

# SCENARIO 1: EKSTREMVÆR OG LANGVARIG STRØMBRUDD I LOFOTEN

## 1.1 Forutsetninger

### Hendelsesforløp

Et døgn med underkjølt regn i januar fører til massiv nedising av stolper og luftlinjer tilhørende strømmettet i Lofoten. Et stort antall stolper bryter sammen og linjer faller ned med den konsekvens at hele Lofoten blir uten strøm<sup>1</sup>. Det underkjølte regnet avløses av en sammenhengende uværsperiode på 6 dager med stort snøfall, vind opptil styrke 25 m/s og varierende temperatur mellom 0 °C og - 8 °C.

Uværet gjør det umulig å foreta reparasjoner av hoved- og reservelinjen inn til Lofoten. Dette skyldes at en er avhengig av helikopter til transport av materiell og mannskaper og dette er ikke mulig på grunn av dårlig sikt, mørke og sterk vind. Det tar fire dager å utbedre skadene etter at uværet har gitt seg. Store deler av Lofoten er uten strøm i 10 dager.

### Lokalisering

Alle kommuner (Vågan, Vestvågøy, Flakstad, Moskenes, Værøy og Røst) rammes av uværet og strømbortfallet i 10 dager.

### Sammenfallende hendelser

- Strømbruddet vil etter relativt kort tid føre til svikt i elektronisk kommunikasjon (telefon, internett, nødnett mm) i områder som dekkes av tilknytningspunkt med begrenset nødstrøm. Dette gjelder i hovedsak de minst sentrale og spredtbygde områder av Lofoten. Etter hvert oppstår det også lange perioder med svikt i ekom-nettet i sentrale områder. Dette skyldes tekniske feil og problemer med feilretting og leveranser som følge av det dårlige været og den dårlige framkommeligheten. Manglende drivstoffetterfylling på nødstrømsaggregatene er også en årsak til periodevise utfall og ustabil net.
- Det går en rekke snøskred, og snøskredfaren er generelt stor i hele Lofoten mens uværet pågår.

### Sammenlignbare hendelser

Underkjølt regn og nedising førte til langvarig strømbrudd

- Kvandal i 2011, Tyskland i 2005 (82 master kollapset), Skibotn i 1998, Canada i 1989 (24 000 master kollapset) og Fardal i 1975

Uvær førte til langvarig strømbrudd

- Ole i 2014, Hilde i 2013, Dagmar i 2011, Steigen i 2006 (seks dager), Gudrun i 2005 (25 000 kunder uten strøm i to uker og 10 000 kunder uten strøm i tre uker)

## 1.2 Sårbarhetsvurdering

---

<sup>1</sup> Lofotrådet /Norconsult: Rapport av 14.02.14: [Langvarig strømbrudd i Lofoten](#)

I denne ROS-analysen gjøres det sårbarhetsvurderinger ved å se på hvordan kritiske samfunnsfunksjoner påvirkes av den aktuelle hendelsen. Fargene grønt, gult og rødt brukes for å beskrive hvor sårbar den enkelte kritiske samfunnsfunksjon er. Grønt betyr liten sårbarhet, gult betyr middels sårbarhet og rødt betyr stor sårbarhet.

Kritisk samfunnsfunksjon	Sårbarhet
Husly og varme	Grønt
Forsyning av mat og medisiner	Rødt
Forsyning av drivstoff, olje m.m.	Rødt
Strømforsyning	Rødt
Elektronisk kommunikasjon (EKOM)	Rødt
Fremkommelighet/transport av personer og gods	Grønt
Vannforsyning og avløp	Grønt
Helse- og omsorgstjenester	Rødt
Nød- og redningstjeneste	Rødt
Kriseledelse og krisehåndtering	Grønt

### Husly og varme

En del innbyggere har elektrisk oppvarming som eneste varmekilde, og mangler fyringsmuligheter. De aller fleste vil nok løse denne utfordringen på egen hånd, men for spesielt sårbare personer vil det være behov for oppfølging fra kommunen og behov for evakuering. For kommunen vil det her være ei utfordring å få oversikt over hvilke personer som har hjelpebehov, samt å skaffe egnede lokaliteter for de som må flytte hjemmefra. Bortfall av telefon vil gjøre situasjonen ekstra utfordrende. Sivilforsvaret og frivillige hjelpeorganisasjoner vil her være en viktig ressurs for kommunen. Mangel på alternative varmekilder vil for øvrig være ei generell utfordring for all offentlig virksomhet, samt store deler av næringslivet.

### Forsyning av mat og medisiner

Få matbutikker og ingen apotek i Lofoten har i dag tilgang til nødstrøm. Selv for de butikkene som har nødstrøm, vil mangel på telefon og internett medføre problemer for den daglige driften. Både betalingsløsninger, bestilling av varer og kundekontakt vil være ei stor utfordring. For apotekene vil periodevis mangelfull tilgang til elektroniske resepter vær ei utfordring. I praksis vil de fleste butikker være helt eller delvis stengt så lenge strømbruddet varer. En må imidlertid forvente et det etableres midlertidige ordninger som gjør at de mest nødvendige varer blir tilgjengelig for innbyggerne, inkl. medisiner.

## **Forsyning av drivstoff (olje og gass)**

Mange bensinstasjoner mangler i dag nødstrøm eller tilkoblingsmuligheter for aggregat. Når både pumper og betalingssystemer er avhengige av strøm, vil dette raskt medføre problemer med tilgangen på drivstoff. Den største utfordring vil imidlertid være det økte behovet for drivstoff når store deler av samfunnet skal driftes på aggregat. Også økt transportbehov som følge av krisen og store avstander mellom lagrene av drivstoff, vil forsterke denne utfordringen. Knapphet på drivstoff kan bli ei alvorlig utfordring der det ikke er mulig å få fram forsyninger som følge av uværet, stengte veier /båttransport, logistikkproblemer eller mangel på transportkapasitet. Et alternativ i en slik situasjon vil være bistand fra Forsvaret, eks. Kystvakta.

## **Strømforsyning**

Når leveransen av strøm opphører, medfører dette alvorlige konsekvenser for hele samfunnet. Alle kritiske samfunnsfunksjoner blir i mer eller mindre grad rammet (følgekonsekvenser), og jo mer langvarig bruddet blir desto større blir konsekvensene.

## **Elektronisk kommunikasjon (ekom)**

Bortfall av strømforsyningen i 10 dager vil bety at hele eller deler av kommunen vil miste sine ekom-tjenester (telefon, internett, nødnett mm). Nedenfor beskrives noen følgekonsekvenser av ekom-bortfallet.

Svikt i ekom fører til svikt i «helse- og omsorgstjenestene»:

- Kommunenes oppfølging av hjemmeboende pleietrengende og personer med livsnødvendige tekniske hjelpemidler, trygghetsalarm<sup>2</sup> m.m., vil bli svært utfordrende når telefonen faller ut.
- Også legevakten vil møte utfordringer ved at tilgangen til elektroniske pasientjournaler i perioder vil faller bort. Det samme gjelder kommunikasjonen mot ambulansse, andre nødetater og pasienter mm.
- Også for driften av Nordlandssykehuset Gravdal vil periodevis bortfall av telefon, internett og helsenettet innebære utfordringer, jf. avsnittet nedenfor om helse- og omsorgstjenester.
- For apotekene vil blant annet bortfall av elektroniske resepter være ei utfordring.

Svikt i ekom fører til svikt i «kriseledelse og krisehåndtering»:

- For kommunene og andre aktører med ansvar for kritiske samfunnsfunksjoner, vil en slik situasjon kunne sette liv og helse i fare. Eksempelvis vil iverksetting av befolkningsvarsling, evakuering og krisekommunikasjon både kreve langt mere ressurser og ta lengre tid.
- En kommunikasjonskanal som normalt vil fungere i denne situasjonen er NRK Radio, og vil være viktig for å få ut informasjon til innbyggerne.
- Alle kommuner i Lofoten har satellitt-telefon og dette vil være et alternativt sambandsnett for kriseledelsen.

---

<sup>2</sup> Det er eksempelvis mellom 280 og 300 trygghetsalarmer i Vestvågøy kommune. Disse vil ikke fungere dersom fast- eller mobiltelefonnettet er nede.

- Sivilforsvaret, Norsk Radio Relæ Liga og andre frivillige hjelpeorganisasjoner, samt fiskeflåten, vil kunne bidra med sine VHF-samband. Disse vil imidlertid kun fungere lokalt fra apparat til apparat.

Svikt i ekom fører til svikt i «nød- og redningstjeneste»:

- Bortfallet av strøm betyr at nødnettene ganske raskt vil få problemer med sitt samband – nødnettet. Lokalt<sup>3</sup> vil nødnettet kunne fungere, men sambandet mot nødsentralene vil være ei utfordring. DSB/Nødnett har en transportabel basestasjon for nødnett som er stasjonert i Bodø hos Nordland sivilforsvarsdistrikt.
- Fast- og mobiltelefon kan nyttes som et alternativ til nødnett i de områder hvor telefonen virker.
- En alternativ kommunikasjonskanal vil være satellitt-telefon, men stor trafikk og begrenset linjekapasitet kan fort sette store begrensinger for dette nettet.

### **Framkommelighet /transport av personer og gods**

Ferge- og veisambandet er sårbart på grunn av manglende nødstrøm på fergekaier og i undersjøiske tunneler (Sløverfjorden). En del skredutsatte strekninger medfører også fare for stengning av veier. All ordinær lufttrafikk vil stanse, men nødtransport kan gjennomføres i dagslys. Et alternativ i en slik situasjon vil være bistand fra Forsvaret, eks. Kystvakta og redningshelikopteret. Også Sivilforsvaret og frivillige hjelpeorganisasjoner vil her kunne bidra.

### **Vannforsyning og avløp**

Alle større vannverk har nødstrøm og vil derfor i begrenset grad rammes av det langvarige strømbruddet. Bortfall av ekom vil imidlertid føre til svikt i automatiske overvåknings- og varslingssystemer. En del mindre vannverk vil få problemer, særlig med vannbehandling /desinfeksjon. Et så langvarig strømbrudd vil også føre til at vann og avløp fryser. For de som rammes vil dette være ei utfordring, og i særlig grad for personer med hjelpebehov fra hjemmetjenesten. Frosne avløp vil kunne medføre lokal forurensning.

### **Helse- og omsorgstjenester**

- For helse- og omsorgssektoren vil mange av de problemene som bortfallet av strøm medfører, kunne løses ved hjelp av gode nødstrømløsninger (aggregater). Et unntak her er bortfallet av telefon og internett, jf. avsnittet ovenfor om elektronisk kommunikasjon.
- De fleste sykehjem i Lofoten har aggregat, men det er usikkert hvilken kapasitet disse har og om de vil tåle ei slik langvarig belastning over 10 dager. For øvrig vil oppvarming av institusjoner og omsorgsboliger være ei utfordring.
- For hjemmetjenesten vil en så lang periode uten strøm, og delvis uten telefon, være en svært utfordrende situasjon. Sannsynligvis må et stort antall brukere

---

<sup>3</sup> Nasjonal kommunikasjonsmyndighet har gjennom prosjektet «Forsterket ekom» finansiert nødstrøm og ekstra transmisjon på en basestasjon (dekker kommunesenteret) i hver av de seks lofotkommunene. Dette arbeidet ble avsluttet i 2018 og hadde en kostnad på ca. 30 millioner kr.

evakueres fra sine hjem og inn til sykehjem. Sivilforsvaret, frivillige hjelpeorganisasjoner og Heimevernet (HV) vil her være en viktig støtteressurs.

- Også Nordlandssykehuset Gravdal har aggregat, men risiko knyttet til kapasitet og driftssikkerhet, kan tilsi at driften etter hvert må trappes ned til kun akuttberedskap og innlagte pasienter overføres til andre sykehus.

### **Nød- og redningstjeneste**

For nød- og redningstjenesten vil delvis bortfall av nødnettet og delvis manglende telefon være den aller største utfordringen, jf. avsnittet ovenfor om elektronisk kommunikasjon. Tatt i betraktning at hele Lofot-samfunnet er i krise, vil dette være en utfordrende situasjon.

### **Kriseledelse og krisehåndtering**

#### **Lokal**

Den største utfordringen for krisehåndteringen hos kommunene, aktører med ansvar for kritiske samfunnsfunksjoner og all privat og offentlig virksomhet, er bortfall og ustabil telefon og internett, jf. avsnittet ovenfor om ekom. Øvrige utfordringer som følge av strømsvikten kan i stor grad løses dersom en har tilgang til nødstrøm. Tilgang til elektroniske arkiv, servere og elektroniske hjelpemidler kan ordnes ved hjelp av nødstrøm. Det samme gjelder lys og oppvarming av lokaler for krisehåndtering. Dette forutsetter imidlertid god tilrettelegging i forkant og gode beredskapsplaner og tilgang på nok personell.

#### **Regional**

Ut fra det store omfanget, vil denne hendelsen være å oppfatte som en nasjonal krisehendelse, særlig i mediesammenheng. Fylkesmannen vil således ivareta rollen som regional samordner i forhold til oppfølging av de berørte kommunene, nasjonale myndigheter, regionale myndigheter/aktører, samt fylkesberedskapsrådet. Det vises her til omtale av regional krisehåndtering og regional samordning i øvrige scenario.

## 1.3 RISIKOVURDERING

Tabellen nedenfor gir en skjematisk presentasjon (oppsummering) av resultatene fra risikovurderingene.

Sannsynlighetsvurdering						Forklaring
	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	
Sannsynligheten for at hendelsen skal inntreffe i løpet et ett år er 1 %						En gang i løpet av 100 år
<b>Konsekvensvurdering</b>						
Verdi	Konsekvens-type	Svært liten	Liten	Middels	Stor	Svært stor
Liv og helse	Dødsfall					7 dødsfall – 3 som følge av husbrann og 4 som følge av mangelfulle helsetjenester
	Skader og sykdom					30 registrerte personskader som følge av mangelfulle helsetjenester
Stabilitet	Sosiale og psykologiske påkjenninger					Inneholder fire typiske kjennetegn
	Påkjenninger i hverdagen					Mer enn 20 000 personer rammet i inntil 10 dager
Natur og kultur	Skader på naturmiljø					Noe lokal forurensning fra frosne avløp
	Skader på kulturminner og -miljø					Ikke relevant
Materiell. verdier	Økonomisk tap					300 – 600 millioner kr.
<b>Samlet vurdering av konsekvenser</b>						Totalt sett svært store konsekvenser

Liten usikkerhet   Moderat usikkerhet   Stor usikkerhet

### Sannsynlighet

Lofoten har svært lite egenprodusert strøm og er derfor helt avhengig av strømforsyning utenfra – enten via hovedstrømlinjen (fra Kanstadbotn i Lødingen til Kvitfossen i Vågan) eller reservelinjen (fra Vesterålen via sjøkabel fra Melbu og til Fiskebøl og videre til Kvitfossen i Vågan). Dersom både hoved- og reservelinjen faller

ut samtidig, vil hele Lofoten i praksis være uten strøm. Sannsynligheten for at denne hendelsen skal inntreffe vurderes som høy (minst enn 1 gang i løpet av 100 år).

### **Liv og helse**

Denne krisehendelsen er både omfattende, langvarig og kompleks (alle kritiske samfunnsfunksjoner blir berørt). I vurderingen av antall dødsfall og skadde er det lagt vekt på følgende.

- Bortfall av strøm og telefon og stengte veier vil sette liv og helse i fare. Innbyggerne vil ha problemer med å oppnå kontakt med ambulanse og brannvesen og responstiden kan bli svært lang.
- Innenfor helse- og omsorgssektoren vil bortfallet av strøm og telefon føre til en plutselig og stor økning i behovet for arbeidskraft over en periode på minst 10 dager. Det vil bli vanskelig å få dekket alt hjelpebehov og i noen tilfeller vil hjelpen utebli eller komme for seint. Hjemmeboende med hjelpebehov, livsnødvendige tekniske hjelpemidler og trygghetsalarmer vil her være særlig utsatt. Det antas at bortfallet av telefon og mangelfulle helsetjenester fører til at tre menneskeliv vil gå tapt.
- Bortfallet av strøm vil føre til betydelig økt brannfare ved at elektrisitet til matlaging og oppvarming må erstattes med andre varmekilder, og ved at eldre ovner og fyringsanlegg i dårlig stand tas i bruk. På grunn av økt brannfare og bortfall av telefon antas at tre personer omkommer i brann.

### **Stabilitet**

Denne krisehendelsen inneholder fire av de seks definerte kjennetegnene som kan indikere «sosiale og psykologiske påkjenninger» for innbyggerne. Konkret gjelder dette at krisen rammer en rekke sårbare grupper, gir manglende mulighet for å unnsnippe, innebærer forventingsbrudd til myndighetene og gir begrensede muligheter for krisehåndtering.

Et langvarig strømbrudd vil bety store «påkjenninger i hverdagen» for alle innbyggere i Lofoten (24 000 personer) som vil oppleve at en rekke livsviktige varer og tjenester faller bort i inntil 10 dager (kritiske samfunnsfunksjoner).

Hendelsen vil også medføre store påkjenninger ut over det som følger av svikten i kritiske samfunnsfunksjoner. Noen vil være forhindret fra å møte på jobb eller virksomheten må holdes stengt så lenge strømmen er borte. Dette vil medføre store tap både den enkelte arbeidstaker, for virksomheten og store deler av næringslivet. For landbruket vil en slikt langvarig strømsvikt være svært utfordrende, særlig for gårdbrukere som mangler eget aggregat eller dette har mangelfull kapasitet og driftssikkerhet. Mangel på gode nødstrømløsninger i landbruket vil være ei påkjenning både for dyrevelferden og den enkelte gårdbruker. Større driftsenheter og innføring av ny teknologi (eks. melkeroboter og datastyrt fóring) har ført til økt behov for nødstrøm i landbruket.

Krisen vil skape utrygghet og frustrasjon, og vil bidra til kritikk og mistillit overfor ansvarlige myndigheter og leverandører av kritiske samfunnsfunksjoner.

## Materielle verdier

Det direkte økonomiske tapet som følge av skader på infrastruktur (linjenett, stolper, veier, kaier mm) og privat eiendom (vannskader som følge av frost, brannskader mm) vil beløpe seg til flere titalls millioner kroner. Størst vil imidlertid det indirekte tapet være, som omfatter merkostnader og tapte inntekter for privatpersoner, næringslivet og offentlig virksomhet over en periode på 10 dager. For kommunene vil merarbeidet innenfor tjenesteområdet helse og omsorg innebære store ekstrakostnader.

## 1.4 Usikkerhet

Kunnskapsgrunnlaget	Merknad
<b>Tilgang på relevante data og erfaringer</b>	Bygger på erfaringer fra flere hendelser med langvarig strømbrudd (Steigen, 2006 m fl), samt sammenlignbar hendelse i Nasjonalt risikobilde.
<b>Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)</b>	Strømbrudd er et kjent fenomen, men usikkerhet knyttet til et så langt avbrudd, de omfattende følgehendelsene og omfanget av disse.
<b>Samlet vurdering av usikkerhet</b>	Usikkerheten knyttet til anslagene for sannsynlighet og konsekvenser vurderes som moderat.

## 1.5 Endringer siden forrige ROS-analyse

I løpet av de senere årene er det gjort store investeringer i linjenettet i Lofoten – anslagsvis 1,5 milliard kr. Det er bygget ny hovedlinje inn til Lofoten og det er gjort store investeringer i regionalnettet internt i Lofoten. Dette har redusert sannsynligheten for strømbrudd, men fortsatt vil det kunne oppstå situasjoner hvor strømmen blir borte for en lengre periode. Linjenettet i Lofoten var av eldre dato og hadde stort behov for fornying. Det vil fortsatt være slik at skred, langvarig uvær, ising på linjene osv. kan medføre langvarig strømbortfall.

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet har gjennom prosjektet «Forsterket ekom» finansiert nødstrøm og ekstra transmisjon på en basestasjon (dekker kommunesenteret) i hver av de seks lofotkommunene. Dette arbeidet ble avsluttet i 2018 og hadde en kostand på ca. 30 millioner kr. Disse investeringene har redusert konsekvensene av et langvarig strømbrudd og særlig redusert faren for tap av liv og helse.

## 1.6 Overførbarhet

Dette scenarioet er en uønsket hendelse som er relevant for alle deler av Nordland i mer eller mindre grad. Spesielt utsatt er en del øysamfunn og en del bygder og tettsteder med ei sårbar hovedstrømforsyning og mangelfulle reservelinjer.



## Feilretting tar tid

At det tar lang tid å lokalisere og rette feil i strømforsyningen kan ha andre årsaker enn langvarig uvær og skredfare, jf. scenarioet. Eksempelvis vil feil på sjøkabler, fjordspenn og større transformatorer kunne føre til ei reparasjonstid på mange uker.

## Mange årsaker til strømbrudd

Årsakene til strømbrudd kan være langt flere enn det som framgår av scenarioet (ising, skred og sterk vind). På Helgeland er trefall på linjene ei stor utfordring ved sterk vind. Videre kan tekniske feil oppstå på sjøkabler, fjordspenn og transformatorer av en rekke ulike årsaker. Skog og utmarksbrann eller ekstreme tilsiktede handlinger (terror) kan også være en årsak til langvarig bortfall av strøm.

## Klimaendringer

Flere stormer, oversvømmelser, skred og ising på kraftlinjer i kombinasjon med uvær, kan komme til å utgjøre en større risiko for overføringsnett i framtiden. På samme måte kan endring i nedbør, med smelting av snø og isbreer medføre endringer i vanntilsiget, som kan øke risikoen for flom og oversvømmelser som kan skade infrastrukturen for kraftproduksjon.<sup>4</sup>

## Sektorovergripende sårbarhet

Sårbarhetsvurderingene i dette scenarioet illustrerer på en god måte hvordan svikt i én kritisk samfunnsfunksjon (strømbrudd) gir konsekvenser for en rekke andre samfunnsfunksjoner (gjensidig avhengighet). I dette scenarioet blir 10 forskjellige kritiske samfunnsfunksjoner berørt, og hendelsen er således et godt eksempel på sektorovergripende sårbarhet.

## 1.7 Oppfølging

Scenarioet representerer et svært viktig risikoområde av flere grunner. Nordland er det fylket som har mest linjenett i sentral- og regionalnettet (10,2 %)<sup>5</sup> med ca. 3 100 km. Nordland har også flest nettselskaper og en høyere avbruddsstatistikk enn landsgjennomsnittet. Statistikk og hendelser viser også at det jevnlig skjer uventede brudd i strømforsyningen for kortere eller lengre perioder. Alle som er sårbar for svikt i strømforsyningen har således et ansvar for å ha en egenberedskap i tilfelle strømbrudd (aggregat, drivstoff osv.) Dette gjelder i særlig grad aktører med ansvar for kritiske samfunnsfunksjoner eks. helse- og omsorgstjenester, krisehåndtering, nød- og redningstjenester osv. Hovedansvaret for å forebygge svikt i kraftforsyningen og forestå feilretting når strømmen blir borte, ligger hos nettselskapene.

Ved utarbeidelsen av forrige FylkesROS ble følgende tiltak foreslått:

- Kartlegge spesielt sårbare områder i Nordland (øyer, byer, tettsteder og bygder) hvor det kan være behov for å styrke forsyningssikkerheten.

---

<sup>4</sup> CICERO (Senter for klimaforskning) og Nordlandsforskning (2010): Analyse av forventede klimaendringer i Nordland

<sup>5</sup> Hordaland har nest mest linjenett med ca. 8 % og Buskerud tredje mest med ca. 7 %.

*Ansvarlig: Aktuelle nettselskap og aktuelle kommuner i samarbeid med Kraftforsyningens Distriktssjef (KDS) og Fylkesmannen.*

- Kartlegge egenberedskapen i noen utvalgte kommuner – både innen viktige kommunale tjenesteområder og innen andre viktige samfunnsområder.  
*Ansvarlig: Fylkesmannen i samarbeid med de aktuelle kommunene og de aktuelle nettselskap, KDS og NVE.*
- Kartlegge egenberedskapen ved strøm- og ekombrydd hos aktører som inngår i Fylkesberedskapsrådet i Nordland, og eventuelt etablere samarbeid om felles nødstrømsløsninger.  
*Ansvarlig: Fylkesmannen i samarbeid med de aktuelle virksomheter.*
- Gjennomføre øvelser hvor langvarig bortfall av strøm er scenarioet.  
*Ansvarlig: Fylkesmannen i samarbeid med KDS, nettselskaper og andre.*