

Helse Finnmark

# ROS-analyse

## Nye Kirkenes sykehus

2013-10-11 Oppdragsnr.5112259



J03	2013-10-11	Revidert etter endring av planområdet og plassering av helikopterlandingsplass	ToAHe	KHMe	MaHaa
B02	2013-10-10	Revidert etter endring av planområdet og plassering av helikopterlandingsplass - fagkontroll	ToAHe	KHMe	
J01		Endelig utgave	McBry	JHSA	EWI
A01		For fagkontroll	McBry	JHSA	
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Sammendrag

I forbindelse med reguleringsplan for Nye Kirkenes sykehus er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen er tilpasset plannivået i reguleringsområdet og planområdets kompleksitet. Analysen etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4.4).

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart. Det har blitt utført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaene som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Vind/ekstremnedbør
- Skog/lyngbrann
- Transport av farlig gods
- Forurensning i grunn
- Elektromagnetisk stråling
- VA-ledningsnett
- Ny dam Prestvannet
- Helikopterlandingsplass

Det er, gjennom fareidentifikasjon, sårbarhetsvurdering og risikoanalyser, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Disse tiltakene er:

- Tiltakshaver må sørge for at det gjennomføres flomsoneberegninger for innsjø og bekk. Nytt sykehus skal dimensjoneres for å tåle en 1000-årsflom.
- Tiltakshaver må vurdere konsekvensreducerende tiltak mht. vind fra sørøst og konsekvenser for ambulansetransport og helikoptertransport.
- Tiltakshaver må sørge for å ha tilgjengelig brannberedskap i byggefasen.
- Det må gjennomføres grundige undersøkelser for å avdekke eventuelle krigsetterlatenskaper i grunnen og håndtere disse på forsvarlig måte. Dette arbeidet er

fullført og ingen farlige eksplosiver identifisert. Varsomhet er likevel anbefalt i det videre arbeidet.

- Tiltakshaver må ivareta hensynssoner ved høyspentanlegg og involvere Varanger KraftNett AS i den videre prosjekteringen (iht. høringsuttalelse fra VKN AS).
- Tiltakshaver må utarbeide plan for omlegging av eksisterende vannledning gjennom planområdet. Planen skal godkjennes av Sør-Varanger kommune. I tillegg må tiltakshaver i samarbeid med vannverket utarbeide plan for hvordan man skal utvikle VA-ledningsnett for å forsyne det nye sykehuset i anleggsperioden og driftsperioden.
- Arealdisponeringen må hensynta beregninger om fremtidig vannivå på Andrevatn og konsekvenser ved dambrudd i ny dam.

ROS-analysen er oppdatert etter en endring av reguleringsplanen i 2013 med grunnlag i en endret plassering av sykehuset og etablering av helikopterlandingsplass.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	6
1.3	Begreper og forkortelser	7
1.4	Styrende dokumenter	8
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	8
<b>2</b>	<b>Om analyseobjektet</b>	<b>10</b>
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	10
2.2	Planlagte tiltak	11
<b>3</b>	<b>Metode</b>	<b>12</b>
3.1	Innledning	12
3.2	Fareidentifikasjon	12
3.3	Sårbarhetsvurdering	12
3.4	Risikoanalyse	13
3.4.1	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	13
3.4.2	Vurdering av risiko	14
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	14
<b>4</b>	<b>Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering</b>	<b>15</b>
4.1	Innledende farekartlegging	15
4.2	Sårbarhetsvurdering	17
4.2.1	Ustabil grunn	17
4.2.2	Flom i vassdrag	17
4.2.3	Vind/ekstremnedbør	18
4.2.4	Skog/lyngbrann	18
4.2.5	Transport av farlig gods	18
4.2.6	Forurensning i grunn	19
4.2.7	Elektromagnetisk stråling	19
4.2.8	VA-ledningsnett	19
4.2.9	Ny dam Prestvannet	19
4.2.10	Etablering av helikopterlandingsplass	19
<b>5</b>	<b>Konklusjon og oppsummering av tiltak</b>	<b>21</b>
5.1	Konklusjon	21
5.2	Risiko- og sårbarhetsreduserende tiltak	22
	<b>Vedlegg I – Risikoanalyser</b>	<b>23</b>

# 1 Innledning

## 1.1 BAKGRUNN

Helse Finnmark har igangsatt arbeidet med detaljreguleringsplan med konsekvensutredning for Nye Kirkenes sykehus ved Andrevatn i Sør-Varanger kommune. Dagens sykehus ble ferdigstilt i 1955, og har siden det gjennomgått en rekke ombygginger og utbygginger. Dette har resultert i at sykehuset i dag fungerer dårlig med hensyn til intern logistikk og har lite effektiv utnyttelse av personell.

Hensikten med å bygge nytt sykehus er å bygge et funksjonelt sykehus tilpasset de oppgaver sykehuset har i dag.

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: *"Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."*

Byggteknisk forskrift – TEK 10 gir sikkerhetskrav i forhold til naturfare (TEK 10 § 7-1,2,3 og 4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturfarer. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 *Flaum og skredfare i arealplaner* krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal man ta hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt i styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

## 1.2 FORUTSETNINGER OG AVGRENSNINGER

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av DSB.
- Analysen omfatter farer for 3. person, ytre miljø og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.

- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

### 1.3 BEGREPER OG FORKORTELSER

Tabell 1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, miljø eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for- eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfældigheter.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner, og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat

## 1.4 STYRENDE DOKUMENTER

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.4.2	Byggteknisk forskrift – TEK 10. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) FOR-2010-03-26-489	26.3.2010	Kommunal- og regionaldepartementet
1.4.3	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (plandelen)	2008	Miljøverndepartementet
1.4.4	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.5	Storulykkeforskriften	2005	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2010	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.7	Samfunnssikkerhet i arealplanlegging	Jan 2010	DSB
1.4.8	Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven	2011	DSB
1.4.9	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplaner	2011	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.10	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan og bygningsloven	Sept 2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.11	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Statens strålevern
1.4.12	Havnivåstigning. Estimer av framtidig havnivåstigning i norske kystkommuner. Revidert utgave.	2009	Klimatilpasning Norge

## 1.5 GRUNNLAGSDOKUMENTASJON

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Endring av reguleringsplan for nye Kirkenes sykehus	2013	Helse Finnmark HF
1.5.2	Nye Kirkenes sykehus. Forslag til planprogram for detaljreguleringsplan med konsekvensutredning.	2011	Helse Finnmark HF



1.5.3	Veileder for kartlegging og vurdering av skredfare i arealplaner	2011	NVE
1.5.4	Veileder for vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper	2011	NVE
1.5.5	GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging	2011	DSB, FM Rogaland, FM Hordaland, FM Sogn og Fjordane, Statens kartverk
1.5.6	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging		Klimatilpasning Norge
1.5.7	Offisielle kartdatabaser og statistikk		DSB, Miljødirektoratet, NVE, NGU, Statens strålevern, Statens vegvesen, Statens kartverk, m.fl.

# 2 Om analyseobjektet

## 2.1 BESKRIVELSE AV ANALYSEOMRÅDET

Analyseområdet ligger i et ubebyggt område nord for Andrevatn i Sør-Varanger kommune. Området grenser mot E6 i vest, en ny vei fra E6 i nord, stigning mot bebyggelsesområdet Skytterhusfjelldraget i øst og innsjøen Andrevatn i sør.

Arealet tenkt til sykehuset ligger helt ned mot Andrevatn og består i dag av lyng på fjellgrunn og gress og myrvegetasjon samt grupper av bjørketrær. Området er flatt og relativt åpent mot sørøst, mer beskyttet mot nordøst. Det renner en bekk mellom Førstevatn og Andrevatn gjennom myrområdet vest på området. Det går en lysløype mellom området og Skytterhusfjellet i øst.

Andrevatn er regulert vassdrag, og benyttes som kilde til prosessvann til Sydvaranger Gruve AS.



(VERTE landskap – arkitektur AS)

## 2.2 PLANLAGTE TILTAK

Hensikten med reguleringsendringen er å tilrettelegge for ny trase for gang-/sykkelveg, nye atkomster samt helikopterlandingsplass ved sykehuset.

Reguleringsplan for Nye Kirkenes sykehus ble vedtatt i kommunestyremøte 21.11.12. I forbindelse med prosjekteringsarbeid i etterkant av planvedtaket har det blitt klart at grunnforholdene vest på tomta ikke er egnet til bygging, eller ville medføre uforholdsmessig store kostnader for å iverksette nødvendige tiltak. Det er derfor besluttet å flytte atkomster, sykehusets hovedparkering og sykehusbygget noe lenger østover, innenfor det samme planområdet.

# 3 Metode

## 3.1 INNLEDNING

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, ytre miljø og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1).

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging* (ref. 1.4.7).

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg I.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreducerende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

## 3.2 FAREIDENTIFIKASJON

Med *fare* menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede *hendelser*. En fare er derfor ikke stedfestet og kan representere en gruppe hendelser med likhetstrekk. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging* (ref. 1.4.7) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

## 3.3 SÅRBARHETSVURDERING

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.2. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

- Svært sårbart
- Moderat sårbart
- Lite sårbart
- Ikke sårbart

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en inntruffet hendelse.

### 3.4 RISIKOANALYSE

#### 3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.2, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg I.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Ytre miljø" og "Materielle verdier". For "Materiell verdi" inngår også samfunnsverdier, slik som brudd i viktige samfunnsfunksjoner.

Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ubetydelig miljøskade Materielle skader < 100 000 kr / ingen skade på eller tap av samfunnsverdier
2. Liten konsekvens	Personskade Lokale* miljøskader Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr / ubetydelig skade på eller tap av samfunnsverdier
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Regional** miljøskade, restitusjonstid inntil 1 år Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr / kortvarig skade på eller tap av samfunnsverdier
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person Regional miljøskade, restitusjonstid inntil 10 år Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr / skade på eller tap av samfunnsverdier med noe varighet
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Irreversibel miljøskade Svært store materielle skader > 100 000 000 kr / varige skader på eller tap av samfunnsverdier

\* Med lokale miljøkonsekvenser menes konsekvenser på utslippsområdet eller i umiddelbar nærhet av utslippspunktet.

\*\* Regionale konsekvenser omfatter konsekvenser som strekker seg utenfor planområdet

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

Dersom farene skred og flom er relevante for planområdet, analyseres disse i henhold til akseptkriterier gitt i TEK10 og det benyttes egne intervaller for sannsynlighet og konsekvens.

### 3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatriksen har 3 soner:

<b>GRØNN</b>	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
<b>GUL</b>	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
<b>RØD</b>	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

Tabell 3.4-3 Risikomatrixe

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

### 3.5 SÅRBARHETS- OG RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

#### Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som **må** følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

#### Hendelser i matrisens gule områder – tiltak bør vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak **bør** iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut i fra en kost/nytte-vurdering.

#### Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

# 4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

## 4.1 INNLEDENDE FAREKARTLEGGING

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i arealplanleggingen*, men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Fare	Vurdering
<b>NATURBASERTE hendelser er avgrenset til de naturlige, stedlige forholdene som gjør at arealet kan motstå eller avgrense konsekvensene av uønskede hendelser</b>	
Rasfare/skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Området er ikke ras- eller skredutsatt. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Ustabil grunn	Det er varierende grunnforhold innenfor planområdet. <b>Temaet vurderes.</b>
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet ligger inntil innsjøen Andrevatn. Det går en bekk mellom Førstevatn og Andrevatn på vestlige del av planlagt byggeområde (under planlagt parkeringsplass). <b>Temaet vurderes.</b>
Springflo/stormflo/bølgeoppskylling	Området ligger ikke i umiddelbar nærhet til sjøen. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Vind/ekstremnedbør	Området er ikke særlig utsatt for ekstremnedbør. Området ligger utsatt for vind fra sørøst, som er fremherskende vindretning vinter. <b>Temaet vurderes.</b>
Havnivåstigning	Området ligger ikke i umiddelbar nærhet til sjøen. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Skog- / lyngbrann	Anleggsfasen kan føre til økt skog/lyngbrannfare. <b>Temaet vurderes.</b>
Radon	Det er ikke identifisert høye forekomster av radon eller alunskifer i området. Teknisk forskrift inneholder imidlertid tekniske krav til gjennomføring av tiltak for å hindre uønskede radonkonsentrasjoner i inneluft. Disse forutsettes fulgt av utbygger. <i>Vurderes ikke nærmere her.</i>

Fare	Vurdering
<b>VIRKSOMHETSBASERT FARE</b>	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er ikke lokalisert slike anlegg i nærheten av tiltaksområdet. Vi forutsetter at brann- og eksplosjonsfarlige stoffer på sykehuset oppbevares beskyttet og i henhold til lover og forskrifter. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Et sykehus oppbevarer kjemikalier og andre kilder til akutt forurensning. Vi forutsetter at disse oppbevares beskyttet og i henhold til lover og forskrifter. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Transport av farlig gods	Planområdet ligger inntil E6 hvor man forventer at det transporteres farlig gods. <b>Temaet vurderes.</b>
Forurensning i grunn	Det er registrert krigsetterlatenskaper i området. <b>Temaet vurderes.</b>
Elektromagnetisk stråling	Varanger KraftNett AS har anlegg på området. <b>Temaet vurderes.</b>
<b>INFRASTRUKTUR</b>	
VA-anlegg	Det ligger ikke VA-anlegg på eller i umiddelbar nærhet til planområdet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
VA-ledningsnett	Det går en vannledning gjennom planområdet i dag. <b>Temaet vurderes.</b>
Trafikksikkerhet	Utredes som eget tema. <i>Vurderes ikke her.</i>
Eksisterende kraftstasjon/ el-forsyning	Tiltaket medfører behov for økt forsyning av kraft til området. Ansvarlig kraftselskap er inne i planprosessen og ivaretar dette sammen med tiltakseier. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Drikkevannskilder	Området ligger ikke i umiddelbar nærhet til drikkevannskilde. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
<b>SÅRBARE OBJEKTER: Anlegg, bygg, natur og kulturområder som er sårbare</b>	
Helse- og omsorgsinstitusjoner	Det ligger ikke andre helse- og omsorgsinstitusjoner i nærheten av tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Viktige offentlige bygg	Det ligger ikke andre viktige offentlige bygg i nærheten av tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Kulturminne	Utredes som eget tema. <i>Vurderes ikke her.</i>
<b>TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger</b>	



Fare	Vurdering
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved analyseobjektet som gjør at det er utsatt for tilsiktede handlinger. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
<b>SÆRSKILTE FORHOLD VED OMRÅDET</b>	
Støy	Utredes som eget tema. <i>Vurderes ikke her.</i>
Etablering av ny dam Prestvannet	Det er gitt konsesjon for bygging av dam i Prestvannet. Dette vil påvirke Andrevatn. <b>Temaet vurderes.</b>
Etablering av helikopterlandingsplass	Helse Nord har stilt krav om etablering av en helikopterlandingsplass i tilknytning til sykehuset. <b>Temaet vurderes.</b>

## 4.2 SÅRBARHETSVURDERING

Følgende uønskede hendelser fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Vind/ekstremnedbør
- Skog/lyngbrann
- Transport av farlig gods
- Forurensning i grunn
- Elektromagnetisk stråling
- VA-ledningsnett
- Ny dam Prestvannet
- Helikopterlandingsplass

### 4.2.1 Ustabil grunn

Det er gjennomført grunnundersøkelser i det tidligere planområdet sommeren 2012. Se vedlagte rapport til planbeskrivelsen.

Alle sonderingene er avsluttet i berg eller antatt berg, bergoverflaten varierer mellom kote 45 og kote 59. I vestre del varierer løsmassemektigheten mellom 0 og 10 m. Det er generelt liten sonderingsmotstand og antas å være torv over bløt leire, stedvis tynt dekke over berg. I østre del er det flere fjellboringer og største påviste løsmasseykkelse er ca. 6 m. Stedvis er det lag med faste masser over berg og stedvis er det bløte masser som antas å være torv over silt/leire.

På bakgrunn av grunnforholdene er bygget flyttet lenger øst på tomten. Utbyggingsområdet vurderes med det som lite sårbart for ustabil grunn og det utføres ingen risikoanalyse.

### 4.2.2 Flom i vassdrag

Planområdet ligger inntil innsjøen Andrevatn. Det bør vurderes å gjøres flomsoneberegning for innsjøen, og resultatene eventuelt hensyntas i arealdisponeringen. Ved bygging av kritiske samfunnsfunksjoner skal man dimensjonere for å tåle en 1000-årsflom.

Det går også en mindre bekk gjennom planområdet. Denne renner ut i Andrevatn. I forbindelse med bygging av nytt sykehus, skal bekken trolig lukkes en kort strekning, men holdes i hovedsak åpen. Vanngjennomstrømning blir som i dag.

Bekken er liten, og området er ikke preget av store nedbørsperioder. Likevel bør man vurdere å gjøre flomsoneberegninger for bekken slik at det nye løpet legges hensiktsmessig i forhold til slike forhold. Forskning viser at fremtidens klima trolig blir preget av større nedbørsmengder enn i dag, noe som også kan øke flomfare.

Forutsatt at anbefalte tiltak gjennomføres, vurderes området som lite sårbart for flom i vassdrag, og et gjøres ikke en risikoanalyse.

#### **4.2.3 Vind/ekstremnedbør**

Planområdet ligger utsatt for vind fra sørøst, som er fremherskende vindretning om vinteren. Dette gjør at sykehusområdet kan være sårbart for snøfokk vinterstid, og sterk vind.

Området vurderes som moderat sårbart for vind/ekstremnedbør, og det gjøres en risikoanalyse.

#### **4.2.4 Skog/lyngbrann**

Området vil ha økt skog/lyngbrannfare i utbyggingsfasen på grunn av bruk av varmekilder i byggeprosessen. For å unngå at dette øker faren for brann i området, må man ha tilgjengelige brannslukningsressurser i denne fasen.

Det er ikke særlige forhold som tilsier at skog/lyngbrannfaren i området øker i sykehusets driftsfase.

Forutsatt at man sikrer brannberedskap, vurderes området som lite sårbart for skog/lyngbrann. Det gjøres ikke en risikoanalyse.

#### **4.2.5 Transport av farlig gods**

Planområdet ligger inntil E6, noe som gir en forventning om at det transporteres farlig gods i nærheten av sykehuset.

Årlig mottar DSB 50-60 rapporter om hendelser med transport av farlig gods i Norge. Dette tallet omfatter også hendelser med farlig gods på jernbane. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områdene hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene). I de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen. Andelen hendelser hvor det vil oppstå en brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært lav.

Det er ikke grunn til å tro at det transporteres mye farlig gods på strekningen. E6 har sitt nordlige endepunkt i Kirkenes, noe som innebærer at denne delen av europaveien kun har trafikk som skal til og fra Kirkenes. Den inneholder ikke farlige kryss, brå svinger eller andre spesielle risikoforhold. En rundkjøring knytter veien til sykehuset til E6.

Området vurderes som lite sårbart for ulykker med transport av farlig gods. Det gjøres ikke en risikoanalyse.

#### **4.2.6 Forurensning i grunn**

Det er registrert krigsetterlatenskaper etter 2. verdenskrig i Andrevatn. Dette er eksplosiver som er dumpet i innsjøen. Det er ikke gjort undersøkelser om det også finnes slik forurensning i grunnen på planområdet. Området er heller ikke kartlagt med hensyn til annen grunnforurensning.

Området vurderes som moderat sårbart for forurensning i grunn, og det gjøres en risikoanalyse.

#### **4.2.7 Elektromagnetisk stråling**

Varanger Kraftnett AS har anlegg innenfor planområdet. Kraftselskapet må kontaktes for å få utfyllende informasjon om anlegget og ivareta eventuelle hensynssoner.

Det vil også etableres høyspentanlegg og lavspenninganlegg i forbindelse med bygging av sykehuset. Også her må utbygger ivareta reglement om hensynssoner for å hindre skadelig elektromagnetisk stråling.

Forutsatt at hensynssoner ivaretas, vurderes området som lite sårbart for elektromagnetisk stråling. Det gjøres ikke en risikovurdering.

#### **4.2.8 VA-ledningsnett**

Det går i dag en 500 mm vannledning gjennom planområdet. Sør-Varanger kommune har allerede påpekt at denne må håndteres av tiltakshaver, i prinsippet omlegges. Plan for omlegging skal godkjennes av kommunen.

Forutsatt at vannledningen håndteres, vurderes området som lite sårbart for påvirkning på eksisterende VA-ledningsnett. Det gjøres ikke en risikovurdering.

#### **4.2.9 Ny dam Prestvannet**

Det er gitt konsesjon for å bygge ny dam i Prestvannet. Dette kan påvirke Andrevatn og området rundt ved at Andrevatn får lavere vannspeil enn i dag. Konsesjonen innebærer at nivået på Andrevatn kan variere mellom 45,55 høyest og 44,55 lavest. Beregninger for hvor vannet legger seg i landskapet på disse nivåene må legges inn i utbyggingsplanene for sykehuset.

I tillegg vil et dambrudd gi konsekvenser for Andrevatn og området rundt. Det er tiltakshaver for dam sitt ansvar å utføre dambruddsbølgeberegninger for dammen. Resultatene må hensyntas i arealdisponeringen.

Området vurderes i dag som lite sårbart for forhold knyttet til ny dam i Prestvannet. Arealdisponeringen for området må imidlertid hensynta beregninger for fremtidig nivå på Andrevatn og dambruddsbølgeberegninger for den nye dammen. Det gjøres ikke en risikoanalyse.

#### **4.2.10 Etablering av helikopterlandingsplass**

Helse Nord har stilt krav til dedikert helikopterlandingsplass ved sine sykehus, inkludert Nye Kirkenes sykehus. Landingsplassen skal utformes i henhold til de krav som Luftfartsverket setter.

Landingsplassen vil bli etablert etter forskrift om utforming av små helikopterplasser (BSL E 3-6). Reglene kommer til å endres slik at de er i overensstemmelse med internasjonale regler (IACO Annex 14). Et nasjonalt landingsplassprosjekt vil bli ferdigstilt i løpet av dette året. Blant annet er følgende anbefalinger gitt, og vil med stor sannsynlighet bli tatt med i sluttrapporten: Alle sykehus

med landingsplass må dimensjonere for det største aktuelle redningshelikopteret, dvs en landingsplass med fast dekke på diameter 22,8m. Utenfor dette området må det være et sikkerhetsområde (hinderfritt), som gjør at landingsplassen er på minimum diameter 45,6m.

Det er vurdert flere alternative plasseringer for helikopterlandingsplassen. Avstand til ambulanse- og akuttinngangen har vært sentralt i vurderingen av plassering av landingsplassen, og ønske om direkte inn- og uttransport uten behov for omlastning av pasient til bil eller ambulanse. Landingsplassen er dermed foreslått plassert så tett som mulig på bygningsmassen for å muliggjøre gang- og båretransport.

Landingsplassen er lokalisert nordøst for nytt sykehus. Den er plassert 6 m over inngangsetasjen og nært fra ambulansemottaket. Heis kreves for transport mellom landingsplass og ambulansegård, eller transport med ambulanse med ankomst nord for landingsplassen. Kjørbar gangveg må bygges. Eventuell senere bygging av ambulansestasjon er ikke forhindre ved denne plasseringen. Det kreves egen konsesjonssøknad til Luftfartstilsynet og denne vil utarbeides i etterkant av reguleringsendringen.

Det vil være sykehuset (Helse Finnmark HF) som søker konsesjon om bruk av landingsplassen og det vil kun være flyaktivitet knyttet til sykehuset på landingsplassen. Landingsplassen vil dermed ikke være åpen for andre aktører. Det er derfor ikke usikkerhet til aktivitetsnivået på landingsplassen. Det forventes at helikoptertrafikk i all hovedsak vil være med helikoptertypen Agusta Westland AW139 som er det største ambulansehelikopteret som i dag benyttes i Nord-Norge, og det vil i konsesjonssøknad for landingsplassen legges til grunn at antall flyvninger vil være begrenset til ca. en hendelse i uken og totalt rundt 50 hendelser i året.

For vurdering av støy fra helikopter, se planbeskrivelsen.

Området vurderes som lite sårbart for etablering av helikopterlandingsplass og det utføres ingen risikoanalyse.

# 5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

## 5.1 KONKLUSJON

I forbindelse med reguleringsplan for Nye Kirkenes sykehus er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen er tilpasset plannivået i reguleringsområdet og planområdets kompleksitet.

Det ble gjennom fareidentifikasjonen identifisert følgende farer som ble analysert med hensyn til sårbarhet:

- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Vind/ekstremnedbør
- Skog/lyngbrann
- Transport av farlig gods
- Forurensning i grunn
- Elektromagnetisk stråling
- VA-ledningsnett
- Ny dam Prestvannet
- Etablering av helikopterlandingsplass

For temaene ustabil grunn, flom i vassdrag, skog/lyngbrann, transport av farlig gods, elektromagnetisk stråling, VA-ledningsnett, ny dam Prestvannet og etablering av helikopterlandingsplass ble sårbarheten vurdert som liten til middels forutsatt at identifiserte tiltak blir gjennomført. Disse tiltakene er oppsummert i kapittel 5.2. Det ble ikke utført risikoanalyse for disse temaene.

For temaene vind/ekstremnedbør og forurensning i grunn ble det gjennomført risikoanalyser. Alle disse tre temaene havnet i rød risikokategori. For forurensning i grunn er dette mye grunnet stor usikkerhet. Ved å gjennomføre nødvendige tiltak identifisert i risikoanalysene og oppsummert i kapittel 5.2. er det i stor grad mulig å redusere risikoen for disse.

## 5.2 RISIKO- OG SÅRBARHETSREDUSERENDE TILTAK

Fare	Tiltak
Flom i vassdrag	Tiltakshaver må sørge for at det gjennomføres flomsoneberegninger for innsjø og bekk. Nytt sykehus skal dimensjoneres for å tåle en 1000-årsflom.
Vind/ekstremnedbør	Tiltakshaver må vurdere konsekvensreduserende tiltak mht. vind fra sørøst og konsekvenser for ambulansetransport og helikoptertransport.
Skog/lyngbrann	Tiltakshaver må sørge for å ha tilgjengelig brannberedskap i byggefasen.
Forurensning i grunn	Det må gjennomføres grundige undersøkelser for å avdekke eventuelle krigsetterlatenskaper i grunnen. Håndtere disse på forsvarlig måte. Dette arbeidet er fullført og ingen farlige eksplosiver identifisert. Varsomhet er likevel anbefalt i det videre arbeidet.
Elektromagnetisk stråling	Tiltakshaver må ivareta hensynssoner ved høyspentanlegg. Involvere Varanger KraftNett AS i den videre prosjekteringen (iht. høringsuttalelse fra VKN AS).
VA-ledningsnett	Tiltakshaver må utarbeide plan for omlegging av eksisterende vannledning gjennom planområdet. Planen skal godkjennes av Sør-Varanger kommune. I tillegg må tiltakshaver i samarbeid med vannverket utarbeide plan for hvordan man skal utvikle VA-ledningsnett for å forsyne det nye sykehuset i anleggsperioden og driftsperioden.
Ny dam Prestvannet	Arealdisponeringen må hensynta beregninger om fremtidig nivå på Andrevatn og konsekvenser ved dambrudd i ny dam.

## Vedlegg I – Risikoanalyser

### Hendelse 1 – Vind/ekstremnedbør

#### Drøfting av sannsynlighet:

Vind fra sørøst er dominerende i dette området om vinteren. Området ligger relativt utsatt for denne. Forskning viser også at fremtidens klima trolig blir preget av hyppigere forekomst av sterk vind og storm. Sannsynligheten for sterk vind som kan gi negative konsekvenser dersom dette ikke hensyntas, er derfor vurdert som stor.

#### Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Sterk vind kan føre til problemer med helikoptertrafikk. Sterk vind med snøfokk kan skape problemer for helikoptertrafikk og ambulansetransport. I ytterste konsekvens kan dette føre til tap av menneskeliv. Konsekvensene anses derfor som opp mot store. Det er imidlertid mulig å sterkt redusere konsekvensene av sterk vind ved å bygge inn løsninger som gir le for vinden på kritiske områder.

Miljø: Sterk vind vil ikke føre til miljøskader.

Materielle verdier: Sterk vind kan føre til mindre materielle skader.

#### Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse				X					X				X
Ytre miljø				X		X						X	
Materielle verdier				X		X						X	

## Hendelse 2 – Forurensning i grunn

### Drøfting av sannsynlighet:

Det er registrert rester av eksplosiver fra 2. verdenskrig i Andrevatn. Området rundt er ikke kartlagt, og det vurderes som moderat sannsynlig at det også kan forekomme slik forurensning i grunnen på planområdet.

### Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Dersom det finnes udetonerte eksplosiver i grunnen kan konsekvensene for liv og helse være store. Ved å gjennomføre undersøkelser av grunnen og håndtere eventuelle eksplosiver/annen forurensning på en forsvarlig måte, vil konsekvensene sterkt reduseres.

Miljø: Kun lokale konsekvenser.

Materielle verdier: Kun mindre konsekvenser.

### Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
<i>Liv og helse</i>			X						X				X
<i>Ytre miljø</i>			X			X						X	
<i>Materielle verdier</i>			X			X						X	