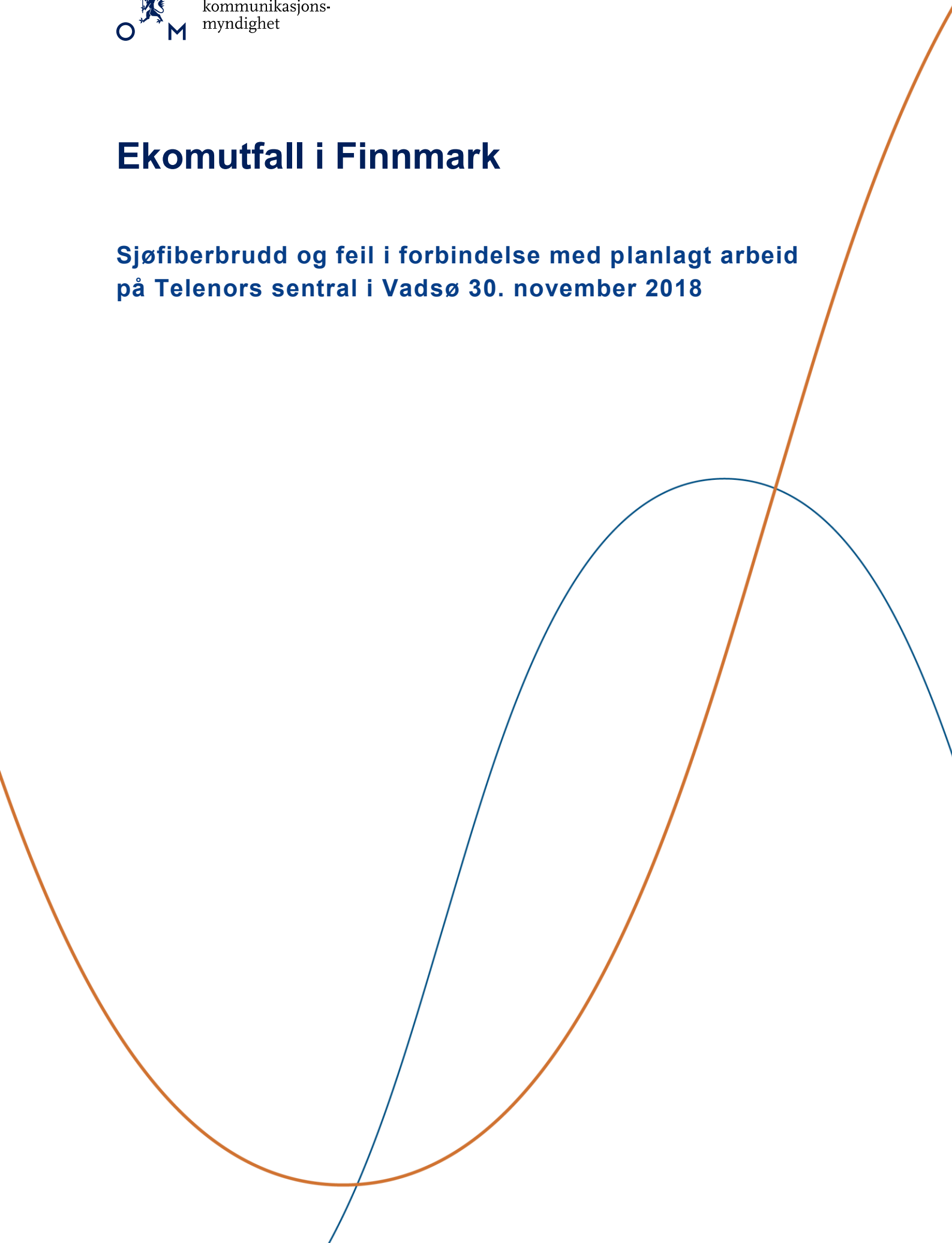


# Ekoutfall i Finnmark

**Sjøfiberbrudd og feil i forbindelse med planlagt arbeid på Telenors sentral i Vadsø 30. november 2018**



## Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag.....	3
2	Innledning.....	4
3	Årsak.....	4
3.1	Brudd på sjøfibernkabel 28. november 2018.....	5
3.2	Feil i forbindelse med planlagt arbeid 30. november 2018.....	5
4	Konsekvenser.....	6
4.1	Tjenestekonsekvenser.....	6
4.2	Samfunnskonsekvenser.....	7
5	Nkoms vurdering.....	7
5.1	Rutine for registrering av planlagt arbeid i nett.....	7
5.2	Oversikt over trafikkbærende nettelementer i sentralen.....	9
5.3	Vurdering av stans av løpende arbeid.....	9
5.4	Manglende oversikt over pågående arbeid.....	10
5.5	Mangelfull adgangsinformasjon bidro til lang rettetid.....	11
6	Konklusjon.....	11

## 1 Sammendrag

Onsdag 28. november 2018 meldte Telenor om brudd i sjøkabel mellom Hammerfest og Gjesvær. Dette bruddet medførte tap av redundans i Finnmark. I tillegg oppstod det umiddelbart kundekonsekvenser på bredbånd og fasttelefoni enkelte steder, hovedsakelig i Nordkapp kommune. Telenor meldte 29. november at sjøkabelskip var rekvirert og var på vei fra Bergen til Finnmark. I perioden frem til retting av sjøkabelen var det berørte området i Finnmark mer sårbart og avhengig av kun en fiberforbindelse.

Fredag 30. november meldte Telenor om brudd i den andre gjenværende fiberforbindelsen til det berørte området i Finnmark. Selskapet forklarte at bruddet skyldtes en menneskelig feil under arbeid i en sentral i Vadsø. Utfallet rammet et stort geografisk område i over fem timer. Det fikk store samfunnsmessige konsekvenser med utfall i Nødnett, stenging av flere flyplasser og utfall for kystradioen. Flere lokalsamfunn ble satt i en sårbar posisjon.

Nkom gjennomførte i 2015 tilsyn med Telenors rutiner for planlagt arbeid i nett uten å finne avvik. I forbindelse med utfallet i Finnmark, har Nkom gjennomgått selskapets rutiner på nytt. Konklusjonen er at disse tilfredsstiller kravet til forsvarlig sikkerhet, men gjennomgangen etter hendelsen i Finnmark viser at det er forbedringspotensial i rutinene og at de kan videreutvikles for å redusere risikoen for at liknende hendelser skjer i fremtiden. Gjennomgangen viser også at forbedring av rutinene kan bidra til at denne type feil vil kunne bli rettet i løpet av kortere tid enn ved den aktuelle hendelsen.

Nkom er kritisk til at Telenor ikke har hatt tilstrekkelig oversikt over pågående arbeid når selskapet har hendelser i nettet som vesentlig kan redusere eller har redusert tilgjengeligheten til elektroniske kommunikasjonstjenester. Dette kombinert med at Telenor ikke hadde tilstrekkelige rutiner for å registrere hvem som har vært tilstede i sentrale lokasjoner, bidro til forlenget rettetid.

Nkom er videre kritisk til at det ikke ble gjennomført full stans i alt arbeid når Telenor hadde en hendelse i nettet som vesentlig kunne redusere tilgjengeligheten til elektroniske kommunikasjonstjenester i større deler av Finnmark.

Finnmark er et utsatt fylke med lange avstander mellom bosetningene. Det er derfor nødvendig at både tilbydere og myndigheter gjør nødvendige tiltak for å øke robustheten og redusere konsekvensene av feil som oppstår. Myndighetene har i samarbeid med tilbyderne gjennomført programmet «Forsterket ekom» i Finnmark for kommunene Hasvik, Hammerfest og Loppa, og har under planlegging Gamvik, Berlevåg og Lebesby.

Nkom har etablert et eget prosjekt for å kartlegge og vurdere robustheten i kjernenettet i Finnmark, vurdert mot forsvarlighetskravene gitt i ekomloven. Nkom vil som en del av prosjektet vurdere eventuelle myndighetsfinansierte forbedringstiltak for fylket.

## 2 Innledning

I medhold av forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og elektronisk kommunikasjonstjeneste (ekomforskriften) § 8-5 skal tilbyder av nett og tjenester varsle Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) om hendelser som vesentlig kan redusere eller har redusert tilgjengeligheten til ekomtjenester.

Alvorlige hendelser blir fulgt opp av Nkom, både under hendelsen og i etterkant. Nkoms oppfølging i etterkant er avhengig av hendelsens omfang og karakter. Dersom hendelsen indikerer brudd på tilbydernes sikkerhets- og beredskapsplikter, eller indikerer nye eller ukjente sårbarheter, ber Nkom de aktuelle tilbyderne om en hendelsesrapport.

Onsdag 28. november 2018 fikk Nkom melding om brudd i sjøkabel mellom Hammerfest og Gjesvær som medførte redusert redundans for Telenor i Finnmark. Fredag 30. november 2018 fikk Telenor et nytt brudd på transmisjon i Finnmark som medførte omfattende dobbelt transmisjonsbrudd i Finnmark. Hendelsen medførte store utfall av ekomnett og –tjenester i flere kommuner i over fem timer.

Nkom mottok hendelsesrapport fra Telenor 10. desember 2018 og skriftlig svar på Nkoms oppfølgingsspørsmål 7. januar 2019, og det har vært kontakt mellom myndigheten og selskapet for å redegjøre nærmere for enkelte av forholdene.

Nkom har på denne bakgrunn vurdert hendelsen opp mot tilbydernes sikkerhets- og beredskapsplikter. Kapittel 2 sammenfatter konsekvensene av utfallet. Kapittel 3 redegjør for årsaken til utfallet. Kapittel 4 og 5 redegjør for henholdsvis Nkoms vurdering av hendelsen og videre oppfølging.

## 3 Årsak

Utfallet i Finnmark var en følge av to feil som oppstod med kort tids mellomrom. Den første feilen var et brudd på sjøfibre-kabelen mellom Gjesvær og Hammerfest. Den andre feilen var en feilkobling på et trafikkbærende nettelement i Vadsø sentral som påvirket resterende transmisjon og som dermed i praksis medførte et dobbeltbrudd i ringstrukturen.

### **3.1 Brudd på sjøfiberkabel 28. november 2018**

Onsdag 28. november, omtrent kl. 20, oppstod et sjøfiberbrudd på havbunnen mellom Hammerfest og Gjesvær. Bruddet ble fanget opp hos Telenor NOC. Dette bruddet medførte tap av redundans i Finnmark. I tillegg medførte bruddet umiddelbart mindre kundekonsekvenser på bredbånd og fasttelefoni enkelte steder, hovedsakelig i Nordkapp kommune.

Telenor opplyser at årsaken til fiberbruddet skyldes slitasje på sjøkabelen. Deler av strekningen fiberen ligger på er sjødybden liten (10 – 30m) og disse strekningene er mer utsatt for bevegelse på grunn av vær og vind.. Brudd på sjøfiberkabler er en kjent problemstilling i Finnmark som Nkom arbeider med, blant annet gjennom «Finnmarksprosjektet», som kartlegger robustheten i infrastrukturen i Finnmark og vurderer eventuelle nye robusthetsøkende tiltak.

### **3.2 Feil i forbindelse med planlagt arbeid 30. november 2018**

I sin hendelsesrapport til Nkom, i svar på Nkoms oppfølgingsspørsmål og i telefonmøte med Nkom, har Telenor redegjort for det planlagte arbeidet som pågikk i Vadsø sentral fredag 30. november. Denne feilen ledet til dobbeltbrudd. Arbeidet var en del av et større prosjekt for å skifte ut det regionale nettet i Finnmark. Prosjektet strekker seg over flere måneder og innebærer arbeid på flere sentraler.

Arbeidet som omfattet Vadsø sentral begynte 20. juni 2018 og skulle opprinnelig være avsluttet 9. november 2018. Ferdigstillelse av oppdraget ble utsatt flere ganger, sist til januar 2019. Arbeidet på Vadsø sentral var ett av flere arbeider som skulle gjennomføres i prosjektet i denne perioden.

Når det arbeides på trafikkbærende nettelementer, skal entreprenør sørge for at det registreres og godkjennes som «planlagt arbeid i nett» hos Telenor. Det er vedkommende som registrerer arbeidet som er ansvarlig for at dette gjøres i henhold til Telenors rutiner. Montøren har også et ansvar for å forsikre seg om at det ikke jobbes på trafikkbærende elementer uten at det meldes inn som et oppdrag eller planlagt arbeid.

Montøren vurderte arbeidet slik at det ikke påvirket aktive nettelementer. Dermed ble arbeidet heller ikke registrert som «planlagt arbeid i nett» og forelagt Telenor for godkjenning.

Under arbeidet koblet montøren om feil samband. Dette medførte dermed et dobbeltbrudd i Finnmark. Siden arbeidet i Vadsø sentral ikke var registrert hos Telenor som «planlagt arbeid i nett», hadde Telenor ikke tilstrekkelig informasjon om at det var dette arbeidet som utløste

dobbelbruddet og forårsaket utfallet. Dette gjorde feilsøkingen svært krevende og bidro til at utfallet fikk betydelig varighet.

## 4 Konsekvenser

### 4.1 Tjenestekonsekvenser

Sjøfiberbruddet om kvelden 28. november medførte i første omgang at redundansen i ringstrukturen i Finnmark gikk tapt. Feilrettingstiden var på dette tidspunktet estimert til minst fem døgn. Flere kommuner i Finnmark var derfor i en situasjon uten redundans, og det var klart at denne situasjonen ville vedvare over noe tid. Feilen på sentralen i Vadsø 30. november, medførte dermed i praksis et dobbelt transmisjonsbrudd i ringstrukturen mellom Hammerfest og Vadsø, som igjen fikk store konsekvenser for ekomnett og -tjenester i dette området.



Figur 1: Oversikt over det berørte området.

Tjenestene som ble rammet var 2G, 3G og 4G på mobiltelefon, herunder taletjenester, meldingstjenester og datatjenester, i tillegg til bredbåndstjenester og fasttelefoni. Videre rammet transmisjonsbruddet Nødnett og Kystradioen. Transmisjonsbruddet påvirket også tjenester hos Telia og Ice. Kommune Gamvik, Vardø, Berlevåg og Båtsfjord var hardest rammet. I perioder var områder i disse kommunene tilnærmet ekom-døde.

Hoveddelen av utfallet fant sted i tidsrommet mellom kl. 15.15 og kl. 20.30 fredag 30. november. Da feilkilden i Vadsø sentral ble funnet om kvelden 30. november, viste rettetiden seg å være kort slik at de fleste tjenestene relativt raskt kunne gjenopprettes.

## 4.2 Samfunnskonsekvenser

I de kommunene der de fleste ekomtjenester var nede, hadde befolkningen begrensede muligheter for å komme i kontakt med nødnettene. Utfallet på Nødnett i Berlevåg og Båtsfjord begrenset nødnettenes evne til samhandling og koordinering av eventuelle operasjoner, men det ble ikke meldt om hendelser knyttet til liv og helse. Utfallet på ekomtjenester medførte også at lufthavnene i Vardø, Båtsfjord og Berlevåg ble stengt. Det var i utgangspunktet vanskelige flyforhold i området under hendelsen.

Utfallet på Kystradioen i Kjøllefjord, Mehamn, Båtsfjord og Vardø var også alvorlig for sikkerheten til sjøtrafikken i det berørte området. VHF-radio mellom skip fungerte imidlertid som normalt. For å håndtere den økte risikoen for hendelser på sjøen ble en slepebåt stasjonert i Båtsfjord kommune som lyttevakt på VHF-radio. I tillegg ble et kystvaktskip sendt til Nordkapp.

# Dramatisk da feil slo ut Øst-Finnmark

**Samtidig som mobilnettet, nødnettet og nødradioen til sjøs lå nede, strømmet vannet inn i sjarken som lå langt ute i Barentshavet.**

Varog Kervarec 3. des. 2018 - 08:23

Kommentarer (0)

Var det dobbelt brudd i fiberkablene eller i realiteten menneskelig svikt som lå til grunn for dramaet? Konsekvensen ble uansett drøye fem timers utfall for all kommunikasjon i Øst-Finnmark fredag kveld.

Feilen kunne fått dramatiske konsekvenser for tre fiskere som befant seg 20 nautiske mil uti Barentshavet, i nærheten av grensa til Russland. Heldigvis rakk de akkurat å sende ut nødsignal før alt gikk i svart.

– Jeg tror alle om bord i dag har kjent på følelsen av at nå der vi. Vi fant fram redningsdrakter og gjorde oss klare til å gå i flåten. Båten var halvfull av vann, uten strøm, og ingen svarte oss, sier skipper Christoffer Brox på «Øyaværing» [til NRK](#).

Figur 2: *InsideTelecom.no* 3. desember 2019

## 5 Nkoms vurdering

### 5.1 Rutine for registrering av planlagt arbeid i nett

Nkom har innledningsvis undersøkt om Telenors rutine for registrering av «planlagt arbeid i nett» er tilstrekkelig. Arbeid utført av entreprenør som kan påvirke transmisjon skal registreres hos og godkjennes av Telenor. Dette skal blant annet sikre at Telenor har oversikt over pågående arbeid som kan påvirke ekomnett og -tjenester, og ved behov stanse slikt arbeid

dersom situasjonen tilsier at det vil være uforsvarlig, for eksempel i en situasjon der redundansen i nettet er tapt.

Etter bruddet på sjøfibernkabelen 28. november besluttet Telenor å stanse alt arbeid som var meldt inn som «planlagt arbeid i nett» som kunne påvirke trafikkbærende nettelelementer i Øst-Finnmark, nettopp for å unngå en ny feilsituasjon som kunne påvirke resterende transmisjon.

Arbeidet som pågikk i Vadsø sentral og som medførte store utfall var ikke registrert som «planlagt arbeid i nett» hos Telenor. Dermed hadde Telenor ikke oversikt over dette arbeidet, og det ble heller ikke stanset etter bruddet på sjøfibernkabelen 28. november som et preventivt tiltak.

Telenor har i skriftlig svar på oppfølgingsspørsmål datert 7. januar og i telefonmøte 25. januar vist til at rutinen er tydelig, og at det er enighet mellom Telenor og entreprenør om hvordan rutinen skal tolkes

Telenor har videre vist til at kriteriene for å registrere arbeid som «planlagt arbeid i nett» er godt kjent hos entreprenørene. Telenor har også forklart at montør kan ta kontakt med Telenor ved tvilstilfeller. Det andre bruddet som medførte store utfall tilskrives dermed en feilvurdering av montøren i Vadsø sentral.

På spørsmål om hvordan Telenor sikrer at entreprenør følger, videreformidler og gjør prosedyrene forstått hos sine montører, har Telenor forklart at de i noen tilfeller ber om bekreftelse fra entreprenør på at budskap er videreformidlet. Telenor har ikke kontrollert kunnskap eller forståelse gjennom for eksempel stikkprøver. Telenor har understreket at rutinene ligger lett tilgjengelig for entreprenør via nettet. Telenor har også understreket at de har gode erfaringer med at entreprenører følger rutinene.

Telenor har påpekt at rutinene er gjennomgått på nytt i etterkant av hendelsen. Telenor har ikke sett behov for å endre rutinene i stor grad, men har forklart at noe tekst i rutinene er justert for å fremheve viktige ord og begreper.

Basert på opplysningene fra Telenor og en gjennomgang av Telenors rutiner, finner Nkom ikke at Telenors rutiner for registrering av «planlagt arbeid i nett» er åpenbart utilstrekkelige. Nkom vil likevel påpeke behovet for å gjennomgå rutinene og vurdere opplæringen ute hos entreprenørene i lys av denne hendelsen.

Telenor poengterer at det er montørene på stedet som har de beste forutsetninger for å vurdere om arbeid bør meldes inn som «planlagt arbeid i nett» eller ikke. Nkom deler langt på vei Telenors syn at det er hensiktsmessig at montøren bør foreta en konkret vurdering på



stedet, og at en overstyring av dette fra sentralt hold i verste fall kan føre til flere feil. Imidlertid er det da svært viktig at Telenor sørger for at rutinene er tydelige og godt innarbeidet hos Telenors entreprenører. Hendelser i nettet, og konsekvensene av dem, vil uansett alltid være tilbyders ansvar.

Nkom mener likevel at styrket beslutningsstøtte, som for eksempel merking av trafikkbærende elementer i sentralen, kan bidra til å minimere feilvurderinger på stedet uten at dette overstyrer montørens vurdering.

## **5.2 Oversikt over trafikkbærende nettelementer i sentralen**

I telefonmøte 25. januar 2019 opplyste Telenor om at trafikkbærende elementer ikke var merket i sentralen. Telenor understreket at man ikke kommer utenom at det er montøren på stedet som er den som har de beste forutsetninger for å foreta en konkret vurdering av situasjonen og avgjøre om arbeidet som utføres kan påvirke trafikkbærende nettelementer. Etter Nkoms vurdering er det viktig at montøren må ha tilstrekkelig kompetanse til å foreta konkrete vurderinger og avgjøre om arbeidet som utføres kan påvirke trafikkbærende nettelementer. Nkom vil imidlertid understreke viktigheten av god beslutningsstøtte i Telenor, slik at det i størst mulig grad tilrettelegges for montørens vurderinger og arbeid ved en konkret hendelse. Nkom vil understreke at det er tilbyders ansvar at arbeid som foregår på stedet, holder riktig kvalitet og er i tråd med regelverket.

Nkom mener at et system som gjør det enkelt for entreprenører å identifisere trafikkbærende elementer i Telenors sentraler vil redusere risikoen for den typen feil Infrastrukturen hos Telenor er kompleks, og det vil til enhver tid være nødvendig å ha fullstendig oversikt over trafikk i nettet. Dette inkluderer både planlagt arbeid og feilsituasjoner. Risikoen for feil og feilvurderinger reduseres dersom informasjon om hvilke elementer som er trafikkbærende er lett tilgjengelig for dem som jobber med nettene.

## **5.3 Vurdering av stans av løpende arbeid**

Nkom har undersøkt om Telenor vurderte å stanse alt pågående arbeid i Øst-Finnmark, uavhengig av om det var registrert som «planlagt arbeid i nett», og hvilke vurderinger som eventuelt lå til grunn for beslutningen om å ikke iverksette et slikt tiltak.

Telenor har forklart at det til enhver tid pågår et stort antall løpende oppdrag i et område, og at en full stans av alt arbeid vil være et svært inngripende tiltak. Løpende oppdrag kan for eksempel innebære nødvendige utbedringer og kundeoppdrag. I dette tilfellet valgte Telenor å ikke stanse alt pågående arbeid i Øst-Finnmark, men avgrenset i stedet stoppordren til arbeid registrert som «planlagt arbeid i nett» som kunne påvirke trafikkbærende nettelementer. Etter

bruddet på sjøfiberkabelen 28. november vurderte Telenor alt registrert «planlagt arbeid i nett» i området. De arbeidene som medførte risiko for et dobbeltbrudd ble stoppet. Arbeidet i Vadsø sentral var ikke registrert som «planlagt arbeid i nett» og dette arbeidet var dermed ikke del av Telenors vurdering.

Det er et inngripende tiltak å stanse alt pågående arbeid i et større område, der det pågår mange oppdrag parallelt, fordi en slik stans kan medføre at viktig arbeid i nettet ikke blir opprettholdt eller rettet. Telenor må imidlertid gjøre en konkret risikovurdering om hva som kan få størst konsekvens full frys eller tillate arbeid i nettet. En avgjørelse om å stanse alt pågående arbeid må vurderes ut fra den konkrete situasjonen som har oppstått. Ved hendelsen i Vadsø oppgir Telenor at de kun hadde én montør på oppdrag i Øst-Finnmark på det aktuelle tidspunktet. Ingen arbeider var registrert som «planlagt arbeid i nett». Antall løpende oppdrag må derfor ha vært svært begrenset. Dette taler for at risikoen ved å innføre full stans i alt arbeid ikke ville vært uforholdsmessig stor.

Dersom arbeidet i sentralen hadde blitt stanset etter bruddet på sjøfiberkabelen 28. november, kunne utfallet i Øst-Finnmark ha vært unngått.

#### **5.4 Manglende oversikt over pågående arbeid**

Nkom har videre undersøkt om Telenor har hatt tilstrekkelig oversikt over løpende arbeid i Øst-Finnmark, uavhengig av hva som meldes inn som «planlagt arbeid i nett». Det fremkommer blant annet av Telenors prinsipper for endringsrutiner (*change management*) at alt arbeid i nettene skal kunne spores. Telenor har også opplyst til Nkom at alt arbeid er sporbart.

Etter dobbeltbruddet oppstod og utfallet var et faktum, ble Telenor «Task Force» etablert. Denne gruppen hadde ifølge hendelsesrapporten som en av sine viktigste oppgaver å lokalisere og forstå feilen. Et spørsmål blir da om Telenors innsats for å lokalisere og forstå feilen var tilstrekkelig.

Nkom har som en del av hendelsesoppfølgingen sett nærmere på kontakten mellom Telenor, entreprenørselskapet og montøren som utførte oppdrag i Øst-Finnmark 30. november. I følge Telenor ble dobbeltbruddet eskalert til entreprenørselskapet som iverksatte mobilisering av tilgjengelige ressurser for å søke etter og rette feilen. Telenor har videre forklart at de kun forholder seg til ett entreprenørfirma i Øst-Finnmark.

Ekomnett og -tjenester i Øst-Finnmark var rammet i perioden fra dobbeltbruddet oppstod kl. 15.15 og frem til feilen i Vadsø sentral ble rettet kl. 20.30. Utfallet hadde dermed en varighet på rundt fem timer og ett kvarter. Telenor har understreket at rettetiden ikke var unormalt lang, gitt de store avstandene i Finnmark. Videre vurderte Telenor det som mest sannsynlig at feilen

var knyttet til brudd på grunn av veiarbeid eller hendelser langs veien, basert på erfaringer fra tidligere hendelser. Telenors innsats for å lokalisere feilen var derfor rettet mot disse antatte årsakene. Telenor har videre forklart at de var i dialog med entreprenørselskapet i Øst-Finnmark under hendelsen, men at selskapet da ikke hadde kjennskap til det konkrete arbeidet som montøren hadde utført i Vadsø sentral.

Ifølge Telenors var det montøren selv som oppfattet at arbeidet i Vadsø sentral kunne være årsak til feilen. Han tok dermed kontakt med Telenors overvåkingssenter og rettet deretter feilen kl. 20.30. Frem til dette var feilsøkingen hos Telenor rettet mot et antatt fiberbrudd på strekningen mellom Vardø og Vadsø.

Nkom mener at Telenor burde ha klart å fremskaffe en oversikt over pågående arbeid i det berørte området og vurdert pågående arbeid som mulig årsak til feilen, uavhengig av hva som var meldt inn som «planlagt arbeid i nett». Som svar på dette har Telenor vektlagt entreprenørfirmaets mulighet til å innpasse ulike planlagte oppdrag på en fleksibel måte. Etter Nkoms vurdering er det likevel kritikkverdig at Telenor ikke klarte å skaffe til veie en oversikt over løpende oppdrag hos entreprenøren i Øst-Finnmark for å kunne vurdere flere alternative årsakssammenhenger under den pågående feilsøkingen etter dobbeltbruddet kl. 15.15. En bedre oversikt over løpende oppdrag i Øst-Finnmark kunne vært avgjørende for raskere feilsøking og bidratt til å redusere utfallets varighet.

## **5.5 Mangelfull adgangsinformasjon bidro til lang rettetid**

Det fremkommer av opplysningene fra Telenor at det ikke forelå noen informasjon om hvem som hadde gått inn i de ulike sentralene i Øst-Finnmark før og under hendelsen. I følge Telenor arbeides det med å implementere et system for adgangsinformasjon på sentralene, da slik informasjon vil kunne bidra til raskere feilretting og redusere omfanget av utfall.

## **6 Konklusjon**

Utfallet til Telenor i Finnmark 30. november 2018 rammet et stort geografisk område i over fem timer. Utfallet fikk store samfunnsmessige konsekvenser med utfall for Nødnett, stenging av flere flyplasser og utfall for kystradioen. Flere lokalsamfunn ble satt i en sårbar posisjon.

Nkom finner grunn til å rette kritikk mot Telenors rutiner etter hendelsen i Finnmark. Hendelsen viser at det er klare forbedringspotensial i Telenors rutiner og at disse må bedres slik at risikoen for at lignende hendelser oppstår igjen reduseres. Når utfallet først hadde skjedd, kunne bedre rutiner og oversikt bidratt til at feilen ville blitt rettet i løpet av kort tid.