

Helse Finnmark

ROS-analyse

Nye Kirkenes sykehus

2012-02-27 Oppdragsnr.5112259



J		Endelig utgave	McBry	JHSA	EWI
A		For fagkontroll			
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.

Det ble gjennom fareidentifikasjonen identifisert en del relevante faretemaer; ustabil grunn, flom i vassdrag, vind/ekstremnedbør, skog/lyngbrann, transport av farlig gods, forurensning i grunn, VA-ledningsnett, elektromagnetisk stråling og ny dam Prestvannet. For disse ble det gjennomført sårbarhetsanalyser. For temaene flom i vassdrag, skog/lyngbrann, transport av farlig gods, elektromagnetisk stråling, VA-ledningsnett og ny dam Prestvannet ble sårbarheten vurdert som liten til middels forutsatt at identifiserte tiltak blir gjennomført. Disse tiltakene er oppsummert i kapittel 5.2. Det ble ikke gjort risikoanalyse. For temaene ustabil grunn, vind/ekstremnedbør og forurensning i grunn ble det gjennomført risikoanalyser. Alle disse tre temaene havnet i rød risikokategori. For ustabil grunn og forurensning i grunn er dette mye grunnet stor usikkerhet. Alle disse temaene er det nødvendig og mulig å sterkt redusere risikoen for ved å gjennomføre nødvendige tiltak identifisert i risikoanalysene og oppsummert i kapittel 5.2.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og forenklinger	5
1.3	Definisjoner	6
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Underlagsdokumentasjon	7
2	Beskrivelse av analyseobjektet	8
2.1	Om analyseobjektet	8
3	Metode	9
3.1	Innledning	9
3.2	Kategorisering av sannsynligheten og konsekvens	9
3.3	Vurdering av risiko	10
3.4	Risikoreduserende tiltak	11
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	12
4.1	Innledende farekartlegging	12
4.2	Sårbarhetsvurdering	14
4.2.1	Ustabil grunn	14
4.2.2	Flom i vassdrag	15
4.2.3	Vind/ekstremnedbør	15
4.2.4	Skog/lyngbrann	15
4.2.5	Transport av farlig gods	15
4.2.6	Forurensning i grunn	16
4.2.7	Elektromagnetisk stråling	16
4.2.8	VA-ledningsnett	16
4.2.9	Ny dam Prestvannet	16
5	Konklusjon og anbefalinger	17
5.1	Konklusjon	17
5.2	Risiko- og sårbarhetsreduserende tiltak	17
	Vedlegg I – Risikovurderinger	19

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 ved all planlegging, jfr.§ 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 naturkrefter. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 Flaum og skredfare i arealplaner krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder.

Denne ROS-analysen har som formål å gi en bred, overordnet, representativ og beslutnings-relevant fremstilling av risiko for liv/helse, miljø og økonomi/samfunnsverdi forbundet med bygging av Nye Kirkenes sykehus. ROS-analysen inngår som en del av grunnlaget for å identifisere behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med planlegging og gjennomføring av bygging og fremtidig driftssituasjon.

1.2 FORUTSETNINGER OG FORENKLINGER

ROS-analysen bygger på følgende forutsetninger:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette er beskrevet av DSB.
- Analysen omfatter farer for 3. person, miljø og materielle verdier.
- Analysen tar for seg forhold på et overordnet nivå og går ikke i detalj på særskilte forhold.

- Vurderingene og antakelsene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen vurderer kun forhold knyttet til driftsfasen, dersom ikke spesielle forhold knyttet til anleggsfasen avdekkes.
- Tilsiktede hendelser (sabotasje, terror etc.) er ikke en del av vurderingen.
- Analysen omhandler enkelthendelser og ikke flere uavhengige, sammenfallende hendelser.

1.3 DEFINISJONER

Tabell 1.3 Definisjoner

Uttrykk	Beskrivelse
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
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.
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, årsaker til og konsekvenser av disse.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for- eller konsekvensen av en uønsket hendelse
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.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe (kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi).

1.4 STYRENDE DOKUMENTER

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref. nr	Beskrivelse	Utgitt av
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	Standard Norge
1.4.2	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplaner.	NVE

Ref. nr	Beskrivelse	Utgitt av
1.4.3	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (plandelen)	Miljøverndepartementet
1.4.4	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan og bygningsloven, september 2010.	DSB
1.4.5	Samfunnssikkerhet i arealplanlegging (Rev. jan. 2010)	DSB
1.4.6	Byggteknisk forskrift – TEK 10. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) FOR-2010-03-26-489	Kommunal- og regionaldepartementet

1.5 UNDERLAGSDOKUMENTASJON

Tabell 1.5 Underlagsdokumentasjon

Intern ref.	Navn	Dato	Utgiver
1.5.1	Nye Kirkenes sykehus. Forslag til planprogram for detaljreguleringsplan med konsekvensutredning.	2011	Helse Finnmark hF
1.5.2	Veileder for kartlegging og vurdering av skredfare i arealplaner	2011	NVE
1.5.3	Veileder for vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper	2011	NVE
1.5.4	GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging	2011	DSB, FM Rogaland, FM Hordaland, FM Sogn og Fjordane, Statens kartverk
1.5.5	Offisielle kartdatabaser		NVE, Klif, DSB, NGU, Sør-Varanger kommune m.fl

2 Beskrivelse av analyseobjektet

2.1 OM ANALYSEOBJEKTET

Analyseområdet ligger i et ubebygde 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.

3 Metode

3.1 INNLEDNING

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, materielle verdier og miljø vil følge hovedprinsippene i NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger (ref. 1.4.1), der risiko defineres som:

"Uttrykk for kombinasjonen av sannsynligheten for og konsekvensen av en uønsket hendelse."

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. 1.4.5).

Gjennom analysen kan det bli fremmet forslag til tiltak som bør implementeres gjennom den videre prosjekteringen.

3.2 KATEGORISERING AV SANNSYNLIGHETEN OG KONSEKVENS

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

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Ytre miljø" og "Materiell verdi". For "Materiell verdi" inngår og samfunnsverdi – og sier dermed noe om konsekvens for brudd i viktige samfunnssystemer. Se tabeller nedenfor for sannsynlighets- og konsekvensklasser.

Tabell 3.2-1- 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 3.2-2 – 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.

3.3 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:

GRØNN	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig.
GUL	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes.
RØD	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

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

Tabell 3.3.1 -Risikomatrix

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

3.4 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 matriksen.

Hendelser i matrikens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matriksen, 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 matrikens 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 kost/nyttmessig hensiktsmessig.

Hendelser i matrikens 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

Med fare menes forhold som kan medføre konkrete, stedfestede hendelser. En fare er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. Etterfølgende tabell er basert på DSBs veiledning. Samfunnssikkerhet i arealplanlegging (jfr. 1.4.5) og Veileder for kartlegging og vurdering av skredfare i arealplaner (jfr. 1.5.2.) samt sjekklister utarbeidet av flere Fylkesmenn.

Nedenfor følger en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i forhold til de ulike farene og de temaer som er relevante:

Fare	Vurdering
NATURBASERTE hendelser er avgrenset til de naturlige, stedlige forholdene som gjør at arealet kan motstå eller avgrense konsekvensene av uønskede hendelser	
Ras	Området er ikke rasutsatt. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord)	Grunnen i området består av torv/myr, tykk strandavsetning, bart fjell og morene. Kvikkleire ikke kartlagt. Det er usikkert hvor dyp myra er. Temaet vurderes.
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). Temaet vurderes.
Springflo/stormflo/bølgeoppkylling	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. Temaet vurderes.
Havnivåstigning	Området ligger ikke i umiddelbar nærhet til sjøen. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Skog- / lyngbrann	Anleggsfasen kan føre til økt skog/lyngbrannfare. Temaet vurderes.

Fare	Vurdering
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>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
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. Temaet vurderes.
Forurensning i grunn	Det er registrert krigsetterlatenskaper i området. Temaet vurderes.
Elektromagnetisk stråling	Varanger Kraftnett AS har anlegg på området. Temaet vurderes.
INFRASTRUKTUR	
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. Temaet vurderes.
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>
SÅRBARE OBJEKTER: Anlegg, bygg, natur og kulturområder som er sårbare	
Helse- og omsorgsinstitusjoner	Det ligger ikke andre helse- og omsorgsinstitusjoner i nærheten av tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke.</i>

Fare	Vurdering
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>
Natur	Utredes som eget tema. <i>Vurderes ikke her.</i>
SÆRLIGE FORHOLD	
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. Temaet vurderes.

På bakgrunn av innledende farekartlegging, er følgende temaer vurdert som relevante for vurdering i den etterfølgende sårbarhetsanalysen:

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

4.2 SÅRBARHETSVURDERING

I NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger er sårbarhet definert på følgende måte:

"Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen."

I denne analysen graderes sårbarhet slik:

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

4.2.1 Ustabil grunn

Grunnen på planområdet består av torv/myr, tykk marin strandavsetning, bart fjell og morene. Det er ikke kartlagt kvikkleireforekomster.

Området med torv/myr og marin strandavsetning gir indikasjoner på at grunnen kan være ustabil. I tillegg er det ikke gjort detaljerte undersøkelser om det finnes kvikkleire.

Området vurderes som moderat sårbart for ustabil grunn og det gjøres en risikovurdering. Se også vedlegg til planbeskrivelsen «Nye Kirkenes Sykehus – Notat vedrørende grunnforhold, Andrevann» for utfyllende informasjon om grunnforhold.

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 brannslukkingsressurser 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 lavspentanlegg 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 dambruddsbølgeregninger 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 dambruddsbølgeregninger for den nye dammen. Det gjøres ikke en risikoanalyse.

5 Konklusjon og anbefalinger

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 en del relevante faretemaer; ustabil grunn, flom i vassdrag, vind/ekstremnedbør, skog/lyngbrann, transport av farlig gods, forurensning i grunn, VA-ledningsnett, elektromagnetisk stråling og ny dam Prestvannet. For disse ble det gjennomført sårbarhetsanalyser. For temaene flom i vassdrag, skog/lyngbrann, transport av farlig gods, elektromagnetisk stråling, VA-ledningsnett og ny dam Prestvannet ble sårbarheten vurdert som liten til middels forutsatt at identifiserte tiltak blir gjennomført. Disse tiltakene er oppsummert i kapittel 5.2. Det ble ikke gjort risikoanalyse. For temaene ustabil grunn, vind/ekstremnedbør og forurensning i grunn ble det gjennomført risikoanalyser. Alle disse tre temaene havnet i rød risikokategori. For ustabil grunn og forurensning i grunn er dette mye grunnet stor usikkerhet. Alle disse temaene er det nødvendig og mulig å sterkt redusere risikoen for ved å gjennomføre nødvendige tiltak identifisert i risikoanalysene og oppsummert i kapittel 5.2.

5.2 RISIKO- OG SÅRBARHETSREDUSERENDE TILTAK

Ustabil grunn	Tiltakshaver må gjennomføre grundige grunnundersøkelser. Tiltakshaver må videre tilpasse utbyggelsesplaner i henhold til resultatene av undersøkelsene.
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 konsekvensreducerende 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 – Risikovurderinger

Hendelse 1 – Ustabil grunn

Drøfting av sannsynlighet:

Ustabil grunn kan føre til utglidninger og skred. Grunnforholdene i området tilsier at det kan oppstå ustabilitet. Særlig gjelder dette området på og rundt myra. I tillegg er det ikke gjort undersøkelser om det finnes kvikkleire. Sannsynligheten for ustabil grunn og utglidninger øker når man gjør inngrep i naturen. Bygging av Nye Kirkenes sykehus er et stort inngrep som innebærer omfattende graving og endring av belastning på grunnen i området.

Det vurderes som sannsynlig at bygging av Nye Kirkenes sykehus kan medføre ustabilitet i grunnen i området. Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til dette, og grundige undersøkelser. Bygging av nytt sykehus må gjøres på sikker måte i henhold til resultatene av grunnundersøkelsene. Slik kan man hindre utglidninger og skred som følge av utbyggingen.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: I byggefasen utglidninger føre til skade på mennesker som arbeider på området. Dødsfall er mindre sannsynlig. Etter at sykehuset er ferdig bygget og fylles opp av pasienter og ansatte vil utglidninger kunne gi store konsekvenser for liv og helse. En faktor er også her at pasienter ikke kan flyttes på i løpet av kort tid, noe som kan øke konsekvensene ytterligere.

Miljø: Utglidninger/skred vil trolig hovedsakelig gi lokale konsekvenser. I tillegg kan Andrevatn berøres. Konsekvensene for miljø vurderes som små.

Materielle verdier: Utglidninger/skred kan gi store materielle konsekvenser dersom det gir skader på nytt sykehus, eksisterende og fremtidig vei, og pasienter må flyttes til andre sykehus.

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 – 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 3 – 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			
Liv og helse			X						X				X
Ytre miljø			X			X						X	
Materielle verdier			X			X						X	