

ETABLERING AV BYGGEGROP (ENTREPRISE K202 JUNI 2022)

OSC-30-H004-G-NO-00010

B35



1107304 OCEAN SPACE CENTRE

Prosjekt	Ocean Space Centre
Kontrakt	K203
Byggherre	Statsbygg
Utgiver	MULTICONSULT
Utskriftsdato	26.08.2022
Sist endret	26.08.2022
Henvendelser kan rettes til	Statsbygg Postboks 232 Sentrum, 0103 Oslo Telefon: 22 95 40 00 Epost: postmottak@statsbygg.no Internett: http://www.statsbygg.no

NOTAT

Oppdrag	Ocean Space Centre	Dokumentkode	OSC-30-H004-G-NO-00010 MC: 10229680-RIG-NOT-006
Emne	Etablering av byggegrop (Entreprise K202 juni 2022)	Tilgjengelighet	Begrenset
Oppdragsgiver	Statsbygg	Oppdragsleder	Irene Standahl
Kontaktperson	Kjersti Skjelle Paulsen	Utarbeidet av	Håvard Narjord
Kopi		Ansvarlig enhet	10234040 Seksjon Ledelse og styring felles, Midt

1 Innledning

Byggegrup for fløy B i Ocean Space Centre-prosjektet på Tyholt i Trondheim skal etableres i Entreprise K202. Fløy B omfatter havbassenget, sjøgangsbassenget, verksted og lager med parkeringskjeller og mellombygg. Etter at anbudsgrunnlaget ble utarbeidet i desember 2021, er det foretatt endringer av planlagte bygg som vil påvirke byggegropa. I hovedsak gjelder det reduksjon av fotavtrykk i øst, heving av bunn i havbasseng og bygningsmessige endringer ved ytterveggkonstruksjoner.

I tillegg er det utført supplerende grunnundersøkelser på deler av området [3] som har gitt grunnlag til revisjon av bergoverflatemodellen.

Dette notatet omfatter en oversikt over prinsipp og beskrivelse av grunnarbeider for byggegropa pr juni 2022.

For øvrig vises til grunnundersøkelsesrapporter i grunnlagets del B.

2 Byggegrup K202

2.1 Generelt

Byggegropene vil komme delvis i løsmasser og delvis i berg. Av plasshensyn og begrensning av utgravingsvolum, er det behov for oppstøtting av byggeropa på enkelte deler. I forprosjekt og grunnlag for K202 er det forutsatt boret spuntløsning forankret i berg. Siden prosjektering av bygg og konstruksjoner vil pågå parallelt med etablering av byggegrop, må det påregnes noen endringer.

Åpne skjæringer i byggegropa er forutsatt med helning 1:2 for å ivareta overflatestabilitet under lang anleggsperiode. For grøfter og ledningstraseer, kan graving forutsettes med helning 1:1 for gravedybder inntil 3 m.

Selv om det er faste leirmasser på tomta, vil trafikk/transport og nedbør/frost kunne redusere bæreevne i anleggsperioden, slik at det må forutsettes anleggsveger tilpasset anleggsmaskiner og bortledning av overflatevann.

01	26.08.2022	Underlag K203	Håvard Narjord	Sivert Eidsmo	Håvard Narjord
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Fylling mellom graveplanum/sprengningsplanum må utføres som kvalitetsfylling med pukkmasser som legges ut i henhold til NS 3458. Matjord/organiske masser må fjernes før oppfylling.

2.2 Bergmodell

Benyttet bergmodell (bergoverflate) er beskrevet i eget notat, OSC-30-H004-G-NO-00009 [1]. I forhold til grunnlag benyttet som underlag for K202 er modellen justert for supplerende undersøkelser utført i januar 2022. Bergforløp under eksisterende bygninger er usikkert, se for øvrig [1]. Bergoverflatemodellen bør revideres i detaljfasen evt. når riving er utført og berg er avdekket.

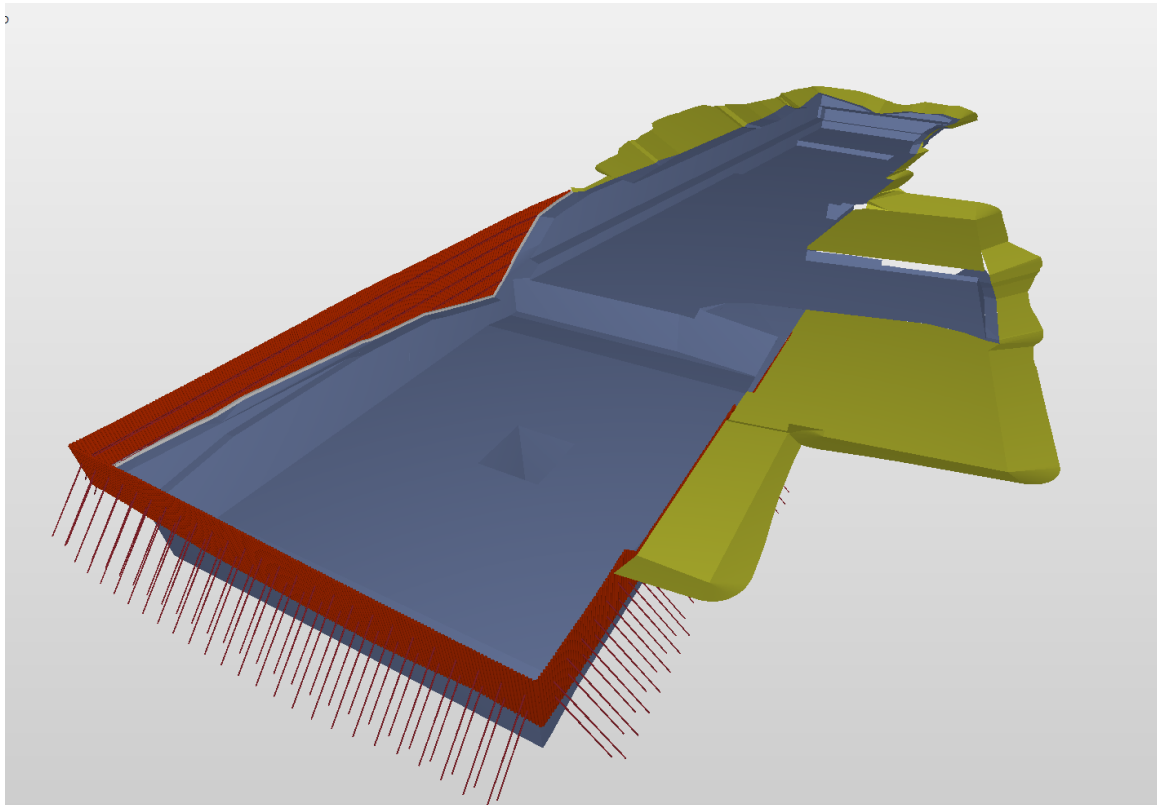
2.3 Byggegruppsmodell

I forhold til forprosjekt og bergteknisk fagrapport er byggegropa i berg bl.a. modellert med vertikale bergskjæringer uten hyller ved pallhøyder over 10 m.

Generelt er prinsipp for modellering av byggegrop benyttet:

- Graveskråninger i løsmasser: 1:2.
- Avstand fra topp bergskjæring til fot graveskråning 2,5 m
- Avstand fundamentkant-graveskråning i løsmasser: I hovedsak 1,5 m, men det er benyttet 0,5 m for ribbene langs sjøgangsbassenget.
- Bergskjæringer er modellert vertikalt.
- Avstand mellom bergskjæring og konstruksjon: Skjæringshøyde mindre enn 8 meter: 1,8 m horisontal avstand. Skjæringshøyde over 8 m: 2,5 m horisontal avstand. Langs vestveggen til sjøgangsbassenget er det forutsatt kontaktstøp mellom bergskjæring og vegg.
- Planum legges generelt 0,25 m under UK gulv.

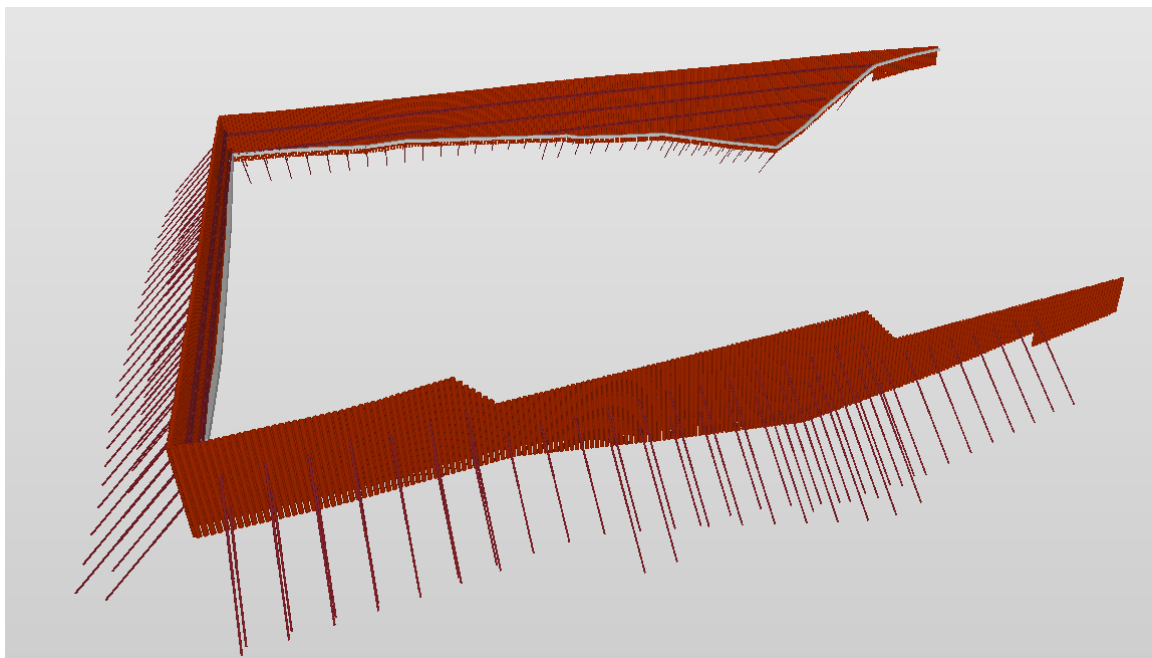
Nærmere detaljer er beskrevet i følgenotat til byggegropsmodell, OSC-30-H004-G-NO-00008 [2]



Figur 2-1 Sammensatt ifc-modell byggegrop.

2.4 Spuntmodell

Figuren nedenfor viser spuntmodell.



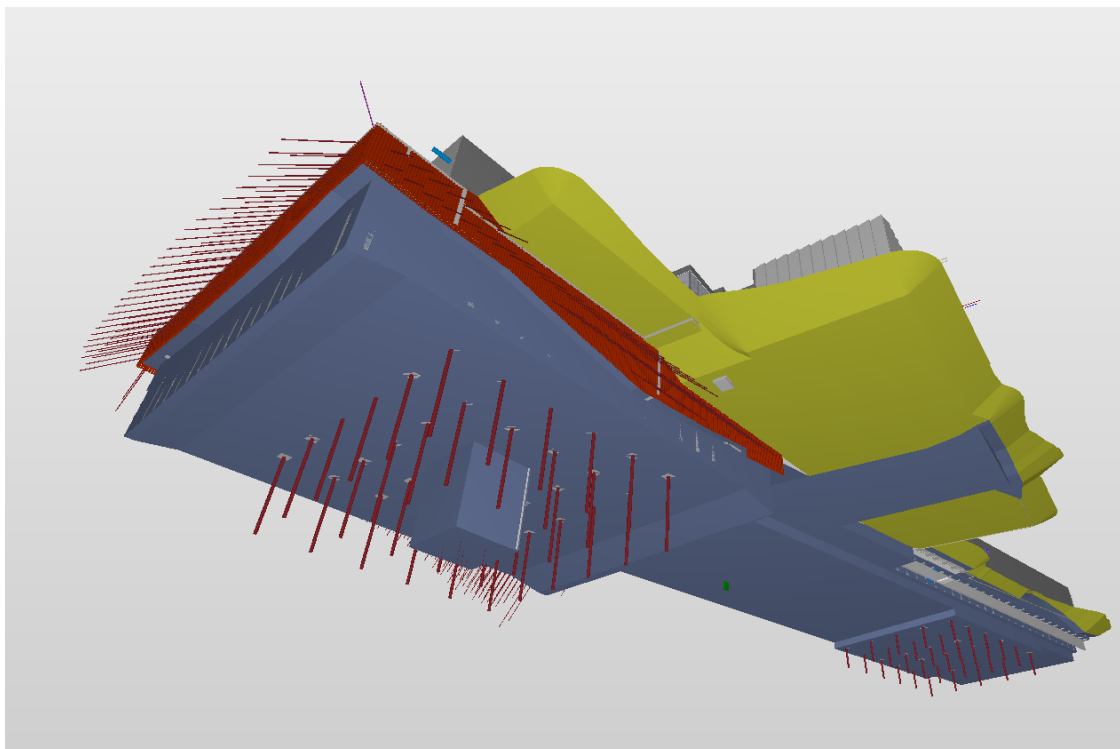
Figur 2-2 Spuntmodell ifc.

Spuntoppstøttingen prosjekteres og utføres for **permanent oppstøtting**.

Videre forutsettes spunten dimensjonert for karakteristisk terrenglast 20 kN/m^2 bak spunten.

2.5 Senterpit i havbasseng/grovhull for søyler

Byggegropp for senterpit i havbassenget har mål 13, 2 x 13,2 m og dybde 16 m. Senterpit inkl søyler for bevegelige gulv er vist i utsnitt fra modell i figur 2-2.



Figur 2-3 Utsnitt underside byggegropsmodell med senterpit og søyler bevegelige gulv.

I notat OSC-30-H004-G-NO-00005 [4] er uttak av berg for senterpit samt boring av grovhull for søyler beveglige gulv beskrevet. NB: Boring av grovhull for søyler i bevegelige gulv inngår i kontrakt K203.

2.6 Fylling under gulv/fundamenter

I K202 er toleranse for ferdig planum satt til +0/-500 mm i forhold til planum byggegrop, som er 25 cm under uk gulv. Nødvendig oppfylling fra overlevert planum inngår i entreprise K203.

3 Berguttak

Det er utført grunnundersøkelser i form av kjerneboringer. Resultatene herfra indikerer at bergmassen i hovedsak består av sterk til meget sterk grønnstein, med en del glatte sprekker med fall inn mot byggegropa fra nordvest og sørvest. Dette innebærer at må det forventes større behov for bergsikring med hensyn på plane utglidninger og kileutglidninger i disse bergskjæringsveggene enn i de de øvrige veggene.

Stabilitetssikring av berget forutsettes ivaretatt ved subvertikal forbolting før sprengning, systematisk bolting i bergvegger og utstrakt bruk av sprøytebetong.

Videre forventes behov for sømboring langs alle skjæringsvegger, samt begrensninger i pallhøyde og salvelengde. Vibrasjonsgrenser må fastsettes, og sprengning må utføres slik at disse ikke overskrides.

4 Grunnvann/drenering

De undersøkelserne som er gjort indikerer et grunnvannssystem bestående av en lukket akvifer med lavpermeable, faste leirmasser over et lag med grove masser like over bergoverflaten. Det grove laget antas å være bunnmorene heller enn et forvittringslag. Det er etablert to grunnvannsbrønner (én bergbrønn og én løsmassebrønn) like vest for sørvestre vegg i planlagt byggegrop, hvorpå det er registrert et relativt likt grunnvannsnivå i begge (ca. kote 105 – 106 moh). Begge brønnene indikerer lave hydrauliske egenskaper både i berget og løsmassene. Da dette er en antatt lukket akvifer, indikerer grunnvannsmålingene et grunnvannstrykk i berget som overstiger nivået av bergoverflaten og tilsynelatende styrer grunnvannsnivået i overliggende bunnmorene. I tillegg er det også målt artesisk trykk i enkelte piezometere.

Hydrogeologisk rapporter angir at forventete vannmengder av grunnvann inn i byggegropa er i størrelse 3,6 til 35 m³ per døgn, mens nedbørsmengder vil være opptil 106 m³/døgn. I byggeperioden forutsettes GV senket til sprengningsplanum for etablering av bunnplate, mens det legges dreneringsnivå 1 m over bunnplate i resten av byggetiden. I permanentsituasjonen legges dreneringsnivå på kote 102 som maksimalt fremtidig grunnvannsnivå.

I entreprise K202 vil det vurderes under uttak av byggegropa behov for tetttiltak etc. for å håndtere eller redusere grunnvannslakkasjer.

Under tiltaksgjennomføring vil byggegropa stå åpen, hvilket vil medføre vanntilførsel i form grunnvannstilsig og nedbør ned i gropen. Det vil derfor bli behov for håndtering av lensevann fra byggegrop. Dette kan entes pumpes over på kommunalt nett, eller forsøkes reinfiltret utenfor byggegrop for å opprettholde grunnvannsstanden. Uansett håndtering av lensevann skal vannet renses til et akseptabelt innhold av suspendert stoff (SS), da SS både vil kunne forringe det kommunale nettet og effekten infiltrasjonen vil ha på å opprettholde et akseptabelt grunnvannsnivå.

I byggeperioden forutsettes GV senket til sprengningsplanum for etablering av bunnplate, mens det legges dreneringsnivå 1 m over bunnplate i resten av byggetiden. I permanentsituasjonen legges dreneringsnivå på kote +102 som maksimalt fremtidig grunnvannsnivå.

5 Referanser

- [1] B9 - «Følgenotat bergoverflatemodell», OSC-30-H004-G-NO-00009
- [2] B10 – «Følgenotat byggegropmodeller», OSC-30-H004-G-NO-00008
- [3] B44- «Datarapport geotekniske grunnundersøkelser», OSC-30-H003-G-RA-00016
- [4] B13- «Senterpit og grovhull – utforming og utførelse», OSC-30-H004-G-NO-00005