



Jernbaneverket



SAMFERDSELSDEPARTEMENTET	
AVD./SEK.: VS	S.BEH.: TRS
25 JULI 2008	
S.NR.: 08/1370-3	
ARKIVKODE: 736.6	AVSKREVET:

Besøksadresse:  
Stortorvet 7

Postadresse:  
Postboks 4350  
NO-2308 Hamar

Telefon:

Telefaks:  
22 45 54 99

Sentralbord  
Jernbaneverket:  
05280

Reg. nr.  
NO 971 033 533 MVA

Bankgiro:  
7694.05.02191

www.jernbaneverket.no

Det Kongelige Samferdselsdepartement  
Postboks 8010 Dep.  
0030 OSLO

Henvendelse til: Terje Steinsvik JBV/Preben Colstrup NSB

Tlf.:

Faks:

E-post: [stte@jbv.no](mailto:stte@jbv.no) JBV/ [PrebenC@nsb.no](mailto:PrebenC@nsb.no) NSB

Dato: 25/7-2008  
Saksref.: 03/01268 SI 784  
Deres ref.:  
Vedlegg:

### GSM-R utfordringer - svar til Samferdselsdepartementet

Det vises til Samferdselsdepartementets brev av 21.07.08 til NSB AS og Jernbaneverket, hvor departementet ber om "ei skriftleg utgreiing kva dei problema som er belyst handler om". Bakgrunnen for dette er et oppslag Aftenposten samme dag vedrørende nødansropsfunksjonen til GSM-R i forbindelse med en ulykke på Gjøvikbanen den 1. juni 2008.

I det følgende gis en felles beskrivelse fra NSB AS og Jernbaneverket (JBV).

NSB AS vil presisere at det kun gjøres rede for selskapets erfaringer og utfordringer med implementering av GSM-R utrustningen i sine tog. NSB AS vil ikke kommentere den konkrete hendelsen på Gjøvikbanen da dette må svares ut av NSB Gjøvikbanen AS, som eget jernbaneforetak med lisens og sikkerhets sertifikat. Det samme vil være gjeldene for Flytoget AS, Cargonet AS, Ofotbanen AS m.fl.

JBV vil på sin side beskrive situasjonen fra sitt ståsted som systemeier av GSM-R nettet i Norge.

#### Om hendelsen på Gjøvikbanen

1. juni skjedde det en påkjørsel av person med dødelig utgang der lokfører benyttet nødansropsfunksjonen i GSM-R etter hendelsen. I følge lokfører virket ikke nødansropsfunksjonen.

Jernbaneverket innhentet umiddelbart rutinemessige logger fra hendelsen som ble overlevert Uhellskommisjonen i Jernbaneverket.

Statens Jernbanetilsyn mottok bekymringsmeldinger fra flere parter og innkalte Jernbaneverket den 20. juni for å få en redegjørelse vedrørende saken. Etter møtet mottok Jernbaneverket notat fra Statens Jernbanetilsyn der de uttrykte sin bekymring, men var tilfreds med Jernbaneverkets videre saksbehandling.

Jernbaneverket mottok også henvendelse fra NSB Gjøvikbanen AS med anmodning om å samarbeide for å avdekke årsak og forhindre at slike problemer oppstår på nytt. Det ble gjennomført en felles rekonstruksjon den 24. juni med samme materiell og personale som på dagen ulykken skjedde. Observasjon om bord i toget og på trafikkstyringsentralen ble utført og tekniske målinger ble gjennomført.

Det ble ikke avdekket feil i GSM-R nettet verken under rekonstruksjonen eller dagen ulykken skjedde basert på feltnålinger og logger hentet ut av GSM-R nettet. Det kan framlegges en detaljert rapport på dette.

### **GSM-R nettet i Norge**

Utbyggingen av GSM-R nettet startet i 2003 og ble tatt i bruk for fullt på alle strekninger og for alle togselskapene med virkning fra 1. november 2007. Nettet og ombordutstyret er utviklet og installert iht. vedtatte standarder fra den Internasjonale Jernbaneunion (UIC). Norge var et av de fire første landene som tok i bruk GSM-R på hele sitt jernbanenett.

Under overgangsfasen fra det gamle togradiosystemet (Scanet), som dekket ca. 56 % av jernbanenettet, arbeidet togselskapene i nært samarbeid med Jernbaneverket for å oppnå en så smidig overgang som mulig - uten at dette skulle påvirke regulariteten og sikkerheten i togtrafikken.

Den endelige løsningen i togene inkluderer en fastmontert Cabradio med 8W radio med utvendig montert antenne. På grunn av plasshensyn i førerrommet, var det ikke mulig å starte montering av de nye Cabradioene før etter 1. november 2007. Togselskapene innhentet derfor dispensasjon fra Jernbanetilsynets krav om 8W (Cabradio) for midlertidig å kunne benytte en håndholdt 2W terminal i overgangsfasen til endelig løsning. Denne er fastmontert i en brakett i førerrommet og tilknyttet egen utvendig antenne. Det norske GSM-R nettet er bygget etter spesifikasjoner som skal gi tilfredsstillende kvalitet i radiodekningen med en slik løsning.

GSM-R er en felleseuropeisk standard for talekommunikasjon mellom lokomotivfører og togleder. Senere skal GSM-R være kommunikasjonsbæreren for neste generasjon trafikkstyringsystem ERTMS der data skal utveksles mellom tog og stasjonære installasjoner for trafikkavvikling. Implementering av ERTMS er under planlegging i Norge.

### **Telefonløsninger hos NSB AS og Gjøvikbanen AS**

**MESA 25 (8W):** Ny GSM-R togradio monteres i førerrommet der den gamle Scanet har stått tidligere. Dette blir den permanente løsningen.

**OPH 940 (2W):** Midlertidig håndholdt GSM-R telefon.

**TiGR 155R (2W):** Ny håndholdt GSM-R telefon erstatter den midlertidige.

**Scanet:** Gammel togradio i analogt system.

### **Godkjenning**

Det er Jernbaneverket som typegodkjenner alt GSM-R utstyr som brukes i togene. Den nye togradioen og de håndholdte telefonene (2w) er alle typegodkjent. JBV sin typegodkjenning sikrer at telefoner/terminaler som tilknyttes det norske GSM-R nettet funksjonelt fungerer iht. kravene (internasjonale krav som sikrer samtrafikksevne og som egenlig er R (rail) i GSM-R spesifisert av den internasjonale togunion UIC).

Statens Jernbanetilsyn (SJT) godkjenner installasjon og bruk av GSM-R utstyret hos togselskapene. Det er et overordnet krav at endelig løsning for den nye GSM-R radioen skal være basert på en radio med 8W utsendt effekt. SJT har imidlertid i en overgangsfase godkjent bruk av håndholdte GSM-R telefoner type OPH 940 (2W) for å ivareta kommunikasjonsbehovet mellom tog og togledelse. Godkjenningen for OPH 940 utløper 31.12.2008. Det foreligger også godkjenning for bruk av MESA 25 på alle NSBs tog. SJT har stilt krav om at det også skal være kommunikasjonsmuligheter mellom lokomotivfører og togledelse når lokomotivføreren må oppholde seg utenfor førerrommet. Ved implementering av endelig løsning (8W MESA 25) er det derfor også behov for å ha tilgjengelig en mobil enhet for slik kommunikasjon.

### **Beskrivelse av hvordan GSM-R nettet skal benyttes**

Bruk av GSM-R nettet som togradio og nødkommunikasjon krever at personalet følger de instruksjoner og retningslinjer som er lagt for bruk av dette. Disse er utarbeidet av Jernbaneverket. Togselskapene har på sin side utarbeidet instruksjoner og retningslinjer for sitt personell. Jernbaneverket og togselskapene er selv ansvarlig for å påse at eget personale har tilstrekkelig opplæring i bruk av utstyr knyttet til GSM-R nettet.

#### Hos Jernbaneverket har følgende personell spesiell opplæring i bruk av utstyr tilknyttet GSM-R nettet:

- Togledere
- Togseditører på betjente stasjoner
- Personale på elkraftsentraler (kjørestrøm)

#### Hos togselskapene har følgende personell spesiell opplæring i bruk av utstyr tilknyttet GSM-R nettet:

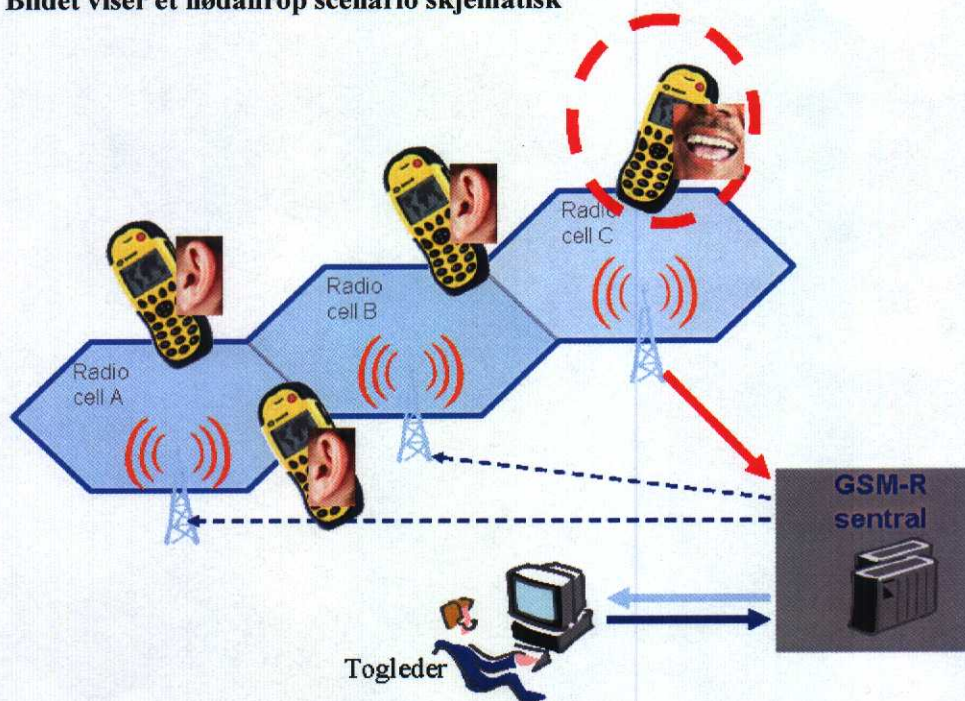
- Lokomotivførere

Senere vil nye brukergruppe komme til.

Ved bruk av nødanrop i GSM-R gjelder følgende generelle prosedyre:

- Anropet startes ved å trykke på en knapp på GSM-R radioen
- Anropet har høyeste prioritet og går foran anrop med lavere prioritet.
- Alle i et geografisk bestemt område tvinges til å delta i samtalegruppen.
- Anropet vil i de fleste tilfeller bli startet av togleder eller lokfører, men alle som har tilgang til funksjonen på sin GSM-R telefon kan starte et nødanrop og/eller delta.
- Anropet settes opp som en gruppesamtale slik at alle kan høre hva som bli sagt.
- Kun en radio av gangen kan snakke ved å holde inne sin mikrofonknapp (push to talk).
- Nettet holder orden på rekkefølgen slik at ingen kan snakke i munnen på hverandre.
- Togleder har toveis forbindelse i nødanropet hele tiden. Dvs. at toglederens høyttaler står åpen for inngående trafikk selv om togleder snakker.
- Kun togledere og den mobilenhet som har startet anropet kan avslutte nødanropet.
- Nødanropet kobler seg automatisk ned etter en gitt tid ved ingen aktivitet på sambandet.

Bildet viser et nødanrop scenario skjematisk



### Prosedyrer for bruk og ansvarsforhold

Som nevnt i avsnittet over inneholder GSM-R mer avansert funksjonalitet en man er vant til i et vanlig GSM nett, slik vi kjenner det i dag gjennom bruk av våre private mobiltelefoner. Grundig opplæring, riktige prosedyrer og øvelser er viktige elementer her.

Jernbaneverket har utarbeidet instruks for togleder og togekspeditør.  
Togselskapene utarbeider instruks for lokførere.

Nødanropsfunksjonen skal benyttes minst mulig og personalet har derfor begrenset mulighet til å skaffe seg erfaring gjennom daglig bruk.

Hvis ikke prosedyrene følges er det økt risiko for at det ikke oppnås kontakt med togleder og at brukeren oppfatter dette som om GSM-R nettet ikke fungerer etter hensikten.

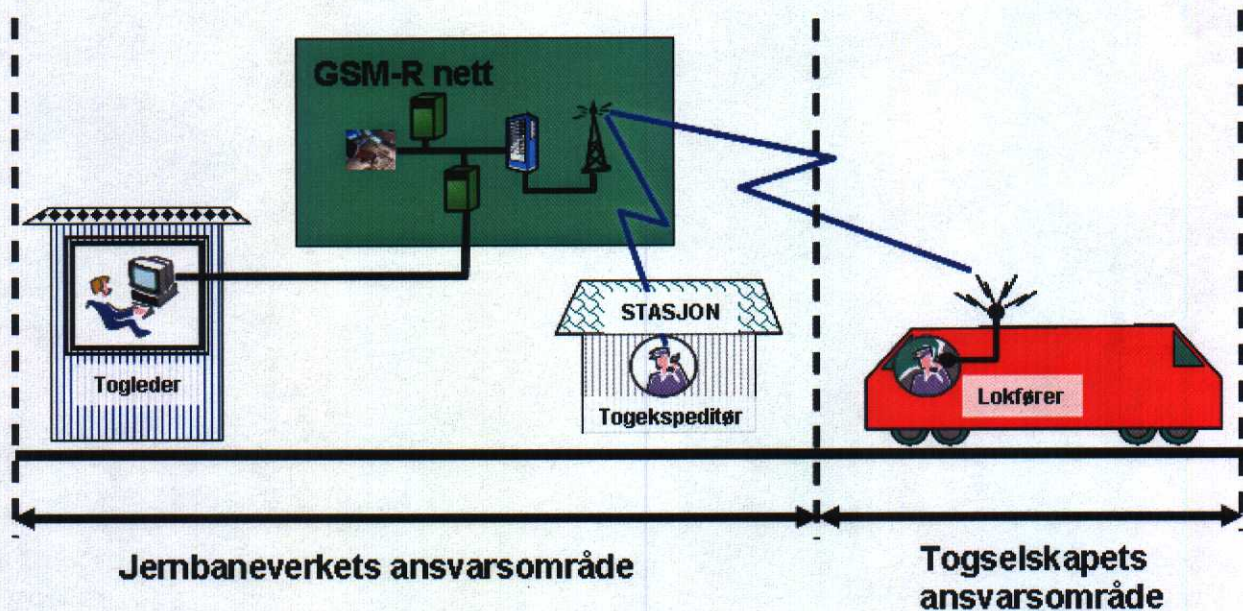
#### Jernbaneverket har i denne sammenheng ansvar for:

- Drift og operasjon av GSM-R nettet
- Utarbeiding av instruks for eget personell
- Opplæring av eget personell
- Typegodkjenning av alle radioer for bruk i tog

#### Togselskapene har ansvar for:

- Drift og operasjon av utstyr i toget
- Utarbeiding av instruks for eget personell
- Opplæring av eget personell
- Installasjon av godkjent radio
- Godkjenning fra Statens Jernbanetilsyn for installasjon i toget

Bildet gir en skjematisk visning av ansvarsforholdet



### Håndtering av feil i GSM-R nettet og tilhørende radioer

Melding av feil på GSM-R nettet skjer til JBV's operative driftsenter for GSM-R der feil og problemer blir håndtert iht. prosedyrer for dette. GSM-R nettet har ca. 700 installasjoner langs med kjøreveien som blir overvåket 24 timer i døgnet.

Ved feil på ombordinstallasjon og radio skal dette håndteres av togselskapene selv. Der det er behov for bistand fra JBV utføres dette ofte i nært samarbeid med togselskapenes leverandører.

### Hva har NSB AS gjort?

I løpet av 2004 ble alt relevant dieselmateriell (som var uten den gamle Scanet togradio) utstyrt med en håndholdt OPH 940 GSM-R telefon. Senere fikk disse materielltypene installert MESA 25, men OPH 940 ble beholdt for å ivareta kravet om kommunikasjonsmuligheter når lokomotivfører befant seg utenfor førerrommet. Nødvendig opplæring gis før lokomotivførere får tillatelse til å fremføre tog med MESA 25/OPH 940.

Noe senere ble NSB AS sine el-tog (elektriske lokomotiver og motorvognsett som hadde Scanet) utrustet med OPH 940 parallelt med opplæring i bruken av utstyret. Arbeidet med å skifte ut Scanet til fordel for MESA 25 har pågått kontinuerlig etter at Scanet ble koblet fra i november 2007. Det gjenstår imidlertid noen togsett type 69 og type 72 som ennå ikke har fått installert MESA 25. Opplæring av lokomotivførerne har pågått samtidig med denne monteringen. Opplæringen forventes slutført (dvs at alle lokomotivførere har fått nødvendig opplæring) i løpet av høsten 2008. Både opplæring av personell og skifte av togradio tar tid da man samtidig skal levere tog i trafikk hver dag.

## Hvilke problemer har oppstått?

Ledelsen i NSB AS er kjent med at det har vært enkelte problemer knyttet til implementeringen av GSM-R.

1. Enkelte GSM-R radioer har låst seg. Her har det vært arbeidet intensivt i flere måneder med å finne årsaken til denne feilen, både på GSM-R-radioen og i nettet. Foreløpig har ikke årsakssammenhengen blitt avdekket.
2. Som et kompensierende tiltak for ovenstående, (inn til feilårsak er avdekket) har NSB AS valgt å la begge GSM-R radioene være påslått. Sannsynligheten for feil på MESA 25 og OPH 940 samtidig vurderes som minimal. Dette fungerer godt i de aller fleste situasjoner, men ved nødansrop har NSB AS erfart problemer med forstyrrende feedback. I henhold til gjeldende prosedyre skal dette imidlertid ikke gå ut over sikkerheten, se beskrivelse av nødansrop foran i dette dokumentet.
3. OPH 940 er en «gammel» radio med gammel teknologi. Den er dessuten gått ut av produksjon. Derfor er det svært vanskelig å skaffe reservedeler og erstatningstelefoner ved feil på disse. NSB besluttet derfor å anskaffe personlige 2W håndholdte GSM-R telefoner av en annen type enn OPH 940 (med nødansropsfunksjon som på OPH 940) til alle lokomotivførere. Den nye telefonen av type TiGR 155R har gjennom tester vist seg ikke å gi tilsvarende feedbackproblemer. I løpet av relativt kort tid vil samtlige lokomotivførere ha fått sin personlige GSM-R-telefon.
4. Et nytt system krever ny kunnskap. Det er vår erfaring at feilbetjening kan være en bidragsyter til at systemet ikke virker optimalt.

## TILTAK

Jernbanelivet vil i løpet av året iverksette utover ovenstående følgende tiltak;

Innen 31.7.2008:

- Innskjerpe ovenfor togekspeditørene at de ikke skal svare før de blir bedt om bekreftelse fra togleder.
- Send ut ett S.sirkulære som presiserer hvilke 8 sifret telefonnummer som lokomotivfører skal benytte hvis det ikke oppnås kontakt med togleder via GSM-R (Dette står beskrevet i JD 346 Driftshåndboken som lokomotivføreren har utlevert). Denne ordningen gjelder inntil videre.
- Når togleder skal ha rask kontakt med lokomotivfører, ringe togets funksjonelle nummer (tognummeret) og benytte "pri 1" tast.

Innen 31.12.2008:

- Gjennomgang av nødansropsprosedyrene for alle togledere/togekspeditører.

I GSM-R nettet blir påviste feil håndtert fortløpende iht. implementerte prosedyrer.

NSB AS forholder seg til de prosedyrer og krav som Jernbaneanverket som GSM-R pålegger lisensierte togoperatører. NSB AS vil sammen med JBV, leverandørene av togradio og brukerne søke å finne årsaken til at enkelte togradioer låser seg. Når årsaken til dette er funnet, vil det bli foretatt nødvendige tiltak. Inn til videre vil både telefon (OPH 940 eller TiGR 155R) og togradio (MESA 25) være slått på, da sannsynligheten for at begge skulle låse seg samtidig er svært liten.

NSB AS vurderer å iverksette tiltak for å presisere prosedyrer for nødannrop og gruppeannrop overfor brukerne.

NSB AS gjennomfører ellers tiltak i henhold til den etablerte plan:

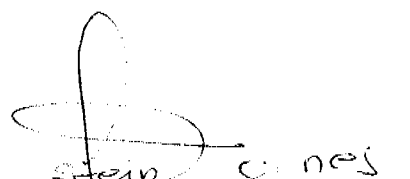
- Opplæring av lokførerpersonalet er ferdigstilt i løpet av høsten 2008.
- Innen medio september skal de gjenstående togsett type 69 og 72 ha fått montert MESA 25 togradio og denne vil etter hvert overta som hovedkommunikasjonsutstyr.
- Innen utgangen av august skal alle lokomotivførere ha fått sin personlige TiGR GSM-R telefon som erstatter OPH 940.
- NSB AS har et godt system for å håndtere tilbakemeldinger fra brukerne og vil fortløpende benytte seg av dette og gjøre nødvendige tiltak til forbedringer.

Oppsummert vil våre hovedtiltak være å styrke opplæringen, gjennomgå våre prosedyrer for nødannrop, samt fortsatt søke etter mulige tekniske årsaker til problemene som har oppstått.

Dersom Samferdselsdepartementet ønsker nærmere informasjon om hvordan GSM-R systemet skal og vil fungere stiller NSB AS og Jernbaneanverket gjerne opp i et møte i departementet for å gi denne informasjonen.

Med vennlig hilsen

  
Stein Nilsen  
Konserndirektør  
NSB AS

  
Stein O Nes  
Fungerende jernbanedirektør  
Jernbaneanverket