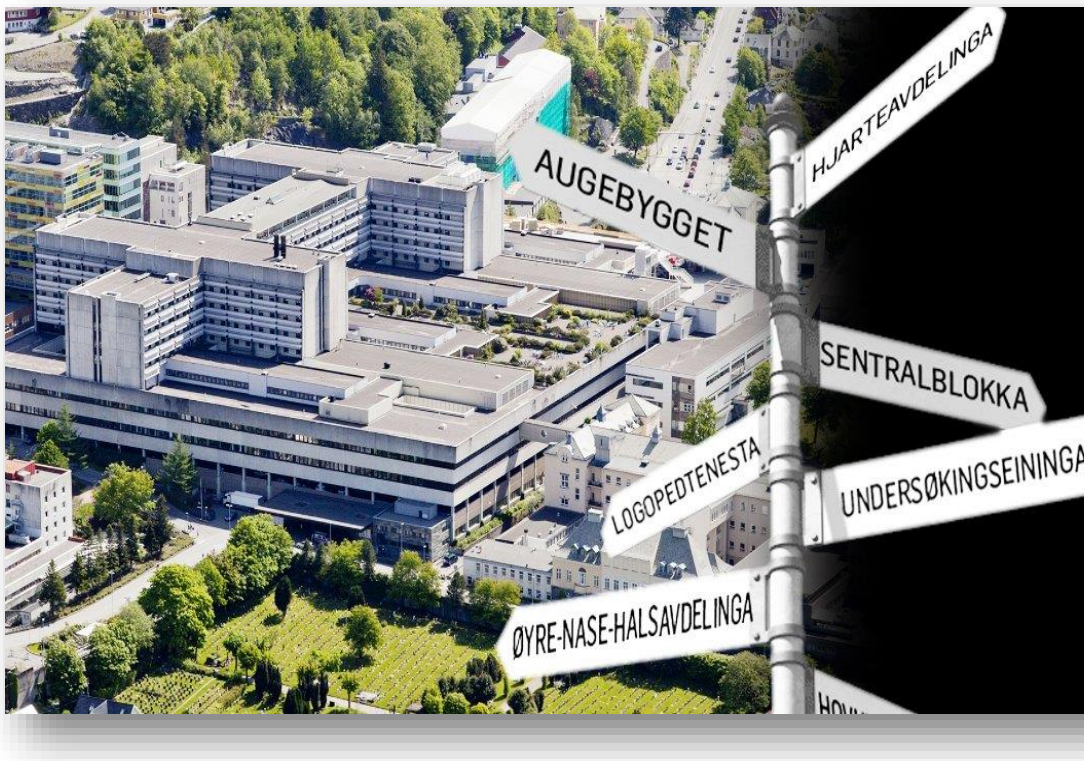


# SHA-PLAN

FOR PROSJEKTNR. 5509716  
NYE NØDSTRØMSAGGREGATER HAUKELAND  
UNIVERSITETSJUKEHUS (HUS)



Innholdsfortegnelse	
<b>1.0 Prosjektinformasjon</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Innledning</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 Prosjektinformasjon - Prosjektets hovedaktiviteter og lokale forhold</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Entrepriserformer</b> .....	<b>3</b>
<b>2.0 Prosjektorganisasjon</b> .....	<b>4</b>
<b>3.0 Fremdriftsplan</b> .....	<b>4</b>
<b>4.0 Risikoforhold – Spesifikke tiltak</b> .....	<b>5</b>
<b>4.1 Generelt</b> .....	<b>5</b>
<b>4.2 Liste over identifiserte risikoer med foreslåtte spesifikke tiltak i prosjektet</b> .....	<b>5</b>
<b>5.0 Oppdateringer og avvik</b> .....	<b>9</b>
<b>5.1 Rutine for avviksbehandling</b> .....	<b>9</b>

## 1.0 Prosjektinformasjon

### 1.1 Innledning

Denne SHA-planen er utarbeidet spesifikt for prosjektet «Nye Nødstrøms aggregater HUS» på Haukeland Universitetssjukehus (HUS), som byggherre etter byggherreforskriften.

SHA planen gjelder som grunnlag for gjennomføringen av alle entrepriser og arbeider som inngår og utføres i prosjektet.

Relevante aktiviteter med tiltak iht. denne risikovurderingen skal legges inn som spesifikke kostnadsbærende poster eller være inkludert i tilbudene.

SHA-planen er et levende dokument som skal oppdateres ved endring i organisasjon, fremdrift eller endring i risiko, og oppdatert versjon skal være tilgjengelig for alle i prosjektet.

### 1.2 Prosjektinformasjon - Prosjektets hovedaktiviteter og lokale forhold.

Prosjektet vil inneha maskintekniske leveranser, stålarbeider, rørtekniske arbeider, høyspent og lav spent elektro arbeider, automasjon, ventilasjon, bygningsmessige arbeider samt riving- og demonterings arbeider.

Det ble installert 2 stk. nye nødstrømsaggregatet i 2012/13, i fase 1 av prosjektet. Dette prosjektet er fase 2 der en skal installeres **2stk NYE NØDSTRØMS AGGREGATER** på samme lokasjon for å sikre et økende behov for strømtilførsel i en nødsituasjon på Haukeland Sykehus.

Det ble i fase 1 utført og lagt til rette for installasjon av disse 2 nye aggregatene. Eksempelvis vil avgass rørene legges i samme trase der oppheng for disse rørene ble montert i fase 1, noe ventilasjonskanaler ble montert i Teknisk sentral, noen hullgjennomføringer er tatt på taket i aggregatrommet bla.

*Aggregatene* skal installeres i et allerede etablert romareal fra fase 1 (rom 1051) i Miljøhallen (fjellhall) og plasseres ved siden av hverandre. Plassen er avgrenset og det er en utfordring med hensyn til inntransport av demonterte deler av de nye aggregatene. Tilkomst vil være gjennom Miljøhallen inn til rom 1051 der det vil foregå drift og folk som er i arbeid.

Det skal også bygges ett **AVGASS ANLEGG** som kobles til aggregatene med ca. 250 meter stål rør (Ø 1000mm). Disse rørene skal gå fra aggregatrommet 1051, gjennom en bratt fjell røykrørtunnel og kobles til skorsteinene ved Montana. Rørene skal mantles, isoleres og sveises inne i tunellen under montasjen.

Det er montert stålstiger/ledere oppover inne i den siste delen av tunellen opp mot utløpet av røyktunellen ved skorsteinene. (Montana). Det er bygget fundamenter for skorsteinene og ett lite bygg over tunell åpningen. Dette vil være en alternativt transport vei for stålrørene som skal monteres inne i røykrørtunellen. Taket på dette overbygget må da rives og re-etableres etter at stålrørene er «sjauet» inn gjennom dette taket ved hjelp av kran.

Stålrørene på ca. 5 meters lengde, Ø1000, veier ca. 800-1000 kg.

Alternativ tilkomst for sjauing/inntransport er også via Miljøhallen gjennom 2 alternative dører inn til røykrørtunellen.

Det er montert en Trallabane inne i røykrørtunellen den siste halvdelen av tunellen opp mot utløpet ved skorsteinene (Montana). Trallabananen er ute av drift og kan være til noe hinder for montasje av rørene. Det ligger innbakt i konkurransegrunnlaget at deler av denne Trallabananen kan om ønskelig delvis demonteres for å få bedre tilkomst og plass samt benyttes som en plattform/stillas ved installasjon av de nye stålrørene.

Videre skal **HØYSPENTRINGER**, Østre og Vestre slutføres med elektrotekniske bygningsinstallasjoner, koblingsanlegg, transformator, kablinger mm.

Prosjektet innehar også **BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER** i Miljøhallen, Røykrørtunellen og i Aggregatrommet som følger:

**Bygg:**

- Mure opp skillevegg
- Saging i betong/hulltaking
- Innsetting av nye dører (1 + 2 gamle)
- Branntetting
- Puss og maling
- Montere blikk over kabelbruer
- Avrette gulv/etablere fall utenfor dør til tunnel fra aggregatforrom
- Evt prime/Epoxy betonggulv/tak Montana
- Oppbygging av teknisk rom i sentrakjøkken

**Elektro:**

- Lys og stikk i aggregatrom
- Omlegging og utskifting av lys i tunnel
- Utskifting av lys på utsiden av aggregatthus
- Strøm/kabling til spjeld mv
- Omlegging av kabler på rustne kabelbruer
- Montasje an kabelbruer
- Frakople strømforsyning til trallebane
- Framskaffe provisorisk strøm til avgassleverandør
- Kabling mellom aggregatrom og bryterrom?

**Ventilasjon og kjøling:**

- Flytte/ny kjølemaskin til tekniske rom. Ny plassering på tak/mesanin i Miljøhallen
- Legge ny tilluftskanal fra over port til Miljøhall og inn til tekniske rom

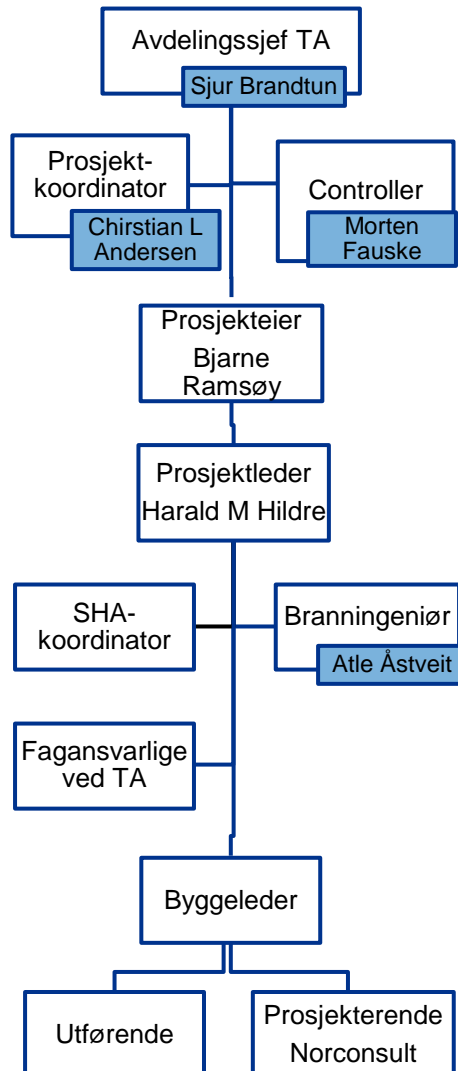
*1.3 Entreprisereformer.*

Leveranse og installasjon av aggregatene samt avgass anlegget blir utført i 2 separate *totalentrepriser*. (NS 8407).

De bygningsmessige arbeidene vil bli utført i *delte entrepriser*. (NS 8405 eller NS 8406)

## 2.0 Prosjektorganisasjon

*Prosjektorganisasjon utførende fase*



## 3.0 Fremdriftsplan

Denne SHA planen er utarbeidet i slutfasen av prosjekteringen og i anbudsfasen og vil oppdateres i forhold til fremdrift, endringer, risiko og utvikling av prosjektet.

SHA planen vil bli levert til alle valgte utførende aktører i prosjektet i forkant av oppstart av sine respektive entrepriser og før tilbud utarbeides.

## SHA plan for prosjektet «Nye Nødstrøms aggregater» på Haukeland Sykehus (HUS)

Utførelse av de bygningsmessige arbeider er planlagt påbegynt til høsten 2021. Utførelse av Avgass anlegget samt installasjonen av de nye aggregatene er planlagt å starte opp i løpet av første kvartal 2022.

Det foreligger pr. dato en Milepælsplan utarbeidet av byggherren. Før oppstart av utførelse av de ulike entreprisene må leverandører/entreprenører utarbeide sine egne fremdriftsplaner for sine arbeider innenfor milepelene i denne milepælsplanen. Det er opp til den enkelte entreprenør/leverandør å sette av tilstrekkelig tid for sine planlagte aktiviteter.

Videre er det viktig at entreprenørene samordner og koordinerer sin fremdriftsplaner opp imot hverandre for å oppnå effektivitet og unngår konflikter bla. i forhold til tilkomster og plass for sine arbeider, i utførings fasen.

Tabell 3.1 Milepælsplan for «Nye Nødstrøms aggregater HUS»

Aktiviteter og Milepæler	Start	Slutt
1. Spesifikasjon/konkurransesgrunnlag aggregater	Uke 30, 2021	Uke 32, 2021
2. Spesifikasjon/konkurransesgrunnlag avgass anlegg	Uke 33	Uke 37, 2021
3. Kontraktsinngåelse og utførelse/montasje aggregater	Uke 49, 2021	Uke 49, 2021
4. Kontraktinngåelse og utførelse avgass anlegg	Uke 49, 2021	Uke 49, 2021
5. Kontraktinngåelse og utførelse Høyspent til kobling BKK	Uke 44, 2021	Uke 47, 2021
6. Kontraktinngåelse og utførelse Automasjon (Siemens)	Uke 42, 2021	Uke 46, 2021
7. Kontraktinngåelse og utførelse Ventilasjon	Uke 43, 2021	Uke 47, 2021
8. Kontraktinngåelse og utførelse Lavspent installasjoner	Uke 48,2021	Uke 52, 2021
9. Kontraktinngåelse og utførelse av øvrige bygningsmessige arbeider	Uke 48, 2021	Uke 1, 2022
10. Vestre og Østre Høyspent ring, prosjektering, klargjøring av lokale for bryterskap, prisforespørsel, leveransetid, montasje og ldriftsettelse	Uke 46,2021	Uke 51, 2021
11. ldriftsettelse aggregater		Uke 23,2022
12. Brytere BUS 2 (ldriftsettelse) Test av brytere	Uke 38,2022	Uke 49, 2022

## 4.0 Risikoforhold – Spesifikke tiltak

### 4.1 Generelt

Byggherren har vurdert risikoforholdene som er avdekket under planleggingen og prosjekteringen og basert på den planlagte prosjektinformasjonen nevnt i kap. 1.2 ovenfor.

Byggherrens tiltak er knyttet til arbeider/aktiviteter som kan innebære fare for liv og helse. Dette er risikoer som er identifisert i planleggingen og som ikke kan fjernes helt og som er relevante og spesifikke for dette prosjektet.

Utover de identifiserte risikoer utført her av byggherren, som ikke er utfyllende, må den enkelte utførende leverandør/entreprenør utarbeide sine egne SHA-planer. identifisere risikoer ved sine egne arbeidsoperasjoner og gjøre tiltak for å mitigere/ redusere risikoer. Entreprenørene/Leverandørene må bla. vurdere å gjennomføre SJA (Sikker-Job-Analyser) for arbeidsoperasjoner der det er høy eller middels høy risiko med fare for skade på liv og helse.

Haukeland sykehus har ikke foretatt en fullstendig risiko analyse av prosjektet som samsvarer med krav til slike analyser og som omfatter alle del-entreprensene i prosjektet, men har identifisert noen risikoer og foreslått tiltak på disse i kap. 4.2.

### 4.2 Liste over identifiserte risikoer med foreslåtte spesifikke tiltak i prosjektet.

SHA plan for prosjektet «Nye Nødstrøms aggregater» på Haukeland Sykehus (HUS)

De spesifikke identifiserte riskene med foreslåtte og forebyggende tiltak i samband med utførelse av arbeidene er som følger:

Nr	Identifisert fare	Spesifikke tiltak
1	Mulig smitte av Covid 19 virus, som medfører helsefare. Dette på grunn av smittebærende personer som ikke vet at de er smittet av viruset	a. Informasjon om risiko. b. Viktigheten av god håndhygiene. c. Tilgjengelig mulighet for god håndhygiene, som håndvask og håndsprit.
2	Arbeid nær installasjoner i grunnen.	a. Kontrollere tegninger og sjekke at ledninger ikke er i drift der dette er mulig.
3	Det vil pågå arbeid nær ved og med høyspentledninger og elektriske installasjoner i tilknytning til utbygging av høyspent ringene, (Østre og Vestre).	a. Nær kontakt og samordning med BKK Nett ang. høyspentanlegg / kabler b. Etablering av rutiner for arbeid nær eksisterende kabler.
4	Tilkomsten til Miljøhallen (Fjellhall) er via veien til parkeringshuset i Sentralblokken. Trafikk til og fra sykehuset er betydelig til tider og som medfører trafikk kork spesielt ved arbeidstidens start og slutt for ansatte samt kontinuerlig trafikk av besøkende,  <b>Det er ambulansetrafikk dag og natt til og fra akuttmottaket som ligger ved Miljøhallen.</b>	a. En må hensyn ta trafikk ut og inn av parkeringshuset ved å unngå å legge dette på perioder på dagen med mest trafikk. b. Ved leveranser av materiell må en være spesielt oppmerksom på og ikke parkere biler som hindrer ambulansetrafikken til og fra Akuttmottaket.
5	Arbeider med montering og demontering av tungt utstyr (Stål rør og komponenter fra aggregatene og løft/plassering av disse).	a. Bruk av godkjent utstyr, festeanordninger for tunge løft. b. <b>Sikker-jobb-analyse.</b> Krane kan kun brukes av sertifisert personell og etter egen avtale med byggherren.
6	Transport av materialer vil gå via Miljøhallen og frem til inngangene til aggregatrommet og røykrørtunellen. I Miljøhallen og i Teknisk sentral i Miljøhallen vil det være daglig drift under anleggsarbeidene og det kan oppstå uønskede hendelser.	a. Her må leverandører og entreprenører hensyn ta den daglige driften. b. Må ha god kommunikasjon og dialog med de som arbeider i Miljøhallen og i Teknisk sentral.

SHA plan for prosjektet «Nye Nødstrøms aggregater» på Haukeland Sykehus (HUS)

Nr	Identifisert fare	Spesifikke tiltak
		<p>c. Informere om planlagte material leveranser som vil berøre deres daglige drift.</p>
7	<p>Det kan fortsatt pågå sprengningsarbeider ved Proton senteret ikke langt fra røykrørtunellen ved utførelse av arbeider i røykrørtunellen. På grunn av vibrasjoner i fjellet fra sprengningsarbeidene der, kan det falle fragmenter av stein fra fjelloverflaten inne i røykrørtunellen.</p>	<p>Om sprengningsarbeider nær røykrørtunellen fortsatt pågår ved oppstart i Januar/februar 2022, må en foreta følgende tiltak:</p> <p>a. Utførende for avgass rør montasjen og andre utførende som jobber inne i tunellen må innhente informasjon og skape dialog med utførende av sprengningsarbeidene for Proton anlegget.</p> <p>b. Før arbeidene starter inne i røyktunellen må en etablere kontakt med sprengingsentreprenøren av Proton anlegget for å få opplyst hvilket tidspunkt sprenging vil skje for hver ladning med eksakt klokke slett og alle personer som oppholder seg i tunellen må forlate tunellen ved hver ladning som sprenges.</p> <p>c. Det er satt opp varslings skilt og kontaktnummer ved inngangen til røykrørtunellen ved Montana og inngangen til røyktunellen via Miljøhallen (Fjellhallen).</p>
8	<p>Arbeid i den bratte røykrørtunellen er arbeidsområde for installasjon av tunge avgass rør og det er fare for fallende gjenstander.</p>	<p>a. Kontroll av sikrings arbeidene og felles befarings med entreprenør før arbeidet starter for å enes om at sikrings tiltak er tilfredsstillende.</p> <p>b. Utarbeide <b>Sikker-jobb-analyse</b> før arbeidene starter.</p>
9	<p>Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall, spesielt i den bratte Røyktunellen.</p>	<p>a. Bruk av personlig verneutstyr og bruk av fallsikringsutstyr og stillas.</p>
10	<p>Arbeid med montering og demontering av tunge elementer, stålrør og maskindeler fra aggregatene.</p>	<p>a. Bruk av sertifiserte løfteanordninger.</p> <p>b. Bruk av tilpassede og egnede løfte anordninger/utstyr.</p>

SHA plan for prosjektet «Nye Nødstrøms aggregater» på Haukeland Sykehus (HUS)

Nr	Identifisert fare	Spesifikke tiltak
11	Det vil pågå arbeid med bla. sveising av stål rør og arbeid med skjærebrenner av annet stål inne i røyktunellen som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bruka va relevante støvdempende tiltak.</li> <li>b. Bruk av personlig verneutstyr.</li> <li>C. Bruk av vanning som støvdempning.</li> </ul>
12	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare i Røykrørtunellen og i Teknisk sentral i forbindelse med bruk av gass ved sveising og brenning av stål.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bruk av forskriftsmessig verneutstyr sett i forhold til rømningsalternativ på stedet.</li> <li>b. Krav om utplassering av slukkingsutstyr strategisk plassert f. eks sammen med maskiner.</li> <li>c. Krav til prosedyrer for varmt er arbeider i tilbudsdokument som entreprenøren skal prise og innarbeide i egen SHA –plan.</li> <li>d. Sikre nødvendig ventilasjon og hindre at gasser kommer inn i Miljøhallen og Teknisk sentral.</li> </ul>
13	Arbeid hvor personer kan bli skadet av skarpe gjenstander, klemskader og lignende under hele anlegget ved lasting, lossing, transport, montasje. Spesifikt montasje av ventilasjons kanaler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bruk av godkjent utstyr, festeanordninger for tunge løft.</li> <li>b. Sikker-jobb-analyse</li> </ul>
14	Arbeid med rydding av alle brukte arealer samt klargjøring av alle arbeidsområdene. I Miljøhallen, innløpet for røykrørtunellen ved Montana og i røykrørtunellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. I all hovedsak sørge for at arbeids og anleggsområdene er ryddet før arbeidene starter opp og fortløpende under anleggsarbeidet.</li> <li>b. Rydding av materialer gjenstående fra fase 1 (Stål rør, Ø1000 mm.) er lagt inn i konkurransegrunnlaget til utførende av avgass anlegget.</li> <li>c. Felles befaring ved oppstart.</li> </ul>
15	Dårlig framdriftsplanlegging på overordnet nivå og på aktiviteter for hele prosjektet er en fare. At flere aktører skal jobbe samtidig og har knapp tid til å gjennomføre avtalte arbeidsoppgaver kan føre til ad hoc løsninger	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fremdrifts- og aktivitetsplaner der de ulike hoved arbeidsoppgaver i tilbudsgrunnlag med revisjon av slike ved oppstart.</li> <li>a. Faste samordnings møter mellom alle entreprenører etter behov.</li> </ul>



## SHA plan for prosjektet «Nye Nødstrøms aggregater» på Haukeland Sykehus (HUS)

Nr	Identifisert fare	Spesifikke tiltak
		b. Evt. revidere framdrift i utførelses fasen i samråd med byggherre, entreprenører /leverandører.
16	En rutine for behandling av endringer og oppdatering av planen	a. SHA-planen behandles og oppdateres hver 14 dag.

### 5.0 Oppdateringer og avvik

SHA planen er et levende dokument som skal endres ved behov. Revisjoner og oppdateringer av planen blir informert til alle involverte i prosjektet.

Ansvarlig for oppdateringer:

SHA koordinator prosjektering (KP): *Tor Mjøs*, mail: [tor.mjøs@norconsult.com](mailto:tor.mjøs@norconsult.com),

mobil: 454 01 254

SHA koordinator utførelse: (KU) *Harald Magne Hildre*, mail: [harald.hildre@helse-bergen.no](mailto:harald.hildre@helse-bergen.no),

mobil: 404 67 717

Arbeidsgivere og enmannsbedrifter skal informere SHA koordinator utførelse (KU), for oppdatering av SHA-plan om avvik i eller fra SHA-planen.

#### 5.1 Rutine for avviksbehandling

1. Avvikene skal skriftlig eller muntlig meldes SHA koordinator for utførelse umiddelbart etter at avviket oppdages.
2. SHA planen oppdateres av SHA koordinator.
3. Ved revisjon, sendes revidert SHA-plan ut til alle entreprenører som utfører arbeider på prosjektet.