

Mer effektiv godshåndtering

– en studie av Alnabru godsterminal

Ekspert i Team
Punktlig og effektiv jernbane

Prosjektrapport

Gruppe 1

Morten Akre Aarnes, Even Strand Aas, Daniel André Danielsen,
Mathilde Fiksdahl, Ann-Christine Hvatum og Johan Pettersson

29. april, 2015

NTNU, Trondheim

Sammendrag

I denne rapporten er det sett på årsaker til avgangsforsinkelser på Alnabru godsterminal. Årsakene er identifisert gjennom å analysere forsinkelsesdata og en spørreundersøkelse sendt ut til selskapene som opererer på terminalen. Undersøkelsen ble utarbeidet for å få de ansattes perspektiv på hvordan forsinkelser oppstår. På bakgrunn av dette er det foreslått tiltak som kan bidra til å identifisere og redusere forsinkelser som oppstår på Alnabru godsterminal.

Gjennom å redusere avgangsforsinkelser vil påliteligheten til godstog øke, og dermed bli et mer attraktivt transportalternativ. Dette vil ha en positiv effekt for samfunnet, da transport av gods med tog er mer miljøvennlig og energieffektivt enn andre alternativer, eksempelvis vogntog.

Det konkluderes med at det er to typer tiltak, direkte og indirekte, som kan gjennomføres parallelt med hverandre. De direkte tiltakene må gjennomføres på terminalen av aktørene, mens de indirekte må gjennomføres av Jernbaneverket. Det foreslås en utbedring av hele årsakregisteringen ved hjelp av det som kategoriseres som indirekte tiltak. En mer spesifikk oppdeling av kodene bør utarbeides, slik at de blir mer forklarende og gir en bedre oversikt over hva som virkelig er årsakene til at forsinkelser oppstår. De direkte tiltakene omhandler jobbrotasjon og kommunikasjon mellom aktørene på godsterminalen.

Forord

Arbeidet presentert i denne rapporten har foregått i faget Eksperter i Team ved NTNU våren 2015. I faget skal det leveres en prosjektrapport for å besvare en problemstilling innenfor landsbytemaet og en prosessrapport for å beskrive gruppens samarbeid og utvikling gjennom prosjektarbeidet. Gruppen er satt sammen av personer fra seks ulike fagfelt og det er forsøkt å ta hensyn til den enkeltes kompetanse i valg av problemstilling. Denne rapporten omhandler prosjektet som er gjennomført i faget. Temaet for landsbyen var “Punktlig og effektiv jernbane” og prosjektet har blitt gjennomført i samarbeid med Jernbaneverket, representert ved veileder og landsbyleder Christoffer Østvik.

Vi vil spesielt takke Christoffer Østvik for ledelse av landsbyen, veiledning og hjelp til å komme i kontakt med personer i Jernbaneverket. Takk til Tone Norløff og Maria Engeseth i Jernbaneverket som har vært behjelpelige med å gi oss tilgang til forsinkelsesdata. En takk rettes også til Kay Frantzen i RailCombi for at han tok oss med på omvisning på Brattøra.

Til sist vil vi takke alle andre i Jernbaneverket, RailCombi, Motortransport og Grenland Rail vi har vært i kontakt med og som har bidratt til å gi informasjon.

Innhold

1 Innledning	1
1.1 Problemstilling	1
1.2 Arbeidsmetodikk	1
1.2.1 Inspirasjon og innsamling av kilder	1
1.2.2 Bruk av kontaktnettverk	1
1.2.3 Innsamling og analyse av data	2
1.2.4 Spørreundersøkelse	2
1.2.5 Besøk på Brattøra godsterminal i Trondheim	2
1.2.6 Begrunnelse for valg av metodikk	3
2 Bakgrunn	4
2.1 Valg av problemstilling og samfunnsnytte	4
2.2 Bruk av gruppens kompetanse	5
2.3 Generell teori som ble lært gjennom besøket ved Brattøra	5
2.3.1 Rutiner for lasting og klargjøring av et godstog	6
2.3.2 Rutiner for tog som blir forsinket ut fra terminalen	6
2.4 Om Alnabru godsterminal	7
2.4.1 Organisering	7
2.4.2 Kapasitet	7
2.4.3 Utstyr på terminalen	7
2.4.4 Dagens terminal	8
2.4.5 Planer for utvidelse	9
2.5 Aktører på Alnabru godsterminal	9
2.6 Godsflyt på terminalen	10
3 Analyse	12
3.1 Analyse av forsinkelsesdata	12
3.2 Analyse av spørreundersøkelse	14
4 Tiltak	15
4.1 Indirekte tiltak	15
4.1.1 Forbedring av årsakskoder	15
4.1.2 Forenkle registrering av forsinkelser	15
4.1.3 Viktiggjøre betydningen av årsakskodene	16
4.2 Direkte tiltak	16
4.2.1 Bedre kommunikasjon mellom aktører	16
4.2.2 Økt fleksibilitet i arbeidsoppgaver til personell	17
4.3 Forbedring av kapasitet	17
5 Diskusjon	18
5.1 Samfunnsnytte	18
5.2 Videreføring av arbeidet	18
5.3 Kritikk av eget arbeid	19
6 Konklusjon	20
Tillegg A Spørreundersøkelse	I

Figurer

2.1	Transportmiddelfordeling i jernbanens viktigste relasjoner (Jernbaneverket, 2015)	5
2.2	Oversikt over Alnabru containerterminal (Jernbaneverket, 2010c)	8
2.3	Illustrasjon av første byggetrinn Alnabru (foreløpig) (Jernbaneverket, 2010b)	9
2.4	Kart over transportkjeden med kontroller på terminalen.	11
3.1	Årsakskoder knyttet til forsinkelser i minutter	13
3.2	Årsakskoder knyttet til antall forsinkelser	13
3.3	Oversikt over kommentarer i punktlighetsdata	14

1 Innledning

1.1 Problemstilling

De viktigste årsakene til avgangsforsinkelser fra Alnabru godsterminal skal identifiseres gjennom en analyse av transportkjeden. Dette innebærer at hele prosessen frem mot avgang og eventuelle forsinkelser ut fra terminalen skal vurderes. Målet er å finne tiltak for å forbedre punktligheten til godstransporten på jernbane.

1.2 Arbeidsmetodikk

I denne rapporten er det fokusert på å anskaffe mest mulige kvalitativ informasjon gjennom kilder som er direkte involvert i driften eller de ulike prosessene ved Alnabru godsterminal. For den generelle informasjon om godsterminaler er det brukt kilder i Jernbaneverket og innenfor de aktuelle aktørene.

1.2.1 Inspirasjon og innsamling av kilder

Det ble først foretatt informasjonsinnhenting ved å søke fritt på Internett. Samtidig ble det også brukt tilgjengelige presentasjoner fra seminaret 21. januar ved Quality hotell Stjørdal. Det ble tidlige oppdaget at det var utarbeidet en lignende rapport av en annen EiT- gruppe fra 2012, "Avgangsforsinkelser fra Alnabru godsterminal", som fokuserer på forsinkelser grunnet teknisk drift av terminalen. Den er hovedsaklig basert på informasjon fra en ekskursion til Alnabru. I denne rapporten er det først og fremst fokusert på de forsinkelsesdataene som er samlet inn og resultatet fra analysen av disse.

Under utarbeidelsen av denne rapporten er det i hovedsak brukt muntlige og skriftlige kilder. Det er hentet informasjon gjennom kontakt med de ulike aktørene som håndterer gods på Alnabru. Dette er gjort både gjennom telefonsamtaler og e-post dialoger, samt bruk av deres nettsider. Det er også hentet en del informasjon fra Jernbaneverket. Dette er gjort gjennom bruk av rapporter, presentasjon samt kontakt med aktuelle personer som er ansatte i organisasjonene. Ellers er det funnet kilder gjennom nettsøk.

1.2.2 Bruk av kontaktnettverk

Etter at problemstillingen var fastsatt benyttet gruppen seg av det nettverket som landsbyleder Christoffer Østvik har. Dette først og fremst til å komme i direkte kontakt med aktuelle personer både internt i Jernbaneverket og hos de aktuelle aktørene. Her var målet å danne seg en best mulig oversikt om hvordan en generell godsterminal er driftet og om hva som er spesielt for Alnabru godsterminal. Informasjonen ble samlet inn gjennom telefonsamtaler og e-post dialoger. De fleste kom med gode svar og de som ikke kunne svare henviste til andre som evt. kunne svare.

1.2.3 Innsamling og analyse av data

Det ble samlet inn store mengder data om avgangsforsinkelser for å danne et bilde over de største årsaksfaktorene. Dette ble gjort i en tidlig fase for å gi et grunnlag for hva gruppen skulle fokusere på videre i prosjektet. Gjennom analyser og undersøkelser av dataene som var samlet inn fikk gruppen en oversikt over hvor de skulle begynne og hvilke områder som måtte prioriteres i informasjonsinnsamlingen.

1.2.4 Spørreundersøkelse

I en tidlig fase av prosjektet ble det avgjort å samle inn informasjon gjennom kontakt med personer som er direkte tilknyttet Alnabru eller annet personell som er med på den daglige driften og kjenner prosessen og rutinene godt. Derfor ble det bestemt at spørreundersøkelse var en god metode for å innhente informasjon. Målet med spørreundersøkelsen var å finne ut hvor forsinkelser oppstår ved å få synspunkt fra ansatte i ulike deler av transportkjeden på Alnabru godsterminal.

Ved utarbeidelse av spørsmålene ble det fokusert på å formulere spørsmålene slik at resultatet skulle gi mest mulig informative svar angående selve driften på terminalen, de ulike rutinene og hva de ulike arbeiderne trodde kunne være årsaken til at forsinkelser oppstod. Spørreundersøkelsen ble sendt til terminalledere i de ulike togselskapene med et ønske om at de ville sende den videre til sine medarbeidere. Terminallederne ble også spurt om å svare på spørreundersøkelsen. Dette ble gjort for å kunne sammenligne om lederne og terminalarbeiderne hadde samme syn på årsaken og hvorfor forsinkelsene oppstår.

1.2.5 Besøk på Brattøra godsterminal i Trondheim

I forbindelse med den generelle innsamlingen av informasjon om godsterminaler, ble det gjennomført et besøk på Brattøra godsterminal den 25. februar 2015. Gruppen ble mottatt av Kay Frantzen, som hadde vært deres kontaktperson i forhold til organisering av besøket. Kay Frantzen er terminalsjef i RailCombi. Besøket ble delt i to deler, en teoretisk gjennomgang av hvordan godsterminalen var oppbygd og hvordan godsflyten gikk igjennom terminalen. Det ble også belyst hvordan organiseringen på Brattøra var. Deretter ble det gjennomført en mer praktisk gjennomgang av driften der gruppen fikk være med ut på selve terminalen og se arbeidet i praksis. Gruppen hadde forberedt spørsmål de ønsket å få mer utdypende svar på. I tillegg ble det stilt relevante oppfølgingsspørsmål i tråd med hvordan befaringen foregikk. Under besøket fikk gruppen også være med på å trekke et klargjort togsett ut fra terminalen og ned til Marinenborg. Dette var noe gruppen syntes var stas å få være med på.

Etter befaringen var gruppen enig om at besøket hadde vært av stor nytte og at de nå hadde en bedre innsikt i hvordan en godsterminal var utformet og hvordan den ble driftet. Og hvilke rutiner oppgaver som måtte utføres for at en godsterminal skulle fungere mest mulig effektivt. Besøket dannet mye av underlaget for den generelle beskrivelsen som er gjort av en godsterminal i rapporten.

1.2.6 Begrunnelse for valg av metodikk

På bakgrunn av at ingen på gruppen hadde noen spesiell erfaring om hvordan en godsterminal er organisert og driftet ble det avgjort å gjennomføre en befaringsreise til en godsterminal. Tanken bak besøket var at gruppen skulle opparbeide en generell forståelse av hvordan en godsterminal fungerer. Da gruppen valgte å ikke dra til Alnabru ble det laget en spørreundersøkelse for å innhente informasjon om årsaker til forsinkelser. Denne ble sendt til de ulike aktørene som holder til på terminalen. I tillegg til spørreundersøkelsen ble det også samlet inn store mengder forsinkelsesdata. Disse ble analysert for å kartlegge bakenforliggende årsaker til at det oppstår avgangsforsinkelser fra Alnabru.

2 Bakgrunn

2.1 Valg av problemstilling og samfunnsnytte

Denne rapporten ønsker å se på de viktigste årsakene til at forsinkelser oppstår ved Alnabru godsterminal, og tiltak rettet mot å få ned antallet forsinkelser ut fra terminalen. I rapporten Kapasitetsutredning Alnabru godsterminal analyseres ulike årsaker til forsinkelse av godstog hvor de kommer opp med følgende:

De viktigste forklaringene til forsinkelser må i all hovedsak finnes i forhold som f.eks. organisering av skift, organisering av logistikken generelt, driftsmessige ressurser som personal og antall skiftelok, vær og føre, feiltrater på vogner og lok etc. (Jernbaneverket, 2014b)

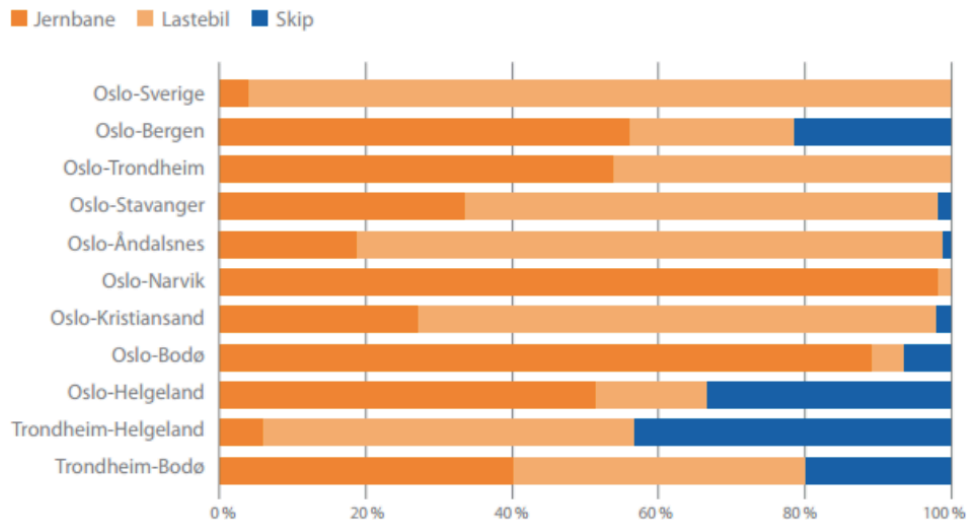
Deres resultater er i god overensstemmelse med årsaken til den valgte problemstillingen.

Det er flere årsaker til at fokuset til gruppen ligger på godstrafikk. For det første har Jernbaneverket satt et fremtidsbilde om å gjøre jernbane til den foretrukne transportmåten i 2040, også for transport av gods (Wahl, 2015). Det er også et ønske fra regjeringen å overføre godstransport fra vei til jernbane (Østvik, 2015). Samtidig har EU satt mål om å styrke jernbanens rolle i transportsystemet i Europa for å skape sterkere konkurransekraft for europeisk industri. En mer effektiv godstrafikk på tvers av landegrensener er en del av dette arbeidet, mer spesifikt gjennom prosjektet "Shift 2 Rail". Det er ønskelig å doble godstrafikken i Europa frem mot 2050 (Wahl, 2015). For å oppnå en effektiv jernbane med god kvalitet i transport av gods må man i følge Jernbaneverket ha fleksible løsninger, samt punktlighet, kort reisetid og høy frekvens av avganger (Østvik, 2015).

For det andre har det blitt observert at avganger fra Alnabru har lavest punktlighet av alle typer tog som gikk i Norge i 2014. Samlet i fjor var den totale punktligheten for godstog, unntatt malmtog, 78,6 %, mens avgangspunktligheten på Alnabru var 76,9 %. Sammenlignet med persontogs avgangspunktlighet på 91,1 % (Norløff, 2015) er dette en lav måloppnåelse. Målet for punktlighet i Jernbaneverkets handlingsprogram er 90 % i 2017 og 2023 (Nicolaisen, 2015). I tillegg skal kapasiteten for godstrafikk økes med 20-50 % (Jessen, 2014). For å oppnå dette må man jobbe smartere, særlig på godsterminalen på Alnabru som virker å være en flaskehals.

I tillegg er godstransport en mer miljøvennlig og energieffektiv transportmetode for gods, særlig sammenlignet med ferger og luftfart (Busengdal, 2015). Fra Figur 2.1 kan man se at det er et stort potensiale for å øke mengden gods som blir transportert med jernbane.

Den største risikoen ved forsinkelser er at det blir et stort tap av kunder, da de bytter transportmiddel (Halse & Killi, 2012). Aktørene som sender gods med jernbanen ønsker forutsigbare og pålitelige leveranser. Dette har imidlertid ikke jernbanen lykkes med. Medvirkende årsaker til dette er problemer knyttet til regularitet og punktlighet i infrastrukturen. Ved å ha et høyt nivå på vedlikeholdet i de kommende årene håper Jernbaneverket at dette problemet vil bli mindre (Jernbaneverket, 2015).



Figur 2.1: Transportmiddelfordeling i jernbanens viktigste relasjoner (Jernbaneverket, 2015)

2.2 Bruk av gruppens kompetanse

Gruppen er sammensatt av personer med ganske ulik studiebakgrunn innen teknologi; vei, vannkraft, elkraft, data og strategi, energi og prosess, i tillegg til bygg og prosjektledelse. To av gruppens medlemmer har kompetanse innen produksjonsmetodikk og logistikk, noe som er til stor nytte da oppgaven tar for seg alle leddene ved godshåndtering på Alnabru godsterminal. En annen av medlemmene har tatt fag innen transport og jernbaneteknikk, og kunne da bidra med spesialkunnskap for å forstå problemstillingen bedre. I tillegg har et av medlemmene kunnskap om strategisk bruk av IT og implementering av informasjonssystemer og applikasjoner. De øvrige har generell ingeniørkunnskap som gir et godt grunnlag for å behandle data og jobbe med diverse problemstillinger.

Det var krevende å finne en oppgave der alle får bidratt like mye med sin kompetanse. Til tross for stor variasjon i fagretninger har gruppen funnet en problemstilling der alle føler de kan bidra og er engasjert i. Ingen kan mye fra før om dette, så alle har fått nye utfordringer og trives godt med det.

2.3 Generell teori som ble lært gjennom besøket ved Brattøra

Gjennom den teoretiske delen av befaringen fikk gruppen vite hvordan Brattøra godsterminal var utformet. Den er utformet med seks hensettingsspor eller lastespor. To av disse disponeres av CargoNet og de fire andre disponeres av CargoLink. Begge aktørene sender laster med godstog som går både sørover og nordover. Krysningssporene ved Brattøra godsterminal er ikke lengre en 300 meter. Fra terminalen lastes og sendes det godstog som har en lengde på 500-600 meter. Dette medfører at toget må kobles sammen i flere etapper, noe som igjen fører til at lastingen tar noe lengre tid. Størrelsen på togene avgrenses av vekten og lengden i forhold til hva som er tillatt å kjøre på sporene.

På terminalen jobber arbeidslag fra de to aktørene side om side, uten noen form for kommunikasjon. Det utføres løfte og flyttejobber med svært store og tunge maskiner som har store dødvingler. Dette utgjør stor risiko for skader på materiell og ikke minst personell.

2.3.1 Rutiner for lasting og klargjøring av et godstog

Lasten avleveres på terminalen til en gitt tidsfrist, leveranser som kommer inn etter fristen blir satt til side og blir eventuelt med på neste tog. Etter lasten er avlevert på terminalen kontrolleres containeren at den er innenfor kravene for størrelse og vekt, før den lastes på toget. All last kontrolleres og veies. Gruppen fikk erfare at dette kunne skje veldig direkte. Under befaringen av terminalen, kom det en lastebil som skulle avlevere en last og lasten ble direkte lastet på toget fra lastebilen. Etter at lasten er satt på toget, kontrolleres containerne at de sitter i lås på togvognen. Om containeren ikke sitter i lås, må den settes på togvognen en gang til slik at den går i lås og kan godkjennes.

Etter at alle vognene er lastet kobles de til et lokomotiv. Under denne sammenkoblingen fylles alle vognen med trykkluft for å aktivere de individuelle bremsene på hver vogn. Her er det et par regler og rutiner som må følges. Den bakerste vognen skal til en hver tid ha egne bremses som er funksjonelle, dette i tilfelle den bakerste vognen skulle slites av. Om dette skjer vil bremsene på vognen automatisk slå inn når lufttrykket reduseres. Dette gjør at når toget skal avlevere vogner på ulike stasjoner må toget organiseres slik at det alltid er funksjonelle bremses på den vognen som blir den bakerste. Under bremsekontrollen kan det aksepteres at noen av vognene ikke har funksjonelle bremses, dette registreres og etter kontrollen er fullført regnes toges totale bremsekapasitet ut. Bremsekapasitet gir lokføreren en oversikt om hvordan han må forholde seg til toget under nedbremsing. Togets bremsekapasitet er også med på å bestemme hvor fort toget har lov til å kjøre.

Denne bremsejekkrutinen skjer ved hver sammenkobling, så om toget kobles sammen i tre etapper utføres denne rutinen tre ganger, men kun på de nye vognene som kobles på. Etter at alle vognene er koblet sammen kan vognene eventuelt trekkes ut fra stasjonen til en gitt plass, der vognen kobles til det loket som skal trekke lasten. Under denne sammenkoblingen gjøres en ny bremsejekk. Dette gjøres kun på den fremste vognen da alle vognene allerede er kontrollert tidligere.

2.3.2 Rutiner for tog som blir forsinket ut fra terminalen

Største delen av godstrafikk forgår på kvelds- og nattestid, siden det på dagtid prioriteres å bruke sporene til persontrafikk. Et godstog som er forsinket i forhold til den planlagte avgangen vil bli nedprioritert og kan risikere å få lange stasjonsopphold. Dette gjelder spesielt for forsinkelser på dagtid, da sporene på dagtid prioriteres til persontrafikk.

Det er ulike grunner til at en avgangsforsinkelse kan oppstå når last sendes fra hensettingsspor. Det kan være at en eller flere containere sitter i lås på togvognen eller at det er vogner som ikke tilfredsstiller bremsetesten. Om dette er tilfelle må den aktuelle vognen i verste tilfelle byttes ut. Dette vil medføre mye ekstra arbeid og mest sannsynlig føre til en forsinkelse.

2.4 Om Alnabru godsterminal

På Alnabru ligger det som kalles navet i norsk godstransport. Med det menes at det er Norges største godsterminal og senter for all transport av gods på jernbane. Terminalen anses som landets mest komplekse jernbanesystem og knytter sammen linjer fra hele landet, samt til og fra utlandet. Daglig er det opp mot 400 – 500 togbevegelser og 60 – 70 godstog går til og fra terminalen hver dag (Askildsen & Marskar, 2015).

2.4.1 Organisering

Inntil nylig har RailCombi vært terminaloperatør på Alnabru. I desember 2014 meldte Jernbaneverket at de selv tar over driftsansvaret på terminaler i Norge. Overtakelsen er et oppdrag fra Samferdselsdepartementet. Ifølge terminalleder Kjell Ivar Maudal er hensikten å tilrettelegge for mer konkurranse på terminalene gjennom en helhetlig styring og koordinering av alle områder på terminalen (Jernbaneverket, 2014a).

2.4.2 Kapasitet

Jernbaneverket utarbeidet i 2014 en kapasitetsanalyse for Alnabru for å kartlegge kapasitet på terminalen. Analysen tar for seg skiftebevegelse både ved avgang og adkomst. Ca. 90 % av alle skiftebevegelser i forbindelse med avgang og ankomst av tog belaster G-spor og C-spor. I rapporten er det også gjort en vurdering av kapasitet i lastegater. Her viser det seg at utnyttelsen ligger mellom 60 % - 80 % avhengig av hvor mange lastegater som er i bruk.

Konklusjonen i analysen fra 2014, er at kapasitetsutnyttelsen på døggnivå ikke er kritisk, verken vinter eller sommer. Kapasitetsutnyttelsen i rushtidene er for høy i forbindelsen mellom G-spor og C-spor. I følge rapporten påpekes det at de viktigste forklaringene til forsinkelser kommer av måten organisering av skiftingen gjennomføres. Sporområder som har en så høy kapasitetsutnyttelse at det skaper en kapasitetsbrist kan også være en årsak til at det oppstår avgangsforsinkelser (Jernbaneverket, 2014b).

2.4.3 Utstyr på terminalen

Gaffeltruck

En gaffeltruck er en universell maskin som kan brukes til av og på lasting av gods på togvognene ved godsterminaler. Dette kjøretøyet har et løftetårn med en løftegaffel. Løfteevnen varierer, de gaffeltruck som brukes ved Alnabru har vanligvis løftekapasitet opp mot 40 tonn. En gaffeltruck har sving på bakhjulene noe som medfører at den har en svært liten svingradius og kan brukes der man har begrenset område å svinge på (Jernbaneverket, 2010c; Endal, J. et al., 2012).

Reachstacker

En reachstacker er en type truck som er mye mer allsidig enn gaffeltrucken. Den kan brukes til å løfte fra toppen og egner seg svært godt til å laste av og på trailere. Ved middels volum kan den være bedre enn kraner. Denne typen truck har en høyere kapasitet når det kommer til stabling og lagring i forhold til en enkel gaffeltruck og den er spesielt rask til flytting av

gods over korte strekninger. Ulempen med disse truckene er at de er stor og tunge, og føreren har liten sikt sideveis (Jernbaneverket, 2010c; Endal, J. et al., 2012).

Kran

En kran er en fast modul som kan strekke seg over flere skinner. Det gjør at den ikke er like fleksibel som en reachstacker. Till gjengjeld har kranen stor kapasitet da den kan strekke seg over flere spor samtidig. Kranen har en lastebærende kapasitet på 35 tonn (Jernbaneverket, 2010c; Endal, J. et al., 2012).

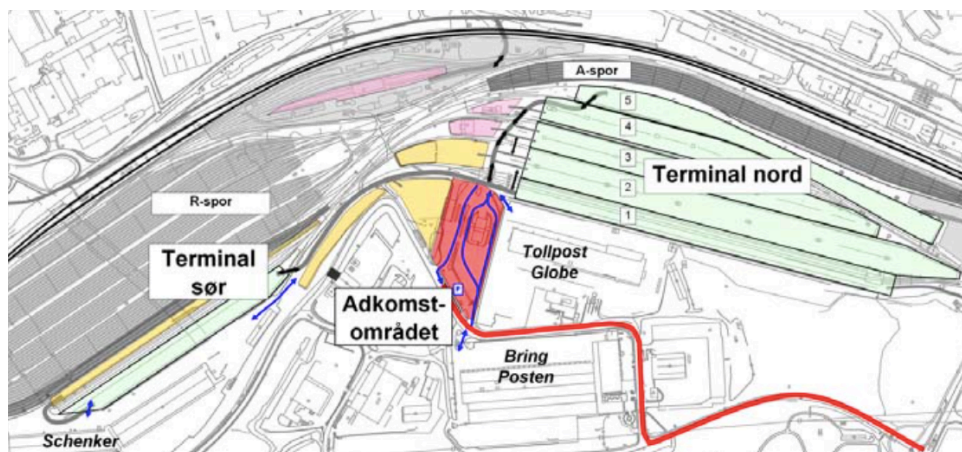
2.4.4 Dagens terminal

Dagens terminal på Alnabru består av to deler, Terminal Sør og Terminal Nord og kan sees i Figur 2.2. Figuren viser adkomstområdet(rød), lastegater(grønn), semidepotområder(gul) og driftsområder(rosa). Det meste av godshåndteringen blir gjort på Terminal Nord grunnet begrenset depot og kapasitet på terminal sør. Like ved terminal sør er R-sporene som brukes til hensetting. Hensettingsspor brukes hovedsakelig til å parkere tomme vognstammer, et sett av vogner. Disse kjøres frem og tilbake til lastesporene, alt etter når de skal lastes og for å gi plass til innkommende tog. I alt kan det være omtrent 30 vognstammer på Alnabru, hvorav 80 % er hensatt. Spesielt i og etter helger er det mange hensatte tog (Jernbaneverket, 2010c).

Anleggene på Alnabru består av utstyr og infrastruktur fra flere tidsperioder, fra 1970-tallet og frem til i dag. Det innebærer at de tekniske løsningene har varierende virkemåte og kvalitet. Mye av utstyret er i dag svært modent for fornyelse (Jernbaneverket, 2010c).

I dag brukes gaffeltrucker og reachstackere til å håndtere gods, i tillegg til én lastekran på terminal nord. Ved bruk av mobile enheter har man stor fleksibilitet, men er ikke i stand til å håndtere like store volum som med kraner. Det er nødvendig å mellomlagre omtrent 30 % av gods i depot før videre frakt. Derfor er dette også en faktor i seg selv som innvirker på kapasiteten (Jernbaneverket, 2010c).

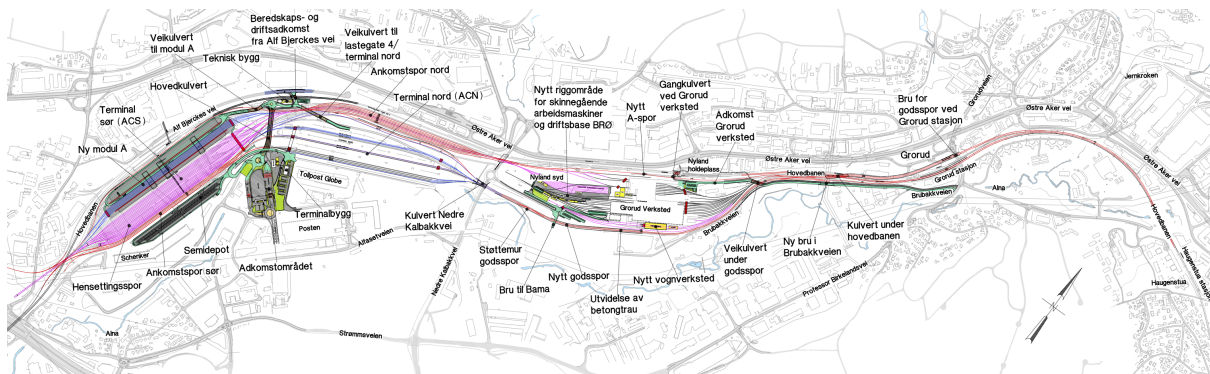
Etter samtale med ansatte på terminalen har det kommet frem at A-sporene ikke er i bruk i dag. Jernbaneverket har stengt dem av sikkerhetshensyn etter Sjursøya-ulykken i 2010. Det innebærer en mangel på ca. 4 km spor som legger ekstra press på den allerede sprenge kapasiteten på terminalen.



Figur 2.2: Oversikt over Alnabru containerterminal (Jernbaneverket, 2010c)

2.4.5 Planer for utvidelse

Høsten 2010 ble det lagt en helhetlig plan for utvidelse av Alnabru, med flere byggetrinn. Målet med byggetrinn 1 var å tilrettelegge for en dobling av kapasiteten til 1,2 millioner TEUs (20-fots containerenhet) innen 2025. En påfølgende kvalitetssikring viste at utbyggingen ble for dyr og det ble derfor besluttet å gjennomføre strakstiltak, fase 1, i perioden 2014 - 2017. Hensikten med disse strakstiltakene er å gi en driftssikker og mer driftseffektiv terminal (Grøndland, S. et al., 2014). I perioden januar - oktober 2015 har Jernbaneverket ansatt flere konsultentselskaper med oppdrag om å komme med forslag til videreutvikling av Alnabruterminalen (Analyse & Strategi, 2015). I perioden 2018 - 2023, i fase 2, er målet å starte byggetrinn 1 for å utvide terminalens kapasitet (Askildsen & Marskar, 2015).



Figur 2.3: Illustrasjon av første byggetrinn Alnabru (foreløpig) (Jernbaneverket, 2010b)

2.5 Aktører på Alnabru godsterminal

CargoNet

CargoNet ble opprettet i 2002 som en erstatter for NSB gods. CargoNet var eid av NSB og Green Cargo frem til 2010 da NSB ble eiere. CargoNet er Norges største godstransportør på jernbane og transporterer både innenlands og utenlands. Konsernet har ca 500 ansatte og omsetter for ca 1,1 milliarder kroner (CargoNet, 2015). CargoNet tilbyr kombitransport og systemtransport. Kombitransport er faste transporter mellom ulike terminaler, mens systemtransport er særskilte tog for industrikunder for frakt av f.eks. malm.

RailCombi

Terminaldriften i CargoNet ble i 2013 overført til et eget datterselskap. Målet med selskapet er å levere terminaltjenester til aktører på jernbanen (NSB-konsernet, 2015).

Cargolink

Cargolink er et privateid jernbaneselskap og er en del av Autolink Group. Selskapet ble etablert i 2008 og kjører tog på de fleste hovedstrekningene i Norge (Cargolink, 2015). I tillegg til å transportere gods leverer selskapet terminaltjenester.

Green Cargo

Green Cargo AB er et statlig eid svensk transportselskap. Det er den største godstogoperatøren i Sverige og står der for nesten halvparten av godsvolumet (Green Cargo, 2014). Green Cargo startet med egne godstog i Norge 15. desember 2003 (Eidhammer, O. et al., 2005). I dag kjører Green Cargo godstrafikk til og fra Norge.

Bring

Bring er en av de største post- og logistikkaktørene i Norden. Bring ble opprettet i 2008 bestående av 20 ulike virksomheter tilhørende Posten Norge rettet mot bedriftsmarkedet. Bring leverer post, logistikk og kommunikasjonstjenester (Bring, 2015). I 2017 har Posten/Bring planer om at deres nye logistikksenter skal stå klart på Alnabru. Dette skal samle deres tre godsterminaler i Oslo på en lokasjon. Det nye logistikksenteret skal bidra til å nå selskapets mål om å overføre mer gods fra vei over til bane (Bring, 2015).

Schenker

DB Schenker er et av verdens ledende selskaper innen transport og logistikk. De transporterer til sjøs, på land og i luften. I Norge er Schenker AS ledende på stykkgoods og partigods. DB Schenker har ca 1200 ansatte ved 30 terminaler/kontorer i Norge og har en godsterminal ved Alnabru godsterminal (Schenker, 2015).

Postnord

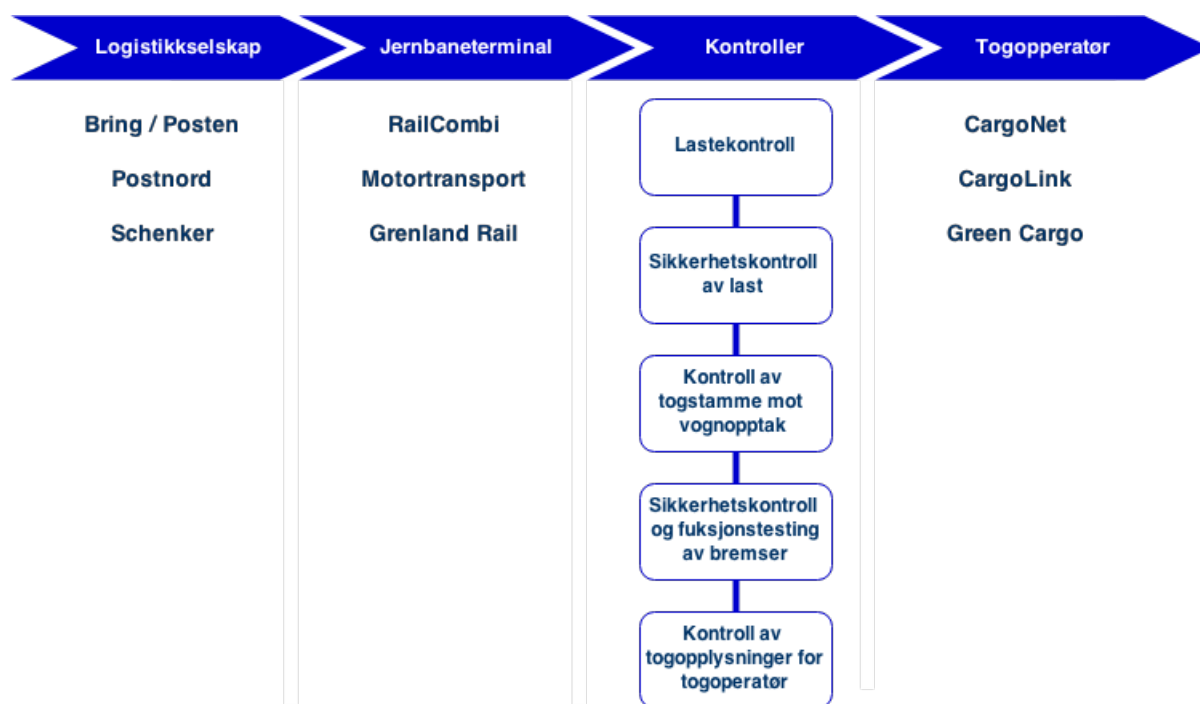
Tollpost Globe endret navn til PostNord i 2014. PostNord er et av nordens ledende logistikk-konsern, og har en terminal ved Alnabru godsterminal (PostNord, 2015).

2.6 Godsflyt på terminalen

Gods som skal fremføres på bane blir sendt til jernbanens godsterminal fra logistikkselskapenes respektive terminaler. På Alnabru blir Weigh-in-Motion benyttet til å måle lastens vekt, i fart, på vei inn til containerområdet (Jernbaneverket, 2010a). Terminaloperatørene tar hånd om lasten og transporterer den til et depotområde eller direkte på vognen ved bruk av trucker eller lastekraner. Det blir gjort en første kontroll ved opplastning, her sjekkes det at lasten tilfredsstiller europeiske standarder og andre kravspesifikasjoner. Lastens vekt må ikke overskride lastbærerens bæreevne samt tilatt akselvekt på vognen. Begrensninger på akselvekt kan variere på ulike strekninger. Den totale vekten på lastbæreren med innhold brukes til å sikre at lasten ikke er for tung, beregning av togets bremseprosent og for å sikre riktig fakturering.

Når lasten er plassert på vognen vil det bli gjennomført en sikkerhetskontroll som sjekker at lasten er tilstrekkelig sikret. Her er det egne rutiner avhengig av type last, f.eks. containere, tømmer, gassvogner m.m. Etter sikkerhetskontrollen vil det bli gjennomført en kontroll av togstammen mot togets vognopptak.

Det vil så bli gjennomført en sikkerhetskontroll og funksjonstesting av bremses. Om togstammen må kobles på vognen på flere ulike hensettingsspor vil det bli gjennomført en bremsekontroll for hver gang det kobles på nye vogner. Når togstammen er ferdig skiftet og klar for videre transport vil det være en kontroll av togopplysningene for togoperatøren. Når kontrollen er gjennomført, er toget klart for videre transport. De to sikkerhetskontrollene blir gjennomført to ganger. En oversikt over transportkjeden med selskaper og hvilke kontroller som blir utført er vist i Figur 2.4.



Figur 2.4: Kart over transportkjeden med kontroller på terminalen.

3 Analyse

Dette kapittelet tar for seg analyse av forsinkelsesdata for Alnabru godsterminal, samt data samlet inn fra spørreundersøkelsen som ble sendt ut til de ulike selskapene som opererer på terminalen.

3.1 Analyse av forsinkelsesdata

For å få et overblikk over hvilke typer forsinkelser som dominerer blant godstogene ble Tone Norløff i Jernbaneverket kontaktet. Hun henviste videre til Maria Engeseth som gav tilgang til data over alle forsinkelser fra Alnabru i 2014 for alle selskapene. Det ble gjort analyser av dataene for de tre største togselskapene - CargoNet, CargoLink og GreenCargo. Da problemstillingen fokuserer på tiltak for å effektivisere og øke punktligheten inne på terminalen, analyseres kun årsakskoder knyttet til godsselskapene og ikke infrastruktur eller utenforliggende forhold.

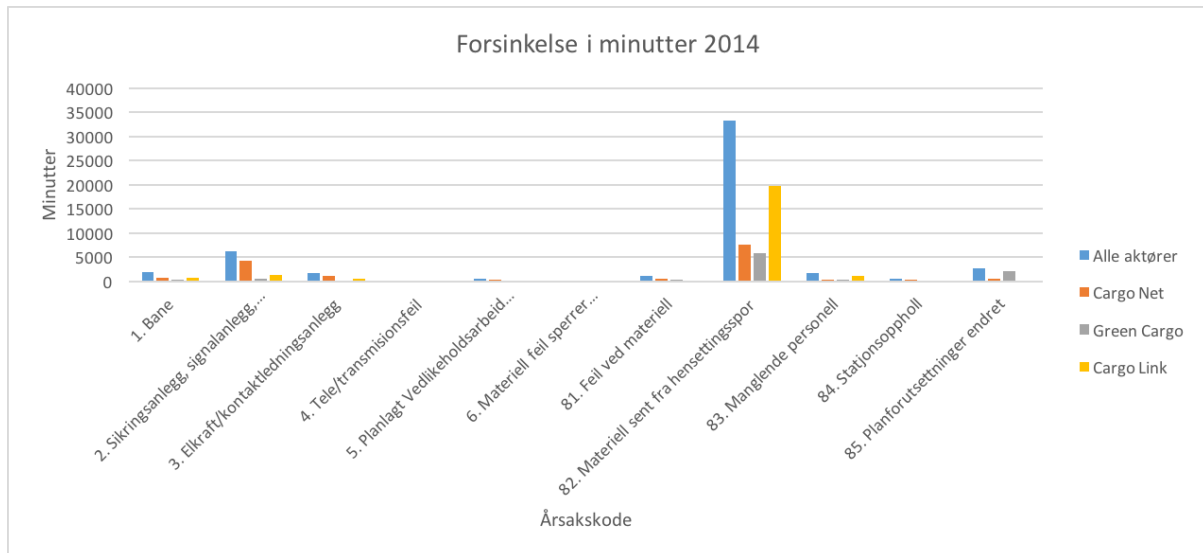
Alle tog er utrustet med en GPS som logger togets posisjon og tid. Om toget er forsinket når det forlater terminalen registreres det automatisk i en database med informasjon om tognummer, dato og antall forsinkelsesminutter. For å registrere årsakskode kreves det at lokføreren eller godsselskapet tar kontakt med toglederne, som sitter på trafikkstyringsentralen, og informerer om årsaken til forsinkelsen. Gjøres ikke dette settes forsinkelsen på feilkode 82 - Materiell sent fra hensettingsspor. Totalt finnes det et tjuetall årsakskoder som kan benyttes.

Dataene i Figurene 3.1 og 3.2 sorteres etter antall minutter forsinkelse og antall tog som er forsinket. Man kan se at de tre største årsakskodene tilknyttet godsselskapene er:

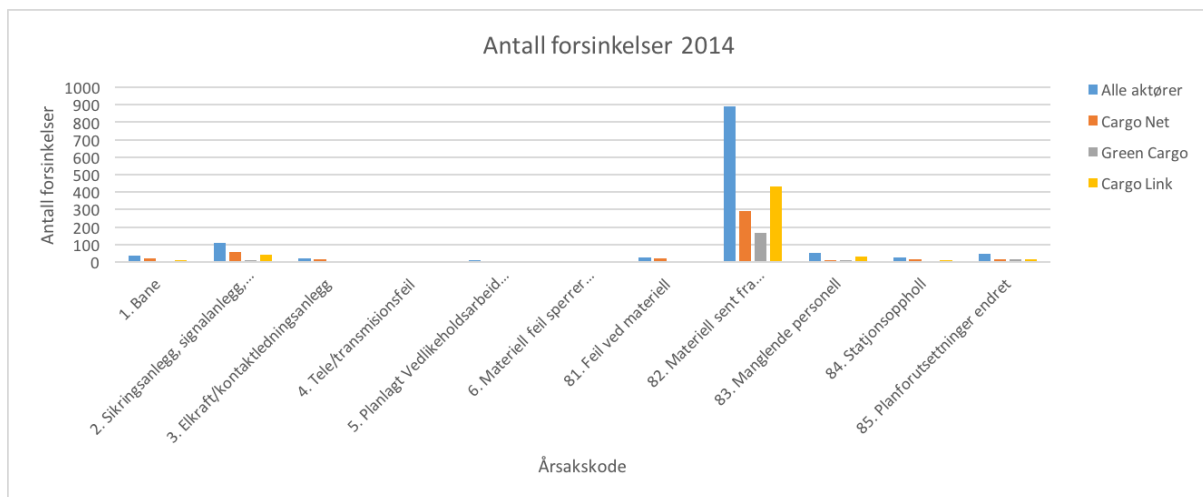
- 82. Materiell sent fra hensettingsspor
Benyttes når avgangen blir forsinket fordi toget ikke blir satt opp i tide fra driftsbanegård, lokstall eller hensettingsspor.
- 85. Planforutsetninger endret
Benyttes når de planlagte forutsetningene for togframføringen med hensyn til materiell og tidsbruk ikke oppfylles. Den brukes ved forsinkelser som skyldes at man kjører med redusert materiell, ikke tilgjengelig materiell, øvelseskjøring og ekstra beordret togstopp. Årsakskoden benyttes også dersom toget er innstilt av markedsmessige årsaker, vanligvis betyr dette at det ikke var nok med gods å frakte.
- 83. Manglende personell
Benyttes ved manglende personell.

Begge grafene viser at kode 82 er den klart største forsinkelsesårsaken med 34 000 minutter forsinkelser fordelt over 900 avganger. Dette resultatet er som forventet da feilkode 82 dekker en stor del av det arbeidet som skjer på terminalen samt at den benyttes for forsinkelser uten kjent årsak.

At feilkode 82 er den største årsaken til forsinkelser for godstog ble bekreftet av Maria Engseth som skriver i en mail at "Bruken av kode 82 på Alnabru er i stor grad omdiskutert, og vi jobber mye med akkurat denne saken."



Figur 3.1: Årsakskoder knyttet til forsinkelser i minutter



Figur 3.2: Årsakskoder knyttet til antall forsinkelser

For å få en oversikt over hvor ofte kommentarer var brukt ble det satt opp en tabell. Den viser at ca 10 % av alle årsaker har en kommentar, se Figur 3.3. Av disse kommentarene er omtrent halvparten av dem "Ikke registrert eller kommentert som "Alnabru". Andre kommentarer er av typen "Sent lokomotiv", Skifteproblemer eller "Manglet vognopptak".

Togselskap	Cargo Net	Green Cargo	Cargo Link
Felkode	82	82	82
Antal försnikelser	293	163	434
Antal kommentarer	30	14	17
Andel kommentarer	10%	9%	4%
Felkode	83	83	83
Antal försnikelser	9	9	33
Antal kommentarer	1	1	0
Andel kommentarer	11%	11%	0%
Felkode	85	85	85
Antal försnikelser	13	3	8
Antal kommentarer	4	1	4
Andel kommentarer	31%	33%	50%

Figur 3.3: Oversikt over kommentarer i punktlighetsdata

3.2 Analyse av spørreundersøkelse

En av metodene som ble brukt for å innhente data var en spørreundersøkelse. Denne ble sendt på mail til ledere og terminalarbeidere ved Alnabru godsterminal og er vedlagt i Tillegg A. Hovedpoenget med spørreundersøkelsen var å finne ut i hvilke ledd i transportkjeden til godsterminalen det oppstår forsinkelser.

Det kom kun inn tre svar på spørreundersøkelsen, fra RailCombi, Motortransport og Grenland Rail. Svarene var informative og de ga en god indikasjon på hva noen av hovedutfordringene på terminalen er når det gjelder forsinkelser. Siden det var så få som svarte på undersøkelsen ble det vanskelig å få den ønskede oversikten over forsinkelser i de ulike leddene i transportkjeden.

Videre er det sett på årsaker til forsinkelser som flere nevnte i spørreundersøkelsen. To av disse årsakene er dårlig kommunikasjon mellom de ulike aktørene på terminalen og for dårlig koordinering av hvem som gjør hva til hvilken tid. Dette fører til venting på å komme til de forskjellige områdene. Det kan også by på store utfordringer og unødvendige forsinkelser, da mange av aktørene må benytte de samme områdene til lasting og skifting av togsettene uten å kommunisere sammen.

En annen årsak er at kapasiteten på terminalen er sprengt, dette fører til at mange av de andre forsinkelsene oppstår. Kapasitetsproblemet fører til mer kø og stor trafikk på skiftesporene for de ulike aktørene, noe som fører til mye venting for skiftelok og mannskap. For korte spor fører til at det må utføres mange skiftebevegelser, og dette tar da mye av kapasiteten på spor der flere aktører må benytte samme spor for å utføre skiftebevegelser. Etter en ulykke i 2010 ble A-sporene stengt og dette har gitt økte kapasitetsutfordringer.

Mangel på personale ble trukket fram som en årsak til forsinkelser. Det kom også frem at terminalarbeidere kun har én arbeidsoppgave, og de kan da ikke brukes til andre oppgaver ved fravær av en kollega. Dette fører til større vanskeligheter med å finne en person til å erstatte arbeidsoppgavene til arbeideren som er borte, og kan føre til forsinkelser.

4 Tiltak

I kapittel 3 er det gjort en analyse av forsinkelsesdataene og spørreundersøkelsen. Dette har gitt indikasjoner på hva som kan være årsaker til forsinkelser og danner grunnlaget for innholdet i dette kapittelet. Her blir tiltak som kan bidra til mer punktlighet i godstrafikken foreslått og diskutert. Det er valgt å dele tiltakene opp i direkte og indirekte tiltak. Tiltak som omhandler registrering av årsakskoder blir sett på som indirekte tiltak, og må gjennomføres av Jernbaneverket. De direkte tiltakene omhandler kommunikasjon og jobbrottasjon, og må gjennomføres på terminalen av terminaloperatørene

4.1 Indirekte tiltak

4.1.1 Forbedring av årsakskoder

Årsakskodene kan benyttes for å få en bedre forståelse for hva som forårsaker forsinkelser og da sette inn tiltak på rett sted. Et problem som ble identifisert med årsakskodene er at de er for generelle, det er da vanskelig å få oversikt over hva forsinkelsen egentlig skyldes.

For hver registrerte forsinkelse er det et kommentarfelt for å avklare årsakene til forsinkelsen. Hvis hver forsinkelse hadde fått med en beskrivende kommentar om årsaken, ville det vært lettere å bryte ned årsakskoden til mer konkrete årsaker og dermed være i stand til å komme opp med rett tiltak. I dag er det få av forsinkelsene som får en slik kommentar. En oversikt over andelen forsinkelser med oppgitt kommentar er vist i Figur 3.3 etter selskap og årsakskode.

En måte å bryte ned de store generelle årsakskodene kan være å lage underkoder, på denne måten vil behovet for kommentarene bli redusert. En av kildene i Jernbaneverket er ikke like positiv til dette tiltaket. Kilden sier at å innføre flere koder vil føre til at årsaksregistreringen blir mer kompleks. Siden toglederen fortsatt er avhengig av at togselskapene rapporterer inn forsinkelseårsakene vil dette føre til at togleder kommer til å registrere alt på kode 7 - Trafikkavvikling. Dette fordi den økte mengden koder gjør årsaksregistreringen vanskeligere og mer tidkrevende. Kilden sier også at togleders primær oppgave er sikker togframføring, mens årsaksregistreringen er en sekundær oppgave.

Det kan være mer aktuelt å innføre underkoder hvis det finnes et bedre system for registrering av forsinkelser der togleder ikke har ansvaret for registreringene, men at ansvaret ligger hos for eksempel skiftleder. Det kan da være aktuelt å innføre et enkelt, digitalt registreringssystem.

4.1.2 Forenkle registrering av forsinkelser

Ved å forenkle og forbedre systemene knyttet til registrering av forsinkelser, kan man få en større mengde med mer korrekt data som kan benyttes i videre arbeid med å finne årsaker til forsinkelser og utbedre tiltak.

Et digitalt registreringssystem designet for smarttelefoner, nettbrett og eventuelt PDAer som er intuitivt og enkelt å ta i bruk vil raskt gi ansatte på terminalen mulighet til å registrere årsakskoder med eventuelle kommentarer. Da vil årsaksregistreringen til togekspeditør (TXP)

bli forenklet og årsakskodene som blir benyttet kan bli mer nøyaktige. Ansvaret kan f.eks bli gitt til skiftleder, som har en bedre oversikt på terminalen enn det TXP har. Det burde være mulig å rapportere fortløpende og TXP kan bruke sin tid på å styre togtrafikken og godkjenne registreringer når det er mulig.

Om terminaloperatørene kan registrere til egne systemer eller får tilgang til en mer utfyllende beskrivelse vil dette kunne gjøre det enklere for selskapene selv å lokalisere forsinkelsesårsaker.

4.1.3 Viktigjøre betydningen av årsakskodene

Etter dialog med ansatte i Jernbaneverket og ulike godsselskap sitter gruppen igjen med et inntrykk av at en riktigere registrering av forsinkelser er ønskelig, men at det ikke prioriteres. Årsakskodene er et bra verktøy for å analysere og identifisere årsaker til forsinkelser. Dette fører så til at man kan komme med forslag til tiltak som gir færre forsinkelser. For å kunne analysere forsinkelsene er det nødvendig å informere de som arbeider med godstrafikk om viktigheten av årsakskodene og hvordan de kan hjelpe dem i sitt daglige arbeid. Årsaksregistrering bør prioriteres høyere enn det gjøres i dag for kartlegge årsaker til forsinkelser, som igjen kan muliggjøre flere tiltak.

4.2 Direkte tiltak

4.2.1 Bedre kommunikasjon mellom aktører

Etter å ha vært i kontakt med flere personer har det kommet frem at det er lite eller ingen kommunikasjon mellom de konkurrerende aktørene på terminalen. Aktørene får kun direkte beskjed av TXP når de skal skifte. I rushtiden, når det er mye å gjøre, har alle selskap mye personell på plass. Når det ikke er kommunikasjon mellom de ulike selskapene og mye aktivitet som skjer parallelt mellom dem, er det en risiko for skader på både personer og materiell. Det er særlig bruken av tungt maskineri som er et risikomoment. Uten intern kommunikasjon mellom selskapene er det ikke mulighet til raskt å rapportere internt på terminalen om hendelser som har oppstått, som f.eks. en personskaide.

Gjennom bedre kommunikasjon mellom de ulike selskapene blir de bevisst på hverandres aktiviteter og kan planlegge bedre for å øke effektiviteten og for å unngå uheldige situasjoner. Bedre synergi mellom aktørene kan oppnås ved å forbedre kommunikasjonen og samarbeidet mellom dem. Ved å tilrettelegge for hverandre og ved å vise hensyn blir effektiviteten bedre. Det gir mindre stress og et bedre arbeidsmiljø på terminalen, som igjen minsker ulykkesrisikoen. For å få bedre kommunikasjon mellom selskapene bør det dannes en felles kommunikasjonskanal. Felles planleggingsmøter foreslås også for å gjøre hverandre bevisste på de utfordringene og tilnærmingene som de andre selskapene vil ha i den kommende tiden.

4.2.2 Økt fleksibilitet i arbeidsoppgaver til personell

Den tredje største forsinkelsesårsaken på Alnabru godsterminal er mangel på personell. Selskapene som håndterer gods på terminalen har ansatte som kun kan utføre én oppgave. En løsning på dette problemet kan være å la de ansatte rotere på å utføre forskjellige arbeidsoppgaver, slik at de kan brukes til andre oppgaver ved fravær og mangel på personell.

Jobbrotasjon innebærer at en ansatt har ulike arbeidsoppgaver som roteres mellom å utføre. Dette gir økt fleksibilitet for ledere når de skal finne personell til å utføre en oppgave ved fravær, og mindre forsinkelser. Denne rotasjonen gjør også jobben mindre monoton, og gir den ansatte et bredere perspektiv på alle oppgavene som må utføres og utfordringer ved disse (Management Study Guide, 2013).

Ut fra en studie publisert av (Eriksson & Ortega, 2015) kommer det frem at jobbrotasjon ikke har innvirkning på motivasjonen til de ansatte, men bedrifter som bruker ressurser på opplæring hadde større sannsynlighet for å rotere de ansatte. Det kom også frem at bedrifter tjener på å være i stand til å flytte på de ansatte på tvers av ulike oppgaver, fordi dette gjør dem i stand til å møte kravene til produksjon. I dette tilfellet kan man tjene på jobbrotasjon ved å forhindre at det skjer forsinkelser ved avgang av godstog.

4.3 Forbedring av kapasitet

Kapasitetsforbedring er noe gruppen ikke har fokusert på, og det er derfor ikke fremstilt sammen med de ovenstående tiltakene. I kapasitetsutredningen fra 2014 (Jernbaneverket, 2014b) konkluderes det med at kapasiteten ikke er kritisk på døgnnivå, men kapasitetsutnyttelsen er for høy i rushtidene. Dette gjelder spesielt utnyttelsen mellom G- og C- spor. For å redusere kapasitetsutnyttelsen her, kan en løsning være å etablere ekstra sporforbindelser mellom disse to sporene. Dette vil da kunne senke kapasitetsutnyttelsen til et akseptabelt nivå i rushperiodene. En annen løsning for å redusere kapasitetsutnyttelsen på de områdene den er kritisk kunne vært å åpnet for bruk av A-sporene til skifting. For at A-sporene skal kunne benyttes må disse bygges om, slik at de tilfredsstillende sikkerhetsmessig kravene. Det vil være behov for grundigere undersøkelser før dette tiltaket eventuelt realiseres.

5 Diskusjon

5.1 Samfunnsnytte

Som nevnt under Avsnitt 2.1 anses godstransport som en mye mer miljøvennlig og energieffektiv transportmetode for gods, dette særlig sammenlignet med godstransport på vei. For at jernbanen skal prioriteres av aktørene til å frakte gods, ønskes det en høy forutsigbarhet og pålitelige leveranser. Ifølge NTP har regjeringen uttrykt at pålitelighet i transportsystemet skal bedres. For å kunne imøtekomme dette må punktligheten for godsterminaler økes og forsinkelsestimer reduseres. Interne analyser gjort av Jernbaneverket, viser at avgangspunkt-ligheten ved Alnabru er altfor lav og uforutsigbar. Alnabru anses som navet i norsk godstrafikk, og for å øke kvaliteten og påliteligheten til godstog vil det være vesentlig å øke effektiviteten på terminalen.

Gjennom å kartlegge noen av de årsakene som skaper avgangsforsinkelser, er det anbefalt tiltak for å forebygge og utbedre problemene som ligger bak disse årsakene. Tiltakene foreslått i denne rapporten vil være med på å bidra til at avgangsforsinkelsene ved Alnabru reduseres. Som nevnt er det et ønske fra aktører at påliteligheten til godstog forbedres for at jernbane skal prioriteres som transportalternativ. Ved å redusere avgangsforsinkelsene ved Alnabru vil det være nærliggende å tro at det vil øke påliteligheten og være et løft for norsk godstrafikk, da mye av trafikken faktisk blir knyttet sammen ved Alnabru. En forsinkelse ut fra Alnabru skaper som regel en kjedereaksjon med tanke på at forsinkede godstog ikke prioriteres på banen.

Ved å gjennomføre tiltakene som er foreslått vil dette på lang sikt kunne bidra til at påliteligheten til godstog bedres gjennom at avgangsforsinkelsene ved Alnabru reduseres. En økt pålitelighet for godstog vil gjøre det mer attraktivt for aktører som transporterer gods å benytte jernbanen som transportalternativ. Dette vil ha en positiv effekt for samfunnet, da transport av gods med tog er mer miljøvennlig og energieffektivt enn andre alternativer som eksempelvis bil.

5.2 Videreføring av arbeidet

I denne rapporten er det blitt foreslått flere tiltak som kan være med på å identifisere og forbedre problemer knyttet til avgangsforsinkelser fra Alnabru godsterminal. Det er ikke sett på hvordan disse tiltakene faktisk skal gjennomføres i praksis og er noe som må gjøres i et eventuelt videre arbeid.

Det har kommet frem fra arbeidet at årsakskodene som brukes i forsinkelsesdataene er for generelle til å kunne brukes til å konkludere med hva de største årsakene til forsinkelser på terminalen er. For å få en bedre oversikt over årsaker må det vurderes hvordan årsakskodene skal forbedres med nye kategorier og underkoder. Når forbedrede årsakskoder er på plass må det vurderes videre på hvordan et nytt, digitalt system for å forenkle registreringen av årsakene til forsinkelser skal implementeres. Etter at et nytt, forbedret system for årsakskoder er på plass bør det sees på hvordan man skal informere de som arbeider med godstrafikk om viktigheten av nøyaktigheten til årsakskodene, og hvordan et mer detaljert system kan spesifisere årsakene til forsinkelser og hjelpe dem i sitt daglige arbeid.

Når det gjelder jobbrotasjon, må det ses på hvordan det skal drives opplæring av de ansatte og samtidig ha en fullt operativ terminal uten å skape kapasitetsproblemer i overgangsperioden. Nye rutiner må utformes for hvordan jobbrotasjonen skal organiseres og implementeres.

Det er mange muligheter ved implementering av kommunikasjon mellom de ulike aktørene på terminalen. For at det skal utføres på en mest hensiktsmessig måte, bør det gjøres en vurdering der alle aktørene som trenger å kommunisere med hverandre deltar for å utarbeide et best mulig system.

Kapasitet er et problem på Alnabru, men er vurdert i liten grad i denne rapporten. Det har kommet frem indikasjoner på at det burde vurderes hva som må til for å gjenåpne A-sporene og at dette kan øke kapasiteten på terminalen.

5.3 Kritikk av eget arbeid

Prosjektet er for det meste basert på en spørreundersøkelse, analyse av data og kommunikasjon med kontakter i fagfeltet. Ulempen med en spørreundersøkelse er vanskeligheten med å oppnå en tilstrekkelig mengde svar. I dette tilfellet kom det kun inn tre svar, noe som er for lite til å kunne bruke resultatene til en analyse. Undersøkelsen ble sendt ut via e-post til de forskjellige godsselskapene, selv om det hadde vært mer effektivt å utføre undersøkelsen via telefon. Det hadde krevd mer tid, men sannsynligvis gitt et bedre resultat.

Det meste av kontakten med de forskjellige personene har skjedd via e-post, noe som har ført til lange ventetider, korte svar og få diskusjoner. Det beste hadde vært å møtes personlig, men da det var store avstander mellom kontaktpersonene var ikke dette praktisk mulig. Det ble forsøkt å nå de fleste av kontaktene via telefon, men det var ofte vanskelig. Siden det hovedsakelig ble jobbet på landsbydagene ble også dette en begrensning i vår kommunikasjon.

6 Konklusjon

I denne rapporten er det gjort en studie av Alnabru godsterminal med mål om å identifisere årsaker til forsinkelser som oppstår på terminalen, og det er foreslått tiltak for å få til en mer effektiv godshåndtering. Tiltakene som er foreslått i denne rapporten kan deles inn i to kategorier: direkte og indirekte.

De direkte tiltakene kan gjennomføres i nærmeste framtid og vil kunne ha en snarlig innvirkning på godshåndteringen. Forbedret kommunikasjon mellom aktører vil kunne realiseres i nærmeste fremtid. Det vil forbedre sikkerheten og samhandlingen på terminalen. Å gi arbeidere opplæring på flere arbeidsområder vil minske risikoen for at manglende personell vil være en årsak til forsinkelse. Hvordan disse tiltakene vil fungere i praksis må vurderes videre i et fremtidig prosjekt. Dette er tiltak som må utføres på terminalen og må frontes av aktørene selv.

Indirekte tiltak er de som omhandler årsakskoder. De vil ikke forbedre punktligheten direkte i dag, men vil føre til at et fremtidig arbeid med å identifisere mer detaljerte årsaker til forsinkelser blir mulig. Resultatet av det videre arbeidet kan bidra til å finne nye tiltak for å forbedre punktligheten. I dagens situasjon er årsakskodene for generelle til at forsinkelsesdataene i seg selv kan brukes til å identifisere og løse spesifikke problemer. Disse tiltakene kan kun løses av Jernbaneverket selv, og et arbeid bør igangsettes for å vurdere den videre prosessen.

Referanser

- Analyse & Strategi. (2015). *Videreutvikling av Alnabruterminalen i Oslo*. Hentet 25. mars 2015, fra <http://www.analysestrategi.no/videreutvikling-av-alnabruterminalen-oslo/>
- Askildsen, T. C. & Marskar, E. (2015). *NTP Godsanalyse delrapport 1: Kartlegging og problemforståelse*. Transportøkonomisk institutt.
- Bring. (2015). *Om Bring*. Hentet 10. mars 2015, fra <http://www.bring.no/hele-bring/om-bring>
- Busengdal, A. L. (2015). *Miljøhensyn i jernbanesektoren - EiT 2015*.
- Cargolink. (2015). *Om oss*. Hentet 4. mars 2015, fra <http://cargolink.no/om-oss>
- CargoNet. (2015). *CargoNet – miljøvennlig godstransport på bane*. Hentet 4. mars 2015, fra <http://www.cargonet.no/no/Om-oss/>
- Eidhammer, O. et al. (2005). *Stykkogdsterminaler i Norge - Strukturer og nøkkeltall*. Transportøkonomisk institutt.
- Endal, J. et al. (2012). *Avgangsforsinkelser fra Alnabru godsterminal*.
- Eriksson, T. & Ortega, J. (2015). *The adoption of job rotation: Testing the theories*. *Industrial and Labor Relations Review*, 59(4).
- Green Cargo. (2014). *Green Cargo blir ny medlem i Hagainitiativet*. Hentet 10. mars 2015, fra <http://www.greencargo.com/sv/pressrum/pressmeddelanden/green-cargo-bli-ny-medlem-i-hagainitiativet/>
- Grøndland, S. et al. (2014). *Referansealternativet – utgangspunkt for analyse av terminalstrukturer*. Transportøkonomisk institutt og Sitma.
- Halse, C. & Killi, M. (2012). *Verdsetting av tid og pålitelighet for godstransport på jernbane*.
- Jernbaneverket. (2010a). *Adkomstområdet til Alnabru-terminalen utvidet*. Hentet 25. mars 2015, fra <http://www.jernbaneverket.no/no/Prosjekter/Prosjekter/Alnabru-godsterminal/Klart-for-apning-av-Alnabru-nye-adkomstomrade-11/>
- Jernbaneverket. (2010b). *Illustrasjon første byggetrinn Alnabru*. Hentet 25. mars 2015, fra [http://www.jernbaneverket.no/PageFiles/12008/Illustrasjon%20f%C3%83%C2%B8rste%20byggetrinn%20Alnabru%20\(forel%C3%83%C2%B8pig\).pdf](http://www.jernbaneverket.no/PageFiles/12008/Illustrasjon%20f%C3%83%C2%B8rste%20byggetrinn%20Alnabru%20(forel%C3%83%C2%B8pig).pdf)
- Jernbaneverket. (2010c). *Utredning Alnabru containerterminal byggetrinn 1-4 - ekstern høringsutgave*.
- Jernbaneverket. (2014a). *Jernbaneverket overtar driftsansvar for terminaler*. Hentet 4. mars 2015, fra <http://www.jernbaneverket.no/no/Nyheter/Nyhetsarkiv/2014/Jernbaneverket-overtar-driftsansvar-for-terminaler/>
- Jernbaneverket. (2014b). *Kapasitetsutredning Alnabru godsterminal*.
- Jernbaneverket. (2015). *Jernbanen mot 2050*.
- Jessen, K. (2014). *Mer på skinner i 2014*.
- Management Study Guide. (2013). *Job Rotation - Meaning and its Objectives*. Hentet 4. mars 2015, fra <http://www.managementstudyguide.com/job-rotation.htm>
- Nicolaisen, T. (2015). *Fra NTP til prosjekt - utfordringer for en punktlig og effektiv jernbane*.
- Norløff, T. (2015). *Punktlighet og trafikkavvikling*.

NSB-konsernet. (2015). *Godstog*.

PostNord. (2015). *Historie*. Hentet 10. mars 2015, fra <http://www.postnordlogistics.no/nb/om-postnordlogistics/Historie/Sider/home.aspx>

Schenker. (2015). *Nøkkeltall*. Hentet 10. mars 2015, fra http://www.logistics.dbschenker.no/log-no-no/omdbschenker/om_schenker_i_norge/New_content_item.html

Wahl, R. (2015). *FoU i Jernbaneverket*.

Østvik, C. (2015). *Punktlig og effektiv jernbane - Introduksjon til jernbane*.

Tillegg A Spørreundersøkelse

Hei, vi er en gruppe studenter fra NTNU som ønsker å undersøke hvordan transportkjeden på Alnabru oppleves for de ansatte på terminalen. Undersøkelsen er en del av et prosjekt i faget Eksperter i Team i samarbeid med Jernbaneverket. Vi setter stor pris på om du har tid til å svare på noen spørsmål. Det vil kun ta 3-5 minutter.

Du kan velge om du vil svare over mail eller telefon. Hvis du ønsker å svare over telefon, ta kontakt på e-post for å avtale tidspunkt. Hvis du ønsker å svare over mail, svarer du direkte på spørsmålene under. Vi ønsker at du svarer så utfyllende som mulig. Svar sendes til eit.jbv@gmail.com.

Aktuell aktør

1. Hvilket selskap jobber du i?
2. Hvilke oppgaver har du?
3. Når på dagen er det mest og minst aktivitet i din arbeidsoppgave? Hva gjør du i perioder det er lite aktivitet?
4. Hvordan synes du tiden utnyttes på terminalen?
5. Opplever du ofte at det skjer forsinkelser mens du er på jobb? Hva mener du er årsakene?

Aktører før deg

1. Hva er arbeidsoppgavene til de før deg?
2. Hva er i dine øyne årsakene til forsinkelser som har oppstått før dere tar over?

Aktører etter deg

1. Hva er arbeidsoppgavene til de etter deg?
2. Hva er i dine øyne årsakene til forsinkelser som oppstår etter dere?
3. Er det forøvrig greit at vi kontakter deg hvis vi har noen flere spørsmål?

Med vennlig hilsen
EiT-gruppe, NTNU