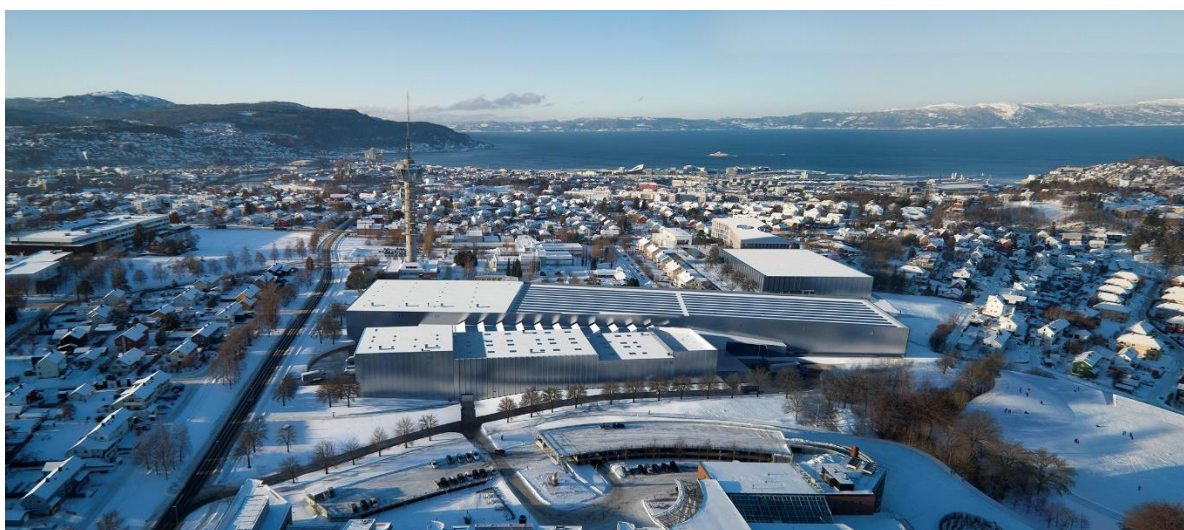


KLIMAGASSUTSLIPP RIVEARBEIDER OG MASSEHÅNDTERING

OSC-30-H002-K-NO-00001

B8



1107304 OCEAN SPACE CENTRE

Prosjekt	Ocean Space Centre
Kontrakt	K202
Byggherre	Statsbygg
Utgiver	Norconsult
Utskriftsdato	17.12.2021
Sist endret	17.12.2021
Henvendelser kan rettes til	Statsbygg Postboks 232 Sentrum, 0103 Oslo Telefon: 22 95 40 00 Epost: postmottak@statsbygg.no Internett: http://www.statsbygg.no

► Klimagassberegning rivearbeider og massehåndtering

Norconsult AS har på oppdrag fra Statsbygg gjennomført en klimagassberegning av rivearbeider og massetransport i forprosjekt for Ocean Space Centre. Denne rapporten er et utdrag fra hovedrapporten «PG-K-NO-00002 Klimagassberegning OSC - Samlerapport_J03», publisert 2021-02-16 og oppdatert uten kjeller og mellombygget i kontor- og undervisningsbygget 2021-07-07.

Det er sett på tiltak for å redusere utslipp fra massehåndtering, i tillegg til utslippsmålene som er satt per fløy på materialer, energi og byggeplassdrift. Det er også sett på utslipp fra riving. Det ble avklart etter at denne rapporten ble skrevet at Tiltak 1 for massehåndtering, gjenbruk av 30.000 kubikk løsmasser fra tomta, ikke kan gjennomføres. Totalentreprenør må i neste fase av prosjektet gjøre vurderinger av aktuelle tiltak for å redusere utslipp fra massehåndtering. Dette kan for eksempel være bruk av masser i nærheten av tomta eller hvilke energibærere som brukes i maskinene som benyttes.

Klimagassutslipp fra rivearbeider

For Tankhodet skal mye av eksisterende bygg beholdes, og for Flexlab skal bærekonstruksjonen beholdes. Gjenbruk av byggematerialer i disse byggene er gode tiltak for å redusere prosjektets utslipp. Det er i tillegg en del andre eksisterende bygninger på området som skal rives i sin helhet.

For å beregne klimagassutslippet fra rivearbeider i prosjektet er det benyttet en funksjon for å beregne gjennomsnittlig dekonstruksjons- og rivingsprosess, beregnet etter arealet som skal rives. Tabell 1 viser utslippsfaktoren for denne funksjonen.

Tabell 1 Utslippsfaktor for gjennomsnittlig dekonstruksjons- og rivingsprosess (per BTA)

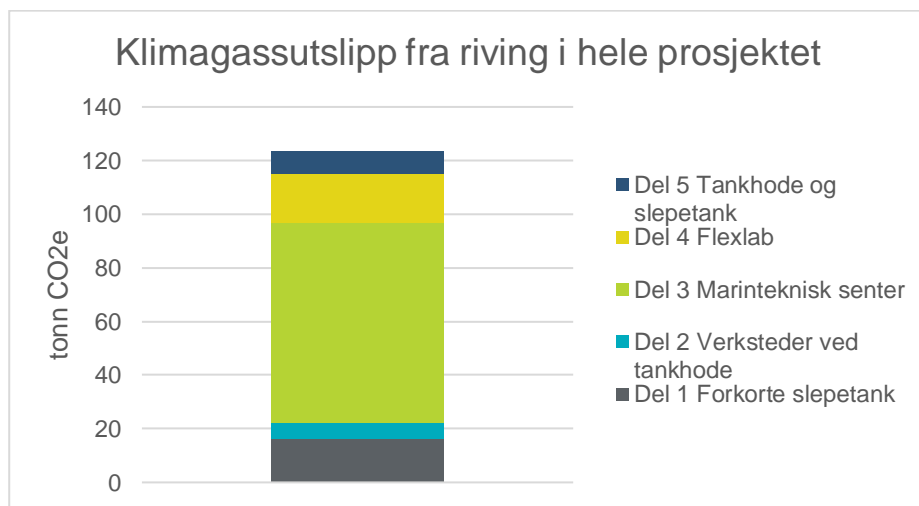
Funksjon	Utslippsfaktor	Miljødatakilde
Gjennomsnittlig dekonstruksjons- og rivingsprosess (per BTA)	3,4 kg CO ₂ e/m ²	RICS profesjonelle standarder og veiledning, Storbritannia: Hele livets karbonvurdering for det bygde miljøet (RICS, 2017). LCA-studie om dekonstruksjons- og rivingsprosesser (Bionova 2020)

Mengder for hva som skal rives har vært noe vanskelig å estimere, og derfor er det gjort noen forenklinger og forutsetninger for å beregne klimagassutslippet fra rivearbeidene i prosjektet. For del 1 til 3, er det benyttet gulvareal fra Miljøsaneringsrapporten for prosjektet fra desember 2019 og disse er forutsatt å skulle rives i sin helhet. For de byggene hvor noe beholdes, Flexlab og Tankhodet, er det forutsatt at en prosentandel av BTA for de to byggene skal rives og dette er vist i Tabell 2. Dette er grove anslag til bruk i denne beregningen. Se øvrig konkurransegrunnlag for rivemengder.

Tabell 2 Forutsatt mengde som skal rives

Del	Bygg	Forutsatt andel av areal som rives	Estimert riveareal BTA (m ²)	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ e)
1	Slepetank (forkorte)	100 %	4 800	16
2	Verksteder ved tankhodet	100 %	1 750	6
3	Marinteknisk senter	100 %	21 950	75
4	Flexlab	50 %	5 350	18
5	Tankhode og slepetank	50 %	2 400	8
	Totalt		36 250	123

Figur 1 viser klimagassutslippet for alt rivearbeid i prosjektet. Det er riving av marinteknisk senter som har størst utslipp.



Figur 1 Klimagassutslipp fra rivingsprosessen for hele prosjektet OSC

Klimagassutslipp fra massetransport

Hensikten med beregning av utslipp fra massehåndtering, er å vise hvor stor effekt tiltak som prosjektet har mulighet til å gjennomføre for å redusere massetransporten vil ha på utslippene i byggeperioden. For beregning av massehåndtering er det benyttet One Click LCA til å beregne utslipp fra massetransport, slik at resultatene er basert på de samme forutsetningene som resten av klimagassberegningene. Et annet program som ble undersøkt, og som har blitt brukt som database for utslippsfaktorer, er VegLCA.

Det er beregnet utslipp fra et 0-alternativ der alle massene fraktes til massemtak, samt tre mulige tiltak prosjektet har for å redusere utslipp fra massetransport. Se Tabell 3. Det finnes et utvalg av massemtak som ligger i avstand 16-20 km fra byggeplassen, og derfor er avstanden massene til massemtak skal transporteres satt til 20 km.

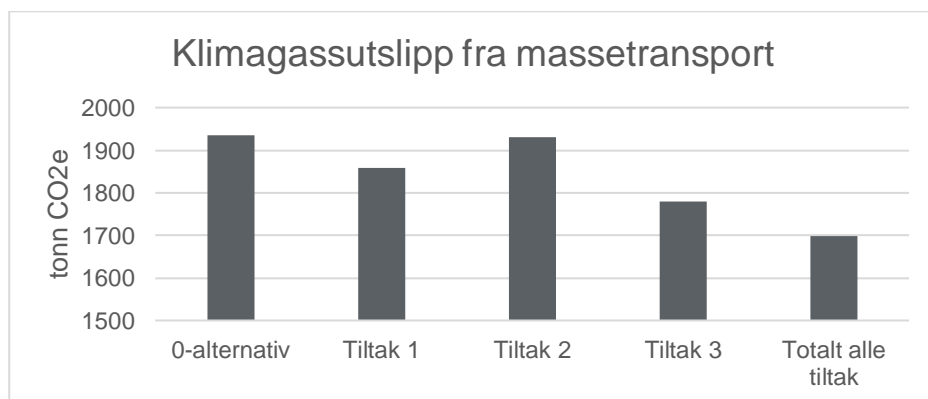
Tiltak 1 går ut på at prosjektet skal bruke om lag 30 000 m³ av løsmassene direkte på tomten, mens tiltak 2 går ut på å levere 3300 m³ til en kai 10 km fra byggeplassen. Tiltak 3 omhandler muligheten for at prosjektet muligens kan levere store deler av løsmassene til et annet prosjekt 15 km unna. Det er antydnet at prosjektet kan trenge 400 000 l m³, men dette vil kreve at prosjektene er helt samkjørt og det er ikke helt realistisk. Derfor er det anslått at prosjektet kan ta imot 60 % av løsmassene, som gir 240 000 m³.

Alle masser oppgitt i m³ er l m³, altså løst volum. For å regne om fra m³ til tonn masser, er det benyttet en egenvekt for diverse masser på 2 tonn/m³. Denne faktoren er hentet fra biblioteket for utslippsfaktorer i VegLCA. Etersom massetransporten vil gå på offentlig vei, kan ikke dumpere brukes. Det er forutsatt at det benyttes en lastebil, med dobbeltvogn med kapasitet på 30-34 tonn per tur. Dette er basert på opplysninger om at 80 til 90 % av massene vil fraktes med en slik type lastebil.

Tabell 3 og Figur 2 viser klimagassutslippene for de ulike tiltakene, samt oppsummert dersom alle tiltakene for massetransport blir gjennomført i prosjektet. Sammenliknet med 0-alternativet, oppnås en reduksjon på 237 tonn CO₂e, dersom alle tiltakene gjennomføres.

Tabell 3 Inndata og resultater for massetransport

	Masse (tonn)	Avstand (km)	Kjøretøy	Utslipp (tonn CO2e)
0-alternativ:				1935
Til massemtottak	1501231	20	Lastebil, dobbeltvogn	1935
Tiltak 1:				1858
Til massemtottak	1441231	20	Lastebil, dobbeltvogn	1858
Brukes direkte på egen tomt	60000	0	0	0
Tiltak 2:				1930
Til massemtottak	1494631	20	Lastebil, dobbeltvogn	1926
Til kaien	6600	10	Lastebil, dobbeltvogn	4,3
Tiltak 3:				1780
Til massemtottak	1021231	20	Lastebil, dobbeltvogn	1316
Til prosjekt i nærheten	480000	15	Lastebil, dobbeltvogn	464
Totalt alle tiltak:				1698



Figur 2 Klimagassutslipp fra massetransport for et 0-alternativ og ulike tiltak

Det ble avklart etter at denne rapporten ble skrevet at Tiltak 1 for massehåndtering, gjenbruk av 30.000 kubikk løsmasser fra tomte, ikke kan gjennomføres. Totalentreprenør må i neste fase av prosjektet gjøre vurderinger av aktuelle tiltak for å redusere utslipp fra massehåndtering. Dette kan for eksempel være bruk av masser i nærheten av tomte eller hvilke energibærere som brukes i maskinene som benyttes.

J02	2021-12-17	Oppdatert med presisering rundt tiltak 1	Nina Eklo Kjesbu	Karianne Nygaard	Nina Eklo Kjesbu
J01	2021-12-14	Rapport rivearbeider og massehåndtering	Sophie Ness Thøgersen / Karianne Nygaard	Nina Eklo Kjesbu	Nina Eklo Kjesbu
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.