

Endringsanalyse Eriksrud Midlertidig Anlegg

Revisjon 03

Rev. 03 2014 2014 2014 2014
2014 2014 2014 2014
2014 2014 2014 2014



Rapport

• **BanePartner**

Rådgiver: **BanePartner**
Prosjektnr.: **292336**
Saksref.:
Prosjektnavn: **Rådgivning Sikkerhet Lieråsen Tunnel**
Prosjektansvarlig: **TJA**
Prosjektleder: **MT**
Rapport tittel: **Endringsanalyse Eriksrud - Midlertidig anlegg rev. 03**
Rapport nr.: **01**
Oppdragsgiver: **Region Sør**
Koststed:
Kontaktperson: **JAJO**


Sammendrag

I forbindelse med rehabiliteringen av Lieråsen tunnel bygges Eriksrud blokkpost om til stasjon. Dette gjøres for å opprettholde høyest mulig kapasitet i tunnelen under rehabiliteringen. For å gjennomføre denne endringen benytte man et midlertidig sikringsanlegg i en kort periode før det endelige anlegget tas i bruk. Det midlertidige signalanlegget innehar ingen sikkerhetsfunksjon i selve det tekniske anlegget og strekningen skal bemannes med tpx.

Hensikten med analysen er å vurdere om sikkerheten ivaretas ved bruk av et midlertidig anlegg i forbindelse med ombyggingen av Eriksrud blokkpost til stasjon. Analysens fokus vil være å vurdere risikoendring og identifisere tiltak som kan redusere risikoen knyttet til endret driftsform fra fjernstyrt strekning til strekning uten linjeblokk.

Det midlertidige anlegget medfører reduksjon i antall barrierer og tekniske barrierer erstattes med menneskelige som følge av at driftsformen endres fra fjernstyrt strekning til strekning uten linjeblokk. I tillegg tas ATC ut av bruk ca. en uke før selve ombyggingen. Disse to forholdene medfører at fasen med midlertidig anlegg har et høyere risikonivå enn dagens nivå. Akseptkriteriet er dermed ikke oppfylt, men det er foreslått en rekke risikoreduserende tiltak som oppveier risikoen.

Det største risikoreduserende tiltaket som blir gjennomført er en reduksjon i antall tog pr døgn fra 175 til 125, dvs neste 30%. Samtidig reduseres hastigheten til 80 km/t. Det er i tillegg foreslått en rekke andre risikoreduserende tiltak. Det forutsettes at disse tiltakene iverksettes, og analysegruppen mener da at sikkerheten vil være tilfredsstillende og tilnærmet opprettholdt. Det anbefales at det søkes sikkerhetsdirektøren om godkjenning av den midlertidige risikoøkningen i henhold til sikkerheshåndboken ref. /1/.

BanePartner
Prosjektansvarlig (PA) sign.: 

Dato: 2003-11-28

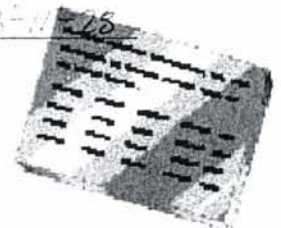
Prosjektleder (PL) sign.: 

Dato: 2003-11-28

Rapport utarbeidet av, sign.: 

Dato: 2003-11-28

BanePartner
Sikkerhetsdivisjonen



Innhold

1. INNLEDNING.....	4
1.1 <i>Bakgrunn</i>	4
1.2 <i>Formål</i>	4
1.3 <i>Avgrensinger, antakelser og forutsetninger</i>	4
1.4 <i>Analysegruppen</i>	4
1.5 <i>Terminologi</i>	4
2. AKSEPTKRITERIER OG ANALYSEMETODIKK.....	5
2.1 <i>Akseptkriterie</i>	5
2.2 <i>Analysemetodikk</i>	5
3. SYSTEMBESKRIVELSE.....	6
3.1 <i>Dagen situasjon</i>	6
3.2 <i>Midlertidig anlegg</i>	6
4. FAREIDENTIFIKASJON OG RISIKOVURDERING.....	7
5. RISIKOREDUSERENDE TILTAK.....	7
6. KONKLUSJON.....	7
7. REFERANSEDOKUMENTER.....	7
8. VEDLEGG.....	7

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med rehabiliteringen av Lieråsen tunnel bygges Eriksrud blokkpost om til stasjon. Dette gjøres for å kunne opprettholde dobbeltsporsdrift på så stor del av tunnelstrekningen som mulig og dermed opprettholde høyest mulig kapasitet i tunnelen under rehabiliteringen. For å gjennomføre denne endringen benytter man et midlertidig sikringsanlegg i en kort periode før det endelige anlegget tas i bruk. Det midlertidige signalanlegget innehar ingen sikkerhetsfunksjon i selve det tekniske anlegget og strekningen skal bemannes med tpx.

1.2 Formål

Hensikten med analysen er å vurdere om sikkerheten ivaretas ved bruk av et midlertidig anlegg i forbindelse med ombyggingen av Eriksrud blokkpost til stasjon. Analysens fokus vil være å vurdere risikoendring og identifisere tiltak som kan redusere risikoen knyttet til endret driftsform fra fjernstyrt strekning til strekning uten linjeblokk.

Sammenligningen i analysen er mellom a) dagens situasjon: strekning med linjeblokk og dagens trafikk og hastigheter med b) midlertidig situasjon: strekning uten linjeblokk og togmeldinger samt redusert trafikk og strekningshastighet.

Analysens fokus vil være dels å vurdere risikoendringen ved å gå fra fjernstyrt strekning til strekning uten linjeblokk, dels å identifisere tiltak som kan redusere risikoen knyttet til endret driftsform.

1.3 Avgrensinger, antakelser og forutsetninger

Anlegget er et midlertidig anlegg som kun skal benyttes i en kort tidsperiode.

Driftsformen strekning uten linjeblokk som sådan er ikke analyser. Driftsformen er godkjent og flere farer er regulert gjennom prosedyrer og regelverk.

1.4 Analysegruppen

Navn	Oppgave	Tilhørighet
Sten Thore Opseth	Deltaker på info- og analyse møte	TF
Per Olav Gjerden	Deltaker på info- og analyse møte	TF
Morten Rasch	Deltaker på infomøte	TF
Ragnar Gjølseth	Deltaker på analyse møte	BP
Jan Johannessen	Deltaker på info- og analyse møte	RS
Mona Tveraaen	Ansvarlig for analysen	BP
Kenneth Nielsen	Kvalitetssikrer	BP

1.5 Terminologi

Stasjon Et sted på banestrekningen hvor det kontrolleres at fremadliggende blokkstrekning er klar for tog på en av følgende måter:
a) ved utkjørhovedsignal som står i avhengighet til linjeblokk
b) ved togmeldinger.
-Togframføringsforskriften

2. Akseptkriterier og analysemetodikk

2.1 Akseptkriterie

I JBV's styringssystem 1B-Si er JBV's overordnede mål for jernbanesikkerhet formulert slik:

"Det etablerte sikkerhetsnivå for jernbanetransport i Norge skal opprettholdes. Alle endringer skal sikre en utvikling i positiv retning."

I forbindelse med utbedring av infrastruktur vil det ofte gjennomføres aktiviteter som medfører en midlertidig økning av risikonivået. Det er derfor vanskelig å sette krav til at anleggsfasen skal være like sikker som normal drift. Analysen benytter derfor følgende akseptkriterier for fremføringssikkerhet:

"Trafikk under anleggsfasen skal i størst mulig grad være like sikker som trafikk under normal drift på strekningen."

Videre er det et mål å eliminere enkeltfeil som kan føre til død eller alvorlig personskaade.

For personsikkerhet benyttes følgende akseptkriterie:

"Arbeidene skal ikke føre til alvorlig personskaade eller død."

En praktisk fortolkning av disse kravene vil være at det ikke er behov for å vite det absolutte risikonivået for anleggsfasen, men man skal identifisere de tilfeller hvor man beveger seg betydelig vekk fra det risikonivået man har under normal drift eller at man utsetter personell for stor fare. I slike tilfeller skal risikoreduserende tiltak iverksettes. Dersom det identifiseres potensielle farehendelser med betydning som ikke balanseres av tiltak, er akseptkriteriet ikke tilfredsstillt og endringen må godkjennes av Sikkerhetsdirektør.

2.2 Analysemetodikk

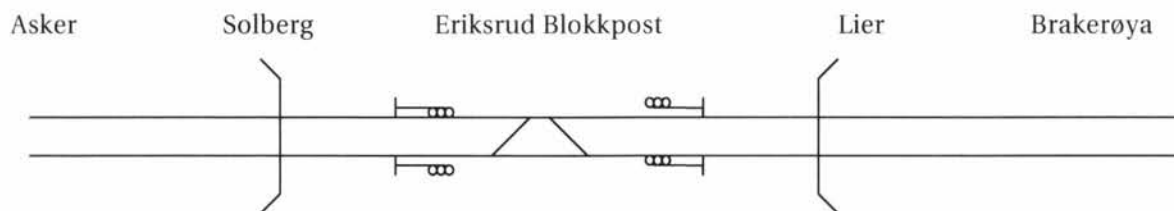
Analysen som er dokumentert i denne rapporten er basert på den metodikk som er beskrevet i Jernbaneverkets sikkerhetshåndbok 1B-Si, kapittel 8. Hensikten med analysen er å vurdere om sikkerheten ivaretas i forbindelse med bruk av midlertidig sikringsanlegg ved ombyggingen av Eriksrud blokkpost til stasjon. Analysens fokus vil være dels å vurdere risikoendringen ved å gå fra fjernstyrt strekning til strekning uten linjeblokk, dels å identifisere tiltak som kan redusere risikoen knyttet til endret driftsform.

Det ble gjennomført et orienteringsmøte i forkant av analysen for blant annet å avklare anleggets virkemåte. Det ble deretter gjennomført et analysemøte med fareidentifikasjon, risikovurdering og vurdering av risikoreduserende tiltak. Det ble tatt utgangspunkt i topphendelsene gitt i 1B-Si /1/ ved gjennomføring av fareidentifikasjon for å identifisere sikkerhetsmessige forhold knyttet til det midlertidige anlegget.

3. Systembeskrivelse

3.1 Dagens situasjon

Skisse av dagens situasjon på strekningen Asker – Brakerøya:



I dag er det linjeblokk i fra Asker til Brakerøya med blokkpost på Solberg, Eriksrud og Lier med overkjøringsløyper på Eriksrud.

3.2 Midlertidig anlegg

Det midlertidige signalanlegget innehar ingen sikkerhetsfunksjon i selve det tekniske anlegget: signalene er ikke satt i noen avhengighet til spor eller toggang, bortsett fra sporvekselkontroll på Eriksrud. Linjeblokkene mellom Asker og Brakerøya tas ut av bruk og Brakerøya bemannes med tpx. I tillegg til Eriksrud stasjon blir det opprettet to midlertidige stasjoner på Solberg og Lier, disse med midlertidige inn- og utkjørsignaler og betjeningspanel for signalene. Asker og Brakerøya bruker eksisterende utkjørsignaler til å vise signal kjørt. Det utveksels togmeldinger på stekningen. Alle eksisterende signaler for blokkpostene mellom Asker og Brakerøya påsettes ugyldighetsmerker. Mens anlegget er ute av drift blir det lagt ut grensebalisegruppe (BU-SU). Hastigheten senkes til 80 km/t og det er elektrisk kontroll på vekslene. Vekselkontroll indikeres til betjeningspanel på Solberg og Lier.

Betjeningspanelet har ikke lampekontroll på at utvendige signaler lyser, derfor er det kun tatt med grønt lys inne som en påminnelse slik at tpx ikke glemmer et signal som står i grønt.

Alle utkjørsignaler blir utrustet med avgangssignal.

Stasjoner hvor det benyttes midlertidige anlegg skal i henhold til 1B-Tr 8.16 være K-stasjoner, det vil si at tpx skal gi kjøretillatelse til tog og være tilstede ved passerende tog. Etersom man ved denne stasjonen har separate utkjørsignaler mister dette noe av sin hensikt. Det ble i analysemøtet likevel besluttet å gå videre med at stasjonen skal være en K-stasjon.

Det vil i perioden bli kjørt retningsstyrt, det vil si at det i hovedspor Drammen - Oslo S kun kjøres tog i retning Oslo, og at det i Hovedspor Oslo S – Drammen kun kjøres tog retning Drammen. Det planlegges ikke enkeltsporet drift, men det kan oppstå unntakssituasjoner.

Endring til permanent situasjon tilbakefører sikkerhetsnivået til et høyere sikkerhetsnivå enn dagens nivå. Dette er beskrevet i en egen analyse ref. /2/.

4. Fareidentifikasjon og risikovurdering

Det midlertidige anlegget medfører reduksjon i antall barrierer og tekniske barrierer erstattes dessuten med menneskelige som følge av at driftsformen endres fra fjernstyrt strekning til strekning uten linjeblokk. I tillegg tas ATC ut av bruk ca. en uke før selve ombyggingen. Disse tre forholdene medfører at fasen med midlertidig anlegg har et høyere risikonivå enn dagens nivå. Det må derfor iverksette risikoreduserende tiltak for at akseptkriteriet skal anses som oppfylt.

En komplett oversikt over vurderingene finnes i analyseskjemaet i vedlegg 1.

5. Risikoreduserende tiltak

Det største risikoreduserende tiltaket som blir gjennomført er en reduksjon i antall tog pr døgn fra 175 til 125, dvs neste 30%. Samtidig reduseres hastigheten til 80 km/t.

Det er videre foreslått følgende risikoreduserende tiltak:

- Fullstendige S- og T-Sirkulærer og ruteplaner. (Txp-plassering, hastighetsnedsettelse, signaler ute av bruk, endret driftsform osv.)
- Retningsstyrt drift
- Riktig skilting av fjernstyrt/ikke fjernstyrt strekning
- Oppsetting av avstandsmerker I og II
- Informasjon til berørt personell
- Bemanning av el-kraftsentral i Drammen for letter å kunne ta nødfrakobling
- Belysning av txp-plass
- Txp utstyres med vernetøy
- Oppsetting av A-signaler

Med disse tiltakene iverksatt mener analysegruppen at sikkerhetsnivået vil være tilfredsstillende.

6. Konklusjon

Risikoen ved å gå fra fjernstyrt strekning til strekning uten linjeblokk medfører en risikoøkning. Analysegruppen har identifisert flere tiltak som vil være med på å redusere risikoen. Det forutsettes at disse tiltakene iverksettes, og analysegruppen mener da at sikkerheten vil være tilfredsstillende og anser akseptkriteriet som oppfylt. Det anbefales imidlertid at det søkes sikkerhetsdirektøren om godkjenning av den midlertidige risikoøkningen i henhold til sikkerhetshåndboken ref. /1/.

7. Referansedokumenter

- /1/ Sikkerhetshåndboken, rev 15.06.2003
- /2/ Endringsanalyse Eriksrud – Permanent situasjon

8. Vedlegg

Vedlegg 1 Analyseskjema

Endringsanalyse

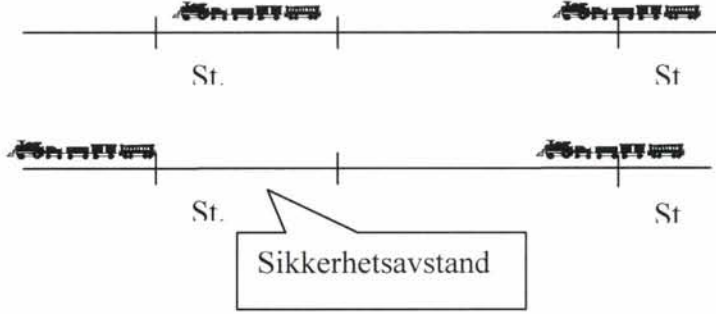
ID nr	Topp-Hendelse	Fare	Beskrivelse av situasjon før og etter endring	Tiltak/Kommentar
01	Sammenstøt tog-tog	Endret driftsform på strekningen med færre og svakere barrierer.	Går i fra fjernstyrt strekning til strekning uten linjeblokk. - Mister barrierer og erstatter tekniske barrierer med manuelle barrierer. Endringen medfører økt risiko.	Det er bygget opp et midlertidig sikringsanlegg med innkjør- og utkjørsignal. Antall tog pr døgn reduseres fra 175 til 125.
02	Sammenstøt tog-tog (tog kjører i hverandre bakfra)	Lokfører passerer signal i stopp, og blir ikke stanse av ATC. (Forberedende arbeider)	Forberedende arbeider gjør at ATC kobles ut fra forsignalene ved Eriksrud blokkpost ca en uke før omleggingen. Dette gjøre fordi de er konflikt mellom nye og gamle baliser. Endringen medfører økt risiko.	Det sendes ut T-sirkulære og hastigheten senkes til 80 km/t.

Risikoreduserende tiltak ved endret driftsform:

ID nr	Topp-Hendelse	Fare	Beskrivelse av situasjon før og etter endring	Tiltak/Kommentar
03	Avsporing	Mister kontroll på vekslere.	Det er elektrisk kontroll på veksle. Det er ikke mulig å stille togvei fra Solberg mot Drammen eller fra Lier mot Oslo dersom veksle ligger feil. Det er avhengighet til vekselkontrollen på Lier og Solberg for veksle på Eriksrud. Det er ingen spenning på drivmaskin.	Elektrisk kontroll som beskrevet.

ID nr	Topp-Hendelse	Fare	Beskrivelse av situasjon før og etter endring	Tiltak/Kommentar
04	Avsporing	Veksler legges om ved nattarbeid.	Sveivskapet på eksisterende Eriksrud står ved vekslene. Får ikke stilt togveier dersom vekselen er lagt om. Det skal ikke være behov for å legge om vekslene (sporsløyfene) under anleggsarbeidene.	Sveivene skal oppbevares hos txp Brakerøya.
05	Avsporing	Skinnebrudd blir ikke oppdaget	Skinnebrudd blir ikke oppdaget som følge av at det ikke er sporfelte. Skinnebrudd oppstår som oftest som følge av temperatursvingninger. Det er liten fare for skinnebrudd inne i tunnelen.	Ikke aktuelt.
06	Sammenstøt tog-tog (tog kjører i hverandre bakfra)	Togleder får ikke tatt nødfrakobling.	Fjernstyringen fjernes (Vicos). Nødfrakobling må gjøres på større strekning. Fjernstyring av el-kraft gjøres normalt i fra Kristiansand.	El-kraftsentralen betjenes i fra Drammen i denne perioden.
07	Sammenstøt tog-tog (tog kjører i hverandre bakfra)	Lokfører kjører uten å ha mottatt kjøretillatelse	Ved endret driftsform skal lokfører (stoppende tog) motta kjøretillatelse fra txp. Lokfører kan kjøre uten å motta kjøretillatelse blant annet på grunn av at han/hun ikke legger merke til/ser txp.	Txp plass på Solberg skal lysesettes.
08	Sammenstøt tog-tog (tog kjører i hverandre bakfra)	Txp sender tog uten å ha mottatt ankomstmelding	Endret driftsform. Txp skal gi kjøretillatelse til tog etter å ha mottatt ankomstmelding for sist sendte tog. Dersom Txp sender tog uten å ha mottatt ankomstmelding kan dette medføre at det sist sendte toget kjører inn i toget foran.	Txp informeres ved infomøter el. Lokførere informeres gjennom S- og T-sirkulære og ruteplaner. Det er naturlig høy fokus på endret driftsform i denne perioden.

ID nr	Topp-Hendelse	Fare	Beskrivelse av situasjon før og etter endring	Tiltak/Kommentar
09	Sammenstøt tog-tog (tog kjører i hverandre bakfra)	Berørt personell mottar ikke nødvendig informasjon om hastighetsnedsettelse og endret driftsfom.	Endret driftsform, midlertidig anlegg med hastighetsnedsettelse.	Utsendelse av S- og T- sirkulærer og ruteplaner. Alle spesielle forhold for drift ved dette anlegget som ikke er i overensstemmelse med slik drift ved midlertidige anlegg er beskrevet i gjeldene prosedyrer beskrives.
10	Sammenstøt tog-tog (tog kjører i hverandre bakfra)	Passering av signal som ikke viser kjørløp på grunn av nytt og endret kjøremønster.	Endret signalplassering.	Avstandsmerke I og II settes opp.
11	Sammenstøt tog-tog (tog kjører i hverandre bakfra)	Passering av signal som ikke viser kjørløp	Hele strekningen Asker - Drammen er ikke lenger fjernstyrt. Strekningen Brakerøya – Drammen er fjernstyrt i perioden.	Angivelse av fjernstyrt strekning må stemme den midlertidige driftssituasjonen. (Fjerner skilt FJS begynner i ut i fra Asker og Drammen. FJS begynner på Brakerøya og FJS slutter etter Brakerøya.)

ID nr	Topp-Hendelse	Fare	Beskrivelse av situasjon før og etter endring	Tiltak/Kommentar
12	Sammenstøt tog-tog (tog kjører i hverandre bakfra)	Txp har gitt ankomstmelding, men utelatt å stille signal tilbake i stopp.		<p>Det ble foreslått å innføre prosedyre på at txp ikke skal gi ankomstmelding før toget passerer utkjørsignal. Det ble besluttet å ikke innføre en slik prosedyre ettersom fleksibiliteten ble strekt redusert.</p> <p>Det er også vurdert å benytte fotocelle for å tilbakestille signal til stopp. Løsningen er vurdert å være teknisk lite stabil.</p> <p>Tilbakestilling av signal til stopp er en del av txps arbeidsoppgave med høy fokus.</p>
13	Personer skadet i sporet	Txp krysser spor for å vise tilstedeværelse for passerende tog.	Txp må være tilstede ved passerende tog ihht togframføringsforskirften (k-stasjon). Ved samtidig togbevegelse tilsier det at txp skal krysse sporet.	Txp viser sin tilstedeværelse fra fast plass som er trygg.
14	Personer skadet i sporet	Txp krysser spor for å gi kjøretillatelse til tog.	Txp må gi kjøretillatelse til tog ved k-stasjon. Kan gis som håndsignal eller ved å stille fast signal.	Faren er eliminert ved at det satt opp A-signaler.
15	Personer skadet i og ved spor	Skader som følge at txp befinner seg i et anleggsområde.	Txp arbeider i et anleggsområde.	Txp må utstyres med forskriftsmessig vernetøy.
16	Drifts-forstyrrelser	Tog som skal passere stopper som følge av at txp ikke er synlig	Lokfører må være tilstede ved passerende tog ihht togframføringsforskirften (k-stasjon). Det kan være vanskelig å se txp. Toget stopper. - Kun driftsmessige konsekvenser.	Txp plass belyses i tillegg til at det orienteres om lokalisering av txp plass i S- og T- sirkulærer og ruteplaner.