


RAPPORT

JB 2017/01



RAPPORT OM ALVORLIG JERNBANEHENDELSE, HOVEDBANEN, ALNABRU SKIFTESTASJON 29. APRIL 2016

 English summary included

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre jernbanesikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke jernbanesikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

ISSN 1894-5848 (trykt utg.)
ISSN 1894-5910 (online)

Statens havarikommisjon for transports virksomhet er hjemlet i lov 3. juni 2005 nr. 34 om varsling, rapportering og undersøkelse av jernbaneulykker og jernbanehendelser m.m. § 3 jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. § 2

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG.....	3
ENGLISH SUMMARY	3
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	4
1.1 Melding om hendelsen	4
1.2 Undersøkelsen og organisering	4
1.3 Hendelsesdata	4
1.4 Hendelsessted Alnabru skiftestasjon.....	5
1.5 Hendelsesforløp	5
1.6 Personskader	7
1.7 Skader på involvert materiell	7
1.8 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei	8
1.9 Været.....	8
2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER.....	9
2.1 Involverte aktører.....	9
2.2 Undersøkelser av infrastruktur.....	10
2.3 Undersøkelser av materiell	10
2.4 Beskrivelse av skifteoperasjonen før sammenstøtet	11
2.5 Lover og forskrifter.....	12
2.6 Trafikkregler for Bane NOR SFs jernbanenett	13
2.7 Instruksjon för kjøring av tog och skifting i NORge - Green Cargo AB	16
2.8 Fastsettelse av hendelsesforløp basert på GSM-R og ferdskriverdata.....	17
3. ANALYSE.....	18
3.1 Innledning	18
3.2 Hendelse- og konsekvensanalyse.....	18
3.3 Trafikkstyring på Alnabru.....	19
3.4 Vaktbytte hos togekspeditør	20
4. KONKLUSJON	20
5. GJENNOMFØRTE TILTAK	20
6. SIKKERHETSTILRÅDINGER	21
VEDLEGG.....	22

SAMMENDRAG

Fredag 29. april 2016 klokken 0331 kolliderte to tog tilhørende GreenCargo AB på Alnabru skiftestasjon. Det ene toget var et såkalt skift, og betyr i denne sammenheng vogner som transporteres av et skiftelokomotiv for å parkeres eller settes sammen til et ferdig tog. Det andre toget var et godstog som kom fra Bergen.

Sammenstøte skjedde da godstoget var på vei inn for å parkere i sporet ved siden av skiftet. Skiftet skulle parkere 18 vogner, og bakket for langt slik at det traff godstoget ved sporvekselen mellom de to sporene.

Sporene på hendelsesstedet er ikke sikret med signalanlegg, og det er togekspeditør i Bane NOR SF som styrer togbevegelsene i området. Anbefalt praksis på Alnabru er at togekspeditør varsler skiftebetjeningen om ankommende tog, slik at de kan stoppe skifteoperasjonen. Det ble ikke gjort i dette tilfellet.

Ettersom det ikke er en teknisk barriere mot sammenstøt i form av signalanlegg på området, er operasjonelle barrierer nødvendig.

Havarikommisjonen fremmer en sikkerhetstilråding som retter seg mot at Bane NOR SF bør vurdere om den anbefalte praksisen skal bli en fast instruks.

ENGLISH SUMMARY

On Friday 29 April 2016, at 03:31 at night, two trains belonging to GreenCargo AB collided at Alnabru shunting yard. One of the trains was what is known as a shunting stock, which in this context means freight cars that are being transported by a shunting locomotive to be parked or made up into a complete train. The other train was a freight train coming from Bergen.

The collision occurred when the freight train was on its way in to park on the track next to the shunting stock. The shunting stock was about to park 18 cars, and backed too far so that it hit the freight train at the run-off point between the two tracks.

The tracks at the place of the incident are not equipped with a signalling system, and it is Bane NOR SF's local traffic controller who controls train movements in the area. The recommended practice at Alnabru is that the local traffic controller notifies the shunting personnel of incoming trains, so that they can stop the shunting operation. This was not done in the case in question.

Because there is no technical barrier in the form of a signalling system to prevent collisions, operational barriers are necessary.

The Accident Investigation Board Norway submits a safety recommendation to the effect that Bane NOR SF should consider whether the recommended practice should become fixed instructions.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Melding om hendelsen

Statens havarikommisjon for transport (SHT) ble varslet om hendelsen 29. april 2016 ca. klokken 0400 av Bane NOR SF (tidligere Jernbaneverket). To havariinspektører reiste til hendelsesstedet for å utføre undersøkelser. Involverte parter ble meddelt om igangsatt undersøkelse 4. mai 2016, og European Union Agency for Railways (ERA) ble informert samme dag.

1.2 Undersøkelsen og organisering

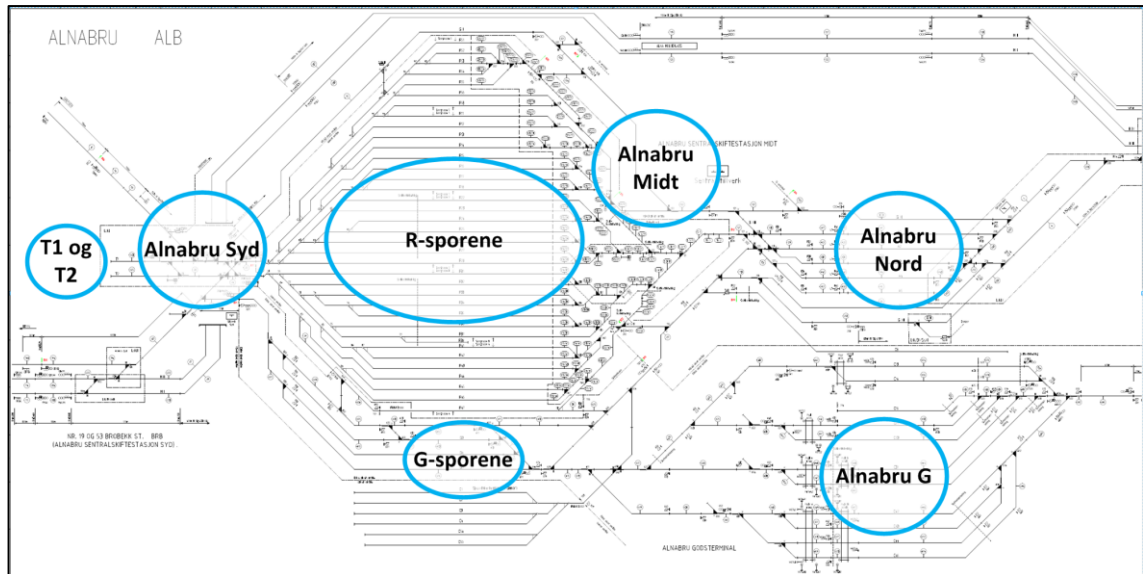
Beslutning om å gjennomføre sikkerhetsundersøkelse er gjort på bakgrunn av hendelsens alvorlighetsgrad. Organisering og mandat for undersøkelsen ble besluttet i oppstartmøtet. Undersøkelseier er avdelingsdirektør, Jernbaneavdelingen i SHT. Undersøkelsen er gjennomført som et prosjekt, ledet av undersøkelsesleder fra Jernbaneavdelingen.

1.3 Hendelsesdata

Tabell 1: Om hendelsen

Alvorlig jernbanehendelse: Sammenstøt mellom skift og tog		
Hendelsessted:	Alnabru skiftestasjon i veksel mellom spor R43 og spor R44 i syd.	
Hendelsestidspunkt:	Klokken 0331	
	Tog	Skift
Tognummer:	5544	Skiftestamme
Togtype:	Godstog	Skift
Involvert materiell:	2 BR185 lok + 14 vogner	T44 + 20 tomme vogner
Registrering:	RE91740001436-6	T44318
Togdata:	512 m, 1012 tonn	692 m, ca. 500 tonn
Eier:	Green Cargo AB	Green Cargo AB
Bruker:	Green Cargo AB	Green Cargo AB
Enhet med ansvar for vedlikehold:	Green Cargo AB	Green Cargo AB
Besetning:	2	2

1.4 Hendelsessted Alnabru skiftestasjon



Figur 1: Områder på Alnabru skiftestasjon basert på sporplan fra Bane NOR. Illustrasjon: SHT

Jernbaneanleggene på Alnabru består av Alnabru sentralskiftestasjon (syd, midt og nord) og Alnabru godsterminal (Alnabru G). Alnabru er en sorteringsmaskin for godsvogner hvor godstog løses opp og settes sammen, mens Alnabru G er sporene hvor godsvognene lastes og losses. Største tillatte kjørehastighet på Alnabru stasjon er 40 km/t.

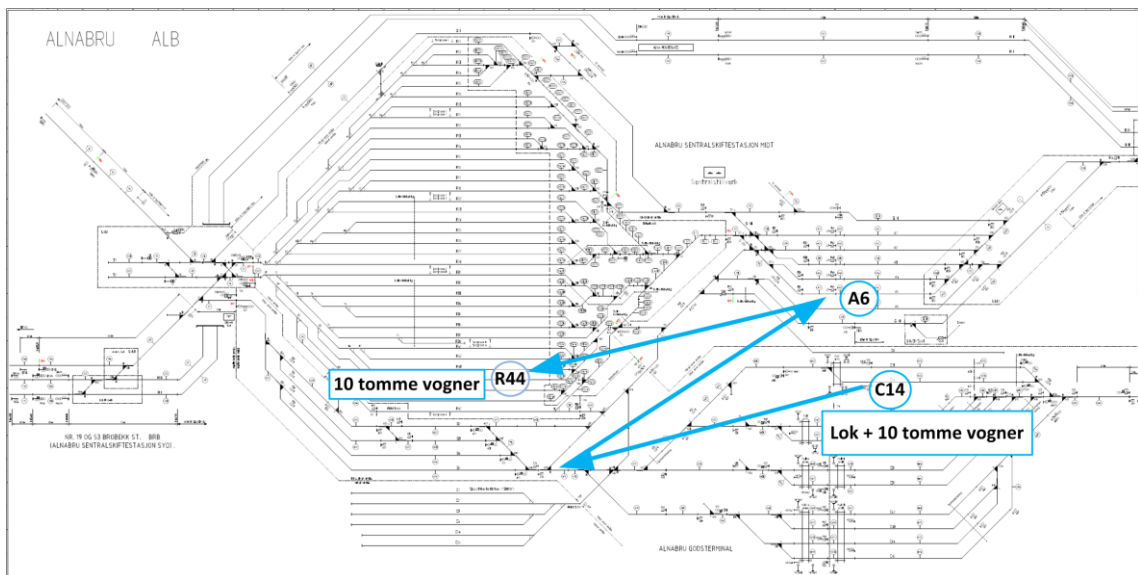
I sydenden av stasjonen samles R-sporene via en vekselsone og har forbindelse til to uttrekkspor, T1 og T2, som ender i hver sin endebutt. Sporene G2-G5 (G-sporene) forbinder Alnabru S og Alnabru G. Det er sporforbindelse ut fra syd til godstogsporet Loenga-Alnabru og til Grefsen-Alnalinja mot Grefsen stasjon, Gjøvikbanen.

Det ble ikke funnet tekniske feil ved sporet under befaringen.

1.5 Hendelsesforløp

Natt til fredag 29. april 2016 skulle innleid skiftepersonell for Green Cargo AB parkere 18 vogner i spor R44. Dette er det maksimale antallet vogner som kan hensettes innenfor middel i spor R44 (se figur 2), uten at det er fare for at de kommer i konflikt med tog i nabosporene. Det var tidligere plassert 10 tomme vogner i spor R44. Disse vognene tilhørte Green Cargo AB. Skiftelaget hentet først 10 tomme vogner i spor C14, hvor 8 av disse skulle kobles sammen med vognene som allerede stod i spor R44.

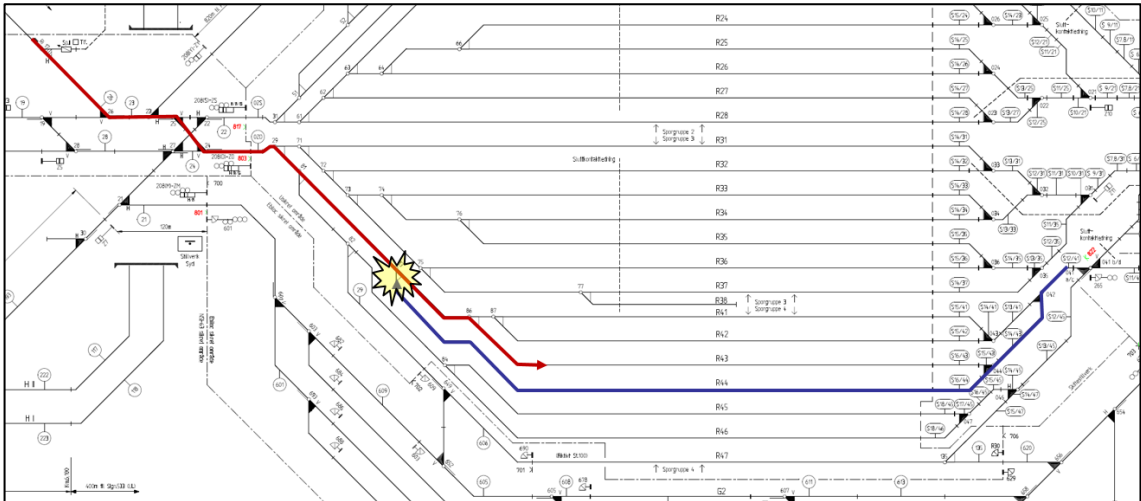
Litt over klokken 0300 fikk skiftelaget tillatelse fra togekspeditør til å skifte fra spor C14, via spor A6 til spor R44 (se figur 2). Spor R44 er ikke sikret med signalanlegg, og området sikres derfor operativt av togekspeditør. Planen var at 18 av disse vognene skulle hensettes i spor R44, og de to siste vognene skulle til spor R47. Denne operasjonen tok noe tid da de måtte koble sammen vognene og deretter fylle luft. Etter sammenkoblingen ba skifteren fører av skiftelokomotivet om å trekke bakover for å justere vognene i riktig posisjon i R44. Skiftestammen var på dette tidspunktet 690 meter lang, og bestod av 20 tomme vogner og et skiftelokomotiv. Skiftestammen var dermed for lang for spor R44 som er omtrent 600 meter langt.



Figur 2: Skiftebevegelsen fra spor C14 via spor A6 til spor R44. Kilde: Bane NOR SF. Illustrasjon: SHT

Samtidig som skifteoperasjonen pågikk ga togekspeditør godstog 5544 tillatelse til å parkere på spor R43. Godstoget startet innkjøringen klokken 0327, etter at det hadde ventet siden klokken 0309. Ifølge rutetabellen skulle godstoget ankommet Alnabru 0307. For at togekspeditør skal kunne sette opp signal fra sydenden av Alnabru må en sporskifter (pilgiver) kontrollere sporene, og trykke på en knapp for å bekrefte at sporet er klart for tog. Pilgiver bekreftet at sporet var klart for tog, og togekspeditør stilte dermed signal inn i spor R43 for godstog 5544. Etter at togekspeditør hadde gitt godstoget og skiftet tillatelse til å kjøre inn i R-sporene, ble vedkommende avløst av en ny person som gikk på vakt. Skifte av togekspeditør skjedde omtrent samtidig som godstoget kjørte inn mot spor R43.

I det godstog 5544 kjørte inn i spor R43 så fører at det var bevegelse i skiftestammen på nabosporet R44, og tok kontakt med skiftelaget via radio. Det var imidlertid for sent ettersom godstoget og skiftestammen var i bevegelse samtidig. Godstoget passerte middel mot spor R43 med lokomotivet og fire vogner, før den bakerste vognen i skiftestammen traff vogn 5 og 6 (se figur 3). Dette resulterte i at den bakerste vognen på skiftestammen klatret opp langs kanten på vogn 5, og traff containeren på vogn 6 og ble kastet til siden og sporet av.



Figur 3: Blå linje er skift i spor R44, rød linje er godstog 5544 i spor R43. Kilde: Bane NOR SF. Illustrasjon: SHT

1.6 Personskader

Det ble ingen personskader som følge av sammenstøtet.

1.7 Skader på involvert materiell

Bakerste vogn (33 68 4954 715-1) i skiftet fikk skader i enden som traff godstoget. Vogn 5 (33 68 4953 807-7) i godstoget fikk mindre skader på vognsiden, vogn 6 (33 68 495 257-3) fikk noe skader i fronten ved bufferen.

Skadene på containerne er av GreenCargo AB opplyst å beløpe seg til SEK 15.000. Materiellet er ikke reparert i skrivende stund, og kostnadene er derfor ikke kjent.



Figur 4: Skader på materiell. Foto: SHT



Figur 5: Skader på containere i godstoget på vogn 5 (grønn) og 6 (blå). Foto: SHT

1.8 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei

Det oppstod mindre skader på infrastrukturen, og reparasjonene bestod av sporjustering.

1.9 Været

Det kom nedbør i form av snø denne natten, og temperaturen var rundt 2 °C mellom klokken 0300 og 0400.

2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

Denne undersøkelsen har fokusert på roller og hvilke krav og regler som gjelder ved skifting på Alnabru.

2.1 Involverte aktører

2.1.1 Bane NOR SF

Bane NOR SF har ansvaret for drift på det nasjonale jernbanenettet, herunder trafikkstyring fra Alnabru skiftestillverk hvor togekspeditørene jobber. Tokekspeditørene og pilgiver er ansatt i foretaket.

Den 1. januar 2017 endret deler av Jernbaneverket navn til Bane NOR SF, og det er valgt å bruke det nye navnet i rapporten.

Bane NOR SF har koordineringsansvaret på Alnabru, og har jevnlige møter med jernbaneforetakene.

2.1.2 Green Cargo AB

Green Cargo AB er Sveriges største jernbaneforetak innen godstransport, som og kjører på det norske jernbanenettet. Det har sikkerhetsattest for internasjonal godstransport, inkludert transport av farlig gods på hele det nasjonale jernbanenettet. Fører og instruktør i godstog 5544 var ansatt i Green Cargo AB.

2.1.3 Skiftetjenester AS

Skiftetjenester AS er et selskap som leier ut mannskap til å utføre skiftetjenester på Alnabru. Signalgiver (skifter) på skiftestammen er ansatt i Skiftetjenester AS.

2.1.4 Trainlink AS

Trainlink AS er et selskap hvor førere i tidligere Cargolink AS var ansatt. På hendelsestidspunktet var det en prosess hvor de ansatte i Trainlink AS ble overført til Green Cargo AB, som følge av avviklingen av Cargolink og Trainlink AS.

2.1.5 Personellinformasjon

Informasjonen er basert på ansettelsesforhold ved hendelsestidspunktet.

Tokekspeditør 1 var ansatt i Bane NOR SF, og var ferdig utdannet togekspeditør i 2014. Tokekspeditør 2 var ansatt i Bane NOR SF, og var ferdig utdannet togekspeditør i 1976.

Signalgiver Alnabru Syd (pilgiver) var ansatt i Bane NOR SF, og var ferdig utdannet togekspeditør i 1990.

Fører av skiftelokomotiv var ansatt i Trainlink AS og hadde ca. 40 års erfaring fra jernbanen som fører av tog og skiftemaskiner.

Signalgiver (skifter) var ansatt i Skiftetjenester AS, og hadde jobbet som skifter siden januar 2016.

Fører av godstog var ansatt i Green Cargo AB, og hadde ca. 10 års førererfaring fra Sverige. Vedkommende var på kjentmannskjøring, og hadde derfor med instruktør.

Tjenestetider de siste dagene før hendelsen er vist i tabell 2. Tjenestetidene er i henhold til gjeldene bestemmelser.

Tabell 2: Oversikt over tjeneste i forkant.

Dato:	29.4.2016	28.4.2016	27.4.2016
Togekspeditør 1	2130-0700	2130-0700	2130-0700
Togekspeditør 2	2130-0700	2130-0700	2130-0700
Pilgiver	2130-0700	2130-0700	2130-0700
Skifteleder	0230-1200	0000-0730	2241-2400
Skifter	0200-0600	0200-0600	0200-0600
Fører godstog	0000-0430	0000-0059 / 2320-2400	1610-2400

Havarikommisjonen har gjennomført intervju med involverte personer og benytter opplysninger fra disse for å klarlegge hendelsesforløp og omstendigheter rundt hendelsen.

2.2 Undersøkelser av infrastruktur

2.2.1 Beskrivelse av sikringsanlegg

Hovedstillverket på Alnabru er NSI 63 relesikringsanlegg. Dette inngår som et av flere sikringsanlegg på Alnabru, og er betjent av en togekspeditør og en assisterende togekspeditør. Sikringsanlegget manøvrerer inn- og utkjøring av tog på Hovedbanen i samråd med togleder i Oslo. Hovedbanen går i begge ender på Alnabru stasjon, og for godstogsplanet Loenga-Alnabru og Grefsen-Alnalinja i syd. Anlegget betjener også skifteveier på Alnabru i grensesnitt mot Ebilock¹-anlegget.

Spor C14, som ligger ca. midt på Alnabru skiftestasjon, er sikret med signalanlegg av typen Ebiloc. Spor A6 er sikret med signalanlegg av typen NSI-63. Spor R44 og R43 er ikke sikret med signalanlegg.

For R-sporene på Alnabru Syd har ikke togekspeditøren elektronisk kontroll eller indikering av sporvekslenes stilling, spor- og sporveksselfelt eller sikring av tog og skifteveier. Skiftetogveiene i syd stilles på et lokalt stillerapparat av en stillverksbetjent.

2.3 Undersøkelser av materiell

SHT har ikke utført undersøkelser av materiell utover dokumentasjon av skadene ved sammenstøtet. Det er ikke funnet forhold som tilsier at feil ved materiellet var årsak til hendelsen.

Tog 5544 bestod av 14 vogner med en totalvekt på 928 tonn. Skiftet som kjørte fra A6 til R44 bestod av et skiftelokomotiv av typen T44 og 20 tomme vogner.

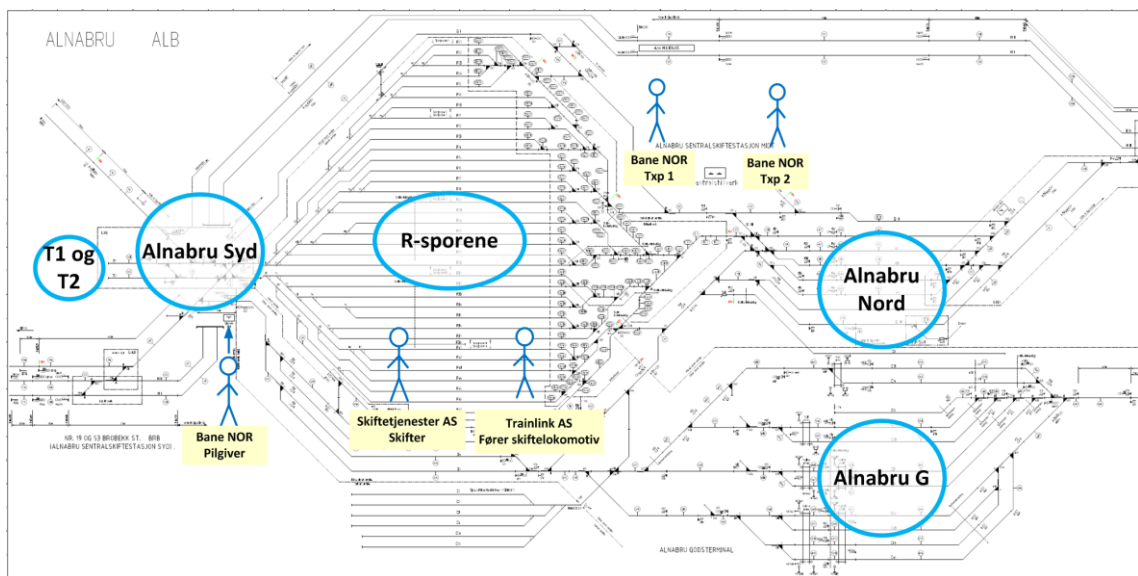
¹ Elektronisk sikringsanlegg (EBILOCK 850 - geografisk sikringsanlegg)

2.4 Beskrivelse av skifteoperasjonen før sammenstøtet

På Alnabru er togekspeditør (txp) skiftekoordinator, og koordinerer skiftingen mellom flere skiftelag fra forskjellige jernbaneforetak på samme stasjon eller område.

Fører av skiftelokomotivet er skifteleder, med mindre annet er bestemt av jernbaneforetaket.

Signalgiver er et samlebegrep for personer som er opplært og godkjent til å forstå signaler, gi signaler, betjene sporveksler og iverksette skiftebevegelser. I denne hendelsen var det to signalgivere som har forskjellige roller. Den ene signalgiveren var ansatt i Bane NOR SF, og hadde ansvar for sikring av tog- og skifteveier på uforriglet område i Alnabru syd. Signalgiveren i Bane NOR SF kalles også for pilgiver (se figur 6), og blir videre omtalt som det.



Figur 6: Roller under skifting på Alnabru. Kilde: Bane NOR SF. Illustrasjon: SHT

Den andre rollen som signalgiver ble utført av skifteren på skiftelokomotivet (se figur 6). Vedkommende som har denne rollen skal holde skifteveien under oppsikt, og gi signal «kjør fram» eller «bakk» til fører av skiftelokomotivet. I tillegg setter personen sammen og kobler fra kjøretøy under skiftingen, og omtales videre som skifter.

Fører av skiftelokomotivet forteller at de fikk tillatelse av togekspeditør til å skifte inn i spor R44. Der koblet de seg sammen med de parkerte vognene, og bakket deretter skiftestammen for å hensette 18 vogner i spor R44. Fører av skiftelokomotivet forteller at det er vanlig praksis at togekspeditør varsler om innkommende tog inn i samme gruppe når de skifter. Dette ble ikke gjort ved denne operasjonen, og føreren var heller ikke klar over at tog 5544 var forsinket.

Skifteren forteller at da han gikk mot den siste vogna, så han at hele skiftestammen måtte skyves ca. 10 meter for å lage plass i nord og syd for 18 vogner. Det gjenstår 2-3 meter til middelmerket på begge sider når man setter 18 vogner i R44. Ettersom det er et langt skift kan det føre til noen justeringer før de klarer å treffe riktig posisjon.

Samtidig som de holdt på å plassere skiftestammen så han lysene til et godstog som kom fra Grefsenlinjen. Dette er ifølge skifter normalt, da det er flere tog fra CargoNet AS som

skal over G spor, og krysser syd for gruppe 4. Skifter forteller videre at toget fra Bergen etter ruteplanen ankommer 0307, og at de pleier å tilpasse skiften slik at de ikke blir stående «fast» mellom passerende rutetog. Skifteren tenkte dermed ikke at lysene på toget han så var på vei mot skiftestammen, og fortsatte bakkingen. Da skifteren oppdaget at godstoget var på vei inn i nabosporet varslet han fører av skiftelokomotivet, men da var det for sent for å unngå sammenstøtet. Skifteren var plassert omtrent midt på skiftestammen da sammenstøtet skjedde.

2.5 Lover og forskrifter

2.5.1 Sikkerhets sertifikat

Green Cargo AB har sikkerhets sertifikat for internasjonal godstransport, inkludert transport av farlig gods, på hele det nasjonale jernbanenettet unntatt Flåmsbanen.

Bane NOR SF har som infrastrukturforvalter sikkerhetsgodkjenning fra 1. januar 2017. På hendelsesdatoen var sikkerhetsgodkjenningen gyldig under det tidligere navnet Jernbaneverket.

2.5.2 Forskrift om nasjonale tekniske krav m.m. for jernbaneinfrastruktur på det nasjonale jernbanenettet (jernbaneinfrastrukturforskriften)

§ 2-9. Trafikkstyring

Infrastrukturforvalter skal overvåke og lede all trafikk på jernbaneinfrastrukturen (trafikkstyring). Trafikkstyring skal skje på en slik måte at trafikken kan avvikles innenfor akseptabel risiko. Trafikkstyringen skal blant annet sikre at det er oversikt over de enkelte togs retning, posisjon og rekkefølge.

2.5.3 Forskrift om togframføring på det nasjonale jernbanenettet (togframføringsforskriften)

Togframføringsforskriften kapittel 3 fastsetter overordnede bestemmelser om hvordan skifting skal gjennomføres. Det er gjort et utdrag av de paragrafene som er vurdert som mest relevante i denne undersøkelsen.

§ 3-1. Skifting

3. Infrastrukturforvalter skal fastsette nærmere bestemmelser om skifting som beskrevet i kapittel 2, herunder når flere skal skifte på et område samtidig og eventuelle krav til hvem som skal være skifteleder. Infrastrukturforvalter skal utarbeide bruks- og betjeningsbeskrivelser samt beskrivelser av tekniske barrierer mellom tog og skift m.m.

§ 3-3. Tillatelse til skifting

1. Det skal innhentes tillatelse fra infrastrukturforvalter før skifting kan starte.

2. På strekning med fjernstyring gis tillatelse til skifting inn på og/eller ut fra sidespor og i togspor av toglederen. På strekning uten fjernstyring og på grensestasjon gis tillatelse til skifting inn på og/eller ut fra sidespor og i togspor av togekspeditøren. På spor som ikke er en del av det nasjonale jernbanenettet, gis tillatelsen av den som driver trafikkstyring på vedkommende spor.

§ 3-7. Skifting på stasjon

Ved skifting på stasjon skal det sikres at skiftet ikke kan komme inn i togveien for et tog.

§ 3-13. Signalgiving og kontroll av skifteveien

1. Skift skal ikke settes i bevegelse før signalgiveren har gitt signal 10A eller 10B «Kjør fram» eller signal 11A eller 11B «Bakk». Signalgiveren eller føreren skal ha skifteveien under oppsikt. Dersom det ikke brukes skifteradio, skal signalgiveren være synlig for føreren. Brukes det skifteradio skal det tydelig fremgå hvem signalene gis til.

2. Signalgiveren skal kontrollere at sporvekslene ligger riktig før skiftet kjører over disse. Dersom føreren er foran i skiftet skal føreren kontrollere dette.

§ 3-17. Hensetting av skift

1. Skift som skal settes bort for ubestemt tid (hensetting), skal settes innenfor sporsperre, avledende sporveksel eller på skifteområde innenfor middel for nabospor.

2.6 Trafikkregler for Bane NOR SFs jernbanenett

2.6.1 Trafikkreglene for jernbanenettet (TJN) bilag 5.12

Bane NOR SF har beskrevet skifting nærmere i operativ regelverksamling, i Trafikkregler for Jernbanenettet (TJN). TJN tar utgangspunkt i Togfremføringsforskriften, og beskriver mer detaljert hvordan skifting skal utføres.

Togekspeditørtjenesten utføres i henhold til TJN bilag 5.12 «Togekspeditørs oppgaver».

Her fremgår det blant annet at togekspeditøren skal ha spesiell fokus på de situasjonene som er mest kritisk, spesielt når togekspeditøren er en sentral barriere. Videre fremgår det at togekspeditør er en sentral barriere ved skifting.

3. d. Overvåkingsfunksjonen skal ha spesielt fokus på de situasjonene som anses å være mest kritisk, spesielt når togekspeditøren er en sentral barriere.

4. Togekspeditøren er hovedsakelig en barriere ved:

- a. Prosessen ved togs avgang fra stasjon*
- b. Arbeid i spor (start- og slutfasen)*
- c. Skifting (start- og slutfasen)*
- d. Varsel om at driftsoperative kunngjøringer i FIDO ikke er kvittert ut*

I punkt 12 i TJN bilag 5.12 er det listet opp ni forhold som avtroppende togekspeditør skal informere påtroppende togekspeditør om ved vaktskifte. I denne listen inngår det forsinkede tog, men det er ikke listet opp at det skal informeres om pågående skifteoperasjoner.

12. Ved vaktavløsning skal avtroppende togekspeditør informere påtroppende togekspeditør om følgende forhold:

- a. Forsinkede tog/driftsforstyrrelser*

- b. Ekstratog (hva slags tog, hastighet og spesielle forhold for øvrig)
- c. Arbeid i spor (disponeringer og anleggsområde)
- d. Innstillinger av tog/arbeid i spor
- e. Frakoblinger i KL-anlegg
- f. Feil i/ved spor/KL-anlegg
- g. Eventuelle feil eller begrensninger i tekniske anlegg (telefoner, togradio, sikringsanlegg, feilindikeringer mv.)
- h. Meldinger/avtaler med toglederen eller togekspeditøren på nabostasjonen
- i. Farlige/spesielle forhold forbundet med togframføringen (f. eks. uvirksom automatisk hastighetsovervåking)

2.6.2 Instrukser

Bane NOR SF har i tillegg utarbeidet instruksene «Assisterende togekspeditør Alnabru» og «signalgiver Alnabru syd».

Det skal innhentes tillatelse fra togekspeditør på Alnabru før skifting kan starte. Innkjøring til sporgruppe 4 fra nordenden, som skiftelaget kom fra, styres av et dvergsignal, og område sikres av skiftestillverket hvor togekspeditør er ansvarlig. Når det gjelder innkjøring til sporgruppe 4 fra sydenden, må togekspeditør ringe signalgiver i syd som må ut i sporet for å betjene sporveksler og frigiverapparat for togvei («stiller pil»).

Instruksen for assisterende togekspeditør sier at togekspeditør til enhver tid skal ha kontroll på hvem som har fått tillatelse til å skifte i syd. I tillegg kreves det at ved inn og utkjøring i R-spor i syd, skal instruks for signalgiver syd følges. Denne instruks beskriver ansvarsforhold og kommunikasjon mellom togekspeditør og signalgiver, på området som er uforriglet i Alnabru syd. I instruks står det blant annet at signalgiver skal bevokte sporvekslene i Alnabru syd på uforriglet område, slik at det er kontroll på sporvekslene når tog eller skift kjører.

Ansvar	Arbeidsbeskrivelse
Togekspeditør skal:	<ul style="list-style-type: none"> - sende og motta togmeldinger - føre togmeldingsbok - kontrollere at kryssende tog er kommet og at togrekkefølgen etter ruten er overholdt - ved kryssing som ikke er angitt i ruten (oppstått kryssing), fordele kryssingsordre til toget som holdes tilbake - overlevere/gi kjøretillatelse forbi hovedsignal som ikke kan vise kjørsignal som bestemt i Trafikkreglene for Jernbaneverkets nett kapittel 7 - erkjenne ordre om endret kryssing eller forbi kjøring - håndtere avvik etter fastsatte retningslinjer - til en hver tid ha kontroll på hvem som har fått tillatelse til å skifte i Alnabru syd - ved inn og utkjøring av syd, R-spor følge instruks for signalgiver Alna syd

Figur 7: Instruks for assisterende togekspeditør Alnabru. Kilde: Bane NOR SF

2.6.3 Anbefalt praksis for togekspeditør Alnabru

Bane NOR SF har utarbeidet en anbefalt praksis for togekspeditør Alnabru. Denne sier:

Den anbefalte praksis gjelder for togekspeditørene og assisterende togekspeditør ved trafikkstyringen på Alnabru godsterminal.

Dokumentet inneholder en beskrivelse av erfaringer om hvordan anleggene på Alnabru bør opereres for å sikre en optimal utnyttelse av både de tekniske og de menneskelige ressursene på Alnabru, slik at både sikkerhet, punktlighet og effektivitet på stasjonen ivaretas.

«Anbefalt praksis for togekspeditør Alnabru» er en samling av anbefalte arbeidsmetoder. Disse arbeidsmetodene er ikke en erstatning og endrer heller ikke ansvarsforholdene som er beskrevet i det til enhver tids gjeldende regelverk.

I anbefalt praksis for togekspeditør Alnabru står det at skift fra nordenden og tog fra sydenden ikke skal kjøre inn på samme R-gruppe samtidig, selv om de kjører i ulike spor. Slik var det også beskrevet i anbefalt praksis før sammenstøtet skjedde. Dette er begrunnet med at det er fare for at skiftet kan kjøre inn i togveien. Det er i tillegg beskrevet at påtroppende togekspeditør skaffer seg oversikt over ledige R-spor i gruppe 1 og gruppe 4 allerede ved vaktavløsning.

OPPGAVE 3	ARBEIDSBEKRIVELSE
Kapasitet	Hvis det skal skiftes fra A- eller C-spor mot G-spor, bør det kjøres bak indre hovedsignal på GII-GV.
	Ved skifting inn og ut av Sjøcontainerterminalen ("Gamla") er det viktig å huske at dette beslaglegger mye kapasitet da mye av skiftingen på stasjonen sperres.
	Ref. S-sirk 157-2014: Det er inntil videre ikke tillatt med hverken hensetting eller igjensetting i A-spor.
	Skift fra nordenden og tog fra sydenden skal ikke kjøre inn på samme R-gruppe samtidig, selv om de kjører i ulike spor. Det er fare for at skiftet kan kjøre inn i togveien. Still derfor bare ett signal om gangen til samme skiftegruppe og se etter at det tog/skift du stilte signal for, står i ro før du setter opp ett nytt signal.

Figur 8: Anbefalt praksis for togekspeditør Alnabru. Kilde: Bane NOR SF

2.7 Instruksjon för kjøring av tog och skifting i NORge - Green Cargo AB

Green Cargo AB har beskrevet skifting nærmere i sitt dokument «Instruksjon för kjøring av tog och skifting i NORge – Utdrag ur TJN» (dok. nr. C 81-26 A). Dokumentet inneholder utdrag av Bane NOR SFs dokument Trafikkregler for Bane NOR SFs nett (TJN). Green Cargo har lagt inn tilleggsbestemmelser, og enkelte norske ord er oversatt til svensk.

Denne instruksjonen inneholder de samme kravene som står i togframføringsforskriften og TJN. Fører av skiftelokomotiv (skifteleder) må innhente tillatelse fra togekspeditør på Alnabru før skifting kan starte. Instruksjonen sier følgende om skifteleder sitt ansvar.

Skifteleder skal påse at:

- a) orientere skiftebetjeningen og andre som deltar i skiftingen om forhold som har betydning for utførelsen av skiftingen, herunder om det skiftes med elektrisk trekkraftkjøretøy på spor med jordingsbryter som normalt skal være utkoblet,
- b) påse at arbeid med på- eller avlastning som foregår på spor hvor det skal foretas skifting blir avsluttet og orientere om at arbeidet ikke må ta til før det er gitt beskjed om at skiftingen er avsluttet,
- c) sørge for at skiftingen blir utført forsvarlig,
- d) holde seg underrettet om toggangen.

Instruksjonen sier følgende om signalgiving og kontroll av skifteveien. Det er kun de to første punktene i instruksjonen som er gjengitt, da de to siste punktene ikke anses som relevante i denne sammenheng.

1. Skift skal ikke settes i bevegelse før signalgiveren har gitt signal 10A/B "Kjør fram" eller signal 11A/B "Bakk". Signalgiveren eller føreren skal ha skifteveien under oppsikt. Dersom det ikke brukes skifteradio, skal signalgiveren være synlig for føreren. Brukes det skifteradio skal det tydelig fremgå hvem signalene gis til.
2. Signalgiveren skal kontrollere at sporvekslene ligger riktig før skiftet kjører over disse. Dersom føreren er foran i skiftet skal føreren kontrollere dette.

...

2.8 Fastsettelse av hendelsesforløp basert på GSM-R og ferdskriverdata

Kommunikasjonen for togfremføringen (ordregiving, meldinger og lignende) mellom togekspeditør, togleder og togene foregår ved bruk av GSM-R togradio. Det samme gjelder for kommunikasjonen mellom togekspeditør og fører av skiftelokomotivet på Alnabruterminalen. Kommunikasjonen mellom skifter og fører på skiftelokomotiv foregår med bruk av skifterradio.

Havarikommisjonen har mottatt samtaleopptak fra GSM-R togradio, ferdskriverdata fra skiftelokomotivet og godstoget. Det finnes ikke samtaleopptak av kommunikasjonen mellom fører av skiftelokomotivet og skifter, ettersom dette foregår over skifterradio.

Informasjonen fra ferdskriverdata på skiftelokomotivet og godstoget viser at sammenstøtet skjedde klokken 0331. Dette er basert på kjøremønster i forkant, bruk av bremses og tidspunkt hvor ferdskriverdata viser at togene stod stille. Det kan være noen sekunders forskjell på tiden som er registrert i ferdskriverne, men det er tilsynelatende mindre enn et minuts feilmargin.

Tabell 3: Kronologisk fremstilling av hendelser fra samtaleopptak og ferdskriver. Kilde: Green Cargo AB og Bane NOR SF

Tid	Fra	Til	Innhold
0255	5544	Txp 1	Fører informerer om at toget har passert Sandermosen og nærmer seg Alnabru. Sier at han vil gå i spor R43 når han kommer til Alnabru.
0300	Skift	Txp 1	Bestiller skifting fra C13 til C14.
0307			Rutetid for ankomst til Alnabru er klokken 0307 ifølge vognopptak.
0309			Ferdskriver 5544 viser stopp. Antar at godstoget stopper foran signal 261.
0314	Skift	Txp 1	Bestiller skifting fra C14 til R44.
0318	5544	Txp 1	Fører spør om når toget får innkjør.
0319	Txp 1	Pilgiver	Togekspeditør bestiller pil inn i R43 for tog 5544.
0323			Ferdskriver viser at skiftet kjører 315 meter. Antar at skiftet kjører fra dvergsignal i spor A6 til R44.
0325			Ferdskriver viser at skiftet stopper. Antar at det stopper i spor R43.
0326	Pilgiver	Txp 1	Pilgiver bekrefter pil inn i R43.
0327			Ferdskriver viser at tog 5544 kjører 1285 meter. Antar at det kjører fra Signal 261 til spor R43.
0330			Ferdskriver viser at skiftet kjører 220 meter. Antar at skiftet flytter seg lengre inn på spor R44.
0331			Ferdskriver viser at godstog 5544 stopper.
0332			Ferdskriver viser at skiftet stopper (51 sekund etter godstoget).
0333	5544	Txp 2	Fører ringer togekspeditør og sier at de tror de ble bakket på av skift i R44.

3. ANALYSE

3.1 Innledning

Havarikommisjonen har lagt vekt på kommunikasjon, regelverk og anbefalt praksis i denne undersøkelsen.

3.2 Hendelse- og konsekvensanalyse

Fredag 29. april 2016 klokken 0331 støtte et skift sammen med et godstog på Alnabru. Sammenstøtet skjedde i sporgruppe fire i Alnabru syd, i sporvekselen mellom spor R44 og R43 (se figur 3).

Dette området er ikke forriglet med signalanlegg, slik at Bane NOR SF har utarbeidet spesifikke instruksjoner for å styre tog- og skifteveier her. Det er i tillegg til instruksjonen utarbeidet en anbefalt praksis for togekspeditør Alnabru. I denne stod det at skift og tog ikke skal kjøre inn på samme sporgruppe samtidig, ettersom det er fare for at skiftet kan kjøre inn i togveien.

Godstoget skulle ifølge ruteplanen ankommet Alnabru sju minutter over tre på natten. Litt før klokken tre ringte føreren i godstoget til togekspeditør 1, og informerte om at toget nærmet seg Alnabru og skulle inn i spor R43.

Klokken tre ringte fører i skiftelokomotivet til togekspeditør 1, og ba om å få skifte spor i Alnabru nord for å klargjøre turen til Alnabru Syd. Klokken 0309 ankom godstoget innkjøringsignal 261 til Alnabru Syd, og stoppet der i påvente av klarsignal. Fører i skiftelokomotivet ba deretter togekspeditør 1 om skiftevei fra Alnabru NOR til spor R43 i Alnabru Syd.

Fører i godstoget, som nå var etter rutetid, ringte togekspeditør 1 klokken 0318 og spurte om når godstoget fikk klarsignal inn i Alnabru Syd. Togekspeditør 1 ringte da til pilgiver i Alnabru Syd, og bestilte signal for godstoget. For å stille signal for godstoget må pilgiver ut i sporet, og manuelt betjene stillerapparatet.

Deretter stilte togekspeditør 1 klarsignal for skiftet inn i spor R44 i Alnabru Syd. Skiftet kjørte da til spor R44, og begynte å koble seg sammen med de vognene som allerede stod i sporet. Dette tok noe tid da vognene skulle kobles sammen og fylles med luft.

Samtidig som skiftingen i spor R44 pågikk bekreftet pilgiver til togekspeditør 1 at det var klart for godstoget i spor R43. Togekspeditør 1 stilte klarsignal for godstoget, og det trakk da inn mot Alnabru Syd. Togekspeditør 1 gikk deretter til pause, og ble avløst av togekspeditør 2 på Alnabru.

Fører av skiftelokomotivet ble ikke informert av togekspeditør 1 om at det skulle komme et godstog inn i nabosporet. Det er normal praksis at togekspeditør informerer skiftelag om ankommende tog, slik at de kan stå stille mens toget ankommer. Fører av skiftelokomotivet er også skifteleder og plikter å holde seg orientert om toggangen. Godstog 5544 var imidlertid forsinket, og skulle etter ruteplanen være ankommet.

Skiftet bestod på dette tidspunktet av 20 vogner og et skiftelokomotiv, og var 690 meter langt. Spor R44 er 600 meter langt, slik at det ikke er plass til hele skiftestammen i sporet. Hensikten med skifteoperasjonen var å hensette 18 av vognene i R44, og de to siste

vognene skulle hensettes i spor R47 etterpå. Dette krever imidlertid at de 18 vognen blir plassert riktig på spor R44, for å få plass innenfor middel. Dette kan ifølge skifter ta noen forsøk før man treffer riktig.

Samtidig som godstoget kjørte inn på spor R43, ba skifteren fører av skiftelokomotivet om å trekke bakover. Godstoget passerte samtidig sporvekselen mellom spor R43 og R44 med fire vogner, før bakerste vogn på skiftet passerte middel traff godstoget.

3.3 Trafikkstyring på Alnabru

I Bane NOR SF er kravene rundt skifting regulert i Trafikkreglene for jernbanenettet (TJN), og gjengir de samme kravene som togfremføringsforskriften i tillegg til nærmere bestemmelser. Det er i tillegg til TJN instruksjoner som regulerer kommunikasjon og ansvarsforhold i Alnabru syd, og en anbefalt praksis for togekspeditør på Alnabru.

«Anbefalt praksis for togekspeditør Alnabru» er en samling av anbefalte arbeidsmetoder. I denne står det blant annet at skift og tog ikke skal kjøre inn på samme sporgruppe samtidig. Det fremgår i samtaler med førere og togekspeditører at det er vanlig praksis at togekspeditør ringer fører i skiftelokomotiv og ber de stå rolig, når det er tog på vei inn i Alnabru syd.

Dersom man hadde fulgt anbefalt praksis, om å ikke ta inn tog og skift i samme sporgruppe samtidig, kunne sammenstøtet vært unngått. Hadde fører av skiftelokomotivet vært informert av togekspeditør 1 om det ankommende toget, kunne fører ha stoppet skiftebevegelsene. Ettersom godstoget var forsinket hadde fører av skiftelokomotivet ingen holdepunkter for at det kunne være tog i nabosporet. Fører av godstoget var heller ikke informert om at det pågikk skifting i nabosporet.

Havarikommisjonen mener Bane NOR SF bør vurdere om denne anbefalte praksisen skal bli et «skal krav» og ikke et «bør krav».

Togekspeditør er den viktigste barrieren mot sammenstøt i Alnabru Syd. Togekspeditør er skiftekoordinator og skal ha oversikt over alle togbevegelser. Dette fremgår også av trafikkreglene for jernbanenettet bilag 5.12, som sier at togekspeditør skal ha spesiell fokus på de situasjonen som anses å være mest kritisk. Videre står det at togekspeditør er hovedsakelig en barriere ved skifting.

Skifteren er også en barriere mot sammenstøt under skifting, og skal holde skifteveien under oppsikt. Da sammenstøtet skjedde var skifteren plassert omtrent midt på skiftestammen. Dersom skifteren hadde stått helt bakerst ved skiftestammen kan det være at både skifteren og fører av godstoget ville oppdaget at de var i en potensiell konflikt.

Havarikommisjonen mener at plasseringen til skifteren ikke var optimal under hendelsen, men at det ikke kan forventes at skifteren er en tilstrekkelig barriere mot lignende sammenstøt i fremtiden.

3.4 Vaktbytte hos togekspeditør

Ettersom hendelsen skjedde under vaktbytte hos togekspeditør vurderes det hvilken betydning det kan ha hatt på utfallet av hendelsen. I den anbefalte praksis heter det at påtroppende togekspeditør skaffer seg oversikt over ledige R-spor i gruppe 1 og gruppe 4 allerede ved vaktavløsning.

Det gikk imidlertid bare noen få minutter fra påtroppende togekspeditør gikk på vakt til sammenstøtet skjedde, og det er trolig lite togekspeditør kunne gjort for å hindre ulykken. Det er i tillegg flere andre gjøremål påtroppende togekspeditør skal sette seg inn i.

Havarikommisjonen mener at når vaktskiftet skjedde var hendelsen så nær ved å skje at påtroppende togekspeditør ikke hadde tid til å avverge hendelsen.

4. KONKLUSJON

Fredag 29. april 2016 klokken 0331 støtte et skift sammen med et godstog på Alnabru. Dette området er ikke forriglet med signalanlegg, og Bane NOR SF har utarbeidet spesifikke instruksjoner for å styre tog- og skifteveier her. Det er i tillegg til instruksjonen utarbeidet en anbefalt praksis for togekspeditør Alnabru, om å ikke ta inn tog og skift i samme sporgruppe samtidig. Tokekspeditør er den viktigste barrieren mot sammenstøt i Alnabru Syd, og skal ha oversikt over alle togbevegelser.

Havarikommisjonen mener at dersom anbefalt praksis hadde vært fulgt kunne sammenstøtet vært unngått. Ettersom det ikke er en teknisk barriere mot sammenstøt i form av signalanlegg på området, er operasjonelle barrierer nødvendig.

Havarikommisjonen mener Bane NOR SF bør vurdere om denne anbefalte praksisen skal bli en fast instruks.

5. GJENNOMFØRTE TILTAK

Havarikommisjonen er kjent med at Green Cargo AB har besluttet å endre enkelte rutiner for å forhindre lignende hendelser.

6. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilråding:²

Sikkerhetstilråding JB nr. 2017/01T

Fredag 29. april 2016 bakket et skift inn i siden på et ankommende godstog på Alnabru. Sporene på hendelsesstedet er ikke sikret med signalanlegg. Bane NOR SF har derfor utarbeidet spesifikke instruksjoner for å styre tog- og skifteveier i dette området. I tillegg er det utarbeidet en anbefalt praksis for togekspeditør på Alnabru som inneholder arbeidsrutiner for å unngå sammenstøt.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Statens jernbanetilsyn å påse at Bane NOR SF har tilstrekkelige barrierer mot sammenstøt på områder som ikke er sikret med signalanlegg.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 23. mars 2017

² Undersøkelserapport 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. (jernbaneundersøkelsesforskriften) § 16.

VEDLEGG

Vedlegg A – Safety Recommendations

VEDLEGG A – SAFETY RECOMMENDATIONS

The Accident Investigation Board Norway proposes the following safety recommendation:³

Safety recommendation JB No 2017/01T

On Friday 29 April 2016, a shunting stock backed into the side of an incoming freight train at Alnabru. The tracks at the scene of the incident are not equipped with a signalling system. Bane NOR SF has specific instructions for how to manage train and shunting routes in this area. In addition, there exists a recommended practice for the local traffic controller at Alnabru that contains work procedures for how to avoid collisions.

The Accident Investigation Board Norway recommends that the Norwegian Railway Authority ensure that Bane NOR SF has sufficient barriers against collisions in areas that do not have a signalling system.

³ The investigation report is submitted to the Ministry of Transport and Communications, 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.