

Det Kongelige Samferdselsdepartement

Att:
Avdelingsdirektør Heidi Kvalvåg
Fagdirektør Hans Einar Nerhus

Lastet opp på portal og sendt på e-post

Vår referanse:
PMT

Mottakers referanse:
16/2211

Dato/Sted:
Fornebu, 14.09.2017

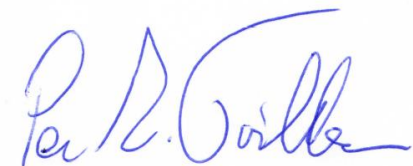
Antall vedlegg:
0

Innspill til rapporten “Robuste og sikre nasjonal transportnett – Målbilder og sårbarhetsreduserende tiltak

Broadnet takker for muligheten for å kunne kommentere innholdet i en svært viktig rapport som ROBIN-rapporten. Våre generelle oppfatning er at dette er en god rapport med flere gode tiltak og målbilder.

Vi vil på de neste sidene kommentere rapportens innhold og komme med noen innspill til innsatsområder fremover for å styrke robustheten i nettene.

Med vennlig hilsen
Broadnet AS



Per Morten Torvildsen
Teknologidirektør

1 Innledning

Broadnet berømmer Samferdselsdepartementet for ytterligere å sette fokus på robustheten og sårbarheten i norske ekom-nett, og for å prøve å belyse norske ekom-tjenesters avhengighet av Telenors transportnett. Broadnet er enige i Lysneutvalgets vurdering om at norsk ekominfrastruktur er for avhengig av Telenors transportnett, og vi vil gjerne bidra for å redusere den trussel og risiko dette medfører.

Vår generelle tilbakemelding er at rapporten er god og at det settes fokus på viktige problemstillinger med påfølgende forslag til tiltak. Vi håper at denne rapporten fører til politiske handlinger som vil øke robustheten for norske ekom-nett fremover.

Til tross for at rapporten dekker mange viktige aspekter ved robustheten i nasjonale transportnett, mener Broadnet at den fokuserer alt for mye på fiberkabelnivå og for lite på utfordringene i det som omtales som «logiske nett» (for eksempel elektronikk, programvare, støtte- og styringssystemer for nettverkselementer og tjenester), og ikke minst sårbarhetene i disse delene av nettene.

Hvis man ser på feilsituasjoner som medfører at et større antall sluttbrukere mister tilgang på sine tjenester så er Broadnet sine erfaringer de siste årene følgende:

- Store byer/tettsteder over 10.000 har ikke vært uten tjenester på grunn av fiberkabelbrudd, det er kun mindre tettsteder som har vært påvirket av denne type feil. Antall fiberveier kan absolutt styrkes mange steder i landet, men er ikke det største samfunnsproblemet med tanke på tjenestetilgjengelighet.
- Ved større naturkatastrofer (storm, flom, ras) er fortsatt mangel på strøm/strømbrudd hovedårsaken til nedetid i nettene – ikke fiberbrudd.
- Logiske feil i enkeltaktørers nettverk – dvs feil på elektronikk eller på programvare og styringssystemer er ofte det som medfører størst kundeutfall. I og med at en større og større del av nettverkstjenestene produseres av servere som står i datahaller så er denne sårbarheten økende. Bortfall av en datahall/serverplattformer kan medføre store utfall av tjenester i nettet.
- Ondsinnet angrepstrafikk (DDOS angrep) står for en økende del av tjenestebortfall for store kunder/brukere. Dette blir enda mer sårbart når de fleste tjenester/applikasjoner for bedrifter og institusjoner legges ut «i skyen», dvs skal produseres fra servere i en datahall.

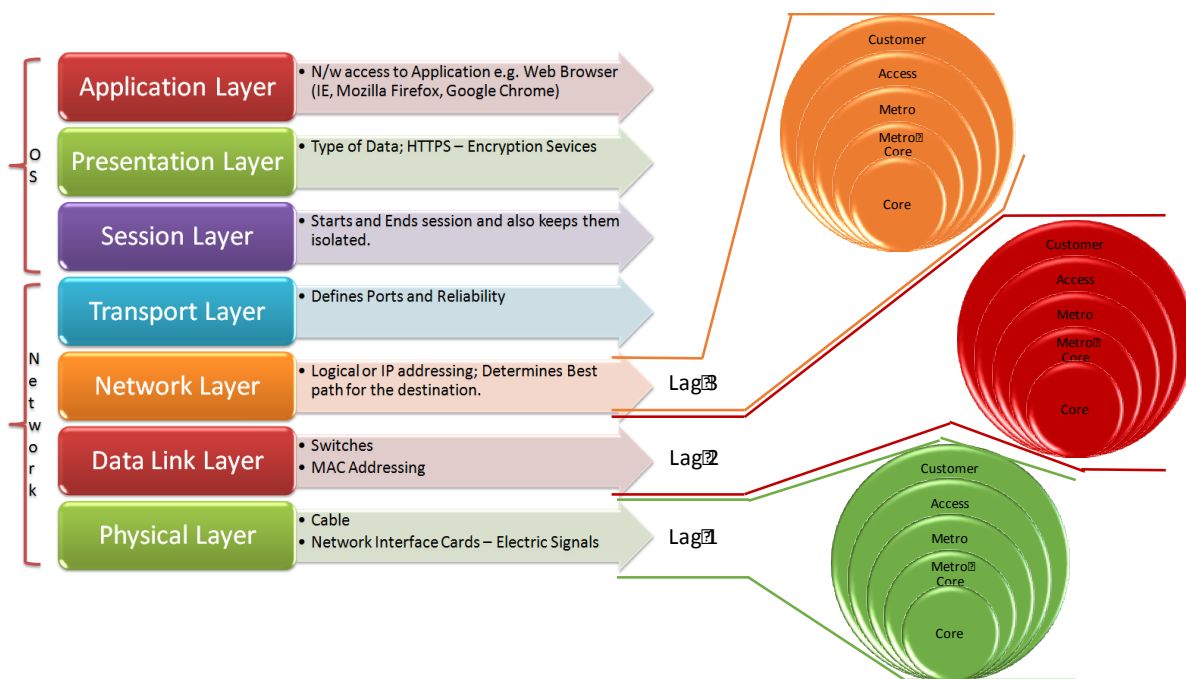
Ifølge Lysne rapporten samt våre sikkerhetsmyndigheter er det sistnevnte den alvorligste trusselen vi står overfor i forhold til å miste tilgjengelighet i nettene. Broadnet mener derfor at man i denne robusthetsdebatten bør sette mer fokus på hvordan man kan avverge ondsinnede angrep (DDoS/tjenestenekt) på tvers av alle operatører som har trafikk inn/ut av landet.

2 Transportnett, målbilder og tiltak

2.1 Definisjoner

Broadnet mener at rapportens definisjoner av infrastruktur og begreper knyttet til nettverkene er for generiske og dermed blir upresise. Dette skaper rom for misforståelser og utydighet i diskusjonene fremover. For å sikre effektive og tydelige diskusjoner med mål om å skape konkrete resultater, foreslår Broadnet at man utarbeider en tydeligere begrepskatalog med definisjoner som er mer utfyllende og presise. Broadnet bidrar gjerne i en slik dialog.

Vi foreslår at man legger til grunn den veletablerte OSI modellen (standard ISO/IEC 7498:1994) som er fundamentet i all moderne kommunikasjon. Denne modellen må kombineres med det som er fysisk topologi i nettene. Utover dette er det også behov for å definere ulike roller for sentrale nettverkselementer og systemer (for eksempel grenserutere, route reflectors, managementsystemer for nettverkselementer, mm) da dette også i stor grad påvirker sårbarheten.



Skissen over kan være et utgangspunkt for en videre diskusjon som bør videreføres i det foreslåtte transportnettforum, gitt at dette etableres, slik at man får entydige definisjoner å arbeide videre med.

2.2 Målbilder

Broadnet synes målbildene i rapporten generelt er fornuftige og gode. Man kan selvfølgelig diskutere hva som gjør et nettsted viktig eller ikke, og om det er grensen på over/under 10 000

innbyggere som er riktig eller om det er en annen form for verdivurdering og risikoanalyse som burde vært foretatt. Det avgjørende er at man definerer områder i landet som har en slik verdi at det er ekstra viktig at robustheten i ekomnettene er høy. Dog har, som nevnt over, målbildene veldig mye fokus på fiberkabeldelen uten at det er tilsvarende fokus med tilhørende målbilde på andre kritiske elementer for at en sluttbrukertjeneste skal fungere.

Målbilde 1: Viktige samfunnsverdier spres over flere transportnett

Prinsippet om å spre samfunnsverdier over flere nett er fornuftig, men det fører med seg en del tekniske utfordringer utover den rene fiberkabeldelen som Broadnet mener må utredes ordentlig, og i noen tilfeller er på om det er samfunnsøkonomisk fornuftig.

I en krisesituasjon er det avgjørende at mobiltrafikken (også nødnettet) holdes oppe i det aktuelle område. I så måte støtter Broadnet fullt og helt Nkoms målbilde om å pålegge mobiloperatørene å spre trafikken sin over ulike nett. Broadnet ser dog noen tekniske utfordringer i forhold til hvordan dette er tenkt løst med tanke på omkobling/ruting av trafikk over ulike transportleverandørers nettverk (bølgelengder eller lag 2 eller lag 3 jf. OSI modellen). Den samme utfordringen vil gjøre seg gjeldende for store offentlige virksomheter med samfunnskritisk kommunikasjon. Broadnet foreslår at Nkom inviterer transportleverandører, utvalgte offentlige virksomheter og mobiloperatører i Norge for å gjøre en pilot for å se hvordan dette kan løse teknisk.

Målbilde 2: Robuste nett og høy konnektivitet i hele landet

Historien viser at alle ekomkriser i Norge er lokale, og i verste fall regionale. På landsnettnivå i Norge er robustheten svært god, men på lokal- og regionalnettnivå finnes det svakheter. Nkoms forslag om å opprette et transportnettforum støttes av Broadnet, og vi stiller selvfølgelig i et slikt forum om vi skulle bli invitert. Et slikt forum bør fokusere på regionsnivå og sørge for at de ulike transportnettene blir så robuste som Nkoms skisserer i sitt målbilde.

Et meget enkelt, men viktig virkemiddel for å styrke robustheten i de regionale fibernettenes er at Telenor pålegges å utlevere alle sine lokasjonsdata på føringsveier på sine fibertraseer. Per nå er det umulig for andre aktører å få innsyn i disse og det er derfor en overhengende fare for at ny fiber som bygges og som kunne bidra til styrket diversitet i området, blir lagt i samme trase/i parallell med Telenor sin fiber. Det bidrar ikke til økt robusthet. Dersom Telenor mener at de ikke kan utlevere slike data direkte til andre aktører bør Nkom kunne fungere som en informasjons-hub ift traseinfo som alle fiberaktører kan forholde seg til. Med dette tiltaket vil man få et bedre oversikt over infrastruktur slik at risiko- og sårbarhetsanalyse kan være med på å påpeke svakheter og slik at man da prioriterer de mest utsatte områder eller regioner først.

I mange tilfeller viser det seg at på tvers av transportnett tilbydere er diversiteten og robustheten god inn til de fleste større tettsteder. I mange tilfeller vil det være nok for

operatørene å leie kapasitet i hverandres transmisjonsnett (bølgelengder/lag 1 jf. OSI modellen) basert på standardprodukter. Dette er et økonomisk fornuftig tiltak, og ikke minst raskt og enkelt å gjennomføre, og Broadnet ber derfor Nkom om at kapasitet i transmisjonsnettene også blir vurdert som et tiltak inn i et slikt transportnettforum.

Man kan også se for seg at de ulike tilbyderne pålegges å stille beredskapskapasitet ledig og tilgjengelig for de andre tilbyderne, og at man kan flytte trafikken over i krisesituasjoner. Det bør da gjennomføres tester/piloter for å finne hvordan teknisk omkobling (failover) kan initieres/skje på kortest mulig tid mellom ulike transmisjonsnett. I tillegg vil en slik modell også kreve en god del kapasitetsplanlegging for å kunne dimensjonere aktørenes nett til å overta trafikken fra andre netteiere. Broadnet stiller gjerne i en pilot for å teste hvordan dette kan la seg gjøre i praksis.

Som nevnt over så mener Broadnet at strømvbrudd har fått for lite oppmerksomhet i Nkoms rapport. Mange tettsteder har flere fiberveier inn, men selve nettverksutstyret som sørger for å rute trafikk over de ulike fibrene ofte er samlokalisert på tvers av operatørene. Veldig ofte er Telenorsentralene slike lokasjoner hvor nesten alle aktører har sitt utstyr, og denne avhengigheten til Telenors noderom er lite belyst i rapporten. Både mobiloperatører og transportnett tilbydere benytter seg av Telenors telelosji veldig mange steder i landet. Når operatørene kjøper disse telelosjitenester og er samlokaliserte, er alle avhengige av Telenors reservestrømløsning ved strømvbrudd, samt at de veldig ofte er avhengige av Telenor sin fiber/kapasitet ut/inn av lokasjonen. Effekten av slik konsentrert samlokalisering ble virkelig tydeliggjort under Lærdalsbrannen i 2014 da den sentrale Telenor lokasjonen brant ned. Dette er en stor trussel, og Broadnet foreslår at et tiltak bør være å sørge for at de ulike operatørenes nettverksutstyr også blir spredd rundt i flere ulike lokasjoner innenfor en region med uavhengige løsninger for reservestrøm.

Som nevnt i innledningen så Broadnet sine erfaringer er at nasjonal fiberinfrastruktur inn/ut av de større byene meget sjeldent er berørt av fiberbrudd som medfører at hele områder mister konektivitet til tjenestene. Derimot ser vi at det som i rapporten omtales som «logisk nett» og «logisk infrastruktur» har større sannsynlighet for feil som får større konsekvenser. Med bakgrunn i dette foreslår vi at man vektlegger mer å utrede robustheten for noen logiske elementene knyttet til følgende områder:

- DNS (Domain Name Server) tjeneste er kritisk for at Internett skal fungere og vi mener at man bør utrede hvordan robusthet kan økes og samtidig beskytte disse fra digitale angrep.
- Route reflektor er signaleringsprotokollene i et IP/MPLS nettverk som kan sammenlignes med signaleringsprotokoller for mobile nettverk. Vi mener at det bør utredes hvordan robustheten kan økes for IP/MPLS nettverk med å etablere nasjonale retningslinjer.
- Deler av dagens bølgelengdesystemer har ikke samme funksjonalitet for omruting, med bakgrunn i at løsningen som regel er basert på punkt til punkt. Nyere teknologier som OTN, ROADM, FlexGrid og CDC er på plass og under innføring av mange operatører

ulike steder i landet. Dette er teknologier som kan foreta automatiske reruting og omkoblinger, men da kun innenfor den enkelte operatørs sitt eget nett og de logiske systemer som er satt for disse teknologiene. Således er forsøk med å sette opp ulike piloter for disse teknologiene for å prøve ut omkobling og reruting på tvers av operatører meget aktuelle.

Målbilde 3: Norge som sentral aktør for internasjonal konnektivitet

Broadnet synes det er litt merkelig at NKOM ser på Norge fra et geografisk synspunkt, som et naturlig transitland for internasjonal trafikk. Dog så er vi enige i at internett transitt trafikk bør gå flere veier ut av landet enn via Sverige og mener at det er godt tiltak at Staten er med å sikre at denne trafikken kan gå flere veier.

Sannsynligvis så er det nok fiberkabler ut av landet i vestlig og sørlig retning, slik at det ikke er behov for å investeres i nye kabler. Dog bør det vurderes om staten kan/bør gi transportnett tilbyderne insentiver til å spre trafikken på tvers av flere ruter enn de som benyttes i dag. Lange utenlandsforbindelser med høye kapasiteter meget kostbare, og de fleste aktører vegrer seg derfor av kommersielle grunner å ikke benytte flere traseer/ruter enn strengt tatt nødvendig for å opprettholde en forsvarlig diversitet/redundans. Dette medfører også at mange operatører vil velge eksakt de samme ruter/traseer fordi de kostnadsmessig er rimeligst, da med den effekt at den samlede trafikk ut/inn av landet blir konsentrert på et fåtalls ruter/traseer.

Målbilde 4: Digitalt nasjonalt grenseforsvar

Broadnet tillater seg å foreslå et fjerde målbilde som vi mener at Nkom bør jobbe for.

I forbindelse med siste års eksponentielle utvikling i digitale angrepsmetoder og volum, så observerer vi at mange land tar dette svært alvorlig, og har iverksatt en rekke tiltak. Her hjemme ser vi at myndighetene har iverksatt tiltak rundt årets Stortingsvalg ved å telle stemmene manuelt for å beskytte norske interesser og demokratiet. Dette understreker behovet for et samlet digitalt grenseforsvar på tvers av aktørene med fokus på å redusere skadepotensialet ved logiske angrep. Dette blir ikke mindre viktig i den teknologiske trend vi nå er inne i hvor de fleste sentrale systemer for bedrifter og offentlige institusjoner samles i datasentrene (i "skyen") kombinert med at mye av nettverksfunksjonaliteten skal styres fra servere i de samme datasentre (Software Defined Networks (SDN), Software Defined – Wide Area Network (SD-WAN) og Virtualized Network Functionality (VNF)).

Denne alvorlige trusselen påpekes av alle sikkerhetsmyndigheter, Lysne, og denne rapporten. Broadnet mener et viktig kortsiktig tiltak er å se på hvordan Nkom sammen med de operatører som har linjer ut/inn av landet kan etablere et mer samlet, nasjonalt grenseforsvar for tjenestenekt angrep. Det kan med fordel etableres et pilotprosjekt med flere nasjonale

operatører for å se på hvordan man sammen mer effektivt kan bekjempe logiske trusler og angrep som medfører tjenestenekt / DDoS.

3 Veien videre

Broadnet håper denne rapporten vil føre til politisk handling og ønsker å delta i arbeidet med å øke robustheten for den digitale kommunikasjonen i nettene i Norge.

Vi stiller gjerne som deltagere i rapportens foreslåtte transportnettforum og bidrar til eventuelle tiltak som dukker opp der. I tillegg anbefaler Broadnet myndighetene å starte pilotprosjekter i samarbeid med Nkom og andre norske operatører med følgende tema;

- Felles begrepsapparat og definisjoner
- Transportnettforum – bør starte med å isolere de temaene (logisk) som man bør se videre på.
- Mobilnett trafikk på tvers av flere transportnett tilbydere
- Reserverekapasitet i transmisjonsnettene til krisesituasjoner og omruting mellom nettverk på lag 1 og 2 jf. OSI modellen
- Digitalt nasjonalt grenseforsvar
- Alternative lokasjoner for nettverksutstyr i regionene – begrense avhengigheten av Telenors infrastruktur ved å etablere alternative lokasjoner for samlokalisering av nettverksutstyr.
- Sikring og robusthet av logisk nettstruktur – spesielt på lag 3 i OSI modellen