



Avgitt mai 2023

RAPPORT BANE 2023/02

***Nær flankekollisjon mellom godstog og
persontog på Bolna stasjon,
Nordlandsbanen 11. mai 2022***



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 bør unngås.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	4
ENGLISH SUMMARY	5
OM UNDERSØKELSEN	6
1. FAKTA	9
1.1 Hendelsesdata	9
1.2 Hendelsesforløp	9
1.3 Arbeid i nærheten	12
1.4 Været	12
1.5 Skader	12
1.6 Aktører	13
1.7 Kjøretøysundersøkelser	13
1.8 Undersøkelser av infrastruktur	14
1.9 Undersøkelse av operative forhold	14
1.10 Trafikkledelse og signalsystem	14
1.11 Sikkerhetsstyring	20
1.12 Andre opplysninger og liknende hendelser	24
2. ANALYSE	27
2.1 Hendelsesforløp	27
2.2 Manglende utførelse av steg i kryssingsrutine	27
2.3 Mangelfull planlegging av kryssingen	28
2.4 Forventninger til hva en nyutdannet togekspeditør skal kunne	30
2.5 Rekruttering til et yrke som skal forsvinne	31
3. KONKLUSJON	33
3.1 Årsaker og medvirkende faktorer	33
3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken	34
3.3 Andre forhold	34
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER	36
VEDLEGG	37

Sammendrag

Onsdag 11. mai 2022 oppstod det et tilløp til flankekollisjon mellom bakerste vogn i sørgående godstog 5784 og nordgående persontog 479 ved kryssing på Bolna stasjon. Godstoget ble tatt inn i kryssningssporet, spor 2 på stasjonen. Deretter ble det gjort klart for at persontoget kunne kjøre gjennom stasjonen i spor 1. I det persontoget kjørte gjennom stasjonen, oppdaget føreren at bakerste vogn i godstoget stod ut i spor 1, og tilsatte derfor nødbrems. Sammenstøtet ble dermed unngått.

Bolna stasjon har enkelt innkjørssignal og ligger på den delen av Nordlandsbanen som er strekning med togmelding. På strekning med togmelding er det togekspeditører som gjennomfører selve trafikkstyringen på vegne av togleder. Bolna stasjon var betjent av en togekspeditør ved gjennomføringen av kryssingen.

Togekspeditøren la ikke merke til at godstoget ikke var innenfor middel med bakerste vogn. Det ble ikke utført noen kontroll etter at sporveksel var lagt om fra spor 2 til spor 1. Togekspeditøren var nylig ferdig utdannet ved Norsk jernbaneskole og godkjent av Bane NOR SF. Togekspeditøren hadde sin første vakt alene på Bolna stasjon denne dagen, og hadde i forkant gjennomført en halv dag med lokal opplæring.

Ved kryssing av tog på denne type stasjoner er det kun operasjonelle barrierer som ivaretar sikker trafikkavvikling. Det er viktig at riktige aktiviteter blir gjennomført i rett rekkefølge og til rett tid. Regler og prosedyrer for togekspedisjon er derfor detaljerte. Det ble ikke benyttet sjekklister underveis i operasjonene for å gjennomføre kryssingen. Sjekklistene kan være et godt verktøy for å sikre at kritiske aktiviteter underveis i trafikkstyringen blir gjennomført.

På bakgrunn av Bane NORs besluttede og påbegynte tiltak etter den alvorlige jernbanehendelsen fremmer Havarikommisjonen ingen sikkerhetstilråding.

English summary

On Wednesday 11 May 2022, a situation arose that nearly resulted in a sideswipe collision between the rearmost wagon of southbound freight train 5784 and northbound passenger train 479 as the two trains were to pass each other at Bolna station. The freight train was directed to the passing loop (track 2), and preparations were made to allow the passenger train to run straight through the station on track 1. As the passenger train was passing through the station, the driver noticed that the rearmost wagon of the freight train projected into track 1, and applied the emergency brake. The collision was thereby avoided.

Bolna station has single-entry signals and is located on a section of the Nordland Line without remote traffic control. On sections without remote traffic control, traffic is managed by a local traffic controller on behalf of the traffic controller. Bolna station was manned by a local traffic controller when the incident took place.

The local traffic controller did not notice that the rearmost wagon of the freight train was not within the fouling point. No inspection was carried out after the points had been returned from track 2 to track 1. The local traffic controller had recently graduated from the Norwegian Railway Academy and had been approved by Bane NOR SF. The day of the incident was the first time the local traffic controller had manned Bolna station alone, after completing half a day of local training.

When trains pass each other in this type of station, safe traffic management is ensured by operational barriers alone. It is important that the right activities are carried out in the right order at the right time. The rules and procedures for local traffic control are therefore detailed. No checklists were used during the operation to aid the passing of the trains. Checklists can be useful to ensure that critical activities are carried out during traffic management.

Based on the decisions adopted and initiated by Bane NOR after this serious railway incident, the Norwegian Safety Investigation Authority (NSIA) does not propose any safety recommendations.

Om undersøkelsen

Beslutning om å undersøke

Statens havarikommisjon mottok 11. mai 2022 kl. 1930, et varsel fra SJ Norge AS om at fører i passasjertog 479 hadde måttet ta nødbrems for å unngå sammenstøt med en godsvogn som stod ut i togveien på Bolna stasjon på Nordlandsbanen.

Informasjon om at SHK hadde igangsatt undersøkelse ble meddelt aktuelle parter den 31. mai 2022. European Union Agency for Railways (ERA) ble informert 31. mai 2022.

Beslutning om å gjennomføre en undersøkelse er gjort på bakgrunn i hendelsens 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 (SHK) 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 oppstartmøtet. Undersøkelsen er gjennomført som et prosjektarbeid, ledet av undersøkelsesleder. Undersøkelseseier 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.

Havarikommisjonen har kartlagt hendelsesforløpet og undersøkt samspillet mellom trafikkstyring og fremføring, opplæring av togekspeditører (Txp) og menneskelige faktorer som kan påvirke denne type arbeid.

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 nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, iht. jernbaneundersøkelsesforskriften § 16.

Informasjonskilder og metoder

Undersøkelsen er basert på følgende informasjonskilder og metoder:

- Intervjuer
- Informasjon fra Norsk jernbaneskole
- Informasjon fra Bane NOR SF
- Informasjon fra systemer hos Bane NOR SF
- Internt regelverk, styrende dokumenter og instruksjoner
- Gjeldende lovgivning og standarder
- NSIA sikkerhetsfaglige rammeverk med tilhørende metoder

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

1. Fakta

1.1 Hendelsesdata	9
1.2 Hendelsesforløp	9
1.3 Arbeid i nærheten	12
1.4 Været	12
1.5 Skader	12
1.6 Aktører	13
1.7 Kjøretøysundersøkelser	13
1.8 Undersøkelser av infrastruktur	14
1.9 Undersøkelse av operative forhold	14
1.10 Trafikkledelse og signalsystem	14
1.11 Sikkerhetsstyring	20
1.12 Andre opplysninger og liknende hendelser	24

1. Fakta

1.1 Hendelsesdata

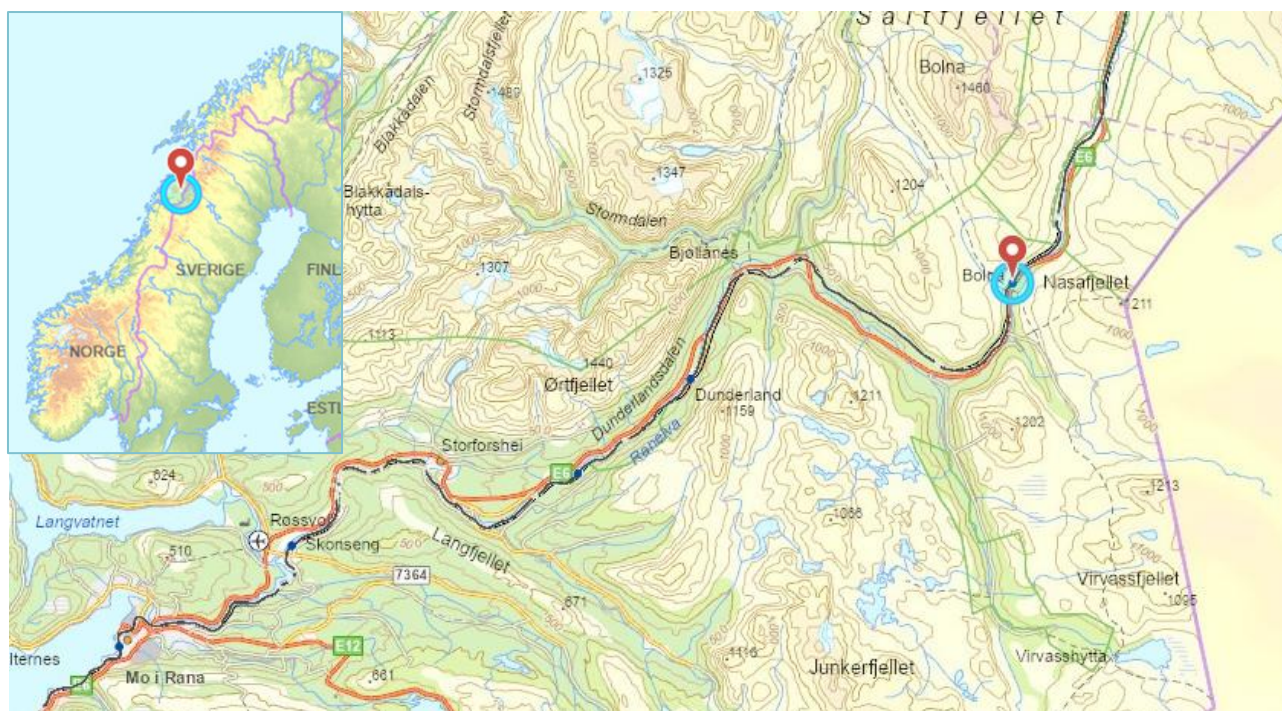
Tabell 1: Hendelsesdata

Tilløp til flankekollisjon		
Hendelsestidspunkt:	11. mai 2022 ca. kl. 1900	
Hendelsessted:	Bolna stasjon, km 571,09 på Nordlandsbanen	
Tognummer:	479	5784
Togtype:	Passasjertog	Godstog
Togdata:	38 meter og 81,8 tonn	348 meter og 605 tonn
Eier:	Norske Tog AS	CargoNet AS
Bruker:	SJ Norge AS	CargoNet AS
Besetning:	Fører og ombordansvarlig	Fører
Passasjerer:	Ukjent	

1.2 Hendelsesforløp

Onsdag 11. mai 2022 ca. kl. 1900 oppstod det et tilløp til flankekollisjon mellom sørgående godstog 5784 og nordgående persontog 479 som krysset på Bolna stasjon på Nordlandsbanen.

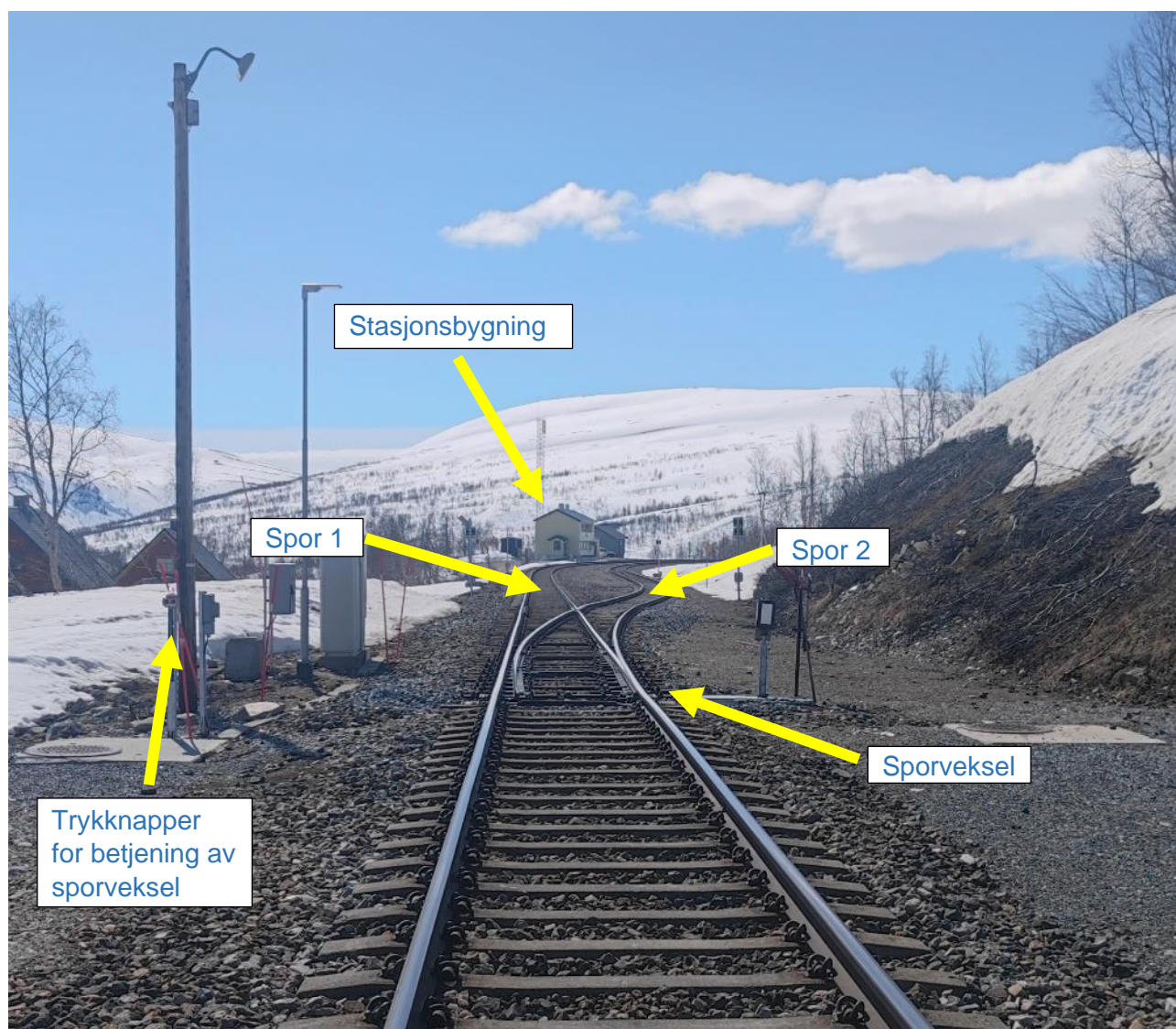
Hendelsen skjedde på Bolna stasjon (km 571,09) mellom Lønsdal stasjon og Dunderland stasjon, sør for Saltfjellet på Nordlandsbanen. Stasjonen ligger i en kurve og har stigning mot Saltfjellet.



Figur 1: Bolna stasjon er markert i kartet. Kart: Bane NOR SF

Stasjonen er en tospors stasjon med enkelt innkjørsignal. Enkelt innkjørsignal er definert som «forenklet sikringsanlegg som sikrer at det kun kan stilles innkjørsignal til ett tog om gangen. Anlegget registrerer ikke om det er kjøretøy i sporet.»¹ Ved kryssing betjenes stasjonen av en togekspeditør (Txp) fra Bane NOR SF som styrer trafikken på stasjonen og trafikken mellom nabostasjonene. Det er ingen tekniske systemer i sporet som detekterer kjøretøy på ulike sporavsnitt.

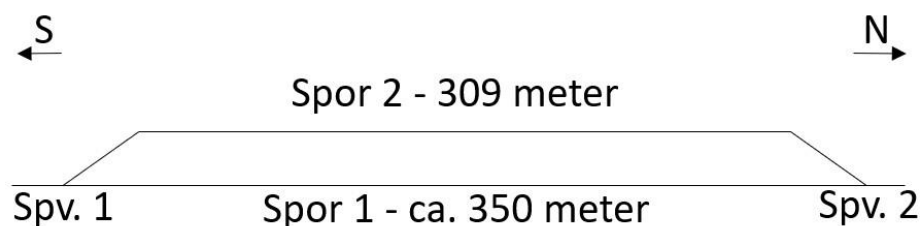
I hver ende av Bolna stasjon ligger det sporveksler som betjenes med trykknapp. Sporvekselene med trykknappbetjening er montert inn som forberedelse for det nye signalsystemet ERTMS. Tidligere var det sporveksler som ble betjent med lodd. Sporvekseltungene legges om ved hjelp av en drivmaskin. Her er det også montert et apparat som kan stille signal «kjør med redusert hastighet» inn på stasjonen. Betjeningsknappen for sporvekselen er plassert slik at man ser i retning av stasjonsbygningen og har sporvekselen til høyre (figur 2).



Figur 2: Nordenden av Bolna stasjon, sett i retning syd. Foto: Bane NOR SF

Spor 1 på stasjonen er ca. 350 meter og spor 2 på stasjonen er 309 meter langt. Sporvekselen for kjøring i spor 2, samt betjeningsapparatet for sporvekselen vises i figur 2. Sporplanen med lengder er vist i figur 3.

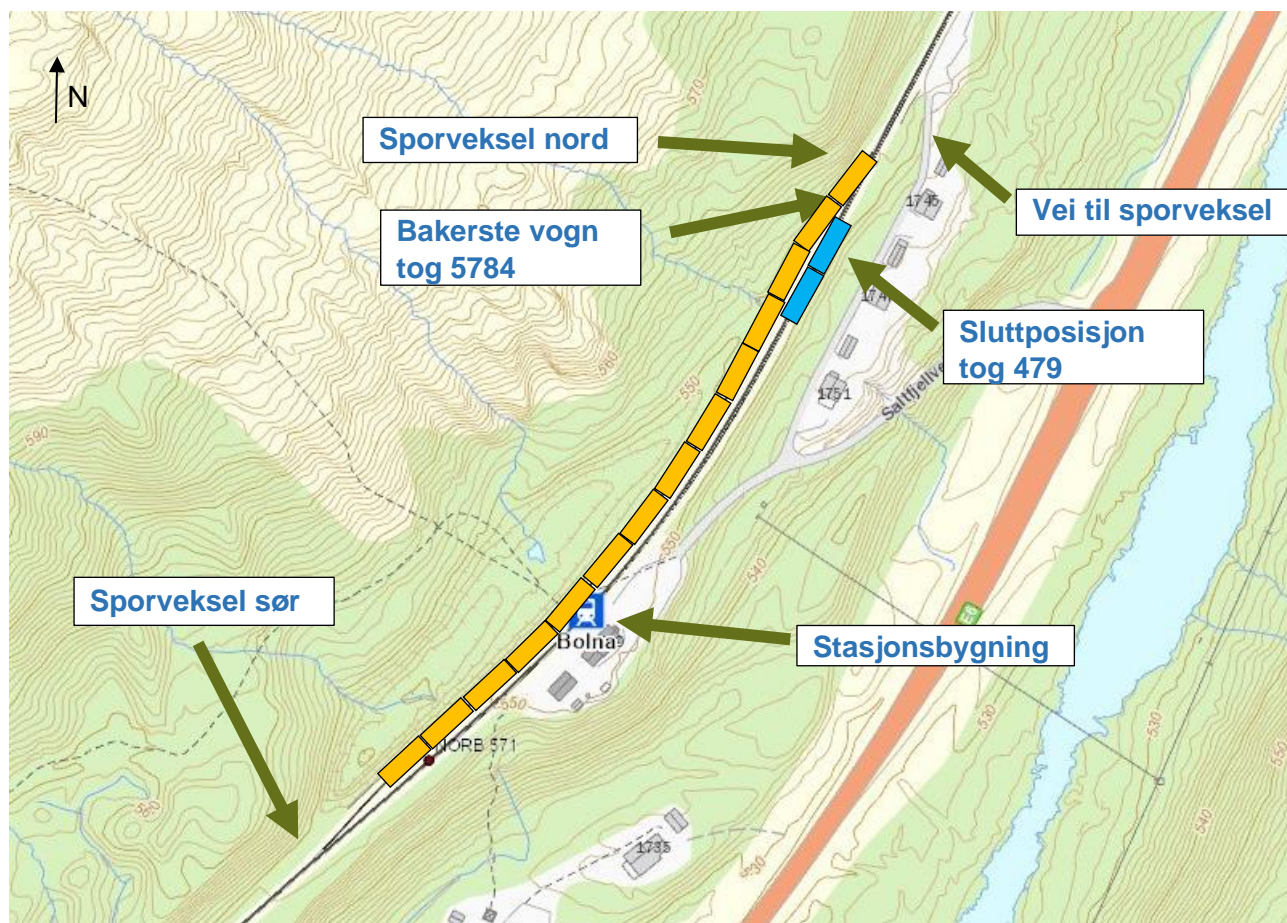
¹ https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=tjn:Kapittel_1



Figur 3: Sporplan med sporlengder Bolna stasjon. Illustrasjon: SHK

I forkant av hendelsen kjørte togekspeditør bil til nordenden av stasjonen for å forberede ankomsten til godstoget. Tokekspeditøren la sporveksel 2 over til spor 2, og stilte deretter signal «kjør med redusert hastighet» for godstoget inn på stasjonen. Godstoget kjørte inn i spor 2 og stanset. Det enkle innkjørsignalet ble så stilt til «stopp», og sporvekselen ble lagt tilbake til hovedtogsporet (spor 1). Deretter kjørte togekspeditøren bilen ned til stasjonsbygningen for å sende ankomstmelding til Lønsdal om at godstoget hadde kommet til Bolna. Det ble så gjort klart for tog 479. Fra stasjonsbygningen stilte Txp signal «Kjør med redusert hastighet» i det enkle innkjørsignalet mot persontoget, før signal «passér» ble satt opp på plattformen ved stasjonsbygningen.

Fører av persontoget kjørte i halv sikhastighet over første sporveksel etter å ha fått signal «kjør med redusert hastighet» inn på stasjonen. Fører akselererte deretter til 40 km/t. Idet toget nærmet seg nordenden av stasjonen observerte føreren at det stod en vogn ut i sporet. Fører tilsatte da nødbrems og toget stanset ca. 50 meter før det oppstod et sammenstøt. Etter at toget hadde stanset skiftet fører ende i toget og kjørte tilbake til plattformen. Situasjonen er vist i figur 5 og oversikt over stasjonen og togenes sluttposisjon er vist i figur 4.



Figur 4: Posisjon til bakre vogn tog 5784 og tog 479. Kart: Bane NOR SF, påtegninger av SHK



Figur 5: Tog 479 sin posisjon etter at det stanset ved nødbrems. Foto: SJ Norge AS

Etter at persontoget hadde kjørt gjennom stasjonen, gikk togekspeditøren til sydenden for å legge over sporveksel 1, og gi kjøretillatelse til godstoget slik at dette kunne kjøre ut av stasjonen. Det ble også utvekslet ankomst- og avgangsmeldinger til nabostasjonene. Txp gjennomførte arbeidsoppgavene i sydenden, og la sporveksel 1 tilbake igjen til spor 1 etter at godstoget hadde kjørt.

Idet Txp kom tilbake til stasjonsbygningen, så han at persontoget bakket tilbake til plattformen. Txp var da ikke klar over at bakerste del av godstoget hadde stått ut i spor 1. Fører i persontoget informerte Txp om hendelsen, og etter dette fortsatte toget til Bodø.

1.3 Arbeid i nærheten

Det ble ikke utført arbeid i eller ved spor i nærheten av hendelsesstedet.

1.4 Været

Ifølge yr.no var det på hendelsestidspunkt målt 5,6 °C ved Lønsdal. Det er ikke registrert nedbør og det var svak vind. Det var lyst og god sikt på hendelsestidspunktet. Det var fortsatt snø igjen i området ved siden av sporet, men bart mellom betjeningsapparat og sporveksel.

1.5 Skader

Det oppstod ingen skader i hendelsen, men det var fare for et sammenstøt mellom to tog som kan medføre alvorlig skade og dødsfall blant passasjerer og ansatte, samt skader på kjøretøy og infrastruktur.

1.6 Aktører

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

1.6.1 BANE NOR SF

Bane NOR SF (heretter kalt Bane NOR) er et statlig foretak underlagt Samferdselsdepartementet, med ansvar for den nasjonale jernbaneinfrastrukturen. Foretaket har hovedkontor i Oslo og om lag 3 400 ansatte.

Bane NOR skal sørge for tilgjengelig jernbaneinfrastruktur og effektive og brukervennlige tjenester. Bane NOR har ansvaret for planlegging, utbygging, forvaltning, drift og vedlikehold av det nasjonale jernbanenettet. Dette inkluderer trafikkstyring, forvaltning og utvikling av jernbaneeiendom. Bane NOR har det operative koordineringsansvaret for sikkerhetsarbeidet og operativt ansvar for samordning av beredskap og krisehåndtering.

Enheten Bane NOR Trafikk er ansvarlig for rekruttering, opplæring, godkjenning og bemanning av togekspeditører på det nasjonale jernbanenettet. Grunnopplæringen for togekspeditører foregår hos Norsk jernbaneskole som er en del av Bane NOR.

1.6.2 SJ NORGE AS

Persontoget ble fremført av SJ Norge AS (heretter kalt SJ Norge). 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 kapittel. Sikkerhetssertifikat del A og B er utstedt av Statens jernbanetilsyn med varighet til 31. mai 2025.

1.6.3 CARGONET AS

Godstoget ble fremført av CargoNet AS (heretter kalt CargoNet). CargoNet ble opprettet i 2002 som en videreføring av NSB gods og kombivirksomheten i det svenske godsselskapet Green Cargo AB. Fram til 2010 var selskapet eid 55 % av NSB AS og 45 % av Green Cargo AB. Siden 2010 er selskapet eid 100 % av Vygruppen AS.

CargoNet har tillatelse til å drive trafikkvirksomhet knyttet til godstransport, inkludert transport av farlig gods, på jernbanenettet. Sikkerhetssertifikat del A og B er utstedt av Statens jernbanetilsyn med varighet til 31. mars 2026.

1.7 Kjøretøysundersøkelser

1.7.1 GODSTOGET

Ifølge vognopptaket og togoppgaven var godstoget 348 meter langt. Toget bestod av lokomotiv og 10 vogner (ni seksakslede og én toakslet). Toget ble fremført med et CD312 diesellokomotiv. Lokomotivtypen er vist i figur 6.



Figur 6: Lokomotiv av type CD312. Foto: SHK

1.7.2 PERSONTOGET

Persontoget var av type 93. Type 93 er ca. 38 meter langt og veier 81,8 tonn. Togtypen har en kapasitet på inntil 65 passasjerer og er bemannet med en fører og en ombordansvarlig.



Figur 7: Type 93 motorvognsett. Foto: SJ Norge AS

1.8 Undersøkelser av infrastruktur

Det er ikke utført undersøkelser av infrastruktur da det ikke er noen indikasjon på at det tekniske ikke har fungert, og det oppstod heller ingen skader på infrastruktur.

1.9 Undersøkelse av operative forhold

Det er halv sikthastighet over første sporveksel og maks 40 km/t i alle togspor på denne type stasjoner, og fører av persontoget overholdt bestemmelsene om hastighet.

1.10 Trafikkledelse og signalsystem

1.10.1 STREKNING MED TOGMELDING

Nordlandsbanen fra Eiterstraum til Bodø er uten fjernstyring, og togtrafikken styres ved utveksling av togmeldinger mellom stasjonene. Ved kryssing gjøres stasjoner betjent og trafikkstyringen utføres av en togekspeditør.

Strekning med togmelding har få, eller ingen, tekniske barrierer som hindrer f.eks. sammenstøt mellom to tog. På stasjoner med enkelt innkjøringsignal, som Bolna, er det kun operasjonelle barrierer som er etablert. Man er derfor avhengig av at menneskene som er en del av det sosiotekniske² systemet gjør riktig handling til riktig tid. I tillegg til de operasjonelle oppgavene til Txp, er det satt en hastighetsbegrensning for togene. For kjøring av tog på stasjon med enkelt innkjøringsignal er

² Samspillet mellom mennesker og tekniske systemer.

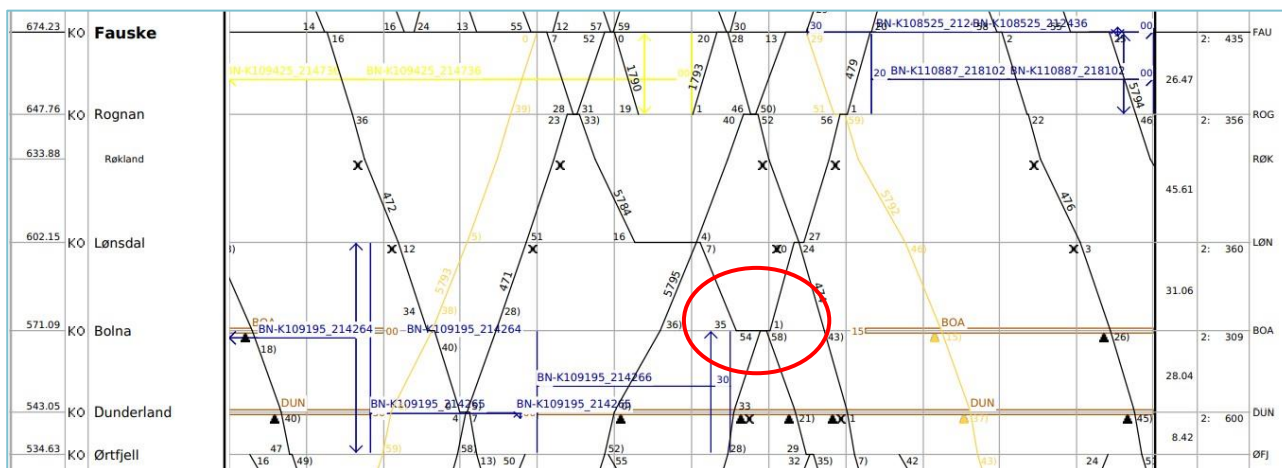
hastigheten maks 40 km/t i alle togspor når stasjonen er betjent. I tillegg er det satt en hastighetsbegrensning ved kryssing på halv sikthastighet (maks 40 km/t)³.

Siden det er de operasjonelle barrierene som ivaretar sikkerheten er det regler som gir lite rom for situasjonsavhengige tilpasninger eller endringer. Innstillinger og endringer av togrekkefølger eller kryssingsendringer, kan ikke utføres av Txp, men krever beslutning fra togleder.

Togenes rute blir fastsatt av ruteplanleggere i Bane NOR. Rutene fastsettes årlig, i starten av desember. Togleder er ansvarlig for trafikkavviklingen på strekningen. For å planlegge kryssingen på stasjonen, er Txp avhengig av å kjenne togenes rute og togenes lengde. Denne informasjonen er tilgjengelig for Txp i FIDO⁴, og daglig rutegraf (utsnitt vist i figur 8).

1.10.2 PLANLAGT TRAFIKKAVVIKLING PÅ BOLNA STASJON DENNE DAGEN

Ifølge togenes rute var det planlagt at godstoget skulle tas inn først i spor 2. Deretter skulle persontoget tas inn i spor 1, for så å ha en planlagt stans slik at det var tid til å kjøre godstoget ut av sørenden av stasjonen, før persontoget fikk fortsette videre. Hensikten med denne løsningen var å gi mulighet for et lengre tog, slik at kapasiteten i infrastrukturen ble utnyttet best mulig. Grafisk rute er vist i figur 8, og det markerte området viser at det var planlagt stans i ruten for begge tog.



Figur 8: Grafisk rute for togtrafikken på Bolna stasjon hendelsesdagen. Kilde: Bane NOR SF, markering SHK

Det skulle gjennomføres to kryssinger og tre tog skulle passere på skiftet til Txp. Mellom kryssingene var det lav arbeidsbelastning for Txp. Txp hadde sin første vakt alene på stasjonen, og hadde gjennomført en halv dag med lokal opplæring uken før. Txp hadde vært selvstendig Txp i ca. en måned etter godkjenning, før vakten på Bolna. Txp startet arbeidsdagen kl. 1215, og hadde overnattet på Bolna stasjon i forkant av arbeidsdagen.

1.10.3 ROLLEN SOM TOGEKSPEDITØR

En togekspeditør er av Bane NOR definert som «den som overvåker og sikrer togfremføringen og annen virksomhet på egen stasjon og eventuelt tilstøtende strekning med togmelding.»⁵ Togleder er definert som «den som overvåker og leder togfremføringen og annen virksomhet som har betydning for trafiksikkerheten.»⁶

³ https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=tjn:kapittel_6

⁴ FIDO er Bane NORs distribusjonssystem for informasjon vedrørende togframføring, skifting og arbeid i spor.

⁵ https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=tjn:Kapittel_1, kap 1,7 Definisjoner for personale

⁶ https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=tjn:Kapittel_1, kap 1,7 Definisjoner for personale

Togekspeditørene er ansvarlig for trafikkstyringen på betjente stasjoner på strekninger med togmelding. Togleder er ansvarlig for selve togtrafikken. På stasjoner med enkelt innkjørssignal er det operasjonelle barrierer gjennom rutiner og regelverk som skal sørge for sikkerheten i trafikkstyringen.

Bane NOR har etablert en instruks for togekspeditører⁷. Den sier blant annet at togekspeditøren skal:

- *Holde oversikt, overvåke og sikre trafikkavviklingen og all annen aktivitet på egen stasjon og tilstøtende strekning med togmelding*
- *utføre tjenesten i tråd med gjeldende trafikkregler, ruteplan, styringssystem, samt kunngjøringer om toggangen.*

Nyutdannede togekspeditører skal i den første tiden etter bestått eksamen tjenestegjøre under oppsyn av erfarne togekspeditører. I slike tilfeller er det den nyutdannede togekspeditøren som skriver seg inn i togmeldingsboken og har ansvaret for togekspeditørtjenesten.

Instruksen beskriver også sikkerhetsbarrierer og samhandling. Det står blant annet at:

Togekspeditøren skal:

- *kjenne til enkeltfeilprinsippet og barrierer, og ha spesielt fokus i de situasjoner der en feilhandling kan føre til uønskede hendelser uten at andre barrierer fanger dette opp. Der det er nødvendig med flere barrierer, skal det være tilstrekkelig uavhengighet mellom barrierene.*

Eksempler på slike situasjoner kan være tillatelse til å passere signal som ikke kan vise kjørssignal, prosessen ved togs avgang fra stasjon, fordeling av driftsoperative kunngjøringer, håndtering av feil på infrastruktur, personer i spor, arbeid i spor, skifting, avvikssituasjoner m.m.

Bane NOR står selv for utdanning av togekspeditører, og har i læreplanen for utdanningen nevnt en rekke ikke-tekniske ferdigheter (se figur 9).

Kommunikasjon og samarbeid
<ul style="list-style-type: none"> • Uttrykker seg kortfattet og tydelig • Sier og gjør ting på en slik måte at det ikke kan misforstås • Forsikrer seg om at andre har forstått ved å lese tilbake og kontrollere (readback/hearback). • Gir klare og utvetydige instruksjoner • Deler informasjon med andre, spesielt før/lfm krevende operasjoner • Videreformidler relevant informasjon til togleder/nabotogleder, TXP og toginformatoroppdatert • Ryddig overføring av oppgaver og ansvar ved vaktavløsning • Holder øye med og kryssjekker andres handlinger • Har en god og naturlig tone med sine kolleger • Konfliktforebygging og -løsning (unngår baksnakking, sladder) • Er høflig, behersket og korrekt i kontakt med andre • Hjelper til ved behov • Søker aktivt informasjon fra andre
Situasjonsbevissthet og framsynthet
<ul style="list-style-type: none"> • Gjør gode prioriteringer • Opprettholder oversikt over alle aktiviteter i og ved sporet som har betydning for trafikk sikkerheten (tog, arbeider, skift, befaringer) • Utnytter fleksibiliteten i kapasiteten til å få smidigst mulig trafikkavvikling. • Proaktiv. Ser hvordan egne valg og eksterne forhold kommer til å påvirke totalsituasjonen flere skritt fremover.
Oppgavehåndtering og selvinnsett
<ul style="list-style-type: none"> • Er bevisst på og håndterer målkonflikter • Stiller på jobb uthvilt og i form • Håndterer distraksjoner godt • Sier nei/stopp for å begrense egen arbeidsbelastning • Tar en timeout for å få oversikt når dette er påkrevet • Rådfører seg med andre, bl.a. ved usikkerhet • Ber om hjelp når det er behov • Fornuftig bruk av pauser
Lederskap
<ul style="list-style-type: none"> • Anvender rollens myndighet for å sikre at driften går som den skal • Opprettholder en optimal autoritetsgradient • Gir klart og tydelig uttrykk for bekymringer vedrørende sikkerhet • Griper inn når det er "påkrevd" • Stoler på seg selv og egne beslutninger • Etterlever relevant regelverk og prosedyrer

Figur 9: Ikke-tekniske ferdigheter for togekspeditør. Kilde: Bane NOR SF

1.10.3.1 Oppgaver og ansvar

Txp bemanner betjente stasjoner, der de er ansvarlig blant annet for å legge sporveksel til riktig spor og stille signal til tog. Sikkerheten på strekningen imellom to stasjoner (blokkstrekningen) ivaretas ved at det utveksles togmeldinger med nabostasjonen. Togmelding skal utveksles både ved avgang og ankomst. I tillegg til utveksling av togmeldinger, skal det kontrolleres at det er klar togvei før det stilles signal.

1.10.3.2 Utdannelse

Norsk jernbaneskole er en del av Bane NOR, og ble etablert i 2005. Skolen tilbyr utdanning for togledere og togekspeditører. I tillegg leverer de kurs og opplæring innen ulike jernbanefag. Skolen har ca. 40 ansatte.

Togekspeditørutdannings teoridel gjennomføres i skolens lokaler i Jernkroken på Grorud, Oslo. Skolen har i tillegg lokaler på Nyland verksted i Groruddalen, og øvingsområde ved Hauerseter ved Gardermoen.

For å bli utdannet Txp må man gjennomføre ca. åtte måneder med utdanning etter ansettelse. Rekruttering gjennomføres av Bane NOR Trafikk, mens selve utdanningen tas ved Norsk Jernbaneskole. Under utdanningen er man togekspeditøraspirant. Den involverte togekspeditøren var ferdig utdannet togekspeditør i mars 2022.

Bane NOR Trafikk har utarbeidet en læreplan for togekspeditører, og Norsk jernbaneskole har utarbeidet en opplæringsplan som svarer ut læreplanen. Opplæringsplanen godkjennes av Bane NOR Trafikk.

Utdanningen inneholder teori, praksisperiode og eksamener. Det er totalt fire eksamener som må bestås. Ved eventuelt stryk har man mulighet til én kontinuasjonseksamen. Hvis man ikke består på andre forsøk, får man ikke fullføre utdanningen og arbeidsforholdet avsluttes. Ifølge Norsk jernbaneskole er strykprosenten for utdanningen lav, og ofte null.

Den involverte Txp'en gjennomførte undervisningen samtidig med Covid-19 pandemien. Store deler av den teoretiske undervisningen ble derfor gjennomført som nettundervisning. Praksisperioden hadde blitt gjennomført på flere strekninger med togmelding og betjente stasjoner og togekspeditøren hadde vært med på en kryssing der godstoget var lengre enn kryssingssporet.

Norsk jernbaneskoles opplæringsplan henviser til læreplanens læremål, mål for kunnskap og ferdighet, læringsmetode og referanse til krav og opplæringsmateriale. I tillegg til de konkrete læremålene er det også vektlagt gode kunnskaper, tekniske og ikke-tekniske ferdigheter og holdninger. Opplæringsplanen sier blant annet at:

Aspiranten har forståelse for jernbanenes høye prioritering av sikkerheten, og at togekspeditørens ansvar for å arbeide nøyaktig og systematisk for kontinuerlig forbedring av sikkerheten, for å unngå skade på mennesker, miljø og materielle verdier.

Opplæringsplanen beskriver læremål fra læreplanen og har delt læremålene opp i kunnskap, ferdighet, læringsmetode og referanse til regelverk og systemer.

Et av de viktige momentene underveis i utdanningen er TJN⁸ 5.6 om «klar togvei». Klar togvei innebærer blant annet at togveien er fri for kjøretøy og annen hindring, at sporveksler er stilt riktig og sikret, og at kjøretøy på nabospor på stasjonen står innenfor middel. Dette gjennomgås gjennom hele utdanningen. I tillegg gis det opplæring i viktige elementer i infrastrukturen, blant annet sporveksler, hovedsignaler og øvrige signaler. Det gis også opplæring i betjening av forskjellige typer sporveksler. Man lærer om trafikkreglene, bruk av ruter for tog, ruteplan, grafisk rute og systemer som blant annet FIDO. Læringsmetodene varierer ut ifra de forskjellige temaene. Innenfor temaet trafikkstyring, gis det opplæring blant annet generell trafikkstyring, regelverk, inn- og utkjøring av tog, togveienes lengde, klar togvei og hvordan man skal stille signal og utføre avgangsprosedyre.

1.10.3.3 Lokal opplæring på Bolna stasjon

Det er etablert lokale opplæringsplaner for Txp'er for de enkelte stasjonene. Lokal opplæringsplan for Bolna stasjon er vist i figur 10.

Txp hadde i forkant hatt en halv dag med opplæring på Bolna stasjon med en Txp som hadde ca. ett års erfaring. Perioden med lokal opplæring er ikke fast, men gjennomføres til aktuell Txp vurderes som klar av leder for området togekspeditøren tilhører. Bane NOR har ikke kunnet bekrefte eller dokumentere at den lokale opplæringsplanen for Bolna stasjon ble fulgt.

Stasjonen er en standard stasjon med to spor og enkelt innkjørsignal, ofte brukt i undervisningen på Norsk jernbaneskole. Txp hadde også tjenestegjort på tilsvarende stasjonstype i praksisperioden sin.

⁸ Trafikkregler for jernbanenettet.

Bolna				
Bolna				
Tema	Delmål	Kriterier	Ansvar	Pensum - referanser
Stasjon og strekning	Beskriv	Bolna st. ligger ved km 571,09 på Nordlandsbanen. Driftsform: Strekning med togmelding. Enkelt innkjørsignal.	Os-txp	Lokale bestemmelser i ORV Lokale bestemmelser i TOK Lokale bestemmelser i Trase Lokale bestemmelser i SJN
Trafikkstyring	Kjenne til	Bruk av C-lås. Oppbevaring av sikkerhetsnøkkel nr.1, og reserve kontrollåsnøkler. Bruken av signaltelegraf, og kontrollsignal ved togs ankomst.	Os-txp	
Beredskap	Kjenne til	Endret beredskap gis av Togleder via FIDO Tilkalling av nødvendig personale via Fron eller vakttelefon TXP: Alle avvik går via Togleder.	Os-txp	
Skifteveier	Kjenne til	Spor arrangementet. Korte togspor	Os-txp	
Tekniske systemer	Kunne	Bruken av FIDO, TIOS og GSM-R. Registrering av funksjonelt nummer til Funkwerk/OPH.	Os-txp	
	Kjenne til	Plassering av sikringsskap		
Lokale sikringsanlegg/s tillverk (utover standard)			Os-txp	
Anbefalt praksis	Kjenne til	Ingen passasjerutveksling. Stasjonen egner seg ikke for av/på-stigning, da høydeforskjell mellom plattform og stigtrinn er for høyt. Vekslene kan ise fort ved visse værforhold.	Os-txp	
Opplæring				

Figur 10: Lokal opplæringsplan for Bolna stasjon. Kilde: Bane NOR SF

1.10.3.4 Fremtidige behov for togekspeditører

I forbindelse med ombygging til nytt signalsystem, ERTMS, vil løsningen med togmelding forsvinne. Ifølge Bane NOR⁹ er ERTMS på Gjøvikbanen og Nordlandsbanen forsinket med ett år. Ifølge Nasjonal Signalplan¹⁰ er Alnabru siste som skal få ERTMS i 2033, slik at det i deler av landet er behov for Txp'er i minimum ti år til.

Det er knyttet usikkerhet til datoene i Nasjonal Signalplan, og slik Havarikommisjonen har forstått det kan det oppstå endringer i planene.

⁹ <https://www.banenor.no/Prosjekter/prosjekter/ertms/tidsplan/>

¹⁰ <https://www.banenor.no/contentassets/7b24d0769f8145d99b7e5bcfda523ff9/nasjonal-signalplan-2022.pdf>

Tabell 2: Tidsplan for innføring av ERTMS signalsystem. Kilde: Bane NOR SF

Strekning	Planlagt åpning
Gjøvikbanen nord (Roa)–Gjøvik	Nov. 2023 (utsatt)
Nordlandsbanen nord Bodø–(Grong)	4. kvartal 2024
Bergensbanen (Myrdal)–(Arna)	Tidligst 2025
Bergensbanen (Hønefoss)	Tidligst 2025
Bergensbanen (Ål)–Myrdal–Flåm	Tidligst 2025
Rørosbanen (Kongsvinger)/(Hamar)–Støren	Tidligst 2025
Vestfoldbanen N (Drammen)–Tønsberg–(Sem)	2025
Øvrige strekninger	Se Nasjonal Signalplan

1.11 Sikkerhetsstyring

1.11.1 LOVER OG FORSKRIFTER

Lov 11. juni 2021 nr. 87 om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (jernbaneloven) stiller krav for anlegg og drift av jernbane.

§ 3. Definisjoner sier følgende i punkt b:

b. trafikkstyring: togledelse og andre funksjoner som koordinerer og ivaretar sikkerheten for togfremføringen;

Forskrift 8. september 2021 nr. 2740 om sikkerhet på jernbanenettet (sikkerhetsforskriften) har som formål å sørge for at jernbanevirksomhetene drives sikkert.

§ 4-5 Enkeltfeilprinsippet og barrierer sier følgende:

- (1) Virksomheten skal planlegges, organiseres og utføres med henblikk på at enkeltfeil ikke skal føre til en jernbaneulykke.
- (2) Jernbanevirksomhetene skal ha barrierer som reduserer sannsynligheten for at feil, fare og ulykkessituasjoner utvikler seg.
- (3) Barrierene skal være identifisert, og det skal være kjent i virksomheten hvilke barrierer som er etablert og hvilke funksjoner de skal ivareta. Der det er nødvendig med flere barrierer skal det være tilstrekkelig uavhengighet mellom barrierene.

1.11.2 REGELVERK

1.11.2.1 Trafikkregler for jernbanenettet

Bane NOR har et operativt regelverk for jernbanenettet. Det operative regelverket inneholder blant annet trafikkregler for jernbanenettet (TJN). Regler for trafikkstyring er gitt i regelverkets kapittel 5 Trafikkstyring – togledelse og togekspedisjon¹¹.

Kapittel 5.1 Trafikkstyring i del 1 generell sier følgende:

1. Toglederen har det øverste operative ansvaret for å overvåke og lede togfremføringen.
2. På strekning med fjernstyring og på strekning med ERTMS utføres trafikkstyringen av toglederen. På strekning med togmelding utføres trafikkstyringen av toglederen og togekspeditørene.

¹¹ https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=tjn:Kapittel_5

3. Når det er nødvendig eller hensiktsmessig, kan toglederen eller togekspeditøren bestemme at et tog skal kjøre inn i et annet spor enn det som er bestemt. Toglederen eller togekspeditøren skal bestemme hvilket spor et tog skal kjøre hvis dette ikke er bestemt for ruten til toget.

5. En person som er under opplæring til togledertjeneste, kan utføre trafikkstyringen under oppsyn av toglederen. En person som er under opplæring til togekspeditørtjeneste, kan utføre trafikkstyring under oppsyn av togekspeditøren.

Kapittel 5.5 Togveiens lengde i del 2 definerer lengden på togveien som følgende:

1. Togveien for et tog er fra et hovedsignal til neste hovedsignal, dersom annet ikke forkorter togveien.

2. På strekning med togmelding gjelder i tillegg følgende:

a) Ved kjøring inn på en betjent stasjon slutter togveien senest ved middel mot nærmeste togspor i andre ende.

Kapittel 5.6 Klar togvei beskriver betingelsene for klar togvei:

Med klar togvei menes at

a) togveien er for kjøretøy eller annen hindring i og ved sporet, og at sporveksler i togveien ligger i riktig stilling for toget,

b) sporveksler er sikret på stasjonen. Dette kan unnlates i utkjørtogveien for tog som har stoppet på betjent stasjon med enkelt innkjørsignal,

c) kjøretøy på nabospor er satt innenfor middel og er sikret mot å komme i bevegelse, og

d) sporveksel ved sidespor og på ubetjent stasjon er sikret.

Kapittel 5.7 Signal for kjøring av tog inn på stasjon sier følgende:

1. Det skal vises signal for kjøring av tog inn på stasjon. Før signal vises, skal togveien for toget være klar. Signal for kjøring inn på en stasjon vises ved kjørsignal i innkjørhovedsignal, enkelt innkjørsignal, midlertidig innkjørsignal eller indre hovedsignal i innkjørtogvei.

2. På stasjon uten ATC skal sporveksler i togveien for tog i motsatt kjøreretning være lagt i stilling til et annet spor enn det som det skal vises innkjørsignal til. Der det er mulig, skal sporvekselen legges i stilling til et spor som er fritt for kjøretøy.

3. Det skal vises signal 20A eller 20B «Stopp» fra innkjørsignalstedet til andre tog enn det som skal kjøre inn på stasjonen, helt til toget som kjører inn har stoppet.

Kapittel 5.8 stiller krav for signal for kjøring av tog videre på en stasjon eller ut fra en stasjon.

1. Det skal vises signal for kjøring av tog videre på en stasjon eller ut fra en stasjon. Før signal vises skal togveien være klar og togrekkefølgen overholdt. Signalet gjelder for togveien.

3. På en betjent stasjon der det er angitt i ruten, skal togekspeditøren i tillegg vise signal 12A eller 12B «Kjøretillatelse» til føreren i tog som har stoppet på stasjonen før kjøring ut fra stasjonen. Før togekspeditøren viser signal 12A eller 12B «Kjøretillatelse», skal hovedsignal eller midlertidig utkjørsignal vise kjørsignal. På stasjoner med indre hovedsignal skal togekspeditøren vise signal 12A eller 12B «Kjøretillatelse» ved indre hovedsignal i utkjørtogvei dersom toget stopper ved dette signalet. Dersom togekspeditøren har gitt signal

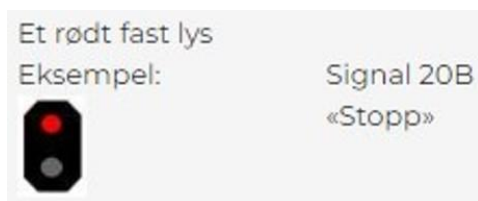
12A eller 12B «Kjøretillatelse» ved indre hovedsignal, skal det ikke gis nytt signal 12A eller 12B «Kjøretillatelse» ved utkjørhovedsignal dersom toget har stoppet foran dette.

5. På en betjent stasjon skal det vises kjørsignal i utkjørhovedsignal eller midlertidig utkjørsignal og eventuelt i indre hovedsignal for tog som skal passere. På en betjent stasjon med enkelt innkjørsignal skal det vises signal 3A eller 3B «Passér».

For stans på stasjonen gjelder kapittel 5.12 som sier følgende:

Så lenge blokkstrekningen ikke er klar, skal det vises signal 20B «Stopp», eller på stasjon med enkelt innkjørsignal signal 1A eller 1B «Stopp» for toget. Signal 1A eller 1B «Stopp» skal vises på plattform eller annet fast sted, vanligvis utenfor stasjonsbygningen og på samme side av sporet som denne.

Kapittel 8 beskriver signalene på jernbane, og i punkt 8.16 er enkelt innkjørsignal beskrevet, vist i figur 11 og figur 12. «Enkelt innkjørsignal er satt opp minst 200 meter utenfor ytterste sporveksel og skal være slukket på ubetjent stasjon.»



Figur 11: TJN kapittel 8.16 Signal 20B «Stopp». Kilde: Bane NOR SF

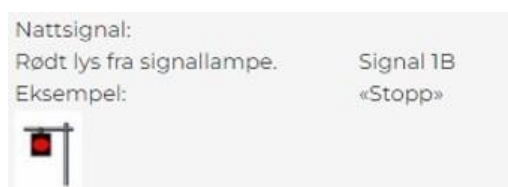


Figur 12: TJN Kapittel 8.16 Signal 21 «Kjør med redusert hastighet.» Kilde: Bane NOR SF

Kapittel 8.81 beskriver Signal «Stopp» på stasjon, vist i figur 13 og figur 14. «Flagg skal vises på plattform eller fra et annet fast sted på stasjon med enkelt innkjørsignal.»



Figur 13: TJN kapittel 8.81 Signal 1A «Stopp». Kilde: Bane NOR SF

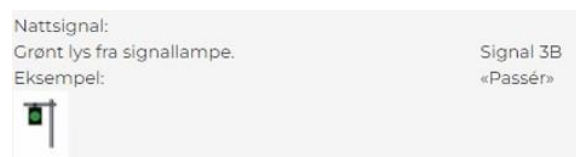


Figur 14: TJN Kapittel 8.81 Signal 1B «Stopp». Kilde: Bane NOR SF

Kapittel 8.83 beskriver signal «Passér», vist i figur 15 og figur 16. «Signal 3A eller 3B «Passér» vises av togekspeditøren på plattform eller annet fast sted på stasjonen med enkelt innkjørsignal».



Figur 15: TJN Kapittel 8.83 Signal 3A «Passér». Kilde: Bane NOR SF

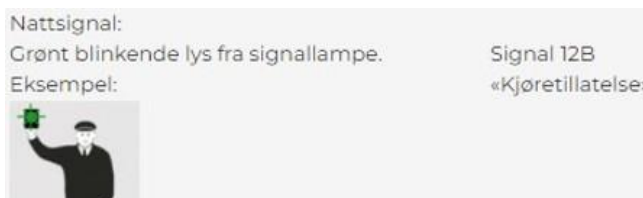


Figur 16: TJN Kapittel 8.83 Signal 3B «Passér». Kilde: Bane NOR SF

Kapittel 8.85 beskriver signal «Kjøretillatelse», vist i figur 17 og figur 18. «Signal 12A eller 12B «Kjøretillatelse» gis av togekspeditøren til føreren.»



Figur 17: TJN Kapittel 8.85 Signal 12A
«Kjøretillatelse» Kilde: Bane NOR SF

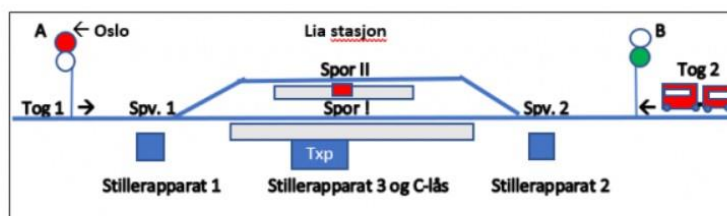


Figur 18: TJN Kapittel 8.85 Signal 12B
«Kjøretillatelse» Kilde: Bane NOR SF

1.11.2.2 Anbefalt kryssing av to tog på stasjon med enkelt innkjørsignal

Bane NOR har utarbeidet en anbefalt praksis for kryssing av to tog på stasjon med enkelt innkjørsignal¹². Den anbefalte praksisen er beskrevet i Bane NORs trafikkregler for jernbanenettet.

Kapittel 3 beskriver fremgangsmåten for denne type kryssing. Relevante punkt angående kontroll av klar togvei er vist i figur 19.



d) Txp bevokter sporvekselen mens tog 2 kjører inn i spor 2, slik at sporvekselen er sikret. Når hele toget har passert sporveksel 2 og kommet innenfor middel, legger txp sporvekselen tilbake til normalstilling/pluss-stilling (+) og låser denne. Txp stiller enkelt innkjørsignal til signal 20B «Stopp» og går tilbake til ekspedisjonskontoret.

Figur 19: Anbefalt praksis for kryssing av tog på stasjon med enkelt innkjørsignal. Kilde: Bane NOR SF

1.11.3 INTERNT REGELVERK OG PROSEDYRER

1.11.3.1 Bruk av sjekklister for togekspeditører

Det er etablert sjekklister for flere av togekspeditørenes oppgaver. Det finnes til sammen 18 ulike sjekklister, og de skal blant annet være tilgjengelig på stasjonene. Ifølge Bane NOR er sjekklistene utarbeidet for å sikre at de sikkerhetskritiske handlingene blir ivaretatt. Sjekklistene er også publisert i Bane NORs operative regelverk med trafikkregler for jernbanenettet. Kun sjekklisten 2.1 *Tillatelse til å passere signal som ikke kan vise kjørsignal* er obligatorisk i det operative regelverket. Denne sjekklisten benyttes i de tilfeller det er feil, eller andre forhold, ved signalet som gjør at det ikke kan vise grønt signal.

Selv om de 17 andre sjekklistene ikke er obligatoriske i Bane NORs operative regelverk, har utvalgte tidvis blitt gjort obligatoriske i forskjellige områder. Sjekkliste 1.1 *Kjøretillatelse*¹³ (figur 20) ble blant annet gjort obligatorisk i Trafikk Nord i 2017 og for Txp Bergen i en periode.

Sjekklisten 1.1 *Kjøretillatelse* som angir kontrollpunkter for oppgaver før kjøretillatelse gis ble ikke benyttet av togekspeditør for gjennomføring av kryssingen.

¹²

https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=togframforing:anbefalt_praksis_for_a_gjennomfore_kryssing_pa_en_stasjon_med_enkelt_innkjorsignal&rev=1599724624

¹³ https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=sjekklister:sjekklister_txp:5_kjoretillatelse

Sjekkliste Togekspeditør - 1.1 Kjøretillatelse

Tog til strekning med togmelding

Før kjøretillatelse gis:

	Aktivitet	Status
1	Togrekkefølge	Sjekket
2	Betjeningsforhold	Sjekket
3	Togmeldinger	Utvekslet
4	Togmeldingsbok	Ført
5	Kunngjøringer	Fordelt
6	FIDO	Sjekket
7	Togvei	Klar
8	Planovergang	Aktivert
9	Hovedsignal (fra riktig spor)	Stilt

Figur 20: Sjekkliste for togekspeditør 1.1 Kjøretillatelse. Kilde: Bane NOR SF

Bane NOR gjennomførte i 2022 en spørreundersøkelse¹⁴ blant 70 tilfeldig utvalgte togekspeditører, i alle baneområdene, for å kartlegge bruken av sjekkliste. 74 % besvarte undersøkelsen, og det var en relativ jevn fordeling i ansiennitet blant respondentene. Undersøkelsen viste at ca. 50 % av Txp'er bruker den obligatoriske sjekklisten, der denne er påkrevd. 26 % bruker de andre sjekklistene i tillegg. Kun 2 av de 52 respondentene opplyste at de hadde blitt lært opp til å bruke sjekkliste som aspiranter, og 7 av de 52 svarte at sjekkliste hadde blitt tatt opp på kompetansedager, personalmøter eller etter feilhandlinger.

1.12 Andre opplysninger og liknende hendelser

1.12.1 REGISTRERTE HENDELSER

I Bane NORs system for oppfølging av uønskede hendelser, «Synergi Life», er det fra 1. januar 2018 til 30. april 2022 registrert 92 hendelser der Txp er involvert og kategorisert som «handling av ansatte». De registrerte hendelsene er fra strekning med togmelding på Nordlandsbanen, Rørosbanen, Solørbanen, Raumabanen, Flåmsbana, Meråkerbanen og Gjøvikbanen.

Av de 92 er 67 av hendelsene registrert på Nordlandsbanen, 12 på Gjøvikbanen, 4 på Solørbanen, 4 på Flåmsbana, 3 på Rørosbanen og 2 på Raumabanen. Alvorlighetsgraden og type hendelse varierer. Av de 92 registrerte hendelsene var det én som førte til avsporing, fire førte til oppkjørte sporveksler og én førte til sammenstøt mellom to tog.

1.12.2 ULYKKER RELATERT TIL TRAFIKKSTYRING I EUROPA

International Union of Railways (UIC) publiserer hvert år en sikkerhetsrapport med hovedtall for ulykker som skjer på europeiske jernbaner. For året 2021 fremgår det at kategorien «traffic operating and signalling staff» er angitt som ulykkesårsak i 2 % av hendelsene, (figur 21). Det er en økning fra året før, da tallet var 1,3 %.

¹⁴ «Temarapport Bruk av sjekkliste blant TXP», Bane NOR SF, rev 00, 30.02.2023.

2021	Causes at first level	Causes at second level	
EXTERNAL CAUSES	THIRD PARTIES	Trespassing	44,7%
		Vehicle (LC accident)	18,0%
		Pedestrian (LC accident)	9,2%
		Pedestrian on public railway area	2,2%
		Other or not specified	1,3%
	75,4%		
78,2%	WEATHER & ENVIRONMENT	Environment	2,4%
		Weather	0,5%
INTERNAL CAUSES	INFRASTRUCTURES	Tracks and structures	2,5%
		Energy system	1,1%
		Other or not specified	0,3%
	ROLLING STOCK	Running gear	2,1%
		Other or not specified	2,0%
	HUMAN FACTORS (Railway staff & subcontractors)	Track and switch maintenance staff	1,4%
		Traffic operating and signalling staff	2,0%
		Train drivers	2,4%
		Other or not specified	4,4%
	RAILWAY USERS	Passengers	1,4%
		Other or not specified	0,1%
19,9%	1,5%		
CAUSES NOT IDENTIFIED			1,9%

Figur 21: Årsaker til europeiske jernbaneulykker i 2021. Kilde: UIC Safety Report 2022. Significant accidents 2021. Publisert oktober 2022.

1.12.3 SAMMENSTØT MELLOM TO TOG PÅ BEREKVAM STASJON I 2019

Onsdag 31. juli 2019 støtte to tog sammen på Berekvam stasjon på Flåmsbana. Stasjonen har enkelt innkjørssignal som på Bolna. Sammenstøtet ble undersøkt av Havarikommisjonen ([JB Rap. 06/2020](#)). Undersøkelsen viste at togekspeditør under en kryssing hadde glemt å legge veksel riktig, slik at toget ble ledet inn i sporet der det andre toget stod. Havarikommisjonen fremmet etter undersøkelsen en sikkerhetstilråding knyttet til hastighet. Bane NOR innførte etter ulykken halv sikthastighet over første sporveksel på stasjoner med enkelt innkjørssignal når to tog skal krysse, for å redusere konsekvensen av denne type feilhandlinger.

2. Analyse

2.1 Hendelsesforløp	27
2.2 Manglende utførelse av steg i kryssingsrutine	27
2.3 Mangelfull planlegging av kryssingen	28
2.4 Forventninger til hva en nyutdannet togekspeditør skal kunne	30
2.5 Rekruttering til et yrke som skal forsvinne	31

2. Analyse

2.1 Hendelsesforløp

Onsdag 11. mai 2022 oppstod et tilløp til flankekollisjon mellom SJs persontog 479 og CargoNets godstog 5784 ved kryssing på Bolna stasjon på Nordlandsbanen. Stasjonen var betjent av togekspeditør (Txp) fra Bane NOR.

Txp tok først godstoget inn i spor 2, som planlagt i togruten og i henhold til anbefalt praksis. Etter at godstoget hadde stanset, og Txp skulle legge sporveksel tilbake, overså Txp at bakre vogn på godstoget stod ut i spor 1 på stasjonen siden godstoget var lengre enn kryssingssporet. Txp forlot sporveksel 2 og kjørte tilbake til stasjonsbygningen for å utføre de neste stegene i kryssingen, uten å være klar over situasjonen.

Fører i persontoget holdt halv sikthastighet over første sporveksel, og kjørte deretter gjennom stasjonen i ca. 40 km/t. Idet toget nærmet seg sporvekselen i nordenden av stasjonen oppdaget fører feilen og foretok nødbrems. Persontoget stanset ca. 50 meter før det oppstod et sammenstøt mellom togene. Fører byttet ende og kjørte tilbake mot stasjonsbygningen, der Txp befant seg, og varslet om manglende klar togvei. Godstoget hadde da allerede fått klarsignal til å fortsette og hadde kjørt sørover, før persontoget fikk tillatelse til å kjøre nordover.

Strekning med togmelding med denne type stasjoner er sårbar for menneskelige feilhandlinger, da det ikke er noen tekniske barrierer som kan gripe inn ved overseelser og unnlater. I dag er deler av Nordlandsbanen og Gjøvikbanen, samt hele Flåmsbana, Rørosbanen og Solørbanen strekninger med togmelding. Det betyr at man fortsatt har en betydelig andel jernbanestrekninger der sikkerheten i stor grad avhenger av enkeltpersoners handlinger og vurderinger.

Det var etter Havarikommisjonens vurdering flere faktorer som medvirket til at hendelsen oppstod. Den viktigste var at togekspeditøren overså at godstoget ikke var tilstrekkelig innenfor middel (se mer i kap. 2.2). Txp kunne videre ha oppdaget at godstoget var for langt, og at persontoget hadde opphold i ruta, ved å planlegge kryssingen bedre (se kap. 2.3). Den korte ansienniteten som Txp kan videre ha medvirket til at man ikke hadde tilstrekkelig erfaring med uforutsette forhold som kunne oppstå (se kap. 2.4). Etter hvert som det nye signalanlegget ERTMS fases inn, vil behovet for Txp'er forsvinne. Havarikommisjonen mener dette kan påvirke rekrutteringen ved at det blant annet kan bli vanskeligere å finne egnede kandidater til denne utdannelsen, selv om det i noen områder vil være behov for rollen i minst 10 år til (se kap. 2.5).

2.2 Manglende utførelse av steg i kryssingsrutine

Det er krav til klar togvei før det kan stilles signal, eller gis kjøretillatelse, til tog på en strekning med togmelding. Konseptet om «klar togvei» er et viktig punkt i regelverket, og det gjenspeiles både i Bane NORs læreplan og Norsk jernbaneskoles opplæringsplan. Txp var ferdig med sin utdanning på Norsk jernbaneskole i mars 2022 og hadde arbeidet som selvstendig Txp i 1,5 måned.

På hendelsesdagen var det godt vær og god sikt fra betjeningsknappene for drivmaskinen mot sporvekselen der godstoget stod. Det var ikke forsinkelser eller avvik i trafikkavviklingen, og det var tilstrekkelig med tid for Txp til å utføre arbeidsoppgavene sine. Undersøkelsen har ikke kunnet fastslå hvorfor Txp ikke observerte at godstoget ikke var innenfor middel.

Det var Txps første selvstendige vakt på Bolna etter gjennomført opplæring, men det er samtidig en standard 2-spors stasjon som benyttes som utgangspunkt i store deler av opplæringen.

Utgangspunktet for sikkerhetsarbeid i mange virksomheter er at mennesker gjør feil mens de arbeider uten å ville det. Derfor etablerer virksomheten et sikkerhetsstyringssystem, der man iverksetter tiltak som skal forhindre at folk gjør feil, eller at feilene som blir gjort ikke skal få alvorlige konsekvenser. I følge Reason¹⁵ er menneskelige feilhandlinger enten «*ikke tiltenkte feilhandlinger eller beslutninger*» eller «*overtredelser*». Havarikommisjonen mener denne hendelsen er et eksempel på en «*ikke tiltenkt feilhandling*». Dette var også tema i undersøkelsen av sammenstøt mellom to tog på Flåmsbana i 2019. Havarikommisjonen mener at blant annet hastighetsbestemmelsene innført etter ulykken på Flåmsbana i 2019, kan ha bidratt til at dette ikke ble en jernbaneulykke.

Ifølge Hollnagel¹⁶ må mennesker, i alle sine handlinger, balansere mellom effektivitet og nøyaktighet. Mennesker kan alltid være mer nøyaktige, for eksempel ved å sjekke én gang til at alt er riktig gjort, eller at man har forstått meldingen, men det er ikke mulig å være helt nøyaktig hele tiden. Skulle man vært veldig nøyaktige hele tiden, ville man fått utrettet lite. Hvis menneskene er for nøyaktige, vil organisasjonen ikke fått utrettet sine mål. Hvis organisasjonen er for effektiv, men uten nøyaktighet, vil ulykker oppstå.

Mennesker balanserer altså nøyaktighet og effektivitet kontinuerlig i sitt arbeid. I noen situasjoner legger vi mer vekt på nøyaktighet, mens i andre situasjoner legger vi mer vekt på effektivitet. Denne menneskelige evnen er, ifølge Hollnagel, essensiell for at organisasjoner skal fungere i daglig drift. Samtidig har mennesker en tendens til å ikke bruke mer kognitiv energi på en oppgave, enn det som trengs for å få jobben gjort. Vi har en naturlig tendens til å være effektive, heller enn å være nøyaktige.

Teorien om balanse mellom nøyaktighet og effektivitet, kan ha vært en faktor som medvirket til at kryssingsrutinen ikke ble utført riktig. En annen faktor som kan ha medvirket til det samme, er at den aktuelle Txp hadde kort arbeidserfaring i rollen. Det har ikke vært mulig å verifisere hvorvidt den ene eller begge faktorene medvirket til at ulykken kunne skje.

Bane NOR har en sjekkliste for aktiviteter som skal gjennomføres før kjøretillatelse kan gis. Txps oppgaver krever forflytning mellom ulike steder på stasjonen enten til fots, med sykkel eller i bil. Dette kan gjøre det utfordrende å lage sjekklister som blir brukt og fulgt. I egnede situasjoner kan derimot sjekklister være effektive hjelpemidler, noe som er nærmere beskrevet i kap. 2.3. Siden Txp ivaretar en kritisk rolle i togfremføring, er det viktig at togekspeditørene har et kontinuerlig fokus på hvilken rolle man har for å forhindre sammenstøt mellom to tog, og at det er ingen tekniske barrierer å «lene seg på». Mennesker i komplekse systemer gjør feil. Samtidig som at det er viktig at togekspeditørene er bevisste på rollen, er det og avgjørende at Bane NOR bidrar til dette med eksempelvis læring etter hendelser, tema på samlinger og som pensum under utdanning.

2.3 Mangelfull planlegging av kryssingen

Togtrafikken planlegges av ruteplanleggere i Bane NOR, og det var i dette tilfellet planlagt med stans i ruta for persontoget. Det er ingen passasjerutveksling på stasjonen, men stansen var lagt inn for å ha tid til å kjøre godstoget ut av stasjonen i sørenden, ved situasjoner hvor godstogene er lengre enn kryssingssporet. Stans i ruta ble vist både i persontogets rute, og på daglig rutegraf.

Trafikken planlegges av egne ruteplanleggere i Bane NOR Trafikk. Ifølge Bane NOR er det forventet at Txp'er skal kunne håndtere kryssinger med tog som er lengre enn tilgjengelig kryssingsspor. Det er laget en egen veileder med anbefalt praksis for denne type kryssinger.

¹⁵ «*Managing the Risks of Organisational Accidents*». J. Reason, 1997.

¹⁶ «*The ETTO principle: efficiency-thoroughness trade-off: why things that go right sometimes go wrong*». Hollnagel, Erik, CRC press, 2017.

Havarikommisjonen mener at Bane NOR også bør se på muligheten for å allerede i ruteplanleggingen å optimalisere kryssingsrekkefølgen på stasjonene. Man kunne i denne hendelsen planlagt å først ta inn persontoget i spor 1, for deretter å kjøre godstoget gjennom spor 2. Hvis man kan unngå, eller få ned antallet av, denne type kryssinger, vil man også få ned risikoen for lignende hendelser.

På Nordlandsbanen kan det være lang tid mellom togene, slik at aktivitetsnivået på stasjonene varierer. Txp sitt arbeidsskift denne dagen var satt opp fra kl. 1215 til kl. 2100. I løpet av skiftet skulle det være to kryssinger, og tre tog skulle kun passere. Havarikommisjonen mener derfor det var god tid til å planlegge kryssingen. Rutene for begge togene, dagsgraf som viser togtrafikken, sporenes lengde og togenes lengde er informasjon en togekspeditør skal være kjent med eller kunne finne frem til.

Spor 2 på stasjonen er 309 meter langt, mens godstoget ifølge togoppgaven var 348 meter. Txp har tilgang til tog lengder i FIDO, et av informasjonssystemene til Bane NOR, men denne opplysningen ble ikke benyttet. Tokekspeditør har opplyst at det at godstoget kunne være for langt til spor 2, ikke var et forhold vedkommende vurderte, og det hadde heller ikke blitt løftet opp som et tema under lokal opplæring på Bolna.

Som nevnt i kap. 2.2 balanserer mennesker nøyaktighet og effektivitet kontinuerlig i sitt arbeide. I tillegg til at dette er essensielt for at organisasjoner skal fungere i daglig drift, er det også viktig der hvor organisasjoner møter uventede problemer, slik at det er nødvendig å senke effektiviteten og øke nøyaktigheten. Slik kan man revurdere, tenke og planlegge, før man igjen legger vekt på produktivitet. Det finnes ulike tiltak en organisasjon kan bruke for å håndtere denne balansegangen. Ofte vil det være prosedyrer eller sjekklister på punkter i driften, hvor feilhandlinger kan representere en risiko. I situasjoner der det er krav til stegvise arbeidsoppgaver, eller der aktiviteter er nødvendig å gjøre i riktig rekkefølge, kan også sjekklister være et hjelpemiddel.

Bane NOR har utarbeidet én obligatorisk og 17 frivillige sjekklister, som kan benyttes som hjelpemiddel av Txp ved kryssinger, og før man gir kjøretilatelse til tog. Disse ble ikke benyttet denne dagen. En spørreundersøkelse blant Txp'er som Bane NOR har utført, viser at dette ikke er uvanlig. Selv den obligatoriske sjekklisten brukes kun av 50 % av respondentene. I tillegg er det få som svarer at sjekklister har blitt brukt underveis i utdanningen som aspirant, og få som svarer at bruk av sjekklister blir nevnt på samlinger eller i samtaler med ledere.

Selv om det i operativt regelverk kun er én sjekkliste som er obligatorisk i det operative regelverket, kan trafikkområdene gjøre en eller flere av de andre sjekklisterne obligatoriske ved behov. Det finnes eksempler på at dette har blitt gjort ulike steder, men uten at det har blitt beskrevet i operativt regelverk. Havarikommisjonen mener det kan være uheldig at det er ulike forventninger til hva som skal benyttes av sjekklister. Det bør derfor være en bevisst strategi fra Bane NOR Trafikk knyttet til hvilke sjekklister som skal benyttes, når og hvor.

Havarikommisjonen mener at sjekklister kan være et nyttig verktøy for å redusere risikoen for at feil utførelse av trafikkstyring fører til et sammenstøt. Dersom en sjekkliste hadde poengtert at tog lengder må sjekkes før kryssing, kunne Txp fått en påminnelse om å kontrollere dette. Havarikommisjonen mener derfor at det er viktig at Bane NOR Trafikk fortsetter sitt arbeid med å implementere bruken av sjekklister i trafikkstyringen.

Bane NOR har foreslått en rekke tiltak etter hendelsen, og noen av disse er besluttet og gjennomført. Et av de gjennomførte tiltakene går blant annet på å gjennomgå opplæringen og sikre kvaliteten på opplæringsmateriellet, spesielt i overgangen mellom teori og praksis. Det ble også besluttet å arbeide med tiltak som retter seg mot læring om menneskelige feilhandlinger. Med

forbehold om at tiltakene gjennomføres som planlagt fremmer ikke Havarikommisjonen ytterligere sikkerhetstilrådinger.

2.4 Forventninger til hva en nyutdannet togekspeditør skal kunne

Togekspeditøren var ferdig med utdanningen i mars samme år, og ble da fast ansatt som Txp i Bane NOR. Utdanningen tar ca. 8 måneder, og studentene tas opp etter en seleksjonsprosess hos Bane NOR Trafikk. I løpet av utdanningen må aspirantene bestå en rekke eksamener, og den aktuelle togekspeditøren hadde bestått alle disse. I tillegg til teoretisk undervisning, inkluderer utdanningen også flere perioder med praksis på stasjoner med ulike driftsformer. Den aktuelle togekspeditøren hadde hatt praksis på stasjoner med både høyt og lavt aktivitetsnivå.

Over tid har man endret utdanningsløpet for Txp'er. Tidligere var det et krav at en Txp skulle ha gjennomgått skifteopplæring før man kunne bli ansatt som Txp. Dette gav mer erfaring med praktiske forhold og håndtering av uforutsette situasjoner.

Den lokale opplæringen på Bolna stasjon ble gitt over en halv dag, uken i forkant. Opplæringen ble gitt av en Txp med ca. ett års erfaring. Situasjonen med kryssing med godstog som er lenger enn spor 2 ble ikke tatt opp, selv om den er nevnt i den lokale opplæringsplanen for Bolna. Lokal opplæring tar kun for seg lokale rutiner og spesielle forhold på den enkelte stasjon. Det er forventet av Bane NOR at Txp som får lokal opplæring, allerede har en grunnleggende forståelse for ansvar og oppgaver. Bane NOR har ikke definert hvordan gjennomgått lokal opplæring skal dokumenteres. Det eksisterer derfor ingen dokumentasjon på at relevante temaer har vært gjennomgått. Havarikommisjonen mener at man dermed kan miste muligheten til å fange opp et eventuelt gap mellom den kunnskapen Bane NOR forventer å se, og den faktiske kunnskapen en ny togekspeditør har. Det er få tog som passerer på en normal dag på Bolna stasjon, og en halv dag er kort tid til å erfare de forskjellige situasjonene som kan oppstå på stasjonen.

Havarikommisjonen mener det er uheldig at selv om det står nevnt i opplæringsplanen at det er korte togspor på stasjonen, ble ikke dette gjennomgått under opplæring på stasjonen. Samtidig er Bolna stasjon en generisk stasjon med to spor og enkelt innkjørssignal, som har vært sentral i utdanningsløpet. Bane NOR bør sikre at viktige punkter i lokal opplæringsplan for en stasjon blir gjennomgått og dokumentert.

Sikker drift av jernbane krever et godt og pålitelig samspill mellom mennesker, teknologi og organisasjoner. Ciani m.fl. har i sin forskning¹⁷ beskrevet hvor sentralt det er for sikkerheten i et sosioteknisk system, at de ansatte fungerer godt i sine ulike roller. Siden det er vanlig for mennesker å gjøre feil, avhenger mye av hvor effektivt organisasjonene er i stand til å fange opp disse feilhandlingene, og forhindre at de medvirker til en uønsket hendelse eller ulykke. Dette gjøres ved at sikkerhetsstyringssystemet spesifiserer tiltak, som for eksempel fysiske barrierer og sikkerhetsrutiner på lokalt nivå, samt strategisk arbeid for å øke sikkerheten på organisatorisk nivå.

Selv om statistikken viser at «traffic operating and signalling staff» er oppgitt som årsak i kun 2 % av ulykker, er det likevel viktig å arbeide for at dette tallet skal bli enda lavere i årene som kommer. Feilhandling, i tilknytning til manuell trafikkstyring, har vist seg å kunne lede til store og alvorlige ulykker med katastrofale følger¹⁸. Det å forstå hvorfor mennesker handler som de gjør i gitte situasjoner, kan bidra til nye og mer effektive sikkerhetstiltak. Havarikommisjonen forventer at

¹⁷ Ciani, L., Guidi, G. & Patrizi, G.: «Human reliability in railway engineering: Literature review and bibliometric analysis of the last two decades.» *Safety Science* 151 (2022) 105755.

¹⁸ Ulykken mellom Bad Aibling og Kolbermoor i Tyskland 9. februar 2016: https://www.eisenbahn-unfalluntersuchung.de/SharedDocs/Downloads/EUB/Untersuchungsberichte/2016/114_Bad_Aibling_-_Kolbermoor.html

læring fra hendelser som denne både brukes i opplæring av nye Txp'er, og i det kontinuerlige sikkerhetsarbeidet som foregår blant Bane NORs togekspeditører.

2.5 Rekruttering til et yrke som skal forsvinne

Trafikkstyring på denne typen stasjon er sårbart for menneskelige feil, da det ikke er noen tekniske barrierer som kan gripe inn ved overseelser og unnlater. I dag er deler av Nordlandsbanen og Gjøvikbanen, samt hele Flåmsbana, Rørosbanen og Solørbanen strekninger med togmelding. Strekning med togmelding vil ved innføring av ERTMS forsvinne, og dermed vil det ikke lenger være behov for Txp'er. Likevel vil det, ifølge Nasjonal Signalplan, eksistere strekninger med togmelding eller stasjoner med Txp i minst 10 år til. Ettersom flere og flere strekninger bygges ut med ERTMS, vil Txp'enes fagmiljø bli mindre.

Tradisjonelt har man måttet være Txp før man kan søke seg til stillingen som togleder i Bane NOR. Det innebærer at det har vært en naturlig karrierevei fra stillingen som Txp og videre for de som ønsker det. Flere togledersentraler har i de senere årene blitt slått sammen for å betjene større områder. Det betyr at en Txp med lokal tilknytning, for eksempel til Nordlandsbanen, må belage seg på å flytte eller pendle til Trondheim for å kunne fortsette en eventuell karriere innen trafikkstyring når behovet for Txp'er faller bort.

Havarikommisjonen anser at det på generelt grunnlag etter hvert kan bli krevende for Bane NOR å rekruttere nye Txp'er, da det er kjent at stillingene på sikt vil forsvinne. Det vil sannsynligvis være behov for at Bane NOR tar slike forhold med i sine planer for ansettelse og opplæring. I dag er det også krav til å ha vært Txp for å bli togleder. Når rollen som Txp forsvinner, vil dette også få konsekvenser for rekruttering og opplæring av togledere. På bakgrunn av dette planlegger Bane NOR en direkteutdanning for togledere.

3. Konklusjon

3.1 Årsaker og medvirkende faktorer	33
3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken.....	34
3.3 Andre forhold	34

3. Konklusjon

3.1 Årsaker og medvirkende faktorer

Onsdag 11. mai 2022 ca. kl. 1900 oppstod det et tilløp til flankekollisjon mellom sørgående godstog 5784 og nordgående persontog 479, som krysset på Bolna stasjon på Nordlandsbanen.

Bolna stasjon er en stasjon med enkelt innkjørssignal der en togekspeditør (Txp) står for trafikkstyringen. Dette er den enkleste formen for sikringsanlegg på jernbanenettet, uten tekniske hjelpemidler som indikerer togenes posisjon. Sikkerheten i trafikkstyringen forutsetter dermed at togledere, togekspeditører og førere følger regelverk og prosedyrer for trafikkstyring og fremføring nøyaktig, og i rett rekkefølge. Det er derfor kritisk at Txp'ene har grundig opplæring og forståelse for barrierene de er en del av for å forhindre ulykker. Havarikommisjonen mener det derfor er viktig at Bane NOR benytter denne typen hendelser som grunnlag for læring, og for å vise sårbarheten i denne måten å styre togtrafikken på.

Havarikommisjonens undersøkelse peker på flere medvirkende faktorer til at tilløpet til flankekollisjon kunne oppstå:

- Ved omlegging av sporveksel 1 overså togekspeditøren at bakerste vogn i godstoget stod ut i sporvekselen.
- Det var svakheter i planleggingen av kryssingen, da man ikke hadde kontrollert godstogets lengde og lengden i spor 2. Ruteplanen la til rette for godstog lengre enn lengden i spor 2, ved at persontoget hadde planlagt stans på stasjonen. Dette ville gitt tid til å kjøre godstoget ut i sørenden av stasjonen, før persontoget kjørte nordover. Det ble ikke benyttet noen form for sjekkliste for å sikre at man hadde vurdert alle relevante forhold ved kryssingen.
- Tokekspeditøren var nylig ferdig utdannet og det var første selvstendige vakt på Bolna stasjon.
- I den lokale opplæringen på Bolna, som hadde foregått i uken før, hadde man ikke spesifikt gjennomgått hvordan man håndterer kryssing med for lange tog.

Havarikommisjonen mener det var tilstrekkelig med tid til å gjennomføre en god planlegging av den aktuelle kryssingen, og at hjelpemidler som for eksempel sjekklister kan spille en viktig rolle i dette arbeidet, spesielt for Txp'er med kort erfaring. Bane NORs interne undersøkelser viser derimot at sjekklister i liten grad brukes blant Txp'er, både med kort og lang erfaring.

Sikkerheten på en strekning med togmelding er sårbar for feilhandlinger, da operasjonelle barrierer er vesentlige for å forhindre farlige situasjoner. Det nye systemet for trafikkstyring (ERTMS) er under utbygging, og gradvis vil trafikkstyring ved hjelp av togmeldinger fases ut. Som en følge av dette vil det ikke lenger være behov for togekspeditører. Siden planen for utbygging av ERTMS strekker seg mot 2033, vil det likevel i mer enn 10 år fremover være behov for å ha tilstrekkelig Txp-kompetanse. Havarikommisjonen mener dette kan gi utfordringer som Bane NOR må være bevisst på. Dette vil også påvirke opplæring av togledere, siden det hittil har vært et krav om å ha tjenestegjort som Txp, før man kan videreutdanne seg til togleder.

Med grunnlag i at Bane NOR i etterkant av hendelsen har gjennomført tiltak (kap. 3.2), velger Havarikommisjonen å ikke gi noen sikkerhetstilråding. Behovet for sikkerhetstilråding er vurdert med basis i alvorlighetsgraden til de avdekkede sikkerhetsproblemene, iverksatte tiltak, forventet forbedringseffekt og graden av gjennomførbarhet.

3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken

Bane NOR har foreslått og gjennomført flere tiltak etter hendelsen. Noen av de gjennomførte tiltakene er:

- varsling ved hendelser har vært tema på kompetansedag for Txp som er gjennomført for alt operativt Txp-personale
- kvalitetssikring av opplæringsmateriell som blir brukt i undervisning på Norsk jernbaneskole. Norsk jernbaneskole har sendt presentasjonene som blir brukt som læringsmateriell til Bane NOR Trafikk.

Bane NOR har i tillegg et pågående tiltak omhandlende studie av menneskelige feilhandlinger. Her er det blant annet gjennomført en temaundersøkelse for bruk av sjekklister blant Txp. Tiltaket er p.t. ikke ferdigstilt.

3.3 Andre forhold

Havarikommisjonen har ikke avdekket andre sikkerhetsmessig forhold gjennom undersøkelsen.

4. Sikkerhetstilrådinger

4. Sikkerhetstilrådinger

Statens havarikommisjon fremmer ingen sikkerhetstilrådinger.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 8. mai 2023

Vedlegg

Vedlegg A Conclusion

Causes and contributing factors

At around 19:00 on 11 May 2022, a situation arose that nearly resulted in a sideswipe collision between southbound freight train 5784 and northbound passenger train 479, as they were to pass each other at Bolna station on the Nordland Line.

Bolna station has single-entry signals and traffic is managed by a local traffic controller (Txp). This is the simplest form of safety system employed on the rail network, with no technical aids that indicate train positions. Safe traffic management is thereby dependent on traffic controllers, local traffic controllers and drivers complying with rules and procedures for traffic management and train operations in great detail, and in the correct order. It is therefore of critical importance that local traffic controllers have undergone thorough training and have a good understanding of the barriers they themselves form part of to prevent accidents. The NSIA therefore considers it important that Bane NOR uses these types of incidents as a basis for learning and to demonstrate the vulnerability of this way of managing train traffic.

The NSIA's investigation points to several contributory factors that made it possible for this near-collision to occur:

- When switching over the points from track 1 to track 2, the local traffic controller failed to notice that the rearmost wagon of the freight train projected into the points.
- There were shortcomings in the planning of the operation, as the length of the freight train and the length of track 2 had not been checked. The timetable had taken into account the possibility of freight trains longer than the length of track 2, in that the passenger train was scheduled to stop at the station. That would have allowed time to drive the freight train to the south end of the station before the passenger train continued north. No form of checklist was used to ensure that all relevant factors involved in the operation had been addressed.
- The local traffic controller had recently graduated and was manning Bolna station alone for the first time.
- The local training at Bolna, which had taken place the week before, had not specifically addressed how to handle long trains passing each other.

The NSIA believes there was sufficient time to plan the operation thoroughly, and that aids such as checklists can play an important role in this work, especially for local traffic controllers with limited experience. Bane NOR's internal investigations show that checklists are used to a limited extent, however, by both inexperienced and experienced local traffic controllers.

The safety on sections without remote traffic control is vulnerable to misactions, as operational barriers are essential to prevent dangerous situations from arising. A new traffic management system (ERTMS) is currently being developed, and the use of manual announcements will gradually be phased out. This means that local traffic controllers will no longer be needed. Since the plan for developing ERTMS extends towards 2033, there will be a need for recruiting and retaining existing local traffic controllers for more than 10 years still. The NSIA believes this may give rise to challenges that Bane NOR needs to be aware of. It will also influence the training of traffic controllers, as it has so far been a requirement to have served as a local traffic controller before being allowed to train to become a traffic controller.

Based on Bane NOR having implemented measures after the incident (Chapter 3.2), the NSIA chooses not to issue any safety recommendations. The need for safety recommendations has

been assessed on the basis of the severity of the safety issues identified, the measures that have been implemented, the expected improvement effect and the degree of feasibility.

Measures taken after the incident

Bane NOR has proposed and implemented several measures after the incident. They include:

- Notification of accidents and incidents has been a topic at a one-day competence-raising seminar held for all operational local traffic controllers.
- Quality assurance of training material used at the Norwegian Railway Academy. The Academy has sent the presentations that are used as training material to Bane NOR Traffic.

In addition, Bane NOR has an ongoing initiative concerning the study of human error, in connection with which a survey has been conducted on the use of checklists among local traffic controllers. The measure has not been concluded.

Other factors

The NSIA has not identified any other safety issues through this investigation.

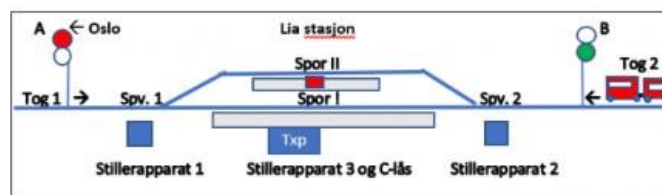
Vedlegg B Anbefalt praksis for kryssing av to tog på stasjon med enkelt innkjørsignal

3. Framgangsmåte

a) Togekspeditøren (heretter benevnt txp) gjør Lia stasjon betjent og tar imot avgangsmelding fra nabostasjonene for henholdsvis tog 1 og tog 2. Klokkeslettene for avgangsmelding føres inn i togmeldingsboken. Det normale er å ta inn det toget som skal kjøre i avviketogspor først (tog 2).

b) Txp frigir for utvendig signalstilling fra stillerapparat 2 i B-enden på stasjonen og tar med seg kontrollåsnøkkel nr. 2 for å kunne legge sporveksel 2 i minus- stilling (+). Txp setter opp signal 1A/1B «Stopp» for tog 2 på plattformen. Tog 2 skal kjøres til spor 2.

c) Når txp kommer ut til sporveksel 2 låser txp opp denne og legger den over til minus-stilling (-). Så trykker txp på den grønne knappen på stillerapparat 2 og signal 21 «Kjør med redusert hastighet» (ett fast grønt lys) vises i enkelt innkjørsignal B, se illustrasjon under.



d) Txp bevokter sporvekselen mens tog 2 kjører inn i spor 2, slik at sporvekselen er sikret. Når hele toget har passert sporveksel 2 og kommet innenfor middel, legger txp sporvekselen tilbake til normalstilling/pluss-stilling (+) og låser denne. Txp stiller enkelt innkjørsignal til signal 20B «Stopp» og går tilbake til ekspedisjonskontoret.

e) Ved ekspedisjonskontoret tar txp ned stoppsignalet på plattformen, setter kontrollåsnøkkel nr. 2 tilbake i C-låsen og tar tilbake frigivingen. Hvis signalet ikke ble satt i «Stopp» ved stillerapparat 2, vil signalet nå automatisk gå i «Stopp». Txp melder ankomstmelding for tog 2 og avgangsmelding for tog 1 og klokkeslettene føres straks inn i togmeldingsboken.

f) Txp tar ut sikkerhetslåsnøkkel nr. 2 (i det røde feltet i C-låsen) for å forsikre seg om at alle kontrollåsnøkklene er på plass i C-låsen. Txp har ved dette kontroll på at alle sporveksler ligger i normalstilling/pluss-stilling (+) og at de er sikret (kontrollåst). Så stiller txp signal 21 «Kjør med redusert hastighet» (grønt lys) for tog 1 fra stillerapparat 3 inne på ekspedisjonskontoret. På denne måten fungerer C-låsen som en teknisk barriere og det er ikke mulig å stille signal for tog 1 inn i spor 2 der tog 2 står.

g) Etter at tog 1 har kommet til spor 1 og stoppet for eventuell passasjerutveksling, fått kjøretillatelse (signal 12A/12B «Kjøretillatelse») og kjørt videre (eventuelt passert i spor 1 ved at txp har vist signal 3A/3B «Passér»), sender txp ankomstmelding for tog 1 og avgangsmelding for tog 2 som straks føres i togmeldingsboken.

h) Txp tar deretter med seg kontrollåsnøkkel nr. 1 ut til sporveksel 1 og legger denne sporvekselen i minus-stilling (-) før txp gir signal 12A/12B «Kjøretillatelse» til tog 2.

i) Når hele tog 2 har passert sporveksel 1, legger txp sporvekselen tilbake til normalstilling og tar ut kontrollåsnøkkel nr. 1 og går tilbake til ekspedisjonskontoret hvor kontrollåsnøkkel settes tilbake i C-låsen.

j) Kryssingen er over og både de tekniske og manuelle barrierene har fungert slik de skal.

Figur 22: Anbefalt praksis for kryssing av to tog på stasjon med enkelt innkjørsignal, fremgangsmåte. Kilde: Bane NOR SF

Vedlegg C Opplæringsplan

Tabell 3: Relevante tema fra opplæringsplan for utdanning av Txp. Kilde: Norsk jernbaneskole

Tema: Infrastruktur				
Læremål 3	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Sporveksel, sporsperre og S-lås	Forklare: En sporveksels oppbygging <ul style="list-style-type: none"> • Hakestengsel • Rådegrav og rådestang • Sporvekseltunge • Stokkskinne 		Forelesning og befaring på skolens område	E-læring «Introduksjon til infrastruktur»
		Vise: Hvordan alle typer sporveksler legges om og sikres	Forelesninger og praktisk øvelse	SJN <ul style="list-style-type: none"> • 1.5.5–1.5.6 • 1.2.4
Læremål 4	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Hovedsignaler	Gjøre rede for: Generelle bestemmelser om signaler		Forelesning	TJN <ul style="list-style-type: none"> • 8.1–8.9
Læremål 5	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Øvrige signaler	Forklare og gjenkjenne: Signalene: <ul style="list-style-type: none"> • enkelt innkjørssignal • dvergsignal • høyt skiftesignal • planovergangssignal • forsiktig kjøring • linjesignal • togsporsignal • midlertidig innkjørssignal • midlertidig utkjørssignal 		Forelesning og befaring på skolens område	TJN <ul style="list-style-type: none"> • 8.16–8.23 • 8.28–8.29 • 8.69
Læremål 7	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Stasjon	Gjøre rede for: Hvor følgende oppbevares på en stasjon: <ul style="list-style-type: none"> • togmeldingsbok • togoppgave • nøkler til fjernstyrte stasjoner 		Forelesning	Praksisplan – gjennomgang i praksis

Tema: Menneskelige faktorer				
Læremål 1	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Crew Resource Management (CRM)	Definer og ha kjennskap til: Bane NORs ikke-tekniske ferdigheter	Demonstrere: Gode ikke-tekniske ferdigheter	Forelesning	Bane NOR ITEF
Tema: Informasjon				
Læremål 3	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
TIOS	Kjenne til: <ul style="list-style-type: none"> Hvordan TIOS fungerer Kart Togoppgave Tabeller Årsaksregistrering TrainPlan Rapporter Andre rollers bruk av TIOS 	Bruk: TIOS til daglige gjøremål	Forelesning og praktiske øvelser	Kurs TIOS
Tema: Dokumentasjon og ruter				
Læremål 2	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Ruter for tog	Gjøre rede for: Innhold i ruter for tog		Forelesning	TJN <ul style="list-style-type: none"> 2.4
Læremål 4	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Ruteplan	Forklare hvorfor man lager en ruteplan		Forelesning	Kurs i FIDO
Læremål 7	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Grafisk rute	Kjenne til: Grafisk rute	Kunne: Lese og forstå grafisk rute	Forelesning og praktisk øvelse	ORV <ul style="list-style-type: none"> Føring og bruk av symboler på grafisk rute (dagsgraf) for togleder
Læremål 8	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
FIDO	Kjenne til: Bane NORs elektroniske distribusjonsportal (FIDO)	Vise: Hvordan man mottar, kvitterer for og viderefordeler kunngjøringer i FIDO	Forelesning og praktisk øvelse	<ul style="list-style-type: none"> Brukermanual FIDO 2.4 pkt. 6 2.7 2.8
Tema: Togfremføring				
Læremål 2	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Generelt om trafikkstyring	Kjenne til: De generelle bestemmelser om trafikkstyring		Forelesning	TJN <ul style="list-style-type: none"> 5.1

Læremål 3	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Tog-ekspedisjon	Forklare: Togekspeditørens rolle i trafikkstyring		Forelesning	ORV <ul style="list-style-type: none"> • TXPs oppgaver • Bemanning med to txper • Omstilling av signaler til stopp • Betjeningsforhold • Instruks vaktavløsning for togekspeditører
Læremål 4	Kunnskap	Ferdighet	Læringsmetode	Referanser
Inn- og utkjøring av tog	Togveiens lengde, og klar togvei		Forelesning	TJN <ul style="list-style-type: none"> • 5.5–5.6 • 8.23 • 8.28 • 8.32 • 8.52 • 8.80 • 8.88
	Signal for kjøring av tog på en stasjon og avgangsprosedyre	Gi signal for kjøring av tog på stasjon, samt utføre avgangsprosedyre som beskrevet	Forelesning og praktisk øvelse	TJN <ul style="list-style-type: none"> • 5.7–5.8 • 6.7–6.8 • 6.25 • 8.84–8.89
Læremål 6	Kunnskap	Ferdighet	Forelesning	Referanser
Strekning med togmelding	Forklare bestemmelsene: Om tog som skal stoppes på betjent stasjon	Kunne: Stoppe tog på betjent stasjon	Forelesning og praktisk øvelse	TJN <ul style="list-style-type: none"> • 5.12 • 8.79 • 8.80 • 8.82
	Om underretning til fører om at kryssende tog er kommet	Gi underretning til fører om at kryssende tog er kommet	Forelesning og praktisk øvelse	TJN <ul style="list-style-type: none"> • 5.14 • 6.25 • 8.89