



Stavanger  
kommune

# SHA-Plan

## Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

VA- SUS K7805

### Anleggsprosjekter

#### Dokumentkontroll SHA-plan:

Revisjon:	Revisjonen gjelder:	Godkjent:	Dato:
1	Oppretting av SHA-plan	JK	01.06.2023



**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)

**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

## Innhold

1	INNLEDNING .....	3
1.1	Hensikt .....	3
1.2	Prosjektbeskrivelse .....	3
1.3	Implementering .....	4
2	ORGANISERING OG ANSVAR .....	5
2.1	Entrepriseplan .....	5
2.2	Organisasjonskart SHA .....	5
2.3	Forhåndsmelding til Arbeidstilsynet .....	6
3	FREMDRIFT / HOVEDFREMDRIFTSPLAN .....	6
4	SPESIFIKKE TILTAK .....	7
4.1	Generelt .....	7
5	ENDRINGER OG OPPDATERINGER AV SHA-PLANEN .....	9
6	MÅNEDSRAPPORTERING .....	9
7	VARSLING OG MEDIEKONTAKT .....	10
8	FORKORTELSER .....	10
9	VEDLEGG .....	10
9.1	Forhåndsmelding til Arbeidstilsynet .....	10
9.2	Hovedfremdriftsplan .....	10
9.3	Skjema for rapportering av endringer og oppdateringer av SHA-planen .....	11
9.4	Loggskjema for endringer og oppdateringer av SHA-planen .....	12
9.5	Info om Hydrogensylfid .....	13

### SHA-plan distribueres til:

Navn	Funksjon	Firma	Mailadresse
Jenny Karlsson	PL byggherre	Stavanger Kommune	Jenny.karlsson@stavanger.kommune.no
Bjørn Solvig	BL	Novaform AS	<a href="mailto:bs@novaform.no">bs@novaform.no</a>
Asle Granberg	BL	Novaform AS	<a href="mailto:ag@novaform.no">ag@novaform.no</a>
Linda Øie	KU	Novaform AS	<a href="mailto:lo@novaform.no">lo@novaform.no</a>
	Prosjektleder entreprenør		
	Driftsleder / anleggsleder entreprenør		
	HMS-Koordinator entreprenør		

Planen legges på Stavanger Kommunes Sharepointløsning og skal henge på HMS-tavle i brakkerigg.



**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)  
**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)  
**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

# 1 Innledning

## 1.1 Hensikt

I dette dokumentet fremkommer byggherrens krav til SHA-plan iht. byggherreforskriften (bhf) §§ 7 og 8. Planen beskriver den måten byggherren har valgt å dekke lovens krav hva beskrivelse og ansvarsforhold angår.

## 1.2 Prosjektbeskrivelse

Entreprise K7805 er en av av totalt åtte infrastrukturentrepriser som utgjør en del av prosjektet med utbygging av nytt universitetssykehus i Stavanger (Nye SUS). Dette er siste kommunale entreprise.

I denne entreprisen skal det overordnet etableres VA-grøft/ anlegg i kommende kollektivtrase, langs og litt nord for Arkivenes hus (på østsiden). Det skal etableres VA-anlegg og oppbygging av ferdig veg, i Torg 21. (eks anleggsveg)

Det skal legges Fjernvarme- og kjøling som krysser nord i kommende kollektivtrasÉ.

I Torg 22 skal veg bygges opp og ferdigstilles. (eks anleggsveg omarbeides)

I Torg 25, som er sør for SUS brakkerigg, skal veg bygges opp og ferdigstilles.

Tidligere opparbeidede veger (Leif Larssensgt m.fl) og gs-veger skal ferdigstilles med slitelag, oppmerking, veglys, overgangsfelt etc.

Av risikoforhold som er spesielle her er sprenging for grøfter der det kreves veldig forsiktig sprenging for ikke å skade konstruksjoner og/ eller fasader på nærliggende bygg. Det er også et forhold med spesiell risiko knyttet til sprenging langs Arkivenes hus, på østsiden, der man må sprengte grøft parallelt med eks fjellrom mellom bygget og fjell. Det er utarbeidet et geologisk notat som underlag for sprengingen.

I tillegg er det en risiko knyttet til andre samtidige grave/ utomhusentrepriser som vil pågå samtidig med K7805. Fremdrift og arbeidsoperasjoner må derfor koordineres og samordnes opp mot de to entreprisene også for å unngå økt risiko for arbeidene i denne entreprisen. De to andre entreprisene er: K7808 som er Rogaland Fylkeskommunes Kollektivakse og K7705 som er utomhusentreprise for sykehusområdet. Begge disse grenser til, eller krysser K7805 i opparbeidelsen.

Utover dette er det en viss risiko knyttet til hydrogensylfid som kan oppstå ved sprenging i syredannende bergarter, som fyllitten kan være. Dette gjelder spesielt i byggegropen rundt Arkivenes hus hvor det også tidligere er merket en økning i gasslukt ved sprenging rundt gropen. Man kan bli uvel og kaste opp. Se vedlagt info-skjema bakerst i denne SHA-plan vedr vanlige hydrogensylfidproblemer. (Vedl 9.5)

Det skal være montert gassmålere i gropen fra Innovasjonsparken, men dette må bekreftes, i tillegg til at man bør ha gassmålere/ rutiner for kontroll i de dypeste grøftene og personell må benytte åndedrettsbeskyttelse.

I tillegg må man få rutiner for å sikre at det ikke er personer i gropen rundt Arkivenes Hus under sprenging av fare for utilsiktet fjellutsprang/ påvirkning.

Man planlegger i all hovedsak å jobbe utenfor Nye SUS sin byggeplass. Entreprenør for K7805 må derfor etablere byggegjerder, adkomst etc for eget anlegg.



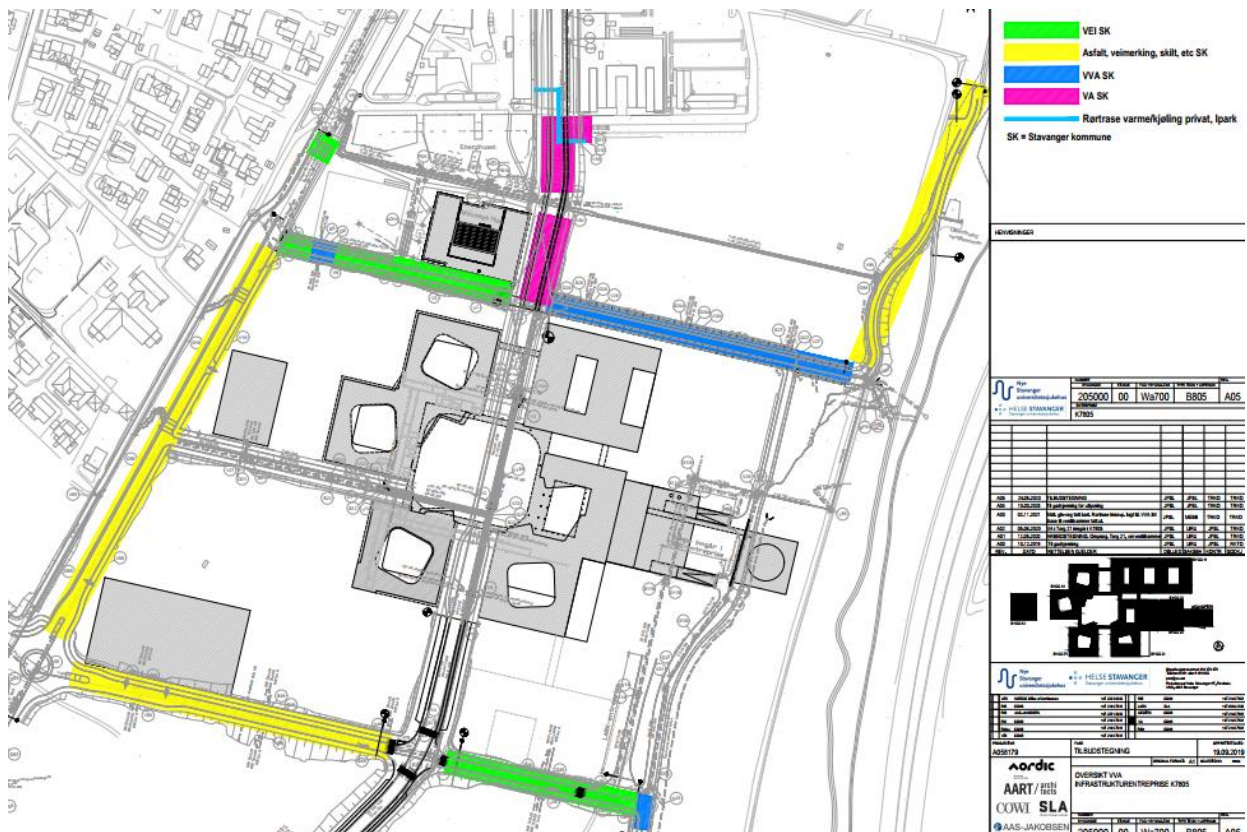
**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)

**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

Illustrasjonen under er en oversikt over arbeidsområder som inngår i entreprisen og forklarer overordnet hva som skal gjøres hvor.



### 1.3 Implementering

SHA-planen skal implementeres i entreprenørens internkontroll og i HMS-plan for prosjektet.

SHA-planen skal gjennomgås og informeres om til alle som jobber på prosjektet, jf. bhf §7. Arbeidsgiverne skal informere verneombudene og ansatte om SHA-planen, jf. bhf §19.

Det skal dokumenteres at planen er gjennomgått og tilgjengelig for alle på byggeplass.

Stavanger kommune vil gjennom kontroller påse at SHA-planen blir fulgt opp og er gjort kjent til alle som arbeider på prosjektet.



**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)

**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

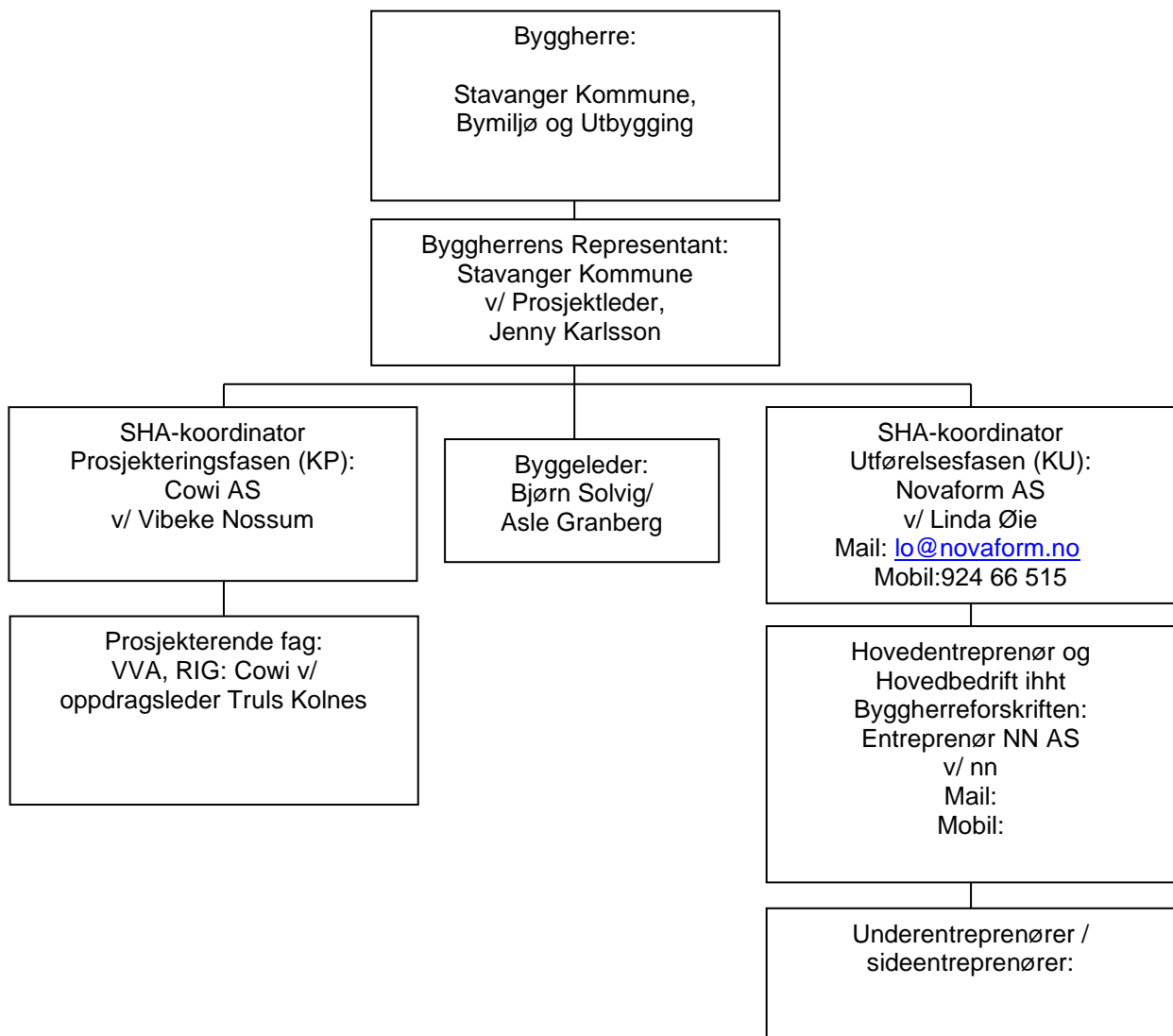
## 2 Organisering og ansvar

### 2.1 Entreprisepan

Prosjektet gjennomføres i beskrevne entrepriser ihht NS8405, der K7805 er en av åtte entrepriser som utføres separat.

### 2.2 Organisasjonskart SHA

Organisasjonskartet viser SHA-/ HMS- ansvarslinjer i prosjektet. Byggherre skal holdes løpende orientert om alle endringer.



Samordningsskjema med oversikt over alle som skal utføre arbeid i prosjektet skal henges opp. Dette kan tas ut fra HMSREG. Hovedbedrift ansvarlig for å holde HMSREG og skjemaet oppdatert.



**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)

**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

## 2.3 Forhåndsmelding til Arbeidstilsynet

Forhåndsmelding til Arbeidstilsynet iht. bhf §10 sendes inn av KU senest en uke før oppstart KU har ansvar for å påse at meldingen henges opp på informasjonstavlen i brakkerigg / på byggeplassen.

## 3 Fremdrift / hovedfremdriftsplan

En omforent fremdriftsplan skal utarbeides før oppstart utførelse med tanke på en god og sikker jobbutførelse.

Iht. bhf §8b skal det avsettes tilstrekkelig tid til gjennomføring av arbeidsoperasjoner, og slik at arbeidsoperasjonene ikke kommer i konflikt med hverandre.

Vurdering rundt fremdriftsplan gjøres i forhold til:

- Er det avsatt tilstrekkelig tid til de forskjellige arbeidsoperasjonene og nødvendig samordning av disse, slik at det ikke går ut over arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø?
- Er samtidighet av arbeidsoperasjoner vurdert slik at det ikke kan være fare for arbeidstakeres sikkerhet, helse og arbeidsmiljø?

Under dette punkt er det viktig å vurdere samtidighet med de andre entreprisene, om det er realistisk å klare gjennomføring på oppsatt tid, og vurdere hva det evt vil bety hvis man må forskyve noen arbeidsoperasjoner.

- Ev. andre risikovurderinger som medfører endring ved framdrift av arbeidsoperasjoner.

Farlige arbeider og kritiske aktiviteter skal markeres i fremdriftsplan med rødt, eller på en slik måte at alle som leser den blir obs på risikoforholdene.

Konsekvenser ved forskyvninger av kritiske faser/ arbeidsoperasjoner skal tydelig framkomme.

Hovedfremdriftsplan skal fortløpende revideres ved endringer. Den ansees som et vedlegg til SHA-plan.

I tillegg skal alltid gjeldende hovedfremdriftsplan være oppslått i brakkerigg / på byggeplass.

Fremdrift er tema på alle byggemøter der det skal referatføres arbeid kommende periode med spesielt fokus på risikofylte og samtidige arbeidsoperasjoner og videre påvirkning.

Endringer i fremdrift skal meldes til KU. KU skal delta på byggemøter/ fremdriftsplanlegging.

Stavanger kommune vil gjennom kontroller påse at oppdaterte fremdriftsplaner er gjort kjent for alle som arbeider på prosjektet.



**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)

**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

## 4 Spesifikke tiltak

### 4.1 Generelt

Byggherre fokuserer ikke bare på prosjektspesifikke risikoer, men også risikoer som er vanlige på enhver bygge- og anleggsplass. Stavanger kommune vil gjennom sin organisering følge opp at de identifiserte risikoene med tiltak blir fulgt av alle som utfører arbeid i prosjektet.

I dette prosjektet er det en rekke forhold knyttet til hvordan man løser rekkefølger, tidspunkt og samtidighet som kan bidra til å øke eller redusere risikoene.

Vi har derfor ikke listet opp kun risikoforhold som krever spesifikke tiltak fordi mange av disse avhenger av entreprenørens valg.

Understående tabell viser risikoforhold som er avdekket i prosjekterings- og planleggingsfasen – noen krever spesifikke tiltak, noen mer generell risikohåndtering, og noen knyttet til ytre miljø/ omgivelser.

Risikoforholdene forventes å ivaretas gjennom god planlegging og samarbeid og via entreprenørens internkontrollrutiner, eller via spesifikasjoner fra de prosjekterende (f.eks geoteknisk/ geologisk underlag)

All risiko som angår dette prosjektet skal vurderes og beskrives med tiltak i entreprenørens egen HMS-plan/ risikovurdering.

KU skal inviteres til å delta i SJA-er som planlegges

Risikoreduserende tiltak skal ikke utsettes eller reduseres av økonomiske hensyn.

Nr.	Aktivitet/ risiko	Spesifikke risikoreduserende tiltak	Ansvar (utførelsesområde / firma)
1	Sprengning kan føre til skade på nærliggende bygg, konstruksjoner og fasader. Sprengning kan også påvirke gjenstående fjellparti mellom hulrom langs Arkivenes hus og grøftetrase hvis for store salver og/ eller ved feil beregninger av fjellets oppførsel	Følge geologs anvisning (notat) for veldig forsiktig sprengning. Dokumentere rystelser og justere salver fortløpende  Undersøke og vurdere evt metodevalg for uttak av fjell i grøft langs østsiden av Arkivenes hus. Søke geologisk bistand / underlag.	Grunn-/ sprengingsentreprenør
2	Ved sprenging i syredannende bergarter kan hydrogensylfid gass oppstå. Denne er ekstremt giftig og helsefarlig selv ved lave konsentrasjoner – dødelig ved høye konsentrasjoner. Spesielt er dette en risiko/ påvist i byggegroppen rundt Arkivenes Hus. De dypeste grøftene i området utgjør derfor en fare for at denne gass oppstår.	Innovasjonsparken skal ha installert gassmåler rundt AH bygget/ i fjellrommet. Sjekke at dette er tilfelle og kontrollere om denne gjør større utslag når vi sprenger grøft nær/ ved. Installere gassmålere i grøftene Ha tilgjengelig og benytte egnet åndedrettsbeskyttelse ved arbeid/ etter sprenging i de dypeste grøftene. (rutine for dette må etableres og evt sjekkes nærmere med fagpersonell) Lese gjennom vedlegg om Hydrogensylfidproblemer (vedl 9.5) bakerst i denne plan og tilpasse interne rutiner med tiltak.	Grunnentreprenør/ Hovedbedrift



**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)

**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

3	<p>Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet av fall eller av fallende gjenstander:</p> <p>Fall fra topp av høy, loddrett fjell skjæring – ferdsel for nær kant – manglende markering/ avsperring</p> <p>Fare for ras fra løsmasser på topp fjellgrøft/ steinsprang fra utsprengt - personer som kan bli skadet av fallende stein</p>	<p>Ikke gå på kanten av høye fjellgrøfter Sette opp sperring og markering for å lede personell (og evt andre som kommer inn i arbeidsområdet), bort fra kanten.</p> <p>Etablere to rømningsveier fra grøft til enhver tid</p> <p>Plassere løsmassefot langt nok fra kant fjellgrøft og legge skråning på denne nok til å unngå ras. Spyle og renske sider på fjellgrøfter før personell skal jobbe nedi grøften</p>	Grunntreprenrør
4	<p>Risiko for at personer som jobber / oppholder seg i bergrommet rundt Arkivenes hus kan bli skadet under sprenging nær/ ved..</p>	<p>Etablere varslings og kontrollrutiner for å hindre at det oppholdes personell i fjellrommet under sprenging av grøftene rundt/ i området.</p>	Grunntreprenrør
5	<p>Arbeid med omlegging av provisoriske HS ledninger- legge i permanent trase og tilkobles. Fare for strømgjennomgang med alvorlig personskaade hvis feil håndtering, ved misforståelser og uten kyndig kompetanse.</p>	<p>Lnett skal være involvert hvis HS ledning med spenning skal håndteres/ røres. Primært må man få strømmen utkoblet, kontroll av utkobling foretas før omlegging/ omkobling. Kun personell med dokumentert elsikkerhetskompetanse skal håndtere HS-kabler.</p>	Grunntreprenrør Og Lnett
6	<p>Arbeid på steder med passerende trafikk og/ eller områder der myke trafikanter passerer Når man jobber i direkte grense mot kjørende, er det fare for at kjøretøy kommer inn i arbeidsområdet og skader personell.</p>	<p>Etablere soner for trygg framkommelighet for myke trafikanter- byggegjerd mellom publikum og arbeidsområdet</p> <p>Grøft / arbeidsområde tilgrensende kjøreareal skal sperres med tung sikring.</p> <p>Tydlig skilting for å unngå misforståelser/ feil kjøring/ feil-gåing.</p>	Grunntreprenrør
7	<p><u>Samtidighet:</u> Fare for at arbeid i andre, tilgrensende entrepriser påvirker denne entreprise. Hvis forsinkelser, endret utførelse, eller problemer hos andre entr, kan det føre økt risiko</p>	<p>Ha dialog og avklare tydelig kommende arbeidsoperasjoner mot nærliggende entrepriser, utføre evt samlende SJA-er med andre entrepriser. Koordinere og samordne mot andre entrepriser</p> <p>Involvere KU ved «grensesnitt-problematikk»</p>	Grunntreprenrør/ Hovedbedrift





**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)  
**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)  
**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

## 5 Endringer og oppdateringer av SHA-planen

Endringer og oppdateringer av SHA-planen og manglende etterlevelse av SHA-planen skal rapporteres.

Endringer til SHA-planen eller avvik som angår byggherrens SHA-forhold skal ikke forveksles med RUH rapportering iht. krav om internkontroll.

Eksempler på grunnlag for endringer av SHA-planen:

- Endring i organisasjonskartet
- Endringer i fremdriftsplan i tid eller aktivitet for gjennomføring av arbeidsoperasjoner
- Endring av spesifikke risikoreduserende tiltak
- Identifisering av spesifikke risikoreduserende tiltak som ikke har vært beskrevet tidligere
- Omprosjektering som medfører behov for nye/endrede risikoreduserende tiltak og/eller endring i fremdriftsplan

Endringer av SHA-planen rapporteres til Stavanger kommune ved:

- Endringer i SHA-planen i utførelsesfasen rapporteres til KU

KP/KU har ansvar for videre rapportering til BHR/prosjektleder i Stavanger kommune. KP/KU skal rapportere endringer til SHA-planen på eget skjema (se kap. 9.3), og loggføre endringer og oppdateringer av SHA-planen i loggskjema (se kap. 9.4).

## 6 Måned rapportering

I prosjekter hvor Stavanger kommune er byggherre skal det rapporteres månedlig på følgende forhold – alle antall rapporteres som antall denne periode og totalt i prosjektet:

- Antall rapporter om uønskede hendelser (RUH), (+ stikkord om hva de omfatter)
- Antall personskader uten fravær (SuF)
- Antall personskader med fravær (SmF)
- Antall gjennomførte sikker jobb analyser (SJA) (+ stikkord om hva de omfatter)
- Antall gjennomførte vernerunder (VR)
- Diesel (Biodiesel) forbruk
- Avfallsmengder
- Ytre miljø-forhold/ status
- % antall lærlinger
- % antall faglærte

Det er Hovedentreprenør/ Hovedbedrift som skal levere denne rapporten.



**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)

**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

## 7 Varsling og mediekontakt

Ved hendelser/ulykker med personskader, store materielle skader, større miljøhendelser, eller hendelser som kan resultere i medieoppslag, skal byggherrens organisasjon varsles umiddelbart.

All kommunikasjon med media skal håndteres av byggherrens organisasjon. Om noen i prosjektet blir kontaktet av media skal de henvises til Stavanger kommune ved prosjektleder Jenny Karlsson, 902 83 237/ jenny.karlsson@stavanger.kommune.no

Varsling til byggherre skal legges inn i beredskapsplanen for prosjektet som skal henge på HMS-tavla i brakkerigg. KU skal også stå oppgitt på denne planen

## 8 Forkortelser

BH	Byggherre
BHR	Byggherrens representant, jf. bhf §§ 4, 16
RUH	Rapport om uønsket hendelse
SuF	Skade uten fravær
SmF	Skade med fravær
SJA	Sikker jobb analyse
VR	Vernerunde
KP	Koordinator prosjektering
KU	Koordinator utførelse

## 9 Vedlegg

### 9.1 Forhåndsmelding til Arbeidstilsynet

Ettersendes etter kontrakt – KU sender inn.

### 9.2 Hovedfremdriftsplan

Omforent fremdriftsplan henges på HMS-tavla og ansees som et vedlegg til denne SHA-plan. Foreløpig plan ligger med anbudsgrunnlag



**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)

**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

## 9.3 Skjema for rapportering av endringer og oppdateringer av SHA-planen

Skjemaet nedenfor skal benyttes som mal for registrering av endringer og oppdateringer av SHA-planen.

<b>Prosjektnr / navn</b>	XXXXX / <b>prosjektnavn</b>
<b>Byggherre</b>	Stavanger kommune v/ <b>seksjon</b>
<b>Dato</b>	dd.mm.åå
<b>Emne</b>	<b>Varsel om endringer og oppdateringer av SHA-planen</b> Kontrakt nr. xxx SHA-plan rev. nr. xxx SHA avvik nr. xxx
<b>Til</b>	KP (koordinator prosjektering) / KU (koordinator utførelse) <b>(stryk det som ikke passer)</b>
<b>Fra</b>	PRO (f.eks. RIB), Firma (f.eks. Bærebjelken AS), NN (Per Persen)
<b>Beskrivelse</b>	Beskriv avviket
<b>Alvorlighetsgrad</b>	Beskriv vurdering av alvorlighet
<b>Bilde</b>	Sett ev. inn bilde / utklipp som illustrerer situasjonen

KP/KU har ansvar for videre rapportering av endringen av SHA-planen til prosjektleder/BHR i Stavanger kommune.

**Fristen settes til snarest mulig og senest innen 2 dager etter dato for avviket.**

KP/KU skal melde tilbake til byggherre ved prosjektleder/BHR i Stavanger kommune snarest mulig og senest 2 dager etter innmeldt endring.



**Sted og prosess** BMU: Prosesser - Felles / Byggherre - Maldokumenter bygg / Gr. 4-7 - Krav, SHA, fremdrift / Gr. 6 - SHA (Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø)  
**Dato endret** 22.06.2022 (Alle, Kristin Jensen)  
**Gyldighetsområde** Gjelder for bymiljø og utbygging

**Dokumentkategori** Byggherremal  
**Dokumentansvarlig** Alle, Kristin Jensen

## 9.5 Info om Hydrogensulfid

### Vanlige hydrogen-sulfidproblemer

Hydrogensulfid er spesielt kjent for å skape tre problemer i det daglige arbeidet til vann- og avløpsetater:

1. Helse- og sikkerhetsproblemer på grunn av lukt og farer forbundet med hydrogensulfid.
2. Luktproblemer for beboere i nærheten av kummer eller andre kloakkonstruksjoner.
3. Nedbryting av installasjoner, komponenter, rør og konstruksjoner.

#### Helse og sikkerhet

Hydrogensulfid er en ekstremt giftig gass med en karakteristisk lukt som minner om råtne egg. Gassen utgjør en alvorlig helsefare selv ved lave konsentrasjoner, og ved høyere konsentrasjoner er den dødelig. Hydrogensulfid lammer luktesansen ved høye konsentrasjoner.



Derfor holder det ikke å "stole på nesen" som advarsel.

Standard EN 752, "Avløps- og kloakkssystemer utenfor bygninger", sier: "Egnet atmosfærisk overvåkingsutstyr må brukes kontinuerlig mens en arbeider er i systemet". Dette er avgjørende for involverte personer.



#### Lukt

Siden lukten av hydrogensulfid er svært ille selv ved lave konsentrasjoner, kan selv et mindre problem resultere i komplekse og kostbare driftsprosedyrer, etter som mange vann- og avløpsetater ikke kan tilate luktproblemer som påvirker befolkningen.



Med andre ord kan hydrogensulfiddannelse ha store strukturelle, og derfor økonomiske, konsekvenser.

Dannelsen av hydrogensulfid og konverteringen til svovelsyre beskrives i detalj senere i dette heftet.

Luktproblemer er underlagt standarder som EN 752, som sier: "Kloakkssystemer skal utformes, konstrueres, vedlikeholdes og drives for å unngå luktforstyrrelser eller giftige, eksplosive eller etsende gasser."

#### Korrosjon og nedbryting av installasjoner

Hydrogensulfid oppfattes ofte som et lokalt problem i kummer eller på pumpestasjoner. Dannelsen av hydrogensulfid kan imidlertid også få konsekvenser for nedstrømskloakksystemet.



På noen overflater omdannes hydrogensulfid til svovelsyre, som oppløser overflatene.

Effekt av gasskonsentrasjon	Gassfasekonsentrasjon i luft (ppm)
Deteksjonsgrense, lukt	0,0001–0,002
Kraftig, ubehagelig lukt	0,5–30
Grense angitt av det danske arbeidstilsynet	5
Skade på øyne og slimhinner	50–300
Livstruende	300–500
Umiddelbar død	>700