------------------|----|
| 3.1 Årsaker og medvirkende faktorer | 78 |
| 3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken..... | 79 |
| 3.3 Annet | 79 |

3. Konklusjon

3.1 Årsaker og medvirkende faktorer

Torsdag 24. oktober 2024 kl. 1414 kolliderte tog 471 med store skredmasser ved km 472,398 ved Finneidfjord på Nordlandsbanen. I sammenstøtet sporet lokomotivet av, veltet og fortsatte sammen med vogn 1 og 2 ned en skråning før det traff vegskulderen og ble liggende i ro. Vogn 3 sporet delvis av, mens de bakerste to vognene stod på sporet. I sammenstøtet omkom lokomotivføreren og fem passasjerer ble lettere skadet.

Årsaken til ulykken var et skred på mellom 100 og 150 m³ som blokkerte linjen da toget ankom. Den største blokken toget traff var på om lag 15 m³. Toget holdt før ulykken strekningshastighet på ca. 90 km/t, men hastigheten var redusert til ca. 60 km/t i øyeblikket før sammenstøtet.

Havarikommisjonens sikkerhetsundersøkelse har vist flere medvirkende faktorer til ulykken:

- Store nedbørsmengder over tid bidro til at skredet ble utløst.
- Skredet forble uoppdaget fra det gikk og til toget kom.
- Tidligere bergsikringsarbeid var ikke tilstrekkelig til å forhindre skredet.
- Tidligere bergsikringsarbeid var ikke vurdert eller utført i henhold til Eurokode 7.
- Gjennomførte sikringstiltak i området bidro til at konsekvensreducerende tiltak ble fjernet uten at det ble gjennomført nødvendige risikovurderinger.
- Flere organisatoriske forhold hos Bane NOR SF gjorde at relevant informasjon og kompetanse ikke ble benyttet i det forebyggende sikringsarbeidet.
- Manglende opplæring for ledelse og mer administrative roller med betydning for sikkerheten, førte til at endringer ble gjennomført uten at risikovurderinger ble utført eller eksisterende analyser oppdatert.

Jernbanenettet i Norge er utsatt for påvirkning av natur og naturfare. Bane NOR SF har mange og omfattende bestemmelser for risikovurdering, kontroll og overvåking av banestrekningene. Havarikommisjonens undersøkelse har vist at dette arbeidet ikke er styrt eller samordnet på en måte som sikrer at alle tilgjengelige data, læring fra tidligere ulykker samt kompetanse blir effektivt benyttet for å forhindre nye naturhendelser eller redusere konsekvensen av disse.

Jernbanesystemet er også komplekst og går på tvers av enkeltpersoners ansvarsområder. Det er viktig å vite hvilke funksjoner som påvirker sikkerhetsstyring og risikohåndtering i eget område, og like viktig å forstå hvordan eget område påvirker andre.

Havarikommisjonen fremmer to sikkerhetstilrådinge om disse forholdene. Den ene retter seg mot innsamling og bruk av informasjon og eventuell utnyttelse av skredrelevant kompetanse, og at disse dataene må nå fram til dem som kan benytte dem i sitt arbeid med sikring mot skred og naturfare. Den andre tilrådingen er rettet mot opplæring for dem som har ansvar for sikkerheten i sin funksjon.

Den tredje tilrådingen rettes mot Bane NOR SFs bruk av Eurokode 7 ved geoteknisk prosjektering. Det har vært ulike vurderinger i Bane NOR SF når Eurokoden kommer til anvendelse eller ikke. Havarikommisjonen mener det er nødvendig med ytterligere retningslinjer og fremmer en sikkerhetstilråding om dette.

Etter at ulykken hadde skjedd, henvendte passasjerene seg til den uniformerte kaféverten i togets bistrovogn. Kaféverten hadde etter ulykken ingen mulighet for å komme i kontakt med

ombordansvarlig, men tok likevel initiativ og bidro til å løse situasjonen for passasjerene. Havarikommisjonen peker derfor på et læringspunkt om å vurdere behovet for utstyr for å kunne kommunisere i slike situasjoner.

3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken

- Etter skredulykken 24. oktober 2024 er det gjennomført en omfattende rensk og bergsikring av skredområdet. Bane NOR hadde ansvaret for prosjekteringen i akutfasen etter skredet, med fagstøtte fra Norconsult og Awer. Prosjekteringsansvaret etter akutfasen ble overtatt av Norconsult. Mesta AS var utførende entreprenør.
- Det er innført årlig ingeniørkontroll av strekningen. Denne skal spesifiseres utfra behov for dette området. Skanning av området gjennomføres i forkant av ingeniørkontrollene.
- Strekningshastighet for tog i området er fra 1. februar 2026 satt ned til 60 km/t.

Det er montert rasvarslingsanlegg fra km 472,33 til 472,60. Bane NOR opplyste at beslutningen om etableringen av rasvarslingsgjerde og -signaler ble gjort etter en kvalitativ vurdering. Plassering og utforming av gjerdet er beskrevet i et befaringsnotat fra Multiconsult [22].

Anlegget ble tatt ut av bruk 17. desember 2025 på ubestemt tid på grunn av mangler som forårsaket falske varsler. Anlegget ble igjen tatt i bruk 19. februar 2026.

3.3 Annet

Det har ikke fremkommet andre sikkerhetsmessige forhold i undersøkelsen.

4. Sikkerhetstilrådingar og læringspunkter

4. Sikkerhetstilrådingar og læringspunkter

Når undersøkelingsmyndigheten har undersøkt en jernbaneulykke eller alvorlig jernbanehendelse, skal den utarbeide en rapport som redegjør for hendelsesforløpet og inneholder undersøkelingsmyndighetens uttalelse om årsaksforholdene. Rapporten skal opplyse om formålet med undersøkelsen og inneholde så langt det er formålstjenlig sikkerhetstilrådingar. En sikkerhetstilråding utarbeidet av undersøkelingsmyndigheten skal ikke i noe tilfelle utgjøre en formodning om juridisk skyld eller ansvar for en jernbaneulykke eller alvorlig jernbanehendelse. Sikkerhetstilrådingar skal rettes til tilsynsmyndigheten og, dersom det er nødvendig på grunn av tilrådingens art, til byrået, til andre organer eller myndigheter i Norge eller til andre EØS-stater.

Undersøkelingsrapporten oversendes Samferdselsdepartementet, som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelingsforskriften) § 16.

I denne undersøkelsen har Havarikommisjonen identifisert tre forhold hvor SHK fremmer sikkerhetstilrådingar. Disse forholdene knytter seg til oversikt over, og fordeling, av innsamlede data hos Bane NOR, og identifisering av roller med betydning for sikkerheten og opplæringsbehov for disse i Bane NOR. Den siste rettes mot bruk av anerkjente standarder for geoteknisk prosjektering.

Sikkerhetstilråding Bane nr. 2026/01T

24. oktober 2024 ca. kl. 1414 kjørte persontog 471 inn i et steinskred ved Finneidfjord mellom Bjerka og Mo i Rana. Toget sporet av og fortsatte med de to første vognene ned en skråning mot E6. Lokomotivføreren omkom i ulykken, og fem passasjerer ble lettere skadet.

Strekningen er svært skredutsatt og på stedet ulykken skjedde var det utført bergsikring. Denne var ikke effektiv for å forhindre skredet og bidro også til at skredet kan ha fått et større omfang da det først gikk. Bane NOR SF har kompetanse om skredsikring både sentralt og lokalt i organisasjonen. Over tid er det samlet mengder av relevant informasjon og data gjennom ulike systemer og arbeidsprosesser, og man har kunnskap fra tidligere skredhendelser. Utfordringen ligger i å tilgjengeliggjøre denne kunnskapen og utnytte den på en systematisk måte i skredsikringsarbeidet.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF skaffe oversikt over relevant intern kunnskap og datakilder, og tilrettelegge for samhandling mellom de ulike delene av organisasjonen slik at man kan utføre skredsikringsarbeidet mer systematisk og effektivt.

Sikkerhetstilråding Bane nr. 2026/02T

24. oktober 2024 ca. kl. 1414 kjørte persontog 471 inn i et steinskred ved Finneidfjord mellom Bjerka og Mo i Rana. Toget sporet av og fortsatte med de to første vognene ned en skråning mot E6. Lokomotivføreren omkom i ulykken, og fem passasjerer ble lettere skadet.

For strekningen var det gjennomført en overordnet risikoanalyse samt flere skredfarekartlegginger og risikovurderinger. Flere av disse analysene og vurderingene, samt systemet for utarbeidelse, tilgjengeliggjøring og bruk av dem, var ikke tilstrekkelig kjent i organisasjonen blant ledelse og mer administrative roller med betydning for sikkerheten. Dette indikerer et behov for styrket organisatorisk forankring og formidling av hvordan sikkerhetsstyringssystemet brukes i praksis, herunder hvordan risikoanalyser inngår i det samlede arbeidet med styring av farer.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF sikre at det for stillinger med betydning for sikkerheten, inkludert ledelse og administrative stillinger, gjennomføres kartlegging av kompetansebehov og kompetanseheving slik at det oppnås en felles organisatorisk forståelse for sikkerhetsstyringssystemet og risikoanalysenes rolle i dette.

Sikkerhetstilråding Bane nr. 2026/03T

24. oktober 2024 ca. kl. 1414 kjørte persontog 471 inn i et steinskred ved Finneidfjord mellom Bjerka og Mo i Rana. Toget sporet av og fortsatte med de to første vognene ned en skråning mot E6. Lokomotivføreren omkom i ulykken, og fem passasjerer ble lettere skadet.

Etter et mindre skred på samme sted i 2018 ble det utført bergsikringstiltak. Det foreligger ingen dokumentasjon på at bergskjæringen den gang ble vurdert i henhold til relevante standarder for bergsikring. Bane NOR SFs regelverk angir at Eurokode 7 skal benyttes, men det er ulike oppfatninger i foretaket om hvilke vedlikeholdstiltak som er av et omfang som krever bruk av standarden.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF etablere retningslinjer for å sikre felles forståelse av når Eurokodene skal benyttes for geoteknisk prosjektering.

Læringspunkter formidler sikkerhetslæring til relevante aktører som enten ikke omfattes av en sikkerhetstilråding, faller utenfor myndighetsoppfølging eller ikke har direkte befatning med ulykken, men som likevel kan ha nytte av læring fra hendelsen eller ulykken. Som følge av denne undersøkelsen ønsker Havarikommisjonen å peke på følgende læringspunkter:

Læringspunkt

- I en evakueringssituasjon etter en ulykke vil passasjerene forholde seg til den i personalet man først treffer. Uavhengig av rolle i toget er det viktig at alle ansatte kan kommunisere internt og bidra til å passasjerenes sikkerhet. Det er derfor nødvendig å sikre at alt personell har kunnskap om, og vurdere om de også skal ha tilgang til, utstyr for å kommunisere i en beredskapssituasjon.
- Bane NOR SF opererer med ulike nivåer av værberedskap. Overgangen fra gult nivå, der man i praksis kun forbereder seg til å håndtere en eskalerende situasjon, til oransje nivå, kan variere fra strekning til strekning. Bane NOR SF kan vurdere om denne overgangen skal gjøres mer tilpasset, særlig for de definert rasutsatte områdene.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 26. mai 2026

Forkortelser og referanser

Forkortelser

| | |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ERA | European Railway Agency |
| NSIA | Norwegian Safety Investigation Authority |
| NTNU | Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet |
| SHK | Statens havarikommisjon |
| SJT | Statens jernbanetilsyn |
| NGU | Norges geologiske undersøkelse |
| HMSK | Helse, miljø, sikkerhet og kvalitet |
| GSM-R | Global System for Mobile Communications – Railway |
| RAMS | Reliability, Availability, Maintainability and Safety (Pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikeholdbarhet og trygghet) |

Referanser

- [1] Meteorologisk institutt, *Været i Norge Klimatologisk månedsoversikt oktober 2024 (s.11)*, no. 10/2024 ISSN 1894-759X , 01.11.2024.
- [2] Statens havarikommisjon, *Rapport om sammenstøt mellom tog 474 og steinras ved Bjerka stasjon km 472,25 Nordlandsbanen 3. oktober 2016*, <https://havarikommisjonen.no/Bane/Bane/Avgitte-rapporter/2017-05>, Bane Rap 2017/05 (s.10).
- [3] Norconsult AS, *Skred Nordlandsbanen km 472.410 – Finneidfjord*, INGCEO-RA-01, 04.03.2025.
- [4] Multiconsult AS, *Geovurdering Nordlandsbanen km 471,8*, 418782-RIG-NOT-001, 16.05.2017.
- [5] Bane NOR SF, *Nordlandsbanen – Km 472,4. Ingeniørgeologisk stabilitetsvurdering av rasområde etter steinsprang den 21.4.2018*, 25.04.2018.
- [6] Bane NOR SF, *Steinskred med avsporing -Finneidfjord Nordlandsbanen Km 472,410 Utredning av teknisk/-geologiske årsaksforhold. Seksjon for Tunnel og Ingeniørgeologi, Bane NOR, September 2025*.
- [7] O. Ljone, *Nordlandsbanen - Utgitt i anledning av den offisielle åpning i Bodø 7. juni 1962*, Hovedstyret for Norges statsbaner, 1962.
- [8] Bane NOR SF, *Befaringsnotat: Kontroll av utført stabilitets sikring på Nb, km. 471,7 – 472,7. Rutiner for saktekjøring på stedet ved økt beredskap/mye nedbør*, 2021.
- [9] Norges geotekniske institutt (NGI), *Skredfarekartlegging av Nordlandsbanen Skredfarevurdering og kostnytte-analyse av sikringstiltak*, 20220098-01-R, 15.12.2022.
- [10] A. B. S. H.-B. I. M. S. N. I. N. J. P. Ø. S. T. Å. M. Dyrddal, *Klima i Norge Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2025*, 27.10.2025.
- [11] Det kongelige energidepartement, *Meld. St. 27 Tryggare framtid – førebudd på flaum og skred*, 2023-2024.
- [12] Bane NOR SF, *Årsrapport*, 2022.
- [13] Bane NOR SF, *Risikoanalyse B05 Nordlandsbanen Banenummer 1340, 1341, 1350 Bjerka (km 468,042) – Bodø (km 728,750)*, RA-2017-0182, 14.november 2017.
- [14] B. N. S. U.- o. analyseenheten, *Undersøkelse av uønsket hendelse. Avsporing etter sammenstøt mellom tog 471 og et steinskred mellom Bjerka og Mo i Rana 24.10.2024*, 19.03.2025.
- [15] Bane NOR SF, *Stabilitetssikring på Nordlandsbanen Finneidfjord 471,7-472,7*, 2021.

- [16] Statens havarikommisjon, *Rapport om sammenstøt mellom tog 474 og steinras ved Bjerka stasjon km 472,25 Nordlandsbanen 3. oktober 2016*, <https://havarikommisjonen.no/Bane/Bane/Avgitte-rapporter/2017-05>, Bane rapport 2017/05.
- [17] Statens havarikommisjon, *Rapport om avsporing ved Heskestad på Sørlandsbanen, 4. november 2022*, <https://havarikommisjonen.no/Bane/Bane/Avgitte-rapporter/2024-01>, Bane rapport 2024/01.
- [18] Statens havarikommisjon, *Rapport om avsporing på Straumsnes stasjon på Ofotbanen 9. desember 2021*, <https://havarikommisjonen.no/Bane/Bane/Avgitte-rapporter/2022-04>, Bane Rapport 2022/04.
- [19] Statens havarikommisjon, *Rapport om brann i snøoverbygg ved Vegårshei på Sørlandsbanen 26. september 2021*, <https://havarikommisjonen.no/Bane/Bane/Avgitte-rapporter/2023-01>, Bane rapport 2023/01.
- [20] Statens jernbanetilsyn, *Rapport etter tilsyn med temaene samfunnssikkerhet, sårbarhet og beredskap, 25/31-11, 23.04.2025*.
- [21] Bane NOR SF, *Årsrapport, 2024*.
- [22] Multiconsult AS, *Notat Rasvarslingsgjerde Finneidfjord, Nordlandsbanen, 10267873-TVF-NOT-001, 27. juni 2025*.

Vedlegg

Vedlegg A Conclusion

On Thursday, 24 October 2024 at 14:14, train 471 collided with large landslide debris at km 472.398 near Finneidfjord on Nordlandsbanen. In the collision, the locomotive derailed, overturned and continued down an embankment together with passenger carriages 1 and 2, before striking the roadside shoulder and coming to a standstill. Carriage 3 partially derailed, while the two rearmost carriages remained on the track. The locomotive driver was killed in the collision, and five passengers sustained minor injuries.

The cause of the accident was a landslide of between 100 and 150 m³ which blocked the line when the train arrived. The largest rock the train struck was approximately 15 m³. Prior to the accident, the train was travelling at the line speed of about 90 km/h, but its speed had been reduced to approximately 60 km/h at the moment before the collision.

The Norwegian Safety Investigation Authority's investigation has identified several contributing factors to the accident:

- Heavy rainfall before the accident contributed to the landslide.
- The landslide remained undetected from the time it occurred until the train arrived.
- Previous rockfall protection measures were insufficient to prevent the landslide.
- Previous rockfall protection measures were not assessed or implemented in accordance with Eurocode 7.
- Implemented protective measures in the area contributed to the removal of consequence-reducing measures without the necessary risk assessments being carried out.
- Several organisational factors within Bane NOR SF resulted in relevant information and expertise not being utilised in the preventive safety work.
- Insufficient training for administrative and management roles with safety significance led to changes being implemented without risk assessments being conducted or existing analyses being updated.

The rail network in Norway is exposed to natural influences and natural hazards. Bane NOR SF has numerous and extensive provisions for risk assessment, inspection and monitoring the infrastructure. The investigation has shown that this work is not governed or coordinated in a way that ensures that all available data, learning from previous accidents, and expertise are effectively utilised to prevent new natural events or reduce their consequences.

The railway system is also complex and spans across individual areas of responsibility. It is important to understand which functions influence safety management and risk management within one's own area, and equally important to understand how one's own area affects others.

The Norwegian Safety Investigation Authority issues two safety recommendations related to these conditions. One concerns the collection and use of information and the utilisation of landslide-related expertise and ensuring that such data reaches those who can apply it in their work on protection against landslides and natural hazards. The second recommendation concerns training for those who hold responsibility for safety within their function.

The third recommendation is directed at Bane NOR SF's use of Eurocode 7 in geotechnical design. There has been differing understanding within Bane NOR SF regarding when Eurocode 7 applies. The Norwegian Safety Investigation Authority considers that additional guidance is necessary and therefore issues a safety recommendation on this matter.

After the accident, passengers turned to the uniformed café attendant in the train's bistro coach. The café attendant had no means of contacting the chief conductor but nevertheless took initiative and contributed to managing the situation for the passengers. The Norwegian Safety Investigation Authority therefore highlights a lesson learned related to ensuring communication capability among on-board staff in emergency situations.

Vedlegg B Safety recommendations

The Norwegian Safety Investigation Authority proposes the following safety recommendations¹⁰:

Safety recommendation Rail no. 2026/01T

On 24 October 2024 at approximately 14:14, passenger train 471 ran into a landslide at Finneidfjord between Bjerka and Mo i Rana. The train derailed and continued down an embankment towards the E6 with the first two coaches. The locomotive driver was killed in the accident, and five passengers sustained minor injuries.

The section is highly prone to landslides, and rockfall protection measures had been implemented at the accident site. These measures were not effective in preventing the landslide and may also have contributed to increasing its extent once it occurred. Bane NOR SF has expertise in landslide protection both centrally and locally within the organisation. Over time, substantial amounts of relevant information and data have been collected through various systems and processes, and knowledge has been gained from previous landslide incidents. The challenge lies in making this knowledge accessible and utilising it systematically in landslide protection work.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Railway Authority request Bane NOR SF to establish an overview of relevant internal knowledge and data sources, and to facilitate cooperation between different parts of the organisation so that landslide protection work can be carried out in a more systematic and effective manner.

¹⁰ The investigation report is submitted to the Ministry of Transport, which takes necessary action to ensure that due consideration is given to the safety recommendations, cf. the Regulation of 31 March 2006 No 378 relating to official investigations into railway accidents and serious railway incidents etc. (the Railway Investigation Regulation) Section 16.

Safety recommendation Rail no. 2026/02T

On 24 October 2024 at approximately 14:14, passenger train 471 ran into a landslide at Finneidfjord between Bjerka and Mo i Rana. The train derailed and continued down an embankment towards the E6 with the first two coaches. The locomotive driver was killed in the accident, and five passengers sustained minor injuries.

For this section, an overarching risk analysis had been carried out, along with several landslide hazard assessments and risk evaluations. Several of these analyses and assessments, as well as the system for their preparation, accessibility and use, were not sufficiently known within the organisation among administrative and management roles with safety significance. This indicates a need for stronger organisational anchoring and clearer communication of how the safety management system is applied in practice, including how risk analyses form part of the overall approach to hazard management.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Railway Authority request Bane NOR SF to ensure that, for positions with safety significance, including management and administrative roles, competence needs are mapped and competence development is carried out in order to achieve a shared organisational understanding of the safety management system and the role of risk analyses within it.

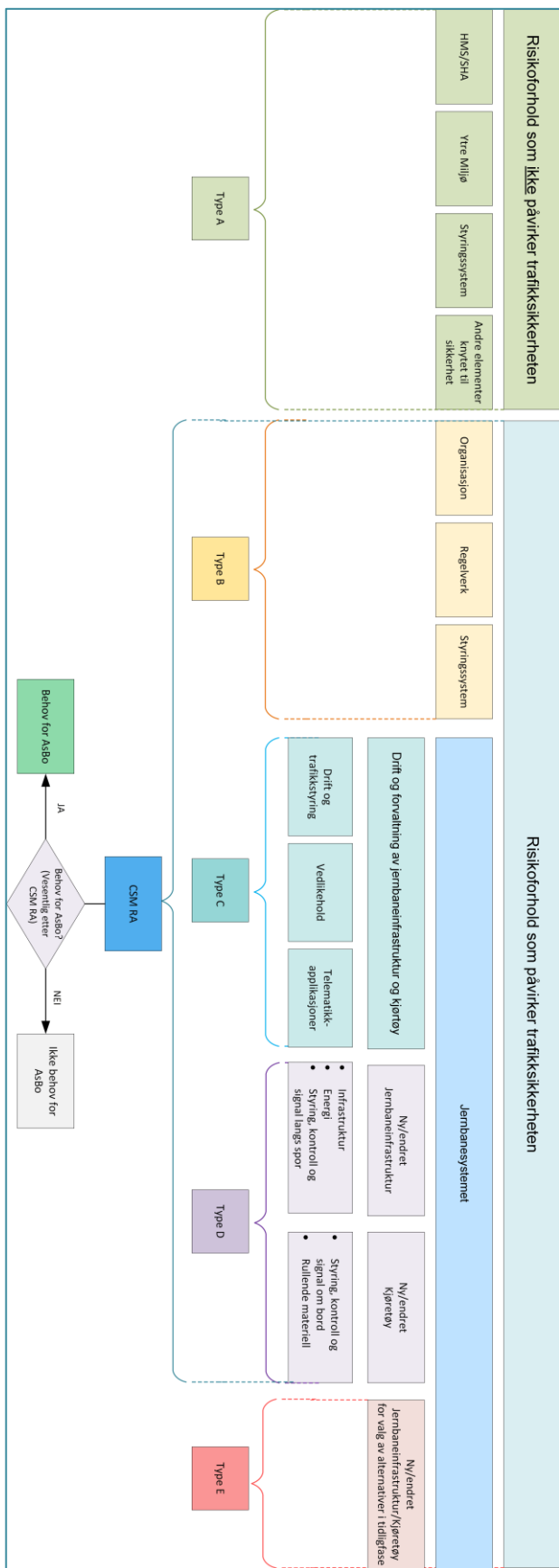
Safety recommendation Rail no. 2026/03T

On 24 October 2024 at approximately 14:14, passenger train 471 ran into a landslide at Finneidfjord between Bjerka and Mo i Rana. The train derailed and continued down an embankment towards the E6 with the first two coaches. The locomotive driver was killed in the accident, and five passengers sustained minor injuries.

Following a smaller landslide at the same location in 2018, rockfall protection measures were implemented. There is no documentation indicating that the rock cutting was assessed at that time in accordance with relevant standards for rockfall protection. Bane NOR SF's regulations specify that Eurocode 7 shall be applied; however, there are differing views within the organisation regarding which maintenance measures are of such a scope as to require the use of these standards.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Railway Authority request Bane NOR SF to establish guidelines to ensure a common understanding of when the Eurocodes are to be applied in geotechnical design.

Vedlegg C Utdrag fra STY-605166



Figur 41: Flytskjema for valg av metodikk for risikoanalyse. Kilde: Bane NOR SF STY-605166 rev. 003 14.08.2024

Vedlegg D Notat fra NTNU



1 av 6

Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for geovitenskap

Dato
20.02.2026

Referanse
KHH

Notat

Til: Statens Havarikommisjon

Kopi til: Kurt Aasly

Fra: Kristin H. Holmøy

Signatur:

Årsaksforhold for skredhendelse oktober 2024 - Nordlandsbanen Km 472,4

Geologi og utløsende faktor

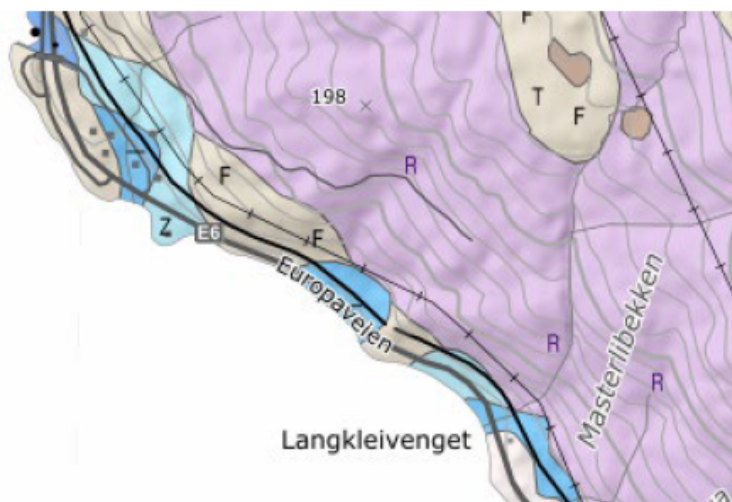
Berggrunnen i området består av glimmergneis med sjikt/lag av kalkspat marmor (kalksilikater). Bergartene er en del av Rødingsfjelldেকেkomplekset med antatt prekambrisk til kambrosilurisk alder, se Figur 1 (Gastavson m.fl. 1990) og Figur 2. Løsmasse kart over området viser at det nederst mot fjorden er veksling mellom marine avsetninger og tynt lag med humusdekke (enkelte plasser forvitret), lenger opp er det registrert forvitningsmateriale med skred og ur materiale (Olsen m.fl. 1996) se Figur 3. Området over jernbanen er svært bratt.

Basert på kart og beskrivelser av området (både Bane NORs rapporter og konsulent rapporter) er det i området ved Finneidfjord Km 472,4 observert en svakhetssone bestående av tett oppsprukket/skifrig berg som underkutter et område med bedre bergmassekvalitet og intakte bergblokker lokalisert høyere i skjæringen. Foliasjonen og svakhetssonen har en svært ugunstig orientering med strøk parallelt jernbanen og selve bergskjæringa med fall på 30°- 45° mot bane og E6 som ligger lenger ned. Tilstedeværelsen av bånd av kalkspat i glimmergneisen kan føre til økt utvasking, kalken løses opp av rennende vann og danner kanaler i svakhetssoner og slepper (sprekker med mineralbelegg og sleppemateriale som leirpartikler). I tillegg finnes det noen tverrsprekker/slepper som avløser og muliggjør utfall av bergblokker. Forvitring gjennom fryse- og tineprosesser, rot sprengning og utvasking har over år ført til flere steinsprang og til slutt skredhendelsen i 2024.

Store nedbørsmengder over tid og de siste dagene før skredhendelsen den 24. oktober 2024 er medvirkende og sannsynligvis en utløsende faktor til at skredet skjedde. Vann reduserer friksjonen på sprekker og mulig oppbygging av vanntrykk på sprekker/glideplan som dermed øker de drivende kreftene og reduserer sikkerhetsfaktoren og stabiliteten.

| | | | | |
|--------------------------|------------------------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------------------------------------|
| Postadresse | Org.nr. 974 767 880 | Besøksadresse | Telefon | Saksbehandler |
| 7491 Trondheim Norway | postmottak@iv.ntnu.no www.ntnu.no/igp | S.P. Andersens vei 15 A | +47 73594925 | Kristin Hilde Holmøy kriholm@ntnu.no Tlf: 93478980 |

Adresser korrespondanse til saksbehandlende enhet. Husk å oppgi referanse.



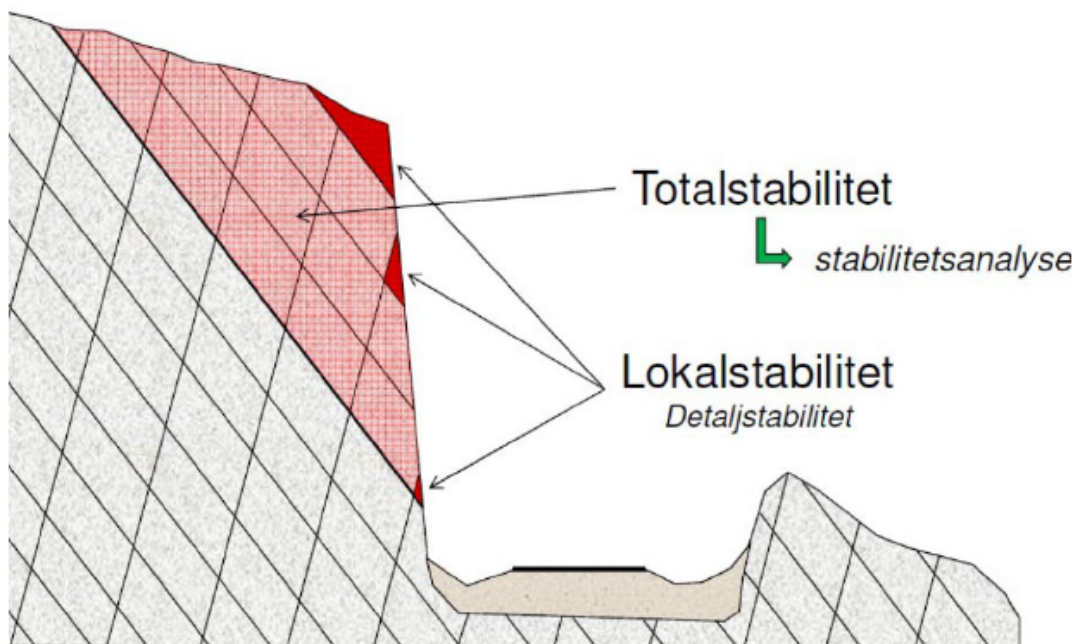
Figur 3 Utklipp av løsmassekart (Olsen m.fl. 1996)

Manglende stabilitetsanalyse/beregninger ved prosjektering og manglende oppfølging/dokumentasjon ved utførelse av bergsikring etter steinsprang (2018)

Vurderinger og bergsikring utført i 2018: I etterkant av steinspranget i 2018 ble det utført omfattende rensk og utvidelse av grøft pluss bergsikring med geonett, wirenett, bolter og Ischebeck stag. Det ble utført en ingeniørgeologisk stabilitetsvurdering som besto av å beskrive utført sikring i 2016 som «...Grunnet veldig vanskelig tilkomst og svært bratt terreng ble ikke det øverste partiet i rasområdet sikret tilstrekkelig.»

Etter steinsprang i 2018 ble det gjort en ingeniørgeologisk og geoteknisk vurdering og en god beskrivelse av geologien og løsnemrådet. Sitat fra Bane NOR SF (2018): «....., dette kan i verste fall lede til at de mosedekte blokkene som ble registrert videre oppover mister sin fot og kommer ned. Et slikt ras vil kunne være i en størrelsesorden på over 100 m³.» Videre ble anbefalt sikring kort beskrevet og illustrert på bilder, og et overslag over sikringsmengder ble vedlagt (Bane NOR SF (2018)). Overslaget som ble laget er mangelfullt da enheter og spesifisering av type bolter og lengde på Ischebeck stag ikke er angitt. Det ble skrevet at forankringsdybde skal være minimum 2 m ned i berg. Men det er ikke dokumentert at dette ble fulgt opp og faktisk utført. Det ser ikke ut som det er utført uavhengig kontroll av hverken prosjektering av sikring eller utførelsen.

Eurokode 7 ble ikke fulgt etter 2018 hendelsen; ingen vurdering av Geoteknisk kategori ble gjort før anbefaling av sikring ble beskrevet, og det ble ikke gjennomført en stabilitetsanalyse som vurderer **totalstabiliteten** av bergskjæring og sideterreng. *Totalstabiliteten* er definert i NBG's veileder for bruk av Eurokode 7 (NBG, 2011) som; «helhetlig stabilitet med hensyn til konstruksjonens eller delkonstruksjonens formål/funksjon.» Se også Figur 4 for illustrasjon. For forhold knyttet til totalstabiliteten anbefales kun prosjekteringsregler iht. Eurokode 7. (NBG, 2011).



Figur 4 Illustrasjon av lokalstabilitet versus totalstabilitet (Moen, 2014)

Siden 2011 har det i Norge vært et krav i Eurokode 7 at man skal utføre prosjektering av bergsikringen for å ivareta totalstabiliteten ved bruk av beregning (flere mulige beregningsmetoder). En analytisk beregning utføres ved å observere sprekker og geometrien i bergskjæring; høyde på bergskjæring (og sideterreng) og vinkler som definerer volum for mulig instabilitet. Videre må sprekkesett og geometrien vurderes (ofte brukt stereografisk projeksjon) for å finne sannsynlig utrasingstype. Egenskaper med bergmasse og sprekkeoverflater kartlegges for å bestemme friksjonsforhold (for å finne friksjonsvinkel) på mulige glideplan. Når dette er utført skal det beregnes en sikkerhetsfaktor (stabiliserende krefter delt på drivende krefter) med bruk av partialfaktorer på krefter og materialparametere. Deretter kan man estimere behov for sikring (boltekraft, antall bolter/stag og lengder) som er nødvendig for å oppnå sikkerhetsfaktor > 1.

Det kan være vanskelig å få en oversikt over totalstabiliteten om man ikke får befart i overkant av skjæring. Det er også utfordrende å kartlegge alle sprekker/slepper når deler av skjæringa og sideterreng er dekket med vegetasjon/forvittrings jord/is. Det er derfor definert at man havner i geoteknisk kategori 3, med krav om egenkontroll, sidemannskontroll og utvidet kontroll/uavhengig kontroll ved kompleks geologi (økt sannsynlighet) kombinert og store konsekvenser. Som et eksempel på hvilke forhold som fører til geoteknisk kategori 3 står det i Veileder for bergskjæringer (SVV, 2025): «...krevende bergskjæringer påvirket av svakhetssoner, forvitring som kan gi utglidninger og uoversiktlige forhold som bare delvis kan kartlegges. Bergskjæringer som får konsekvenser for terrenget over; et eksempel er ved inngrep i foten av berg og løsmasse/skråninger/ur»

Kommentar til utført bergsikring i 2018 i forhold til skredhendelsen i 2024.

I Bane NORs interne rapport (Bane NOR, 2025) står det at «Nettet kan også paradoksalt ha bidratt til at utrasingen ble større ved at nett og stag kan ha ført til neddriving av bergmasser det var forankret i». Dette er mest sannsynlig korrekt, men det må understrekes at den viktigste feilvurderingen var at Bane Nor ikke vurderte totalstabiliteten riktig, og dermed undervurderte mulig utrasingsvolum som videre førte til at sikringen ikke var effektiv. Wirenett er ikke riktig sikring på så store volum som var instabile her og stagen var for korte. Det er sannsynlig at alle blokkene (A, B og C, Figur 31 i Bane NOR (2025)) og kanskje mer ville kommet ned på et tidspunkt så lenge de ikke var boltet med flere stag som var forankret i intakt berg pluss wire nett eller sprøytebetong. Eller som nå rensket ned før ytterligere sikring.

Organisering av kontroll og krav til ingeniørgeologisk kompetanse i driftsfase

Generelt om krav til ingeniørgeologisk kompetanse. Som beskrevet i dette notatet krever Eurokode 7 en form for beregning ved prosjektering av totalstabilitet i en bergskjæring. Dette kravet gjelder også ved omfattende bergsikring for å ivareta totalstabiliteten i driftsfasen. For å utføre denne type kartlegging og beregning for å bestemme riktig bergsikring er det et krav at de som utfører dette har ingeniørgeologisk kompetanse (med tilstrekkelig kompetanse innenfor design/beregning av bergsikring (som for eksempel 5-årig utdanning innenfor tekniske geofag ved NTNU).

Organisering i Bane NOR: Det bør være tydeligere krav til ingeniørgeologisk kompetanse også lokalt. Videre bør det være tydeligere retningslinjer for hvilke ingeniørgeologiske oppgaver regionene (under strekningssjefene) skal utføre og når ingeniørgeologer fra Underbygning sentralt må inn og bistå.

Bruk og deling av informasjon / og inndeling av ansvarsområder: Det må være tydeligere at ingeniørgeologer også har ansvar for sideterrenget, spesielt ved bratt terreng/ur og fjell i overkant av bergskjæring. Erfaring fra Statens vegvesen (Davik, 2025) er at oppfølging fra erfaren ingeniørgeolog er viktig både under utførelse og i driftsfasen.

Under er klippet ut noen erfaringer Statens vegvesen har hatt de siste to tiårene. Her er det mange fellestrekk med tanke på ingeniørgeologiske utfordringer som også Bane NOR står ovenfor (Davik, 2025).

“Summerer vi to tiår med hendelser er dette noen fellesnevnerer;

- Erfaren ingeniørgeologisk kompetanse på anleggene og i driftsperioden
- Kjapp oppdatering av normaler og retningslinjer ved nye erfaringer
- Byggherren må ta ha et større arealfokus enn regulert område, for å trygge langtidsstabilitet
- Sikre tungt nok for en permanent situasjon
- Følge med på nye vannveier
- Bruke nye teknologi som beslutningsgrunnlag”

Referanser

Bane NOR SF, Nordlandsbanen – Km 472,4. *Ingeniørgeologisk stabilitetsvurdering av rasområde etter steinsprang den 21.4.2018, 25.04.2018.*

Bane NOR SF 2025, *Steinskred med avsporing -Finneidfjord Nordlandsbanen Km 472,410 Utredning av teknisk/-geologiske årsaksforhold. Seksjon for Tunnel og Ingeniørgeologi, Bane NOR, September 2025*

- Davik, K I, 2025: Ras på vei – lærer vi? Fjellsprengningskonferansen 2025. S 15.1 – 15.10
- Gustavson, M., Brattli, B., Selr-Hansen, T., Søvegjarto, U., 1990: KORGEN Berggrunnskart 1927-2, 1:50 000, foreløpig utgave Norges Geologiske Undersøkelser.
- Moen, K. (2014) Geologisk bakgrunn for vurdering av skjæringer (ingeniørgeologiske vurderinger). Skjæringer i berg, Tekna/NFF, Trondheim
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 (Eurokode 7) Geoteknisk prosjektering, del 1: Allmenne regler. Standard Norge
- Norsk Bergmekanikkgruppe (NBG), 2011: Veileder for bruk av Eurokode 7 til bergteknisk prosjektering
- Olsen, Sveian & Blikra, 1996: KORGEN 1927-2, 1:50 0000 kvartærgeologi Norges Geologiske Undersøkelser.
- SVV N200, 2024: Vegbygging
- SVV V225, 2025: Bergskjæringer