


RAPPORT

JB 2011/03



RAPPORT OM JERNBANEULYKKE MED VOGNSTAMME I UTILSIKTET DRIFT FRA ALNABRU TIL SYDHAVNA 24. MARS 2010

 This report is also available in English

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 bør unngås.

INNHOLDSFORTEGNELSE

MELDING OM ULYKKEN	4
SAMMENDRAG.....	4
SUMMARY.....	5
1. OPPLYSNINGER OM ULYKKEN.....	6
1.1 Hendelsesforløp	6
1.2 Ulykkesstedet.....	8
1.3 Varsling og redning.....	9
1.4 Skader	10
1.5 Involvert personell	10
1.6 Involvert materiell.....	11
1.7 Infrastruktur og kjørevei	11
1.8 Trafikkstyring	13
1.9 Været.....	14
2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER.....	14
2.1 Undersøkelsen – prosess, metode og avgrensning.....	14
2.2 Jernbaneinfrastruktur – oppbygging, forutsetninger og bruk	15
2.3 Tilstand og funksjon på de tekniske systemene.....	21
2.4 Trafikkstyring og kommunikasjon.....	25
2.5 Registreringer.....	26
2.6 Dokumentasjon av operative forhold.....	29
2.7 Redningsarbeid	32
2.8 Jernbaneverket	33
2.9 CargoNet AS.....	40
2.10 Oslo Havn KF	45
2.11 Samspill mellom organisasjonene.....	46
2.12 Strukturendring og vekst i godstrafikken med jernbane	47
2.13 Risikobildet for Alnabru	50
2.14 Myndighetstilsyn.....	59
2.15 Lover og forskrifter.....	62
2.16 Relevant teori.....	68
2.17 Andre opplysninger.....	71
3. ANALYSE.....	72
3.1 Innledning	72
3.2 Hendelsesanalyse	73
3.3 Barriereanalyse	76
3.4 Konsekvensanalyse og analyse av overlevelsesaspekter	78
3.5 Arbeidspraksis og operasjonelle forhold	80
3.6 Sikkerhetsstyring.....	90
3.7 Kulturelle forhold.....	98
3.8 Samarbeid internt og mellom organisasjonene	102
3.9 Utviklingstrekk og historikk	105

3.10	Tilsynsmyndighet.....	107
4.	KONKLUSJON	109
4.1	Undersøkelsesresultater	109
4.2	Hovedkonklusjon	112
5.	TILTAK ETTER ULYKKEN	113
5.1	Jernbaneverkets tiltak etter ulykken.....	113
5.2	CargoNet AS tiltak etter ulykken.....	114
5.3	Oslo Havn KFs tiltak etter ulykken	114
6.	SIKKERHETSTILRÅDINGER	115

REFERANSER

DEFINISJONSLISTE

VEDLEGG

RAPPORT OM JERNBANEULYKKE

Tognummer:	Vognstamme for togene 5806 - 5807
Togdata:	Vekt 435,5 tonn, Lengde 458,4 meter
Involvert materiell:	Spesialvogner for containere, semihengere og vekselflak
Registrering:	Norsk
Eier:	CargoNet AS
Bruker:	CargoNet AS
Besetning:	Ingen
Passasjerer:	Ingen
Havaristed:	Oslo havn, Sydhavna
Havaritidspunkt:	Onsdag 24. mars 2010, ca. kl. 13:13:15

MELDING OM ULYKKEN

Statens havarikommisjon for transport (SHT) ble varslet om ulykken av Jernbaneverket kl. 1315, og av CargoNet AS noe senere. Havarikommisjonen reiste til Sydhavna med tre personer. Senere samme dag ble ytterligere tre personer tilkalt for å bistå i forundersøkelsen, som fortsatte på Alnabru samme ettermiddag. Etter ulykken ble Loenga og Alnabru stasjoner stengt. Alle aktuelle samtale- og signallogger ble sikret. De tekniske undersøkelsene foregikk i samarbeid med politiet og Jernbaneverket. Den påfølgende dagen ble SHTs undersøkelsesgruppe utvidet med ytterligere tre personer.

Berørte parter ble underrettet i brev av 29. mars 2010 om at SHT igangsatte en sikkerhetsundersøkelse av ulykken.

SAMMENDRAG

Onsdag den 24. mars 2010 trillet en vognstamme bestående av tomme containervogner ukontrollert fra Alnabru skiftestasjon ned til Loenga og ut på Oslo havn, Sydhavna. Statens havarikommisjon for transport (SHT) har gjennomført en sikkerhetsundersøkelse av ulykken og fremmer på denne bakgrunn i alt syv sikkerhetstilrådinge.

Utløsende for ulykken var en misforståelse mellom togekspeditør og skifteleder om hvilken skiftevei som skulle legges som medførte at vognstammen kom i bevegelse fra A-sporet på Alnabru. Da skiftelederen tilsatte en ekstra vogn i vognstammen var togekspeditøren overbevist om at vognstammen skulle skiftes til lasting. Dette medførte at togekspeditøren åpnet fastholdebremsen som holdt vognstammen på plass i A-spor. Skiftelederen hadde ikke til hensikt å flytte på vognstammen og hadde koblet fra skiftemaskinen.

Det var ikke etablert felles mentale modeller, faste ordlyder og readback-hearback for å forhindre misforståelser i kommunikasjonen mellom togekspeditører og skiftepersonell på Alnabru. Videre var to bestemmelser som potensielt kunne stoppet det aktuelle hendelsesforløpet "sovende" og ukjent blant det operative personellet.

Da det ble klart at vognstammen var i drift uten tilkoblet lokomotiv, var den kommet inn i spor G4. Det var ingen mulighet gjennom avledende togveier til å stoppe vognstammen før den forlot

Alnabru. Det var heller ingen barrierer i godstogs-poret mellom Alnabru og Loenga/Sydhavna som kunne stoppe vognstammen på en kontrollert måte. Ulykken er et brudd på enkeltfeilprinsippet om at jernbanevirksomheten skal planlegges, organiseres og utføres på en slik måte at enkeltfeil ikke skal medføre tap av menneskeliv eller alvorlig personskaade.

Grunnforutsetningen for at ulykken kunne skje var etter SHTs oppfatning at Alnabru ble brukt på en måte som opprinnelig ikke var tiltenkt. Det var en følge av strukturendring og vekst i godstrafikken med jernbane og manglende ombygging/utbygging av anleggene i tråd med utviklingen. Ivaretagelse av effektiviteten og produktiviteten på et nedslitt og utdatert anlegg, uten tilpasning av sikker arbeidspraksis, hadde redusert sikkerhetsmarginene. Både politiske prioriteringer og Jernbaneverkets egen prioritering av godstrafikk har hatt betydning for at ombygging/utbygging ikke var iverksatt.

Manglende systematikk i behandlingen av sikkerhetskritisk informasjon er et gjennomgående trekk i undersøkelsen både for Jernbaneverket og CargoNet AS. Det var manglende tradisjon for rapportering av hendelser, mangelfull formidling og implementering av styrende dokumentasjon, mangelfulle og fragmenterte risikovurderinger, samt manglende systematikk for å fange opp og bearbeide sikkerhetskritisk informasjon fra de operative delene av organisasjonene. Dette medførte at både Jernbaneverket og CargoNet AS var uvitende frem til ulykken om at Alnabru hadde fundamentale feil og mangler når det gjelder operative og tekniske sikkerhetsbarrierer.

Jernbaneverket hadde ikke fulgt tilstrekkelig opp sitt ansvar som infrastrukturforvalter og hovedbedrift gjennom eksempelvis helhetlige risikokartlegginger. I et komplekst og sammensatt system som Alnabru er det spesielt viktig at alle involverte organisasjoner bidrar til at barrierer mot enkeltfeil etableres. Dette synes ikke å ha vært tilstrekkelig ivare tatt. Alnabru manglet en helhetlig sikkerhetsstyring for å fange opp risikoen som følge av de mange endringene som hadde skjedd over tid.

Gjennom undersøkelsen har SHT avdekket at Alnabru ikke synes å ha blitt tilstrekkelig "sett" av Statens jernbanetilsyn. Selv om ansvaret for sikkerheten ligger hos jernbanevirksomhetene, etterlyser SHT likevel en noe mer proaktiv rolle i tilsynet med hvordan virksomhetene ivaretar dette ansvaret. Spesielt er dette viktig med hensyn på kontroll av storulykkesrisiko i komplekse og sammensatte områder.

SUMMARY

The report is translated into English and will be available on www.aibn.no in April 2011.

1. OPPLYSNINGER OM ULYKKEN

1.1 Hendelsesforløp

Basert på samtaler med involverte personer, gjennomgang av logger, overvåkingsvideoer, sporbruksplaner og observasjoner har havarikommisjonen sammenstilt den beskrivelsen av hendelsesforløpet som er gjengitt nedenfor. De hastigheter som er angitt er i hovedsak estimater basert på passeringstider registrert i loggsystemene og videoopptak av vognenes løp som har vært tilgjengelige.

Onsdag 24. mars 2010 var Sentralstillverket (kontrolltårnet) på Alnabru bemannet med en togekspeditør som styrte hovedstillverket, en assisterende togekspeditør som betjente slippstillverket, samt en aspirant som nettopp hadde påbegynt sin opplæring på Alnabru. I følge togekspeditøren hadde aspiranten ingen befatning med selve hendelsesforløpet eller hendelsene i forkant av at vognstammen begynte å rulle. Da ulykken inntraff var den assisterende togekspeditøren ferdig med sine arbeidsoppgaver og det var en stille periode på Alnabru skiftestasjon. Assisterende togekspeditør hadde avklart med togekspeditør at vedkommende kunne gå for dagen selv om skiftet ikke var ferdig etter oppsatt tjenesteplan. Betjening av slippstillverket, herunder styringen av stasjonens bremsesystemer, ble derfor på dette tidspunktet utført av togekspeditøren alene.

Vognstammen som kom i drift ankom Alnabru den 24. mars 2010 ca. kl. 0310 som tog 5806. Ved ankomst ble lokomotivet koblet fra og vognstammen skiftet til godsterminalen for lossing ca. kl. 0320. Ca. kl. 0420 var vognene ferdig losset og vognstammen ble skiftet til spor A5 på Alnabru skiftestasjon for hensetting og ble der bremsset fast ved hjelp av sporets fastholdebremser. Parkeringsbremser ble ikke tilsatt på noen av vognene. Vognstammen skulle i følge CargoNet AS skifteordre skiftes tilbake til godsterminalen for opplasting fra kl. 1800 samme dag.

Den siste vognen ble skiftet inn i vognstammen noe før kl. 1300 for å gjøre vognstammen klar for avhenting senere på ettermiddagen og dermed lette arbeidet for neste skiftelag. Via skifteradio kalte skiftelederen opp togekspeditøren i Sentralstillverket på Alnabru og ba om skiftevei fra spor R47 til spor A5 nord. Skiftemaskinen kjørte opp til Alnabru nord, fikk signal og kjørte inn på vognstammen i nordenden med vognen. Etter at vognen var koplet til vognstammen og skiftemaskinen koplet fra vognen, gikk skiftelederen inn igjen på skiftemaskinen. Skiftelederen henvendte seg over skifteradioen til togekspeditøren og spurte om hvor langt tog 5800 var kommet. Å ta i mot og skifte dette toget til lossing skulle være skiftelagets neste arbeidsoppgave. Skiftelederen fikk beskjed om at toget akkurat ankom Alnabru og ble kjørt inn i G-spor. Tog 5800 passerte innkjørhovedsignalet til Alnabru ca. kl. 1301.

I følge skiftelederen og føreren av skiftemaskinen, som overhørte samtalen, ba skiftelederen togekspeditøren via skifteradio om skiftevei fra spor A5 nord til G-spor. Hensikten var å huke av lokomotivet på tog 5800, og deretter koble til skiftemaskinen for å skifte tog 5800 til lossing på godsterminalen. Tokekspeditøren var overbevist om at vognstammen i spor A5 ble gjort klar for å stilles til lasting da den ekstra vognen ble tilsatt. Tokekspeditøren trodde derfor at skiftemaskinen var tilkoblet vognstammen og at skiftemaskinen skulle ha vognstammen med seg ned i G-spor. Tokekspeditøren har fortalt at vedkommende først bad skiftelederen om å trekke bak dvergsignalet i G-spor slik at

det kunne stilles togvei fra containerterminalen og over til Grefsen-Alnalinja for utgående tog 5507, som var forsinket på grunn av disponering for snørydding.

Togekspeditøren stilte først signal fra spor A5 mot G-sporene sydover utenom tilløpsbremsen fra hovedstillverket. Deretter gikk togekspeditøren over til slippstillverket og låste opp fastholdebremser. Fastholdebremser ble løst ut mellom kl. 1301 og kl. 1302. Deretter gikk togekspeditøren tilbake til plassen ved hovedstillverket og stilte signal til spor G4 på Ebilock anlegget.

I følge skiftelederen ventet de på skiftetillatelse (signal) i anslagsvis 2-3 minutter før vedkommende bestemte seg for å kalle opp togekspeditøren for å purre. Skiftelederen fikk da se at vognstammen var i bevegelse ned gjennom A-sporet og kalte opp togekspeditøren for å varsle om at skiftemaskinen ikke var koblet til vognstammen.

Da det ble klart at vognene var i bevegelse uten tilkoblet lokomotiv forsøkte togekspeditøren å stoppe dem med nedfiringbremser. Togekspeditøren forsøkte også å legge togvei til sporene G2/G3 for videre avledning til buttspor T1/T2. Dette mislyktes og vognstammen fortsatte ned gjennom spor G4. Sporene G4 og G5 var ikke dekket av avledende sporveksler eller buttspor. Vognstammen passerte utkjørhovedsignalet på Alnabru kl. 13:07:07 og holdt da en hastighet på ca. 25 km/t.

Da togekspeditøren på Alnabru ble klar over at vognene ikke kunne stoppes, ble togleder Hovedbanen, som befinner seg i trafikkstyringssentralen på Oslo S, informert om situasjonen. Togleder Hovedbanen informerte vaktlederen og togleder Oslo S. Togleder Hovedbanen kontrollerte også at vognene ikke kunne komme inn på Hovedbanen fra godstogsporet på Brobekk, Bryn eller ved Kværner. Det ble innhentet informasjon om status på last for vognene.

Vognene fulgte godstogsporet fra Alnabru ned mot Bryn stasjon. Vognstammen hadde en hastighet beregnet til ca. 60 km/t da den passerte innkjørhovedsignalet på Bryn stasjon. Vognene passerte utkjørhovedsignalet på Bryn stasjon kl. 13:10:30 med en hastighet beregnet til ca. 70 km/t.

Togleder Oslo S ringte togekspeditøren på Loenga og informerte om situasjonen. De vurderte mulige togveier og alternative måter å stoppe vognstammen. Det ble vurdert om vognene skulle sendes ut på Østfoldbanen, ned mot Sydhavna, til sporene 7 eller 8 på Loenga, eller til spor 10 på Loenga for å avspore vognene der. Det siste alternativet ble valgt og togveien ble lagt for kjøring ”langs muren” inn i spor 10. Inn mot Loenga stasjon ble vognstammens hastighet beregnet til ca. 120 km/t.

Vognene ble bevisst ikke sendt inn i spor 7 eller 8 fordi to personer utførte reparasjonsarbeid på vognene som stod parkert der. Det var ikke tid til å finne og varsle disse. Det ble også vurdert å sende vognene ut på Østfoldbanen. Et lokaltog befant seg mellom Bekkelaget og Nordstrand stasjoner. Dette ble kontaktet og det fikk beskjed om å kjøre mot Ski stasjon.

Vognstammen fortsatte gjennom spor 10 kl. 13:12:40 uten å spore av. Hastigheten ble beregnet til å ha økt til ca. 125 km/t. I sydenden av spor 10 er det montert en sporsperre og man forventet at denne, i kombinasjon med sporets utforming og kurvatur, ville avspore vognene slik at de stoppet. I stedet ble sporsperren kuttet rett av og gjenfunnet 250 – 300 meter lenger fremme. Sporsperren ble kjørt opp kl. 13:12:54 og vognene forlot

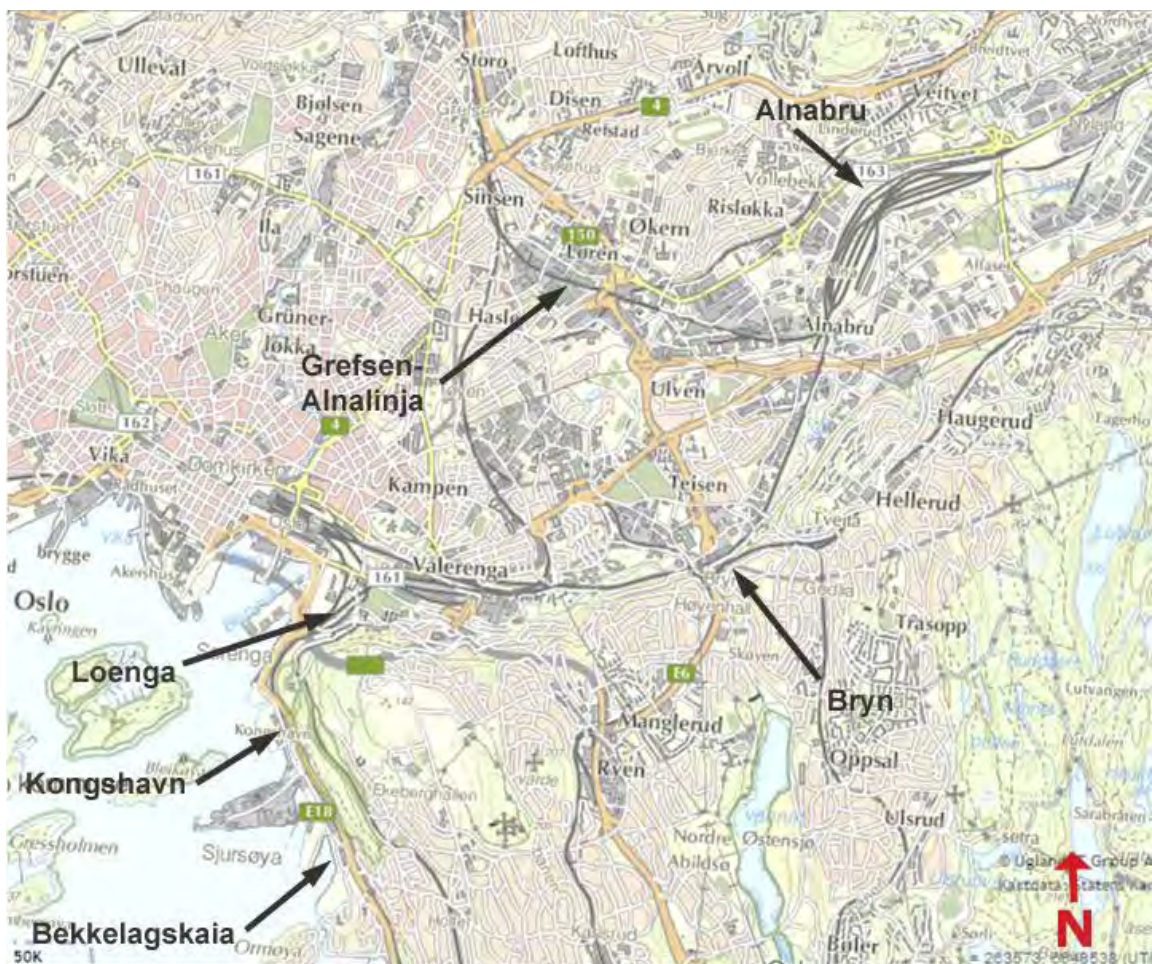
Loenga stasjon kl. 13:13:00 før de fortsatte videre inn på sporsystemet i Oslo havn og ut mot Sydhavna.

Ved Kongshavn kl. 13:13:15 sporet en av de 2-akslede containervognene (vogn nr. 8) inne i vognstammen av i en sporveksel. Den dro med seg vognene bak slik at disse også sporet av, veltet og stoppet. Det ble her gjort betydelig skader på sporet, på en bygning inntil sporet og biler langs veien.

Den fremre delen av vognstammen (7 vogner, 194 tonn, 207 m) fortsatte forbi pumpeanlegget for jetfueltoget og videre mot Bekkelagskaia. En person som gikk ved sporet ble truffet av vognene og omkom.

Vognene fortsatte gjennom en endebutt der sporet slutter, over et parkeringsområde, gjennom innkjøringsgaten til containerterminalen og inn i gate-bygningen¹. Dette inntraff ca. kl. 13:13:25. Vogn nummer to og tre gikk ut over kaikant, over en slepebåt og havnet i havnebassenget, mens de øvrige vognene ble stående på kaianlegget. To personer som befant seg i bygningen omkom, mens fire personer ble skadet. Vognene ødela gate-bygningen slik at denne kollapset og det ble omfattende skader på biler og infrastruktur.

1.2 Ulykkesstedet



Figur 1: Kart over strekningen vognstammen rullet.

¹ Ekspedisjonsbygningen ved inn- og utkjøringen til containerterminalen.

Vognene kom i drift på den nordre delen av Alnabru skiftestasjon, rullet gjennom Alnabru stasjon og derfra ut på godstogsporet Loenga - Alnabru. Vognstammen fortsatte via Bryn stasjon helt ned til Loenga skiftestasjon og derfra ut mot Oslo havn, Sydhavna. Den bakre del av vognstammen sporet av på Kongshavn, ved skur 74 – 76. Den fremre delen av vognstammen passerte gjennom Sjursøyakrysset og fortsatte inn på Bekkelagskaia og mot containerterminalen hvor vognene traff gate-bygningen. Vognene rullet totalt en distanse på over 9 km.



Figur 2: Bilde fra Kongshavn hvor vogn 8 og de påfølgende vognene sporet av.



Figur 3: Bilde fra containerterminalen på Bekkelagskaia.

1.3

Varsling og redning

- Jernbaneverket varslet til Oslo brann- og redningsetat (110-sentralen) kl. 1312. Denne varslingen meldte om ”løpske vogner som mulig ville ha et endepunkt Sjursøya/Ormsundkaia”. Togleder ba 110-sentralen om å foreta trippelvarsling til øvrige nødetater.

- Akuttmedisinsk kommunikasjonsentral (AMK) fikk først melding fra publikum på stedet, kl. 1314.
- Kl. 1315 mottok Oslo politidistrikt varsling fra AMK.
- Kl. 1325 ankom første ambulanse stedet.
- Kl. 1325 passerte første enhet fra Oslo brann- og redningsetat første skadested (ved Kongshavn) og fortsatte til skadested to (på Bekkelagskaia).
- Første enhet fra politiet var på stedet kl. 1326.
- Oslo Havn KF ble ikke varslet om ulykken før vognene var inne på havneområdet.

1.4 Skader

1.4.1 Personskader

Tabell 1: Personskader

Skader	Besetning	Passasjerer	Andre
Omkommet			3
Alvorlig			3
Lett			1
Ingen			

Alle tre personene definert som alvorlig skadet, overlevde hendelsen.

1.4.2 Skader på involvert materiell

Alle vognene ble vraket og kassert.

1.4.3 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei

Skadene på infrastrukturen omfattet istandsetting av Oslo Havn KFs spor inne på Kongshavn og Bekkelagskaia.

1.4.4 Andre skader

Gate-bygningen inne på Bekkelagskaia ble fullstendig ødelagt, og havneområdet måtte ryddes. En vegg i et lagerbygg i tilknytning til Sjursøyabroen og to pullerter ble ødelagt.

I tillegg ble flere kjøretøy og en slepebåt skadet, og både Oslo havn og Alnabru skiftestasjon var stengt i en periode etter ulykken. Havarikommisjonen har ikke innhentet fullstendig oversikt over disse skadene.

1.5 Involvert personell

Togekspeditøren på Alnabru var 41 år. Vedkommende var ansatt i Jernbaneverket og hadde ansiennitet som togekspeditør fra 1993. Vedkommende ble ansatt i NSB i 1986. I tillegg til stilling som togekspeditør arbeidet også vedkommende som instruktør.

Togekspeditøren på Loenga var 40 år. Vedkommende var ansatt i Jernbaneverket og hadde ansiennitet fra 1993.

Toglederen på Oslo S var 51 år. Vedkommende var ansatt i Jernbaneverket og hadde ansiennitet fra 1993.

Toglederen Hovedbanen var 46 år. Vedkommende var ansatt i Jernbaneverket og hadde ansiennitet fra 1996.

Vaktlederen på togledersentralen var 59 år. Vedkommende var ansatt i Jernbaneverket og hadde ansiennitet fra 1989.

Skiftelederen var 53 år. Vedkommende var ansatt i CargoNet AS fra 2002, og hadde ansiennitet fra 1986.

Føreren av skiftemaskinen var 35 år. Vedkommende var ansatt i CargoNet AS, og hadde ansiennitet fra 2008.

1.6 Involvert materiell

Vognstammen bestod av 11 stk. 6-akslede spesialvogner for containere, vekselbeholdere og semihengere og fem stk. 2-akslede spesialvogner for containere. Det var totalt 16 tomme vogner som samlet veide 435,5 tonn og vognstammen var 458 meter lang. Vognene var eid av CargoNet AS og registrert i Norge.

Det ble ikke funnet tekniske feil eller mangler ved involvert materiell av relevans for ulykken.



Figur 4: 2-akslet containervogn.



Figur 5: 6-akslet containervogn.

1.7 Infrastruktur og kjørevei

Jernbaneverket er infrastrukturforvalter for Alnabru sentralskiftestasjon med Sentralstillverket, og godstogsportet retning Loenga inkludert Loenga stasjon.

CargoNet AS utfører terminaltjenester i containerterminalen, samt skifting og klargjøring av vognstammer og vogner mellom containerterminalen og skiftestasjonen. Skiftestasjonen og deler av containerterminalen trafikkeres også av andre jernbaneforetak enn CargoNet AS.

1.7.1 Alnabru

Jernbaneanleggene på Alnabru består av Alnabru sentralskiftestasjon (Alnabru S) og Alnabru godsterminal (Alnabru G). Alnabru S er en sorteringsmaskin for godsvogner hvor godstog løses opp og settes sammen, mens Alnabru G er sporene hvor godsvognene lastes og losses.

Alnabru S er bygget opp med en ankomstgruppe bestående av 6 A-spor, hvorav 5 stk. har fastholdebremser og nedfiringbrems. Det er 36 retningsspor (R-spor) fordelt på 5 (4+1) grupper. Hoveddelen av godsterminalen ligger på Alfaset og har 4 grupper med lastespor med tilhørende lastegater. Spormessig er det forbindelse mellom Alnabru S og Alnabru G over sporene G2-G5. Største tillatte kjørehastighet på Alnabru S er 40 km/t. Området er elektrifisert, og det er ført kontaktledning frem til lastesporene på Alnabru G.



Figur 6: Oversiktsbilde Alnabru.

1.7.2 Godstogsporet Loenga - Alnabru

Godstogsporet Loenga – Alnabru er en enkeltsporet strekning som løper parallelt med Hovedbanen fra nordenden av Loenga via Bryn til Brobekk. Strekningen er elektrifisert. Det er en høydeforskjell på over 100 meter fra Sydhavna og opp til Alnabru nord. Største fall/stigning på strekningen er fra Bryn til Loenga, med fall/stigning på 25 ‰. Største tillatte kjørehastighet mellom Alnabru og Loenga er 60 km/t.

1.7.3 Loenga skiftestasjon

Loenga stasjon har 10 spor. Stasjonen har forbindelse til Østfoldbanen, Lodalen driftsbanegård, Oslo S og Sydhavna havnespor. Største tillatte kjørehastighet på Loenga er 40 km/t. Stasjonen er elektrifisert.

1.7.4 Sydhavna, Oslo havn

Sporsystemet på Sydhavna tilhører Oslo Havn KF (HAV). Sporsystemet trafikkeres med lavere hastigheter (maksimalt 40 km/t). Sporområdet strekker seg ca. 2 km fra Loenga og sydover med mange sporavgreninger. Sporvekslene er manuelle. Sporområdet er ikke elektrifisert.

1.7.5 Pågående infrastrukturarbeid

Det var disponering pga. snørydding på Grefsen-Alnalinja. Dette medførte at utgående tog 5507 til Bergen og et løslokomotiv ble holdt tilbake på godsterminalen.

1.8 **Trafikkstyring**

1.8.1 Alnabru

Trafikkstyringen både på Alnabru S og G utføres fra Sentralstillverket på Alnabru S av en togekspeditør ansatt i Jernbaneverket. Stasjonen er utstyrt med dvergsignaler og hovedsignaler. Skiftestasjonens bremsesystemer styres fra slippstillverket, normalt av en assisterende togekspeditør ansatt i Jernbaneverket. Slippstillverket er lokalisert sammen med Sentralstillverket.

1.8.2 Loenga

Trafikkstyringen på Loenga skjer fra stillverket på Loenga i regi av togekspeditør ansatt i Jernbaneverket. Stasjonen er utstyrt med dvergsignaler og hovedsignaler.

1.8.3 Godstogsporet Loenga - Alnabru

Trafikkstyringen for godstogsporet mellom Loenga og Alnabru styres av togleder Oslo S som er lokalisert på trafikkstyringssentralen på Oslo S. Godstogsporet er fjernstyrt og utstyrt med delvis automatisk togkontroll (DATC).

1.8.4 Østfoldbanen

Trafikkstyringen på Østfoldbanen styres av togleder Østfoldbanen som er lokalisert på Oslo S. Østfoldbanen er fjernstyrt og strekningen Oslo S – Ski er utstyrt med DATC.

1.8.5 Oslo havn, Sydhavna

Jernbanetrafikken til og fra samt inne på Sydhavna styres av togekspeditøren på Loenga. Sportilgang gis av Oslo Havn KF.

1.9 Været

På værstasjonen på Alna i Groruddalen og på Blindern, som er de nærmeste værstasjonene, var det rundt + 2 °C mellom kl. 1200 og kl. 1400 den 24. mars 2010. Det var 85 % relativ fuktighet og det var svak vind. Vindretningen på Alna var nordøstlig. På Blindern var den mer variabel. Det var helt overskyet og oppholdsvær.

2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Undersøkelsen – prosess, metode og avgrensning

Det vises til Vedlegg C som beskriver SHTs undersøkelsesprosess og metodikk.

I undersøkelsen har SHT blant annet benyttet STEP-metoden (Sequential Timed Events Plotting) i arbeidet med å kartlegge hendelsesforløpet. STEP-diagrammet er et videre utgangspunkt for å identifisere mulige sikkerhetsproblemer og årsaksfaktorer som påvirket forløpet av ulykken. SHT har også foretatt en barriereanalyse for å avdekke svakheter og svikt i eksisterende barrierer, samt manglende barrierer som potensielt kunne stoppet hendelsesforløpet.

Det ble avgitt en foreløpig rapport 3. mai 2010 som beskriver hendelsesforløpet og oppbygging og bruk av Alnabru skiftestasjon, samt foreløpige identifiserte sikkerhetsproblemer.

I den videre undersøkelsen og årsaksanalysen er det valgt å vektlegge en utarbeidelse og vurdering av de involverte organisasjonenes struktur, kultur og samhandling, status for risikovurderinger og sikkerhetsstyring, myndighetstilsyn, historikk, utvikling og utbygging av Alnabru, samt en gjennomgang av tekniske systemer og operasjonell arbeidspraksis på Alnabru.

Undersøkelsen har involvert følgende momenter:

- Tekniske undersøkelser og befaringer av infrastruktur, bremseanlegg og signalanlegg på Alnabru, Loenga og Oslo havn.
- Testkjøring i godstogsporet.
- Gjennomgang av logger, bildemateriell og videoptak.
- Befaring på trafikkstyringscentralen Oslo S.
- Gjennomgang av anleggsdokumentasjon på signalanlegg og sporsystemer.
- Samtaler med involvert jernbanepersonell og vitner.
- Gjennomgang av relevant dokumentasjon mottatt fra politiet.

- Gjennomgang av nødetatens logger, varsling og redningsarbeid i forbindelse med ulykken. I dette arbeidet har SHT hatt bistand fra Oslo universitetssykehus Ullevål.
- Semistrukturerte samtaler med operativt personell, ledelses- og støttefunksjoner i både Jernbaneverket og CargoNet AS (totalt ca. 40 personer).
- Møte med Oslo Havn KF og gjennomgang av relevant dokumentasjon vedrørende Sydhavna.
- Gjennomgang av Det Norske Veritas (DNV) rapport om sikkerhetskultur i Jernbaneverket inkludert møte med DNV.
- Gjennomgang av diverse dokumentasjon fra Jernbaneverket og CargoNet AS: sikkerhetsstyringsystem, prosedyrer/instruksjoner, møtereferater, risikokartlegginger og Synergiregistreringer.
- Gjennomgang av diverse dokumentasjon fra Statens Jernbanetilsyn og Arbeidstilsynet vedrørende tilsynsrapporter, søknader/meldinger og tillatelser.
- Møter med involverte organisasjoner.

2.2 Jernbaneinfrastruktur – oppbygging, forutsetninger og bruk

2.2.1 Alnabru S

Alnabru sentralskiftestasjon (Alnabru S) er bygget for å betjene jernbanetrafikk etter vognlastsystemet, dvs. der enkeltvogner eller vogngrupper lastes på lasteplasser for senere sortering til tog, deretter ny sortering til lasteplasser eller til nye tog.

2.2.1.1 *Prinsipiell sporplan*

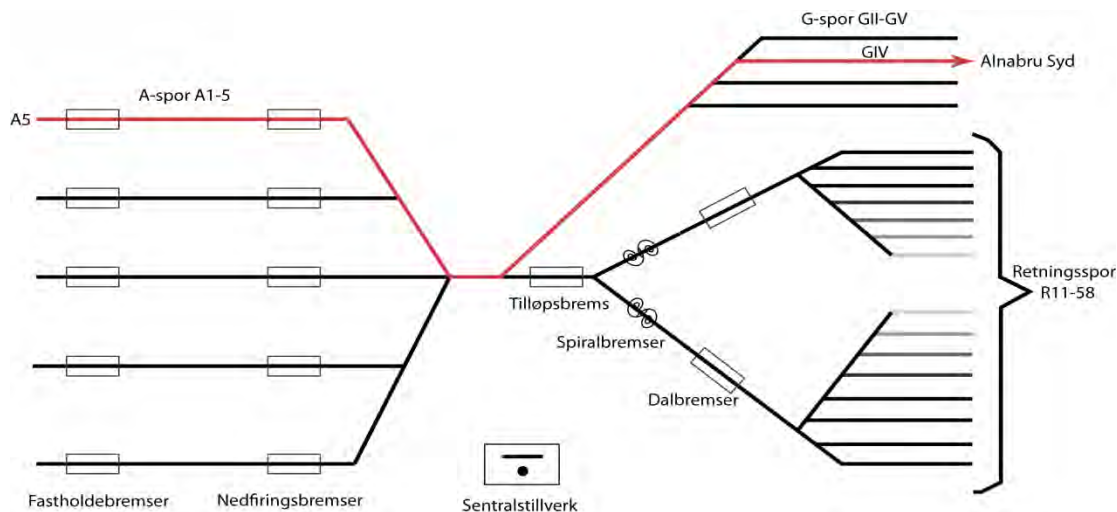
Alnabru S er bygget opp med en ankomstgruppe på 6 A-spor, hvorav 5 stk. har fastholdebremser og nedfiringbremser, og 36 retningsspor (R-spor) fordelt på 5 (4+1) grupper. Forbindelsen fra A-spor til R-spor skjer over ”stupet” og gjennom fordelingsveksler slik at vognene kan nå sine respektive R-spor. Ankomstgruppen ligger i fall (fallrampestasjon) slik at vognene kan trille fra A-sporene over ”stupet” ved hjelp av tyngdekraften. Gjennom stupet akselererer vognene og avstanden mellom dem øker slik at fordelingsvekslene rekkes å legges over mellom de enkelte vognene evt. vogngruppene.

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 sporarrangementet ved befaring etter ulykken.

Skjematisk sporplan ligger ved rapporten i vedlegg B.

2.2.1.2 Bremses



Figur 7: Oversikt over plasseringen av de forskjellige bremsesystemene på Alnabru S. Rød strek viser vognenes vei ut fra spor A5.

For å kontrollere vognene har skiftestasjonen flere sett med bremsesystemer. I ankomstsporene (A1-A5) finnes først fastholdebremser som har som funksjon å holde igjensatte/hensatte vognstammer fast inntil sortering av vogner skal starte. Like etter fastholdebremserne finnes det nedfiringbremser i hvert A-spor. Disse har som oppgave å tillate kontrollert ”nedfiring” av vognstammene fra bremsset posisjon i A-spor og til ”stupet”. Like før ”stupet” finnes det en tilløpsbrems. Denne har som oppgave å finjustere hastigheten på vognene før disse triller ut i stupet. Bremsen har også som funksjon å sørge for slakk i koblene slik at disse kan kastes av der vognstammen skal deles.



Figur 8: Fastholdebremsen er en bjelkebrems som klemmer mot vognhjulene.

I siste del av stupet og i fordelingssonen er det montert ASEA spiralsbremsesystemer som sørger for at hastigheten til de mest lettøpende vognene ikke blir for stor. Ved slutten av stupet finnes fire dalbremsesystemer som har som oppgave å senke hastigheten på vognene før disse løper inn på R-sporene. Inne på R-sporene er det også montert ASEA spiralsbremsesystemer som senker hastigheten på vognene til akseptabel ”påløpshastighet” (< 2 m/s).

Ved befaring etter ulykken ble det funnet at bremsesystemene fungerte som forutsatt.

2.2.1.3 *Prinsipiell bruk*

Ankommende godstog som skal behandles på skiftestasjonen kjøres gjennom tilførselssporene til et av A-sporene. Her bremses det fast i fastholdebremser og togets egne bremses løsnes. Togets lokomotiv koples fra og kan forlate ankomstgruppen gjennom tilførselssporene. Skiftemanskaper trekker av luft på vognene, kopler fra luftslangene og slakker ut koplene på de steder hvor vognstammen skal deles (iht. liste utarbeidet på forhånd). Vognstammen er så klar for slipping. Når forholdene for øvrig ligger til rette fires vognstammen ned mot stupet ved hjelp av nedfiringbremser. Tilløpsbremser justerer hastigheten og sørger for slakk i koplene. En person står på ”kulen” og kaster av koplene der vognstammen skal deles. Vognene (evt. vogngruppene) akselererer i stupet og veksles inn på sine respektive R-spor under kontroll av dalbremsene og ASEA spiralbremsene. Inne på R-sporene bremses vognene til akseptabel påløpshastighet. Ideelt sett skal vognene på et R-spor stå samlet når slippingen er ferdig.

Når de aktuelle innkommende vognstammene er ferdig ”sluppet” samles vognene på R-sporene og koples sammen. Eventuelt flyttes vogngrupper fra et R-spor til et annet ved hjelp av skiftemaskin og uttrekk i syd- eller nordenden av R-sporene. Dette for å skape ”gruppeskiftede” tog. Lokomotiv koples til de nye vognstammene i R-spor, togene bremseprøves og dokumenteres og kan deretter forlate Alnabru S.

2.2.2 Alnabru G

Alnabru godsterminal (Alnabru G) er bygget for å betjene jernbanetrafikk etter pendeltogprinsippet. Dette innebærer at hele vognstammer pendler mellom større terminaler. Vognstammene lastes og losses hele. Endring av vognstammens sammensetning skjer som regel på grunn av vedlikeholds- eller reparasjonsoppgaver knyttet til enkeltvogner.

2.2.2.1 *Prinsipiell sporplan*

Hoveddelen av godsterminalen ligger på Alfaset og har fire grupper med lastespor med tilhørende lastegater. Sporene er gjennomgående, i nord via Grorudsporet som knytter seg til Hovedbanen ved Grorud, i syd via spor som knytter seg til sporene G2-G5. Det finnes også et gjennomgående spor som forbinder sporene G2-G5 med Grorudsporet. Kontaktledning er ført inn til enden av de fleste lastesporene både i syd og nord.

2.2.2.2 *Bremses*

Det er ikke montert egne bremsesystemer i denne delen av terminalen. Lastesporene er horisontale og vognstammene sikres med tilsetning av parkeringsbrems/bremsesko på vognene i sydenden av lastesporene.

2.2.2.3 *Prinsipiell bruk*

Ankommende tog tas inn på sporene G2-G5. En skiftemaskin tilkoples og togets lokomotiv koples fra. Skiftemaskinen trekker eller skyver vognstammen inn på det aktuelle lastesporet og sikrer denne med parkeringsbrems/bremsesko. Vognstammen losses ved hjelp av containertrucker eller containerkraner. Den tømte vognstammen skiftes normalt ut av terminalsporet og igjensettes/hensettes på Alnabru S for å gi plass til nye ankommende tog.

De tømte vognstammene blir, etter en kontroll og eventuell utskifting av enkeltvogner, lastet opp med ny last. Etter at opplasting er avsluttet tilkoples toglokomotivet og det foretas en lastkontroll og bremseprøve. Toget kan deretter forlate terminalen enten via Grorudsporet (mot nord) eller via sporene G2-G5 mot syd og vest.

2.2.3 Sikringsanleggene på Alnabru

2.2.3.1 *Sentralstillverk*

Sentralstillverket omfatter alle typer sikringsanlegg som styres fra togekspedisjonslokalet (kontrolltårnet) på Alnabru.



Figur 9: Sentralstillverket på Alnabru

Sentralstillverket er manøvrerplassen på Alnabru og er geografisk plassert midt på stasjonsområdet. Det er sammensatt av flere typer sikringsanlegg og betjenes av hovedenhetene Hovedstillverk (NSI 63), Ebilock 850 og Slippstillverk. Stillverk Nord og Syd inngår i hovedstillverket.

2.2.3.2 *Hovedstillverk NSI 63*

Hovedstillverket er NSI 63 relesikringsanlegg som inngår som et av flere sikringsanlegg på Alnabru. Det ble tatt i bruk samtidig med slippstillverket i 1970. Dette sikringsanlegget manøvrerer inn- og utkjøring av tog på Hovedbanen i samråd med togleder for Hovedbanen i begge ender på Alnabru stasjon, samt godstogsplanet Loenga-Alnabru og Grefsen-Alnalinja i syd. Anlegget betjener også skifteveier på Alnabru i grensesnitt mot Ebilock-anlegget. Sikringsanlegget er utrustet med 3 relerom; et sentralt

(midt), et i Alnabru syd og et i Alnabru nord, men er forriglingsmessig å betrakte som et anlegg. Sporfeltene består av konvensjonelle sporfeltreoler og sporvekslene drives av Siemens 1-fase drivmaskiner.

Togekspeditøren sitter med ryggen mot sporene og betjener stillerapparatet.

Stillverk Midt

Stillverk Midt kontrollerer den midtre delen av skiftestasjonen. Stillverk Midt har grensesnitt mot Ebilock 850, slippstillverket og stillverkene Syd og Nord. Det betjenes fra stillerapparat i Sentralstillverket. Stillverk Midt har avhengighet til sporbremseanlegget.

Stillverk Syd

Stillverk syd har grensesnitt mot stasjonene Brobekk og Grefsen, mot Ebilock sikringsanlegget og Stillverk Midt via spor G1 og R-sporene. Anlegget betjenes fra stillerapparat i Sentralstillverket, men kan også betjenes lokalt fra eget stillerapparat i Syd.

Togekspeditøren har i deler av togframføringen, (Alnabru Syd), ikke elektronisk kontroll/indikering av sporvekslers stilling, spor- og sporveksselfelt eller sikring av tog og skifteveier. Dette blir utført av skiftepersonalet fra et kontrollapparat hvor de magasinerer for utkjøring av tog avhengig av fra hvilket retningsspor sporveksler er lagt.

Stillverk Nord

Stillverk Nord kontrollerer til midt på A-spor og til midt på spor G11 og G12 og har grensesnitt mot Ebilock 850. Alle funksjoner i stillverk Nord dekkes fra Sentralstillverket, men kan også betjenes lokalt fra eget stillerapparat i Nord.

2.2.3.3 *Slippstillverk Type Westinghouse*

Slippstillverket består av skiftestillverk og sporbremseanlegg (fastholdebremser, nedfiringbremser, tilløpsbrems, spiralbremser og dalbremser). Slippstillverket frigis for manøvrering fra hovedstillverket.

Togekspeditøren sitter med front mot sporene og betjener slippstillverket.

Slippstillverket ble tatt i bruk i 1970, samtidig som skiftestasjonen på Alnabru ble etablert. Anlegget var opprinnelig en eldre type elektronisk anlegg som teknisk var oppbygget med rørt teknologi. Dette krevde daglige justeringer og vedlikehold. I tidsrommet 1987-1989 ble anlegget bygget om til programmerbar logisk styring (PLS-anlegg), noe som krever mindre justeringer og vedlikehold enn det opprinnelige anlegget. Sporfeltene er elektroniske, og sporvekslenes drivmaskiner er pneumatiske.

2.2.3.4 *Ebilock 850*

Ebilock 850 er første generasjon datastillverk produsert av EB signal (dagens Bombardier). Dette anlegget ble tatt i bruk tidlig på 90-tallet da containerterminalen ble etablert. Anlegget betjener sikret område på containerterminalen til omløpssporene G2 – G5 på østsiden av stasjonen. Sporfeltene er elektroniske, og sporvekslene drives av Siemens 3-fase drivmaskiner.

I Sentralstillverket er monitorene plassert til høyre for stillerapparatet hovedstillverket, og togekspeditøren betjener anlegget med sporene arrangert på sin høyre side.

Anleggets styringssystem er LM Ericssons Man 900. Det logger manøvrer som blir sendt, men logger ikke indikeringene.

2.2.4 Godstogsporet Loenga – Alnabru

Godstogsporet Loenga – Alnabru har sportilknytning med Hovedbanen ved Kværner, Bryn og Brobekk. Normalstilling for sporvekslene er til godstogsporet. Sporvekslene 113A/113B på Brobekk stasjon mellom godstogsporet og Hovedbanen går automatisk tilbake til normalstilling når togvei til/fra Hovedbanen blir løst ut.

2.2.5 Loenga

Loenga stasjon har 10 spor. Fra Bryn er det innkjøring via to spor. (Hovedbanen godstogspor og Gjøvikbanen godstogspor). Sporene 1-3 har forbindelse med Østfoldbanen og Sydhavna/Oslo havn. Sporene 7-10 har forbindelse med Sydhavna/Oslo havn. Spor 4 og 5 er buttspor med innkjøring fra nord. Spor 6 er buttspor med innkjøring fra syd.

2.2.6 Sydhavna sporområde

Sporarrangementet inn på Sydhavna er omfattende, men manuelt operert. Sporsystemet er utformet for begrensede hastigheter. Sporområdet strekker seg ca. 2 km fra Loenga og sydover med mange sporavgreninger.

Det er Oslo Havn KF som gir sportilgang til området. I dag har kun CargoNet AS sportilgangsavtale, for håndtering av jetfueltoget. Jetfueltoget lastes to ganger per døgn. Det er ingen annen godstogtransport på havnesporet.

Sporenes tilstand hadde ingen betydning for hendelsen.

Bildene viser rundkjøringen i Sjursøyakrysset hvor vognstammen passerte rett igjennom ned mot Bekkelagskaia. Det er stor veitrafikk til og fra godsanleggene i området.



Figur 10: Oversiktsbilde av rundkjøringen i Sjursøyakrysset.



Figur 11: Rundkjøringen i Sjursøyakrysset sett nordover.

Syd for Sjursøyakrysset foregår blant annet opplasting av jetfueltoget til Gardermoen. Vognstammen fulgte den togveien som sist var brukt. Den kjørte derfor gjennom opplastingssporet for jetfueltoget som på dette tidspunktet befant seg på Gardermoen.

2.3 Tilstand og funksjon på de tekniske systemene

2.3.1 Undersøkelse av fastholdebremser og nedfiringbremser, samt sporanlegg

Fastholdebremser og nedfiringbremser i spor A5 ved Alnabru S ble undersøkt av SHT den 24. mars 2010 sammen med representanter fra politiet. Etter inspeksjon og dokumentasjon av tilstanden ble det foretatt en enkel funksjonstest ved å tilsette og deretter løsne bremsene. Det ble under disse undersøkelsene ikke funnet forhold som tydet på teknisk svikt i bremsene. Det ble heller ikke funnet merker i nedfiringbremsen som tydet på at vognene hadde ”klatret” opp av bremsen.

Tilstand og stilling for sporveksler i togveien fra spor A5, gjennom spor G4 og frem til siste veksler i sydenden av Alnabru, ble undersøkt. Funn ble sammenholdt med beskrivelser gitt av involvert personale, samt opplysninger fra logg. En veksler (nr 693) ble funnet å være kjørt opp. Dette ble bedømt å være en naturlig konsekvens av hendelsen og de togveier som lå på ulykkestidspunktet. I de øvrige spor og veksler ble det ikke funnet unormale forhold og vekslerne lå i posisjoner som samsvarte med ulykken og kjente togbevegelser.

Fastholdebremsen ble også testet dagen etter ulykken ved at et ”prøvetog” med tilsvarende vognstamme ble bremsset fast i fastholdebremsen. Togets brems ble deretter løst og det ble observert at toget forble i ro selv om lokomotivet dro forsiktig i vognstammen. En skiftevei til spor G4, tilsvarende ulykkesdagen, ble lagt og fastholdebremsen ble løst ut. Toget rullet av egen tyngde og hastighetsforløpet ble observert og videofilmet inntil toget ble bremsset før utløpet fra Alnabru. Prøvetogets vogner ble koplet fra og togets lokomotiv kjørte godstogsporet fra Alnabru til Loenga og tilbake mens strekningen ble videofilmet.

SHT har foretatt en funksjonstest av Ebilock 850 som verifiserte at grensesnittet mellom operatør og teknisk anlegg fungerte. Det har fremkommet at Ebilock 850 fungerte tilfredsstillende ulykkesdagen.

2.3.2 Undersøkelse av faktiske barrierer mot løpske vogner og mulighetene for å stoppe slike

I dette kapitlet gis en oversikt over de tekniske eller manuelle barrierene i infrastrukturen som SHT har identifisert skal hindre ukontrollert utrulling av vogner uten brems, alternativt å gjenvinne kontroll over disse, eller å begrense skadene disse kan forvolde. Undersøkelsen er begrenset til å omfatte strekningen fra spor A5 på Alnabru S og til havaristedet i Oslo havn.

2.3.2.1 *Fastholdebremsen i spor A5*

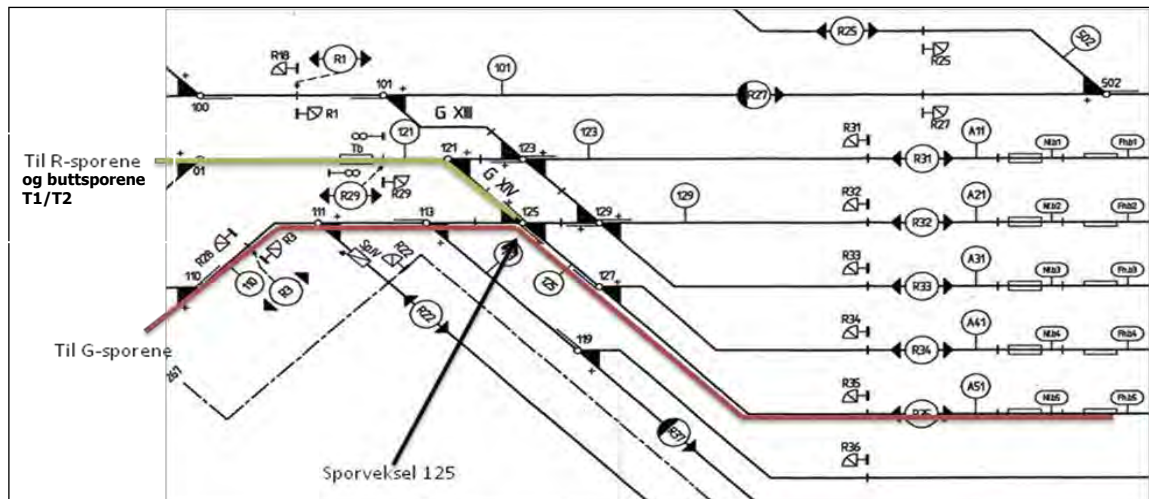
Fastholdebremsen i spor A5 er dimensjonert for å holde fast vognstammer på opptil 1000 tonn mens disse klargjøres for slipping. For å løsne bremsen må to trykknapper i slippstillverket betjenes. Vognstammene forutsettes å stå i ro før fastholdebremsen tilsettes. Bremsen er en fjærkraftbremse som åpnes ved hjelp av trykkluft og bremsen vil tilsettes ved tap av luft.

2.3.2.2 Nedfiringbremsen i spor A5

Nedfiringbremsen i spor A5 befinner seg like nedenfor fastholdebremesen. Bremsen har normalt som oppgave å regulere hastigheten på vognstammene når disse "fires ned" mot tilløpsbremsen. Bremskraften oppnås ved hjelp av trykkluft. Bremskraften kan reguleres trinnvis. Bremsen kan tilsettes når vognstammen er i bevegelse og kan stanse vognstammer så lenge en tilstrekkelig del av vognstammen befinner seg i eller ovenfor bremsen og hastigheten på vognstammen er begrenset.

2.3.2.3 Sporveksel 125

Ved kjøring fra spor A5 gir sporveksel 125 to mulige veier; a) vogner kan ledes mot tilløpsbremsen, eller b) vogner kan ledes utenom tilløpsbremsen og dermed i retning mot sporene G2-G5. Sporveksel 125 styres av sikringsanlegget slik at den normalt legges mot tilløpsbremsen dersom det ikke er lagt en togvei gjennom denne mot G-sporene. I en slik situasjon vil eventuelle løpske vogner rulle ned på retningssporene, støte sammen med eventuelle vogner der, for til slutt å bli fanget av buttsporene (T1/T2) i sydenden av skiftestasjonen. Normalstilling på vekslene i syd er at de pulses til sikkert spor T1/T2.



Figur 12: Utsnitt av skjematisk sporplan. Mulige togveier fra spor A5 gjennom sporveksel 125. Rød strek viser vognenes vei.

2.3.2.4 Sporene G2-G5

Sporene G2-G5 samles i sydenden av Alnabru og løper derfra direkte ut i godstogsporet mellom Alnabru og Loenga. Det var ikke anordnet avledende sporveksel eller uttrekksbutt fra denne sporgruppen i syd. I den sydlige delen av spor G2 finnes det en sporsløyfe som forbinder spor G2 med spor R47, og før dette en sporsløyfe som forbinder spor G3 med spor G2. Havarikommisjonen har fått opplyst at det ikke var bygget noen funksjon som automatisk la om vekslene for disse sporsløyferne mot spor R47. Sporene G4 og G5 hadde ingen sporsløyfer. Selv om det i styringen i valg av togveier gjennom dette sporsystemet er lagt inn noen prioriteringsregler kan disse overstyres av togekspeditørens valg av en konkret sporbruk. Det ligger således ikke inne permanente blokkeringer for hvilke togveier som kan legges fra spor A5 og til enden av sporgruppen. Muligheten for å gjenvinne kontrollen over løpske vogner ved å lede disse inn på spor R47 var dermed begrenset til vogner som løper gjennom spor G2 og G3 såfremt forholdet oppdages i tide til at vekslene til de nevnte sporsløyferne kan legges om mot spor R47.

2.3.2.5 *Brobekk*

Like etter avgang fra Alnabru syd finnes sporsløyfer mellom Godstogsporet og Hovedbanen. Dette er rene overkjøringsmuligheter mellom sporene på Hovedbanen og Alnabru. Her finnes det imidlertid ingen muligheter for å stanse eller spore av løpske vogner. Det samme gjelder for strekningen mellom Brobekk og Bryn.

2.3.2.6 *Strekningen fra Bryn til Loenga*

Ved Bryn stasjon finnes det på nytt sporsløyfer som gjør det mulig å komme inn på Hovedbanen. Heller ikke her finnes mulighet for å stanse eller spore av løpske vogner.

På strekningen mellom Bryn og Kværner går sporet delvis i en skjæring, delvis på en fylling. Det finnes ingen muligheter for å stoppe eller spore av løpske vogner.

Ved Kværner finnes en sporsløyfe med forbindelse med Gjøvikbanen og videre til Hovedbanen. Det er imidlertid heller ikke her muligheter for å stoppe eller spore av vogner. Det samme gjelder for strekningen mellom Kværner og Loenga.

2.3.2.7 *Loenga*

På Loenga finnes et sporsystem med i alt 10 spor. Disse samles i sydenden og leder enten ut på Østfoldbanen eller ut på sporsystemet tilhørende Oslo Havn KF. Det er heller ikke her muligheter for å stoppe eller spore av løpske vogner med høy hastighet. Spor 10 med sporforbindelse til Oslo havn hadde montert en sporsperre. Slike sporsperrer er ikke dimensjonert for større hastigheter enn ca. 50 km/t.

2.3.2.8 *Sporsystemet i Oslo havn*

Sporvekslene er manuelle og sporsystemet har ingen barrierer mot løpske vogner i høy hastighet fra Loenga. Til vanlig ligger togveien slik siste skiftebevegelse foregikk. Da enten siste utgående skift eller skift som er inne på området. For vognstammen i drift havnet denne helt inne ved Bekkelagskaia, hvor sporet var avkortet ved at det var asfaltert over, og det var påsatt en endebutt. Denne typen stoppbukk er ikke dimensjonert for å stoppe slik energi som vognstammen representerte.

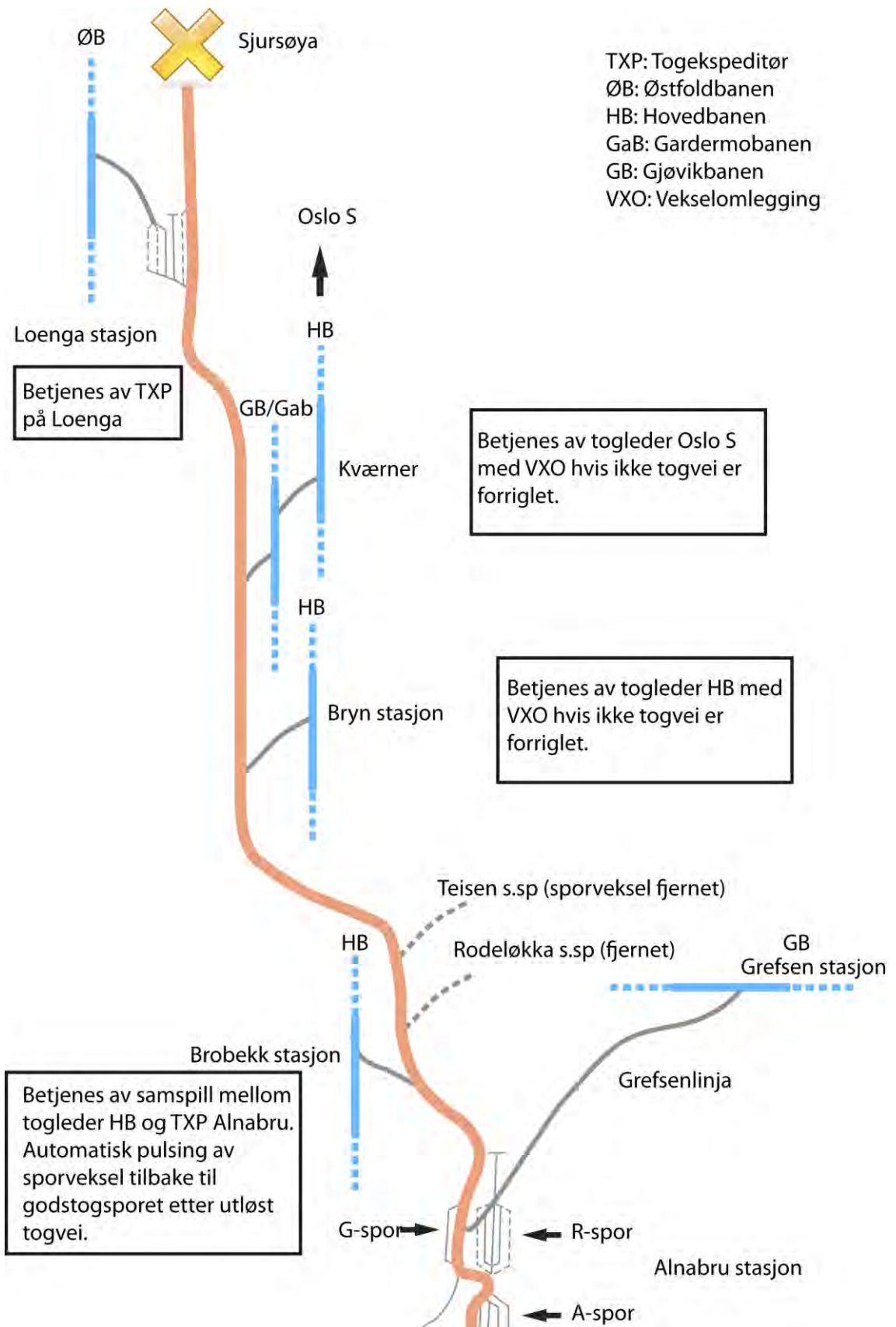
2.3.3 Undersøkelse av alternative togveier

Figur 13 illustrerer strekningen vognstammen rullet, samt de alternative togveiene som kunnet vært tilgjengelig ved Alnabru, Bryn, Kværner og Loenga.

Togleder har ikke mulighet for å momentanutløse hovedtogveier, men har mulighet for å stille alle signaler i stopp og deretter tidsutløse togveiene (90 sekunder) og til slutt legge sporveksel til annen stilling dersom sporfeltet er ubesatt.

I en test gjennomført ved en befarings havarikommisjonen hadde på Loenga stasjon i september 2010, tok det fra dette stillverket 50 sekunder for å løse ut en lagt togvei for deretter å kunne legge ny.

En oversikt over alternative togveier finnes også i vedlegg A.



Figur 13: Oversikt over sportilknytninger Loenga – Alnabru.

2.4 Trafikkstyring og kommunikasjon

2.4.1 Trafikkstyring Alnabru

Trafikkstyringen på Alnabru utføres av en togekspeditør. Togekspeditøren har ansvaret for overvåking og sikring av togfremføring på Alnabru enten det er innkommende eller utgående tog eller skiftebevegelser. Trafikkavviklingen foregår etter oppsatt ruteplan, gjeldende for en rutetermin. Siste oppdatering av ruteplan før ulykken var 13. des. 2009.

Det er fortløpende kommunikasjon om toggangen mellom toglederne på trafikkstyringssentralen på Oslo S og togekspeditørene om pågående og kommende trafikkavvikling. Togekspeditør på Alnabru legger togvei ut mot Hovedbanen, mens det er togleder Hovedbanen som stiller de aktuelle utkjørhovedsignalene fra Alnabru. Togekspeditør på Alnabru har også ansvar for trafikkstyring på Grefsen-Alnalinja i samarbeid med togekspeditør på Grefsen.

Togekspeditør er skiftekoordinator og koordinerer skiftingen fortløpende mellom de forskjellige foretak. Sentralstillverket er i tillegg bemannet av en assisterende togekspeditør som betjener slipstillverket.

2.4.2 Skifteoperasjoner og sporbruk

Det var kun CargoNet AS som hadde egne skiftemaskiner på Alnabru på ulykkestidspunktet. CargoNet AS hadde som oftest 2 skiftemaskiner med mannskap ledet av 2 skifteledere, en på hvert skiftelag.

I følge Jernbaneverket foretok CargoLink AS, som kjørte på to destinasjoner fra Alnabru (Trondheim og Åndalsnes), skifting med toglokomotivet på Alnabru. Øvrige jernbaneforetak foretok ikke skifting på Alnabru på ulykkestidspunktet.

CargoNet AS har utarbeidet en sporbruksplan for bruk av de forskjellige lastesporene (C-spor) som selskapet disponerer på Alnabru. R-sporene til hensetting for tomme vognstammer mellom oppdrag er fordelt mellom jernbaneforetakene.

CargoNet AS skiftelag har ansvaret for skifting av foretakets materiell innen stasjonsområde etter oppsatt sporbruksplan og skifteordre utstedt av teamleder. Skifteordren beskriver planlagte skiftebevegelser som skal foregå i løpet av en dag. Endringer på skifteordre er relativt vanlig. Togekspeditøren mottar ikke jernbaneforetakenes skifteordrer og sporbruksplaner.

SHT har fått opplyst at etterspørselen etter parkeringsplasser for vognstammer til tider kan være større enn kapasiteten i R-sporene. Som en følge av dette har CargoNet AS gradvis tatt i bruk A-sporene på Alnabru til hensetting og lagring av vognstammer. CargoNet AS har opplyst til SHT at den aktuelle vognstammen involvert i ulykken stod hensatt i A-spor hver natt.

2.4.3 Kommunikasjon

Kommunikasjonen vedrørende togfremføringen (ordregiving, meldinger og lignende) mellom togekspeditør, togleder og togene foregår ved bruk av GSM-R telefon.

Kommunikasjonen mellom togekspeditør og skifteleder foregår ved bruk av skifteradio², på dedikert kanal. For å foreta skifting kaller skifteleder opp togekspeditør og ber om skiftevei dit han skal. Kommunikasjonen mellom togekspeditør og skifteleder via skifteradio blir ikke lagret.

Kommunikasjonen mellom skifteleder og fører på skiftelokomotiv foregår ved bruk av skifteradio. Fører av skiftelokomotiv benytter GSM-R telefon når fører melder seg for togekspeditør for å kjøre inn på Alnabru.

Det har fremkommet, gjennom samtaler med involvert personell, at kommunikasjonen via skifteradio teknisk fungerte som forutsatt på ulykkestidspunktet.

Togframføringsforskriftens krav vedrørende kommunikasjon i skifting gjengis i kapittel 2.15.1.

2.5 Registreringer

2.5.1 Registrerende hastighetsmålerutstyr og datalogger

Godstogsplanet mellom Alnabru og Loenga er utrustet med DATC. Vognstammer er ikke utrustet med ATC-utstyr da de ikke er forutsatt å skulle operere på fri linje uten tilkoblet lokomotiv.

2.5.2 Baliser og detektorer

Det er ikke benyttet registreringer fra baliser og detektorer i undersøkelsen.

2.5.3 Andre registreringer

Det er benyttet informasjon fra overvåkningskameraer som er plassert forskjellige steder langs ruten, og som har fanget opp vognstammen. Dataene er brukt til å verifisere tidspunkter og vognstammens hastighet forskjellige steder langs ruten.

2.5.4 Tidslinje for ulykken

Tabell 2 gir en oversikt over hendelsesforløpet og tidspunktene så langt SHT har klart å tidfeste disse. Det opereres med følgende kilder:

- Manøverlogg Ebicos 900 Alnabru
- CTC-logger (Hovedbanen og Oslo S)
- GSM-R logg
- Videoopptak fra overvåkningskamera hos Schenker AS
- Videoopptak fra delvis rekonstruksjon dagen etter ulykken
- Samtaler med involverte

² GSM-R systemet er enda ikke bygget ut for bruk under skifting.

CTC-logger, GSMR-logg og videoopptak fra Schenker AS har synkronisert tidsregning og angir tidspunktene på hele sekunder. Manøverlogg Alnabru angir tidspunktene på hele minutter, dvs. sekundene strykes. Minuttallene kan heller ikke bekreftes synkrone med CTC-loggen. Det hefter derfor usikkerhet ved tidsangivelsene fra manøverloggen i forhold til CTC-loggen.

Hastigheten for prøvetoget ved rulling på spor G4 ble målt til ca. 40 km/t på hastighetsmåleren på lokomotivet, mens hastigheten på den løpske vognstammen ble målt til ca. 25 km/t på samme stedet ved hjelp av videoopptakene fra Schenker AS. To forhold kan forklare denne forskjellen. Prøvetogets vogner og trekraftkjøretøy var ”mosjonert” før det ble sluppet løs og kan derfor ha hatt lavere rullemotstand fra start, eller så kan forsøket på å stoppe vognstammen med nedfiringbremsen ha reduserte vognstammens hastighet.

Følgende utsagn må tas hensyn til:

- Tog 5800 var på vei inn på Alnabru da skifteleder bad om skiftevei fra spor A5 nord til G-spor.
- Togekspeditor la skiftevei fra spor A5 mot G-sporene sydover utenom tilløpsbremsen, åpnet fastholdebremser og la deretter skiftevei til spor G4.

Flere viktige hendelser kan ikke tidfestes da samtalene over skifteradiosystemet ikke logges. En kombinasjon av resultater fra prøvetoget med observasjoner fra videoopptakene fra Schenker AS tyder på at fastholdebremser ble løsnet mellom kl. 1301 og kl. 1302. Dette medfører at manøverloggen har et avvik på 2-4 minutter i forhold til CTC-loggen.

Resultatene fra prøvetoget viser at tiden fra prøvetoget begynte å rulle og til:

- disse ikke lengre kunne ledes om til andre G-spor var om lag 2 min og 7 sek.
- siste vogn var ute av nedfiringbremsen var om lag 2 min. og 5 sek.

Den løpske vognstammen brukte noe lengre tid enn prøvetoget. Det har imidlertid ikke vært mulig å beregne dette tidstillegget basert på de tilgjengelige observasjonene.

Tabell 2: Tidslinje for ulykken. Manøverlogg har avvikende tidsregning.

Tidspunkt		Hendelse	Kilde	Merknader
Start	Slutt			
03:10:00		Vognstammen ankommer Alnabru som tog 5806	CargoNet AS	
03:20:00		Vognstammen til C-terminal for lossing	CargoNet AS	
04:20:00		Vognstammen skiftes til A5 for lagring	CargoNet AS	
		Skifteleder ber om skiftevei fra R47 til A5 nord	Samtale	
		Togekspeditor legger skiftevei fra R47 til A5 nord	Samtale	

Tidspunkt				
Start	Slutt	Hendelse	Kilde	Merknader
12:57:00		Togekspeditør legger togvei fra signal 601 til signal 617	Manøverlogg	Togvei for 5800 til G5
		Skifteleder ber om skiftevei fra A5 nord til G-spor	Samtale	
		Togekspeditør legger skiftevei fra A5 mot G-sporene sydover	Samtale	
13:01:00		Tog 5800 passerer innkjørhovedsignal Alnabru	Beregnet	Videokamera hos Schenker gir 13:04:10 på siste vogn inn på G5
13:01 – 13:02		Togekspeditør løser fastholdebremsen	Beregnet	
12:59:00		Togekspeditør legger skiftevei fra signal 670 til signal 686 (Skiftevei til G4)	Manøverlogg	Avvikende tidsregning i manøverlogg
		Skifteleder oppdager vogner i drift og varsler togekspeditør	Samtale	
		Togekspeditør bruker nedfiringbremser	Samtale	
13:07:00		Togekspeditør legger skiftevei fra signal 670 til signal 700	Manøverlogg	
13:07:07		Vognstammen passerer utkjørhovedsignal M Alnabru	CTC-logg	Videokamera hos Schenker gir 13:07:11
13:07:48	13:08:45	Telefonsamtale togleder HB og togekspeditør Alnabru	GSM-R-logg	Togekspeditør Alnabru informerer togleder
13:09:36	13:13:34	Telefonsamtale togleder Oslo S og togekspeditør Loenga	GSM-R-logg	Diskuterer mulige togveier
13:09:47		Vognstammen passerer innkjørhovedsignal Bryn	CTC-logg	
13:10:58		Vognstammen passerer utkjørhovedsignal Bryn	CTC-logg	
13:12:00		Togleder varsler 110 og ber om trippelvarsling	CTC-logg	
13:12:40		Vognstammen inn i spor 10 Loenga	CTC-logg	
13:12:54		Vognstammen bryter sporsperren i spor 10	CTC-logg	
13:13:00		Vognstammen forlater Loenga	CTC-logg	
13:13:15		Første avsporing ved Kongshavn	Beregnet	
13:13:25		Vognstammen treffer gatebygningen	Beregnet	

Tidspunkt		Hendelse	Kilde	Merknader
Start	Slutt			
13:15:18	13:16:46	Telefonsamtale togleder HB og togekspeditør Alnabru	GSM-R-logg	
13:23:59	13:24:51	Telefonsamtale togleder Oslo S og togekspeditør Loenga	GSM-R-logg	

2.6 Dokumentasjon av operative forhold

2.6.1 Personalets arbeidstid og turnus

De oppsatte tjenestene følger arbeidstidsbestemmelsene.

Tabell 3: Tjeneste togekspeditør Alnabru

Dato: 22.03.2010	Dato: 23.04.2010	Dato: 24.03.2010
Tjeneste: 1350 – 2140	Tjeneste: Fri	Tjeneste: 0650 – 1400

Tabell 4: Tjeneste skifteleder Alnabru

Dato: 22.03.2010	Dato: 23.03.2010	Dato: 24.03.2010
Tjeneste: 0600 – 14:00	Tjeneste: 1400 – 2200	Tjeneste: 0600 – 1400

Tabell 5: Tjeneste fører av skiftemaskin Alnabru

Dato: 22.03.2010	Dato: 23.03.2010	Dato: 24.03.2010
Tjeneste start: 2100 –	Tjeneste slutt: 0330	Tjeneste: 0650 – 1545

Tabell 6: Tjeneste togekspeditør Loenga

Dato: 22.03.2010	Dato: 23.03.2010	Dato: 24.03.2010
Tjeneste: 1350 – 2140	Tjeneste: 1350 – 2140	Tjeneste: 0650 – 1400

Tabell 7: Tjeneste togleder Oslo S

Dato: 21-22.03.2010	Dato: 22-23.03.2010	Dato: 24.03.2010
Tjeneste: 2200 – 0640	Tjeneste: 2200 – 0640	Tjeneste: 0630 – 1410

Tabell 8: Tjeneste togleder Hovedbanen

Dato: 21-22.03.2010	Dato: 23.03.2010	Dato: 24.03.2010
Tjeneste: 2200 – 0640	Tjeneste: Fri	Tjeneste: 0630 – 1410

Tabell 9: Tjeneste vaktleder togledersentralen

Dato: 22.03.2010	Dato: 23.03.2010	Dato: 24.03.2010
Tjeneste: Fri	Tjeneste: 0630 – 1410	Tjeneste: 0630 – 1410

2.6.2 Medisinske og personlige forhold

Alt involvert personale hadde gjennomgått helseundersøkelse i rett tid. Det var ikke gitt dispensasjoner eller forbehold av noe slag. Det er ikke avdekket andre forhold av betydning for hendelsen.

Personalet hadde ingen sammenfallende gjøremål eller arbeidsoppgaver som påvirket hendelsen.

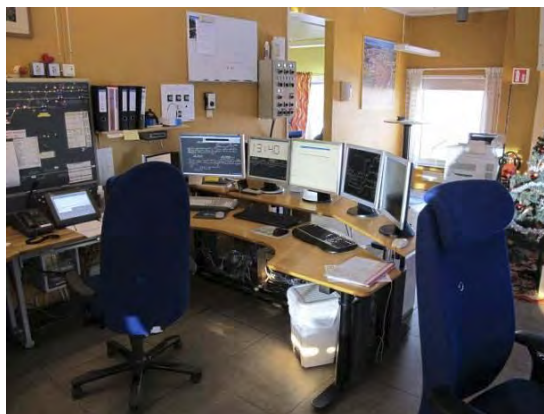
2.6.3 Arbeidsplassutforming og betjening

Sikringsanlegget ved Alnabru er beskrevet i kapittel 2.2.3. Slippstillverk, NSI 63 og Ebilock 850 betjenes av togekspeditør og assisterende togekspeditør. Instruks for assisterende togekspeditør ved Alnabru, av 15. juni 2008, beskriver at assisterende togekspeditør blant annet betjener slippstillverk og assisterer og avløser i hovedstillverk (NSI 63 og Ebilock 850). Ved betjening av slippstillverket sitter operatør med utsikt i front og til side mot sporene (se figur 17). Manøverpanelet for bremsene er til venstre (se figur 16).

Det er ikke utarbeidet egen instruks for togekspeditørene på Alnabru, men Jernbaneverket har opplyst at togekspeditøren blant annet betjener hovedstillverket. Ved betjening av NSI 63 sitter operatør med ryggen mot slippstillverket og sporene (se figur 14). Monitorene for Ebilock 850 er plassert i en halvsirkel til høyre for NSI 63 anlegget. Ved betjening av Ebilock anlegget har operatør NSI 63 anlegget på venstre side bak seg og slippstillverket og sporene til høyre (se figur 15).



Figur 14: Stillerapparat NSI 63



Figur 15: Monitorer og operatørplass for Ebilock 850.



Figur 16: Manøverpanelet for bremsene.



Figur 17: Arbeidsplassen ved Westinghouse slippstillverk. Manøverpanelet for bremsene til venstre.

SHT har fått opplyst at sikringsanlegget unntaksvis, ved deler av helg og høytider, kun betjenes av én togekspeditør.

I endringsanalysen av togekspeditørenes arbeidssituasjon ved Alnabru stasjon, som Jernbaneverket gjennomførte i 2006, referert til i kapittel 2.13.3.5, gis det en beskrivelse av utfordringer i utforming og plassering av anlegget togekspeditørene benytter i sitt arbeid:

- Sikringsanlegget ved stasjonen er sammensatt av flere typer anlegg og bærer preg av slitasje.
- Togekspeditør må forflytte seg fysisk mellom de forskjellige manøverplasser/stillverk for å utføre de forskjellige operasjoner.
- Dårlig samlet oversikt over trafikkbildet.
- Motsatt plassert manøverplasser visuelt sett av stasjonsanlegget. (Gjelder ikke slippstillverket).

Det generelle trafikk- og situasjonsbildet for togekspeditører beskrevet i endringsanalysen tar utgangspunkt i:

- Trafikkbildet er komplisert da de forskjellige tog ofte kommer og går samtidig og har ulike destinasjoner.
- Samtidige skiftebevegelser.
- Slipping av vogner.
- Stalling/bevegelser av lok.
- Stasjonering/bevegelser av banemaskiner m.m.
- Alnabru forholder seg til fem forskjellige stasjonsgrenser.
- Ulike driftsformer ved togfremføring.

Endringsanalysen identifiserte blant annet følgende fare/enkelthendelser som finnes i grensesnittet mellom trafikkstyring og togfremføring og kan relateres til arbeidsplassutformingen:

- Togekspeditør og sporskifter misforstår hverandre og det blir lagt feil spor.

- Togekspeditor misoppfatter situasjonen da han/hun ikke har elektronisk kontroll på hvor vognene står (bortsett fra innenfor bremsespiralsonen) det er dermed mulig å sende vogner inn på besatt spor.

- Det er umulig å ha kontinuerlig oversikt når togekspeditor må forflytte seg mellom flere skjermer. Dermed bruker togekspeditor mer tid og kan derved ikke oppdage situasjoner tidnok til å avverge hendelser (...) det er mulig for togekspeditor å misforstå indikasjonene på de forskjellige skjermer.

- Det foregår i dag forskjellig bevegelse i trafikken samtidig. Dette blir angitt kontinuerlig på de forskjellige skjermer og gjør at togekspeditor lett kan få en stresset arbeidssituasjon ved hele tiden å må forflytte seg mellom skjermene. På denne måten blir det lett å overse viktige elementer.

Endringsanalysen medførte beslutning om å øke bemanningen slik at det skulle være to togekspeditorer i Sentralstillverket på Alnabru.

2.6.4 Andre opplysninger

Manøverrommet i Sentralstillverket er ikke sikret med adgangskontroll.

2.7 **Redningsarbeid**

2.7.1 Ambulansetjenesten og helseressurser

2.7.1.1 *Organisering*

Kl. 1325 ankom første enhet fra redningsetatene stedet. Det var operativ leder helse og en ambulanse. I løpet av de første 12 minuttene var 6 ambulanser samt operativ leder fremme. I løpet av de neste 8 minuttene var det totalt 15 ambulanser og 3 helikoptre på stedet. De tre kritiske skadde ble fraktet til Ullevål sykehus, mens den lettere skadde ble fraktet til Oslo legevakt. Kl.1357 ble de fleste ambulansene dimittert fra skadestedet. Det ble holdt igjen 2 ambulanser for eventuelle funn av flere skadde.

Det ble slått katastrofealarm på flere sykehus i Oslo-regionen, til tross for rask tilbakemelding om at dette ikke var nødvendig.

2.7.1.2 *Skadestedstid*

Prinsippet om ideell skadestedstid³ ble ikke opprettholdt for en av pasientene i denne hendelsen. SHT har ikke undersøkt om dette hadde medisinsk betydning for pasienten.

2.7.2 Brann- og redningsetaten

Kl. 1325 passerte første enhet fra Oslo brann- og redningsetat første skadested (ved Kongshavn) og fortsatte til skadested to (på Bekkelagskaia). I løpet av de første 15 minuttene var fem enheter fra Oslo brann og redningsetat på skadested to. Fra Oslo brann- og redningsetat var det totalt 11 enheter med til sammen 29 mannskaper på stedet.

³ Følgende referanser finnes vedrørende retningslinjer for ideell skadestedstid:

- Prehospital Trauma Life Support (PHTLS), TAS 2 kurs ved Norsk Luftambulanse, samt flere Medisinske Operative Manualer (MOM) i flere helseforetak beskriver ideell skadestedstid på 10 min.

- Advanced Trauma Life Support (ATLS), PHTLS og traumemanualer beskriver den ”gyldne time”: fra hendelse til kirurgisk behandling bør det ikke ta over én time.

2.7.3 Politiet

Første enhet fra politiet var på stedet kl. 1326. De meldte om to skadesteder hvor skadested en kun omfattet en skadet person. Kl. 1331 var innsatsleders kommandosentral (KO) etablert som et ”bevegelig” KO nært til skadested.

Politiets innsatsledere hadde fellesmøte på politihuset da hendelsen inntraff. Dette ga politiet ekstra tilgang på både operative ressurser og lederressurser. Politiet hadde godt med ressurser på stedet i løpet av de første 15 minuttene.

2.8 **Jernbaneverket**

2.8.1 Generelt

Organisatorisk ble det tidligere NSB i 1996 delt i et trafikkelskap (NSB BA) og en infrastrukturdel lagt til Jernbaneverket. NSB BA som operatør fikk ansvar for rullende materiell, person- og godstrafikk. Det statlige forvaltningsorganet Jernbaneverket fikk ansvar for jernbanestrukturen med tilhørende anlegg og innretninger, drift av kjørevei og trafikkstyring. Jernbaneverket er direkte underlagt Samferdselsdepartementet.

Jernbaneverkets hovedprosesser består av: 1. å planlegge, prosjektere og bygge infrastruktur, 2. drifte og vedlikeholde infrastruktur, 3. kapasitetsfordeling, 4. operativ trafikkstyring. Jernbaneverket har et systemansvar for samfunnstrygghet og beredskap knyttet til jernbanen i Norge og koordinerer arbeidet med togselskapene. Jernbaneverket regulerer tilgangen til sporene gjennom en sportilgangsavtale med de enkelte jernbaneforetak.

I 2010 fokuserte Jernbaneverket på følgende momenter vedrørende sikkerhet (Ref. Presentasjon av Jernbaneverket mai 2010):

- *Jernbaneverket har en visjon om null drepte som følge av jernbaneaktivitet*
- *antall hendelser med alvorlig skade på mennesker, miljø og materiell skal ned med minst 20 prosent innen 2013*
- *risikoanalyser og læring av uønskede hendelser er to viktige elementer i Jernbaneverkets sikkerhetsstyring*
- *Jernbaneverket har engasjert Det norske Veritas til å følge med på det igangsatte arbeidet med å styrke sikkerhetskulturen i organisasjonen ytterligere.*

2.8.2 Organisasjon på ulykkestidspunktet

Jernbaneverket er delt i tre divisjoner: Banedivisjonen, Utbyggingsdivisjonen og Trafikkdivisjonen. Staber for sikkerhetsstøtte finnes på flere nivåer i Jernbaneverkets organisasjon (se figur 18).

Trafikkstyringen i Jernbaneverket er organisatorisk lagt til Trafikkdivisjonen. Trafikkdirektøren har det overordnede ansvaret for Trafikkdivisjonen som består av stab (herunder Sikkerhet og kvalitet) og linjeenhetene (Stasjoner og publikumsarealer, Ruteplan, Kunde- og trafikkinformasjon, Trafikkområde øst, Trafikkområde vest og Trafikkområde nord). De respektive trafikkområdene ledes av trafikksjefer. Innen trafikkområdene er det togdriftsledere med ansvar for sine respektive

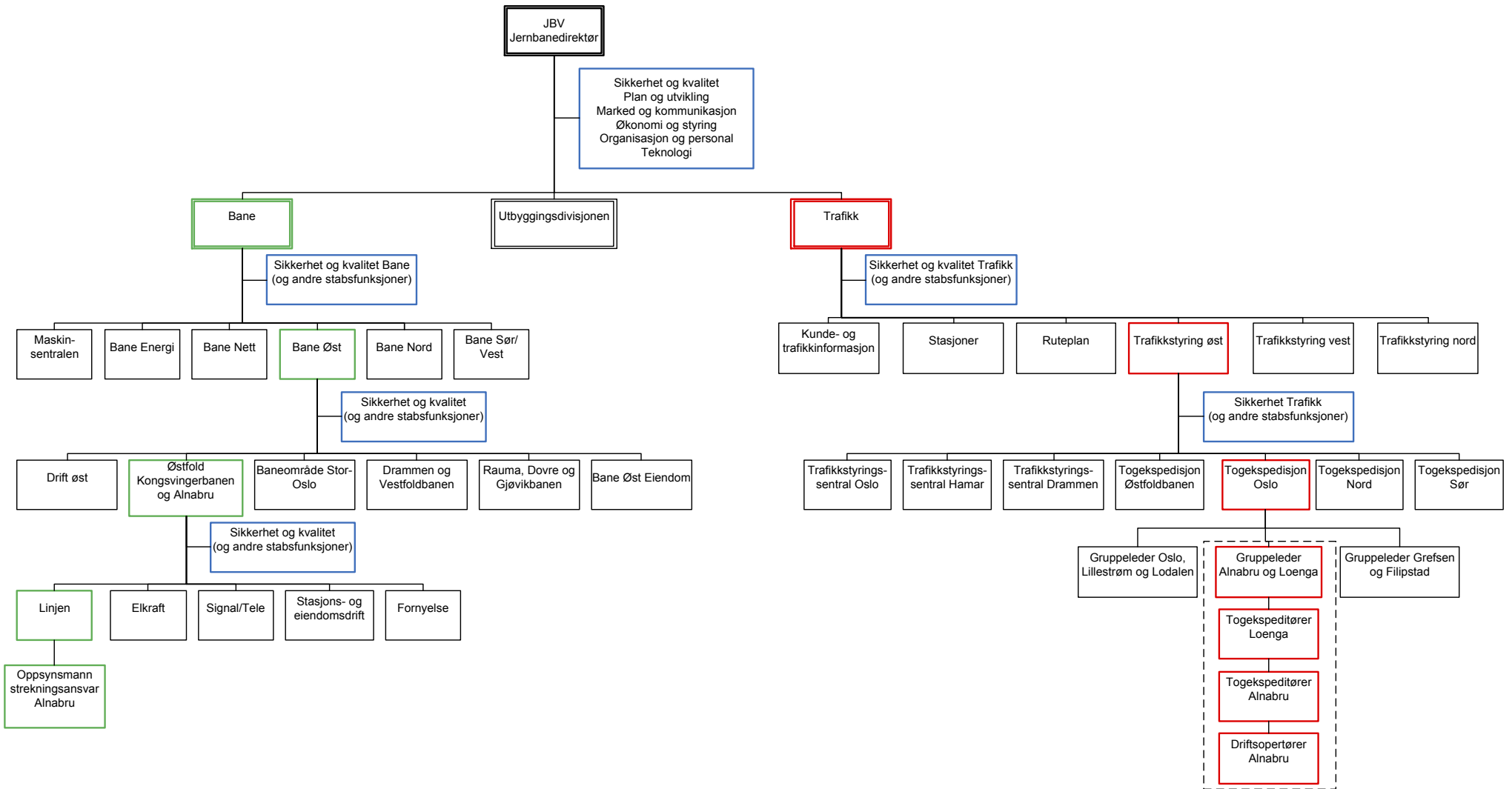
trafikkstyringsentraler, og områdesjefer for togekspedisjon som har ansvar for sine geografiske områder med betjente stasjoner.

Togekspedisjon Oslo (herunder Alnabru og Loenga) og Trafikkstyringsentral Oslo inngår i Trafikkområde øst. Områdesjef for Togekspedisjon Oslo hadde på ulykkestidspunktet personal- og linjelederansvar for alle togekspeditører i Osloområdet (totalt 62 medarbeidere), herunder togekspeditørene på Alnabru og Loenga som er 23 medarbeidere. Områdesjef Togekspedisjon Oslo hadde kontor i Jernbaneverkets lokaler på Oslo S.

Det var etablert en gruppeleder for togekspeditørene på Alnabru og Loenga. Gruppeleder hadde ikke personalansvar og kan stillingsmessig sammenlignes med en formannsstilling i industrien. Gruppeleder hadde kontor på Sentralstillverket på Alnabru. Etter ulykken har Jernbaneverket tilsatt en egen linjeleder på Alnabru med personalansvar for togekspeditørene.

Banedirektøren har det overordnede ansvaret for Banedivisjonen som består av stab (herunder Sikkerhet og kvalitet) og linjeenhetene (Maskinsentralen, Bane Energi, Bane nett, Bane øst, Bane nord og Bane sør/vest). Assisterende banedirektører leder de regionale enheter som igjen er delt i baneområder med banesjefer.

Alnabru ligger som en del av Østfold-, Kongsvingerbanen og Alnabru under Bane øst. Under fagområdet Linjen følger en egen oppsynsmann med strekningsansvar for Alnabru. Oppsynsmann har kontor på Sentralstillverket på Alnabru. Tilsvarende er det etablert oppsynsmenn relatert til Alnabru for fagområdene Elkraft og Signal/Tele.



Figur 18: Organisasjonskart Jernbaneverket med perspektiv for Alnabru og organisasjon for sikkerhetsstøtte.

2.8.3 Sikkerhetsstyring

Jernbaneverkets sikkerheshåndbok beskriver Jernbaneverkets sikkerhetsstyring og er en del av det totale styringssystemet til Jernbaneverket. Sikkerheshåndboken beskriver Jernbaneverkets sikkerhetspolitikk og overordnede sikkerhetsmål, gir verktøy og beskriver hvordan gjeldende sikkerhetsrelatert lovgivning oppfylles.

Sikkerheshåndboken (siste revisjon før ulykken 4. mars 2010) er et omfattende dokument på totalt 116 siden og inneholder følgende kapitler: Innledning, Lover og forskrifter, Definisjoner og begreper, Sikkerhetsstyring i Jernbaneverket, Organisasjon og ansvar, Risikoakseptkriterier, Metode for risikoanalyse, Beredskap, Jernbaneverkets uhellskommisjon, Læring av uønskede hendelser.

I det følgende presenteres relevante utdrag og sitater fra Sikkerheshåndboken:

2.8.3.1 *Sikkerhetsfilosofi og sikkerhetsmål*

For å tilfredsstillere det overordnede målet (nullvisjonen) og samtidig ha muligheter for å velge de løsningene som i et helhetsperspektiv gir de beste sikkerhetsresultatene, er følgende delmål definert:

- *Endringer eller modifikasjoner i anlegg og materiell skal bidra til å opprettholde eller heve sikkerhetsnivået, ref. kapittel Risikoakseptkriterier.*
- *Det skal kontinuerlig arbeides med og iverksettes risikoreducerende tiltak, selv om kravet til akseptabelt risikonivå er tilfredsstilt, ref. kapittel Risikoakseptkriterier.*

Endringer av infrastruktur, trafikkavvikling eller arbeidsprosesser kan i enkelte tilfeller medføre en isolert reduksjon av sikkerhetsnivået. Slike endringer skal godkjennes av Sikkerhetsdirektør.

2.8.3.2 *Sikkerhetsstyring*

Jernbaneverkets risikobaserte sikkerhetsstyring baserer seg på at sikkerhetsmessige konsekvenser vurderes ved endringer. Sikkerhetsvurderinger skal også legges til grunn for beslutninger og prioriteringer.

2.8.3.3 *Linjelederansvar*

Sikkerhet er et linjelederansvar.

Linjeledelsen har et ansvar for å sikre at alle ansatte har eller blir opplært til riktig kompetanse slik at de kan utføre sitt arbeid på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte.

I arbeidet med sikkerhetsstyring har linjeledelsen sikkerhetsfaglig støtte på ulike nivåer i organisasjonen.

Alle linjeledere har et ansvar for at sikkerhetsanalyser og vurderinger inngår som beslutningsunderlag og basis for sikkerhetsrelevante tiltak og endringer som besluttes gjennomført.

Alle ansatte har en varslingsplikt dersom sikkerheten er truet.

2.8.3.4 *Organisasjon for sikkerhetsstøtte*

Sikkerhetsdirektøren har via systematisk tilsyn med styringssystemet og på vegne av Jernbanedirektøren, ansvar for å påse at sikkerhetsstyringen fungerer og definert sikkerhet oppnås på overordnet nivå i organisasjonen.

Jernbaneverkets avdeling for Sikkerhet og kvalitet, har et spesielt ansvar for å legge til rette for rammer og utvikle disse for sikkerhetsarbeidet. Bane- og trafikks sikkerhetsorganisasjon gir støtte til linjeledere i sine divisjoner.

2.8.3.5 *Metode for risikoanalyse*

Dette kapitlet i Sikkerhetshåndboken omhandler i store trekk prosessen ved gjennomføring av risikoanalyser i Jernbaneverket. Det spesifiserer verken hyppigheten av risikoanalyser eller hvilke spesifikke forutsetninger eller omfang av endringer som skal initiere en risikoanalyse.

Det fremkommer at en risikoanalyse initieres som følge av Jernbaneverkets behov for beslutningsstøtte. Det er vektlagt gruppens samlede kompetanse og kvalitetssikring av analysen. I analysefasen skal fareidentifiseringen kartlegge hva som kan gå galt i systemet, identifisere operasjonelle og tekniske barrierer, samt avdekke muligheter for enkeltfeil. Farer med åpenbar neglisjerbar risiko kan utelates fra videre analyse.

Jernbaneverket har definert syv topphendelser: avsporing, sammenstøt tog-tog, sammenstøt tog-objekt, brann, passasjer skadet på plattform, personer skadet ved planovergang, personer skadet i og ved spor. Frekvens- og konsekvenskategori anslås for den enkelte fare ved hjelp av tilgjengelig statistikk fra både ulykker og tilløp. Jernbaneverkets primære kilder til dette er Synergi og BaneData. Risikoen vurderes mot Jernbaneverkets akseptkriterier. Akseptkriteriene skal alltid oppfylles og risikoreducerende tiltak skal alltid vurderes.

Risikoanalysen dokumenteres i en rapport. Rapporten skal være tydelig på konklusjoner, forutsetninger og antakelser som er lagt til grunn for vurderingen, anbefalte tiltak og hvordan disse skal følges opp. Eventuell uenighet vedrørende konklusjonen(e) skal beskrives i rapporten. En farelogg skal dokumentere hvordan beslutningen, forutsetninger og tiltak ivaretas ved å synliggjøre ansvar og tidsfrister og oppfølgingen av disse.

2.8.3.6 *Læring av uønskede hendelser*

Dette kapitlet i Sikkerhetshåndboken beskrives Jernbaneverkets krav til rapportering, håndtering og oppfølging av uønskede hendelser.

Synergi er Jernbaneverkets dataverktøy for registrering, oppfølging, korleksjon og rapportering av uønskede hendelser. I Synergi dokumenteres saksbehandling for innrapporterte saker og oppfølging av tiltak og granskinger. Data fra Synergi danner grunnlag for uhellsstatistikk, indikatorer, trender og rapportering.

Jernbaneverket Sikkerhet og Kvalitet ved seksjon Kvalitet (KK) er systemeier for Synergi. Jernbaneverkets enheter har et særskilt ansvar for at mottatte synergimeldinger blir registrert, og behandlet. Det er i Jernbaneverket etablert faste registreringssteder for registrering i Synergi. Registreringsstedene skal også gi tilbakemelding til innmelder (forutsatt oppgitt navn og e-postadresse). Det er videre linjeleders ansvar å gi sine

medarbeidere status på saker som er registrert i sin enhet. I tillegg skal registrerte saker regelmessig gjennomgås i et regionalt forum.

2.8.4 Interne revisjoner og kontroller

Jernbaneverket gjennomfører interne revisjoner for å sikre at styrende dokumentasjon etterleves. Følgende siteres fra Jernbaneverkets revisjonsprogram for 2010:

Gjennomføring av planlagte revisjoner av etterlevelse, eksistens og kunnskap om rutiner innen enkelte risikoområder (etterlevelsesrevisjoner) er prioritert og Jernbaneverket har, på bakgrunn av funn gjennom tidligere revisjoner og ved tilsyn, forpliktet seg ovenfor Statens Jernbanetilsyn til å gjennomføre etterlevelsesrevisjoner med styringssystemet og gjeldende regelverk som revisjonskriterier. Fokus for etterlevelsesrevisjonene er knyttet til sikkerhetsstyring og områder av betydning for sikkerheten. Alle virksomhetsområder med betydning for sikkerheten i Jernbaneverket, skal omfattes av etterlevelsesrevisjoner.

Etterlevelsesrevisjoner har vesentlig betydning for arbeidet mot en god sikkerhets- og nøyaktighetskultur.

Revisjonene/kontrollene gjennomføres av organisasjon for sikkerhetsstøtte. Sentral revisjonsplan settes opp på basis av innspill fra trafikk- og banesjefene. Operative kontroller/stikkprøver innen Trafikkdivisjonen inngår som en del av det sentrale revisjonsprogrammet.

SHT har mottatt Jernbaneverkets revisjonsprogram for 2009 og 2010.

Revisjonsprogrammet angir revisjonsområde, formål, omfang og tidspunkt for gjennomføring. Revisjonsområder og tema baseres på vurdering av risiko og vesentlighet. Trafikk Øst inngikk i programmet for begge år. Imidlertid har SHT fått opplyst at Alnabru som enhet frem til ulykken ikke hadde vært en del av sentrale revisjoner. Linjeledelsen hadde heller ikke etterspurt operative kontroller spesielt for Alnabru.

Kontrollavspillinger av samtaler mellom togledere og førere ble av personvern hensyn ikke gjennomført i 2009 og 2010, men SHT har fått opplyst at Jernbaneverket arbeider med nye retningslinjer for dette.

2.8.5 Varslingsplan og lederorganisasjon ved ulykker og hendelser

I forbindelse med ulykken iverksatte Jernbaneverket tiltak ut fra selskapets beredskapshåndbok og beredskapsplan. Togleder ble varslet av togekspeditør Alnabru, som iverksatte varsling etter varslingsliste i beredskapsplan.

2.8.6 DNV - Kartlegging av sikkerhetskultur i Jernbaneverket

2.8.6.1 *Bakgrunn*

Statens jernbanetilsyn avsto 3. april 2008 Jernbaneverkets søknad om sikkerhetsgodkjenning som følge av manglende sikkerhetsstyring. Den 26. juni 2009 fattet Statens jernbanetilsyn likevel vedtak om sikkerhetsgodkjenning av Jernbaneverket med en varighet på tre år. I sitt vedtak gjør SJT det klart at eventuell fornyet godkjenning i 2012 vil avhenge av kvaliteten på, og resultatene av, Jernbaneverkets forbedringsprosesser innen sikkerhetsstyring og sikkerhetskultur.

Jernbaneverket engasjerte derfor Det Norske Veritas (DNV) som et ledd i å styrke og utvikle sikkerhetskulturen. DNVs oppdrag er å evaluere og dokumentere effekter av de tiltakene Jernbaneverket gjennomfører i forbindelse med det pågående utviklingsarbeidet. SHT har gjennomgått kartleggingen av sikkerhetskulturen i Jernbaneverket som DNV har utført som første ledd i oppdraget for Jernbaneverket.

2.8.6.2 Resultater

DNVs sikkerhetskulturundersøkelse bestod av både spørreundersøkelse (totalt 2282 besvarelser) og intervjuundersøkelse (totalt 102 intervjuer) gjennomført våren (mars-juni) 2010.

DNV har oppsummert arbeidet i 21 konklusjoner som peker på tema Jernbaneverket bør arbeide videre med for å gjøre "sikre systemer enda sikrere". Følgende siteres fra rapportens sammendrag:

Jernbaneverket fremstår som en organisasjon hvor ledere og ansatte er genuint opptatt av sikkerhet, og hvor det å ivareta sikkerheten sees på som en viktig del av organisasjonens daglige arbeid. Dette gir seg blant annet utslag i god håndtering av målkonflikter. Det er for eksempel ikke tvil om at sikkerhet blir prioritert dersom det er en konflikt mellom sikker togframføring og punktlighet eller regularitet. Dette er et godt utgangspunkt for videre arbeid med utvikling av sikkerhetskulturen.

Samtidig tegner rapporten et bilde av en organisasjon med forbedringspotensial innen de hovedområdene DNV har basert kartleggingen på. De viktigste eksemplene er:

Organisatorisk læring

Jernbaneverket har et forbedringspotensial hva gjelder forståelse for, holdninger til, og praktisk bruk av rapporteringsverktøy som grunnlag for organisatorisk læring og kontinuerlig forbedring.

Etterlevelse

Jernbaneverket har et forbedringspotensial når det gjelder etterlevelse av regler og prosedyrer. I dag etterleves regler i stor grad ut fra i hvilken grad de oppleves som sikkerhetskritiske. Dette skaper grunnlag for uønsket variasjon i praksis.

Samarbeid

Jernbaneverket har samarbeidsutfordringer mellom divisjoner og enheter. Videre har organisasjonen forbedringspotensial hva gjelder uklarheter i rolle- og ansvarsforhold. Det er og manglende forståelse i organisasjonen for at samarbeidsutfordringer i seg selv kan påvirke sikkerheten.

Videre anser DNV at Jernbaneverket kan utvikle forståelsen av begrepet sikkerhet i organisasjonen. Dette innebærer å etablere en forståelse for at sikkerhet ikke kan tas for gitt som følge av tekniske systemer og rutiner, men at sikkerhet er dynamisk og kontinuerlig må skapes og utvikles.

DNV anser at Jernbaneverket må ta hensyn til generelle trekk ved organisasjonskulturen i arbeidet med å styrke sikkerhetskulturen. Jernbaneverket fremstår som en organisasjon med utfordringer knyttet til det å i felleskap jobbe mot overordnede målsettinger. Det å forbedre sikkerhetskulturen er krevende. Det

er derfor viktig at Jernbaneverket klarer å etablere en felles forståelse for at utvikling av sikkerhetskulturen er nødvendig, slik at organisasjonen kan jobbe mot dette målet i fellesskap.

SHT har fått tilgang til resultatene på spørreundersøkelsen om sikkerhetskultur for organisasjonsenheten Togekspedisjon Oslo som inkluderer Alnabru. Resultatene fra den aktuelle enheten skiller seg ikke vesentlig fra tilhørende divisjon (Trafikkstyring øst) og Jernbaneverket samlet. Undersøkelsen omfattet ikke samvirke mellom Jernbaneverket og andre organisasjoner.

2.8.7 Møtestruktur og medvirkning

2.8.7.1 *Personalmøter*

Togekspeditørene deltar i månedlige personalmøter. Utover dette foregår medvirkning gjennom linjen, dvs. forhold tas opp med gruppeleder, som videre fører det til den personalansvarlige (områdesjef).

2.8.7.2 *Partssamarbeid*

Jernbaneverket har som statlig virksomhet et partssamarbeid forankret i Hovedavtalen mellom NHO og arbeidstakersammenslutningene. De tillitsvalgte og representanter for virksomhetens ledelse har regelmessige møter for informasjon, drøfting og forhandlinger.

2.8.7.3 *Arbeidsmiljøutvalg (AMU)*

Alnabru er representert i et AMU felles for Trafikkområde øst og Bane øst. SHT har gjennom dokumentasjon og intervjuer fått opplyst at utvalget avholder møter fire ganger i året. Møtene har vektlagt de områdene som er aktuelle for dette forumet, slik som sykefravær, bruk av overtid, skadeinnmeldinger, uønskede hendelser, referater fra vernerunder, støy og andre fysiske forhold, bemanningssituasjonen og opplæringsplaner.

Arbeidsmiljøundersøkelser legges frem for AMU når slike har vært gjennomgått.

Bedriftshelsetjenesten fremlegger rapport for AMU relatert til arbeidsmiljø en gang årlig som behandles i dette forumet. Aktuelle representanter orienterer fra sentralt arbeidsmiljøutvalg (SAMU).

Det var ikke et lokalt verneombud for togekspeditørene og andre ansatte på Alnabru. I etterkant av ulykken har Jernbaneverket satt inn et lokalt verneombud på Alnabru.

Hovedverneombudene medvirker i øvrige fora og høringer i saker som angår arbeidsmiljøet, her også forslag til omorganiseringer.

2.9 **CargoNet AS**

2.9.1 Generelt

Ved delingen av NSB i 1996 ble godstrafikkdelen lagt til en egen enhet (NSB Gods). I 2002 ble godstrafikken eget aksjeselskap med navnet CargoNet AS.

CargoNet AS konsernet var på ulykkestidspunktet et deleid datterselskap av NSB AS i Norge med 55 % av aksjene, og det svenske jernbaneselskapet Green Cargo AB med 45

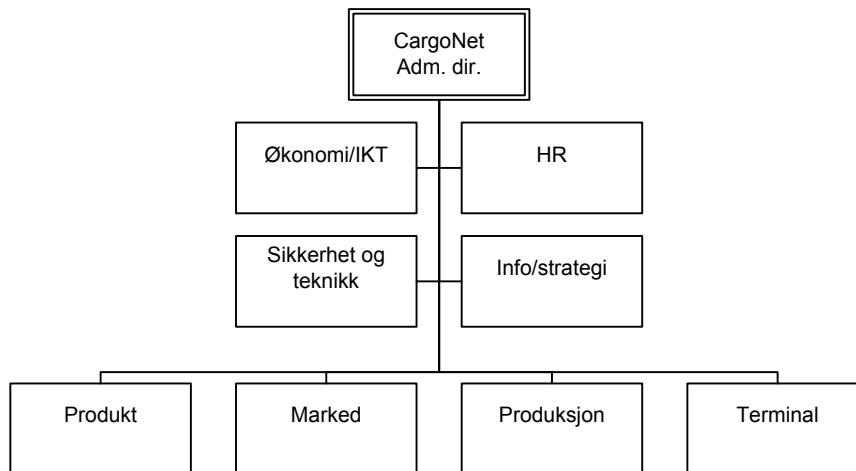
% av aksjene (fra 30. nov. 2010 er CargoNet AS heleid av NSB AS). Aktiviteten i Norge skjer i regi av CargoNet AS, mens det heleide datterselskapet CargoNet AB står for terminalaktivitetene i Sverige. Togfremføringen er i CargoNet AS.

Hovedkontoret er lokalisert i Oslo. I følge CargoNet AS hjemmeside var omsetning i 2009 ca. 1,511 milliarder NOK og antall ansatte var ca. 929.

CargoNet AS er Nordens største jernbaneselskap for transport av containere, vekselflak og trailere. CargoNet AS utfører godstransporter i et nettverk av 22 godsterminaler i Norge og Sverige, samt mellom Skandinavia og Kontinentet. CargoNet AS visjon er: ”Verden blir litt bedre når transporten går på skinner”. I 2008 kjørte selskapet ca. 100 tog hver dag fullastet med stykkgoods og partilast. Et tog erstatter ca. 24 lastebiler.

På ulykkestidspunktet traffikkerte 24 tog fra CargoNet AS inn/ut på Alnabru per døgn. 75 % av kundene er Bring, Posten, Schenker, Tollpost og DHL. 60 % av transporten er vekselflak 25', 25 % er semitrailere, 10 % er 40-45' og 5 % er sjøcontainere. I tillegg opererer CargoNet AS jetfueltoget med 380 tog per år.

2.9.2 Organisasjon på ulykkestidspunktet



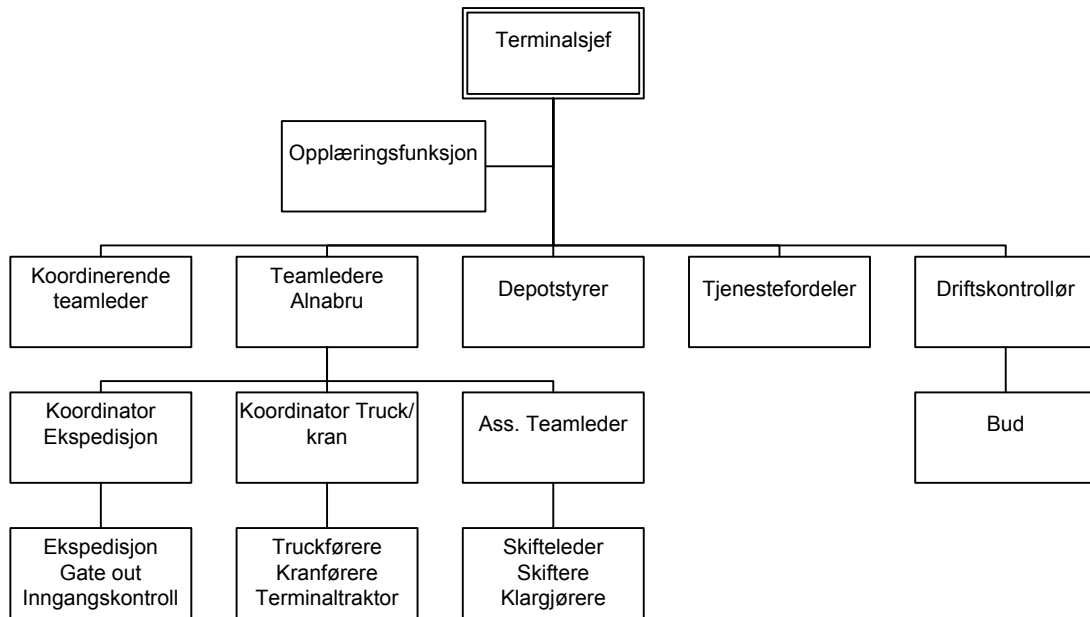
Figur 19: Organisasjonskart CargoNet AS Konsern.

Terminaldirektøren som er direkte under administrerende direktør har ansvaret for alle terminaler disponert/eiet av CargoNet AS, inkludert Alnabru. Organisasjonsenheten Sikkerhet og teknikk er en stabsenhet på områdene teknikk, kvalitet og trafikksikkerhet, og er direkte underlagt administrerende direktør.

Hver terminal ledes igjen av en terminalsjef. På Alnabru var det teamlederne som koordinerte terminallogistikk (togbevegelser, lasting/lossing, skifting).

På Alnabru hadde CargoNet AS 120 ansatte fordelt på ekspedisjon og inngangskontroll (20 medarbeidere), toghåndtering klargjøring/skifting (45 medarbeidere) og laste/losse truck/kran/terminaltraktor (45 medarbeidere).

CargoNet AS sin terminalorganisasjon på Alnabru:



Figur 20: Organisasjonskart CargoNet AS Alnabru.

2.9.3 Sikkerhetsstyring

Kapittel 5 i CargoNet AS sitt overordnede styringssystem beskriver trafiksikkerhetsstyring. Følgende kapitler inngår i dokumentet på 18 sider: Hensikt, Gyldighetsområde, Ansvar og myndighet, Definisjoner, Dokumentstruktur for trafiksikkerhet, Lover og forskrifter i Norge og Sverige, Sikkerhetspolitikk og prinsipper, Kontinuerlig sikkerhetsarbeid i CargoNet AS, Rapportering, undersøkelse og varsling av uønskede hendelser, Beredskap, Trafiksikkerhetsprogram, Trafiksikkerhetsoppfølgingsplan, Avviksbehandling, Revisjoner, kontroller, inspeksjoner og vernerunder, Revisjonshistorikk, Godkjennelse.

I det følgende presenteres relevante utdrag og sitater fra trafiksikkerhetsstyringssystemet (siste revisjon datert 12. januar 2010):

2.9.3.1 *Ansvar og myndighet (s. 2)*

Trafiksikkerhet er et linjeansvar med administrerende direktør som øverste ansvarlig. Den enkelte linjeleder er ansvarlig for trafiksikkerheten innen sitt funksjonsområde.

2.9.3.2 *Sikkerhetspolitikk (s. 6)*

CargoNet AS virksomhet skal ikke medføre tap av menneskeliv eller gi alvorlig personskade.

Det skal jobber systematisk og kontinuerlig for å unngå skader på mennesker, materiell og miljø.

2.9.3.3 *Prinsipper i sikkerhetsstyringen (s. 6)*

Sikkerhetsstyringen i CargoNet AS er basert på følgende prinsipper: sikkerhet skal gis prioritet, sikkerhet er alles ansvar, alle arbeidsprosesser skal utføres i henhold til regelverk, analyser for å holde oversikt over risikobildet, samt hensiktsmessige tiltak.

2.9.3.4 Overordnede akseptkriterier (s. 9)

- Endringer eller nye aktiviteter skal ikke medføre økning i risikoen, eventuelt utover det som er akseptabelt i forhold til endring i aktivitetsnivå/produksjonsvolum.

- Dersom ulykker eller alvorlig skade kan oppstå som følge av enkeltfeil, skal det om mulig innføres en ekstra barriere som fortrinnsvis er av teknisk/konstruksjonsmessig art som reduserer sannsynligheten for ulykke, eller andre tiltak.

2.9.3.5 Kartlegging og analyse av risiko (s.10)

Gjennomføring av en risikoanalyse innebærer en systematisk gjennomgang av virksomheten, eller en begrenset del av den, for å kartlegge de ulike risikoene virksomheten kan bli utsatt for. Resultatene av dette arbeidet gir mulighet til å prioritere hvor det er nødvendig å etablere tiltak for å holde risikoen innenfor akseptabelt nivå. Alle tiltak som framkommer av analysene overføres til en trafiksikkerhetsoppfølgingsplan (TSOP).

2.9.3.6 Overordnet risikobilde (s. 12)

CargoNet AS skal ha utarbeidet et overordnet risikobilde for virksomheten som gir oversikt over risikonivået i forbindelse med togfremføring og skifting. Risikobildet skal være sammensatt av erfaringsdata fra uønskede hendelser og analyse av risikopåvirkende faktorer.

2.9.3.7 Risikobilde for terminaler og verksteder (s. 13)

CargoNet AS skal utarbeide risikobilde av virksomheten på terminaler og verksteder. Basert på rapporteringer og lokal kunnskap, skal det utarbeides risikobilder med detaljer om det enkelte geografiske område. Risikobildet skal ajourføres regelmessig, og vil være del av grunnlaget for prioritering av trafiksikkerhetsarbeidet. Risikobildet for hver terminal omfatter bl.a. følgende hovedtema:

- Forhold som påvirker trafiksikkerheten*
- Driftsmessige og organisatoriske endringer*
- Nyanskaffelser og innleie av materiell, utstyr eller personell*
- Vedlikeholdsprogram og oppgradering av rullende materiell*

2.9.3.8 Intern rapportering (s. 15)

Alle i CargoNet AS skal bruke et felles system for å rapportere uønskede hendelser. Uønskede hendelser skal registreres og følges opp. Det skal foreligge egen prosedyre for hvordan dette skal utføres.

2.9.3.9 Trafikksikkerhetsoppfølgingsplan (s. 17)

Trafikksikkerhetsoppfølgingsplan (TSOP) brukes for å følge opp konkrete aktiviteter og tiltak innen sikkerhet. Planen forutsettes gjennomført løpende, og blir på den måten "et levende bilde" av alle pågående og planlagte risikoreduserende aktiviteter og tiltak.

2.9.4 Interne revisjoner og kontroller

Følgende siteres fra CargoNet AS sitt trafikksikkerhetsstyringssystem (s. 18):

Det skal foretas regelmessige revisjoner, gjennomganger og kontroller for å sikre at trafikksikkerhetsstyringen fungerer etter hensikten.

CargoNet AS har opplyst at virksomheten gjennom sine systemrevisjoner blant annet har fokus på at vesentlige endringer som er foretatt i gjeldende regelverk og instruksjer, herunder eventuelle endringer i strekningsbeskrivelser, har blitt implementert. Imidlertid innebærer ikke en systemrevisjon en systematisk gjennomgang av enkeltdokumenter så lenge det ikke er foretatt endringer i disse. CargoNet AS hadde derfor ikke foretatt en detaljert gjennomgang av alle bestemmelsene i strekningsbeskrivelsen som gjaldt for Alnabru på ulykkestidspunktet.

SHT har fått opplyst at siste revisjon av Alnabru før ulykken ble gjennomført 5.-6. mars 2007 og siste inspeksjon var 18. august 2009.

CargoNet AS har opplyst at organisasjonen er opptatt av konsekvensledelse og at det sanksjoneres som følge av bevisste brudd på sikkerhetsbestemmelser. Samtidig presiserer CargoNet AS ovenfor SHT at det er aksept for å gjøre feil.

2.9.5 Varslingsplan og lederorganisasjon ved ulykker og hendelser

I forbindelse med ulykken iverksatte CargoNet AS varsling og tiltak i henhold til selskapets beredskapsplan.

2.9.6 Møtestruktur og medvirkning

Ledermøter foregår hver mandag på terminalen. Utvidet ledermøte med verneombud og tillitsvalgte foregår hvert halvår.

Virksomheten har også oppgaveledere for å ivareta drifts- og operative forhold. Driftskontrollør på Alnabru er sentral i samarbeid med Jernbaneverket, både gjennom vernerunder og for utarbeiding av sporbruksplaner. Disse sporbruksplanene blir utarbeidet som en nødvendighet av at Jernbaneverket endrer sine ruteplaner. Skiftere fra CargoNet AS er også med i prosessen for å sikre praktisk tilnærming.

Det avholdes totalt seks vernemøter og fire personalmøter per år, samt årlige medarbeidersamtaler.

CargoNet AS har lokalt arbeidsmiljøutvalg (AMU) på Alnabru, samt et sentralt arbeidsmiljøutvalg (SAMU) på konsernnivå. Møter holdes fire ganger årlig i hvert forum, og tema for møtene er sykefravær, skadeoppfølging med mer.

2.10 Oslo Havn KF

2.10.1 Generelt

Oslo Havn KF (HAV) er Norges største offentlige gods- og passasjerhavn. HAV er organisert som et kommunalt foretak med eget styre. Foretakets hovedformål er å sørge for en effektiv og rasjonell havnedrift. HAV har varig tillatelse fra Statens jernbanetilsyn (SJT) gitt 7. februar 2005 til å drive havnespor i Oslo. HAV er dermed infrastrukturforvalter for jernbanesporene på Sydhavna.

2.10.2 Utbygging av Sydhavna

Oslo bystyre vedtok i 2008 at Sydhavna etableres som Oslos permanente godshavn. All containervirksomhet skal derfor flyttes hit. Sjursøyaområdet utgjør en del av Sydhavna. HAV har planer om å bygge om havnesporene i Sydhavna i flere faser. I 2014-2015 tas det sikte på å bygge nye spor og fylleanlegg for flydrivstofftoget etter at det er etablert en ny kjøreadkomst til Sydhavna ved Kongshavn. Senere vil det bli aktuelt å bygge om sporene på Søndre Bekkelagskai.

2.10.3 Sikkerhetsstyring

Oslo Havn KF har etablert en driftshåndbok for jernbanespor (datert 15. nov. 2004). Her ligger HAVs underlag for søknad til SJT om varig driftstillatelse av jernbanespor. Driftshåndboken inneholder blant annet safety case, sikkerhetsplan, prosedyrer for drift og vedlikehold, hasardidentifikasjon og hasardlog, grovanalyse – skiftebevegelser på Oslo Havn og tegninger.

2.10.4 Varslingsplan og lederorganisasjon ved ulykker og hendelser

Varslingsrutinene for Oslo Havn er nedfelt i HAVs driftshåndbok. Det er beskrevet varslingsrutiner som er operative og funksjonelle mht. drift. Prosedyren *Varsling og rapportering av jernbaneulykke* beskriver varsling, rapportering og oppfølging av jernbanehendelser og -ulykker på jernbanespor eiet av Oslo Havn KF. Det er ikke beskrevet hvorledes Jernbaneverket ved togledelse eller togekspeditør skal foreta en eventuell varsling til Oslo havn.

HAV har etablert en beredskapsplan i samarbeid med politi, brannvesen, ambulansetjeneste og Jernbaneverket for å begrense skadeomfanget dersom en ulykke skulle inntreffe, samt for å forebygge ulykker. Beredskapsplanen gjelder generelt for alle ulykker og nevner ikke jernbaneulykker spesielt, men i følge driftshåndboken skulle den bli oppdatert på dette punkt (slik oppdatering forelå ikke på ulykkestidspunktet).

HAV har opplyst til SHT at dersom det er sikkerhetsmessige hindringer (som for eksempel arbeid i spor, feil ved veisikringsanlegg i Sjursøykrysset, stengt spor eller lignende) formidles varsel om dette i dag fra distrikt Sydhavna til togekspeditør Loenga og til trafikkutøver. I den grad det er forhold ved trafikkutøvelsen som avviker fra kontrakt/avtale om sportilgang tas dette direkte og løpende opp med trafikkutøver.

I møte med SHT bemerket HAV at det er behov for å etablere bedre varslingsrutiner fra Jernbaneverket ved togekspeditør mot HAV. Samtidig mener HAV at det er umulig å ta høyde for at et lignende scenario kan skje igjen. Det er verken mulig eller hensiktsmessig å etablere en plan for rømning/evakuering av området. Oslo havn er et industriområde

hvor det lastes og losses i stort omfang og med mange aktører. Det kan potensielt skje noe over hele området, og derfor er det heller ikke etablert faste rømningsveier. Det påpekes at dersom ulykken hadde skjedd eksempelvis kl. 0700 ville 25-30 trailere stått utenfor gate-bygningen og ventet, og at dette ville medført betydelige flere skader.

2.11 Samspill mellom organisasjonene

Jernbaneverket er infrastrukturforvalter og skal i henhold til sikkerhetsforskriftens § 4-3 siste ledd ta hensyn til virkningene av forskjellige jernbaneforetaks virksomhet på nettet. Jernbaneverket er også hovedbedrift for virksomhetene på Alnabru etter arbeidsmiljølovens kapittel 2. Hovedbedriften skal ha ansvaret for samordningen av de enkelte virksomheters helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid.

2.11.1 Jernbaneverket og CargoNet AS

Følgende formelle forum er etablert for samarbeid og kontakt mellom Jernbaneverket og CargoNet AS:

- SSK (Sikkerhet, samhandling og kvalitet) - møter: gjennomføres månedlig for hvert toglederområde med Jernbaneverket, NSB, Flytoget og CargoNet AS som faste deltakere. Alnabru inngår i Oslo-toglederområde. Dagsorden er beskrevet i Jernbaneverket sitt styringssystem. SHT har gjennomgått dokumentasjon fra en del av SSK-møtene fra 2008-2009, og funnet at gjentatte ganger har CargoNet AS påpekt plassmangelen på Alnabru. I tillegg har utfordringene rundt snørydding vært et gjentatt tema. Møtereferatene viser her til konkrete tiltak, hvor de berørte er involvert i prosessen.
- SHT er gjort kjent med at det under intensive snøperioder blir avholdt daglige møter mellom gruppeleder for togekspeditørene på Alnabru og CargoNet AS for å mestre situasjonen.
- Driftsmøter Alnabru: gjennomføres månedlig med gruppeleder for togekspeditørene på Alnabru og representant for terminalledelsen (driftskontrollør) fra CargoNet AS.
- Samordnede vernerunder Alnabru: gjennomføres årlig med deltakere fra Jernbaneverket (både bane og trafikk) og CargoNet AS (verneombud og terminalledelse). Hovedtema: sikkerhetsforhold, farer, daglig sikkerhet, fysiske forhold. Referat fra forrige vernerunde gjennomgås og lokale vernerunder tas inn. Det foretas også en befaring ute for å se hva som er gjennomført.
- S-sirkulærer fra Jernbaneverket distribueres til alle brukerne av infrastruktur.
- CargoNet AS skal melde forhold av trafikksikkerhetsmessig karakter hvor det må/bør iverksettes umiddelbare tiltak direkte til Jernbaneverket gjennom togleder eller togekspeditør. Uønskede hendelser på Jernbaneverkets infrastruktur skal meldes til Jernbaneverket via Synergi.
- Samhandlingsmøte for sikkerhet, et fora på sikkerhetssjefnivå.

Det var på ulykkestidspunktet ikke etablert noen felles arena for verneorganisasjonene på Alnabru, som omfattet Jernbaneverket, CargoNet AS og andre aktører samlet.

2.11.2 Jernbaneverket og Oslo Havn KF

Distrikt Sydhavna har daglig operativ kontakt med Jernbaneverket/togekspeditør og trafikkutøvere vedrørende operasjoner i havna. Oslo Havn KF har opplyst til SHT at de har opplevd dialogen mot Jernbaneverket som god, både før og i etterkant av ulykken. HAV og Jernbaneverket er også gjensidige høringsparter for hverandres planer, og spesielt i forbindelse med ombyggingsplanene på Sydhavna har det vært behov for jevnlig kontakt.

2.12 **Strukturendring og vekst i godstrafikken med jernbane**

2.12.1 Strukturendring

I løpet av siste halvdel av 80-årene og gjennom 90-årene foregikk det en strukturendring i godstrafikken på jernbane. Trafikkoppleggene ble dreid fra tradisjonell vognlast og over på pendeltog med enhetslaster (containere, vekselbeholdere og etter hvert semitrailere). Tilsvarende ble også transportene av tømmer og flis skilt ut fra vognlastsystemet og overført til egne ”systemtog”.

Denne strukturendringen førte til at bruken av Alnabru S til oppløsning av tog, sortering av vogner og oppbygging av nye tog avtok. I dag er denne oppgaven relativt beskjeden. Det har derimot blitt et større behov for lagringsplass for vognstammer. Sporene på Alnabru S utnyttes i stor utstrekning til hensetting av materiell mellom arbeidsoppdrag eller i påvente av vedlikeholdsaktiviteter.

2.12.2 Godsstrategi – gods fra vei til jernbane

Samferdselsdepartementet har de senere år hatt som målsetting å utvikle godstransporten på jernbane. Som eksempler vises det til “*Den kongelige proposisjon om statsbudsjettet for budsjettåret 2007*” hvor det blant annet heter at det er et mål med betydelig bedre avvikling av gods- og persontrafikken. Tilsvarende for år 2009 foreslås det en betydelig økning i jernbanens kapasitet for godstransport.

I Nasjonal transportplan (NTP) 2010-2019 heter det at målet er en tilnærmet dobling av godskapasiteten på jernbanen innen planperiodens utløp. Her nevnes Alnabru spesielt som det store terminalprosjektet i perioden.

NTP 2010-2019 sier i avsnitt 11.1 Hovedmål for transportsikkerhet at Regjeringen vil opprettholde et fortsatt høyt sikkerhetsnivå innen luftfart, jernbane og sjøtransport. I avsnitt 11.3 Sikkerhet i jernbane forsterkes dette ytterligere hvor det heter at det er et mål å opprettholde og ytterligere forbedre den høye sikkerheten i planperioden.

Over 12 millioner tonn gods ble fraktet med jernbanen i 2008. Noe mindre i 2009. Det er et politisk mål å overføre mer gods fra vei til bane. I 2007 utarbeidet Jernbaneverket, som et ledd i arbeidet med NTP 2010-2019, en godsstrategi hvor målet var at godsmengden som fraktes med tog skal dobles innen 2020 og tredobles innen 2040. Strategien beskriver nødvendige infrastruktur- og organisasjonsmessige grep slik at en fortsettelse av vekst i godstransport på jernbane blir mulig. Det skal også legges til rette for et punktlighetsmål

på 90 % av transportene. I bakgrunnen for strategien beskrives utviklingen innen godstransport:

- Betydelig vekst i transportvolumene.
- En stadig økende containerisering av godstransporten. Kombitransport utgjør ca. 85 % av godstransport på bane målt i antall tonn og ca. 90 % målt i tonnkm.
- Godset trekkes i større grad inn mot store knutepunkter og tunge transportkorridorer. Innenfor banetransport har det vært en utvikling i retning av færre kombiterminaler som håndterer stadig mer gods.
- Økende utfordringer for veitransporten (hvile- /kjøretidsbestemmelser, mangel på sjåfører)
- Fokus på sikker og miljøvennlige transporter.

Det beskrives at utviklingen har medført kapasitetsproblemer, særlig i terminalene, men også på strekningene mellom terminalene. De fleste kombitransporter går mellom de store byene i Norge, med Oslo (Alnabru) som navet i transporten.

Det legges opp til en kapasitetsutbygging for ca. 3,7 milliarder kroner i tiårsperioden 2010–2019. Terminalutbygging og flere kryssingsspor er de viktigste grepene. I fase 1 i gjennomføringen av godsstrategien prioriteres de tyngste godstogstrekningene, og det beskrives her at det skal gjøres tiltak for å øke kapasiteten på Alnabru.

Jernbaneverket kunngjorde 7. desember 2010 følgende på sin hjemmeside:

Ved omleggingen til ny rutetermin for togtrafikken søndag 12. desember blir det samtidig flere godstog. I alt er det nå 14 togselskaper på norske spor og ti av dem driver godstrafikk. På flere strekninger øker nå kapasiteten som følge av konkurransen på sporet.

I samme kunngjøring redegjøres det for hvilke godstogselskaper som opererer i Norge og hvilke ruter det enkelte selskap skal drive.

2.12.3 Ombyggings- og utbyggingsplaner for Alnabru

Det vises til vedlegg F som beskriver historikk og tidslinje for utbygging av Alnabru.

Mens skiftestasjonen ble ferdigstilt tidlig på 70-tallet, ble hoveddelen av containerterminalen bygget i første halvdel av 90-tallet. En del avslutningsarbeider og mindre endringsarbeider foregikk også gjennom siste halvdel av 90-tallet.

I løpet av de siste 10 årene har det vært arbeidet med planer for en større ombygging og utbygging av anleggene på Alnabru for å øke kapasiteten og å tilpasse anleggene til den strukturendringen som har funnet sted. Ombyggingen hadde på ulykkestidspunktet ikke kommet i gang.

Det har blitt utarbeidet flere ombyggingsplaner for Alnabru. Første plan for en større ombygging ble utarbeidet i 2001. Neste plan ble utarbeidet i år 2006 og resulterte i 2008 i utvidelse av laste- og lossekapasitet samt tilkomst for transport ut og inn av terminalen.

Denne ombyggingen er i følge Jernbaneverket å anse som en interimløsning i påvente av en større ombygging.

Jernbaneverket utarbeidet i 2007 en ny hovedplan for Alnabru. Planen resulterte i et kostnadsoverslag som ble lagt til grunn for 2009 budsjettet. I etterkant av at denne hovedplanen ble godkjent, vedtok Jernbaneverket godsstrategien som endret forutsetningene for terminalen. I forbindelse med oppstarten av detaljplanen ble det foretatt kvalitetssikring av hovedplanen. I arbeidet med kvalitetssikringen ble det gjennomført simuleringer av driftskonseptet. Konklusjonen var at de beskrevne tiltakene i planen ikke ga den forventede kapasitetsutvidelsen, noe som var hovedhensikten med tiltaket. Jernbaneteknisk ble det pekt på at tilstanden for store deler av de tekniske jernbaneanleggene på terminalen til dels er svært dårlig. Det ble pekt på at det ikke anses gjennomførbart å gjøre endringer i eksisterende signalanlegg. Videre ble kritiske flaskehalsen i den anbefalte sporplanen omtalt. Basert på foreliggende sporplan ble det påpekt at det ikke er mulig med videre kapasitetsutvidelse på terminalen, og det ble henvist til behov for hensetting- og bufferspor.

Våren 2010 la Jernbaneverket frem en ny utredning for utbygging av Alnabruterminalen som imøtekommer godsstrategien og som samtidig muliggjør en etappevis utbygging. Her foreslås fire byggetrinn hvor man etter hvert byggetrinn kan vurdere behovet for de øvrige. Byggetrinn 1 inneholder flere tiltak som samlet skal bedre driftsopplegget på Alnabru. I dette byggetrinn er det foreslått å oppgradere de jernbanetekniske anleggene, inklusive et nytt programvarebasert signalanlegg. I tillegg er det foreslått et nytt operativt system som styrer logistikken i terminalen.

I forbindelse med utarbeidelsen av hovedplanen for byggetrinn 1 er det gjennomført en risikoanalyse som omhandler sporplan, signalanlegg og tog- og skiftebevegelser. Det viktigste spørsmålet analysen skulle gi svar på var om den foreslåtte utformingen av Alnabru legger til rette for å oppnå sikre tog- og skiftebevegelser. Analysene er kvalitative og risikonivåene har ikke blitt estimert. Risikoanalysen konkluderte med at det vil være mulig å bygge terminalen slik at den får akseptabel risiko, men at det må påregnes tiltak utover det som er vanlig for skifteområder. Grunnen til dette er at Alnabru har forhold som øker risikoen sammenlignet med andre skifteområder. Det anbefales at det gjøres ytterligere analyser for å avgjøre det faktiske omfanget av tiltak som må iverksettes. Dette tenkes gjort ved at risiko kvantifiseres og sammenlignes med akseptkriterier, og at alle identifiserte tiltak vurderes opp mot Jernbaneverkets definerte nytte-/kostnadsfaktorer.

I et notat fra Jernbaneverket til Samferdselsdepartementet, datert 6. sept. 2010, sies det at gjennomføringstiden for et slikt ombyggingsprosjekt er lang og meget komplisert. Jernbaneverket har estimert byggeperioden av byggetrinn 1 til å være ca. 6–8 år med idriftsettelse ca. 1 år før ferdigstilling av anleggsarbeidene, som antas å kunne avsluttes i år 2021. Tiltaket blir beskrevet som et komplisert daganlegg med en rekke forskjellige funksjoner som skal bygges ut i tettbebygget og sentrale strøk. Et eksternt firma har gjennomført en tredjepartsvurdering av utredningen, og betegner tiltaket som det mest kompliserte prosjektet Jernbaneverket har å jobbe med fremover.

Jernbaneverket sier videre at hvis byggetrinn 1 utsettes eller ikke gjennomføres må det igangsettes et omfattende plan- og prosjekteringsarbeid knyttet til nåværende infrastruktur. Dette begrunnes i at tilstanden for store deler av de tekniske anleggene på terminalen til dels er svært dårlige. En lang rekke komponenter har nådd, eller er i ferd

med å nå sin tekniske levetid. Det presiseres at en fornyelsesplan for Alnabru innebærer at dagens kapasitet opprettholdes og at nødvendig fornyelse av tekniske anlegg utføres. Gjennomføringen av et slikt tiltak antas å være 12 år.

2.13 Risikobildet for Alnabru

2.13.1 Lignende tilsvarende hendelser

- I 1938 kom godsvogner i drift fra gamle Alnabru stasjon og sporet av på Loenga. Geita bru ble skadet og kollapse.
- I 1981 løsnet en vognstamme fra fastholdebremsen på Alnabru S, rullet ned godstogsporet, tok igjen et løsløkomotiv ved Bryn før det hele sporet av på Loenga. Store materielle skader. Etter denne hendelsen ble det lagt inn automatisk pulsing av sporveksel 125 mot R-sporene.
- 17. mars 2006 løsnet en vognstamme fra fastholdebremsen på Alnabru S som følge av mye snø/is og støtte sammen med en skiftmaskin etter bare 50 m. Kun små materielle skader. Følgende siteres fra havarikommisjonens rapport om hendelsen (se JB Rapport 6/2006):

Havarikommisjonen er gjort kjent med, på bakgrunn av tidligere hendelser, at sporvekslene nedenfor holdebremsen i A-sporene automatisk blir lagt slik at materiell som utilsiktet kommer i bevegelse, blir ledet ned i tilløpsbremsen og videre inn i R-spor i retning syd, dersom det ikke er lagt og sikret andre skifteveier. Materiell som kommer i drift i A-sporene kan derfor ikke komme ut i hovedspor fra stasjonen.

2.13.2 Synergiregistreringer for Alnabru

Statens jernbanetilsyn opplyser at i deres Synergidatabase er det meldt inn totalt ca. 1900 hendelser på Alnabru. Hoveddelen av disse gjelder lastsikring og kun to av hendelsene er av relevans for ulykken.

2.13.2.1 *Jernbaneverket*

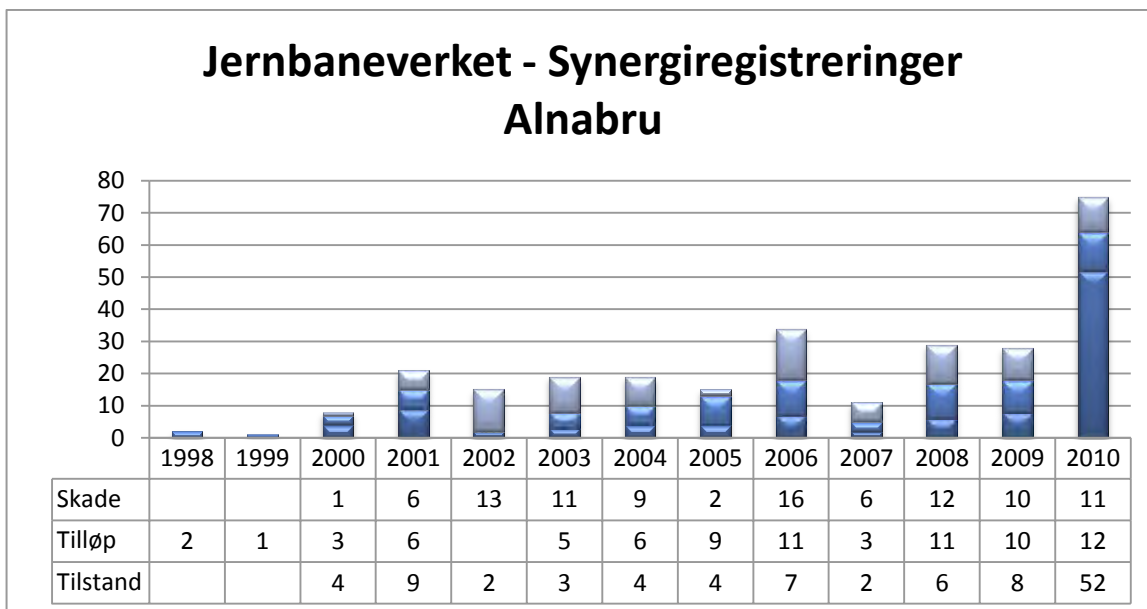
Jernbaneverket opplyser at det registreres ca. 14 000 Synergisaker årlig, hvor drift av bane utgjør ca. 8 000 - 9 000 saker, og 2 000 av disse sakene gjelder Osloområdet.

For Alnabru er det registrert totalt 248 saker i Jernbaneverkets Synergidatabase fra 1998 frem til 9. nov. 2010. Registreringene har i store trekk omfattet uønskede hendelser med avsporinger, sammenstøt og personer i spor.

I 2004 er det registrert to skader som gjelder sammenstøt mellom skinnegående materiell – materiell i drift. Det ene gjelder sammenstøt av materiell under skifting i R-spor, det andre gjelder en vogn uten påsatt brems som trillet inn i lastetraktor på skiftetomta på Alnabru.

I 2006 er hendelsen 17. mars registrert. For øvrig finnes ikke andre registreringer fra Alnabru i Synergi som gjelder løpsk materiell eller manglende barrierer.

Figur 21 viser at det har vært betydelig flere Synergiregistreringer for Alnabru i 2010. Denne økningen har kommet etter ulykken. Det har ikke vært meldt inn flere tilløp/skader i 2010, men det er flere innmeldinger som gjelder tilstand. Etter ulykken i mars 2010 er det blant annet registrert noen flere meldinger i Synergi som gjelder arbeidsmiljø for togekspeditører. Linjeleder for togekspeditørene har opplyst at det ikke har vært praksis å melde inn eventuelle arbeidsmiljøproblemer til Synergi, og at slike problemstillinger i så fall har vært behandlet gjennom medarbeidersamtaler.



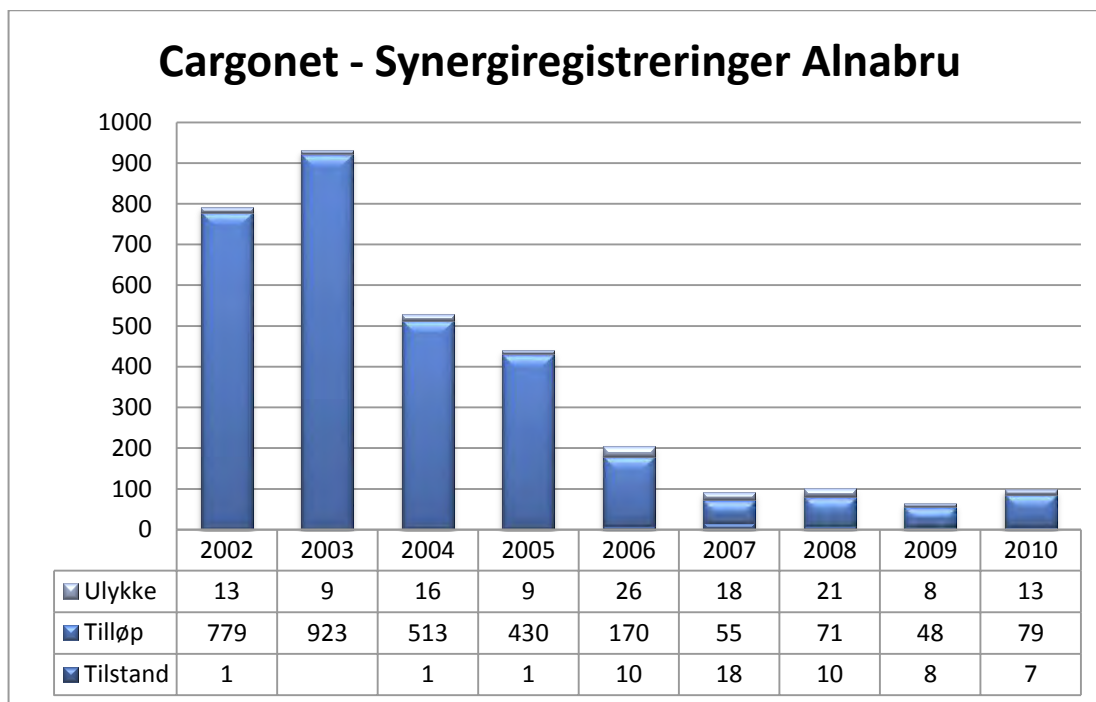
Figur 21: Synergiregistreringer Jernbaneverket Alnabru 1998-2010.

2.13.2.2 CargoNet AS

SHT har mottatt en oversikt over registreringer i Synergi for CargoNet AS sin organisasjon på Alnabru, fra CargoNet AS ble etablert i 2002 frem til 2010.

Figur 22 viser en betydelig nedgang i tilløpsrapporteringer til Synergi. CargoNet AS har opplyst at nedgangen først og fremst er knyttet til at tilløp som blir oppdaget i kontrollene og utbedret før togavgang ikke lenger blir registrert i Synergi.

For ulykke (tilsvarende skade i Jernbaneverket) har avsporing på stasjon/terminal flest registreringer, deretter følger sammenstøt kjøretøy (ikke skinnegående), sammenstøt faste installasjoner, fall/hopp fra tog/skift og klemskader. For alle uønskede hendelser samlet fremkommer flest registreringer på faste installasjoner (signaler, master, endebutter og lignende), deretter fall av gjenstand/last.



Figur 22: Synergiregistreringer alle uønskede hendelser CargoNet AS Alnabru 2002-2010.

2.13.3 Foreliggende risikovurderinger knyttet til Alnabru og faren for løpske vogner

Videre følger en gjennomgang av alle foreliggende risikovurderinger tilknyttet Alnabru skiftestasjon og strekningen fra Alnabru til Sydhavna.

2.13.3.1 *Etablering av risikobilde i NSB Gods for Alnabru – Safetec, 2000*

Rapporten “*Etablering av risikobilde i NSB Gods. Risikobilde for Region 5 – Alnabru*” ble utarbeidet av Safetec i 2000 på oppdrag for NSB Gods. Det ble gjennomført en risikokartlegging av jernbanedrift og verkstedsdrift, samt mulige faremomenter for fremføring.

I arbeidet ble det identifisert tre hendelser med risiko i uakseptabelt område, hvorav en gjaldt Alnabru/skifting: ”*Sammenstøt med stillestående vogn og skifter som faller inn under vogn*”. For en rekke uønskede hendelser er risikoen angitt å ligge i ”*vurderingsområdet*” (ref. ALARP-prinsippet). Rapporten viser at risikoen for skiftepersonell generelt er høy. Vedrørende hendelser med potensial for ”*katastrofale*” konsekvenser er det vurdert at disse ofte er relatert til vogner i drift mot hovedspor og bremsesvikt. Følgende gjengis fra beskrivelsen om vogner i drift:

Fare/hendelse: Vogner i drift

Vurderingsobjekt: NSB Gods/Reg 5/Grefsenlinjen/Skifting

Generelt

Beskrivelse: Vogner kommer i drift etter foreløpig hensetting i forbindelse med skift

Kommentar: Krav til påliteligheten til menneskene i systemet. Sikkerheten er basert på opplæring, trening og aktsomhet

Årsaker

Beskrivelse: Svikt i/manglende bremsesko, manglende bremsesko (kun relevant for TLP). Vognen kommer inn i hovedbane

Eksisterende barrierer: Prosedyrer ved hensetting av vogner

Konsekvens:

Beskrivelse: Kollisjon med tog i hovedbane

Eksisterende barrierer:

Risikobeskrivelse:

Sannsynlighet: 1-Sj: > 100 år

Konsekvensklasse:

Tredje person 5-Katastrofal

Rapporten beskriver ikke nærmere barrierer eller risiko- eller konsekvensreducerende tiltak for en slik hendelse.

2.13.3.2 Risikoanalyse Alnabru skiftestasjon – Jernbaneverket, 2001

Rapporten “Risikoanalyse av arbeidsforhold ved skifteoperasjon Alnabru Skiftestasjon” ble utarbeidet i 2001 av Jernbaneverket Region Øst med representanter fra NSB Gods. Risikoanalysen ble utført med bakgrunn i pålegg fra Arbeidstilsynet etter en alvorlig arbeidsulykke på Alnabru skiftestasjon 18. april 2001.

Deltakere i analysen var sikkerhetsingeniør, HMS-leder, rådgiver kvalitet og stillverksbetjent fra Jernbaneverket, samt driftsleder, driftskoordinator og skiftemaskinfører fra NSB Gods.

Analysen identifiserte en fare (fare nr. 11) som kan være relevant for ulykken 24. mars 2010:

Analyseobjekt: Vognene forlater kul, slipping til slippstogvei.

Uønsket hendelse: Vogn blir ikke bremsset ned og kommer ut i hovedspor Alnabru Syd.

Sted: Alnabru skiftestasjon, slippområde etter kul.

Hendelsesforløp: Vognene forlater kul, men blir ikke bremsset ned av kulbrems og/eller dalbrems, så kan vognene i verste fall komme ut i hovedspor, Alnabru syd.

Beskrivelsen viser at grunnlaget for fareidentifiseringen var normal slipping av vogner til retningssporene. Aktiviteten med hensetting av vognstammer i A-spor, tilsetting av vogner mens vognstammen står i A-spor, og bakking av vognstammene utenom tilløpsbremsen synes ikke å ha inngått i analyseforutsetningene.

Det framgår av rapporten at analysegruppen var delt i synet på om dette var en realistisk hendelse og at det derfor ikke ble lagt vekt på å identifisere tiltak. Rapporten konkluderte med følgende:

Det er såpass lav risiko for denne hendelsen at analysen ikke ser behov for tiltak utover det å verifisere at det eksisterer rutiner/prosedyrer som ivaretar vedlikeholdet på bremsesystemer og at stillverksbetjent ikke glemmer å koble inn dalbrems.

2.13.3.3 *Strekningsanalysen for Hovedbanen – DNV, 2001*

Rapporten “*Risikoanalyse av banestrekninger hovedbanen med Oslo S*” ble utarbeidet i 2001 for Jernbaneverket av Det Norske Veritas. I rapporten er risikoen ved togtrafikk på Oslo S og på Hovedbanen for strekningen Oslo S – Lillestrøm vurdert og dokumentert med utgangspunkt i det rullende materiell som trafikkerer strekningen. Det er gjennomført en fareidentifikasjon av mulige uønskede hendelser som kan føre til skade eller dødsfall for togpersonale, passasjerer eller 3. person. Strekningsanalysen identifiserte en fare på generelt grunnlag og som er relevant for ulykken, rapportens punkt 4.3.4 *Sammenstøt med løpsk rullende materiell*:

Rullende materiell som kommer utilsiktet i drift og løper løpsk uten personell ombord eller uten virksomme bremses, representerer en spesiell fare ettersom verken sikringsanlegg eller ATC kan forhindre at slikt materiell kan kollidere med andre tog. Ved hensetting av vogner eller materiell skal materiellet avbremses med parkeringsbrems, og ellers sikres mot å komme i drift mot togspor. Slik sikring kan skje ved sporsperre, dekningsveksel eller naturlige topografiske forhold. Den største risikoen for rullende materiell i drift kan synes å være knyttet til ureglementert hensetting av banemateriell i forbindelse med utførelse av vedlikeholdsarbeid.

Materiell i drift fra Hovedbanen eller Gjøvikbanen kan ende på eller rulle gjennom Oslo S. Dersom løpsk materiell kommer mot Oslo S er prosedyren at de skal ledes inn i tunnelen, hvor de kan stanses av lavbrekket i tunnelen.

På Lillestrøm stasjon kan løpsk materiell rulle inn fra sør fra Hovedbanen.

Denne rapporten omtaler ikke Alnabru nærmere.

2.13.3.4 *Risikoanalyse Alnabru – Jernbaneverket, 2004*

Jernbaneverket utførte en risikoanalyse for Alnabru i 2004, med representanter fra CargoNet AS. Rapporten ble imidlertid ikke ferdigstilt og det er kun høringsdokumentet som foreligger. Analysen identifiserte flere faremomenter og tiltak med relevans for denne ulykken og SHT gjengir derfor deler av denne analysen. Imidlertid må det tas forbehold om at rapporten ikke er endelig.

Deltakere i analysen var sikkerhetsingeniør, seksjonsleder beredskap, gruppeleder Alnabru, faglig leder signal, seksjonsleder sikkerhetsrådgiver trafikk, rådgiver fremføringssikkerhet og avdelingsleder sikkerhet/kvalitet fra Jernbaneverket, samt leder sikkerhetsstyring og driftsleder fra CargoNet AS.

Rapporten beskriver de endringer som har vært på Alnabru fra 2001 til 2004. I hovedsak relateres endringene til økt skifting med skiftelokomotiv og mindre slipping. Som en følge av dette har arbeidsmengden økt for Jernbaneverkets personell i hovedstillverket. For CargoNet AS personell har også arbeidsmengden økt, men oppgavene er mindre fysisk belastende. Det beskrives også at:

Kulturen for sikkerhet har blitt bedret ved at det gjennomføres og er mer fokus på sikkerhetsanalyser, undersøkelser av hendelser, mer involvering av personell, mer rapportering av uønskede hendelser og tilløp.

Risikoanalysen identifiserte en total risikoøkning på Alnabru skiftestasjon i løpet av de siste årene og en fare i rødt risikoområde (personer skadet ved planovergang).

Risikoanalysen identifiserte ikke faren med løpske vogner fra A-spor mot G-spor. Imidlertid ble det identifisert følgende faremomenter relatert til inn- og utkjøring av lokomotiv til/fra tog i Sydenden av stasjonen:

- *Utglliding i syd.* Her beskrives at det finnes rutine for at det ikke skal slippes når inn- og utkjøring foregår i syd, og at det bør foretas en gjennomgang/forbedring av instruksjonen og kontroll av at rutinen er forankret i instruksjonen.
- *Utglliding av slipp mot hovedspor.* Det beskrives at det er iverksatt tiltak slik at vekselen går automatisk over og vekk fra hovedspor (mot skiftestasjonen).
- *Igjensetting på fri linje (G2, G3, G4 og G5) – tog kommer i drift mot godstogsporet (bremsesvikt).* Det beskrives at hendelsen ikke er erfart og at den ikke er forskjellig fra annen hensetting⁴ på fri linje, samt at dagens bestemmelser for hensetting må følges. Det ble følgelig ikke identifisert tiltak tilknyttet dette.

Analysen identifiserte også operasjonelle tiltak relatert til faremomentene ”*Veksler legges til feil spor for skifting*” og ”*Kommunikasjonssvikt mellom skifteløkfører, skifteleder, signalgiver og stillverksoperatør*” som er relevante for denne undersøkelsen:

- Fast ordbruk forankret i styrende dokumentasjon (eks. driftshåndbok samt skifteinstruks).
- Prosedyre for Alnabru som avklarer ansvarsforhold mellom aktører i skifteprosessen (relatert til skifteinstruks og nytt utkast til denne).
- Gjennomgang av retningslinjer og rutiner med hensyn på ansvar og oppgaver.
- Gjennomgang av kommunikasjon og ordbruk ved skifting (relatert til utkast til ny skifteinstruks).

2.13.3.5 *Endringsanalyse Alnabru stasjon – Jernbaneverket, 2006*

I 2006 utarbeidet Jernbaneverket Trafikk øst rapporten “*Endringsanalyse Togekspeditors arbeidssituasjon ved Alnabru stasjon*”. Bakgrunnen for analysen var at togekspeditors arbeidsplass på Alnabru skulle endres som følge av ombygging av spor og signalanlegg i forbindelse med bygging av ny containerterminal, dette for å møte den økte trafikken over Alnabru.

Deltakere i analysen var seksjonsleder/sikkerhetsrådgiver Jernbaneverket Trafikk Øst og områdesjef Togekspedisjon Oslo. Konklusjonen i analysen var at følgende krav fra

⁴ Her bruker rapporten begrepene igjensetting (inntil 40 min ubevoktet) og hensetting (parkering på ubestemt tid på sikret område) om hverandre.

Jernbanelinjen Trafikk måtte gjennomføres for å unngå at risikonivået ved Alnabru stasjon skulle øke som følge av ny containerterminal:

- *Installering av sentralstilte sporveksler i Alnabru syd.*
- *Installering av skjermbasert manøversystem med tognummerindikering for togekspeditør.*

Dette vil totalt sett forbedre sikkerheten, da man eliminerer farene ved mangelfull og feil kommunikasjon som kan oppstå i dagens situasjon.

Disse nevnte tiltakene ble ikke gjennomført. SHT har fått opplyst at Alnabru som kompensasjonstiltak fikk en ny stillingshjemmel for togekspeditør, slik at stillverket skulle være bemannet med to togekspeditører. Det hadde tidligere vært to togekspeditører i stillverket, men som følge av en roligere periode for godstrafikk med jernbane hadde den ene stillingen blitt tatt bort. Over tid hadde arbeidsmengden for togekspeditørene på Alnabru økt, og denne endringsanalysen av arbeidssituasjonen ved Alnabru dannet grunnlaget for beslutningen om økt bemanning i stillverket.

2.13.3.6 Oppdatering av risikobilde Alnabru – CargoNet AS, 2008

For å sikre at CargoNet AS har oversikt over risikoen på terminaler og sidespor, utarbeides risikobilde for terminalområdene som skal oppdateres en gang i året. SHT har gjennomgått rapporten “*Oppdatering av risikobilde. Terminalområde Alnabru*” fra oktober 2008. Formålet med analysen er å ajourføre risikobildet etter å ha analysert hvordan endringer i driften eller nye aktiviteter påvirker ulykkesrisikoen på terminalen. Gjennomgangen omfatter all aktivitet på Alnabruterminalen, dvs. skifting, slipp, lasting og lossing.

Deltakere i analysen var terminalsjef, verneombud skifting, verneombud ekspedisjon, sikkerhetsrådgiver, samt representanter for bedriftshelsetjenesten.

I rapporten beskrives endringene på Alnabru fra forrige oppdatering av risikobildet i september 2007. Det beskrives at terminalen har døgnkontinuerlig drift og stor aktivitet, samt at det i perioder er plassmangel på terminalen. Det har vært en radikal endring av driftsform fra januar 2008, hvor det er innført laste- og lossevindu med total snutid på tog på 4 timer. Dette innebærer flere samtidige ankomster om morgenen og flere samtidige avganger om kvelden. Som følge av denne driftsformen har det blitt 30 % mer skifting. Videre beskrives de endringer/ombygginger som skal foretas på terminalen i 2008 med nytt C-8 spor og forlenging/ombygging av spor og lastegater.

I rapporten beskrives at skifting generelt er forbundet med høy risiko. Det gjelder blant annet faren for slag-, støt- og klemskader ved på/avsetting av kobbelt samt fall fra skift ved av/påstigning. Følgende siteres:

Barrierer mot disse hendelsene er skiftepersonellens aktsomhet, hvor opplæring, trening og holdningsskapende arbeid skal bidra til at ikke enkeltfeil inntreffer som fører til en uønsket hendelse.

Videre er det identifisert en hendelse med relevans for ulykken som medfører risiko i gult område for personer:

FA 00239 Sammenstøt mellom tog/skift og skinnegående materiell ved skifting. Vogner kommer ut i hovedsporet.

Vognsett kan ved bremsefeil komme i bevegelse. Feil ved hensetting kan medføre at vogner kommer i drift. Det er fall fra A-spor og ned til R-spor. For at sammenstøt skal skje må veksler ligge feil. Flere feil må inntreffe hvis hendelsen skal skje.

I følge CargoNet AS ble det i denne forbindelse ikke vurdert at vognsett kan gå via G-spor og ut i hovedsporet den veien. Hendelsen er ikke fulgt opp videre med tiltak i CargoNet AS trafiksikkerhetsoppfølgingsplan (TSOP).

2.13.3.7 Sikkerhetsvurdering av flere aktører på offentlige spor og lastegater – Terminaldrift – DNV, 2010

DNV har på oppdrag for Jernbaneverket foretatt en vurdering av hvorvidt det er sikkerhetsmessig forsvarlig å åpne for at flere aktører utfører laste- og lossetjenester på offentlige spor- og lastegater. Rapporten ble ferdigstilt 25. mars 2010. DNV har foretatt en kvalitativ sikkerhetsvurdering av problemstillingen som er begrenset til personellsikkerhet. DNV har, etter ønske fra Jernbaneverket, foretatt sine vurderinger på et selvstendig grunnlag og det er ikke gjennomført arbeidsmøter eller intervjuer med representanter fra de involverte selskapene. Som innspill til vurderingen har DNV hatt Synergimeldinger og øvrig dokumentasjon, samt befaring på Alnabruterminalen.

Følgende siteres fra rapportens sammendrag:

Prinsipielt kan DNV ikke se at det vil medføre en vesentlig endring i personsikkerheten til de som jobber ved de offentlige spor og lastegater dersom flere aktører tillates å operere disse.

...

Vurderingene forutsetter imidlertid at alle aktørene har utstyr og kompetanse som gjør dem i stand til å utføre de aktuelle operasjonene på en forsvarlig måte og at det eksisterer omforente regler og prosedyrer for de aktuelle aktivitetene.

...

Dersom Jernbaneverket beslutter at flere operatører skal tillates å utføre laste og lossetjenester på de offentlige spor og lastegater, forutsetter dette at Jernbaneverket selv tar over styringen av disse aktivitetene for å sikre at alle operatører får like vilkår. Dette vil kreve at det planlegges og iverksettes tiltak som ikke er på plass i dag.

Følgende kommentarer fra CargoNet AS til rammene for DNVs sikkerhetsvurdering siteres (presentert i møte med Jernbaneverket 10. mai 2010):

- *Ikke gjennomført systematisk fareidentifikasjon, intervjuer eller kvalitetssikring/høring i miljøer med terminalfaglig kompetanse.*
- *Valg av scenario (personellsikkerhet) som grunnlag for å beslutte om risikonivået påvirkes ved endringen, er ikke representativt for problemstillingen.*
- *Systembeskrivelsen inneholder feil. Eks. kart over Brattøra.*
- *Datagrunnlaget er mangelfullt og benyttes bare i begrenset grad.*
- *Ikke forespurt om underlag i form av data, risikobilde eller analyser fra CargoNet AS.*

CargoNet AS mente at sikkerhetsvurderingen inneholdt faktiske feil og begrensninger, og ønsket derfor at en ny detaljert og metodisk risikoanalyse ble gjennomført.

2.13.4 Risikovurderinger for Sydhavnaområdet – Oslo Havn KF

HAV har i forbindelse med utbygging av Sydhavna og meldingen til SJT, samt i forbindelse med HAVs underlag for søknad til SJT om varig driftstillatelse av jernbanespor, foretatt risikovurderinger av Sydhavnaområdet og jernbanevirksomheten.

I møte med SHT beskriver representantene fra Oslo Havn KF at ulykkesscenarioet overgår vanlige fornuftige resonnement og at de ikke hadde tenkt på at noe slikt kunne skje. HAV har identifisert et mulig risikobilde med togsett i lav fart fra Loenga. Videre beskrives det at Sydhavna har begrenset plass til flere spor i bredden og at det ikke er plass på havna til å forhindre et løpsk togsett. HAV har opplyst til SHT at de var kjent med at det var plassmangel på Alnabru, men at dette ikke har hatt en sikkerhetsmessig betydning for Oslo havn.

2.13.4.1 *Risikoanalyse for Sydhavna*

I forbindelse med utbygging av Sydhavna og meldingen til SJT har Norconsult utarbeidet rapporten "*Risikovurdering – alternative løsninger for nytt havnespor, Sydhavna*" (datert 9. mars 2007). Risikovurderingen utgjorde en del av grunnlaget for å beslutte valg av sporløsning, og for å vurdere behov for risikoreducerende tiltak. Metodisk identifiserte risikovurderingen faktorer/egenskaper ved sporløsningene som virket inn på risikoforhold, og som hver sporløsning ble vurdert opp mot. Risikovurderingen identifiserte ikke farer av relevans for ulykken.

Risikovurderingen viser for øvrig til to referanser:

- 2003: "*Grovanalyse - skiftebevegelser på Oslo Havn*".
- 1997: "*Risikoanalyse for fyller- og lossestasjonene for jetfuel på Gardermobanen*". Foretatt av Scandpower på oppdrag for Oslo Lufthavns Tankanlegg (OLT). Oslo Havn KF har opplyst til SHT at denne risikoanalysen hadde fokus på utslipp og påkjørsler, og ikke på kollisjon mellom togsett. Det ble lagt inn at veksling til lastesporet skiftes over manuelt til omløpssporet når jetfueltoget er i fyllerstationen. Løpske vogner har ikke vært et tema i analysen.

2.13.4.2 *Grovanalyse for skiftebevegelser på Oslo Havn*

Grovanalysen er en risikovurdering som ble gjennomført av en arbeidsgruppe bestående av representanter fra HAV, CargoNet AS, Banepartner og Jernbaneverket Region Øst (Rapport datert 18. nov. 2003). I grovanalysen for Sydhavna er det identifisert faren "*hensatt/gjensatt materiell kommer i drift*". Følgende er videre beskrevet:

Kjenner ikke til slike hendelser, men dette kan teoretisk forekomme. Svært lite fall på havneområde.

Hendelsen er plassert i konsekvenskategori C og frekvenskategori 5. Dermed havner den innenfor grønt område: mindre alvorlig hendelse, lite risikopotensial.

2.14 Myndighetstilsyn

Her beskrives rollene til Jernbanetilsynet og Arbeidstilsynet i relasjon til de involverte virksomhetene i ulykken.

2.14.1 Statens jernbanetilsyn (SJT)

2.14.1.1 *Generelt*

Da NSB ble delt i et trafikkselskap (NSB BA) og en infrastrukturforvalter (Jernbaneverket) ble Statens jernbanetilsyn opprettet 1. oktober 1996 som en selvstendig etat underlagt Samferdselsdepartementet. På dette tidspunktet var det ikke gjort fullstendig rolleavklaring og Jernbaneverket hadde fortsatt en rekke myndighetsoppgaver. Jernbaneverket ble ikke definert som tilsynsobjekt før februar 1998 og første revisjon av Jernbaneverket ble gjennomført av SJT høsten samme år.

Statens jernbanetilsyn er utøvende kontroll- og tilsynsmyndighet for jernbanevirksomheter, inkludert trikk og T-bane, i Norge. Aktivitetene til jernbanetilsynet blir finansiert over det ordinære statsbudsjettet. Jernbanetilsynet skal være en aktiv pådriver for sikker og hensiktsmessig jernbane i tråd med overordnede målsetninger for samferdselspolitikken.

Statens jernbanetilsyn skal føre tilsyn med at utøverne av jernbanevirksomhet oppfyller de vilkårene og kravene som er satt til virksomheten i samsvar med jernbanelovgivningen. I tillegg skal jernbanetilsynet overvåke markedet for å sikre konkurranse på like vilkår og se til at rettighetene til passasjerene blir ivaretatt. Jernbanetilsynet har også ansvar for å utarbeide forskrifter, gi tillatelse til å ta i bruk rullende materiell og infrastruktur, samt å utstede sikkerhetsgodkjenninger, lisenser og sikkerhetsattestifikater.

Statens jernbanetilsyn driver et risikobasert tilsyn. Dette innebærer i følge Statens jernbanetilsyn at tilsynsobjektene (jernbanevirksomhetene) selv er ansvarlig for at virksomheten utøves på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte og i tråd med gjeldende regelverk. Jernbanevirksomheten skal gjennomføre risikokartlegging og gjøre nødvendige analyser for å fastlegge aktuelt sikkerhetsnivå og videre ha system for å kontrollere risiko.

Opgavene til jernbanetilsynet omfatter ikke myndighetsområder som hører inn under andre offentlige kontroll- og tilsynsorgan, for eksempel Politiet, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap eller Arbeidstilsynet.

2.14.1.2 *Tillatelser til å ta i bruk infrastruktur*

Det fremgår av forskrift om krav til jernbanevirksomhet på det nasjonale jernbanenettet (sikkerhetsforskriften) §§ 12-8, 12-9, 12-10 at før infrastruktur settes i drift skal Statens jernbanetilsyn gi tillatelse til å ta infrastrukturen i bruk. Dersom det senere foretas endring av infrastrukturen, skal Statens jernbanetilsyn vurdere om endringen er av en slik art at ny tillatelse til å ta i bruk infrastrukturen, eventuelt tillatelse til å ta i bruk endringen, er nødvendig.

Melding om planlagte prosjekter skal blant annet inneholde en risikoanalyse og en sikkerhetsplan. En søknad om tillatelse til å ta i bruk infrastruktur skal blant annet

inneholde dokumentasjon om risikoeksponering og kontroll av risiko. Statens jernbanetilsyn opplyser at de sjekker alle innkomne søknader mot forskriftskravene. Tilsynsvirksomhet

I tilsynsstrategi for Statens jernbanetilsyn fra 2010 fremgår at en risikobasert tilnærming innebærer at tilsynet velger å prioritere oppfølging av uønskede hendelser med storulykkepotensial individuelt, mens oppfølging av øvrige hendelser normalt følges opp ved vurdering av trender/statistikk.

Statens jernbanetilsyn utarbeider statistikk basert på innrapporterte hendelser og ulykker fra jernbanevirksomhetene. Statens jernbanetilsyn påpeker at det er jernbanevirksomhetens ansvar å ta hendelser og ulykker til behandling og analyse (jfr. sikkerhetsforskriften §§ 8-2 og 8-3).

SJT har gjennomført over 10 tilsyn mot CargoNet AS som helhet og ca. 40 mot Jernbaneverket som helhet i perioden fra 2002 og til ulykken inntraff. Dette antallet omfatter alle typer tilsyn i virksomhetene og behandler også temaer som ikke er direkte relevante for ulykken.

2.14.1.3 *Tilsyn med jernbaneanleggene på Alnabru*

Jernbaneanleggene på Alnabru har vært under kontinuerlig tilpasning og justering gjennom mange år. Anleggene har gradvis blitt transformert fra en vognlastterminal til en containerterminal med stadig økende mengde gods. For å få et bilde av utviklingen og sikkerhetsstatus, ba SHT Statens jernbanetilsyn om innsyn i alle tilgjengelige dokumenter knyttet til jernbaneanleggene på Alnabru.

Gjennomgangen foretatt av SHT den 13. oktober 2010 viste at alle meldinger og søknader knyttet til endring av infrastruktur var fulgt av risikoanalyser. Risikoanalysene var kun knyttet til aktuell endring, og viste ikke hvordan endringen ville virke inn på det totale risikonivået på Alnabru. Det fremkommer av dokumentasjonen at det ikke forelå en analyse for hele terminalen som viste det totale sikkerhetsnivået for Alnabru før de meldte endringer. Jernbaneverket framhevet at en totalvurdering av sikkerhetsnivået for Alnabru etter endringene, ville bli gjort i forbindelse med planarbeidet som pågår for hele Alnabru.

2.14.2 Arbeidstilsynet

2.14.2.1 *Generelt*

Arbeidstilsynet er en statlig etat, underlagt Arbeidsdepartementet. Etaten forvalter arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter, og fører tilsyn med at virksomhetene følger regelverkets krav. Dette gjøres bl.a. ved meldte eller umeldte tilsyn, verifikasjoner, tilsyn ved arbeidsulykker, revisjoner av internkontroll, samtidige tilsyn med andre etater, markedskontroll, kampanjer og aksjoner. Tilsynets mulige reaksjoner omfatter pålegg, tvangsmulkt, stansing av virksomhetens aktiviteter, samt politianmeldelse av alvorlige eller gjentatte brudd på arbeidsmiljølovens bestemmelser. Tilsynsansvaret omfatter ca. 180 000 virksomheter i privat og offentlig sektor og 60 000 enheter i landbruket.

2.14.2.2 Tilsyn med CargoNet AS på Alnabru før ulykken

Etaten har gjennomført tre tilsyn i forbindelse med arbeidsulykker, men disse har ikke angått skifting. I tillegg har CargoNet AS søkt og fått godkjent truck- og kranførerbevis for EØS-borger.

2.14.2.3 Tilsyn med Jernbaneverket på Alnabru før ulykken

Arbeidstilsynet har ikke gjennomført spesifikke tilsyn rettet mot Jernbaneverket på Alnabru før ulykken. Jernbaneverket i Oslo har de siste par årene hatt to tilsyn fra Arbeidstilsynet, ingen av disse med relevans til ulykken.

2.14.2.4 Tilsyn med Jernbaneverket på Alnabru etter ulykken

Som følge av ulykken gjennomførte Arbeidstilsynet i mai 2010 tilsyn hos Jernbaneverket rettet mot Alnabru skiftestasjon. Tema for tilsynet var de generelle arbeidsforholdene for togekspeditørene ved Sentralstillverket på Alnabru, herunder om de har fått tilstrekkelig opplæring, om Jernbaneverket har foretatt nødvendige kartlegginger av deres arbeidssituasjon, og om virksomheten har systemer for å avdekke, rette opp og forebygge at arbeidstakere utsettes for uheldige fysiske eller psykiske belastninger.

Tilsynet ble gjennomført gjennom to møter hvor ledelsen, hovedverneombud og verneombud var til stede; befaring på Alnabru skiftestasjon; samt observasjon av arbeidssituasjonen på stillverket hvor Arbeidstilsynet snakket med tre togekspeditører. Arbeidstilsynet har videre gjennomgått dokumentasjon/informasjon vedrørende opplæring, risikokartlegginger, samt Jernbaneverkets avvikssystem (Synergi).

Følgende siteres fra Arbeidstilsynets hovedinntrykk og funn:

Positive forhold:

Gjennom tilsynet har det kommet frem en rekke positive forhold. Mottatt dokumentasjon viser blant annet at Jernbaneverket gjennomfører årlige vernerunder på Alnabru skiftestasjon. Dokumentasjonen viser også at virksomheten samarbeider med andre arbeidsgivere vedrørende helse-, miljø- og sikkerhetsforholdene på Alnabru skiftestasjon ved at det i tillegg gjennomføres samordnede vernerunder. Det fremgår videre at Jernbaneverket i 2009 avholdt fire møter i arbeidsmiljøutvalget i samsvar med det som kommer frem av forskrift om verneombud og arbeidsmiljøutvalg § 10.

Jernbanelovgivningen stiller spesifikke krav til opplæring av ansatte med oppgaver knyttet til togfremføring. Jernbaneverket ser ut til å ha gode systemer for opplæring av togekspeditørene. Arbeidstilsynet har ikke undersøkt kvaliteten på opplæringen i detalj, men vi har registrert at virksomhetene ikke bare har et opplæringsprogram for nytilsatte, men også et etteropplæringsprogram.

Funn:

I tillegg til de nevnte positive forholdene, har Arbeidstilsynet funnet forhold som vi vurderer som brudd på arbeidsmiljøloven. Våre undersøkelser har avdekket at arbeidsbelastningen til togekspeditørene på sentralstillverket på Alnabru til tider kan være for høy, og at Jernbaneverket ikke har foretatt nødvendige kartlegginger av arbeidsforholdene til arbeidstakerne. Tilsynet har også avdekket at

Jernbaneverket ikke har gode nok systemer for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av krav fastsatt i eller i medhold av arbeidsmiljøloven.

Arbeidstilsynet vurderte at det var brudd på arbeidsmiljølovens § 4-1 første ledd om at arbeidsmiljøet skal være fullt forsvarlig og annet ledd om blant annet organisering og tilrettelegging av arbeidet. Dette relaterer seg til høy arbeidsbelastning for togekspeditørene. Videre vurderte Arbeidstilsynet at det forelå brudd på arbeidsmiljølovens § 3-1 annet ledd bokstav c, jfr. internkontrollforskriften § 5 annet ledd nr. 6. Dette omhandler manglende kartlegging av arbeidssituasjonen til togekspeditørene. Arbeidstilsynet fant også brudd på arbeidsmiljølovens § 3-1 annet ledd bokstav e, jfr. internkontrollforskriften § 5 annet ledd nr. 7. Dette gjelder mangelfulle systemer for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av krav fastsatt i eller medhold av arbeidsmiljøloven.

Med bakgrunn i bruddene ble følgende pålegg varslet:

1) Jernbaneverket må kartlegge arbeidssituasjonen til arbeidstakerne på sentralstillverket på Alnabru, og på den bakgrunn vurdere risiko og iverksette tiltak for å redusere risikoforholdene, mht arbeidsbelastning, arbeidsoppgaver, arbeidstidsordninger og utførelse av arbeidet, slik at togekspeditørene ikke utsettes for uheldige fysiske eller psykiske belastninger og slik at sikkerhetshensyn ivaretas.

Virksomheten må underveis i kartleggingsprosessen iverksette midlertidige tiltak som sikrer at arbeidsmiljøet til togekspeditørene er fullt forsvarlig.

Pålegget skal behandles i arbeidsmiljøutvalget før det gis tilbakemelding til Arbeidstilsynet.

2) Jernbaneverket må gjennomgå og iverksette nødvendige endringer i prosedyrer og rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av krav fastsatt i eller i medhold av arbeidsmiljøloven.

Pålegget skal behandles i arbeidsmiljøutvalget før det gis tilbakemelding til Arbeidstilsynet.

2.15 Lover og forskrifter

2.15.1 Jernbaneloven med forskrifter

Det overordnede regelverket for jernbanevirksomhet er gitt i lov 11. juni 1993 nr. 100 om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (jernbaneloven) med tilhørende lover og forskrifter. I det følgende henvises det til paragrafer og forskriftskrav som er relevante for denne ulykken.

Jernbaneloven § 6 krever at:

Den som vil drive kjørevei eller trafikkvirksomhet må ha tillatelse fra departementet. Til drift av kjøreveien ligger ansvaret for trafikkstyringen, hvis ikke departementet gir tillatelse til at ansvaret kan overføres til andre.

2.15.1.1 *Lisensforskriften - jernbaneforskriften*

På ulykkestidspunktet gjaldt forskrift 16. des. 2005 nr. 1490 om lisens, sikkerhetssertifikat og om tilgang til å trafikere det nasjonale jernbanenettet, samt om

sikkerhetsgodkjenning for å drive infrastruktur (lisensforskriften). Denne forskriften ble opphevet med virkning fra 1. januar 2011 og erstattet av forskrift 10. desember 2010 nr. 1568 om jernbanevirksomhet mv. på det nasjonale jernbanenetten (jernbaneforskriften).

Jernbaneverket har sikkerhetsgodkjenning og CargoNet AS har lisens og sikkerhets sertifikat.

2.15.1.2 Sikkerhetsforskriften

Forskrift 19. desember 2005 nr. 1621 om krav til jernbanevirksomhet på det nasjonale jernbanenetten (sikkerhetsforskriften) § 4-3 beskriver krav til sikkerhetsstyringssystem:

Sikkerhetsstyringssystemet skal være tilpasset virksomheten og den aktivitet som drives og skal omfatte alle forhold knyttet til virksomheten, herunder bruk av leverandører. Videre skal det tas hensyn til risikoforhold som oppstår som følge av andre jernbanevirksomheter og tredjeparts virksomhet.

Jernbanevirksomheten skal ha interne bestemmelser som er nødvendig for at virksomheten drives sikkerhetsmessig forsvarlig og som utfyller krav i eller i medhold av jernbaneloven.

En infrastrukturforvalters sikkerhetsstyringssystem skal ta hensyn til virkningene av forskjellige jernbaneforetaks virksomhet på nettet og omfatte tiltak som skal gjøre det mulig for alle jernbaneforetak å drive i samsvar med krav i og vilkårene fastsatt i deres sikkerhets sertifikat.

Sikkerhetsforskriften §§ 5-1, 5-2, 5-3 og 5-4 beskriver krav til akseptkriterier, risikoanalyse, oppfølging og oppdatering av risikoanalyse:

Jernbanevirksomheten skal oppdatere risikoanalysene når endringer i forutsetningene og avgrensningene enkeltvis eller samlet påvirker resultatene av analysene, eller når det foreligger annen ny kunnskap som er av betydning for resultatene av analysene.

Sikkerhetsforskriften beskriver krav til barrierer, herunder enkeltfeilprinsippet:

§ 3-3 Barrierer:

Jernbanevirksomheten skal ha barrierer som reduserer sannsynligheten for at feil og fare- og ulykkessituasjoner utvikler seg. Barrierene skal begrense mulige skader og ulemper. Der det er nødvendig med flere barrierer, skal det være tilstrekkelig uavhengighet mellom barrierene.

Virksomheten skal planlegges, organiseres og utføres med henblikk på at en enkeltfeil ikke skal føre til tap av menneskeliv eller alvorlig personskaade.

Det skal være kjent i virksomheten hvilke barrierer som er etablert og hvilken funksjon de skal ivareta.

2.15.1.3 Togframføringsforskriften

Forskrift 29. februar 2008 nr. 240 om togframføring på det nasjonale jernbanenetten (togframføringsforskriften), § 2-7 første ledd, beskriver krav til readback i kommunikasjonen som berører togframføring og skifting:

Muntlige ordrer, tillatelser og underretninger i forbindelse med togframføringen samt ved skifting og arbeid i spor anses ikke som mottatt før hele, eller det vesentlige innholdet, er gjentatt av den som skal motta ordren, tillatelsen eller underretningen. Tilsvarende gjelder for signaler som formidles muntlig.

Følgende siteres fra kommentarer til togframføringsforskriften vedrørende mottak av ordrer, tillatelser, underretninger og signaler:

Bestemmelsen skal sikre at muntlige meddelelser som i forskriften er betegnet som ordre, tillatelser og underretninger oppfattes korrekt, ved at disse skal gjentas av den som mottar meddelelsen.

(...)

I forskriften her benyttes begrepet "tillatelse" om de tilfellene fører, skifteleder eller sikkerhetsvakt må ha aksept fra togleder eller togekspeditør for at en aktivitet kan settes i gang som for eksempel tillatelse til å skifte, tillatelse til å sette i gang arbeid i spor eller tillatelse til å kjøre forbi hovedsignal som ikke kan vise kjørsignal.

I forskriften her benyttes begrepet "underretning" om beskjeder om endrede forhold eller opplysninger som det er viktig at blir korrekt oppfattet.

Togframføringsforskriften kapittel 3 beskriver krav til skifting. Nedenfor gjengis relevante paragrafer:

§ 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.

4. Jernbanevirksomheten skal fastsette nærmere bestemmelser om skifting av det rullende materiellet som benyttes, herunder bruk av skiftebevegelser, ansvar og oppgaver for personell som deltar i skiftingen, kontroll av det rullende materiellet og bruk av bremses.

§ 3-7 Skifting på stasjon:

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

§ 3-4 Ledelse av skifting:

1. Skifting skal ledes av en skifteleder. Skiftelederen skal påse at sikkerheten ivaretas under skiftingen.

§ 3-13 Signalgiving og kontroll av skifteveien:

4. Skift som kan komme i bevegelse i fall ut på linjen, skal ha betjent håndbrems eller virksom trykkluftbrems på ytterste vogn eller betjent trekraftkjøretøy mot fallet.

§ 3-16 Igjensetting av skift:

- 1. Skift kan settes igjen i et togspor eller et hovedspor (igjensetting). Skiftebetjening skal bevokte bremsingen ved ytterste ende i fallretningen.*
- 2. Skiftet skal sikres med håndbrems, parkeringsbrems og/eller bremsesko før trekkraftkjøretøyet kobles fra slik at skiftet ikke kan komme i bevegelse. Skift uten trekkraftkjøretøy skal ikke igjensettes i fall over 18 ‰.*
- 3. Skiftet kan likevel stå i inntil 40 minutter uten bevokning hvis skiftet er en trykkluftbremset togstamme eller del av togstamme og denne har en bremseprosent for trykkluftbremsen på minst 40. I slike tilfeller skal trykkluftbremsen tilsettes ved at en koblingskran åpnes og beholdes i åpen stilling.*

§ 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. Skift som hensettes skal sikres med håndbrems, parkeringsbrems og/eller bremsesko slik at skiftet ikke kan komme i bevegelse.*

§ 3-20 Feil på infrastruktur eller materiell:

Personell som deltar i skiftingen, skal straks varsle toglederen eller togekspeditøren dersom det oppdages feil på infrastruktur, tog eller skift som kan ha betydning for sikkerheten.

2.15.2 Arbeidsmiljøloven med forskrifter

Arbeidsgiveren har ansvaret for at arbeidsmiljøet er forsvarlig og i samsvar med regelverket som er gitt i lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven) med forskrifter. Arbeidsgivers og arbeidstakers plikter fremgår av kapittel 2 i arbeidsmiljøloven.

Arbeidsmiljøloven § 2-2 (2) viser særskilt til pliktene som en hovedbedrift har for samordningen av de enkelte virksomheters helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid.

Arbeidstakeren – den enkelte medarbeider – har medvirkningsplikt jfr. § 2-3 i samme lov. Denne medvirkningen omfatter bl.a. å underrette arbeidsgiver når man blir oppmerksom på feil eller mangler som kan medføre fare for liv eller helse, og vedkommende selv ikke kan rette på forholdet.

Arbeidet med helse, miljø og sikkerhet skal være systematisk og løpende. Arbeidsmiljøloven § 3-1 krever at arbeidsgiver skal sørge for at det utføres systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid på alle plan i virksomheten.

2.15.2.1 *Forskrift om arbeid i kontrollrom*

Forskrift 20. april 1995 nr. 385 om arbeid i kontrollrom omhandler planlegging, plassering, utforming og endring av rom som er innredet og utstyrt for styring og overvåking av automatiske anlegg (kontrollrom) og tilrettelegging og utførelse av arbeid i kontrollrom. I kapittel 2 § 6 beskriver blant annet krav til arbeidsgiver å bygge all planlegging og tilrettelegging av arbeidet i kontrollrom på analyser av prosessen,

systemet og arbeidsoppgavene for å ivareta kravet til fullt forsvarlig arbeidsmiljø og sikkerhet ved drift og vedlikehold.

2.15.3 Virksomhetenes regelverk og interne prosedyrer

Jernbaneforetak som trafikkerer det nasjonale jernbanenettet er forpliktet til også å følge Trafikkregler for Jernbaneverkets nett (TJN). I tillegg skal den enkelte virksomhet ha gjennomgått egen aktivitet og etablert utfyllende bestemmelser som ivaretar sikkerheten ved den enkeltes virksomhet. Midlertidige og faste endringer i trafikkreglene kunngjøres av Jernbaneverket på S-sirkulærer. I tillegg finnes det lokale prosedyrer og særbestemmelser for de enkelte stasjoner og ruteområder.

Følgende prosedyrer/bestemmelser er relevante for ulykken:

2.15.3.1 *Prosedyre for åpning av fastholdebremsen*

I Slippstillverk Alnabru skiftestasjon, instruks for sporbremser, delanlegg 7, avsnitt 1.1.2 Betingelser for å åpne en fastholdebremse, omhandler punkt b3 betingelser for at tog med tilkoplede lokomotiv i nord kan bakkes fra et ankomstspor utenom tilløpsbremsen. Instruksjonen er ikke datert. Her heter det:

1. *Dvergtogvei legges fra vedkommende A-spor mot vedkommende tilløpsbremse. Dvergsignal viser signal 46*
2. *Tilløpsbremse settes på bremsetrykk 2*
3. *Fastholdebremse og nedfiringbremse åpnes*
4. *Dvergtogvei mot tilløpsbremse utløses*
5. *Etter at det er konstatert at lok har kontroll over skiftet stilles dvergtogvei R31-R35 utenom tilløpsbremsen*

SHT har fått opplyst at togekspeditøren ble gjort kjent med prosedyren for første gang i politiavhør etter ulykken.

Jernbaneverket har opplyst at denne prosedyren er under revisjon som følge av ulykken.

2.15.3.2 *Særbestemmelser for Alnabru stasjon*

Av relevante bestemmelser beskrevet i Strekningsbeskrivelse for Jernbaneverkets nett, vises til del 3 Særbestemmelser for Ruteområde Øst, datert 28. februar 2010, punkt 3.4.2 Fastbremsing av tog i ankomstsporene:

Tog som blir stående lengre enn fire timer i ankomstspor, skal avbremses med håndbremse.

Parkeringsbremse var ikke tilsatt på noen av vognene da de stod hensatt i spor A5. SHT har fått opplyst at skiftelederen ble gjort kjent med bestemmelsen (heretter kalt 4-timersregelen) for første gang i politiavhør etter ulykken.

Statens jernbanetilsyn har opplyst til SHT at 4-timersregelen ikke er i henhold til forskriftskrav gitt i togframføringsforskriftens § 3-17 annet ledd.

Jernbaneverket har opplyst at 4-timersregelen ble fjernet ved revisjon av strekningshåndboken, gjeldende fra 12. desember 2010, siden sporbremsesystemene på Alnabru er tatt ut av bruk etter ulykken (S-sirkulær 067-2010). Videre har SHT fått opplyst at før en eventuell åpning av sporbremsesystemene vil det bli foretatt en gjennomgang av brukskonseptet for sporbremsene, inkludert denne bestemmelsen.

2.15.3.3 *S-sirkulærer*

S-sirkulær 013-2010 av 23. februar 2010 beskriver unntak fra togframføringsforskriften for togekspeditørs nærvær på plattform for tog ved ankomst og avgang, skifting uten muntlig tillatelse fra togekspeditør og bruk av skifteradio med åpen kanal for assisterende togekspeditør.

2.15.4 Kompetansekrav til personalet

2.15.4.1 *Fører*

Førere av trekraftkjøretøy skal være utdannet i henhold til forskrift 7. februar 2005 nr. 113 om krav til kompetanse og autorisasjon for førere av trekraftkjøretøy på det nasjonale jernbanenettet. Vedkommende skal ha typekurs på gjeldende materiell, ha nødvendig strekningskunnskap, ha opplæring i interne prosedyrer, i tillegg til godkjent sikkerhetsprøve. Lokomotivpersonalet er regelmessig inne til prøver innen sikkerhetsbestemmelser, el-sikkerhet, brann- og beredskap.

2.15.4.2 *Personell som utfører skifting*

Personell som utfører skifting skal være utdannet i henhold til forskrift av 18. desember 2002 nr. 1679 om opplæring av personell med arbeidsoppgaver av betydning for trafiksikkerheten ved jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (opplæringsforskriften). Personellet får opplæring som terminalarbeidere, og dette omfatter bl.a. opplæring i skifting og å utføre bremseprøve. Opplæringen varer ca. 3,5 mnd. fordelt på teori og praksis. For å tjenestegjøre på Alnabru kreves i tillegg ca. 1 mnd. tjeneste (20 tjenesteturer) for å bli kjent på stasjonen. Skiftepersonellet er regelmessig inne til repetisjonskurs og prøve innen sikkerhetsbestemmelsene for å få fornyet godkjenning. Personellet har vanligvis en ansiennitet på ca. 2 år før de kan operere som skifteledere.

2.15.4.3 *Togekspeditør*

Togekspeditører og assisterende togekspeditører skal ha gjennomført togekspeditørutdannelse i henhold til opplæringsforskriften. Denne opplæringen varer i ca. 9 mnd. og innbefatter opplæring i trafiksikkerhetsreglene samt grunnkurs på et enkelt stillverk (tosporanlegg). Deretter skal personellet ha opplæring på stillverket på den stasjonen vedkommende skal tjenestegjøre. For Alnabru varer denne opplæringen i ca. 8-9 mnd. Togekspeditørene er regelmessig inne til repetisjonskurs og prøve innen sikkerhetsbestemmelsene for å få fornyet godkjenning. Togekspeditører ansatt på Alnabru tjenestegjør i skiftordning både som togekspeditør og assisterende togekspeditør.

2.15.4.4 *Togleder*

En togleder skal være utdannet togekspeditør, ha gjennomført toglederkurs og avlagt skriftlig toglederprøve. Etter ansettelse som togleder gis det opplæring på de respektive

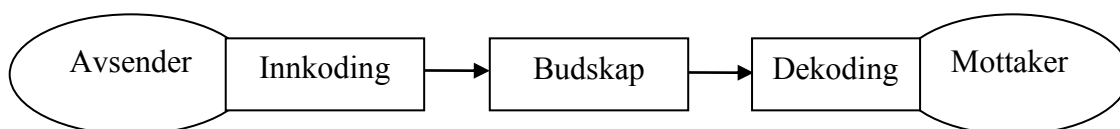
fjernstyringssystemer som skal betjenes og det avlegges en praktisk prøve på dette. Togleder må hvert tredje år avlegge en prøve i sikkerhetsbestemmelsene. Denne prøven må bestå for å få fornyet godkjenning. Toglederne deltar årlig på todagers medarbeiderkonferanser hvor en dag er avsatt til gjennomgang av endringer i togframføringsbestemmelsene og/eller et spesielt tema innen regelverket.

2.16 Relevant teori

I undersøkelsen har SHT vektlagt samspillet mellom organisasjonene Jernbaneverket og CargoNet AS, og samhandlingen mellom det operative personellet på Alnabru. SHT har derfor gjennomgått relevant teori/forskning relatert til kommunikasjon og beslutningstaking.

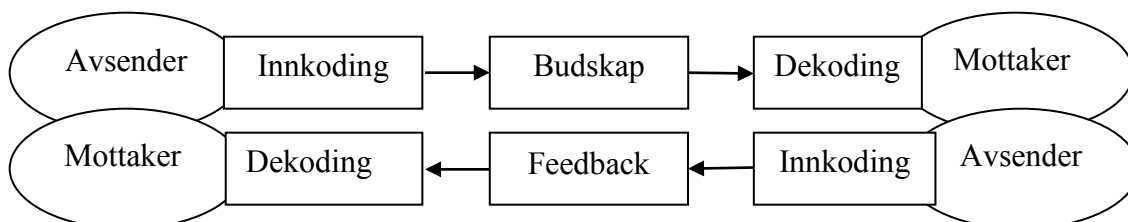
2.16.1 Kommunikasjon

I en lineær kommunikasjonsmodell antas det at budskapet lar seg overføre relativt uproblematisk fra sender til mottaker:



Figur 23: Lineær kommunikasjonsmodell (tilpasset etter Adler et al., 1983)

Her likestilles kommunikasjon langt på vei med å informere, fokus ligger på å sende fra seg et budskap, og man vet lite om hvordan budskapet blir oppfattet av mottaker. For at dette skal være mulig kreves det interaktiv kommunikasjon hvor begge parter på samme tid er sendere og mottakere:



Figur 24: Interaktiv kommunikasjonsmodell (tilpasset etter Adler et al., 1983)

I luftfarten har forskning fokusert spesielt på to kommunikasjonsfaktorer som bidrar til effektiv ytelse hos en besetning (Orasanu i Johnston, McDonald og Ray, 1997)). De to faktorene er eksplisitt kommunikasjon (dvs. hva som er sagt) og effektiv kommunikasjon (dvs. hvordan man kommuniserer/verbal formidling). Eksplisitt kommunikasjon handler om å kommunisere tydelig slik at mottaker av en melding ikke trenger å vite hva sender av meldingen vet eller tenker, eller tolke det som sender forsøker å formidle. Med dette menes bruk av mest mulig entydige ord og uttrykk. Effektiv kommunikasjon handler om å fatte seg i korthet og kun formidle det som er nødvendig slik at mottaker ikke trenger å bruke mye av sin kognitive kapasitet til å forstå det som er sagt.

Mennesket har begrenset kapasitet for informasjonsbearbeiding, men mottar svært mye sansestimuli (informasjonsdata) til hver tid. For å kunne håndtere denne mengden sansestimuli omdanner individet utvalgte deler av denne mengden til meningsfulle

enheter. Når mottaker mottar en melding vil den persipere det som blir sagt, tolke innholdet slik at det blir meningsfullt og handle deretter. Persiperingen og tolkningen av innholdet påvirkes av mentale modeller eller skjemaer som har dannet seg hos vedkommende ut ifra blant annet tidligere erfaringer og kunnskap. Disse skjemaene danner forventninger som igjen påvirker det individet fokuserer på i sin persipering og på den måten også sin forståelse. Slik kan man si at persepsjonsprosessen er en sirkelprosess (Brun og Kobbeltvedt i Eid og Johnsen, 2005).

Tvetydig og ineffektiv kommunikasjon krever at mottaker av en melding trenger å bruke mer av sin kognitive kapasitet til å forstå det som blir formidlet. Gjennom den kognitive prosessen med å få noe meningsfullt ut av tvetydig kommunikasjon og lange setninger med mye informasjon øker risikoen for at hull i forståelsen blir fylt med mottakers tidligere erfaringer, kunnskap og forventninger. Dette kan medføre at meldingsinnholdet som kommuniseres lett blir tolket forskjellig fra hva som var intensjonen fra sender av meldingen. Dette skjer spesielt når mottaker ikke sjekker sin tolkning eller forståelse av meldingen med sender. Dette vil også lett kunne føre til at forskjellige mottakere av samme melding vil kunne tolke og forstå meldingen forskjellige grunnet forskjellig erfaringer, forventninger, kunnskap osv. Orasanu (1997) presiserer viktigheten av felles mentale modeller for å sørge for mest mulig felles kunnskap og forståelse av hverandres oppgaver, roller og prosedyrer for å redusere sannsynligheten for misforståelser. I luftfarten er dette til dels integrert i trening av besetninger og flygeledere.

Det er et velkjent fenomen innenfor forskningen om krysskulturell kommunikasjon at kommunikasjon på tvers av kulturelle grenser øker sannsynligheten for misforståelser (se for eksempel Brinkmann og Eriksen, 1996). Årsaken til dette ligger i at de referansene som kreves for å forstå en ytring ofte er kulturavhengige. Ting som fremstår som selvsagt for medlemmene av en gruppe kan være mindre forståelig for noen som ikke er medlem av denne gruppen, og som følgelig mangler referansene for å kunne forstå den delen av kommunikasjonen som ligger mer implisitt.

Readback eller tilbakelesing er definert, i ICAO Annex 10 Aeronautical Telecommunications Volume II Communication Procedures including those with PANS status /sixth edition October 2001), som mottakers gjentakelse av en melding eller formålstjenlig deler av en melding formidlet tilbake til sender av meldingen for å få bekreftelse på riktig mottakelse. Readback krever at sender av opprinnelig melding lytter til gjentakelsen fra mottaker for å sikre at mottaker har fått med seg innholdet i meldingen. Readback brukes for å redusere sannsynligheten for misforståelser mellom den som sender meldingen og den som mottar den. Uten bruk av readback øker sannsynligheten for at mottaker ikke får med seg hele eller deler av den meldingen den mottar og gjetter seg til hva som ble sagt, eller hører feil. Forventninger til hva sender av melding eventuelt kan komme til å formidle til mottaker kan bidra til at mottaker handler ut ifra hva vedkommende forventet å høre og ikke det som ble formidlet. Forventninger som mottaker har kan skapes ut ifra mottakers tidligere erfaringer eller rutiner. I kommunikasjon mellom flygeleder og pilot etableres det en redundans ved såkalt kommunikasjonsloop (Flight Operations Briefing Notes – Airbus). Kommunikasjonsloopen inneholder både en gjentakelse av melding (readback) og hearback fra den som opprinnelig sendte fra seg meldingen. Hearback skjer ved at sender av melding verifiserer (bekrefter eller korrigerer) mottakers bekreftelse av meldingen og slik lukker kommunikasjonsloopen. Luftfarten har definert hvilke radiomeldinger som skal bekreftes ved tilbakelesning, dvs. gjentas (se for eksempel ICAO Annex 10 Vol II).

Måten forventninger påvirker persepsjon og kommunikasjon er vanlig og kan bidra negativt i bekreftelse av informasjon (Hawkins, 1993, s163) både readback og hearback. Det kan bidra til at en hører det en forventer eller ønsker å høre i stedet for det som ble sagt.

Kombinasjonen forventninger og ikke standardisert fraseologi kan lett føre til farlige situasjoner. (Hawkins, 1993, s163). Forventninger til noe eller noen i en situasjon vil kunne påvirke hva som blir oppfattet i kommunikasjonen mellom to personer og også kunne erstatte informasjon som ikke blir ført videre fra arbeidsminnet og derfor ikke husket av mottaker av informasjonen. Hvis informasjon i arbeidsminnet ikke blir bearbeidet erstattes den på grunn av ny innkommende informasjon som stadig må bearbeides. Readback og hearback for bekreftelse av informasjon er ikke nok til å garantere at det oppdages misforståelser. Standard fraseologi, og disiplin i bruk av standard fraseologi, med fokus på kritiske ord er også nødvendig.

2.16.2 Beslutningstaking

Beslutningstakingsprosesser kan deles opp i to typer. Klassisk beslutningstakingsprosess og naturalistisk beslutningstakingsprosess (Strauch, 2004). Klassisk beslutningstakingsprosess egner seg i mer statiske miljøer mens den naturalistiske foregår i mer dynamiske miljøer.

I den klassiske beslutningstakingsprosessen vurderes situasjonen en kommer opp i, en identifiserer mulige alternativer, foretar en kost/nytte vurdering av alternativene og velger alternativet som gir mest nytte for lavest mulig kostnad. Denne prosessen brukes når beslutningstaker har god tid til å vurdere situasjonen og til å vurdere mulige alternativer. Denne beslutningsprosessen kan føre til dårlige beslutninger fordi en har gjort en for dårlig vurdering av alternativene, at en ikke har sett på eller identifisert mulige alternativer eller ikke vurdert kostnaden ved valget alternativet godt nok.

I den naturalistiske beslutningsprosessen, også referert til som intuitiv beslutningstaking, brukes erfaringen til beslutningstaker til å vurdere situasjonen. Erfaringene beslutningstaker sitter inne med styrer hvordan den persiperer situasjonen som igjen bestemmer hvilken beslutning som tas. Beslutningstakere bruker sin erfaring til å identifisere typiske kjennetegn i en situasjon og typiske måter å respondere i situasjonen. Naturalistisk beslutningstaking i dynamiske situasjoner krever mindre tid enn den klassiske beslutningstakingsprosessen. Den naturalistiske beslutningstakingsprosessen er mindre kognitivt krevende og mer effektiv. Det er allikevel fare for at beslutningstaker i en dynamisk situasjon fokuserer på de mest fremtredende signaler i situasjonen og ikke de mest informative. Det kan føre til feilfokus i situasjonen og derfor dårlige beslutninger.

Strauch (2004) påpeker at det kan være vanskelig å skille mellom kvaliteten på en beslutningsprosess og kvaliteten på en beslutning. En dårlig beslutning er ikke nødvendigvis et produkt av dårlig beslutningsprosess. Beslutninger tatt i et dynamisk miljø er krevende fordi kritisk informasjon kan endre seg i løpet av beslutningsprosessen og derfor ikke fanges opp av beslutningstaker. En beslutning blir derfor ikke bedre enn informasjonen den bygger på. Brun og Kobbeltvedt (2005) forklarer at uerfarne personer følger gjerne regler ved beslutningstaking, men at erfarne eller eksperter bygger mer på sin intuisjon. Kaempf og Klein (1997) beskriver hvordan erfarne personer sjelden sammenligner alternative muligheter ved beslutningstaking. Ut i fra dette utviklet blant

annet Klein en modell kalt Recognition-Primed Decision modell (RPD - gjenkjenningsbasert beslutningstaking).

Gjenkjenningsbasert beslutningstaking er en modell innenfor naturalistisk beslutningstakingsforståelse. RPD inneholder to komponenter: situasjonsvurdering og evaluering av valgmuligheter. Modellen fremhever at beslutningstakere gjenkjenner dynamikken i situasjonen som gjør dem i stand til å vurdere og handle deretter. Forenklet versjon av RPD beskriver hvordan beslutningstaker gjenkjenner målet med handlingen, relevante elementer i situasjonen, hva som kan forventes og hva som er typisk handling. I den komplekse versjon kommer inn elementer av såkalt mental simulering av situasjonen som er med på å gi beslutningstaker mulighet til å evaluere eventuell handling gjennom mentalt og tenke seg eller se for seg hvilke effekt handlingen har.

Brun og Kobbeltvedt (2005) viser til Klein (1998) som påpeker at ”ekspertise er læring i å perisipere”, dvs. at de som er erfarne profesjonelle har større kapasitet og er raskere i å identifisere viktige elementer og sammenhenger i en situasjon.

Kognitive snarveier i beslutningstaking (heuristikker eller tommelfingerregler), som tillater beslutningstaker å trekke konklusjoner og fatte beslutninger uten at dyptgående analyser, uttesting og grundige overveielser, er nødvendig i mange sammenhenger. Slike snarveier er nødvendige grunnet menneskets begrensede kapasitet til å bearbeide stor informasjonsmengde. Dette kan likevel øke risikoen for at en beslutningstaker misforstår situasjoner på grunn av mangler i det mentale skjema. Kognitiv snarvei hos mennesker bidrar ofte og sterkt til feilvurdering av den informasjonen de søker og bruker som grunnlag for beslutninger. Det fører lett til skjevheter i tolkning av informasjonen, eller at det siles vekk informasjon som ikke stemmer med beslutningstakers mentale skjema, og derfor i det grunnlaget beslutninger baseres på.

Forutgående erfaring, kunnskap og forventninger kan medføre ulik oppfatning av en situasjon og ulike beslutninger fra person til person. Eksempel på snarvei som kan medføre feilbedømming og dårlige beslutninger er tilgjengelighet, dvs. at en person bedømmer en situasjon ut i fra den informasjon som er lett tilgjengelig i hukommelsen. En annen snarvei er representativitet hvor en person bedømmer en situasjon ut i fra hva som er mest vanlig for en situasjon (Kirkebøen, 2007). Beslutningsfeller eller beslutningsskjevheter (decision bias) som er vanlige i beslutningstaking er blant annet bekræftelsesfellen som beskriver menneskers tendens til å søke bekræftelse på egen forståelse. En annen felle er overkonfidens hos erfarne mennesker. Denne handler om en tendens til å være sikrere på egen vurdering enn hva det er grunnlag for.

2.17 Andre opplysninger

“*Technical Specification for Interoperability - Subsystem: Operation and traffic management*” (TSI OPE⁵) er et europeisk regelverk for jernbane utarbeidet av European Railway Agency (ERA). Annex C s. 106-116 Safety related communications methodology, beskriver prinsipper for en felleseuropeisk standard for kommunikasjon. I hoveddokumentet er det også enkelte referanser til kommunikasjon, blant annet punkt 4.2.1.5 på side 16 og kapittel 4.6 angående kompetanse. Dette er et dokument som er ratifisert i EU og som Norge, gjennom EØS-avtalen, er bundet av, men som ennå ikke er

⁵ <http://ec.europa.eu/transport/rail/interoperability/doc/ope-tsi-en-annex.pdf>

implementert i Norge. SHT har fått opplysninger om at dokumentet vil bli implementert av Jernbanetilsynet i forbindelse med en større fremtidig revisjon av forskriftene.

I følge Jernbaneverket vil det være av vesentlig betydning i arbeidet med utarbeidelse av en ny standard for sikkerhetskommunikasjon, at dette blir i henhold til en fremtidig EU-standard for kommunikasjon i jernbanesammenheng. Det vil for eksempel være uheldig å utarbeide en ny standard for kommunikasjon til bruk under skifting, om det på et senere tidspunkt blir innført nye og andre standarder som skal gjelde for hele jernbanenettet. Jernbaneverket kommer derfor til å koordinere arbeidet med ny kommunikasjonsstandard med Jernbanetilsynet, slik at denne blir i henhold til fremtidige forskriftskrav.

3. ANALYSE

3.1 Innledning

Hensikten med analysen er å kartlegge og forstå hvordan og hvorfor sikkerhetsproblemene, herunder operasjonelle avvik og manglende/utilstrekkelige barrierer, fikk lov til å oppstå eller var tilstede i hendelsesforløpet. Imidlertid kan ikke SHT i alle tilfeller trekke konkrete forbindelser/årsakssammenhenger mellom forholdene på de ulike nivåene i systemet. Det er uansett viktige bestanddeler i en beskrivelse av de komplekse og sammensatte organisatoriske forhold og rammebetingelser som hadde betydning for sikkerheten på ulykkestidspunktet. Ved å fokusere på organisatoriske forhold og rammebetingelser for sikkerheten har SHT til hensikt å få frem alle muligheter for læring og forbedring av jernbanesikkerheten.

Det vises til vedlegg C for en beskrivelse av SHTs undersøkelsesprosess og metodikk i forbindelse med undersøkelsen. I vedlegg G oppsummeres SHTs analyse i et hendelses-, årsaks- og barrierediagram.

I kapittel 3.2 vil SHT gjennomgå hendelsesforløpet og peke på de umiddelbare sikkerhetsproblemene som ble identifisert gjennom STEP-analysen. Hendelsesanalysen er igjen et utgangspunkt for den videre barriereanalysen i kapittel 3.3. Her gjennomgås barrierene som potensielt kunne stoppet hendelsesforløpet. Deretter, i kapittel 3.4, diskuteres mulige andre konsekvenser/scenarioer i forbindelse med ulykken og overlevelsesaspekter inkludert varsling og redning analyseres.

Den videre årsaksanalysen er inndelt i seks deler: 3.5 Arbeidspraksis og operasjonelle forhold, 3.6 Sikkerhetsstyring, 3.7 Kulturelle forhold, 3.8 Samarbeid internt og mellom organisasjoner, 3.9 Forhold knyttet til utviklingstrekk og historikk og 3.10 Tilsynsmyndighet.

Samtaler med informanter fra Jernbaneverket og CargoNet AS utgjør en sentral del av SHTs gransking og årsaksanalyse av ulykken. I teksten er det valgt ut sitater for å illustrere temaene i samtalen. Sitatene må ikke ses primært som løsrevne synspunkt fra enkeltindivider, men som eksempler på gjennomgående trekk i undersøkelsen.

3.2 Hendelsesanalyse

3.2.1 Forutsetninger for analysen

Det finnes ikke opptak av samtalen mellom togekspeditør og skifteleder og dermed har ikke SHT tekniske bevis på hva som ble sagt (nøyaktig ordlyd) i kommunikasjonen via skifteradio. Havarikommisjonen vil derfor gjøre oppmerksom på at hendelsesanalysen baserer seg på en analyse av hva det involverte personellet fortalte til SHT og i avhør med politiet, i kombinasjon med SHTs undersøkelser hva gjelder tilstand og funksjon på de tekniske systemer på Alnabru.

Onsdag 24. mars 2010 var en togekspeditør aspirant på opplæring på Alnabru S. Vedkommende var i første uke av opplæringen og svarte på telefonhenvendelser og betjente hovedstillverket. I følge togekspeditøren hadde aspiranten ingen befatning med selve hendelsesforløpet eller hendelsene i forkant av at vognstammen begynte å rulle. SHT finner ikke grunn til å tvile på dette og legger det derfor til grunn for den videre analysen.

3.2.2 Hendelsesforløpet før vognene forlot Alnabru

Vognstammen som kom i drift ble hensatt for mellomlagring i spor A5 ca. kl. 0420 ulykkesdagen i påvente av ny opplasting. Vognstammen var sikret med sporets fastholdebremser. Det er SHTs oppfatning at A-spor brukt som hensettingsspor ikke er i samsvar med opprinnelig, planlagt bruk av sporene på Alnabru skiftestasjon (se kapittel 3.5.6).

Parkeringsbremser var ikke tilsatt på noen av vognene i vognstammen da de stod hensatt i spor A5. Dette er et avvik fra Særbestemmelser for Ruteområde øst om at tilleggsbremser skal benyttes ved parkering i A-spor over 4 timer (4-timersregelen). Det analyseres nærmere i kapittel 3.3.2.2 om dette også kan være et avvik fra togframføringsforskriftens § 3-17 annet ledd.

I følge CargoNet AS sporbruksplan for gjeldende ruteplan skulle vognstammen skiftes tilbake til containerterminalen for opplasting fra kl. 1800. Imidlertid har ikke togekspeditørene sporbruksplan, og de har heller ikke oversikt over hvor de ulike vognstammene står parkert. Togekspeditørene har kun oversikt gjennom ruteplan over inn- og utgående tog.

Da skifteleder bestilte skiftevei fra spor R47 og til spor A5 nord, var det togekspeditørens overbevisning at dette var for å sette inn en ekstra vogn i vognstammen, og deretter skifte vognstammen til en lastegate for opplasting. Imidlertid hadde ikke skiftelederen til hensikt å flytte på vognstammen, men tilsatte en ekstra vogn for å gjøre vognstammen klar for avhenting og lette arbeidet for neste skiftelag. Om ettermiddagen er det betydeligere mer trafikk på Alnabru. Det er SHTs oppfatning at justering av vognstammens lengde i A-spor, ikke er i samsvar med tiltenkt bruk av ankomstsporene som kan øke muligheten for misforståelser.

Etter havarikommisjonens vurdering oppstod det en misforståelse mellom skifteleder og togekspeditøren om hvilken skiftevei som skulle legges. Togekspeditøren oppfattet situasjonen slik at skiftemaskinen var tilkopledd vognstammen, og at vognstammen skulle skyves ned på G-spor under kontroll fra skiftemaskinen. Det at skiftelederen brukte ordlyden A5 nord i bestillingen kan ut fra togekspeditørens forutsetninger betydd at

lokomotivet stod i nordenden av vognstammen og ikke nødvendigvis at skiftevei skulle legges mot nord. Da skiftelederen ba om skiftevei fra spor A5 nord til G-spor var det, etter SHTs vurdering, derfor naturlig for togekspeditøren å løsne fastholdebremsen for deretter å stille skiftevei fra A5 syd til G4.

Havarikommisjonen har fått forståelse av at det er varierende ordbruk når det bestilles skifteveier fra A-spor til G-spor (se kapittel 3.5.2.2). Det er også vanlig med både trekking av og bakking av vogner med en skiftemaskin. Etter det SHT har fått oppgitt var det ingenting i kommunikasjonen som direkte tilsa at skiftelokomotivet var frakoblet eller tilkoblet vognstammen da skiftevei ble bestilt. Det ble ikke benyttet faste ordlyder og readback-hearback i kommunikasjonen mellom togekspeditør og skifteleder. Manglende readback anser SHT som et avvik fra togframføringsforskriftens § 2-7 første ledd.

Togekspeditøren valgte å legge skiftevei til spor G4 for vognstammen, fordi tog 5800 ankom Alnabru syd i spor G5 og spor G3 var tiltenkt utgående tog 5507 til Bergen. Skifteleder skulle, som neste oppgave, skifte tog 5800 til lossing. Togekspeditøren forstod det slik at skifteleder skulle skyve hele vognstammen ned ved siden av spor G5 for deretter å huke av lokomotivet på tog 5800.

Togekspeditøren ba skifteleder om å trekke bak dvergsignal i G-spor slik at det kunne stilles togvei fra containerterminalen og over Grefsen-Alnalinja for utgående tog 5507. SHT vurderer at denne informasjonen ikke var tilstrekkelig til at skifteleder kunne forstå at det hadde oppstått en misforståelse, da dette også gjaldt om kun skiftemaskinen skulle ned på G-spor.

Ved løsning av fastholdebremsen kjente ikke togekspeditøren instruksjonen for hvordan tog med tilkoblet lokomotiv i nord skal bakkes fra et ankomstspor til et G-spor (utenom tilløpsbremsen). Togekspeditøren forvisset seg ikke i tilstrekkelig grad om at skiftemaskinen hadde kontroll over vognstammen (se kapittel 3.3.2.3).

Assisterende togekspeditør hadde gått for dagen. Betjening av slippstillverket, herunder styringen av stasjonens bremsesystemer, ble derfor på dette tidspunktet utført av togekspeditøren alene. Etter at fastholdebremsen var løsnet forflyttet togekspeditøren seg tilbake til hovedstillverket. SHT mener at kapasiteten i Sentralstillverket var redusert da det ikke lenger var bemannet med to godkjente togekspeditører, spesielt da en person under opplæring nødvendigvis vil kreve noe av den gjenværende togekspeditørens oppmerksomhet. Dette analyseres i kapittel 3.5.3.

Da skifteleder så at vognstammen var i bevegelse, kalte vedkommende opp togekspeditøren og varslet om at vognene var i drift. Togekspeditøren forsøkte å stoppe vognene med nedfiringbremsen. Imidlertid ble ikke situasjonen oppdaget i tide til at vognstammen kunne stoppes med denne.

Det er viktig å merke seg at om togekspeditøren hadde sett vognstammen bevege seg nedover tidligere, anser havarikommisjonen at dette ville vært i samsvar med vedkommendes forventninger, da vognstammen hadde fått skiftevei fra spor A5 og ned til G-spor.

De løpske vognene ble også oppdaget for sent til at avledning til buttspor T1/T2 gjennom sporene G2/G3 var mulig. Det fantes ingen avledende togveier for sporene G4/G5. Vognstammen kunne derfor forlate Alnabru gjennom godstogsporet i retning Loenga.

3.2.3 Hendelsesforløpet etter at vognene forlot Alnabru

Da togekspeditør så at vognene ikke stoppet i spor G4, informerte vedkommende togleder Hovedbanen om de løpske vognene. Da vognene først hadde kommet ut på godstogsportet Loenga – Alnabru var det viktig å hindre dette i å havne på Oslo S. Togleder Hovedbanen sikret at vognstammen ville følge godstogsportet og ikke kom inn på Hovedbanen ved Brobekk, Bryn eller Kværner. Deretter ble vaktleder på togledersentralen og togleder Oslo S informert om hendelsen.

Togleder Oslo S kontaktet togekspeditør Loenga, og etter en vurdering ble de enige om å kjøre vognstammen inn i Gjøvikbanens godstogsport og ned langs ”muren” og inn i spor 10.

I den aktuelle situasjonen kunne vognene også sendes ut på Østfoldbanen, men dette ville ikke vært et godt valg etter SHTs vurdering. Vognene ville etter havarikommisjonens beregninger trillet forbi Ljan, stoppet og kommet ukontrollert tilbake mot Oslo S eller Loenga. I tillegg var et lokaltog mellom Ekeberg og Nordstrand. Om deler av vognstammen hadde sporet av under utkjøring på Østfoldbanen kunne kontaktledningsanlegget blitt revet ned. Lokaltoget ville da stoppet og blitt innhentet av vognstammen.

Om vognstammen hadde fått en annen togvei inn mot Loenga kunne dette gitt en avsporing på øvre del av sporanlegget. Dette kunne ha ført til skader på en eller flere bruer som går over Loenga. Det har inntruffet tidligere at avsporede vogner har skadet Geita bru slik at denne kollapset. Det var heller ikke naturlig å sende vognene mot spor 7 eller 8. Her var to personer i arbeid med vedlikeholdsarbeid på hensatte vogner. Det var ikke tid til å finne og varsle disse to personene og få de i sikkerhet.

Den valgte ruten mot Loenga og videre inn på spor 10, er etter hva havarikommisjonen kan se, et fornuftig valg i den situasjonen som oppstod. Det er en skarp venstrekurve i spor 10 rett ved Geita bru og i tillegg er det en sporsperre i sydenden av sporet. Alt dette tilsa at vognstammen skulle spore av her og etter hvert stoppe. Imidlertid hadde de tomme vognene et meget lavt tyngdepunkt og dermed spesielt gode løpeegenskaper, noe som gjorde at vognene forble på sporet.

Det var i realiteten ingen muligheter for å spore av vognstammen i godstogsportet eller tilstøtende strekninger. Vognene passerte gjennom Gjøvikbanens godstogsport og spor 10 uten å spore av (se kapittel 3.3.3).

Etter at vognstammen hadde forlatt Loenga fortsatte den videre gjennom et sterkt trafikkert område. I sporvekselen på Kongshavn sporet de bakerste vognene av. De syv resterende vognene i vognstammen passerte deretter gjennom rundkjøringen i Sjursøyakrysset hvor det er mye transport med tunge kjøretøy, bl.a. tankbiler. De fortsatte deretter langs jernbanesporet mot Bekkelagskaia og endte til slutt i et sammenstøt med gate-bygningen til containerterminalen.

Tidspunktet ulykken skjedde var gunstig i dette tilfellet, men blant annet jetfueltoget parkert på Gardermoen og moderat trafikk i havneområdet.

3.3 Barriereanalyse

3.3.1 Innledning

I det følgende vil SHT foreta en analyse av barrierene som potensielt kunne stoppet hendelsesforløpet og således forhindre at vognene endte nede på Sydhavna. Det er SHTs oppfatning at Alnabru skiftestasjon hadde fundamentale feil og mangler relatert til operative og tekniske sikkerhetsbarrierer mot materiell i utilsiktet drift.

3.3.2 Barrierer før vognene forlot Alnabru

3.3.2.1 *Fastholdebremser og nedfiringbrems*

Ved kontroll av fastholdebremser og nedfiringbremser etter ulykken fungerte disse som forutsatt. Fastholdebremsen ble bevisst åpnet av togekspeditor som følge av misforståelsen som oppstod om hvilken skiftevei som skulle legges.

Nedfiringbremsen ble først forsøkt brukt da det meste av, eller hele vognstammen hadde passert igjennom bremsen. Nedfiringbremsen er en aktiv/avhengig barriere, dvs. at det krever at operatøren oppdager eventuelt materiell i utilsiktet drift tidnok. Misforståelser har ofte som iboende egenskap at det tar tid før de avdekkes, dermed er ikke nedfiringbremsen en tilstrekkelig barriere i så måte. Basert på SHTs testkjøring med prøvetog kan det virke som om nedfiringbremsen har bremsset de siste vognene i vognstammen noe (ref. kapittel 2.5.4).

3.3.2.2 *Parkeringsbremser*

Det har i undersøkelsen fremkommet informasjon om at ingen av vognene i vognstammen hadde tilsatt parkeringsbremser. Av togframføringsforskriften § 3-17 annet ledd, fremgår det at skift som hensettes skal sikres med håndbremser, parkeringsbremser eller bremsesko slik at skiftet ikke kan komme i bevegelse. Det er usikkert for SHT hvilken status fastholdebremsen i A-spolet har i denne sammenheng. Fastholdebremsen sikrer materiellet i å komme i bevegelse, men forskjellen mellom denne og vognenes parkeringsbremser er at den løses av en person som ikke har direkte oppsyn med skiftet. SHT forstår det slik at Statens jernbanetilsyn mener at sikring med fastholdebremser ikke er tilstrekkelig ved hensetting av materiell i A-spor.

Ettersom vognstammen ble parkert i spor A5 ca. kl. 0420 og var planlagt flyttet til opplastingsspor først ca. kl. 1730 må det ha skjedd et avvik fra bestemmelsen om sikring av vognstammen med parkeringsbremser (4-timersregelen) da vognstammen ble parkert i spor A5 natten før ulykken. Det er flere forhold som medførte at denne bestemmelsen ikke utgjorde en fungerende barriere på ulykkestidspunktet (se kapittel 3.5.7.1).

Havarikommisjonen vurderer at om parkeringsbremser hadde vært benyttet ville dette vært med på å redusere vognstammens hastighet ut på G-spolet, og kanskje stoppet vognene helt før de forlot Alnabru (avhengig av hvor mange vogner som var påsatt parkeringsbremser). Denne vurderingen gjelder dette enkeltstående tilfellet hvor skifteleder ikke hadde til hensikt å flytte vognstammen. Dersom foregående skift hadde påsatt parkeringsbremser ville ikke skifteleder åpnet disse.

3.3.2.3 *Prosedyre for åpning av fastholdebremser*

I instruks for slippstillverket på Alnabru skiftestasjon er det gitt betingelser for å kunne åpne fastholdebremsen. Punkt b3 omhandler betingelser for at tog med tilkoplede lokomotiv i nord kan bakkes fra et ankomstspor utenom tilløpsbremsen.

Denne prosedyren innebærer at togekspeditøren skal forsikre seg om at lokomotivet har kontroll over vognene før togvei legges mot et område hvor det ikke finnes uavhengige barrierer i sporene mot at vogner kan trille ut av Alnabru. At vognstammen rullet mot G-sporene tyder på at fastholdebremsen ble løst ut og skiftevei mot G-sporene utenom tilløpsbremsen ble stilt uten at togekspeditøren hadde registrert om lokomotivet hadde kontroll over vognstammen. Hadde denne prosedyren vært fulgt, ville konsekvensene vært håndterbare da vognstammen ville havnet inn på et av R-sporene hvor man kunne benyttet de forskjellige bremsesystemene som er montert i sporene, stoppet i andre vogner eller til sist havnet inn på ett av T-sporene.

Imidlertid er det flere forhold som medførte at denne prosedyren ikke utgjorde en velfungerende barriere på ulykkestidspunktet (se kapittel 3.5.7.2).

3.3.2.4 *Barrierer mot at sikkerhetskritisk informasjon kan bli misforstått*

Det har ikke vært etablert rutiner på Alnabru for bruk av faste ordlyder og readback-hearback ved skifting. Dette er operative barrierer som potensielt kunne forhindre/avdekket misforståelsen mellom togekspeditør og skifteleder. Dette diskuteres under kapittel 3.5.2.

SHT mener at togfremføringsforskriftens § 2-7 første ledd med utfyllende kommentarer tydeliggjør kravet til readback i forbindelse med sikkerhetskritisk informasjon, også innen skifting. At det ikke var etablert prosedyrer for readback ved skifting i A-spor anser SHT derfor som et avvik fra togframføringsforskriften.

3.3.2.5 *Krav til bemanning i Sentralstillverket*

På ulykkestidspunktet skulle det i henhold til tjenesteplan være to togekspeditører (en togekspeditør som styrte hovedstillverket og en assisterende togekspeditør for betjening av slippstillverket) i Sentralstillverket på Alnabru. Den assisterende togekspeditøren hadde gått for dagen og dette medførte at togekspeditøren måtte betjene alle sikringsanleggene i Sentralstillverket.

SHT anser at kravet om bemanning gir en redundans i Sentralstillverket som på ulykkestidspunktet ikke fantes. Betydningen dette barrierebruddet hadde for ulykken analyseres i sammenheng med togekspeditørens arbeidssituasjon i kapittel 3.5.3.

3.3.2.6 *Avledende sporveksler Alnabru*

Det var ikke etablert avledende sporveksler i enden av G-sporene. Spor G2 og G3 har en mulig avledende sporveksel i syd, men denne er tilfeldig (ikke-tvangsstyrt). Togekspeditøren kan legge togveien inn i sporene G3 eller G2 og videre inn i R47 hvor det er endebutter i sporene T1 og T2, men dette avhenger av at eventuelle vogner oppdages i tide før vekseltene blir belagt. Dette er således ikke en tilstrekkelig barriere mot materiell i utilsiktet drift. Ligger togveien inn til sporene G4 og G5, har ikke disse sporene noen avledende sporveksel eller andre former for barrierer. Alle togveier ut av

disse to sporene i syd leder ut mot godstogsporet Loenga – Alnabru, eller ut på Hovedbanen ved Brobekk.

3.3.3 Barrierer etter vognene forlot Alnabru

3.3.3.1 *Godstogsporet Alnabru-Loenga*

Havarikommisjonens gjennomgang viser at det ikke var lagt til rette for å kunne avlede, avspore eller stoppe løpske vogner på en kontrollert måte etter at vognene hadde forlatt Alnabru. Som hendelsesanalysen viser finnes det muligheter for å styre vognene over på Hovedbanen og mot Oslo S ved Brobekk, Bryn og Kværner og til Østfoldbanen ved Loenga. Imidlertid finnes det heller ikke på disse banene mulighet for å få kontroll over en situasjon med løpske vogner. Et forsøk på å avspore vognene på Loenga ved å kjøre dem gjennom kurvaturen i spor 10 og over en sporsperre mislyktes da hastigheten på dette tidspunktet langt overskred kapasiteten til sporsperren på 50 km/t.

Det er tydelig gjennom arealdisponering og utforming av området mellom Alnabru og Loenga at et scenario med løpske vogner ikke har vært hensyntatt.

3.3.3.2 *Loenga - Sydhavna*

Det var ikke etablert barrierer på Sydhavna for å stoppe løpske vogner i høy hastighet. Det er havarikommisjonens oppfatning at eventuelle løpske vogner fra Alnabru må stoppes før de når, eller senest på, Loenga. SHT ser at det er utfordrende å dimensjonere for å stoppe løpsk materiell fra Alnabru, på Sydhavna. Imidlertid har SHT fått informasjon om at det i fremtiden kan bli aktuelt å lagre vogner på Loenga med bakgrunn i manglende plass på Alnabru for hensetting. Dermed kan det bli aktuelt å tenke seg at vogner kan trille fra Loenga til Sydhavna. Vogner som kommer fra Loenga vil ha en hastighet på under 40 km/t, og bør være håndterbare for enklere typer barrierer mellom Sydhavna og Loenga.

3.4 **Konsekvensanalyse og analyse av overlevelsesaspekter**

3.4.1 Innledning

De bakerste vognene i vognstammen i drift sporet av ved Kongshavn, mens de resterende syv vognene fortsatte så langt sporet gikk og kjørte gjennom sporets endebutt, over en parkeringsplass og inn i gate-bygningen til containerterminalen i Oslo havn som deretter kollapset. Tre mennesker omkom, tre ble alvorlig skadet og en person ble lettere skadet. Det ble omfattende skader på bygninger, infrastruktur, biler og vogner.

3.4.2 Mulige konsekvenser/scenarioer

3.4.2.1 *Løpske vogner på Hovedbanen/Østfoldbanen*

Om vognene hadde havnet ut på Hovedbanen eller Østfoldbanen kunne det etter SHTs vurdering gitt betydelig større skader. Heller ikke på disse banene finnes barrierer for å stoppe løpske vogner.

Forutsetninger for at løpske vogner kan havne ut på Hovedbanen er at det er stilt togvei inn eller ut på Alnabru over Brobekk. Det samme kan skje dersom tog kjører inn på

godstogsporet ved Bryn stasjon og Kværner. Hvis det da er materiell i utilsiktet drift på godstogsporet vil de følge de togveiene som er forriglet (satt).

Togleder har ikke mulighet for å momentanutløse hovedtogveier, men har mulighet for å stille alle signaler i stopp og deretter tidsutløse togveiene (90 sekunder) og til slutt legge sporveksel til annen stilling dersom sporfeltet er ubesatt. Imidlertid, finnes det som tidligere omtalt ingen avledende sporveksler i bruk verken på Hovedbanen Alnabru-Oslo S eller på godstogsporet Loenga-Alnabru.

3.4.2.2 *Jetfueltoget*

Da ulykken skjedde var jetfueltoget på Gardermoen. Dersom jetfueltoget hadde vært i fyllestasjonen så ville utfallet vært avhengig av om den manuelle vekselen mellom lastesporet og omløpssporet var lagt til omløpssporet. Dersom dette ikke hadde vært tilfelle hadde vognene støtt sammen med jetfueltoget. Dette kunne medført brann og eksplosjon med påfølgende forurensninger.

3.4.3 Varsling og redning

3.4.3.1 *Varsling til nødetatene*

Det kan ut fra logger se ut som trippelvarsling i slike situasjoner, hvor det ”koker”, ikke fungerer optimalt. Erfaringsmessig fungerer trippelvarsling mellom nødetatene til daglig. I denne hendelsen ser SHT muligheten for at dersom Oslo brann- og redningsetat hadde trippelvarslet på det tidspunkt de fikk melding fra Jernbaneverket, kunne redningsenheter blitt truffet av vognene. Dette fordi innsatspersonellet ville vært på stedet, eller på vei til, når hendelsen inntraff. SHT mener at det bør innføres retningslinjer for håndtering av meldinger hvor ”noe har løpt løpsk.” Dette dreier seg spesifikt om tog, trikk, busser, vogntog osv. Ved melding til en av nødetatene om en slik hendelse som beskrevet ovenfor, må ikke innsatspersonell sendes i retning av et mulig hendelsessted, men eventuelt forhåndsvarsles og stå klare for utrykning.

3.4.3.2 *Varsling til Oslo Havn KF*

Oslo Havn KF ble varslet om ulykken i det den var et faktum. Det var ikke etablert rutiner for varsling av Oslo havn fra Jernbaneverkets side. Det var rutiner for varsling av gasslekkasjer og lignende, men denne type hendelse var ikke vurdert i forbindelse med utarbeidelse av varslingsplaner. Det er også usikkert om hvor og hvordan det skal evakueres i forbindelse med vogner i drift og det er ikke etablert evakueringsplaner for dette. Det vil være usikkert hvilken vei vognene tar, og hvor og når de eventuelt skal spore av. Som skadene ved Kongshavn og ved containerterminalen viste, er det enorme krefter som slippes løs. Hvor det kan evakueres i slike situasjoner er usikkert.

SHT ser at dersom en varsling om det som var i ferd med å skje hadde nådd frem til Sydhavna, kunne langt flere personer oppholdt seg ute og eksponert seg i vognstammens rullebane eller ved containerbygningen som kollapset.

3.4.3.3 *Redningsarbeidet*

Tilgangen på nødvendige og riktig type redningsressurser var god. Redningsarbeidet bød på flere utfordringer som ble løst på en profesjonell og tilfredsstillende måte. Tilgangen

på helseressurser i Oslo-regionen er formidabel, og er i stand til å håndtere store hendelser innenfor korte tidsintervaller.

Politiet hadde god kontroll på både den operative aksjonen og innsatsledelsen. Kommandosentral (KO) var organisert som et ”bevegelig” KO nært til skadested. Denne type organisering av KO har de siste årene vist seg å være svært effektivt med tanke på oversikt, organisering og kommunikasjon. Innsatslederne gjorde en god jobb som ga dem full oversikt over alle nødvendige tiltak til en hver tid.

3.5 Arbeidspraksis og operasjonelle forhold

3.5.1 Innledning

Denne delen analyserer arbeidspraksisen på Alnabru og de operasjonelle/driftsmessige forutsetningene omkring ulykken. I store trekk omhandler dette det operative samspillet mellom togekspeditører og skiftere. SHT vil gjennom dette forklare hvorfor og hvordan misforståelsen kunne skje og hvorfor misforståelsen ikke ble avdekket før det var for sent. I denne forbindelse er det også relevant å gjennomgå status på og praksis for etterlevelse av den styrende dokumentasjon som potensielt kunne forhindre hendelsesforløpet. Samtidig var også den arbeidspraksis som var etablert med bruken av A-spor på mange måter en forutsetning for flere av de andre forholdene som medvirket til ulykken.

3.5.2 Misforståelsen mellom togekspeditør og skifteleder

3.5.2.1 *Eksplisitt og effektiv kommunikasjon*

For å redusere sannsynligheten for misforståelse mellom operative aktører er det viktig at begge aktørene er tydelige i sin kommunikasjon (ekspisitt kommunikasjon) slik at mottaker av informasjon ikke trenger å tolke det som blir formidlet. Hvis mottaker må tolke skaper det grunnlag for feiltolkning og misforståelser mellom sender og mottaker av informasjonen. Det er også viktig at aktørene fatter seg i korthet ved kun å formidle nødvendig informasjon (effektiv kommunikasjon).

Overføres dette til kommunikasjonen mellom togekspeditør og skifteleder handler det om at når skifteleder ber om skiftevei er det viktig å være klar og tydelig i bestillingen. Tokekspeditør skal ikke trenge å tolke det som blir sagt og handle ut i fra sin egen forståelse av det som blir sagt. Bestillingen må være entydig og kun referere til én bestemt skiftevei, dvs. det skal ikke være mulig å tolke anmodningen til å gjelde en annen skiftevei enn den som skifteleder skal kjøre. Den må kunne forstås likt uavhengig av hvem som er togekspeditør og hvem som er skifteleder. Det er også viktig at det som formidles mellom togekspeditører og skifteledere ikke inneholder for mye informasjon slik at informasjonsmengden ikke overskrider den kognitive kapasiteten til mottaker og forstyrrer bearbeidelsen og forståelsen av det som blir sagt.

3.5.2.2 *Mangel på faste ordlyder*

I samtaler SHT har gjennomført med skiftepersonell og ledere i CargoNet AS, fremkommer det at deres oppfattelse er at involvert skifteleder alltid er veldig klar i sin kommunikasjon med togekspeditørene. Det gis også uttrykk for at skifterne i CargoNet AS, i sin helhet, er klare og tydelige i kommunikasjon med togekspeditørene. CargoNet

AS opplever misforståelsen som en feiloppfattelse fra togekspeditørens side og ikke uklarhet eller tvetydig kommunikasjon fra skifteleder. Følgende sitater belyser dette:

Det kunne ikke misforstås det som ble bestilt.

Når du gir en kommando, da er du veldig klar over hva den går ut på. Det kan ikke misforstås når du sier noe der. Hele kulturen er bygd opp på akkurat dette her.

Togekspeditørene SHT har snakket med forteller at alle togekspeditører kunne oppfattet og gjort det vedkommende togekspeditør oppfattet og gjorde:

Den tanken der tenkte jeg også. Det kunne ha skjedd alle [togekspeditører].

Togfremføringsforskriftens kapittel 3, som beskriver krav til skifting, inneholder ikke krav om faste ordlyder i kommunikasjonen mellom skifteleder og togekspeditør. SHT har fått inntrykk av, i samtaler med togekspeditører og skiftere, at faste ordlyder heller ikke har vært praktisert i kommunikasjonen dem i mellom:

Vi har ikke faste ordlyder, så det er helt individuelt i forhold til hvem du snakker med.

Jeg kan vel si det sånn; at det kan vel være noe med hvordan en ordlegger seg som kommer inn i bilde her, at man ikke på en tydelig nok måte fikk sagt at; nå skal vi med... en vogn.

Dette har, etter SHTs mening, skapt uheldige individuelle forskjeller i kommunikasjonen ved skifting som kan gi grunnlag for misforståelser.

Når det gjelder kommunikasjon ved åpning av fastholdebremsen får SHT inntrykk av at noen skifteledere ber togekspeditør direkte om å løsne fastholdebremsen og noen sier kun at de er klare til å kjøre. Involvert skifteleder forklarer at hvis hensikten var å flytte vognstammen hadde han/hun bedt togekspeditør å åpne fastholdebremsen. Involvert togekspeditør forklarer at det ikke er faste ordlyder for skifting eller slippstillverk. Når skiftepersonellet har kjørt skiftmaskinen opp i A-spor for å hente vogner, er det vanlig at de gir beskjed når de er klare, og fastholdebremsen kan løses ut. Det varierer fra person til person om skifterne eksplisitt ber om at bremsen skal løses. Dette bekrefter variasjonen i ordlydene, fra skifteleder til skifteleder.

SHT mener at denne variasjonen skaper grunnlag for misforståelse mellom togekspeditører og skiftere i den grad at togekspeditører ikke kan gå ut i fra at fastholdebremsen ikke skal åpnes når skifterne ikke ber om det.

3.5.2.3 *Mangel på readback og hearback*

Både togekspeditører og skiftere trekker fram, i samtaler med SHT, viktigheten av å spørre når en ikke forstår eller hører det som blir sagt i kommunikasjonen. Fram til ulykkestidspunktet var det ikke vanlig med readback av anmodninger fra skifteledere.

Det fremkommer i samtalene at misforståelser mellom skifterne og togekspeditører har forekommet, og de fleste ser at readback vil kunne hjelpe for å redusere sannsynligheten for misforståelser. Det praktiseres i noen grad readback, dvs. at mottaker spør tilbake for å forsikre seg om riktig forståelse, men dette er personavhengig og brukt kun når mottaker er i tvil. Dette sitatet er illustrerende for togekspeditørene:

Tror ikke jeg er så flink til det, men hvis jeg er usikker på hva de har sagt, så spør jeg opp igjen... jeg synes det er veldig viktig at jeg har oppfattet beskjeden riktig.

Skiftepersonalet sier det samme:

[Gjentakelse]... det varierer med hvem som er der.

Det er ikke mange i stillverket som gjentar det vi sier. Og vi gjentar nok kanskje ikke så mye heller altså.

SHT mener at daværende praksis hos skiftepersonell og togekspeditører, det å kun spørre når de er usikre om de har hørt riktig eller ikke, klart er mangelfull. Det sikrer kun de tilfeller når mottaker er usikker på hva den hørte. Det dekker ikke de tilfeller hvor mottaker tror den er sikker på hva den hørte. SHT mener at readback bør brukes i all sikkerhetskritisk kommunikasjon, herunder kommunikasjon omkring skiftevei fra A-spor på Alnabru.

Det er viktig å påpeke at SHT mener at readback ikke er nok til å sikre riktig forståelse. Hearback (der hvor sender av informasjon lytter aktivt på readback fra mottaker) er også en vesentlig del av kommunikasjonsloopen for å redusere sannsynlighet for misforståelser. Hearback har den funksjon at sender av en anmodning kan vurdere om det er uoverensstemmelse mellom det som blir anmodet og det som blir forstått av mottaker. Dette tilsvarer en interaktiv kommunikasjonsmodell (se figur 24) hvor begge parter på samme tid er sender og mottaker.

SHT har ikke fått inntrykk av at hearback eller faste ordlyder har vært tenkt innført som krav ved skifting for redusere sannsynligheten for misforståelser.

3.5.2.4 Felles mentale modeller og forventninger

Felles kunnskap og forståelse av hverandres oppgaver, roller og prosedyrer for å redusere sannsynlighet for misforståelser har vært trukket fram som viktig i faglitteraturen. Dette kommer også fram i samtaler med skiftere og togekspeditører:

Du skjønner jo hva som foregår hvis du har jobba her noen år.

Det er litt forskjell på om de er kjent med skiftinga eller om de bare har sittet i Stillverket – for da kjenner de til rutinene våre... setter opp signal og vet at toget skal dit.

Det er kun noen få togekspeditører som har skiftebakgrunn, men ingen skiftere som har bakgrunn som togekspeditør. Dette gir ikke nok grunnlag for felles kunnskap og forståelse for hverandres oppgaver, roller og prosedyrer. SHT kan ikke se at det har vært lagt vekt på å etablere felles mentale modeller for å sikre entydig og effektiv kommunikasjon mellom skiftere og togekspeditører.

Manglende felles mentale modeller i tillegg til variasjonen i kommunikasjonen mellom togekspeditører og skifterne grunnet mangel på faste ordlyder vil skape grunnlag for misforståelser. Dette fordi togekspeditører vil kunne forstå det som blir kommunisert ut i fra tidligere erfaringer og forventninger. Disse erfaringer vil også kunne variere fra togekspeditør til togekspeditør.

Togekspeditørenes mentale modell av håndteringen av skifting i A-spor påvirker deres beslutningstaking. Den mentale modellen som togekspeditør har er ikke nødvendigvis

den samme som skifteleder har. Derfor vil det som for skifteleder er selvfølge ikke nødvendigvis være selvfølge for togekspeditør.

SHT mener at det er viktig at det ikke er erfaringsgrunnlaget og togekspeditørenes forventninger som skal påvirke hvordan de forstår det som skifterne kommuniserer, men at etablerte og klart definerte felles mentale modeller sikrer forståelsen.

Informasjon fra styrende dokumenter, fra omgivelsene og fra skifteleder gir grunnlag for de beslutninger som togekspeditør tar. I tillegg vil forventninger til noe eller noen i en situasjon kunne påvirke beslutninger tatt av togekspeditør. Forventningene kan blant annet bygge på tidligere erfaringer fra tilsvarende situasjon og tilgjengelig informasjon. Hvilke erfaringer har togekspeditør med skifting i A-spor? Skjer det vanligvis fra nordenden eller sydenden av vognstammen? Hvor ofte skjer det skifting i A-spor? Hvis det skjer sjelden vil togekspeditørs håndtering av en anmodning fra skifteleder om skiftevei kunne basere seg på tilgjengelig informasjon fra siste gang vedkommende fikk en slik anmodning fra skifteleder. Skjer det ofte vil det kunne påvirkes av rutinepreget atferd.

Det er uklart for SHT hvor ofte det ble skiftet på en vognstamme i A-spor, i denne vognstammen spesielt, eller i nordenden på en vognstamme i A-spor generelt. Skiftebevegelsene på Alnabru var ikke dokumentert eller loggført. Den involverte skiftelederen har fortalt til SHT at å sette på en vogn i nordenden av en vognstamme i A-spor var en arbeidsoperasjon som vedkommende sjelden gjorde. I den aktuelle situasjonen ble vognen tilsatt for å lette arbeidet for neste skiftelag.

SHT har fått et inntrykk gjennom samtalene med togekspeditører og skiftere at det ikke er noe entydig svar på hvor ofte det skiftes på en vognstamme i A-spor. Skifterne mener det ikke er uvanlig å skifte på en vognstamme i A-spor:

Sette på i nordenden er ikke uvanlig.

Det har vært skifting her hele tiden og det er flere ganger det er blitt skiftet i A-spor – så det er ikke noe unormalt det.

Togekspeditørene, på den andre siden, mener generelt at det ble gjort relativt sjeldent:

Det tror jeg ikke er en sånn veldig vanlig greie at de driver og tar ut og setter på vogn igjen der. Jeg har nok vært borte i det så vidt jeg og, men ikke mange ganger.

Togekspeditørene har ikke CargoNet AS sporbruksplan og skifteordre, og uansett var det ikke uvanlig å endre planlagt bruk av vognstammene. Det betyr at togekspeditør ikke har grunnlag for å vurdere om en vognstamme skal flyttes på eller ikke, hvis ikke skifteleder eksplisitt sier dette. Det hadde vært en streng vinter med mye forsinkelser og endringer, og det er ofte vogner som skal til vedlikehold og reparasjon.

Det er tydelig i samtalene at de to gruppene ser relativt forskjellig på situasjonen som ledet opp til ulykken. Den involverte togekspeditøren forklarer at da skifteren koblet til en vogn i nordenden av vognstammen så betydde det for vedkommende at skiftet var ferdig og klar til å settes bort for opplasting. Skifterne mener det fremgår av skiftebevegelsene frem til A-spor, at vognene som ble hensatt der ikke skulle bli med over i G-spor. Dette beskrives som en ”ulogisk” bevegelse da dette ville gitt flere trekk i skiftingen. I tillegg opplyser CargoNet AS at den aktuelle vognstammen stod hensatt i A-

spor hver natt og at det ikke var vanlig å flytte på vognstammen på denne tiden av døgnet.

Det som fremstår som ”logiske” skiftebevegelser for skifterne trenger imidlertid ikke alltid å være like intuitivt forståelig for togekspeditørene. Spriket i oppfattelsen mellom togekspeditører og skiftere kan være en kilde til misforståelse og viser klart at det ikke er felles mentale modeller på dette området som de kan basere sin forståelse og beslutninger ut i fra.

3.5.2.5 Oppsummering

SHT mener at for å gi togekspeditører og skiftere felles referansegrunnlag og mentale modeller krever det bruk av faste ordlyder, spesielt ved sikkerhetskritisk kommunikasjon. SHT mener at faste ordlyder på sikkerhetskritisk kommunikasjon innen skifting, readback av kritiske, formålstjenlige deler av meldingen, samt hearback, til sammen i stor grad vil redusere sannsynligheten for misforståelser mellom togekspeditører og skiftere. SHT kan ikke se at Jernbaneverket og CargoNet AS har analysert kommunikasjonen ved skifting for å definere sikkerhetskritisk informasjon og samhandling. Faste ordlyder krever god gjennomgang av begrepsbruken for å kunne ta i bruk ord og begreper som ikke gir mulighet for variasjon i forståelse og tolkning. Faste ordlyder og valg av ord som skal gjentas i kommunikasjonen vil gi effektiv kommunikasjon. Readback-hearback vil gi opprinnelig sender av informasjonen mulighet til å verifisere mottakers bekreftelse av informasjonen.

SHT er oppmerksom på at en eventuell ny standard for kommunikasjon innen skifting bør koordineres opp mot arbeidet med nasjonale forskriftskrav som følge av den fremtidige EU-standard for kommunikasjon i jernbanesammenheng (TSI OPE Annex C).

3.5.3 Togekspeditørens arbeidssituasjon og oversikt

SHT har vurdert hvorvidt togekspeditørens arbeidssituasjon og den ergonomiske utformingen av arbeidsplassen kan ha påvirket den aktuelle situasjonen.

I tidspunktet like før det ble skiftet på vognstammen og når skiftingen foregikk håndterte togekspeditør innkommende tog 5800 til Alnabru i spor G5 og utgående tog 5507 som skulle fra terminalen og over Grefsen-Alnalinja. Togekspeditøren var i kontakt med sikkerhetsvakt på Grefsen-Alnalinja for å få åpnet slik at tog 5507 og et løsløkomotiv kunne kjøre over den. Togekspeditør var også i kontakt med togekspeditør på Grefsen for å sjekke om tog 5507 kunne kjøre til Grefsen. Denne kommunikasjonen med togene foregår på GSM-R telefon som er plassert ved operatørplassen for stillverket Ebilock 850.

For innkommende tog stilte togekspeditør togvei til spor G5. Stilling av togvei for de to togene skjer på stillerapparatet ved siden av stillverket Ebilock 850. På samme stillerapparat stilte togekspeditør skiftevei for skifteleder som skiftet på vognstammen i A5. Kommunikasjon med skifteleder foregikk via skifteradio.

For å løse fastholdebremsen må togekspeditør forflytte seg over til slippstillverket på motsatt side. Når det er togekspeditør og assisterende togekspeditør som betjener stillverkene er det ikke behov for like mye bevegelser mellom stillverkene, da håndterer assisterende togekspeditør slippstillverket. Når, som i det tilfellet her, det kun er togekspeditør som betjener alle sikringsanleggene i Sentralstillverket krever det mer forflytting mellom de tre stillverkene.

Det er SHTs oppfatning at de ergonomiske forholdene i Sentralstillverket som togekspeditørene er underlagt, ikke er tilpasset nåværende aktivitetsstruktur og aktivitetsnivå på Alnabru, spesielt når det kun er én togekspeditør for å betjene det. Det å måtte forholde seg til de ulike stillverkene, som alle er forskjellig utformet og på flere steder i rommet, samt til ulike kommunikasjonsverktøy (radio og telefon) kan bidra til at togekspeditør ikke har god nok oversikt over hva som skjer.

Arbeidstilsynets oppfølging etter ulykken avdekket brudd på arbeidsmiljøbestemmelsene for togekspeditørene på Alnabru og ga varsel om pålegg for utbedring av forholdene (se kapittel 2.14.2.4). SHT vurderer at HMS-forholdene har påvirket arbeidspraksisen for togekspeditørene på Alnabru. Videre er det havarikommisjonens oppfatning at den ergonomiske utformingen i Sentralstillverket var en negativ faktor i forhold til togekspeditørens oversikt i den aktuelle situasjonen.

Togekspeditøren har ikke trafikkselskapenes sporbruksplaner og skifteordre. Skifteordren gir en grov oversikt over de gjøremålene som er planlagt for skifterne på hvert skift. Togekspeditørene har ruteplanen for Alnabru med oversikt over alle inn og utgående tog. I samtaler med skifterne og togekspeditører fremkommer det at det stadig vekk foregår endringer i planen som skifterne jobber ut i fra.

Det er uvisst om en oversikt over skifteordren ville ha motvirket til at ulykken inntraff grunnet de stadige endringene som skjer i løpet av en dag. Skifteleder ønsket å bidra til å lette på arbeidsbelastningen for neste skift ved å skifte på vognstammen tidligere enn planlagt skifting av vognstammen til terminalen. SHT mener det er tvilsomt om togekspeditøren vil klare å følge med på alle endringer fra planlagte skiftebevegelser.

SHT mener at oppsyn med personell under opplæring nødvendigvis vil legge beslag på deler av informasjonsbehandlingskapasiteten til en togekspeditør. I kombinasjon med de ergonomiske forholdene i Sentralstillverket og manglende barrierer knyttet til kommunikasjon (faste ordlyder, readback-hearback) kan dette ha utgjort et uheldig forhold ulykkesdagen.

3.5.4 Operativt samspill mellom togekspeditører og skiftere

Informantene i så vel Jernbaneverket som CargoNet AS beskriver det operative samarbeidet mellom togekspeditører og skiftere som velfungerende og relativt konfliktfritt. Togekspeditørene viser til at de har felles interesser med CargoNet AS for driften på Alnabru, og at de har som funksjon å sørge for at skiftelaget skal få gjort jobben sin. Oppgaven til togekspeditørene er da å stille signal etter beskjed fra CargoNet AS. Togekspeditørene er ikke av den oppfatning at de behøver å kjenne bedre til de skiftebevegelser som CargoNet AS har til hensikt å utføre i løpet av en dag.

Gjennom samtalene gir både togekspeditørene og skiftepersonellet uttrykk for til dels manglende forståelse for hverandres arbeidsoppgaver og arbeidspress. Skifterne er opptatt av at de går ute i snø og kulde, og mener at togekspeditørene har god oversikt over alle aktiviteter og operasjoner ute på området – fra sin varme arbeidsplass oppe i tårnet. Skifterne mener generelt at togekspeditørene ikke har behov for bedre informasjon og oversikt over skifteoperasjonene, samtidig er de opptatt av at de beste togekspeditørene er de som har skifteerfaring. En del togekspeditører beskriver noen skiftere og lokførere som masete og at de til tider opplever et press fra jernbaneforetakene om avvikling av trafikken.

Det er klare kulturelle skillelinjer mellom de to grupperingene. Begge parter er tydelige på hvem som karakteriseres som ”vi” og hvem som er ”de andre”:

Men det er klart, dere møtes sånn uformelt, og sikkert over en kaffekopp eller lunsj, gjør dere ikke det? Ikke med Jernbaneverket. Ikke med Jernbaneverket? Nei, nei! Dem holder seg nedover der (latter).

Vi har ikke noe sånn felles møter sånn som vi hadde i gamle dager, for da var vi jo en bedrift hele gjengen, ikke sant?

Denne typen skillelinjer mellom grupperingene er ikke unaturlig, all den tid de to gruppene har forskjellige arbeidsoppgaver, forskjellig kompetanse og forskjellig arbeidssted. Imidlertid er samhandlingen mellom togekspeditør og skifter essensiell for så vel sikkerhet som effektivitet i trafikkavviklingen på Alnabru. Når det er liten grad av kontakt mellom togekspeditører og skiftere utenom radiokommunikasjonen som skjer i forbindelse med skifteoperasjonene, mangler en grunnlag for å vite noe om hverandres arbeidssituasjon og referanserammer for kommunikasjon.

Forventningene til hverandre ser dermed ut til å ha behov for justering for å etablere felles mentale modeller og felles terminologi. Skiftepersonellet kan få et bedre innblikk i kompleksiteten i togekspeditørens hverdag, og togekspeditørene kan få bedre forståelse for de ekstra ulempene enkelte trekk medfører for skifterne, særlig pga. plassmangel på området, verkstedvogner og snøproblemer om vinteren.

3.5.5 Andre forhold

Det er et forhold som SHT ønsker å bemerke, men som ikke hadde betydning for den aktuelle ulykkesituasjonen. SHT har av togekspeditørene fått beskrevet flere tilfeller hvor annet jernbanepersonell har kommet opp til Sentralstillverket og øvet press for å få kjøretillatelse fra Alnabru. Det er SHTs oppfatning at Sentralstillverket er å betrakte som et kontrollrom hvor uautorisert personell ikke skal ha adgang, og Jernbaneverket bør sikre dette området i henhold til dette.

3.5.6 Bruken av A-spor

SHTs undersøkelser viser at det hadde utviklet seg en operasjonsform på Alnabru hvor ankomstsporene (A-spor) i utstrakt grad ble brukt for mellomlagring av vognstammer mellom lasteoperasjoner.

Det er SHTs oppfatning at A-spor brukt som hensettingsspor ikke er i samsvar med opprinnelig, planlagt bruk av sporene. A-sporene er konstruert og bygget for å brukes som ankomstspor hvor togstammer blir delt/sluppet og klargjort for sortering til nye togstammer. Denne typen godstransport (vognlast) er i de senere årene vesentlig redusert, og dagens transporter består i vesentlig grad av heltog, blokktoget og containertog. Dette vil si at vognstammen i stor grad er fast foruten enkelte justeringer av vognstammens lengde i endene og utbygging av verkstedvogner. I tillegg har det vært en kraftig økning i godstransporten med jernbane over Alnabru.

Til sammen har dette gitt økt behov for parkeringsplasser for vognstammene etter lossing og frem til ny opplasting, og kapasiteten til retningsporene (R-sporene) for lagring og hensetting har til tider vært sprengt. Som en følge av dette har man gradvis også tatt i bruk A-sporene på Alnabru til hensetting og lagring.

Gjennom samtalene fremkommer det at den aktuelle vognstammen involvert i ulykken stod hensatt i A-spor hver natt. Dette var, slik SHT forstår det, en praksis som var etablert uavhengig av om det var plass på retningssporene eller ikke. Gjennom samtalene fremkommer det at det var plass for lagring av den aktuelle vognstammen på retningssporene ulykkesdagen. Parkering av hele vognstammer i A-spor er en operasjon som gjør arbeidet mer smidig/mindre tungvint for skifterne på den måten at det innebærer færre skiftebevegelser og kortere kjørestrekninger.

Medarbeiderne SHT har hatt samtaler med viser til at bemanningen av togekspeditører har vært for liten, og arbeidspresset for høyt, i forhold til endringene som har vært på Alnabru. Det er SHTs inntrykk at skifterne også kan oppleve et indirekte effektivitetspress som gjør at de foretar tilpasninger for å redusere arbeidsmengde og tidsbruk, eksempelvis bruk av A-spor for hensetting og justering av vognstammer i denne posisjonen. Samtidig vil SHT vektlegge at både togekspeditører og skiftere mener at det er rom og toleranse i begge organisasjoner til å si stopp hvis de står i en situasjon hvor de opplever at sikkerheten er truet.

Lokale tilpasninger i arbeidspraksis av denne typen er beskrevet i sikkerhetslitteraturen av blant annet Rasmussen (1997) og Snook (2000). Dette analyseres nærmere i kapittel 3.7.6.

3.5.7 Status på og etterlevelse av styrende dokumentasjon

Prosedyrer utarbeides både for å standardisere måten arbeidet gjøres på og for å formidle en "beste praksis" eller en beste måte å utføre arbeidet på, som er basert på erfaringer. Det utvikles prosedyrer som skal ivareta sikkerhetsforhold generelt, men som i enkelte situasjoner kan oppleves som tungvinte å forholde seg til ved at det tar lengre tid å gjennomføre arbeidsoperasjonen.

To avvik fra styrende dokumentasjon gjør at SHT har undersøkt det operative personellens kunnskap og forståelse av prosedyrene, samt prosedyrenes tilgjengelighet og hensiktsmessighet. Det første avviket gjelder bestemmelsen om at tog som blir stående lenger enn 4 timer i ankomstspor skal sikres med parkeringsbrems. I dette tilfellet var ingen av vognene i vognstammen tilsatt parkeringsbrems da de stod hensatt i A-spor. Havarikommisjonen vurderer at tilsatt parkeringsbrems (avhengig av antall tilsatte parkeringsbrems) kunne ha forhindret vognstammen i å rulle ut av Alnabru skiftetasjon. Det andre avviket er at prosedyren for åpning av fastholdebremser ikke ble fulgt: skiftevei ble lagt mot G-spor uten at togekspeditør hadde forsikret seg om at skiftemaskinen hadde kontroll med vognstammen. Hadde stegene i prosedyren blitt fulgt ville dette ha forhindret vognstammen i å komme inn i spor G4 eller G5.

3.5.7.1 *Bestemmelsen om bruk av parkeringsbrems ved hensetting i A-spor over 4 timer*

Samtlige, både blant operativt personell, ledelse og støttefunksjoner, som SHT har snakket med i CargoNet AS var ukjent med 4-timersreglen før den ble presentert etter ulykken. Regelen var ikke implementert i CargoNet AS sitt prosedyrverk eller i opplæringen av skiftepersonell, og den hadde derfor aldri blitt etterlevd fra CargoNet AS sin side. Ingen av de SHT snakket med i CargoNet AS kjente til bakgrunnen for 4-timersreglen og hvorfor den eksisterer, og flere mener at regelen er ulogisk da fastholdebremser i prinsippet skal kunne holde den tillatte togvekten i det uendelige. Det

er flere som nevner at parkeringsbrems i A-spor kun ble benyttet dersom tyngre vogn- og togstammer (over 1200 tonn, spesielt "svensketog") skulle parkeres:

Jeg kom hit i 2000,(...) og hørte ingenting om det. Og hvis det er over et visst antall tonn da var vi oppe og skrudde på skruer.(...)Men det må jo være noe fundamentalt galt når ingen visste om den.

Det tror jeg er en sovende regel både for CargoNet AS og Jernbaneverket.

Det er flere i CargoNet AS som mener at hvis bestemmelsen skulle praktiseres, burde Jernbaneverket også hatt et ansvar for å varsle operatøren om at parkeringsbrems måtte tilsettes hvis vognene ble stående over 4-timer.

Noen av togekspeditørene forklarer at de kjente til bestemmelsen, og at de har stolt på at operatørene har sikret i henhold til dette. Andre togekspeditører var kun kjent med at skiftepersonellet tilsatte parkeringsbrems ved tyngre vognstammer, men at det ikke var praksis ellers:

Og vi spør heller ikke om det [om parkeringsbremsen er tilsatt] for vi har et felles sikkerhetsreglement som alle må forholde seg til... altså hele den operasjonen her går jo på tillit.

Ja, det gikk på tonnasje. Men ellers så ble det ikke gjort. For det om toget stod over fire timer så gjorde vi ikke det.

For SHT er det overraskende å finne at ingen i Jernbaneverket, som SHT har snakket med, med sikkerhet kan forklare bakgrunnen for 4-timersregelen og hvorfor den eksisterer. Bestemmelsen har aldri vært gjenstand for revisjon eller evaluering. En av informantene antar at den er ment som en sikkerhet dersom luften forsvinner. Imidlertid stemmer ikke dette da fastholdebremser er en fjærkraftbremse som åpnes ved hjelp av trykkluft og bremsen vil tilsettes ved tap av luft. En annen informant mener at 4-timersregelen er satt som infrastruktureiers garanti for hvor lenge fastholdebremser holder, samtidig sier vedkommende at bremsen i prinsippet skal holde i det uendelige. SHT konstaterer at det er stor grad av usikkerhet omkring denne bestemmelsen.

SHT mener at bestemmelsen kan ha sin opprinnelse i rytmen på stasjonen tidligere. Under vognlasttiden stod ikke vognene normalt sett så lenge som 4-timer. Dersom vognene ikke var sortert og sluppet innen 4-timer skulle de bli stående lenge og dermed ble vognene definert til å være hensatt. Parkeringsbrems skulle da tilsettes som en ekstra teknisk barriere.

Det er SHTs oppfatning at 4-timersregelen ikke er en tilstrekkelig barriere da den er avhengig av det operative personellets aktive handling og fordi den ikke gjelder for materiell som hensettes under 4 timer. Imidlertid mener SHT at 4-timersregelen ikke kan fjernes før det er etablert andre uavhengige barrierer for å forhindre materiell i utilsiktet drift. Bestemmelsen viser etter SHTs oppfatning at noen har identifisert en fare ved hensetting av vogner over lengre tid i A-spor, og dette kan ikke omgås før det er foretatt en fullstendig barriereanalyse av Alnabru skiftestasjon.

Med bakgrunn i barriereanalysen i kapittel 3.3.2.2 er SHT usikker på om de lokale bestemmelsene for Alnabru dekker kravene i togframføringsforskriften om hensetting.

3.5.7.2 *Prosedyren for åpning av fastholdebremser*

Dette er en prosedyre som ikke er nedfelt i Jernbaneverkets styringssystem, men som er beskrevet i instruks/særbestemmelser for bremsene på Alnabru. Prosedyren er ikke underskrevet og datert, og den har aldri vært gjenstand for revisjon. I samtaler med togekspeditørene har det fremkommet at enkelte kjente til denne prosedyren, mens andre ikke gjorde det. Det var likevel ikke vanlig å følge prosedyren steg for steg:

Den gangen som jeg begynte på Alnabru, så ble det prentet inn at jeg skulle legge mot tilløpsbremsen og så åpne bremsen. (...) Men selvfølgelig så var det, du kan si at det, når du har fått åpnet bremsen så bare reiv du den "dvergen" mot kulen og så stilte du ut på siden.

Og det ble ikke innprenta på meg. Og dermed så fikk jeg meg en aha-opplevelse etter at dette skjedde – at selvfølgelig – ikke sant? Men man lærer seg av dårlig vane.

Hvordan kan dem bygge et anlegg som du kan gjøre det med, hvis det er forbudt? ... Og vi ble aldri fortalt at dette er forbudt å gjøre. Jeg har aldri lest den før (...). Sånn som [involvert togekspeditør] gjør det, er sånn vi gjør det, ferdig med det. Og det gjør jeg og det gjør alle andre.

Punktet i prosedyren om å forsikre seg om at lokomotivet har kontroll er etter SHTs oppfatning så uklart på hvilken måte dette skal gjøres at ulike togekspeditører vil kunne praktisere det forskjellig. SHT mener at det er problematisk at prosedyren krever at togekspeditør skal sjekke om lokomotivet er tilkoblet vognstammen i en stresset/hektisk arbeidssituasjon kombinert med en operatørplass som ikke er egnet for en slik overvåkningsfunksjon. SHT finner det merkelig at forsikringen om at skiftemaskinen er tilkoblet kommer til slutt i beskrivelsen. Dette burde absolutt vært det første som skulle foretas i en slik prosedyre. Det er SHTs klare oppfatning at en prosedyre for åpning av fastholdebremser må innebære at det er operatørene/skiftepersonellet som arbeider ute som er ansvarlig for å be om at fastholdebremser åpnes og at skiftemaskin er tilkoblet når skiftevei utenom tilløpsbrems skal legges. Deretter må readback-hearback brukes for å sikre korrekt forståelse av anmodningen.

Det nevnes også av flere i Jernbaneverket at prosedyren er uklar og dårlig da den er en sammenblanding av en beskrivelse av det tekniske anlegget og betjeningsinstruks. SHT har fått informasjon om at prosedyren nå er under revisjon i Jernbaneverket og at den skal endres til utelukkende å være en arbeidsbeskrivelse. SHT mener at prosedyren må beskrive en praksis hvor fastholdebremser ikke åpnes med mindre skiftepersonellet eksplisitt ber om det.

3.5.8 Oppsummering

Basert på de opplysninger som SHT har innhentet fra informantene i undersøkelsen, er det SHTs oppfatning at det operative personellet involvert i ulykken handlet i henhold til den felles arbeidspraksis som var etablert på Alnabru på ulykkestidspunktet. SHT mener derfor at det er de involverte organisasjonenes sikkerhetsstyring og sikkerhetskultur som må analyseres nærmere.

3.6 Sikkerhetsstyring

3.6.1 Innledning

I følge Reason (1998) er et vesentlig kjennetegn ved en god sikkerhetskultur at det er en ”informed culture”, dvs. velinformert. I fravær av ulykker er innsamling av riktig type data den beste måten å opprettholde årvåkenhet for risiko. Et effektivt sikkerhetsstyringssystem utgjør derfor det prinsipielle grunnlaget for en informert kultur. I en informert kultur har de som leder og drifter systemet løpende kunnskap om de menneskelige, tekniske, organisatoriske og miljømessige faktorer som påvirker sikkerheten som helhet (Reason, 1998, s. 194-195).

Det var derfor avgjørende for SHT å kartlegge hvorvidt organisasjonene var klar over problematikken omkring løpske vogner, manglende operative og tekniske sikkerhetsbarrierer, samt risikoen tilknyttet endret driftsform og bruk av A-spor på Alnabru. SHT har undersøkt om problematikken fremkom gjennom ulike typer sikkerhetsdokumentasjon, herunder: risikokartlegginger, avviks- og hendelsesrapportering, styrende dokumentasjon, samt oppfølging/kontroll med drift og arbeidsutførelse. Dette er elementer som skal inngå i et systematisk og informert sikkerhetsstyringssystem. SHT har derfor gjennomgått hvordan elementene i sikkerhetsstyring ble ivaretatt i CargoNet AS og Jernbaneverket i relasjon til ulykken og sikkerheten på Alnabru.

3.6.2 Var organisasjonene klar over risikoen?

Ett av de første spørsmålene som SHT stilte i undersøkelsen var i hvilken grad de involverte organisasjonene var klar over faren med løpske vogner og manglende barrierer i denne forbindelse. SHT hadde derfor fokus på dette aspektet i samtalene med Jernbaneverket og CargoNet AS, samt ved gjennomgang av dokumentasjon.

Opplæring for å gi faktisk kunnskap anses å være godt ivaretatt i begge de berørte organisasjonene. Likevel har et slikt faktum, som manglende barrierer mot løpske vogner, ikke kommet fram under opplæringens teoridel, men blitt en del av den praktiske opplæringen som erfaringsoverført kunnskap.

3.6.2.1 *Jernbaneverket*

Alle de ni togekspeditørene SHT har snakket med forteller at de visste at sporene G4 og G5 var problematiske med hensyn på barrierer:

Vi er fullstendig klar over at det ikke er noen barriere der altså.

Flere beskriver at kravet for å sette fra seg vogner i G-spor var betjening, og at nye togekspeditører ble fortalt at lokomotivet ikke skal kobles av i G-sporene uten at skiftepersonell passet på togstammen.

Videre er det noen togekspeditører som beskriver tilfeller hvor vogner har kommet i drift mot hovedspor Alnabru syd ved at tunge vognstammer har blitt sluppet fra A-spor til R-spor og skjøvet på vogner som stod hensatt i R-spor. Imidlertid har ingen av togekspeditørene SHT snakket med tenkt på muligheten for at vogner skulle trille ukontrollert fra A-spor ned mot G-spor:

Nei, folk har ikke hatt fantasi nok til å tro at det kunne gå så galt som det gjorde da... men vi har liksom stolt på at de bremsesystemene og de prosedyrene vi har hatt skulle være greie nok da.

Togekspeditørene var altså klar over at G-sporene ikke hadde en automatisk ”nødutgang”. Imidlertid er det kun et fåtall av operativt personell som SHT har hatt samtaler med som sier at forholdet har vært diskutert/tatt opp med ledelsen.

Det er SHTs inntrykk at operativt personell hadde tilpasset arbeidspraksisen til manglende barrierer i G-spor, men at det ikke har vært en uttalt bekymring for sikkerheten som har vært løftet oppover i systemet:

Ja, altså vi har lært å leve med at det er sånn liksom. Nei det er ikke noe vi har stilt som noe krav på noe som helst måte før ulykka.

Dette bekreftes fra den øvrige organisasjonen (gruppeleder, områdesjef, trafikksjef, banesjef og sikkerhetsrådgivere) som sier at de ikke har mottatt noen bekymringsmeldinger på problematikk omkring løpske vognstammer eller manglende barrierer. SHT kan heller ikke finne ”spor av bekymring” på dette området dokumentert gjennom Synergi eller andre former for innmeldinger (AMU, vernemøter) i Jernbaneverket.

3.6.2.2 CargoNet AS

Det er SHTs oppfatning at heller ikke operativt personell i CargoNet AS hadde sett for seg at vogner kunne trille ukontrollert fra A-spor mot G-spor. Imidlertid bekrefter samtlige av de 12 skifterne og fire teamlederne i CargoNet AS som SHT har hatt samtaler med at de visste at sporene G4 og G5 manglet barrierer. Dette var et forhold som skifterne hadde diskutert seg imellom, og som ble formidlet videre til nye skiftere. Samtalene med øvrig skiftepersonell bekrefter således beskrivelsen fra involvert skifter:

Det første vi sier når det begynner nye her er at de må styre unna G4 og G5 om de ikke har trykkluftbrems. Da kan de ikke benytte de sporene. Da forklarer vi det på den måten at der ligger det rett til byen.

Det fremkommer gjennom SHTs samtaler at verneombudene i CargoNet AS på Alnabru mener at problemstillingen har blitt forsøkt tatt opp og løftet i CargoNet AS sitt system gjennom vernemøter. Imidlertid kan de ikke bekrefte (men de håper) at problemstillingen har blitt fulgt opp videre mot Jernbaneverket av ledelsen i CargoNet AS:

Ja, det har vært tatt opp, det vet jeg, for vi har diskutert det mye, men de har hatt bra forklaring på hvorfor det ikke finnes. Men jeg skjønner ikke hvorfor det ikke har kommet på plass, det er merkelig.

Noen av de eldre skifterne beskriver at ledelsen har manglet stabilitet og kunnskap om arbeidsprosessene på Alnabru, og at det således ikke har vært meldt inn som et problem som følge av manglende tiltro til at noe ville bli gjort.

SHT kan ikke finne dokumentasjon på at problemstillingen har vært løftet oppover i CargoNet AS sin organisasjon. Terminalsjef på ulykkestidspunktet visste ikke om denne muligheten før ulykken var et faktum. Vedkommende mener også at skifterne gjennom sin arbeidspraksis hadde tilpasset seg situasjonen og at de ikke hadde meldt inn forholdet da ”de visste at det stanger i Jernbaneverket”.

3.6.3 Rapportering og avvikssystem

For å få en oversikt over uønskede hendelser og farlige forhold, og dermed en oversikt over hvor problemene ligger, er rapporterings- og avvikssystemer et viktig element innen sikkerhetsstyring. Basert på SHTs samtaler både i Jernbaneverket og CargoNet AS, samt dokumentasjon fra Synergi, er det SHTs inntrykk at det var en underrapportering i begge organisasjonene på Alnabru. Begge organisasjonene manglet derfor et viktig element i et systematisk og informert sikkerhetsstyringssystem. Bekymringer fra operativt personell vedrørende problematikken omkring løpske vogner og manglende operative og tekniske barrierer kan ha blitt mistet som følge av dette. SHT stilte spørsmål i samtalen om hvorfor operativt personell eventuelt ikke rapporterte inn uønskede hendelser og farlige forhold.

3.6.3.1 *Jernbaneverket*

Jernbaneverkets oversikt over innmeldinger for Alnabru peker ikke i retning av at forholdene omkring ulykken (løpske vognstammer, manglende operative og tekniske barrierer eller kommunikasjonssvikt mellom togekspeditør og skifteleder) har vært innrapportert til Synergi som problemstillinger før ulykken.

Det har ikke vært praksis å melde inn HMS-forhold til Synergisystemet. Eventuelle HMS-forhold har blitt håndtert utenom Synergi, gjennom medarbeidersamtaler, personalmøter og tilsvarende ordreveier.

Statistikken fra Jernbaneverket viser en svak stigende tendens i innrapporteringer fra år 2000 frem mot ulykken. Etter ulykken viser statistikken kraftig oppsving i innrapporteringer som angår tilstand, inkludert arbeidsmiljøforhold. SHT mener at den økte innrapporteringen har sammenheng med økt fokus på sikkerhet og togekspeditørens arbeidssituasjon etter ulykken, og at det nødvendigvis ikke betyr at det har vært en forverring av forholdene.

Ser man videre på forholdet mellom innrapporterte skader og tilløp/tilstand synes antall rapporteringer vedrørende tilløp/tilstand alt for lavt. Dette begrunnes i logikken fra den såkalte isfjellteorien til Heinrich fra 1931 om at antall uønskede hendelser øker tilnærmet eksponentielt med minkende alvorlighetsgrad (300 nestenulykker: 29 småskader: 1 alvorlig skade) (Hovden m.fl., 2004). SHT er klar over at isfjellteorien ikke kan bidra til å forklare storulykker, og at fravær av småskader og tilløp ikke garanterer en lav storulykkesrisiko. Likevel anser SHT at teorien er relevant for å betrakte tallene i synergistatistikken og forholdet mellom skader, tilløp og tilstand.

SHT mener at dette kan tyde på at det frem til ulykken har vært en underrapportering for kategorien tilstand, og potensielt farlige forhold, til Synergi. Det bekreftes også i samtalen SHT har hatt både med operativt personell, ledere og støttefunksjoner at man ikke har vært flinke nok til å rapportere. Basert på SHTs samtaler er det to primære årsaker til mangelfull innrapportering fra togekspeditørene:

1. Flere har opplevd at de ikke har fått tilbakemelding og at det ikke alltid virker som det innrapporterte forholdet tas på alvor:

Trolig er det underrapportering. Det er en stilltiende avtale om at ikke alt skal rapporteres inn. Ingenting skjer med innmeldingene likevel.

2. Rapportering oppfattes til dels som angiveri eller ukollegialt, og det sitter derfor langt inne å rapportere noe som en kollega har gjort:

Jeg synes det var litt ukollegialt å skrive rapport på noe som egentlig ikke behøvde å medføre fare i det hele tatt (...) man kan jo bare ta en prat (...) i stedet for å lage det så formelt.

Som følge av manglende tilbakemelding og at ”ingenting skjer” er det SHTs klare inntrykk at ikke alle togekspeditørene ser nytteverdien av rapporteringssystemet. Et annet moment er at operativt personell ikke har helt klart for seg hva som skal rapporteres (herunder definisjonen på en uønsket hendelse), og at det derfor kan bli opp til hver enkelt hva man opplever som farlig.

Informantene i sikkerhetsstab og linjeledere er tydelige på at rapporteringen ikke har vært tilstrekkelig for Alnabru. Samtidig sier de at problemet med underrapportering også er noe som gjelder generelt for Jernbaneverket. Det fremkommer også av DNVs kartlegging av sikkerhetskultur, at Jernbaneverket har et forbedringspotensial for rapportering og organisatorisk læring.

3.6.3.2 CargoNet AS

CargoNet AS oversikt over innmeldinger for Alnabru viser en sterk nedadgående kurve siden 2003, men dette skyldes i følge CargoNet AS at tilløp som blir oppdaget i kontrollene og utbedret før togavgang ikke lenger registreres. Imidlertid synes forholdet mellom antall ulykker og antall tilløp/tilstand, i likhet med Jernbaneverkets registreringer, for lavt.

Gjennom samtalene fremkommer det at skiftepersonellet i hovedsak har meldt inn til avvikssystemet Synergi hvis det har oppstått uheldige situasjoner ute, særlig dersom dette har hindret eller forsinket eget arbeid, eller ved konkrete fysiske eller tekniske forhold. Medarbeiderne har ikke brukt Synergi til å fremme bekymringer om sikkerheten av annen art, eksempelvis manglende barrierer i G-spor eller HMS-forhold.

Samtidig er det SHTs oppfatning at operativt personell på Alnabru har vært relativt flinke til å bruke verneombudene til å melde fra om fysiske/tekniske forhold. I tillegg gjennomføres det årlige vernerunder, med fokus på fysiske aspekter, og dokumentasjon fra disse viser at de enkle, tekniske forholdene som fremkommer håndteres og rettes opp fortløpende.

Samtalene med både operativt personell, støttefunksjoner og linjeledere hos CargoNet AS peker også i retning av mangelfull rapportering. Følgende årsaker trekkes frem for hvorfor det ikke alltid rapporteres:

1. Manglende tilbakemelding på det som rapporteres fører til resignasjon og at man etter hvert gir opp å rapportere:

Men når en ikke får tilbakemelding når en skriver, gang på gang på gang, så ender det med at man ikke skriver. Vi vet jo ikke hva som skjer med den, kan hende at den bare ender opp i en krok og at ingen ser den.

2. Generelt sett er skifting farlig. Derfor er det en høy terskel for å melde inn og det blir individuelt hva som oppleves som farlig:

Men skifting er jo generelt en veldig farlig operasjon, så der tror jeg det er veldig individuelt hva hver enkelt opplever som farlig, hva man oppfatter som risiko og hva kunne dette utviklet seg til videre?

Skal man skrive, så venter man til man er på plass og da har det kanskje gått litt tid og da er det liksom ikke så farlig lenger.

3. Rapportering kan oppleves som angiveri:

Og der har du jo noe med det vi har strevd med i all tid og gjør det fortsatt, og det er jo å få en kollega til å nærmest angi en annen en, hvis jeg ser at han for eksempel gjorde en feil, mange vil kvie seg i fra å si fra da.

Flere nevner spesielt at de ikke vet hva som skjer med saker når det tas videre mot Jernbaneverket enten via innmelding til togekspeditør eller via ledelsen på terminalen.

3.6.4 Styrende dokumentasjon og ledelsesoppfølging

Det er tankevekkende at to prosedyrer/bestemmelser som potensielt kunne stoppet det aktuelle hendelsesforløpet ikke var i bruk eller kjent blant operativt personell. Det ene går på fare ved hensetting av vogner over lengre tid i A-spor, det andre går på fare ved vogner som ikke er tilkoblet lokomotiv. SHTs undersøkelser viser tydelig at begge prosedyrene/bestemmelsene var delvis ”sovende” og lite kjent blant operativt personell.

Det er SHTs oppfatning at to eksempler på ”sovende” bestemmelser tyder på svakheter når det gjelder hvordan styrende dokumentasjon utarbeides, ivaretas og formidles, og at den manglende etterlevelsen av bestemmelsene ikke kan betraktes som enkeltstående glipper. SHT har derfor sett nærmere på ledelsens oppfølging av at styrende dokumentasjon er gyldig og etterleves. Kravet i sikkerhetsforskriften er at det skal være kjent hvilke barrierer som er etablert og hvilken funksjon de skal ivareta. Dersom de aktuelle prosedyrene ikke var tiltenkt som barrierer tyder det på at styrende dokumentasjon bør revideres og forenkles.

3.6.4.1 *Jernbaneverket*

Undersøkelsen har avdekket at Alnabru ikke har vært gjenstand for revisjoner, stikkprøver eller operative kontroller fra Jernbaneverkets side. SHT mener derfor at et element som burde inngått i sikkerhetsstyringen for Alnabru ikke var oppfylt. Gjennom samtalene med linjeledelsen og sikkerhetsstøtte innen Trafikkdivisjonen fremkommer det flere grunner til at Alnabru ikke har vært gjenstand for revisjoner/kontroller. Det pekes på manglende etterspørsel fra linjeledelsen, i kombinasjon med et stort trykk, mange pågående prosjekter og få sikkerhetsrådgivere i Trafikkdivisjonen.

Hele instruksen for slippstillverket på Alnabru som inkluderte prosedyren for åpning av fastholderbrems var ikke revidert, signert eller datert og fantes ikke i Jernbaneverkets styringssystem. SHT mener at en revisjon av instruksene som gjelder for togekspeditørene på Alnabru før ulykken muligens kunne avdekket at prosedyren for åpning av fastholdebremser ikke var revidert, signert eller datert. Det er noe mer tvilsomt om en revisjon faktisk ville avdekket at prosedyren ikke var god nok og at prosedyren ikke ble etterlevd av togekspeditørene i praksis.

Undersøkelsen viser at 4-timersregelen som stod beskrevet i strekningsbeskrivelsen aldri var revidert/evaluert. Regelen var dermed ikke avstemt mot endringen i bruk av A-spor

eller togframføringsforskriftens bestemmelser for hensetting. Regelen var ikke nedfelt i Jernbaneverket (som eier bestemmelsen) sine opplæringsplaner. SHT finner det betenkelig at en bestemmelse som dette finnes uten at opprinnelsen og meningen med den kan dokumenteres, og SHT anser dette som et ytterligere tegn på en svikt i sikkerhetsstyringen.

Jernbaneverket har opplyst at de ikke hadde fått innspill fra jernbaneforetakene at 4-timersregelen ikke kunne oppfylles eller ikke var hensiktsmessig. Det var således ikke noe som “trigger” en revisjon/evaluering av regelen.

Informantene i Jernbaneverket mener at de ikke har anledning/mandat til å sjekke/revidere om jernbaneforetakene etterlever bestemmelsene for Jernbaneverkets nett. Jernbaneverket regulerer tilgangen til sporene gjennom en sportilgangsavtale. Jernbaneverket bør dermed kunne bestemme hvordan etterlevelsen av kravene i avtalen skal kontrolleres. Jernbaneverket bør etterspørre informasjon og være aktive pådrivere for at regelverket etterleves av jernbaneforetakene som trafikkerer Jernbaneverkets infrastruktur. SHT forstår at en slik “tilsynsfunksjon” kan være krevende for Jernbaneverket, men mener likevel at det er et viktig ledd i sikkerhetsstyringen.

Det er også verdt å bemerke at elementer av det totale styringssystemet for virksomheten er spredd over en rekke kanaler, med ulike avsendere. De ulike dokumentene (sirkulærer, strekningshåndbok etc.) har videre ulik status. Det fremstår for eksempel som uklart for enkelte av informantene hvorvidt informasjon fra strekningshåndboken er å anse som styrende, eller om den har mer status som en generell veiledning i bruken av infrastrukturen:

Jeg tror at (...) respekten for driftshåndboka eller strekningshåndboka er mindre enn for trafikkreglene for Jernbaneverkets nett eller et S-sirkulær(...) Ser ikke på det som en regel eller instruks.

Noen av informantene uttrykker frustrasjon knyttet til opplæring og kvalitetssikring fra ledelsens side av at prosedyrer blir riktig forstått og benyttet av operativt personell. Jernbanen er kjent for å være preget av et stort antall prosedyrer å forholde seg til - “*prosedyrevelde*”. Styringssystemet omtales også av enkelte som for omfattende og vanskelig å finne fram i - “*hyllesikkerhet*”. SHT mener at mangelfull ledelsesoppfølging kan føre til at en for stor del av det sikkerhetsmessige ansvaret skyves ned på det operative leddet.

Jernbaneverket generelt bør ha mer fokus på å formidle forståelsen og forklaringen til at de ulike reglene/bestemmelsene eksisterer, samt skille mellom bestemmelser som absolutt skal etterleves som operative barrierer og informasjon av mer generell art. Det er klart at regler som operativt personell ikke forstår hensikten og bakgrunnen for lettere vil kunne avvikes fra.

3.6.4.2 *CargoNet AS*

Terminaldirektør for terminaler i Norge forteller til SHT at vedkommende ved tiltredelse presenterte for alle ansatte på terminalene nulltoleranse på brudd på sikkerhetsbestemmelsene. Både terminaldirektør og sikkerhetssjef er opptatt av konsekvensledelse og er klare på at CargoNet AS har som prinsipp at alle regler skal følges, uansett om man forstår poenget med en regel eller ikke. Eventuelle uenigheter/uklarheter og ønsker om regelendringer må tas opp gjennom andre kanaler.

CargoNet AS har opplyst til SHT at en systematisk gjennomgang av strekningsbeskrivelsen som gjaldt for Alnabru ikke var foretatt. Systemrevisjonene og kontrollene ser på det overordnede bildet og eventuelle endringer i styrende dokumentasjon. Revisjonene vil derfor ikke kunne fange opp latente feil og mangler i de enkelte bestemmelsene/prosedyrene.

SHT vil påpeke at det er viktig at en organisasjon har fokus på hvorfor eventuelle brudd på sikkerhetsbestemmelser forekommer. Fokus på straff ved brudd på sikkerhetsbestemmelser kan få betydning for rapporteringsviljen når det gjelder både egne og andres avvik (Se Reason, 1997). Som beskrevet i kapittel 3.6.3 opplever medarbeidere i både Jernbaneverket og CargoNet AS at rapportering kan oppfattes som angiveri. Det er havarikommisjonens oppfatning at det operative personellet ønsker å arbeide sikkert og følge sikkerhetsbestemmelser, og at bevisste brudd forekommer i få tilfeller.

3.6.5 Risikokartlegging

Risikoanalyser brukes til å fremskaffe underlag for beslutninger som angår sikkerhet, og inngår som et element i en risikobasert sikkerhetsstyring. SHT har gjennomgått alle foreliggende risikoanalyser for Alnabru på ulykkestidspunktet både fra Jernbaneverket og CargoNet AS.

3.6.5.1 *Foreliggende risikoanalyser CargoNet AS og Jernbaneverket*

SHT konstaterer at Jernbaneverket ikke har foretatt risikoanalyser av nyere tid som tar for seg potensielle farer for hele Alnabruområdet samlet.

Risikoanalysen som Jernbaneverket gjennomførte i 2001 identifiserte faren med vogner som ikke blir bremsset ned og som derfor kommer ut i hovedspor Alnabru syd. Imidlertid var analysegruppen delt i synet på om dette var en realistisk hendelse og det ble derfor ikke lagt vekt på å identifisere tiltak. SHT har hatt samtale med en person fra CargoNet AS som var deltaker i risikoanalysen. Vedkommende mener at CargoNet AS med dette forsøkte å melde fra om manglende barrierer. Vedkommende sier videre at CargoNet AS ble nedstemt av Jernbaneverket som hevdet at det var godt nok sikret, samt at de ikke hadde tilstrekkelig kompetanse til å overprøve Jernbaneverket. Samtidig beskriver vedkommende at de ikke satt igjen med en følelse av at det var et scenario som kunne skje og at Jernbaneverket tok feil, og derfor slo de seg til ro med at rapporten nevnte forholdet. Dette bekreftes av en annen informant i CargoNet AS som sier at problemstillingen omkring løpske vogner ikke har vært drøftet med Jernbaneverket etter 2001. SHT påpeker imidlertid at risikoanalysen omtaler utglidning av vogner fra R-sporene og ikke faren knyttet til at vogner kan trille utilsiktet fra A-spor og videre ut av G-spor.

Strekningsanalysen fra 2001 utført av DNV omhandler ikke Alnabru nærmere. For øvrig er SHT skeptisk til at analysen beskriver at dersom løpsk materiell kommer mot Oslo S skal prosedyren være at de ledes inn i tunnelen, hvor de kan stanses av lavbrekket. Dette virker ikke tilstrekkelig gjennomtenkt.

Risikoanalysen for Alnabru gjennomført i 2004 ble aldri slutført. Det er SHTs oppfatning, basert på gjennomlesing av høringsdokumentet, at denne analysen identifiserte flere forhold som hadde betydning for ulykken, blant annet manglende barrierer i G-spor og kommunikasjonssvikt mellom togekspeditor og skifteleder. Det er

uheldig at risikoanalysen aldri ble slutført og at eventuelle foreslåtte tiltak ikke ble implementert. Basert på SHTs samtaler med medarbeidere i Jernbaneverket kan det synes som om organisasjonen er sårbar når nøkkelpersoner forsvinner.

Den siste analysen som ble foretatt fra Jernbaneverkets side er en endringsanalyse av togekspeditørenes arbeidssituasjon i 2006 i forbindelse med ombygging av terminalen. Imidlertid er denne analysen meget begrenset, samtidig dokumenterer den flere problematiske forhold vedrørende togekspeditørenes arbeidssituasjon. Denne analysen var underlag for beslutningen om at Sentralstillverket alltid skulle bemannes med to togekspeditører.

SHT har mottatt CargoNet AS sin siste oppdatering av risikobildet for Alnabru, fra september 2008. Det er meget interessant at oppdateringen av risikobildet for Alnabru fra 2008 igjen påpekte muligheten for at vogner kan komme ut i hovedspor, selv om det også her er tydelig at man kun har tenkt på slipping fra A-spor mot R-spor. Manglende barrierer i G-spor er ikke nevnt i analysen.

Både risikoanalysen som ble igangsatt av Jernbaneverket i 2004 og CargoNet AS sin oppdatering av risikobildet for Alnabru fra 2008 peker på at driftsformen hadde endret seg ved at slipping er redusert og antall skifteoperasjoner har økt. Jernbaneverkets analyse pekte på at dette påvirket arbeidsmengden både for togekspeditører og skiftere, og at det kan ha betydning for kommunikasjon mellom skiftelokfører, skifteleder og togekspeditør. Imidlertid ble ingen av de foreslåtte tiltakene gjennomført siden analysen ikke ble ferdigstilt. Risikoanalysen fra CargoNet AS konstaterer kun endringene og legger ikke vekt på at strukturendringene kan ha betydning for arbeidsmengde eller kommunikasjon. Ingen av analysene bemerker hensetting av vognstammer i A-spor som en endring fra tidligere.

3.6.5.2 *Metodiske betraktninger*

Personene som SHT har snakket med både i Jernbaneverkets ledelse og organisasjon for sikkerhetsstøtte sier helt klart at de ikke har vært flinke nok til å fange opp endringene som har vært over tid på Alnabru. Ansvarlig for sikkerhetsdokumentasjon i Jernbaneverkets banedivisjon sier også at de ble *”overrasket da de etter ulykken bare fant gamle risikoanalyser”*. SHTs inntrykk er at Jernbaneverket er systematisk når det gjelder å foreta risikoanalyser ved større endringer, samt kartlegging av risiko for hele strekninger (strekningsanalyser). Imidlertid har Alnabru falt igjennom Jernbaneverkets system for risikokartlegginger som følge av mindre endringer over tid som ikke var store nok til at behovet for en analyse meldte seg, samt at aktivitetene på Alnabru ikke har blitt fanget opp av de store strekningsanalysene.

Videre beskrives det av en informant i Jernbaneverkets stab for sikkerhetsstøtte at det eksisterer en *”innprentet holdning”* blant operativt personell om at det er utenkelig å gjøre en glipp. Ved deltakelse fra operativt personell i risikoanalyser kan denne holdningen få betydning for vurderingen av risiko i de tilfeller hvor det ikke er statistisk grunnlag og det ikke er etablert tekniske barrierer.

Med bakgrunn i Jernbaneverkets metode for risikoanalyse beskrevet i Sikkerheshåndboken, foreliggende risikoanalyser for Alnabru, samt informasjonen som har fremkommet fra samtale med Jernbaneverket, mener SHT at Jernbaneverket i større grad bør ha fokus på å synliggjøre og beskrive barrierer i sine risikoanalyser,

herunder beskrivelse av hvordan og hvorfor barrierer kan svikte. Hensikten med dette må være blant annet å sikre at enkeltfeilprinsippet ivaretas gjennom uavhengige/fungerende operative og tekniske barrierer. Det er SHTs oppfatning at Jernbaneverkets sikkerhetskåndbok og metodikk for gjennomføring av risikovurderinger bør oppdateres på dette området.

Samtlige i CargoNet AS som SHT har snakket med mener at Jernbaneverket står ansvarlig for risikovurderinger som skal fange opp den type problematikk som ulykken representerer. CargoNet AS utfører jevnlig risikoanalyser begrenset til egne områder og aktiviteter, men SHT mener at CargoNet AS sine risikoanalyser har tilsvarende metodiske begrensninger og svakheter.

SHT mener det er naturlig at CargoNet AS konsentrerer sin innsats om egne aktiviteter. I et komplekst og sammensatt system som Alnabru er det spesielt viktig at alle involverte organisasjoner bidrar til at barrierer mot enkeltfeil etableres. CargoNet AS med sitt personell er nærmere farekilden og kan se ulike sikkerhetsproblemer som Jernbaneverket ikke har så lett for å oppdage.

SHT mener at fokus i risikokartlegginger for et slikt område i større grad bør rettes mot å foreta grundige barriereanalyser av arbeidsprosesser. Den fokus som er i risikoanalysene på å fastsette risikotall for topphendelser (topp-ned tilnærming) gjennom betraktninger om sannsynligheter og konsekvenser klarer ikke å fange opp hele det komplekse risikobildet på Alnabru. I denne type virksomhet hvor det er få alvorlige ulykker vil det også være hensiktsmessig å se på barrierene som er tilstede for å forhindre feil og konsekvensene av feil for de ulike typer av arbeidsprosesser som foregår (ned-opp tilnærming).

3.6.5.3 *Oslo Havn KF*

SHT har vanskelig for å se at Oslo Havn KF kunne eller burde ha oppdaget risikoen forbundet med mulige løpske vogner fra Alnabru. En risiko som selv ikke Jernbaneverket eller CargoNet AS hadde fanget opp i sin sikkerhetsstyring.

3.7 Kulturelle forhold

3.7.1 Innledning

Det er noen klare likheter i måten informantene fra CargoNet AS og Jernbaneverket beskriver sitt eget arbeid og de utfordringene som er forbundet med arbeidet. Dette gjør det meningsfullt å snakke om en underliggende sikkerhetskultur som går på tvers av organisasjonene som er involverte i virksomheten på Alnabru. I det følgende vil det mest fremtredende av disse generelle fellesnevnerne gjennomgås. Disse er ikke nødvendigvis direkte koblet til sikkerhet, men er like fult viktige bestanddeler i en beskrivelse av de kulturelle trekkene som bidro til at ulykken kunne skje.

Sikkerhetskultur defineres her til å handle om 1) de sosialt konstruerte referanserammene som påvirker måten medlemmene av en gruppe fortolker informasjon, symboler og atferd, og 2) de sosiale konvensjonene for atferd, interaksjon og kommunikasjon som gjelder innenfor gruppen (Antonsen, 2009).

Den første delen av definisjonen handler mye om hvordan en organisasjon er i stand til å bearbeide informasjon om risiko. Hovedfokus ligger her på å forstå hvorfor noen svake

faresignaler fanges opp og adresseres, mens andre havner i en risikomessig blindsoner. Den andre delen av definisjonen omhandler de normene som regulerer hva som anses som sosialt akseptabel og ønskelig atferd blant medlemmene av en gruppe.

3.7.2 Historiefortelling

Det første som blir synlig i gjennomgangen av samtale, er at historiefortelling har en sentral posisjon i omgangsformen blant jernbanefolk. Mange av informantene har lang fartstid i jernbanen, og nær samtlige samtaler inneholder en eller annen form for fortelling om hvordan forholdene var i jernbanen tidligere, situasjoner hvor arbeidet var særlig utfordrende på grunn av store snømengder, eller andre historier som formidler noe om hva det vil si å jobbe i jernbanen.

3.7.3 Avviks- og hendelsesrapportering

En annen fellesnevner som kan nevnes, er forholdet til formell avviks- og hendelsesrapportering som gjennomgått i kapittel 3.6.3. Alle informantene er klar over at Synergi eksisterer og enkelte oppgir at de har skrevet rapporter. Likevel virker ikke formell rapportering å være en integrert del av den operative virksomheten.

Gjennomgangen antyder, for det første at rapportering ikke er fullt ut sosialt akseptert blant kolleger – det er til en viss grad ”noe man ikke gjør”. Når ord som ”*ukollegialt*” og ”*angi*” brukes i forbindelse med rapportering indikerer det at det å rapportere ses i sammenheng med å fordele skyld i forbindelse med hendelser som har skjedd. Det er for øvrig verdt å merke seg at det ikke er det å få tilbakemelding på at en har gjort en feil som nødvendigvis er det mest problematiske. Det er mer det å gjøre behandlingen av hendelsen til en formell sak. Det stiller seg annerledes å gi en muntlig tilbakemelding fra en kollega til en annen. For det andre er det flere som beskriver erfaringer med at det har skjedd lite på bakgrunn av innrapporterte forhold, og at dette reduserer motivasjonen for å rapportere.

Flere beskriver også at Alnabru er en stasjon som daglig ”*lever i avvik*” og at det har vært et selvkontrollerende system hvor man i størst mulig grad har forsøkt å løse problemer uformelt på stedet. Noen er også av den oppfatning at Alnabru er et tøft arbeidssted og følgelig har en høyere terskel for å rapportere.

3.7.4 Informasjonsbearbeiding og uformell kommunikasjon

I definisjonen av sikkerhetskultur nevnt ovenfor ble organisasjoners evne til å bearbeide informasjon om risiko vektlagt. Dette handler om hvordan en jobber for å kartlegge risiko, hvilke scenarioer en definerer som de mest relevante og hvordan en er i stand til å registrere svake faresignaler.

I årene før ulykken var det flere informasjonskilder som delvis pekte på problemstillingen med manglende barrierer mot løpske vogner fra Alnabru. Som gjennomgangen i kapittel 3.6.5 viser har problemstillingen vært omtalt på ulike måter i risikoanalyser og gjennomgangen i kapittel 3.6.2 viser klart at operativt personell var klar over at sporene G4 og G5 manglet avledende sporveksler, men at ingen hadde sett for seg at vogner kunne trille ukontrollert fra A-spor til G-spor.

I en av samtale fortelles det at en av togekspeditørene har skrevet en e-post til ledelsen hvor det uttrykkes bekymring rundt det som omtales som ”problematisk forhold i

sydenden” i 2006. E-posten omtaler scenarioet med materiell i utilsiktet drift som kommer inn på hovednett, men ikke spesifikt problematikken med vogner hensatt i A-spor.

I samtalene med både CargoNet AS og Jernbaneverkets personell er det flere som beskriver en opplevelse av at sikkerhetsmessige forhold har blitt tatt opp, men at informasjonen forsvinner et eller annet sted i organisasjonen. Dette fenomenet omtales også i DNVs rapport om sikkerhetskultur i Jernbaneverket.

Dette kan ses i sammenheng med hvordan informantene beskriver kommunikasjonsformene i Jernbaneverket og CargoNet AS. Flere beskriver at de har tatt opp driftsrelaterte problemer, men dette skjer gjerne gjennom mer uformelle formidlingskanaler, som for eksempel telefon eller e-post. I det hele tatt fremstår muntlig overlevering å være en sentral kommunikasjonsform. Dette har sine styrker ved at det utgjør en kanal som tillater formidling av rik informasjon om sikkerhet. Imidlertid vil uformell kommunikasjon ha en betydelig ulempe i at den ikke er dokumenterbar og sporbar i samme grad som formell kommunikasjon. Dette innebærer at det blir vanskelig å holde tråden over tid i sikkerhetsutfordringer som ikke kan løses med enkle tiltak. For sterk vekt på uformell kommunikasjon vil også gjøre det vanskelig å kombinere informasjon fra ulike aktører, som sett i sammenheng kan gi viktig informasjon om sikkerhetstilstanden i virksomheten. For den type gradvise bruksendringer som involverer flere uavhengige organisasjoner som tilfellet har vært på Alnabru vil evnen til systematisk informasjonsbearbeiding være særlig sentralt.

3.7.5 Regelstyring og topp-ned kommunikasjon

En kultur preget av uformell kommunikasjon er på mange måter paradoksalt i en virksomhet som er så vidt regelstyrt som jernbaneverkets virksomhet er. Imidlertid handler regelstyring primært om kommunikasjonen ovenfra og ned i organisasjonen. Dette er imidlertid bare halvparten av styringssløyfen innen sikkerhetsstyring. SHT mener at hovedproblemet ligger i kommunikasjonen som skal gå nedenfra og opp i organisasjonen. Svakheter knyttet til toveiskommunikasjon mellom ledelse/ stab og den operative virksomheten antyder at en i Jernbaneverket og CargoNet AS stoler på at regelverket er tilstrekkelig sikkerhetsstyring i seg selv.

Den sterke tiltroen til prosedyrer finner SHT igjen ved samtaler med operativt personell både i Jernbaneverket og i CargoNet AS, holdningen er fremtredende i dette sitatet:

Hadde ikke tenkt på at Alnabru ikke var tett. Hadde tenkt at det var så mange regler på jernbanen og at de følges. Følte at det var sikkert når alle prosedyrer følges. Det viste seg i ettertid at det var ett hull.

Det fremstår derfor som et paradoks at prosedyren for åpning av fastholdebremsen og 4-timersregelen, som begge potensielt kunne stoppet hendelsesforløpet, ikke var i bruk. Ingenting tyder på at dette har vært bevisste brudd på regelverket. I gjennomgangen i kapittel 3.5.7 fremkommer det at begge bestemmelsene var ”sovende” og lite kjent blant operativt personell. Når reglene var så vidt ukjent blant skifterne og togekspeditørene er det snarere grunn til å stille spørsmål ved hvordan en har tradisjon for å formidle styrende dokumentasjon.

Kommunikasjonen rundt styrende dokumentasjon synes å bygge på et forenklet syn på kommunikasjon hvor en antar at et budskap lar seg overføre relativt uproblematisk fra

sender til mottaker. Kommunikasjon likestilles langt på vei med å informere, fokus ligger på å sende fra seg et budskap, og man vet lite om hvordan budskapet blir oppfattet av mottaker (se figur 23 Lineær kommunikasjonsmodell).

Dette forenklede synet på kommunikasjon finner vi også igjen i kommunikasjonen mellom togekspeditører og skiftere hvor det i liten grad har vært tenkt på muligheten for misforståelser og readback-hearback og faste ordlyder som barrierer i den forbindelse.

I både Jernbaneverket og CargoNet AS skjer en stor del av formidlingen av operasjonelle rutiner gjennom erfaringsbasert læring. Det er naturligvis positivt at en anvender kunnskapen til erfarne ansatte i opplæringen av nytt personell, men i dette ligger det også en fare for at allerede etablerte praksiser ”konserves” og at den operative delen av organisasjonen blir mindre i stand til å ta imot nye styringssignaler og prosedyrer.

3.7.6 Lokale tilpasninger

Når det gjelder bruken av A-spor til hensetting av vogner, er dette noe som er et resultat av økt belastning/ plassmangel, samt at det gjør skifteoperasjonene enklere. Dette bruksmønsteret ser ikke ut til å være resultat av noen formell beslutningsprosess i CargoNet AS eller Jernbaneverket. Det er snarere snakk om en uformelt basert praksis som har vokst frem over tid som en tilpasning til lokale behov på Alnabru. Slike lokale tilpasninger skjer i de fleste virksomheter, og når ingen av lederne i Jernbaneverket eller CargoNet AS reagerer på en slik bruk av A-spor, er det ikke unaturlig at dette blir en etablert del av måten å drive skifteoperasjoner på Alnabru.

Denne typen gradvise endringer i bruk og praksis har vist seg vanskelig å fange opp i risikovurderinger. Dette har å gjøre med det som av noen omtales som ”practical drift” (Snook, 2000): I utførelsen av arbeidsoppgaver vil det alltid gjøres små, lokale tilpasninger for å løse oppgavene mest mulig smertefritt. Sett hver for seg representerer kanskje ikke disse endringene noe stort sikkerhetsmessig problem, men i sum kan de innebære endringer i praksis som systematisk reduserer sikkerhetsmarginene uten at dette er direkte synlig eller målbart.

Både økningen i belastning og endring i bruksmønster har skjedd over lang tid. Det fremgår, både i samtalen SHT har gjennomført, samt gjennom møtereferater og risikoanalysedokumenter, at manglende plass for hensetting har vært et eksisterende og uttalt problem i både Jernbaneverket og CargoNet AS i flere år før ulykken. Imidlertid er det få kilder som peker på at de sikkerhetsmessige konsekvensene av endringene i driftsformen og bruken av A-spor til hensetting av vognmateriell, har vært diskutert og analysert internt eller mellom organisasjonene.

SHT mener at dette bryter med prinsippet om at alle endringer skal risikoanalyseres. Forklaringen på dette både fra Jernbaneverket og CargoNet AS er at endringene ikke har vært store nok fra ett år til det neste at man har sett behovet for å foreta en endringsanalyse. Det fremkommer også gjennomgående i samtalen at medarbeidere og ledere i CargoNet AS ikke ser at bruken av A-spor har en vesentlig sikkerhetsmessig betydning. For CargoNet AS fremstår bruken av A-spor som en nødvendighet for å kunne opprettholde produksjonen og effektiviteten. SHTs inntrykk er at medarbeidere og ledere i Jernbaneverket, i etterkant av ulykken, i større grad ser at bruken av A-spor for hensetting og justering av vognstammer kan utgjøre et sikkerhetsproblem.

3.8 Samarbeid internt og mellom organisasjonene

3.8.1 Innledning

I virksomheten på Alnabru, som i jernbanevirksomheten for øvrig, skjer aktivitetene i samarbeid mellom flere uavhengige organisasjoner. Dette gjør at analyser av sikkerhetskultur ikke bare kan forholde seg til de kulturelle trekkene som gjør seg gjeldende innenfor de enkelte organisasjonene. Minst like viktig er det å rette oppmerksomheten mot kulturelle forhold som gjør seg gjeldende i grensesnittene mellom de ulike grupperingene.

SHT har hatt fokus på å kartlegge både Jernbaneverket og CargoNet AS sin organisasjonsstruktur relatert til Alnabru, samt møtestruktur og arenaer for medvirkning internt og samarbeid mellom de to organisasjonene. Dette for å se om organisasjonsstruktur og samarbeid kan ha hatt betydning for om organisasjonene var tilstrekkelig informert om risikoforholdene. Det er kjent at samarbeid i grensesnitt mellom ulike organisasjoner kan være spesielt utsatt for sikkerhetsproblematikk.

3.8.2 Organisasjonsstruktur og intern kommunikasjon

3.8.2.1 *Jernbaneverket*

Det var et overraskende funn i undersøkelsen at områdesjef med personalansvar for togekspeditørene på Alnabru ikke hadde arbeidssted lokalisert på Sentralstillverket på Alnabru. I tillegg hadde vedkommende linjelederansvar for alle togekspeditører på betjente stasjoner i Osloområdet, noe som totalt ga personalansvar for 62 personer. Tatt i betraktning Alnabru sin særstilling som skiftestasjon og godsterminal, og den store trafikkmengden og antall skifteoperasjoner på terminalen, som igjen medførte et forholdsvis høyt arbeidspress på togekspeditørene på Alnabru, anser SHT dette som strukturmessig uheldig.

Det var etablert en gruppeleder, uten personalansvar, for togekspeditørene på Alnabru som stillingsmessig kan sammenlignes med en formannsstilling i industrien. Det er SHTs inntrykk at gruppeleder var opptatt av arbeidssituasjonen for togekspeditørene og at vedkommende hadde god kunnskap om Alnabru skiftestasjon, men at gruppeleder ikke hadde organisasjonsmessig myndighet til å følge opp dette aspektet. I tillegg hadde gruppelederen vesentlige arbeidsoppgaver knyttet til drift, marked og dialog med jernbaneforetakene som gjorde at vedkommende hadde begrenset tid til å følge opp togekspeditørene.

Som følge av kartleggingen av togekspeditørenes arbeidssituasjon i etterkant av ulykken, har Jernbaneverket tilsatt en egen linjeleder på Alnabru med personalansvar for togekspeditørene.

Det var en situasjon før ulykken preget av mye overtid for togekspeditørene, og etter ulykken toppet dette seg som følge av psykiske forhold som resulterte i mye sykefravær i tillegg. SHT opplevde til dels stor frustrasjon blant togekspeditørene omkring dette. Det er klart at de samtalene SHT hadde bar preg av negative tanker etter ulykken, og det er vanskelig å si i hvor stor grad frustrasjonen var tilstede i forkant av ulykken. Samtidig er det ingen tvil om at bemanningssituasjonen har vært vanskelig. SHT har fått informasjon om at områdesjef for togekspeditørene hadde fremmet dette oppover i linjeledelsen, men at det hadde strandet. Gruppeleder for togekspeditørene på Alnabru uttrykte i samtale

med SHT at Alnabru ikke har vært tilstrekkelig anerkjent oppover i systemet og at ordreveien i Jernbaneverket oppleves som lang.

Alnabru har vært inkludert i et felles AMU for Bane øst og Trafikk øst, og Alnabru hadde ikke et eget samarbeidsutvalg. Det var heller ikke et lokalt verneombud for Alnabru. Dette kan ha betydd at spesielle problemstillinger for Alnabru ikke har vært tilstrekkelig sett i organisasjonen. En av endringene som Jernbaneverket har gjort i etterkant av ulykken er å sette inn et lokalt verneombud på Alnabru. SHT har gjennom undersøkelsen fått befestet inntrykket av dette har vært en mangel for togekspeditørene, og at de i etterkant har tro på en slik påserolle blant de ansatte.

SHT mener at Jernbaneverket strukturmessig ikke hadde tatt hensyn til kompleksiteten i drifts- og eierforhold på Alnabru, og at dette kan ha hatt betydning for sikkerheten.

3.8.2.2 *CargoNet AS*

SHT har gjennom samtaler med både ledere og medarbeidere i CargoNet AS på Alnabru fått inntrykk av at organisasjonen har de pålagte møtefora for medvirkning på plass. Imidlertid vises det også her at sikkerhetsstyringen ikke har klart å fange opp at operativt personell visste at det ikke var tilstrekkelige tekniske barrierer for å hindre at vogner kunne komme ut i hovedsporet.

Daværende terminalsjef uttrykte i samtale med SHT at vedkommende opplevde at CargoNet AS ikke hadde vært tilstrekkelig oppmerksom på Alnabru. Vedkommende hadde derfor brukt tid på å markedsføre Alnabru innad i CargoNet AS system. Det nevnes av noen informanter i CargoNet AS at de opplever beslutningstakerne med for liten kompetanse om driftsprosessene, og at de ikke tar tilstrekkelig hensyn til input fra de operative:

Men jeg synes det liksom er litt overlegent, for de lytter ikke på de som driver med ting. For det er bedre å ta beslutninger litt høyere opp, så slipper man klagen liksom. Istedenfor å høre litt på folk som faktisk jobber ute da og å gjøre ting etter deres... selvfølgelig kan man ikke høre på alle, men i hvert fall ta inn litt input.

3.8.2.3 *Oppsummering*

Et siste punkt som kan anmerkes rundt relasjoner og kommunikasjon mellom ulike grupperinger i både Jernbaneverket og CargoNet, omhandler forholdet mellom de ulike nivåene i jernbaneverksamheten. Etter at jernbaneverksamheten ble deregulert, skjedde det en vekst i ledelses- og stabsfunksjoner som hadde kompetanse som var mer eller mindre frikoblet fra den tradisjonelle jernbanekompetansen (Rosness, 2008). Selv om dette ikke nødvendigvis er et tema som går igjen i mange samtaler, er det verdt å nevne i tilknytning til evnen til å kunne fange opp, forstå og handle på bakgrunn av informasjon om sikkerhetstilstanden i virksomheten. Dette sitatet er illustrerende:

Både i CargoNet AS og Jernbaneverket (...) er det masse ledere som kommer inn som ikke har den bakgrunnen og kjennskapen til jernbanesystemet som sådan og som har en lang vei for å vite hvordan systemene fungerer. (...) Og det har jo sine svakheter og kan ha sine styrker. Men samtidig må man være klar over hvilken kompetanse de har med seg inn i en bedrift – eller mangel på kompetanse – så må man på en måte kompensere litt her.

Dette har også en språklig side. Jernbanekulturen preges av å ha mange særegne uttrykk og betegnelser på for eksempel utstyr, infrastruktur og regelverk, som det tar lang tid å tilegne seg:

Jernbanespråk er et spesielt språk. Man må sette seg inn i det for å forstå hva som hender, hva man sier og hva man gjør.

Selv om dette ikke kan knyttes direkte opp mot hendelsene som forårsaket ulykken, peker det på et viktig område for risikokommunikasjon i jernbanevirksomheten. Det peker på at informasjon om risiko ikke er uavhengig av det språket de formidles gjennom, og at ulike nivåer i de organisasjonene som er involverte i jernbanevirksomheten har forskjellige forutsetninger for å forstå dette språket.

SHT mener at dette kan ha påvirket i hvilken grad ledelsen i de involverte organisasjonene var informert om risikoforholdene og faremomentene på Alnabru. I denne sammenheng er det vesentlig at både gruppeleder for togekspeditørene og daværende terminalsjef i CargoNet AS uttrykker at Alnabru ikke har vært tilstrekkelig anerkjent oppover i de respektive organisasjonene.

3.8.3 Samarbeid mellom CargoNet AS og Jernbaneverket på Alnabru

Det er fra CargoNet AS side uttrykt sterk bekymring for konsekvensen av å la flere transportselskap operere på terminal og skifteområde samtidig. SHT ser at sikkerhetsvurderingen utført av DNV for Jernbaneverket i 2010 vedrørende utvidelse av terminalen for flere operatører var begrenset metodisk og at medvirkningen i prosessen var mangelfull.

Imidlertid anser SHT at eventuelle andre jernbaneforetak på Alnabru ikke har hatt betydning for ulykken. Med bakgrunn i dette vil SHT vesentlig forholde seg til ansvarsforhold og samarbeid mellom CargoNet AS og Jernbaneverket på Alnabru i denne analysen. SHT har konsentrert seg spesielt om Alnabru, men vil også drøfte noen generelle trekk for samspillet mellom disse virksomhetene.

Både medarbeidere og ledere i begge organisasjonene beskriver i stor grad at det driftsmessige, løpende samarbeidet lokalt på Alnabru fungerer godt. SHT vurderer at dette til dels er forankret i tidligere kollegialt samarbeid, at mange av det erfarne personellet fra både CargoNet AS og Jernbaneverkets godspersonale i mange år har jobbet i en felles organisasjon. De ansatte i begge organisasjoner beskriver dette som en av årsakene til det positive samarbeidet. Imidlertid fremkommer det tydeligere i CargoNet AS sin organisasjon at de nå har blitt preget av å være i en kommersiell organisasjon.

Positive forhold som forebygger både ulykker og dårligere arbeidsforhold er den gode relasjonen som beskrives mellom to svært erfarne personer i hver sin organisasjon, nemlig driftskoordinator i CargoNet AS og gruppeleder for togekspeditørene på Alnabru. Det er imidlertid særlig oppgaver av akutt art eller nært forestående, konkrete utfordringer disse hankses med i sitt samarbeid. Manglende sikkerhetsbarrierer har således ikke vært et tema som har blitt behandlet i det driftsmessige samarbeidet på Alnabru.

Forholdet mellom Jernbaneverket og CargoNet AS på mer overordnet nivå beskrives generelt som godt av partene. Det beskrives noen uenigheter, blant annet knyttet til

kvaliteten på infrastruktur. En av informantene i CargoNet AS uttrykker dette på følgende måte:

Det rent operasjonelle det har jo fungert veldig bra. Men vi har jo slitt på veldig mange andre områder. Og det går på sånn som infrastruktur, altså når det er feil og mangler – dårlig infrastruktur.

Frustrasjonen over manglende utbedring og vedlikehold av infrastruktur ses også i lys av manglende midler i Jernbaneverket, og at sporene som brukes til skifting oppleves å være lite prioriterte i Jernbaneverket, samtidig som det er vanskelig å nå opp med informasjon om dette på høyt nok nivå i Jernbaneverket.

Ved gjennomgang av møtereferater ser SHT at arenaer som samordnede vernerunder og SSK-møter fungerer godt i de saker hvor beslutningsmandatet er lagt hos representanter i møtene. Derimot virker det vanskeligere når linjeveien for beslutningene fører ut av møtene, dvs. at saken må opp i annet forum. Møtereferatene viser bl.a. fra SSK at sakene derfor havner inn på sakslista gjentatte ganger, uten at løsning og oppfølging skisseres.

De samordnede vernerundene som gjennomføres regelmessig har tatt for seg de fysiske forholdene ute på området. Til nettopp denne delen er de også velfungerende, og dette er særlig fordi de gjennomføres i samarbeid mellom CargoNet AS og Jernbaneverket, som kan gjøre noe med de avdekkede problemområdene.

Jernbaneverket er infrastrukturforvalter og skal i henhold til sikkerhetsforskriftens § 4-3 siste ledd ta hensyn til virkningene av forskjellige jernbaneforetaks virksomhet på nettet. Jernbaneverket er også hovedbedrift i arbeidsmiljølovens betydning. SHT legger derfor til grunn at Jernbaneverket har ansvaret for samordningen av de enkelte virksomhetenes sikkerhetsarbeid på Alnabru. Dette ansvaret har ikke Jernbaneverket, etter SHTs oppfatning, fulgt tilstrekkelig opp gjennom eksempelvis helhetlige risikokartlegginger.

Ulykken viser en teknologi som er tett koblet (Ref. Perrow, 1998), men hvor organisasjonene som driver den er fragmentert og løst koblet. SHT mener at dette har skapt et misforhold som gjorde at sikkerheten kunne drifte over grensen for akseptabelt sikkerhetsnivå. Alnabru har manglet en helhetlig sikkerhetsfunksjon som kunne ivareta og behandle sikkerhetsrelatert informasjon, både fra Jernbaneverket og fra jernbaneforetakene. I dag er sikkerhetsarbeidet spredt på mange ulike støttefunksjoner og fora, internt og mellom de ulike organisasjonene.

3.9 Utviklingstrekk og historikk

3.9.1 Innledning

Denne delen omhandler grunnforutsetningen for at ulykken kunne skje etter SHTs oppfatning: Alnabru ble brukt på en måte som ikke opprinnelig var tiltenkt som følge av strukturendring og vekst i godstrafikken med jernbane og manglende utbygging i tråd med utviklingen.

3.9.2 Utviklingstrekk

SHT har gjennom samtaler med medarbeidere fra Jernbaneverket og CargoNet AS fått et inntrykk av at Alnabru skiftestasjon er nedslitt og utdatert. Dette tilskrives dels politiske prioriteringer, men det kommer også fram både fra CargoNet AS og Jernbaneverkets

medarbeidere på Alnabru at Jernbaneverkets prioritering mellom persontrafikk og gods også har en betydning for hvordan Alnabru fremsto på ulykkesdagen.

SHT viser til Jernbaneverkets egne utredninger av anleggets tekniske tilstand, og vil særlig framheve hvordan Alnabru over tid har blitt lovet utbedringer og nybygging. Forhold som blir beskrevet som kritiske av de ansatte både i Jernbaneverket og av CargoNet AS ansatte er både tilgjengelig plass for hensetting, nedslitt materiell og utformingen av Sentralstillverket.

Det er flere som har en oppfatning av at Alnabru med sin særstilling innen godstrafikken på jernbane i Norge har måtte huse og håndtere det meste som ikke er mulig andre steder. Dette kan særlig belyses i uttrykket at ”*Alnabru er navet i godstrafikken*”, men også at ”*Alnabru lever i avvik*”, som en av lederne uttrykte seg. SHT mener at ivaretagelse av effektiviteten og produktiviteten på en nedslitt stasjon og terminal har påvirket arbeidsbelastningen til det operative personellet. SHT stiller spørsmål ved om dette også har redusert sikkerhetsmarginene.

CargoNet AS uttrykker gjennom samtaler med SHT at noe av forklaringen på manglende utvikling/utbygging av Alnabru, i tråd med strukturendringen og veksten i godstrafikken, er at det ikke har vært nok kompetanse om godstrafikk i Jernbaneverket. Informantene uttrykker en overbevisning om at mange av godsressursene fra det gamle NSB forsvant til NSB Gods og senere CargoNet AS som privat aktør etter utskillelsen av Jernbaneverket i 1996, og at godstransporten på jernbane generelt – og Alnabru spesielt – har blitt skadelidende for dette.

Et moment som påpekes fra CargoNet AS i denne sammenheng er at de ikke har fått delta så mye som ønskelig i planprosesser og viktige beslutninger som omhandler godstrafikken og Alnabru spesielt. Jernbaneverket har dessuten trukket inn flere jernbaneforetak til Alnabru, og dette oppfattes ikke som formildende for frustrasjonen som leses hos CargoNet AS.

3.9.3 Ombyggings- og utbyggingsplaner

De tidligere ombyggingsplanene, og ombyggingen i 2008, omhandlet i hovedsak godshåndteringsdelen på Alnabruterminalen, og innbefattet ikke total trafikkavvikling og eventuelle behov for oppgradering av de jernbanetekniske anleggene. Fokuset kan dermed synes å ha vært å øke godsgjennomstrømmingen uten i tilstrekkelig grad å ha vurdert om anleggene er tilfredsstillende for å opprettholde et sikkerhetsmessig ”godt nok” anlegg.

Havarikommisjonen har ikke vurdert om ”flere godstog” gir en reell økning i trafikken over Alnabru i forhold til det som var forut for 12. desember 2010. Som avsnitt 2.12.2 viser er det et tydelig mål om økning i godstrafikken med jernbane gjennom budsjetter og NTP 2010-2019. SHT har forstått at kapasiteten på Alnabru i dag fortsatt ligger under det den gjorde før ulykken 24. mars 2010.

I 2010 utarbeidet Jernbaneverket planer, med risikoanalyse, for en total ombygging av Alnabru som også inkluderte sikre tog- og skifteoperasjoner. I et notat fra Jernbaneverket til Samferdselsdepartementet sies det at gjennomføringstiden for et slikt ombyggingsprosjekt er lang og meget komplisert. Foreløpige planer sier at ombyggingen skal være ferdig innen 2021, men havarikommisjonen forstår at det fortsatt gjenstår noen

utredninger og flere planer før endelige godkjenninger kan være på plass og anleggsarbeidene kan starte. Hvorvidt noen av disse aktivitetene påvirker fremdriften i prosjektet negativt er ukjent.

Jernbaneverket tildeles årlig midler til henholdsvis investering og drift og vedlikehold gjennom de normale budsjettprosessene. Havarikommisjonen har ikke vurdert om tildelte midler til drift og vedlikehold er tilstrekkelig for å opprettholde et akseptabelt vedlikeholdsnivå som sikrer at de tekniske anleggene har tilstrekkelig standard, selv om de er beskrevet som til dels svært dårlig.

Hvorvidt den nye avledende sporvekselen (se kapittel 5.1.1), samt tidligere etablert barriere for de øvrige sporene, er tilstrekkelig ved økning i antall godstog gjennom Alnabru er vanskelig å forutse. I tillegg er det vanskelig å ha klar oppfatning av hvorvidt disse barrierene er tilstrekkelig i ombyggingsfasen av Alnabru, ettersom prosjektet betegnes som meget komplisert. Havarikommisjonen vil peke på at ettersom store deler av dagens tekniske anlegg til dels er svært dårlig, og gjennomføringstiden for byggetrinn 1, eller fornyelsesplanen, strekker seg langt ut i tid, må det være et spesielt høyt fokus på sikkerhet i årene fremover. Om nødvendig må midlertidige tekniske løsninger, operative prosedyrer, utflating eller reduksjon i antall godstog, eller andre tiltak iverksettes for å ivareta målet om at sikkerheten i jernbanetransporten skal holdes høy og ytterligere forbedres. Et totalt risikobilde for Alnabru må etableres og løpende oppdateres i takt med utviklingen.

3.10 Tilsynsmyndighet

3.10.1 Innledning

Et risikobasert styringsprinsipp baserer seg på risikoanalyse, og medfører en inngående analysevirksomhet, med kvantifisering av sannsynlighet og konsekvens av ulykker. En slik strategi benyttes når man har god kunnskap om risiko. For tilsynsetater innebærer et risikobasert prinsipp at ressursene settes inn der behovet er størst, og der man kan vente størst virkning av tiltakene. Dette innebærer samtidig redusert tilsynsinnsats på andre områder (Skjæveland, 2003).

Arbeidstilsynet gjennomførte tilsyn hos Jernbaneverket rettet mot Sentralstillverket på Alnabru etter ulykken, og fant flere brudd på arbeidsmiljølovens bestemmelser som medførte varsel om pålegg. Tilsynsetater i Norge er generelt bygd opp på å drive risikobasert, og for Arbeidstilsynet vil jernbanevirksomhetene være gjenstand for tilsyn ved arbeidsulykker, men også ved evt. bekymringsmeldinger om arbeidsmiljøproblemer eller personsikkerhet. Utover dette vil ulike satsninger og kampanjer rettet mot kjente arbeidsmiljøutfordringer også kunne treffe deler av jernbanenæringen. SHT tviler på at et eventuelt enkelt tilsyn fra Arbeidstilsynet før ulykken hadde fanget opp de komplekse jernbanetekniske problemstillingene som kan relateres til ulykken.

Det er forventet at Statens jernbanetilsyn følger opp den jernbanetekniske sikkerheten i henhold til jernbanelovgivningen. SHT mener at det er jernbanetilsynet som i større grad må bidra til at den helhetlige sikkerhetsstyringen av et komplekst og sammensatt område som Alnabru fungerer, samtidig som at ansvaret for sikkerheten ligger hos jernbanevirksomhetene.

3.10.2 Jernbanetilsynets rolle

Statens jernbanetilsyn opplyser at SJT foretar en løpende vurdering av risikobildet på jernbanen basert på innrapporterte hendelser. SHT ser at jernbanetilsynet håndterer en stor mengde innrapporteringer og at det ikke var noe i dette materialet som før ulykken skjedde identifiserte noen særskilt risiko knyttet til Alnabru. Jernbanetilsynet opplyser at det er kun to relevante rapporter relatert til ulykken av 1900 innrapporterte hendelser for Alnabru.

Som en følge av underrapportering som beskrevet i kapittel 3.6.3 mener havarikommisjonen at tallmaterialet SJT baserer sitt risikobaserte tilsyn på gir et ufullstendig risikobilde. I tillegg er det et faktum at få mindre hendelser heller ikke garanterer en lav storulykkesrisiko. Med bakgrunn i dette mener SHT at jernbanetilsynet i større grad bør benytte andre tilsynsaktiviteter for å avdekke forhold med potensial for storulykker og for å etablere gode risikobilder for å prioritere sin tilsynsvirksomhet. SHT ser av jernbanetilsynets årsrapport fra 2009 at som en følge av bemanningssituasjonen har tilsynsaktivitet spesielt relatert til inspeksjoner vært begrenset.

Statens jernbanetilsyn påpeker at de sjekker alle innkomne søknader mot forskriftskravene. På denne måten vil jernbanetilsynet dokumentere at søkeren er ”compliant”, dvs. at søknaden oppfyller alle formelle krav. SHT mener at dette ikke nødvendigvis behøver å være tilstrekkelig sikkerhetsmessig i alle sammenhenger. Begrepsbruken kan sammenfattes som ”safety vs. compliance” som diskutert innen bla. luftfart. SHT viser her til kapittel 2.8.2 og 2.8.3 i [SL rapport 2009/02](#) om alvorlig luftfartshendelse over Folgefonna 14. september 2005.

Dokumentasjonen som SHT har gjennomgått viser at Jernbaneverket ikke kunne fremvise et helhetlig risikobilde for situasjonen på Alnabru slik det var før de meldte endringene. Jernbaneverket hadde heller ikke analysert hvordan de meldte endringene ville virke inn på det totale risikonivået. At jernbanetilsynet ikke etterspurte et helhetlig risikobilde, slik Alnabru forelå før de meldte endringene, anser SHT ikke å være i tråd med et risikobasert tilsynsprinsipp. Alnabruterminalen er omtalt som ”navet” i godstrafikken med jernbane og er således samfunnskritisk infrastruktur. Sett i lys av veksten i godstrafikken med jernbane over Alnabru, behov for tilpasning av anleggene til strukturendringen, samt at planlegging og ombygging vil ta flere år, mener SHT at jernbanetilsynet burde etterlyst et helhetlig risikobilde for dagens situasjon.

SHT har ikke hatt til hensikt å gjennomføre en helhetlig evaluering av tilsynsfunksjonen på jernbane, men har gjennom undersøkelsen avdekket at Alnabru ikke synes å ha blitt tilstrekkelig ”sett” av jernbanetilsynet. SHT konstaterer at sikkerhetsstyringen hos jernbanevirksomhetene ikke har klart å avdekke storulykkespotensialet på Alnabru. Det var fundamentale feil og mangler relatert til operative og tekniske sikkerhetsbarrierer i strid med jernbanelovgivningen. Jernbanetilsynet har ikke gjennomført tilsynsvirksomhet som har kunnet avdekke disse bruddene relatert til Alnabru. Det er et språk mellom forventninger til et risikobasert tilsyn basert på tilhørende tilsynsprinsipp, og det jernbanetilsynet faktisk har foretatt i praksis.

Selv om ansvaret for sikkerheten ligger hos jernbanevirksomhetene, etterlyser SHT likevel en noe mer proaktiv rolle i tilsynet med hvordan virksomhetene ivaretar dette ansvaret. Spesielt er dette viktig med hensyn på kontroll av storulykkesrisiko i komplekse og sammensatte områder. SHT er usikker på om jernbanetilsynets tilsynsaktiviteter og

prioriteringer i tilstrekkelig grad oppfyller et risikobasert tilsynsprinsipp. Med bakgrunn i dette mener SHT at Statens jernbanetilsyn er tjent med å vurdere hvordan tilsynsmetodikken kan gå i en mer risikobasert retning.

4. KONKLUSJON

Det er SHTs oppfatning at de direkte årsakene til ulykken var en kombinasjon av aktive og latente feil (Reason, 1997). Den aktive feilen besto i en misforståelse mellom togekspeditør og skifteleder om hvilken skiftevei som skulle legges som medførte at vognstammen kom i bevegelse fra A-sporet på Alnabru. De latente faktorene kan særlig knyttes opp mot mangelen på fysiske barrierer i form av avsporingsveksel, som kunne bidratt til å redusere konsekvensene av misforståelsen. Slik sett er ulykken et brudd på enkeltfeilprinsippet om at jernbanevirksomheten skal planlegges, organiseres og utføres på en slik måte at enkeltfeil ikke skal medføre tap av menneskeliv eller alvorlig personskade.

4.1 Undersøkelseresultater

4.1.1 Operative og tekniske faktorer

Operative og tekniske faktorer er sikkerhetsproblemer relatert til teknologi, infrastruktur, materiell, usikre hendelser, arbeidspraksis og barrierer, som hadde direkte betydning for hendelsesforløpet og som i kombinasjon medvirket til ulykken og skadeomfanget.

- a) Det hadde utviklet seg en praksis på Alnabru skiftestasjon (“practical drift”) hvor A-sporene i utstrakt grad ble brukt for mellomlagring mellom lasteoperasjoner. Den aktuelle vognstammen var hensatt i A-spor hver natt.
- b) Bestemmelsen om at tilleggsbrems skal benyttes ved parkering i A-spor over 4-timer var “sovende” og ukjent for CargoNet AS skiftepersonell. Dermed var vognstammen kun sikret med fastholdebremser i A-spor.
- c) Da skiftelederen tilsatte en ekstra vogn i vognstammen var togekspeditøren overbevist om at vognstammen skulle skiftes til lasting. Skiftelederen hadde ikke til hensikt å flytte på vognstammen og hadde koblet fra skiftemaskinen.
- d) Det oppstod en misforståelse mellom togekspeditøren og skiftelederen om hvilken skiftevei som skulle legges som medførte at fastholdebremser ble løst ut.
- e) Ved åpning av fastholdebremser forvirket ikke togekspeditøren seg i tilstrekkelig grad om at skiftemaskinen hadde kontroll over vognstammen. Prosedyren for å åpne fastholdebremser var “sovende” og ukjent for togekspeditørene.
- f) De ergonomiske forholdene i Sentralstillverket, ansvaret for en person under opplæring, samt at assisterende togekspeditør ikke var tilstede kan ha hatt betydning for togekspeditøren.
- g) Vognstammen i drift ble ikke oppdaget i tide til at den kunne stoppes med nedfiringbremser eller avledning til buttspor T1/T2 gjennom sporene G2/G3.

- h) Det fantes ingen avledende togveier for sporene G4/G5. Vognstammen kunne dermed forlate Alnabru gjennom godstogsporet mot Loenga.
- i) Det var ikke lagt til rette for å kunne avlede, avspore eller stoppe vogner på en kontrollert måte etter at vognstammen hadde forlatt Alnabru.
- j) De tomme vognene hadde et meget lavt tyngdepunkt og dermed spesielt gode løpeegenskaper, og vognene passerte gjennom spor 10 og sporsperren på Loenga uten å spore av.
- k) Etter Loenga fortsatte vognstammen gjennom et sterkt trafikkert område. Tidspunktet ulykken skjedde var gunstig i dette tilfellet, med blant annet jetfueltoget parkert på Gardermoen og moderat trafikk i havneområdet.

4.1.2 Sikkerhetsstyring og organisatoriske faktorer

Sikkerhetsstyring og organisatoriske faktorer er forhold ved de involverte organisasjonene (struktur, kultur, samhandling) som kan bidra til å forklare hvorfor de operative og tekniske faktorene var tilstede eller oppsto i hendelsesforløpet.

- a) Det var ikke etablert prosedyrer for faste ordlyder og readback-hearback i kommunikasjonen mellom togekspeditører og skiftepersonell på Alnabru for å forhindre/avdekke misforståelser.
- b) Jernbaneverket og CargoNet AS hadde ikke definert sikkerhetskritisk informasjon, og ikke lagt vekt på å etablere felles referanserammer, for å sikre entydig og effektiv kommunikasjon mellom skiftepersonell og togekspeditører.
- c) Bruken av A-spor til hensetting av vognstammer var et resultat av økt belastning/plassmangel, samt at det gjorde skifteoperasjonene enklere.
- d) Praksisen med bruk av A-spor for hensetting av vognstammer hadde ikke vært gjenstand for en formell beslutningsprosess, inkludert sikkerhetsanalyser, i Jernbaneverket og CargoNet AS.
- e) Det operative personellet visste om situasjonen i sporene G4/G5 med manglende avledende togvei og hadde tilpasset arbeidspraksisen til dette. Forholdet hadde ikke vært behandlet formelt i Jernbaneverket og CargoNet AS som et sikkerhetsproblem.
- f) Ingen i CargoNet AS og Jernbaneverket hadde identifisert risikoen for at vogner kunne rulle ukontrollert fra A-spor mot G-spor ut av Alnabru.
- g) Det var manglende tiltro og sosial aksept til rapporterings- og avvikssystemet i både Jernbaneverket og CargoNet AS.
- h) Muntlig overlevering har vært en sentral kommunikasjonsform i både Jernbaneverket og CargoNet AS. Problemer har i størst mulig grad blitt løst uformelt på stedet, og dermed har dokumentasjon og sporbarhet forsvunnet.
- i) To eksempler på "sovende" bestemmelser viser svakheter i hvordan styrende dokumentasjon ble utarbeidet, og hvordan det i dag ivaretas og formidles i Jernbaneverkets egen organisasjon og i CargoNet AS.

- j) Styrende dokumentasjon skiller ikke tilstrekkelig mellom barrierer og informasjon av mer generell art.
- k) Alnabru hadde falt igjennom Jernbaneverkets system for risikokartlegginger som følge av mindre endringer over tid som ikke var store nok til at behovet for en analyse meldte seg, samt at aktivitetene på Alnabru ikke ble fanget opp av strekningsanalyser.
- l) Risikoanalysene som foreligger for Alnabru både fra Jernbaneverket og CargoNet AS er mangelfulle med hensyn på arbeidsprosesser og barrierer, og de støtter seg i for stor grad på hva som har skjedd tidligere (statistikk over hendelser).
- m) Strukturmessig hadde ikke Jernbaneverket tatt hensyn til kompleksiteten i drifts- og eierforhold på Alnabruområdet.
- n) Risikokommunikasjon internt i både CargoNet AS og Jernbaneverket kan ha blitt påvirket av ulik kompetanse og fagspråk mellom operativt personell og ledelse- og støttefunksjoner.
- o) Jernbaneverket hadde ikke fulgt tilstrekkelig opp sitt ansvar som infrastrukturforvalter og hovedbedrift etter arbeidsmiljøloven. Alnabru manglet en helhetlig sikkerhetsfunksjon og overordnet risikokartlegging var ikke foretatt siden 2001.

4.1.3 Sikkerhetsmessige rammebetingelser

Sikkerhetsmessige rammebetingelser er forhold relatert til tidsmessig og teknologisk utvikling, prioriteringer og tilsyn som har hatt betydning for de involverte organisasjonene og sikkerheten på Alnabru.

- a) Som følge av strukturendring og vekst i godstrafikken med jernbane og manglende ombygging/utbygging av anleggene i tråd med utviklingen ble Alnabru brukt på en måte som opprinnelig ikke var tiltenkt.
- b) Ivaretagelse av effektiviteten og produktiviteten på en nedslitt og utdatert stasjon og terminal, uten tilpasning av sikker arbeidspraksis, hadde redusert sikkerhetsmarginene.
- c) Både politiske prioriteringer og Jernbaneverkets egen prioritering av godstrafikk har hatt betydning for at ombygging/utbygging av Alnabru ikke var iverksatt.
- d) Som en følge av underrapportering, og at få mindre hendelser ikke garanterer en lav storulykkesrisiko, gir tallmaterialet som Statens jernbanetilsyn baserer sitt risikobaserte tilsyn på, et ufullstendig risikobilde.
- e) Statens jernbanetilsyn hadde ikke etterspurt et helhetlig risikobilde for Alnabru, slik det forelå før de meldte endringer, fra Jernbaneverket.

4.1.4 Andre undersøkelsesresultater

Andre undersøkelsesresultater er viktige sikkerhetsmessige opplysninger eller funn, men som ikke betraktes som medvirkende til ulykken.

- a) Det ble ikke avdekket tekniske feil ved infrastruktur eller materiell.

- b) Den valgte ruten for vognstammen mot Loenga og videre inn på spor 10 med sporsperre var et fornuftig valg i den gitte situasjonen.
- c) Under visse forutsetninger kunne vognstammen havnet ut på Hovedbanen eller Østfoldbanen. Heller ikke på disse banene finnes barrierer for å stoppe løpske vogner.
- d) Redningsarbeidets organisering og ressurser var tilfredsstillende og god.
- e) Varsling og evakuering i forbindelse med løpsk materiell innebærer en usikkerhet. Det vil være usikkert hvilken vei materiellet tar, og eventuelt hvor og når det vil spore av.
- f) Oslo Havn KF verken kunne eller burde oppdaget risikoen forbundet med mulige løpske vogner fra Alnabru.

4.2 Hovedkonklusjon

SHT har foretatt en årsaksanalyse for å forstå hvordan og hvorfor ulykken kunne skli gjennom sikkerhetstenkningen som ligger i enkeltfeilprinsippet. SHT mener at følgende forhold hver for seg var nødvendige betingelser for at ulykken kunne skje:

- Gradvis endring i bruken av jernbaneanleggene på Alnabru og manglende ombygging/utbygging i tråd med utviklingen.
- Manglende systematikk i bearbeidingen av sikkerhetskritisk informasjon både hos Jernbaneverket og CargoNet AS.
- Kommunikasjon på tvers av grensesnitt (mellom Jernbaneverket og CargoNet AS) bidro til å muliggjøre misforståelsen som var den utløsende årsaken for ulykken.
- Lokale praksiser (“sovende” bestemmelser) på skiftestasjonen var på sitt vis en medvirkende (men ikke tilstrekkelig) årsak til at ulykken kunne skje.

Disse fire forholdene var hver for seg nødvendige betingelser for ulykken. For å være i stand til å oppdage og treffe handlinger mot denne typen problemer kreves det en kombinasjon av toveis kommunikasjon om sikkerhetsrelaterte forhold, og sentral styring for å kunne finne effektive tiltak. SHT mener at dette har manglet for Alnabru.

Til tross for at alle de fire områdene var nødvendige for at ulykken kunne skje, er manglende systematikk i behandlingen av sikkerhetskritisk informasjon et gjennomgående trekk i undersøkelsen både for Jernbaneverket og CargoNet AS. Det var manglende tradisjon for rapportering av hendelser og avvik, mangelfull formidling og implementering av styrende dokumentasjon, mangelfulle og fragmenterte risikovurderinger, samt manglende systematikk for å fange opp og bearbeide sikkerhetskritisk informasjon fra de operative delene av organisasjonen. Dette omhandler evnen til å formidle informasjon mellom de ulike nivåene som er involvert i å identifisere, vurdere, og redusere risiko. Dette medførte at både Jernbaneverket og CargoNet AS var uvitende frem til ulykken om at Alnabru hadde fundamentale feil og mangler når det gjelder operative og tekniske sikkerhetsbarrierer.

Jernbaneverket hadde ikke fulgt tilstrekkelig opp sitt ansvar som infrastrukturforvalter og hovedbedrift gjennom eksempelvis helhetlige risikokartlegginger. I et komplekst og

sammensatt system som Alnabru er det spesielt viktig at alle involverte organisasjoner bidrar til at barrierer mot enkeltfeil etableres. Dette synes ikke å ha vært tilstrekkelig ivarettatt. Alnabru manglet en helhetlig sikkerhetsstyring for å fange opp risikoen som følge av de mange endringene som hadde skjedd over tid.

Gjennom undersøkelsen har SHT avdekket at Alnabru ikke synes å ha blitt tilstrekkelig "sett" av Statens jernbanetilsyn. Selv om ansvaret for sikkerheten ligger hos jernbanevirksomhetene, etterlyser SHT likevel en noe mer proaktiv rolle i jernbanetilsynet med hvordan virksomhetene ivaretar dette ansvaret. Spesielt er dette viktig med hensyn på kontroll av storulykkesrisiko i komplekse og sammensatte områder.

5. TILTAK ETTER ULYKKEN

5.1 Jernbaneverkets tiltak etter ulykken

Jernbaneverket har iverksatt en lang rekke tekniske, operative og organisatoriske tiltak etter ulykken (se tiltakslisten i Vedlegg D).

5.1.1 Ny avledende sporveksel Alnabru

Jernbaneverket kunngjorde i S-sirkulære 121-2010 datert 27. oktober 2010 at fra 7. november kl. 1300 tas den nye avledende sporvekselen på Alnabru Syd i bruk. Sporvekselens normalstilling (mot endebutt) skal forhindre at materiell kommer i bevegelse mot Bryn når togvei ikke er sikret over sporvekselen. Denne sporvekselen dekker vogner i bevegelse fra G-sporene. Når sporvekselen har ligget i stilling til togvei i mer enn fem minutter gis en alarm.

Jernbaneverket opplyser at den glidbare sporstopperen som er montert bak den avledende sporvekselen er beregnet til å bremse ned 1000 tonn rullende materiell med ca. 10 km/t og 750 tonn med ca. 15 km/t. Materiellet antas deretter eventuelt å skli ned skråningen bak sporstopperen der det bremses ytterligere ned. Materiellet vil ende i et sandbasseng som sammen med jordvullen i følge Jernbaneverket skal være tilstrekkelig til at resterende bevegelsesenergi tas ut noenlunde kontrollert. Statens jernbanetilsyn har gitt Jernbaneverket tillatelse til å ta i bruk tiltaket.



Figur 25: Ny avledende sporveksel ved Alnabru Syd. (Foto: Jernbaneverket)

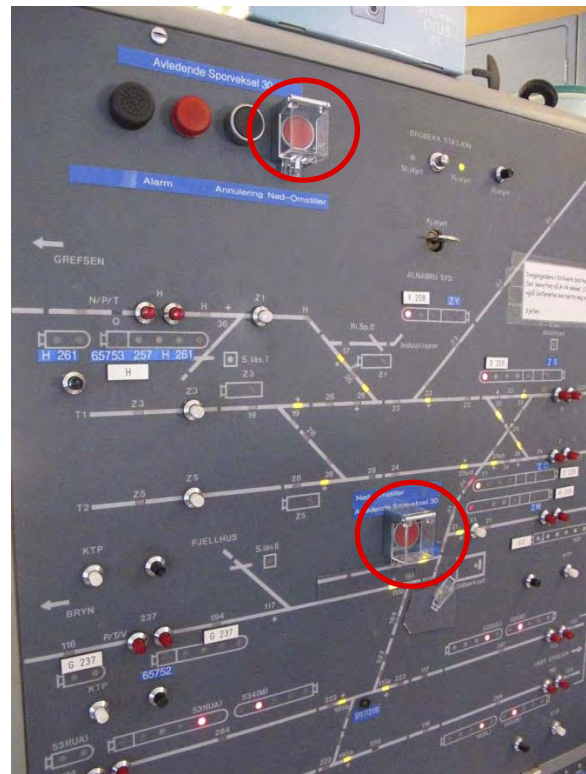


Figur 26: Sandbasseng etter glidbar sporstopper. (Foto: Jernbaneverket)

Den nye sporvekselen i Alnabru Syd har normalstilling mot den glidbare sporstopperen. Sporvekselen legges mot godstogsportet når det stilles togvei. Hvis forriglet togvei har ligget i stilling mot godstogsportet i mer enn fem minutter gis en alarm.

Ved en nødsituasjon kan togekspeditøren overstyre forriglet togvei ved å betjene de to trykknappene på hovedstillverket samtidig. Sporvekselen vil da legges mot den glidbare sporstopperen.

Trykknappene for nødutløsning (markert med røde ringer) er sikret med plastdeksler for å forhindre at disse kan bli betjent ukontrollert.



Figur 27: Trykknapper på hovedstillverket som må betjenes for å legge om sporvekselen i syd.

SHT påpeker at den aktuelle vognstammen hadde en hastighet på ca. 25 km/t og en masse på 436 tonn på det aktuelle stedet. I tillegg er funksjonen til den avledende sporvekselen i gitte situasjoner avhengig av at togekspeditøren blir klar over situasjonen i tide.

5.2 CargoNet AS tiltak etter ulykken

CargoNet AS opplyser at de har forholdt seg til de innskjerpede regler som Jernbaneverket innførte etter ulykken. Dette vil si at ingen skifting har blitt utført uten at vogner har vært tilkoblet skiftelokomotiv og med virksomme trykkluftbremsere på vognene.

CargoNet AS gav ut tre C-sirkulærer hvor de presiserte bestemmelser, men hvor to av disse ikke var begrenset til Alnabru:

- C-sirkulære 4-2010 ang. ”Bruk av sikkerhetsbremseapparat under skifting”
- C-sirkulære 08-2010 ang. ”Muntlig kommunikasjon under skifting”
- C-sirkulære 11-2010 ang. ”Skifting inn/ut av vognverksted Alnabru”

Ut over dette har CargoNet AS ikke iverksatt noen konkrete tiltak relatert til Alnabru på bakgrunn av ulykken.

5.3 Oslo Havn KFs tiltak etter ulykken

Nedenfor gjengis skriftlig korrespondanse fra HAV til Jernbaneverket etter ulykken:

Brev til Jernbaneverket fra HAV datert 7. mai 2010

Oslo Havn KF tilskrev Jernbaneverket og ba om ”redegjørelse for hvilke tiltak Jernbaneverket vil gjennomføre for å forhindre at slike ulykker vil kunne skje igjen”. Videre understreket havnedirektøren:

At det er en absolutt forutsetning at havna ikke kan bære risikoen for feil på det nasjonale jernbanenettet eller jernbaneverksamheten der. Oslo Havn HF må ha en garanti for dette. Det er uholdbart for havna at det skal kunne skje tilsvarende ulykker som har så dramatiske konsekvenser både materielt og for alle som jobber der eller trafikkerer havna.

Jernbaneverket svarte 12. mai 2010 med en redegjørelse av iverksatte tiltak som skal hindre løpsk materiell. I tillegg svarte Jernbaneverket at de ønsket en gjennomgang av beredskapsplanverk og varslingslister med Oslo Havn KF. Et slikt møte er avholdt og varslingsrutinene er endret.

Brev fra HAV til Jernbaneverket datert 10. mai 2010

Som en følge av ulykken skal Oslo Havn KF gjennomføre en revidert risiko- og sårbarhetsanalyse for jernbanesystemet i Sydhavna for å vurdere om noen av løsningene som er planlagt bør endres. I denne forbindelse ba Oslo Havn KF om et møte med Jernbaneverket da de er avhengig av samarbeid for å få det totale risikobildet av havneområdet. Likeledes blir det påpekt at Jernbaneverket kunne ha behov for input til sine risikovurderinger fra Oslo Havn KF.

6. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer totalt syv sikkerhetstilrådinger⁶. Umiddelbar sikkerhetstilråding fra den foreløpige rapporten avgitt 3. mai 2010 opprettholdes som sikkerhetstilråding JB nr. 2011/02 med bakgrunn i SHTs kommentarer til ny avledende sporveksel i kapittel 5.1.1.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2011/02T

De barrierene som er etablert for å forhindre at vogner uten bremses kommer i drift og ruller ut fra Alnabru viste seg ikke å være tilstrekkelige. Statens havarikommisjon for transport tilrår at Statens jernbanetilsyn pålegger Jernbaneverket å analysere driftssituasjonen på Alnabru og å etablere nødvendige barrierer slik at løpske vogner ikke kan rulle ut av stasjonen.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2011/03T

Alnabru hadde falt igjennom Jernbaneverkets system for risikokartlegginger som følge av endringer over tid som ikke var store nok til at behovet for en analyse meldte seg, samt at aktivitetene på Alnabru ikke ble fanget opp av strekningsanalyser. Risikoanalysene som foreligger for Alnabru både fra Jernbaneverket og CargoNet AS er også mangelfulle med hensyn på arbeidsprosesser og barrierer. De støtter seg i for stor grad på å fastsette risikotall for topphendelser (topp-ned tilnærming) og tidligere hendelser. Statens

⁶ 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. (jernbaneundersøkelserforskriften) § 16.

havarikommisjon for transport tilrår at Statens jernbanetilsyn pålegger Jernbaneverket og CargoNet AS å gjennomgå og forbedre sine systemer for risikokartlegginger og -analyser.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2011/04T

Alnabru manglet en helhetlig sikkerhetsstyring for å fange opp risikoen som følge av de mange endringene som hadde skjedd over tid. Det manglet en sikkerhetsfunksjon som samlet ivaretok og behandlet sikkerhetsrelatert informasjon, både fra Jernbaneverket og fra jernbaneforetakene. Sikkerhetsarbeidet var spredt på mange ulike linje- og støttefunksjoner og fora, internt og mellom de ulike organisasjonene. Statens havarikommisjon for transport tilrår at Statens jernbanetilsyn pålegger Jernbaneverket å gjennomgå og forbedre organiseringen for å ivareta den helhetlige sikkerheten på godsterminaler og skiftestasjoner.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2011/05T

Undersøkelsen har avdekket manglende tiltro og sosial aksept til rapporterings- og avvikssystemet i Jernbaneverket og CargoNet AS. For både Jernbaneverket og CargoNet AS ligger hovedproblemet i evnen til å formidle informasjon mellom de ulike nivåene som er involvert i å identifisere, vurdere og redusere risiko. Statens havarikommisjon for transport tilrår at Statens jernbanetilsyn pålegger CargoNet AS og Jernbaneverket å forbedre sikkerhetsstyringen, med spesiell vekt på innhenting og behandling av informasjon, for å oppnå en bedre sikkerhetskultur.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2011/06T

Utløsende for ulykken var en misforståelse mellom togekspeditør og skifteleder. Jernbaneverket og CargoNet AS hadde ikke definert sikkerhetskritisk informasjon, og ikke lagt vekt på å etablere felles referanserammer, for å sikre entydig og effektiv kommunikasjon. Det var ikke etablert prosedyrer for faste ordlyder og “readback-hearback”. Statens havarikommisjon for transport tilrår at Statens jernbanetilsyn pålegger Jernbaneverket i samarbeid med jernbaneforetakene å gjennomgå kommunikasjonen i skifting, kartlegge sikkerhetskritisk informasjon, samt etablere barrierer for å forhindre/avdekke misforståelser.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2011/07T

To bestemmelser som potensielt kunne forhindret tap av kontroll med vognstammen var ikke i bruk eller kjent blant det operative personellet på Alnabru. Dette viser svakheter i hvordan styrende dokumentasjon ble utarbeidet, og hvordan det i dag ivaretas og formidles i Jernbaneverkets egen organisasjon og i CargoNet AS. Styrende dokumentasjon skiller ikke tilstrekkelig mellom barrierer og informasjon av mer generell art. Statens havarikommisjon for transport tilrår at Statens jernbanetilsyn pålegger Jernbaneverket og CargoNet AS å oppdatere, formidle og sikre forståelse av styrende dokumentasjon.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2011/08T

Det er ingen barrierer i sporene mot Loenga eller mot Oslo S som kan avlede, avspore eller stoppe materiell i utilsiktet drift på en kontrollert måte for å forhindre tap av menneskeliv og alvorlig personskaade. Togleder har ikke mulighet for å momentanutløse hovedtogveier. Statens havarikommisjon for transport tilrår at Statens jernbanetilsyn pålegger Jernbaneverket å vurdere og om nødvendig etablere barrierer for å sikre godstogsportet Alnabru-Loenga, Hovedbanen og Oslo S.

Statens Havarikommisjon for Transport

Lillestrøm, 23. mars 2011

REFERANSER

- Adler, D. B., Rosenfeld L. B. og Towne N. (1983): *Interplay. The process of interpersonal communication*. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Airbus. Flight Operations Briefing Notes: Human Performance. Effective Pilot/Controller Communication.
http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/safety_library_items/AirbusSafetyLib-FLT_OPS-HUM_PER-SEQ04.pdf
- Antonsen, S. (2009): *Safety culture: Theory, method and improvement*. Ashgate Farnham.
- Brun, W. og Kobbeltvedt, T. (2006): Beslutningstaking i operative situasjoner. I Eid, J. og Johnsen, B. H. (Red.): *Operativ psykologi*. (s. 155-179). Fagbokforlaget: Bergen.
- Econ (2007): *Gods fra vei til jernbane*. Econ-rapport nr. 2007-110.
http://www.econ.no/modules/module_123/proxy.asp?I=2469&C=9&D=2&mnusel=a185a190a.
- Hawkins, F. H. (1987): *Human Factors in Flight*. Aldershot: Ashgate.
- Hovden, J., Sklet, S. og Tinmannsvik, R. K. (2004): I etterpåklokskapens klarsyn: Gransking og læring av ulykker. I Lydersen S. (Red): *Fra flis i fingeren til ragnarokk*. (s. 160-179). Tapir Ak. forlag, Trondheim.
- ICAO Annex 10. Aeronautical Telecommunication. Vol II Communication Procedures. Chicagokonvensjonen.
- Jernbaneverket (2007): *Godstransport på bane. Jernbaneverkets strategi*.
<http://www.jernbaneverket.no/no/Prosjekter/Utreddinger/Utreddingsartikler/Godstransporten-skal-dobles-neste-tiar/>
- Kampf, G. L. og Klein, G. (1997): Aeronautical Decision Making: The Next Generation. I Johnston, N., McDonald, N. og Fuller, R. (Red.): *Aviation Psychology in Practice*. (s. 223-254). Aldershot: Ashgate.
- Orasanu, J. M. (1997): Shared problem models and flight crew performance. I Johnston, N., McDonald, N. og Fuller, R. (Red.): *Aviation Psychology in Practice*. (s. 255-285). Aldershot: Ashgate.
- Perrow C. (1998): *Normal Accidents*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Rasmussen, J. (1997). *Risk management in a dynamic society: a modelling problem*. Safety Science Vol. 27, No 2/3, pp. 183-213.
- Reason, J. (1997): *Managing the risks of organizational accidents*. Ashgate Publishing Limited, England.
- Rosness, R. (2008): *Sikkerhet på skinner? Oppfatninger om sikkerhet på norske jernbaner 1950-2000*. SINTEF Rapport A3144. SINTEF, Trondheim.

Skjæveland, Y. (2003): *Kunnskapsoversyn tilsyn og regulering i transportsektoren*. STS-arbeidsnotat 02/03. Innspill til forskningsprogrammet Risiko og sikkerhet i transportsektoren (RISIT).

Snook, S. A. (2000): *Friendly fire: The accidental shootdown of U.S. black hawks over northern Iraq*. Princeton University Press Princeton.

Strauch, B. (2004): *Investigating Human Error: Incidents, Accidents, and Complex Systems*. Aldershot: Ashgate.

Kirkebøen, G. (2007). Skjevheter i fagfolks skjønn: Hvordan kan beslutningstaking forbedres? I Sunnevåg, K. J. (Red.): *Tilnærminger og utfordringer i prosjekters tidlige fase*. (s. 175-201). Concept rapport Nr. 17. Concept-programmet, NTNU, Trondheim.

DEFINISJONSLISTE

Akseptkriterier	<i>Akseptabelt risikonivå. Resultater fra risikoanalyser skal sammenlignes med kriteriene for akseptabel risiko.</i>
ALARP-prinsippet	<i>As Low As Reasonable Practicable. Prinsipp om reduksjon av risiko så langt det med rimelighet er gjennomførbart.</i>
AMU	<i>Arbeidsmiljøutvalg. I virksomhet hvor det jevnlig sysselsettes minst 50 arbeidstakere, skal det være arbeidsmiljøutvalg, der arbeidsgiveren, arbeidstakerne og bedriftshelsetjenesten er representert.</i>
ATC	<i>Automatic Train Control = automatisk togkontroll. Fellesbetegnelse for DATC - Delvis ATC (system som gjør at togene stopper automatisk ved eventuell passering av rødt lys) og FATC - Full ATC (system som gjør at togene ikke overskrider den maksimalt tillatte hastighet).</i>
Avledende sporveksel	<i>Sporveksel som hindrer rullende materiell i å komme inn på et bestemt spor.</i>
Barriere	<i>Tekniske, operasjonelle eller organisatoriske tiltak som hver for seg eller i samspill, kunne forhindre eller stoppet det aktuelle hendelsesforløpet, eller begrenset konsekvensen av ulykken.</i>
Buttspor	<i>Jernbanespor som ender blindt (utenom veksler eller kryss).</i>
CTC	<i>Centralised Traffic Control = Sentralisert trafikkontroll. System som muliggjør fjernstyring av signalanlegg for tog. Styres av togleder i en CTC-sentral.</i>
DATC	<i>Delvis Automatic Train Control. System som gjør at togene stopper automatisk ved eventuell plassering av rødt lys.</i>
Dvergsignal	<i>Signal som regulerer lokale togbevegelser på jernbanestasjoner.</i>
Ebilock 850	<i>Ebilock 850 er første generasjon datastillverk produsert av EB signal (dagens Bombardier).</i>
Fastholdebremser	<i>Bjelkebremser i ankomstsporene som klemmer mot vognhjulene. Fjærkraftbremser som åpnes ved hjelp av trykkluft og tilsettes ved tap av luft. Dimensjonert for å holde fast vognstammer på opptil 1000 tonn.</i>
GSM-R	<i>GSM-R (R for railway) bygger på mobilstandarden GSM og er den europeiske standarden for mobilkommunikasjon på jernbanen. GSM-R har flere prioriteringsnivåer for samtaler, rask oppkoblingstid, nødoppkalling og gruppesamtaler.</i>
Innkjørhovedsignal	<i>Signal som gir beskjed om det er klart for kjøring inn over stasjonsgrensen.</i>
Jernbaneforetak	<i>Ethvert offentlig eller privat foretak hvis hovedvirksomhet er transport av gods og/eller passasjerer med jernbane, der foretaket forplikter seg til å sørge for trekkraften, herunder foretak som bare sørger for trekkraften.</i>
Jernbanevirksomhet	<i>Virksomhet som driver gods- og persontransport, infrastruktur og/eller trafikkstyring.</i>

Nedfiringsbrems	<i>Tillater kontrollert nedfiring av vognstammer fra bremset posisjon i ankomstspor. Bremskraft oppnås ved hjelp av trykkluft og kan reguleres trinnvis.</i>
PLS-anlegg	<i>Programmerbar logisk styring</i>
Readback	<i>Tilbakelesing. Mottakers gjentakelse av en melding eller formålstjenlig deler av en melding formidlet tilbake til sender av meldingen for å få bekreftelse på riktig mottakelse.</i>
RPD	<i>Recognition-Primed Decision modell.</i>
Ruteplan	<i>Oppsatt plan for trafikkavvikling, gjeldende for en rutetermin.</i>
Sentralstillverk	<i>“Kontrolltårn” på større jernbanestasjoner med samling av sikringsanlegg og med manøverplasser for overvåkning og sikring av togframføring.</i>
Sikkerhetsstyring	<i>Systematiske aktiviteter for å ivareta sikkerheten i en organisasjon.</i>
Skift	<i>Rullende materiell som flyttes under skifting.</i>
Skifteleder	<i>Person som leder skiftingen og som skal påse at sikkerheten ivaretas.</i>
Skiftemaskin/ skiftelokomotiv	<i>Trekkraftkjøretøy som brukes under skifting.</i>
Skifteordre	<i>Jernbaneforetakets beskrivelse av planlagte skiftebevegelser som skal foregå i løpet av en dag.</i>
Skiftevei	<i>Det eller de spor eller den delen av spor som er bestemt for det enkelte skifts kjøring.</i>
Skifting	<i>Skifting utføres for å sette sammen vogner til tog, for å flytte materiell inne på et spor, for å flytte materiell fra et spor til et annet spor eller for å sette fra seg materiell. Skifting kan utføres ved at a) vogner som er tilkopleet trekkraftkjøretøy skyves eller trekkes, eller b) vogner som ikke er tilkopleet trekkraftkjøretøy ruller ved hjelp av egen tyngde ved slipping nedover et fall.</i>
Slippstillverk	<i>Sikringsanlegg som styrer skiftestasjonens sporbremsesystemer og skiftestillverk.</i>
Sporbruksplan	<i>Jernbaneforetakets plan for bruk av godsterminalens skifte-, laste- og hensettingsspor.</i>
Sporsperre	<i>Innretning som hindrer rullende materiell i å komme inn på et bestemt spor.</i>
Sporveksel	<i>Mekanisk innretning som gjør det mulig å kjøre rullende materiell fra et spor til et annet.</i>
S-sirkulær	<i>Sirkulær som kunngjør midlertidige og faste endringer i trafikkreglene.</i>
STEP	<i>Sequential Timed Events Plotting.</i>
Tog	<i>Trekkraftkjøretøy, med eller uten vogner, som er gitt et tognummer i en rute og som skal kjøres fra et bestemt utgangssted til et bestemt ankomststed.</i>

Togekspeditør	<i>Operatør på stasjon som har ansvar for å overvåke og sikre togframføringen og annen virksomhet på egen stasjon og tilstøtende, ikke fjernstyrte blokkstrekninger.</i>
Togleder	<i>Operatør som overvåker og leder togframføring og annen virksomhet som har betydning for trafiksikkerheten. Utføres fra et kontrollrom.</i>
Togvei	<i>Spor som er bestemt for det enkelte togs kjøring på en stasjon og/eller på linjen.</i>
Trafikkstyring	<i>Togledelse og andre funksjoner som koordinerer og bidrar til å ivareta sikkerheten for kjøring av tog og skifting.</i>
Utkjørhovedsignal	<i>Signal som gir beskjed om det er klart for kjøring ut av stasjonsgrensen.</i>
Verneombud	<i>Person som velges av arbeidstakerne i en virksomhet for å ivareta arbeidstakernes interesser i saker som angår arbeidsmiljøet.</i>
Vognstamme	<i>En rekke med sammenkoblede jernbanevogner som ikke er tilkoblet trekkraftkjøretøy.</i>

VEDLEGG

Vedlegg A: Alternative togveier

Vedlegg B: Oversiktskart – skjematisk sporbruksplan

Vedlegg C: Undersøkellesprosess og metodikk

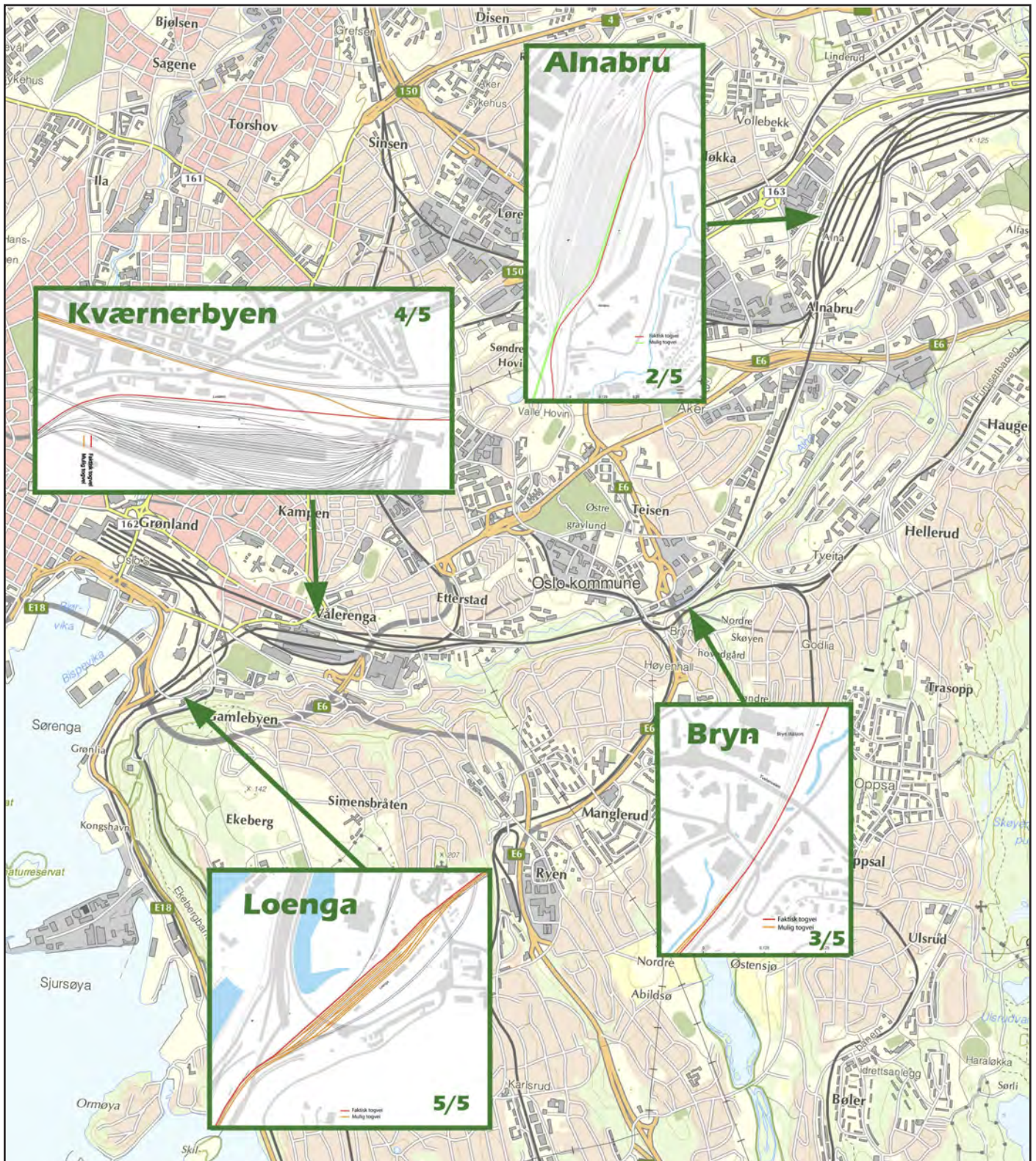
Vedlegg D: Tiltaksliste Jernbaneverket

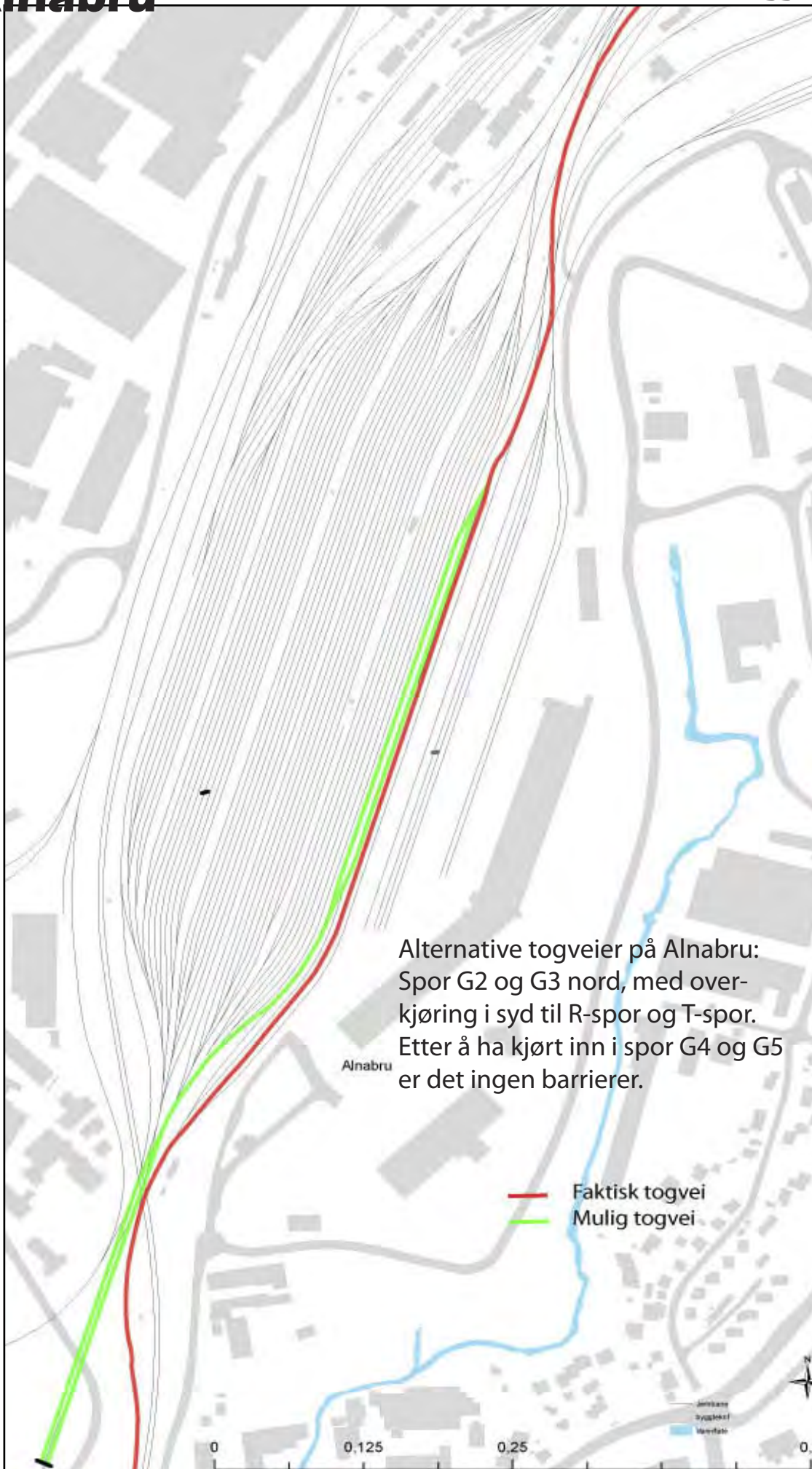
Vedlegg E: Dokumentliste fra Statens jernbanetilsyn

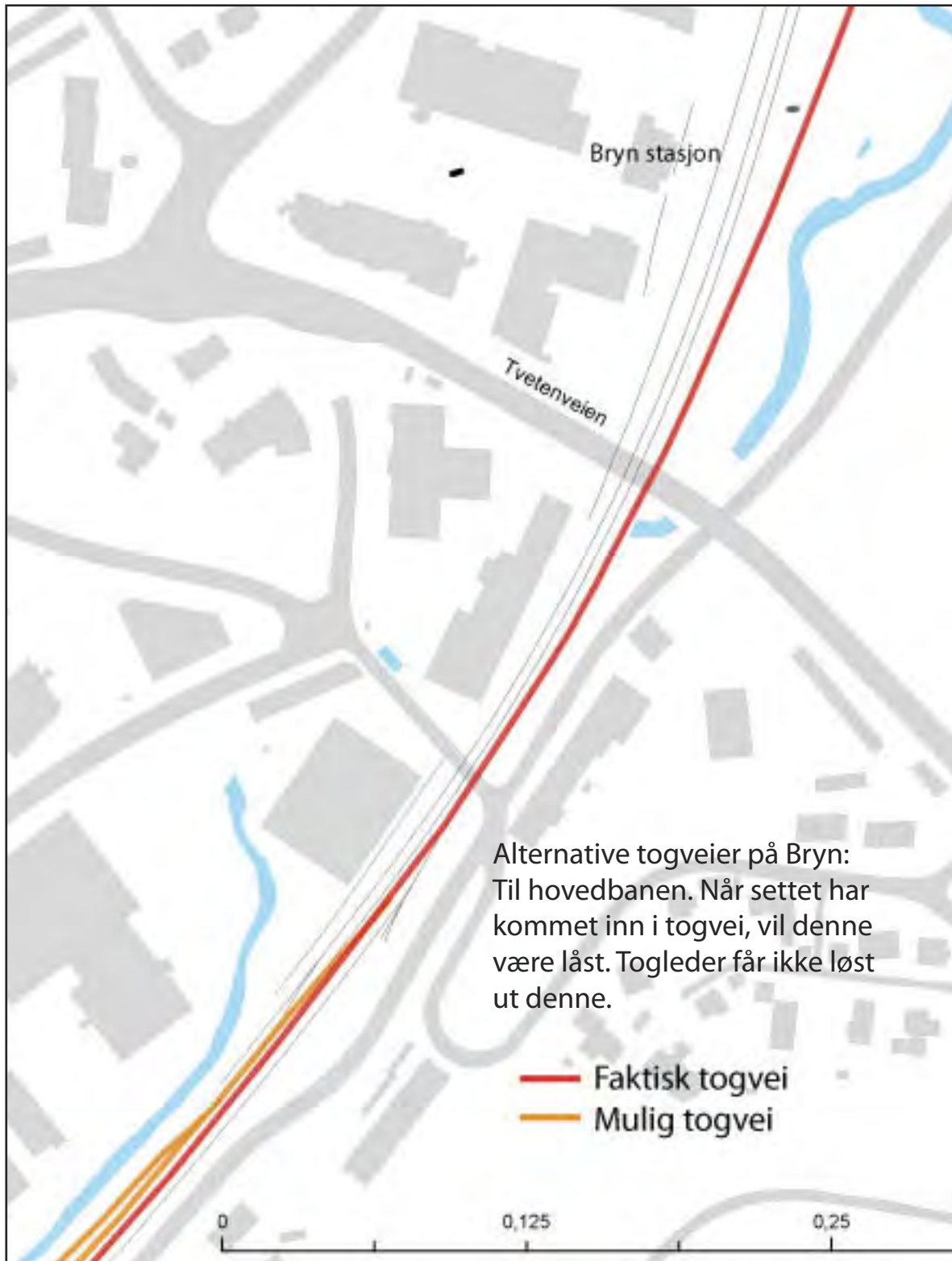
Vedlegg F: Alnabru historikk og tidslinje for utbygging

Vedlegg G: Hendelses-årsaks-barriereanalyse

Alternative togveier mellom Alnabru og Sjursjøya 24. mars 2010

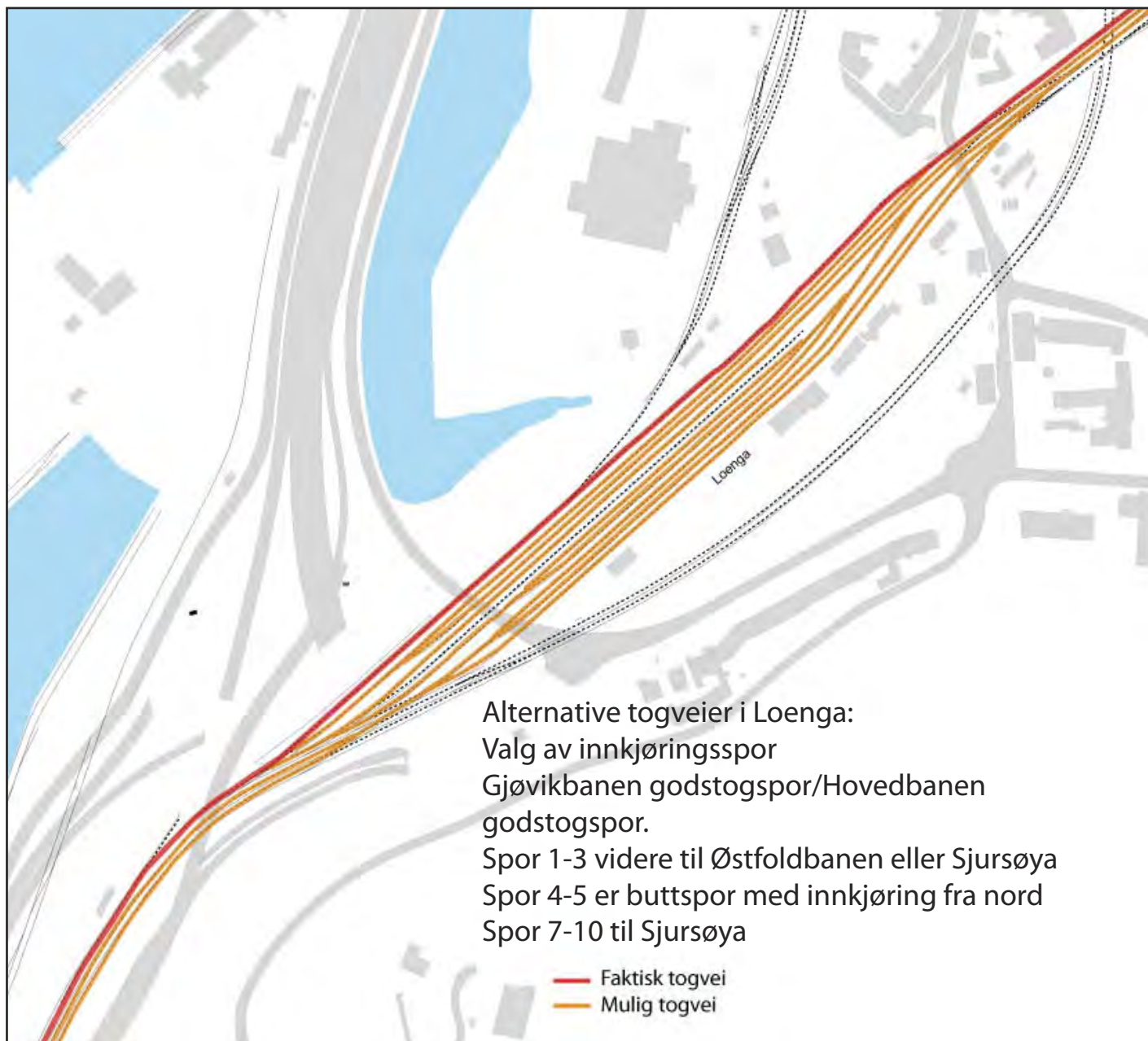




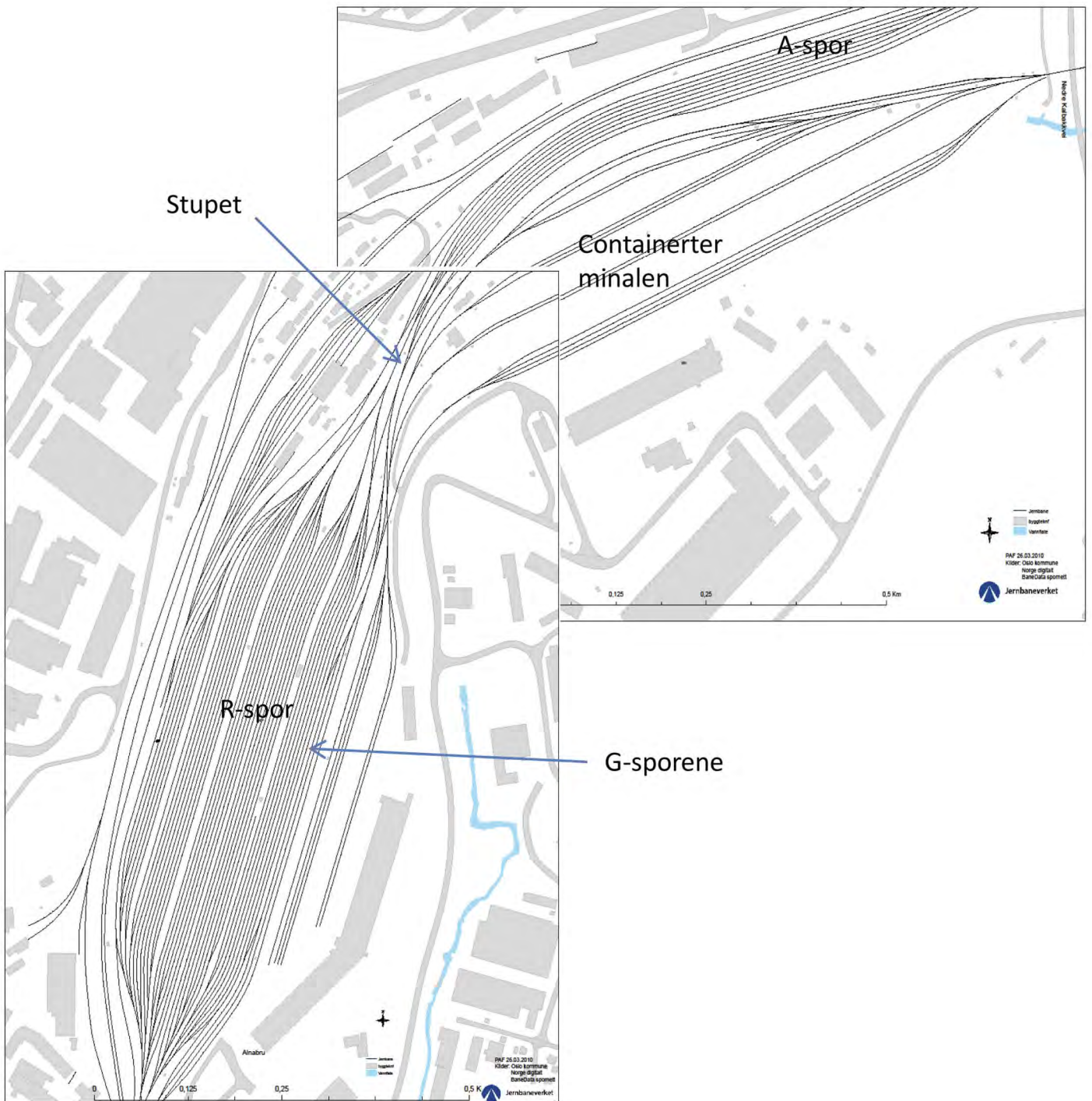


Alternativ togvei i Kværnerbyen/
Lodalen:
Innkjøring til overkjøringsspor til
Gjøvikbanen/Gardermobanen.
Togstammen vil komme inn på
Oslo S, avhengig av lagte togveier.





Oversiktskart Alnabru



VEDLEGG C

UNDERSØKELSESPROSESS OG METODIKK

Dette vedlegget beskriver SHTs undersøkelsesprosess og sikkerhetsperspektiv i undersøkelsen av ulykken.

1.1 Forundersøkelse

Hensikten med SHTs forundersøkelser er å samle informasjon og data for derigjennom å danne et bilde av hendelsesforløpet i ulykken. Forundersøkelsene utgjør også det videre grunnlaget for å undersøke hvilke operative, tekniske og organisatoriske forhold som hadde betydning for at ulykken skjedde.

SHTs forundersøkelser i forbindelse med denne ulykken har involvert tekniske undersøkelser av infrastruktur, signalanlegg og vognmateriell både på Alnabru og Sjursøya, testkjøring i godstogsporet, gjennomgang av logger og bildemateriell, samt samtaler med involvert jernbanepersonell og vitner. I tillegg startet SHT innsamling av diverse dokumentasjon relevant for ulykken (styrende dokumentasjon, prosedyrer/instrukser, tekniske beskrivelser av signalanlegg og sporsystemer, samt risikobeskrivelser relatert til arbeidsprosesser og infrastruktur).

1.2 Kartlegge hendelsesforløp: etablere STEP-diagram

Hensikten med kartlegging av hendelsesforløpet er å beskrive i tidsmessig detalj hva som skjedde, hvordan ulykken utviklet seg, samt hvem/hva som var involvert på en slik måte at de påvirket hendelsene da vognstammen trillet fra Alnabru til Sjursøya.

I denne undersøkelsen har SHT benyttet STEP-metoden (Sequential Timed Events Plotting) for å kartlegge hendelsesforløpet. Et STEP-diagram er et tids- og aktørdiagram som illustrerer hendelsesforløpet i ulykken gjennom en multilineær kjede av hendelser (handlingene til hver aktør som var involvert i ulykken beskrives på en egen linje i diagrammet). På denne måten får man et oversiktlig bilde av forholdet mellom de ulike aktørenes handlinger og den tidsmessige sammenhengen mellom disse. Basert på en systematisk vurdering kan diagrammet avdekke tilleggsmomenter og mangel på informasjon om hendelsesforløpet, dvs. hva som bør undersøkes nærmere.

1.3 Identifisere sikkerhetsproblemer

STEP-diagrammet er videre et utgangspunkt for å identifisere mulige sikkerhetsproblemer som påvirket forløpet av ulykken. Sikkerhetsproblemer identifiseres i STEP-diagrammet der hendelsesforløpet kunne vært avbrutt, avvik fra tiltenkt sikker drift, eller steder hvor man kunne endret på utstyr/rutiner/systemer for å forhindre ulykken.

Forundersøkelsen, kartlegging av hendelsesforløp og identifikasjon av sikkerhetsproblemer dannet grunnlaget for SHTs foreløpige rapport om ulykken (publisert 3. mai 2010), samt SHTs umiddelbare sikkerhetstilråding til Jernbanetilsynet i denne forbindelse.

1.4 Barriereanalyse

Følgende definisjon av barriere er benyttet i barriereanalysen: *tekniske, operasjonelle eller organisatoriske tiltak som hver for seg eller i samspill, kunne forhindre eller stoppet det aktuelle hendelsesforløpet, eller begrenset konsekvensen av ulykken.*

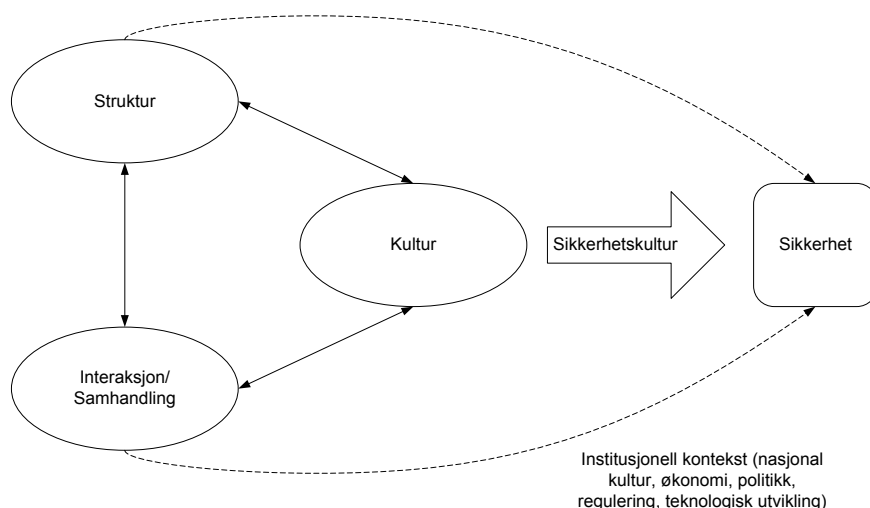
Basert på STEP-diagrammet ble hendelsesforløpet sammenstilt på en tidslinje (handlingene til de ulike aktørene settes sammen) for deretter å identifisere steder hvor barrierer kunne stoppet den videre utviklingen. Barriereanalysen settes inn i et diagram hvor identifiserte barrierer struktureres i tidsmessig rekkefølge i forhold til hendelsesforløpet. Barriereanalysen viser barrierer som var etablert og som fungerte, svakheter og svikt i eksisterende barrierer, samt manglende barrierer som ikke var etablert på ulykkestidspunktet.

1.5 Årsaksanalyse

Hensikten med årsaksanalysen er å kartlegge og forstå hvordan og hvorfor sikkerhetsmessige systemer og barrierer som skulle forhindre ulykken i å oppstå ikke fungerte eller var tilstede. For hvert sikkerhetsproblem formulerte SHT flere spørsmål som det var vesentlig å søke å besvare gjennom årsaksanalysen. Årsaksanalysen baserte seg på en omfattende kartlegging av tekniske løsninger, operasjonell arbeidspraksis, samarbeid og kommunikasjon, sikkerhetsstyring, kultur, organisasjon og ledelsesforhold i de involverte organisasjonene.

1.5.1 SHTs sikkerhetsperspektiv og tilnærming til årsaksanalysen

Kartleggingen har hatt som teoretisk utgangspunkt at organisasjoner består av tre ulike hovedelementer (struktur, interaksjon/samhandling og kultur) som igjen kan påvirke sikkerheten og medvirke til ulykker. Figur 1 viser sammenhengen mellom de tre aspektene ved organisasjoner og forholdet til sikkerhet:



Figur 1: Oversikt over aspekter ved organisasjoner og forhold til sikkerhet (Kilde: Antonsen, 2009).

Struktur spesifiserer den vertikale og horisontale fordelingen av oppgaver (organisasjonskart), roller, ansvar og autoritet i organisasjoner, styringssystemer og prosedyrer, samt fysiske strukturer som teknologi, infrastruktur og driftsprosesser.

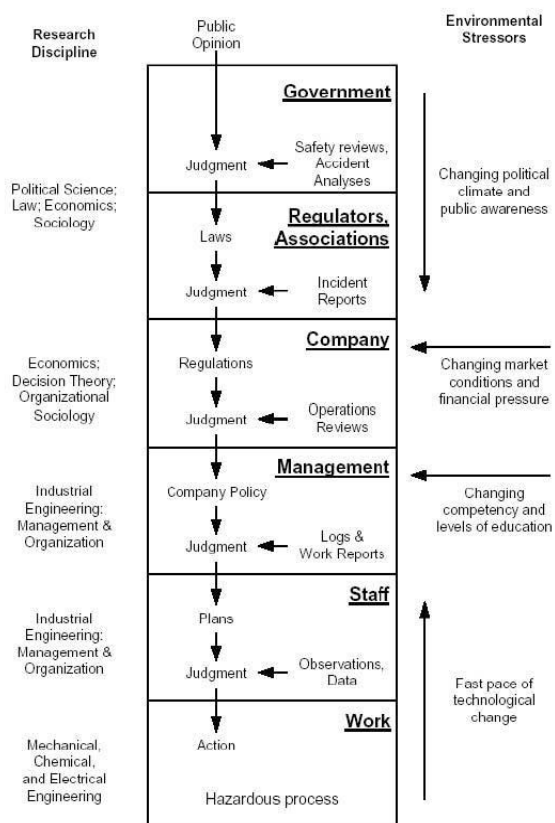
Interaksjon/samhandling er prosessen der sosiale relasjoner og roller dannes og virker, og hvor sosialisering foregår. Dette er prosesser innen en enkelt organisasjon og mellom organisasjoner, herunder samarbeid mot felles mål, informasjonsflyt og kommunikasjon.

Organisasjonskultur utgjør de uformelle aspektene ved organisasjoner, dvs. de delte verdier (hva som er betydningsfullt), normer (akseptert atferd – ”slik vi gjør det her hos oss”), holdninger, symboler og kunnskap. Sosial interaksjon er en av hovedprosessene i konstruksjon av kultur. Organisasjonskultur kan derfor ikke studeres i isolasjon fra struktur- og samhandlingsaspekter ved organisasjoner.

Sikkerhetskultur er her brukt som en begrepsmessig merkelapp for å betegne forholdet mellom organisasjonskultur og sikkerhet. Sikkerhetskultur defineres her til å handle om 1) de sosialt konstruerte referanserammene som påvirker måten medlemmene av en gruppe fortolker informasjon symboler og atferd, og 2) de sosiale konvensjonene for atferd, interaksjon og kommunikasjon som gjelder innenfor gruppen (Antonsen, 2009).

Den første delen av definisjonen handler mye om hvordan en organisasjon er i stand til å bearbeide informasjon om risiko. Hovedfokus ligger her på å forstå hvorfor noen svake faresignaler fanges opp og adresseres, mens andre havner i en risikomessig blindsoner. Den andre delen av definisjonen omhandler de normene som regulerer hva som anses som sosialt akseptabel og ønskelig atferd blant medlemmene av en gruppe.

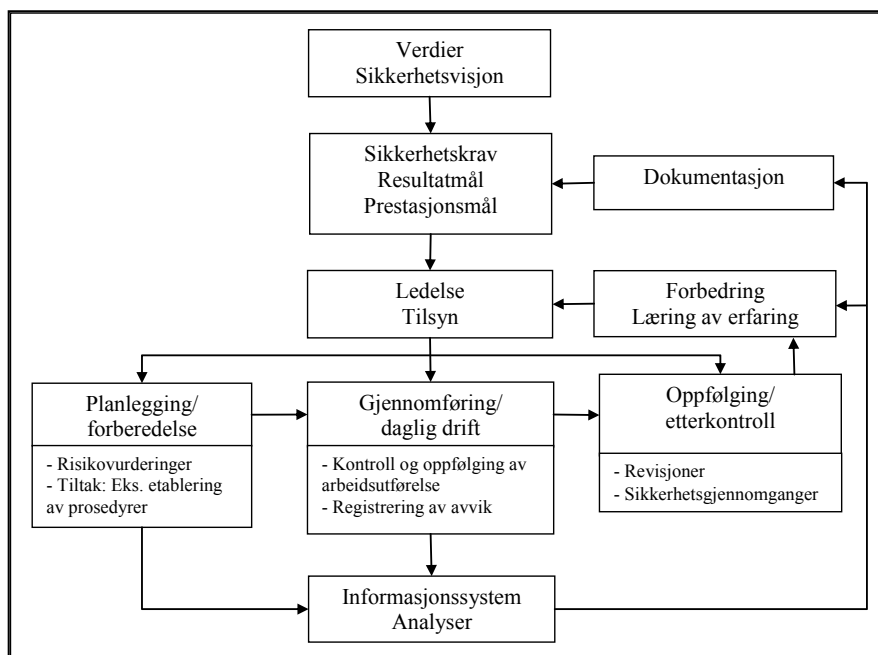
Videre tar SHT utgangspunkt i Rasmussens beskrivelse av det sosiotechniske system involvert i risikostyring som et rammeverk for årsaksanalysen (se figur 2). SHT ser det som viktig å kartlegge hvordan alle nivåer og forhold relatert til det sosiotechniske systemet på Alnabru kan ha påvirket og medvirket til ulykken. I årsaksanalysen har SHT arbeidet seg oppover i Rasmussens sosiotechniske system fra den spisse enden (operativt personell) i arbeidsprosessene på Alnabru til den butte enden (ledelsen) i de involverte organisasjonene. Analysen har også søkt å kartlegge rammebetingelsene i form av regelverk, kontroll og tilsyn (herunder både Jernbanetilsynet og Arbeidstilsynet) som skal tilrettelegge for sikkerhet på Alnabruområdet. SHT har også vurdert andre ytre forhold og rammebetingelser som kan ha hatt betydning for sikkerheten.



Figur 2: Det sosiotekniske systemet involvert i risikostyring (Kilde: Rasmussen, 1997).

I følge Reason (1997) er et vesentlig kjennetegn ved en god sikkerhetskultur at det er en ”informed culture”, dvs. velinformert. I fravær av ulykker er innsamling av riktig type data den beste måten å opprettholde årvåkenhet for risiko. Et effektivt sikkerhetsstyringssystem utgjør derfor det prinsipielle grunnlaget for en informert kultur. I en informert kultur har de som leder og drifter systemet løpende kunnskap om de menneskelige, tekniske, organisatoriske og miljømessige faktorer som påvirker sikkerheten som helhet (Reason, 1997, s. 194-195).

Som et ledd i forståelsen av hvordan strukturelle forhold kan ha påvirket den operasjonelle arbeidspraksisen på Alnabru og den faktiske sikkerheten på ulykkestidspunktet, har SHT hatt fokus på å kartlegge de systematiske aktivitetene, rutinene og ledelsesprosessene som var etablert i de involverte organisasjonene for å ivareta sikkerheten. Dette vil i praksis si sikkerhetsstyringssystemet til de involverte organisasjonene. Sten (2003) har etablert en ”generisk” modell som omfatter nødvendige elementer i et sikkerhetsstyringssystem.



Figur 3: Elementer i sikkerhetsstyring (Kilde: Sten, 2003).

1.5.1.1 Gjennomføring av årsaksanalysen og informasjonskilder

Med utgangspunkt i Rasmussens beskrivelse av det sosiotekniske system og sammenhengen mellom struktur, kultur og samhandling i organisasjoner ble spørsmålene i årsaksanalysen rettet mot flere nivåer.

SHT benyttet samtaler og dokumentgjennomgang som primære informasjonskilder til årsaksanalysen. Det ble utarbeidet semi-strukturerte samtaleguider til bruk i samtalen. Totalt gjennomførte SHT samtaler med omkring 40 personer.

Årsaksanalysen startet med samtaler med operativt personell (skiftepersonell og togekspeditører) med formål å kartlegge den operasjonelle arbeidspraksisen på Alnabru. For det operative personellet ble det utført gruppesamtaler hvor to togekspeditører/skiftere/teamledere deltok. Totalt har SHT hatt samtaler med ni togekspeditører (i tillegg til involvert togekspeditør). I CargoNet AS hadde SHT samtaler med 10 skiftere (i tillegg til involvert skifter og fører av skiftmaskin) og 5 teamledere.

Med utgangspunkt i funnene fra samtalen med operativt personell, ble det gjennomført samtaler med ledelses- og støttefunksjoner i CargoNet AS og Jernbaneverket. I CargoNet AS gjennomførte SHT samtaler med driftskontrollør for Alnabru, terminalsjef på ulykkestidspunktet, terminaldirektør, HMS-leder og sikkerhetssjef. I Jernbaneverket gjennomførte SHT samtaler med togekspeditørenes gruppeleder, oppsynsmann for infrastruktur på Alnabru, områdesjef togekspedisjon Oslo, trafikksjef øst, sikkerhetsrådgiver trafikk, kvalitets- og sikkerhetssjef trafikk, banesjef, sikkerhetsrådgiver bane og sikkerhetssjef bane øst.

Tabell 1: Samtaleoversikt.

Samtaler Jernbaneverket		Samtaler CargoNet
<i>Trafikk:</i>	<i>Bane:</i>	
Involvert togekspeditør		Involvert skifter og fører av skiftemaskin
9 togekspeditører		10 skiftere
1 togleder		5 teamledere
Gruppeleder togekspeditører Alnabru	Oppsynsmann Alnabru	Driftskontrollør
Områdesjef togekspedisjon Oslo	Banesjef Østfold Kongsvingerbanen og Alnabru	HMS-leder
Trafikksjef trafikk øst		Terminalsjef
Sikkerhetsrådgiver trafikk	Sikkerhetsrådgiver Østfold Kongsvingerbanen og Alnabru	Terminaldirektør
Sikkerhets- og kvalitetssjef trafikk	Sikkerhetssjef bane øst	Sikkerhetssjef

I forbindelse med årsaksanalysen gjennomførte SHT også befaringer på Alnabru skiftestasjon og sentralstillverk, trafikkstyringssentralen på Oslo S og Loenga stasjon. I forbindelse med befaringsene ble det også mulighet for samtaler med tilstedeværende personell.

Videre har SHT gjennomgått en rekke dokumentasjon fra Jernbaneverket og CargoNet AS vedrørende Alnabru herunder sikkerhetsstyringssystem, prosedyrer/instruksjoner, møtereferater, risikokartlegginger og Synergiregistreringer.

SHT har også gjennomgått en kartlegging av sikkerhetskultur i Jernbaneverket som Det Norske Veritas (DNV) har gjennomført på oppdrag for Jernbaneverket våren 2010. DNV har benyttet et lignende perspektiv på sikkerhetskultur som SHT har hatt som teoretisk utgangspunkt i årsaksanalysen.

SHT har gjennomført møte med Oslo Havnevesen og mottatt diverse dokumentasjon vedrørende risikovurderinger i forhold til jernbanesporene på Sydhavna.

Når det gjelder eksterne rammebetingelser har SHT gjennomgått relevant regelverk, samt dokumentasjon fra Jernbanetilsynet og Arbeidstilsynet vedrørende Alnabru, tilsynsvirksomhet, søknader/meldinger og tillatelser. SHT har også gjennomgått utbyggingshistorikk og foreliggende planer for utbygging/ombygging av Alnabru.

1.5.1.2 *Ekstern bistand*

Ved gjennomføring av årsaksanalysen har SHT hatt bistand fra konsulent først fra SINTEF Teknologi og samfunn og deretter fra Safetec. Bistanden har bestått av kvalitetssikring av SHTs undersøkelses- og analysearbeid i forhold til nyere teori og forskning relatert til organisasjoner og sikkerhetskultur spesielt.

Bistanden inkluderte også en analyse av utvalgt samtalemateriale som SHT innhentet i forbindelse med undersøkelsen, og utarbeidelse av et internt notat med hovedvekt på sikkerhetskultur basert på dette. I samråd med SHT ble 9 transkriberte samtaler med totalt 17 informanter valgt ut for nærmere gjennomgang. Dette utgjorde det primære datamaterialet for denne analysen. I tillegg ble det gjort en gjennomgang av havarikommisjonens sammendrag av samtaler med ledelse og støttefunksjoner i Jernbaneverket og CargoNet AS.

Analysen har vært inspirert av en kvalitativ forskningsmetodikk kalt ”grounded theory” (Glaser og Strauss, 1967). Datamaterialet kodes ut fra hva som fremstår som viktige tema i hvert intervju. Eksempler på slike koder er ”etterlevelse av 4-timersregel” og ”kommunikasjon om risikoforhold”. Kodene forsøkes deretter sett i sammenheng for å formulere eventuelle underliggende tema. I presentasjonen av resultatene fra analysen er det valgt ut sitater for å illustrere slike underliggende tema. Sitatene må med andre ord ikke ses primært som løsrevne synspunkt fra enkeltindivider, men som eksempler på gjennomgående trekk i datamaterialet.

Referanser

Antonsen, S. (2009): *Safety culture: Theory, method and improvement*. Ashgate Farnham.

Glaser, B. G. og Strauss, A. L. (1967): *The discovery of grounded theory*. Aldine De Gruyter New York.

Rasmussen, J. (1997): *Risk management in a dynamic society: a modeling problem*. Safety Science Vol. 27, No 2/3, pp. 183-213.

Reason, J. (1997): *Managing the risks of organisational accidents*. Ashgate Aldershot.

Sten Terje (2003): *Sikkerhetskultur – begrepet*. Sten kommunikasjon. Seminar: Sikkerhetskultur i transportsektoren, Trondheim 17.12.2003.

Tiltaksliste Alnabru**pr 20.12.10**

Saknr	Tiltak	Tidsplan	Referanser
1	Ny sporveksel 30	Er utført	S-sirk 121-2010
2	Ny sporveksel 21 (har sammenheng med sporveksle 30 og sporgeometri.)	Er utført	
3	Jordvoll og gryte	Er utført	
4	Forsterket endebutter med ny skinnegang T1 og T2	Er utført	
5	Nøduløsning av togvei til/fra godssporet. Dette medfører at dekningsveksel 30 legger seg over til avvik umiddelbart.	Er utført	S-sirk 121-2010 Beskrivelse tatt inn i rev. utgave av stillverksinstruks for hovedstillverket (Stillverk midt og syd)
6	Innlagt lydvarsling etter 5 min når vekselen ligger for kjøring til/fra Godstogsp/Brobekk og som kan kvitteres ut av Txp. Ny varsling igjen etter 5 min. Verneombud har satt krav om analyse vedrørende støynivå/intervaller.	Er utført Vil bli utført snarest	
7	Anordne slik at signal kan settes opp i forkant når klart for tog i retning Godstogsporet og Brobekk, men at signal ikke aktiviseres før et nærmere definert sporfelt blir belagt. Det samme for motsatt retning. Dette p.g.a at omlegging av dekningsveksel ikke skjer unødvendig tidlig.	Tiltak kan ikke gjennomføring på kort sikt	

Saknr	Tiltak	Tidsplan	Referanser
8	Sporveksel 501/514 Verksted Syd. Hindring av materiell i bevegelse fra Vst. Syd mot G1 Tiltak: Pulsing av veksler 501/514 slik at materiell som ukontrollert kommer i bevegelse fra vst syd vil bli ført mot endebutt oppsatt i nærhet av veksler 514.	Risikoanalyse under utarbeidelse/slutføring. Plan for gjennomføring ikke satt men beregnet ferdig før 01.01 Ligger til godkjenning hos SJT	
9	Sperring i slippstillverk I det tekniske anlegget er det ingen teknisk sperre som <u>hindrer</u> at dvergtogvei legges direkte ut fra A-spor mot G-spor når fastholderbremsen og nedfiringbremsen åpnes.	Tiltak kan ikke gjennomføres på kort sikt	<i>Ref. stillverksinstruksen for sporbestemmer delanlegg 7 Alnabru punkt 1.1.2. punkt b3:</i> Betingelser for at tog med tilkoblet lok. i nord kan bakkes fra et ankomstspor utenom tilløpsbremsen er at dvergtogvei legges fra A-spor mot vedkommende tilløpsbrems.
10	Ved kjøring fra G- spor mot besatt spor i A -spor må dvergsignalene R1 og R3 kunne vise "varsom kjøring tillatt (mot A-Spor med besatt spor og aktivisert sporbremser, dersom det er lys i stopp for lok før gjeldende A- spor) I dag må dette forgå forbi disse signalene i stopp. Dette gjelder ikke for kjøring fra kulbremse forbi dvergsignal R29 mot besatt spor i A-spor	Tiltak kan ikke gjennomføres på kort sikt	
11	Strømtilførsel Alnabru Syd vil bli forbedret. Flere nye sporveksler vil få sporvekselvarme. Dette utføres fortløpende.	Gjenstår kun veksler 19 øvrig er utført	

Saknr	Tiltak	Tidsplan	Referanser
12	Spurvekselvarme A-spor Det vil fortløpende bli montert varme i bremsene i A-spor	Ferdig montert januar 2011 (forsinket pga kulde)	
13	Sporsperre ved dvergsignal R52 ved verksted Nyland Syd. Pulsing av sporsperre slik at den automatisk går i pålagt stilling. (Dette er samtidig et innspill fra lok.personalet Cargo Net) Trafikk har også spilt inn ønske om varme i sporsperren.	Risikoanalyse gjennomført Plan for gjennomføring ikke kjent.	
14	Kjøring til og fra Verksted Nyland Syd. Tydeligere signalisering for lok personalet for kjøring fra Alnabru mot Verksted Nyland. (Pr i dag tilkjennegitt med dvergsignal på hovedsignalets mast)	Risikoanalyse gjennomført Her må signalmiljøet si noe om en løsning. Plan for gjennomføring ikke kjent.	
15	Sikring av planovergang mellom tilløpsbrems og dalebrems.(Rett nedfor stillverk) Trafikk ønsker denne planovergang sikret opp mot sikringsanlegget.	Trafikk og Marked har i overensstemmelse med Verneombud stengt planovergangen. Bare helt nødvendig kjøring tillatt. Bane har ikke foreløpig kommet med plan for når planovergangen vil bli sikret opp mot sikringsanlegget.	Notat/instruks til Txp er utsendt. Seksjon sikkerhet i TM ser på om ny brukerveiledning for planovergangen skal inn i revidert instruks for stillverket eller som en egen prosedyre.

Saknr	Tiltak	Tidsplan	Referanser
16	Flere pulsinger av sporveksler. Gjelder i vesentlig grad G-spor.	Innsendt til SJT for godkjenning	
17	Utarbeidelse av teknisk bakgrunnsdokumentasjon av sporbremser/slippstillverk ved hjelp av beregninger og/eller fysiske tester. Godkjenning/aksept for bruk av sporbremser hos SJT	Bane utarbeider plan for utarbeidelse av dokumentasjon samt søknad om godkjenning til bruk av sporbremser og slippstillverk	
18	Helhetlig vurdering av bruksmønstrene på Alnabru basert på gjennomgangen av tekniske barrierer og oppdateringen av analysen Denne analysen er en overordnet analyse vedrørende helhetlig vurdering av bruksmønstrene på Alnabru. Så snart arbeidet med de prioriterte øvrige analyser (div. analyser omhandlende tiltak for å tette igjen åpenbare "sikkerhetshull" (jfr. f.eks dekningsveksel)) er ferdige, starter <u>fullføringen</u> av arbeidet på den overordnede analysen.	Beregnes å være grovt på plass før nyttår men nødvendig å finpusse, presisere og (delvis) kvantifisere den etter nyttår (fra mail C.Busch 2.12) Analysen utføres i regi Bane Sikkerhet.	
19	Analyse for å ta i bruk normalt driftsmønster R-spor. R-sporene anbefales åpnet for skifting uten bruk av trykkluftbremser.	S-sirk til godkjenning hos TTG/TS	Sporveksel 30 er lagt inn som en ny barriere for å forhindre at vogner skal kunne trille ned mot Bryn, Oslo S eller Loenga, hvis vogner skulle komme ukontrollert ut av lokalområde I. Se S-sirkulære 121-2010

Saknr	Tiltak	Tidsplan	Referanser
20	<p>Gjennomgang av beredskapsplanverk og varslingslister sammen med Oslo Havn</p> <p>OH uttrykte at de har behov for varsling hvis materiell kommer i ukontrollert bevegelse fra Loenga retning OH, men de må først internt enes om hvordan de ønsker denne varslingen utført for at den skal få fullgod effekt i påkommende tilfelle.</p>	<p>Avholdt møte mellom TØ og Oslo Havnevesen (OH) pr. 15.9.</p> <p>TØ foretok en gjennomgang av TJN vedr. bestemmelser knyttet opp mot skifting.</p> <p>Rutiner for hvordan forholdes ifm. skifting på OH sine spor (dvs. skifting fra Loenga mot OH) ble presisert.</p> <p>Likeens rutiner for hvordan samhandling/kommunikasjon foregår mellom OH og JBV ved sporarbeider på OH.</p> <p>Eget notat sendt Txp Loenga angående oppstart skifting OH.</p> <p>JBV meddelte også at man vil etablere en grensestolpe for å tydelig markere grensen mellom OH og det nasjonale jernbanenettet (mellom Loenga/Sjursøya).</p>	

Saknr	Tiltak	Tidsplan	Referanser
21	Presisere krav om gjentakelse av muntlige ordrer, tillatelser og underretninger for skifting "Readback"	S-sirk. 73/2010 sendt ut 1.7.2010.	S-sirk. 73/2010
22	Logging av kommunikasjon i forbindelse med trafikkstyring av skifting.	Påbegynt planlegging for å kunne logge kommunikasjon i forbindelse med trafikkstyring av skifting.	
23	Togradio Frequentis Eksisterende LCT terminal har ikke stor nok kapasitet. Krav fra Trafikk vedr Frequentis: Tognummerliste på displayet, 1200 går til togleder og 1800 går til txp	<p>Frequentis er installert for opplæring og alle er pr dato opplært.</p> <p>Begrenset versjon iverksettes 20.12.10 (Ikke tognummerliste og varierende indikeringer på display hos fører)</p>	<p>Analyse avholdt 17.11. Rev analyse 30.11</p> <p>S-Sirk 145-2010</p>
24	Signalgiver Alnabru Syd Primær oppgave blir å legge togveier ved togs inn og utkjøring etter retningslinjer fra Txp. Sekundær oppgaver blir etter behov å assistere ved skifting, avbremsing av vogner jmf skifteinstruks og snørydding.	<p>TM har innleid godkjent personale fra Baneservice som var operative fra 11.10.10</p> <p>Signalgiver har fast tilhold i Alnabru Syd sine lokaler som er oppgradert.</p>	Egen prosedyre/instruks er utformet.

Saknr	Tiltak	Tidsplan	Referanser
25	<p>Arbeidsmiljøanalyse</p> <p>(Pålegg i Arbeidstilsynets rapport.) Undersøkelsen skal kartlegge:</p> <p>Jobbkrav, Rolleforventninger, Kontroll i arbeidet, Positive utfordringer, Sosialt samspill, Områdesjef, Mestring av arbeidet, Utmattelse i arbeidet, Engasjement i organisasjonen Arbeidsglede og engasjement i jobben.</p>	<p>Er gjennomført. BHT har gjennomgått resultatene med leder, tillitsvalgte, verneombud og personalseksjonen i Trafikk. Leder, eventuelt sammen med BHT vil deretter gjennomgå resultater med personalet. Handlingsplan for jobbing med arbeidsmiljø lages i fellesskap.</p>	

Saknr	Tiltak	Tidsplan	Referanser
26	<p>Arbeidspådragsanalyse</p> <p>(Pålegg i Arbeidstilsynets rapport.)</p> <p>Kartlegging av arbeidsoppgaver, arbeidsbelastning, arbeidstidsordninger, arbeidsmiljø, utforming av arbeidsplassen, teknisk utstyr/hjelpemidler, opplæring, rutiner og styrende dokumenter.</p> <p>Gjennomgang av relevante stillingsbeskrivelser, lokale prosedyrer og retningslinjer, tidligere utførte risikoanalyser og kartlegginger på Alnabru, opplæringsplaner, ruteplan, innrapporterte UH på Alnabru, resultat fra utførte vernerunder.</p> <p>Befaring og samtaler m/personell på vakt</p> <p>Ivaretagelsen av grensesnittet mot trafikkutøver</p> <p>Intervju</p> <p>Vurdering av sikkerhetskulturen lokalt på Alnabru opp mot JBVs generelle sikkerhetskulturkartlegging.</p> <p>Sette seg inn i DNV rapport Vurdering av de faktorene som enkeltvis eller samlet kan ha helse- og sikkerhetsmessig konsekvenser for togekspeditørene på sentralstillverket</p> <p>Fareidentifikasjon og RA</p> <p>Sammenstille resultatene og skrive rapport</p> <p>Vurdering av konkrete tiltak og anbefalte aksjoner ved redusert bemanning på sentralstillverket.</p> <p>Analyse og dokumentasjon</p>	Er under forberedning	

Saknr	Tiltak	Tidsplan	Referanser
28	Gjennomføre grovanalyser for løpsk materiell for alle relevante steder på jernbanelinjen.		

ARKIVSAKER 12 av 12 funn.

ArkivSakID	Klassering	Sakstittel	Saksansv	Saksdato	Ant
'10/436	1-SF2-521	Jernbaneverket - Tekniske barrierer Alnabru Syd		24.06.2010	4
'10/246	1-SF2-669	Togulykke - Alnabru - Sjurøy		09.04.2010	55
'10/223	1-SF2-669	Jernbaneulykke Alnabru - Sjurøy		25.03.2010	2
'10/66	1-SF2-008	Høring - Alnabru Containerterminal		29.01.2010	2
'09/690	1-SF2-008	Høring - Planforslag til offentlig ettersyn - planprogram for Alnabru - Breivollområdet		30.11.2009	1
'09/629	1-SF2-551	JBV - Kjøring av lokomotiver fra verksted Grorud nord til Alnabru - Unntak fra togframføringsforskriften		05.11.2009	4
'08/468	1-SF2-551	Jernbaneverket - Kjøring av lokomotiver fra verksted Grorud nord til Alnabru - Unntak fra togframføringsforskriften		18.09.2008	2
'06/579	1-SF2-511	Green Cargo - Tillatelse til å transportere nye T-banvogner på strekningen Charlottenberg - Alnabru		15.08.2006	2
'06/553	1-SF2-511	CargoNet AS - Søknad om tillatelse til å transportere nye T-banvogner for AS Oslo Sporveier på strekningen Alnabru-Grefsen		26.07.2006	2
'06/516	1-SF2-661	SHT - Rapport om alvorlig jernbanehendelse		04.07.2006	12
'06/262	1-SF2-521	Jernbaneverket - Nye Alnabru containerterminal - Melding om prosjekt		20.03.2006	36
'00/397	1-SF-74	Framføringstillatelse og transporttillatelse for arbeidsmaskiner tilhørende Fa GEM Hermann Wiebe Achim Tyskland på strekningen Kornsjø - Alnabru		07.09.2000	2

Dokumenter i arkivsak : 2006000262

Ant.poster: 35

Nr	Type	Adm.enh	Saksbeh	Avs/mottaker	Journalposttittel	Journalposttittel2	Brevdato	AvskrDato
35	U	STE		Jernbaneverket	Vedrørende høring av tilleggsutredning - Alnabru containerterminal - Nye godsspor og mulige stasjonsløsninger på Grorud		16.07.2010	
34	I	STE		Jernbaneverket	Alnabru containerterminal - Høring av tilleggsutredning - Nye godsspor og mulige stasjonsløsninger på Grorud		07.07.2010	16.07.2010
33	U	STE		Jernbaneverket	Alnabru Containerterminal Nord - Planlagte planoverganger		04.02.2010	
32	I	STE		Jernbaneverket	Alnabru Containerterminal Nord - Planlagte planoverganger		22.01.2010	25.03.2010
31	I	STE		Jernbaneverket	Referat fra ststusmøte 16.03.2009		26.03.2009	17.09.2009
30	U	STE		Jernbaneverket	Vedrørende melding for Alnabru Containerterminal Adkomstområde ACA etappe 0 og Depotområder ACD		22.09.2009	08.03.2010
29	I	STE		Jernbaneverket	Melding for Alnabru Containerterminal Adkomstområde ACA etappe 0 og Depotområder ACD		01.09.2009	22.09.2009
28	I	STE		Jernbaneverket	Oversender organisasjonskart		16.02.2009	18.02.2009
27	I	STE		Jernbaneverket	Referat fra statusmøte mellom SJT og JBV om Alnabru Containerterminal		16.02.2009	18.02.2009
26	U	STE		Jernbaneverket	Høring hovedplan - Alnabru containerterminal depotområde		06.02.2009	
25	I	STE		Jernbaneverket	Alnabru containerterminal depotområder - Høring av hovedplan		15.01.2009	06.02.2009
24	U	STE		Jernbaneverket	Vedrørende hovedplan del 1 for Alnabru containerterminal adkomstområde (ACA)		12.09.2008	
23	I	STE		Jernbaneverket	ACA Alnabru Containerterminal Adkomstområde - Hovedplan del 1 - Høring		03.09.2008	17.09.2008
22	I	STE		Jernbaneverket	Oversendelse av sikkerhetsbevis		25.08.2008	28.08.2008
21	U	STE		Jernbaneverket	Tillatelse til å ta i bruk infrastruktur - endret infrastruktur på Alnabru Containerterminal Nord		27.08.2008	
20	X	STE		Saken	Telefonnotat - samtale med Anne-Marie Braaten fredag 22 august 2008		22.08.2008	
19	X	STE		Saken	Telefonnotat - samtale med Anne-Marie Braaten		21.08.2008	
18	I	STE		Jernbaneverket	Søknad om å ta i bruk endret infrastruktur på Alnabru Containerterminal Nord - Nye og reviderte vedlegg	To vedlegg ikke skannet	19.08.2008	28.08.2008
17	I	STE		Jernbaneverket	Søknad om å ta i bruk endret infrastruktur på Alnabru Containerterminal Nord		30.06.2008	28.08.2008
16	I	STE		Jernbaneverket	Prosjekt Stor-Oslo - Alnabru containerterminal		06.03.2008	13.03.2008
15	X	STE		Saken	Gjennomgang av risikoanalyse Alnabru terminal Nord - sikkerhet endelig anlegg		17.03.2008	
14	U	STE		Jernbaneverket	Vedrørende melding om midlertidig endring i infrastruktur Alnabru sentralstillverk - stillverk Midt ute av bruk		13.03.2008	
13	U	STE		Jernbaneverket	Alnabru containerterminal - midlertidige endringer		27.02.2008	
12	I	STE		Jernbaneverket	Alnabru Containerterminal - Godkjenning av kjørevei - Endret infrastruktur - Søknad om unntak fra sikkerhetsforskriften		18.01.2008	17.03.2008
11	I	STE		Jernbaneverket	Alnabru Containerterminal - Ettersender risikoanalyse		21.01.2008	17.03.2008
10	U	STE		Jernbaneverket	Vedrørende melding om endring i infrastruktur Alnabru Containerterminal		11.12.2007	
9	X	STE		Mona Stryken	Sjekkliste melding om Alnabru Containerterminal		21.11.2007	
8	I	STE		Jernbaneverket	Alnabru Containerterminal - Godkjenning av kjørevei ved SJT - Melding om endret infrastruktur		09.11.2007	11.12.2007
7	U	STE		Jernbaneverket	Vedrørende grensesnitt mellom ulike typer signalanlegg		04.07.2006	
6	I	STE		Jernbaneverket	Alnabru Ny containerterminal - Svar til SJT vedr. melding om utbyggingsprosjekt		23.06.2006	27.06.2006
5	I	STE		Jernbaneverket	Alnabru containerterminal - befaring - fremdriftsplan 18.05.2006		23.05.2006	06.06.2006
4	U	STE		Jernbaneverket	Vedrørende melding om utbyggingsprosjekt - Nye Alnabru containerterminal		02.06.2006	
3	I	STE		Jernbaneverket	Alnabru Ny containerterminal - Referat fra informasjonsmøte mellom JBV IU og SJT		16.05.2006	23.05.2006
2	X	STE		Saken	Vurdering av melding Alnabru Containerterminal		07.04.2006	
1	I	STE		Jernbaneverket	Utbyggingsprosjekt 960127 - Nye Alnabru containerterminal - Melding om prosjekt - Overs. dokumentasjon		15.03.2006	06.06.2006

Alnabru historikk

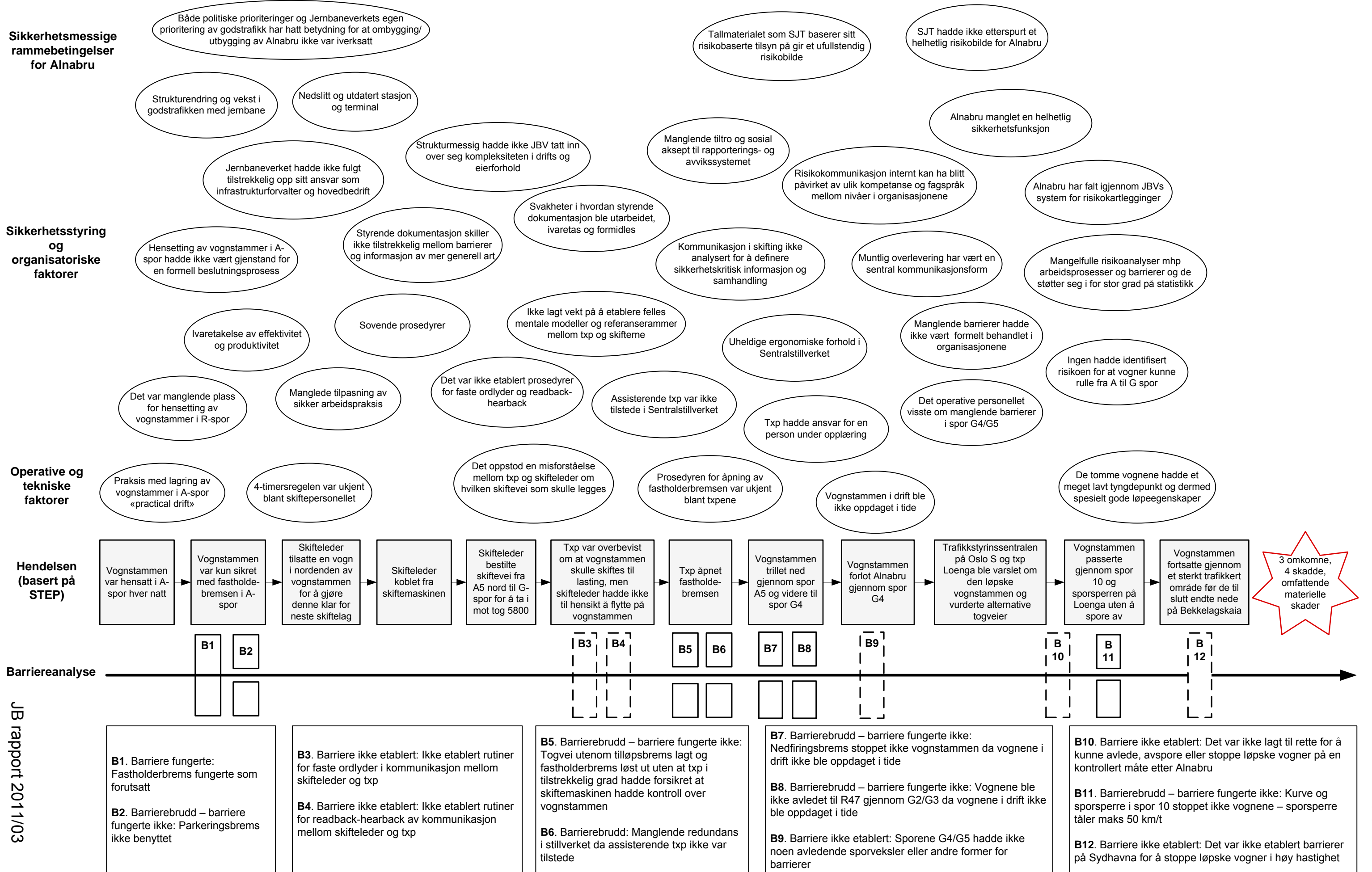
Periode	Hendelse	Tidspunkt
Før 1970	Godsanleggene på Alnabru planlegges og bygges ut gjennom "Anlegget Oslo sentralstasjon", en dedikert prosjektorganisasjon organisert under NSB Hovedadministrasjonen	
1970-1979	Alnabru sentralskiftestasjon (Alnabru S) ble fullført og overlevert til "driften". Alnabru godsterminal (Alnabru G) ble ferdigstilt på Alnajordet, det som i dag kalles "gamla". Trafikken bestod i hovedsak av vognlast som ble sortert til og fra tog via Alnabru S. Alnabru (S og G) var en stasjon i Oslo distrikt ledet av en stasjonsmester.	1971
	Plan for ny godsterminal på Alfaset designet for å handtere containertrafikk ble lagt frem	1979
1980-1984	Alna-elven ble lukket med en 1,2 km lang kulvert fra Nedre Kalbakkvei og nedover, og elvedalen ble fylt opp med masse (trinn 1). Det ble arbeidet med strategier for rasjonalisering og omlegging av godstrafikken på jernbanen bl.a. gjennom et sentralt styrt prosjekt (Gods 84).	1981
1985-1989	Planen for Alfaset-terminalen ble justert bl.a. for å gi plass for samlastvirksomheter i tilknytning til containerterminalen. Bygging av de første deler av Alfaset-terminalen ble igangsatt (trinn 2) i regi av Anlegget Oslo sentralstasjon.	
	NSB ble divisjonalisert, distriktene lagt ned og erstattet av divisjoner, bla. Godstrafikkdivisjonen, Togdriftsdivisjonen, Banedivisjonen etc.	1987?
	Divisjonene ble internt omstrukturert og fikk ny ledelse og nye navn, bl.a. NSB Gods. Alnabru ble inkludert i NSB Gods, men delt i to ansvarsområder: Alnabru S ble ansett å ha en riksdekkende funksjon og ble lagt til NSB Gods Drift, mens terminaldelen (Alnabru G) ble en del av terminalområde Oslo Akershus.	1989?
1990-1995	Utbyggingen av Alfaset-terminalen fortsatte i regi av anlegget Oslo sentralstasjon med ferdigstillelse av forbindelsessporet til Grorud og terminalsporene benevnt fra C10 og til og med C41 (trinn 3). Forbindelse mellom Alfaset-terminalen og Alnabru S ble anlagt via sporene G2 og spor 200 (senere omdannet til G3).	1992
	De første rene containertogene kjører ut fra Alfaset-terminalen. Trafikken over Alnabru (S og G) er fortsatt en blanding av containertrafikk og vognlast, størstedelen er fortsatt vognlast.	1992
	Utbyggingen av EBILOCK sikringsanlegg for terminalen ble startet	
	Anlegget Oslo sentralstasjon ble nedlagt, restarbeidene ved byggetrinn 3 ble overført til baneregion Øst	
	Utbyggingen av terminalsporene C42-C44 samt etablering av kranbane og containerkraner på Alfaset ble gjennomført som et nytt investeringsprosjekt i NSB Gods (trinn 4)	1993/94
1996-1999	Sporforbindelsen mellom Alfaset-terminalen og Alnabru S ble endret, spor G4 og G5 ble bygget, først som buttspor, senere som gjennomgående spor.	
	Utbyggingen av EBILOCK fullføres	1999?
	Containertrafikken over Alnabru øker og det foretas tilpassinger i terminalene andre steder i landet.	

Alnabru historikk

Periode	Hendelse	Tidspunkt
	NSB Gods omorganiseres og deles etter produktene Containerekspress, Vognlast, Systemtog og Ekspressgods. Alnabru G blir hovedsetet for Containerekspress.	1997
	Alnabru S og Alnabru G får på nytt felles ledelse en periode før Alnabru S overføres til Jernbaneverket	1997-1999
2000-2005	Enheten Vognlast slås sammen med Containerekspress. Produktet vognlast avvikles. Det arbeides med å etablere et eget godsselskap med egen lisens.	2000-2002
	NSB Gods blir erstattet CargoNet AS med NSB og Green Cargo som eiere.	2002
	Kombitrafikken øker sterkt mens vognlast forvinner i regi av CargoNet AS.	
	Green Cargo AS oppretter eget vognlasttilbud på enkelte destinasjoner	
2006-2010	Flere nye jernbaneselskaper som driver godstrafikk opprettes og ønsker å trafikkere over Alnabru.	
	Det foretas enkelte mindre justeringer i terminalsporene på Alfaset for å øke kapasitet og å tilrettelegge for andre trafikkutøvere.	

Vedlegg G: Hendelse- barriere- årsaksdiagram

Jernbaneulykke med vognstamme i utilsiktet drift fra Alnabru til Sydhavna 24. mars 2010



Diagrammet er ikke uttømmende for SHTs analyse av ulykken, men det illustrerer SHTs undersøkelsesprosess og sikkerhetsperspektiv.