


Ekominfrastruktur i Finnmark

En kartlegging av sårbarheter ved ekominfrastrukturen
i Finnmark

08.06 2020



Sammendrag

Finnmark er et av Norges viktigste sikkerhetspolitiske område. Stabile ekomnett- og tjenester er viktig både for befolkningen, næringsutvikling og stabilitet i regionen.

Ekominfrastrukturen i Finnmark har flere ganger hatt langvarige utfall. Uvær, stengte veier og en vanskelig tilgjengelig sjøfibernkabel påvirker feilrettingstiden, samtidig som lite utbygd fiberinfrastruktur gir få muligheter til å rute om trafikken ved kabelbrudd. Hendelsen som førte til et større utfall i fem timer for flere kommuner i Øst-Finnmark i månedsskiftet november/desember i 2018 illustrerer sårbarhetene ved ekominfrastrukturen i Finnmark og konsekvensene som kan oppstå.

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) har i løpet av 2019 kartlagt og innhentet informasjon om ekominfrastrukturen i Finnmark. Kartleggingen har resultert i en gradert rapport som beskriver sårbarheter og utfordringer knyttet til ekomnett og produksjon av ekomtjenester i Finnmark. Denne rapporten er et åpent sammendrag av den graderte rapporten.

Nkom har identifisert følgende overordnede sårbarheter:

- **Geografiske forhold, værforhold og befolkningstetthet:** I vinterhalvåret kan snø og vind i løpet av kort tid føre til mange stengte veier, og tettsteder blir lett isolert. Uvær og store avstander er svært utfordrende for feilretting på kraft og ekom. For innbyggere i et isolert tettsted vil langvarige ekomutfall oppleves som ekstra utfordrende i en allerede krevende situasjon.
- **Fiberinfrastruktur:** Fiberinfrastrukturen i Finnmark består i dag av en indre trasé over land og en ytre trasé i sjø, som til sammen utgjør det som i det videre omtales som «Finnmarksringen». Ytre trasé består for det meste av sjøfibernkabler, og er knyttet sammen med indre trasé mellom Alta og Kirkenes. Brudd på sjøfibernkabler i ytre trasé har vært årsak til langvarige og omfattende ekomutfall. Få tverrforbindelser som knytter sammen indre og ytre trasé medfører at samtidige kabelbrudd kan forårsake utfall som rammer store geografiske områder. Dette gir liten grad av redundans i transportnettene.
- **Fysisk sikring:** Deler av ekominfrastrukturen i Finnmark er godt synlig og forholdsvis enkel å kartlegge ved å benytte åpen tilgjengelig informasjon. Dette er forhold som gjør at ekominfrastrukturen i Finnmark i større grad er eksponert for sabotasje, spionasje eller andre tilsiktede hendelser. I tillegg medfører de geografiske forholdene og klima i Finnmark utfordringer som gir behov for økt sikring mot utilsiktede hendelser.

- **Reservestrøm:** Tidkrevende feilrettings situasjoner, spesielt ved brudd på sjøfibernkabler, gir økt behov for reservestrømkapasitet. Svikt i krafttilførselen til ekomutstyr kan potensielt føre til langvarige utfall over store områder.
- **Beredskap for feilretting:** Spredt befolkning på store områder medfører utfordringer for retting av feil på fibernkabler og teknisk utstyr. Lang reisevei, ekstremvær og tidvis stengte veier er vanlige utfordringer for entreprenører i Finnmark. Dette medfører lengre feilrettingstid enn andre steder i landet. Manglende tilgang på tilstrekkelig personell med riktig kompetanse og sertifisering, trekkes frem som en utfordring.
- **Transportnett:** Transportnettene i Finnmark er realisert på den samme fiberinfrastrukturen og berøres derfor i stor grad av like sårbarheter og trusler når det kommer til det fysiske laget i transportnettene. Noen tilbydere benytter eget utstyr i sitt transportnett og det eksisterer derfor en viss grad av diversitet på utstyrsnivå mellom ekomtilbydere. Feil eller brudd på fibernkabler vil ha en konsekvens for alle transportnettene, men logiske feil og feil på utstyr vil ikke nødvendigvis ha konsekvens for alle ekomtilbydere i Finnmark. I tillegg har ekomtjenester, spesielt mobilnettene, en stor avhengighet til Telenors transportnett.

Nkom har definert et mål bilde for ekominfrastrukturen i Finnmark som skal bidra til å redusere sårbarhet mot utfall – og da spesielt for de kommunene som i dag kun har fiberdekning via sjøfibernkabel. Mål bildet er innrettet mot å redusere sårbarheten mot utfall som rammer kommunenes administrasjonssentre, og dermed sørge for at kommunens kriseledelse er mest mulig operativ og kan kommunisere med kriseledelsen sentralt, og i nabokommuner.

Det pågår flere utbyggingsprosjekter som vil styrke robustheten i fiberinfrastrukturen i Finnmark. Nkom foreslår i tillegg tiltak for utbygging av fibernkabler som vil øke robustheten generelt og i størst mulig grad innfri mål bildet for den enkelte kommune. Tiltakene gjelder spesielt kystkommunene øst for Hammerfest som er avhengige av sjøfibernkabelen i ytre trasé. For at nye fiberstrekk skal gi økt robusthet for ekomtjenestene er det viktig at de tas i bruk i transportnettene, som alle ekomtjenester er avhengige av.

Nkom har hatt god dialog med infrastruktureiere og tjenesteleverandører i forbindelse med kartlegging av ekominfrastrukturen i Finnmark. Flere av dem planlegger og gjennomfører utbyggingsprosjekter som øker robustheten i infrastrukturen. Tiltakene innebærer blant annet å etablere og ta i bruk nye fiberstrekk samt oppgradering av teknisk utstyr i knutepunktene.

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn.....	5
1.1	Viktigheten av ekinfrastruktur i Nordområdene	5
1.2	Ekoutfall i Finnmark	6
1.3	Lokalt initiativ	7
2	Hensikt med rapporten	8
3	Transportnettenes bruk av tilgjengelig fiberinfrastruktur	9
3.1	Transportnettenes oppbygging	11
3.2	Kommersielle transportnett.....	11
3.3	Dedikerte transportnett	12
3.4	Bruk av radiolinje.....	14
3.5	Utvikling av Fiberinfrastrukturen i Finnmark	14
3.6	Gjennomførte og planlagte tiltak i Finnmark	15
4	Drøfting av sårbarheter	15
4.1	Geografiske forhold, værforhold og befolkningstetthet.....	16
4.2	Fiberinfrastruktur	16
4.3	Fysisk sikring.....	18
4.4	Reservestrømkapasitet.....	18
4.5	Beredskap for feilretting	18
4.6	Transportnett	19
5	Målbilde for ekinfrastruktur i Finnmark.....	21
5.1	Målbilde for ekinfrastruktur i Finnmark.....	21
6	Mulige tiltak.....	23
6.1	Etablere en sammenhengende midtre trasé gjennom Finnmark	23
6.2	Etablere nye fibertraséer over land	24
6.3	Øke robustheten til transportnettene	25
6.4	Utbedre reservestrømkapasiteten for kritiske noder i transportnettene	26
6.5	Styrke beredskapen for kritisk feilretting.....	26

1 Bakgrunn

1.1 Viktigheten av ekominfrastruktur i Nordområdene

I regjeringens nordområdestrategi fra 2017¹ anses nordområdene som vårt viktigste utenrikspolitiske interesseområde, og et område som gir store utviklingsmuligheter med betydning for hele landet. Veksten i næringslivet i Nord-Norge er høy og den økonomiske veksten antas å fortsette i årene som kommer.

Regjeringen har et mål om å gjøre Nord-Norge til en av landets mest bærekraftige regioner. Gjeldende nordområdepolitikk skal prioritere internasjonalt samarbeid, næringsliv, kunnskap, miljøvern, sikkerhet og beredskap og infrastruktur. Når det gjelder infrastruktur, legges det blant annet vekt på tilrettelegging for god tilgang til digital infrastruktur som en av forutsetningene for vekst i landsdelen. I denne sammenheng er det også verdt å merke seg det finsk-russiske initiativet² om ny transkontinental fiberforbindelse via Kirkenes over nordøstpassasjen.

I Nasjonal kommunikasjonsmyndighets (Nkoms) nasjonale risikovurdering fra 2017³ var sårbar infrastruktur i nordområdene et av de identifiserte risikoområdene. Økende aktivitet i en region med store avstander, som også blir påvirket av både klimaendringer og sikkerhetspolitiske endringer, vil stille store krav til ekominfrastrukturen.

Risikovurderingen pekte på at økt sikkerhet, redundans og kapasitet i de regionale og nasjonale fibernettene i hovedsak må realiseres gjennom utbygging av flere fiberforbindelser og knutepunkter i nettene.

Store avstandene og en lav befolkningstettheten gir lavere inntjening og færre incentiver for utbygging av ekominfrastruktur. Den markedsdrevne utviklingen forventes derfor å være begrenset sett opp mot andre steder i landet.

Samfunnskonsekvensen ved ekomutfall er imidlertid betydelig i Finnmark. På grunn av få og lange fiberstrek vil potensielt store geografiske områder bli berørt av ekomutfall. Isolasjon av tettsteder oppstår også oftere i en region med spredt bosetning og som ofte er utsatt for ekstremvær.

¹ Mellom geopolitikk og samfunnsutvikling - Regjeringens Nordområdestrategi (2017)

² Kilde: <https://www.cinia.fi/en/archive/arctic-telecom-cable-initiative-takes-major-step-forward.html>

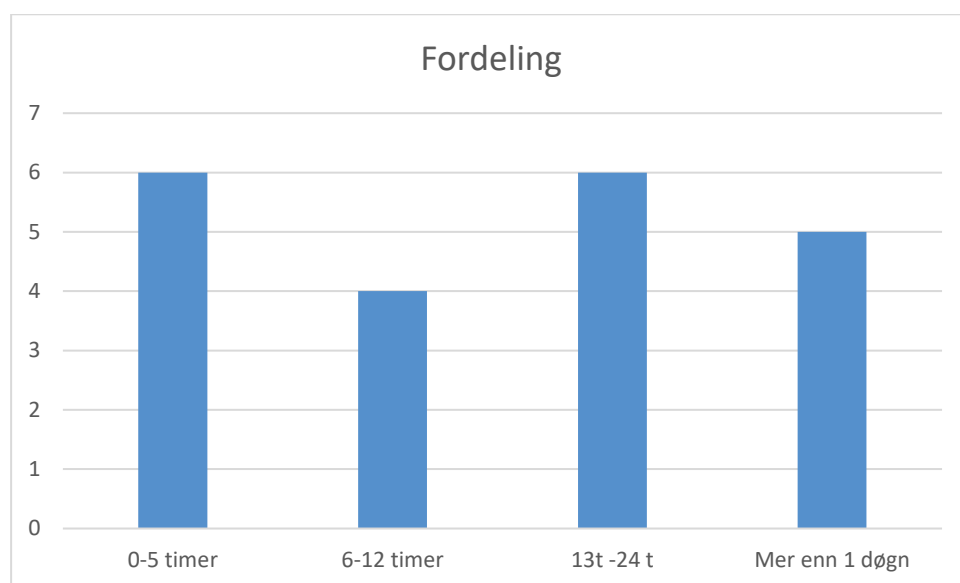
³ Kilde: https://www.nkom.no/aktuelt/rapporter/_attachment/29084?_ts=15c9b3cff27

Finnmark har en nasjonal strategisk betydning. Det må derfor også tas særlig hensyn til trusselaktørers mulighet for å gjennomføre uønskede tilsiktede handlinger mot ekominfrastruktur i området.

1.2 Ekomutfall i Finnmark

Infrastrukturen for elektronisk kommunikasjon (ekom) i Finnmark er utsatt for brudd, og utfall av ekomtjenester oppleves spesielt utfordrende i et område preget av mye uvær, stengte veier og der det er langt mellom byer og tettsteder.

Nkom har registrert total 22 utfallshendelser i Finnmark i perioden fra januar 2017 til oktober 2019. Antallet hendelser skiller seg ikke i betydelig grad fra antallet hendelser registrert ellers i landet, men feilrettingstiden er til sammenligning lang og konsekvensene ved ekomutfall kan fort bli alvorlige. Enkelte hendelser har pågått over flere dager, noe som har medført at den gjennomsnittlige feilrettingstiden i Finnmark om lag 30 timer i denne perioden. Figur 1 gir derfor en oversikt over fordelingen av utfallstimer for de 22 hendelsene.



Figur 1: Oversikt over fordeling av varighet på utfall i Finnmark i perioden januar 2017 til oktober 2019.

De fleste feil skyldes enten tap av eksternt eller intern kraft, skade på fiberkabel, eller feil i forbindelse med planlagt arbeid. Brudd på sjøfiberkabel medførte den lengste feilrettingstiden og berørte samtidig størst område.

I november 2018 opplevde innbyggerne i Lebesby, Gamvik, Berlevåg, Båtsfjord og Vardø-regionen et stort ekomutfall. Hendelsen illustrerer både typiske årsaker til utfall og ulike konsekvenser som kan oppstå ved lengre utfall av ekomtjenester i Finnmark. Hendelsen ble fulgt opp av Nkom og detaljert informasjon om årsaker og konsekvenser er beskrevet i Nkoms rapport «Ekomutfall i Finnmark»⁴. Den omfattende konsekvensen skyldtes to samtidige feil. Først et brudd i sjøfibernkabelen utenfor Gjesvær etterfulgt av en feil i en sentral i Vadsø.

Dobbeltfeilen førte til utfall av tjenester hos Telenor, Telia, ICE, Nødnett og Kystradioen, og i perioder var kommunene Gamvik, Vardø, Berlevåg, Båtsfjord tilnærmet «ekomdøde». I de berørte kommunene hadde befolkningen begrensede muligheter for å komme i kontakt med nødetatene og nødetatenes evne til samhandling og koordinering av eventuelle operasjoner var begrenset. Lufthavnene i Vardø, Båtsfjord og Berlevåg ble stengt.

Broadnet (nå GlobalConnect) fikk redusert redundans i sitt transportnett etter bruddet ved Gjesvær, men ble ikke berørt av feilen i Vadsø. GlobalConnect har realisert sitt transportnett ved å benytte fiberkapasitet fra Ishavslink. Ekomaktørers oppbygging av transportnett og deres avhengighet til Telenors og Ishavslinks fiberinfrastruktur i Finnmark beskrives i kapittel 3 og 4.

1.3 Lokalt initiativ

Mange samfunnsområder står overfor en omfattende digitalisering, og befolkningen tar stadig i bruk nye digitale tjenester. For befolkningen og næringslivet i Finnmark oppleves derfor de langvarige utfallene av ekomtjenester som særlig utfordrende.

En rapport⁵ utarbeidet på initiativ fra Lebesby, Porsanger og Tana kommune påpeker blant annet hvor viktig bredbånd er for næringsutvikling, kommunesamfunn og bosetting i Finnmark. I rapporten vises det til at det har vært feil på sjøfibernkabler med påfølgende store konsekvensområder og lange rettetider, og at det derfor er behov for sårbarhetsreduserende tiltak for å sikre tilgjengeligheten til ekomtjenestene.

⁴ Nkom-rapport: «Ekomutfall i Finnmark – Sjøfibrerbrudd og feil i forbindelse med planlagt arbeid på Telenors sentral i Vardø 30. november 2018»

⁵ Rapport: Lebesby kommune. «Kritisk stamfiber i Finnmark 2018»

2 Hensikt med rapporten

I løpet av 2019 har Nkom kartlagt og vurdert ekominfrastrukturen i Finnmark. Nkom har hatt fokus på aktørbildet, fysisk sikring av kabler over land og i sjø, og avhengigheter mellom aktørene. Det er transportnettene som har hatt et hovedfokus ettersom robustheten til de aller fleste ekomtjenester avhenger av robustheten i transportnettene.

Arbeidet har resultert i en detaljert oversikt over tilgjengelig fiberinfrastruktur, og en analyse som har konkludert i et målbilde og forslag til tiltak for å oppfylle dette.

I forbindelse med kartleggingen har Nkom avholdt møter med følgende aktører:

- Fiberkabeleiere i Finnmark: Ishavslink, Telenor, Statnett, Repvåg kraftlag/InfraNord, Forsvaret, Hammerfest Energi og Nornett/Signal.
- Statlige aktører som er kjøpere eller leietakere av transportnettjenester i Finnmark: Norsk Helsenett, Uninett, Nødnett, Forsvaret, Telenor Kystradio og Avinor.
- Tilbydere av offentlige ekomnett: Telia, Telenor og GlobalConnect.
- Representanter for befolkningen og næringslivet i Finnmark: Næringsforeningen i Finnmark, representanter fra fylkeskommunen og Lebesby kommune, Hammerfest kommune, Hammerfest Energi, Equinor og Norsesea Polarbase.

I september 2019 gjennomførte Nkom en befaringsreise av utvalgte landtak og spesielt sårbare punkter i ekominfrastrukturen. Nkom møtte også infrastruktureiere og representanter for lokalt næringsliv. Dette gav et innblikk i de viktigste behovene og utfordringer med ekominfrastrukturen i Finnmark.

3 Transportnettenes bruk av tilgjengelig fiberinfrastruktur

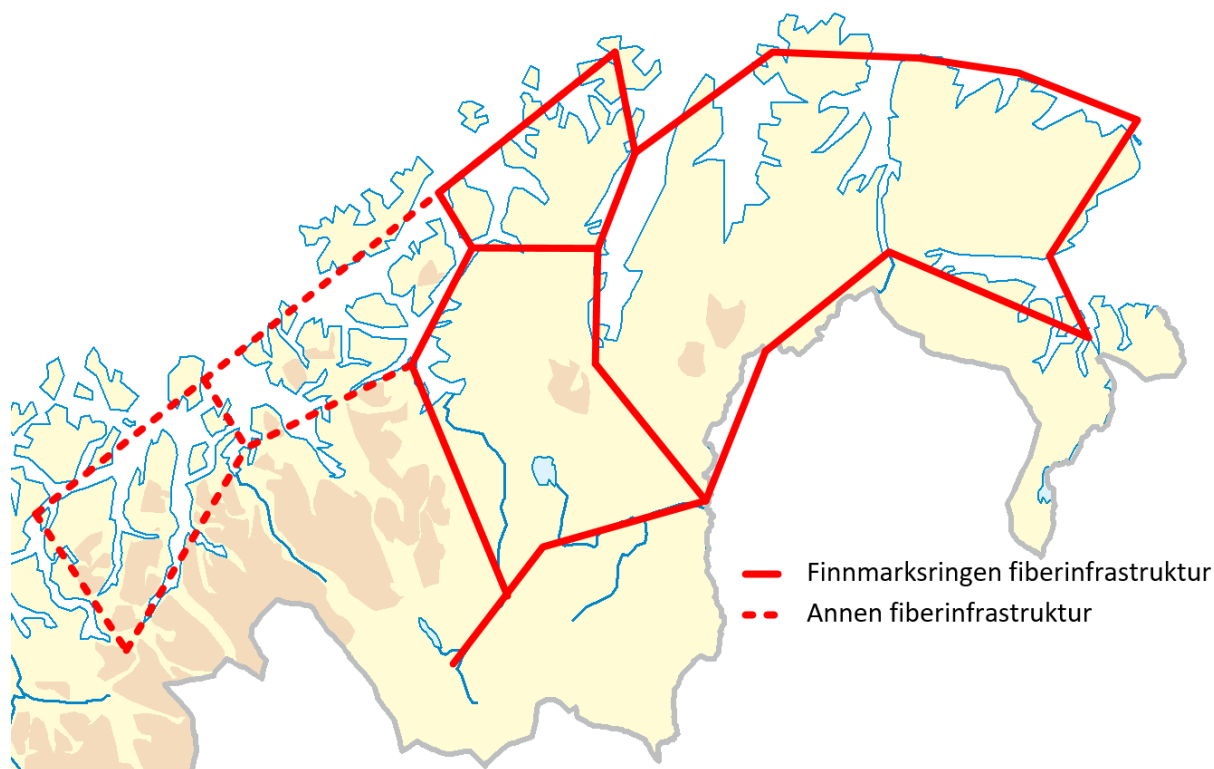
Begrepet *transportnett* benyttes i denne rapporten som en samlebetegnelse for de sammenhengende regionale/nasjonale ekomnettene som alle ekomtjenester er avhengige av og benytter. Et transportnett er sammensatt av fysisk infrastruktur som fiberkabler, noder og knutepunkter med nettverksutstyr, og med transportnettjenester for å transportere store trafikkmengder over lange avstander.

Tilbydere av transportnett kan enten eie, ha disposisjonsrett eller kjøpe kapasitet i fiberkabler. I all hovedsak bygges transportnett opp av følgende delprodukter:

- Mørk fiber – gir kjøper tilgang/disposisjonsrett til fiberpar i en fiberkabel hvor kjøper selv må sette opp alt av eget endeutstyr for å produsere transporttjenester.
- Optisk samband – gir kjøper tilgang til punkt-til-punkt forbindelse (over et eller flere fiberstrekk) med en gitt kapasitet, og hvor det er tilbyderen som drifter det optiske systemet.
- Lag 2 samband – Det mest vanlige produktet er *Carrier Ethernet* som brukes av virksomheter for å knytte sammen flere lokasjoner i ett sammenhengende nett.
- Lag 3 samband - Det mest vanlige produktet er IP-VPN som gir en punkt-til-punkt eller punkt-til-multipunkt IP-forbindelse uavhengig av den underliggende infrastrukturen.

Frem til 2009 bestod i hovedsak det fysiske laget av transportnettet i Finnmark av radiolinjeutstyr. Da det i 2009 ble etablert en fiberring gikk de fleste tilbydere av transportnettjenester over til denne. Noen radiolinjeforbindelser er fortsatt i bruk, som for eksempel av Nødnett og fasttelefon, men de fleste eiere av radiolinjer vurderer å sanere denne type infrastruktur. Produksjon av ekomtjenester i Finnmark er derfor i stor grad avhengig av Finnmarksringen.

Tilgjengelige fiberkabler i Finnmark eies i hovedsak av Telenor og Ishavslink. I perioden mellom 2005 og 2010 etablerte Telenor fibertraséen langs kysten mellom Tromsø og Vardø – ofte omtalt som «ytre trasé» eller «kystfiberen». Den indre traséen gjennom Finnmark (fra Kautokeino til Kirkenes) ble etablert av Ishavslink omtrent på samme tid. Infrastrukturen som helhet omtales ofte som «Finnmarksringen». Finnmarksringen er illustrert i figur 3 nedenfor.



Figur 3: Oversikt over fiberinfrastrukturen som benyttes av transportnettene (Finnmarksringen)

For at de ulike tilbyderne skal få tilgang til mørk fiber i hverandres kabler er det vanlig med bytteordninger. Tilgang til mørk fiber gir mulighet for videresalg av optisk samband. Som de to største aktørene eier og disponerer Ishavslink og Telenor mørk fiber i hele Finnmarksringen, og er de største tilbyderne av optisk samband.

Andre aktører som eier fiberkabler i Finnmark er: Signal, Varanger kraft, BBFT (Bredbåndsfylket Troms), 3net, Alta kraftlag, Hammerfest Energi, Infranord, Luostejok kraftlag og Forsvaret. I tillegg har Statnett og andre infrastruktureiere flere planlagte og pågående prosjekter hvor de bygger ut både fiber og høyspentlinjer.

I Nkoms nasjonale risikovurdering fra 2017⁶, ble det pekt på at, på bakgrunn av digitaliseringen som har skjedd etter at Finnmarksringen ble lagt, og den videre utviklingen som ventes de nærmeste årene, så gir ikke dagens infrastruktur tilstrekkelig robusthet i Finnmark. Lav grad av robusthet påvirkes i stor grad av tre forhold; få og ofte lange fiberstrek, klima, og utfordrende entreprenør- og feilrettingssituasjon.

⁶ «EkomROS 2017 – Risikovurdering av ekomsektoren», Nkom 2017

3.1 Transportnettenes oppbygging

Transportnett kan også deles inn i *kommersielle* og *dedikerte* nett. Kommersielle transportnett tilbyr transportnettjenester på det åpne markedet, mens dedikerte transportnett benyttes til spesifikke formål, som for eksempel kommunikasjon mellom sykehus eller universitet. Felles for disse er at transportnettene i Finnmark i stor grad benytter de samme kablene – altså Finnmarksringen.

Nasjonale transportnett deles gjerne inn i nivåene lands-, region-, og lokalnett. De kommersielle landsdekkende transportnettene har sine egne betegnelser på nivåene i sine transportnett.

Regionnettene er gjerne bygd opp som ringstrukturer med høy kapasitet og er normalt forbundet med landsnettet på minst to steder. I praksis betyr dette at alle nettverkselementer i regionnettet kan nås fra landsnettet via minst to fysisk adskilte føringsveier.

3.2 Kommersielle transportnett

Telenor, GlobalConnect og Altibox er de største tilbyderne av kommersielle transportnett i Norge. Disse tilbyr også transportnettjenester i Finnmark, slik at på tilbydernivå er det en viss grad av diversitet på transportnettjenestene.

Telenor

Telenor har det største og mest utbygde transportnettet i Norge og kan derfor gi et tilbud til kunder som har behov for omfattende dekning. Telenor er derfor også en stor aktør i Finnmark og produserer blant annet transportnettjenester for alle mobilnettene.

Telenor benytter i stor grad egne fiberkabler i sitt transportnett. Der de ikke har egne kabler benytter Telenor mørk fiber i andres kabler. I Finnmark har Telenor gjort bytteavtaler med blant annet Ishavslink og Bredbånds fylket Troms for å få tilgang til mørk fiber i indre Finnmark.

GlobalConnect

GlobalConnect har et godt utbygd transportnett i Norge og kan i likhet med Telenor tilby produkter til kunder med behov for omfattende dekning. GlobalConnect er blant annet leverandør til Nødnett, ICE, Norsk Helsenett SF og Uninett AS.

GlobalConnect benytter i stor grad egne fiberkabler i sitt transportnett der det er mulig. GlobalConnect har imidlertid ikke egen fiberinfrastruktur i Finnmark, men er både deleier, driftsoperatør og kunde av Ishavslink. GlobalConnect, som kunde av Ishavslink, benytter seg av Telenors sjøkabel som går fra Tromsø, via Skjervøy, til Hammerfest.

Altibox/Signal

Altibox har et landsdekkende transportnett i Norge og tilbyr produkter til kunder med behov for omfattende dekning. Signal, som er eid av Lyse, er med i Altibox-partnerskapet og har ansvaret for transportnettinfrastrukturen nord for Trondheim. I Finnmark er Signal en av de største tilbyderne av bredbåndstilknytning, og har eget aksessnett i utvalgte byer og tettsteder.

I Altibox/Signals transportnett i Finnmark benyttes optisk samband og mørk fiber fra Ishavslin og Telenor. Signal er i prosess med å bygge ut en komplett infrastruktur basert på mørk fiber, og vurderer også muligheten for å bygge egne fiberstrekk for å komme inn på bytteavtaler.

3.3 Dedikerte transportnett

Norkring, Uninett, Norsk Helsenett, Statnett, Avinor flysikring og Forsvaret er aktører som er til stede i Finnmark med egne transportnett.

Norkring (Telenor Bedrift/Telenor Infra)⁷

Norkring (Telenor Bedrift/Telenor Infra etter 1. januar 2020) har eid og driftet et landsdekkende transportnett som i hovedsak brukes til radio- og TV-distribusjon. Infrastrukturen som benyttes er et eget radiolinjenett og optisk samband.

Norkring har bygd ut aksessnett ut til sendestasjonene for DAB og TV. Aksessnettets består av både radiolinje- og fibersamband. I aksessnettets har Norkring benyttet andre leverandører avhengig av hva som er tilgjengelig av infrastruktur lokalt.

Norkring har hatt et parallelt uavhengig radiolinjenett og deres tjenester ble derfor for eksempel ikke rammet av hendelsen i Finnmark i november/desember 2018.

Uninett

Uninett utvikler og driver et landsdekkende transportnett som utgjør det norske forskningsnettet for studenter, forskere og ansatte i kunnskapssektoren. Uninetts kunder i Finnmark er utdanningsinstitusjoner og forskningsstasjoner.

På ytre trasé leverer Uninett tjenester til Hammerfest og Kirkenes. Ytre trasé fungerer som redundans for indre trasé og motsatt. Uninetts transportnett er forsterket med et fiberstrekk mot Finland og som via NORDUnet⁸ gir Uninett økt redundans mot Finnmark.

⁷ Norkring var fram til 1. januar 2020 datterselskap av Telenor. Etter 1. januar 2020 er Norkrings tjenester tatt inn i tjenesteporteføljen til Telenor Bedrift og nyopprettede Telenor Infra.

Norsk Helsenett

Norsk Helsenett (NHN) utvikler og driver et landsdekkende transportnett for sykehus og helseforetak. NHNs transportnett er basert på leide optisk samband. Sykehusene er koblet direkte inn i transportnett, mens andre helseforetak kan velge å kjøpe aksess via NHN, eller benytte aksess fra andre leverandører.

NHN benytter GlobalConnect som nasjonal leverandør av samband.

Statnett

Statnett har et transportnett for eget bruk til alle sine 150 hovedtrafostasjoner i Norge. NVE krever at Statnett har et høyt sikkerhetsnivå i sitt transportnett og Statnett er derfor pålagt å eie og drifte transmisjonsutstyret selv.

Statnetts transportnett er i hovedsak bygd på egen fiber, men det benyttes også leid mørk fiber der egen fiber ikke er tilgjengelig. Ny utbygging av fiberkabler planlegges og utføres slik at Statnett i økende grad vil være selvforsynt med egen fiber.

Avinor Flysikring

Avinor Flysikring er heleid av Avinor og har ansvaret for den nasjonale flynavigasjonstjenesten og leverer flygekontrolltjeneste for det norske luftrommet og store deler av Nord-Atlanteren fra Avinors kontrollrom i Stavanger, Røyken og Bodø.

Avinor har et landsdekkende transportnett dedikert til kommunikasjon, navigasjon og overvåking innen luftfarten. Transportnett består av egne radiolinjesamband og leide optiske samband fra flere leverandører.

Bruk av radiolinje, i tillegg til optisk samband, gir økt redundans for flyplassene langs kysten i Øst-Finnmark og reduserer sårbarheten mot utfall på kystfiberen. Under utfallet på kystfiberen november 2018 var flytårnene i Øst-Finnmark operative i hovedsak grunnet radiolinjesamband.

Avinor innfører fjernstyrt tårntjeneste på 15 lufthavner innen utgangen av 2020, som skal driftes fra et tårnsenter i Bodø. Blant dem er Vardø, Hasvik, Berlevåg og Mehamn.

3.4 Bruk av radiolinje

Før 2009 utgjorde Telenors radiolinjenett kjernen i den fysiske infrastrukturen i transportnett i Finnmark. Radiolinje har lavere kapasitet enn fiber, og det er spesifikke tjenester med lave kapasitetskrav og eldre tjenesteplattformer som i dag fremdeles benytter radiolinje.

Med etableringen av fiberinfrastrukturen i Finnmark i 2009 var ikke Telenor lenger alene om å tilby kommersielle transporttjenester, og flere tilbydere etablerte seg i fylket. Kunder og tjenester som benyttet radiolinje ble gradvis lagt over på fiber, og i dag er det i hovedsak Nødnett og fasttelefoni (POTS) som fortsatt går over radiolinje.

Det er flere aktører enn Telenor som har egen radiolinjeinfrastruktur i Finnmark. Norkring har brukt radiolinje i sitt landsdekkende transportnett med sendere for DAB og TV. Nødnett benytter radiolinje mellom sine basestasjoner. Avinor Flysikring benytter radiolinje for å supplere en infrastruktur av leide samband.

Fasttelefon over kobberkabler (POTS), som nå saneres, benytter i stor grad radiolinje i Finnmark. Ettersom stadig færre tjenester er avhengige av radiolinjeinfrastrukturen, anser Nkom det som sannsynlig at radiolinje i transportnettene vil på sikt fases ut. Radiolinje vil fortsatt benyttes på enkelte strekk i aksessnett, for eksempel for å gi redundans til basestasjoner.

Kapasiteten i radiolinjer er vesentlig lavere enn i fiberkabler, men flere aktører har foreslått å benytte tilgjengelig radiolinjeinfrastruktur som et «reserve»-nett som kan benyttes av prioriterte brukere i eksempelvis en krisesituasjon. En slik løsning vil imidlertid kreve en investering for å muliggjøre oppkobling mot de aktuelle tjenestene.

3.5 Utvikling av Fiberinfrastrukturen i Finnmark

Lav fiberutbyggingsgrad i Finnmark blir ofte begrunnet med lav lønnsomhet som følge av liten befolkning spredt på store geografiske områder. Likevel har det de siste årene blitt gjennomført oppgradering av allerede eksisterende fiberinfrastruktur, samtidig som nye og viktige fiberstrekk planlegges og utbygges.

Statnett er eid av staten og bygger, drifter og vedlikeholder det norske kraftsystemet. Statnett er avhengig av fiberkapasitet for å drifte kraftnettet effektivt og etablerer derfor nye fiberstrekk parallelt med nybygging og oppgradering av øvrig anleggsstruktur. Statnett har ikke behov for all kapasiteten i hver fiberkabel og tilbyr derfor kapasitet til kommersielle aktører.

I Finnmark bygger Statnett nye fiberkabler som blant annet vil danne en ekstra føringsvei inn til Finnmark.

Varanger Kraft og Statnett bygger begge ut fiber som danner to redundante fiberstrekk på tvers av Finnmarksringen. Utbyggingene legger både til rette for omruting av trafikk ved utfall og det danner en redundans for den utsatte sjøfiberkabelen på ytre trasé.

Samtidig eksisterer det også fiberstrekk som enten benyttes av eksempelvis lokale kraftlag, eller som har blitt utbygd etter bredbåndsstøttemidler fra Nkom. Disse eksisterende fiberstrekene, sett sammen med kommende fiberstrekk, danner grunnlag for nye tverrsamband. Forslag til nye fiberstrekk som utnytter eksisterende og kommende fiberstrekk beskrives i kapittel 6.

3.6 Gjennomførte og planlagte tiltak i Finnmark

Det er planlagt en rekke tiltak som vil bedre fiberinfrastrukturen og øke sikkerheten i transportnettene i Finnmark. For å danne flere tverrsamband og samtidig redusere sårbarheten til den utsatte sjøfiberkabelen er det inngått et samarbeid mellom Varanger Kraft og Telenor om utbygging av fiber fra Berlevåg/Båtsfjord til Tana. Proaktivt vedlikehold av landtak og sjøkabler i Finnmark ble gjennomført på Telenors del av Finnmarksringen i løpet av 2019.

Telenor gjennomfører oppdateringer i transportnettet i Finnmark. Oppdateringene består blant annet av modernisering av nodepunkter som vil bedre muligheten for fjernstyrt omruting av trafikk i nettet.

De fleste tiltakene iverksettes i løpet av 2020 og vil ha god risikoreduserende effekt for ekominfrastrukturen i Finnmark.

4 Drøfting av sårbarheter

Strøm og ekom er den viktigste forutsetningen for at samfunnskritiske funksjoner skal fungere, og de aller fleste ekomtenester er avhengige av at transportnettene er tilgjengelige.

Nkoms rapport «Robuste og sikre nasjonale transportnett – målbilder og sårbarhetsreduserende tiltak» (ROBIN) fra 2017 beskriver sentrale aktørers avhengighet til Telenors transportnett samt sårbarheter i lands- og regionnettene. Rapporten viser blant annet til at landsnettene til Telenor, GlobalConnect og Altibox i stor grad er fysisk adskilte og

uavhengige av hverandre, og at det grunnet høy grad av fysisk redundans i nettene skal mye til for å utføre fysiske skader som fører langvarige feil med stor konsekvens.

Ekomtjenester i Finnmark er i stor grad avhengige av Telenors transportnett. Situasjonen i Finnmark skiller seg fra situasjonsbildet presentert i ROBIN ved at transportnettene i Finnmark er i større grad avhengige av den samme fiberinfrastrukturen, og at fysiske skader og strømutfall ofte medfører konsekvens for alle transportnettene. Konsekvensen forsterkes av lange rettetider.

4.1 Geografiske forhold, værforhold og befolkningstetthet.

Befolkningstettheten i Finnmark er lav og avstandene er store. Snø og vind kan i løpet av kort tid føre til mange stengte veier, og tettsteder kan bli isolert. Det er tidkrevende å holde veiene åpne og tettsteder blir periodevis helt isolert. Dette gir tidvis store utfordringer for feilretting på kraft og ekom, og forsterker konsekvensene av utfall.

Kommunenes beredskap mot hendelser og kriser er vanligvis knyttet til administrasjonssenteret. God konnektivitet i form av flere redundante fiberføringer til administrasjonssenteret er en forutsetning for forsvarlig kriseberedskap, både for å kommunisere internt i kommunen, med omkringliggende kommuner, og med sentral kriseledelse. Flere kommuner har flyplasser som er viktig for samferdselen i regionen, og ambulanseflyene som er en sentral del av helseberedskapen. Fjernstyring av flytårn gir en større avhengighet til ekominfrastruktur.

Dårlig vær og stengte veier påvirker rettetider ved utfall på infrastruktur og tjenester, spesielt til havs. Utfall med store konsekvensområder og lange rettetider påvirker også regionens omdømme og næringslivssatsinger negativt. Som i landet for øvrig er avhengigheten til stabile ekomtjenester økende, og konsekvensen av sårbarhetene forsterkes av denne utviklingen. Det er derfor viktig for Finnmark som region å få gjennomført sårbarhetsreducerende tiltak som kan danne samme robusthet som i resten av landet.

4.2 Fiberinfrastruktur

Den viktigste årsaken til de store konsekvensområdene ved utfall har vært få tverrsamband mellom ytre og indre trasé. I tillegg til manglende tverrsamband har deler av infrastrukturen hatt begrensninger for automatisk omruting av trafikken ved utfall.

Ekomtilbyderne har pekt på følgende utfordringer knyttet til drift av ekomtjenester i Finnmark:

- Dårlig vær fører til flere fiberbrudd, strømbrudd og øker samtidig feilrettingstiden.
- Få tilgjengelige fiberstrekk for å bygge inn redundans i transportnettene begrenser muligheter for omruting av trafikk ved utfall.
- Flere fiberstrekk knyttet sammen i en kjede kan medføre at store geografiske områder mister alle ekomtjenester når det skjer flere samtidige fiberbrudd.
- Sjøfibre kabler utsettes for slitasje og brudd som følge påkjenninger av tidevann, vær og vind. Fiskeredskaper og ankring er også en vanlig årsak til brudd.
- Tilgang på kvalifisert personell for feilretting er utfordrende. Få entreprenørressurser med nødvendig kvalifikasjoner/sertifiseringer over store geografiske områder fører ofte til at feilrettingstiden blir lang.

Statnetts nye fiberstrekk fra Balsfjord til Skaidi vil øke redundansen inn i Finnmark samt gi flere tverrsamband mellom indre og ytre trasé. Varanger Kraft bygger ut nye fiberstrekk på Varangerhalvøya som vil gi Båtsfjord og Berlevåg fiberforbindelse over land til indre trasé. Disse nyetableringene vil kunne redusere avhengigheten til ytre trasé og øke redundansen i hele Finnmark. Dette forutsetter imidlertid at ekomaktørene tar i bruk de nye fiberstrekene. Selv om fiberinfrastrukturen er tilgjengelig, vil det fortsatt være kostnader ved å ta i bruk nye fiberstrekk.

Sjøfibre kabler

Ekomtilbyderne peker ut sjøfibre kablene i ytre trasé som den mest sårbare delen av ekominfrastrukturen. Det er flere årsaker til skader og brudd på sjøfibre kabler; undersjøiske ras, slitasje forårsaket av strøm og tidevann, og fiskeredskaper og ankring som hekter seg fast i kabelen. Sjøkablene er godt merket på sjøkart, slik at skader fra ankring og fiske normalt ikke skal forekomme.

Under Nkoms befarings i Finnmark ble konstruksjon av landtak og beskyttelse av sjøfibre kabler i fjæra sett på. Kabler som ligger ubeskyttet i fjæra er spesielt utsatt for tidevann, strøm og bølger. Store høydeforskjeller på havbunnen nær land kan føre til skader og brudd hvis kabelen blir hengende over kløfter eller ligger i områder med fare for ras.

Ved brudd på sjøfibre kabel kreves dedikerte kabelskip, kvalifisert personell for feilretting og spesialutstyr. Dette bidrar til at feilrettingstiden øker. På grunn av manglende tverrsamband på land vil dobbeltbrudd på sjøfibre kabelen føre til langvarige utfall i store områder.

Fibre kabler over land

Indre trasé har vært lite utsatt for feil. Det skyldes blant annet lite graveaktivitet og at trefall ikke er en trussel. Hovedårsakene til feil på indre trasé har vært feil ved krafttilførselen til

teknisk utstyr i knutepunktene, samt utstysrfeil. Store temperatursvingninger mellom sommer og vinter, spesielt på Finnmarksvidda, setter krav til varmeregulering og kjøling.

4.3 Fysisk sikring

Nkoms befarings i Finnmark viste blant annet at kabeleierne sikrer landtakene på forskjellige måter. Selv om det er gjennomført oppfølging av hendelser og utbedringstiltak er det fortsatt en høy risiko for brudd med påfølgende lang rettetid.

Kabler som er beskyttet med overdekning (stein, kanal i fjell) i strandsonen er bedre beskyttet mot fysiske hendelser enn de kablene som ligger åpent i strandsonen uten overdekning.

Deler av ekominfrastrukturen i Finnmark er godt synlig og forholdsvis enkel å kartlegge ved å benytte åpen tilgjengelig informasjon. Dette er forhold som gjør at ekominfrastrukturen i Finnmark i større grad er eksponert for sabotasje, spionasje eller andre tilsiktede hendelser. I tillegg medfører de geografiske forholdene og klima i Finnmark utfordringer som gir behov for økt sikring mot utilsiktede hendelser.

4.4 Reservestrømkapasitet

Reservestrømkapasitet på transportnettnoder er spesielt relevant for tilgjengeligheten av ekomtjenester i Finnmark. Tap av ekstern kraft til noder i transportnettkjeden kan potensielt føre til langvarige utfall over store områder. Tidligere nevnte utfordringer som lange kjørestrekninger, stengte veier og uvær kan føre til at entreprenørressurser bruker lang tid på å nå lokasjoner for feilretting. Dersom utfall oppstår som følge av tap av strøm, vil tilstrekkelig reservestrømkapasitet redusere og i mange tilfeller kunne forhindre utfall.

Nkoms «Forsterket ekom»-program innebærer også at strategiske dekningsområder i utvalgte kommunesentre har 72 timer med reservestrømkapasitet. Kommunene Hasvik, Loppa, Gamvik, Lebesby og Berlevåg har blitt bevilget midler fra programmet, og tiltak er ferdigstilt eller under ferdigstillelse.

4.5 Beredskap for feilretting

Det er kabeleier som har ansvaret for å rette fysiske feil på fiberkabler. I Finnmarksringen er det derfor i hovedsak Telenor og Ishavslink som har ansvar for feilretting og skjøting av fiber ved utfall.

Fiberkablene som inngår i indre trasé eies av aktørene som utgjør Ishavslinck. De lokale kraftlagene, som er med i Ishavslinck-samarbeidet, har lokalt stasjonerte entreprenørressurser som kan skjøte fiberkabler. Brudd på landbaserte fiberkabler kan repareres på få timer hvis værforholdene er gode, og dersom verktøy, materiell og personell er tilgjengelig.

For sjøfiberkabler kreves det spesialskip og kvalifisert personell til søk, opphenting og reparasjon av sjøfiberkabler. Rettetiden for feil på sjøkabler avhenger av seilingstid til skadested og gode værforhold under rettarbeidet. I verste fall kan reparasjon en sjøfiberkabel ta uker. Entreprenørressursene og utstyr som benyttes av kraftselskapene kan ikke benyttes for sjøfiberkabler. Telenor har avtale med Seaworks A/S for beredskap av legging og feilretting på sine sjøfiberkabler i Norge.

Telenors entreprenør, Relacom, ble i 2019 kjøpt opp av OneCo som ifølge Telenor kan kombinere oppdrag med annen aktivitet i området, noe som forhåpentligvis vil øke tilgangen på kvalifisert personell.

GlobalConnect overvåker infrastrukturen til Ishavslinck – både på Ishavslinck egne kabler og fiberpar som ligger i Telenors og andre kabeleieres kabler. Ved eksempelvis alarm på forringet signalkvalitet vil GlobalConnects driftssenter kontakte ansvarlig kabeleier som iverksetter retting. Respons- og rettetiden på kabel opplyses å være kort ettersom det benyttes lokale ressurser fra de lokale kraftlagenes entreprenører som har god lokalkunnskap og tilgang på nødvendig utstyr. Ishavslinck har avtale med Site Service for retting av feil på teknisk utstyr.

Bruk av landfiber via kraftlinjer kan også ha en forlenget feilrettingstid, ettersom det må foretas en håndtering av strømtilførsel ved feilretting.

Lagring av reservemateriell er også en utfordring i Finnmark. På grunn av store avstander vil det ofte være langt fra bruddsted til nærmeste reservelager. Dette gjelder også for andre steder i landet, men Finnmark utpeker seg med store avstander og tidvis ekstremt vær som hindrer transport og arbeid på skadested.

4.6 Transportnett

Transportnettene i Finnmark er realisert på den samme fysiske fiberinfrastrukturen og akkumulerer derfor opp alle sårbarhetene beskrevet ovenfor. Sluttbruker kan sikre seg mot feil på logiske nivå ved å kjøpe transportnettjenester fra flere aktører.

Med lav grad av diversitet i transportnettene vil kostnaden for brukere av transportnettjenester ved å velge flere leverandører gi en moderat sikkerhetsgevinst. Spesielt fordi det er feil på fiberkabler og strømbrudd som er den største sårbarheten.

De kommersielle insentivene for utbygging av ekinfrastruktur påvirkes negativt av store avstander og lav befolkningstetthet. Dette vil gi en økt sårbarhet for etterslep i oppgradering av utstyr i transportnettene i Finnmark i forhold til andre deler av landet.

Telenor er en hovedleverandør av transportnettjenester i Finnmark. Det gjør samfunnet i Finnmark sårbart for utfall i Telenors transportnett. Konsekvensen av det tidligere nevnte utfallet i månedsskiftet november/desember i 2018 bekrefter denne avhengigheten.

5 Målbilde for ekominfrastruktur i Finnmark

Finnmark er et av Norges viktigste utenrikspolitiske interesseområde. I defineringen av målbilder for ekominfrastrukturen i Finnmark må dette inngå i vurderingen. I Nkoms ROBIN-rapport⁹ skisseres tre målbilder for transportnettinfrastrukturen med fokus på tilbyderdiversitet og redundans i den underliggende fysiske ekominfrastrukturen. I målbilde nummer to beskrives forutsetninger som må til for å sikre samfunnet gjennom en grunnleggende fysisk robusthet i ekominfrastrukturen. I rapporten er målbildet rettet mot tettsteder med mer enn 10 000 innbyggere og fylkeshovedsteder. I Finnmark er det kun Alta og Hammerfest som tettsted som har mer enn 10 000 innbyggere. Vadsø er fylkeshovedstad og treffes derfor også av målbildene i ROBIN-rapporten.

Landets tre største transportnett er tilgjengelige i hele Finnmark, men tilgjengelighet av GlobalConnect og Altibox er i stor grad avhengig av samme utstyr fra Ishavslin i sine transportnett. Det er derfor ikke full diversitet på utstyrsnivå mellom de tre transportnettene.

Hensikten med å definere eget målbilde for Finnmark er for å kunne angi hvilke tiltak som bør implementeres i ekominfrastrukturen i Finnmark. Geografiske- og sikkerhetspolitiske hensyn i Finnmark medfører behov og tiltak som ikke fremkommer av målbildene definert i ROBIN-rapporten.

5.1 Målbilde for ekominfrastruktur i Finnmark

Finnmark er i en spesiell situasjon ved at flere kommuner har konnektivitet kun via sjøfiberkabler. Som beskrevet ovenfor gir dette en sårbarhet mot langvarige utfall i transportnettene. Denne sårbarheten, andre geografiske forhold og bosetning danner grunnlag for følgende målbilde for Finnmark:

⁹ Nkom-rapport: Robuste og sikre nasjonale transportnett – målbilder og sårbarhetsreducerende tiltak. Nasjonal kommunikasjonsmyndighet 2017.

Målbilde - Diversitet på fiberforbindelser mellom administrasjonssentre

1. I administrasjonssentre for alle kommuner i Finnmark er det tilrettelagt for fiberforbindelser gjennom minst to geografiske uavhengige traséer. Hvis det kun er to traseer til administrasjonssentret, går minst én trasé over land.
2. Diversitet på traseer og knutepunkt sikrer at et dobbelt fiberbrudd i Finnmark ikke fører til at mer enn maksimalt ett administrasjonssenter minster sine forbindelser.

Målbildet skal bidra til å redusere sårbarheten mot utfall som rammer kommunenes administrative senter.

Målbildet vil i høyere grad sikre at kriseledelsen i den enkelte kommune kan kommunisere med kriseledelsen i andre kommuner i Finnmark ved større hendelser og kriser. Ved ekstremvær rammes gjerne flere kommuner samtidig, og det vil være behov for at kriseledelsen i flere kommuner kan samhandle.

Målbildet vil også sikre at flere administrative sentre ikke isoleres av to samtidige utfall. Målbildet forutsetter også at det gjennom hele Finnmark, fra Troms i sør til Tana i øst, etableres en midtre trase, slik at Finnmark får økt redundans av fiberføringer.

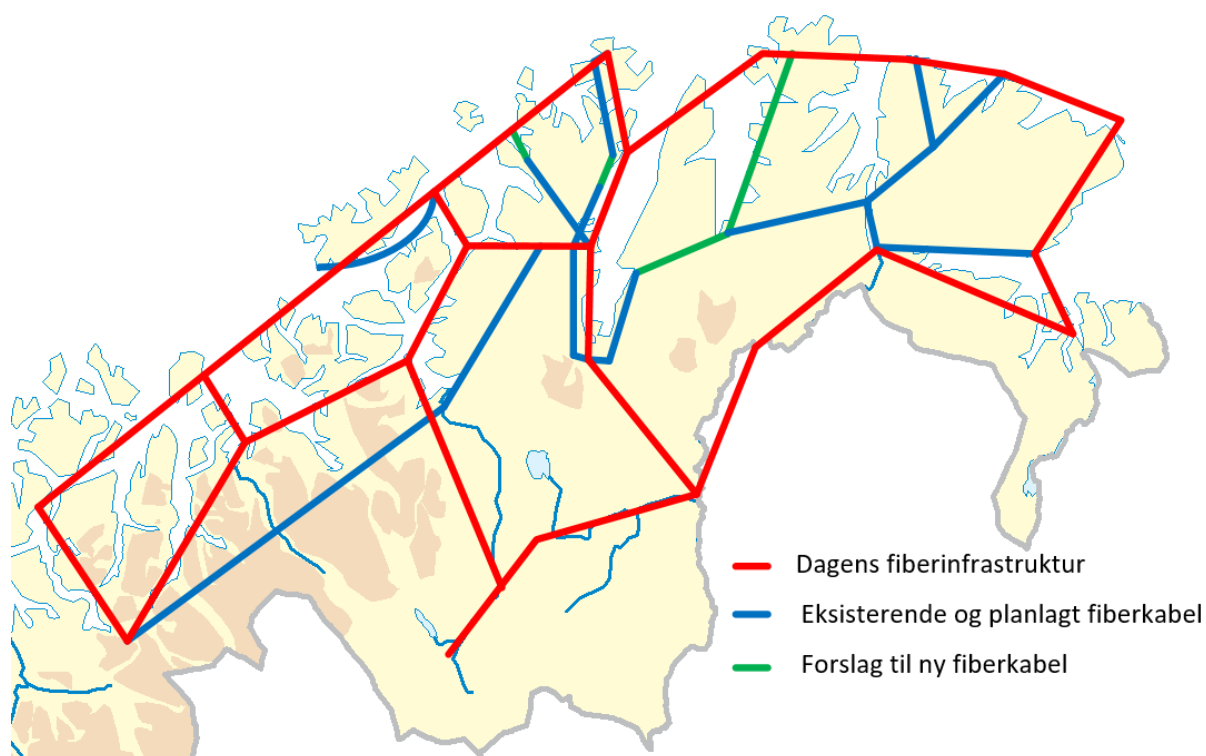
I Finnmark er det i tillegg mulighet for å benytte utlandsforbindelser som reservesamband. Dette er mulig via både Sverige og Finland og benyttes i dag av Uninett og NHN, men ikke av de kommersielle transportnettene. Dette er ikke en del av målbildet, men mulighetene bør likevel vurderes.

6 Mulige tiltak

De beskrevne tiltakene er valgt med hensyn på å oppfylle målbildet og ha en risikoreduserende effekt på sårbarhetene som er beskrevet ovenfor.

Gjennomføring av tiltakene som omhandler utbygging av konkrete fiberstrekk forutsetter at infrastruktureiere, ekomtilbydere, lokalt næringsliv og offentlige virksomheter finner sammen for komme frem til et økonomisk grunnlag for utbygging.

Figur 5 illustrerer fiberinfrastrukturen som i dag utnyttes av transportnettene, eksisterende og planlagt fiberkabel samt forslag til nye fiberstrekk.



Figur 5: Oversikt over utvikling av fiberinfrastruktur i Finnmark.

6.1 Etablere en sammenhengende midtre trasé gjennom Finnmark

Den mest kritiske sårbarheten i Finnmark er at samtidige fiberbrudd eller utfall slår ut bredbånd og mobilkommunikasjon i et større område. Uavhengige fibertraseer gjennom Finnmark er det viktigste tiltaket for å redusere denne sårbarheten. Statkraft er i gang med å bygge ut høyspentlinjer med fiber fra Skaidi til Balsfjord. Strekket mellom Skaidi og Alta skal være

ferdigstilt innen 2020, mens strekningen fra Alta til Balsfjord skal være klart i fjerde kvartal 2022.

Fra Skaidi til Lakselv, via Kistrand, er det eksisterende fiberkabler. Fiberstrekket videre fra Lakselv til Børselv skal ferdigstilles våren 2020. Fra Adamselv til Tana bru bygges det flere fiberstrekk som utgjør en sammenhengende trasé.

Gjennomføring

Statnets nye høyspentlinje med fiber mellom Skaidi og Balsfjord er utgangspunktet for å få etablert økt redundans inn til Finnmark. Det må i tillegg bygges ut et fiberstrek fra Adamselv til Børselv, for å knytte sammen eksisterende og kommende fiberstrekk, slik at det etableres en sammenhengende trasé frem til Tana bru.

For at det nye fiberstrekket skal tas i bruk av transportnettene må det etableres nye knutepunkt som binder eksisterende infrastruktur sammen med nye fiberstrekk.

Effekt og måloppnåelse

Effekten av tiltaket er en økning i robustheten i fiberinfrastrukturen som kommer hele Finnmark til gode. Ved å ta i bruk den midtre traséen vil transportnettene få en betydelig styrking av redundansen, og et gi et større insentiv for at virksomheter skal velge å benytte seg av tilbyderdiversitet for transportnettjenester.

6.2 Etablere nye fibertraséer over land

Flere administrasjonssentre har konnektivitet via sjøfiberkablene som utgjør ytre trase. Sårbarheten er størst der flere knutepunktene ligger etter hverandre i en kjede. Det er i disse områdene dobbeltbrudd kan forårsake de største konsekvensområdene.

Det mest effektive tiltaket for å redusere sårbarheten er å etablere fiber over land slik at administrasjonssentrene får konnektivitet via midtre (tiltak definert ovenfor) eller indre trase, i tillegg til ytre trasé.

Gjennomføring

Figur 6 gir en oversikt over forslag til nye fibertraséer for at målbildet kan innfris for administrasjonssentrene.

Porsangerhalvøya	Havøysund og Honningsvåg, som er administrasjonssentre på Porsangerhalvøya, kan få konnektivitet via Repvåg. Honningsvåg vil få konnektivitet over land ved etablering av et fiberstrek mellom
-------------------------	--

	Repvåg og Fløytvika. Havøysund vil få konnektivitet over land ved å bygge ut fiberstrekke mellom Havøysund og Snefjord.
Nordkinnhalvøya	Kjøllefjord og Gamvik, som er administrasjonssentre på Nordkinnhalvøya, vil få konnektivitet over land ved å etablere en fiberforbindelse fra Ifjord til landfiberen som går mellom Kjøllefjord og Mehamn.
Varangerhalvøya	Berlevåg og Båtsfjord som er administrasjonssentre på Varangerhalvøya, vil få konnektivitet over land via Tana bru. Utbygging av fiberforbindelse over land pågår og fiberstrekke fra Berlevåg til Båtsfjord er ferdig utbygd. Strekke fra Tana bru til Gednje-krysset er planlagt ferdig i 2021.

Tabell 6: Oversikt over forslag til nye fibertraséer for at målbildet kan innfris for administrasjonssentrene.

Effekt og måloppnåelse

Bygges de foreslåtte fiberstrekke på Porsangerhalvøya, Nordkinnhalvøya og Varangerhalvøya og Sør-Varanger vil det gi en betydelig styrking av redundansen i fiberinfrastrukturen i regionen, og målbildet innfris for alle administrasjonssentrene i Øst-Finnmark.

I dialog med tilbydere og infrastruktureiere er det ikke kommet frem konkrete forslag til tiltak for Kirkenes som kan innfri målbildet. Mulige forsterkninger av konnektiviteten til Kirkenes kan være å legge en ny kabel over land, eller en sjøfibre kabel. Dette gjelder også for Hasvik kommune.

6.3 Øke robustheten til transportnettene

Det viktigste insentivet for å øke sikkerheten og robustheten i transportnettene er en godt utbygd fiberinfrastruktur. Gjennomføring av tiltak 1 og 2 vil samlet sett gi mulighet for en betydelig bedring av sikkerhet og robusthet i transportnettene i Finnmark. Man kan også forsterke den fysiske og logiske sikkerheten for den eksisterende infrastrukturen, men det vil ikke gi en fullgod beskyttelse mot flere av de hyppigste feilårsakene.

For at tiltak 1 og 2 skal ha en effekt må de kommersielle transportnettene eid av Telenor, GlobalConnect og Altibox ta i bruk eksisterende og kommende fiberstrekke. I tillegg må teknisk utstyr oppgraderes, slik at økningen i redundante samband i størst mulig grad blir utnyttet til automatisk omruting ved utfall.

Gjennomføring

Nkom fortsetter med å være i dialog med Telenor, GlobalConnect og Altibox om hvilke tiltak som gjennomføres for oppgradering av transportnettene. Videre vil Nkom følge utbyggingen av fiberinfrastrukturen og myndighetsfinansierte tiltak gjennom forsterket ekom prosjektet.

Konkurransen mellom tilbyderne og jevnlig dialog og oppfølging fra Nkoms side av tiltak, forventes å stimulere til at aktørene har fokus på Finnmark. Det er også viktig at offentlige og kommersielle virksomheter, spesielt de som har ansvaret for viktige samfunnsfunksjoner, stiller konkrete krav til sikkerheten for transportnettjenestene de benytter.

Effekt og måloppnåelse

Ved å ta i bruk de nye fiberforbindelser i tiltak 1 og 2 vil transportnettene kunne innfri målbildet med hensyn på konnektivitet.

6.4 Utbedre reservestrømkapasiteten for kritiske noder i transportnettene

I den eksisterende infrastrukturen som benyttes av transportnettene kan flere samtidige utfall isolere store deler av Finnmark. Dette gjelder også svikt i ekstern kraft eller reservestrøm.

I vinterhalvåret er det jevnlig perioder med et stort antall stengte veier og isolerte lokalsamfunn. Behovet for god reservestrømkapasitet for kritiske noder i infrastrukturen er derfor et spesielt viktig sårbarhetsreducerende tiltak.

Gjennomføring

Nkom gjennomfører en kartlegging og risikovurdering for ekominfrastrukturen og nodepunktene i transportnettene som helhet, og foreslår konkrete tiltak der sårbarhetene tilsier at det trengs økt reservestrømkapasitet.

Effekt og måloppnåelse

Effekten av tiltaket vil være lengre oppetid for transportnettene ved utfall av ekstern kraft samt dokumentering av konsekvensen av strømutfall for transportnettene.

6.5 Styrke beredskapen for kritisk feilretting

I forbindelse med sårbarhet knyttet til tilgjengelighet til entreprenørressurser og lang utrykningstid ved feilretting har flere av de lokale aktørene har pekt på muligheter for en bedre utnyttelse av lokale ressurser. Dette gjelder først og fremst kritiske situasjoner hvor det er behov for å holde viktige samfunnsfunksjoner oppe. Ved omfattende konsekvens av ekomutfall

kan det oppstå fare for liv og helse, samtidig som feilretting forsinkes av utfordringer med transport av personell på grunn av vanskelige værforhold.

Gjennomføring

Nkom tar initiativ til et aktørmøte som samler entreprenørselskaper, lokale kraftlag og andre virksomheter som har kapasiteter innenfor retting av fiberfeil og feil på teknisk utstyr. Formålet er å

1. kartlegge tilgjengelige kapasiteter,
2. gi aktørene en oversikt over hverandres kapasiteter,
3. og se på muligheten for å etablere avtaler og/eller rutiner for bedre å utnytte tilgjengelige kapasiteter i regionen når det oppstår situasjoner hvor det er behov for kritisk feilretting.

Effekt og måloppnåelse

Det er ønskelig å styrke beredskapen for feilretting, spesielt ved utfall som har kritisk konsekvens for liv og helse.