

# Hørings svar "Robuste og sikre nasjonale transportnett

---

Målbilder og sårbarhetsreducerende tiltak

14. august 2017

## 2. Generelle tilbakemeldinger

Vi viser til Nasjonal kommunikasjonsmyndighets (Nkom) rapport "*Robuste og sikre nasjonale transportnett – målbilder og sårbarhetsreduserende tiltak*" som er sendt ut på høring.

DSB mener Nkom har utarbeidet en god teknisk rapport som gir et godt underlag for videre arbeid med robuste ekomnett i Norge. DSB støtter i all hovedsak målbildene og tiltakene som er foreslått i rapporten og mener de vil komme hele samfunnet til gode ved å bidra til økt samfunnssikkerhet. DSB vil også vise til at vi ved tidligere anledninger har meldt om behovet for å utrede nærmere hvordan man gjennom dublering av transmisjonslinjer, etablering av et alternativt stamnett for transmisjon på nasjonalt nivå, økt reservestrøm i basestasjoner og transmisjonsnoder m.m., kan oppnå bedre robusthet i de kommersielle mobilnettene<sup>1</sup>.

DSB er direkte berørt av forslagene i rapporten gjennom rollen som eier av et landsdekkende mobilt kommunikasjonsnett for nød- og beredskapsaktører – Nødnett. Sårbare transmisjonslinjer utgjør en vesentlig sårbarhet for Nødnett, og økt robusthet i nasjonale transportnett vil gi redusert risiko for utfall i Nødnett. DSB (den gang DNK – Direktoratet for nødkommunikasjon) har deltatt i workshops med Nkom som en del av forarbeidet til rapporten, og vi registrerer at våre innspill er reflektert på en hensiktsmessig måte i rapporten. Tiltakene som Nkom foreslår i rapporten vil komme deler av Nødnett til gode umiddelbart, og Nødnett er designet på en slik måte at det kan implementeres tilbyderdiversitet for telelinjer dersom det finnes tilgjengelige telelinjer fra flere tilbydere i hele landet. Full effekt av tiltakene vil imidlertid kun oppnås dersom transmisjonsteknologien i Nødnett oppgraderes til IP-forbindelser, og dersom aksessnettene også styrkes i tillegg til transportnettene. Disse forholdene er utdypet i et eget avsnitt (Spesifikke tilbakemeldinger relatert til nød- og beredskapskommunikasjon).

Rapporten foreslår at offentlige virksomheter skal pålegges tilbyderdiversitet. DSB er enig i at pålegg er et godt virkemiddel for å sikre at tiltaket faktisk blir gjennomført. Uten et pålegg vil offentlige virksomheter velge transmisjonstilbydere etter pris og tilgjengelighet, og det er sannsynlig at pris vil veie tyngst. En svakhet ved rapporten er imidlertid mangel på vurderinger av kostnadmessige konsekvenser og finansieringsmekanismer. Det er for eksempel ikke drøftet hvilke merkostnader et pålegg om tilbyderdiversitet vil gi for offentlige virksomheter, og hvordan disse merkostnadene skal dekkes. Gjennomførbarheten av de foreslåtte tiltakene vil avhenge av at det avsettes tilstrekkelige midler og at det etableres hensiktsmessige finansieringsmekanismer som kanaliserer midlene inn på de rette tiltakene.

Det er ikke nødvendigvis slik at alle effektene av pålegg om tilbyderdiversitet er positive. En åpenbar ulempe er økte kostnader og økt kompleksitet for den som anskaffer, samt økt aktørmangfold i drift. Dersom krav om tilbyderdiversitet skulle medføre en fremvekst av flere mindre leverandører som potensielt ikke har de samme mulighetene til å implementere sikkerhetstiltak og velprøvde prosesser slik de store aktørene kan, vil det kunne introdusere nye sårbarheter. Tiltakene må ta høyde for at det over tid vil skje forretningsmessige endringer på tilbydersiden.

DSB støtter forslag om at penger fra frekvenstildelingen brukes til sårbarhetsreduserende tiltak i transportnettene og forbedring av tjenester. Det er behov for videre drøfting av fordelingen av disse midlene og det bør sees på muligheten for å tilføre offentlige nett som Nødnett midler direkte.

---

<sup>1</sup> DSBs høringsuttalelse: "Anvendelse av 700 MHz-båndet. Samfunnsøkonomisk analyse" 18.4.2017

Rapporten foreslår at DSB får i oppgave å utpeke virksomheter og/eller systemer som skal pålegges tilbyderdiversitet. KIKS II<sup>2</sup> danner grunnlaget for at sektorene selv kan utpeke hvilke kritiske samfunnsfunksjoner de har ansvar for og hvilke virksomheter de involverer. Utvelgelsen bør allikevel skje i tett dialog med DSB, men styres av ansvarlig departement.

DSB vil anbefale at det igangsettes et pilotprosjekt for å utrede mulighetene for tilbyderdiversitet i et gitt geografisk område, og at tilbyderdiversitet i Nødnett inngår som en del av pilotprosjektet.

DSB støtter forslaget om å etablere et Transportnettforum og ønsker å bli invitert med som deltaker.

### 3. Spesifikke tilbakemeldinger relatert til nød- og beredskapskommunikasjon

Nød- og beredskapskommunikasjon i Norge er i stor grad avhengig av kommersielle mobilnett, deriblant Telenors transportnett. DSB ønsker å understreke følgende:

- Nødnett-designet med ringstruktur gjør at Nødnett i utgangspunktet er velegnet til diversitet og redundans
- Nødnett benytter i dag SDH-teknologi og er avhengig av Telenors transportnett. Full effekt av tiltakene krever at Nødnett oppgraderes til IP-forbindelser (fra dagens SDH-teknologi)
- Full effekt av tiltakene krever oppgradering av aksessnettene i tillegg til transportnettene
- Tiltakene vil kunne redusere sårbarheten ved nødetatenes kommunikasjonsentraler
- Transmisjonsdiversitet bør inngå som krav i fremtidige løsninger for nød- og beredskapskommunikasjon

#### **Nødnett-designet er velegnet for diversitet**

Nødnett er implementert ved å etablere basestasjoner i en ringstruktur. Transmisjon mellom basestasjonene i en ring er realisert med egne radiolinjer (80 %) eller leide telelinjer (E1) (20 %). For å knytte basestasjonsringene til kjernenettet, benyttes leide telelinjer som i Nødnettsammenheng omtales som "trunkforbindelser". Trunkforbindelsene er bestilt fra hhv. Telenor og Broadnet gjennom to kontrakter for ulike geografiske deler av landet. Trunkforbindelsene er realisert på forskjellige måter og kan involvere lokale teleleverandører og ulike fysiske teknologier (fiber, kobber eller radiolinje), avhengig av tilgjengelig teknologi på de aktuelle stedene. Store deler av trunkforbindelsene vil være realisert i aksessnettene, mens lengre strekk typisk vil være realisert i transportnettene.

Siden hver basestasjonsring har to ulike trunkforbindelser til kjernenettet, legges det godt til rette for diversitet og redundans. Det er stilt krav om fysisk og geografisk uavhengighet mellom trunkforbindelsene, og gjennom Nødnettutbyggingen har man erfart at dette har vært komplisert å få til. Det er brukt betydelige ressurser både fra statens side og fra leverandørene for å eliminere eventuelle fellesføringer mellom de to trunkforbindelsene i samme ring (såkalt Single Point of failure – SPoF).

Det er hittil ikke stilt krav om tilbyderdiversitet i Nødnett. Ringstrukturen, med to ulike trunkforbindelser i hver ring, gir en teoretisk mulighet til å velge forskjellige tilbydere for hver trunk. I hvilken grad en slik omlegging vil være praktisk mulig må utredes nærmere. Det er mer enn 300 ringer i Nødnett, så en full omlegging vil være svært omfattende. Det vil være behov for å se på både tekniske forhold og kontraktuelle/kommersielle forhold ved en slik omlegging. DSB har god erfaring med bruk av pilotprosjekter for å teste ut kompliserte tekniske og kontraktuelle endringer, og anbefaler at det vurderes i dette tilfellet også.

---

<sup>2</sup> Samfunnets kritiske funksjoner – Hvilken funksjonsevne må samfunnet ha til enhver tid? (DSB, 2016)

### **Full effekt av tiltakene krever at Nødnett oppgraderes til IP-forbindelser**

Nødnett benytter i dag SDH/PDH, som er en annen teknologi enn IP/MPLS som benyttes i mobilnettene (ref. figur 7 i rapporten). Dette gjør at Nødnett til en viss grad er adskilt fra den transportinfrastrukturen som mobilnettene benytter seg av og som i denne rapporten er omtalt som transportnett. Nødnett vil slik det er bygget i dag i liten grad kunne velge leveranse av telelinjer fra andre aktører enn Telenor da det er liten eller ingen vekst i etterspørselen etter SDH-baserte telelinjer. Leverandørens investeringer fokuseres på styrking og utbedring av IP/MPLS sambandsprodukter og nyetablerte og mindre leverandører tilbyr sjelden SDH-baserte sambandsprodukter. Telenor varslet nylig om at de har sluttet å levere den type telelinje som Nødnett bruker på kobberinfrastruktur til nye kunder.

Enkelte TETRA-nett i Europa, for eksempel Danmark, har byttet fra SDH til IP-teknologi. I Norge er dette så langt ikke planlagt, både fordi det vil kreve betydelige investeringer som det per i dag ikke er avsatt midler til og fordi det hittil ikke har vært anbefalt fra leverandørene. Så sent som i begynnelsen av 2015 frarådet Telenor bruk av IP-forbindelser i Nødnett framfor E1 fordi slike linjer fram til da ikke var ansett å ha tilstrekkelig tilgjengelighet. Dersom tiltakene som foreslås i Nkoms rapport blir gjennomført, vil dette bildet endres.

Overgang til IP-basert transmisjon gir flere fordeler for Nødnett, og det vil være naturlig å gjennomføre en slik oppdatering som en del av forvaltning og videreutvikling av nettet. En slik overgang vil gi Nødnett tilgang til alle fordelene som er iboende i et moderne IP/MPLS nett, som for eksempel økt hastighet, mulighet for prioritering av trafikk, raskere automatisk gjenoppbygging ved feil på noder og fysiske forbindelser fordi nettet kan automatisk ta i bruk alternative føringsveier.

De samlede konsekvensene av en omlegging til IP-basert transmisjon i Nødnett, inkludert tekniske og kommersielle forhold, er så langt ikke utredet. Det skal imidlertid være teknisk mulig å gå over til IP-basert transmisjon for deler av Nødnett uten å oppgradere hele nettet. Nødnett benytter IP internt i nettet, og alle basestasjonene er klargjort for IP. Det kan dermed være mulig å gjennomføre et pilotprosjekt for oppgradering til IP i et mindre geografisk område. DSB vil gå i dialog med eget departement for å avklare om dette er forbedringstiltak i Nødnett som skal prioriteres i det videre.

### **Full effekt av tiltakene krever oppgradering av aksessnettene i tillegg til transportnettene**

Trunkforbindelsene som knytter basestasjonsringene i Nødnett sammen med Nødnett kjernenett er realisert dels i transportnettene og dels i aksessnettene. Aksessnettene utgjør typisk de siste kilometerne frem til den ytterste basestasjonen i ringen. Erfaringer fra drift av Nødnett viser at de fleste utfallene i Nødnett skyldes utfall i aksessnettene på grunn av strømbrudd eller dårlig vær. Det finnes også eksempler på utfall som har andre årsaker, for eksempel fiberbrudd, men disse er i fåtall. I tillegg påvirkes Nødnett av planlagt arbeid hos transmisjonstilbyderne.

De foreslåtte tiltakene retter seg mot transportnettene, ikke aksessnettene. Dermed vil tiltakene gi begrenset effekt på opptiden i Nødnett, og det vil være behov for å se på robustheten i aksessnettene i tillegg. Det er imidlertid verdt å merke seg at det foretas fiberutbygginger i knyttet til 4G og 5G utbyggingen for kommersielle mobilnett. En omlegging til IP-teknologi for transmisjon i Nødnett vil gi mulighet til å dra nytte av disse investeringene. Da det er forventet at det blir etablert fibersamband til flere lokasjoner hvor kommersielle mobilnett og Nødnett har samlokaliserte basestasjoner, det er forventet at det nye utstyret kun vil støtte IP-teknologi.

### **Potensiale for å redusere sårbarheten ved nødetatenes kommunikasjonsentraler**

En utbygging av transportnett vil kunne forbedre sikkerhet, robusthet og stabilitet for sammenkobling mellom Nødnett og nødetatenes operasjonsentraler (110,112 og 113 sentralene) som er tilknyttet sentrale tjenester over både IP/MPLS og SDH. Her benyttes i hovedsak Broadnet

som transportør. Underliggende infrastruktur eies av Broadnet, Telenor, lokale kraftselskap eller andre aktører som har avtaler med Broadnet. Disse tjenestene leveres i det som defineres som transportnett og høyere oppetid, robusthet, sikkerhet og kvalitet vil i høyeste grad også kunne positivt påvirke tjenester for nødetatene. Dersom tilbyderdiversitet skal implementeres for sammenkoblingen mellom Nødnett og nødetatenes kommunikasjonsentraler, må det påregnes noen tilleggskostnader som så langt ikke er beregnet.

### **Transmisjonsdiversitet bør inngå som krav i fremtidige løsninger for nød- og beredskapskommunikasjon**

Etter hvert som det å kunne hente ut og sende digitale data blir en stadig mer kritisk innsatsfaktor i nød- og beredskapsarbeidet, er det derfor avgjørende at brukerne har tilgang til egnede bredbåndstjenester som kan tilbys med minst samme grad av robusthet, sikkerhet og radiodekning som i Nødnett. Debatten om neste generasjons nød- og beredskapskommunikasjon pågår nå og et av hovedspørsmålene er om staten skal bygge et nytt dedikert nødnett, basert på LTE og nyere teknologier, eller om man skal ta sikte på kun å benytte de kommersielle mobilnettene i fremtiden. Uansett hvilken løsning som velges for fremtidens nød- og beredskapskommunikasjon, vil det være viktig å sette krav til transmisjonsdiversitet allerede fra begynnelsen av. Samtidig må staten ha et bevisst forhold til hvilke kostnadskonsekvenser et slikt krav vil ha, og hvordan et slikt krav skal prioriteres i forhold til for eksempel pris og kompleksitet.

**Direktoratet for  
samfunnsikkerhet  
og beredskap**

Rambergveien 9  
3115 Tønsberg

Telefon 33 41 25 00  
Faks 33 31 06 60

postmottak@dsb.no  
www.dsb.no

