



Jernbaneverket
Hovedkontoret

Sluttrapport – 20.08.03

Prosjekt

”Sikker bevegelse på stasjoner”

Innholdsfortegnelse

1 Sammen drag	3
2 Innledning	5
2.1 Bakgrunn.....	5
2.2 Hensikt	5
2.3 Omfang.....	5
2.4. Avgrensninger	6
2.5. Organisering.	6
2.6 Relevante studier	6
3 Systembeskrivelse	7
3.1. Prosessbeskrivelse	7
3.2. Bevegelsesmønstre	7
3.3 Forskriftskrav.....	7
3.4 Beskrivelse av infrastruktur (stasjoner og stasjonsutforming).	8
3.4.1. Generell beskrivelse av stasjoner	8
3.4.2. De mest vanlige to-spors stasjoner.....	9
3.5. Enkeltsporstrekninger med kryssing av to tog med passasjerutveksling.	12
3.6. Ruteplanlegging og Trafikkstyring	13
4. Fareidentifikasjon	14
5. Forbedringstiltak	16
5.1. Generelt.....	16
5.2 Prosedyre for sporbruk og togrekkefølge.....	16
5.3. Standard utforming av plattformovergang.	16
5.4. Automatisk varslingsanlegg ved plattformovergang når tog ventes.....	16
5.5. Merking og henvisning, oppsetting av gjerde.	17
5.6. Standard retningslinjer for metermerking for stopp ved plattform.....	17
5.7. Instruksjoner for informasjon og kommunikasjon ut fra stedlige forhold.....	18
5.8. Ideell adkomst til plattform for reisendes sikkerhet.	19
6. Konklusjoner og anbefalinger	20
7. Referanser.	21

1 Sammendrag

Risiko for personskade ved av- og påstigning er i stor grad knyttet til at reisende må krysse spor for å komme fram til riktig plattform. På større stasjoner krever JBV planskilt kryssing, mens på stasjoner med lave trafikk tall gis det anledning til å benytte løsninger med kryssing i plan.

Det er i dag store variasjoner i utforming av stasjoner med hensyn på for eksempel plattformlengder, plattformbredder og plattformovergangenes plassering. Tiltak for å bedre sikkerheten, har så langt blitt behandlet relativt tilfeldig og unyansert. Når det gjelder kvalitetsforbedringer ellers har verken stasjonsbebyggelse eller plattformarealer blitt tilgodesett med særlig modernisering eller godt vedlikehold på strekninger der trafikken er lav.

Retningslinjer for togenes sporbruk og rekkefølge i ruteplan og operativt finnes ikke. Dette baseres kun på ruteplanleggerens / toglederens egen og andres erfaring. Det handler om ulike praksiser basert på "taus" kunnskap hos enkeltpersoner i Jernbaneverket. Togledere håndterer ekstraordinære kryssinger mellom tog på basis av strekningskunnskap, egne erfaringer og skjønn. Det er behov for å utarbeide ulike former for dokumentasjon på hvordan sikkerheten blir ivaretatt.

Hensikten med prosjektet har vært å definere stasjonstyper med plattformovergang som fellesnevner gjennom kartlegging av farer generelt for stasjoner. Det ble tatt utgangspunkt i fareidentifikasjon som er gjennomført for stasjoner på Gjøvikbanen og Kongsvingerbanen. Av farer som havnet med høy frekvens eller konsekvens, eller kombinasjon av begge, kom det frem hvilke områder det var mest fornuftig å legge vekt på som anbefalinger til videre vurdering.

Anbefalinger:

Tydelig merking av overgang, skilting til overgang, kantmerking av plattformer, merking av sikkerhetssone på plattformer, spor- eller plattformnummer over sporene og/eller fysiske sperringer. Det er behov for å utarbeide retningslinjer for merking, skilting og fysiske sperrer.

Det er behov Instruks for informasjon og kommunikasjon ut fra stedlige forhold. Under operativ avvikling av togtrafikken er det trafikkstyring og lokomotivfører/ombordpersonale i tog som har den beste og eneste muligheten å påvirke reisende. Behov for å bedre samhandlingen og informasjonsflyten ved å utarbeide omforente instruks og/eller prosedyrer. Retningslinjer for togenes sporbruk og rekkefølge i ruteplan og operativt må utarbeides.

Det er behov for standardisering på utforming og plassering av plattformoverganger. Anbefaler "brønnløsning" i hovedplattform med nedgang fra enden av mellomplattform. Automatisk varslingsanlegg ved plattformoverganger når tog ventes. Beskrevet et forslag til hvordan en slik løsning er tenkt, men ikke utredet videre. Standard retningslinjer for metermerking for stopp ved plattform. Her anbefaler vi standardisering, noe som ikke er tilfelle i dag.

Noen stasjoner kan ha en kombinasjon av uoversiktighet (ligger i kurve), smal og kort mellomplattform og dårlig eller ingen skilting/merking. Stasjoner med slike kombinasjoner av mangler og fare foreslås endret slik at det bare kan foretas på- og avstigning fra det toget som kjøres til hovedplattform, alternativt at plattform flyttes til "fri linje" for å gi mulighet for stopp for alle persontog. Kan være et alternativ til overgangsbru eller undergang mellom plattformene.

Ved mange av landets stasjoner er det relativt få reisende som går av og på toget samtidig. Det er derfor liten nytte å foreta de store investeringene for å oppnå planskilt løsning for disse. Prosjektgruppen legger vekt på at det viktigste er å gjennomføre de anbefalingene til enkle og kostandslave tiltak som fremkommer. Det er erfaring for at mange ombyggingsplaner som knyttes mot reguleringsplaner av forskjellige årsaker blir utsatt eller ikke gjennomført.

2 Innledning

2.1 Bakgrunn

Det er i dag store variasjoner i utforming av stasjoner med hensyn på for eksempel plattformlengder, plattformbredder og plattformovergangenes plassering.

Reisendes risiko for skade ved av- og påstigning er i stor grad knyttet til kryssing av spor for å komme fram til riktig plattform. I perioden 1985 til 1999 er registrert 3 dødsfall. Tiltak for å bedre sikkerheten, har så langt blitt behandlet relativt tilfeldig og unyansert. Verken stasjonsutforming eller togledelse har vært gjenstand for spesielle krav fra regelverk eller prosedyrer med hensyn på sikker bevegelse på stasjoner der det foregår kryssing av tog og passasjerutveksling. Dette har skapt ulik praksis og liten forutsigbarhet.

Regelverket krever "planskilt løsning", dvs. underganger og /eller overgangsbruer for adkomst til plattformer som er adskilt av spor, - noe som krever stor plass, gir lange gangavstander (og dårlig tilgjengelighet, som gjør at folk tar snarveier over sporet) og koster mye. På stasjoner med lave trafikk tall gis det imidlertid, gjennom teknisk regelverk, anledning til å benytte løsninger med kryssing i plan.

Når det gjelder trafikkstyring håndterer togledere ekstraordinære kryssinger mellom tog på basis av strekningskunnskap, egne erfaringer og skjønn, samt den sporbruk som er basis i ruteplan. Ruteplanleggerne beslutter sporbruk basert på egen og andres erfaring i ruteplan. Det handler om ulike praksiser basert på den enkeltes "tause" kunnskap.

Det er behov for å utarbeide ulike former for dokumentasjon på hvordan sikkerheten blir ivaretatt

Prosjektet inngår i JBV's kontinuerlige arbeid for å bedre sikkerheten, både gjennom bedre regelverk for nye anlegg, men også gjennom et systematisk program for utbedringer på den eksisterende infrastrukturen.

2.2 Hensikt

Hensikten med prosjektet er å skape bedre forutsetninger for sikker bevegelse over spor til plattform for passasjerer på fjernstyrte stasjoner gjennom å utarbeide ulike tiltak som kan bedre sikkerheten der det foregår kryssing av tog og utveksling av passasjerer samtidig.

2.3 Omfang

Prosjektarbeidet innebærer et tverrfaglig samarbeid for hvilke krav, rutiner og prosedyrer (struktur) for stasjonsutforming og trafikkstyring som bør dokumenteres og etterleves for å ivareta sikkerheten bedre. En viktig utfordring er for eksempel å se på samspillet mellom infrastruktur og trafikkstyring.

Kartleggingfasen

- Identifisere hvilke to-sporstasjoner vi skal arbeide med
- Innhente informasjon om pågående aktiviteter med tilsvarende problemstillinger som for eksempel "stasjonssikkerhet i RØ" og "prosedyre for kryssing i NN stasjon når persontog med stopp for av- og påstigning er involvert".
- Hvilke forskrifter / prosedyrer finnes, og er i bruk?
- Hva skjer konkret på de ulike aktuelle stasjoner i dag / hvordan forgår bevegelsene og samspillet mellom tog og passasjerer i dag?
- Vurdere eksisterende prosedyrer inkludert Serviceerklæring, bl.a. med hensyn på informasjon til lokfører, skilting, etc
- Kartlegge gruppens erfaring og kunnskap om hvordan ruteplaner/sporbruk gjennomføres i praksis.

Utviklingsfasen

- Lage retningslinjer for standard utforming av infrastruktur på to-spors stasjoner med passasjerutveksling med overgang i plan med spor.
- Lage retningslinjer for sporbruk på bakgrunn av bl.a. Iruteplanleggenes og togledernes "tause kunnskap".
- Vurdere konsekvensene av begrensninger på kapasitetsutnyttelse i forhold til sporbruk
- Gjøre fareidentifikasjon på de ulike stasjonskategoriene, vurdere og anbefale tiltak.
- Motivere operativt personale som Togledere og Toginformatorer til å ta i bruk instruksene med beskrivelse av spesielle forhold på stasjoner.
- Legge føringer for at trafikktøver utarbeider instruks for lokomotivførere og ombordpersonale i tog for oppmerksomhet mot kunder som må krysse spor til plattform.

2.4. Avgrensninger

Prosjektet skal ikke vurdere:

- forhold knyttet til holdeplasser med tanke på plattformlengder, kurvatur og lignende.
- Implementering av retningslinjer og prosedyrer.
- Ombygging av spor eller planfrie kryssinger.
- Prosjektet har ikke vurdert andre typer planoverganger inne på stasjonen (ordinære veger). Det forutsettes at disse planoverganger håndteres gjennom annet arbeid og annet regelverk.

2.5. Organisering.

JL oppretter en tverrfaglig prosjektgruppe under ledelse av Trafikk og Samfunnskontakt

Prosjekt eier: JL v/Svein Horrisland, dir. Trafikk og samfunnskontakt

Prosjektansvarlig: Arne Habberstad, Trafikkdirktør

Prosjektleder: Bjørn Johannessen, Rådgiver T

Arbeidsgruppe: Bjørn Bertelsen, Ruteplanlegger TV
Gulleik Ølmheim, Gruppeleder tpx TV
Torfinn Håverstad, Ruteplanlegger TS
Inger-Lise Sand, Trafikkinspektør TS
Terje Eidsmoen, Seksjonssjef planforvaltning JFBP
Kari Tvedt, Sikkerhet og kvalitet RØ.
Jon Ola Nybakken, Togleder TØ
Kåre Lenes, Trafikksikkerhetsrådgiver TN.

2.6 Relevante studier

Det vises for øvrig til tidligere utførte arbeider:

Infrastruktur:

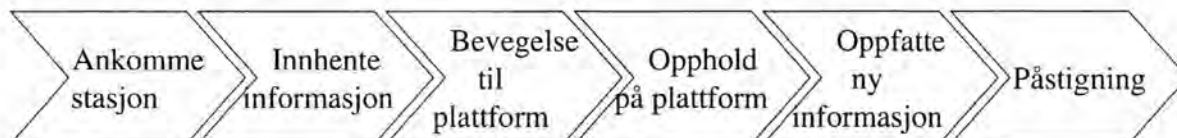
- Det Norske Veritas utførte i 2000 en risikoanalyse av et utvalg stasjoner og holdeplasser i Region Øst.
- Region Øst, ved sikkerhets - og kvalitetskontoret i samarbeid med banesjefen, har tatt en gjennomgang og analyse av stasjonene på Gjøvikbanen.
- Trafikkstyring: Region Sør har utarbeidet lokale prosedyrer for kryssing mellom tog når persontog med stopp for av- og påstigning er involvert.
- NSB AS er i gang med et arbeid for å redusere antall på- og avstigningsulykker. Aktsomhet for stort mellomrom mellom utgang i vogn til plattformkant er ett av temaene.

3 Systembeskrivelse

Prosjektarbeidet omhandler bevegelsesmønstre på fjernstyrte stasjoner der det foregår kryssing av tog og hvordan sikkerheten påvirkes og reguleres av forhold som både virker hver for seg og, - ikke minst, - i et kritisk samspill. Derfor omfatter systembeskrivelsen av- og påstigende passasjerers bevegelsesmønstre – forskriftskrav - infrastruktur / stasjonsutforming, trafikkstyring / togledelse / den "tause kunnskapen".

3.1. Prosessbeskrivelse

Tabellen under gir en enkel beskrivelse av prosessen, sett fra den reisendes ståsted, fra ankomst på stasjonsområde til og med påstigning på riktig tog.



I tabellen under er de ulike elementene beskrevet.

Prosess-element	Beskrivelse
Ankomme stasjon	Den reisende ankommer stasjonsområde
Innhente informasjon	Den reisende orienterer seg om togavgang
Bevegelse til plattform	Den reisende beveger seg til (riktig) plattform, evt med kryssing av spor via plattformovergang
Oppholde på plattform	Den reisende oppholder seg på plattform i påvente av at riktig tog skal ankomme
Oppfatte ny informasjon	Den reisende oppfatter oppdatert informasjon om toggangen, for eksempel via høytaler og tavler.
Påstigning	Den reisende stiger på riktig tog.

3.2. Bevegelsesmønstre

Bevegelsesmønstrene som omfattes av systembeskrivelsen og som i fareidentifikasjonen refereres til som sikkerhetskritiske funksjoner, er bevegelser i forbindelse med

- av og påstigning,
- at de må orientere seg om tid og sted for neste togavgang,
- at de må vente på toget og dermed oppholde seg på plattformen
- at de kanskje må krysse togspor for å komme til riktig plattform.

3.3 Forskriftskrav

Relevante forskriftskrav, prosedyrer og instruksjer:

- Kravforskriften, kapittel 1, § 1-2 Definisjon trafiksikkerhet: *Jernbanevirksomhetens evne/egenskap til å unngå tap av menneskeliv og unngå alvorlig personskade ved trafikkavvikling.*
- Signalforskriften, kapittel VI, pkt 3.5. Signaler med lokomotivfløyten "tog kommer" – *når tog nærmer seg stasjon hvor det kan forventes at det er folk på plattformen.*
- Togfremføringsforskriften del II, artikkel 5.3, eller del III, artikkel 9.5: *Når tog eller skift kjører over plattformoverganger eller på andre sporområder som publikum må gå over, skal overgangen/området være avsperrert, bevoktet eller under oppsikt når det er betjening til stede.* (Skiftebetjening, togpersonale, stasjonspersonale).
- Serviceerklæringen – *Reisendes rett til å få informasjon om togtider, sporbruk og forsinkelser samt varsel om passerende tog i stoppende togs rute.*
- Prosedyre for publikumsinformasjon i 1B-Tr nr 08.14, instruks for betjening av toganviser- og høytaleranlegg og 2B-RO-202-1 Instruks for høytalerinformasjon.

3.4 Beskrivelse av infrastruktur (stasjoner og stasjonsutforming).

Infrastrukturen er utbygd gjennom 150 år og har derfor variabel standard og ulike løsninger. Togtilbudet har mange steder endret seg uten at infrastrukturen er tilpasset.

3.4.1. Generell beskrivelse av stasjoner

- Merking og henvisning til spor/plattform.

I region sør er det skilting av spor på alle stasjoner hvor det er av- og påstigning av reisende. Ellers er det bare på stasjoner med flere enn to plattformer og mange reisende som har skilting av spor-/plattformnummer. Det er få steder der det fremgår klart hvor reisende skal krysse sporet for å komme til/fra mellomplattform. Ruteoppslagene viser ikke til hvilke spor/plattformer de forskjellige togene normalt skal kjøre. Det fremkommer ikke ved noen oversikt om det er flere tog på stasjonen samtidig. Det er ikke tydelig opplyst om fare for tog når man krysser spor til/fra mellomplattform. Det er ikke skiltet geografisk retning på stasjonene, for eksempel "mot Steinkjer" og "mot Trondheim".

- Plattformenes tilstand.

Det er veldig ulik standard på plattformene når det gjelder bredde, lengde og høyde. Høydene varierer i 25 cm, 35 cm, 57 cm og 70 cm. Mange av plattformene på stasjoner spesielt i lokaltogområde i RØ har hovedplattform på 57 cm, mens mellomplattformen er på 35 cm. Hovedplattformen er på de fleste steder lang nok til alle tog som kjøres på strekningen. Mellomplattformene derimot er på mange steder hvor det ligger fast kryssing med passasjerutveksling i begge tog kun ca 50 meter (2 til 3 vognlengder). På de fleste plattformer mangler markering av sikkerhetssone og tydelig markering av plattformkant.

- Overgang mellom plattformene.

Plattformovergangene er ikke standardisert. De fleste er smale (0,80 – 1,20m) med et lite trappetrinn i siden på plattformen. I og med at de fleste plattformer er lave, vil reisende krysse sporet på forskjellige steder for å komme til/fra mellomplattform.

Utforming og plassering av plattformoverganger på stasjonene er slik fordi de er bygget mens det enda var betjening tilstede. Betjeningen hadde som en oppgave å hjelpe reisende med bagasje over til annen plattform. Venterom og billettsalg lå i stasjonsbygningen. Dette utgjør forklaringen til at plattformoverganger ofte ligger rett ut for stasjonsbygningen. At den ligger på midten av plattformene kan også være begrunnet med at det da er mulig å spre de reisende mer utover plattformen under "bevoktning" fra stasjonsbetjeningen. I og med at overgangene har trappetrinn i plattformen, er de ikke tilrettelagt for rullestol, barnevogn eller bagasje med hjul.

I region sør er mange plattformer bygget med "brønnløsning". Videre er plattformene på noen stasjoner tilpasset NSB materiell type BM 73.

3.4.2. De mest vanlige to-spors stasjoner

- Type 1: Stasjoner med hovedtogspor til hovedplattform og med mellomplattform.



Tynset - 471m



9/2 2002

På stasjoner av type 1 bør det legges opp til færrest mulig kryssinger hvor begge tog har stopp for passasjerutveksling.

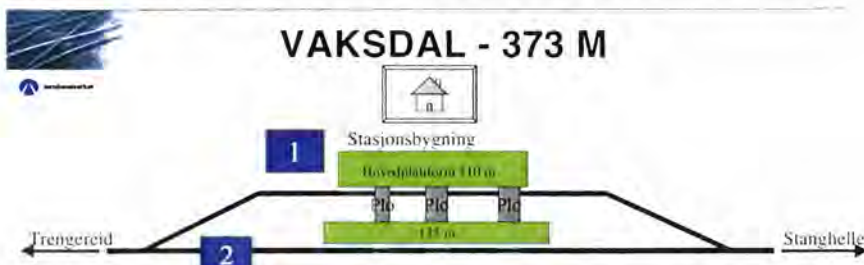
Sikkerhetsmessig utfordringer:

- Ved kryssing vil tog passere plattformovergang til mellomplattform
- Gjennomgående tog i spor 1 når det er reisende på plattform
- Risiko knyttet til smal mellomplattform
- Ofte kort mellomplattform
- Lange tog i spor 1 sperrer adkomst til tog i spor 2

Forslag til løsninger:

- Sporbruk og togrekkefølge; tog først inn i spor 2. (Optimalt om det er toget med færrest på- og avstigende passasjerer).
- Passerende tog alltid i spor 2 ved kryssing.
- På strekninger med hovedsakelig korte tog (Trønderbanen, Jærbanen, Vossebanen, Gjøvikbanen osv) kan plattformen til spor 1 deles i to deler med planovergangen på midten. Togene kjører kun fram til planovergangen (merket med toglengdeskilt) og passerer da planovergangen ved igangsetting i lav hastighet.
- Prosedyre ved avgang fra stasjonen for å sikre at alle passasjerer er med toget i spor 2
- Det må utarbeides minimumskrav til mellomplattform ; eksempel stasjonstype 5.

Type 2: Stasjoner med avviktogspor til hovedplattform og med mellomplattform.



April 2003

Type 2 er de sikkerhetsmessige "beste" stasjonene, da alle tog med av- og påstigning kjøres i avvik og andre passerende tog kjøres i hovedspor. Når det er kryssing med tog hvor begge har passasjerutveksling, blir risiko mindre enn for type 1 fordi togene kjører saktere inn og ut av stasjonen over avvikende sporveksler.

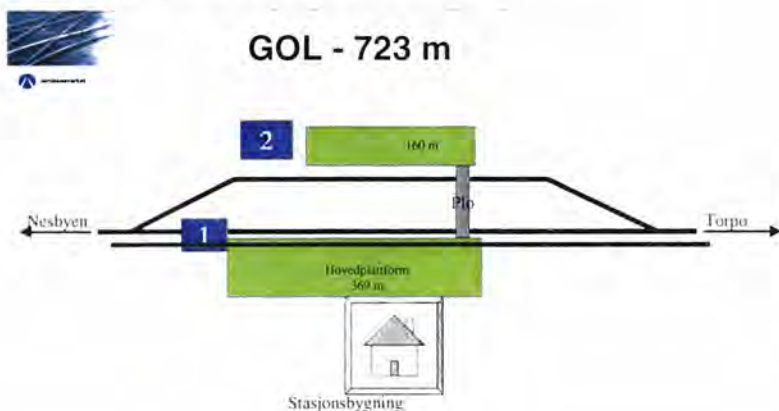
Sikkerhetsmessig utfordringer:

- Ved kryssing vil tog passere plattformovergang til mellomplattform
- Risiko knyttet til smal mellomplattform
- Ofte kort mellomplattform
- Lange tog i spor 1 sperrer adkomst til tog i spor 2

Forslag til løsninger:

- Sporbruk og togrekkfølge; tog først inn i spor 2, helst det toget som normalt har færrest passasjerer (dette kan gi økt tidsforbruk ved kryssing)
- På strekninger med hovedsakelig korte tog (Trønderbanen, Jærbanen, Vossebanen osv) kan plattformen til spor 1 deles i to deler med planovergangen på midten. Togene kjører kun fram til planovergangen (merket med toglengdeskilt) og passerer da planovergangen ved igangsetting i lav hastighet.
- prosedyre ved avgang fra stasjonen for å sikre at alle passasjerer er med toget i spor 2
- Det må utarbeides minimumskrav til mellomplattform ; eksempel stasjonstype 5

Type 3: Stasjoner med sideplattformer.



April 2003

Type 3-stasjonene har oftere lange og brede plattformer, men til gjengjeld er risikoen høyere da de reisende må krysse to spor for å komme til og fra plattformene. De måtene disse kan gjøres sikrere på er å sette opp gjerde mellom sporene og etablere kun én plattformovergang, nedsenket og godt henvist/skiltet, eventuelt sikre med varsellys som for veisikringsanlegg.

Sikkerhetsmessig utfordringer:

- Tog passerer plattformovergang til plattform 2.
- Gjennomgående tog i spor 1 når det er reisende på plattform
- Lange gangavstander til spor 2 gjør at folk tar snarveger

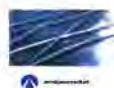
Forslag til løsninger:

- Sporbruk og togrekkefølge; tog først inn i spor 2, helst det toget som normalt har færrest passasjerer (dette kan gi økt tidsforbruk ved kryssing)
- Gjennomgående tog alltid i spor 2 ved kryssing eller når tog passerer når det er mange reisende på plattform (evt ekstra god høytalerinformasjon / varslingsanlegg).
- Togene kjører kun fram til planovergangen merket med toglengdeskilt og passerer da planovergangen ved igangsetting i lav hastighet.
- Type 4: Stasjoner med plattform bare til ett spor.



På type 4-stasjoner er det ikke lagt opp til ordinære kryssinger i ruteplan for tog hvor begge har passasjerutveksling, men det kan forekomme at det må foretas kryssing også med slike tog i en operativ situasjon. Det er referert til eksempler fra Bergensbanen hvor kryssing er lagt om fra Gol til Nesbyen som kun har en plattform. Prosedyre for den type sikring for på- og avstigning finnes ikke. Hvilke avveininger som gjøres mellom personsikkerhet og punktlighet/regularitet fremkommer ikke. For at en slik ekstraordinær kryssing skal være akseptabel, må det foreligge en nøyaktig prosessbeskrivelse for hvordan dette kommuniseres og utføres mellom ombordpersonalet i togene og togleder.

Type 5: Stasjoner med mellomplattform.



VEGÅRSHEI - 646 meter



Mo 2005

Type 5-stasjonene har som regel plattform som er både bred nok og lang nok. Det er ofte skiltet for hvor togene skal stoppe for at plattformovergangen ikke skal bli sperret. Likeså er det ofte fast sporbruk på disse stasjonene (retningsdrift). Reisende må alltid krysse togspor for å komme til/fra plattform uavhengig om det er ett eller to tog samtidig.

Sikkerhetsmessig utfordringer:

- Ved kryssing vil tog passere plattformovergangen til mellomplattform
- Lange tog i spor 1 sperres adkomst til plattform.

Forslag til løsninger:

- Togene kjører kun fram til plattformovergangen som merkes med toglengdeskilt og passerer da planovergangen ved igangsetting i lav hastighet.
- Alltid "høyrekjøring".

3.5. Enkeltsporstrekninger med kryssing av to tog med passasjerutveksling.

De nedenfor opplistede strekninger har faste kryssinger i ruteplanen hvor begge tog har passasjerutveksling:

- Kongsvingerbanen på strekningen Lillestrøm - Årnes.
- Østfoldbanen vestre linje på strekningen Moss - Halden (på st. hvor togene stopper).
- Østfoldbanen østre linje på strekningen Ski - Mysen.
- Spikkestadlinjen (Heggedal stasjon).
- Gjøvikbanen på strekningen Grefsen - Roa.
- Randsfjordbanen på strekningen Drammen - Kongsberg
- Sørlandsbanen på strekningen Egersund - Stavanger
- Vestfoldbanen på strekningen Holmestrand - Larvik
- Meråkerbanen og Nordlandsbanen på strekningen Trondheim - Stjørdal samt på stasjonene Levanger, Verdal og Steinkjær.

- Bergensbanen, Voss – Bergen.

Hvor mange passasjerer som går av og eller på togene samtidig foreligger det ikke tall på.

3.6. Ruteplanlegging og Trafikkstyring

"Den tause kunnskapen" i ruteplan- og trafikkstyringsprosessene består i god kjennskap til strekninger og lokale stasjonsutforminger sammen med en kvalifisert vurdering over antall på- og avstigende passasjerer. Det ligger mye tradisjonell jernbaneerfaring hos de som har arbeidsoppgaver innenfor ruteplanlegging. Prinsippet i rekkefølge sikkerhet – punktlighet – service er grunnlag i tankegangen under planlegging av fremføring av tog på stasjonene. Denne erfaring og kjennskap ligger som basis bak de vurderinger som gjøres i både ruteplanleggingen og i trafikkstyringen. Den gjør seg gjeldende i en form for "praksisteori" og viser "det gode skjønn" uten å være dokumentert som det sikreste eller beste. Følgende prinsipper ligger til grunn:

- Tildelt ruteleie på innerstrekningen rundt Oslo er retningsgivende for ruteleier i regionene. Skal en få til togkryssinger på ytterstrekningene der det ikke er passasjerutveksling, må man ofte legge slakk i ruten for det ene toget.
- Trafikkstrømmer - Tog som antas ha størst trafikk (av- og påstigning) kjøres nærmest stasjonsbygning, men på enkelte stasjoner ønskes fast sporbruk (eks. Jessheim, Holmestrand)
- For lokaltrafikk går strømmen av reisende mot sentrale strøk (byen) om morgnen og tilbake ettermiddag/kveld. Tog med passasjerutveksling i retning sentrale strøk kjøres i hovedsak til hovedplattform om morgnen på stasjoner der det er kryssing. Der det ikke er kryssinger kjøres hovedspor, forutsatt at plattformen ved hovedspor er lang nok for toget.
- Gjennomgående tog: Det tas hensyn til under utarbeidelsen av ruteplan at kryssinger der begge tog har av- og påstigning, ikke finner sted på stasjoner der det ikke finnes mer enn en plattform.
- Prøver å legge ruteplan for å unngå kryssinger på stasjoner der det erfaringsmessig er store mengder reisende samtidig og det ikke er planfri kryssing av spor. Vurderingen "store mengder reisende" er i forhold til hvordan den konkrete stasjonen er utformet (plattformlender, overgang, siktbarhet osv.).
- Første tog i avviktogspor.
- Togstørrelser - Sporbruk tilpasses plattformlengder. Tog kjøres til spor med tilstrekkelig plattformlengde hvis mulig.
- Stedlige forhold – Eksempelvis ved Harestua på Gjøvikbanen hvor tog nordfra som hovedregel tas i spor 2 (dårligst sikt nordfra).

4. Fareidentifikasjon

Fareidentifikasjonen består av registrerte scenarier med farer knyttet opp mot reisende som krysser togspor i plan for å komme til annen plattform, oppholder seg på plattform og på- og avstigning fra tog. For å vurdere frekvens (F) og konsekvens (K) har gruppa tatt utgangspunkt i relevant statistikk, samt "godt skjønn" basert på den samlede jernbaneerfaring i prosjektgruppa. Grønt område krever ikke tiltak, gult område signaliserer at noe bør gjøres for å redusere risiko. Nytte- kost beregning gjøres. Rødt område setter krav til at tiltak skal gjennomføres.

ID nr.	Fare	Topphendelse	Scenario - beskrivelse	F	K	Referanse til tiltak knyttet til følgende sikkerhetskritiske funksjon (SKF)	Relevans
6	Dårlig/mangelfull belysning?	Personer skadet i og ved spor.	Fall som resulterer i skade.	3	D	Opphold på plattform	Alle stasjonstyper
7	Dårlig skilting og/eller informasjon om avgangstider og spor og/eller Mange avvik fra vanlig sporbruk? (Reisende kan bli fristet til å ta snarveier over sporet.)	Personer skadet i og ved spor	Reisende møter på feil plattform, tar snarvei over sporet og blir påkjørt.	5	B-C	Orienter seg om togavgangen	Alle stasjonstyper
8	Dårlig sikt?	Personer skadet i og ved spor	Reisende ser ikke tog som kommer når de krysser sporet.	5	C	Kryssing av spor i plan	Alle stasjonstyper
11	Etablerte stier med ulovlig ferdsel over / langs sporet til/fra plattform ?	Personer skadet i og ved spor	Person blir påkjørt ved kryssing av spor på den ulovlige snarveien	5	B	Kryssing av spor i plan	Alle stasjonstyper
15	Kort plattform ?	Personer skadet ved på-/avstigning	Fallskader ved at reisende trækker utenfor plattformen den (i pukken).	5	D	Opphold på plattform. På- og avstigning.	Alle stasjonstyper

16	Kryssing med to tog med passasjerutveksling, hvorav det ene toget passasjerutveksler til mellomplattform?	Personer skadet i og ved spor	Påkjørsel ved at reisende krysser sporet for å komme til plattform.	5	B	Kryssing av spor i plan	Alle stasjonstyper, med unntak av type 2 og 4 som har bare hovedplattform.
26	Smal plattform?	Passasjerer skadet på plattform	Reisende kan, for eksempel ved trengsel, forville seg inn i passerende togs faresone.	5	D	Opphold på plattform	Alle stasjonstyper
28	Tog passerer i høy hastighet i stoppende persontogs ankomst-/avgangstid?	Personer skadet i og ved spor	Fare for at objekter kastes opp fra sporet (ballastpukk, isklumper, etc). Fare for påkjørsel. Vindkrefter kan sette objekter på plattform i bevegelse.)	6	D	Opphold på plattform	Alle stasjonstyper, med unntak av type 2
35	Stasjonen mye brukt av skole- og barnehagebarn, for eksempel pga nærliggende museer/attraksjoner	Personer skadet i og ved spor	Påkjørsel, skade fordi det er ukjente reisende utenom det "ordinære".	5-6	A	Opphold på plattform. Kryssing av spor i plan.	Alle stasjonstyper
23	PLO uten bom og signal (for eksempel til midtplattform).	Personer skadet i og ved spor	Reisende krysser spor i plan og blir påkjørt.	6	B	Kryssing av spor i plan	Alle stasjonstyper

5. Forbedringstiltak

5.1. Generelt

Fareidentifikasjonen som er utført, ga signaler om hvilke tiltak som er nødvendig å gjennomføre, hvilke som det kan være fornuftig å se nærmere på og hvilke som det må gjøres en nytte- kostanalyse for å se om det kan være forsvarlig å gjennomføre. De tiltakene som anbefales fra vår side, ligger innenfor de kostnadsrammer som det ikke skal være behov for å gjøre ytterligere analyse på.

5.2 Prosedyre for sporbruk og togrekkefølge

Sporbruk og togenes rekkefølge inn på stasjonen er vesentlige faktorer som påvirker sikkerheten.

For alle typer stasjoner anbefales noen generelle "kjøreregler";

- Når et stoppende tog med passasjerutveksling krysser med et ikke stoppende tog, kjøres det "ikke stoppende" toget i spor lengst vekk fra stasjonsbygning (videre kalt spor 2) slik at passasjerer ikke må krysse spor hvor det kjører passerende tog.
- Når et tog sperrer adkomst til plattform for et annet tog , må sistnevnte tog kjøre fra stasjonen som siste tog slik at personalet kan forsikre seg om at alle passasjerer har kommet med toget.
- Når to tog med passasjerutveksling krysser, kjøres tog først inn i spor 2. Av- og påstigning vil da normalt være ferdig før tog ankommer i spor 1. Tog i spor 1 må kjøre sakte og det må gis informasjon over høyttaler.

5.3. Standard utforming av plattformovergang.

For å få til plattformoverganger som er tilrettelagt for rullestol, barnevogn eller andre hjulbrukere, må det bygges som "brønnløsning". Se vedlegg, eksempel fra plan for Sørumsand. Det er viktig at slike løsninger blir skiltet/mærket tydelig, blant annet for at lokomotivfører skal kunne forhindre at vogndør kommer rett over fordypningen i plattformen. Videre bør det tilrettelegges slik at det ikke er behov for fordypning i både hoved- og mellomplattform, det vil si, legge naturlig nedgang fra enden av den korteste plattformen.

På stasjoner med sideplattformer eller én mellom plattform, bør alltid fordypningen komme i enden av plattformene og det bør benyttes gjerde som fysisk hindring mot feil ferdsel.

5.4. Automatisk varslingsanlegg ved plattformovergang når tog ventes.

I flere forvaltninger, blant annet i Danmark, finnes det automatiske varslingsanlegg for plattformoverganger. Samtidig er det automatisk varsling om at det kommer tog over høyttaleranlegget. Automatiske lys-/lydvarsling er ikke vurdert tidligere som tiltak hos oss, men det er automatisk varsling over høyttaleranlegget for passerende Flytog gjennom spor 2 og 3 på Lillestrøm stasjon. Dette er en funksjon som er knyttet opp mot tognummer/sporfelt/ruteplan i Philips høyttaleranlegg i PIA og bør være mulig å utvikle videre.

I samtale med teknisk personale for Philips PA- anlegg fremkom det at anlegget ikke er dimensjonert for utbygging. Derimot er det andre muligheter i markedet, men dette er enda på utviklingsstadiet og ikke særlig aktuelt for oss. Prioriteringene bør først legges til videreutvikling av tradisjonelle publikumsinformasjonsanlegg.

Muligheten for lys-/lydvarsling ligger i stasjonens sikringsanlegg. I de fleste sikringsanleggene finnes varselfelter ("surre") fra begge sider av stasjonen. Ved å benytte disse feltene som innkoblingsfelter for plattformovergang med lys-/lydsignaler ved overgangen, vil mye av risikoen ved å krysse spor forsvinne. Dette vil ikke være et komplett "fail safe" anlegg og må utredes nærmere med tanke på risiko.

På grunn av plattformovergangenes plassering mange steder må det også tas hensyn til hvordan varslingsanleggene kan settes opp for å unngå at de blir en ny fare for personer på plattformene.

Videre utredning av dette anbefales og vil sannsynligvis være forbedringstiltak selv uten "fail safe" i anleggene.

5.5. Merking og henvisning, oppsetting av gjerde.

Det er som regel bare reisendes erfaring med at spor 1 er nærmest stasjonsbygningen som gjør at det skilles mellom spor 1 eller 2 på en stasjon. Regler for nummerering av spor er gitt i Teknisk Regelverk JD 530 Overbygning kap 5 avsnitt 7. Spor nærmest stasjonsbygningen benevnes alltid spor 1, men det hjelper lite da dette ikke fremkommer overfor de reisende på stasjonen.

Det anbefales merking av spor (skilt med plattform-/spornummer) der dette ikke er gjennomført. Det er ikke klart hvilke retningslinjer som gjelder for oppsetting av spornummer (plattformnummer). Nummerskiltene kan henges i KL-åk eller settes opp på egne stolper.

Det virker mot sin hensikt å legge inn sporbruk i ruteoppslagene på stasjonene da det vil føre til mer ferdsel over spor ved omlegging av kryssinger og endret sporbruk for togene. Det anbefales at planlagt publisering av sporbruk for tog kun gjøres der det er planskilt løsning mellom sporene, jfr. Fareidentifikasjon pkt 7.

Det finnes ingen retningslinjer for om det skal være merking av plattformovergang, skilting til plattformovergang, kantmerking av plattformer slik at plattformkanten og enden av plattformen er godt synlig, merking av sikkerhetssone på plattformer slik at personer som oppholder seg på plattformen kan være oppmerksom og ha avstand når det kommer tog.

Det anbefales at det blir satt opp skilter som viser hvor reisende skal krysse sporet for å komme til annen plattform. Likeledes må det skiltes at det er forbudt å krysse spor andre steder.

Skiltene må ikke settes opp på en slik måte at de virker feil for andre sikkerhetsmessige forhold, eller blir "farlige" objekter for de reisende.

På stasjoner hvor henvisning og/eller skilter ikke hjelper, må muligheten for å krysse spor andre steder enn ved bestemt plattformovergang avsperras med gjerde mellom sporene.

Dersom avstanden mellom sporene er så liten at det ikke er plass til tilstrekkelig bred mellomplattform og gjerde samtidig, anbefaler gruppen at den smale/korte plattformen rives og at det ikke legges kryssing med passasjerutveksling for begge tog ved en slik stasjon. Alternativ løsning kan være egen prosedyre for kryssningen: Dersom det oppstår behov for å foreta kryssing operativt, skal det forholdes som for stasjon med bare en plattform (Type 4, Nesbyen). Fullstendig kartlegging av slike stasjoner er ikke gjennomført.

5.6. Standard retningslinjer for metermerking for stopp ved plattform.

Det er ikke standardisert hvordan tog skal stoppe ved plattform på stasjoner. Noen steder er det satt opp togvei slutt-merke, andre steder henger det igjen merking fra NSB sine tog med BM 65/67 (2 vg hit, 4 vg hit osv.) og noen steder er det satt opp metermerker (75, 100, 150 osv.).

Togvei-slutt-merke anbefales ikke brukt i forbindelse med stopp til plattform, da dette signalskiltet gjelder for alle togtyper med eller uten reisende og ikke et skilt for stoppmønster for av- og påstigning.

I prosjekt TRJ 2003 "Nye trafikkregler for jernbane" foreligger det utkast til skilt og forslag til ny standard for å gjennomføre metermerking på, se beskrivelse nedenfor. Persontogenes lengde er mer lik nå enn før. Et togsett med tre vogner (lokaltog og flytog) er ca 75 meter, togsett med fire vogner (regiontog og fjernstog) ca 110 meter. Da vi vet at det kjøres med enkelt eller dobbelt togsett, unntaksvis trippel togsett, vil det være enkelt å merke, lære inn og motivere til bruk. Mest mulig likhet bør være målsettingen. Forslaget til skilter er laget for å oppnå styrt og ensartet måte og stoppe persontog på ved plattform. Ved bruk av flere skilter (avstander) samtidig oppnås også fleksibilitet for forskjellige tog lengder. Det viktigste er hvilket punkt toget tidligst eller senest må stoppe ved, avhengig av stasjonens utforming.

Beskrivelse av eksempel til plattformmerker.



Merkets tall angir normalt stoppunkt for tog lengde i meter for første vogn med reisende. Hvis meterangivelsen er markert med trekant med spissen opp skal tog med lengde over det som er angitt trekke lenger fram. Hvis meterangivelsen er markert med trekant med spissen ned betyr det at dette er stoppunkt for alle tog uansett tog lengde (eksempel ved enden av plattform). Tog skal ikke trekke lenger fram en det innkjørtillatelsen gjelder for. Hvis togekspeditør eller ombordansvarlig gir signal om stopp eller framtrekk av tog skal dette respekteres.

5.7. Instruks for informasjon og kommunikasjon ut fra stedlige forhold.

Det er muligheter og behov for bedre kommunikasjon og informasjon mellom lokomotivfører/ombordpersonale og trafikkstyring/toginformasjon. I dag foreligger det ingen avtaler eller felles instruks for hvordan og av hvem det skal informeres om mulige farer ved kryssing av spor på stasjon for å komme til annen plattform. Lokal kjennskap til stasjonens utforming er en forutsetning, enten ved beskrivelse eller befaring for den som skal informere ved hjelp av høyttaler.

Det samme gjelder for ruteplanleggere som skal fastlegge ruter for togene. Trafikk Sør har utarbeidet prosedyrer på nivå 2 som beskriver de stedlige forhold og særegenheter ved stasjonene som togene stopper. Her beskrives sporbruk og hvordan togenes rekkefølge ved innkjøring skal være for å sikre at de reisende kan passere plattformoverganger på en trygg måte. Det er lagt inn en skisse for spor- og plattformutforming for de respektive stasjonene. Skissene kan etter hvert erstattes med bilder, jf. Stasjonsoversiktene som ligger på Intranet under "Trafikk - Stasjoner".

Det anbefales at tilsvarende utarbeides for resten av landet til bruk både som hjelpemiddel i ruteplanleggingen og som instruks for operativt personale i trafikkstyring – togframføring. Vedlegg eksempler instruks stasjonstyper.

Personalet i tog er de eneste som kan gi opplysninger om spesielle forhold med tanke på

reisende for ett bestemt tog, og bør ha retningslinjer for hvordan dette skal kommuniseres for å ivareta nødvendig informasjon om mulig fare for kundene. Dette kan være større antall reisende enn vanlig eller annen type kunder (handikappede, skoleklasse, baggasje og lignende). Det er viktig at ikke personalet i trafikkstyring tar det for gitt at personale i tog ivaretar sikkerheten for de reisende og omvendt. Derfor bør det gjennomføres et samarbeidsmøte til hensikt å lage omforente instruksjoner på dette.

Serviceerklæringen som er innført stiller krav til informasjonsbærer om togtrafikken. Den er ikke satt i verk for å bedre sikkerheten, men kan være et godt hjelpemiddel for å få forståelse for hvor viktig for eksempel riktig informasjon over høyttaler kan være. Det foreligger prosedyre for publikumsinformasjon i 1B-Tr med henvisning til instruks for bruk av toganviser- og høyttaleranlegg. Disse dokumentene anbefales det å bearbeide og forankre i styringssystemet med binding mot serviceerklæringen.

5.8. Ideell adkomst til plattform for reisendes sikkerhet.

Det finnes kun to måter å eliminere at reisende kan bli skadet fordi de må krysse spor for å komme til plattform:

- Å bygge planskilt kryssing med undergang eller bru og fysisk sperre muligheten for å gå over spor.
- Å fjerne plattformer.

Scenario her kan være Kjelsås på Gjøvikbanen, hvor mellomplattform kan rives mot at det "tas" tilbake grunn fra Norsk Teknisk Museum og det bygges tilstrekkelig lang og bred sideplattform med skilting og henvisning til eksisterende undergang/gangvei i Kjelsåsveien. Alternativt kan Nittedal på Gjøvikbanen brukes som scenario, da man slipper å "ta" grunn for å etablere sideplattform. Ved Nittedal er det bro over sporene som man med fordel kan knytte en trapp til i tillegg for planfri overgang mellom plattformene.

Den andre kan være å fjerne plattform inne på "problemstasjoner" hvor flere spor løper parallelt og bygge plattform inntil sporet på "fri linje". Dette alternativet vil utløse behov for justeringer i kjøretid for togene og vil i tillegg kreve at det tilrettelegges for adkomst og andre fasiliteter ved den nye plattformen.

Furumo holdeplass mellom Harestua og Bjørgeseter på Gjøvikbanen kan være scenario for en konsekvensutredning. En konsekvensutredning må vurdere:

- parkeringsforhold,
- leskur/venterom,
- veiforhold,
- større biltrafikk mot ny bebyggelse,
- nedleggelse av Harestua som stasjon sett i forhold til oppgradering av Furumo
- ikke tillate av- og påstigning for tog i spor 2 ved Harestua
- annet...

For å gjennomføre slike tiltak er det nødvendig med lokal forankring hos "kundene". Dersom på- og avstigning av tog fortsatt skal være mulig ved den ene plattformen på Harestua, ligger det en utfordring for ruteplanleggerne for beregning av kjøretid og stoppmønster og en stor utfordring i å kommunisere ut at det kun er det toget som kjøres i spor 1 som kan ha på- og avstigning.

Man må være oppmerksom på at såkalt "ideelle løsninger" med planskilt kryssing kan gi dårligere tilgjengelighet fordi gangavstander blir mye større og store høydeforskjeller må overvinnes. Godt tilrettelagt plankryssing kan noen steder være den beste løsningen.

6. Konklusjoner og anbefalinger

Reisendes risiko for skade ved av- og påstigning er i stor grad knyttet til kryssing av spor for å komme fram til riktig plattform. Tiltak for å bedre sikkerheten, har så langt blitt behandlet relativt tilfeldig og unyansert. Når det gjelder kvalitetsforbedringer ellers har verken stasjonsbebyggelse eller plattformarealer blitt tilgodesett med særlig modernisering eller godt vedlikehold på strekninger der trafikken er lav.

Regelverket anbefaler "planskilt løsning", dvs. underganger og /eller overgangsbruer for adkomst til plattformer som er adskilt av spor. På stasjoner med lave trafikk tall gis det imidlertid anledning til å benytte løsninger med kryssing i plan, uten nærmere begrunnelse. Det er i dag store variasjoner i utforming av stasjoner med hensyn på for eksempel plattformlengder, plattformbredder og plattformovergangenes plassering.

Ruteplanleggerne beslutter sporbruk basert på egen og andres erfaring i ruteplan. Det handler om ulike praksiser basert på den enkeltes "tause" kunnskap. Togledere håndterer ekstraordinære kryssinger mellom tog på basis av strekningskunnskap, egne erfaringer og skjønn. Det er behov for å utarbeide ulike former for dokumentasjon på hvordan sikkerheten blir ivarettatt

Gjennom en kartlegging av stasjonstyper med plattformovergang som fellesnevner, kunne det arbeides videre med fareidentifikasjon som var påbegynt og delvis gjennomført for stasjoner på Gjøvikbanen og Kongsvingerbanen. Av farer som havnet med høy frekvens eller konsekvens, eller kombinasjon av begge, kom det frem hvilke områder det var mest fornuftig å legge vekt på som anbefalinger til videre vurdering.

Punktlisten på anbefalinger gjenspeiler hvilken rekkefølge prosjektgruppa mener tiltakene bør gjennomføres.

- Merking og henvisning, oppsetting av gjerde. Prosjektgruppa vurderer dette som det beste tiltaket. Tiltakene handler om standardisert og tydelig merking av overgang, skilting til overgang, kantmerking av plattformer, merking av sikkerhetssone på plattformer, spor- eller plattformnummer over sporene og/eller fysiske sperringer.
- Instruksjoner for informasjon og kommunikasjon ut fra stedlige forhold. Under operative forhold er det trafikkstyring og lokomotivfører/ombordpersonale i tog som har den beste og eneste muligheten å påvirke reisende med tog. Her anbefales at det blir tatt initiativ til å forbedre samhandlingen og informasjonsflyten ved å utarbeide omforente instruksjoner og/eller prosedyrer.
- Standard utforming av plattformoverganger. Prosjektgruppa anbefaler "brønnløsning" i hovedplattform med nedgang fra enden av mellomplattform. Eksempel hentet fra forslag fra Sørumsand.
- Automatisk varslingsanlegg ved plattformoverganger når tog ventes. Rapporten beskriver forslag til hvordan en slik løsning er tenkt, men ikke utredet videre. Ideen anbefales videreført.
- Standard retningslinjer for metermerking for stopp ved plattform. Her anbefaler vi standardisering, noe som ikke er tilfelle i dag. TRJ 2003 Regelverk for jernbane har utarbeidet skiltforslag og prinsipper for merking.
- Ideell adkomst til plattform for reisendes sikkerhet. I og med at det ikke er foretatt en uttømmende kartlegging av alle stasjoner som kan ha kryssing mellom to tog med passasjerutveksling, foreslås det alternativ for nedleggelse av slik "problemstasjon" og flytting av plattform til "fri linje" dersom dette gir mer nytte/kost enn å bygge overgangsbru eller undergang.

7. Referanser.

- Vedlegg 1 Liste over stasjonsfarer.
- Vedlegg 2 Stasjonssikkerhetstiltak
- Vedlegg 3 Beskrivelse av løsning Sørumsand, alternativ 4.
- Vedlegg 4 08.14 Prosedyre for publikumsinformasjon.
- Vedlegg 5 Eksempler på instruks for stasjonstype 1 - 5.
- Vedlegg 6 Bilder fra plattformoverganger i Italia/Sveits.

Sikkerhetskritisk funksjon	Tiltak	Evaluering av effekt	Evaluering av kostnad	Kommentar	Forslag til prioritering
(Planoverganger) Kryssing av spor i plan	Varslingsanlegg ved passerende tog + gjerder på mellomplattform som leder til PLO	Relativt god?	15-20,000 for alarm + gjerde < 50,000 (dvs lave)	"sluse de reisende over PLO, med alarm"	1
	"Forkortet togvei" (ingen passasjerutveksling ved kryssing) ved kryssing av to tog med passasjerutveksling (toget skal stoppe før PLO)	God	< 50,000	Mulig ved lange kryssingsspor (ikke for korte kryssingsspor)	1
	"Rød/grønn mann"			Se varslingsanlegget over.	1
	Lik utforming av PLO overallt	Lav - Moderat - god	Moderat (ca 10 - 15,000 per stykk * antall stk)	Går på: <ul style="list-style-type: none"> • plassering • skilting • utforming • ... 	1
	Planfri kryssing (over- undergang)	God	3 - 5,000,000 per stk		
	Togtut før stasjon/innkjørsignal	Moderat	Svært billig	Dette skal togene gjøre i dag i hht signalforskriften	1
	All på-/avstigning i samme spor ved kryssinger mellom ett	God	Relativt billig (tidstap)	Gjennomført i dag for kryssing mellom tog med og uten passasjerutveksling. Togleder kan gjøre feil.	1
	Legge ned stasjoner og bruke disse kun til kryssinger	God	Kan bli (samfunnsøkonomisk) dyrt (når vi tar hensyn til tidstap for reisende & økte	Burde vurdere stasjoner/holdeplasser som ikke er så viktige	3

				transportutgifter for reisende)			
	Legge ned spor 2 (dvs ingen kryssinger)	God		Reduserer kapasitet – stor innvirkning. Må gjøre beregning av hvor mye togtrafikken må reduseres.	Ikke krysse der det er passasjerutveksling	2	
	Forutsigbar sporbruk	Moderat - Lav		Kan gi uønskede situasjoner ved avvik (godstog som passerer persontog...)		3	
	Bedre info	Moderat		Viktig med info	Bedre info fra togleder	1	
	Tilrettelegge stasjoner for kryssing	God		Ta de viktigste	De andre bør ikke brukes	1-2	
	Legge ned mellomplattformer	God		Ja, der hvor det ikke er passasjer - utveksling		1	
	Bedre sikt	Moderat		Bør ligge i dagens basisavtale		1	
	Bedre skilting	Moderat		Bør gjøres	Billig tiltak	1	
	Varsling over høytalerne	Moderat		Se Info		1	
	Informasjon fra ombordpersonale	Moderat – God		Enkelt å gjennomføre	Billig tiltak	1	
	Bomanlegg	God		Dette tilhører NSB			
	Utsette frigiving av dører i Tog 2 til Tog 1 har stoppet	God		Brukbar løsning	Bare et fåtall stasjoner som er aktuelle	1	
	Legge PLO slik at togene ikke stopper på disse	God					

	Konduktørene passe på	Moderat	NSB		
	Gjennomkj. spor lengst unna stasj. (kan gjøres ved å flytte sporveksel)	Moderat – god	Bør gjøres ved vekslbytte		1
	Bedre samsvar mellom hovedplan og vedlikehold		Bør tas opp med regiondirektør		
	Bygge flere kryssingsspor (utenfor stasjon)	God		Kostbart Ingen god økonomi for JBV	3
	Ny plattform utenfor kryssingsspor	God	Bør gjøres, hvis penger	Kostbart	2
	Passasjerutveksle på 2.hver stasjon	God	Eller hver 3.	Trafikken bør avgjøre	2
	Må behandle problemet ved å se på hver enkelt stasjon	Enig		Det må det uansett!	
	Legge ned alle stasjoner og oppgradere holdeplassene!	God		Lar seg ikke gjennomføre	
Orienterer seg om togavgang	Riktig og oppdatert informasjon	Moderat	Veldig viktig		1
	Togtidsplakater med angitt spor	Moderat	Viktig		1
	Gode høytalere / klar tale	Moderat	Viktig		1
	Riktig klokke	Moderat	Viktig		1
	Tidlig informasjon	Moderat	Viktig		1
	Info som er lett å oppdage og oppfatte	Moderat	Viktig		1
	Bedre service!	Moderat	Viktig		1
	Bedre tilpasset designprogram (+ fleksibelt)	Moderat	Viktig		3
	Norsk, engelsk, andre språk /	Moderat	Viktig		1

	symboler.(Internasjonal standard?)							
	Nytt enkelt infosystem på PC fra Banetele	Moderat	Viktig					
Opphold på plattform	Markering av "faresone"	Moderat	Skal utføres			1		
	Flere sitteplasser	Moderat	Bør sees i forbindelse	med andre arbeider		3		
	Traller for barn	Moderat	Bør sees i forbindelse	med andre arbeider		3		
	Lekegrind / - trygg lek	Moderat	Bør sees i forbindelse	med andre arbeider		3		
	Varsling når tog kommer	Moderat	Skal gjøres			1		
	Skilting	Moderat	Viktig!			1		
	Hvordan få folk til å "oppføre seg?"	Ikke godt å si	?					
	Løsninger for hvordan "fordele folk utover plattformen"?	Moderat	Ikke aktuelt på små stasjoner					
	Generell standardforbedring	Lav – moderat				3		
	Bedre samarbeid med NSB	Moderat	Hvd. fungerer det i dag?			2		
	Rett belysning	Lav – moderat	Bør sjekkes			2		
	Nye plattformer = gitterrister?	Lav – moderat	Ved nybygging			2		
Påstigning / avstigning	Bedre vedlikehold av plattform	Lav – moderat	Står i basiskontrakt	Penger mangler		2		

	Bedre strøing	Moderat			2
	Høyere plattform	Lav	Ved stasjoner med mange reisende		3
	Lokfører stoppe ift stoppskilt	Moderat	NSB		
	Dører må ikke plasseres midt i vognene!	Moderat – god	NSB		
	Stigbrett, som Flytoget, ++	Moderat – god	NSB		
	..				
	Klistremerker. "Mind The Gap!"	Moderat	NSB		
	Holde dører igjen der avstand til plattform er stor	Moderat	NSB		
	Melding fra ombordpersonalet om "Forlat toget fra vogn 1-X"	Moderat	NSB		
	Forlengte plattform	Moderat	Ved stasjoner med mange reisende		2
	Bedre skilting på stasjon. "Mind the gap!"	Moderat	Viktig! Enkelt å utføre		1
	Infobrosjyre til reisende / plakater	Moderat			3
	Ombordpersonale kan bistå ved vanskelige dører / tilstander / situasjoner	Moderat	NSB		
	"Rullende trapper" på stasjonen	Moderat	Urealistisk		
	Betjene alle stasjoner	Moderat	Urealistisk		
	Mer service for de reisendes sikkerhet / sysselsettingstiltak / Kaja	Moderat	Bør tenkes på		2
	Hydrauliske plattform	Moderat	Urealistisk		
	Sklier / slengtau	Lav	Urealistisk		

	Gitterrister på plattformer	Moderat	Bør sees på	2
Ferdsel til stasjon	Gjerde inn stasjonsområde	God	Til en viss grad	2
	Parkering bil & sykkel	Hm	Bør være tilrettelagt	2
	Omstigning (buss, ..)	Hm	Bør være tilrettelagt	2
	Tilrettelegg for at tilkomst = den korteste, lureste & sikreste veien	God	Skilting	1
	Skilting av vei	Moderat	Ja	1
	Rett belysning (som lyser opp skilt, eks.)	Moderat	Ja	1
	Standard på tilførselsvei	Moderat	Ja	2
	Avstand parkering – plattform	God	Ikke for lang	2
	Av /påstigning fra bil (kiss & ride)	Moderat – god ?	Ja	2

ID nr. Fare	Topphendelse	Scenario - beskrivelse	F	K	Referanse til tiltak knyttet til følgende sikkerhetskritiske funksjon (SKF)	Relevans	Tiltak	Evalueri ng av effekt	Evalueri ng av kostnad
6	Dårlig skilling og/eller informasjon om avgangstider og spor og/eller Mange avvik fra vanlig sporbruk? (Reisende kan bli fristet til å ta snarveier over 7 sporet.)	Fall som resulterer i skade.			Opphold på plattform	Alle stasjonstyper	Bedre og mer riktig belysning, kantmarkering på trappekanter og plattformkanter.	Moderat	Reøativt kostbart >50'
7	Personer skadet i og ved spor	Reisende møter på feil plattform, tar snarvei over sporet og blir påkjørt.	S	B-C	Orienterer seg om togavgangen	Alle stasjonstyper	Bedre skilting og høytalerbruk. Der det er plassmessig mulig, bør gjerde settes opp for å "sluse" de reisende til overgangen mellom plattformene.	Moderat	Billig <50'
8	Dårlig sikt?	Reisende ser ikke tog som kommer når de krysser sporet.			Kryssing av spor i plan	Alle stasjonstyper	Fjerne det som hindrer sikt hvis mulig, bruk "tog kommer" - signal, dvs. ett langt støt i lokomotivflyeten. Jfr. signalforskriften	Moderat	Bør ligge i dagens basisavt ale
11	Personer skadet i og ved spor	Person blir påkjørt ved kryssing av spor på den ulovlige snarveien	S	E	Kryssing av spor i plan	Alle stasjonstyper	Gjerde, skilting, "forkortet togvei", ingen passasjerutveksling v/ kryssing (tog skal stoppe før PLO)	God	Billig (<50')
15	Kort plattform ?	Fallskader ved at reisende trækker utenfor plattformenden (i pukken).			Opphold på plattform. På- og avstigning.	Alle stasjonstyper	Forleng plattform. Dersom det ikke er mulig, må togpersonalet gjøres bevisst på problemet - høytaler i tog. Tydelig markering av plattformenden.	Moderat	NSB
16	Kryssing med tog med passasjerutveksling, hvorav det ene toget passasjerutveksler til mellomplattform ?	Personer skadet i og ved spor			Kryssing av spor i plan	Alle stasjonstyper, med unntak av type 4 som har bare hovedplattform.	Skilting, høytaler i tog og riktig toginformasjon på stasjon.	Moderat	Billig > 50'
26	Smal plattform?	Passasjerer skadet på plattform			Opphold på plattform	Alle stasjonstyper	Informasjon i h.h.t. SE. Togleder informerer lokomotivfører som gir signal "Tog kommer", redusert hastighet.	Moderat	Billig
28	Tog passerer i høy hastighet i stoppende persontogs ankomst-/avgangs-id?	Fare for at objekter kastes opp fra sporet (ballastpukk, isklumper, etc). Fare for påkjørsel. Vindkrefter kan sette objekter på plattform i bevegelse.)			Opphold på plattform	Alle stasjonstyper	Tydelig merket some på plattform, og skilting med henvisning om ikke å overslitte denne før togene er stoppet. Ved passerende tog i tilnærmet tid for stoppende tog, må det i tillegg gis god info over høytaleranlegget.	Moderat	Billig
35	Stasjonen mye brukt av skole- og barnehagebarn, for eksempel på museer/antraksjoner	Personer skadet i og ved spor			Opphold på plattform. Kryssing av spor i plan.	Alle stasjonstyper	Info fra operatør til togledelsen om skoleklasse. Kjør toget til hovedplattform(endre sporbruk)	God	5000
23	PLO uten borm og signal (for eksempel til midlplattform).	Personer skadet i og ved spor			Kryssing av spor i plan	Alle stasjonstyper	Varsling av tog + gjerdet på m-plattform som leder til PLO ved passerende	Relativt god	Lave, dvs s.kr. 15-20' for alarm + gjerde

Type 1: Stasjoner med hovedtogs spor til hovedplattform og med mellomplattform.(Harestua)
Type 2: Stasjoner med avvikts spor til hovedplattform og med mellomplattform.(Vaksdal og Tangen)
Type 3: Stasjoner med sideplattformer.(Eks Gol og Brumunddal).
Type 4: Stasjoner med plattform bare til ett spor.(Nesbyen)
Type 5: Stasjoner med mellomplattform (Eks Klepp st)

1 Utredning Sørumsand stasjon, RØ april 03

Alternativ 4 Ny planovergang, tegning D---4-1, alt. 4

Dagens planovergang flyttes til vestre mellomplattformende. Overgangen utstyres med rampe og gjerde som skal hindre passasje over spor 3. Det kan settes opp gule skilt som viser hvor toget skal stoppe. Stoppende tog vil dermed ikke være i veien for en slik planovergang og funksjonaliteten øker i forhold til dagens planovergang ved at barnevogner, rullestoler og sykler kan komme over sporene. Alternativet kan også gi noe tidsbesparelse for de tog som stopper på mellomplattformen da reisende med rullestoler og barnevogner selv kan komme seg til/fra mellomplattformen (trenger ikke hjelp av konduktør i så stor grad som tidligere).

I Jernbaneverkets forslag til stasjonshåndbok av 07.11.2002 står det at planoverganger skal være trinn- og hinderfrie, altså er dagens løsning ikke anbefalt. Her er også en figur som sier at kryssing i plan ikke bør skje. En bør ha planskilt løsning her hvor antall tog i dimensjonerende time er 6 (dagens antall – vil øke noe). Maksimalt antall av og påstigere er 60 i dag. Likevel anses løsningen som en forbedring i forhold til dagens løsning fordi tilgjengeligheten øker og at sikkerhetsnivået blir svakt forbedret (egen endringsanalyse).

En annen mulig løsning er at dagens overgang beholdes i tillegg til ny overgang i vestre ende, eller legge en ekstra planovergang med rampe i østre mellomplattformende.

Fordeler:

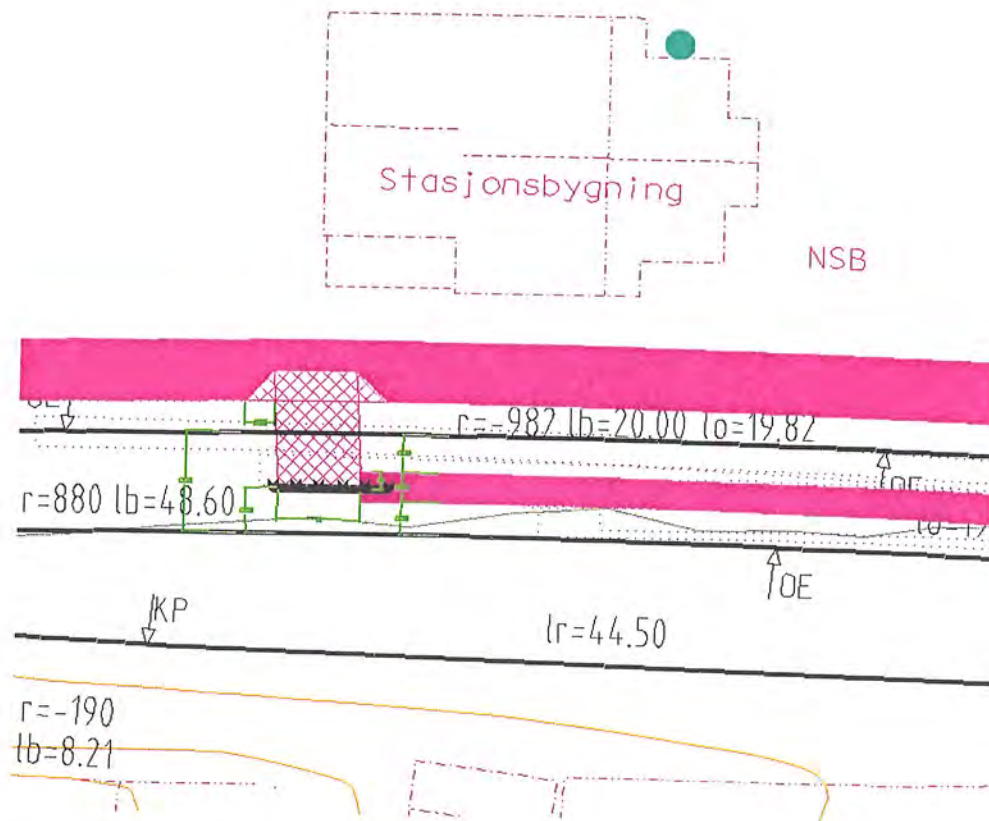
- sykler, barnevogner og rullestoler blir selvhjulpne til/fra mellomplattform – kan også spare noe oppholdstid på stasjon
- en tydeligere løsning som kan virke tryggere for de reisende. Endringsanalysen gir en svak forbedring av sikkerhetsnivået

Ulemper:

- krever noe mer påpasselighet av lok-fører (må stoppe utenfor planovergangen)
- smalt mellom gjerde og rampe på mellomplattformsiden



Figur 1 Mulig plassering av ny planovergang i vestre ende med ramper



Figur 2 Detaljer over utforming av ny planovergang. Gjerde vist med svart strek/ kryss. Rutet felt viser gangsone: "forbudt å stå/oppholde seg". Ramper ned fra eksisterende plattform og opp på mellomplattform.

VEDLEGG 4

Prosedyre for publikumsinformasjon

1 Hensikt og omfang

Prosedyren skal sikre at Jernbaneverket arbeider systematisk og målrettet med publikumsinformasjonen innad i den enkelte trafikkområde, og mot trafikktøvers kunder slik at kundene får den informasjon de med rimelighet har krav på.

2 Ansvar og myndighet

Trafikkdiriktøren har det overordnede ansvaret for prosedyren. Trafikksjefen har ansvaret for at prosedyren etterlevs og er ajour til enhver tid. Togleder og togekspeditør har det utøvende ansvaret.

Banesjefen har ansvaret for drift og vedlikehold av publikumsinformasjonsanlegg.

3 Beskrivelse

Trafikkinformasjon skal gis til publikum på stasjoner og holdeplasser i henhold til Jernbaneverkets Serviceerklæring.

Aktivitet	Ansvarlig
1. Informere publikum via toganviser, monitor, oppslag eller høyttaleranlegg om: <ul style="list-style-type: none">• Sporbruk• Sporendring• Forsinkelser• Endring av plattform/spor• Når det passerer tog i avgangstid til et stoppende tog.	Togleder/ togekepeditør/ tuginformatør
2. Informere publikum ved driftsavvik i henhold til mottatt informasjon fra trafikktøver	Togleder/ togekepeditør/ tuginformatør
3. Videreformidle mottatt beskjed fra publikum til banesjef om feil/mangler ved infrastrukturen for publikumsinformasjon (toganviser/monitor/ høyttaler/oppslag).	Togleder/ togekepeditør/ tuginformatør
4. Melde feil på publikumsinformasjonsanlegg til togleder/togekepeditør/tuginformatør, og melde fra når feilen er rettet.	Banesjef
5. Oppdatere informasjonsanlegg ved ruteplanendringer og avvik	Togleder/ togekepeditør/ tuginformatør
6. Gi trafikkinformasjon til media med informasjon om forsinkelser og andre avvik	Togleder/ togekepeditør/ tuginformatør
7. Utarbeide lokale prosedyrer for publikumsinformasjon (høyttalerutrop m.v.).	Trafikksjef

VEDLEGG 4

4 Rapportering, dokumentasjon, arkivering

Månedlig til trafikksjef.

5 Referanser og henvisninger

- Instruks for betjening av toganviser- og høytaleranlegg
- Tjenesterutebok
- Driftshåndbokens strekningsoversikt

6 Vedlegg

Ingen

VEDLEGG 5 1

Instruks for kryssing i Tynset når persontog med stopp for av-, og påstigning er involvert

1 Hensikt og omfang

1B Trafikk stiller krav om at det skal lages lokal instruks for stasjoner der det foregår kryssing mellom tog med passasjerutveksling.

Instruksen skal bidra til sikker bevegelse på stasjonen for passasjerene i forbindelse med av og påstigning. God kommunikasjon med togpersonalet og riktig høytalerinformasjon er en forutsetning for trygg togkryssing.

2 Ansvar og myndighet

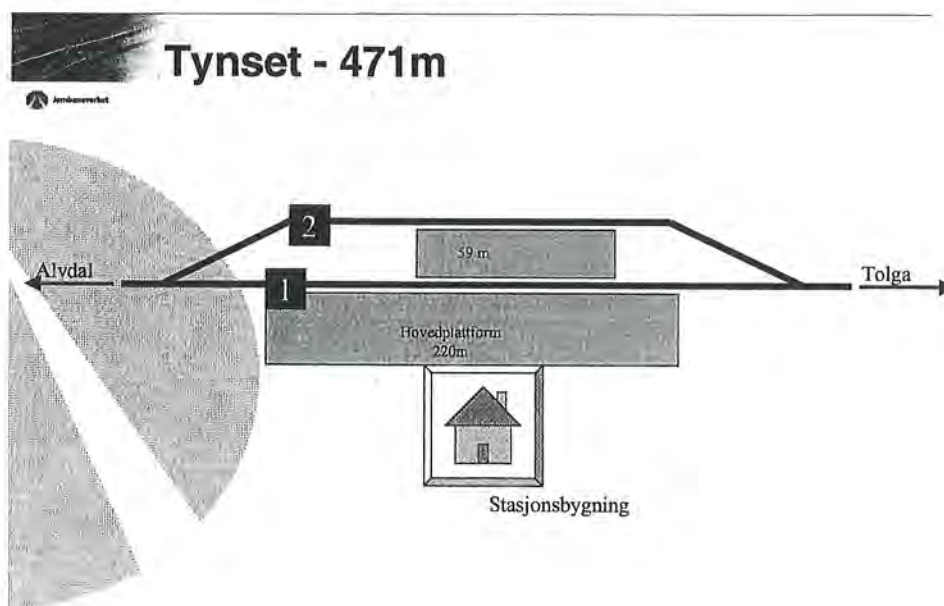
Trafikksjefen har det overordnede ansvaret for at denne instruks ajourføres og etterleves, mens togdriftsleder har det utøvende ansvar for dette. Operativt er det togleders ansvar at instruksene følges.

3 Beskrivelse

- Når to stoppende persontog krysser skal først ankommende tog kjøre spor 2 (avvikespor)
- Hvis det er fast kryssing følges den sporbruk som er angitt i tjenesteruteboka.
- Når et stoppende persontog skal krysse andre tog skal persontoget alltid kjøre spor 1.

4..Systembeskrivelse for Tynst stasjon. (Se skisse nedenfor)

- Det er ingen plattformovergang mellom plattformene.



Mai 2002

5 Rapportering, dokumentasjon, arkivering

VEDLEGG 5 1

Intet.

6 Referanser og henvisninger

1B-Tr, 08.14 Prosedyre for publikumsinformasjon.

Serviceerklæringen: "Informasjon om forsinkelse senest ved togets avgangstid. Når tog kjøres ved annen plattform enn ordinært. Når det passerer tog ved plattform i avgangstiden for stoppende persontog."

7 Revisjonsoversikt

Revisjonsnummer Gyldig fra Hovedendringer

8 Vedlegg

Intet

VEDLEGG 5 2

Instruks for kryssing i Vaksdal når persontog med stopp for av-, og påstigning er involvert

1 Hensikt og omfang

1B Trafikk stiller krav om at det skal lages lokal instruks for stasjoner der det foregår kryssing mellom tog med passasjerutveksling.

Instruksen skal bidra til sikker bevegelse på stasjonen for passasjerene i forbindelse med av og påstigning. God kommunikasjon med togpersonalet og riktig høytalerinformasjon er en forutsetning for trygg togkryssing.

2 Ansvar og myndighet

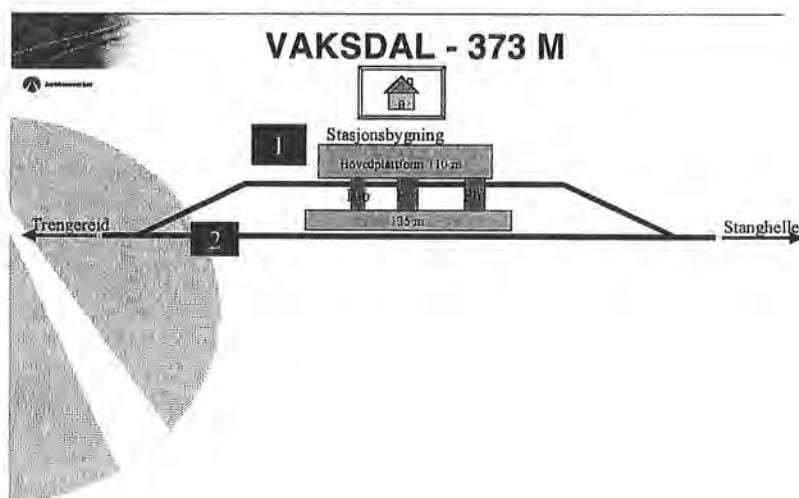
Trafikksjefen har det overordnede ansvaret for at denne instruks ajourføres og etterlevs, mens togdriftsleder har det utøvende ansvar for dette. Operativt er det togleders ansvar at instruksen følges.

3 Beskrivelse

- Når to stoppende persontog krysser skal tog retning Trengereid(vestgående tog) først tog kjøres først inn til spor 1, deretter neste tog til spor 2.
- Hvis det er fast kryssing skal dette skje i henhold til tjenesteruteboka.
- Når et stoppende persontog skal krysse andre tog skal persontoget alltid kjøre spor 1.

4. Systembeskrivelse for Vaksdal stasjon. (Se skisse nedenfor)

- Stasjonen har en hovedplattform til spor 1 som er avviketogspor og mellomplattform til hovedtogspor (spor 2).
- Det er tre plattformoverganger jevnt fordelt langs plattformen.



April 2003

5 Rapportering, dokumentasjon, arkivering

Intet

VEDLEGG 5 2

6 Referanser og henvisninger

1B-Tr, 08.14 Prosedyre for publikumsinformasjon.

Serviceerklæringen: "Informasjon om forsinkelse senest ved togets avgangstid. Når tog kjøres ved annen plattform enn ordinært. Når det passerer tog ved plattform i avgangstiden for stoppende persontog."

7 Revisjonsoversikt

Revisjonsnummer Gyldig fra Hovedendringer

8 Vedlegg

Intet

Instruks for kryssing ved Gol når persontog med stopp for av-, og påstigning er involvert

1 Hensikt og omfang

1B Trafikk stiller krav om at det skal lages lokal instruks for stasjoner der det foregår kryssing mellom tog med passasjerutveksling.

Instruksen skal bidra til sikker bevegelse på stasjonen for passasjerene i forbindelse med av og påstigning. God kommunikasjon med togpersonalet og riktig høytalerinformasjon er en forutsetning for trygg togkryssing.

Denne instruksjonen gjelder kun for Harestua stasjon

2 Ansvar og myndighet

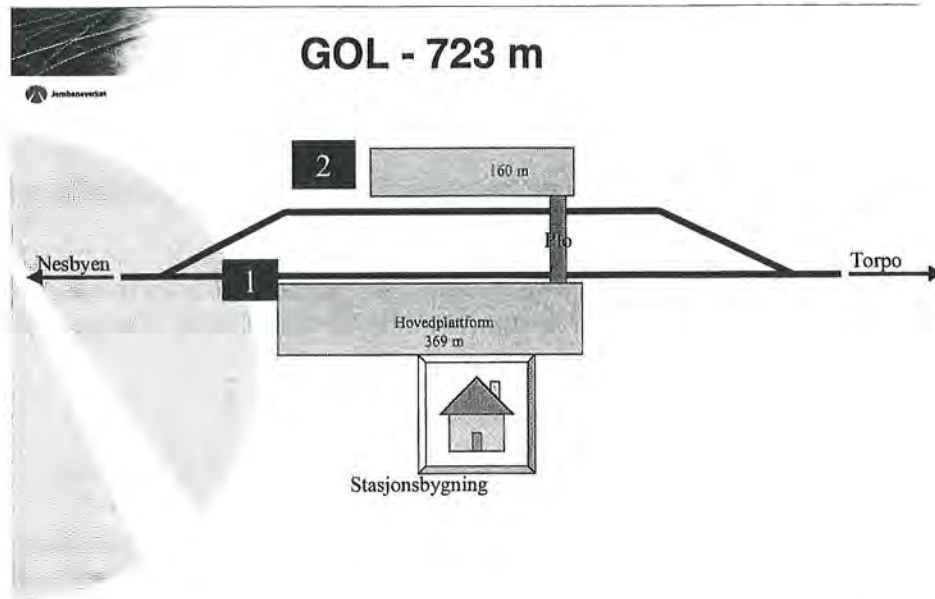
Trafikksjefen har det overordnede ansvaret for at denne instruks ajourføres og etterleves, mens togdriftsleder har det utøvende ansvar for dette. Operativt er det togleders ansvar at instruksjonen følges.

3 Beskrivelse

- Når to stoppende persontog krysser skal tog retning Nesbyen først kjøre spor 2 og deretter tog retning Torpo kjøres til spor 1.
- Hvis det er fast kryssing, skal dette skje i henhold til tjenesteruteboka
- Når et stoppende persontog skal krysse andre tog skal persontoget alltid kjøre spor 1.

4. Systembeskrivelse for Gol stasjon. (Se skisse nedenfor)

- Stasjonen har to sideplattformer.
- Det er ikke planfri overgang mellom plattformene. Plattformovergangen går over begge togsporene (1 og 2).
- Plattformovergangen er plassert i enden av plattformene retning Torpo.



April 2003

5 Rapportering, dokumentasjon, arkivering

Intet.

6 Referanser og henvisninger

1B-Tr, 08.14 Prosedyre for publikumsinformasjon.

Serviceerklæringen: "Informasjon om forsinkelse senest ved togets avgangstid. Når tog kjøres ved annen plattform enn ordinært. Når det passerer tog ved plattform i avgangstiden for stoppende persontog."

7 Revisjonsoversikt

Revisjonsnummer Gyldig fra Hovedendringer

8 Vedlegg

Intet

Instruks for kryssing i Nesbyen når persontog med stopp for av-, og påstigning er involvert

1 Hensikt og omfang

1B Trafikk stiller krav om at det skal lages lokal instruks for stasjoner der det foregår kryssing mellom tog med passasjerutveksling.

Instruksen skal bidra til sikker bevegelse på stasjonen for passasjerene i forbindelse med av og påstigning. God kommunikasjon med togpersonalet og riktig høytalerinformasjon er en forutsetning for trygg togkryssing.

2 Ansvar og myndighet

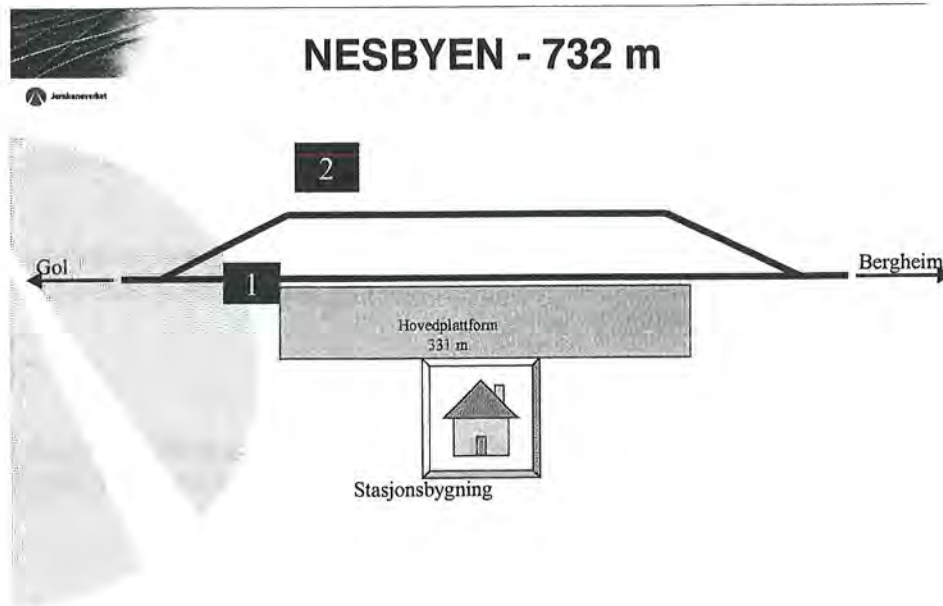
Trafikksjefen har det overordnede ansvaret for at denne instruks ajourføres og etterleves, mens togdriftsleder har det utøvende ansvar for dette. Operativt er det togleders ansvar at instruksen følges.

3 Beskrivelse

- Stoppende persontog skal alltid kjøre spor 1.
- Kryssing mellom 2 stoppende tog med passasjerutveksling skal ikke planlegges i ruteplan.
- Ved omlagt kryssing, slik at det oppstår kryssing mellom 2 stoppende persontog, skal togleder ta kontakt med ombordansvarlig i respektive tog og avtale hvem som skal kjøre til spor uten plattform. Hvis ingen spesielt ber om å få kjøre til plattform, kjøres først ankomne tog til spor 2. Kryssende tog holdes utenfor til bekreftelse fra ombordansvarlig om at av/påstigning i først ankomne tog er ferdig.

4 Systembeskrivelse for Nesbyen stasjon (Se skisse nedenfor)

- Stasjonen har bare en sideplattform til spor 1 mot stasjonsbygningen.



April 2003

5 Rapportering, dokumentasjon, arkivering

Intet.

6 Referanser og henvisninger

1B-Tr, 08.14 Prosedyre for publikumsinformasjon.

Serviceerklæringen: "Informasjon om forsinkelse senest ved togets avgangstid. Når tog kjøres ved annen plattform enn ordinært. Når det passerer tog ved plattform i avgangstiden for stoppende persontog."

7 Revisjonsoversikt

Revisjonsnummer Gyldig fra Hovedendringer

8 Vedlegg

Intet

VEDLEGG 5

Instruks for kryssing i Vegårshei når persontog med stopp for av,- og påstigning er involvert

1 Hensikt og omfang

1B Trafikk stiller krav om at det skal lages lokal instruks for stasjoner der det foregår kryssing mellom tog med passasjerutveksling.

Instruks skal bidra til sikker bevegelse på stasjonen for passasjerene i forbindelse med av og påstigning. God kommunikasjon med togpersonalet og riktig høytalerinformasjon er en forutsetning for trygg togkryssing.

2 Ansvar og myndighet

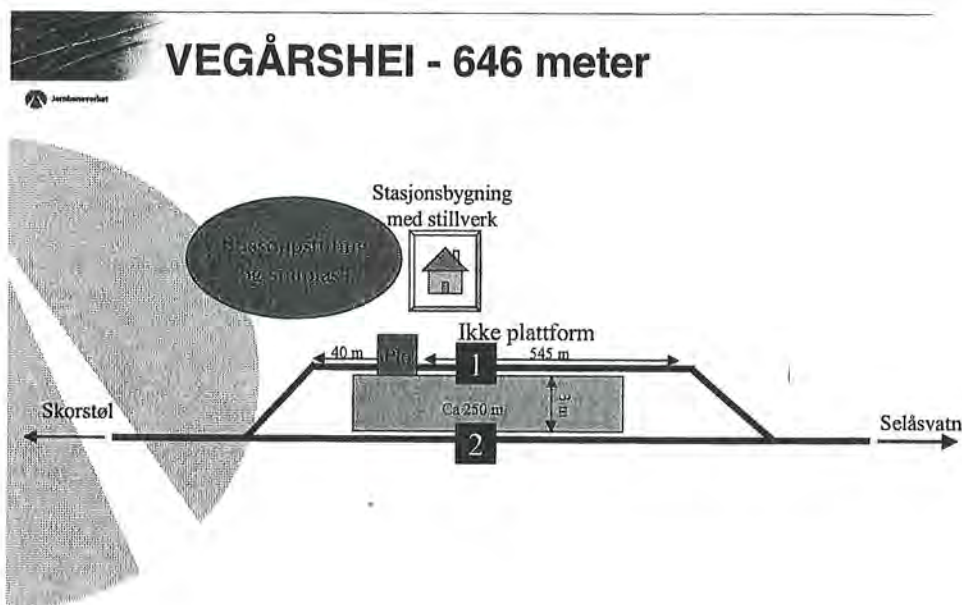
Trafikksjefen har det overordnede ansvaret for at denne instruks ajourføres og etterleves, mens togdriftsleder har det utøvende ansvar for dette. Operativt er det togleders ansvar at instruks følges.

3 Beskrivelse

- I Vegårshei er det normalt "høyrekjøring". Det vil si at alle tog retning Selåsvatn kjøres i spor 2 og alle tog retning Skorstøl kjøres i spor 1. Denne sporbruken står fast uavhengig av hvilket tog som kommer først.
- UNNTAK: Arbeidstog som kommer først kan kjøre avvik.

4 Systembeskrivelse for Vegårshei stasjon. (Se skisse nedenfor)

- Kun mellomplattform som er tilstrekkelig lang for dobbeltsett.



VEDLEGG 5

5 Rapportering, dokumentasjon, arkivering

Intet.

6 Referanser og henvisninger

1B-Tr, 08.14 Prosedyre for publikumsinformasjon.

Serviceerklæringen: "Informasjon om forsinkelse senest ved togets avgangstid. Når tog kjøres ved annen plattform enn ordinært. Når det passerer tog ved plattform i avgangstiden for stoppende persontog."

7 Revisjonsoversikt

Revisjonsnummer Gyldig fra Hovedendringer

8 Vedlegg

Intet

Overgang i plan – fra plattform til plattform

- inspirasjon hentet fra Italia (Tirano og sørover mot Milano) og Sveits

Her ser vi ulike inspirasjoner hvor det er overganger i plan mellom plattformen. Plattformene er lave i eksemplene, men vi ser et konsept; enkle konstruksjoner, brede overganger og overganger lagt i plan med skinnetopp. Med disse overgangene slipper vi lange ramper. For trafikanten kan dette være en mer brukervennlig løsning.



Overgang sett på jernbanestrekningen fra Tirano til Milano



Tirano: direkte rampe.

Overganger i fjellområdene i Sveits





Detalj: plattform i plan med skinnetopp.

JoEs 30.10.2002