

Det kongelige samferdselsdepartement

Deres ref.:

Vår ref.: 17/00154-2

Trondheim, 08.08.2017

**UNINETT AS sitt svar på høringsrapport****”Robuste og sikre nasjonale transportnett – målbilder og sårbarhetsreduserende tiltak”**

UNINETT ønsker innledningsvis å berømme NKOM for en svært god og lettlest rapport som på en pedagogisk måte fremlegger svært viktige problemstillinger knyttet til robusthet og sårbarhet i digital kommunikasjonsinfrastruktur – ekominfrastrukturen - i Norge. Dette er en type infrastruktur som hele det norske samfunnet, og resten av verden forøvrig, på få år har blitt fullstendig avhengig av og som griper inn i nær sagt alt vi foretar oss.

UNINETT ønsker også å fremheve det svært positive med at rapporten retter et tydelig og betimelig fokus på viktigheten av diversitet i fiberføringer/traseer, både på norsk territorium og på utenlandsforbindelser. Tiltak nr. 8, der det foreslås at staten går foran med tanke på strategiske investeringer i utenlandsforbindelser er vi svært positive til, og illustrerer på en god måte nasjonsbygging i praksis.

Når det gjelder SDs første oppdragspunkt knyttet til avhengigheten til Telenors kjerneinfrastruktur ønsker UNINETT å peke på at punktet kanskje i enkelte sammenhenger kan være misvisende dersom det dras frem som vår felles hovedbekymring. Rapporten viser også dette da flere store aktører faktisk opererer nokså uavhengig av Telenors infrastruktur. I tillegg viser rapporten at vi må vurdere summen av infrastrukturen fra alle tilbyderne. Dette er en viktig og riktig nyansering av innholdet i det første oppdragspunktet - vi kan altså ikke bare tenke Telenor i dette. Dette støttes godt av oppdragspunkt nr 2; vurdere hvordan eksisterende nasjonale transportnett kan kombineres og videreutvikles for å øke sikkerheten og kapasiteten i ekomnettene. Da er det kanskje også et paradoks at Lysne-rapporten peker på avhengigheten til Telenors infrastruktur når det samtidig er nokså kjent i bransjen, og til manges undring, at Telenor i nokså stor grad har unnlatt å leie seg inn i infrastruktur som etableres av andre aktører. Som viktigste infrastrukturleverandør burde først og fremst Telenor leid seg inn i alternativ infrastruktur for å øke diversiteten i regionalt og nasjonalt nett, men gjør det i relativt liten grad.

I det innledende sammendragkapitlet kunne det gjerne vært tydeligere at det eksisterer en relativt stor andel av felles kabelføringer og felles telehousing mellom norske ekom-leverandører. Bildet blir mer nyansert og riktig utover i rapporten, men ved å unnlate dette i sammendraget kan man risikere at noen lesere for lett hopper på konklusjonen at det bare er å velge ulike leverandører. Dette kan være riktig når det gjelder svikt på logisk nivå, men ikke nødvendigvis på fysisk nivå. Rapporten er inne på at man må undersøke med sin leverandør faktisk føring og redundans, som er det som i realiteten kan skape visshet om at ønsket nivå på redundans og diversitet blir innfridd. Et viktig tiltak her er at det stilles eksplisitte krav til feiltoleranse, dvs redundans og diversitet, i ekomleveransene, og her kan det være viktig at særlig to forhold vies oppmerksomhet:

- Dersom en aksessforbindelse og fjernforbindelse ligger i samme føring vil dette kunne invalidere et presumtivt redundant nettdesign. Basert på UNINETTs egne undersøkelser og kjennskap til eksisterende infrastrukturføringer er dette i høy grad en relevant problemstilling.
- Det er relativt høy andel vedlikeholds- og endringstakt på denne type infrastruktur, i tillegg til svikt som måtte oppstå, noe som gjør at tre separate føringer bør være basisnivå istedet for kun to for ekomtjenester med høye tilgjengelighetskrav. I tillegg til at man må vurdere geografiske områder særskilt der vær, geologi og berøring med annen infrastruktur kan øke risiko for svikt, se nedenfor.

En refleksjon i forhold til ovennevnte er om ikke tersklene med henholdsvis 10.000 og 60.000 innbyggere allerede nå er satt for høye. Det må forventes at kravene til tilgjengelighet vil øke utover dagens nivå, slik at man iallfall bør være tydelig på at disse tersklene bør og skal ned.

I forbindelse med oppdragspunkt 2), økning av robusthet ved å kombinere nasjonale og regionale transportnett, ønsker UNINETT å rette fokus på flere mulige tiltak:

1. Opprettelse av tverrforbindelser mellom eksisterende hovedtraseer som et potensielt rimeligere og tidligere alternativ enn ny parallell trase, men som samtidig kan gi stor robusthetsøkning dersom nettverksrutingen for nasjonal og regional trafikk settes opp til å kunne utnytte den mer finmaskede topologien. I tillegg, en fiendtlig handling som tar sikte på å lamme samfunnet vil ha betydelig mindre sjanse for å lykkes jo mer finmasket nettstrukturen er.
2. Bedre utnyttelse av de regionale NIX-punktene for IP-trafikkutveksling mellom operatørene kan øke total robusthet i egen og naboregioner betydelig, i tillegg til redusert tidsforsinkelse, redusert nasjonalt konsum av kapasitetskilometer for lokal/regional trafikk og mindre lokal/regional avhengighet til sentrale basistjenester dersom disse settes opp georedundant. I denne sammenheng kan det være aktuelt å minne om at sentraliseringsbølgen rundt tjenester, som vi for tiden er vitne til, ikke nødvendigvis er til det beste for robusthet og regional/nasjonal autonomi når det gjelder ekom. I tillegg har Lysne-utvalget et svært godt poeng i forhold til komplekse og uoversiktlige avhengighetskjeder, og bruk av NIX-punktene og georedundante tjenester er et eksempel på hvordan møte denne bekymringen.

3. Optisk spekter av et fiberpar bør i større grad kunne anses som en tilgangsråvare og gi bedre utnyttelse av allerede eksisterende kabelføringer. Tilgang til å lyse opp et spesifikt og avgrenset sett av bølgelengder på et langt fiberstrekk kan i noen tilfeller være en mer attraktiv vare enn sort fiber, da optisk forsterkning allerede er inkludert og man slipper og måtte etablere dette i tillegg.
4. I konkurranse om økonomisk støtte til bredbåndprosjekter bør det gis ”tilleggspoeng” dersom det i prosjektsøknaden også inkluderes bytte (swap) av tilstøtende fiberressurser og/eller tilgang til flere aktører slik at regional/nasjonal robusthet øker. Det er et problem dersom statlig støttet infrastruktur har alt for høy inngangsbillett for andre ekomaktører enn dem som sto bak søknaden om støtte. I den sammenhengen minnes det om at det er summen av bredbåndsaktører som utgjør robustheten nasjonalt.
5. Dokumentet peker også på verdien av at aktørene klargjør gjensidige reserveforbindelser for hverandre, til bruk i særlige tilfeller av svikt e.l.l. Reserveforbindelser kan være optiske kanaler, IP-tunneler eller klargjort konfigurasjon for å bære IP-transitt-trafikk. Dette vil kunne være et meget effektivt tiltak i enkelte geografiske områder, men det er viktig at disse er permanent eller semi-permanent satt opp og er jevnlig gjenstand for testing/øvelser. NKOM bør kanskje vurdere insentivmidler for å igangsette en slik praksis?

Når det gjelder robusthet i ekinfrastrukturen på fastlandet ønsker UNINETT å rette fokus på tre geografiske regioner hvor forsterkning av infrastrukturen etter vår erfaring synes svært nødvendig:

1. Vestlandet nord for Bergen mot Trøndelag har en rekke ganger erfart utfall i ekom og strømforsyning i forbindelse med hardt og ekstremt vær. Behov for en ekstra stamfiber gjennom regionen synes nødvendig, i tillegg til mer redundante radialnett mot byer og tettsteder. Regionen kan også sikres betydelig ved at påbegynte og tildels fullførte fiberstrekk henholdsvis Gjøvik-Sogn og Otta-Nordfjordeid inngår i en maskestruktur sør for Trondheim og at de store ekomleverandørene skaffer seg tilgang i disse traseene.
2. Fra Harstad/Narvik-beltet og nordover mot Tromsø ser henholdsvis Broadnet og Telenor å ha tilgang og idriftsatt kun to traseer hver, fordelt på 3 (og snart 4) fysiske traseer som faktisk eksisterer. Dette bør det gjøres noe med da begge disse operatørene bør ha minst 3 separate føringer mot Troms og Finnmark.
3. Tettsteder på Finnmarkskysten har en rekke ganger vært rammet av brudd. I tillegg til at Finnmark bør ha minimum 3 veier til omverdenen, bør kystområdene sikres med radialforbindelser fra indre trase, rutet i et maskenett der alle mulige veier i nettet kan utnyttes.

Rapporten fremhever behovet for uavhengighet fra Sverige når det gjelder utenlandstrafikk. I den sammenheng er Tampnets forbindelse til Skottland interessant. Svært interessant er kabelprosjektet mot Nord-Amerika som også kan inkludere en sjøfibertrase mellom Sør- og Nord-Norge (pluss Svalbard). UNINETT ønsker også å fremheve enda to muligheter for å rute utenlandstrafikk øst- og sørover i Europa ved å utnytte Bredbåndsfylket Troms sin planlagte forbindelse mot finskegrensa

(Kilpisjarvi), eventuelt fiberkrysningen i Utsjok-Utsjoki mellom Norge og Finland. Gjennom at det investeres i fiberpar på finsk side vil det da være muligheter for å koble seg til og utnytte kapasitet i Sea Lion kabelen fra Finland mot mellom-Europa uten å gå via Sverige. Dette åpner også for perspektiver knyttet til datasentre og internasjonal transitt-trafikk på (nord-)norsk territorium, særlig hvis kabelen over Nord-Øst passasjen blir realisert en gang i fremtiden.

Et annet aspekt av sjøkabelforbindelsen mot Nord-Amerika er at det for Norge kan det være særlig interessant med en avgrensning mot Island. Ikke bare gir det muligheter for å styrke videre redundans mot vestsiden av Atlanteren, gjennom at Norge i tillegg får en rutingmulighet via Island mot kablene som går derfra og vestover, men i et fremtidig scenario kan man også tenke seg kabel fra Island mot Jan Mayen og derfra til Ny-Ålesund på Svalbard. Gitt at UNINETT eier fiber fra Ny-Ålesund mot Longyearbyen, og Space Norway eier fiber mot fastlandet, gir dette både økt konnektivitet og robusthet for havrommet vest for Norge. Dette forutsetter et fordelaktig tilgangsregime for denne infrastrukturen – og igjen minner vi om at konnektivitet og robusthet for Norge handler om at flere operatører gis tilgang til infrastrukturen på tilfredsstillende vilkår.

Avslutningsvis ønsker UNINETT å rette fokus på en rekke andre forhold som påvirker tilgjengelighet, robusthet og sikkerhet knyttet til ekominfrastruktur. Det er ofte slik at forbedringer i robusthet og sikkerhet gjerne medfører at trusselen eller fokus gjerne flytter seg til neste sårbarhetsområde. Aktuelle områder å belyse mer i det videre arbeidet vil kunne være:

- Strømforsyning, herunder (mobile) aggregat og batteribackup. Ditto for kjøling.
- Driftsberedskap med god lokalkunnskap for effektiv feilhåndtering. Autonome rutiner for feilretting lokalt/regionalt dersom man har mistet kommunikasjonen mot omverdenen.
- Tilgang på reserveutstyr, beredskapskabel og lokale depoter. F.eks. kan flyfrakt av reservedeler være blokkert som følge av at ekominfrastrukturen er nede. Er svikten værrelatert kan annen langdistanse befording av reserveutstyr og personell også være problematisk. Lokale/regionale autonome rutiner og –kapasitet for feilretting av havarert lokal/regional infrastruktur er tilsvarende viktig.
- Tilgjengelig på fartøy for sjøkabelreparasjoner. Mangel på slike fartøyer langs norskekysten har en rekke ganger har bidratt til lang reparasjonstid.
- Jevnlig ettersyn og kontroll av kabelstrekk. Moderne optiske instrumenter som etterhvert har blitt betydelige billigere kan benyttes for å avdekke begynnende svekkelser i kabler/fiberpar.
- Koordineringsrutiner for planlagt arbeid i infrastruktur, gitt grad av fellesføringer.
- Kvalitet på programvare. Det er en trend at funksjonalitetsønsker og avdekkede sikkerhetshull fører til økt slippshyppighet på programvare til bruk i nettelementer, og at programvaren testes i mindre grad enn tidligere. Dette kan gi økt risiko for svikt i ulike nettkonfigurasjoner. Økte krav til leverandørene kombinert med eget forsterket testregime kan være aktuelle tiltak.
- Økt funksjonalitet i ekomnettene kan drive opp kompleksiteten slik at sannsynlighet for logiske feil øker. Fokus på enkelhet i nettarkitekturen er viktig.

- Deteksjon og mitigering av tjenestenektangrep.
- Forsterket perimeterbeskyttelse av både programvareelementer i ekominfrastrukturen og administrasjonsverktøy.
- Forsterket sikkerhetsmonitorering av ekominfrastrukturen med tanke på fiendtlige angrep
- Møtearenaer og god dialog mellom aktører i bransjen om trussel- og utfordringsbildet knyttet til robusthet i ekominfrastruktur.

Til slutt ønsker vi å påpeke at kontinuerlig forbedring av ekominfrastrukturen vil være svært viktig i årene som kommer – nærmest alt vi foretar oss hviler på denne infrastrukturen i dag. Med sentraliserte løsninger og skytjenester vil fokus på forbedringer bli enda viktigere. NKOM vil ha en viktig rolle i å påse at dette skjer fremover, og her kan UNINETT også bidra med innspill og råd dersom ønskelig. Vi ønsker lykke til i fortsettelsen av dette viktige arbeidet.

Med vennlig hilsen

UNINETT

Petter Kongshaug

Adm.Direktør

Olaf Schjelderup

*Dette dokumentet er elektronisk signert og har derfor ingen håndskrevet signatur*