

# Risikovurdering

## Entreprise K194

### Areal sør for Operaen

UTGIVER						OPPDRAGSGIVER	
B02	2019-10-22	Til Statsbygg for kommentar	Erik Sørbye	Arne W. Lindefjeld	R.C. Hoel		
B01	2019.10.08	For kommentar	Erik Sørbye	Arne W. Lindefjeld	R.C. Hoel		
Rev.	Dato	Tekst	Utført	Kontrollert	Godkjent	Sjekkert	Status
Dokumentnummer Bjørvika Infrastruktur		Utgiver: <b>K001</b>	Dokumentkode: <b>QZ</b>	Løpenummer: <b>1032</b>	Revisjon: <b>B02</b>	Side 1 av 8	

# 1 Innledning

## 1.1 Formål med vurderingen

Risikovurderingen omfatter området i entrepriise K194: Areal sør for Operaen. Dette er del av felt A31 i reguleringsplanen.

Bjørvika Infrastruktur AS er tiltakshaver og Statsbygg er Byggherre. Risikovurderingen er forelagt Statsbygg for uttalelse. Vurderingen er utarbeidet i henhold til kravene i § 8 i Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften), og er byggherrens overordnede plan for styring av risiko i arbeidet med prosjektet.

Vurderingen har som formål å gi en beslutningsrelevant fremstilling av risiko for arbeidstakere og/eller tredjeperson forbundet med de planlagte bygge- og anleggsarbeidene.

## 1.2 Arbeidets omfang

Overflaten skal heves noe pga setninger og oppgraderes med nytt beleg. Lysmaster og pullerter skal byttes ut inkl. ny fundamentering for disse. Eksisterende spillvannsledning skal heves på en strekning og overvannsanlegget skal ombygges noe. Inntil Opera-bygget skal det graves ut og støpes en mur nedenfor byggets bunnplate for å hindre at masse siger innunder bygget ettersom terrenget setter seg. Det skal også legges noen supplerende trekkerør for strøm.



**Figur 1** Anleggsområdet er inne i den blå sirkelen.

Som underlag for analysen ble det benyttet:

- Tegninger for entrepriise K194 og prosjekteringsunderlag forøvrig

## 2 Metodebeskrivelse

### 2.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

Tabell 1 Kategorier for sannsynlighet

Sannsynlighetskategori	Hendelsesfrekvens
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en hendelse pr. 10 år.
2. Moderat sannsynlig	I gjennomsnitt en hendelse pr. 5 - 10 år.
3. Middels sannsynlig	I gjennomsnitt en hendelse pr. 1 - 5 år.
4. Meget sannsynlig	1-10 hendelser pr. år.
5. Svært sannsynlig	Oftere enn 10 hendelser per år.

Tabell 2 Konsekvenskategorier for tap av menneskers liv og helse

Konsekvenskategori	Menneskers liv og helse
1. Svært liten konsekvens	Personskade uten fravær <sup>1)</sup> Ingen negativ helsepåvirkning.
2. Liten konsekvens	Personskade med fravær <10 dager. Kortvarig negativ helsepåvirkning.
3. Middels konsekvens	Personskade med fravær >10 dager. Sykdom med reversible konsekvenser.
4. Stor konsekvens	Alvorlig personskader. Sykdom med varige konsekvenser.
5. Svært stor konsekvens	Dødsfall.

1) Omfatter også personskader der omplassering er mulig

Tabell 3 Konsekvenskategorier for skade/negativ påvirkning på ytre miljø

Konsekvenskategori	Skade/negativ påvirkning på ytre miljø
1. Svært liten konsekvens	Ingen/ubetydelig miljøskade/-påvirkning.
2. Liten konsekvens	Lokal skade/negativ påvirkning på enkeltarter/habitat med restitusjonstid < 1 år.
3. Middels konsekvens	Lokale skade/negativ påvirkning på enkeltarter/habitat med restitusjonstid 1 - 3 år. Spredning av fremmede arter i svartlistekategori "lav risiko".
4. Stor konsekvens	Lokal skade/negativ påvirkning på habitat med restitusjonstid 3 - 10 år. Skade/negativ påvirkning på regionalt viktige naturtyper eller rødlistearter med restitusjonstid < 5 år. Spredning av fremmede arter i svartlistekategori "middels risiko".
5. Svært stor konsekvens	Lokal skade/negativ påvirkning på habitat med restitusjonstid > 10 år. Skade/negativ påvirkning på regionalt viktige naturtyper eller rødlistearter med restitusjonstid > 5 år. Spredning av fremmede arter i svartlistekategori "stor risiko".

## 2.2 Risikomatriser

I en risikovurdering plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens. Risikomatrixene har tre soner:

<b>LAV (grønn)</b>	Akseptabel risiko - avbøtende tiltak er ikke nødvendig.
<b>MIDDELS (gul)</b>	Akseptabel risiko, men tiltak bør vurderes
<b>HØY (rød)</b>	Uakseptabel risiko - avbøtende tiltak må gjennomføres

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene.

**Tabell 4: Risikomatrix for tap av menneskers liv og helse og forhold vedrørende ytre miljø**

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

## 2.3 Behov for risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak menes sannsynlighetsreduserende tiltak (forebygging) eller konsekvensreduserende tiltak (inkl. beredskap), som bidrar til å redusere risiko, f.eks. fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatrixen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves vertikalt, horisontalt eller på skrå i matrixen.

### *Røde hendelser - risikoreduserende tiltak er nødvendig*

Hendelser som ligger i det røde området i matrixen, er hendelser vi på grunnlag av akseptkriteriene sier at vi ikke kan leve med. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og derigjennom reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

### *Gule hendelser - risikoreduserende tiltak bør vurderes*

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser man ikke kan forhindre (eksempelvis vil man ikke kunne eliminere risikoen for personskade/dødsfall fullstendig), men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er kost/nyttmessig hensiktsmessig.

### *Grønne hendelser - akseptabel risiko*

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrixen 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 for disse hendelsene.

### **3 Gjennomføring**

Vurderingsmøte ble gjennomført den 26. september 2019 med følgende deltakere:

- Trond Knapstad, Bjørvika Infrastruktur
- Stein Røed, Bjørvika Infrastruktur
- Rune Christian Hoel, Norconsult
- Erik Sørbye, Norconsult

Fareidentifikasjonen og tilhørende risikoreduserende tiltak er dokumentert i eget skjema (se vedlegg 1).

### **4 Vedlegg – Risikovurdering**

Vedlegg 1: Risikovurdering med beskrivelse av risikoreduserende tiltak for entreprise K194.

NR.	TEMA/ARBEIDSOPERASJON	BESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING	DRØFTING AV S OG K	S	K	R	RISIKOREDUSERENDE TILTAK I PROSJEKTERING	RISIKOREDUSERENDE TILTAK I GJENNOMFØRINGSFASEN
<b>1 Diverse grensesnitt</b>								
1.1	Graving inntil Operaen, spesielt i fbm. ny mur.	Gravingen skal skje tett inntil et bygg der det er mye aktiviteter. Det er også vinduer tett ved der gravmaskinene skal grave. Det vil være noe støy fra anlegget.	Det kan være ubehagelig og støyende inne i Operaen. Gravemaskin kan skade bygget.	3	2	M I D	Sjekke på forhånd hva slags aktiviteter som foregår på innsiden.	Skjerme for vinduer og for støy. Det må varsles at arbeidet skal foregå rett på utsiden av bygget. Begrense størrelse på gravemaskin. Vurdere elektrisk drift på gravemaskin.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
1.2	Grensesnitt mot andre prosjekter, arbeider og transport.	Graving og transport av masse vil foregå i et område med mye aktivitet og annet nærliggende anleggsarbeid. Konflikter vil kunne oppstå.	Å sørge for at aktivitetsområdet er avsperrert.	2	3	M I D		Anleggsområdet må avsperras (2m høyt byggegjerde).  Det må være tett koordinering mellom de forskjellige anleggene/riggområdene i området mht. adkomstløsninger, sperringer og skilting.  De firmaene som har aktiviteter i anleggsområdet, må varsles om de aktivitetene som skal foregå. Samtidig arbeid på flere nivåer, med fare for fall/fallende gjenstander, skal ikke forekomme.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
1.3	Grensesnitt mot 3. person	Det er en god del ferdsel langs sørsiden av Operaen da dette er en del av Havnepromenaden. Dette gjelder både turister og de som går til/fra Sørenga, samt adkomst til Operaen. Det skal også graves ved en inngang til Operahuset som trolig må holdes åpen.	Ved dårlig sikring kan personer falle ned i grøften. Kantene kan rase ut ved dårlig sikring. Antas å være primært knust pukk i gravesonen. (med noe dårlig stabilitet)	2	4	M I D	Anleggsgjerde må planlegges. Avstand for gjerde fra grøftarbeider må vurderes	Anleggstrafikk til byggeplass vil gå ryddig på Nylandsveien med utkjøring videre til Operagata. Pass godt på inngjerding/holde port stengt mot Nylandsveien. Omlegging av gangtrafikk rundt anleggsområdet med skilting. Riggplass er rett sør for anleggsområdet. <b>Ansvar: Entreprenør</b>
<b>2 Rigg og anleggsveier</b>								
2.1	Anleggsvei og rigg.	Anleggstrafikk til byggeplass vil gå på Nylandsveien med utkjøring videre til Operagata. Konflikter med øvrig trafikk og gående må unngås. Riggplass er rett sør for anleggsområdet.	Det er en god del gangtrafikk langs Nylandsveien til/fra Sukkerbiten og Sørenga. Åpning av Odas bru kan gi økt gangtrafikk. Situasjonen er relativt åpen og oversiktlig. Hastigheter er lave.	2	4	M I D		Anleggstrafikk til området må koordineres med andre anlegg i området og hensynta annen trafikk i området. Vakt/ryggevakt benyttes ved utkjøring på offentlig vei.  <b>Ansvar: Entreprenør og tiltakshaver</b>
2.2	Forholdsvis smale og trange arbeidsområder.	Det kan/vil bli behov for at kjøretøy rygges gjennom arbeidsområdet. Må da ha god oversikt over anleggsområdet.		2	4	M I D		Arbeidsområdet må holdes ryddig. Ryggevakt må benyttes ved behov. Det må nøye planlegges mellomagring av utstyr og materialer som skal benyttes i arbeidet.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
<b>3 Grunnarbeid</b>								
3.1	Det går nyere rør og kabler i bakken.	Det er relativt gode kart over grunnen der det skal graves og det er rør og kabler i / rett ved gravetraseen. Det er likevel alltid risiko for å komme bort strømførende kabler, med mulig skade på arbeider.					Beskyttelse av rør og kabler skal planlegges dersom dette er nødvendig. Tegning med eksisterende anlegg utarbeides	Kart og beskyttelses tiltak må formidles til entreprenør før oppstart av gravearbeidet. Kabel- / rørpåvisning må gjennomføres. <b>Ansvar: Tiltakshaver</b>

Risikovurdering: Entreprise K194

NR.	TEMA/ARBEIDSOOPERASJON	BESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING	DRØFTING AV S OG K	S	K	R	RISIKOREDUSERENDE TILTAK I PROSJEKTERING	RISIKOREDUSERENDE TILTAK I GJENNOMFØRINGSFASEN
3.2	Utgraving av løsmasser.	Utgraving av løsmasser kan gi risiko for utrasing av skråninger, spesielt ved belastninger fra maskiner/lastebiler ved topp skråning. Løsmassene kan ha ulik beskaffenhet slik at kravet til graveskråninger/sikring varierer.	Det er trangt og derfor behov for noe bratte skråninger. Det er imidlertid relativt begrenset med gravedybder. Det forventes mest gode masser i grunnen	2	4	M I D		Ved planlegging og utførelse må entreprenør legge opp utgravningene slik at sikkerheten opprettholdes. Alt arbeid må utføres i henhold til prosjektering og prosjekteringsforutsetninger. Hvis de stedlige forhold avviker fra dette, må utgravningene planlegges og utføres i henhold til tilsvarende krav for slike forhold.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
4	<b>Spesielle sikkerhetsforhold som må ivaretas i anleggsperioden</b>							
4.1	Redningsetaters tilkomst til området.	Nødetatene skal ha fremkommelighet i området. Innsnevring av veier/kryss samt midlertidige stengninger av veier kan gi begrensninger for nødetatenes tilkomst i området.	Området gir god tilkomst for nødetater når veier ikke blokkeres.	1	4	M I D		Når entreprenør detaljplanlegger arbeidene, må han konferere med BI ved byggeleder slik at arbeidet planlegges uten at det skaper konflikt for nødetaters adkomst.  <b>Ansvar: Entreprenør og BI ved byggeleder</b>
4.2	Brannvann.	Kummer med tilkobling for brannvesenet må være tilgjengelig i hele byggeperioden.	Brannvesenet har god tilgang på vann.	1	3	L A V		All planlegging i byggefasen må ta hensyn til at nødvendige kummer er tilgjengelige og tilstrekkelig markert til enhver tid.  <b>Ansvar: Entreprenør og BI ved byggeleder</b>
4.3	Støyende arbeider.	Mange arbeidsoperasjoner innebærer at personer på anlegget og 3. part kan bli utsatt for støy.	Arbeidene medfører støy, men normale tiltak reduserer plager.	4	1	M I D	Krav er ivaretatt i offentlig regelverk.	Fagarbeidere skal bruke riktig verneutstyr.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
4.4	Støvende arbeider.	Mange arbeidsoperasjoner innebærer at personer på anlegget og 3. part kan bli utsatt for støv.	Arbeidene medfører støv, men normale tiltak reduserer plager. Skjæring av stein er en potensiell kilde, som kan reduseres med vann,	4	1	M I D	Krav er ivaretatt i offentlig regelverk.	Fagarbeidere skal bruke riktig verneutstyr. Støvdempende tiltak vurderes fortløpende (eks: vanning). Sage med utstyr med vann.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
4.5	Lossing/heising av tunge elementer.	Fare for utrasing eller å miste objekter/last. Dette kan medføre klemskader.	Med begrenset plass er det større fare for at man ikke etablerer tilstrekkelig sikkerhetsavstand. Gjelder lysmaster, paller med stein mm	2	4	M I D		Etablering av sikkerhetssoner i løfteområder, som fysisk avsperrer i det tidsrom hvor heising foregår. Løfteutstyr skal alltid kontrolleres før løft foretas.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
5	<b>Ytre miljø</b>							
5.1	Tilgrising av veier.	Ved anleggsarbeid er det fare for at massetransport samt håndtering av masser gir tilgrising av veinettet. Dette er aktuelt ved overgangen fra anleggsområdet til offentlig vei i Nylandsveien.	Tilgrising av veier vil forekomme, men gode rutiner for spylevask/feiling vil minimere problematikken rundt dette.	5	1	M I D		Vasking og rengjøring av biler som beskrevet i bilag E3. Se for øvrig MOP.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
5.2	Utslipp av olje og drivstoff til grunn og sjø fra anleggsmaskiner.	Eventuelle utilsiktede utslipp vil sannsynligvis dreie seg om små mengder som kan samles opp på stedet.	Omfattende bruk av maskiner gir normalt noen oljelekkasjer.	3	2	M I D		Oppsamlingsmidler må være tilgjengelig på anlegget. Behov for lenser bør vurderes pga. nærhet til sjøen. Se for øvrig MOP.  Maskinkontroll må gjennomføres regelmessig  <b>Ansvar: Entreprenør</b>

Risikovurdering: Entrepriise K194

NR.	TEMA/ARBEIDSOPERASJON	BESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING	DRØFTING AV S OG K	S	K	R	RISIKOREDUSERENDE TILTAK I PROSJEKTERING	RISIKOREDUSERENDE TILTAK I GJENNOMFØRINGSFASEN
5.3	Graving i forurensede masser	Massene skal i utgangspunktet være rene. De er byttet ut ved bygging av Opera. Det kan forekomme forurensning i massene som skal utgraves.	Ukontrollert graving i forurensede masser kan potensielt utgjøre en helsefare for fagarbeidere.	1	2	L A V		Evt. uforutsett forurensning håndteres i hht. beredskapsplan.  Se for øvrig MOP.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
5.4	Utslipp av olje og drivstoff til grunn og sjø ved drivstofftank.	Utslipp av olje og drivstoff til grunn eller sjø ved feil med fylling eller ved kollisjon med drivstofftank.		3	2	M I D		Gjelder både anleggsområde og rigg: Unngå lokal drivstofftank i anleggsområdet. Dersom tank i riggområdet, bruk dobbeltbunnet drivstofftank. Pass på at evt. tank ikke står utsatt til i fht. trafikk. Avsperring rundt tank. Entreprenør skal ha materiale tilgjengelig som kan absorbere ev. drivstoffutslipp. Etter bruk må slikt materiale håndteres som farlig avfall og leveres til godkjent mottak. Se for øvrig MOP.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
5.5	Feil materialbruk.	Det skal benyttes miljøvennlige materialer i hht. MOP. Dersom det gjøres feil i bestillings- og leveringskjeden, får man ikke den ønskede miljøeffekt. Risiko for innkjøp av materialer som ikke overholder miljøkrav		1	1	L A V	Beskrive ønsket bruk av materialer (lavkarbon betong, gjenvunnet stål)	Kontrollere at bestilling og levering er som foreskrevet, og i henhold til substitusjonsplikten. Evt. innhente godkjenning fra byggherre på bestilling.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
5.6	Håndtering av avfall.	Risiko for feil håndtering av avfall.		4	1	M I D		Alt avfall skal kildesorteres og leveres til godkjente mottak, og gjeldende regelverk skal følges.  <b>Ansvar: Entreprenør</b>
5.7	Innkjøp av materialer og kjemikalier	Risiko for feil produktvalg ved innkjøp av materialer/kjemikalier som potensielt kan inneholde helse- og miljøfarlige stoffer.		2	3	M I D		Kjemikalier og andre stoffer som benyttes, skal ikke finnes på <a href="#">Miljødirektoratets prioritetsliste</a> (link). Dette er stoffer som skal ut av bruk. Se for øvrig bilag E3 (kap. 5.15).  <b>Ansvar: Entreprenør</b>