

Prosjekt:

# Nytt strålesenter Telemark

Tittel:

## Bilag D2.4 SHA-risikovurdering

01	For konkurransegrunnlag		04.04.2025	BLH	HL	LHH
Rev.	Beskrivelse		Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
Kontraktor/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:		
				Antall sider:		
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
STRÅLE	0000	S	SP	0002	02	G

# Skjema for risikovurdering

Beskrivelse			Risiko før tiltak			Prosjektering		Utførelse			Risiko etter tiltak		
Aktivitet (ref Byggherreforholdene §8 dersom ikke annet er nevnt)	Beskrivelse av fare og typisk konsekvens	Beskrivelse av årsak "Hvorfor kan det skje?"	Konsekvens Liv og helse	Sannsynlighet	Risiko	Tiltak PRO	Restrisiko som må håndteres videre	Tiltak UTFØRELSE	Ans. / frist	Status	K	S	Risiko
						Forslag til risikoreducerende tiltak							
<b>1</b>	<b>Arbeid nær installasjoner i grunnen</b>												
Arbeid nær installasjoner i grunnen.  Ved ulysning av denne konkurransen i april 2025 er ikke lokasjon for stråleterapienheten besluttet.	Eventuelle VA-anlegg, gass/fyringsanlegg, drivstofftanker etc.  Prosjektet er ansvarlig for grunnforhold, mens Sykehuset i Telemark (mottaker) er ansvarlig for evt. flytting av kabling og rør (forberedende arbeider) som ligger i bakken, innenfor arealet som stråleterapienheten skal disponere. Stråleterapienheten defineres som alt areal og infrastruktur innenfor 8 meter fra yttervegg.  Konsekvens: Personskade grunnet eksponering av væske eller gass under trykk, klemskade ved undergraving av installasjon. Skade på 3. person grunnet skade på sikkerhetskritisk infrastruktur.	Ukjent infrastruktur i bakken som ikke er identifisert ved oppstart av gravearbeider.	2	2	Lav	Innhent informasjon om eksisterende installasjoner. Hensyntas i videre prosjektering (omlegging, beskyttelse, restriksjoner ved graving nær, omprosjektere etc.)	Gå gjennom eksisternde dokumentasjon. Vurder behov for kabelpåvisning	1. Kabelpåvisning. 2. Forsiktig graving / graving for hånd					IKKE DEF
<b>2</b>	<b>Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner</b>												
Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner.  Ved ulysning av denne konkurransen i april 2025 er ikke lokasjon for stråleterapienheten besluttet.	Eventuelle ledninger i luft og kabler i bakken, transformatorer og andre elektriske installasjoner.  Prosjektet er ansvarlig for grunnforhold, mens Sykehuset i Telemark (mottaker) er ansvarlig for evt. flytting av kabling og rør (forberedende arbeider) som ligger i bakken, innenfor arealet som stråleterapienheten skal disponere. Stråleterapienheten defineres som alt areal og infrastruktur innenfor 8 meter fra yttervegg.  Konsekvens: Personskade grunnet strømgjennomgang eller kontakt med lysbue. Eksplosjon / brann. Skade på 3. person grunnet skade på sikkerhetskritisk infrastruktur.	Manglende kartlegging av høyspentledninger og elektriske installasjoner. Hvor de er lokalisert og hvor de er i konflikt med arbeidet som skal utføres.	3	2	Lav	Innhente dokumentasjon. Vurdere mulighet for å koble ut anlegg. Avklar om netteier eller sykehuset har restriksjoner eller krav som må følges.		1. Sykehusbygg stiller krav til at kurset "Aktiviteter nær kraftledninger" eller tilsvarende gjennomføres av alle som jobber i nærheten av kraftledninger eller andre elektriske anlegger.  Andre tiltak som kan bli aktuelle, avhengig av hvor stråleenheten blir plassert: 2. Påvisning ved frigraving 3. Forsiktig graving / graving for hånd. 4. Høyde- eller sidebegrensning på maskiner 5. Dokumentert kabelpåvisning før oppstart (normal gyldighet i 4 uker) 6. Krav fra netteier. Mulig krav til LFS.					IKKE DEF
Tilkobling til eksisterende el-anlegg.	Fare for strømspøt ved tilkopling til eksisterende anlegg.  Konsekvens: Personskade grunnet strømgjennomgang eller kontakt med lysbue. Eksplosjon / brann. Skade på 3. person grunnet	Eventuell manglende oversikt over eksisterende anlegg.	3	3	Middels	Avklare særsltsle krav som sykehuset har ved tilkobling til eksisterende anlegg.		1. Påkobling koordineres med sykehuset. 2. Sykehusbygg stiller krav til at kurset "Aktiviteter nær kraftledninger" eller tilsvarende gjennomføres av alle som jobber i nærheten av kraftledninger eller andre elektriske anlegger.					IKKE DEF
<b>3</b>	<b>Arbeid på steder med passerende trafikk</b>												
Ikke avklart.					IKKE DEF								IKKE DEF
<b>4</b>	<b>Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras eller synkende gjørme</b>												IKKE DEF
Ikke avklart.					IKKE DEF								IKKE DEF
<b>5</b>	<b>Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff</b>												IKKE DEF
Ikke avklart.					IKKE DEF								IKKE DEF
<b>6</b>	<b>Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneler</b>												IKKE DEF
Ikke aktuelt.					IKKE DEF								IKKE DEF
<b>7</b>	<b>Arbeid som innebærer fare for drukning</b>												IKKE DEF
Ikke aktuelt.					IKKE DEF								IKKE DEF
<b>8</b>	<b>Arbeid i senkekasser der luften er komprimert</b>												IKKE DEF
Ikke aktuelt.					IKKE DEF								IKKE DEF
<b>9</b>	<b>Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr</b>												IKKE DEF
Ikke aktuelt.					IKKE DEF								IKKE DEF
<b>10</b>	<b>Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander</b>												
Løft av byggekonsruksjoner og andre elementer.	Elementer er ikke godt nok sikret under løft og faller ned.	Mindre risiko ved tunge løft i høyden enn normale sykehusprosjekter. Mindre omfang, lavere bygghøyde.	4	2	Middels	Konstruksjoner prosjekteres med tanke på sikker montasje. Størrelse på elementer, eventuelle løfteører vurderes etc.		Se krav i Sykehusbygg HF sine HMS-krav.					IKKE DEF
Arbeid i høyden.	Alvorlig personskade som følge av fall i eventuelle sjakter, fall fra dekkeforkant / tak, fall fra stillas etc.	Grunnet "lave" høyder blir ikke sikring godt nok ivare tatt i høyden.	4	2	Middels	Tilrettelegge for innfesting av kollektiv sikring (tette rekkverksgjerdet). Sikring av eventuelle sjakter og større utsparinger		Se krav i Sykehusbygg HF sine HMS-krav.					IKKE DEF
<b>11</b>	<b>Arbeid som innebærer riving av bærende konstruksjoner</b>												
Ikke avklart.					IKKE DEF								IKKE DEF
<b>12</b>	<b>Arbeid med montering og demontering av tunge elementer</b>												
Arbeid med montering/demontering av tunge elementer.	Betongtykkelser vil overstige standardverdier, noe som påvirker fundamentering, transport og håndtering.  Montering og arbeid med stråleskjermingselementer.	Konstruksjonens utforming og vekt. Vanskelig tilkomst/plassforhold. Manglende sikring og opplæring i arbeidet som skal gjøres. Menneskelig svikt	3	4	Middels	Byggherre vil gjennomføre 3.parts-kontroll av dokumentasjon på prefab (montasjebeskrivelse, inkl. stage- og stimplingsplaner iht. NS-EN13670) før oppstart av arbeider.  Vurdere ulike alternativer for stråleskjerming i samarbeid med strålevernekspeter fra byggherre.  Inntransport av linjærakselerator (strålemaskin) skal ivaretas som del av prosjektert løsning. Inntransport skal etableres horisontalt.		Se krav i Sykehusbygg HF sine HMS-krav.					IKKE DEF
<b>13</b>	<b>Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støv eller vibrasjoner</b>												

Ingen særskilte forhold identifisert i konseptfasen. Generell eksponeringsrisiko knyttet til arbeid med betong, gips, treverk.					IKKE DEF									IKKE DEF
14	Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, eller som innebærer et lov- eller forskriftsfestet krav til helsekontroll													
Arbeid med bly	Mulig helsefarlig blyeksponering i forbindelse med arbeid med installering, montering, kapping og hulltaking av og i blyplater. Det er planlagt med bly rundt CT-rom (3mm blyplater er vanlig).  Konsekvens: Bly omsettes ikke i kroppen, men det kan hope seg opp i kroppen og forårsake organskade. Blyforgiftning kan gi skade av beinmarg, nervesystem, lever, nyre og hormonproduserende organer.	Manglende kunnskap om risiko knyttet til støveksponering fra bly.	5	3	Høy	Vurder løsninger og byggemetode. Prosjektene løsninger som minimerer at arbeidstakere blir eksponert for bly. Sykehusbygg besitter kompetanse som skal involveres i prosjekteringen.		1. Lovpålagt krav til risikovurdering av helsefare knyttet til blyeksponering. Risikovurderingen med tilhørende tiltak skal legges frem til byggherre senest 14 dager før arbeidene er planlagt utført. 2. Lovpålagt helseundersøkelser og målinger av bly i blodet. 3. Lovpålagt informasjon og opplæring. 4. Gravide og ammende skal ikke arbeide med bly. 5. Mulige risikoreduserende tiltak vil blant annet være en-gangs heldekkende verneklær, hyppig rengjøring etter forhåndsbestemte rutiner, avgrensning og avsperring av lokalene, mulig behov for maske med P3 filter, strenge krav til personlig hygiene (rengjøring og håndvask) og rutiner ved spising og drikking mm.					IKKE DEF	
15	Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkede soner													
Arbeid med ioniserende stråling	Arbeidstakere eller fremtidige brukere eksponeres for utilsikket stråling.  Konsekvens: - Eksponering for ioniserende stråling. - Akutte stråleskader. - Senskader.	Ved feilprosjektering eller feil utførelse vil brukere kunne bli eksponert for ioniserende stråling.  Under testing og igangkjøring kan arbeidstakere utsettes for stråling dersom ikke strålevernsprosedyrer følges eller dersom det har oppstått feilprosjektering eller feil under bygging.	5	3	Høy	Prosjektets kompleksitet krever høy faglig kompetanse, og det er behov for tett samhandling mellom prosjekterende fag og strålevernexperte for å sikre rett prosjektering av strålesikre løsninger. Fastsette tidlig grensesnitt mellom fagfelt for å unngå feil og omprosjektering. Prosjekterende må ha ekstra fokus på strålesikring av gjennomføringer. Det må innhentes samtykke fra DSA på prosjektert løsning av romløsning og skjermingsberegninger. Behandlingstid 3 mnd. Dokumentasjonen skal vise at valgte løsninger er trygge for pasienter, ansatte og almenheten. Tekniske føringer fra behandlingsrom til manøversentral skal legges i underjordisk kulvert for å hindre stråling.		1. Før bygging skal det innhentes samtykke fra DSA. All prosjektering knyttet til strålevern skal være helt ferdig. 2. Prosjektets kompleksitet krever høy faglig kompetanse, og det er behov for tett samhandling mellom prosjekterende fag, entreprenør og strålevernexperte for å sikre rett utførelse av strålesikre løsninger. 3. Utførende må ha ekstra kvalitetsoppfølging på byggeplass knyttet til strålesikring av gjennomføringer. 4. Fremdrift på byggeplass må planlegges slik at lokaler tilstøtende strålebehandlingsrom er ferdigstilt før testing av strålebehandlingsmaskin kan begynne. Stråleskjerming skal kontrolleres av lokal fysiker etter at linjærakselerator er installert.					IKKE DEF	
					IKKE DEF								IKKE DEF	
16	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare													
Varme arbeider	Varme arbeider i nærheten av brannfarlig materiale/stoffer kan føre til brann og/eller eksplosjon.	Manglende sikring og opplæring i arbeidet som skal gjøres. Menneskelig svikt. Brennbart materialer ikke fjernet eller tilstrekkelig tildekket.	3	2	Lav	Vurdere om det kan benyttes ubrennbar isolasjon.	Se krav i Sykehusbygg HF sine HMS-krav. Personell som skal utføre varme arbeider skal være sertifisert.	Sertifikat for varme arbeider.					IKKE DEF	
Ivaretagelse av brannsikkerhet på byggeplassen og eventuelt i forbindelse med påkobling mot eksisterende sykehus	En brann som oppstår på byggeplassen kan medføre personfare.	Utilsikket branntiløp grunnet manglede etterlevelse av krav. Tilsikket handling.	3	2	Lav	Brannsikkerhet i byggeperioden skal vurderes av RiBr. Tiltak besluttet av byggherre.	Se krav i Sykehusbygg HF sine HMS-krav. RiBr skal vurdere tiltak, som endelig besluttet av Sykehusbygg.	Følgte besluttede tiltak for hvordan brannsikkerheten på byggeplassen og eventuelt i påkoblingspunkt skal ivaretas. Se ellers krav i Sykehusbygg HF sine HMS-krav					IKKE DEF	
17	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig ergonomiske belastninger													
Montering av tunge elementer, for eksempel bly og andre bygningsmessige stråleverntiltak.	Stråleenhetene bygges med tykke betongvegger og andre stråleverntiltak som under bygging kan medføre uhensiktsmessig ergonomisk belastning.	Tunge løft i ugunstige stillinger.	4	3	Middels	Vurder alternative løsninger og byggemetoder i samarbeid med Sykehusbygg. Angi eventuelle rekkefølgekrav.		Rekkefølgekrav? Særskilte krav under utførelse?					IKKE DEF	
Egendefinerte punkter - Sykehus i drift (SID) og bygging av Strålesenter														
Egendefinerte punkter														
Det nye strålesenteret i Telemark planlegges som et frittstående bygg som skal kobles til eksisterende sykehusbygg i Skien.	Pasientsikkerheten trues som følge av byggearbeidene eller ved tilkobling til eksisterende teknisk infrastruktur.	Eksisterende sykehusdrift innsyntas ikke tilstrekkelig.	3	2	Lav	Prosjektet skal innrette seg slik at byggearbeidene ikke utgjør noen trussel for den ordinære sykehusdriften. Tilkoblingspunktet skal ivaretas av Sykehuset i Telemark – det gjelder blant annet adkomst og flyt med trapper, heis og kulverter for pasienter og ansatte, logistikk og infrastruktur inn til bygget. Det forutsettes at Sykehuset i Telemark setter av tilstrekkelig areal for påkoblingspunktet.							IKKE DEF	
Andre forhold														
Farer knyttet til klima og værforhold (vind, nedbør, kulde, varme og lysforhold)?					IKKE DEF									#REF!
Ikke avklart					IKKE DEF									IKKE DEF
Er det satt av tilstrekkelig tid til utførelse av de forskjellige arbeidsoperasjonene? BHF § 5c					IKKE DEF									IKKE DEF
Ikke avklart					IKKE DEF									IKKE DEF
Rigg- og lagerområder: Plassforhold og tilkomstmuligheter - BHF § 9														#REF!

[illegible]