



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2018 30 stp

Fakultetet for realfag og teknologi

Hovedveileder: Professor John Petter Langdalen

Implementering av BIM i kostnadsprosjektering

Implementation of BIM in cost-projection

Nhac Khanh Nguyen

Byggeteknikk og arkitektur

Realfag og teknologi

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), fakultet for realfag og teknologi. Den er gjennomført i vår/ sommer 2018 som et avsluttende arbeid av det toårige masterprogrammet i Byggeteknikk og arkitektur, og utgjør 30 studiepoeng. Oppgaven er skrevet i samarbeid med AS Bygganalyse og Statsbygg. Temaet i oppgaven er implementering av BIM i kostnadsprosjektering.

Arbeidet med oppgaven startet sen høst 2017 med valg av tema og valg av veileder. Som ansatt i AS Bygganalyse i 10 år, har temaet alltid vært interessant for meg. Oppgaven skal undersøke gevinsten ved implementering av BIM i kostnadsprosjektering og vurdere om det er noen sammenhengende utvikling gjennom skisseprosjektering-, forprosjektering- og detaljprosjekteringsfase. For å utarbeide oppgaven er det behov for å finne et prosjekt som er godt prosjektert med BIM. Jeg har opprettet kontakt med Statsbygg for å få tilgang til et aktuelt prosjekt, Sambruksstasjon og døgnhvileplass på Gol. Det er et pilotprosjekt innenfor Digibbygg satsning hos Statsbygg. Arbeidet med masteroppgaven har økt min kunnskap om temaet, og hevet forståelse for mulighetene og utfordringene som finnes med bruk av BIM i kostnadsprosessen. I tillegg har arbeidet bidratt til nyttig erfaring med oppgaveskriving.

Jeg vil gjerne takke alle som har bidratt i arbeidet med masteroppgaven. Først og fremst takker jeg hovedveileder John Petter Langdalen ved NMBU for god veiledning med nyttige, faglige innspill og konstruktive tilbakemeldinger. I tillegg takk for tålmodighet og forståelse under arbeidsprosessen. Videre takker jeg AS Bygganalyse for samarbeidet, og Olle Rudén fra BA som biveileder. Jeg vil også takke Statsbygg v/ prosjektleder Bjarni Einarsson som har hjulpet meg med tilgang til aktuelt prosjekt, og kalkulatør v/ Kjartan de Lange som har veiledet kostnadsramme iht. Statsbyggsoppsett.

Til sist, men ikke minst vil jeg takke min kone, Linn Nguyen som har vært støttende gjennom hele toårig masterutdanning ved siden av fulltidsarbeid. Hun og barnet i magen har vært veldig snill og forståelsesfull under masteroppgavebearbeidelsen. Linn har gitt mange oppmuntrende ord gjennom skriveprosessen, og vært til god hjelp i forbindelse med korrekturlesing.

Oslo 08.08.2018

Nhac Nguyen

Sammendrag

Byggøkonomi er en del av prosjektering i et prosjekt, og kalkyle er et viktig prosjektstyringsverktøy. Prosjekteringsgruppen utfører ofte en kostnads kalkyle mot slutten av hver prosjekteringsfase. I mange byggeprosjekter er kostnadsrammen allerede fastsatt i mulighetsstudien eller i skisseprosjektet, slik at det vil være viktig med kostnadsoppfølging under alle prosjekteringsfasene.

Bygningsinformasjonsmodellering (BIM) har blitt et viktig verktøy i bygge- og anleggsbransjen. Både offentlige og private byggherrer stilles det ofte krav om bruk av BIM til prosjektering og bygging. BIM involveres i forskjellige byggeprosjekter, og er brukt av mange aktører. Fra litteraturen er det funnet mange teoretiske fordeler med å bruke BIM i kalkulasjonsprosessen som rask rapportering av mengde, enklere revidering av mengde og kalkyle, gjenbruk av informasjon, og bedre oversikt over prosjektet, sporbarhet av mengde i kalkyle og visuelle egenskaper.

Formålet med denne oppgaven er å utforske på hva er gevinsten ved implementering av BIM i kostnadsprosjektering. Oppgaven ønsker å definere, beskrive, og utføre kalkulasjonsprosessen i de ulike prosjekteringsfasene ved implementering av BIM. I tillegg er formålet å se sammenhengen mellom tradisjonell prosjektutvikling og BIM-utvikling i kalkulasjonsprosessen. Det er ønskelig å finne ut hvilken mulighet finnes det med erfaringsoverføring og hvilket krav bør det stilles til BIM ved kalkulasjon.

BIM er vektlagt i case-studier av et pilotprosjekt fra Statsbygg. Det er utført kalkulasjon på tradisjonell 2D-tegninger og BIM i 3 forskjellige prosjekteringsfaser. Evaluering av kalkulasjonsprosessen er utført sammen med kalkulatører fra AS Bygganalyse og Statsbygg. Mengdeoppsett og kalkyleoppsett er bygd opp med noe likt forutsetninger for bedre sammenligning i ulike prosjekteringsfaser. Det er gjort mengde- og kalkylesammenstilling mellom tradisjonell prosess og BIM prosess.

Implementering av BIM i kalkulasjonsprosessen krever nye aktiviteter og metoder. Det er nødvendig å kvalitetssikre og kontrollere BIM før det tas i bruk. Det er større utfordringer på kvalitetssikring av mengdeberegning i BIM enn i tradisjonell mengdeberegning. Mengdeberegning av objekter i BIM gir ikke alltid riktig mengde eller mengdeenhet som kalkulatøren trenger. Et priselement kan inneholde mange BIM-objekter. Kalkulatøren må kontrollere feilberegning, og at samme mengde av BIM-objektet ikke beregnes flere ganger. Kalkulatøren bør i stor grad utføre kvalitetssikringen og mengdeberegningen selv for mer kjennskap av BIM. En annen viktig aktivitet i kalkulasjonsprosessen er å legge inn riktige egenskaper i objekter som kan hente fra prosjekteringsgruppe, kravspesifikasjon eller tekniske krav.

Kalkylebearbeidelse er utført ved hjelp av ISY Calcus og Norsk prisbok. Det krever en bred erfaring og kompetanse innenfor byggøkonomi og ulike prosjekterende fag for å fullføre en kostnadsramme. Det er utført evaluering av alle fag iht. NS3453-2016 Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt og NS3451-2009 Bygningsdelstabell. Det er prising av BIM-objekter i konto 02-07 som krever mest oppmerksomhet fra kalkulatøren

i denne oppgaven. En suksess kostnadsramme gir bedre kontroll og lavere finansiell risiko i et prosjekt.

Implementering av BIM i kalkulasjonsprosessen gir både ulemper og fordeler innenfor kostnadsprosjektering. BIM er en tidkrevende prosess, og bør planlegges tidlig i prosjektering for maksimal utnyttelse. BIM er mest nyttig til mengdeuttak i kalkulasjonsprosessen, men må stille krav til gode rutiner på mengdekontroll og mengdeevaluering. BIM gir andre gevinster i kostnadsprosjekteringen som bedre kommunikasjon, informasjonsflyt, raskere revidering av kalkyle, redusere risiko, og økt kompetanse. De største utfordringene ved BIM er tilgang på kompetanse og ressurser hos prosjekteringsgruppen, tidlig planlegging av bruksområder, riktig bruk av verktøy som må kunne kommunisere med hverandre, og at modellen bør være brukervennlig for alle i prosjekteringsgruppen. Mengdeberegning og kalkulasjon i BIM kan gi mer effektiv og bedre treffsikkerhet, men det stiller mange krav til BIM. BIM kan egne seg til en god kalkulasjonsprosess, så bør disse krav være tilfredsstillende:

- BIM må være ryddig og strukturert
- Objekter bør være riktig og fornuftig oppdeling i modellen
- Det bør navnsette objekter presis, forståelig og informativ
- BIM-objekter må inneholde riktig informasjon om sine egenskaper
- BIM-objekter bør ha riktig plassering iht. Bygningsdeltabell (NS 3451)
- Det bør utføre mengdekontroll og kollisjonstest

Abstract

Construction economics is a part of projection in a project, and calculation is an important project control instrument. Projection groups do often perform a cost budget at the end of each projection phase. In many construction projects, the cost frame is already determined in idea- study or study- project, and that makes it more important to follow-up cost under all projection phases.

Building information modeling (BIM) has been an important instrument in building and construction industry. Governmental and private building owners do often demand use of BIM in projecting and construction. BIM involves in many construction projects, and it's been used by many actors. The literature describes many theoretical benefits by using BIM in calculation process like fast reporting of quantity, easier to revise quantity and calculation, re- use information, and better overview of the project, traceability of quantity in calculation, and visual characteristics.

The purpose of this assignment is to research on what are the benefits by implementation of BIM in cost projection. The assignment wants to define, describe and perform calculation process in different projection phases in implementation of BIM. In addition to see relation between traditional project development and BIM development in the calculation process. It is desirable to find out which possibility it's occur with experience- transmission and which specification should it require to BIM in calculation.

BIM is emphasizing in case- studies from a pilot project by Statsbygg. It's performed calculation on traditional 2D design and BIM in 3 different projection phases. The evaluation of calculation process is done together with calculators from AS Byggsanalyse and Statsbygg. Quantity- setup and calculation- setup is built with something similar conditions for better comparison in different projection phases. It's been done quantity- and calculation collocation between traditional process and BIM process.

Implementation of BIM in the calculation process needs new activities and methods. It's necessary to quality assurance and control BIM before use. It's more challenge to quality assurance quantity estimation in BIM than in traditional quantity estimation. Quantity estimation of objects in BIM do not always gives the right quantity or quantity unit that the calculator requires. A price unit can contain many BIM- objects. The calculator must control miscalculation, and that quantity of BIM- object does not estimate several times. The calculator should self- perform quality assurance and quantity estimation to get more knowledge of BIM. Another important activity in the calculation process is to plot right characteristics in BIM- objects that can be get from projection group, requirement specification or technical requirements.

Calculation processing is performed by use of ISY Calcus and Norwegian pricebook. It demands a wide competence and experience within construction economy and different projection field to accomplish a cost frame. It's performed an evaluation of all fields according to NS3453-2016 Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt and NS3451-2009 Bygningsdelstabell. It's pricing of BIM-objects in account 02-07 that demands most attention from the calculator in this assignment. A success cost frame gives better

control and lower financial risk in a project. A success cost frame gives better control and lower financial risk in a project.

Implementation of BIM in calculation process gives disadvantage and advantage within cost projection. BIM is a time-consuming process and should be planned early in projecting for maximize utility. BIM is most useful for quantity selection in calculation process but needs good routines on quantity control and quantity evaluation. BIM gives other profits in cost projection like better communication, information flow, faster revise of calculation, reduce risk, and increase competence. The most challenging by BIM is access to competence and resource in the projection group, early planning of range of application, right use of instruments that can communicate with each other, and that the model should be user-friendly for all in the projection group. Quantity and cost calculation in BIM can more effective and better accuracy, but it requires many requirements in BIM. BIM can dedicate to good calculation process, then those requirements should be satisfied:

- BIM must be organized and structured
- Objects should be correctly and rational partition in model
- It should name set objects exactly, comprehensible and informative
- BIM- objects must contain correctly information about their characteristics
- BIM- objects should have correctly positioning that relate to Bygningstabell (NS 3451)
- It should perform quantity control and collision test

Innholdsfortegnelse

Forord.....	1
Sammendrag.....	2
Abstract.....	4
Innholdsfortegnelse.....	6
Figurer.....	8
Tabeller.....	9
1. INNLEDNING.....	10
1.1 Bakgrunn.....	10
1.2 Problemstilling.....	12
1.3 Omfang og avgrensning.....	12
1.4 Masteroppgavens oppbygning.....	13
1.5 Modellprosjekt.....	15
1.6 Statsbygg.....	16
1.7 AS Bygganalyse.....	16
2. TEORI.....	18
2.1 Byggøkonomi.....	18
2.2 Byggeprosess.....	21
2.3 Bygge- og anleggsbransjen standard.....	25
2.4 BIM.....	27
2.5 ÅpenBIM.....	29
2.6 Solibri Model Checker (SMC).....	30
2.7 Bluebeam Revu.....	31
2.8 ISY Calcus.....	31
3. METODER.....	34
3.1 Mengdeberegning.....	34
3.1.1 Manuell mengdeberegning med Bluebeam.....	35
3.1.2 BIM mengdeberegning i Solibri.....	39
3.1.3 Mengdekontroll før import av IFC.....	43
3.2 Kalkylearbeid grunnlag.....	45
3.3 Kalkylearbeid i skisseprosjekt.....	49

3.3.1 Mengdeberegning.....	50
3.3.2 ISY Calcus kalkylearbeid	50
3.4 Kalkylearbeid i forprosjekt (anbud).....	51
3.4.1 Mengdeberegning.....	51
3.4.2 ISY Calcus kalkylearbeid	51
3.5 Kalkylearbeid i detaljprosjektfase	52
3.5.1 Mengdeberegning.....	52
3.5.2 ISY Calcus kalkylearbeid	53
4. RESULTATER	54
4.1 Resultater i skisseprosjektfase.....	54
4.1.1 Resultater fra mengdeberegning.....	54
4.1.2 Resultat fra kalkulasjon	54
4.2 Resultater i forprosjektfase (anbud)	55
4.1.1 Resultater fra mengdeberegning.....	55
4.1.2 Resultater fra kalkulasjon	58
4.3 Resultat i detaljprosjektfase.....	59
4.1.1 Resultater fra mengdeberegning.....	59
4.1.2 Resultater fra kalkulasjon	67
5. ANALYSE OG DISKUSJON	69
5.1 Aktiviteter i kalkulasjonsprosess	69
6. KONKLUSJON	74
7. BEGRENSNINGER OG VIDERE ARBEID	76
8 LITTERATURLISTE.....	77
Referanser	77
9. VEDLEGG.....	83

Figurer

Figur 1. Produktivitet. Indeks 2000 = 100 (SSB, 2018).....	10
Figur 2. Arbeidsproduktivitet i bygg og anleggsrelatert virksomhet. Indeks 2000 = 100 (SSB, 2018).....	11
Figur 3. Arbeidsproduktivitet (bruttoprodukt i faste priser per timeverk). Indeks 2000 = 100 (SSB, 2018)	11
Figur 4. Ny sambruksstasjon på Gol (Statsbygg, 2016)	13
Figur 5. Oppgavens struktur	13
Figur 6. Perspektiv Sambruksstasjon.....	15
Figur 7. Faglig kompetanse områder	17
Figur 8. Påvirkningsmuligheten i en prosjektsøkonomi fordelt på prosjektfasene (Norsk Prisbok, 2015).....	19
Figur 9. Byggeprosessens delprosesser (Eikeland, 2001, s. 25)	21
Figur 10. Standard byggeprosess i byggeprosjekt (Direktoratet for byggkvalitet, 2018)	22
Figur 11. Nivådeling og oversikt over roller i et typisk byggeprosjekt (Bygg21, 2015, s. 11) ...	23
Figur 12. Typisk organisasjon ved utførelsesentrepriser (Statens vegvesen, 2012)	24
Figur 13. Typisk organisasjon ved totalentrepriser (Statens vegvesen, 2012).....	25
Figur 14. Eksempel på objekt fra BIM med tilhørende geometri, egenskaper og relasjoner	28
Figur 15. BIM-Trekanten (Buildingsmart-tech.org, 2018)	29
Figur 16. Eksempel på gipsplatevegg EI60/55dB element med oppbygging av 6 prislinjer	33
Figur 17. Mengdeberegning på fasade mot vest og øst fra forprosjekt	35
Figur 18. Mengdeberegning på fasade nord og sør fra forprosjekt	36
Figur 19. Landskap snitt fra forprosjektet.....	36
Figur 20. Snitt gjennom bygning i forprosjektet.....	37
Figur 21. Mengdeberegning på Sambrukstasjon skisseprosjekt plan 1. etasje.....	38
Figur 22. Mengdeberegning på Sambrukstasjon forprosjekt plan 1. Etasje	38
Figur 23. Mengdeberegning for utendørsarbeid.....	39
Figur 24. Mengdeberegning av klimavegger i Solibri i BIM modell.....	40
Figur 25. Mengdeberegning av klimavegger i Solibri med transparent mulighet.....	40
Figur 26. Illustrasjon på rapportering i Solibri	41
Figur 27. Sjekking på overlappinger og plasseringer i modellen	42
Figur 28. Sjekking på overlappinger mellom fasadekledningene i modellen.....	42
Figur 29. Sjekking overlappinger mellom ARK og RIB bjelker i modellen	43
Figur 30. Start import av IFC-modell med mulighet å overskrive eksisterende modell.....	44
Figur 31. Valg av mengdekilde	44
Figur 32. Kalkyleoppbygging i 1 siffernivå fra NS 3453:2016 og NS3451:2009 i ISY Calcus	45

Tabeller

<i>Tabell 1. Mengdesammenstillingstabell mellom BIM og 2D-tegninger i skisseprosjektet</i>	<i>54</i>
<i>Tabell 2. Kostnadsramme på SVV Gol trafikkstasjon i skisseprosjektet</i>	<i>54</i>
<i>Tabell 3. Mengdesammenstillingstabell mellom BIM og 2D-tegninger i forprosjektet</i>	<i>55</i>
<i>Tabell 4. Mengdeoppsett fra 2D-tegninger i forprosjektet</i>	<i>55</i>
<i>Tabell 5. Mengdeoppsett fra landskapsplan i forprosjektet</i>	<i>56</i>
<i>Tabell 6. Mengdeoppsett fra ARK-BIM i forprosjektet.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabell 7. Kostnadsramme på SVV Gol trafikkstasjon i forprosjektet med 2D-tegningsunderlag</i>	<i>58</i>
<i>Tabell 8. Kostnadsramme på SVV Gol trafikkstasjon i forprosjektet med BIM.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabell 9. Mengdesammenstillingstabell mellom BIM og 2D-tegninger i Detaljprosjektet</i>	<i>59</i>
<i>Tabell 10. Mengdeoppsett fra 2D-tegninger i detaljprosjektfasen.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabell 11. Mengdeoppsett på landskapsplan fra detaljprosjektfasen</i>	<i>61</i>
<i>Tabell 12. Mengdeoppsett fra ARK-BIM i detaljprosjektfasen</i>	<i>64</i>
<i>Tabell 13. Mengdeoppsett fra LARK-BIM i detaljprosjektfasen</i>	<i>64</i>
<i>Tabell 14. Mengdeoppsett fra RIB-BIM for fundamentering i detaljprosjektfasen</i>	<i>65</i>
<i>Tabell 15. Mengdeoppsett fra RIB-BIM for bæresystem i detaljprosjektfasen</i>	<i>66</i>
<i>Tabell 16. Mengdeoppsett fra IARK-BIM i detaljprosjektfasen</i>	<i>66</i>
<i>Tabell 17. Kostnadsrammen på SVV Gol trafikkstasjon i detaljprosjektet med 2D-tegning.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabell 18. Kostnadsrammen på SVV Gol trafikkstasjon i detaljprosjektet med BIM</i>	<i>68</i>

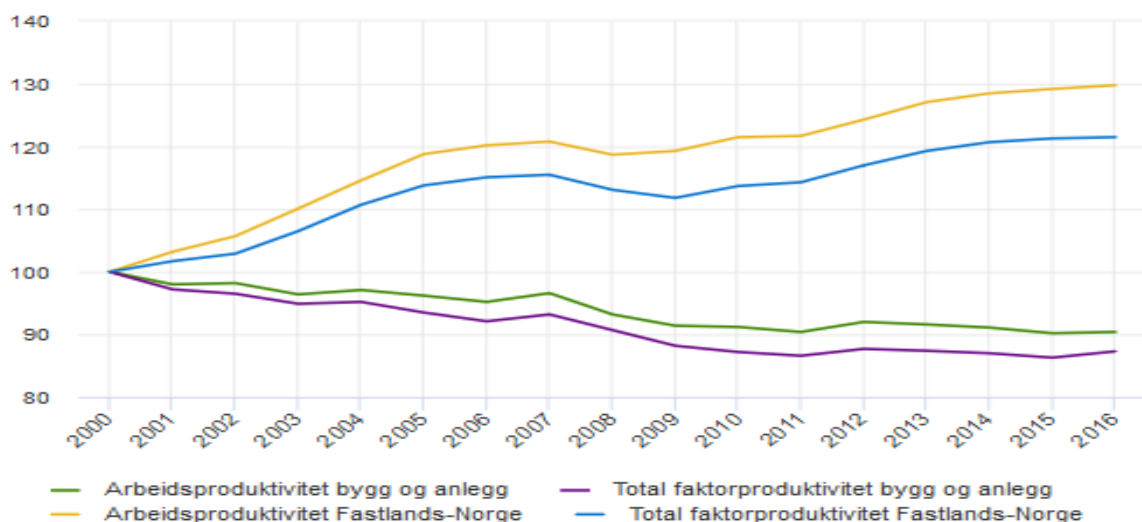
1. INNLEDNING

Den økonomisk prosjektstyring er en del av prosjektering i et byggeprosjekt. God prosjektstyring i byggeprosjektet handler om å tilfredsstille en avtalt ramme for omfang, tid og kostnad. Kostnadskalkyle er et meget viktig prosjektstyringsverktøy, og en kostnadsramme blir ofte fastsatt tidlig i prosjektet. En god kostnadskalkyle krever eller forutsetter nøyaktig informasjonsgrunnlag fra flere prosjekterende informasjonskilder. BIM er blitt tatt mer i bruk i bygge- og anleggsbransjen. Kan en BIM som inneholder mange gode data- og informasjonsgrunnlag bidra til en god kostnadskalkyle og gi bedre kostnadsstyring? Det er ønskelig å se hvordan implementering av BIM i kalkulasjonsprosessen vil fungere.

Masteroppgaven er skrevet i samarbeid med Bygganalyse som er ledende i byggebransjen innenfor byggøkonomisk rådgivning. Studenten er selv ansatt hos Bygganalyse i over 10 år, og har god erfaring innenfor kalkulasjonsprosess. Temaet for masteroppgaven ble valgt i samarbeid med intern veileder i firmaet. Det er valgt et velutviklet BIM prosjekt som er Statens Vegvesens Sambruksstasjon og døgnhvileplass på Gol. Prosjektet er et pilotprosjekt innenfor digibygge konsept hos Statsbygg.

1.1 Bakgrunn

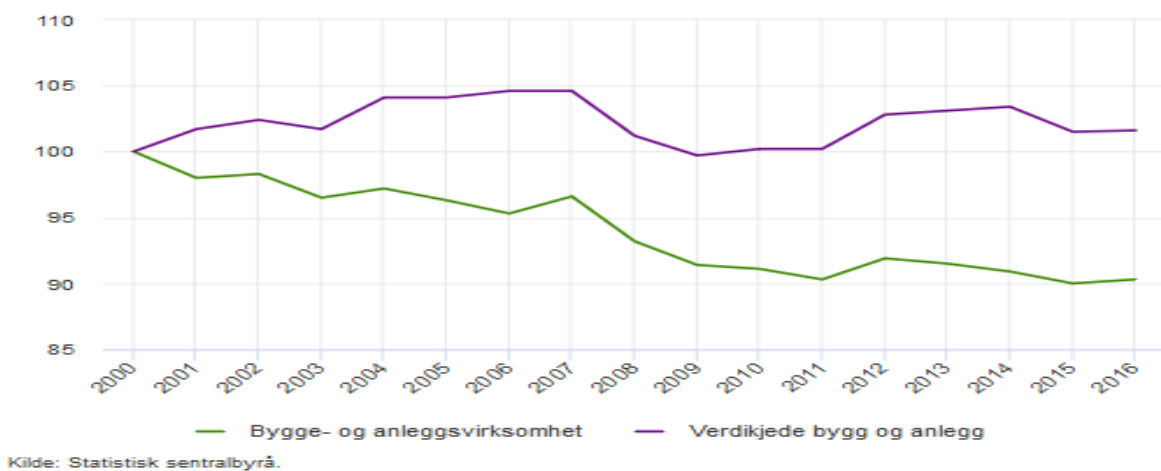
Statistisk sentralbyrå (SSB) har gjort målinger på arbeidsproduktiviteten i bygg- og anleggsvirksomhet i Norge. Arbeidsproduktiviteten har falt siden år 2000, men mindre fall de siste årene. Arbeidsproduktiviteten er definert som bruttoprodukt i faste priser per timeverk. Under i figur 1 viser arbeidsproduktiviteten for bygg og anlegg som er nesten 10 prosent lavere i år 2016 enn nivået i år 2000. Arbeidsproduktiviteten i Fastlands-Norge virksomhet har økt med 30 prosent i samme periode. Total faktorproduktiviteten er beregnet ved å korrigere for bidraget fra endring i kapitalintensitet (innsatsen av realkapital per timeverk), og kan ses på som et mål på generell teknologisk fremgang (SSB, 2018).



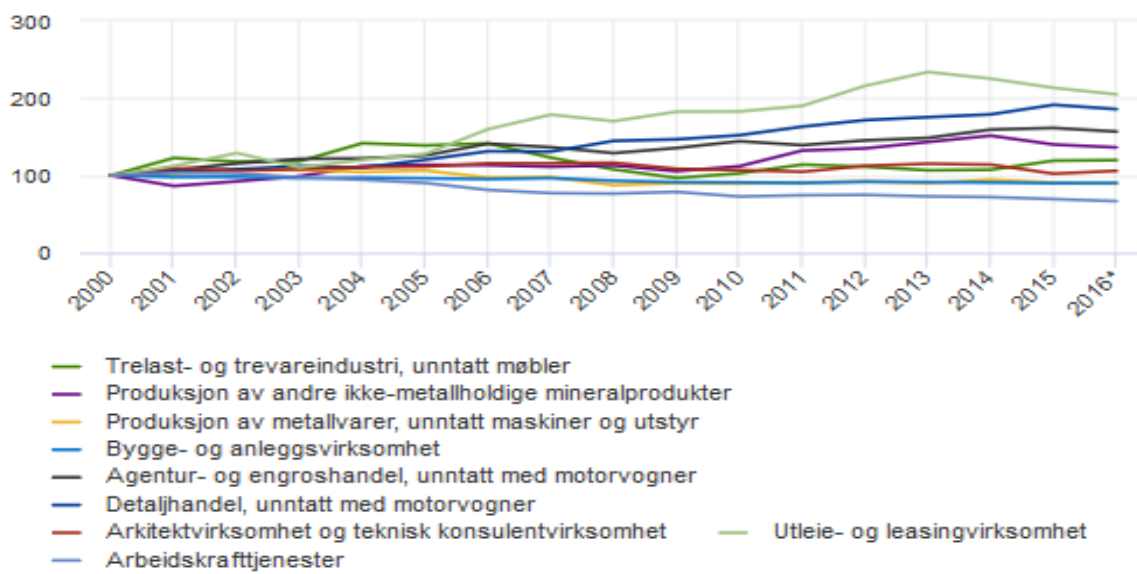
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 1. Produktivitet. Indeks 2000 = 100 (SSB, 2018)

SSB gjorde en ny produktivitetsberegning i år 2016 for et supplerende næringsaggregat, verdikjede bygg og anlegg som tilhører en del av bygge- og anleggsrelatert virksomhet. Dette gir bedre sammenlignbar statistikk med den internasjonale definisjonen av bygge- og anleggsvirksomheten. Under i figur 2 viser verdikjeden bygg og anlegg en bedre utvikling fra år 2000 frem til i dag. Det er ca. 10 prosent høyere arbeidsproduktivitet i verdikjeden bygg og anlegg enn bygge- og anleggsnæringen isolert. Figur 3 viser utviklingen av alle arbeidsproduktivitet i bygge- og anleggsrelatert virksomhet. Det er nyttig å se sammenheng mellom bygge- og anleggsvirksomhet mot andre virksomheter som for eksempel byggevareindustri, handel med byggevarer, arkitekter og andre tekniske konsulenter, utleie og leasing av maskiner, og arbeidskrafttjenester. Disse næringene leverer varer og tjenester til bygge- og anleggsnæringen eller eventuelt direkte til byggherren (SSB, 2018).



Figur 2. Arbeidsproduktivitet i bygg og anleggsrelatert virksomhet. Indeks 2000 = 100 (SSB, 2018)



Figur 3. Arbeidsproduktivitet (bruttoprodukt i faste priser per timeverk). Indeks 2000 = 100 (SSB, 2018)

Bygge- og anleggsbransjen har vært i utvikling med digitalisering i de siste tiårene. Formål ved digitalisering er effektivisering, bedre styringssystem, bedre kontrollering, enklere å samarbeide, økt kompetanse, redusere byggefeil og bedre kommunikasjon. For eksempel Statsbygg som er et av de største selskapene i offentlig sektor, har tatt i bruk mange digitale løsninger i sine prosjekter. Statsbygg har tatt i bruk BIM (byggningsinformasjonsmodeller), SAM-BIM (samhandlingsmodeller understøtte av BIM), dialogkonferanse, RFID merking, digital byggeplass, dronekjøring, robotbruk m.m. (Statsbygg, 2016). Digitalisering i bygge- og anleggsnæring har allerede bidratt med bedre produksjonskvalitet, høyere effektivitet og produktivitet, lavere risiko, mindre kostnadsoverskridelse, bedre sporbarhet og bedre oversikt i bygget (BuildingSMART, 2012) og (Statsbygg, 2010).

BIM er et av de viktigste verktøyene i bygge- og anleggsbransjen, og involverer oftere i alle prosjekteringsfaser. I senere tid benytter også entreprenører BIM i detaljprosjektering og under byggefaser. Prosjektering med implementering av BIM har vært krevende i alle ledd. Alle prosjekterende fag har brukt mye ressurser for å optimalisere bruk av BIM i sine områder. Leverandører av tegningsverktøy eller andre verktøy har utviklet og tilpasset bruk av BIM for sine kunder som arkitekter, RIB, RIV, RIE, etc. (BNL, 2017) og (Ketil Bråthen, 2016).

1.2 Problemstilling

Formålet med masteroppgaven er å finne ut hvilken effekt en får ved implementering av BIM i kostnadsprosjektering. Et annet formål er å finne ut hvilken mulighet og sammenheng som finnes ved implementering av BIM i kalkulasjonsprosessen mellom 3 prosjekteringsfaser: skisseprosjekt, forprosjekt og detaljprosjekt.

Problemstilling som ble valgt som følgende:

Hva er gevinsten ved implementering av BIM i kostnadsprosjektering?

Forskningsspørsmålene som er utarbeidet for å kunne besvare oppgavens problemstilling er listet opp under:

- *Hvordan gjennomføres kostnadsestimering ved implementering av BIM?*
- *Kan BIM gi bedre treffsikker i mengdeberegning og kostnadsestimering?*
- *Kan BIM gi større effektivitet i mengdeberegning og kostnadsestimering?*
- *Hvilken fordeler og ulemper finnes det å benytte BIM i kostnadsprosjektering?*
- *Hvilken mulighet finnes det med erfaringsoverføring i BIM ved kostnadsprosjektering?*
- *Hvilke krav bør det stilles til BIM som kan bidra til en god kostnadskalkyle?*

1.3 Omfang og avgrensning

Det er tidkrevende å gjennomføre kostnadsestimering i 3 ulike prosjekteringsfaser, og tilgang til gode BIM prosjekter er begrenset. For å få et håndterbart omfang er det nødvendig å avgrense antall casestudier, og forenkle kostnadsestimering i konto 01 felleskostnader, 08 generelle kostnader, 10 merverdiavgift, 11 forventede tillegg, 12 usikkerhetsavsetning og 13 prisregulering. Disse kontoene har ingen relasjon med kostnadsestimering ved implementering av BIM.

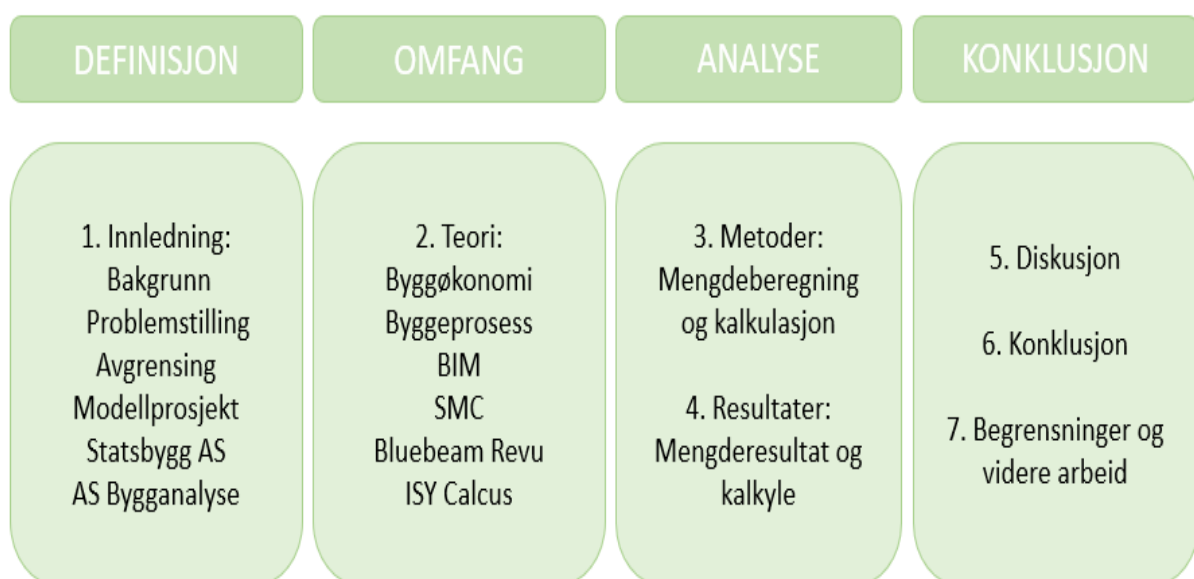
Det er valgt å utdype i et prosjekt som er godt prosjektert mht. BIM. Statens Vegvesens Sambruksstasjon og døgnhvileplass på Gol er et pilotprosjekt innenfor Digibygge konsept i Statsbygg. BIM har en sentral rolle i prosjektet. Prosjektet er inngått i en totalentreprisekontrakt med Mest Bygg AS. Prosjektet er under byggefase, mens detaljprosjektering foregår. Det er begrenset informasjon som kan skaffes gjennom Statsbygg.



Figur 4. Ny sambruksstasjon på Gol (Statsbygg, 2016)

1.4 Masteroppgavens oppbygning

I dette delkapittelet er det presentert masteroppgavens utforming. Under i figur 5 illustreres oppgavens struktur. Videre beskrives det en kort oppsummering av innholdet i hvert kapittel.



Figur 5. Oppgavens struktur

Kapittel 1 – Innledning

I Innledningskapittelet gir en beskrivelse av bakgrunn, mål, hensikt, og problemstilling med forskningsspørsmål i masteroppgaven. Videre gjøres det rede for oppgavens omfang og avgrensinger. Til slutt presenterer det modellprosjekt og samarbeidspartner som er Statsbygg og AS Bygganalyse.

Kapittel 2 – Teori

Teorikapittelet presenterer først om byggøkonomi og ulike kalkulasjonsmetoder i bygge- og anleggsbransjen. Deretter gis en beskrivelse om ulike entrepreiserformer og dagens bygg- og anbudspresesser. Til slutt er det en beskrivelse av BIM og andre verktøy som skal benyttes til mengdeberegning og kalkulasjon.

Kapittel 3 – Metode

I dette kapittelet utføres det mengdeberegning og kalkulasjon ved hjelp av verktøyene. Kalkulasjonsprosessen utføres i skisse-, for- og detaljprosjektfasen. Kalkulasjonsprosessene gjennomføres både i tradisjonell 2D-tegninger- metoden og direkte i BIM- metoden.

Kapittel 4 – Resultat

I resultatkapittelet presenteres resultatene fra mengdeberegningene og kalkulasjonene. Hensikten med dette kapittelet er å tilføre oppgaven relevante data som legger grunnlag for drøfting.

Kapittel 5 – Diskusjon

I dette kapittelet drøftes teori og resultat fra de foregående kapitlene utfra valgt problemstilling. Resultantene fra skisse-, for- og detaljprosjektfasen drøftes, analyseres, og sammenlignes i sammenheng ved implementering av BIM i kostnadsprosjektering.

Kapittel 6 – Konklusjon

I dette kapittelet oppsummeres relevante punkter under drøftingen. I konklusjonen forsøkes det å besvare på problemstillingen og alle forskningsspørsmålene.

Kapittel 7 – Begrensninger og videre arbeid

I dette kapittelet drøftes hva som har vært begrensninger og bør eller kan jobbes videre med.

Litteraturliste

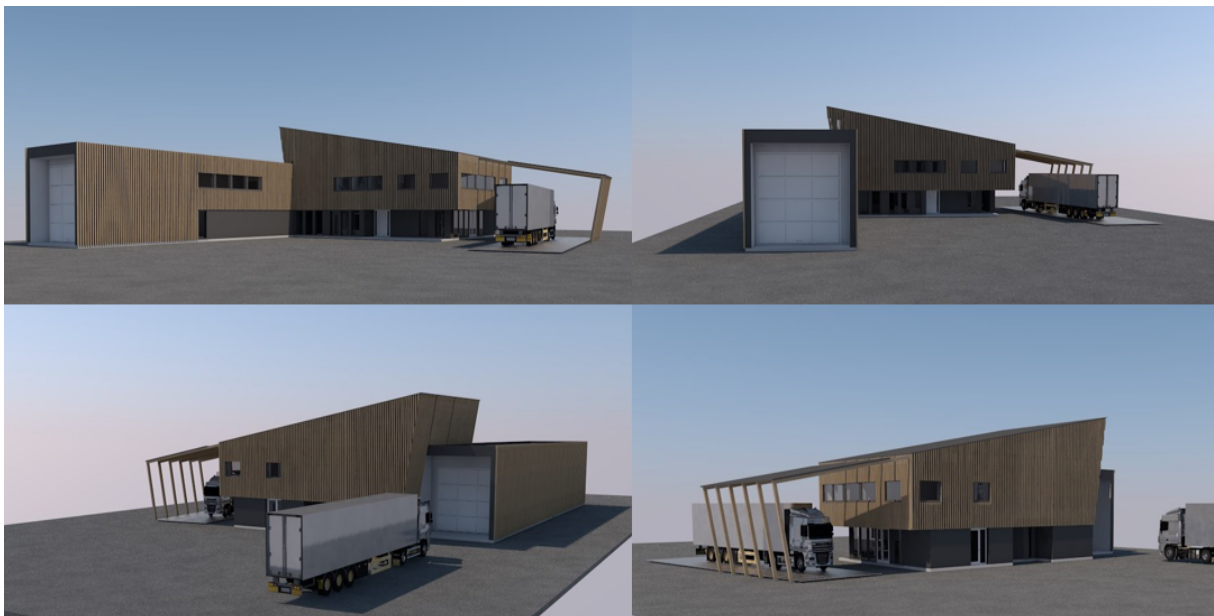
Alle referansene som er benyttet i oppgaven er listet opp i litteraturlisten.

Vedlegg

Vedlagt følger relevante vedlegg: tegninger, mengdeunderlag og kalkyler.

1.5 Modellprosjekt

Statsbygg fikk oppdrag fra Statens vegvesen, region sørøst for prosjektering og bygging av Sambruksstasjon og døgnhvileplass på Gol, langs Rv 7 og Rv 52. Prosjektet skal inkludere nye kontorer med tilhørende ekspedisjon, kontorlandskap, stillerom, møterom, tekniske rom og kontrollhall. Samtidig skal det bygges en døgnhvileplass for ca. 20 vogntog med servicebygg inkl. toalett og dusjfasiliteter. Bygget skal være en kombinert trafikkstasjon og kontrollhall på til sammen 667 kvadratmeter. Prosjektet har inngått i en totalentreprisekontrakt med Mest Bygg AS, og Rambøll har ansvaret for videre prosjektering. Prosjektet har en byggestart i begynnelsen av oktober 2017 og skal ferdigstilles i januar 2019. Statsbygg har budsjettert en kostnadsramme på 78,4 mill. NOK ((Statsbygg, 2016) og (Statsbygg, 2018)).



Figur 6. Perspektiv Sambruksstasjon

Sambruksstasjon og døgnhvileplass på Gol er et pilotprosjekt innenfor Digibbygg hos Statsbygg med fokus på gjennomføring og drift. Digibbygg har et overordnet mål å fremme bruken av digitalisering og smart-teknologi i Statsbyggs byggeprosjekter. Digibbygg-prosjektet har fire fokusområder (DigiPLAN, DigiBYGG, DigiDRIFT og DigiBRUKT) og innen disse fire områdene vil det igangsettes små og store tiltak (Statsbygg, 2018). Bygningsinformasjonsmodeller (BIM) får en sentral rolle i alle faser av prosjektet, og under vises noen av hjelpemidlene prosjektet vil benytte seg av:

- Digital byggeplass – BIM-kiosker fører til papirløse tegninger i byggeplassen og raskere tilgang på oppdaterte dokumenter. BIM-kiosker vil føre til en raskere prosess, lavere kostnader, og økt kvalitet.
- Dronekjøring til innhenting av geodata.
- Fremdriftsplanlegging med sporing av produkter til byggeplass med radiofrekvensidentifikasjon (4D), økonomisk planlegging (5D), miljøkartlegging (6D) og forvaltnings-, drifts og vedlikeholdsdokumentasjon (7D). Alt dette legges inn i BIM-modellen.

- Tagge med RFID (radiofrekvensidentifikasjon) av alle byggeelementer, og kartlegging i BIM-modell.
- Ivaretagelse av sikkerhet-, helse og arbeidsmiljø (SHA) med digital simulator, sikkerhetsopplæring og rapportering av uønskede hendelser i BIM-modellen.
- Automatisering ved hjelp av borerobot for oppheng av tekniske systemer og hulltaking i dekk.
- Virtuell virkelighet (virtual reality, VR). Ved bruk av VR-briller kan en se det ferdige bygget virtuelt.
- Utvidet virkelighet (augmented reality, AR). Ved bruk av VR-briller kan en se sammensatt visning av bygget slik det fysisk er bygget, og slik som det er tegnet.
- Optimalisering av drift og vedlikehold gjennom automatisering, selvstyring og fjernstyring ut fra tilgjengelig sanntidstilstandsdata (temp inne og ute, luft, lys, lyd, vær, mm).
- Fjernovervåking av brannalarm og nødlyssystem i BIM-modellen.
- Kameraovervåking med lyd i tekniske rom.

Prosjektet skal i praksis gi erfaring med statussetting og fremdriftsrapportering fra BIM-modellen. Det skal gi grunnlag for vurdering av mer omfattende innføring i fremtidige prosjekter (Statsbygg, 2016)

1.6 Statsbygg

Statsbygg er en statlig forvaltningsbedrift under Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Statsbygg er statens sentrale rådgiver innen bygge- og eiendomssaker, byggherre, eiendomsforvaltning og eiendomsutvikling. Statsbygg skal iverksette og gjennomføre Stortingets vedtatte politikk innen statlig bygge- og eiendomssektor. Statsbygg har 902 ansatte på hovedkontor i Oslo og andre regionskontorer i Porsgrunn, Bergen, Trondheim og Tromsø (Statsbygg, 2018).

Statsbygg sitt oppdrag er å bygge, forvalte og drifte lokaler for statlige virksomheter i sivil sektor. Selskapet fokuserer først og fremst på å gi kunden gode og fleksible lokaler, bidrar til effektiv arealbruk, tar klimaansvar og former morgensdagens bygge- og eiendomsnæring. Statsbygg forvalter ca. 2250 bygninger fordelt på ca. 600 eiendomskomplekser. Etaten organiserer, planlegger og gjennomfører om lag 160 prosjekter. Til enhver tid er det 20-30 større prosjekter som blir ferdigstilt hvert år (Regjering, 2018).

1.7 AS Bygganalyse

AS Bygganalyse (BA) var etablert i 1986 og hovedområde er rådgivning i byggøkonomi. Selskapet arbeider innenfor fagområdet med godkjente rådgivere hos Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF) i byggeteknikk og prosjektadministrasjon. Selskapet er i samarbeid med NOIS (Norconsult informasjonssystemer). De utviklet kalkyleprogrammet ISY Calcus og Norsk prisbok, som et av markedets ledende kalkyleverktøy. BA står for det faglige innholdet i programmet. Selskapet har 31 medarbeidere pr. januar 2018 og består av sivilingeniører, ingeniører og økonomer. BA har de siste årene gjennomført mellom 400 – 600 prosjekter pr år fra de minste til de

største landbaserte prosjekter som f. eks. Nytt Nasjonalmuseum, Postterminal - Bring, Fornebuporten, Østfold sykehus, Barcode kvartalet, BI på Nydalen etc. (Bygganalyse, 2018).

Virksomhetsprofil - Faglig kompetanse

AS Bygganalyse med RIF-godkjent kompetanse kan tilby kvalifiserte, langsiktige og verdiskapende byggøkonomi-tjenester. BA med sitt spesialfelt innenfor byggøkonomi har fokus på materialvalg, anvendt bygningsfysikk og lønnsomhet for byggevirksomhet. Byggøkonomi omfatter alt fra kalkyler og estimater, analyser og evalueringer, livssyklusvurderinger samt entrepris- og kontraktsstrategi. Alle ansatte i selskapet er spesialister innen selskapets fagfelt og kan arbeide i team og/ eller selvstendig. Under i figur 7 viser BA faglig kompetanse områder (Bygganalyse, 2018).

Kompetanse områder:

- Kalkyler ¹⁾
- Tilbudsgrunnlag- Beskrivelser ²⁾
- Bok 0 (generell bestemmelse)
- Tilbudsvurderinger og sammenstilling
- Økonomioppfølging
- Ressurskalkulasjon av tilbud og produksjonsoppfølging
- Verdivurderinger
- Lønnsomhetsanalyser
- Tilstandsvurderinger
- Livssykluskostnader (LCC)
- Entreprisestrategi
- Prosjekt- og byggeledelse
- Endringshåndtering
- Kvalitetssikring av prosjekter
- Prosjektrevisjoner
- Materialkunnskap
- Anvendt bygningsfysikk
- Tverrfaglig merkesystem
- FDV-dokumentasjon
- Klimagassberegninger for bygninger
- Taksering (godkjent takstmann)

Figur 7. Faglig kompetanse områder

¹⁾ AS Bygganalyse kan utarbeide kalkyler på alle nivåer og i ulike prosjekteringsfaser eller byggefaser. For eksempel en-siffernivå kalkyle i skisseprosjekt, to-siffernivå i forprosjekt, tre-siffernivå i detaljprosjekt, kalkyler i ulike entreprisformer, produksjonskalkyle etc.

²⁾ AS Bygganalyse kan utarbeide tilbudsgrunnlag med nødvendige «juridiske dokumenter» med bygningsmessige beskrivelser tilpasset entreprisform. Beskrivelser kan for eksempel være mengdeberegning beskrivelse iht. NS 3420 til hovedentreprise eller funksjons- og ytelsesbeskrivelser til totalentreprise eller kontraktbeskrivelse i BVP (Best Value Procurement).

2. TEORI

2.1 Byggøkonomi

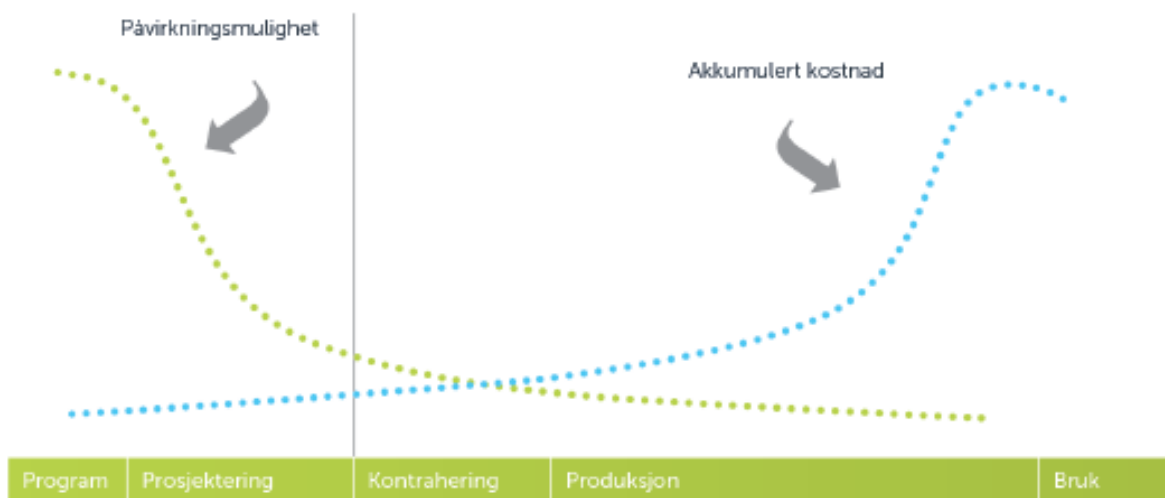
Byggøkonomi fokuserer først og fremst på investeringskostnad. Det er ikke eksakt resultat ved kalkulasjon, slik at det er behov for skjønnsvurdering i mange sammenhenger. Et viktig formål er å gi de prosjekterende og prosjektledelse best mulig forståelse i kalkulasjonen, og at det blir samsvar mellom idé/ planer/ budsjett og sluttprodukt/ kostnad. God byggøkonomi innebærer mange elementer som for eksempel riktig investeringskostnad og lave forvaltnings-, vedlikeholds-, utviklings-, og servicedrift, og miljøkostnader i et prosjekt. Sluttkostnaden i et prosjekt har stor påvirkning på hvordan prosjektet gjennomføres. Derfor er det viktig å gjennomføre vurdering av byggøkonomi i alle faser av prosjektet. Under oppgis ulike områder byggøkonomi omfatter (Norsk Prisbok, 2015 s. 12-13):

- Tidlig fasevurdering: En prosess som tar utgangspunkt i målsetting, program og ulike kreative utredninger som et tidlig trinn i utviklingen mot å optimalisere løsningen for et eller flere prosjektkonsepter.
- Kalkyler: Definerer investeringskostnaden for hele eller deler av prosjektet. Kostnadsberegning bør utarbeides i alle faser.
- Lønnsomhetsvurdering: Finne balansen mellom de samlede investeringer og fremtidige inntekter.
- Usikkerhets- og mulighetsanalyse: Kan også kalles for risikoanalyser, en metodisk vurdering av usikkerheter og muligheter med utarbeidelse av en plan for hvordan usikkerheter kan reduseres og muligheter kan utnyttes.
- Prosjektstyring: Aktiv kostnadskontroll er en sentral del i form av kostnadsstyrt prosjektering og/ eller kostnadsstyrt prosjektutvikling.
- Valg av entreprisemodell: Gir en vurdering med hensyn til kostnadskonsekvenser for dette.
- Anbudsgrunnlag: Det utføres en kostnadsvurdering av anbudsgrunnlag, og evaluering av innkommende tilbud.
- FDVU-kostnader: Utførelse av en kostnadsvurdering på FDVU som inkluderer LCC-kostnader.
- Miljøkostnader: Utførelse av CO2 kalkyler for materialer og energi.

Et annet viktig formål med byggøkonomi er å gi en riktig vurdering, og optimalisere investeringskostnad. Det å kunne utføre byggøkonomiske tjenester krever kompetanse innenfor faget, og kunnskap i hvordan et byggprosjekt fungerer og hvordan det er å bygge hus. I de enkelte byggøkonomiske tjenestene er det behov for utarbeidelse av arealbruksplan, byplan, bebyggelsesplan, program for prosjekt, foreslått løsning av prosjekt eller hele etableringsprosessen for prosjektet. Det er nødvendige forutsetninger for fremtidige inntekter og utgifter (Norsk Prisbok, 2015).

Kalkulasjon

En kalkyle kan utarbeides ved mange ulike metoder. En kalkyle kan inneholde forskjellige grad av detalj og risiko mht. hvilke krav, formål og prosjektfase som kreves. Det er som regel detaljeringsgraden og prosjektmodenhet i prosjektet som skiller de ulike kalkylemetodene, og de har en sammenhengende overgang til hverandre. Kalkyler på tidlig stadiet legger mye føringer for prosjektets utvikling. Kalkyler gir størst påvirkningsmuligheten i tidligfasen av prosjektet, og store endringer i kostnad kan bare oppnås ved tidlige beslutninger. Figur 8 illustrerer sammenhengen mellom påvirkningsmulighet og akkumulert kostnad i hele byggeprosessen som vist hos Norsk Prisbok (2015 s.18).



Figur 8. Påvirkningsmuligheten i en prosjektsøkonomi fordelt på prosjektfasene (Norsk Prisbok, 2015)

Det er krav og premisser for å kunne utarbeide en kalkyle i et byggeprosjekt. Først og fremst er det kalkyleunderlag som f. eks. tegninger, BIM-modell, romprogram, kravspesifikasjon, byggeprogram, funksjonsbeskrivelse eller andre beskrivelser av prosjektet. Det skal utføres en mengdevurdering fra tegninger, BIM-modell eller beskrivelse. Mengder kan være i forbindelse med BTA (bruttoareal), YUM (yttervegg under mark), YOM (yttervegg over mark), INV (innervegger), UMA (utvendig mark), etc. Alle mengder skal prises med enhetspriser og knyttes til en prisdato. Alle kalkyler skal ha en forbeholdliste som informerer om hva som er medtatt og ikke medtatt i kalkylen. Valg av entreprisform påvirker endring i kalkyleoppsettet, men ikke resultatet. Det er med forbehold at prosjektsgrunnlaget, prosjektsutførende og entreprenør er samme. I praksis kan valg av entreprisform påvirke resultatet. Beslutninger, valg av løsninger, kompetanse hos prosjekterende, erfaring hos entreprenør og ansvarsfordeling under ulike entreprisformer kan påvirke sluttresultatet. Under beskrives ulike kalkylemetoder som brukes ofte i bygge- og anleggsbransjen (Norsk Prisbok, 2015).

Referansekalkyle

Denne metoden baserer på erfaringstall fra en eller flere kjente referansebygg. Metoden blir ofte brukt under startfasen, idéfasen eller grove overslagskalkyler, der byggherre har kun bestemt et typebygg med en kvalitet. Den krever lite tid og ressurser, og vil kunne gi en veiledende investeringskalkyle. Referansekalkyle har dårlig grunnlag og er ofte unøyaktige, slik at det kan ikke brukes til tilbudskalkyler (Bygganalyse, 2018).

Kvadratmeterprismetode

Metoden baserer på erfaringskvadratmeterpris fra tidligere prosjekter av samme type, funksjon og kvalitet. Den er ofte benyttet i programmeringsfasen, der prosjektet har definert arealstørrelse, funksjonskrav og kvalitet til bygget. Metoden er generelt en liten tids- og ressurskrevende prosess, og gir et raskt overslag på kostnader i prosjektet (Bygganalyse, 2018).

Elementmetode (Komponentmetode)

Elementmetode baserer seg på erfaringspris til elementene. Erfaringspris kan forekomme i enhetspris, kvadratmeterpris eller rundsum. Erfaringsprisen skal generelt inkludere leverings-, monterings-, svinn-, og tilpasningskostnader. Ved bruk av referansepriser fra ulike kilder, er det viktig å være klar over hva som er inkludert i elementprisene. Denne metoden blir ofte benyttet under skisseprosjektfasen, forprosjektfasen eller delvis i detaljprosjektfasen. Kalkylegrunnlag krever prosjektert tegningsunderlag, funksjonskrav og andre tekniske krav. Alle elementer bør ha definert fysiske- og materialeegenskaper og funksjonskrav. Det skal være mulig å ta mengdeuttak av alle elementer. Metoden er avhengig av detaljeringsnivå i prosjektet, og innebærer ofte en tid- og ressurskrevende prosess. Kalkylen kan benyttes til investeringskalkyle, kontrollkalkyle, tilbudskalkyle, lønnsomhetsanalyse, usikkerhetsanalyse og andre enkelte kostnadsberegninger (Bygganalyse, 2018).

Detaljalkylemetode

Detaljalkylemetode baseres på erfaringspriser til hvert enkelt delement og hver arbeidsoperasjon, og settes sammen til en elementpris (komponentpris). Metoden utføres på lik linje som elementmetode med mer detaljert oppbygging. Det er viktig at alle priser inkluderer levering-, montering- og svinnkostnader. Metoden krever god kompetanse på faget som skal kalkuleres, og det er ofte behov for en fagligressursgruppe med kunnskap i alle fag. Metoden er en tid- og ressurskrevende kalkulasjonsprosess. Kalkylegrunnlag krever godt prosjektert tegningsunderlag, alle funksjonskrav, tekniske krav og andre prosjektkrav. Detaljalkylemetode passer godt som grunnlag til alle kalkyletyper og analysemetoder. Kalkylen kan benyttes til produksjonskalkyle, og under økonomioppfølging av prosjektet. Detaljeringsnivået i kalkylen gir store muligheter til å teste ulike materialer og funksjoner i ulike elementer (Bygganalyse, 2018).

NS 3420 - anbudsalkylemetode

Metoden går ut på å benytte gode erfaringspriser og kompetanser til å prise ferdig prosjektert NS3420 anbudsbeskrivelse. Anbudsbeskrivelsen er utarbeidet av prosjekteringsgruppen under detaljprosjekteringsfasen. Anbudsbeskrivelsen baserer på

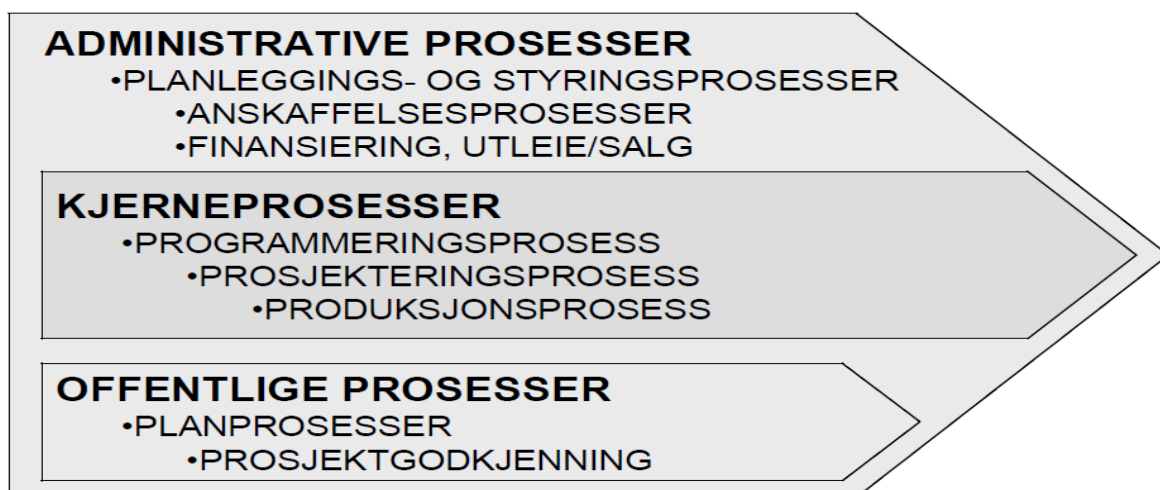
NS3420 struktur og tegningsunderlag. Den skal innebære alle arbeidsoperasjoner og elementer med definert omfang og mengde i et prosjekt. Metoden trenger en fagligressursgruppe med god erfaring hos entreprenørbransjen og kunnskap i alle fag. Kalkulasjonsprosessen er tid- og ressurskrevende, og avhengig av detaljeringsnivå til anbudsbeskrivelse, tegningsunderlag og andre dokumenter. Kalkylen blir først og fremst brukt til anbudskalkyle, og kan overføres til produksjonskalkyle. I tillegg kan den brukes til økonomioppfølging av prosjektet (Bygganalyse, 2018).

2.2 Byggeprosess

I bygge- og anleggsbransjen kan forskjellige aktører operere med ulike byggeprosessmodeller og prosjektorganisasjoner i prosjektgjennomføring. Ulike byggeprosjekt har ulike oppsett på byggeprosessmodell. Eikeland, 2001, s. 25) hevder «En byggeprosess omfatter alle prosesser som fører fram til eller en forutsetning for det planlagte byggverk». Byggeprosessen består av 3 delprosesser: Administrative prosesser, Kjerneprosesser og Offentlige prosesser. I kjerneprosessen er det tre hovedprosesser (Eikeland, 2001, s. 26):

1. Programmeringsprosessen: identifisering av krav som byggverket skal tilfredsstill
2. Prosjekteringsprosessen: utvikling, utforming og beskrivelse av byggverkets fysiske egenskap
3. Produksjonsprosessen: fysisk utførelse av byggverket

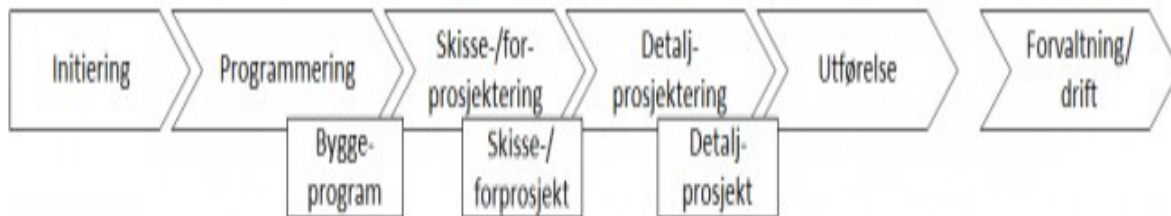
Eikeland påpeker at prosessene kan foregå i en viss rekkefølge, og har som oftest en betydelig overlapp i tid mellom dem og har en avhengighet til hverandre. Under i figur 9 vises hovedprosesser og delprosesser av byggeprosessen.



Figur 9. Byggeprosessens delprosesser (Eikeland, 2001, s. 25)

Byggeprosessen deles inn i mange prosjektfaser for å skape oversikt og kontroll over byggeprosjektet på kritiske stadier. Inndelinger av prosjektfaser er ofte tilpasset typen og størrelsen av prosjektet, organisasjonsstrukturen og andre rammevilkår. For eksempel en enebolig trenger kun skisseprosjektering, muligens forprosjektering og

utførelse. En skole trenger programmering, skisseprosjektering, forprosjektering, detaljprosjektering, utførelse, og forvaltning/ drift etter overtakelse. Figur 10 viser standard for byggeprosess som Direktoratet for byggkvalitet (DIBK) har erfart fra bygge- og anleggsbransjen.



Figur 10. Standard byggeprosess i byggeprosjekt (Direktoratet for byggkvalitet, 2018)

Initieringsfasen: Denne fasen kan kalles for konseptutredningsfase, der byggherre starter med å vurdere behovet og investeringen. Formålet er å framskaffe tilstrekkelig grunnlag for å velge riktig konsept. Det er ofte utarbeidet undersøkelser på behovsutredning, arealplanutredning, gjennomføringsmodeller, prosjekteiers egen faglig kompetanse i bygg, markedsanalyse og investeringsanalyse (Direktoratet for byggkvalitet, 2018).

Programmeringsfasen: I fasen diskuterer og avklarer byggherre behovet, og hvilke virksomheter og funksjoner som skal inn i prosjektet. Videre er det nødvendig å avklare gjeldende brukerkrav, tekniske behov og kostnadsramme. I slutten av denne fasen blir det prosjektert et byggeprogram eller en kravspesifikasjon som kan inneholde for eksempel funksjons- og romprogram og standard/ kvalitet i prosjektet (Direktoratet for byggkvalitet, 2018).

Skisseprosjekteringsfasen: Fasen innebærer å utrede og vurdere alternativer, muligheter og konsept. Det er utarbeidet forslag på byggeprogram og kravspesifikasjon. Utredningen kan evt. utføres gjennom en prosjektkonkurranse. Fasen skal bringe prosjekterende løsninger til et nivå, der de relevante alternativer kan vurderes med fordeler og ulemper. De første tegninger, beregninger og estimater blir utarbeidet. Det legger grunnlag for hvilke av en eller flere løsninger og design bør bearbeides videre i forprosjektet (Direktoratet for byggkvalitet, 2018).

Forprosjekteringsfasen: I denne fasen blir det ofte valgt et hovedalternativ for det videre arbeidet. Prosjekterende bearbeider videre med tegningene, funksjonell, og fysisk struktur fra skisseprosjekt. Brukerkrav og tekniske krav må være tilstrekkelig detaljert for at omfang, budsjett og kvaliteter kan defineres. Grunnlaget i denne fasen kan foreligge ved søknad til rammetillatelse. Forprosjektet materialet kan bearbeides til en totalentreprisekonkurranse. I slike tilfeller vil totalentreprenøren har ansvar for videre prosjektering, detaljering og bygging (Direktoratet for byggkvalitet, 2018).

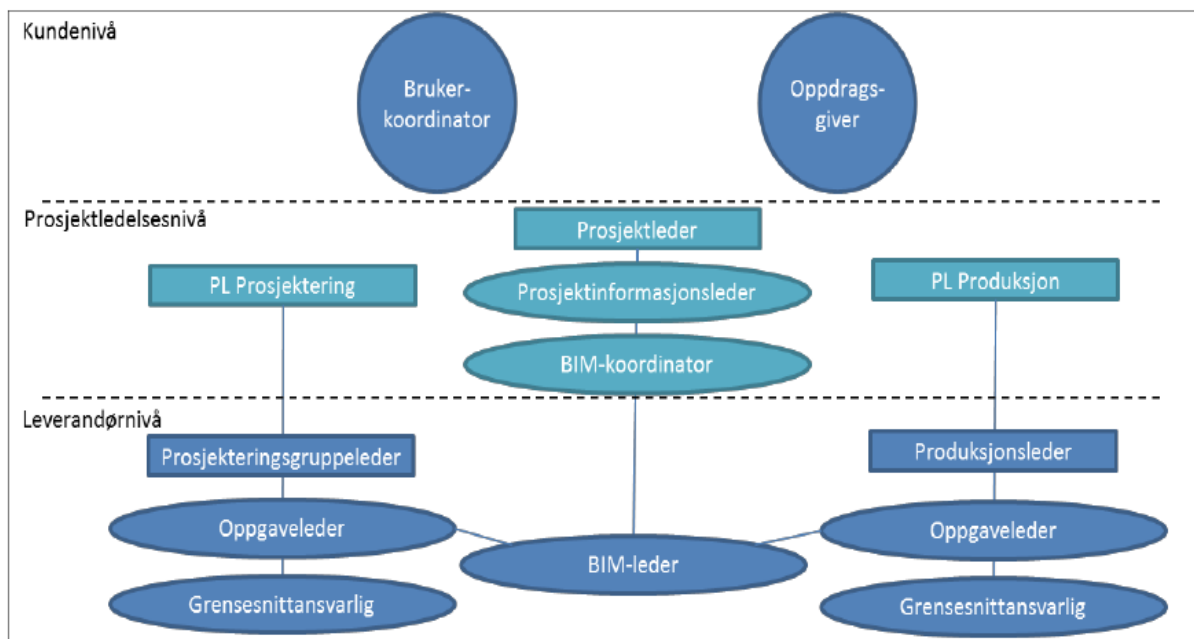
Detaljprosjekteringsfasen: Alle løsninger av hovedalternativet skal være tilstrekkelig prosjektert, detaljert og kvalitetssikret i denne fasen. Det utarbeides tegningsunderlag, kontraktbeskrivelse, og anbudsbeskrivelse for konkurransegrunnlag innenfor kostnadsrammen og tidsplanen med utgangspunkt i godkjent forprosjekt. Arbeidstegninger til byggeplassen skal ligge til grunn mot slutten av denne fasen. Det er viktig å lage en kontraktstrategi for konkurranse, og få tilbud fra entreprenører for utførelsesentrepriser (Direktoratet for byggkvalitet, 2018).

Utførelsesfasen: Denne fasen innledes når det er gitt oppstartsbevilgning. Utførelsesentreprenør skal gjennomføre byggearbeid. Kontrakten må følges opp gjennom hele byggefasen. Utførelsesfasen består av 4 faser (Direktoratet for forvaltning og IKT, 2018):

- Byggeperiode: Gjennomføring av byggearbeidet frem til eventuell prøvedrift og overtakelse.
- Prøvedrift: Oppstart av prøveperioder dersom dette er regulert i kontrakten.
- Overtakelse: Gjennomføring av overtakelsesbefaringer og signering av overtakelsesprotokoller.
- Reklamasjon: Oppfølging av leveranse med sikte på å avdekke eventuelle mangler, slik at rettigheter ivaretas og at sikkerhetsstillelsen ikke frigis for tidlig.

Roller i byggeprosessen

Alle aktører har generelt ulike gjennomføringsmodeller eller prosjektorganisasjoner. Rollene blir tildelt og ivaretatt fast i alle prosjekter. Hva rollene kalles i hvert tilfelle, og hvordan de organiseres, er opp til den enkelte prosjektleder. Flere av rollene kan utføres av en eller samme person i små- og mellomstore prosjekter. Rollene skal samvirke i verdikjeder som utgjør planleggings- og produksjonsapparatet i bygg og anleggsprosjekter. Under i figur 11 vises nivådeling og oversikt over roller i et byggeprosjekt (Bygg21, 2015).



Figur 11. Nivådeling og oversikt over roller i et typisk byggeprosjekt (Bygg21, 2015, s. 11)

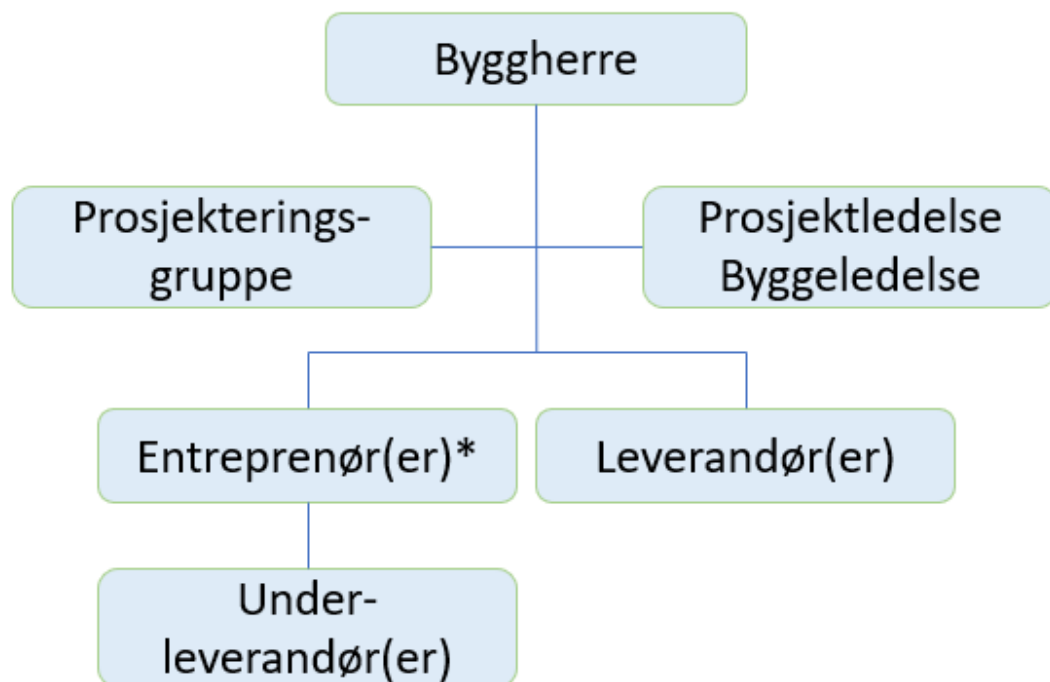
Entrepriseform

I alle bygg- og anleggsprosjekt må det velges en type entrepriseform i utførelsesfasen. Byggherre kan ta ansvar for styring av hele byggefasen, delegerer delvis ansvar til hovedentreprenøren, eller la totalentreprenøren ta styring av hele byggefasen. Valg av entrepriseform betyr mest mht. ansvarsfordeling mellom byggherre og entreprenøren. Dersom byggherre har lite kunnskap om bygget, prosjektering og prosjektstyring, eller manglende kapasitet, kan det være mest hensiktsmessig med totalentreprise. Entrepriseformene blir tradisjonelt inndelt i to hovedformer (Byggordbok, 2018):

- Utførelsesentreprise
- Totalentreprise

Valg av entrepriseform baserer seg ofte på ønsket fordeling av ansvar knyttet til fremdrift, styringsmulighet, prosjektering og usikkerhet i prosjektet. I teorien skal valg av entrepriseform ikke påvirke kvalitet og sluttresultat i prosjektet, men i praksis kan det gi ulik kvalitet på bygget og forskjellig sluttresultat på investeringskostnaden.

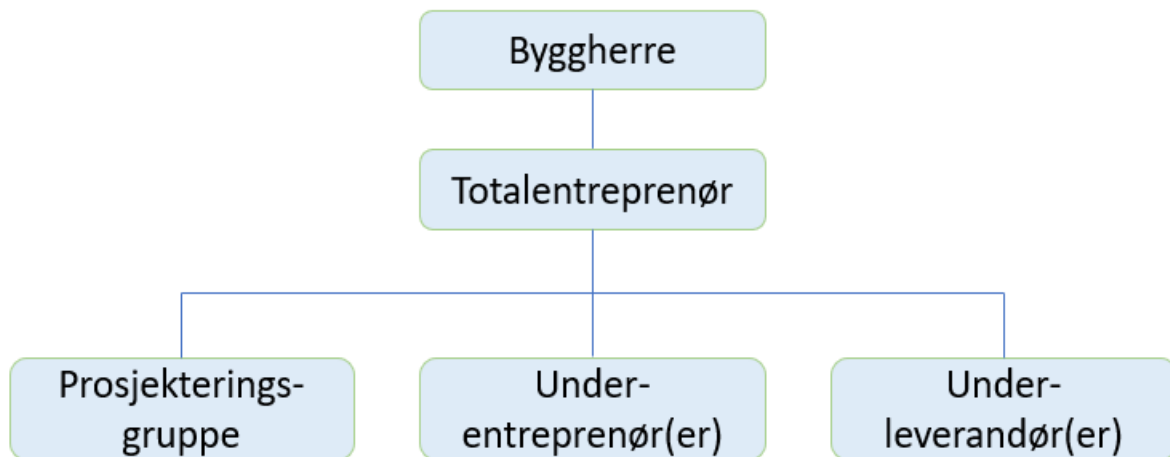
I utførelsesentreprise står byggherren for hele eller deler av vesentlig prosjektering og styring av alle kontrakter. De mest vanlige entrepriseformene for utførelsesentreprise inndeles etter hvordan kontraktarbeidet er organisert. Det finnes delt-entreprise, hovedentreprise og generalentreprise (Byggordbok, 2018). Under i figur 12 viser typisk organisasjonskart for utførelsesentreprise.



Figur 12. Typisk organisasjon ved utførelsesentrepriser (Statens vegvesen, 2012)

* Her kan det forekomme hovedentreprenør, sideentreprenør eller generalentreprenør. Organisasjonens form er avhengig av hvilken entrepriseform som tas i bruk. Prosjekteringsgruppen og administrasjonsgruppen vil alltid være underlagt byggherren.

I totalentreprise er det totalentreprenøren (TE) som har ansvar for prosjektering og utførelse av det kontrakten omfatter. TE har full ansvarsrett for byggherren, og sine underleverandører kan ha delvis ansvarsrett for TE i prosjektering og utførelse. TE har generelt ansvar for risiko og usikkerhet i prosjektet, mens byggherre har fremdeles ansvar for gjenglemt informasjon i kontrakten. Totalentreprenøren får større frihet i prosjektet ved valgt av løsninger, materialer og utstyr (Byggordbok, 2018). Figur 13 viser typisk organisasjonskart for totalentreprise.



Figur 13. Typisk organisasjon ved totalentrepriser (Statens vegvesen, 2012)

Det fins andre samarbeidsformene som har likhet med totalentreprisen ved utførelsen. Disse samarbeidsformene kan dele inn i følgende to hovedgrupper:

- Samspillentreprise
- Offentlig- privat samarbeid (OPS)

Samspillentreprise er en samarbeidsform som går ut på byggherre og totalentreprenør involverer tidlig i en åpen prosess. Byggherren og totalentreprenøren utformer et skisseprosjekt sammen med en målpris, deretter utvikler de videre til en totalentrepriskontrakt. Totalentreprenøren får full ansvarsrett etter inngått kontrakt med byggherren (Direktoratet for byggkvalitet, 2012).

Offentlig- privat samarbeid (OPS) er en samarbeidsform som går ut på offentlig byggherre har et samarbeid med privat entreprenør i et prosjekt. Entreprenøren har ansvaret som knyttet til utvikling, bygging, drift og vedlikeholdt av prosjektet. Eller entreprenøren har kun ansvaret for drift og vedlikeholdt av prosjektet. Kontrakten gjelder ofte innenfor et tidsintervall som for eksempel 30 år. Det er offentlig byggherre som har finansiering ansvar og privat entreprenør har utførende ansvar (Direktoratet for byggkvalitet, 2012).

2.3 Bygge- og anleggsbransjen standard

Det er nødvendig å kunne mange standarder i en kalkulasjonsprosess. Standarder har betydning for hele kalkulasjonsprosessen, som f. eks. kalkyleoppbygning,

arealdefinisjon, bygningstabell etc. Det finnes mange standarder som er viktig for prosjektering og kontraktstrategi. De kan påvirke kostnader i et prosjekt, men vil ikke påvirke kalkyleprosessen så lenge det er tatt forbehold før kalkyleprosessen starter. Under nevnes noen av de viktigste standarder for kalkulasjonsprosessen og BIM.

- **NS 3420: Beskrivelsestekster for bygg og anlegg og for installasjoner.** Standarden brukes til å utarbeide beskrivelser og mengdelister i forbindelse med konkurransegrunnlag, og kalkulasjon av forespørsler. Standarden brukes under utførelses- og avviklingsfasen i byggeprosjekter, også i drifts- og vedlikeholdsfasen, og ved restaurering og rehabilitering av bygg og anlegg. Standarden inneholder krav til materialer og utførelse (Standard Norge, 2018).
- **NS 3450: Konkurransegrunnlag for bygg og anlegg.** Den er utarbeidet for å få mer ensartede konkurransegrunnlag i bygge- og anleggsnæringen. Standarden omhandler struktur, redigering og innhold av prisforespørsel og kontrakt (Standard Norge, 2014).
- **NS 3451: Bygningsdelstabellen.** Standarden fastlegger inndeling i bygnings- og installasjonsdeler for systematisering, klassifisering og koding av informasjon som omfatter de fysiske delene av bygningen og de tilhørende utvendige anlegg (Standard Norge, 2009).
- **NS 3453: Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt.** Den fastlegger en kontoplan og angir hvilke kostnader som skal inngå i et prosjekt. Kontoplanen er delt i tre kontonivåer, og kan brukes for alle typer byggeprosjekter (Standard, 2016).
- **NS 3940: Areal- og volumberegninger av bygninger.** Standarden gjelder for areal- og volumberegning av alle typer bygninger. Standarden kan brukes ved planlegging og prosjektering, byggesaksbehandling, taksering og forvaltning, og i forbindelse med avgifts- eller statistiske beregninger (Standard Norge, 2012).
- **NS 8360: BIM objekter.** Standarden standardiserer typekoding og klassifikasjon av objekter, samt kobling av egenskaper og verdier til IFC-modellen. Den skal understøtte automatisk gjenkjenning av objekttyper, og informasjon om objekttyper og objektforekomster mellom ulike IFC-kompatible programmer. På denne måten kan standarden bidra til økt effektivitet og kvalitet ved bruk av bygningsinformasjonsmodeller. Den gir enklere tilgang til informasjon, reduserer antall feilkilder, øker gjenbruk av data og reduserer dobbeltarbeid (Standard Norge, 2015).
- **Byggteknisk forskrift (TEK17).** Dette er veiledning om tekniske krav til byggverk. Forskrift om tekniske krav til byggverk trekker opp grensen for det minimum av egenskaper et byggverk må ha for å kunne oppføres lovlig i Norge. Veiledningen forklarer forskriftens krav og gir preaksepterte ytelser som vil oppfylle kravene (Direktoratet for byggkvalitet, 2017).
- **Byggforskserien.** Byggforskserien gir dokumenterte løsninger og anbefalinger for prosjektering, utførelse og forvaltning av bygninger. Løsningene i Byggforskserien er veldokumenterte og robuste. De kan brukes over hele landet og de oppfyller kravene i byggteknisk forskrift (Byggforskserien, 2018).

2.4 BIM

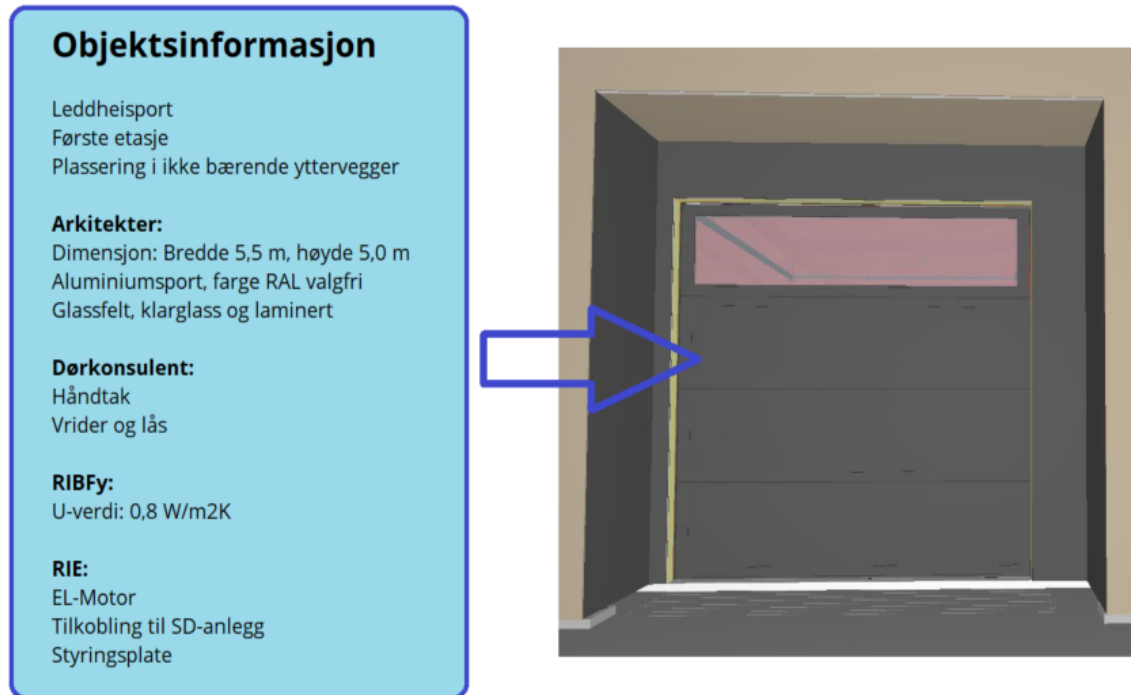
BIM står for bygningsinformasjonsmodell når det handler om produktet eller bygningsinformasjonsmodellering når det dreier seg om prosessen. BIM har vært utbredt i bygge- og anleggsbransjen i over et tiår. Formålet med implementering av BIM i prosjekt er å gi økt produktivitet, bedre bygningsmessig kvalitet, planlegging med bedre nøyaktighet, mulighet til reduserte kostnader, bedre dokumentasjon og prosjektutvikling. BIM kan ha mange betydninger, og de tre vanligste betydningene av akronymet er (Chuch Eastman, 2011):

- **Building Information Model:** Bygningsinformasjonsmodell – beskrive produktet som skapes i modelleringsprosessen
- **Building Information Modeling:** Bygningsinformasjonsmodellering – beskrive prosessen med å utarbeide modellen
- **Building Information Management:** Bygningsinformasjonshåndtering – beskrive hvordan eiendomsforvaltning kan forvalte bygningen med modellen.

BIM er en digital fremstilling i 3D-modell med fysiske og funksjonelle egenskaper av en bygning. Den inneholder en kunnskapsressurs for felles deling av informasjon, og kan danne grunnlag for pålitelige beslutninger gjennom hele bygningens levetid. Alle objekter som er satt sammen til en ferdig bygning/ konstruksjon er representert som digitale objekter i BIM. Objektene kan bære ulik informasjon utover sine geometrier og egenskaper. For eksempel informasjon om beliggenhet, dimensjoner, fysiske egenskaper, tekniske-krav og relasjoner til andre elementer (Chuch Eastman, 2011). BIM har flere bruksområder utover en tredimensjonalmodell. Ulike aktører kan implementere ekstra dimensjoner i BIM. Under er en oversikt over ulike dimensjoner av BIM som bygge- og anleggsbransjen prøver å standardisere (Skanska Norge, 2018):

- **2D BIM** - Modell. Todimensjonale modeller kan legges inn i plan-, snitt- og fasade-tegninger. Den kan legge inn bygningsdetaljer som f.eks. gesimsdetalj, veggdetalj, dørdetalj, himlingsdetalj etc.
- **3D BIM** - Modell. Tredimensjonale modeller byr på gode visualiseringsmuligheter, modellgjennomgang, byggbarhetskontroll og kollisjonskontroll.
- **4D BIM** - Tid. Det implementeres informasjon knyttet til utførelse, fremdriftsplanlegging, oppfølging og ledelse av prosjektet.
- **5D BIM** - Kostnad. Modellen kan brukes til mengdeuttak i kalkulasjonsprosesser, kostnadsestimering, generere innkjøpslister eller livssyklus-kostandsberegninger.
- **6D BIM** - Miljø. Modellen kan brukes i energisimuleringer, dagslyssimulering og eventuelle andre analyser som miljøbelastninger. Den kan benyttes både under bygging og i byggets levetid.
- **7D BIM** – FDVU. Modellen kan brukes til forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) ved ferdigstillelse av bygget.
- **8D BIM** – SHA/HMS. Modellen kan brukes til sikkerhet, hensyn og arbeidsmiljø (SHA) i byggetiden, eller helse, miljø og sikkerhet (HMS) etter ferdigstillelse av bygget.

Under i figur 14 vises et eksempel på et objekt som er hentet fra BIM i modellprosjektet. Det inneholder nyttig informasjon fra ulike rådgivere i prosjekteringsgruppen.



Figur 14. Eksempel på objekt fra BIM med tilhørende geometri, egenskaper og relasjoner

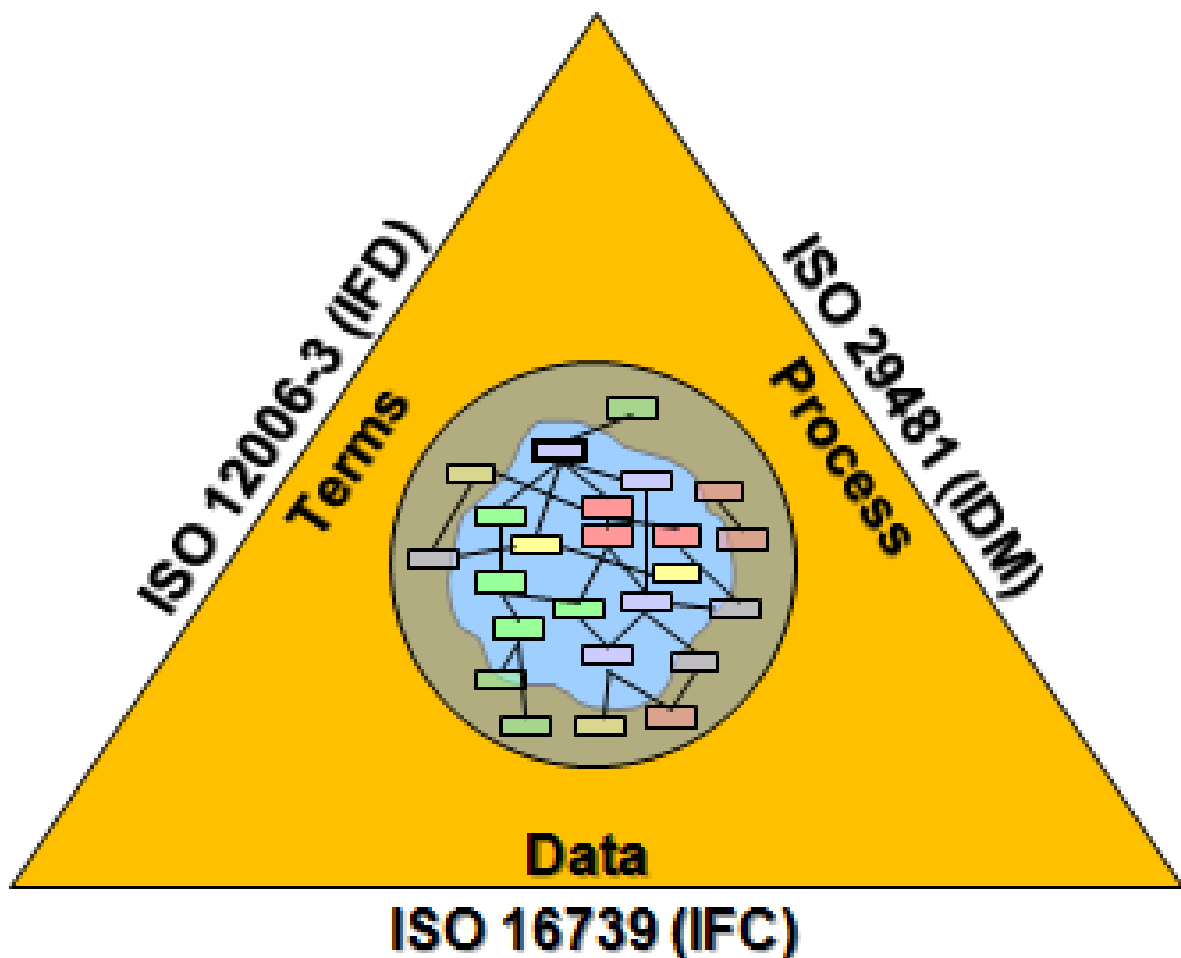
BIM er først og fremst et tradisjonelt prosjekteringsverktøy i et byggeprosjekt. Den gir bedre muligheter til prosjektkommunikasjon, informasjonshåndtering, tverrfaglig kontroll, kollisjonskontroll, etc. BIM bør implementeres tidlig i prosjekteringsfasen for å maksimere utnyttelse av fordeler som for eks. økt fortjeneste, tidsbesparelse og redusert byggefeil (Sandberg, 2016). Implementeringen av BIM krever endring i arbeidsprosesser, ny kompetanse og endring i organisasjonsstruktur. Under vises noen erfaringspunkter som AS Bygganalyse og Statsbygg anbefaler det bør følges for en suksessfull implementering av BIM:

- **BIM-koordinator:** Behov for å utnevne en BIM-koordinator for styring av alle prosesser i implementering og administrering av BIM-modell. BIM-koordinator skal ha ansvar for koordinering av all informasjon fra alle aktører, kollisjonskontroll, modellsjekking, analyserer BIM-modell og veileder ansvarlig.
- **BIM manual:** Manualen inneholder mål og retningslinjer for hvordan BIM-prosjektering skal utføres av alle involverte aktører i prosjektet.
- **Planlegging:** Det bør planlegges iht. tid og kostnader i forbindelse med BIM. Fremdriften og budsjettet skal inkludere tid og kostnader for nye programvarer, maskinvarer og nødvendige ressurser.
- **Omstrukturering:** Prosjektorganisasjon og arbeidsprosesser skal tilpasses i forbindelse med BIM. Organisasjonen må legge til flere roller med BIM-ansvarlig, og alle må ha kjennskap til standard og formater relatert til BIM.
- **Opplæring:** Det er behov for opplæring av alle deltakere i prosjektgruppen eller intern opplæring i selskapet. Implementering av BIM krever endring i internkontroll og kvalitetskontrollsystemet.

2.5 ÅpenBIM

BIM skiller seg i 2 typer, proprietær BIM og åpen BIM. En proprietær BIM er modellert i et lukket filformat, der kun spesifikk programvare kan benyttes. Det er begrenset mulighet for å dele modellen med andre programvarer, og informasjon i modellen vil være begrenset for andre interessenter og aktører i prosjektet (Standard Norge, 2014).

Åpen BIM er som et transaksjonsformat der alle programmer, formater og plattform den enkelte aktør måtte foretrekke å benytte er tilgjengelig. Det vil sikre en konsistent, helhetlig og nøyaktig digital modell som utvikler seg gjennom alle faser av byggingsprosjektet (Statsbygg, 2010). BuildingSMART har utviklet åpne BIM standardformater for digitalisering av byggenæringen. Det er 3 internasjonale standarder som beskriver og støtter byggeprosjekter ved bruk av åpenBIM. De er nødvendige å ha på plass for å bruke åpen BIM i praksis. Se Figur 15.



Figur 15. BIM-Trekanten (Buildingsmart-tech.org, 2018)

Fra Statsbyggs BIM-brosjyre (2010) hevde at «Åpen BIM er summen ved lagringsformat (IFC), terminologi (IFD) og relevante forretningsprosesser (IDM) som blir ofte kalt BIM-trekanten, åpen BIM = IFC + IFD + IDM». Under gir noe korte beskrivelser om IFC, IFD og IDM som er vist hos buildingSMART om åpen BIM (BuildingSMART, 2017):

- **buildingSMART Datamodell (IFC)**
IFC (Industry Foundation Classes) er et åpent filformat som gjør at aktørene i byggenæringens verdikjede kan utveksle komplekse modeller med hverandre, uavhengig av programvaren som brukes. Det er som et bibliotek for alle objektene som er tilknyttet og modellert i det aktuelle prosjektet, der hvert objekt har tildelte fysiske og funksjonelle egenskaper. IFC format er basert på ISO standarden IS 16739.
- **buildingSMART Dataordbok (IFD)**
IFD (tidligere kalt IFD Library, (International Framework for Data Dictionaries)) gir grunnlag for felles terminologi i bruken av åpenBIM slik at alle modeller tolkes entydig av aktører og forhandlere. Det er en entydig tolkning av egenskaper, og produktspesifikasjoner er viktig for at programvarene automatisk forstår innhold og egenskaper i modellene som utveksles. Det automatiserer og effektiviserer en rekke prosesser som produktsøk, produktspesifikasjon, varehandel og FDV dokumentasjon. De ulike medlemslandenes dataordbøker er definert mot hverandre, slik at åpen BIM-informasjon oversettes automatisk til ulike språk uten feil og tap av data. IFD er basert på ISO standarden IS 12006-3.
- **buildingSMART Prosess (IDM)**
IDM (Information Delivery Manual) er en standardisert prosess og leveransespesifikasjon som beskriver aktører, prosedyrer og krav til leveranser i prosjekter. Beskrivelsene er viktige for å få alle fag tilknyttet et prosjekt til å jobbe effektivt sammen. Standardiserte prosessbeskrivelser definerer ytelsene og grensesnittet mellom fagene i prosjekter. Standardiserte prosessbeskrivelser er viktig for å kommunisere brukernes behov til programvareutviklerne. IDM er basert på standarden ISO 29481.

2.6 Solibri Model Checker (SMC)

Solibri Model Checker er et verktøy for 3D visualisering, analyse av 3D modell, modellkontroll, tverrfaglig kvalitetssikring, klassifisering av designproblemer og effektiv samhandling i BIM-prosjekter. Solibri Model Checker gir gode presentasjoner for lysbildefremvisninger, og rapportering av basismengder (dimensjoner, arealer, antall og volumer), komponentegenskaper og andre skreddersydde rapportmaler. Verktøyet fokuserer på åpen BIM ved å bruke IFC- og DWG-formatet (AutoCad utvekslingsformat). Programmet ble utgitt for første gang i 1996 av Solibri Inc (Solibri, 2018).

En viktig funksjon i Solibri Model Checker er mengdekontroll, ved å importere IFC-modell og 3D visualisering av modellen i verktøyet. En kan enkelt hente ut mengde ved å peke på aktuelle elementer. Det er mulighet med gruppering av elementer, og lager et mengdeoppsett av ulike grupperinger. Verktøyet er effektiv mtp. rapportering av mengdeoppsett (Solibri, 2018).

En annen viktig funksjon er kollisjonskontroll. Det gir mulighet til å teste kollisjoner mellom komponenter, og klassifisere disse etter alvorlighetsgraden. Kollisjonskontroll skal testes etter sammenslåing av arkitekturmodell og andre modeller som tekniske modeller, interiør modell, landskapsmodell etc. Kontrollen er enkel og effektiv. Den kan

avdekke konfliktene i planleggingsfasen fremfor senere periode under bygging (Solibri, 2018).

Søking etter manglende objekter og materialer fra BIM er andre viktige bruksområder. Det kan verifisere samsvar mellom arkitekturmodell og bygningsteknisk modell. Når to eller flere modeller slås sammen, vil det gi mulighet for å verifisere samsvar av objekter i modellene. Modellene bør kontrollere at alle bygningselementer er byggbare. Designkontroll bør utføres ofte mellom prosjekterende modeller. Kontinuerlig og gode rutiner på designkontroll kan bidra til bedre flyt i prosjektet (Solibri, 2018).

SMC passer godt til administrering, kontrollering og sporing av endringer i modellen. Endringer som er gjort hos prosjekteringsgruppen kan lett visualiseres og kontrolleres av byggherre eller entreprenør. Endringsordre fra byggherre kan lett kontrolleres og kvalitetssikres i fellesskap. Byggherren kan bestille endringsordre med nye løsninger i forhold til det som lå i grunn ved kontrakten, og endringene kan kontrolleres senere i modellen (Solibri, 2018).

2.7 Bluebeam Revu

Bluebeam Revu program er et verktøy for oppretting, redigering, visualisering, markering og mengdeberegning i PDF-format. Verktøyet gir bedre samarbeid mellom prosjektpartner og økt prosjekteffektivitet ved å bruke markeringsdata gjennom hele prosjektets levetid. Den effektiviserer arbeidsflytsprosesser for å øke produktiviteten. Verktøyet kan brukes i mange ulike sammenhenger, f.eks. anbudsgjennomgang, designgjennomgang, egenkontroll, mengdekontroll, logistikkplanering, materialberegning og tegningshåndtering (Bluebeam, 2018).

Hovedformål til Bluebeam Revu er sentralisering og organisering av alle prosjektmapper og -filer på ett sted, slik at gruppen kan enkelt få adgang til, laste opp og gjennomgå de siste dokumentversjonene. Verktøyet optimaliserer arbeidsflyt for mengdeberegning ved å utvikle og dele et standardisert sett av mengdeberegningsverktøy med gruppen. Det kan gi et omfattende sammendrag for konkrete arealer, volumer, antall eller andre typer mengder. Uttaksmengder kan redigeres i verktøyet, eller eksporteres videre til Excel (Bluebeam, 2018).

2.8 ISY Calcus

ISY Calcus program er et verktøy som har hovedfokus på kostnadsestimering, kostnadsstyrt prosjektering, alternativanalyser, LCC-estimering, carbon footprint estimering, usikkerhetsanalyse og lønnsomhetsanalyse. Programmet er utviklet og vedlikeholdt av Norconsult informasjonssystemer (NOIS) og AS Bygganalyse fra 1990-tallet. Hovedformålet med programmet er et effektivt redskap i alle bruksområder. Det skal være mulig å utarbeide kalkyle med liten arbeidsinnsats, og gi en god kalkyle. Kalkylen kan forbedres i takt med prosjektets utvikling. Bakgrunn for et effektivt verktøy er ved kombinasjon av 65 kalkylemaler for prosjekttypen iht. NS3457, Norskprisbok (prisdatabase) og den spesielle Calcus-metoden. Calcus-metoden er basert på ferdige elementer/objekter (sammensatt av konstruksjoner med prislinjer) som bygges videre til

en komplett kalkyle iht. NS3453. Programmet legger til rette med å lage sin egne erfaringsprisdatabase, og har enkel tilgang. ISY Calcus kan benyttes til kostnadsberegning i alle detaljnivåer, f.eks. i mulighetsstudiet med mye overslagsvurdering, i skisseprosjektet med få detaljer, eller i detaljprosjektet med fullstendige detaljer (NOIS, 2018).

ISY Calcus er et godt dataverktøy til kostnadsstyrt prosjektutvikling, og gir god kommunikasjon mellom alle fag. ISY Calcus gir mulighet til alternativanalyser, og kan sammenligne prosjekter mot hverandre i alle fag. Metoden bidrar til oversikt over ulike løsninger som er lagt til underlag i kalkylen. Løsningene kan vurderes opp mot hverandre, og for hver løsning vises påvirkning på den totale kostnaden. Alle løsninger er godt dokumentert og åpen for vurdering av alle fag (NOIS, 2018).

En god kalkyle er en god analysemodell for andre formål som f.eks. til LCC-analyse, CO2-analyse, usikkerhetsanalyse og lønnsomhetsanalyse. Det er enkelt å bytte til andre moduler og ulike moduler har forskjellige metoder. I LCC-modul vises levetider, årskostnader og vedlikeholds-aktiviteter for alle konstruksjoner. Det inkluderer også andre kostnader som forsyningskostnader, renholdskostnader og service-/støttekostnad til kjernevirksomheten. I carbon footprint-modul vises prosjektets klimagassutslipp. Man kan studere vekten av alle konstruksjoner og hele bygget. Det gir mulighet for å optimalisere CO2-utslippet, og se konsekvensen for investeringskostnaden og LCC-kostnaden. I usikkerhetsmodul kan man gjennomføre en usikkerhetsanalyse direkte fra kalkylemodulen. Usikkerhetsanalysen er å identifisere alle usikkerheter, kvantifisere usikkerheter med trippelanslag, og deretter kjører usikkerhetssimulering for å finne forventet tillegg og usikkerhetsavsetning. Mens lønnsomhetsmodul innebærer ulike vurderinger på investering, tomteverdi, salgsverdi, utleieverdi og restverdi. (NOIS, 2018).

ISY Calcus kan eksportere til andre funksjoner som f.eks. eksporterer til NS3420 beskrivelse av elementer og prislinjer. Eller eksporterer til ISY ByggOffice for bedre produksjonsoppfølging og kostnadsutvikling. Eller eksporterer til Excel som gir andre partnere eller kunder mulighet å redigere kalkylen. ISY Calcus kan rapportere kalkylen i mange ulike versjoner som f.eks. enkelt sammendrag, prosjektbok uten/med prislinjer, ulike entrepriseprosjekter, fagkapitler i NS3450 eller ulike entrepriser inndelinger (NOIS, 2018).

BIM i ISY Calcus

ISY Calcus har vært en BIM-pioner fra år 2007, og utviklingen har gått raskt. I BIM-modulen er det mulighet for å importere IFC formatet. Import av IFC-modellen gir en elementliste med tilhørende mengder og egenskaper. Dette vil danne et godt grunnlag for kalkyleutarbeidelse, og verktøyet gir mulighet til visualisering av bygget. I 2015 kom NS8360 med oppdatering av kalkyler ved ny import av IFC-modell. ISY Calcus matcher elementer fra IFC-modellen med elementer i et bibliotek som er importert fra tidligere. Den kobles direkte til poster og prislinjer som var blitt laget i kalkyleutarbeidelse (NOIS, 2018).

Norsk Prisbok

Norsk Prisbok er et frittstående prisoppslagsverk med bred anvendelse innenfor bygge- og anleggsbransjen. Det er en oppdatert database som inneholder bred og mangfoldig prisinformasjon. Verket kan inneholde vedrørende kostnader for et byggeprosjekt, samt LCC og carbon footprint verdier. Norsk Prisbok følger den kontinuerlige utviklingen i bygge- og anleggsbransjen og det utgis prisoppdatering 2 ganger i året. Prisboken utgis i papirform, web-versjon eller som prisdatabasen i ISY Calcus, ISY Beskrivelse og ISY ByggOffice. Innholdet i prisboken består av 3900 prislinjer som bygges opp av materialpris, arbeidstid, UE-erfæringspris eller erfaringspriser pr. kvadratmeter BTA. Det er 1700 ferdigkalkulerte elementer som er bygd opp av prislinjer. Ekspertter fra AS Bygganalyse har utarbeidet 74 forslag på ulike bygningstyper iht. NS 3457 (Norsk prisbok, 2018).

Norsk Prisbok kan benyttes i flere prosjektfaser. Det kan benyttes fra kostnadsvurdering i tidligfasen av ett eller flere prosjektkonsepter som baserer på overordnede nøkkeltall, til vurdering av fundamentering i en bygning og sammenligning av kostnader for ulike konseptvalg. Figur 16 viser et eksempel på ferdigkalkulert gipsvegg i EI60/55dB som er bygget opp av 6 prislinjer (Norsk prisbok, 2018).

2.4.012	Dører	35,00	stk	9 441,99	330 470
2.4.013	Låser og beslag	35,00	stk	4 348,61	152 201
2.4.014	Leddheiseporter i aluminium	1,00	stk	73 852,80	73 853
2.4.015	En veiglassfelt	2,00	stk	39 423,41	78 847
2.4.016	Gipsplatevegg EI60/55dB	10,00	m2	1 297,91	12 979
2.4	Innervegger				2 331 669

Nummer	Navn	En...	Enhet...	Reseptm...	Direkte ...	Sum
2.4.6.0...	Gipsplate, to lag på innervegg, t = 2 x 13 mm	m2	296,49	1	10,0	2 965
2.4.2.0...	Bindingsverk, dobbelt for innervegg, c/c 600, t = 2 x 75	m2	393,29	1	10,0	3 933
2.4.2.0...	Isolasjon på innervegg, brannisolasjon, t = 2 x 50 mm, 0,034 W/mK	m2	232,78	1	10,0	2 328
2.4.6.0...	Gipsplate, to lag på innervegg, t = 2 x 13 mm	m2	296,49	1	10,0	2 965
2.4.2.0...	Åpning i gips-innervegg. Dim. 8 - 10 x 21 M	stk	584,27	0,05	0,5	292
2.4.6.0...	Fugetetting, lyd-/brannkrav	m	33,09	1,5	15,0	496

Figur 16. Eksempel på gipsplatevegg EI60/55dB element med oppbygging av 6 prislinjer

3. METODER

I dette kapitlet blir det presentert fremgangsmåter med ulike metoder på mengdeberegninger og kalkulasjonsmetoder som benyttes i ulike prosjekteringsfaser. Alle metoder blir utført ved hjelp av verktøy som ble presentert i kapittel 2, Bluebeam, Solibri Model Checker, ISY Calcus, etc. Det er valgt 3 nødvendige prosjekteringsfaser i et byggeprosjekt: skisseprosjekt, forprosjekt og detaljprosjekt.

3.1 Mengdeberegning

I kalkylesammenheng er mengde et grunnleggende element. Det er 8 utvalgte nøkkelarealer som angir prosjektets geometri, og styrer mesteparten av prosjektets kostnader (NOIS, 2014):

- **BYA - bebygd areal:** Beregnes etter «fotavtrykket» til en bygning, dvs. det arealet som bygningen opptar av terrenget. Definisjoner og måleregler er gitt i NS 3940.
- **BTA - bruttoareal:** Summen av bygningens bruttoareal, der funksjonsareal, kommunikasjonsareal, teknisk areal og konstruksjonsareal inngår.
- **BTK - bruttoareal kjeller:** Hele bygningsareal under marknivå målt til ytterveggenes utside.
- **BTV - bruttovolum:** Hele bygningens areal målt til ytterveggenes utside ganges med gjennomsnitt bruttoetasjehøyde.
- **YUM- yttervegg under mark:** Brutto ytterveggareal under marknivå.
- **YOM- yttervegg over mark:** Brutto ytterveggareal over marknivå.
- **INV - innervegger:** Brutto innerveggareal av innvendige vegger
- **UMA - utvendig mark:** Opparbeidet utendørsareal

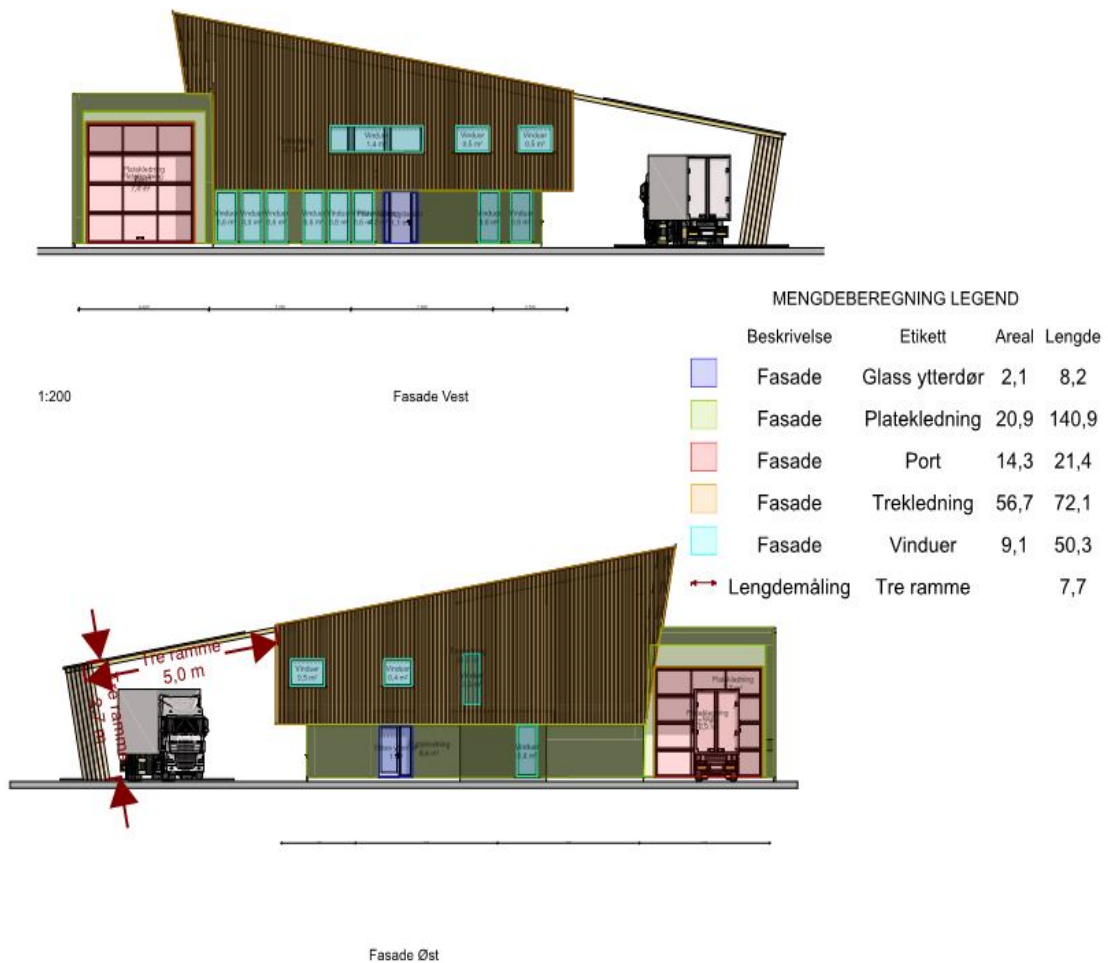
Mengdeberegning bør alltid starte med måling av bygningens- bruttoareal. Bruttoarealer påvirker svært mange kostnader i prosjektkalkyle. Mengdeberegning av yttervegger og innervegger er vesentlige nøkkeltall. Mengde til yttervegger og innervegger kan gjøres om til N1- eller N2-faktor i forholdet til bruttoareal. N1 faktor er ytterveggs- areal dividert på bruttoareal (YOM/BTA), og N2 faktor er innerveggs- areal dividert på bruttoareal (INV/BTA). Faktorene er forholdet mellom yttervegger/ innervegger og bruttoareal. Faktorene kan gi bygningstype et godt utgangspunkt for kalkyler i tidligfasen i et prosjekt. Man kan kontrollere egne mengder mot andre N1-/N2-faktor, noe som gir en pekepinn på om mengdene er korrekte (NOIS, 2014).

I dag kan mengder eksporteres direkte fra DAK/ BIM-systemer til kalkyleverktøy som ISY Calcus, regneark eller lignende. Det bør tas en detaljert gjennomgang av mengde fra DAK/BIM-systemer, da det kan forekomme feil som følge av unøyaktighet ved utarbeidelse av modellen. En liste på hvilke mengder og hvordan mengdene skal kontrolleres bør etableres (Norsk Prisbok, 2015).

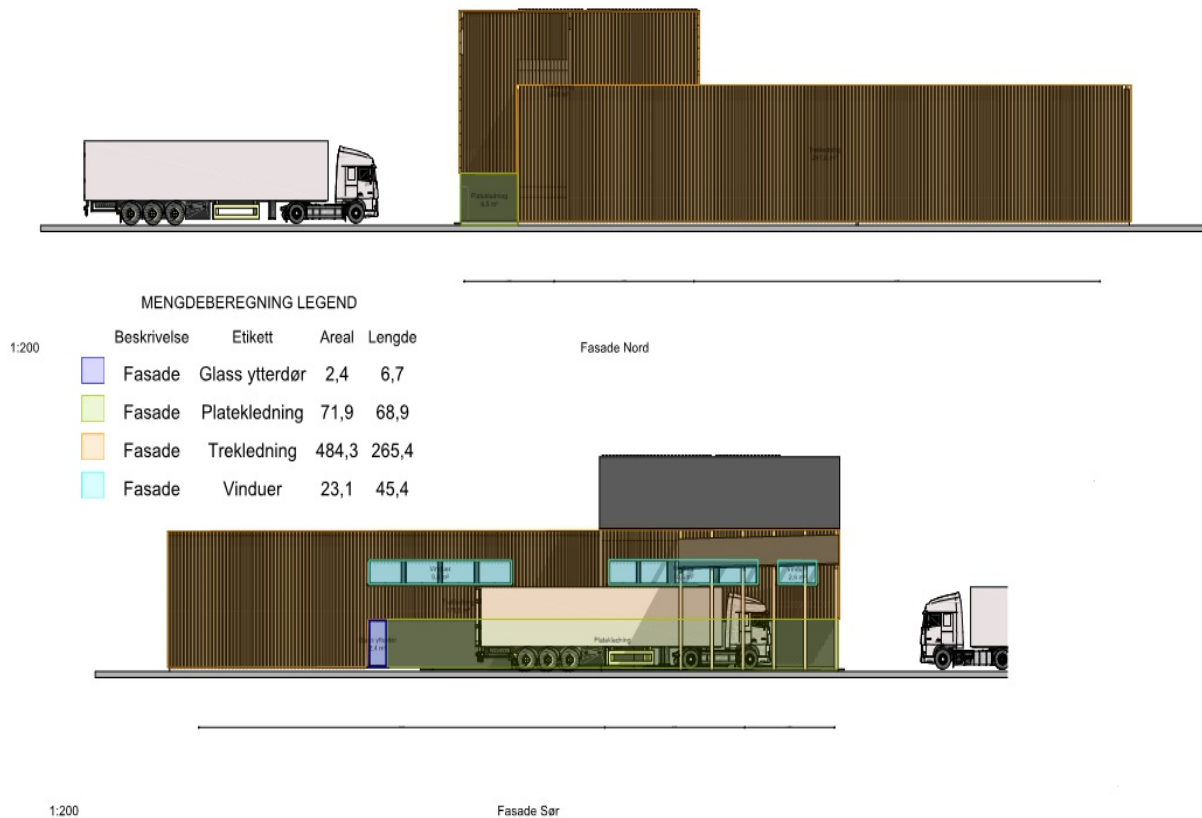
Det er hensiktsmessig å utføre mengdeberegning i type- og elementnivå. For yttervegger kan for eksempel skilles mellom betongvegger, klimavegger, glassfasader, vinduer etc. Innervegger kan for eksempel skilles mellom betongvegger, generelle gipsvegger, vegger mot toaletter (med flis), lettklinkevegger, glassvegger etc. Det bør splittes opp mht. funksjonskrav, brannkrav, lydkrav og andre krav (Norsk Prisbok, 2015).

3.1.1 Manuell mengdeberegning med Bluebeam

Det skal først utarbeides en tradisjonell mengdeberegning i plan-, snitt- og fasadetegninger ved hjelp av verktøyet, Bluebeam. Det gjøres en vurdering av underlaget som skal brukes til mengdeberegning. Det er stor variasjon på tegningsunderlag i tidligfaseprosjekt. Tegningsunderlag kan inneholde feilinformasjon (f.eks. feil målestokk) som kan lede til feil mengdeberegning. Etter at kontroll av tegningsunderlaget er gjort, kan man utføre mengdeberegning med hensyn til byggets geometri som er nevnt under kapittel 3.1. Under vises et par eksempler på mengdeberegninger som er tatt fra prosjektet.



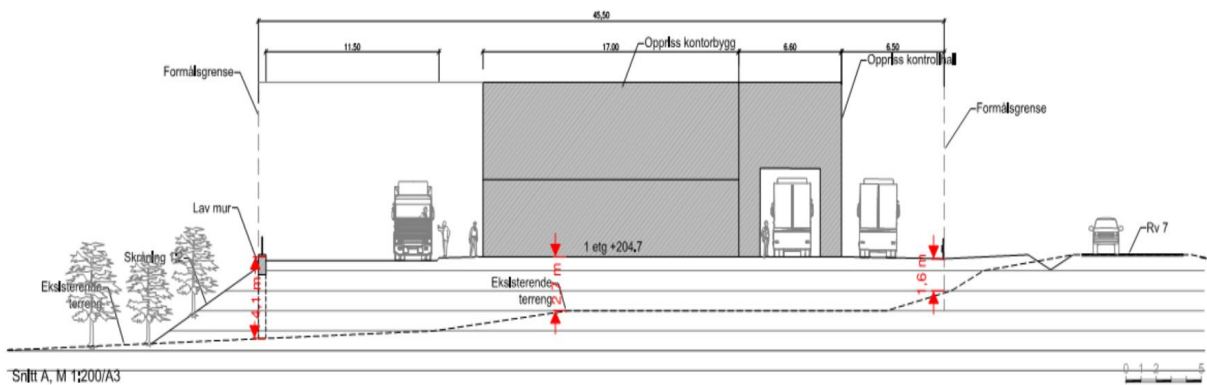
Figur 17. Mengdeberegning på fasade mot vest og øst fra forprosjekt



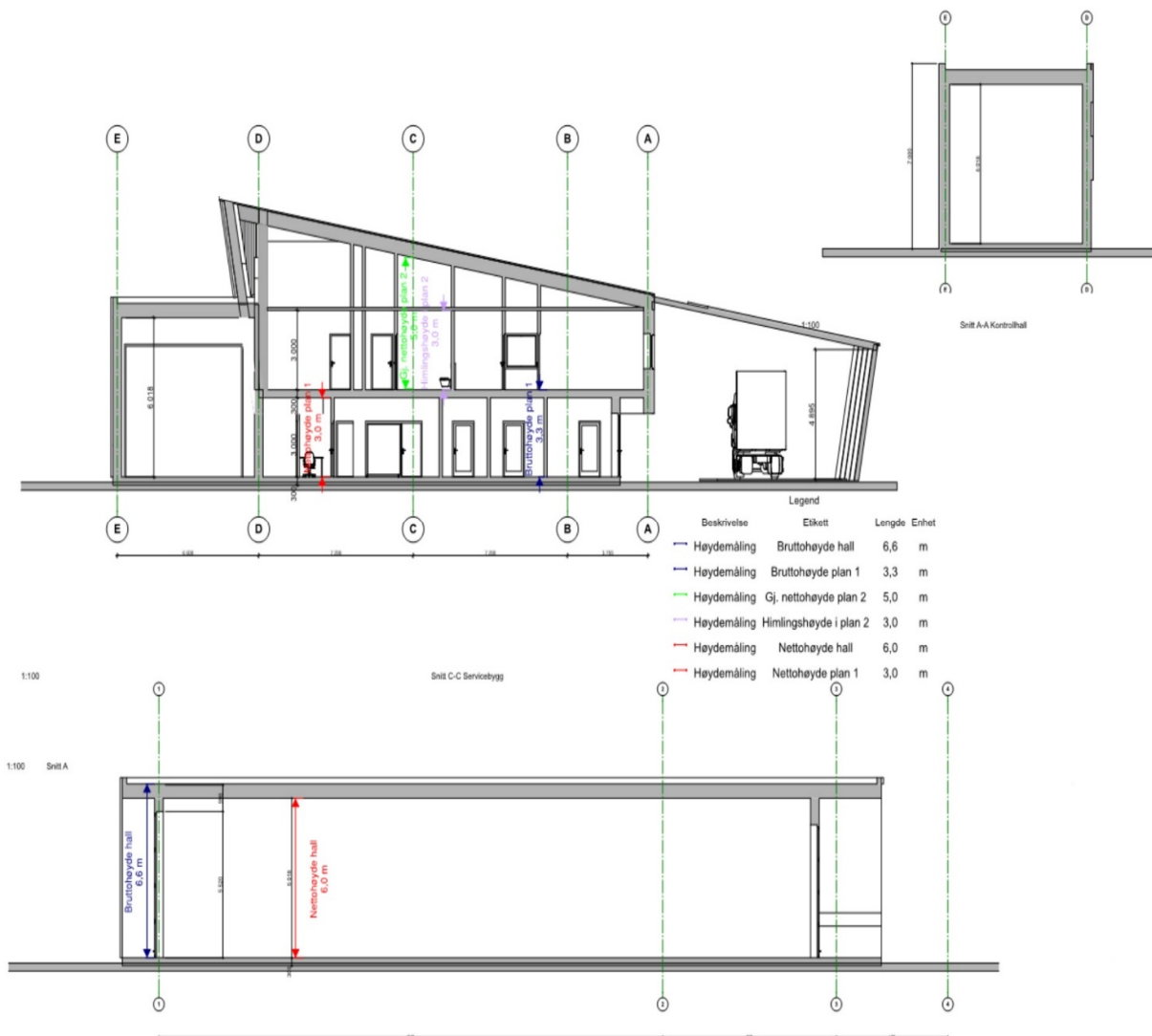
Figur 18. Mengdeberegning på fasade nord og sør fra forprosjekt

Figur 17 og 18 viser mengdeberegninger på alle fasader fra forprosjektet. Fasadetegninger fra forprosjektet er tilsvarende lik fasadetegninger i skisseprosjektet og detaljprosjektet. Fasade er generelt lite endret etter skisseprosjektfasen. Det er ofte kun endring på plassering, antall og størrelse på dører eller vinduer. Hoved- fasadematerial består av stående trekledning, typer fenderkledning og fibersement platekledning i 1. etasje på kontorområdet.

Figur 19 viser snitt av bygningen og landskapet. Det er mye viktig informasjon som for eksempel oppfyllingshøyde, nettohøyde og himlingshøyde innvendig, bruttohøyde og terrenghøyde. Informasjonen er nyttig til mengdeberegning.



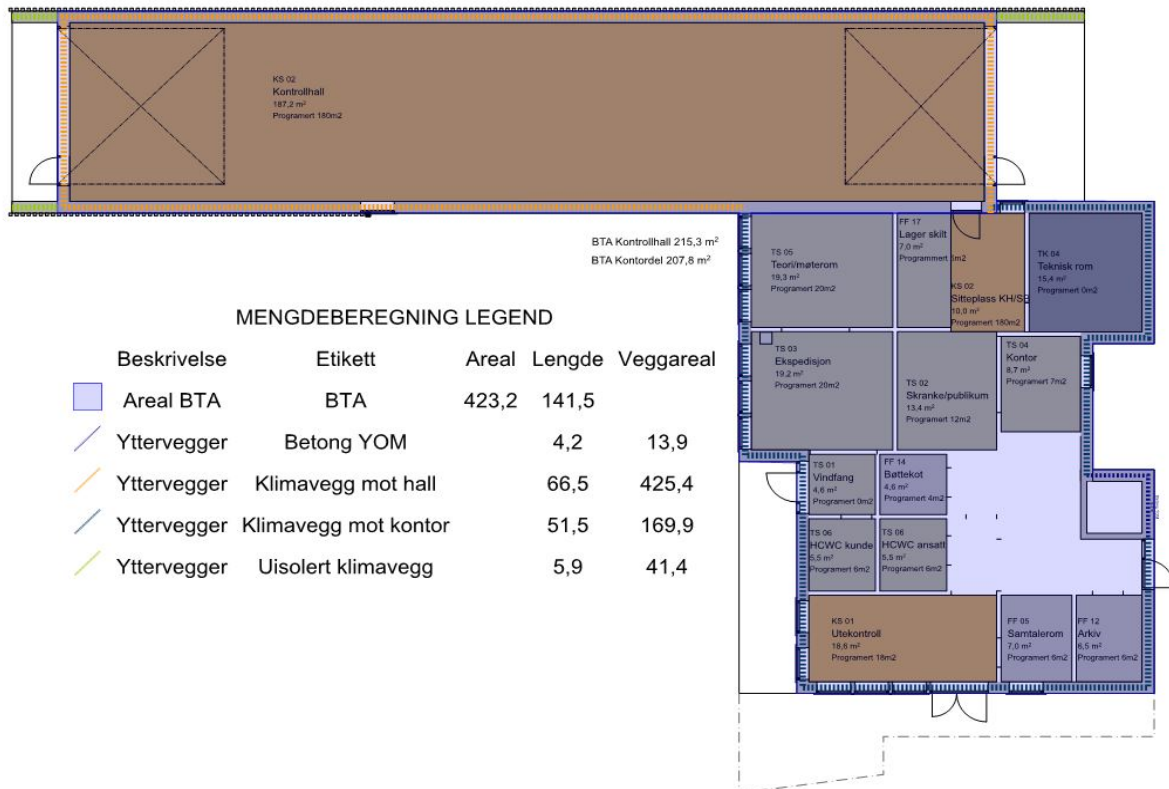
Figur 19. Landskap snitt fra forprosjektet



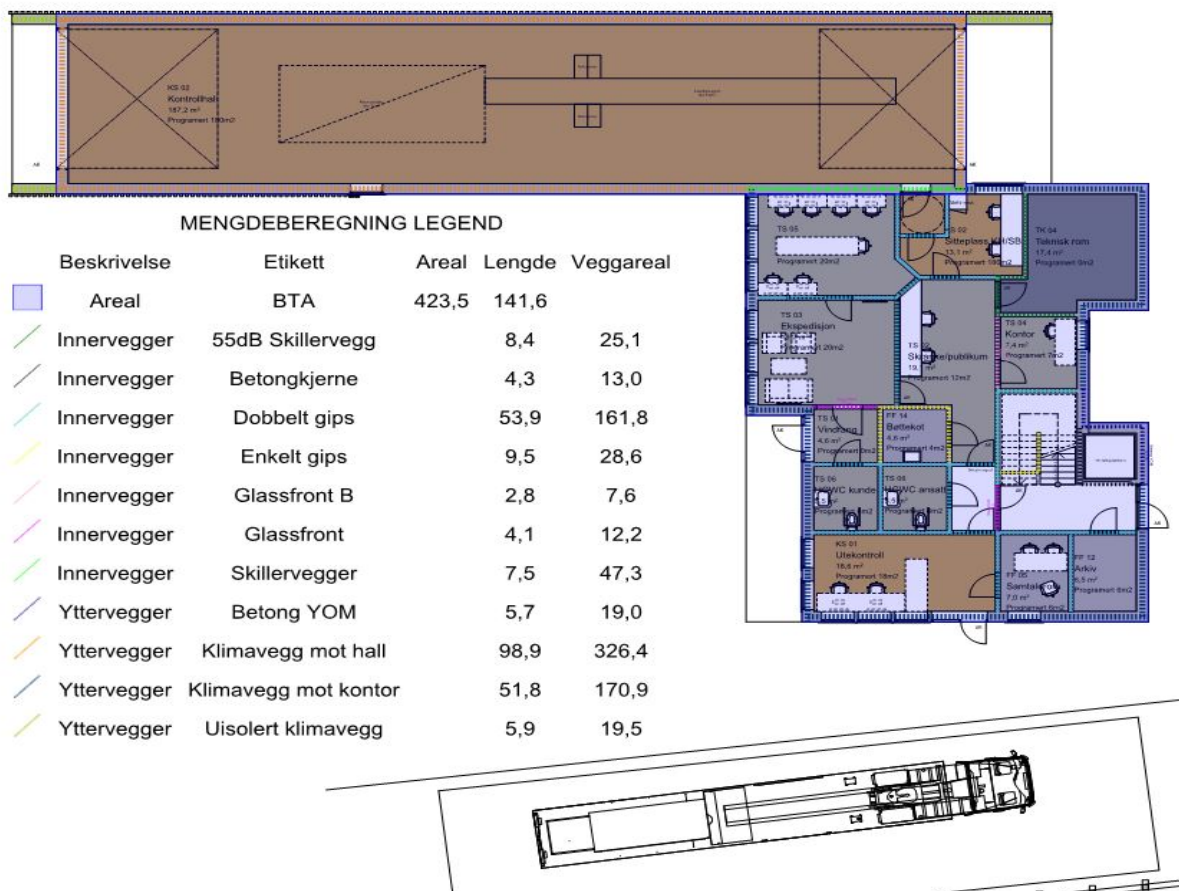
Figur 20. Snitt gjennom bygning i forprosjektet

Tegningsunderlag fra forskjellige prosjekteringsfaser er ganske forskjellig i detaljnivå. I figur 21 er plantegning i 1. etasje fra skisseprosjektet uten prosjektert innervegger, dører, møbler, gangsoner og andre inventarer innvendig. Det er kun prosjektert plassering av romstemplene iht. romprogrammet. Mens Figur 22 viser plantegningen i 1. etasje fra forprosjektet, der fasen har prosjektert plassering av alle romfunksjoner, type innervegger, plassering av alle møbler, plassering av trapper og heis, etc.

Andre elementer som bør mengdes opp der det la seg gjøre, er alle type dører med eller uten brann-/lydkrav, antall eller lengde på bærende søyler og bjelker, antall og type fast inventar (skap, reoler, hyller, toalett inventar, disk, knagger, etc.), rekkverk, trapper, skilting og andre elementer. For teknisk anlegg, kan man mengde opp alle VVS installasjoner (sanitærutstyr, brannslukkingsanlegg, varmeelementer, kjølelementer, etc.), EL installasjoner (stikkontakter, el-punkter, lysarmatur, varmekabler, fordelingskap, trafo, kabelbro, etc.), tele- og automatiseringsinstallasjoner (telefonpunkter, datapunkter, antennepunkter, kortleser, lyssensor, temperaturføler, alarm, etc.) og andre installasjoner (heis, kantinekjøkken, avfallsanlegg, etc.).



Figur 21. Mengdeberegning på Sambrukstasjon skisseprosjekt plan 1. etasje.



Figur 22. Mengdeberegning på Sambrukstasjon forprosjekt plan 1. Etasje

Under i figur 23 vises mengdeberegning på utomhus. Her det viktig å mengde opp tomteareal (UMA), alle typer opparbeidede arealer, oppfyllings- eller gravemasser og andre elementer (miljøstasjon, sykkelstativ, benker, lysstolper, sluk, kummer, trær, busker, etc.).



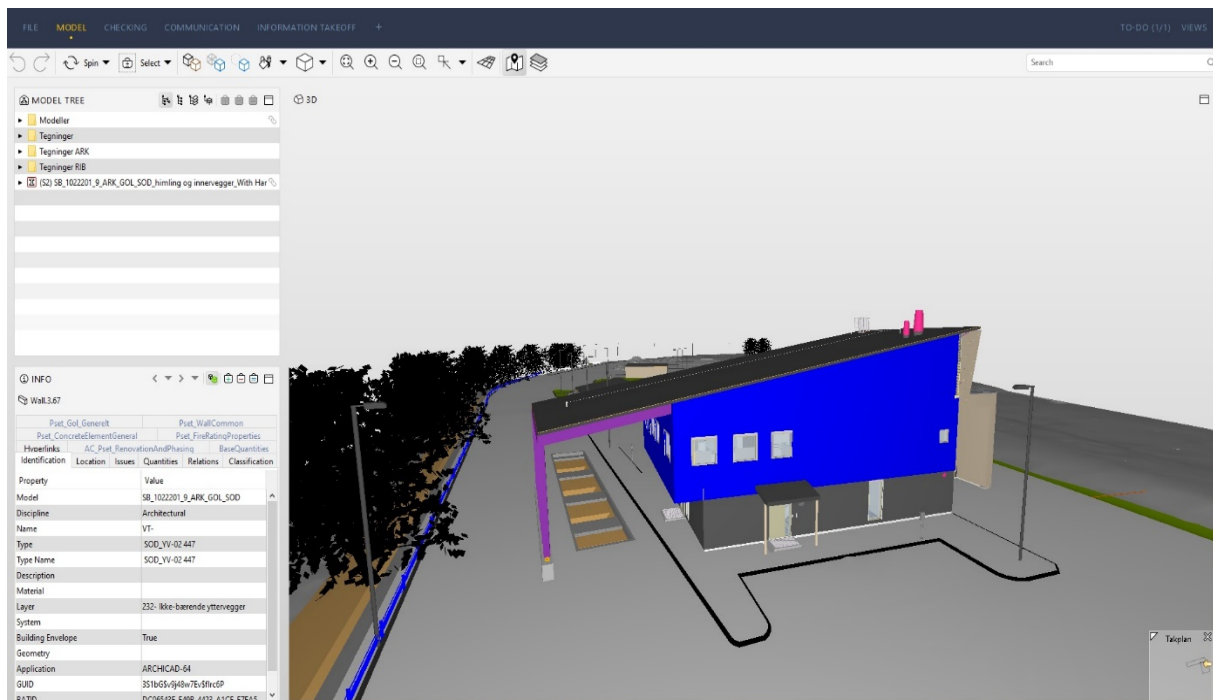
Figur 23. Mengdeberegning for utendørsarbeid

Tradisjonell mengdeberegning basert på plantegning, fasadetegning og snittegning er ganske enkelt å utføre ved hjelp av Bluebeam verktøyet. Metoden krever mye erfaring fra kalkulatøren. Kalkulatøren må kunne kartlegge, rangere, inndele alle elementer riktig iht. utførelse, bygningsfysikk, materialbruk, brannkrav, lydkrav i forbindelse med tekniske krav (Tek17) og kravspesifikasjon for Sambruksstasjon.

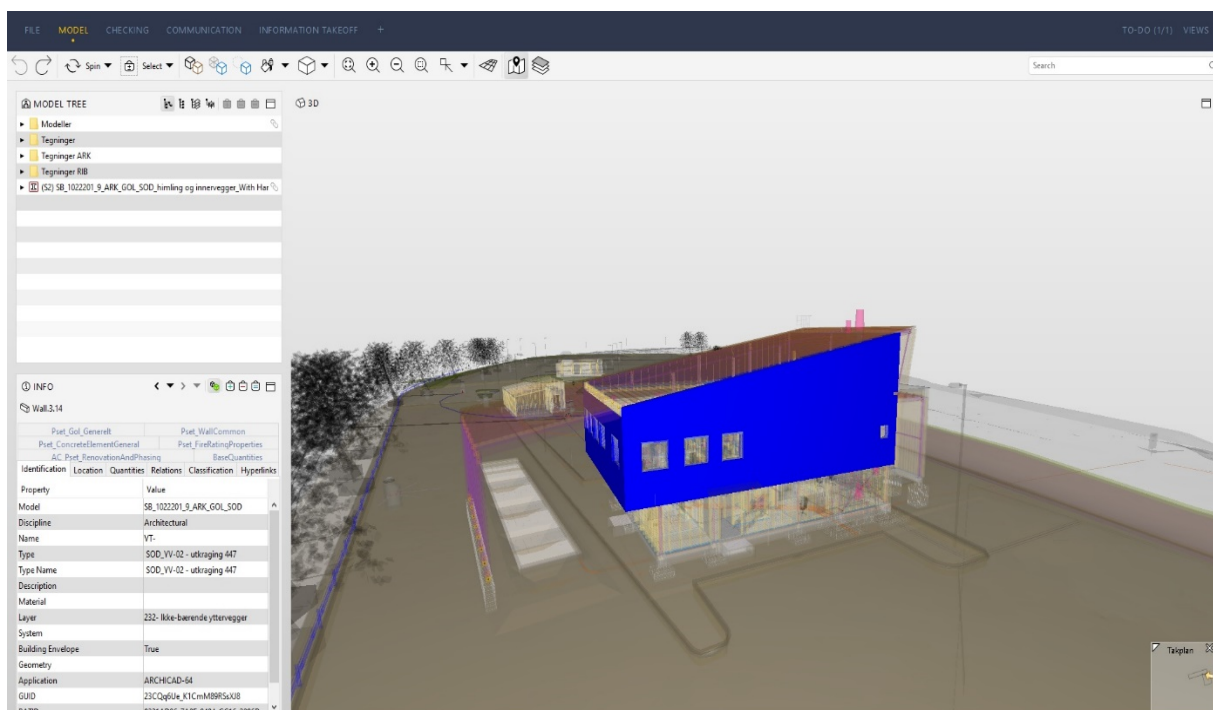
3.1.2 BIM mengdeberegning i Solibri

Solibri er et av de mest brukte 3. partsverktøy for mengdeberegning av BIM modell. Solibri kan importere IFC modell og kombinere med andre IFC, dwg-tegninger eller pdf-tegninger. Solibri gir mulighet til filtrering, markering, sortering og gruppering etter ønskede objekter. Verktøyet kan benyttes til mange oppgaver i forbindelse med prosjektering og bygging. Denne oppgaven skal kun fokusere på designsjekk, mengdeberegning og mengderapportering.

Mengdeberegning i Solibri utføres med likt oppdeling og gruppering som manuell mengdeberegning ved Bluebeam. Manuell mengdeberegning gir ofte større sikkerhet enn mengdeberegning fra BIM i tidlig prosjekteringsfase. Manuell mengdeberegning er mer tidkrevende, samtidig som det krever erfaring. Under i Figur 24 og 25 vises hvordan man kan filtrere og markere klimavegger i kontorområdet.



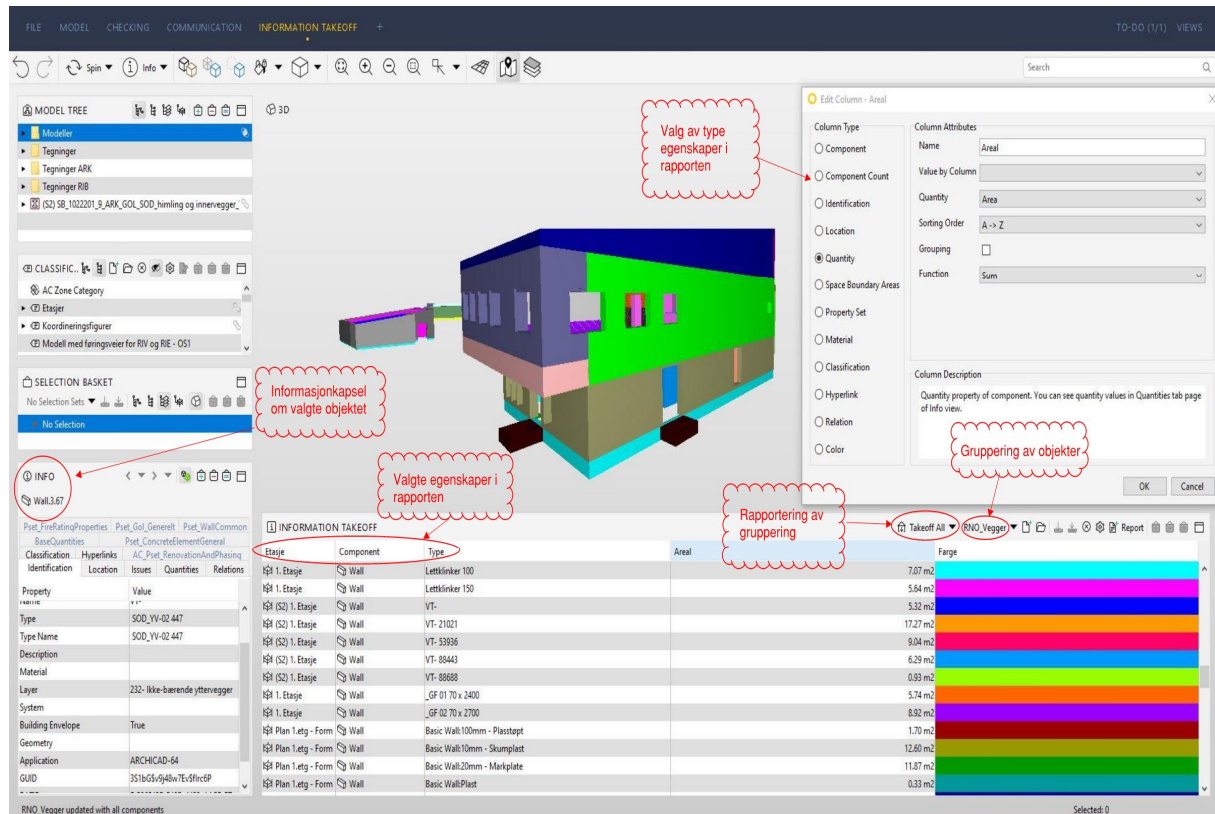
Figur 24. Mengdeberegning av klimavegger i Solibri i BIM modell



Figur 25. Mengdeberegning av klimavegger i Solibri med transparent mulighet

Modellen som er brukt i Figur 24 og Figur 25 er fra detaljprosjektering under byggefasen. Modellen er godt prosjektert med høyt detaljnivå. I BIM er det store forskjeller i detaljnivå mellom prosjekteringsfasene. Ulike detaljnivåer på mengde kan hentes ut fra BIM-modellene. Mengde i BIM kan gjenspeile mye likhet med mengde fra plantegninger i samme prosjekteringsfasen. Ved å klassifisere utvalgte objekter riktig, kan en dårlig BIM være en brukbar modell og generere rapporter på informasjon som er tildelt.

Mengdeberegning og mengderapportering i Solibri er ganske gode og enkle. Det gir mange muligheter til gruppering og sortering på all informasjon som ligger tilgjengelig i objektene. Figur 26 viser generelt prinsipp på hvordan man sorterer klassifiseringer, og hvordan rapportering fungerer. Tilslutt kan man eksportere til Excel format for videre bearbeiding av mengdeuttaket.

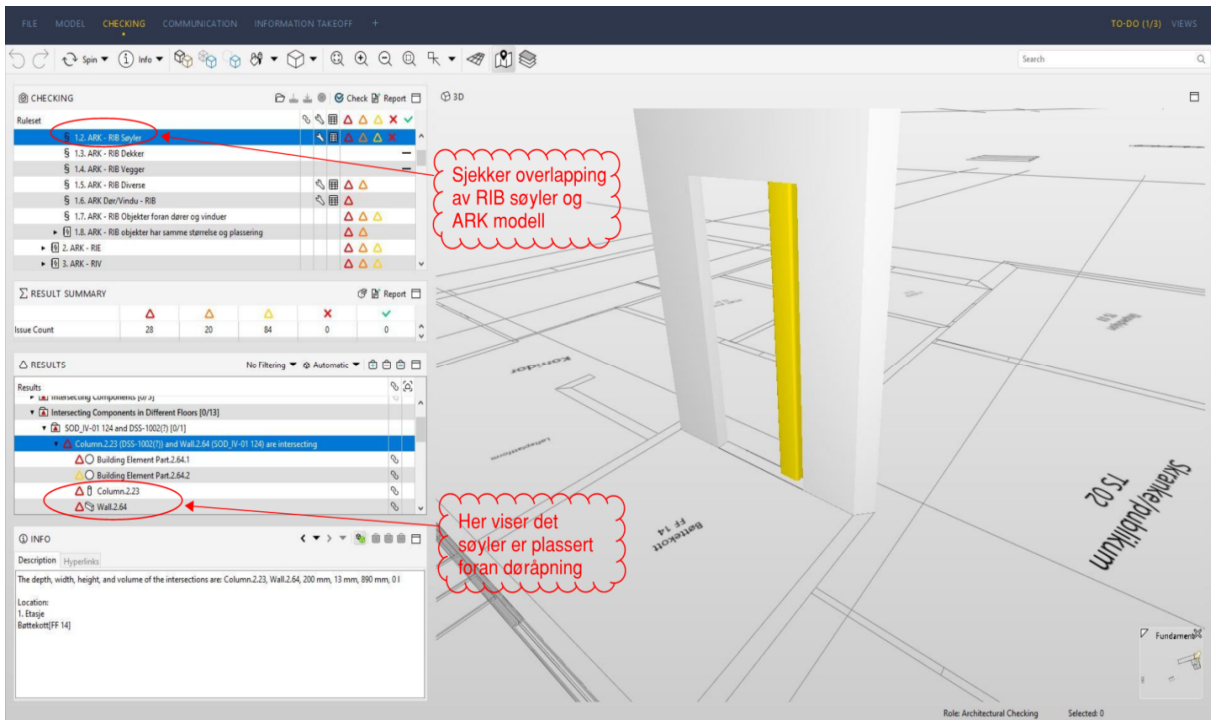


Figur 26. Illustrasjon på rapportering i Solibri

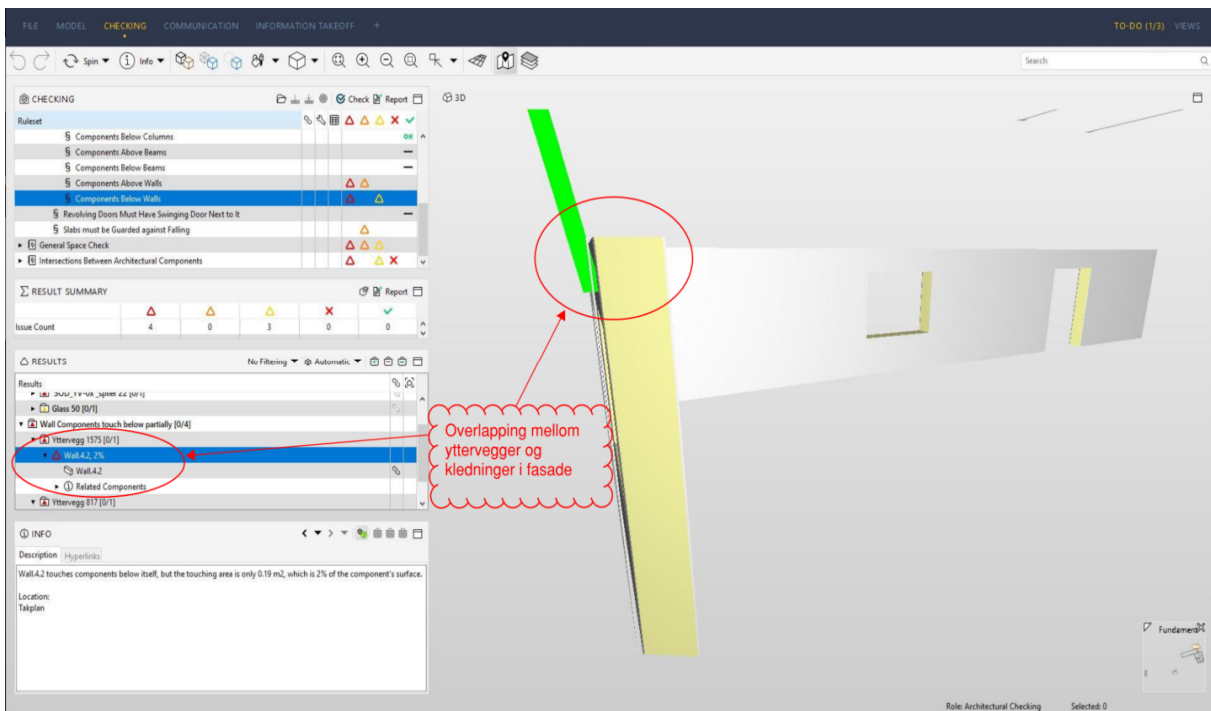
Rapportering i Figur 26 er basert på mengdeberegning iht. hvilken type egenskaper vegger er beskrevet. BIM i skisseprosjekt og forprosjekt er ikke full så god som i detaljprosjekt. Det må bearbeides, grupperes og sorteres for å få et brukbart mengdeuttak.

I tillegg til mengdeberegning, rapportering og visualisering kan Solibri brukes til modellsjekk og kollisjonskontroll i BIM. Solibri gir mulighet for å sjekke om modellen har en logisk sammenheng. Solibri har forhåndsdefinerte regelsett, samtidig som man kan modifisere egne regelsett. Regelsett kan kombineres sammen til prosjektets regelsett. Under i Figur 27 og 28 viser noen regelsjekk på definerte objekter. Normale regelsjekk involverer:

- Kollisjonskontroll av alle objekter
- Sjekk på toleransekrav av objekter i horisontal og vertikal retning innenfor et avvik
- Sjekk på om alle parametere er utfyllende i objekter
- Benytter til tverrfaglig kontroll: modellsjekk og kollisjonskontroll av objekter mellom alle fag

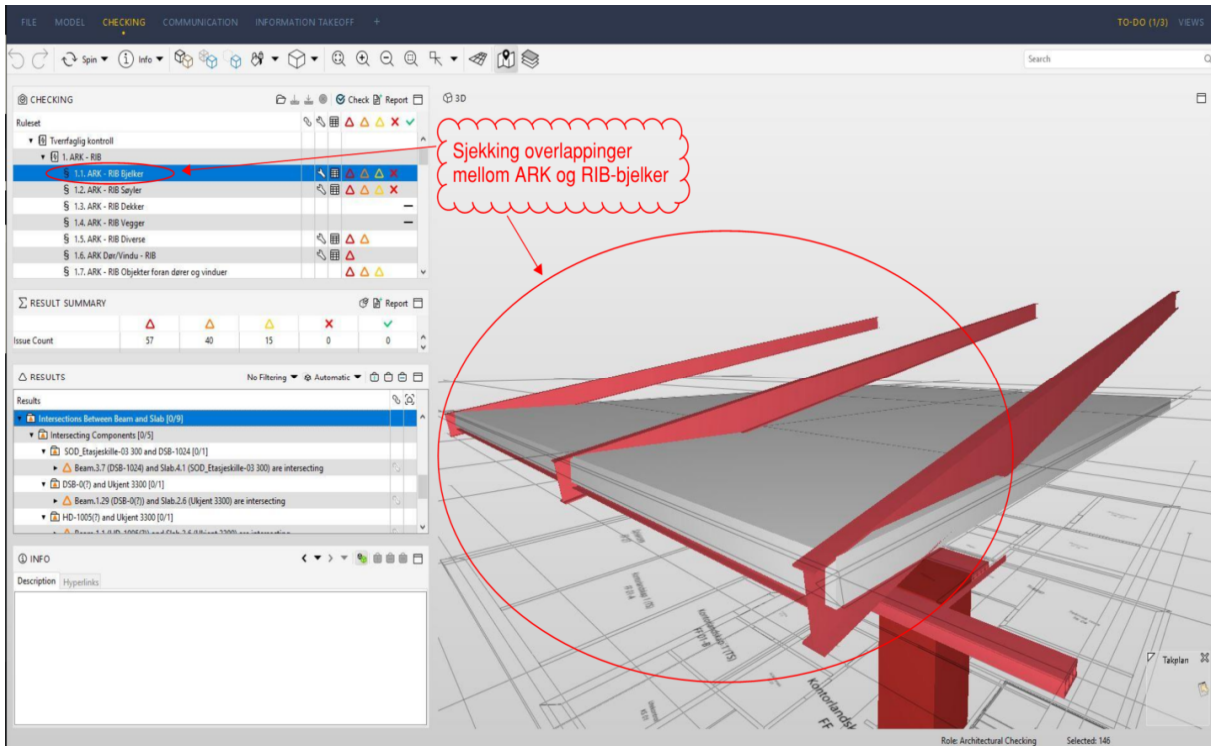


Figur 27. Sjekking på overlappinger og plasseringer i modellen



Figur 28. Sjekking på overlappinger mellom fasadekledningene i modellen

Det er nyttig å utføre designsjekking for å bekrefte at mengde er ikke tatt 2 ganger, ingen mangel på viktige objekter, og ingen grove overlappinger. Det viser seg at de fleste modeller har ofte problem med overlappning. Det er vanskelig å unngå overlappingsproblemer, da modellene er laget av ulike fag. Det er ressurskrevende å fikse alle overlappingsproblemer. Figur 28 viser overlappning på 2% mellom to fasadeobjekter, mens Figur 29 viser et større problem mellom ARK-modell og RIB-modell, der overlappning er så alvorlig at det krever utbedring av ARK-modellen.



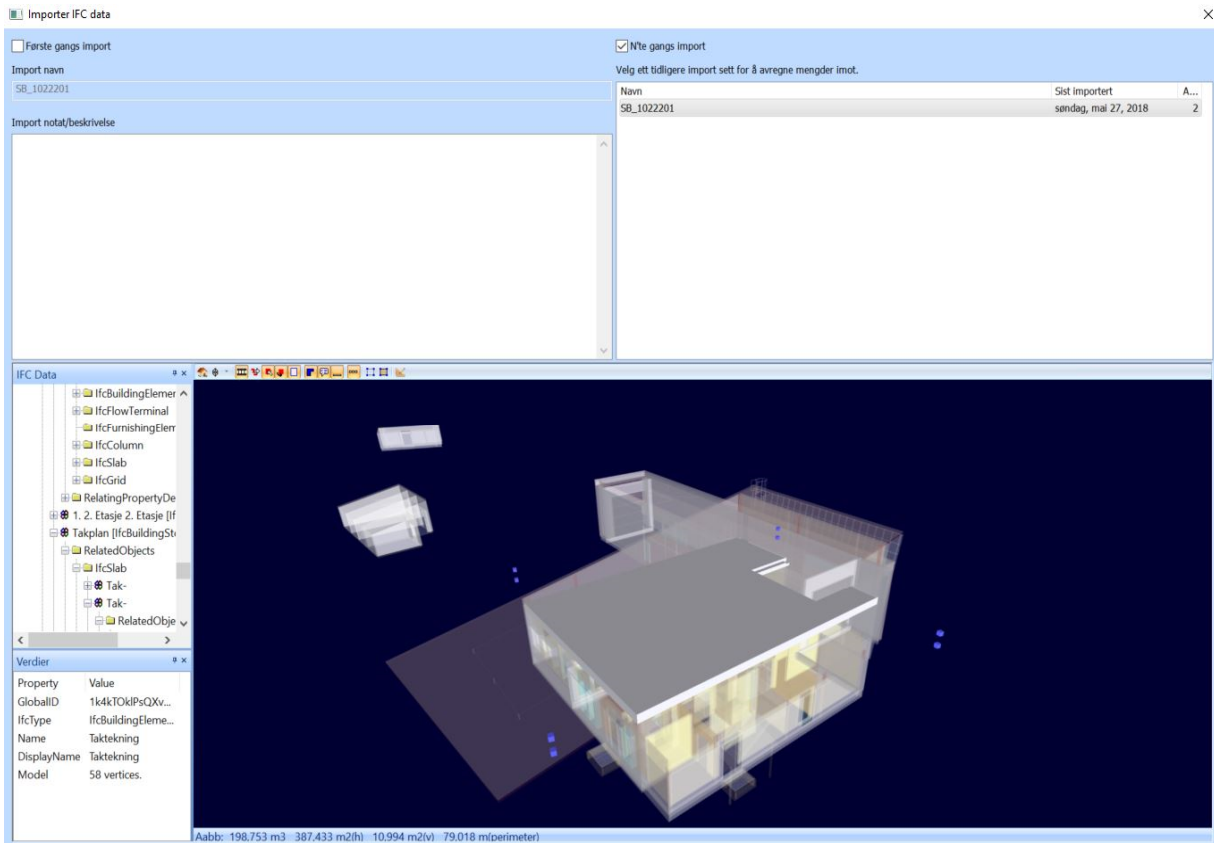
Figur 29. Sjekkinger overlappinger mellom ARK og RIB bjelker i modellen

Små overlappingsproblemer vil ikke påvirke kalkylen. Det kan generelt føre til merkostnader ved disse overganger, slik at litt ekstra mengde vil gi større fordeler for kalkylen.

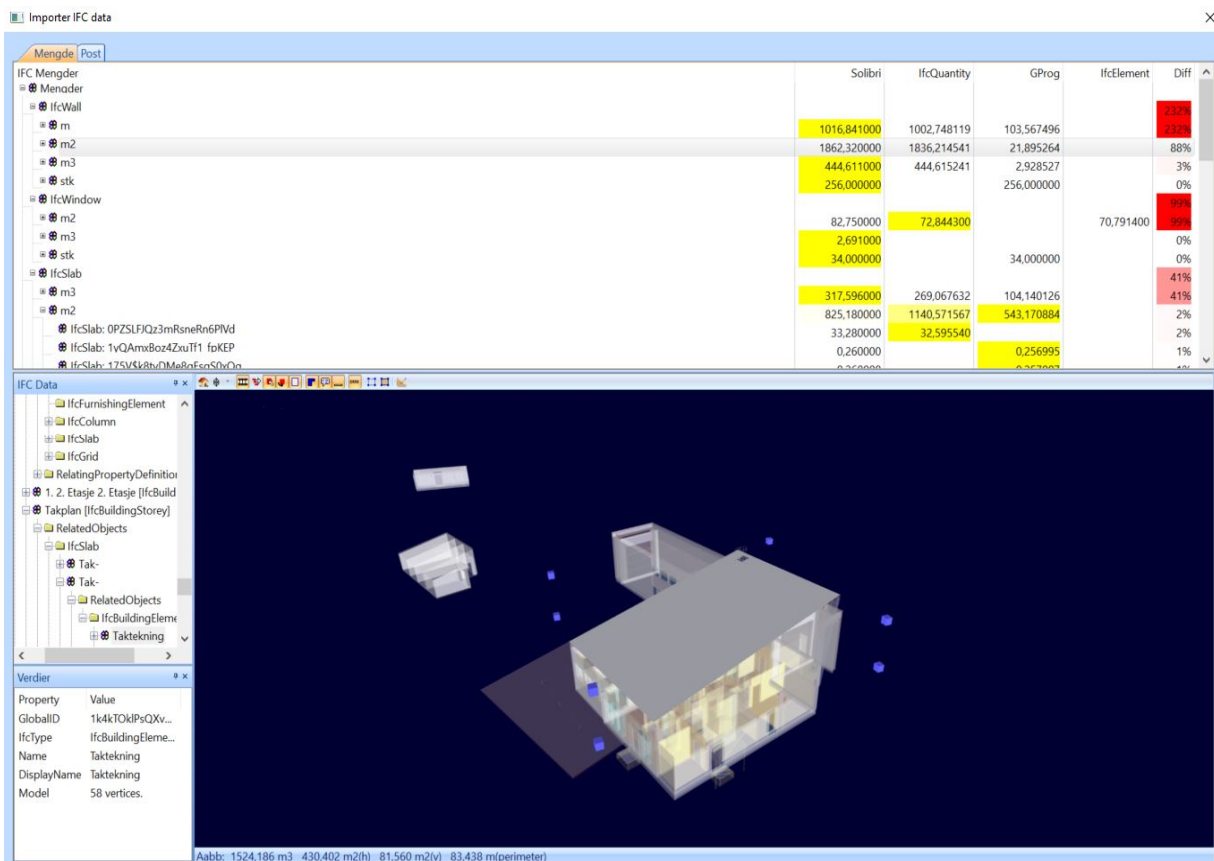
3.1.3 Mengdekontroll før import av IFC

I Calcus er det mulighet for å importere BIM gjennom IFC fil. Det er viktig å kontrollere mengder før importering av IFC filen. Forskjellige programmer regner mengder på ulike måter som kan gi mengdeavvik. For eksempel en mengdeberegningsmetode beregner arealet på utsiden av veggen, og en annen mengdeberegningsmetode beregner areal på innsiden av veggen. Input og utforming av geometrien til objektet kan gi avvik på mengde ved importering.

Før import av IFC modellen i kalkyleverktøyet sjekkes hvilken mengdekilde som er mest riktig, og som gir riktige tilpasninger i kalkyleoppsettet. Under i Figur 30 og 31 vises hvordan importering og mengdeberegningsmotor i ISY beskrivelse som er lik ISY Calcus fungerer. ISY beskrivelse gir bedre mulighet for kontrollering, redigering og overstyring av mengdekilde. Verktøyet gir mulighet til å velge mengdekilde av IFC-objektene som vises ved gulmarkering. Standard mengdekilde i ISY er ifcQuantity, ifcElement og Gprog. Programmet kan importere mengde av ifc-objektene fra Solibri, og Solibri-mengdene kan bli valgt som hovedmengdekilde.



Figur 30. Start import av IFC-modell med mulighet å overskrive eksisterende modell



Figur 31. Valg av mengdekilde

3.2 Kalkylearbeid grunnlag

Kalkylen skal baseres på NS 3453 "Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt" (2016), som er bygge- og anleggsbransjens standard kalkyleoppbygging. Standarden er bygd opp med 3 summeringsnivåer for kostnader. Videre skal man benytte NS 3451 "Bygningsdelstabellen" (2009) for inndeling og plassering av alle bygningselementer eller ifc-objekter i konto 02 til konto 07. I figur 32 vises kalkyleoppbygging som er hentet fra ISY Calcus, og er basert på NS 3453 og NS 3451.

# Konto	Pris
01 Felleskostnader	0
02 Bygning	0
03 VVS-installasjoner	0
04 Elkraft	0
05 Tele og automatisering	0
06 Andre installasjoner	0
SUM 01-06 HUSKOSTNAD	0
07 Utendørs	0
SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	0
08 Generelle kostnader	0
SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	0
09 Spesielle kostnader	0
10 Mva	0
SUM 01-10 BASISKOSTNAD	0
11 Forventet tillegg	0
SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	0
12 Usikkerhetsavsetning	0
SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	0
13 Prisregulering	0
SUM KONTOPLAN	0

Figur 32. Kalkyleoppbygging i 1 siffernivå fra NS 3453:2016 og NS3451:2009 i ISY Calcus

Det er viktig å vurdere felles i alle kalkyler hva som bør legges til grunn før kalkylearbeid starter. Kalkylene i forskjellige prosjekteringsfaser bør ha likt grunnlag for oppbygging, og det skal være enkelt å sammenligne med hverandre. Kalkylene baserer seg på følgende underlag:

- Tegninger som er datert i tilhørende prosjekteringsfase
- BIM modell som er datert i tilhørende prosjekteringsfase
- Byggeprogram for prosjektet
- Kravspesifikasjon for prosjektet
- Romprogram fra bruker (Statens vegvesen)
- Statsbygg BIM-manual

Prosjektet er vurdert med totalentrepriseform, og er basert på kontrakten mellom Statsbygg og Mest bygg. Totalentreprenøren har fullt ansvar for videre prosjektering og bygging etter anbudsdokumenter.

BIM bidrar kun i konto 02 til konto 07 i forbindelse med kalkyleutarbeidelse. Kostnader i andre kontoer vurderes etter erfaring, anbefalinger fra eksperter, krav fra byggherre og prosjektets overordnet krav. For disse kontoene er det valgt å vurdere mest mulig likt i

prosjektet under forskjellige prosjekteringsfaser. Det gir bedre mulighet for å se utvikling av kalkylene mht. utvikling av BIM og prosjekteringsgrad i prosjektet. I praksis kan det være normalt med ulike vurderinger i forskjellige prosjekteringsfaser mht. prosjektutvikling og prosjektmodenhet.

I følge kontrakten mellom Statsbygg og Mester bygg, er 14 måneder byggetid lagt til grunn. Prisdato for kalkylene er basert på Norskprisbok versjon 201702, og er datert 01.08.2017. Under redegjøres vurderinger og forutsetninger for alle kontoer i kalkylen.

01. Fellestkostnader:

01.1 Rigging av byggeplass: Det er vurdert tilrigging og nedrigging av byggeplass mht. at tomten er lett tilkommelig, åpen, flat og har godt grunnforhold. Det er medtatt en erfaringsprosent på 4% av konto 02-06. Kostnader skal inkludere tilrigging og nedrigging av brakker, stillaser, kraner, byggeplassgjerde, produksjonsstasjoner, midlertidig adkomst, øvrig midlertidig infrastruktur, osv.

01.2 Drift av byggeplass: Drift av byggeplass mht. beliggenhet, tomteforhold og byggetid er vurdert. Det er medtatt en erfaringsprosent på 7% av konto 02-06. Kostnader skal inkludere drift av brakker, stillaser, kraner, byggeplassgjerde, produksjonsstasjoner, midlertidig adkomst, øvrig midlertidig infrastruktur, avfallshåndtering, vinterarbeid, rent og tørt bygg, osv.

01.3 Byggeplassadministrasjon: Det er vurdert hvor mye arbeidstid, antall byggeledere og andre administrasjonsroller i forbindelse med byggeplass og byggetid. Det er medtatt ett årsverk for en byggeleder til administrering av byggeplass, og 1/2 årsverk for annen administrasjonsansvarlig til øvrig byggeplassadministrasjon. Det tilsvarer ca. 9% av konto 02-06.

01.4 Prosjektering, kontroll og dokumentasjon: Kostnader for entreprenørens egne tjenester, konsulenter, eller innkjøpte tjenester er vurdert. Det er medtatt HMS koordinering i byggeplass, FDVU (Forvaltning - Drift - Vedlikehold - Utvikling) dokumentasjon, kontroll, prøvetaking, måling og utstikking i bygget. Til sammen utgjør det ca. 2% av konto 02-06. Det er overført kostnader for detaljprosjektering, og oppfølging av prosjektering i byggefase fra konto 08.3 til denne kontoen. Dette er gjort mht. totalentreprisekontrakt, og totalentreprenøren har ansvar for videre prosjektering etter anbudsfasen. Som en anbefaling fra eksperter er det medtatt 70% av hele prosjekteringskostnaden her. Konferer konto 08.2 for begrunnelse.

01.6 Kapitalytelser: Det er medtatt entreprenørens ansvarforsikring, sikkerhetsstillelse og garantiavsetning. Til sammen utgjør dette ca. 0,45% av konto 02-06.

01.9 Andre fellestkostnader: Kostnader for entreprenørutførelse av kravene for Digibbygg er vurdert. Det skal være digital byggeplass, dronekjøring, fremdriftsplanlegging med sporing av produkter til byggeplass med radiofrekvensidentifikasjon, økonomisk planlegging i BIM, miljøkartlegging i BIM, forvaltnings-, drifts- og vedlikeholds-

dokumentasjon i BIM, SHA opplæring i BIM og automatisering ved hjelp av borerobot. Det er medtatt en budsjettsum på 0,6 mill. kr. her, og 0,2 mill. kr i konto 07.

02. Bygning:

Konto 02 medtas kostnader for grunn og fundamenter, bæresystem, yttervegger, innervegger, dekker, yttertak, fast inventar, trapper, rekkverk, balkonger og andre bygningsmessige deler i forbindelse med bygningen. Hele kontoen blir kalkulert i forbindelse med underlag (tegninger og BIM) i ulike prosjekteringsfaser. Det vil benyttes ulike kalkulasjonsmetoder mht. kvaliteten på underlaget fra tegninger eller BIM.

03. VVS-installasjoner:

I konto 03 medtas kostnader for sanitær, varme, brannsløkking, luftbehandling og komfortkjøling. Det vil benyttes ulike kalkulasjonsmetoder mht. kvaliteten på underlaget fra tegninger eller BIM.

04. Elkraft:

I konto 04 medtas kostnader for basisinstallasjon for elkraft, høyspent forsyning, lavspent forsyning, lys, elvarme og reservekraft. Det vil benyttes ulike kalkulasjonsmetoder mht. kvaliteten på underlaget fra tegninger eller BIM.

05. Tele og automatisering:

Konto 05 medtas kostnader for basisinstallasjon for tele og automatisering, integrert kommunikasjon, telefoni og personsøking, alarm og signal, lyd og bilde, og automatisering. Det vil benyttes ulike kalkulasjonsmetoder mht. kvaliteten på underlaget fra tegninger eller BIM.

06. Andre installasjoner:

I konto 06 skal det medtas kostnader for person- og varetransport, avfalls- og støvsugingsanlegg, og felleskjøkken for ansatte. Det vil benyttes ulike kalkulasjonsmetoder mht. hvor godt underlag fra tegninger og BIM gir.

07. Utendørs:

I konto 07 medtas kostnader for rigg og drift for utendørsarbeid, bearbeidet terreng, utendørs konstruksjoner, utendørs VVS, utendørs elkraft, utendørs tele og automatisering, veier og plasser, park og hage, og utendørs infrastruktur. Det vil benyttes ulike kalkulasjonsmetoder mht. kvaliteten på underlaget fra tegninger eller BIM.

08. Generelle kostnader:

08.1 Prosjektering/utredninger i tidligfase: Det er medtatt kr. 200 000 for konseptvalgutredning og mulighetsstudier av rom- og funksjonsprogram som er tilpasset byggeprogram.

08.2 Prosjektering: Prosjektering for alle fag i ulike prosjekteringsfaser inkl. oppfølging i byggefase er vurdert. Byggeprosjektet involverer hovedfagene prosjekteringsleder, arkitekter, RIB, RIV, RIE og LARK. Andre betydningsfulle fag er rådgiver innenfor brann

(RIBr), bygningsfysikker (RIBfys), akustikk (RIAKU), miljø (RIM), automatisering og SD anlegg, byggøkonomi, energi (RIEn), SHA, BIM-koordinator, byggøkonomi og andre fag i forbindelse med Digibbygg. Kostnader avhenger av ressursbehov for hvert enkelt fag i prosjektering. Den er ofte basert på erfaring fra eksperter eller byggherre som kan ha en fastprisavtale med prosjekteringsgruppen. Kostnader kan baseres på erfaringsprosent av entreprisekost (summen av konto 01-07).

Prosjektet er vurdert med ekspertens erfaring som er ca. 11% av entreprisekost. Det er valgt totalentreprisform, slik at totalentreprenøren har ansvaret for detaljprosjektering og oppfølging i byggefasen. Eksperter anbefaler å beholde 30% av prosjekteringskostnaden i konto 08.2, og resterende 70% av prosjekteringskostnaden overføres til konto 01.4 for entreprenørens prosjektering.

08.3 Administrasjon: Kostnader i denne konto kan medtas byggherrens ledelse, prosjektledelse og byggeledelse. Andre viktige tjenester som kan medtas er Juridisk bistand, risikoanalyse, usikkerhetsanalyse, tredjepartskontroll og uavhengig kontroll. I prosjektet er kostnader for prosjektledelse, byggeplasskontroll og ekstra oppfølging mht. Digibbygg er vurdert. Det er lagt inn Statsbyggs interne administrasjon, basert på deres erfaringstall med 5,5% av entreprisekostnaden.

09. Spesielle kostnader

I denne kontoen er det vurdert kostnader for tomteerverv og kunstnerisk utsmykking. Statsbygg har anbefalt en budsjettsum på tomtekostnaden, kr 450 000,- og kunstnerisk utsmykking på 0,75 % av sum konto 01-08.

10. MVA

I konto 10 er merverdiavgift som er 25% av sum konto 01:09 uten kostnader på tomteerverv medtatt.

11. Forventet tillegg

Tilleggs kostnader på basiskostnad som tar høyde for usikkerheter i prosjektet er medtatt. Forventet kostnad er den summerte vektete gjennomsnittskostnaden av alle tripplestimater på alle poster og usikkerhetsdriver. Det finnes 2 prinsipielle beregningsmetoder som kan benyttes i usikkerhetsanalysen. Den ene er analytiske metoder som f.eks. suksessive /trinnsvis kalkulasjon, og den andre er simuleringmetoder som f.eks. Monte Carlo simulering (Frode Drevland, 2005) og (Frode Drevland, 2013).

Statsbygg har benyttet Monte Carlo simulering for å komme fram til forventet tillegg og usikkerhetsavsetning. Prosessen er sammensatt av en gruppe med fageksperter innenfor prosjektet og usikkerhetsleder. Det er først utført estimatusikkerhet av basiskalkylen, og deretter er prosjektets usikkerhetsfaktor identifisert. Tilslutt kvantifiserte gruppen tripplestimat for alle usikkerhetsfaktorer, og foretok Monte Carlo simulering ca. 10 000 ganger. Dersom summen er normalfordelt vil det være lik sannsynlighet (50 % sannsynlighet) for overskridelse som for underskridelse av forventet kostnad (Frode Drevland, 2013). Erfaring fra eksperter foreslår forventet tillegg mellom 5-10% av basiskostnaden i prosjektet.

12. Usikkerhetsavsetning

I kontoen vil det medtas en avsetning for å oppnå ønsket sikkerhet mot overskridelse av projektkostnaden. Usikkerhetsavsetning hentes fra usikkerhetsanalysen som nevnt ovenfor. Det stilles krav til kostnadssikkerhet i prosjektet, uten forventning på bruk av usikkerhetsavsetning. Usikkerhetsavsetning styres av byggherrer som er et nivå høyere enn prosjektleder. Midler utløses ikke før avgjørelse av byggherrer og etter behov i samsvar med forhåndsdefinerte kriterier/ retningslinjer. Dersom kriteriene for utløsning ikke inntreffer, skal denne avsetningen beholdes igjen hos byggherre (Klakegg, 2003). Statsbygg krever normalt kostnadssikkerhet på 85% (P85). Det vil si at kostnadsrammen som er lagt til grunn har 85 % sannsynlighet for at projektkostnaden ikke overskrides.

Erfaring fra eksperter foreslår en usikkerhetsavsetning mellom 5-15% av basiskostnaden i prosjektet. Under antas usikkerhetsfaktorene i prosjektet:

- Digital byggeplass: Mange pilotløsninger for digitalisering. Entreprenør vil legge høyere reserve.
- Entreprenørmarkedet: Få store entreprenører i feltet. Ikke mange entreprenører som har kunnskap om og kapasitet til digitalisering.
- Tomteforhold: Beliggenhet krever høyere kostnader på transport og ressurser. Usikkerhet i grunnforhold og massetransport. Anleggsbidrag til infrastruktur kan være kostbar.
- Prosjektorganisasjon: Ressurskrevende prosjekt. Alle fag blir presset til å prosjektere ekstra for å tilfredsstille entreprenørens- og prosjektets krav.
- Gjennomføring: Mer ressurs mellom begge parter kreves. Det kan være behov for flere avklaringsmøter enn normalt. Ressurskrevende med alle dokumentasjoner i prosjektet.

13. Prisregulering

Kostnader for håndtering av prisvekst på arbeidskraft og andre innsatsfaktorer, gir prosjektet et tillegg i kostnadsramme i form av prisregulering. I kalkylen er prisene basert på en prisdato, som er fastsatt i 01.08.2018. Med utgangspunkt i prisdatoen vurderes prisstigning frem til bygget er ferdigstilt. I følge SSB byggekostnadsindeks for bosteder er prisreguleringsberegning basert på 3,1 prosent stigning (SSB, 2018).

13.1 Prisregulering frem til byggestart: Prisstigning fra prissattdato frem til byggestart den 01.11.2018 er 3 måneder med prisstigningsrente på 3,1 prosent.

13.2 Prisregulering i byggeperioden: Det er medtatt prisstigning fra byggestart den 01.11.2018 til ferdigstilling av bygget den 01.01.2019 som er 14 måneder med prisstigningsrente på 3,1 prosent.

3.3 Kalkylearbeid i skisseprosjekt

Skisseprosjektfasen startet tidlig i høst 2016. Statsbygg avgjorde Sambruksstasjon og døgnhvileplass skal være et pilotprosjekt innenfor Digibygget i denne fasen.

Skisseprosjektfasen avsluttet i desember 2016. I skisseprosjektfasen er det utviklet 2

alternative, og er kun valgt den alternative som skal bygges. Det er medtatt følgende underlag som er lagt til grunn i skisseprosjektkalkylen:

- 2D-plantegninger, snitt, fasadetegninger og landskapsplan
- Romprogramskjema
- Foreløpig byggeprogram
- Enkel BIM-modell

3.3.1 Mengdeberegning

Underlaget i skisseprosjektet er tynn for å kunne bearbeide en god kalkyle. Tegninger inneholder generelt lite nyttig informasjon. Det er kun mulighet for å hente ut nøkkelarealer som bebygd areal, bruttoareal, bruttovolum, yttervegg over mark og utvendig mark. Underlaget gir flere utfordringer i kalkylearbeid:

- BIM egner seg kun til illustrasjon, og det er få informasjon i modellen.
- Ingen mulighet til å finne materialeegenskaper til alle elementer i BIM
- Mengdeuttak i BIM gir flere avvik enn tradisjonell mengdeberegning
- Mangel på innervegger og dører
- Mangel på brannrapport og lyd rapport
- Byggeprogram er midlertidig
- Det er tegnet 2 forslag på takutforming i sambruksstasjonen
- Ingen geoteknisk undersøkelse, eller forslag til grunn og fundamenteringssystem
- Det finnes ikke kravspesifikasjon

3.3.2 ISY Calcus kalkylearbeid

I skisseprosjektfasen er BIM-modell lite egnet til kalkylebearbeidelse. Ekspertene fra Byggsanalyse og Statsbygg anbefaler å benytte BIM-modellen til kun å finne veiledende nøkkelarealer. Kalkylebearbeidelse i denne fasen benytter Østby tollstasjon som referanseprosjekt, da Statsbygg har utført forprosjektet i 2015. Kvadratmeterpris fra Østby tollstasjon for hver konto i 2-siffer nivå benyttes og tilpasses ift. geometrien i prosjektet. Metoden er utført i konto 02-05 og konto 07. I konto 06 er en heis, et kantinekjøkken, et avfallsanlegg og sentralstøvsugingsanlegg for kontordel medtatt. Resterende kontoer er basert på vurderinger som er nevnt ovenfor i punkt 3.2.

Det er vurdert 8 % forventet tillegg, og 12 % på usikkerhetsavsetning av basiskostnaden. Usikkerheter i prosjektet er relativt høye, og flere problemer er uløst. Grunnlaget for vurdering av prosentene er:

- Usikkerhet på referanseprosjekt mht. funksjon og kvalitet
- Usikkerhet innenfor Digibygging
- Prosjektunderlag har lavt innhold
- Skisseprosjekt – tidligfase i prosjektering
- Tomteforhold-, entreprenørmarked-, prosjektorganisasjon- og gjennomføringsusikkerhet
- Interessenters medvirkning
- Geometrisk- og størrelsesusikkerhet
- Bruker- medvirkningsusikkerhet
- Fremdriftsusikkerhet
- Infrastruktur usikkerhet

3.4 Kalkylearbeid i forprosjekt (anbud)

Forprosjektfasen er fra slutten av januar til begynnelsen av mai 2017. Anbud er utlyst i Doffin den 6. april 2017, og anbudsdokumenter er lagt opp i Doffin den 8. mai 2017.

Følgende underlag som er lagt til grunn i forprosjektkalkylen:

- Totalentrepriseboka
- 2D-plantegninger, snitt, fasader og landskapsplan
- RFD - Romfunksjonsprogram
- Byggeprogram
- Kravspesifikasjon
- Geoteknisk rapport og grunnvannsnivå på Storøyne i Gol kommune
- Bygg- og brukerutstyrsskjema
- Miljøoppfølgingsplan
- Andre anbudsdokumenter
- BIM-modell og BIM_Manual_v_1_2_1

3.4.1 Mengdeberegning

Underlaget i forprosjektet er godt prosjektert i forbindelse med totalentrepriseanbudsprosessen og det er kan benytte til kalkylebearbeidelse. Tegningsunderlaget gir lett mulighet å hente ut alle nøkkeltallsarealer i prosjektet. Romfunksjonsprogram (RFP) og tegninger gir mange nyttig informasjoner som f.eks. løsninger på tekniske anlegg, alle rom er definert, forslag til landskapsplan og generell mange bygningselementer (yttervegger, innervegger, dører, vinduer og fast inventar) er tegnet. Byggeprogram, kravspesifikasjon, geoteknisk rapport og skjema for bygg- og brukerutstyr er nyttig dokumenter til kalkylebearbeidelse.

BIM i forprosjekt inneholder fremdeles lite informasjoner. Statsbygg har prioritert lite i BIM pga. BIM er kun til illustrasjon i anbudsfasen. Statsbygg har satt krav til totalentreprenør skal utarbeide sin egne BIM i detaljprosjektering. BIM skal prioritere høyest i forbindelse med Digibygge kravene under detaljprosjekteringen og byggeprosessen. Underlaget i denne fasen gir disse utfordringer:

- BIM egnet seg kun til illustrasjon. For få informasjoner i modellen.
- Ingen mulighet å finne ut materialegenskaper til alle elementer i BIM
- Mengdeuttak i BIM gir mange avvik i forholdet til tradisjonell mengdeberegning
- Vanskelig å kombinere BIM med kravspesifikasjon, byggeprogram og RFP
- Mangel på brannrapport og lyd rapport

Det er utført først mengdeberegning på alle nøkkeltallsarealer, så er det utført mengdeberegning på alle bygningselementer i elementnivå. Elementer blir plassert iht. NS 3451 i 2-siffernivå og eventuelt i 3-siffernivå. Tekniske anlegg, konto 03-05 er ikke tegnet ut, så kalkylearbeid for tekniske anlegg er basert på erfaringskvadratmeterpris.

3.4.2 ISY Calcus kalkylearbeid

I forprosjektfasen er BIM ikke godt egnet til kalkylebearbeidelse i forhold til tegninger. Men BIM er tilstrekkelig for å utarbeide en kalkyle. Det er utarbeidet 2 uavhengige kalkyler som baserer på BIM og 2D-tegninger.

I konto 02 Bygning, er elementkalkyle- og detaljkalkylemetoden benyttet. Elementer blir priset ved hjelp av Norsk prisbok, og elementoppbygging er basert på byggeprogram, kravspesifikasjon, Tek17 og tegninger. I konto 03-05 Tekniske anlegg, benyttes kvadratmeterpriser fra Norsk prisbok med utgangspunkt underlag fra romfunksjoner, byggeprogram, kravspesifikasjon og Tek17. Og i konto 06 Andre installasjoner, er en HC løfteplattform, et avfallsanlegg og sentralstøvsugingsanlegg medtatt. Videre i konto 07 Utendørs, benyttes element- og kvadratmeterprismetoden iht. landskapsplan, byggeprogram og kravspesifikasjon. Resterende kontoer er basert på vurderinger som er nevnt ovenfor i punkt 3.2.

Det er vurdert 6 % på forventet tillegg, og 9 % på usikkerhetsavsetning av basiskostnaden. Usikkerheter er redusert, og prosjektunderlag har gitt bedre sikkerhet i prosjektet. Følgende punkter som er lagt til grunn for valgte av prosenter:

- Usikkerhet innenfor Digibbygg
- Entreprenørsmarked-, prosjektorganisasjon- og gjennomføringsusikkerhet
- Geometrisk- og størrelsesusikkerhet
- Bruker- medvirkningsusikkerhet
- Fremdrift usikkerhet
- Infrastruktur usikkerhet

3.5 Kalkylearbeid i detaljprosjektfase

Detaljprosjektfasen startet etter at Mest Bygg har inngått en totalentreprisekontrakt med Statsbygg. Rambøll Norge har inngått en avtale med Mest Bygg for detaljprosjektering av forprosjekt og oppfølging i byggetid. Detaljprosjektering var i gang fra høst 2017, og byggestart i form av graving var fra midten av november 2017. Mest Bygg har valgt byggestart mens detaljprosjektering er under prosess, da tomtebearbeidelse vil ta tid med graving og oppfylling. Detaljprosjektering foregår fremdeles per. dato.

Statsbygg har gitt tilgang i prosjektportal med kun mulighet for å hente alle BIM og tegninger fra ulike prosjekterende rådgivere. Det er valgt BIM og tegninger fra den 23. april 2018 til kalkylebearbeidelse. Følgende underlag er lagt til grunn i detaljprosjektkalkyle:

- 2D-plantegninger, snitt, fasader og landskapsplan
- BIM fra ulike prosjekterende fag (ARK, RIB, LARK, IARK, RIV, RIE, RIVA og RIG)
- Detaljtegninger (veggoppbygging, vindusinnsetting, takløsning, bærekonstruksjon, osv.)

3.5.1 Mengdeberegning

I denne fasen er det kun fokusert mengdeberegning på tegninger og BIM. Det er antatt at de fleste kravene i kravspesifikasjon, byggeprogram, brannkrav, lydkrav og andre krav er implementert i BIM og 2D-tegningene.

Det skal utføres mengdeberegning for å finne alle nøkkeltallsarealer, og mengdeberegning på alle bygningslementer i elementnivå. Elementer vil bli plasseres

iht. NS 3451 i 3-siffernivå. Det er utført mengdeberegning i Bluebeam på 2D-tegninger, og deretter mengdeberegning i Solibri med BIM. Tilslutt er det utført importering av BIM i Calcus før kalkylebearbeidelse. Noen av følgende IFC-filer gir store problemer ved importering i Calcus:

- IFC Graveplan – kan ikke importeres i Calcus, men kan eksporteres til Excel
- IFC Bindingsverk – kan ikke importeres i Calcus og eksporteres til Excel
- IFC Hulldekker – kan ikke importeres i Calcus, men kan eksporteres til Excel
- IFC IARK – kan ikke importeres i Calcus, men kan eksporteres til Excel
- IFC LARK – kan ikke importeres i Calcus, men kan eksporteres til Excel

3.5.2 ISY Calcus kalkylearbeid

BIM og 2D-tegninger i denne fasen er godt bearbeidet med mange detaljer. Det gir mulighet til å utarbeide 2 uavhengige kalkyler med riktige løsninger. Mengdene fra Solibri er benyttet til mengdekontroll mot importmengder fra IFC-modellene. Der IFC-filer ikke gir mulighet til å importere i Calcus, så må man benytte mengder fra Solibri.

I konto 02 Bygning, er elementkalkyle- og detaljkalkylemetode benyttet. Elementer blir priset ved hjelp av Norsk prisbok, og elementoppbygging er basert på BIM eller 2D-tegninger og detaljer. I konto 03-05 Tekniske anlegg, benyttes elementkalkyle- og kvadratmeterprismetoden, og priser er hentet fra Norsk prisbok. Det er ikke mulig å benytte detaljkalkylemetoden pga. begrenset kompetanse og Norsk prisbok gir ikke nok grunnlag for prising. I konto 06 Andre installasjoner, er det medtatt en HC løfteplattform, et avfallsanlegg og sentralstøvsugingsanlegg i kontorområdet. Og konto 07 Utendørs, er basert på element- og kvadratmeterprismetoden iht. landskapstegning i BIM eller 2D-tegning. Resterende kontoer er basert på vurdering som er nevnt ovenfor i punkt 3.2.

Det er vurdert 5 % på forventet tillegg, og 5 % på usikkerhetsavsetning av basiskostnaden. Usikkerheter er betydelig redusert, og prosjektets underlag har gitt økt sikkerhet. Følgende punkter er lagt til grunn for prosentene:

- Usikkerhet innenfor Digibbygg
- Underentreprenørs-, prosjektorganisasjon- og gjennomføringsusikkerhet
- Lite mengdeusikkerhet
- Infrastruktur usikkerhet

4. RESULTATER

I det følgende delen av oppgaven oppsummeres relevante mengderesultater og kalkyleresultater fra case-studien i alle 3 prosjektfaser.

4.1 Resultater i skisseprosjektfase

4.1.1 Resultater fra mengdeberegning

Under er nøkkeltall fra skisseprosjektunderlaget. Mengder er hentet fra BIM ved Solibri, og tegninger ved Bluebeam. Mengde fra BIM har beregningsfeil som gir store avvik ved sammenlignet med mengde fra tegninger.

Mengdesammenstilling						
Prosjektfase: skisseprosjekt						
	BYA (m2)	BTA (m2)	BTV (m3)	YOM (m2)	INV (m2)	UMA (m2)
Bluebeam	423	695	2 756	947	-	15 040
Solibri	1 328	1 558	5 533	1 105	-	14 087
Avvik	-905	-863	-2 777	-159	-	953

Tabell 1. Mengdesammenstillingstabell mellom BIM og 2D-tegninger i skisseprosjektet

4.1.2 Resultat fra kalkulasjon

Under vises en komplett skisseprosjektkalkyle iht. kalkyleoppbygging fra Statsbygg med tilhørende nøkkeltall. Kalkyleunderlag er basert på 2D-tegninger.

SVV Gol Trafikkstasjon, Skisseprosjekt med 2D-tegning			Sum Totalt	
Entrepriseform: Totalentreprise				
Bebygd areal	BYA		423	m2
Bruttoareal	BTA		695	m2
Utendørsareal	UMA		15 040	m2
NB! Prisdato: 01.08.2017				
Kontosammendrag			Sum	kr/m2
01	Felleskostnader		7 878 179	11 336
02	Bygning		10 101 724	14 535
03	VVS		3 028 333	4 357
04	Elkraft		1 617 355	2 327
05	Tele og automatisering		1 323 158	1 904
06	Andre installasjoner		1 997 827	2 875
Sum Huskostnad (konto 01 - 06)			25 946 576	37 333
07	Utendørs		19 030 336	27 382
Sum Entreprisekostnad (konto 01 - 07)			44 976 912	64 715
08	Generelle kostnader		5 561 550	8 002
Sum Byggekostnad (konto 01 - 08)			50 538 462	72 717
09	Spesielle kostnader		829 038	1 193
10	Merverdiavgift	25 %	12 634 615	18 179
Basiskostnad (konto 01 - 10)			64 002 115	92 089
11	Forventede tillegg - P50	8 %	5 120 169	7 367
Prosjektkostnad (konto 01 - 11)			69 122 284	99 457
12	Usikkerhetsavsetning - P85	12 %	7 680 254	11 051
Kostnadsramme (konto 01 - 12)			76 802 538	110 507
13	Prisregulering		2 010 652	2 893
Kostnadsramme inkl. prisregulering (konto 01 - 13)			78 813 190	113 400

Tabell 2. Kostnadsramme på SVV Gol trafikkstasjon i skisseprosjektet

Kostnadsrammen fra tabell 2 samsvarer med kostnadsrammen som er bevilget hos Statsbygg. Det bekrefter at kalkulasjonsprosessen og vurderingene i oppgaven er relativt konsistent med kalkulasjonsprosessen til Statsbygg.

4.2 Resultater i forprosjektfase (anbud)

4.1.1 Resultater fra mengdeberegning

Tabell 3 inneholder nøkkeltall i forprosjektunderlaget. Mengder er hentet fra BIM ved Solibri, og tegninger ved Bluebeam. Resultatene viser at BTV, INV og UMA har de største avvikene.

Arealsammenstilling						
Prosjektfase: forprosjekt (anbud)						
	BYA (m2)	BTA (m2)	BTV (m3)	YOM (m2)	INV (m2)	UMA (m2)
Bluebeam	424	704	2 800	1 076	776	21 358
Solibri	397	674	2 398	1 136	584	18 231
Avvik	26,8	29,9	401,7	-60,1	192,5	3 127,1

Tabell 3. Mengdesammenstillingstabell mellom BIM og 2D-tegninger i forprosjektet

Under viser mengdeberegning i 2D-tegninger fra Bluebeam.

Mengdeberegning - Ark	Sum Måling	Sum Areal	Sum Veggareal
234 Vinduer, dører, porter	5,0		
Port-A	2,0		
YD-A	3,0		
244 Vinduer, dører, foldevegger	30,0		
Alu+glass, 8-10M	2,0		
Kontorfronter dør, 8-10M	9,0		
Laminatdør, 8-10M	15,0		
Ståldør, 8-10M	4,0		
Areal BTA	703,9	703,9	1 242,7
BTA	703,9	703,9	1 242,7
Fasade	993,8	993,8	
Glass ytterdør	10,6	10,6	
Platekledning	155,3	155,3	
Port	57,3	57,3	
Trekledning	711,2	711,2	
Vinduer	59,4	59,4	
Innervegger	194,6		776,2
55dB Skillervegg	18,9		82,6
Betongkjerne	8,2		28,6
Dobbelt gips	104,0		398,2
Enkelt gips	27,0		115,1
Glassfront	4,1		12,2
Glassfront B	15,6		42,2
Sjaktvegger	9,3		50,0
Skillervegger	7,5		47,3
Yttervegger	302,9		1 075,8
Betong YOM	11,4		46,6
Klimavegg mot hall	165,8		547,2
Klimavegg mot kontor	113,3		440,8
Uisolert klimavegg	12,4		41,2

Tabell 4. Mengdeoppsett fra 2D-tegninger i forprosjektet

Videre presenteres mengdeberegning i landskapsplan fra Bluebeam. Mengde er eksportert fra Bluebeam til Excel, og sortert i Excel.

Mengdeberegning - LARK	Sum Måling	Sum Areal	Sum Lengde
UMA			
UMA	21 357,9	21 357,9	768,7
UMA Totalt	21 357,9	21 357,9	768,7
Utomhus			
Asfalt plasser	13 176,2	13 176,2	1 111,7
Gatestein/asfalt	1 489,4	1 489,4	1 009,0
Gress	5 884,4	5 884,4	1 824,4
Støttemur	90		90
x_Fotgjengerfelt 12 x 3,5 m	36,2	36,2	29,1
x_Vekt 24 x 5,5 m	131,9	131,9	59
Utomhus Totalt	20 808,1	20 718,1	4 123,2
x_Benk	6		
x_Lys	22		
x_Sluk	5		
x_Trær	24		

Tabell 5. Mengdeoppsett fra landskapsplan i forprosjektet

Under mengdeberegning i 2D-tegninger er det behov å implementere informasjonen og løsninger i mengdeelementer. Alle elementer vil være tilfredsstillende iht. kravspesifikasjon og byggeprogram fra anbudet. Mengdeberegningen i 2D-tegninger fra forprosjektunderlaget er tilfredsstillende. Tegningene er detaljerte og oversiktlige, slik at man får nyttig informasjon og god nøyaktighet. Det er få elementer som har problemer med mengdeberegning.

Under er resultater fra mengdeberegning i BIM fra ARK som er sortert iht. bygningstabell. Mengde er eksportert fra Solibri til Excel, og sortert i Excel.

Mengdeberegning - BIM	Sum Areal	Sum Bottom Areal	Sum Count
Bjelker			
Tre 200 x 200	0,0	10,6	6
Bjelker Totalt	0,0	10,6	6
Dekker			
SOD_Etasjeskille-01 55	188,4	188,4	1
SOD_Etasjeskille-02 729	29,3	29,3	1
SOD_Etasjeskille-03 300	229,0	229,0	1
Avrettingsmasse		217,7	2
Betong dekker		29,3	1
Dekke 150	88,9	88,9	2
Isolasjon - Myk		29,3	1
Trinnlydplate		21,8	2
Dekker Totalt	535,6	833,7	11
Grunn på grunn			
SOD_Gulv på grunn-01 600	199,9	199,9	1
SOD_Gulv på grunn-02 400	196,9	196,9	1
SOD_Jackon ringmur 250	69,6	33,3	10
Betong	396,5	393,9	12
Isolasjon - Ekspandert polystyren (EPS)	0,0	599,6	23
Isolasjon - Trykkfast		393,8	2
Grunn på grunn Totalt	862,9	1817,4	49
Innerdør			

Dør, 10M	70,3		33
Innerdør Totalt	70,3		33
INV			
SOD_IV-01 124	365,5	15,6	40
SOD_IV-0x sjaktvegg 111	10,6	0,4	4
Glass 50	52,9	1,3	10
Innervegg 150	80,7	4,4	6
Vindu multi-rams horisontalt	3,7		1
INV Totalt	513,4	21,7	61
Inventar			
Stige med ryggbøyle, 4,4 m		0,0	1
Inventar Totalt		0,0	1
Tak			
SOD_Takoppbygging 01_kontrollhall 328	230,1		1
SOD_Takoppbygging 01_sambruksstasjon 152	328,5		1
Tak 50	62,7		1
Tak Totalt	621,2		3
Trapp			
STRAIGHT_RUN_STAIR		10,2	1
Trapp Totalt		10,2	1
Ytterdør			
Dør med 2 sidefelt, 18M	4,1		1
Dør med sidefelt på side 2, 16M	3,1		1
Dør tofløyet, 20M	4,6		1
Leddport, 5x5m	48,7		2
Ytterdør Totalt	60,5		5
YV			
SOD_IV-0x_ 226	43,0	3,2	2
SOD_YV-01 399	97,9	21,0	6
SOD_YV-02 447	222,3	25,4	4
SOD_YV-03 288	138,3	18,4	5
SOD_YV-0X -kontrollhall 239	413,5	20,8	8
Bindingsverk - Isolert		1412,1	41
Vindu	74,1		31
Vindu to-fags	3,6		1
Yttervegg 1575	50,8	9,6	1
Yttervegg 909	31,9	6,4	1
YV Totalt	1075,4	1516,9	100
YV-kl			
SOD_YV-0x _spiler 22	4,8	0,3	1
Utvendig kledning - Stående		767,3	29
YV-kl Totalt	4,8	767,6	30

Tabell 6. Mengdeoppsett fra ARK-BIM i forprosjektet

Mengdeberegningen i BIM fra forprosjektunderlaget gjennomføres raskt, men er noe mer komplisert enn i forholdet til mengdeberegning i 2D-tegninger. Rapportering av mengder fra BIM er uoversiktlig, slik at det er behov for sortering i Excel for å få bedre mengdeoppsett. BIM inneholder mange objekter med lite informasjon om oppbygging, og man må skille ut elementer som ikke er nyttige for kalkulasjonen. Det må også implementere informasjoner og løsninger i BIM-objekter.

4.1.2 Resultater fra kalkulasjon

Resultater fra en komplett forprosjektkalkyle iht. kalkyleoppbygging fra Statsbygg med tilhørende nøkkeltall blir presentert. Kalkyleunderlaget er basert på 2D-tegninger, kravspesifikasjon og byggeprogram.

SVV Gol Trafikkstasjon, Forprosjektkalkyle med 2D-tegning			Sum Totalt	
Entrepriseform: Totalentreprise				
Bebygd areal	BYA		424	m2
Bruttoareal	BTA		704	m2
Utendørsareal	UMA		20 834	m2
NB! Prisdato: 01.08.2017				
Kontosammendrag			Sum	kr/m2
01	Felleskostnader		7 801 786	11 082
02	Bygning		11 222 647	15 941
03	VVS		2 533 711	3 599
04	Elkraft		1 835 870	2 608
05	Tele og automatisering		1 247 404	1 772
06	Andre installasjoner		702 641	998
Sum Huskostnad (konto 01 - 06)			25 344 059	36 000
07	Utendørs		21 682 175	30 799
Sum Entreprisekostnad (konto 01 - 07)			47 026 234	66 799
08	Generelle kostnader		5 704 536	8 103
Sum Byggekostnad (konto 01 - 08)			52 730 770	74 902
09	Spesielle kostnader		845 481	1 201
10	Merverdiavgift	25 %	13 182 693	18 725
Basiskostnad (konto 01 - 10)			66 758 944	94 828
11	Forventede tillegg - P50	6,0 %	4 005 537	5 690
Prosjektkostnad (konto 01 - 11)			70 764 481	100 518
12	Usikkerhetsavsetning - P85	9,0 %	6 008 305	8 535
Kostnadsramme (konto 01 - 12)			76 772 786	109 052
13	Prisregulering		2 058 421	2 924
Kostnadsramme inkl. prisregulering (konto 01 - 13)			78 831 207	111 976

Tabell 7. Kostnadsramme på SVV Gol trafikkstasjon i forprosjektet med 2D-tegningsunderlag

Kostnadsrammen fra Tabell 7 er ca. kr 120 000,- lavere enn kostnadsrammen som er bevilget hos Statsbygg. Avvik mellom forprosjekts kostnadsramme og Statsbyggs kostnadsramme er lite og kan neglisjeres. Resultatet viser at kostnadsrammen i forprosjektet med 2D-tegningsunderlag gir god treffsikkerhet. Kalkylen inneholder 159 priselementer.

Tabell 8 viser kostnadsramme basert på BIM. Den har lavere estimat enn kostnadsrammen fra Statsbygg, da BIM kun er ment som en illustrasjon i forprosjektet hos Statsbygg. BIM i deres forprosjekt ble nedprioritert mht. at totalentreprenører lager egne BIM i detaljprosjektering og benytter den til gjennomføring av prosjektet. Avvik mellom forprosjekts kostnadsramme og Statsbyggs kostnadsramme er ca. 5,6 %. Det største avviket ligger på utendørsarbeid, mens mindre avvik ligger jevnt fordelt i andre kontoer. Kalkylen inneholder 160 priselementer.

Under viser en komplett forprosjektkalkyle iht. kalkyleoppbygging fra Statsbygg med tilhørende nøkkeltall som er hentet fra mengdeberegning i BIM. Kalkyleunderlag er basert på BIM, kravspesifikasjon og byggeprogram.

SVV Gol Trafikkstasjon, Forprosjektkalkyle med BIM			Sum Totalt	
Entrepriseform: Totalentreprise				
Bebygd areal	BYA		397	m2
Bruttoareal	BTA		674	m2
Utendørsareal	UMA		18 231	m2
NB! Prisdato: 01.08.2017				
Kontosammendrag			Sum	kr/m2
01	Felleskostnader		7 565 629	11 225
02	Bygning		11 019 457	16 349
03	VVS		2 425 741	3 599
04	Elkraft		1 769 977	2 626
05	Tele og automatisering		1 194 248	1 772
06	Andre installasjoner		700 398	1 039
Sum Huskostnad (konto 01 - 06)			24 675 450	36 610
07	Utendørs		19 862 270	29 469
Sum Entrepriekostnad (konto 01 - 07)			44 537 720	66 080
08	Generelle kostnader		5 466 755	8 111
Sum Byggekostnad (konto 01 - 08)			50 004 475	74 191
09	Spesielle kostnader		825 034	1 224
10	Merverdiavgift	25 %	12 501 118	18 548
Basiskostnad (konto 01 - 10)			63 330 627	93 962
11	Forventede tillegg - P50	6,0 %	3 799 838	5 638
Prosjektkostnad (konto 01 - 11)			67 130 465	99 600
12	Usikkerhetsavsetning - P85	9,0 %	5 699 756	8 457
Kostnadsramme (konto 01 - 12)			72 830 221	108 057
13	Prisregulering		1 952 713	2 897
Kostnadsramme inkl. prisregulering (konto 01 - 13)			74 782 934	110 954

Tabell 8. Kostnadsramme på SVV Gol trafikkstasjon i forprosjektet med BIM

4.3 Resultat i detaljprosjektfase

4.1.1 Resultater fra mengdeberegning

Nedenfor er nøkkeltall i detaljprosjektunderlaget. Disse nøkkeltall er hentet fra BIM ved Solibri, og 2D-tegninger ved Bluebeam. Mengderesultatene viser små mengdeavvik, slik at mengdeunderlaget for nøkkeltallsarealene i 2D-tegning og BIM kan tolkes som tilsvarende like. Mengdeavvik som er under 0,5 % vil gi nesten ingen endringer i kostnadsrammen. De er ubetydelige og kan neglisjeres.

Arealammenstilling						
Prosjektfase: detaljprosjekt						
	BYA (m2)	BTA (m2)	BTV (m3)	YOM (m2)	INV (m2)	UMA (m2)
Bluebeam	432	688	2 705	1 243	718	21 358
Solibri	430	695	2 746	1 223	732	21 442
Avvik	1,8	-7,6	-40,9	19,9	-14,1	-84,1

Tabell 9. Mengdesammenstillingstabell mellom BIM og 2D-tegninger i Detaljprosjektet

I tabell 10 vises mengdeberegning i 2D-tegninger fra Bluebeam. Mengde er eksportert fra Bluebeam til Excel, og sortert i Excel.

	Sum Måling	Sum Areal	Sum Veggareal
1_BTA	811,6	687,7	
BTA	811,6	687,7	
234 Vinduer, dører, porter	47	164,06	
K-Port-01, 50X48M	2	48	
K-Port-02, 26X27M	3	21,06	
K-YD-02, 10X21M	2	4,4	
K-YD-04, 14X24M	1	3,36	
K-YD-05, 17X24M	1	4,08	
K-YD-06, 16X24M	1	3,84	
Vindu V01, 10X22	15	33	
Vindu V03, 10X13	1	1,3	
Vindu V04, 13X13	1	1,69	
Vindu V05, 14X13	4	7,28	
Vindu V06, 16X13	2	4,16	
Vindu V07, 18X13	5	11,7	
Vindu V08, 17X13	4	8,84	
Vindu V12, 8X8	1	0,64	
YD-01 10X21M	2	4,2	
YD-02 15X21M	1	3,15	
YD-03 16X21M	1	3,36	
244 Vinduer, dører	37	75	
ID-01, 10X21M	6	12,7	
ID-01A, 10X21M 33dB	6	12,7	
ID-02, 10X21M	9	18,9	
ID-02A, 10X21M 33dB	6	12,7	
IDG-01, 9x20M 24dB	9	16,2	
IDG-02, 9x20M 38dB	1	1,8	
Innervegger	221,6		696,9
GF-01 - 24dB	20,3		62,6
GF-02 - 34dB	15,8		49,1
IV-01 - 37 dB	61,4		186,6
IV-02 - 34 dB	34,9		108,5
IV-03 - 44dB	17,5		54,3
IV-04 - EI60, 44dB	21,5		71,7
IV-05 - EI60, 48dB	27,8		94,6
IV-06 - Sjaktvegger	5,7		18
IV-07 - EI60	2,1		6,4
IV-09 - EI60, 24dB	9		27,7
IV-13 - EI60, 48dB	5,6		17,4
Yttervegger	407,8		1242,5
Klimavegg mot hall	162,4		486,3
Klimavegg mot kontor	122,9		447,8
Klimavegg mot loft	64,2		118,2
Klimavegg, uisolert	58,3		190,2
Innspeksjonsgrav	29,1	29,1	126,8
Grube	29,1	29,1	126,8

Tabell 10. Mengdeoppsett fra 2D-tegninger i detaljprosjektfasen

Mengdeberegningen i 2D-tegninger fra detaljprosjektunderlaget er mer tidskrevende enn i forprosjektet. Tegninger inneholder ny informasjon fra andre fag som må tas med i mengdeberegningen. Detaljer i tegninger er godt prosjektert og de fleste bygningselementer er informert med prosjektert oppbygning. Mengdeberegningen i Bluebeam er gjort på nødvendige elementer som er grunnlag til nøkkeltallene. Under kalkulasjonsarbeidet er det også lagt inn direkte mengder i priselementer fra tegninger.

Mengdeberegning i landskapsplan fra Bluebeam vises nedenfor. Mengde er eksportert fra Bluebeam til Excel, og sortert i Excel.

	Sum Måling	Sum Areal	Sum Lengde
UMA		21275,6	768,7
UMA		21275,6	768,7
Utomhus	22026,2	21275,6	4710,8
Asfalt gangfelt	1627,4	1627,4	1070,6
Asfalt plasser	13265	13265	923,6
Asfalt rabetter	120	120	165,6
Gatestein/asfalt			
Gress	4994,3	4994,3	1308,4
Kantstein	748,6		748,6
Plastringstein	1268,9	1268,9	494
Støttemur			
x_Fotgjengerfelt 12 x 3,5 m	1		
x_Vekt 24 x 5,5 m	1		
x_Lys	22		
Lysstolper	22		
x_Park og hage	37		
Avfallsbeholder	7		
Benk	6		
Små trær	6		
Store trær	18		
x_Sluk	5		

Tabell 11. Mengdeoppsett på landskapsplan fra detaljprosjektfasen

Under er mengdeberegning i BIM fra ARK som er sortert iht. bygningstabell. Mengde er eksportert fra Solibri til Excel, og sortert i Excel.

	Sum Areal	Sum Bot. Areal	Sum Lengde	Sum Count
2.1 Grunn og fundamenter	133,6	236,6	210,8	197
231- Bærende yttervegger	58,9	22,4	66,1	107
Betong		9,7		16
Betong Plasstøpt		1,4		16
Isolasjon - Ekspandert polystyren (EPS)	24,8			32
Jackon RSB 450 256 x 450	13,7	7,8	30,7	16
Jackon sementfiberplate	13,3			16
Lettklinker 100	7,1	3,5	35,4	11
232- Ikke-bærende yttervegger	65,5	211,7	127,9	78
Betong		47,9		13
Betong Plasstøpt		5,8		13
Isolasjon - Ekspandert polystyren (EPS)		125,4		26
Jackon RSB 450 256 x 450	33,3	18,9	74,2	7
Jackon RSB 600 256 x 600	32,2	13,7	53,7	6
Jackon sementfiberplate				13
254- Gulvsystemer	9,2	2,5	16,8	12
Betong 150	9,2	2,5	16,8	12
2.2 Bæresystem	83,0	0,0	5,1	134
222- Søylar	83,0	0,0	5,1	134
Brannisolasjon 20	83,0			132
Limtre 98 x 98		0,0	5,1	2
2.3 Yttervegger	1028,7	119,5	382,7	68
231- Bærende yttervegger	191,9	21,3	88,0	24
SOD_YV-0x - garasje_uisolert 188	69,3	5,4	29,3	4
SOD_YV-0x - garasje_uisolert m innvendig kledning				
203	32,5	2,5	12,6	3
SOD_YV-0x - servicebygg 351	45,2	5,7	16,8	3
SOD_YV-0x - servicebygg_plate 308	19,4	2,8	9,5	5

SOD_YV-0x - servicebygg_uisolert 148mm 238	7,3	2,1	8,8	3
SOD_YV-0x - servicebygg_uisolert 148mm_plate 195	3,1	1,1	5,6	2
SOD_YV-0x - servicebygg_uisolert 303	15,1	1,6	5,3	4
232- Ikke-bærende yttervegger	818,5	91,2	269,7	41
SOD_YV-01 - spikerslag_NSC S 7010_B10G 414	5,9	0,9	2,0	1
SOD_YV-01 - spikerslag 414	7,7	1,0	2,5	1
SOD_YV-01 399	86,1	18,4	45,2	6
SOD_YV-01_3 lag gips 425	2,8	0,9	2,0	1
SOD_YV-02 - utkraging 447	67,5	10,8	25,0	3
SOD_YV-02 447	141,3	17,6	39,8	7
SOD_YV-03 288	83,0	14,4	50,4	4
SOD_YV-05 301	41,5	4,1	13,8	4
SOD_YV-0X -kontrollhall - platekledning 209	58,5	5,6	27,0	4
SOD_YV-0X -kontrollhall - platekledning copy 175	8,7	0,2	1,5	3
SOD_YV-0X -kontrollhall 257	280,2	14,1	54,8	4
SOD_YV-0X -kontrollhall endevegg 570	35,4	3,4	5,9	3
245- Skjørt	18,2	7,0	25,0	3
_Gol skjørt 286 x 865	18,2	7,0	25,0	3
2.3 Yttervegger - kledning		1222,0	13,7	328
231- Bærende yttervegger		288,2		49
Platekledning - Vegg		121,3		32
Utvendig kledning - Stående		166,8		17
232- Ikke-bærende yttervegger		883,7		49
Platekledning - Vegg		151,0		13
Utvendig kledning - Stående		732,7		36
235- Utvendig kledning og overflate		13,7	13,7	224
Lekt 45		4,8		12
Tre 48 x 98		1,6	13,7	46
Utvendig kledning - Stående 48 x 48		7,3		166
245- Skjørt		36,5		6
Utvendig kledning - Stående		36,5		6
2.3.4 YV_Dører og vinduer	187,8			48
231- Bærende yttervegger	37,1			7
Dør	4,3			2
Dør med sidefelt på side 2	3,4			1
Dør tofløyet	3,2			1
Leddport	26,2			3
232- Ikke-bærende yttervegger	150,7			41
Dør	6,2			3
Dør med sidefelt på side 2	11,4			3
Leddport	51,9			2
Vindu	81,2			33
2.4.2 Innervegger	679,2	43,7	291,8	121
241- Bærende innervegger	56,7	2,4	19,1	3
SOD_G-IV-01 128	44,3	1,9	14,6	2
SOD_G-IV-02 113	12,5	0,5	4,5	1
242- Ikke-bærende innervegger	598,0	36,0	229,8	105
SOD_IV-0x - tekn. rom 313	15,0	3,8	12,3	3
SOD_IV-Lydvegg - 1 lags gips 316	4,7	0,5	1,6	1
SOD_IV-Lydvegg 342	22,1	2,7	8,0	2
SOD_IV-Lydvegg_NSC S 1080-Y50R 342	18,2	1,8	5,3	1
SOD_K-IV-01_37dB 124	161,8	7,4	61,1	31
SOD_K-IV-01_37dB_NSC S 1080-Y50R 124	6,3	0,2	2,0	1
SOD_K-IV-01_37dB_NSC S 2060-Y10R 124	2,3	0,1	0,8	1
SOD_K-IV-02_37dB_spikerslag - en side 139	8,8	0,4	2,6	1
SOD_K-IV-02_37dB_spikerslag 154	36,8	2,0	13,1	4
SOD_K-IV-02_37dB_spikerslag_NSC S 2060-Y10R 154	22,9	1,1	7,3	2
SOD_K-IV-03_44dB 150	16,9	0,9	5,8	3
SOD_K-IV-04_44dB_spikerslag - en side 165	26,4	1,4	8,5	3

SOD_K-IV-04_44dB_spikerslag - en side_NSC S				
7010_B10G 165	11,5	0,6	3,7	1
SOD_K-IV-04_44dB_spikerslag 180	21,9	1,3	7,0	3
SOD_K-IV-05_48dB - spikerslag en side 191	12,8	0,9	4,8	1
SOD_K-IV-05_48dB - spikerslag en side_NSC S				
1080-Y50R 191	9,9	0,6	3,2	1
SOD_K-IV-05_48dB - spikerslag en side_NSC S				
7010_B10G 191	12,0	0,7	3,9	1
SOD_K-IV-05_48dB 176	23,4	1,4	8,3	3
SOD_K-IV-06 - skiperslag - en side 126	6,6	0,3	2,1	2
SOD_K-IV-06 111	10,6	0,4	3,6	11
SOD_K-IV-06?_NSC S 1080-Y50R 111	1,0	0,0	0,3	1
SOD_K-IV-07 150	6,0	0,5	3,3	2
SOD_K-IV-08 124	5,4	0,2	1,7	1
SOD_K-IV-09_42dB_148 174	14,4	0,8	4,5	3
SOD_K-IV-09_42dB_spikerslag_148 204	8,2	0,7	3,3	1
SOD_K-IV-11_47dB_148 200	2,2	0,1	0,7	1
SOD_K-IV-13_48dB_148 226	1,9	0,2	0,7	1
SOD_K-IV-13_48dB_148_NSC S 7010_B10G 226	15,2	1,1	4,9	1
SOD_K-IV-15 137	6,8	0,4	2,9	1
SOD_S-IV-01 128	13,0	0,9	6,7	3
_GF 01 70 x 2400	26,9	1,3	18,0	8
_GF 02 70 x 2700	44,7	1,3	18,1	5
Vindu	1,5			1
245- Skjørt	24,5	5,4	42,9	13
SOD_K-IV-01_37dB_skjørt 124	24,5	5,4	42,9	13
2.4.4 INV Dører og vinduer	77,7			37
242- Ikke-bærende innervegger	77,7			37
Dør	77,7			37
2.5.1 Frittstående dekker	282,0	282,0		3
251- Frittstående dekker	282,0	282,0		3
SOD_Etasjeskille-03 513	248,7	248,7		2
SOD_Etasjeskille-04 552	33,3	33,3		1
2.5.5 Gulvoverflater	0,0	369,3		32
255- Gulvoverflate	0,0	369,3		32
Gulvbelegg 15	0,0	369,3		32
2.5.7 Himling	0,0	354,1		27
251- Frittstående dekker		32,6		1
Utvendig kledning - Stående		32,6		1
257- Systemhimlinger	0,0	321,5		26
Ceiling Editor INT	0,0	321,5		26
2.6 Yttertak	864,2			12
256- Faste himlinger og overflatebehandling	21,6			4
SOD_Takoppbygging 04_servicebygg 63	21,6			4
26-- Yttertak	810,0			6
SOD_Takoppbygging 01_kontrollhall 128	228,4			1
SOD_Takoppbygging 01_sambruksstasjon 154	450,2			2
SOD_Takoppbygging_garasje 172	107,8			1
Utvendig kledning - Stående 22	23,6			2
261- Primærkonstruksjon (tak)	32,6			2
Sperre - Tre 148	32,6			2
2.6.5 Gesims	54,9	21,2	75,1	8
232- Ikke-bærende yttervegger	54,9	21,2	75,1	8
SOD_Parapet 285 x 689	43,6	18,0	63,8	6
SOD_Parapet lang 285 x 999	11,3	3,2	11,3	2
2.7 Fast inventar		5,9		28
273- Kjøkkeninnredning		1,1		5
Kjøleskap		0,4		1
Underskap for vaskemaskin				1
Underskap med skuffer		0,7		2

Underskap tofløyet		1
2751 Faste skap og reoler	4,8	5
Skap	4,8	5
315- Utstyr for sanitærinstallasjoner		18
Servant		8
Vask generelle		4
WC		1
WC Handikap		5
2.7 Trapper, balkonger, m.m.	10,7	5
281- Innvendige trapper	10,3	2
STRAIGHT_RUN_STAIR	10,3	2
282- Utvendige trapper	0,5	3
Stige med ryggbøyle	0,5	3

Tabell 12. Mengdeoppsett fra ARK-BIM i detaljprosjektfasen

Nedenfor er mengdeberegning i BIM fra LARK. Mengde blir eksportert fra Solibri til Excel, og sortert i Excel.

	Sum Areal	Sum Lengde	Sum Antall
Asfalt			
3d_ overbygning Slitelag agb11	14892	708,2	10
3d_ overbygning asfalt rabatter	30,4	19	1
3d_O_ asfalt rabatter	87,1	57,1	3
Asfalt Totalt	15009,4	784,3	14
Gress			
3d_ overflate sørmot elv	2,4	14,1	3
gress	3039,1	295,7	3
gress enkel	1954,8	214,7	6
Gress Totalt	4996,2	524,5	12
Kantstein			
3D_O_Kantstein	158,3	748,6	20
Kantstein Totalt	158,3	748,6	20
Konstruksjon			
3d O overbygning plastringstein	1268,9	210	1
3d_ steinblokekr	14,4	21,9	12
3d_O_ avfallsbeholder	5,3	6,8	7
3d_O_ betong under molok	3,8	2,5	1
Betong	6,1	4,4	1
Støttemur	1,8	12,2	1
Konstruksjon Totalt	1300,2	257,6	23
Møbler			
Bord og stoler	93,5	31	14
Møbler Totalt	93,5	31	14
Trær			
3d_O_ vegetasjon	7,7	3,4	1
3d_ rotsone	92	46	23
3d_ trær	1518	219	23
Trær Totalt	1618	269	47
UMA			
Sum utendørs	21442	2272	47
UMA Totalt	21442	2272	47

Tabell 13. Mengdeoppsett fra LARK-BIM i detaljprosjektfasen

Mengdeberegning i BIM fra RIB for fundamentering presenteres under. Mengde blir eksportert fra Solibri til Excel, og sortert i Excel.

	Sum B. Areal	Sum Lengde	Sum Høyde	Sum Bredde	Sum Ant.
Betongvegg					
Basic Wall:100mm - Plasstøpt	0,34	3,4	2	0,4	4
Basic Wall:V01 200mm - Plasstøpt	3,69	18,44	3,3	0,4	2
Basic Wall:V01 500mm - Plasstøpt	0,99	4	13,2	1,95	8
Basic Wall:V01 750mm - Plasstøpt	0,49	1,5	3,3	0,65	2
Betongvegg Totalt	5,51	27,34	21,8	3,4	16
Dekker					
Floor:Fallpåstøp	286,51	251,96	2,02	78,56	70
Floor:Gulv på grunn t=100mm	247	37,79	0,6	22,7	6
Floor:Gulv på grunn t=120mm	69,77	9,55	0,12	7,3	1
Floor:Gulv på grunn t=150mm	171,27	30,85	0,15	6,53	1
(tom)		16,78	0,65	7,06	6
Dekker Totalt	774,55	346,93	3,54	122,15	84
Isolasjon					
Basic Wall:10mm - Skumplast	1,02	97,95	2,6	0,21	21
Basic Wall:20mm - Markplate	2,16	103,9	14,3	2,4	120
Floor:Isolasjon 250mm	192,11	39,75	0,5	9,43	2
Floor:Isolasjon 500mm	198,41	16,54	0,5	13,28	1
(tom)		16,95	2,75	7,24	6
Isolasjon Totalt	393,7	275,09	20,65	32,56	150
Punkt fundament					
Foundation Slab:100mm Gulv på grunn	0,84	1,2	0,1	0,7	1
RNO_Footing-Rectangular:F01	17,28	14,4	6	14,4	12
RNO_Footing-Rectangular:F02	16,8	7	1	4,8	2
RNO_Footing-Rectangular:F03	23,04	9,6	2	9,6	4
RNO_Footing-Rectangular:F04	7,2	6	7,75	6	5
RNO_Footing-Rectangular:F04-S	1,44	1,2	1,55	1,2	1
RNO_Footing-Rectangular:S01	6,5	13	15,6	13	26
Punkt fundament Totalt	73,1	52,4	34	49,7	51
Såle fundament					
Basic Wall:V02 500mm - Plasstøpt	6,85	13,7	1,21	0,5	1
RNO_Concrete Beam Rect:D01 Bunndrager 250 x 500	1,03	4,1	0,5	0,25	1
RNO_Concrete Beam Rect:D02 Bunndrager 250 x 500	0,42	1,69	0,5	0,25	1
Slab Edge:Avfaset (600+300)x300mm	18,21	9,55	0,18	7,3	1
Wall Foundation:V01 Veggfundament	12,73	18,19	1	1,4	2
Wall Foundation:V02 Veggfundament	0,18	1,25	2	0,3	2
Såle fundament Totalt	39,42	48,48	5,39	10	8
Vekt					
Vekt Gavl Fundament2:Vekt Gavl Fundament	3,60	3	0,51	1,20	1
Vekt Gavl Fundament3:Vekt Gavl Fundament	3,60	3	0,51	1,20	1
Vekt Midt Fundament3:Vekt Midt Fundament	5,40	3	0,20	1,80	1
Vekt Midt Fundament4:Vekt Midt Fundament	5,40	3	0,20	1,80	1
Vekt Midt Fundament5:Vekt Midt Fundament	5,40	3	0,20	1,80	1
Vekt Sidefundament2:Vekt Sidefundament	13,49	24,52	0,51	0,55	1
Vekt Sidefundament3:Vekt Sidefundament	13,49	24,52	0,51	0,55	1
Vekt Totalt	50,38	64,04	2,64	8,90	7

Tabell 14. Mengdeoppsett fra RIB-BIM for fundamentering i detaljprosjektfasen

Tabell 15 viser mengdeberegning i BIM fra RIB for bæresystem. Mengde blir eksportert fra Solibri til Excel, og sortert i Excel.

	Sum Kg	Sum Lengde	Sum Bot. Area	Sum Antall
Bjelker	20389,2	361,6	73,6	187
DETALJ STÅLBJELKE	852,2	15,4	1,1	90
DETALJ STÅLMONTASJE	7,9	4,1	0,0	24
DETALJ STÅLSØYLE	55,3	0,5	0,1	2
STÅLBJELKE	18781,1	335,7	70,7	70
STÅLFAGVERK	692,6	5,9	1,8	1
Bolt	3024,5	0,0	0,0	566
ASDO 350-S	1932,0			12
BoltArray	1028,0			514
Centredisc	5,7	0,0	0,0	1
Lockcover	58,8			39
Limtrebjelke		73,7	9,1	9
LIMTREBJELKE		73,7	9,1	9
Limtresøyle		39,4	0,3	8
LIMTRESØYLE		39,4	0,3	8
Plater	5126,8	2,4	0,4	697
DETALJ STÅLBJELKE	1441,0			324
DETALJ STÅLMONTASJE	193,0			40
DETALJ STÅLSØYLE	678,9			52
DETALJ VINDFAGVERK	439,1			153
Forkend	484,8			40
FOTPLATE	656,6			32
STÅLBJELKE	89,9			23
STÅLMONTASJE	1143,4	2,4	0,4	33
Søyler	13029,7	301,4	1,5	304
DETALJ FOTPLATE	186,3	62,8	0,1	197
DETALJ STÅLBJELKE	31,2	9,8	0,0	65
STÅLSØYLE	12812,2	228,9	1,4	42
Tak - TRP280		645,1	624,3	91
TRP		645,1	624,3	91
Vindkryss	1055,6	13,1	1,5	32
Tierodsystem-0	40,5			8
VINDFAGVERK	1015,1	13,1	1,5	24

Tabell 15. Mengdeoppsett fra RIB-BIM for bæresystem i detaljprosjektfasen

Under er mengdeberegning i BIM fra IARK. Mengde blir eksportert fra Solibri til Excel, og sortert i Excel.

	Sum Antall	Sum Lengde	Sum Høyde	Sum Bredde
2762 Løse sittebenker, stoler, bord	129	120,5	115,5	61,7
City Plastic Chair [ForaForm]	2	1,0	1,7	1,0
Con Chair [ForaForm]	33	17,8	30,9	17,6
Kaffemaskin	1	0,5	0,6	0,4
Kontorpult	30	42,2	22,2	24,6
Kontorpult Rektangulær	2	4,3	2,2	0,6
Kontorskapp	14	13,4	17,4	5,8
Kontorskillevegger	29	30,1	23,2	1,2
Kontorstol 06	15	8,7	15,8	8,4
Next Table [ForaForm]	2	1,6	1,4	1,6
Pult utvidelse	1	0,9	0,0	0,6
556- Bilde og AV-systemer	2	3,1	2,4	0,1
TV flatskjerm	2	3,1	2,4	0,1

Tabell 16. Mengdeoppsett fra IARK-BIM i detaljprosjektfasen

Fra Tabell 12 til 16 er mengdeberegningene i BIM fra forskjellige aktører (ARK, RIB, IARK og LARK) i detaljprosjektfasen. Man får ufattelig mye informasjon fra en velprosjektert BIM. Det er tidskrevende å sortere objekter til kalkulasjonsunderlag. Ikke alle objekter inneholder riktig informasjon, og noe må legges inn manuelt. I tillegg er det mange objekter som må skilles ut, da det ikke kan benyttes i kalkulasjon. BIM fra RIV og RIE er omfattende og komplisert. Det inneholder tusenvis av ulike objekter etter sammenslåing av tilsvarende like objekter. Det er valgt å ikke legge RIV og RIE detaljunderlag til kalkulasjonsunderlaget pga. mangel på kompetanse, Norskprisbok har ikke tilstrekkelig prisgrunnlag og kalkulasjonsprosessen vil være tidkrevende utover oppgaven.

4.1.2 Resultater fra kalkulasjon

Nedenfor er en komplett detaljprosjektkalkyle iht. kalkyleoppbygging fra Statsbygg med tilhørende nøkkeltall fra mengdeberegning. Kalkyleunderlaget er basert 2D-tegninger. Kalkulasjonsprosessen er tidskrevende, men er enklere ved utførelse i denne fasen. De fleste bygningselementer er godt prosjektert og det gir bedre treffsikkerhet til kalkulasjonen.

SVV Gol Trafikkstasjon, Detaljprosjektkalkyle med 2D-tegning			Sum Totalt	
Entrepriseform: Totalentreprise				
Bebygd areal	BYA		432 m2	
Bruttoareal	BTA		688 m2	
Utendørsareal	UMA		21 358 m2	
NB! Prisdato: 01.08.2017				
Hovedsammendrag			Sum	kr/m2
01	Felleskostnader		8 422 947	12 243
02	Bygning		13 917 257	20 229
03	VVS		2 679 858	3 895
04	Elkraft		2 121 908	3 084
05	Tele og automatisering		1 219 054	1 772
06	Andre installasjoner		701 445	1 020
Sum Huskostnad (konto 01 - 06)			29 062 469	42 242
07	Utendørs		19 240 276	27 966
Sum Entreprisekostnad (konto 01 - 07)			48 302 745	70 207
08	Generelle kostnader		5 720 924	8 315
Sum Byggekostnad (konto 01 - 08)			54 023 669	78 523
09	Spesielle kostnader		2 374 656	3 452
10	Merverdiavgift	25 %	13 505 917	19 631
Basiskostnad (konto 01 - 10)			69 904 242	101 605
11	Forventede tillegg - P50	5,0 %	3 495 212	5 080
Prosjektkostnad (konto 01 - 11)			73 399 454	106 685
12	Usikkerhetsavsetning - P85	5,0 %	3 495 212	5 080
Kostnadsramme (konto 01 - 12)			76 894 666	111 766
13	Prisregulering		2 135 068	3 103
Kostnadsramme inkl. prisregulering (konto 01 - 13)			79 029 734	114 869

Tabell 17. Kostnadsrammen på SVV Gol trafikkstasjon i detaljprosjektet med 2D-tegning

Kostnadsrammen fra tabell 17 er ca. kr. 200 000,- høyere enn kostnadsrammen som er bevilget hos Statsbygg. Avvik mellom detaljprosjekts kostnadsramme og Statsbygg sin kostnadsramme er små, og tyder på at kostnadsrammen i detaljprosjektet med 2D-tegningsunderlag gir bra treffsikkerhet. Kalkylen inneholder 204 priselementer.

En komplett detaljprosjektkalkyle iht. kalkyleoppbygging fra Statsbygg med tilhørende nøkkeltall som er hentet fra mengdeberegning presenteres under. Kalkyleunderlag er basert BIM. Kalkulasjonsprosessen ved BIM er krevende mht. tid og kompetanse. Underlaget fra BIM gir mer detaljer i kalkylen enn i forholdet til tradisjonell kalkylen.

SVV Gol Trafikkstasjon, Detaljprosjektkalkyle med BIM		Sum Totalt	
Entrepriseform: Totalentreprise			
Bebygd areal	BYA		394 m2
Bruttoareal	BTA		676 m2
Utendørsareal	UMA		21 442 m2
NB! Prisdato: 01.08.2017			
Hovedsammendrag		Sum	kr/m2
01	Felleskostnader	8 364 572	12 374
02	Bygning	13 980 261	20 681
03	VVS	2 654 169	3 926
04	Elkraft	2 094 519	3 098
05	Tele og automatisering	1 197 792	1 772
06	Andre installasjoner	700 548	1 036
Sum Huskostnad (konto 01 - 06)		28 991 861	42 887
07	Utendørs	19 258 857	28 489
Sum Entreprisekostnad (konto 01 - 07)		48 250 718	71 377
08	Generelle kostnader	5 677 697	8 399
Sum Byggekostnad (konto 01 - 08)		53 928 415	79 776
09	Spesielle kostnader	2 415 081	3 573
10	Merverdiavgift 25 %	13 482 104	19 944
Basiskostnad (konto 01 - 10)		69 825 600	103 292
11	Forventede tillegg - P50 5,0 %	3 491 280	5 165
Prosjektkostnad (konto 01 - 11)		73 316 880	108 457
12	Usikkerhetsavsetning - P85 5,0 %	3 491 280	5 165
Kostnadsramme (konto 01 - 12)		76 808 160	113 622
13	Prisregulering	2 132 666	3 155
Kostnadsramme inkl. prisregulering (konto 01 - 13)		78 940 826	116 776

Tabell 18. Kostnadsrammen på SVV Gol trafikkstasjon i detaljprosjektet med BIM

Kostnadsrammen fra tabell 18 ligger på ca. kr 140 000,- høyere enn kostnadsrammen fra Statsbygg. Avviket er lite, og tyder på at kalkulasjon med BIM gir også bra treffsikkerhet. Kalkylen er godt detaljert med 305 priselementer og har over 1 000 prisligninger.

5. ANALYSE OG DISKUSJON

Hovedformålet med denne delen av oppgaven er å analysere og diskutere resultater. Man skal se på hvordan BIM-kalkulasjon kan bidra til en bedre kalkulasjonsprosess i prosjekteringsfasene. Fordeler og ulemper ved implementering av BIM i kostnadsprosjekteringen, og hvilke informasjonskilder og andre ressurser som er nødvendige i BIM og i kalkulasjonsprosessen drøftes og vurderes. Aktiviteter som inngår i kalkulasjonsprosessen uten å være påvirket av BIM, vil ikke få oppmerksomhet i diskusjonen.

5.1 Aktiviteter i kalkulasjonsprosess

BIM er benyttet i alle tre prosjekteringsfaser (skisseprosjektering-, forprosjektering- og detaljprosjekteringsfase). BIM er lite detaljert i tidligfasen, men i detaljfasen og byggefasen er BIM godt detaljert. BIM er høyt prioritert i løsninger i Digibyggekravene, og det må utarbeides en god BIM for å tilfredsstille kravene. På bakgrunn av dette er BIM detaljert og inneholder mye informasjon under detaljprosjektfasen. Men i dette prosjektet er implementering av BIM mindre prioritert i kalkulasjonen. BIM utvikling gjennom prosjekteringsfasene er normalt utviklet sammenlignet med tradisjonell prosjektering.

Skisseprosjektphase

I denne fasen har BIM mengdeproblemer som fører til at det ikke gir godt nok mengdeunderlag til kalkulasjon. Men modellen gir gode illustrasjoner som er veiledende til riktig kvalitet og geometriutforming i prosjektet. I skisseprosjektfasen er BIM som oftest ikke viktig, da prosjektet er fremdeles under evaluering av byggherre. Normalt utarbeides flere skissealternativer for vurdering, mens kravspesifikasjon eller byggeprogram er fremdeles under utvikling. Kostnadsrammen er oftest ikke bestemt, slik at prosjekteringsgruppen prosjekterer kun det som er nødvendig.

Kalkulasjonsprosessen i denne fasen er ofte basert på referanseprosjekt og kvadratmeterpris. På bakgrunn av dette stilles det ikke krav til detaljert BIM, men den bør inneholde riktige bygnings geometriske tall som for eksempel BYA, BTA, YOM, INV og UMA. Videre kan BIM benyttes til kalkulasjonsprosess i denne fasen dersom følgende aktiviteter utføres:

- Modellsjekk og kollisjonstest
- Korrigere mengdefeil og parametere i objekter
- Riktig og presis navnsetting av objekter
- Knytte objekter til riktig plassering iht. Bygningsdelstabellen (NS3451)
- Kontrollere at objekter gir nyttig enhet og riktige verdier

Utførelse av aktivitetene er ikke nødvendigvis tidkrevende, dersom man er nøye med gruppering og implementering av informasjon fra starten. Det betyr at BIM kan egne seg bedre til kalkulasjon enn 2D-tegninger ved riktig mengderapport.

Forprosjektphase

I forprosjektphase gir BIM tilfredsstillende mengdeunderlag til kalkulasjon, men det eksisterer mengdeavvik mellom BIM og 2D-tegninger. Størst mengdeavvik er på

innervegger (INV) og utendørsareal (UMA). Med tanke på at BIM og 2D-tegninger er relativt like, kan avvik skyldes at Solibri eksporterer feil mengder. Det kan være parameter i objekter som er lagt inn feil, noe som fører til at verktøyet utfører feil mengdeberegning.

Andre utfordringer ved implementering av BIM i kalkulasjonen kan være uoversiktlige objekter, objektsnavn er ikke lett gjenkjennelig, informasjon er ikke optimal, feil plassering av objekter og objekter gir ikke riktig enhet. Slike utfordringer krever større arbeidsinnsats av kalkulator, da kalkulatøren må utføre nye aktiviteter i prosessen for å danne en god og ryddig BIM til kalkulasjonen:

- Utføre modellsjekk og kollisjonstest
- Korrigerer mengdefeil og parametere i objekter
- Riktig og presis navnsetting av objekter
- Knytte objekter til riktig plassering iht. Bygningsdelstabellen (NS3451)
- Kontrollere at objekter gir nyttig enhet og riktige verdier
- **Objekter med like egenskaper og lik oppbygging bør navnes likt**
- **Implementere beskrivelse av oppbygning i objekter hvis det er prosjektert**
- **Implementere andre krav og materialegenskaper i objekter hvis det er prosjektert**

I forprosjektet ønskes en treffsikker kalkyle som har gode detaljer. Kalkylen skal være et verktøy for alternativ vurdering og veiledende for detaljprosjektering. Kalkylen benyttes til å sammenligne med entreprenørens tilbud ved totalentreprise. En god BIM med riktig detaljnivå er viktig i forbindelse med anbud. God BIM og godt prosjektsunderlag gir en økt treffsikker kalkyle. På denne måten kan BIM påvirke anbudet, og gi bedre innkommende tilbud.

Detaljprosjektfase

I denne fasen skal BIM kunne benyttes til å løse alle prosjektkravene i punkt 1.5. Den har en stor informasjonsbase, og inneholder enorme detaljer. Spørsmålet som gjenstår er om BIM er god nok til kalkulasjon.

BIM fra forskjellige prosjekterende fag har ulike oppbygninger, slik at utførelse av mengdeberegning i detaljfasen varierer. BIM fra ARK, LARK og IARK har riktig informasjonsoppsett, og mengdeberegningen er relativt enkel å utføre. I motsatt er BIM fra RIB fundamentering og RIB bæresystem som ikke har riktig plassering av objekter iht. Bygningsdelstabellen (NS 3451), og gir ikke tilstrekkelig informasjon til kalkulasjonen. Av den grunn utføres manuell redigering og beregning av alle objekter i Excel.

BIM fra RIV og RIE inneholder over 10 000 objekter. Ved sortering og sammenslåing av like objekter gjenstår ca. 1 000 objekter som ikke er plassert iht. Bygningsdelstabellen (NS 3451). Norsk prisbok har ikke nok grunnlag til å utføre kalkulasjonen, og modellene blir komplisert for utførende. Både navn og type av objekter er spesifisert i ulike fagspråk. Det er en krevende prosess å beskrive objektene mer tradisjonelt, og sortere objektenes plassering. Mengdeberegning og kalkulasjon på tekniske fag må forenkles. For hvert fag kan det ta ukesvis å utføre detaljmengdeberegning og detaljkalkulasjon i

BIM og 2D-tegninger. Samtidig kan resultatene bli misvisende pga. manglende kompetanse innenfor fagene.

Til tross for at BIM ikke er optimalisert for kalkulasjon i detaljprosjektfasen, er anses BIM som veldig god. Fra resultater er kostnadsrammen fra BIM og 2D-tegninger nesten like, og kostnadsdifferansen er kun kr. 60 000,-. Begge modellene gir ganske god treffsikkerhet i forhold til kostnadsrammen til Statsbygg. Kalkylen i BIM inneholder nesten 100 flere priselementer, og er mer detaljert enn kalkylen i 2D-tegninger. Dersom tekniske fag er kalkulert i detaljnivå, ville kalkyle i BIM vært enda mer detaljert enn i 2D-tegninger. Samtidig er kalkylen i 2D-tegninger tilfredsstillende med tanke på kostnadsresultater isolert.

BIM er veldig informativ, men kalkulasjonen i BIM er tidkrevende i detaljfasen. En del objekter har ikke riktig informasjon til kalkulasjon, slik at det er behov for å sjekke informasjon i prosjekterende materialer for å finne riktige løsninger på aktuelle objekter. For å oppnå en suksessfull kalkulasjon i detaljert BIM bør følgende aktiviteter utføres:

- Utføre modellsjekk og kollisjonstest
- Korrigerer mengdefeil og parametere i objekter
- Riktig og presis navnsetting av objekter
- Knytte objekter til riktig plassering iht. Bygningsdelstabellen (NS3451)
- Kontrollere at objekter gir nyttig enhet og riktige verdier
- Objekter med like egenskaper og lik oppbygging bør navnesettes likt
- Implementere beskrivelse av oppbygning i objekter hvis det er prosjektert
- Implementere andre krav og materialeegenskaper i objekter hvis det er prosjektert
- **Implementere beskrivelse av prosjektert oppbygning i alle objekter**
- **Implementere andre krav og materialeegenskaper i objekter**
- **Sjekke oppdeling av objekter, og sorterer de i fornuftig oppsett**

Kalkylen i detaljprosjektfasen blir ofte brukt til anbudsbearbeidelse, og eventuell beslutning i anbudsprosessen. Kalkylen i detaljprosjektfasen stiller høye krav til detaljer og nøyaktighet for å sammenlignes med anbudskalkyler. Med en god BIM og et godt prosjektsunderlag er en viktig suksesskriterier. Entreprenøren har minimalt ansvar for usikkerhet under utførendeentrepriser. Anbudsunderlaget må være godt prosjektert og inneholde riktig informasjon. Derfor vil en god informativ BIM passe godt til anbudsunderlaget, og kan redusere risiko og anbudskalkyle.

Mengdeberegning

Bruk av BIM i mengdeberegningsprosess er effektiv og informativ, da informasjon kan hentes direkte fra modellen. Det er ikke behov for å bryte ned informasjon i tegningene til data, og å strukturere mengder til informasjon som kan brukes til kalkylegrunnlag. I tillegg er visualisering og mengdeberegning i BIM er nyttig med tanke på for eksempel økt kunnskap og kort opplæring i prosjektet. Mens i tradisjonelle 2D-tegninger kan mengdeberegning i kalkulasjonsprosesser utgjøre mellom 20-70 prosent av kalkulatørens tidsforbruk, avhengig av prosjektets størrelse, kompleksitet, detalj og kalkulasjonsmetode. For eksempel mengdeberegning i skisseprosjekt krever lite arbeid

pga. prosjektsunderlag og kalkulasjonsmetode sammenlignet med mengdeberegning i detaljprosjekt pga. kompleksitet og detaljer.

Mengdeberegning i BIM kan enkelt utføres ved et klikk om modellen er god og har riktig mengdeoppdeling for kalkulasjon. Men i praksis er BIM sjelden perfekt, slik at det krever ofte nye aktiviteter som for eksempel modellsjekking, kollisjonstesting, mengdekontrollering, mengdeeksportering, mengdesortering og redigering. På bakgrunn av dette kan aktivitetene føre til mer tidsbruk i forhold til mengdeberegning i 2D-tegninger. Mengdekontroll på hoved-geometriske tall vil være av betydning, da det har sterk påvirkning på kalkylen.

BIM består ofte av stor informasjonsmengde, slik at mengde må benyttes nøyaktig og riktig. Det kan være stort mengdeavvik mellom brutto og netto, og prisforskjeller på mengdeenheter som kvadratmeter eller kubikkmeter. Videre er det noen objekter som har en oppdeling som ikke passer til prising, og i slike tilfeller har kalkulatøren behov for en annen oppdeling av objekter. Oppdeling av objektene bør følge Bygningsdeltabell (NS3451) som gir en bedre oversikt over mengdeberegning.

BIM kan egne seg godt til oppdatering av mengdeberegning. Revidert mengderapportering er enkel ved riktig mengdeoppdeling og mengdeoppsett i BIM. Under case-oppgavene er ikke denne funksjonen testet, da det er brukt ulike BIM i forskjellige prosjekteringsfaser. Men funksjonen er viktig for prosjekterende til alternativ vurdering og revidering av prosjektet.

Kalkulasjon

BIM i kalkulasjonsprosess gir mange fordeler, bla. direkte prising i objekter, enkel sporbarhet mellom kalkyle og modell, kontinuerlig arbeid ved revidering av modell, visualisering av objektenes kostnad, funksjon og plassering i BIM. I tillegg gir BIM mulighet for evaluering av utarbeidet konseptforslag med hensyn til kostnader med andre konseptforslag.

Kalkulasjonsprosess med BIM er mer tidkrevende enn kalkulasjon med 2D-tegninger. Det krever nye aktiviteter i kalkulasjonen som for eksempel sjekk på om bygning er byggbar, kvalitetssikring av objektenes oppbygging, informasjonskontroll og grensesnittkontroll. Samtidig bidrar aktivitetene til økt treffsikker kalkyle, og reduserer usikkerheter i prosjektet. Samme aktiviteter utføres i kalkulasjon med 2D-tegninger, men i mindre omfang. Ved kvalitetssikring og bearbeiding i BIM får man lettere forståelse av bygget, noe som bidrar til bedre kunnskap som er nyttig i kalkulasjonsarbeidet.

Kalkulasjonsprosess i tidlig prosjekteringsfase har oftest ikke godt underlag, slik at usikkerhet i prosjektet blir høyt. BIM som inneholder feil er ikke nødvendigvis dårlig. Det er antall feil, graden av feil, objektenes informasjon, og oppdeling av objekter som avgjør kvaliteten på BIM. I en tidligfase inneholder modellen ofte mange feil, lite informasjon og dårlig oppdeling. Samtidig er det ikke behov for detaljert BIM i tidligfase, og det er tilfredsstillende at BIM rapporterer riktig mengde på hoved-geometriske tall.

I detaljprosjekteringsfase er kalkulasjonsprosessen annerledes enn i tidlig prosjekteringsfase, da det krever godt prosjektsunderlag som gir redusert usikkerhet i prosjektet og økt treffsikker kostnadsramme. Denne fasen stiller krav til god kvalitet i BIM. Det er behov for mer bruk av ressurser i form av kompetanse og tid for å utarbeide kalkyle i BIM enn i 2D- tegninger. Under kalkulasjonsprosessen oppstår ofte nye utfordringer. Utfordringene kan være at oppdeling i objekter vanskeliggjør estimering, ikke alle objekter kan estimeres, informasjonskilder i objekter er unøyaktige, og det er ingen mulighet for å justere mengder. Ved oppdeling i BIM er det vanskelig å tilpasse alle prosjekterende fag. Prosjekterende fag prioriterer ofte egne BIM, og kan glemme bort hovedformålet med BIM. BIM prosjekteres etter hva den skal brukes til, slik at det er nødvendig med en felles manual som beskriver dette i prosjektet. Til tross for en BIM manual, er kommunikasjon mellom kalkulator og prosjekterende av betydning. Kalkulator trenger ofte avklaring omkring oppdeling av objekter eller informasjon i objekter. Men i praksis er det begrenset kommunikasjon mellom partene, slik at det er ønske om toveis- kommunikasjon gjennom verktøyet og modellen for avklaringer.

BIM i ISY Calcus som kalkulasjonsverktøy

ISY Calcus er i hovedsak utviklet som et kalkulasjonsverktøy med mål om å få en hurtig og relativt treffsikker kostnadsramme i alle prosjekteringsfaser. Ved tidligfasevurdering er programmet bygd opp med 8 styrende geometriske tall som tar utgangspunkt i NS 3940 Areal- og volumberegninger av bygninger. Disse geometriske tallene kan beregnes i 2D-tegninger eller hentes fra BIM ved Solibri. Programmet har mulighet til å importere BIM i form av IFC, og man kan prise direkte i objekter. Metoden benyttes i detaljprosjektfasen.

Ved import av IFC i ISY Calcus kreves det først mengdekontroll av objekter. Mengdeberegning av BIM i ISY Calcus kan baseres på mengdeberegning fra Solibri. Programmet gir mulighet til å importere flere IFC-modeller som flere delprosjekter, og det kan være nyttig for sporbarheten i prosjektet. En annen fordel ved import av IFC er muligheten for å fordele objektene etasjesvis i bygget. Kalkulasjonsarbeid ved import av IFC i ISY Calcus er generelt tidsbesparende og treffsikker dersom modellen er god. Det er enklere å oppdatere kalkyle ved reimport av IFC-modeller, og å prise nye objekter. Metoden krever høy kalkulasjonskompetanse, og behandling av objekter må være fornuftig. Ulemper ved metoden er at den ikke gir mulighet for å redigere mengde i ISY Calcus. Noen objekter kan gi annen enhet enn det kalkulatøren har erfaringspriser i, og kalkulatøren må revidere erfaringspriser i forhold til objekts enhet.

Denne kalkulasjonsprosess ved import av IFC i ISY Calcus er brukt under detaljprosjektfasen. Metoden er veldig effektiv og gir lettere sporbarhet mellom kalkyle og BIM. Man ser at metoden fungerer veldig godt og gir like bra resultat som tradisjonell metode.

6. KONKLUSJON

Kostnadsprosjektering er tradisjonelt benyttet 2D-tegninger i kalkulasjonsprosess. Implementering av BIM i kostnadsprosjektering har åpnet nye muligheter og aktiviteter i kalkulasjonsprosessen. BIM gir bedre forståelse i prosjektet ved visualiseringsegenskaper i modellen, og et bedre grunnlag for konseptvalg. Kalkulasjon med BIM har større informasjonsmengde enn kalkulasjon med 2D-tegninger. Kalkulasjonsprosessen med BIM i tidlig fase er mer tidkrevende og har større feilkilder sammenlignet med kalkulasjonsprosess med 2D-tegninger. Av den grunn er BIM mindre god i tidlig prosjektfase. Videre i prosessen med forprosjektfase blir BIM ofte bedre, og egner seg godt til kalkulasjon. Kalkulasjonsprosessen i forprosjektfasen er mindre tidkrevende og har mindre feilkilder enn tidligere fase, da kalkulatøren har bedre kjennskap i BIM og bearbeidelse av BIM er mindre. I den siste fasen, detaljprosjektfase, er BIM godt prosjektert og inneholder ufattelig informasjon. BIM er i detaljnivå, og kalkulatøren har som oftest ikke mulighet for å kalkulere alle detaljer BIM består av i detaljprosjektfasen. Kalkulatøren har begrenset ressurser med tanke på tid, og prisdatabasen har også begrenset prisinformasjon. Kalkulatøren må ofte sortere og grupperer BIM-objekter før kalkulasjonsarbeidet. Dersom BIM er videreutviklet fra forprosjektet, vil kalkulasjonsprosessen være mer effektiv. Å ha en god, sammenhengende BIM gjennom alle prosjektfasene, kan bidra til en bedre kontinuerlig kalkulasjonsprosess. Kontinuerlig oppdatering med sammenhengende modeller gir økt effektivitet i kalkulasjonsprosessen.

BIM gir mer informasjon i prosjektet enn 2D-tegninger. I 2D-tegninger får man oversikt over informasjon tilknyttet formålet med tegninger. Mens i BIM navigeres og markeres relevante objekter. Mengde fra BIM gir større mengdeomfang sammenlignet med 2D-tegninger, da kalkulatøren velger å forenkle mengdeoppsett fra 2D-tegninger med hensyn til tidsbesparelse. Videre kan små detaljer i 2D-tegninger bli oversett, slik at en god BIM gir mer treffsikker mengde og effektiv mengdeberegning enn 2D-tegninger. Mengdeunderlaget fra BIM består av detaljer som bidrar til redusert mengdeusikkerhet i kalkylen, og økt treffsikkerhet ved kostnadsestimering.

Det finnes mange fordeler ved BIM i kostnadsprosjektering, med forbehold i at BIM er god. En god BIM består av riktig informasjon, oppdeling, og mengdeberegning. Kalkulasjonsprosess med BIM krever flere nye aktiviteter som for eksempel modellsjekk, mengdekontrollering, kollisjonskontrollering, input fra ulike informasjonskilder, kvalitetssikring av BIM-objekter og grensesnittkontroll. Ved en dårlig BIM, kan disse aktivitetene være mer tidkrevende enn en god BIM. BIM gir stor mengde av informasjon ved mengdeeksport, og det kan være tidkrevende med sortering og gruppering. En av viktigste aktivitet i kalkulasjonsprosessen er å kontrollere mengderapport fra BIM. Mengderapporten fra BIM kan inneholde grove mengdefeil og kan gi store konsekvenser i kalkulasjonen. Fordeler og ulemper med BIM i kostnadsprosjekteringen er avhengig av hvor godt BIM er prosjektert. Under oppsummeres hva en god BIM bør inneholde, og hvilke prosesser som kan bidra til å bedre BIM:

- Strukturert og ryddig modell. BIM følger prosjektets BIM manual og NS 8360. Alle objekter grupperes likt og har riktig oppdeling. Dersom BIM benyttes til kalkulasjon, skal objekter ha riktig plassering iht. Bygningsdeltabell (NS 3451).
- BIM-utvikling tilpasses prosjektfasene. BIM har riktig detaljnivå mtp. type prosjektfase. Berike riktig informasjon og oppdeling i objektene under utviklingen i prosjektet.
- Objekter inneholder riktig informasjon om sine egenskaper. Alle objekter bør ha en beskrivelse av oppbygning.
- Alle objekter har et GUID nummer som er tilknyttet andre verktøy. GUID nummer til objekter bør beholdes selv om objekter revideres i modellen.
- Mengdekontroll av objekter prioriteres. Kontroll på at objekter er beregnet riktig ved mengderapport og i modellen.
- Overlappingskontroll for å unngå at objekter i BIM har stort omfang ved overlapping. Stor mengdeoverlapp gir konsekvenser i form av store mengdeavvik.
- Bevisst på type mengder og mengdeenhet ved BIM rapporter.
- Kollisjonskontroll mellom fagene og objekter er en viktig aktivitet. Kontrollere at objekter ikke ligger over hverandre, eller befinner seg to eller flere ganger på samme område.
- Riktig og fornuftig oppdeling av objekter i BIM. Med enkel og gjennomtenkt oppdeling, oppnås enklere mengdeoppsett ved mengderapportering.

BIM kan gi bedre informasjonsflyt mellom prosjekterende fag ved god implementering av informasjon i objekter. Det øker forståelse hos ulike fag gjennom modellen, samtidig som sporbarhet i modellen blir enklere. BIM bidrar til erfaringsoverføring via visualisering i modellen, slik at alle får økt kompetanse av alle fag i prosjektet. Modellen er lett tilgjengelig, også med tanke på å hente ut informasjon.

På bakgrunn av langvarig erfaring som kalkulatør, vurderes det at BIM har sjelden full utnyttelse til kalkulasjon. Utnyttelse av BIM i kostnadsestimering er middels. Det kreves ekstra arbeid ved mengdeberegning i BIM, og kalkulatøren vurderer hvilke mengder som kan benyttes til kostnadsestimering. I store prosjekter gir BIM ofte større usikkerhet under kalkylebearbeidelse. Ved import i ISY Calcus gir BIM ofte utilstrekkelig mengdeunderlag. Videre har kalkulatøren oftest ikke tilgang på redigering av BIM og ressurser til å påvirke utviklingen i BIM. Av den grunn forkastes BIM ofte i kostnadsestimering, og benyttes kun til visualisering og som informasjonskilde.

7. BEGRENSNINGER OG VIDERE ARBEID

Opgaven har begrensninger og det fremkommer problemstillinger som kan være interessante utgangspunkt i videre arbeid.

En begrensning i oppgaven er at den redegjør for innholdet i en god BIM, uten å veilede hvordan man kan bygge en god BIM i kalkulasjonsprosess og gå i dybden på objektsoppdeling. Videre har ikke oppgaven hatt fokus på å finne årsak til at verktøyet gir feil mengdeberegning, og hva prosjekteringsgruppen gjør for å unngå slike feil i BIM. Det kan være fruktbart å vite hvordan man bygger en god BIM, og finne ut av hva en god BIM kan bidra med i en kalkulasjonsprosess og i andre fag enn det oppgaven har fokus på. I tillegg hvor mye tid det kan ta for arkitekter og konsulenter å produsere en god BIM.

En annen begrensning i oppgaven er knyttet til at effektiviteten av å oppdatere kalkyle i BIM er ikke undersøkt. Prosjektgruppen har normalt månedlig oppdatering av BIM, slik at effekten av kontinuerlig oppdatering av kalkyle og vurdering av sammenhengen mellom utvikling i kalkyle og BIM kan være interessant mtp. videre arbeid. Det kan f.eks. være å undersøke om en fornuftig BIM- utvikling kan bidra til effektiv kalkulasjonsprosess ved kontinuerlig oppdatering og en treffsikker kalkyle.

Det finnes også begrensninger ved bruk av ISY Calcus som et kalkulasjonsverktøy i BIM. Verktøyet er ikke optimal, og gir ikke like bra informasjon og visualiseringsegenskap som Solibri. ISY Calcus burde ha mulighet til kvalitetssikring, kollisjonstest og overstyring av mengdeberegning under kalkulasjonsprosess. I tillegg burde verktøyet ha mulighet til å implementere ny informasjon i objekter, og rapportere informasjon tilbake til BIM- eier for redigering.

8 LITTERATURLISTE

Referanser

Bluebeam, 2018. *Bluebeam Revu*. [Internett]

Available at: <https://www.bluebeam.com/no/solutions/revu>

[Funnet 25 April 2018].

BNL, 2017. *Digitalt veikart*. [Internett]

Available at: <https://www.bnl.no/globalassets/dokumenter/brev/2017-02-19-digitalt-veikart-bae-naeringen.pdf>

[Funnet 26 April 2018].

BuildingSMART, 2012. *BSN prosess 2 - Bruk av BIM til Visualisering*. [Internett]

Available at:

https://buildingsmart.no/sites/buildingsmart.no/files/bsnp_2_visualisering_v0.5.pdf

[Funnet 25 Mai 2018].

BuildingSMART, 2012. *BSN prosess 3 - Bruk av BIM til kollisjonskontroll*. [Internett]

Available at:

https://buildingsmart.no/sites/buildingsmart.no/files/bsnp_3_kollisjonskontroll_v0.6.pdf

[Funnet 26 Mai 2018].

BuildingSMART, 2012. *BSN prosess 4 - Bruk av BIM i kostnads kalkyle*. [Internett]

Available at:

https://buildingsmart.no/sites/buildingsmart.no/files/bsnp_4_kostnads_kalkyle_v0.5.pdf

[Funnet 26 Mai 2018].

BuildingSMART, 2012. *BSN prosess 5 - Bruk av BIM til fremdrift og ressursstyring*. [Internett]

Available at:

https://buildingsmart.no/sites/buildingsmart.no/files/bsnp_5_ressursstyring_og_fremdrift_v0.4.pdf

[Funnet 11 April 2018].

BuildingSMART, 2012. *buildingSMART Datamodell - IFC*. [Internett]

Available at: <https://buildingsmart.no/hva-er-afenbim/bs-datamodell>

[Funnet 2 April 2018].

BuildingSMART, 2012. *buildingSMART Dataordbok*. [Internett]

Available at: <https://buildingsmart.no/hva-er-afenbim/bs-dataordbok>

[Funnet 2 April 2018].

BuildingSMART, 2012. *buildingSMART Prosess*. [Internett]

Available at: <https://buildingsmart.no/hva-er-afenbim/bs-prosess>

[Funnet 2 April 2018].

BuildingSMART, 2017. *Hva er åpenBIM*. [Internett]
Available at: <https://buildingsmart.no/hva-er-apenbim>
[Funnet 2 April 2018].

Buildingsmart-tech.org, 2018. *buildingSMART - openBIM*. [Internett]
Available at: <http://www.buildingsmart-tech.org/>
[Funnet 10 April 2018].

Bygg21, 2015. *Veileder for fasenormen "Neste Steg"*. [Internett]
Available at:
http://www.bygg21.no/contentassets/974fd13545354595954fed799d1627b4/nestesteg_fullversjon.pdf
[Funnet 3 April 2018].

Bygganalyse, 2018. *Kompetanse og tjenester*. [Internett]
Available at: <https://www.bygganalyse.no/tjenester/>
[Funnet 15 Mars 2018].

Bygganalyse, 2018. *Om bygganalyse*. [Internett]
Available at: <https://www.bygganalyse.no/>
[Funnet 15 Mars 2018].

Byggeindustrien, 2016. *Alt om BIM*. [Internett]
Available at:
<http://www.bygg.no/annonsorinnhold/1290463?category=content+marketing>
[Funnet 12 April 2018].

Byggforskserien, 2018. *Byggforskserien*. [Internett]
Available at: <https://www.byggforsk.no/>
[Funnet 1 Mars 2018].

Byggordbok, 2018. *Entrepriseformer*. [Internett]
Available at: <https://www.byggordboka.no/artikkel/les/entrepriseformer>
[Funnet 27 April 2018].

Chuch Eastman, P. T. R. S. & K. L., 2011. *BIM Handbook - A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*. 2. utgave red. John Wiley & Sons Inc.: Hoboken.

Direktoratet for byggkvalitet, 2012. *Entrepriseformer*. [Internett]
Available at: <https://dibk.no/saksbehandling/kommunalt-tilsyn/temaveiledninger/tilsyn/del-3--vedlegg/vedlegg-3.2/3.2.5.-entrepriseformer/>
[Funnet 13 April 2018].

Direktoratet for byggkvalitet, 2017. *Byggteknisk forskrift (TEK17)*. [Internett]
Available at: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>
[Funnet 10 Mars 2018].

Direktoratet for byggkvalitet, 2018. *Faser i byggeprosessen*. [Internett]
Available at: <http://uukurs.dibk.no/modul-6/byggeprosessen/faser-i-byggeprosessen/>
[Funnet 20 April 2018].

Direktoratet for forvaltning og IKT, 2018. *Byggeprosess*. [Internett]
Available at: <https://www.anskaffelser.no/bygg-anlegg-og-eiendom-bae>
[Funnet 20 Mai 2018].

Eikeland, P. T., 2001. *Teoretisk analyse av byggeprosesser*. [Internett]
Available at: <http://pte.no/pdf/TeoretiskAnalyse.pdf>
[Funnet 10 April 2018].

Frode Drevland, 2013. *Kostnadsestimering under usikkerhet*. [Internett]
Available at:
https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010610/CONCEPT_kostnadsestimering_til+WEB.pdf/7fe95f32-0477-4468-b0e5-54589687c16d
[Funnet 25 Februar 2018].

Frode Drevland, K. A. o. O. T., 2005. *Usikkerhetsanalyse - Modelling, estimering og beregning*. [Internett]
Available at:
https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/228070/305124_FULLTEXT01.pdf
[Funnet 02 Februar 2018].

Ketil Bråthen, C. F. L. E. M. A. M. o. S. S., 2016. *SamBIM - Bedre samhandling i byggeprosessen med BIM som katalysator*. [Internett]
Available at: <http://www.fafo.no/images/pub/2016/20602.pdf>
[Funnet 25 Mai 2018].

Klakegg, O. J., 2003. *Felles begrepsapparat*. [Internett]
Available at:
https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262021752/054_rapport_03_felles_begrepsapparat%20_v1.pdf
[Funnet 10 Mars 2018].

NOIS, 2014. *ISY Calcus manual 7.0*. [Internett]
Available at: http://download.nois.no/ISYCalcus/Calcus_70.pdf
[Funnet 27 Mars 2018].

NOIS, 2016. *Brukerdokumentasjon ISY G-prog Beskrivelse*. [Internett]
Available at: <http://download.nois.no/ISYGprog/beskrivelse/Beskrivelse.pdf>
[Funnet 23 Mars 2018].

NOIS, 2018. *ISY Calcus*. [Internett]
Available at: <https://www.nois.no/produkter/prosjektstyring/isy-calcus/>
[Funnet 27 Mars 2018].

Norsk Prisbok, 2015. *Norsk Prisbok 2015*. 1. utgave 2015 red. Oslo: Norconsult Informasjonssystemer AS.

Norsk prisbok, 2018. *Norsk prisbok*. [Internett]

Available at: <https://www.norskprisbok.no/>

[Funnet 1 Mars 2018].

Olav Torp, F. D. o. K. A., 2015. *Prosess for kostnadsestimering under usikkerhet*. [Internett]

Available at: https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010610/Temahefte+-+Prosess+for+kostnadsestimering+under+usikkerhet+v6_TRYKK_2.pdf/2f0af938-88aa-41ad-9984-fbc77afb2334

[Funnet 12 April 2018].

Rambøll, 2017. *Rambøll planlegge første Digibbygg*. [Internett]

Available at: <https://www.ntbinfo.no/pressemelding/ramboll-skal-planlegge-forste-digibbygg?publisherId=90205&releaseld=15916016>

[Funnet 25 Mars 2018].

Regjering, 2018. *Om Statsbygg*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/dep/kmd/org/etater-og-virksomheter-under-kommunal--og-moderniseringsdepartementet/underliggende-etater/statsbygg/id440426/>

[Funnet 10 Februar 2018].

Sandberg, K., 2016. *BIM – fordeler for alle*. [Internett]

Available at: <http://www.kruse-smith.no/wp-content/uploads/2016/09/kl-1100-Kari-Sandberg-160915-VDC-Kruse.pdf>

[Funnet 18 Mars 2018].

Skanska Norge, 2018. *Hva er egentlig BIM?*. [Internett]

Available at: <https://relasjon.skanska.no/hva-er-egentlig-bim/>

[Funnet 1 April 2018].

Solibri, 2018. *Solibri model checker*. [Internett]

Available at: <https://www.solibri.com/products/solibri-model-checker/>

[Funnet 25 April 2018].

SSB, 2018. *Byggjekostnadsindeks for bustader*. [Internett]

Available at: <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/bkibol>

[Funnet 10 Juni 2018].

SSB, 2018. *Produktivitetsfall i bygg og anlegg*. [Internett]

Available at: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/artikler-og-publikasjoner/produktivitsfall-i-bygg-og-anlegg>

[Funnet 11 Mars 2018].

Standard Norge, 2009. *NS 3451: Bygningsdelstabell*. [Internett]

Available at: <https://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/ns-3420->

/ns-3450---ns-3451---ns-3459-2/

[Funnet 10 April 2018].

Standard Norge, 2012. *NS 3940: Areal- og volumberegninger av bygninger*. [Internett]

Available at: http://www.standard.no/no/nyheter/nyhetsarkiv/bygg-anlegg-og-eiendom/2013/ny-og-oppdaterert-utgave-av-ns-3940/?gclid=EAIaIQobChMIw_jH08Sy3AIVkEMYCh0RywFGEAAYASAAEgIQTvD_BwE

[Funnet 13 April 2018].

Standard Norge, 2014. *NS 3450: Konkurransgrunnlag for bygg og anlegg*. [Internett]

Available at: <http://www.standard.no/nyheter/nyhetsarkiv/bygg-anlegg-og-eiendom/2014/konkurransgrunnlag-for-bygg-og-anlegg--ny-ns-3450--tilpasset-dagens-forhold/>

[Funnet 10 April 2018].

Standard Norge, 2014. *Standardisering av digitale bygningsinformasjonsmodeller, BIM*. [Internett]

[Internett]

Available at: <https://www.standard.no/nyheter/nyhetsarkiv/bygg-anlegg-og-eiendom/2013/standardisering-av-digitale-bygningsinformasjonsmodeller-bim/>

[Funnet 5 Mai 2018].

Standard Norge, 2015. *NS 8360 BIM-objekter*. [Internett]

Available at: <https://www.standard.no/nyheter/nyhetsarkiv/bygg-anlegg-og-eiendom/2015/ns-83602015-bim-objekter/>

[Funnet 7 April 2018].

Standard Norge, 2018. *Digital byggeprosess og BIM*. [Internett]

Available at: <https://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/digital-byggeprosess/>

[Funnet 10 April 2018].

Standard Norge, 2018. *NS 3420: Beskrivelsestekster for bygg og anlegg og for installasjoner*. [Internett]

[Internett]

Available at: <https://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/ns-3420-/gyldige-deler-for-ns-3420/>

[Funnet 10 April 2018].

Statens vegvesen, 2012. *Byggherrestrategi og organisasjonsmodell*. [Internett]

Available at: <http://docplayer.me/40442759-Byggherrestrategi-og-organisasjonsmodell.html>

[Funnet 3 Mai 2018].

Statsbygg, 2010. *BIM - digitalisering*. [Internett]

Available at:

<https://www.statsbygg.no/files/publikasjoner/brosjyrer/BIMbrosjyre2010.pdf>

[Funnet 15 April 2018].

Statsbygg, 2016. *Digibbygg lanserer*. [Internett]

Available at: <https://www.statsbygg.no/Nytt-fra-Statsbygg/Nyheter/2016/Statsbygg-lanserer-Digibbygg/>

[Funnet 6 Mars 2018].

Statsbygg, 2016. *Kostnadskalkyler*. [Internett]

Available at:

https://www.statsbygg.no/files/publikasjoner/prosjekteringsanvisninger/0_Generelle/PA_0501_Kostnadskalkyler.pdf

[Funnet 12 Mai 2018].

Statsbygg, 2016. *Sambruksstasjon og døgnhvileplass, Gol*. [Internett]

Available at: <https://www.statsbygg.no/Prosjekter-og-eiendommer/Byggeprosjekter/Sambruksstasjon-Gol/>

[Funnet 14 Mars 2018].

Statsbygg, 2018. *Digibbygg*. [Internett]

Available at: <https://www.statsbygg.no/Prosjekter-og-eiendommer/Byggeprosjekter/Digibbygg/>

[Funnet 26 Mars 2018].

Statsbygg, 2018. *Om oss - Statsbygg*. [Internett]

Available at: <https://www.statsbygg.no/Om-Statsbygg/>

[Funnet 10 Februar 2018].

Statsbygg, 2018. *Statsbygg pågående byggeprosjekter*. [Internett]

Available at: <https://www.statsbygg.no/Nytt-fra-Statsbygg/Arsmeldinger/Statsbygg-i-2017/Byggeprosjekter-pagaende/>

[Funnet 24 Mars 2018].

Statsbygg, 2018. *Statsbyggs prosjektmodell*. [Internett]

Available at: <https://statsbygg.metierportal.no/Prosjektmodell/>

[Funnet 25 Mars 2018].

9. VEDLEGG

Vedlegg 01: Forkortelser

Vedlegg 02: Avtale om masteroppgave med Statsbygg

Vedlegg 03: Skisseprosjekt plantegning 1 og 2

Vedlegg 04: Forprosjekt plantegning 1 og 2

Vedlegg 05: Detaljprosjekt plantegning 1 og 2

Vedlegg 06: Diverse tegninger: snitt, fasade, perspektiv, landskap, servicebygg og garasje

Vedlegg 07: Skisseprosjektkalkyle

Vedlegg 08: Forprosjektkalkyle med 2D-tegninger

Vedlegg 09: Forprosjektkalkyle med BIM

Vedlegg 10: Detaljprosjektkalkyle med 2D-tegninger

Vedlegg 11: Detaljprosjektkalkyle med BIM

FORKORTELSER

AR	-	Augmented reality (utvidet virkelighet)
ARK	-	Arkitekt
BA	-	AS Bygghanalyse
BIM	-	Bygningsinformasjonsmodell/Bygningsinformasjonsmodellering
BRA	-	Bruksareal
BTA	-	Bruttoareal
BTK	-	Bruttoareal kjeller
BTV	-	Bruttoareal volum
BYA	-	Bebygd areal
DIBK	-	Direktoratet for byggkvalitet
DWG	-	Drawing (tegningsformat fra tegningsprogram)
EL	-	Elektroteknikk
FDVU	-	Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling
GUID	-	Global Unique Identifier
IARK	-	Interiørarkitekt
IDM	-	Information Delivery Manual
IFC	-	Industry Foundation Classes
IFD	-	International Framework for Data Dictionaries
INV	-	Innervegg
LARK	-	Landskapsarkitekter
LCC	-	Livssyklus kostnader
NOIS	-	Norconsult informasjonssystemer
PDF	-	Portable Dokument Format
RIAKU	-	Rådgivende ingeniør akustikk
RIF	-	Rådgivende Ingeniørers Forening
RIB	-	Rådgivende ingeniør Byggeteknikk
RIBfy	-	Rådgivende ingeniør Byggeteknikk innenfor brann
RIE	-	Rådgivende ingeniør Elektro
RIEn	-	Rådgivende ingeniør Energi
RIM	-	Rådgivende ingeniør Miljø
RIV	-	Rådgivende ingeniør VVS
RFID	-	Radiofrekvensidentifikasjon
SAM-BIM	-	Samhandlingsmodeller understøtte av BIM
SHA	-	Sikkerhet-, helse og arbeidsmiljø
SMC	-	Solibri Model Checker
SSB	-	Statistisk sentralbyrå
YOM	-	Yttervegg over mark
YUM	-	Yttervegg under mark
TE	-	Totalentreprenør
VR	-	Virtual reality (virtuell virkelighet)
VVS	-	Varme-, ventilasjons- og sanitærteknikk
UE	-	Underentreprenør
UMA	-	Utvendig mark areal

Søknad om veiledning av studentoppgaver i Statsbygg

Sendes sammen med «mini- CV» til studentoppgaver@statsbygg.no.

Merk at Statsbygg kun behandler søknader to ganger i året i henhold til oppgitte tidsfrister.

Områder	Fylles ut av søker
Navn	Nhac Khanh Nguyen
Stuedsted	NMBU – Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Studieløp	Master (sivilingeniør)
Fagområde	Byggeteknikk og arkitektur
Oppgavenivå (master/annet)	Masteroppgave
Innleveringsfrist og antall studiepoeng	15.mai 2018 og 30 studiepoeng
Karaktersnitt (dokumentasjon etterspørres senere)	Karaktersnitt mellom C og B
Oppgavens tema og problemstilling	Hva er økonomisk gevinst med BIM i prosjekteringsfasen?
Datakilder (metode) som er tenkt benyttet i studentoppgaven	ISY Calcus, Bluebeam, Solibri Model Checker, Norskprisbok, Revit eller ArchidCad
Hvorfor statsbygg. Gi en kort begrunnelse.	Statsbygg er ledende innenfor bruken av digitalisering og smart-teknologi i sine prosjekter. Statsbygg har mange gode pilotprosjekt innenfor Digibbygg. Statsbygg har bearbeidet en god BIM-manual og har satt høyt krav på benytting av BIM i sine prosjekter.
Er du tidligere summer intern i Statsbygg (ja/nei) (dersom ja, oppgi årstall)	Nei, jeg har kun vært som konsulent hos FØ avdeling i Statsbygg.

KONFIDENSIALITETSAVTALE

mellom

Student: Nhac Khanh Nguyen

født: 10.01.1982

og

Statsbygg: v/ Bjarni Einarsson

i forbindelse med studentens utførelse av oppgave (masteroppgave/prosjektoppgave) i samarbeid med Statsbygg.

1. Studenten skal utføre oppgave i samarbeid med Statsbygg som ledd i sitt studium ved studiested.
2. Studenten forplikter seg til å bevare taushet om det han/hun får vite om tekniske innretninger og fremgangsmåter samt drifts- og forretningsforhold som det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde for Statsbygg. Det er Statsbyggs ansvar å sørge for å synliggjøre og tydeliggjøre hvilken informasjon dette omfatter.
3. Studenten er forpliktet til å bevare taushet om dette i 5 år regnet fra sluttdato, jf. standardavtale om utføring av oppgave i samarbeid med Statsbygg punkt 1.
4. Kravet om konfidensialitet gjelder ikke informasjon som:
 - a) var allment tilgjengelig da den ble mottatt
 - b) ble mottatt lovlig fra tredjeperson uten avtale om taushetsplikt
 - c) ble utviklet av studenten uavhengig av mottatt informasjon
 - d) partene er forpliktet til å gi opplysninger om i samsvar med lov eller forskrift eller etter pålegg fra offentlig myndighet


Oslo, 19.02.2018



sted, dato

student

Oslo 20.02.2018



sted, dato

Statsbygg
signatur

Standardavtale for studenter i forbindelse med utføring av masteroppgave/prosjektoppgave/oppgave i samarbeid med Statsbygg.

Avtalen er obligatorisk for studentoppgaver som utføres i samarbeid med Statsbygg.

Partene har ansvar for å klarere eventuelle immaterielle rettigheter som tredjeperson (som ikke er part i avtalen) har før bruk i forbindelse med utførelse av oppgaven.

Avtale mellom

Student: Nhac Khanh Nguyen

født: 10.01.1982

og

Statsbygg: v/ Bjarni Einarsson

om bruk og utnyttelse av resultater fra masteroppgave/prosjektoppgave/oppgave.

1. Utførelse av oppgave

Studenten skal utføre

Masteroppgave	x
Prosjektoppgave	
Oppgave (spesifiseres)	Det skal benyttes et prosjekt basert på en BIM som underlag til kostnadsestimering ved hjelp ISY Calcus og Norskprisbok. Det skal brukes Bluebeam og Solibri Model Checker for mengdekontroll før import av BIM i Calcus. Kalkylene skal sammenlignes og vurderes.

(sett kryss)

i samarbeid med Statsbygg

Avdeling/ seksjon

01.01.2018 – 01.06.2018

startdato – sluttdato

Oppgavens tittel er:

Økonomisk gevinst ved BIM i prosjekteringsfase

Ansvarlig veileder ved studiested har det overordnede faglige ansvaret for utforming og godkjenning av prosjektbeskrivelse og studentens læring.

2. Statsbyggs plikter

Statsbygg skal stille med en kontaktperson som har nødvendig veiledningskompetanse og gi studenten tilstrekkelig veiledning i samarbeid med veileder. Statsbyggs kontaktperson/er:

Bjarni Einarsson

Formålet med oppgaven er studentarbeid. Oppgaven utføres som ledd i studiet, og studenten skal ikke motta lønn eller lignende godtgjørelse fra Statsbygg. Statsbygg skal dekke følgende utgifter knyttet til utførelse av oppgaven:

Ingen.

3. Partenes rettigheter

a) Studenten

Studenten har opphavsrett til oppgaven. Alle immaterielle rettigheter til resultater av oppgaven skapt av studenten alene gjennom oppgavearbeidet, eies av studenten med de reservasjoner som følger av punktene b) og c) nedenfor.

Studenten har rett til å inngå egen avtale med studiested om publisering av sin oppgave i institusjonelle arkiv på internett. Studenten har også rett til å publisere oppgaven eller deler av den i andre sammenhenger dersom det ikke i denne avtalen er avtalt begrensninger i adgangen til å publisere, jf. punkt 4.

b) Statsbygg

Der oppgaven bygger på, eller videreutvikler material og/eller metoder (prosjektbakgrunn) som eies av Statsbygg, eies prosjektbakgrunnen fortsatt av Statsbygg. Eventuell utnyttelse av videreutviklingen, som inkluderer prosjektbakgrunnen, forutsetter at det inngås egen avtale om dette mellom student og Statsbygg.

Statsbygg skal ha rett til å benytte resultatene av oppgaven i egen virksomhet dersom utnyttelsen faller innenfor bedriftens virksomhetsområde. Dette skal fortolkes i samsvar med begrepets innhold i Arbeidstakeroppfinningsloven¹ § 4. Retten er ikke-eksklusiv.

Bruk av resultatet av oppgaven utenfor Statsbygg sitt virksomhetsområde, jf. avsnittet ovenfor, forutsetter at det inngås egen avtale.

Dersom verdien av bruken av resultatene av oppgaven er betydelig, dvs. overstiger NOK 100.000, er studenten berettiget til et rimelig vederlag. Arbeidstakeroppfinningsloven § 7 gis anvendelse på vederlagsberegningen. Denne vederlagsretten gjelder også for ikke-patenterbare resultater. Fristbestemmelsene i § 7 gis tilsvarende anvendelse.

c) Studiested

De innleverte eksemplarer/filer av oppgaven med vedlegg, som er nødvendig for sensur og arkivering tilhører studiested. Studiested får en vederlagsfri bruksrett til resultatene av oppgaven, inkludert vedlegg til denne, og kan benytte dette til undervisnings- og forskningsformål med de eventuelle begrensninger som fremgår i punkt 4.

4. Utsatt offentliggjøring

Hovedregelen er at studentoppgaver skal være offentlige. I særlige tilfeller kan partene bli enig om at hele eller deler av oppgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i maksimalt 3 år, dvs. ikke tilgjengelig for andre enn student og Statsbygg i denne perioden.

Oppgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i

ett år	
to år	
tre år	

(sett kryss bak antall år hvis dette punktet er aktuelt)

¹ Lov av 17. april 1970 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere
<http://www.lovdatabasen.no/all/hl-19700417-021.html>

Behovet for utsatt offentliggjøring er begrunnet ut fra følgende:

Selv om oppgaven er undergitt utsatt offentliggjøring, skal Statsbygg legge til rette for at studenten kan benytte hele eller deler av oppgaven i forbindelse med jobbsøknader samt videreføring i et doktorgradsarbeid.

5. Generelt

Denne avtalen skal ha gyldighet foran andre avtaler som er opprettet mellom partene. Student og Statsbygg skal inngå avtale om konfidensialitet om det som studenten får kjennskap til i Statsbygg. Avtale om konfidensialitet skal vedlegges denne avtalen.

Eventuell uenighet som følge av denne avtalen skal søkes løst ved forhandlinger. Hvis dette ikke fører frem, er partene enige om at tvisten avgjøres ved voldgift i henhold til norsk lov.

Denne avtale er underskrevet i 2 - to - eksemplarer hvor partene skal ha hvert sitt eksemplar.
instituttleder.

Oslø, 19.02.2018

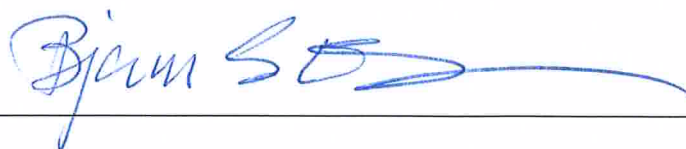
sted, dato



student

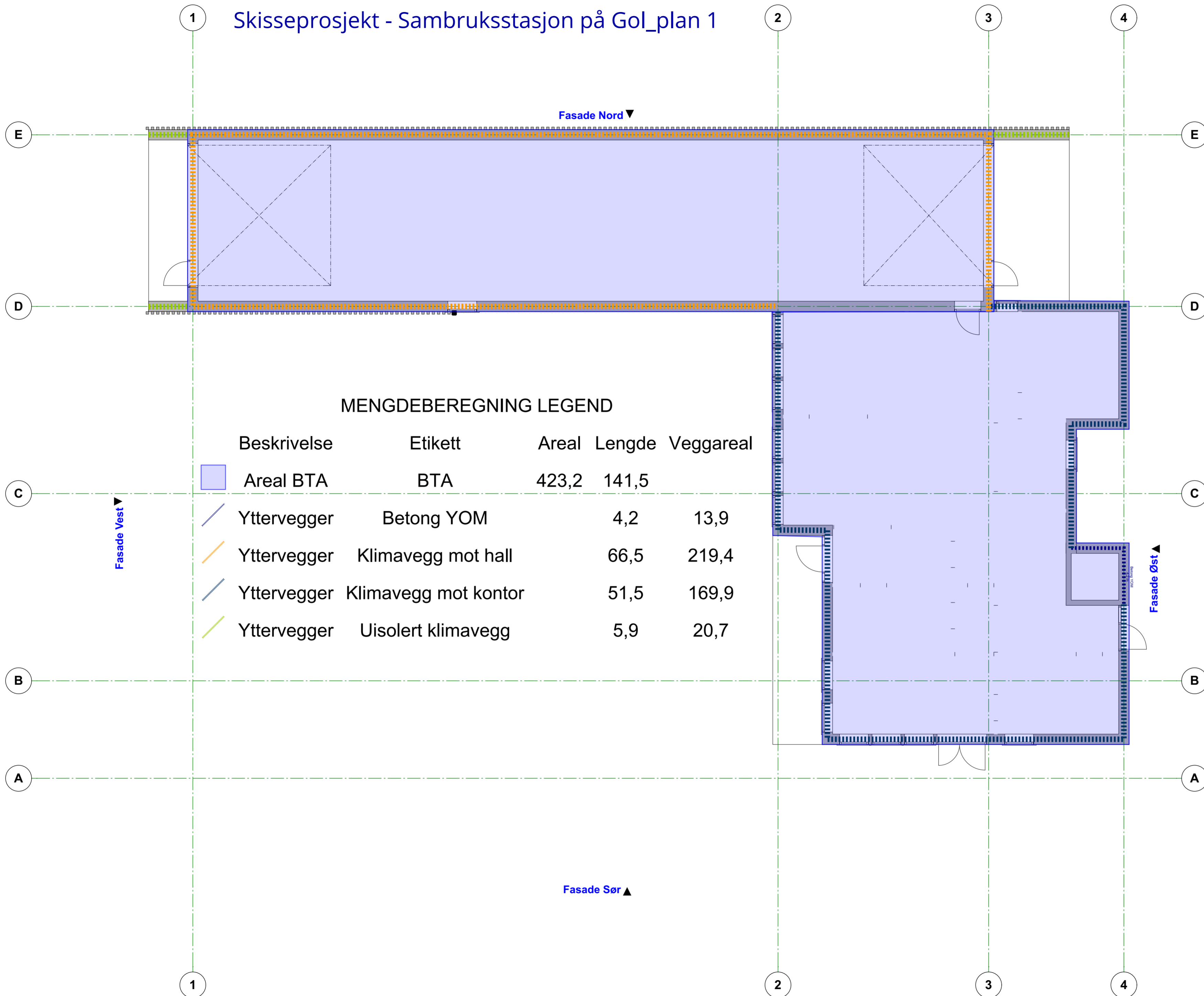
Oslø, 20.02.2018

sted, dato








Statsbygg
signatur

Skisseprosjekt - Sambruksstasjon på Gol_plan 1

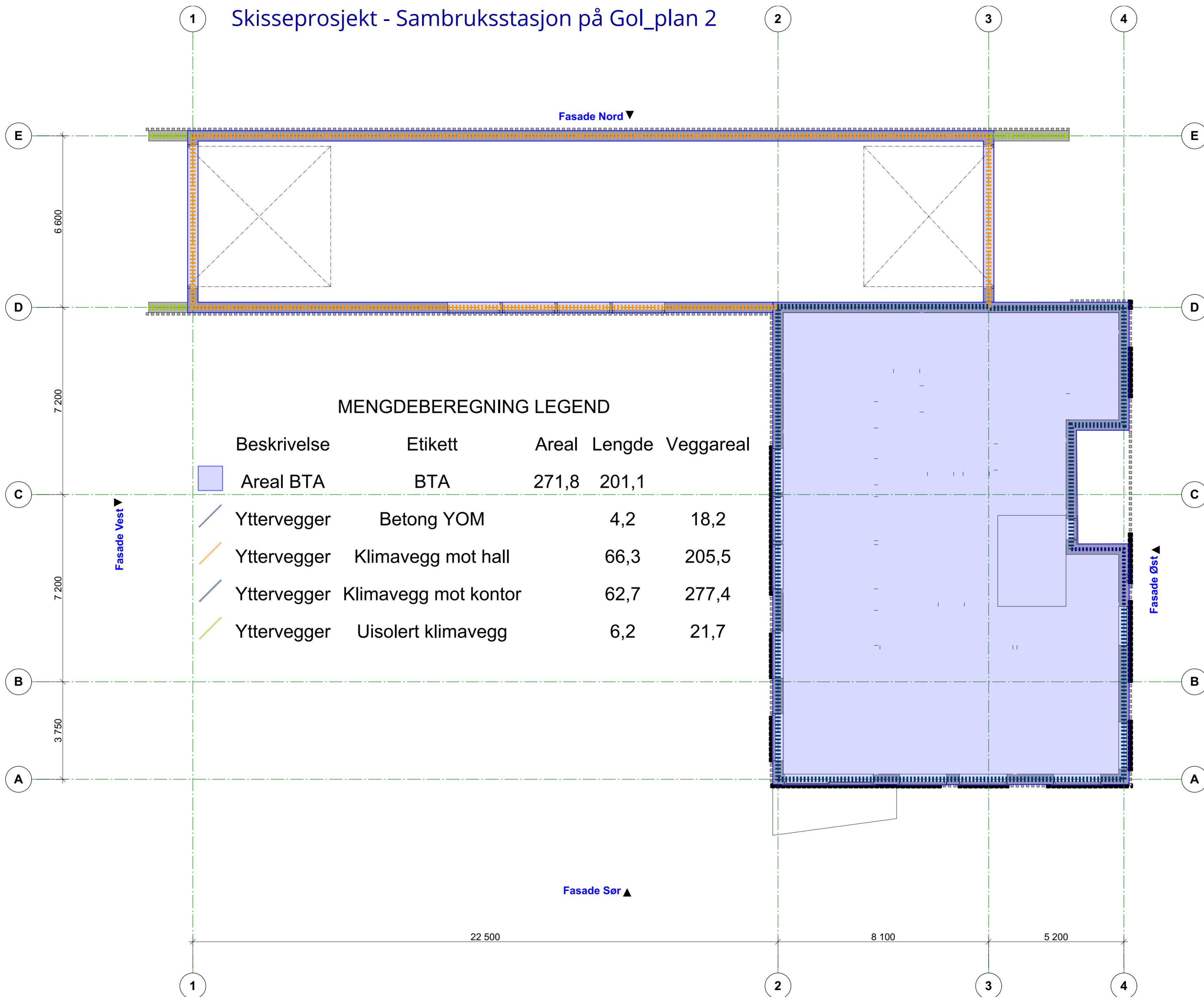


MENGDEBEREGNING LEGEND

Beskrivelse	Etikett	Areal	Lengde	Veggareal
 Areal BTA	BTA	423,2	141,5	
 Yttervegger	Betong YOM		4,2	13,9
 Yttervegger	Klimavegg mot hall		66,5	219,4
 Yttervegger	Klimavegg mot kontor		51,5	169,9
 Yttervegger	Uisolert klimavegg		5,9	20,7

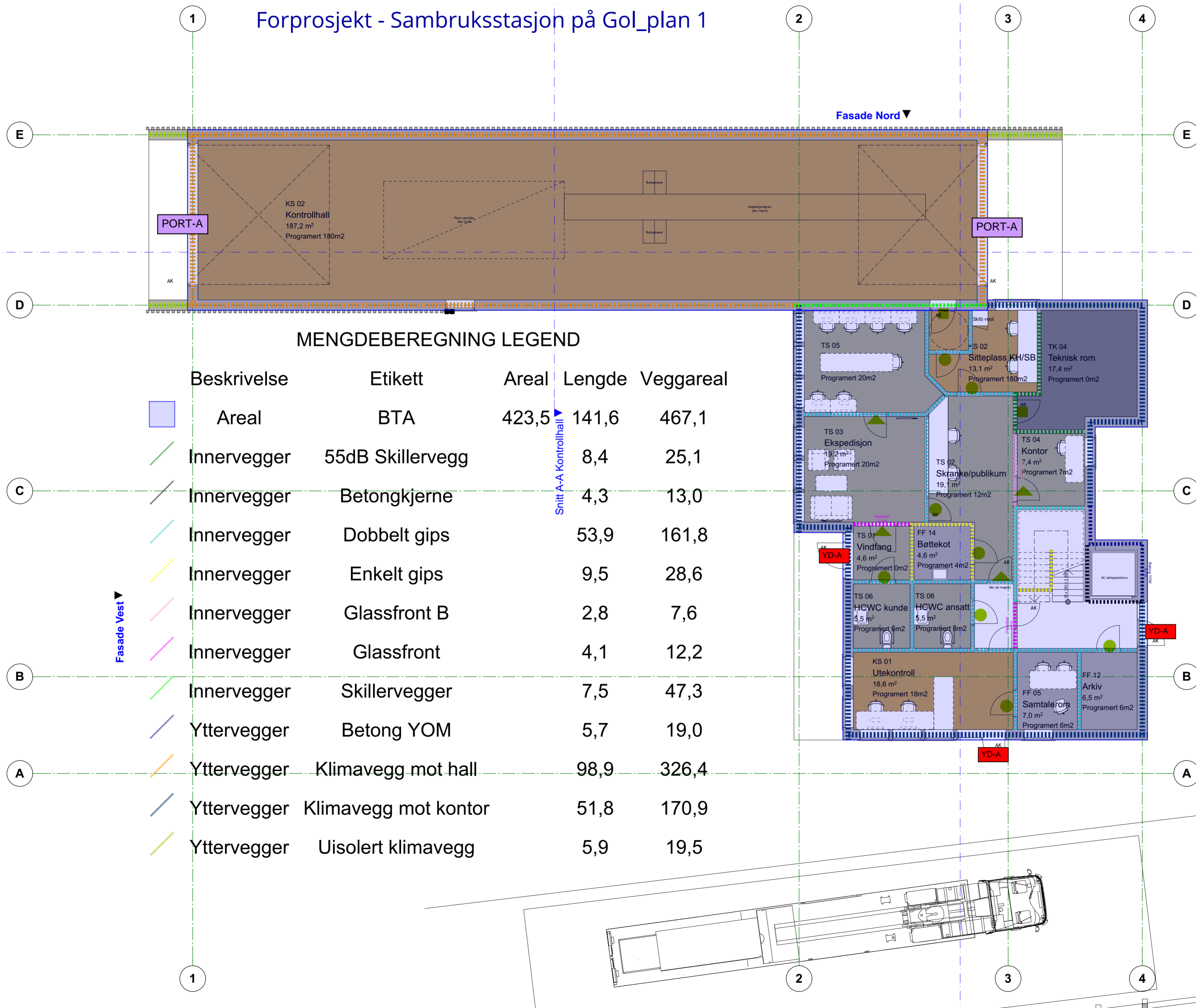
Rev.	Dato:	Beskrivelse
Fase: Skisseprosjekt		
Prosjektnr.:	Tegningsnr.:	
2016 186	A20-01	
Type tegning: Plan 1. Etasje		
Statsbygg Sambruksstasjon Gol Rv7 3550 Gol		
Dato:	Målestokk:	Sign.:
30.11.2016	1:100	OHH /
Gnr./Bnr.:	Prosjektnr. for	Kontroll:
10/18 og	prosjekterende/lev	-
5/415		
DBC arkitektur		
<small>www.dbc.no, post@dbc.no Avd. Gol: Gamlevegen 35, 3550 Gol, 32 02 99 30 Avd. Oslo: Dronning Eufemias gate 16, 0191 OSLO, 406 06 753</small>		

Skisseprosjekt - Sambruksstasjon på Gol_plan 2



Rev.	Dato:	Beskrivelse
Fase: Skisseprosjekt		
Prosjektnr.:	Tegningsnr.:	
2016 186	A20-02	
Type tegning: Plan 2, Etasje		
Statsbygg		
Sambruksstasjon Gol		
Rv7		
3550 Gol		
Dato:	Målestokk:	Sign.:
30.11.2016	1:100	OHH /
Gnr./Bnr.:	Prosjektnr. for	Kontroll:
10/18 og	prosjekterende/lev	-
5/115		
arkitektur		
<small>www.dbc.no, post@dbc.no Avd. Gol: Gamlevegen 35, 3550 Gol, 32 02 99 30 Avd. Oslo: Dronning Eufemias gate 16, 0191 OSLO, 406 06 753</small>		

Forprosjekt - Sambruksstasjon på Gol_plan 1



MENGDEBEREGNING LEGEND

Beskrivelse	Etikett	Areal	Lengde	Veggareal
Areal	BTA	423,5	141,6	467,1
Innervegger	55dB Skillervegg		8,4	25,1
Innervegger	Betongkjerne		4,3	13,0
Innervegger	Dobbelt gips		53,9	161,8
Innervegger	Enkelt gips		9,5	28,6
Innervegger	Glassfront B		2,8	7,6
Innervegger	Glassfront		4,1	12,2
Innervegger	Skillervegger		7,5	47,3
Yttervegger	Betong YOM		5,7	19,0
Yttervegger	Klimavegg mot hall		98,9	326,4
Yttervegger	Klimavegg mot kontor		51,8	170,9
Yttervegger	Uisolert klimavegg		5,9	19,5











Rev.	Dato:	Beskrivelse
Fase: Skisseprosjekt		
Prosjektnr.:	Tegningsnr.:	
2016 186	A20-01	
Type tegning: Plan 1, Etasje		
Statsbygg Sambruksstasjon Gol Rv7 3550 Gol		
Dato:	Målestokk:	Sign.:
15.02.2017	1:100	OHH /
Gnr./Bnr.:	Prosjektnr. for	ID
10/18 og	prosjekterende/lev	Kontroll:
5/115		
arkitektur		
www.dbc.no, post@dbc.no Avd. Gol: Gamlevegen 35, 3550 Gol, 32 02 99 30 Avd. Oslo: Dronning Eufemias gate 16, 0191 OSLO, 406 06 753		

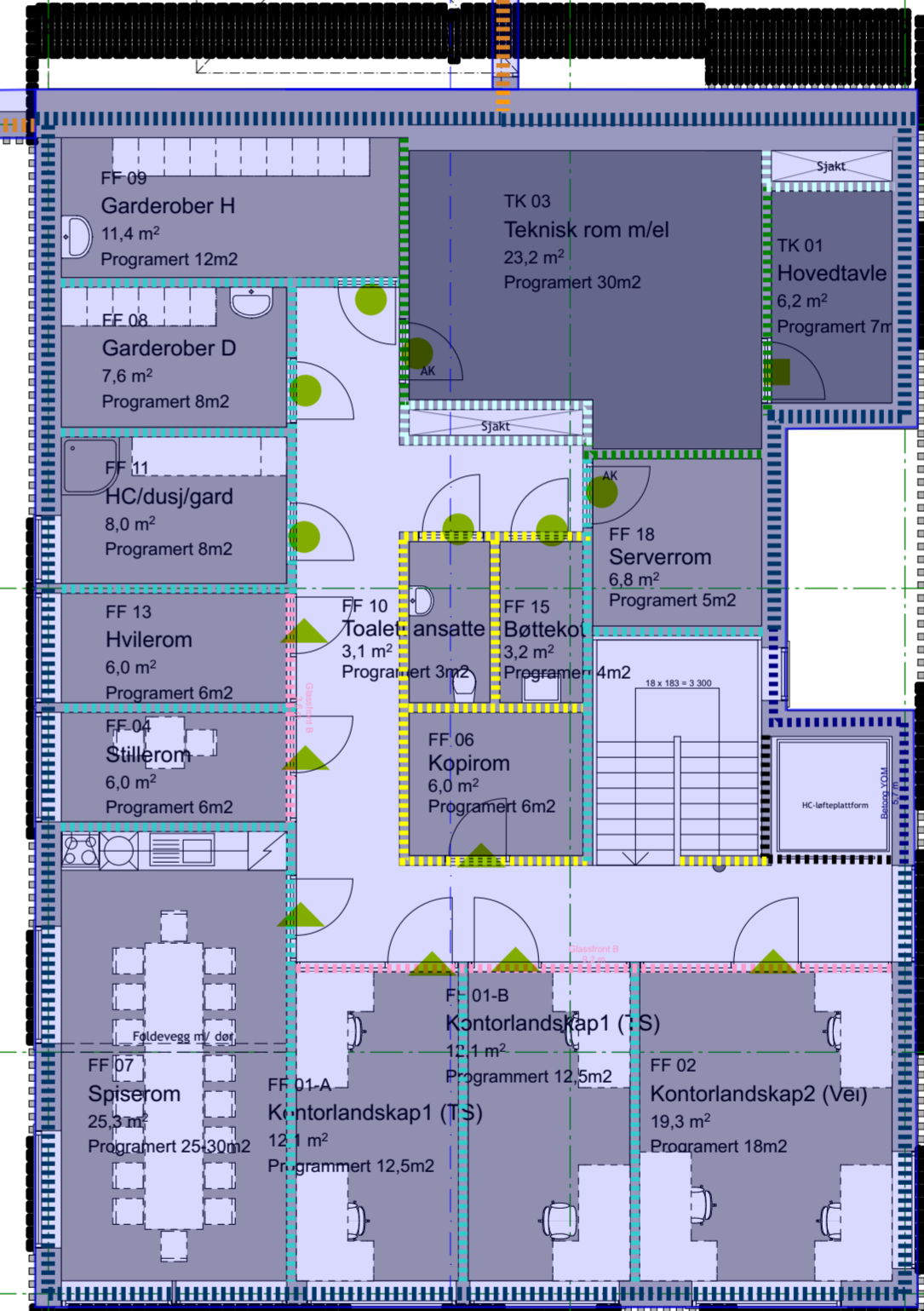
Skisseprosjekt - Sambruksstasjon på Gol_plan 2

Fasade Nord ▼

Fasade Vest ▼

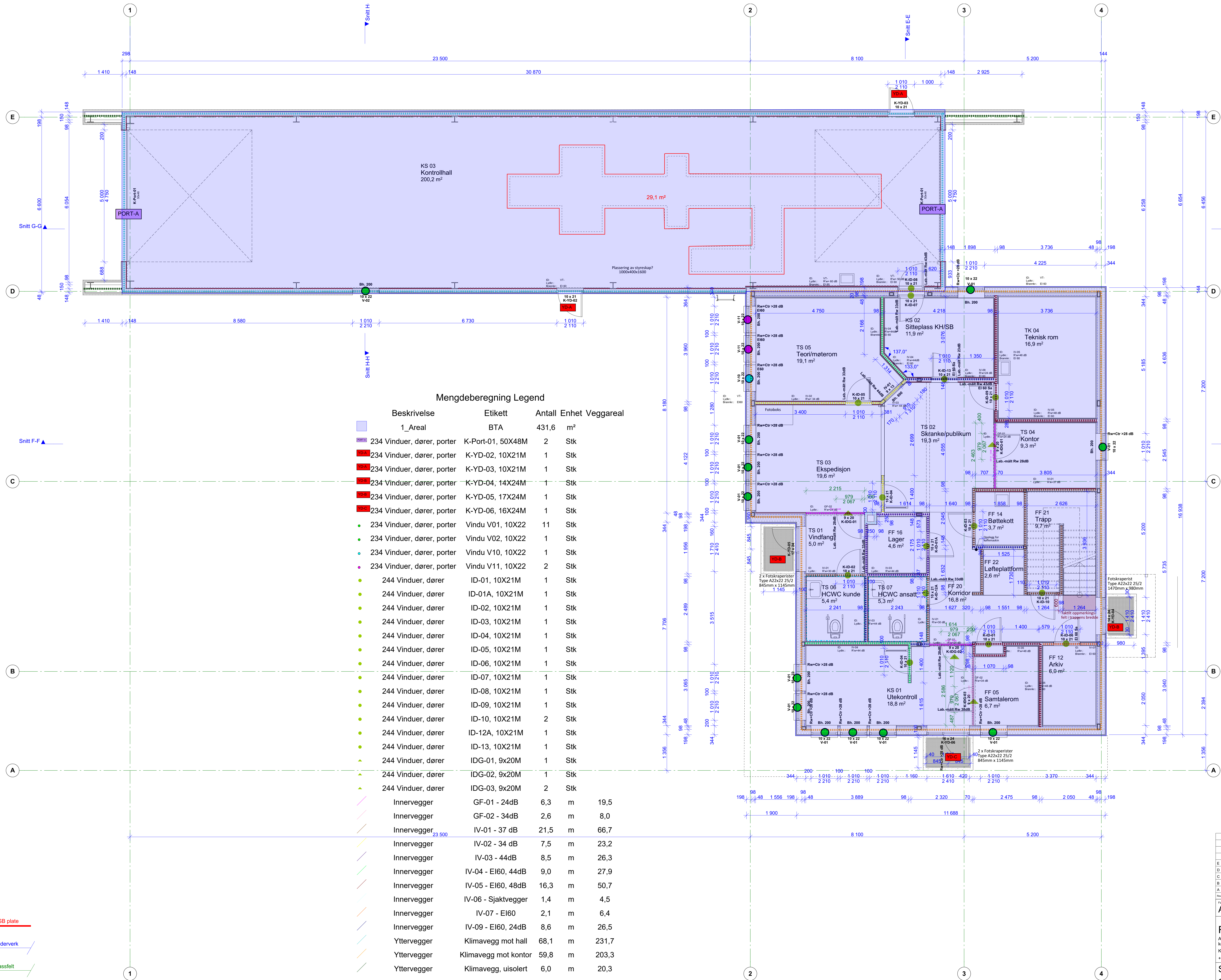
MENGDEBEREGNING LEGEND

Beskrivelse	Etikett	Areal	Lengde	Veggareal
 Areal	BTA	280,4	209,9	775,6
 Innervegger	55dB Skillervegg		10,6	57,7
 Innervegger	Betongkjerne		3,9	15,6
 Innervegger	Dobbelt gips		50,2	236,4
 Innervegger	Enkelt gips		17,4	86,5
 Innervegger	Glassfront B		12,8	34,5
 Yttervegger	Betong YOM		5,7	27,6
 Yttervegger	Klimavegg mot hall		66,9	220,7
 Yttervegger	Klimavegg mot kontor		61,6	269,9
 Yttervegger	Uisolert klimavegg		6,5	21,6



Rev.	Dato:	Beskrivelse
Fase: Skisseprosjekt		
Prosjektnr.:	Tegningsnr.:	
2016 186	A20-02	
Type tegning: Plan 2. Etasje		
Statsbygg Sambruksstasjon Gol Rv7 3550 Gol		
Dato:	Målestokk:	Sign.:
15.02.2017	1:100	OHH /
Gnr./Bnr.:	Prosjektnr. for	ID
10/18 og	prosjekterende/lev	Kontroll:
5/415		
DBC arkitektur		
www.dbc.no, post@dbc.no Avd. Gol: Gamlevegen 35, 3550 Gol, 32 02 99 30 Avd. Oslo: Dronning Eufemias gate 16, 0191 OSLO, 406 06 753		

Detaljprosjekt - Sambruksstasjon på Gol_plan 1



Mengdeberegning Legend

Beskrivelse	Etikett	Antall	Enhet	Veggareal
1_Areal	BTA	431,6	m²	
234 Vinduer, dører, porter	K-Port-01, 50X48M	2	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	K-YD-02, 10X21M	1	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	K-YD-03, 10X21M	1	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	K-YD-04, 14X24M	1	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	K-YD-05, 17X24M	1	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	K-YD-06, 16X24M	1	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V01, 10X22	11	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V02, 10X22	1	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V10, 10X22	1	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V11, 10X22	2	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-01, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-01A, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-02, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-03, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-04, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-05, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-06, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-07, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-08, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-09, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-10, 10X21M	2	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-12A, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-13, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	IDG-01, 9x20M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	IDG-02, 9x20M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	IDG-03, 9x20M	2	Stk	
Innervegger	GF-01 - 24dB	6,3	m	19,5
Innervegger	GF-02 - 34dB	2,6	m	8,0
Innervegger	IV-01 - 37 dB	21,5	m	66,7
Innervegger	IV-02 - 34 dB	7,5	m	23,2
Innervegger	IV-03 - 44dB	8,5	m	26,3
Innervegger	IV-04 - EI60, 44dB	9,0	m	27,9
Innervegger	IV-05 - EI60, 48dB	16,3	m	50,7
Innervegger	IV-06 - Sjaktvegger	1,4	m	4,5
Innervegger	IV-07 - EI60	2,1	m	6,4
Innervegger	IV-09 - EI60, 24dB	8,6	m	26,5
Yttervegger	Klimavegg mot hall	68,1	m	231,7
Yttervegger	Klimavegg mot kontor	59,8	m	203,3
Yttervegger	Klimavegg, uisolert	6,0	m	20,3

- Spikerslag - OSB plate
- Målsetting stenderverk
- Målsetting glassfelt
- Glassfelt:
GF-01 H = 2400mm
GF-02 H = 2700mm

Rev	Revisjon	Dato	Utført	Godtatt
E	Oppdatert etter modell - opplysnings bilag med kontrollert. Spiker / barbetert og laget	31.05.18	HSS	
D	Oppdatert etter modell	15.05.18	HSS	
C	Oppdatert etter modell	13.04.18	HSS	
B	Oppdatert etter modell	29.03.18	HSS	
A	Jaktet post stjerne. Oppdatert modell	13.03.18	HSS	

Arbeidstegninger

Rambøll Norge AS

Arkitektur og plan,
kontorsted Arendal
Kystveien 2, N-4841, Arendal
+47 37 07 31 00arendal@ramboll.no

SVV Gol
SB_1022201

Kontor og kontrollhall - Plan 1. Etg

Prosjekt: SB_1022201_9_Ark_GOL_500.ppt

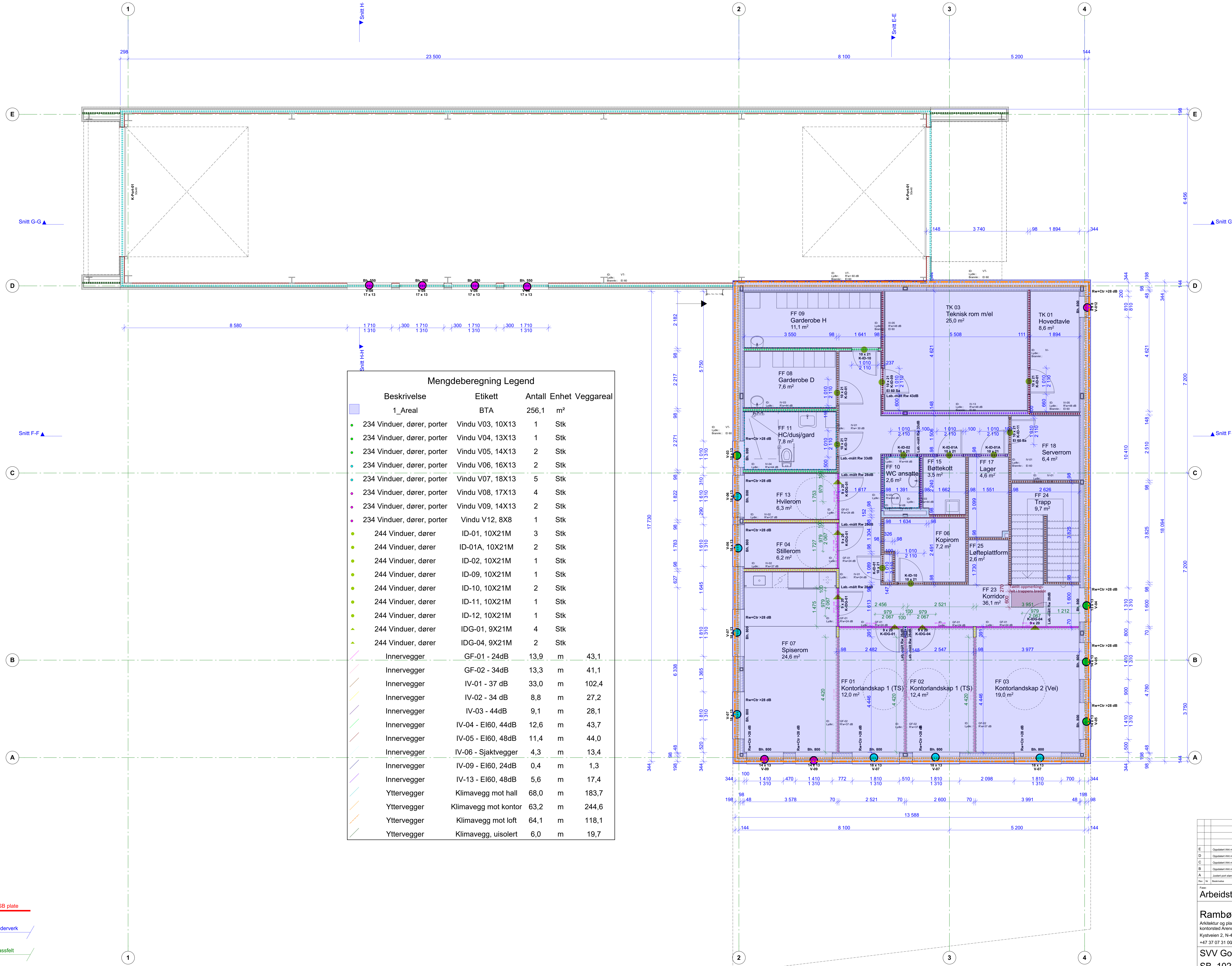
Rev. 5426
Skala: 1:50

1350023854
Type: FSS
Dato: 15.02.2018
HSS

Proj. Status: Utv. Løst

Arbeid: A 200 20 003

Detaljprosjekt - Sambruksstasjon på Gol_plan 2



Mengdeberegning Legend				
Beskrivelse	Etikett	Antall	Enhet	Veggareal
1_Areal	BTA	256,1	m²	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V03, 10X13	1	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V04, 13X13	1	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V05, 14X13	2	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V06, 16X13	2	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V07, 18X13	5	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V08, 17X13	4	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V09, 14X13	2	Stk	
234 Vinduer, dører, porter	Vindu V12, 8X8	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-01, 10X21M	3	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-01A, 10X21M	2	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-02, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-09, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-10, 10X21M	2	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-11, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	ID-12, 10X21M	1	Stk	
244 Vinduer, dører	IDG-01, 9X21M	4	Stk	
244 Vinduer, dører	IDG-04, 9X21M	2	Stk	
Innervegger	GF-01 - 24dB	13,9	m	43,1
Innervegger	GF-02 - 34dB	13,3	m	41,1
Innervegger	IV-01 - 37 dB	33,0	m	102,4
Innervegger	IV-02 - 34 dB	8,8	m	27,2
Innervegger	IV-03 - 44dB	9,1	m	28,1
Innervegger	IV-04 - EI60, 44dB	12,6	m	43,7
Innervegger	IV-05 - EI60, 48dB	11,4	m	44,0
Innervegger	IV-06 - Sjaktvegger	4,3	m	13,4
Innervegger	IV-09 - EI60, 24dB	0,4	m	1,3
Innervegger	IV-13 - EI60, 48dB	5,6	m	17,4
Yttervegger	Klimavegg mot hall	68,0	m	183,7
Yttervegger	Klimavegg mot kontor	63,2	m	244,6
Yttervegger	Klimavegg mot loft	64,1	m	118,1
Yttervegger	Klimavegg, uisolert	6,0	m	19,7

- Spikerslag - OSB plate
- Målesetting stenderverk
- Målesetting glassfelt
- Glassfelt:
- GF-01 H = 2400mm
- GF-02 H = 2700mm

Revisjon					
E	Oppdatert inn modell - oppbygging brøyte med kontrollhall	31.05.18	HSS		
D	Oppdatert inn modell	15.05.18	HSS		
C	Oppdatert inn modell	13.04.18	HSS		
B	Oppdatert inn modell	29.03.18	HSS		
A	Jakten på stativene. Endret oppbygging over utgang. Oppdatert modell	13.03.18	HSS		
Rev	Rev	Rev	Rev	Rev	Rev
Rev	Rev	Rev	Rev	Rev	Rev

Arbeidstegninger

Rambøll Norge AS

Arkitektur og plan,
kontrollsted Arendal
Kystveien 2, N-4841, Arendal
+47 37 07 31 00arendal@ramboll.no

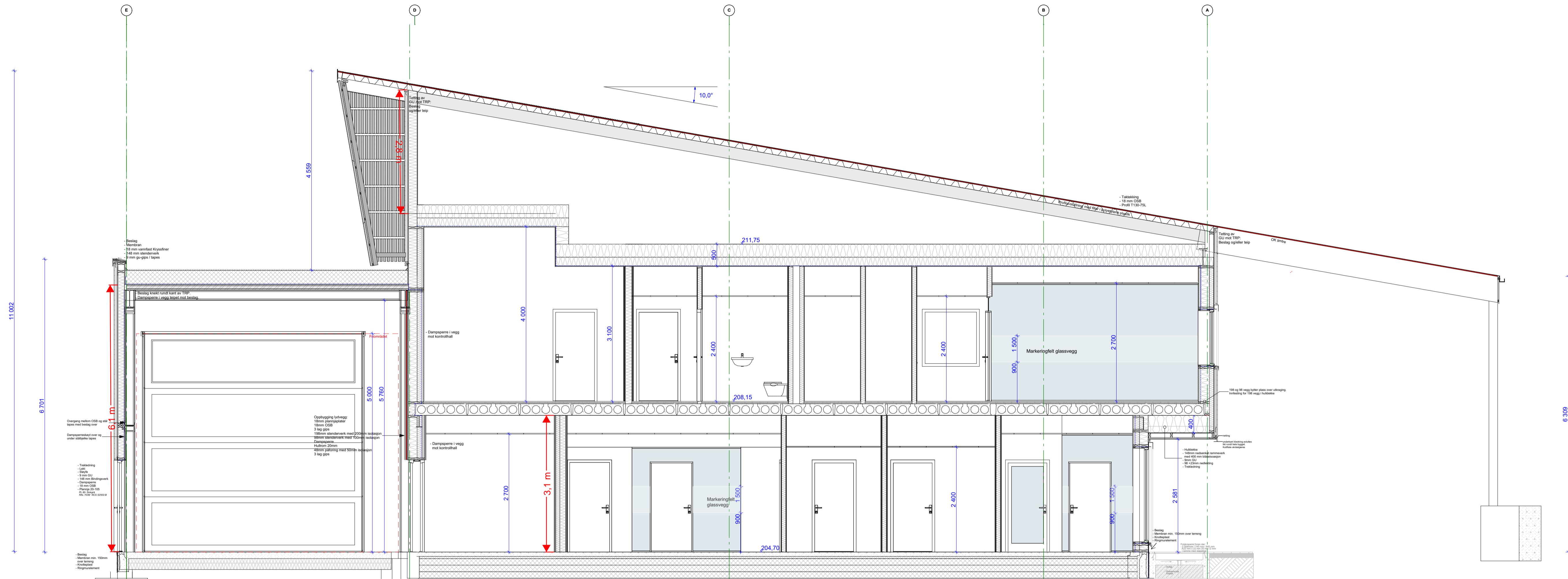
SVV Gol
SB_1022201

Kontor og kontrollhall - Plan 2. Etg

Prosjekt: SB_1022201_9_Ark_GOL_500.ppt

Rev: 5426
Skala: 1:50
Dato: 15.02.2018

Prosjekt: SB_1022201_9_Ark_GOL_500.ppt



Rév	Nr	Beskrivelse	Dato	Sign	Korr	Godkj
D		Oppdatert lydvegg mellom kontrollhall og kontorbygg	31.05.18	HSS		
C		Oppdatert ihht model	13.04.18	HSS		
B		Justert oppbygging av lydvegg mellom kontor og kontrollhall	23.03.18	HSS		
A		Justert med supplerende lekt og målsetting. Oppdatert ihht model	13.03.18	HSS		

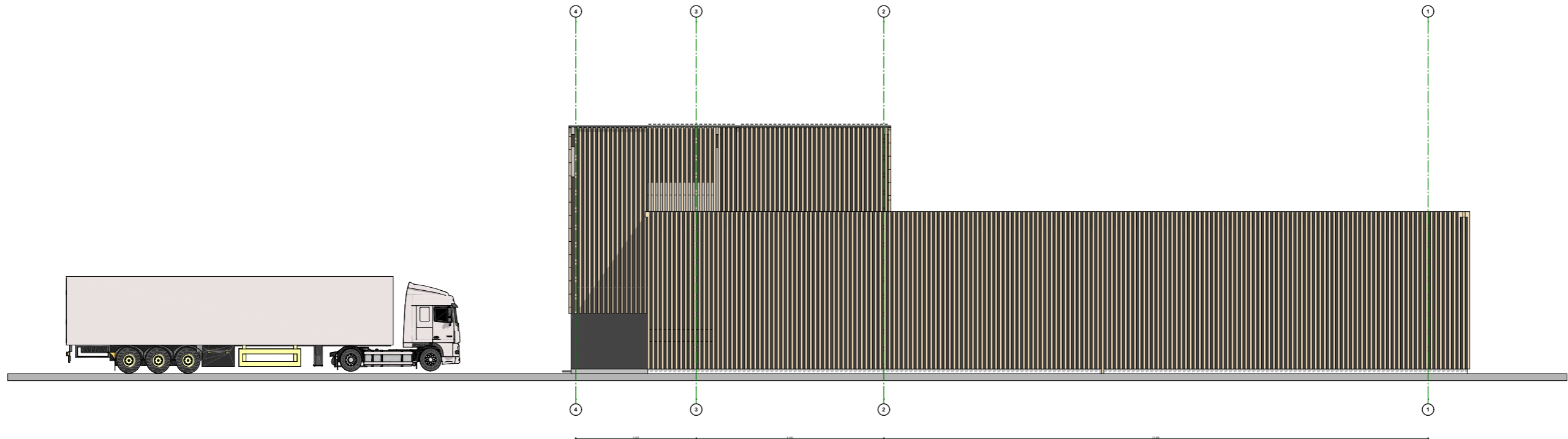
Arbeidstegninger
Rambøll Norge AS
 Arkitektur og plan,
 kontorsted Arendal
 Kystveien 2, N-4841 Arendal
 +47 37 07 31 00arendal@ramboll.no

SVV Gol
SB_1022201
 Kontor og kontrollhall - Snitt E-E

Prosjektnummer: 1350023854
 Dokumentasjonsnivå: HSS
 Tegner: FSS
 Dato: 15.02.2018
 Adresse: _____
 Grø./Bnr.: 5/426
 Målestokk: 1:50
 Prosjektfase: _____
 Revisjon: _____

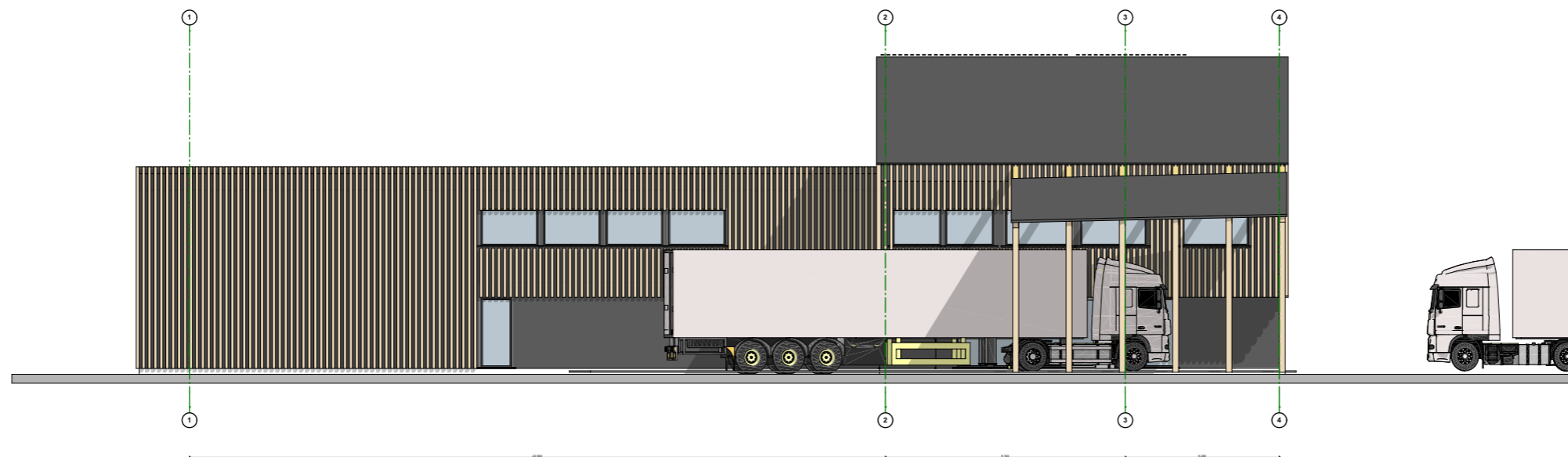
Kompleks Bygg Etasje Fag System Type Løpnr. Prosjektfase Revisjon:
A 200 40 005

Filnavn : SB_1022201_9_AR_K_GOL_SOD.pln



1:200

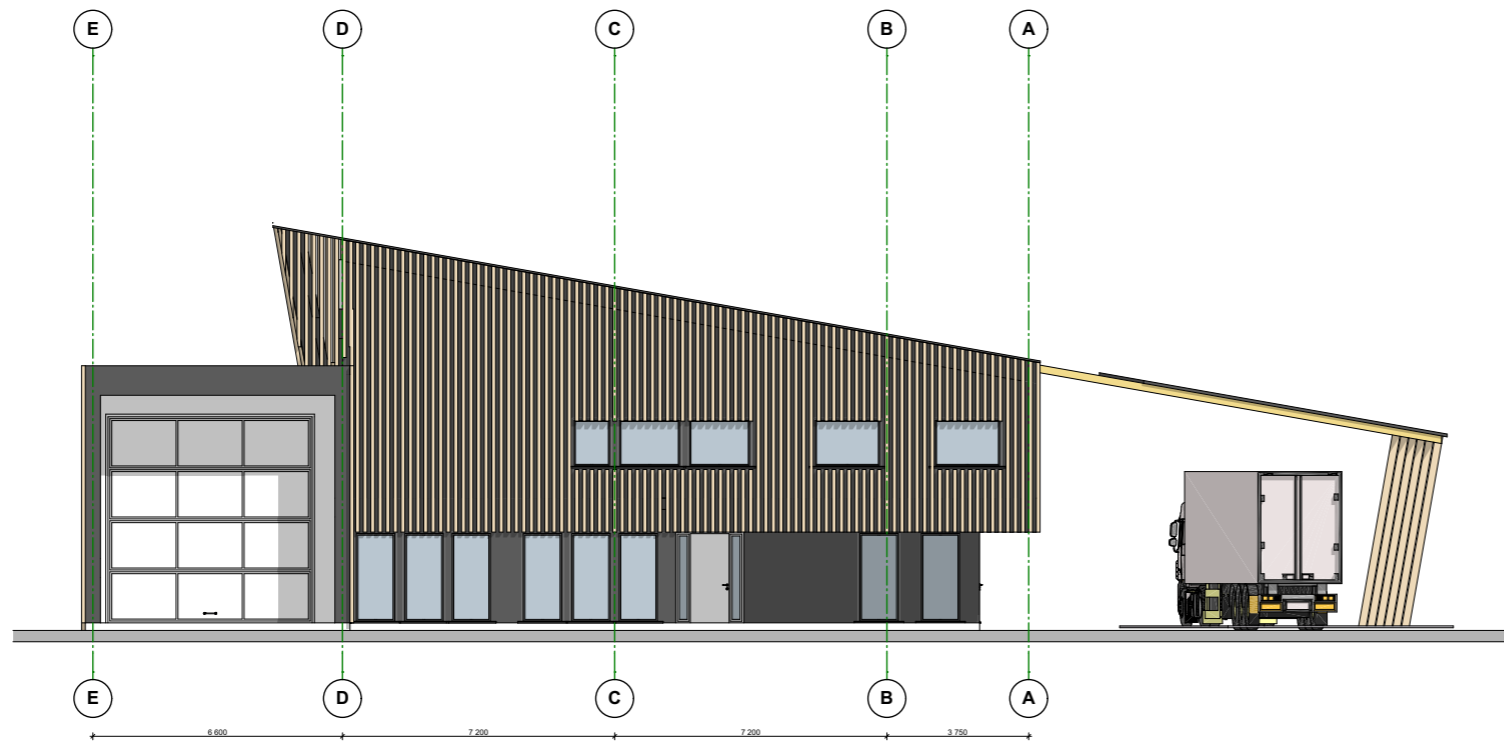
Fasade Nord



1:200

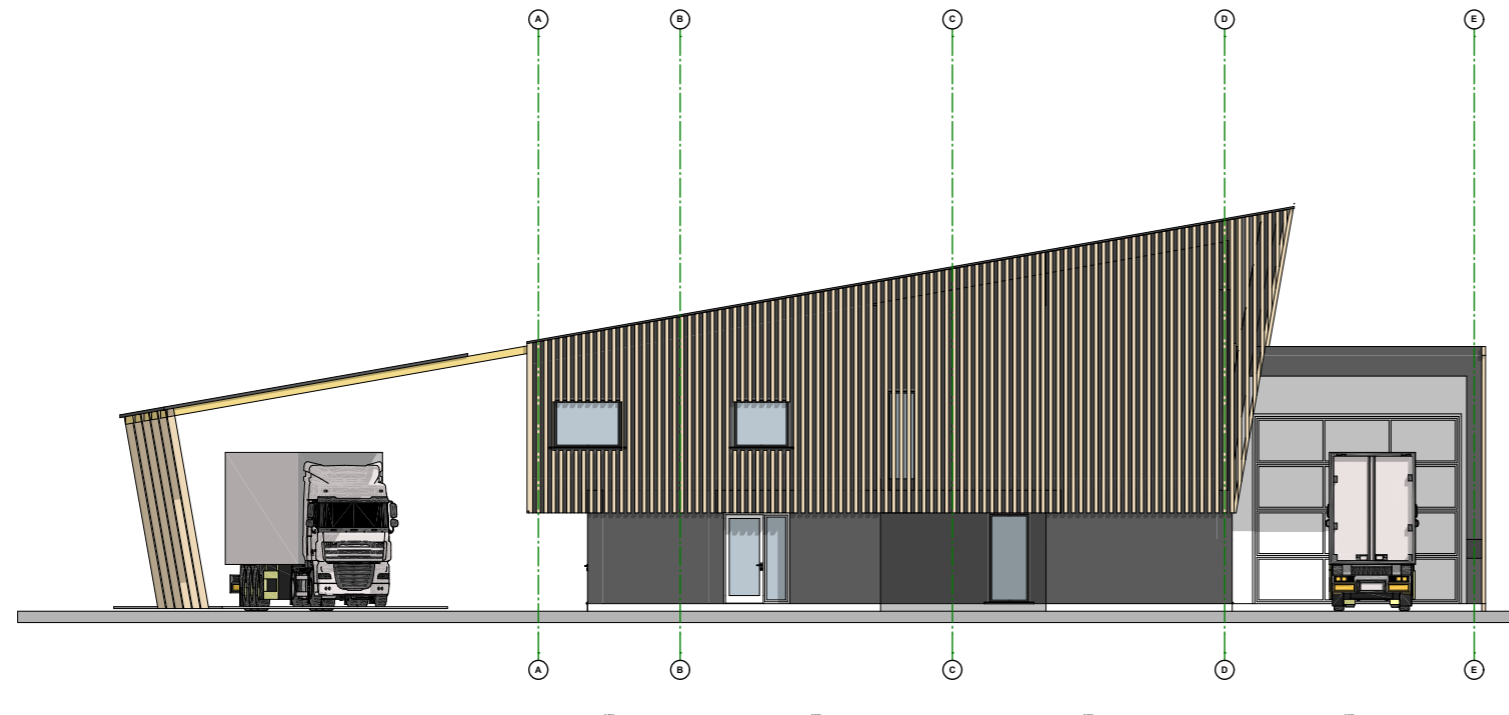
Fasade Sør

Rev.	Dato:	Beskrivelse
Fase: Skisseprosjekt		
Prosjektnr.: 2016 186	Tegningsnr.: A40-01	
Type tegning: Fasade Nord og Sør		
Statsbygg Sambruksstasjon Gol Rv7 3550 Gol		
Dato: 14.03.2017	Målestokk: 1:200	Tegnet av: OHH / ID
Gnr./Bnr.: 10/18 og 5/115	Prosjektnr. for prosjekterende/lev	Kontroll: -
		
<small>www.dbc.no, post@dbc.no Avd. Gol: Gamlevegen 35, 3550 Gol, 32 02 99 30 Avd. Oslo: Dronning Eufemias gate 16, 0191 OSLO, 406 06 753</small>		



1:200

Fasade Vest



1:200

Fasade Øst

Rev.	Dato:	Beskrivelse
-	-	-
Fase: Skisseprosjekt		
Prosjektnr.: 2016 186		Tegningsnr.: A40-02
Type tegning: Fasade Vest og Øst		
Statsbygg Sambruksstasjon Gol Rv7 3550 Gol		
Dato: 14.03.2017	Målestokk: 1:200	Tegnet av: OHH / ID
Gnr./Bnr.: 10/18 og 5/115	Prosjektnr. for prosjekterende/lev	Kontroll: -
		
<small>www.dbc.no, post@dbc.no Avd. Gol: Gamlevegen 35, 3550 Gol, 32 02 99 30 Avd. Oslo: Dronning Eufemias gate 16, 0191 OSLO, 406 06 753</small>		

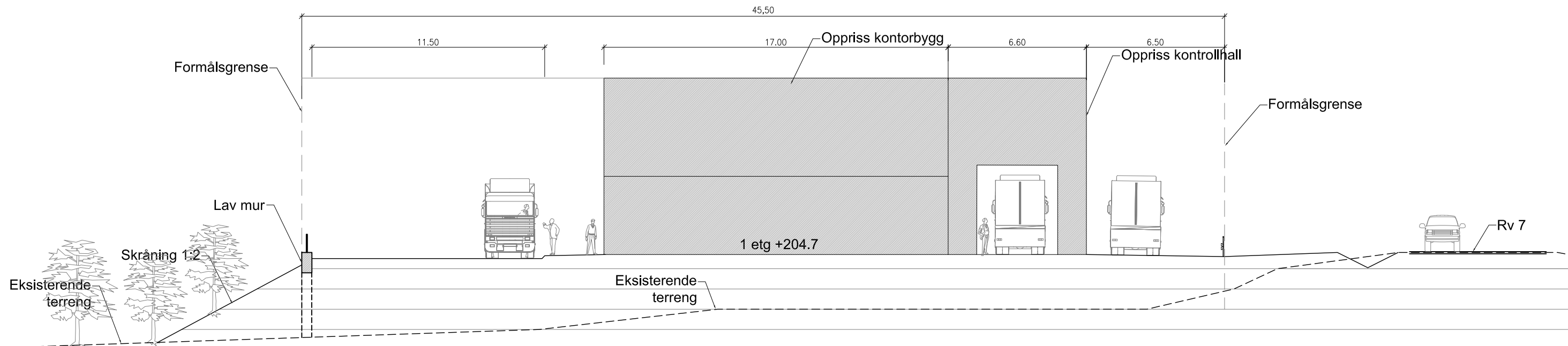




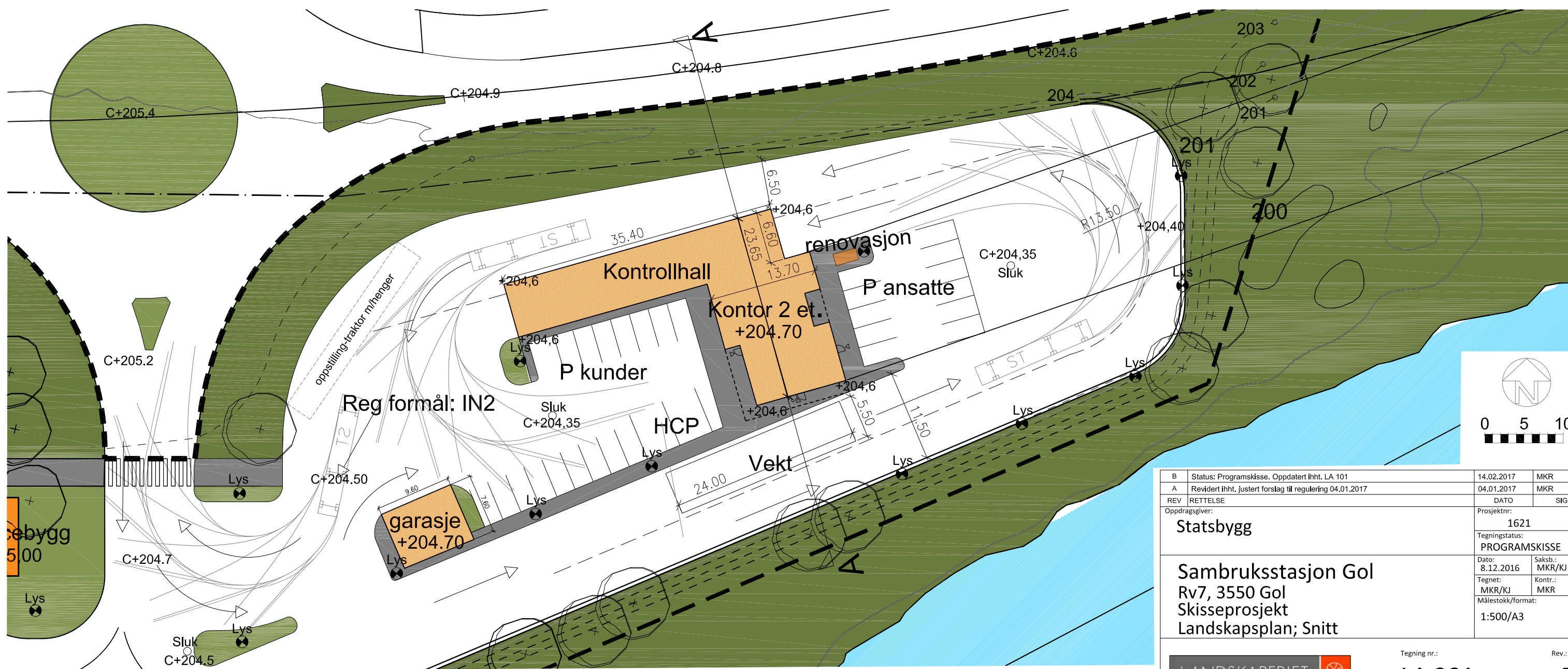
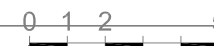


NB! Programskissen er ikke detaljprosjektert. Entreprenøren må prosjektere iht. krav satt i byggeprogrammet, samt verifisere og dokumentere veidimensjonering og trafikkløsning med sporingsanalyser. Angitte høyder er kun veiledende og må revurderes i detaljprosjekteringen, da særlig med hensyn til flomvern overvannshåndtering.

C	Status:Programskisse, Prosjektgrense og eiendomsgrense. Justet høyder lavpunkt.	14.02.2017	MKR
B	Status:Rammesøkn. IN2 Red. fortausrabatt i sør. Flyttet kontorbygg 1 m øst.	20.01.2017	MKR
A	Revidert iht, justert forslag til regulering 11.01.2017	11.01.2017	MKR
REV	RETTELSE	DATO	SIGN
Oppdragsgiver: STATSBYGG		Prosjektnr: 1621	
GOL SAMBRUKSSTASJON		Tegningstatus: PROGRAMSKISSE	
Rv7, 3550 Gol		Dato: 08.12.2016	Saksb.: MKR
Sisseprosjekt		Tegnet: MKR	Kontr.: MKR
Landskapsplan		Målestokk/format: 1:1000 / A3	
		Tegning nr.: LA 101	Rev.: C

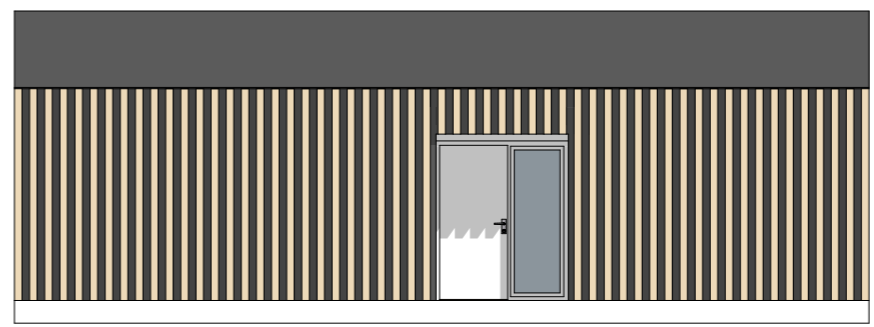
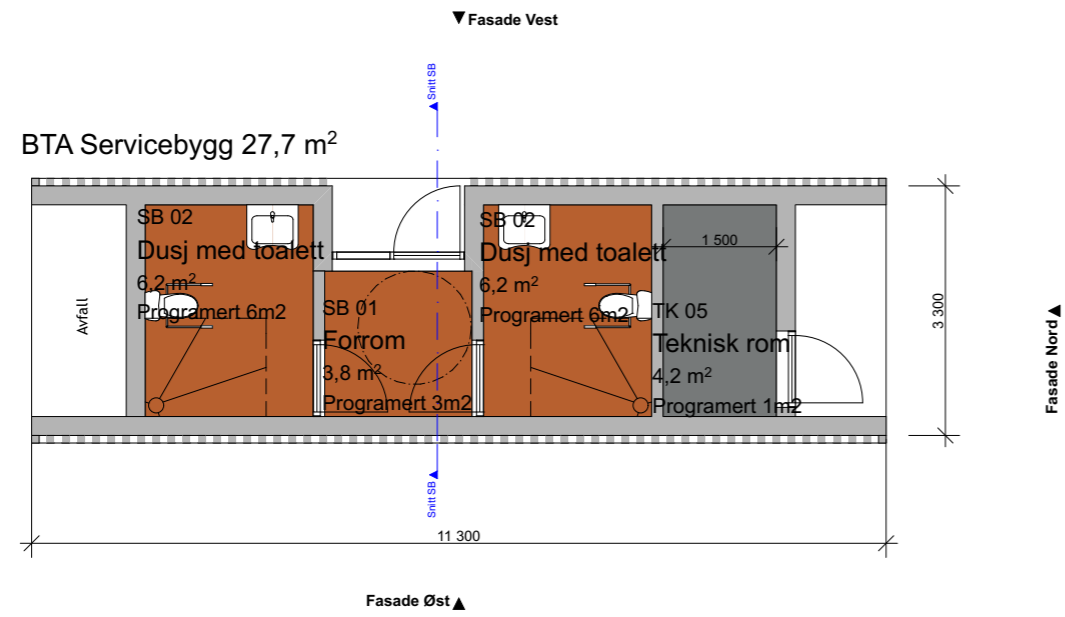


Snitt A, M 1:200/A3

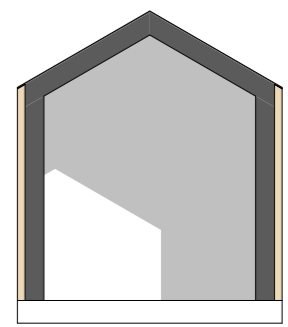


Utsnitt plan, M 1:500/A3

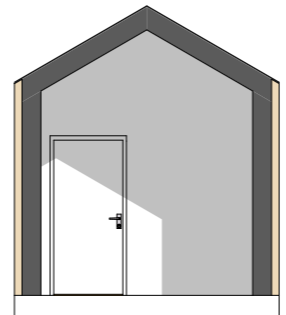
B	Status: Programskisse. Oppdatert iht. LA 101	14.02.2017	MKR
A	Revidert iht. justert forslag til regulering 04.01.2017	04.01.2017	MKR
REV	RETTELSE	DATO	SIGN
Oppdragsgiver:		Prosjektnr:	
Statsbygg		1621	
Tegningstatus:		PROGRAMSKISSE	
Dato:	8.12.2016	Saksb.:	MKR/KJ
Tegnet:	MKR/KJ	Kontr.:	MKR
Målestokk/format:		1:500/A3	



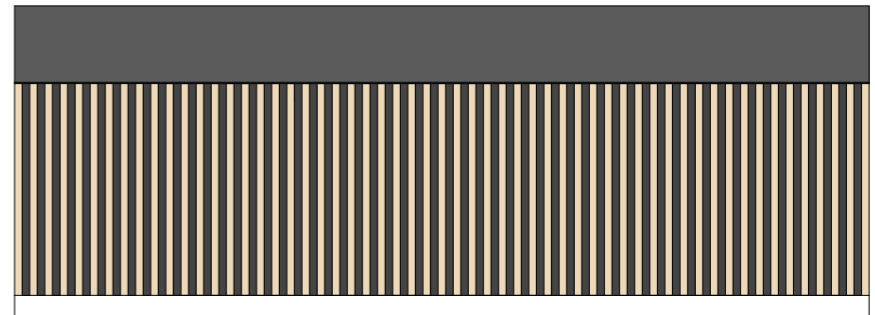
1:100 Fasade Vest



1:100 Fasade Sør



1:100 Fasade Nord

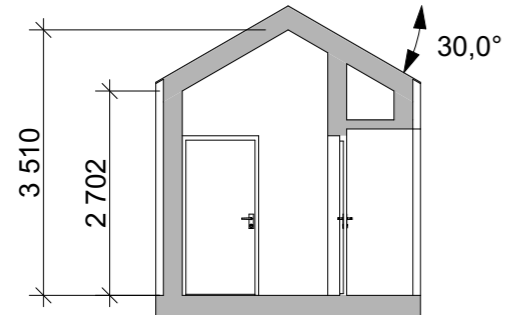


1:100 Fasade Øst



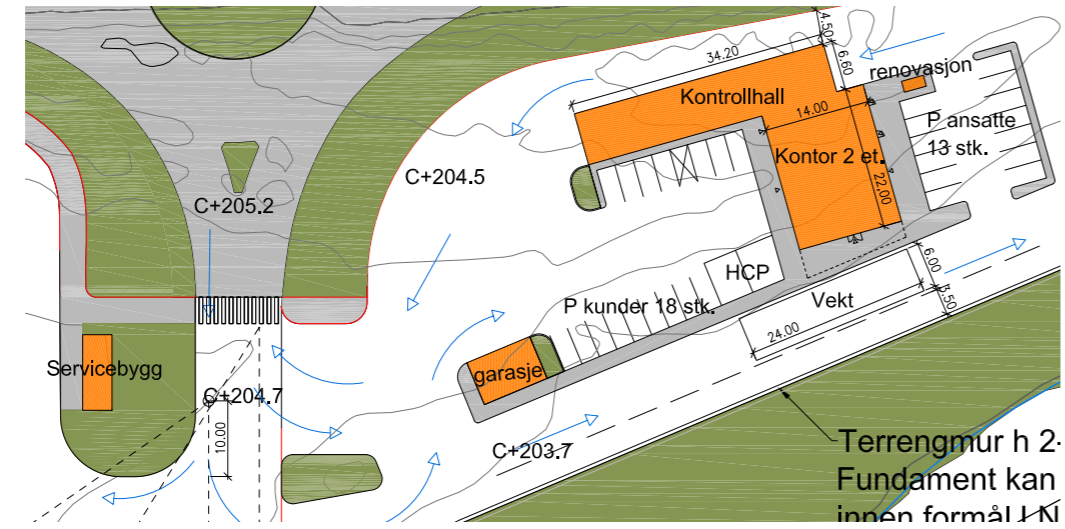
1:100

1. Etasje

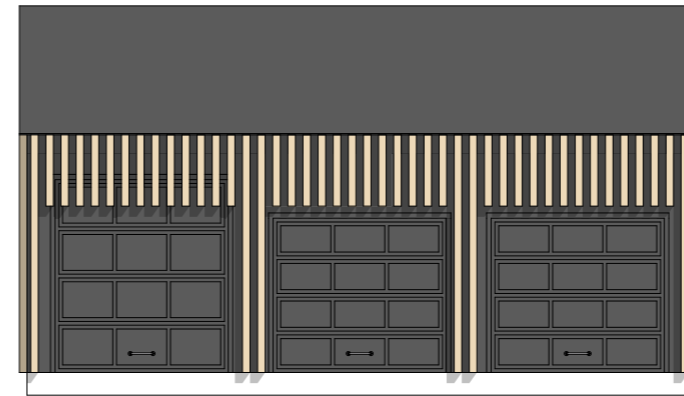
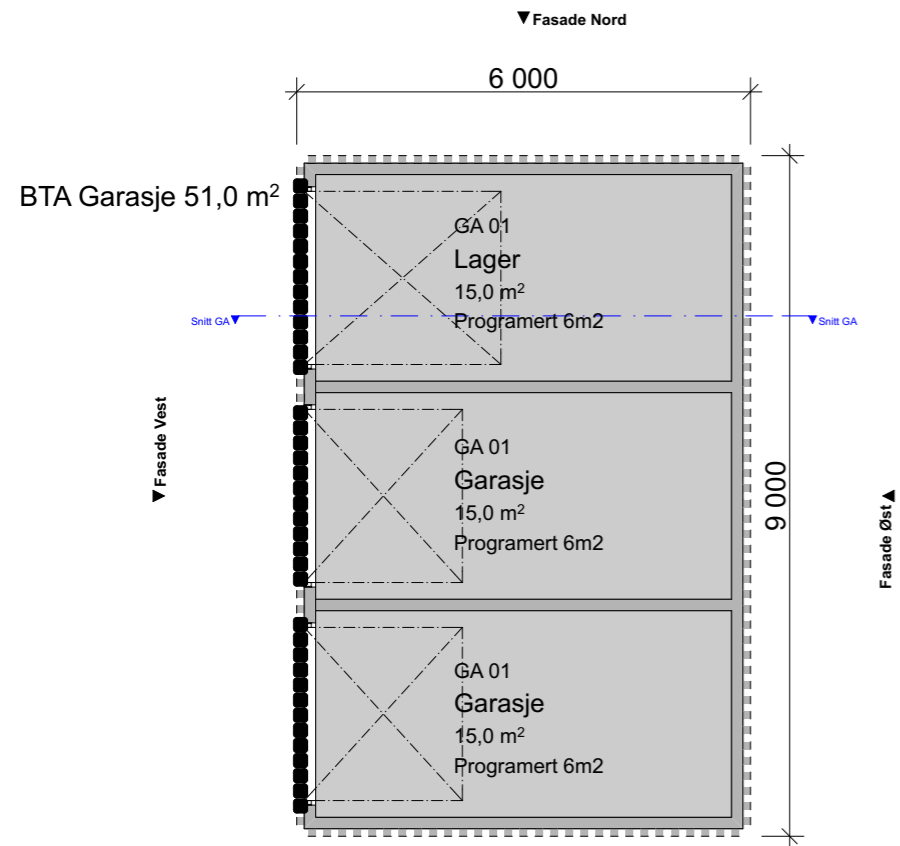


1:100

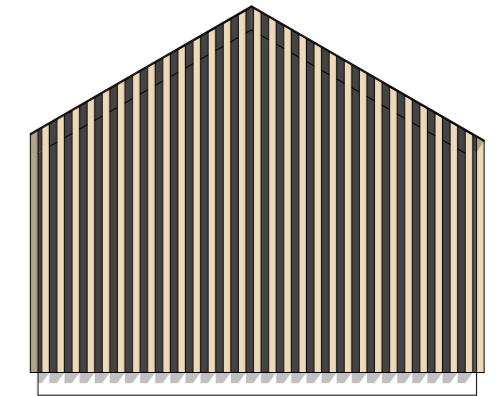
Snitt SB



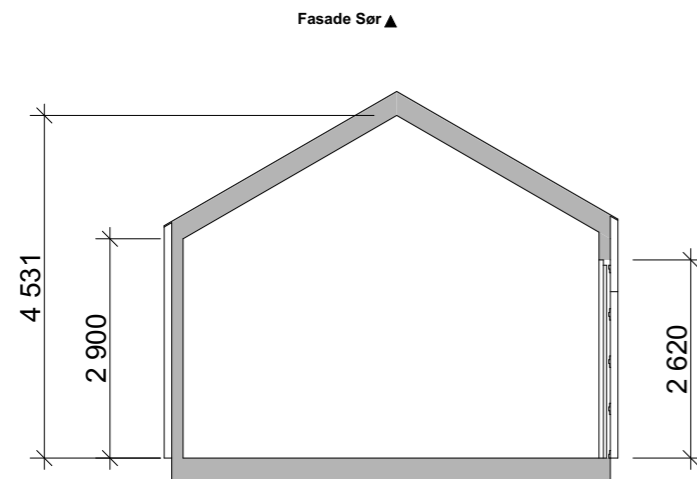
Tittel: Sambruksstasjon Gol	Tiltakshaver: Statsbygg	Gnr / Bnr: 10/18 og 5/115	Adresse: Rv7, 3550 Gol	Fase: Skisseprosjekt	Tegningsnr.: A20-03	Tegningsnavn.: Servicebygg	Dato: 22.11.2016	Revidert, dato: -	Målestokk: 1:100, 1:1.67, 1:2	Tegnet - / Kontr. av: OHH / ID	DBG arkitektur
--------------------------------	----------------------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------



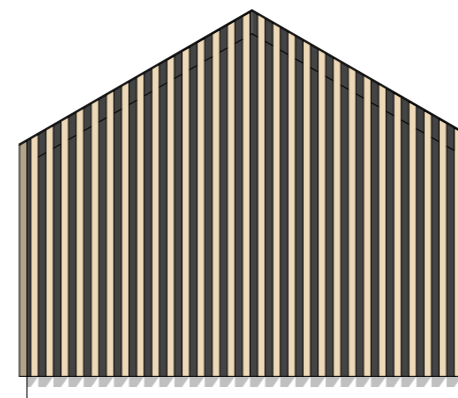
1:100 Fasade Vest



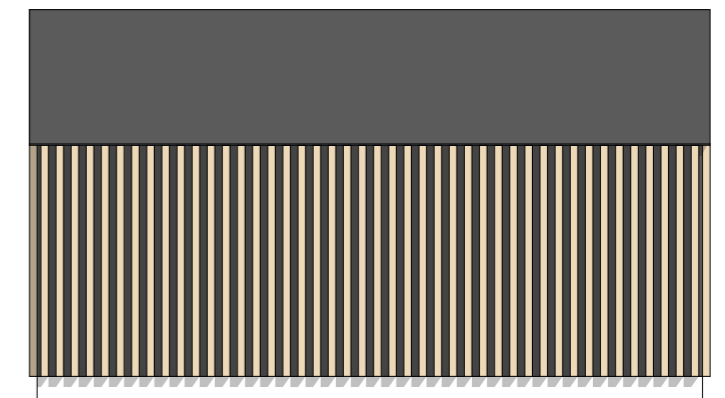
1:100 Fasade Sør



1:100 Snitt GA



1:100 Fasade Nord



1:100 Fasade Øst

ISY Calcus

Prosjektbok

Versjon 7.3.3

As Bygganalyse

Nhac Nguyen

13.08.2018

(14:19)

SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt



01	Felleskostnader	7 878 179
02	Bygning	10 101 724
03	VVS-installasjoner	3 028 333
04	Elkraft	1 617 355
05	Tele og automatisering	1 323 158
06	Andre installasjoner	1 997 827
07	Utendørs	19 030 336
08	Generelle kostnader	5 561 550
09	Spesielle kostnader	829 038
10	Mva	12 634 615
11	Forventet tillegg	5 120 169
12	Usikkerhetsavsetning	7 680 254
13	Prisregulering	2 010 652

4 000 000 8 000 000 12 000 000 16 000 000 20 000 000

Kalkyle

#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel
01	Felleskostnader	7 878 179	11 335,5	17,5%
02	Bygning	10 101 724	14 534,9	22,5%
03	VVS-installasjoner	3 028 333	4 357,3	6,7%
04	Elkraft	1 617 355	2 327,1	3,6%
05	Tele og automatisering	1 323 158	1 903,8	2,9%
06	Andre installasjoner	1 997 827	2 874,6	4,4%
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	25 946 576	37 333,2	57,7%
07	Utendørs	19 030 336	27 381,8	42,3%
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	44 976 912	64 715,0	100,0%
08	Generelle kostnader	5 561 550	8 002,2	12,4%
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	50 538 461	72 717,2	112,4%
09	Spesielle kostnader	829 038	1 192,9	1,8%
10	Mva	12 634 615	18 179,3	28,1%
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	64 002 115	92 089,4	142,3%
11	Forventet tillegg	5 120 169	7 367,1	11,4%
	SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	69 122 285	99 456,5	153,7%
12	Usikkerhetsavsetning	7 680 254	11 050,7	17,1%
	SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	76 802 538	110 507,2	170,8%
13	Prisregulering	2 010 652	2 893,0	4,5%
	SUM Kalkyle	78 813 190	113 400,3	175,2%

Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh
UMA	Utvendig mark	15 040	m2
BYA	Bebyggt areal	423	m2
BTA	Brutto areal	695	m2
BTV	Brutto volum	2 756	m3
YOM	Yttervegg over mark	947	m2
INV	Innervegg	556	m2
N1	(YUM+YOM)/BTA	1,36	
N2	INV/BTA	0,80	

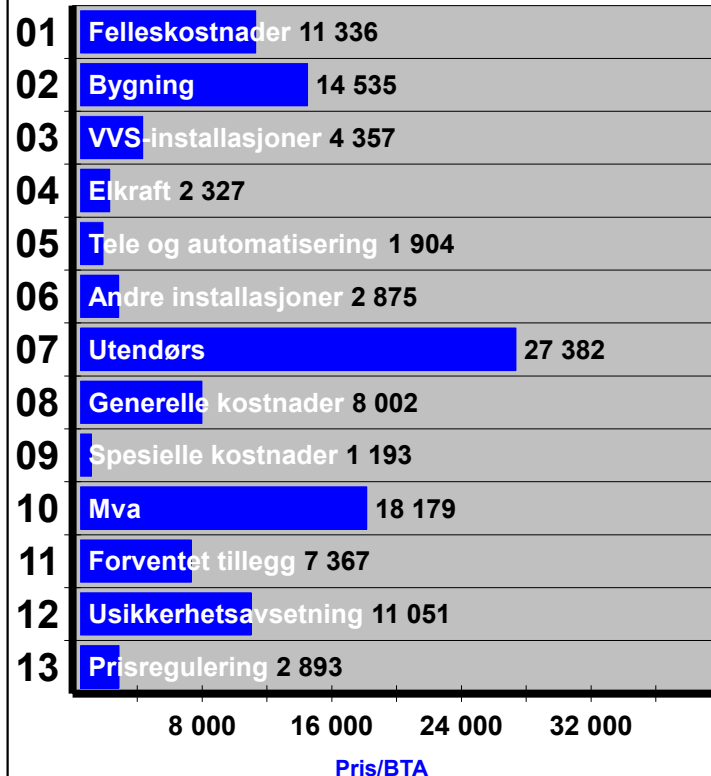
PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt

As Bygghanalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 43 PRIS: 78 813 190 BTA: 695 PRIS/BTA: 113 400,3

Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh
UMA	Utvendig mark	15 040	m2
BYA	Bebygd areal	423	m2
BTA	Brutto areal	695	m2
BTV	Brutto volum	2 756	m3
YOM	Yttervegg over mark	947	m2
INV	Innervegg	556	m2
N1	(YUM+YOM)/BTA	1,36	
N2	INV/BTA	0,80	



#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
01	Felleskostnader	7 878 179	11 335,5	17,5%	9	005
02	Bygning	10 101 724	14 534,9	22,5%	10	006
03	VVS-installasjoner	3 028 333	4 357,3	6,7%	1	008
04	Elkraft	1 617 355	2 327,1	3,6%	1	009
05	Tele og automatisering	1 323 158	1 903,8	2,9%	1	010
06	Andre installasjoner	1 997 827	2 874,6	4,4%	5	011
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	25 946 576	37 333,2	57,7%	27	
07	Utendørs	19 030 336	27 381,8	42,3%	2	012
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	44 976 912	64 715,0	100,0%	29	
08	Generelle kostnader	5 561 550	8 002,2	12,4%	7	013
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	50 538 461	72 717,2	112,4%	36	
09	Spesielle kostnader	829 038	1 192,9	1,8%	2	014
10	Mva	12 634 615	18 179,3	28,1%	1	015
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	64 002 115	92 089,4	142,3%	39	
11	Forventet tillegg	5 120 169	7 367,1	11,4%	1	016
	SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	69 122 285	99 456,5	153,7%	40	
12	Usikkerhetsavsetning	7 680 254	11 050,7	17,1%	1	017
	SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	76 802 538	110 507,2	170,8%	41	
13	Prisregulering	2 010 652	2 893,0	4,5%	2	018
	SUM Kalkyle	78 813 190	113 400,3	175,2%	43	



Trafikkstasjon (Kontorbygg) i 2 etasjer og en kontrollhall i 1 etasje.

Iht. kriterier for passivhus NS 3701.

Prisdato: 01.08.2017

I modellprosjektet er det ikke inkludert:
- finanskostnader

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt

As Bygganalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 43 PRIS: 78 813 190 BTA: 695 PRIS/BTA: 113 400,3

01	Felleskostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
01.1	Rigging osv.	722 736	1 039,9	1,6%	1	005
01.2	Drift av byggeplass	1 264 788	1 819,8	2,8%	1	005
01.3	Byggeplassadministrasjon	1 626 156	2 339,8	3,6%	1	005
01.4	Prosjektering, kontroll og dokumentasjon	3 583 192	5 155,7	8,0%	4	005
01.6	Kapitalytelser	81 308	117,0	0,2%	1	005
01.9	Andre felleskostnader	600 000	863,3	1,3%	1	005
	SUM Felleskostnader	7 878 179	11 335,5	17,5%	9	

02	Bygning	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
02.1	Grunn og fundamenter	878 202	1 263,6	2,0%	1	006
02.2	Bæresystemer	813 215	1 170,1	1,8%	1	006
02.3	Yttervegger	2 964 707	4 265,8	6,6%	1	006
02.4	Innervegger	1 692 003	2 434,5	3,8%	1	006
02.5	Dekker	1 743 231	2 508,2	3,9%	1	006
02.6	Yttertak	886 435	1 275,4	2,0%	1	007
02.7	Fast inventar	239 310	344,3	0,5%	1	007
02.8	Trapper, balkonger, m.m.	266 388	383,3	0,6%	1	007
02.9	Andre bygningsmessige deler	618 234	889,5	1,4%	2	007
	SUM Bygning	10 101 724	14 534,9	22,5%	10	

03	VVS-installasjoner	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM VVS-installasjoner	3 028 333	4 357,3	6,7%	1	

04	Elkraft	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Elkraft	1 617 355	2 327,1	3,6%	1	

05	Tele og automatisering	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Tele og automatisering	1 323 158	1 903,8	2,9%	1	

06	Andre installasjoner	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
06.2	Person- og varetransport	1 244 097	1 790,1	2,8%	2	011
06.5	Avfall og støvsuging	253 729	365,1	0,6%	2	011
06.6	Fastmontert spesialutrustning for virksomhet	500 000	719,4	1,1%	1	011
	SUM Andre installasjoner	1 997 827	2 874,6	4,4%	5	

07	Utendørs	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Utendørs	19 030 336	27 381,8	42,3%	2	

08	Generelle kostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
08.1	Prosjektering/utredninger i tidligfase	200 000	287,8	0,4%	1	013
08.2	Prosjektering	1 380 782	1 986,7	3,1%	1	013
08.3	Administrasjon	3 315 341	4 770,3	7,4%	2	013
08.4	Bikostnader	300 000	431,7	0,7%	1	013
08.5	Forsikringer, gebyrer, o.l.	365 427	525,8	0,8%	2	013
	SUM Generelle kostnader	5 561 550	8 002,2	12,4%	7	

09	Spesielle kostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
09.2	Tomt	450 000	647,5	1,0%	1	014
09.6	Kunstnerisk utsmykking	379 038	545,4	0,8%	1	014
	SUM Spesielle kostnader	829 038	1 192,9	1,8%	2	

10	Mva	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Mva	12 634 615	18 179,3	28,1%	1	

11	Forventet tillegg	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Forventet tillegg	5 120 169	7 367,1	11,4%	1	

12	Usikkerhetsavsetning	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Usikkerhetsavsetning	7 680 254	11 050,7	17,1%	1	

13	Prisregulering	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
13.1	Prisregulering frem til byggestart	535 698	770,8	1,2%	1	018
13.2	Prisregulering i byggeperioden	1 474 954	2 122,2	3,3%	1	018
	SUM Prisregulering	2 010 652	2 893,0	4,5%	2	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt

As Bygghanalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 43 PRIS: 78 813 190 BTA: 695 PRIS/BTA: 113 400,3

Fag	Navn	Pris	Pris/BTA
01	Etablering, drift og avvikling av bygge- eller anleggsp...	4 494 987	6 467,6
02	Riving og klargjøring av tomt	361 368	520,0
03	Grunnarbeider	878 202	1 263,6
07	Stålkonstruksjoner	813 215	1 170,1
12	Tømrerarbeider	6 399 940	9 208,5
17	Tekkearbeider	886 435	1 275,4
19	Metallarbeid	266 388	383,3
24	Fast bygginredning	239 310	344,3
25	Bygningsmessig arbeid for VVS-installasjoner	272 550	392,2
26	Bygningsmessig arbeid for elektroinstallasjoner	345 684	497,4
31	Rørleggerarbeid	3 028 333	4 357,3
42	Installasjoner for lavspenning	2 940 513	4 231,0
61	Transportanlegg	1 244 097	1 790,1
63	Andre tekniske installasjoner	753 729	1 084,5
71	Anleggsgartnerarbeid	18 830 336	27 094,0
81	Program	200 000	287,8
82	Prosjektering	4 602 606	6 622,5
83	Administrasjon	3 315 341	4 770,3
84	Bikostnader	300 000	431,7
85	Forsikringer, gebyrer	365 427	525,8
92	Riving for klargjøring av tomt, tomtkostnader	450 000	647,5
96	Merverdiavgift ut	12 634 615	18 179,3
99	Diverse	379 038	545,4
R1	Reserver	5 120 169	7 367,1
R2	Marginer	7 680 254	11 050,7
R3	Prisstigning	2 010 652	2 893,0
*	Øvrige LCC aktiviteter	0	0,0
	SUM	78 813 190	113 400,3

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt

As Bygganalyse

KONTO : 01 Felleskostnader

ELEMENTER: 9 PRIS: 7 878 179 BTA: 695 PRIS/BTA: 11 335,5

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
01		Felleskostnader	9 elementer							
01.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging komplett	18 068 396,81	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	0,04	722 736	695	1 039,9	
01.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Drift komplett	18 068 396,81	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett drift basert på %</i>	0,07	1 264 788	695	1 819,8	
01.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Byggeplassadministrasjon komplett <i>Komplett byggeplassadministrasjon basert på %</i>	18 068 396,81	kr		0,09	1 626 156	695	2 339,8	
01.4.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Prosjektering alle fag	486,50	m2	70,0% av Brutto areal (BTA)	6 622,45	3 221 824	695	4 635,7	
01.4.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontroll, prøvetaking, måling, utstikking, osv. komplett <i>Komplette ytelser basert på %</i>	18 068 396,81	kr		0,0050	90 342	695	130,0	
01.4.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	FDVU Forvaltning - Drift - Vedlikehold - Utvikling	18 068 396,81	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette FDVU ytelser basert på %</i>	0,0050	90 342	695	130,0	
01.4.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Hovedbedrift HMS	18 068 396,81	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette HMS ytelser basert på %</i>	0,01	180 684	695	260,0	
01.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kapitalytelser <i>Komplette kapitalytelser basert på %</i>	18 068 396,81	kr		0,0045	81 308	695	117,0	
01.9.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging, rigging, administrasjon komplett - Digital byggeplass	600 000,00	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	1,00	600 000	695	863,3	
SUM 01		Felleskostnader				7 878 179	695	11 335,5		

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt



As Bygganalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 10 PRIS: 10 101 724 BTA: 695 PRIS/BTA: 14 534,9

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
02		Bygning	10 elementer							
02.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - Grunn og fundamenter Østby Tollstasjon i Trysil Ny kontrollhall med ekspedisjon og utomhus med avkjøringsvei. Tilfredsstiller energikrav iht. TEK10. <i>I prosjektet er det ikke inkludert:</i> - prisstigning til byggestart/byggeperioden - finanskostnader - løst inventar - tomtekostnader	695,00	m2	Brutto areal (BTA) <i>Mrk Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017</i>	1 263,60	878 202	695	1 263,6	
02.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - Bæresystem Østby Tollstasjon i Trysil Ny kontrollhall med ekspedisjon og utomhus med avkjøringsvei. Tilfredsstiller energikrav iht. TEK10. <i>I prosjektet er det ikke inkludert:</i> - prisstigning til byggestart/byggeperioden - finanskostnader - løst inventar - tomtekostnader	695,00	m2	Brutto areal (BTA) <i>Mrk Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017</i>	1 170,09	813 215	695	1 170,1	
02.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - Yttervegger Østby Tollstasjon i Trysil Ny kontrollhall med ekspedisjon og utomhus med avkjøringsvei. Tilfredsstiller energikrav iht. TEK10. <i>I prosjektet er det ikke inkludert:</i> - prisstigning til byggestart/byggeperioden - finanskostnader - løst inventar - tomtekostnader	946,70	m2	Yttervegg over mark (YOM) <i>Mrk Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017</i>	3 131,62	2 964 707	695	4 265,8	
02.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - Innervegger Østby Tollstasjon i Trysil Ny kontrollhall med ekspedisjon og utomhus med avkjøringsvei. Tilfredsstiller energikrav iht. TEK10. <i>I prosjektet er det ikke inkludert:</i> - prisstigning til byggestart/byggeperioden - finanskostnader - løst inventar - tomtekostnader	556,00	m2	Innervegg (INV) <i>Mrk Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017</i>	3 043,17	1 692 003	695	2 434,5	
02.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - Dekker Østby Tollstasjon i Trysil Ny kontrollhall med ekspedisjon og utomhus med avkjøringsvei. Tilfredsstiller energikrav iht. TEK10. <i>I prosjektet er det ikke inkludert:</i> - prisstigning til byggestart/byggeperioden - finanskostnader - løst inventar - tomtekostnader	695,00	m2	Brutto areal (BTA) <i>Mrk Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017</i>	2 508,25	1 743 231	695	2 508,2	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt						As Bygganalyse			
KONTO : 02 Bygning			ELEMENTER: 10		PRIS: 10 101 724	BTA: 695	PRIS/BTA: 14 534,9		
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - Yttertak Østby Tollstasjon i Trysil Ny kontrollhall med ekspedisjon og utomhus med avkjøringsvei. Tilfredsstiller energikrav iht. TEK10. I prosjektet er det ikke inkludert: - prisstigning til byggestart/byggeperioden - finanskostnader - løst inventar - tomtekostnader	695,00	m2	Brutto areal (BTA) Mrk Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017	1 275,45	886 435	695	1 275,4
02.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - Fast inventar Østby Tollstasjon i Trysil Ny kontrollhall med ekspedisjon og utomhus med avkjøringsvei. Tilfredsstiller energikrav iht. TEK10. I prosjektet er det ikke inkludert: - prisstigning til byggestart/byggeperioden - finanskostnader - løst inventar - tomtekostnader	695,00	m2	Brutto areal (BTA) Mrk Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017	344,33	239 310	695	344,3
02.8.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - Trapper, balkonger, m.m. Østby Tollstasjon i Trysil Ny kontrollhall med ekspedisjon og utomhus med avkjøringsvei. Tilfredsstiller energikrav iht. TEK10. I prosjektet er det ikke inkludert: - prisstigning til byggestart/byggeperioden - finanskostnader - løst inventar - tomtekostnader	695,00	m2	Brutto areal (BTA) Mrk Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017	383,29	266 388	695	383,3
02.9.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Hjelpearbeider for VVS Prosentvis andel av entrepriseFormel blir K03Prosentatsen reguleres i re	3 028 333,23	kr	03 VVS-installasjoner (K03) Mrk Komplette hjelpearbeider basert på %	0,09	272 550	695	392,2
02.9.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Hjelpearbeider for Elektro Prosentvis andel av entrepriseFormel blir K04+K05+K06Prosentatsen re	4 938 339,60	kr	 Mrk Komplette hjelpearbeider basert på %	0,07	345 684	695	497,4
	SUM 02	Bygning				10 101 724	695	14 534,9	



PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt						As Bygghanalyse			
KONTO : 03 VVS-installasjoner						ELEMENTER: 1 PRIS: 3 028 333 BTA: 695 PRIS/BTA: 4 357,3			
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
 03		VVS-installasjoner							
 03.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - RIV <i>Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017</i>	695,00	m2	Brutto areal (BTA)	4 357,31	3 028 333	695	4 357,3

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt

As Bygghanalyse

KONTO : 04 Elkraft

ELEMENTER: 1 PRIS: 1 617 355 BTA: 695 PRIS/BTA: 2 327,1

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
 04		Elkraft							
 04.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - RIE <i>Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017</i>	695,00	m2	Brutto areal (BTA)	2 327,13	1 617 355	695	2 327,1

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt						As Bygghanalyse			
KONTO : 05 Tele og automatisering						ELEMENTER: 1 PRIS: 1 323 158 BTA: 695 PRIS/BTA: 1 903,8			
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
05		Tele og automatisering							
05.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - RIE Tele <i>Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017</i>	695,00	m2	Brutto areal (BTA)	1 903,82	1 323 158	695	1 903,8

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt

As Bygghanalyse

KONTO : 06 Andre installasjoner

ELEMENTER: 5 PRIS: 1 997 827 BTA: 695 PRIS/BTA: 2 874,6





Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
06		Andre installasjoner	5 elementer						
06.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Heis. dim 1500 x 2700 mm, 1800 kg	1,00	stk		697 890,31	697 890	695	1 004,2
06.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Heis. dim 1400 x 2100 mm, 1300 kg	1,00	stk		546 207,18	546 207	695	785,9
06.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Avfallsanlegg i kontor	1,00	stk		201 755,72	201 756	695	290,3
06.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Sentralstøvsuging i kontor	695,00	m2	Brutto areal (BTA)	74,78	51 973	695	74,8
06.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kantinekjøkken kontorbygg	1,00	stk		500 000,00	500 000	695	719,4
	SUM 06	Andre installasjoner					1 997 827	695	2 874,6

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt

As Bygghanalyse

KONTO : 07 Utendørs

ELEMENTER: 2 PRIS: 19 030 336 BTA: 695 PRIS/BTA: 27 381,8

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
 07		Utendørs	2 elementer							
 07.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging, rigging, administrasjon komplett - Digital byggeplass	200 000,00	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	1,00	200 000	695	287,8	
 07.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Referanse prosjekt Østby Tollstasjon - LARK <i>Prisdato: 01.09.2015. Prisstigning til 01.08.2017</i>	15 040,00	m2	Utvendig mark (UMA)	1 252,02	18 830 336	695	27 094,0	
		SUM 07 Utendørs					19 030 336	695	27 381,8	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt

As Bygghanalyse

KONTO : 08 Generelle kostnader

ELEMENTER: 7 PRIS: 5 561 550 BTA: 695 PRIS/BTA: 8 002,2

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
08		Generelle kostnader	7 elementer						
08.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Program for trafikkstasjon	1,00	R.S.		200 000,00	200 000	695	287,8
08.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Prosjektering alle fag	208,50	m2	30,0% av Brutto areal (BTA)	6 622,45	1 380 782	695	1 986,7
08.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Prosjektledelse og øvrig administrasjon	695,00	m2	Brutto areal (BTA)	1 210,95	841 611	695	1 211,0
08.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Intern administrasjon	44 976 911,93	Kr		0,06	2 473 730	695	3 559,3
08.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Bikostnader for digibbygg	1,00	R.S.		300 000,00	300 000	695	431,7
08.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Forsikringer og bygningsgebyrer	695,00	m2	Brutto areal (BTA)	166,08	115 427	695	166,1
08.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Anleggsbidrag	1,00	R.S.		250 000,00	250 000	695	359,7
SUM 08		Generelle kostnader				5 561 550	695	8 002,2	



PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt						As Bygganalyse							
KONTO : 09 Spesielle kostnader						ELEMENTER: 2		PRIS: 829 038		BTA: 695		PRIS/BTA: 1 192,9	
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA				
09		Spesielle kostnader							2 elementer				
09.2.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Tomtebelastning	450 000,00	R.S.		1,00	450 000	695	647,5				
09.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Kunstnerisk utsmykking <i>Prosentvis andel av byggekost Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08 Prosentatsen reguleres i reseptmengden K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	50 538 461,47	R.S.	<i>Mrk</i> Komplett kunstnerisk utsmykking basert på % av byggekostnad	0,0075	379 038	695	545,4				
	SUM 09	Spesielle kostnader							829 038	695	1 192,9		

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt

As Bygghanalyse

KONTO : 10 Mva

ELEMENTER: 1 PRIS: 12 634 615 BTA: 695 PRIS/BTA: 18 179,3

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
 10		Mva							
 10.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Merverdiavgift	50 538 461,47	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett merverdiavgift basert på %</i>	0,25	12 634 615	695	18 179,3

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt

As Bygghanalyse

KONTO : 11 Forventet tillegg

ELEMENTER: 1 PRIS: 5 120 169 BTA: 695 PRIS/BTA: 7 367,1

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
11		Forventet tillegg							
11.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Forventede tillegg (reserver) <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10</i> <i>Prosentatsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02</i> <i>Bygning osv.</i>	64 002 115,30	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for Forventede tillegg basert på %</i>	0,08	5 120 169	695	7 367,1

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt			As Bygganalyse						
KONTO : 12 Usikkerhetsavsetning			ELEMENTER: 1		PRIS: 7 680 254	BTA: 695	PRIS/BTA: 11 050,7		
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
12		Usikkerhetsavsetning							
12.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Usikkerhetsavsetning (marginer) <i>Prosentvis andel av projektkostnad</i> <i>Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10</i> <i>Prosentatsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	64 002 115,30	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for usikkerhetsavsetning basert på %</i>	0,12	7 680 254	695	11 050,7

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Skisseprosjekt						As Bygghanalyse			
KONTO : 13 Prisregulering			ELEMENTER: 2		PRIS: 2 010 652	BTA: 695	PRIS/BTA: 2 893,0		
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
13		Prisregulering			2 elementer				
13.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Prisendring frem til byggestart <i>Beregnet for tyngdepunkt for utbetalinger (1,00), det vil si det regnes full prisstigning på hele beløpet Prosentvis andel av prosjektkostnad Formel blir (K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10+K11)*mnd/12*1,00 Prosentatsen reguleres i reseptmengden. K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	17 280 571,13	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for prisendring basert på %</i>	0,03	535 698	695	770,8
13.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Prisendring i byggeperioden <i>Beregnet for tyngdepunkt for prisendring (0,59) Prosentvis andel av prosjektkostnad Formel blir (K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10+K11)*mnd/12*0,59 Prosentatsen reguleres i reseptmengden. K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	47 579 172,51	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for prisstigning basert på %</i>	0,03	1 474 954	695	2 122,2
	SUM 13	Prisregulering				2 010 652		695	2 893,0

ISY Calcus

Prosjektbok

Versjon 7.3.3

As Bygganalyse

Nhac Nguyen

13.08.2018

(14:21)



SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning



01	Felleskostnader	7 801 786
02	Bygning	11 222 647
03	VVS-installasjoner	2 533 711
04	Elkraft	1 835 870
05	Tele og automatisering	1 247 404
06	Andre installasjoner	702 641
07	Utendørs	21 682 175
08	Generelle kostnader	5 704 536
09	Spesielle kostnader	845 481
10	Mva	13 182 693
11	Forventet tillegg	4 005 537
12	Usikkerhetsavsetning	6 008 305
13	Prisregulering	2 058 421

Kalkyle

#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel
01	Felleskostnader	7 801 786	11 082,1	16,6%
02	Bygning	11 222 647	15 941,3	23,9%
03	VVS-installasjoner	2 533 711	3 599,0	5,4%
04	Elkraft	1 835 870	2 607,8	3,9%
05	Tele og automatisering	1 247 404	1 771,9	2,7%
06	Andre installasjoner	702 641	998,1	1,5%
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	25 344 061	36 000,1	53,9%
07	Utendørs	21 682 175	30 798,5	46,1%
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	47 026 235	66 798,6	100,0%
08	Generelle kostnader	5 704 536	8 103,0	12,1%
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	52 730 772	74 901,7	112,1%
09	Spesielle kostnader	845 481	1 201,0	1,8%
10	Mva	13 182 693	18 725,4	28,0%
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	66 758 945	94 828,0	142,0%
11	Forventet tillegg	4 005 537	5 689,7	8,5%
	SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	70 764 482	100 517,7	150,5%
12	Usikkerhetsavsetning	6 008 305	8 534,5	12,8%
	SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	76 772 787	109 052,3	163,3%
13	Prisregulering	2 058 421	2 923,9	4,4%
	SUM Kalkyle	78 831 208	111 976,1	167,6%

Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh
UMA	Utvendig mark	21 358	m2
BYA	Bebyd area	424	m2
BTA	Brutto areal	704	m2
BTV	Brutto volum	2 800	m3
YOM	Yttervegg over mark	1 076	m2
INV	Innervegg	776	m2
NTA	Netto areal	426	m2
BNF	BTA/NTA	1,65	
N1	(YUM+YOM)/BTA	1,53	
N2	INV/BTA	1,10	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

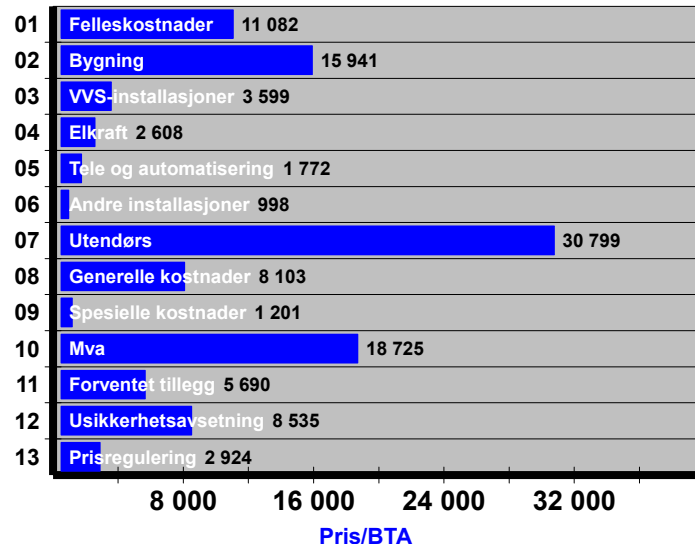
As Bygghanalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 131 PRIS: 78 831 208 BTA: 704 PRIS/BTA: 111 976,1

Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh
UMA	Utvendig mark	21 358	m2
BYA	Bebygd areal	424	m2
BTA	Brutto areal	704	m2
BTV	Brutto volum	2 800	m3
YOM	Yttervegg over mark	1 076	m2
INV	Innervegg	776	m2
NTA	Netto areal	426	m2
BNF	BTA/NTA	1,65	
N1	(YUM+YOM)/BTA	1,53	
N2	INV/BTA	1,10	

#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
01	Felleskostnader	7 801 786	11 082,1	16,6%	9	005
02	Bygning	11 222 647	15 941,3	23,9%	65	006
03	VVS-installasjoner	2 533 711	3 599,0	5,4%	5	009
04	Elkraft	1 835 870	2 607,8	3,9%	6	010
05	Tele og automatisering	1 247 404	1 771,9	2,7%	6	011
06	Andre installasjoner	702 641	998,1	1,5%	3	012
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	25 344 061	36 000,1	53,9%	94	
07	Utendørs	21 682 175	30 798,5	46,1%	23	013
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	47 026 235	66 798,6	100,0%	117	
08	Generelle kostnader	5 704 536	8 103,0	12,1%	7	014
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	52 730 772	74 901,7	112,1%	124	
09	Spesielle kostnader	845 481	1 201,0	1,8%	2	015
10	Mva	13 182 693	18 725,4	28,0%	1	016
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	66 758 945	94 828,0	142,0%	127	
11	Forventet tillegg	4 005 537	5 689,7	8,5%	1	017
	SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	70 764 482	100 517,7	150,5%	128	
12	Usikkerhetsavsetning	6 008 305	8 534,5	12,8%	1	018
	SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	76 772 787	109 052,3	163,3%	129	
13	Prisregulering	2 058 421	2 923,9	4,4%	2	019
	SUM Kalkyle	78 831 208	111 976,1	167,6%	131	



Trafikkstasjon (Kontorbygg) i 2 etasjer og en kontrollhall i 1 etasje.

Iht. kriterier for passivhus NS 3701.

Prisdato: 01.08.2017

I modellprosjektet er det ikke inkludert:
- finanskostnader

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 131 PRIS: 78 831 208 BTA: 704 PRIS/BTA: 111 976,1

01	Felleskostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
01.1	Rigging osv.	701 691	996,7	1,5%	1	005
01.2	Drift av byggeplass	1 227 959	1 744,3	2,6%	1	005
01.3	Byggeplassadministrasjon	1 578 805	2 242,6	3,4%	1	005
01.4	Prosjektering, kontroll og dokumentasjon	3 614 391	5 134,1	7,7%	4	005
01.6	Kapitalytelser	78 940	112,1	0,2%	1	005
01.9	Andre felleskostnader	600 000	852,3	1,3%	1	005
Σ	SUM Felleskostnader	7 801 786	11 082,1	16,6%	9	

02	Bygning	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
02.1	Grunn og fundamenter	1 165 041	1 654,9	2,5%	6	006
02.2	Bæresystemer	986 098	1 400,7	2,1%	3	006
02.3	Yttervegger	3 993 192	5 672,1	8,5%	13	006
02.4	Innervegger	1 386 792	1 969,9	2,9%	18	006
02.5	Dekker	1 455 027	2 066,8	3,1%	12	007
02.6	Yttertak	981 173	1 393,7	2,1%	5	007
02.7	Fast inventar	580 257	824,2	1,2%	2	007
02.8	Trapper, balkonger, m.m.	182 018	258,5	0,4%	4	007
02.9	Andre bygningsmessige deler	493 048	700,4	1,0%	2	008
Σ	SUM Bygning	11 222 647	15 941,3	23,9%	65	

03	VVS-installasjoner	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
03.1	Sanitær	200 124	284,3	0,4%	1	009
03.2	Varme	418 310	594,2	0,9%	1	009
03.3	Brannsløkking	358 681	509,5	0,8%	1	009
03.6	Luftbehandling	1 351 442	1 919,7	2,9%	1	009
03.7	Komfortkjøling	205 155	291,4	0,4%	1	009
Σ	SUM VVS-installasjoner	2 533 711	3 599,0	5,4%	5	

04	Elkraft	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
04.1	Basisinstallasjon for elkraft	415 992	590,9	0,9%	1	010
04.2	Høyspent forsyning	195 360	277,5	0,4%	1	010
04.3	Lavspent forsyning	448 491	637,1	1,0%	1	010
04.4	Lys	468 864	666,0	1,0%	1	010
04.5	Elvarme	17 587	25,0	0,0%	1	010
04.6	Reservekraft	289 576	411,3	0,6%	1	010
Σ	SUM Elkraft	1 835 870	2 607,8	3,9%	6	

05	Tele og automatisering	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
05.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering	115 426	164,0	0,2%	1	011
05.2	Integrert kommunikasjon	164 485	233,6	0,3%	1	011
05.3	Telefoni og personsøking	98 692	140,2	0,2%	1	011
05.4	Alarm og signal	274 492	389,9	0,6%	1	011
05.5	Lyd og bilde	123 160	174,9	0,3%	1	011
05.6	Automatisering	471 150	669,2	1,0%	1	011
Σ	SUM Tele og automatisering	1 247 404	1 771,9	2,7%	6	

06	Andre installasjoner	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
06.2	Person- og varetransport	448 239	636,7	1,0%	1	012
06.5	Avfall og støvsuging	254 402	361,4	0,5%	2	012
Σ	SUM Andre installasjoner	702 641	998,1	1,5%	3	

07	Utendørs	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
07.0	Rigg og drift utendørs	1 329 570	1 888,6	2,8%	3	013
07.1	Bearbeidet terreng	5 471 362	7 771,8	11,6%	4	013
07.2	Utendørs konstruksjoner	2 752 800	3 910,2	5,9%	4	013
07.3	Utendørs VVS	1 641 050	2 331,0	3,5%	2	013
07.4	Utendørs elkraft	799 795	1 136,1	1,7%	2	013
07.6	Veier og plasser	7 155 468	10 164,0	15,2%	2	013
07.7	Parker og hager	2 532 130	3 596,8	5,4%	6	013
Σ	SUM Utendørs	21 682 175	30 798,5	46,1%	23	

08	Generelle kostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
08.1	Prosjektering/utredninger i tidligfase	200 000	284,1	0,4%	1	014
08.2	Prosjektering	1 398 662	1 986,7	3,0%	1	014
08.3	Administrasjon	3 438 952	4 884,9	7,3%	2	014
08.4	Bikostnader	300 000	426,1	0,6%	1	014
08.5	Forsikringer, gebyrer, o.l.	366 922	521,2	0,8%	2	014
Σ	SUM Generelle kostnader	5 704 536	8 103,0	12,1%	7	

09	Spesielle kostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
09.2	Tomt	450 000	639,2	1,0%	1	015
09.6	Kunstnerisk utsmykking	395 481	561,8	0,8%	1	015
Σ	SUM Spesielle kostnader	845 481	1 201,0	1,8%	2	

10	Mva	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
Σ	SUM Mva	13 182 693	18 725,4	28,0%	1	

11	Forventet tillegg	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
Σ	SUM Forventet tillegg	4 005 537	5 689,7	8,5%	1	

12	Usikkerhetsavsetning	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
Σ	SUM Usikkerhetsavsetning	6 008 305	8 534,5	12,8%	1	

13	Prisregulering	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
13.1	Prisregulering frem til byggestart	548 425	779,0	1,2%	1	019
13.2	Prisregulering i byggeperioden	1 509 996	2 144,9	3,2%	1	019
Σ	SUM Prisregulering	2 058 421	2 923,9	4,4%	2	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 131 PRIS: 78 831 208 BTA: 704 PRIS/BTA: 111 976,1

Fag	Navn	Pris	Pris/BTA
01	Etablering, drift og avvikling av bygge- eller anleggsp...	5 516 965	7 836,6
02	Riving og klargjøring av tomt	350 845	498,4
03	Grunnarbeider	219 442	311,7
05	Betongarbeider	1 688 361	2 398,2
06	Betongkonstruksjoner, prefabrikerte	336 264	477,6
07	Stålkonstruksjoner	957 414	1 360,0
08	Bærende konstruksjoner i andre materialer, prefabrikert...	722 158	1 025,8
10	Flisarbeider	128 218	182,1
12	Tømrerarbeider	4 578 166	6 503,1
13	Snekkerarbeider	343 189	487,5
14	Vindusarbeider	478 015	679,0
15	Dørarbeider	424 155	602,5
16	Låser og beslag	161 456	229,3
17	Tekkearbeider	497 302	706,4
18	Blikkenslagerarbeider	59 698	84,8
19	Metallarbeid	240 838	342,1
20	Glassarbeider	160 237	227,6
22	Byggtapetsering	169 136	240,2
23	Himlingsarbeider	119 082	169,2
24	Fast bygginnrledning	580 257	824,2
25	Bygningsmessig arbeid for VVS-installasjoner	228 034	323,9
26	Bygningsmessig arbeid for elektroinstallasjoner	265 014	376,4
29	Diverse bygningsmessig arbeid	187 912	266,9
31	Rørleggerarbeid	1 182 269	1 679,4
32	Ventilasjonsarbeid	1 351 442	1 919,7
41	Installasjoner for høyspenning	195 360	277,5
42	Installasjoner for lavspenning	2 150 729	3 055,0
51	Installasjoner for telekommunikasjon og data	501 763	712,7
52	Installasjoner for alarm og signal	419 977	596,6
53	Installasjoner byggautomatisering	471 150	669,2
62	Elkraftaggregater	289 576	411,3
63	Andre tekniske installasjoner	702 641	998,1
71	Anleggsgartnerarbeid	3 087 130	4 385,1
72	Anleggsarbeid på tomt	14 967 180	21 260,2
81	Program	200 000	284,1
82	Prosjektering	4 662 208	6 622,5
83	Administrasjon	3 438 952	4 884,9
84	Bikostnader	300 000	426,1
85	Forsikringer, gebyrer	366 922	521,2
92	Riving for klargjøring av tomt, tomtekostnader	481 312	683,7
96	Merverdiavgift ut	13 182 693	18 725,4
99	Diverse	395 481	561,8
R1	Reserver	4 005 537	5 689,7
R2	Marginer	6 008 305	8 534,5
R3	Prisstigning	2 058 421	2 923,9
*	Øvrige LCC aktiviteter	0	0,0
Σ	SUM	78 831 208	111 976,1

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 01 Felleskostnader

ELEMENTER: 9 PRIS: 7 801 786 BTA: 704 PRIS/BTA: 11 082,1

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
01		Felleskostnader	9 elementer							
01.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging komplett	17 542 274,25	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	0,04	701 691	704	996,7	
01.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Drift komplett	17 542 274,25	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett drift basert på %</i>	0,07	1 227 959	704	1 744,3	
01.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Byggeplassadministrasjon komplett <i>Komplett byggeplassadministrasjon basert på %</i>	17 542 274,25	kr		0,09	1 578 805	704	2 242,6	
01.4.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Prosjektering alle fag	492,80	m2	70,0% av Brutto areal (BTA)	6 622,45	3 263 546	704	4 635,7	
01.4.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontroll, prøvetaking, måling, utstikking, osv. komplett <i>Komplette ytelser basert på %</i>	17 542 274,25	kr		0,0050	87 711	704	124,6	
01.4.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	FDVU Forvaltning - Drift - Vedlikehold - Utvikling	17 542 274,25	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette FDVU ytelser basert på %</i>	0,0050	87 711	704	124,6	
01.4.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Hovedbedrift HMS	17 542 274,25	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette HMS ytelser basert på %</i>	0,01	175 423	704	249,2	
01.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kapitalytelser <i>Komplette kapitalytelser basert på %</i>	17 542 274,25	kr		0,0045	78 940	704	112,1	
01.9.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging, rigging, administrasjon komplett - Digital byggeplass	600 000,00	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	1,00	600 000	704	852,3	
SUM 01		Felleskostnader				7 801 786		704	11 082,1	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 65 PRIS: 11 222 647 BTA: 704 PRIS/BTA: 15 941,3

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02		Bygning	65 elementer						
02.1.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Klargjøring av tomt <i>BYA + 10 %. Inkl. riving av ekst. fundamenter</i>	465,85	m2	110,0% av Bebygd areal (BYA)	67,21	31 312	704	44,5
02.1.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Byggegrep - mindre bygg, BYA = 200 - 1000 m2 <i>Komplett byggegrube - kfr. landskap snitt</i>	465,85	m2	110,0% av Bebygd areal (BYA)	260,85	121 519	704	172,6
02.1.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Bærelag - 350 mm bærelag <i>BYA</i>	423,50	m2	Bebygd areal (BYA)	155,16	65 711	704	93,3
02.1.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kantbjelke/såle på løsmasser, store bygg, Dim. b x h = 1,0 x 0,6 m.	142,00	m		4 194,95	595 683	704	846,1
02.1.6.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Fundament stort på fjell/grusavretting. Dim. h x b x l = 0,6 x 2,0 x 2,0 m. Antatt armering: 130 kg/m3	17,00	stk	4,0% av Bebygd areal (BYA)	15 019,27	255 328	704	362,7
02.1.9.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Heisgrube i løsmasser, vanntett, 3,2 x 2,8 m, dybde 1.6 m	1,00	stk	Heis	95 488,16	95 488	704	135,6
02.2.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Stålsøyler, HEA / HEP / IPE - profiler	10 560,00	kg	15 ganger Brutto areal (BTA)	42,16	445 191	704	632,4
02.2.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Strekstag for takkonstruksjon over hall c/c 2,0 m	35,00	stk		3 330,00	116 550	704	165,6
02.2.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Stålbjelker, HEA / HEB / IPE profiler	10 560,00	kg	15 ganger Brutto areal (BTA)	40,19	424 357	704	602,8
02.3.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Betongyttervegg over mark, t = 200 mm, REI180, 100 kg stål pr m3 betong, B30	48,41	m2	4,5% av Yttervegg over mark (YOM)	2 009,48	97 281	704	138,2
02.3.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Klimavegg med GU, 350 mm bindingsverk av I-profiler - isolert	925,19	m2	86,0% av Yttervegg over mark (YOM)	1 319,14	1 220 456	704	1 733,6
02.3.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Klimavegg med GU, 350 mm bindingsverk av I-profiler - uisoert	43,03	m2	4,0% av Yttervegg over mark (YOM)	963,02	41 441	704	58,9
02.3.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Vinduer, aluminium, u-verdi = 0,7-0,9	86,06	m2	8,0% av Yttervegg over mark (YOM)	6 415,22	552 120	704	784,3
02.3.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Hovedinngangspartier, 20M <i>Juster innbyrdes mengde etter behov</i>	1,00	stk		101 358,46	101 358	704	144,0
02.3.4.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Ytterdører i lakkert aluminium, 18 x 21M	1,00	stk		87 697,41	87 697	704	124,6
02.3.4.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Ytterdører i lakkert aluminium, 16 x 21M	1,00	stk		81 797,06	81 797	704	116,2
02.3.4.005	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Leddheiseporter i aluminium	2,00	stk		66 568,53	133 137	704	189,1
02.3.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Trekledning, fenderkledning	968,22	m2	90,0% av Yttervegg over mark (YOM)	1 053,64	1 020 158	704	1 449,1
02.3.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Vannfast plate på innside YV i kontrollhall	547,00	m2	50,8% av Yttervegg over mark (YOM)	642,14	351 248	704	498,9
02.3.5.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Plattekledning, fibersement, mot klimavegg, overflatebehandlet med maling	50,00	m2	4,6% av Yttervegg over mark (YOM)	1 055,58	52 779	704	75,0
02.3.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Solavskjerming, utvendige persiener, motorstyrte	75,31	m2	7,0% av Yttervegg over mark (YOM)	2 225,44	167 589	704	238,1
02.3.8.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Merkostnad for sprang o.l. i fasade	1 075,80	m2	Yttervegg over mark (YOM)	80,06	86 132	704	122,3
02.4.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Betonginnervegg, t = 200 mm, REI180/56dB. 80 kg stål pr m3 betong, B35	31,05	m2	4,0% av Innervegg (INV)	1 957,02	60 762	704	86,3
02.4.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI60/55dB <i>H<3,0m - SE-22/75 M2X50</i>	85,38	m2	11,0% av Innervegg (INV)	1 240,11	105 883	704	150,4
02.4.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI60/40dB <i>H<4,2m</i>	395,86	m2	51,0% av Innervegg (INV)	922,55	365 201	704	518,8
02.4.2.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI30/35dB <i>H<3,6m</i>	118,34	m2	11,0% av Yttervegg over mark (YOM)	706,06	83 554	704	118,7
02.4.2.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI30/35dB, sjaktvegg <i>H<3,6m - sjaktvegg</i>	54,33	m2	7,0% av Innervegg (INV)	707,70	38 452	704	54,6
02.4.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Stål + glassfronter <i>Ekst. dører, juster innbyrdes fordeling etter behov</i>	15,52	m2	2,0% av Innervegg (INV)	4 732,44	73 466	704	104,4

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning										As Bygghanalyse							
KONTO : 02 Bygning										ELEMENTER: 65		PRIS: 11 222 647		BTA: 704		PRIS/BTA: 15 941,3	
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA								
02.4.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontorfronter i glass + tre, 24 dB <i>Arealet regnes brutto inkl dører</i>	42,69	m2	5,5% av Innervegg (INV)	2 182,87	93 189	704	132,4								
02.4.3.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Systemskillevegger 40 dB, mindre leveranser	46,57	m2	6,0% av Innervegg (INV)	955,75	44 511	704	63,2								
02.4.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kompaktdør i kontorfronter	9,00	stk		2 617,64	23 559	704	33,5								
02.4.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Innerdør, laminat, 9x21 M, trekarm	13,00	stk		9 159,91	119 079	704	169,1								
02.4.4.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Innerdør, laminat, 10x21 M, trekarm, EI30, 35dB	2,00	stk		13 105,06	26 210	704	37,2								
02.4.4.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Innerdør, stål, 10x21 M, stålarm, EI60	4,00	stk		15 411,59	61 646	704	87,6								
02.4.4.005	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Innerdør, glass, 10x21 M	2,00	stk		11 982,73	23 965	704	34,0								
02.4.4.006	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Elskapsdører stål	1,00	stk		9 260,56	9 261	704	13,2								
02.4.4.007	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Låser og beslag for dører	31,00	stk		3 333,47	103 338	704	146,8								
02.4.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Gipsskjørt komplett, h = 900 mm, 44dB	27,17	m	3,5% av Innervegg (INV)	1 197,50	32 532	704	46,2								
02.4.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Keramisk flis, epoksybasert fugemasse	48,00	m2	6,2% av Innervegg (INV)	1 122,26	53 869	704	76,5								
02.4.8.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Diverse kompletteringer på lette innervegger	388,10	m2	50,0% av Innervegg (INV)	176,03	68 316	704	97,0								
02.5.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	HD-element, t = 265 mm, med gysing og fuging, REI60 <i>Bruksområde inntil 13,0 m</i>	274,89	m2		1 050,82	288 861	704	410,3								
02.5.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Avretting forskjellig	274,89	m2		197,26	54 225	704	77,0								
02.5.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Gulv på grunn, isolert, t = 100 mm + 300 mm isolasjon, 40 kg armering pr m3 betong, B30	423,50	m2	Bebygd areal (BYA)	1 020,98	432 385	704	614,2								
02.5.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Flytende gulv inkl. 70 mm påstøp	274,89	m2		521,85	143 451	704	203,8								
02.5.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Linoleumsbelegg, t = 2,5 mm	291,46	m2	41,4% av Brutto areal (BTA)	540,41	157 504	704	223,7								
02.5.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Vannrett vinylbelegg	97,15	m2	13,8% av Brutto areal (BTA)	475,70	46 215	704	65,6								
02.5.5.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Keramisk flis, sementbasert fugemasse	58,29	m2	8,3% av Brutto areal (BTA)	887,43	51 729	704	73,5								
02.5.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Fast gipshimling, 1x13 mm, nedforing 200-500 mm	97,15	m2	13,8% av Brutto areal (BTA)	426,22	41 408	704	58,8								
02.5.6.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Innvendig spile-himling	24,29	m2	3,5% av Brutto areal (BTA)	1 622,20	39 400	704	56,0								
02.5.6.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Fast akustisk felt i himling, enkel standard	62,18	m2	8,8% av Brutto areal (BTA)	820,62	51 024	704	72,5								
02.5.6.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Utvendig spile-himling, inkl 250 mm isolasjon	14,57	m2	2,1% av Brutto areal (BTA)	2 217,64	32 317	704	45,9								
02.5.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	T-profilhimling, mineralull, 20 mm, overflatebehandlet	291,46	m2	41,4% av Brutto areal (BTA)	399,74	116 506	704	165,5								
02.6.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Korrugert stålplattetak, H = 200 mm <i>Max lengde ca 9,0 m</i>	215,99	m2	51,0% av Bebygd areal (BYA)	481,23	103 939	704	147,6								
02.6.1.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Takelementer U-verdi = 0,13 <i>Ekst. tilleggstekking og gesimser</i>	254,10	m2	60,0% av Bebygd areal (BYA)	1 335,45	339 337	704	482,0								
02.6.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	2 lag tekking + fallisolasjon t = ca. 400 mm	431,97	m2	102,0% av Bebygd areal (BYA)	978,40	422 641	704	600,3								
02.6.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	1 lag tilleggstekking	254,10	m2	60,0% av Bebygd areal (BYA)	230,57	58 588	704	83,2								
02.6.8.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Diverse kompletteringer på tak	71,00	m		798,13	56 667	704	80,5								
02.7.0.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Fast inventar komplett	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	225,08	158 457	704	225,1								
02.7.0.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Div utstyr til ktr hall	1,00	R.S.		421 800,00	421 800	704	599,1								
02.8.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Betongtrapp med repo, prefab, med keramisk flis, rekkverk i stål, H = 3,6 m <i>Etasjehøyde 3,6 m, bredde trapp 1,2 m</i>	1,00	stk		122 410,38	122 410	704	173,9								
02.8.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Stige/leider	2,00	stk		10 940,71	21 881	704	31,1								
02.8.8.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Fotskraperister, galvaniserte	6,00	m2		2 900,50	17 403	704	24,7								
02.8.8.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Skrape- og tørkematter innvendig, høy kvalitet, b x l = 600 x 1200 mm	6,00	stk		3 387,25	20 323	704	28,9								

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygganalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 65 PRIS: 11 222 647 BTA: 704 PRIS/BTA: 15 941,3

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02.9.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Hjelparbeider for VVS Prosentvis andel av entrepriseFormel blir K03Prosentatsen reguleres i re	2 533 711,36	kr	03 VVS-installasjoner (K03) Mrk Komplette hjelparbeider basert på %	0,09	228 034	704	323,9
02.9.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Hjelparbeider for Elektro Prosentvis andel av entrepriseFormel blir K04+K05+K06Prosentatsen re	3 785 915,91	kr	Mrk Komplette hjelparbeider basert på %	0,07	265 014	704	376,4
		SUM 02 Bygning					11 222 647	704	15 941,3

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 03 VVS-installasjoner

ELEMENTER: 5 PRIS: 2 533 711 BTA: 704 PRIS/BTA: 3 599,0









Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
03		VVS-installasjoner	5 elementer						
03.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontor. Komplette sanitær <i>Ledninger, armatur, utstyr og isolasjon for sanitærinstallasjonene. Omfatter også bunnledninger</i>	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	284,27	200 124	704	284,3
03.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontor. Komplette varme. Vannbåren varme. Passivhus <i>Ledninger, armatur, utstyr og isolasjon for varmeinstallasjonene.</i>	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	594,19	418 310	704	594,2
03.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontor. Komplette brannsløkking <i>Alle typer anlegg som har til oppgave å slokke branner.</i>	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	509,49	358 681	704	509,5
03.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Komplette luftbehandlingssystem <i>Antall m3 justeres i reseptmengden</i>	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	1 919,66	1 351 442	704	1 919,7
03.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplette komfortkjøling	352,00	m2	50,0% av Brutto areal (BTA)	582,83	205 155	704	291,4
	SUM 03	VVS-installasjoner				2 533 711		704	3 599,0

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 04 Elkraft

ELEMENTER: 6 PRIS: 1 835 870 BTA: 704 PRIS/BTA: 2 607,8

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
 04		Elkraft	6 elementer						
 04.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplet basisinstallasjon for elkraft	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	590,90	415 992	704	590,9
 04.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplet høyspent forsyning	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	277,50	195 360	704	277,5
 04.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplet lavspent forsyning, kontordel	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	637,06	448 491	704	637,1
 04.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplet lys	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	666,00	468 864	704	666,0
 04.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplet elvarme	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	24,98	17 587	704	25,0
	<i>Merknader</i>	<i>Kursopplegg, varmekabler i gulv på våtrom.</i>							
 04.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Reservekraft diverse UPS/Batterianlegg	1,00	stk		289 575,88	289 576	704	411,3
	SUM 04	Elkraft					1 835 870	704	2 607,8

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygganalyse

KONTO : 05 Tele og automatisering

ELEMENTER: 6 PRIS: 1 247 404 BTA: 704 PRIS/BTA: 1 771,9






Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
05		Tele og automatisering	6 elementer						
05.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Komplette Basisinstallasjon for tele og automatisering	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	163,96	115 426	704	164,0
05.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Komplett integrert kommunikasjon	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	233,64	164 485	704	233,6
05.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Komplett telefoni og personsøking <i>Høy tetthet telefonpunkter.</i>	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	140,19	98 692	704	140,2
05.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Komplett alarm og signalsystem <i>Tyverialarm med sonedetektor. Brannalarm. Adgangskontroll.</i>	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	389,90	274 492	704	389,9
05.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Komplett lyd- og bildesystem <i>Antennekontakter. Alt materiell til og med uttak.</i>	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	174,94	123 160	704	174,9
05.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Komplett automatisering <i>Kursopplegg og utstyr.</i>	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	669,25	471 150	704	669,2
SUM 05		Tele og automatisering				1 247 404		704	1 771,9

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 06 Andre installasjoner

ELEMENTER: 3 PRIS: 702 641 BTA: 704 PRIS/BTA: 998,1

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
 06		Andre installasjoner	3 elementer						
 06.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Løfteplattform	2,00			224 119,66	448 239	704	636,7
 06.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Avfallsanlegg i kontor	1,00	stk		201 755,72	201 756	704	286,6
 06.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Sentralstøvsuging i kontor	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	74,78	52 646	704	74,8
 SUM 06		Andre installasjoner					702 641	704	998,1

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning							As Bygghanalyse			
KONTO : 07 Utendørs			ELEMENTER: 23 PRIS: 21 682 175 BTA: 704 PRIS/BTA: 30 798,5							
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
07		Utendørs	23 elementer							
07.0.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging komplett	20 352 605,22	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	0,01	225 914	704	320,9	
07.0.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Drift komplett	20 352 605,22	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett drift basert på %</i>	0,04	903 656	704	1 283,6	
07.0.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging, rigging, administrasjon komplett - Digital byggeplass	200 000,00	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	1,00	200 000	704	284,1	
07.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Rydding av tomt	21 357,90	m2	Utvendig mark (UMA)	8,63	184 362	704	261,9	
07.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Grovtterrassering av masser til prosjektnivå	16 018,43	m3	75,0% av Utvendig mark (UMA)	244,20	3 911 699	704	5 556,4	
07.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Hovedgrøft VVS. Dyp hovedgrøft med kummer og VVS-rør og 2-kabelkanalrør <i>Graving og gjenfylling er inkludert</i>	100,00	m		8 595,63	859 563	704	1 221,0	
07.1.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Hovedgrøft EI-tilførsel <i>Graving og gjenfylling</i>	100,00	m		5 157,38	515 738	704	732,6	
07.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Støttemur - Ensidig tørrmur, h = ca. 2,5 m	90,00	m		7 770,00	699 300	704	993,3	
07.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Utendørs vekt	1,00	R.S.		555 000,00	555 000	704	788,4	
07.2.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Garasje	1,00	R.S.		832 500,00	832 500	704	1 182,5	
07.2.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Servicebygg	1,00	R.S.		666 000,00	666 000	704	946,0	
07.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Avvanning <i>På harde flater</i>	14 950,53	m2	70,0% av Utvendig mark (UMA)	103,15	1 542 132	704	2 190,5	
07.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Vannledninger	300,00	m		329,73	98 918	704	140,5	
07.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Frittstående lyktestolpe inkl fundament	22,00	stk		21 980,29	483 566	704	686,9	
07.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Frittstående pullertampe inkl. fundament	50,00	stk		6 324,57	316 229	704	449,2	
07.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Asfaltert vei inkl. markering	13 882,64	m2	65,0% av Utvendig mark (UMA)	440,39	6 113 743	704	8 684,3	
07.6.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Betongheller	1 601,84	m2	7,5% av Utvendig mark (UMA)	650,33	1 041 725	704	1 479,7	
07.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Gressplen	3 203,68	m2	15,0% av Utvendig mark (UMA)	309,45	991 367	704	1 408,2	
07.7.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Gressbakke	3 203,68	m2	15,0% av Utvendig mark (UMA)	240,68	771 064	704	1 095,3	
07.7.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Busker, areal	640,74	m2	3,0% av Utvendig mark (UMA)	516,47	330 921	704	470,1	
07.7.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Trær	24,00	stk		13 018,98	312 456	704	443,8	
07.7.005	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Sykelstativ	10,00	stk		9 455,30	94 553	704	134,3	
07.7.006	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Møbler	6,00	stk		5 294,97	31 770	704	45,1	
	SUM 07	Utendørs				21 682 175	704	30 798,5		

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygganalyse

KONTO : 08 Generelle kostnader

ELEMENTER: 7 PRIS: 5 704 536 BTA: 704 PRIS/BTA: 8 103,0

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
08		Generelle kostnader	7 elementer						
08.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Program for trafikkstasjon	1,00	R.S.		200 000,00	200 000	704	284,1
08.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Prosjektering alle fag	211,20	m2	30,0% av Brutto areal (BTA)	6 622,45	1 398 662	704	1 986,7
08.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Prosjektledelse og øvrig administrasjon	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	1 210,95	852 509	704	1 211,0
08.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Intern administrasjon	47 026 235,45	Kr		0,06	2 586 443	704	3 673,9
08.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Bikostnader for digibbygg	1,00	R.S.		300 000,00	300 000	704	426,1
08.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Forsikringer og bygningsgebyrer	704,00	m2	Brutto areal (BTA)	166,08	116 922	704	166,1
08.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Anleggsbidrag	1,00	R.S.		250 000,00	250 000	704	355,1
SUM 08		Generelle kostnader				5 704 536		704	8 103,0

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 09 Spesielle kostnader

ELEMENTER: 2 PRIS: 845 481 BTA: 704 PRIS/BTA: 1 201,0

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
09		Spesielle kostnader	2 elementer							
09.2.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Tomtebelastning	450 000,00	R.S.		1,00	450 000	704	639,2	
09.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Kunstnerisk utsmykking <i>Prosentvis andel av byggekost Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08 Prosentatsen reguleres i reseptmengden K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	52 730 771,71	R.S.	<i>Mrk</i> <i>Komplett kunstnerisk utsmykking basert på % av byggekostnad</i>	0,0075	395 481	704	561,8	
	SUM 09	Spesielle kostnader					845 481	704	1 201,0	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning						As Bygghanalyse			
KONTO : 10 Mva			ELEMENTER: 1		PRIS: 13 182 693	BTA: 704	PRIS/BTA: 18 725,4		
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
10		Mva							
10.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Merverdiavgift	52 730 771,71	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett merverdiavgift basert på %</i>	0,25	13 182 693	704	18 725,4

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygganalyse

KONTO : 11 Forventet tillegg

ELEMENTER: 1 PRIS: 4 005 537 BTA: 704 PRIS/BTA: 5 689,7

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
11		Forventet tillegg							
11.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Forventede tillegg (reserver) <i>Prosentvis andel av projektkostnad Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10 Prosentatsen reguleres i reseptmengden. K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	66 758 945,43	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for Forventede tillegg basert på %</i>	0,06	4 005 537	704	5 689,7

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 12 Usikkerhetsavsetning

ELEMENTER: 1 PRIS: 6 008 305 BTA: 704 PRIS/BTA: 8 534,5

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
12		Usikkerhetsavsetning							
12.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Usikkerhetsavsetning (marginer) <i>Prosentvis andel av projektkostnad</i> <i>Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10</i> <i>Prosentatsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02</i> <i>Bygning osv.</i>	66 758 945,43	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for</i> <i>usikkerhetsavsetning basert på %</i>	0,09	6 008 305	704	8 534,5

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_2D-tegning

As Bygganalyse

KONTO : 13 Prisregulering

ELEMENTER: 2 PRIS: 2 058 421 BTA: 704 PRIS/BTA: 2 923,9

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
13		Prisregulering	2 elementer							
13.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Prisendring frem til byggestart <i>Beregnet for tyngdepunkt for utbetalinger (1,00), det vil si det regnes full prisstigning på hele beløpet Prosentvis andel av prosjektkostnad Formel blir (K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10+K11)*mnd/12*1,00 Prosentatsen reguleres i reseptmengden. K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	17 691 120,54	kr	Mrk Komplette avsetninger for prisendring basert på %	0,03	548 425	704	779,0	
13.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Prisendring i byggeperioden <i>Beregnet for tyngdepunkt for prisendring (0,59) Prosentvis andel av prosjektkostnad Formel blir (K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10+K11)*mnd/12*0,59 Prosentatsen reguleres i reseptmengden. K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	48 709 551,88	kr	Mrk Komplette avsetninger for prisstigning basert på %	0,03	1 509 996	704	2 144,9	
	SUM 13	Prisregulering				2 058 421		704	2 923,9	

ISY Calcus

Prosjektbok

Versjon 7.3.3

As Bygganalyse

Nhac Nguyen

13.08.2018

(14:22)

SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM



01	Felleskostnader	7 565 629
02	Bygning	11 019 457
03	VVS-installasjoner	2 425 741
04	Elkraft	1 769 977
05	Tele og automatisering	1 194 248
06	Andre installasjoner	700 398
07	Utendørs	19 862 270
08	Generelle kostnader	5 466 755
09	Spesielle kostnader	825 034
10	Mva	12 501 118
11	Forventet tillegg	3 799 838
12	Usikkerhetsavsetning	5 699 756
13	Prisregulering	1 952 713

Kalkyle

#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel
01	Felleskostnader	7 565 629	11 225,0	17,0%
02	Bygning	11 019 457	16 349,3	24,7%
03	VVS-installasjoner	2 425 741	3 599,0	5,4%
04	Elkraft	1 769 977	2 626,1	4,0%
05	Tele og automatisering	1 194 248	1 771,9	2,7%
06	Andre installasjoner	700 398	1 039,2	1,6%
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	24 675 449	36 610,5	55,4%
07	Utendørs	19 862 270	29 469,2	44,6%
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	44 537 718	66 079,7	100,0%
08	Generelle kostnader	5 466 755	8 110,9	12,3%
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	50 004 473	74 190,6	112,3%
09	Spesielle kostnader	825 034	1 224,1	1,9%
10	Mva	12 501 118	18 547,7	28,1%
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	63 330 625	93 962,4	142,2%
11	Forventet tillegg	3 799 838	5 637,7	8,5%
	SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	67 130 463	99 600,1	150,7%
12	Usikkerhetsavsetning	5 699 756	8 456,6	12,8%
	SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	72 830 219	108 056,7	163,5%
13	Prisregulering	1 952 713	2 897,2	4,4%
	SUM Kalkyle	74 782 932	110 953,9	167,9%

Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh
UMA	Utvendig mark	18 231	m2
BYA	Bebydgd areal	397	m2
BTA	Brutto areal	674	m2
BTV	Brutto volum	2 397	m3
YOM	Yttervegg over mark	1 136	m2
INV	Innervegg	584	m2
NTA	Netto areal	426	m2
BNF	BTA/NTA	1,58	
N1	(YUM+YOM)/BTA	1,69	
N2	INV/BTA	0,87	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

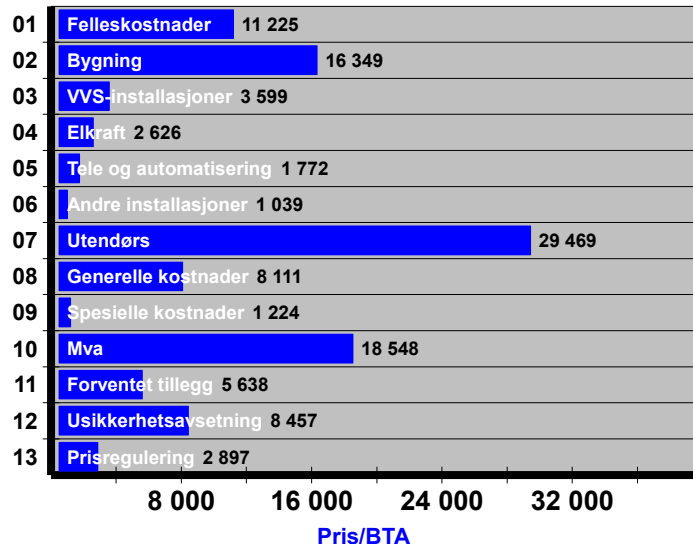
As Bygghanalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 133 PRIS: 74 782 932 BTA: 674 PRIS/BTA: 110 953,9

Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh
UMA	Utvendig mark	18 231	m2
BYA	Bebygd areal	397	m2
BTA	Brutto areal	674	m2
BTV	Brutto volum	2 397	m3
YOM	Yttervegg over mark	1 136	m2
INV	Innervegg	584	m2
NTA	Netto areal	426	m2
BNF	BTA/NTA	1,58	
N1	(YUM+YOM)/BTA	1,69	
N2	INV/BTA	0,87	

#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
01	Felleskostnader	7 565 629	11 225,0	17,0%	9	005
02	Bygning	11 019 457	16 349,3	24,7%	67	006
03	VVS-installasjoner	2 425 741	3 599,0	5,4%	5	009
04	Elkraft	1 769 977	2 626,1	4,0%	6	010
05	Tele og automatisering	1 194 248	1 771,9	2,7%	6	011
06	Andre installasjoner	700 398	1 039,2	1,6%	3	012
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	24 675 449	36 610,5	55,4%	96	
07	Utendørs	19 862 270	29 469,2	44,6%	23	013
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	44 537 718	66 079,7	100,0%	119	
08	Generelle kostnader	5 466 755	8 110,9	12,3%	7	014
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	50 004 473	74 190,6	112,3%	126	
09	Spesielle kostnader	825 034	1 224,1	1,9%	2	015
10	Mva	12 501 118	18 547,7	28,1%	1	016
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	63 330 625	93 962,4	142,2%	129	
11	Forventet tillegg	3 799 838	5 637,7	8,5%	1	017
	SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	67 130 463	99 600,1	150,7%	130	
12	Usikkerhetsavsetning	5 699 756	8 456,6	12,8%	1	018
	SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	72 830 219	108 056,7	163,5%	131	
13	Prisregulering	1 952 713	2 897,2	4,4%	2	019
	SUM Kalkyle	74 782 932	110 953,9	167,9%	133	



Trafikkstasjon (Kontorbygg) i 2 etasjer og en kontrollhall i 1 etasje.

Iht. kriterier for passivhus NS 3701.

Prisdato: 01.08.2017

I modellprosjektet er det ikke inkludert:
- finanskostnader

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygganalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 133 PRIS: 74 782 932 BTA: 674 PRIS/BTA: 110 953,9

01	Felleskostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
01.1	Rigging osv.	684 393	1 015,4	1,5%	1	005
01.2	Drift av byggeplass	1 197 687	1 777,0	2,7%	1	005
01.3	Byggeplassadministrasjon	1 539 884	2 284,7	3,5%	1	005
01.4	Prosjektering, kontroll og dokumentasjon	3 466 671	5 143,4	7,8%	4	005
01.6	Kapitalytelser	76 994	114,2	0,2%	1	005
01.9	Andre felleskostnader	600 000	890,2	1,3%	1	005
	SUM Felleskostnader	7 565 629	11 225,0	17,0%	9	

02	Bygning	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
02.1	Grunn og fundamenter	1 135 446	1 684,6	2,5%	6	006
02.2	Bæresystemer	962 130	1 427,5	2,2%	4	006
02.3	Yttervegger	4 014 804	5 956,7	9,0%	13	006
02.4	Innervegger	1 197 631	1 776,9	2,7%	18	006
02.5	Dekker	1 575 673	2 337,8	3,5%	13	007
02.6	Yttertak	903 410	1 340,4	2,0%	5	007
02.7	Fast inventar	573 505	850,9	1,3%	2	007
02.8	Trapper, balkonger, m.m.	182 018	270,1	0,4%	4	007
02.9	Andre bygningsmessige deler	474 840	704,5	1,1%	2	008
	SUM Bygning	11 019 457	16 349,3	24,7%	67	

03	VVS-installasjoner	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
03.1	Sanitær	191 596	284,3	0,4%	1	009
03.2	Varme	400 485	594,2	0,9%	1	009
03.3	Brannsløkking	343 396	509,5	0,8%	1	009
03.6	Luftbehandling	1 293 852	1 919,7	2,9%	1	009
03.7	Komfortkjøling	196 412	291,4	0,4%	1	009
	SUM VVS-installasjoner	2 425 741	3 599,0	5,4%	5	

04	Elkraft	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
04.1	Basisinstallasjon for elkraft	398 265	590,9	0,9%	1	010
04.2	Høyspent forsyning	187 035	277,5	0,4%	1	010
04.3	Lavspenning forsyning	429 379	637,1	1,0%	1	010
04.4	Lys	448 884	666,0	1,0%	1	010
04.5	Elvarme	16 838	25,0	0,0%	1	010
04.6	Reservekraft	289 576	429,6	0,7%	1	010
	SUM Elkraft	1 769 977	2 626,1	4,0%	6	

05	Tele og automatisering	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
05.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering	110 507	164,0	0,2%	1	011
05.2	Integrert kommunikasjon	157 475	233,6	0,4%	1	011
05.3	Telefoni og personsøking	94 487	140,2	0,2%	1	011
05.4	Alarm og signal	262 795	389,9	0,6%	1	011
05.5	Lyd og bilde	117 912	174,9	0,3%	1	011
05.6	Automatisering	451 072	669,2	1,0%	1	011
	SUM Tele og automatisering	1 194 248	1 771,9	2,7%	6	

06	Andre installasjoner	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
06.2	Person- og varetransport	448 239	665,0	1,0%	1	012
06.5	Avfall og støvsuging	252 159	374,1	0,6%	2	012
	SUM Andre installasjoner	700 398	1 039,2	1,6%	3	

07	Utendørs	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
07.0	Rigg og drift utendørs	1 233 876	1 830,7	2,8%	3	013
07.1	Bearbeidet terreng	5 326 998	7 903,6	12,0%	4	013
07.2	Utendørs konstruksjoner	2 752 800	4 084,3	6,2%	4	013
07.3	Utendørs VVS	1 415 274	2 099,8	3,2%	2	013
07.4	Utendørs elkraft	799 795	1 186,6	1,8%	2	013
07.6	Veier og plasser	6 107 873	9 062,1	13,7%	2	013
07.7	Parker og hager	2 225 653	3 302,2	5,0%	6	013
	SUM Utendørs	19 862 270	29 469,2	44,6%	23	

08	Generelle kostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
08.1	Prosjektering/utredninger i tidligfase	200 000	296,7	0,4%	1	014
08.2	Prosjektering	1 339 060	1 986,7	3,0%	1	014
08.3	Administrasjon	3 265 755	4 845,3	7,3%	2	014
08.4	Bikostnader	300 000	445,1	0,7%	1	014
08.5	Forsikringer, gebyrer, o.l.	361 939	537,0	0,8%	2	014
	SUM Generelle kostnader	5 466 755	8 110,9	12,3%	7	

09	Spesielle kostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
09.2	Tomt	450 000	667,7	1,0%	1	015
09.6	Kunstnerisk utsmykking	375 034	556,4	0,8%	1	015
	SUM Spesielle kostnader	825 034	1 224,1	1,9%	2	

10	Mva	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Mva	12 501 118	18 547,7	28,1%	1	

11	Forventet tillegg	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Forventet tillegg	3 799 838	5 637,7	8,5%	1	

12	Usikkerhetsavsetning	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Usikkerhetsavsetning	5 699 756	8 456,6	12,8%	1	

13	Prisregulering	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
13.1	Prisregulering frem til byggestart	520 261	771,9	1,2%	1	019
13.2	Prisregulering i byggeperioden	1 432 452	2 125,3	3,2%	1	019
	SUM Prisregulering	1 952 713	2 897,2	4,4%	2	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 133 PRIS: 74 782 932 BTA: 674 PRIS/BTA: 110 953,9

Fag	Navn	Pris	Pris/BTA
01	Etablering, drift og avvikling av bygge- eller anleggsp...	5 332 834	7 912,2
02	Riving og klargjøring av tomt	342 196	507,7
03	Grunnarbeider	207 727	308,2
05	Betongarbeider	1 624 716	2 410,6
06	Betongkonstruksjoner, prefabrikerte	286 088	424,5
07	Stålkonstruksjoner	923 267	1 369,8
08	Bærende konstruksjoner i andre materialer, prefabrikert...	857 817	1 272,7
10	Flisarbeider	126 014	187,0
12	Tømrerarbeider	4 680 160	6 943,9
13	Snekkerarbeider	288 941	428,7
14	Vindusarbeider	441 629	655,2
15	Dørarbeider	440 872	654,1
16	Låser og beslag	168 122	249,4
17	Tekkearbeider	310 954	461,4
18	Blikkenslagerarbeider	65 009	96,5
19	Metallarbeid	240 838	357,3
20	Glassarbeider	159 408	236,5
22	Byggtapetsering	161 928	240,2
23	Himlingsarbeider	114 007	169,2
24	Fast bygginredning	573 505	850,9
25	Bygningsmessig arbeid for VVS-installasjoner	218 317	323,9
26	Bygningsmessig arbeid for elektroinstallasjoner	256 524	380,6
29	Diverse bygningsmessig arbeid	197 275	292,7
31	Rørleggerarbeid	1 131 889	1 679,4
32	Ventilasjonsarbeid	1 293 852	1 919,7
41	Installasjoner for høyspenning	187 035	277,5
42	Installasjoner for lavspenning	2 093 161	3 105,6
51	Installasjoner for telekommunikasjon og data	480 381	712,7
52	Installasjoner for alarm og signal	408 280	605,8
53	Installasjoner byggautomatisering	451 072	669,2
62	Elkraftaggregater	289 576	429,6
63	Andre tekniske installasjoner	700 398	1 039,2
71	Anleggsgartnerarbeid	2 780 653	4 125,6
72	Anleggsarbeid på tomt	13 549 445	20 103,0
81	Program	200 000	296,7
82	Prosjektering	4 463 535	6 622,5
83	Administrasjon	3 265 755	4 845,3
84	Bikostnader	300 000	445,1
85	Forsikringer, gebyrer	361 939	537,0
92	Riving for klargjøring av tomt, tomtekostnader	479 352	711,2
96	Merverdiavgift ut	12 501 118	18 547,7
99	Diverse	375 034	556,4
R1	Reserver	3 799 838	5 637,7
R2	Marginer	5 699 756	8 456,6
R3	Prisstigning	1 952 713	2 897,2
*	Øvrige LCC aktiviteter	0	0,0
Σ	SUM	74 782 932	110 953,9

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygganalyse

KONTO : 01 Felleskostnader

ELEMENTER: 9 PRIS: 7 565 629 BTA: 674 PRIS/BTA: 11 225,0

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
01		Felleskostnader	9 elementer							
01.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging komplett	17 109 820,03	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	0,04	684 393	674	1 015,4	
01.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Drift komplett	17 109 820,03	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett drift basert på %</i>	0,07	1 197 687	674	1 777,0	
01.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Byggeplassadministrasjon komplett <i>Komplett byggeplassadministrasjon basert på %</i>	17 109 820,03	kr		0,09	1 539 884	674	2 284,7	
01.4.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Prosjektering alle fag	471,80	m2	70,0% av Brutto areal (BTA)	6 622,45	3 124 474	674	4 635,7	
01.4.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontroll, prøvetaking, måling, utstikking, osv. komplett <i>Komplette ytelser basert på %</i>	17 109 820,03	kr		0,0050	85 549	674	126,9	
01.4.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	FDVU Forvaltning - Drift - Vedlikehold - Utvikling	17 109 820,03	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette FDVU ytelser basert på %</i>	0,0050	85 549	674	126,9	
01.4.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Hovedbedrift HMS	17 109 820,03	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette HMS ytelser basert på %</i>	0,01	171 098	674	253,9	
01.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kapitalytelser <i>Komplette kapitalytelser basert på %</i>	17 109 820,03	kr		0,0045	76 994	674	114,2	
01.9.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging, rigging, administrasjon komplett - Digital byggeplass	600 000,00	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	1,00	600 000	674	890,2	
SUM 01		Felleskostnader				7 565 629		674	11 225,0	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 67 PRIS: 11 019 457 BTA: 674 PRIS/BTA: 16 349,3

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02		Bygning	67 elementer						
02.1.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Klargjøring av tomt <i>BYA + 10 %. Inkl. riving av ekst. fundamenter</i>	436,70	m2	110,0% av Bebygd areal (BYA)	67,21	29 352	674	43,5
02.1.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Byggegrep - mindre bygg, BYA = 200 - 1000 m2 <i>Komplett byggegrube - kfr. landskap snitt</i>	436,70	m2	110,0% av Bebygd areal (BYA)	260,85	113 915	674	169,0
02.1.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Bærelag - 350 mm bærelag <i>BYA</i>	397,00	m2	Bebygd areal (BYA)	155,16	61 599	674	91,4
02.1.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kantbjelke/såle på løsmasser, store bygg. Dim. b x h = 1,0 x 0,6 m.	142,00	m		4 194,95	595 683	674	883,8
02.1.6.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Fundament stort på fjell/grusavretting. Dim. h x b x l = 0,6 x 2,0 x 2,0 m. Antatt armering: 130 kg/m3	15,94	stk	4,0% av Bebygd areal (BYA)	15 019,27	239 407	674	355,2
02.1.9.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Heisgrube i løsmasser, vanntett, 3,2 x 2,8 m, dybde 1.6 m	1,00	stk	Heis	95 488,16	95 488	674	141,7
02.2.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Stålsøyler, HEA / HEB / IPE - profiler	10 110,00	kg	15 ganger Brutto areal (BTA)	42,16	426 220	674	632,4
02.2.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Strekstag for takkonstruksjon over hall c/c 2,0 m	35,00	stk		3 330,00	116 550	674	172,9
02.2.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Stålbjelker, HEA / HEB / IPE profiler	10 110,00	kg	15 ganger Brutto areal (BTA)	40,19	406 274	674	602,8
02.2.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Limtrebjelke, bredde =140 mm	10,60	m		1 234,61	13 087	674	19,4
02.3.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Betongyttervegg over mark, t = 200 mm, REI180, 100 kg stål pr m3 betong, B30	51,12	m2	4,5% av Yttervegg over mark (YOM)	2 009,48	102 716	674	152,4
02.3.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Klimavegg med GU, 350 mm bindingsverk av I-profiler - isolert	920,08	m2	81,0% av Yttervegg over mark (YOM)	1 319,14	1 213 716	674	1 800,8
02.3.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Klimavegg med GU, 350 mm bindingsverk av I-profiler - uisoert	90,87	m2	8,0% av Yttervegg over mark (YOM)	963,02	87 512	674	129,8
02.3.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Vinduer, aluminium, u-verdi = 0,7-0,9	79,51	m2	7,0% av Yttervegg over mark (YOM)	6 415,22	510 093	674	756,8
02.3.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Hovedinngangspartier, 20M <i>Juster innbyrdes mengde etter behov</i>	1,00	stk		101 358,46	101 358	674	150,4
02.3.4.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Ytterdører i lakkert aluminium, 18 x 21M	1,00	stk		87 697,41	87 697	674	130,1
02.3.4.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Ytterdører i lakkert aluminium, 16 x 21M	1,00	stk		81 797,06	81 797	674	121,4
02.3.4.005	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Leddheisporter i aluminium	2,00	stk		66 568,53	133 137	674	197,5
02.3.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Trekledning, fenderkledning	772,41	m2	68,0% av Yttervegg over mark (YOM)	1 053,64	813 846	674	1 207,5
02.3.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Vannfast plate på innside YV i kontrollhall	547,00	m2	48,2% av Yttervegg over mark (YOM)	642,14	351 248	674	521,1
02.3.5.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Plateledning, fibersement, mot klimavegg, overflatebehandlet med maling	249,90	m2	22,0% av Yttervegg over mark (YOM)	1 055,58	263 789	674	391,4
02.3.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Solavskjerming, utvendige persiener, motorstyrte	79,51	m2	7,0% av Yttervegg over mark (YOM)	2 225,44	176 951	674	262,5
02.3.8.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Merkostnad for sprang o.l. i fasade	1 135,90	m2	Yttervegg over mark (YOM)	80,06	90 944	674	134,9
02.4.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Betonginnervegg, t = 200 mm, REI180/56dB. 80 kg stål pr m3 betong, B35	23,35	m2	4,0% av Innervegg (INV)	1 957,02	45 692	674	67,8
02.4.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI60/55dB <i>H<3,0m - SE-22/75 M2X50</i>	64,21	m2	11,0% av Innervegg (INV)	1 240,11	79 623	674	118,1
02.4.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI60/40dB <i>H<4,2m</i>	297,69	m2	51,0% av Innervegg (INV)	922,55	274 630	674	407,5
02.4.2.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI30/35dB <i>H<3,6m</i>	124,95	m2	11,0% av Yttervegg over mark (YOM)	706,06	88 222	674	130,9
02.4.2.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI30/35dB, sjaktvegg <i>H<3,6m - sjaktvegg</i>	40,86	m2	7,0% av Innervegg (INV)	707,70	28 916	674	42,9
02.4.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Stål + glassfronter <i>Ekst. dører, juster innbyrdes fordeling etter behov</i>	11,67	m2	2,0% av Innervegg (INV)	4 732,44	55 246	674	82,0

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM										As Bygghanalyse							
KONTO : 02 Bygning										ELEMENTER: 67		PRIS: 11 019 457		BTA: 674		PRIS/BTA: 16 349,3	
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA								
02.4.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontorfronter i glass + tre, 24 dB <i>Arealet regnes brutto inkl dører</i>	32,10	m2	5,5% av Innervegg (INV)	2 182,87	70 078	674	104,0								
02.4.3.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Systemskillevegger 40 dB, mindre leveranser	35,02	m2	6,0% av Innervegg (INV)	955,75	33 472	674	49,7								
02.4.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kompaktør i kontorfronter	9,00	stk		2 617,64	23 559	674	35,0								
02.4.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Innerdør, laminat, 9x21 M, trekarm	15,00	stk		9 159,91	137 399	674	203,9								
02.4.4.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Innerdør, laminat, 10x21 M, trekarm, EI30, 35dB	2,00	stk		13 105,06	26 210	674	38,9								
02.4.4.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Innerdør, stål, 10x21 M, stålarm, EI60	4,00	stk		15 411,59	61 646	674	91,5								
02.4.4.005	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Innerdør, glass, 10x21 M	2,00	stk		11 982,73	23 965	674	35,6								
02.4.4.006	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Elskapsdører stål	1,00	stk		9 260,56	9 261	674	13,7								
02.4.4.007	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Låser og beslag for dører	33,00	stk		3 333,47	110 004	674	163,2								
02.4.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Gipsskjørt komplett, h = 900 mm, 44dB	20,43	m	3,5% av Innervegg (INV)	1 197,50	24 464	674	36,3								
02.4.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Keramisk flis, epoksybasert fugemasse	48,00	m2	8,2% av Innervegg (INV)	1 122,26	53 869	674	79,9								
02.4.8.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Diverse kompletteringer på lette innervegger	291,85	m2	50,0% av Innervegg (INV)	176,03	51 373	674	76,2								
02.5.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	HD-element, t = 265 mm, med gysing og fuging, REI60 <i>Bruksområde inntil 13,0 m</i>	227,14	m2		1 050,82	238 684	674	354,1								
02.5.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Avretting forskjellig	227,14	m2		197,26	44 806	674	66,5								
02.5.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Etasjeskille med trebjelkelag	221,60	m2		1 046,63	231 933	674	344,1								
02.5.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Gulv på grunn, isolert, t = 100 mm + 300 mm isolasjon. 40 kg armering pr m3 betong, B30	397,00	m2	Bebygd areal (BYA)	1 020,98	405 329	674	601,4								
02.5.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Flytende gulv inkl. 70 mm påstøp	271,46	m2		521,85	141 662	674	210,2								
02.5.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Linoleumsbelegg, t = 2,5 mm	279,04	m2	41,4% av Brutto areal (BTA)	540,41	150 793	674	223,7								
02.5.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Vannrett vinylbelegg	93,01	m2	13,8% av Brutto areal (BTA)	475,70	44 246	674	65,6								
02.5.5.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Keramisk flis, sementbasert fugemasse	55,81	m2	8,3% av Brutto areal (BTA)	887,43	49 525	674	73,5								
02.5.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Fast gipshimling, 1x13 mm, nedføring 200-500 mm	93,01	m2	13,8% av Brutto areal (BTA)	426,22	39 643	674	58,8								
02.5.6.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Innvendig spile-himling	23,25	m2	3,5% av Brutto areal (BTA)	1 622,20	37 721	674	56,0								
02.5.6.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Fast akustisk felt i himling, enkel standard	59,53	m2	8,8% av Brutto areal (BTA)	820,62	48 850	674	72,5								
02.5.6.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Utvendig spile-himling, inkl 250 mm isolasjon	13,95	m2	2,1% av Brutto areal (BTA)	2 217,64	30 940	674	45,9								
02.5.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	T-profilhimling, mineralull, 20 mm, overflatebehandlet	279,04	m2	41,4% av Brutto areal (BTA)	399,74	111 541	674	165,5								
02.6.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Korrugert stålplatetak, H = 200 mm <i>Max lengde ca 9,0 m</i>	222,32	m2	56,0% av Bebygd areal (BYA)	481,23	106 988	674	158,7								
02.6.1.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Takelementer U-verdi = 0,13 <i>Ekst. tilleggstekking og gesimser</i>	333,48	m2	84,0% av Bebygd areal (BYA)	1 335,45	445 345	674	660,7								
02.6.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	2 lag tekking + fallisolasjon t = ca. 400 mm	222,32	m2	56,0% av Bebygd areal (BYA)	978,40	217 519	674	322,7								
02.6.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	1 lag tilleggstekking	333,48	m2	84,0% av Bebygd areal (BYA)	230,57	76 891	674	114,1								
02.6.8.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Diverse kompletteringer på tak	71,00	m		798,13	56 667	674	84,1								
02.7.0.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Fast inventar komplett	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	225,08	151 705	674	225,1								
02.7.0.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Div utstyr til ktr hall	1,00	R.S.		421 800,00	421 800	674	625,8								
02.8.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Betongtrapp med repo, prefab, med keramisk flis, rekkverk i stål, H = 3,6 m <i>Etasjehøyde 3,6 m, bredde trapp 1,2 m</i>	1,00	stk		122 410,38	122 410	674	181,6								
02.8.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Stige/leider	2,00	stk		10 940,71	21 881	674	32,5								
02.8.8.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Fotskraperister, galvaniserte	6,00	m2		2 900,50	17 403	674	25,8								
02.8.8.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Skrape- og tørkematter innvendig, høy kvalitet, b x l = 600 x 1200 mm	6,00	stk		3 387,25	20 323	674	30,2								

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygganalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 67 PRIS: 11 019 457 BTA: 674 PRIS/BTA: 16 349,3







Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02.9.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Hjelparbeider for VVS Prosentvis andel av entrepriseFormel blir K03Prosentatsen reguleres i re	2 425 740,71	kr	03 VVS-installasjoner (K03) Mrk Komplette hjelparbeider basert på %	0,09	218 317	674	323,9
02.9.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Hjelparbeider for Elektro Prosentvis andel av entrepriseFormel blir K04+K05+K06Prosentatsen re	3 664 622,80	kr	Mrk Komplette hjelparbeider basert på %	0,07	256 524	674	380,6
		SUM 02 Bygning					11 019 457	674	16 349,3

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 03 VVS-installasjoner

ELEMENTER: 5 PRIS: 2 425 741 BTA: 674 PRIS/BTA: 3 599,0

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
03		VVS-installasjoner	5 elementer						
 03.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontor. Komplette sanitær <i>Ledninger, armatur, utstyr og isolasjon for sanitærinstallasjonene. Omfatter også bunnledninger</i>	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	284,27	191 596	674	284,3
 03.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontor. Komplette varme. Vannbåren varme. Passivhus <i>Ledninger, armatur, utstyr og isolasjon for varmeinstallasjonene.</i>	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	594,19	400 485	674	594,2
 03.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Kontor. Komplette brannsløkking <i>Alle typer anlegg som har til oppgave å slokke branner.</i>	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	509,49	343 396	674	509,5
 03.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Komplette luftbehandlingssystem <i>Antall m3 justeres i reseptmengden</i>	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	1 919,66	1 293 852	674	1 919,7
 03.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplette komfortkjøling	337,00	m2	50,0% av Brutto areal (BTA)	582,83	196 412	674	291,4
	SUM 03	VVS-installasjoner				2 425 741		674	3 599,0

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 04 Elkraft

ELEMENTER: 6 PRIS: 1 769 977 BTA: 674 PRIS/BTA: 2 626,1

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
04		Elkraft	6 elementer						
04.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplet basisinstallasjon for elkraft	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	590,90	398 265	674	590,9
04.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplet høyspent forsyning	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	277,50	187 035	674	277,5
04.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplet lavspent forsyning, kontordel	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	637,06	429 379	674	637,1
04.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplet lys	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	666,00	448 884	674	666,0
04.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Kontor. Komplet elvarme	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	24,98	16 838	674	25,0
	<i>Merknader</i>	<i>Kursopplegg, varmekabler i gulv på våtrom.</i>							
04.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Reservekraft diverse UPS/Batterianlegg	1,00	stk		289 575,88	289 576	674	429,6
	SUM 04	Elkraft					1 769 977	674	2 626,1

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 05 Tele og automatisering

ELEMENTER: 6 PRIS: 1 194 248 BTA: 674 PRIS/BTA: 1 771,9






Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
05		Tele og automatisering	6 elementer						
05.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Komplette Basisinstallasjon for tele og automatisering	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	163,96	110 507	674	164,0
05.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Komplett integrert kommunikasjon	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	233,64	157 475	674	233,6
05.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Komplett telefoni og personsøking <i>Høy tetthet telefonpunkter.</i>	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	140,19	94 487	674	140,2
05.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Komplett alarm og signalsystem <i>Tyverialarm med sonedetektor. Brannalarm. Adgangskontroll.</i>	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	389,90	262 795	674	389,9
05.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Komplett lyd- og bildesystem <i>Antennekontakter. Alt materiell til og med uttak.</i>	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	174,94	117 912	674	174,9
05.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Komplett automatisering <i>Kursopplegg og utstyr.</i>	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	669,25	451 072	674	669,2
SUM 05		Tele og automatisering				1 194 248		674	1 771,9

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 06 Andre installasjoner

ELEMENTER: 3 PRIS: 700 398 BTA: 674 PRIS/BTA: 1 039,2

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
 06		Andre installasjoner				3 elementer			
 06.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Løfteplattform	2,00			224 119,66	448 239	674	665,0
 06.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Avfallsanlegg i kontor	1,00	stk		201 755,72	201 756	674	299,3
 06.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Sentralstøvsuging i kontor	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	74,78	50 403	674	74,8
 SUM 06		Andre installasjoner					700 398	674	1 039,2

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM							As Bygghanalyse			
KONTO : 07 Utendørs			ELEMENTER: 23		PRIS: 19 862 270	BTA: 674	PRIS/BTA: 29 469,2			
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
07		Utendørs	23 elementer							
07.0.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging komplett	18 628 393,72	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	0,01	206 775	674	306,8	
07.0.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Drift komplett	18 628 393,72	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett drift basert på %</i>	0,04	827 101	674	1 227,2	
07.0.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Rigging, rigging, administrasjon komplett - Digital byggeplass	200 000,00	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	1,00	200 000	674	296,7	
07.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Rydding av tomt	18 231,00	m2	Utvendig mark (UMA)	8,63	157 370	674	233,5	
07.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Grovtterrassering av masser til prosjektnivå	13 673,25	m3	75,0% av Utvendig mark (UMA)	277,50	3 794 327	674	5 629,6	
07.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Hovedgrøft VVS. Dyp hovedgrøft med kummer og VVS-rør og 2-kabelkanalrør <i>Graving og gjenfylling er inkludert</i>	100,00	m		8 595,63	859 563	674	1 275,3	
07.1.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Hovedgrøft EI-tilførsel <i>Graving og gjenfylling</i>	100,00	m		5 157,38	515 738	674	765,2	
07.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Støttemur - Ensidig tørrmur, h = ca. 2,5 m	90,00	m		7 770,00	699 300	674	1 037,5	
07.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Utendørs vekt	1,00	R.S.		555 000,00	555 000	674	823,4	
07.2.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Garasje	1,00	R.S.		832 500,00	832 500	674	1 235,2	
07.2.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Servicebygg	1,00	R.S.		666 000,00	666 000	674	988,1	
07.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Merknader</i>	Avvanning <i>På harde flater</i>	12 761,70	m2	70,0% av Utvendig mark (UMA)	103,15	1 316 356	674	1 953,1	
07.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Vannledninger	300,00	m		329,73	98 918	674	146,8	
07.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Frittstående lyktestolpe inkl fundament	22,00	stk		21 980,29	483 566	674	717,5	
07.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Frittstående pullertlampe inkl. fundament	50,00	stk		6 324,57	316 229	674	469,2	
07.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Asfaltert vei inkl. markering	11 850,15	m2	65,0% av Utvendig mark (UMA)	440,39	5 218 661	674	7 742,8	
07.6.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Betongheller	1 367,33	m2	7,5% av Utvendig mark (UMA)	650,33	889 212	674	1 319,3	
07.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Gressplen	2 734,65	m2	15,0% av Utvendig mark (UMA)	309,45	846 226	674	1 255,5	
07.7.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Gressbakke	2 734,65	m2	15,0% av Utvendig mark (UMA)	240,68	658 176	674	976,5	
07.7.003	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Busker, areal	546,93	m2	3,0% av Utvendig mark (UMA)	516,47	282 473	674	419,1	
07.7.004	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Trær	24,00	stk		13 018,98	312 456	674	463,6	
07.7.005	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Sykelstativ	10,00	stk		9 455,30	94 553	674	140,3	
07.7.006	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Møbler	6,00	stk		5 294,97	31 770	674	47,1	
	SUM 07	Utendørs				19 862 270	674	29 469,2		

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygganalyse

KONTO : 08 Generelle kostnader

ELEMENTER: 7 PRIS: 5 466 755 BTA: 674 PRIS/BTA: 8 110,9

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
08		Generelle kostnader				7 elementer			
08.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Program for trafikkstasjon	1,00	R.S.		200 000,00	200 000	674	296,7
08.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Prosjektering alle fag	202,20	m2	30,0% av Brutto areal (BTA)	6 622,45	1 339 060	674	1 986,7
08.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Prosjektledelse og øvrig administrasjon	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	1 210,95	816 181	674	1 211,0
08.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Intern administrasjon	44 537 718,47	Kr		0,06	2 449 575	674	3 634,4
08.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Bikostnader for digibbygg	1,00	R.S.		300 000,00	300 000	674	445,1
08.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Forsikringer og bygningsgebyrer	674,00	m2	Brutto areal (BTA)	166,08	111 939	674	166,1
08.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Anleggsbidrag	1,00	R.S.		250 000,00	250 000	674	370,9
SUM 08		Generelle kostnader				5 466 755		674	8 110,9



PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM						As Bygghanalyse				
KONTO : 09 Spesielle kostnader						ELEMENTER: 2 PRIS: 825 034 BTA: 674 PRIS/BTA: 1 224,1				
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
09		Spesielle kostnader	2 elementer							
09.2.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep...	Tomtebelastning	450 000,00	R.S.		1,00	450 000	674	667,7	
09.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Kunstnerisk utsmykking <i>Prosentvis andel av byggekost Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08 Prosentatsen reguleres i reseptmengden K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	50 004 473,22	R.S.	<i>Mrk</i> <i>Komplett kunstnerisk utsmykking basert på % av byggekostnad</i>	0,0075	375 034	674	556,4	
	SUM 09	Spesielle kostnader				825 034	674	1 224,1		

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 10 Mva

ELEMENTER: 1 PRIS: 12 501 118 BTA: 674 PRIS/BTA: 18 547,7

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
 10		Mva							
 10.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Merverdiavgift	50 004 473,22	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett merverdiavgift basert på %</i>	0,25	12 501 118	674	18 547,7

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 11 Forventet tillegg

ELEMENTER: 1 PRIS: 3 799 838 BTA: 674 PRIS/BTA: 5 637,7

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
11		Forventet tillegg							
11.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Forventede tillegg (reserver) <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10</i> <i>Prosentatsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02</i> <i>Bygning osv.</i>	63 330 625,08	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for Forventede tillegg basert på %</i>	0,06	3 799 838	674	5 637,7

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 12 Usikkerhetsavsetning

ELEMENTER: 1 PRIS: 5 699 756 BTA: 674 PRIS/BTA: 8 456,6

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
12		Usikkerhetsavsetning							
12.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... Beskrivelse	Usikkerhetsavsetning (marginer) <i>Prosentvis andel av projektkostnad</i> <i>Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10</i> <i>Prosentatsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02</i> <i>Bygning osv.</i>	63 330 625,08	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for</i> <i>usikkerhetsavsetning basert på %</i>	0,09	5 699 756	674	8 456,6

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Forprosjekt_BIM						As Bygghanalyse							
KONTO : 13 Prisregulering						ELEMENTER: 2		PRIS: 1 952 713		BTA: 674		PRIS/BTA: 2 897,2	
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA				
13						2 elementer							
13.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Prisendring frem til byggestart <i>Beregnet for tyngdepunkt for utbetalinger (1,00), det vil si det regnes full prisstigning på hele beløpet Prosentvis andel av prosjektkostnad Formel blir (K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10+K11)*mnd/12*1,00 Prosentatsen reguleres i reseptmengden. K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	16 782 615,65	kr	<i>Mrk</i> Komplette avsetninger for prisendring basert på %	0,03	520 261	674	771,9				
13.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvilep... <i>Beskrivelse</i>	Prisendring i byggeperioden <i>Beregnet for tyngdepunkt for prisendring (0,59) Prosentvis andel av prosjektkostnad Formel blir (K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10+K11)*mnd/12*0,59 Prosentatsen reguleres i reseptmengden. K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	46 208 135,08	kr	<i>Mrk</i> Komplette avsetninger for prisstigning basert på %	0,03	1 432 452	674	2 125,3				
SUM 13		Prisregulering				1 952 713		674	2 897,2				

ISY Calcus

Prosjektbok

Versjon 7.3.3

As Bygganalyse

Nhac Nguyen

13.08.2018

(14:22)



SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning



01	Felleskostnader	8 422 947
02	Bygning	13 917 257
03	VVS-installasjoner	2 679 858
04	Elkraft	2 121 908
05	Tele og automatisering	1 219 054
06	Andre installasjoner	701 445
07	Utendørs	19 240 276
08	Generelle kostnader	5 720 924
09	Spesielle kostnader	2 374 656
10	Mva	13 505 917
11	Forventet tillegg	3 495 212
12	Usikkerhetsavsetning	3 495 212
13	Prisregulering	2 135 068

Kalkyle

#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel
01	Felleskostnader	8 422 947	12 242,7	17,4%
02	Bygning	13 917 257	20 228,6	28,8%
03	VVS-installasjoner	2 679 858	3 895,1	5,5%
04	Elkraft	2 121 908	3 084,2	4,4%
05	Tele og automatisering	1 219 054	1 771,9	2,5%
06	Andre installasjoner	701 445	1 019,5	1,5%
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	29 062 470	42 242,0	60,2%
07	Utendørs	19 240 276	27 965,5	39,8%
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	48 302 745	70 207,5	100,0%
08	Generelle kostnader	5 720 924	8 315,3	11,8%
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	54 023 669	78 522,8	111,8%
09	Spesielle kostnader	2 374 656	3 451,5	4,9%
10	Mva	13 505 917	19 630,7	28,0%
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	69 904 243	101 605,0	144,7%
11	Forventet tillegg	3 495 212	5 080,3	7,2%
	SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	73 399 455	106 685,3	152,0%
12	Usikkerhetsavsetning	3 495 212	5 080,3	7,2%
	SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	76 894 667	111 765,5	159,2%
13	Prisregulering	2 135 068	3 103,3	4,4%
	SUM Kalkyle	79 029 735	114 868,8	163,6%

Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh
UMA	Utvendig mark	21 358	m2
BYA	Bebygd areal	432	m2
BTA	Brutto areal	688	m2
BTV	Brutto volum	2 705	m3
YUM	Yttervegg under mark	157	m2
YOM	Yttervegg over mark	1 243	m2
INV	Innervegg	718	m2
NTA	Netto areal	426	m2
BNF	BTA/NTA	1,62	
N1	(YUM+YOM)/BTA	2,03	
N2	INV/BTA	1,04	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygganalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 180 PRIS: 79 029 735 BTA: 688 PRIS/BTA: 114 868,8

Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh
UMA	Utvendig mark	21 358	m2
BYA	Bebygd areal	432	m2
BTA	Brutto areal	688	m2
BTV	Brutto volum	2 705	m3
YUM	Yttervegg under mark	157	m2
YOM	Yttervegg over mark	1 243	m2
INV	Innervegg	718	m2
NTA	Netto areal	426	m2
BNF	BT/NTA	1,62	
N1	(YUM+YOM)/BTA	2,03	
N2	INV/BTA	1,04	

01	Felleskostnader	12 243
02	Bygning	20 229
03	VVS-installasjoner	3 895
04	Elkraft	3 084
05	Tele og automatisering	1 772
06	Andre installasjoner	1 020
07	Utendørs	27 966
08	Generelle kostnader	8 315
09	Spesielle kostnader	3 452
10	Mva	19 631
11	Forventet tillegg	5 080
12	Usikkerhetsavsetning	5 080
13	Prisregulering	3 103

8 000 16 000 24 000 32 000
Pris/BTA

#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
01	Felleskostnader	8 422 947	12 242,7	17,4%	9	005
02	Bygning	13 917 257	20 228,6	28,8%	88	006
03	VVS-installasjoner	2 679 858	3 895,1	5,5%	14	010
04	Elkraft	2 121 908	3 084,2	4,4%	6	011
05	Tele og automatisering	1 219 054	1 771,9	2,5%	6	012
06	Andre installasjoner	701 445	1 019,5	1,5%	3	013
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	29 062 470	42 242,0	60,2%	126	
07	Utendørs	19 240 276	27 965,5	39,8%	24	014
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	48 302 745	70 207,5	100,0%	150	
08	Generelle kostnader	5 720 924	8 315,3	11,8%	7	015
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	54 023 669	78 522,8	111,8%	157	
09	Spesielle kostnader	2 374 656	3 451,5	4,9%	18	016
10	Mva	13 505 917	19 630,7	28,0%	1	017
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	69 904 243	101 605,0	144,7%	176	
11	Forventet tillegg	3 495 212	5 080,3	7,2%	1	018
	SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	73 399 455	106 685,3	152,0%	177	
12	Usikkerhetsavsetning	3 495 212	5 080,3	7,2%	1	019
	SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	76 894 667	111 765,5	159,2%	178	
13	Prisregulering	2 135 068	3 103,3	4,4%	2	020
	SUM Kalkyle	79 029 735	114 868,8	163,6%	180	



Trafikkstasjon (Kontorbygg) i 2 etasjer og en kontrollhall i 1 etasje.

Iht. kriterier for passivhus NS 3701.

Prisdato: 01.08.2017

I modellprosjektet er det ikke inkludert:
- finanskostnader

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygganalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 180 PRIS: 79 029 735 BTA: 688 PRIS/BTA: 114 868,8

01	Felleskostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
01.1	Rigging osv.	825 581	1 200,0	1,7%	1	005
01.2	Drift av byggeplass	1 444 767	2 100,0	3,0%	1	005
01.3	Byggeplassadministrasjon	1 857 557	2 699,9	3,8%	1	005
01.4	Prosjektering, kontroll og dokumentasjon	3 602 165	5 235,7	7,5%	4	005
01.6	Kapitalytelser	92 878	135,0	0,2%	1	005
01.9	Andre felleskostnader	600 000	872,1	1,2%	1	005
	SUM Felleskostnader	8 422 947	12 242,7	17,4%	9	

02	Bygning	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
02.1	Grunn og fundamenter	1 220 831	1 774,5	2,5%	8	006
02.2	Bæresystemer	1 802 270	2 619,6	3,7%	4	006
02.3	Yttervegger	4 514 041	6 561,1	9,3%	21	006
02.4	Innervegger	1 866 893	2 713,5	3,9%	20	007
02.5	Dekker	2 159 481	3 138,8	4,5%	13	008
02.6	Yttertak	1 183 157	1 719,7	2,4%	8	008
02.7	Fast inventar	464 410	675,0	1,0%	8	009
02.8	Trapper, balkonger, m.m.	182 018	264,6	0,4%	4	009
02.9	Andre bygningsmessige deler	524 156	761,9	1,1%	2	009
	SUM Bygning	13 917 257	20 228,6	28,8%	88	

03	VVS-installasjoner	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
03.1	Sanitær	540 613	785,8	1,1%	8	010
03.2	Varme	631 212	917,5	1,3%	2	010
03.3	Brannsløkking	350 529	509,5	0,7%	1	010
03.6	Luftbehandling	957 012	1 391,0	2,0%	2	010
03.7	Komfortkjøling	200 492	291,4	0,4%	1	010
	SUM VVS-installasjoner	2 679 858	3 895,1	5,5%	14	

04	Elkraft	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
04.1	Basisinstallasjon for elkraft	479 809	697,4	1,0%	1	011
04.2	Høyspent forsyning	267 288	388,5	0,6%	1	011
04.3	Lavspenning forsyning	517 294	751,9	1,1%	1	011
04.4	Lys	540 792	786,0	1,1%	1	011
04.5	Elvarme	27 150	39,5	0,1%	1	011
04.6	Reservekraft	289 576	420,9	0,6%	1	011
	SUM Elkraft	2 121 908	3 084,2	4,4%	6	

05	Tele og automatisering	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
05.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering	112 803	164,0	0,2%	1	012
05.2	Integrert kommunikasjon	160 746	233,6	0,3%	1	012
05.3	Telefoni og personsøking	96 449	140,2	0,2%	1	012
05.4	Alarm og signal	268 253	389,9	0,6%	1	012
05.5	Lyd og bilde	120 361	174,9	0,2%	1	012
05.6	Automatisering	460 442	669,2	1,0%	1	012
	SUM Tele og automatisering	1 219 054	1 771,9	2,5%	6	

06	Andre installasjoner	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
06.2	Person- og varetransport	448 239	651,5	0,9%	1	013
06.5	Avfall og støvsuging	253 206	368,0	0,5%	2	013
	SUM Andre installasjoner	701 445	1 019,5	1,5%	3	

07	Utendørs	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
07.0	Rigg og drift utendørs	1 201 170	1 745,9	2,5%	3	014
07.1	Bearbeidet terreng	5 054 994	7 347,4	10,5%	4	014
07.2	Utendørs konstruksjoner	413 500	601,0	0,9%	3	014
07.3	Utendørs VVS	1 761 683	2 560,6	3,6%	3	014
07.4	Utendørs elkraft	1 655 207	2 405,8	3,4%	3	014
07.6	Veier og plasser	7 177 188	10 432,0	14,9%	2	014
07.7	Parker og hager	1 976 534	2 872,9	4,1%	6	014
	SUM Utendørs	19 240 276	27 965,5	39,8%	24	

08	Generelle kostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
08.1	Prosjektering/utredninger i tidligfase	200 000	290,7	0,4%	1	015
08.2	Prosjektering	1 366 875	1 986,7	2,8%	1	015
08.3	Administrasjon	3 489 785	5 072,4	7,2%	2	015
08.4	Bikostnader	300 000	436,0	0,6%	1	015
08.5	Forsikringer, gebyrer, o.l.	364 264	529,5	0,8%	2	015
	SUM Generelle kostnader	5 720 924	8 315,3	11,8%	7	

09	Spesielle kostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
09.1	Løst inventar og utstyr	553 569	804,6	1,1%	15	016
09.2	Tomt	450 000	654,1	0,9%	1	016
09.3	Finansiering	965 910	1 403,9	2,0%	1	016
09.6	Kunstnerisk utsmykking	405 178	588,9	0,8%	1	016
	SUM Spesielle kostnader	2 374 656	3 451,5	4,9%	18	

10	Mva	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Mva	13 505 917	19 630,7	28,0%	1	

11	Forventet tillegg	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Forventet tillegg	3 495 212	5 080,3	7,2%	1	

12	Usikkerhetsavsetning	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Usikkerhetsavsetning	3 495 212	5 080,3	7,2%	1	

13	Prisregulering	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
13.1	Prisregulering frem til byggestart	568 846	826,8	1,2%	1	020
13.2	Prisregulering i byggeperioden	1 566 222	2 276,5	3,2%	1	020
	SUM Prisregulering	2 135 068	3 103,3	4,4%	2	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 180 PRIS: 79 029 735 BTA: 688 PRIS/BTA: 114 868,8

Fag	Navn	Pris	Pris/BTA
01	Etablering, drift og avvikling av bygge- eller anleggsp...	6 021 953	8 752,8
02	Riving og klargjøring av tomt	412 790	600,0
03	Grunnarbeider	437 925	636,5
05	Betongarbeider	2 011 183	2 923,2
06	Betongkonstruksjoner, prefabrikerte	311 034	452,1
07	Stålkonstruksjoner	1 968 510	2 861,2
08	Bærende konstruksjoner i andre materialer, prefabrikert...	206 830	300,6
10	Flisarbeider	207 107	301,0
12	Tømrerarbeider	4 116 082	5 982,7
13	Snekkerarbeider	408 700	594,0
14	Vindusarbeider	414 064	601,8
15	Dørarbeider	683 184	993,0
16	Låser og beslag	231 837	337,0
17	Tekkearbeider	512 986	745,6
18	Blikkenslagerarbeider	122 990	178,8
19	Metallarbeid	161 108	234,2
20	Glassarbeider	163 669	237,9
21	Malerarbeider	375 210	545,4
22	Byggtapetsering	167 653	243,7
23	Himlingsarbeider	197 364	286,9
24	Fast bygginnredning	582 854	847,2
25	Bygningsmessig arbeid for VVS-installasjoner	241 187	350,6
26	Bygningsmessig arbeid for elektroinstallasjoner	282 969	411,3
29	Diverse bygningsmessig arbeid	186 230	270,7
31	Rørleggerarbeid	1 706 553	2 480,5
32	Ventilasjonsarbeid	957 012	1 391,0
41	Installasjoner for høyspenning	267 288	388,5
42	Installasjoner for lavspenning	2 360 689	3 431,2
51	Installasjoner for telekommunikasjon og data	490 359	712,7
52	Installasjoner for alarm og signal	437 986	636,6
53	Installasjoner byggautomatisering	460 442	669,2
62	Elkraftaggregater	289 576	420,9
63	Andre tekniske installasjoner	701 445	1 019,5
71	Anleggsgartnerarbeid	2 276 534	3 308,9
72	Anleggsarbeid på tomt	14 826 186	21 549,7
81	Program	200 000	290,7
82	Prosjektering	4 556 249	6 622,5
83	Administrasjon	3 489 785	5 072,4
84	Bikostnader	300 000	436,0
85	Forsikringer, gebyrer	364 264	529,5
91	Inventar	429 246	623,9
92	Riving for klargjøring av tomt, tomtekostnader	488 204	709,6
93	Finansieringskostnader	965 910	1 403,9
96	Merverdiavgift ut	13 505 917	19 630,7
99	Diverse	405 178	588,9
R1	Reserver	3 495 212	5 080,3
R2	Marginer	3 495 212	5 080,3
R3	Prisstigning	2 135 068	3 103,3
*	Øvrige LCC aktiviteter	0	0,0
	SUM	79 029 735	114 868,8

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygganalyse

KONTO : 01 Felleskostnader

ELEMENTER: 9 PRIS: 8 422 947 BTA: 688 PRIS/BTA: 12 242,7

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
01		Felleskostnader	9 elementer							
01.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Rigging komplett	0 639 522,47	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	0,04	825 581	688	1 200,0	
01.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Drift komplett	0 639 522,47	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett drift basert på %</i>	0,07	1 444 767	688	2 100,0	
01.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Byggeplassadministrasjon komplett <i>Komplett byggeplassadministrasjon basert på %</i>	0 639 522,47	kr		0,09	1 857 557	688	2 699,9	
01.4.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Prosjektering alle fag	481,60	m2	70,0% av Brutto areal (BTA)	6 622,45	3 189 374	688	4 635,7	
01.4.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Kontroll, prøvetaking, måling, utstikking, osv. komplett <i>Komplette ytelser basert på %</i>	0 639 522,47	kr		0,0050	103 198	688	150,0	
01.4.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	FDVU Forvaltning - Drift - Vedlikehold - Utvikling	0 639 522,47	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette FDVU ytelser basert på %</i>	0,0050	103 198	688	150,0	
01.4.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Hovedbedrift HMS	0 639 522,47	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette HMS ytelser basert på %</i>	0,01	206 395	688	300,0	
01.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Kapitalytelser <i>Komplette kapitalytelser basert på %</i>	0 639 522,47	kr		0,0045	92 878	688	135,0	
01.9.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Rigging, rigging, administrasjon komplett - Digital byggeplass	600 000,00	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	1,00	600 000	688	872,1	
SUM 01		Felleskostnader				8 422 947	688	12 242,7		

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning							As Bygganalyse			
KONTO : 02 Bygning			ELEMENTER: 88		PRIS: 13 917 257		BTA: 688		PRIS/BTA: 20 228,6	
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
02		Bygning			88 elementer					
02.1.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile	Klargjøring av tomt	568,40	m2	131,6% av Bebygd areal (BYA)	67,21	38 204	688	55,5	
02.1.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile <i>Merknader</i>	Byggegrøp - mindre bygg, BYA = 200 - 1000 m2 <i>Komplett byggegrube - kfr. landskap snitt</i>	568,40	m2	131,6% av Bebygd areal (BYA)	314,54	178 783	688	259,9	
02.1.3.00	Sambruksstasjon med døgnhvile	Bærelag - 350 mm bærelag	556,00	m2	128,7% av Bebygd areal (BYA)	155,16	86 270	688	125,4	
02.1.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kantbjelke/såle på løsmasser, normal. Dim. b x h = 0,6 x 0,4 m.	201,70	m		1 961,39	395 613	688	575,0	
02.1.6.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile	Fundamenter middels fjell/grusavretting. Dim. h x b x l = 0,4 x 1,5 x 1,5 m. Antatt armering: 130 kg/m3	26,00	stk		8 102,78	210 672	688	306,2	
02.1.6.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile <i>Merknader</i>	Sålefundament. Antatt armering: 80 kg/m3 <i>For vekt</i>	56,00	m		2 645,49	148 147	688	215,3	
02.1.6.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile <i>Merknader</i>	Punktfundament. Dim. h x b x l = 0,6 x 2,0 x 2,0 m. Antatt armering: 120 kg/m3 <i>For vekt</i>	4,00	stk		16 913,07	67 652	688	98,3	
02.1.9.00	Sambruksstasjon med døgnhvile	Heisgrube i løsmasser, vanntett, 3,2 x 2,8 m, dybde 1.6 m	1,00	stk	Heis	95 488,16	95 488	688	138,8	
02.2.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile	Stålsøyler, HEA / HEP / IPE - profiler	17 200,00	kg	25 ganger Brutto areal (BTA)	41,66	716 595	688	1 041,6	
02.2.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile	Limtresøyle, bredde = 140 mm	39,40	m		646,27	25 463	688	37,0	
02.2.3.00	Sambruksstasjon med døgnhvile	Stålbjelker, HEA / HEB / IPE profiler	24 080,00	kg	35 ganger Brutto areal (BTA)	40,78	981 895	688	1 427,2	
02.2.3.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile	Limtrebjelke, bredde = 140 mm	73,70	m		1 062,65	78 317	688	113,8	
02.3.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile	Betongyttervegg under mark, t = 200 mm, REI180, inntil 1. etasje. 100 kg stål pr m3 betong, B30	156,70	m2		2 492,65	390 598	688	567,7	
02.3.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile <i>Merknader</i>	Klimavegg med GU, 350 mm trestenderverk - isolert <i>Mot kontor</i>	365,80	m2	29,4% av Yttervegg over mark (YOM)	1 603,22	586 458	688	852,4	
02.3.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile <i>Merknader</i>	Klimavegg med GU, 300 mm trestenderverk - isolert <i>Mot hall</i>	404,30	m2	32,5% av Yttervegg over mark (YOM)	997,74	403 387	688	586,3	
02.3.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile	Klimavegg med GU, 300 mm trestenderverk - uisolert	190,20	m2	15,3% av Yttervegg over mark (YOM)	924,32	175 807	688	255,5	
02.3.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile <i>Merknader</i>	Klimavegg med GU, 200 mm trestenderverk <i>Mot loft</i>	118,20	m2	9,5% av Yttervegg over mark (YOM)	1 082,88	127 997	688	186,0	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning			As Bygghanalyse							
KONTO : 02 Bygning			ELEMENTER: 88		PRIS: 13 917 257		BTA: 688		PRIS/BTA: 20 228,6	
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Hovedinngangspartier, 17 x 24M <i>Juster innbyrdes mengde etter behov</i>	1,00	stk		77 110,87	77 111	688	112,1	
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Ytterdører i lakkert aluminium, 10 x 24M	2,00	stk		40 493,59	80 987	688	117,7	
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Ytterdører i lakkert aluminium, 16 x 24M	1,00	stk		63 449,82	63 450	688	92,2	
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Ytterdører i lakkert aluminium, 14 x 24M	1,00	stk		57 549,47	57 549	688	83,6	
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Leddheiseporter i aluminium, 50 x 48M	2,00	stk		66 568,53	133 137	688	193,5	
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Leddheiseporter i aluminium, 26 x 27M	2,00	stk		35 961,14	71 922	688	104,5	
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Ytterdører i stål, 10 x 21M	2,00	stk		13 266,79	26 534	688	38,6	
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Ytterdører i stål, 15 x 21M	1,00	stk		43 488,80	43 489	688	63,2	
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Ytterdører i stål, 16 x 21M	1,00	stk		45 520,10	45 520	688	66,2	
02.3.4.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Vinduer, aluminium, u-verdi = 0,7-0,9	74,55	m2	6,0% av Yttervegg over mark (YOM)	6 415,22	478 255	688	695,1	
02.3.5.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Trekledning, fenderledning	1 030,97	m2	83,0% av Yttervegg over mark (YOM)	1 053,64	1 086 279	688	1 578,9	
02.3.5.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Plateledning, fibersement, mot klimavegg, overflatebehandlet med maling	50,00	m2	4,0% av Yttervegg over mark (YOM)	1 055,58	52 779	688	76,7	
02.3.5.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Spileverk mot kalde arealer	69,34	m2		951,12	65 951	688	95,9	
02.3.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Vannfast plate på innside YV i kontrollhall	438,30	m2	35,3% av Yttervegg over mark (YOM)	642,14	281 448	688	409,1	
02.3.7.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Solavskjerming, utvendige persiener, motorstyrte	74,55	m2	6,0% av Yttervegg over mark (YOM)	2 225,44	165 906	688	241,1	
02.3.8.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Merkostnad for sprang o.l. i fasade	1 242,50	m2	Yttervegg over mark (YOM)	80,06	99 479	688	144,6	
02.4.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI30/37dB - IV01 <i>H<3,6m</i>	186,60	m2	26,0% av Innervegg (INV)	843,08	157 319	688	228,7	
02.4.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI30/34dB - IV02 <i>H<3,6m</i>	108,50	m2	15,1% av Innervegg (INV)	706,06	76 608	688	111,3	
02.4.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI60/44dB - IV03 og IV04 <i>H<5,4m</i>	126,00	m2	17,5% av Innervegg (INV)	929,23	117 083	688	170,2	
02.4.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI60/48dB - IV05 og IV13 <i>H<3,8m</i>	112,00	m2	15,6% av Innervegg (INV)	1 005,52	112 618	688	163,7	
02.4.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI60/30dB - IV07 og IV09 <i>H<3,6m</i>	34,10	m2	4,7% av Innervegg (INV)	732,20	24 968	688	36,3	
02.4.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Gipsplatevegg EI30/35dB, sjaktvegg <i>H<3,6m - sjaktvegg</i>	18,00	m2	2,5% av Innervegg (INV)	707,70	12 739	688	18,5	
02.4.3.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	GF01, 24 dB <i>Arealet regnes brutto inkl dører</i>	54,52	m2	7,6% av Innervegg (INV)	2 182,87	119 016	688	173,0	
02.4.3.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	GF02, 34 dB <i>Arealet regnes brutto inkl dører</i>	42,76	m2	6,0% av Innervegg (INV)	2 944,84	125 935	688	183,0	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 88 PRIS: 13 917 257 BTA: 688 PRIS/BTA: 20 228,6

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02.4.3.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Stål + glassfronter <i>Eksl. dører, juster innbyrdes fordeling etter behov</i>	1,17	m2	0,2% av Innervegg (INV)	4 732,44	5 537	688	8,0
02.4.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Kompaktdør i kontor- og møtefronter	10,00	stk		2 724,73	27 247	688	39,6
02.4.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Innerdør, kompakt, 10x21 M, trekarm	15,00	stk		9 786,20	146 793	688	213,4
02.4.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Innerdør, kompakt, 10x21 M, trekarm, 33dB	5,00	stk		10 948,53	54 743	688	79,6
02.4.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Innerdør, stål, 10x21 M, stålkarm, EI60	5,00	stk		15 411,59	77 058	688	112,0
02.4.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Innerdør, stål + glass, 10x21 M, stålkarm	2,00	stk		15 196,31	30 393	688	44,2
02.4.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Elskapsdører stål	2,00	stk		13 177,42	26 355	688	38,3
02.4.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Låser og beslag for dører <i>8 stk kortleser</i>	39,00	stk		4 500,08	175 503	688	255,1
02.4.5.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Gipsskjørt komplett, h = 900 mm, 44dB	35,91	m	5,0% av Innervegg (INV)	1 197,50	43 008	688	62,5
02.4.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Keramisk flis, sementbasert fugemasse	156,00	m2	21,7% av Innervegg (INV)	818,06	127 617	688	185,5
02.4.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Maling på gips innervegger	2 205,40	m2		155,59	343 135	688	498,7
02.4.8.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Diverse kompletteringer på lette innervegger	359,15	m2	50,0% av Innervegg (INV)	176,03	63 220	688	91,9
02.5.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	HD-element, t = 265 mm, med gysing og fuging, REI60 <i>Bruksområde inntil 13,0 m</i>	250,88	m2		1 050,82	263 631	688	383,2
02.5.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Avretting forskjellig	250,88	m2		197,26	49 489	688	71,9
02.5.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Etasjeskille med bjelkelag av I-profiler	250,88	m2		1 682,25	422 044	688	613,4
02.5.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Gulv på grunn, isolert, t = 100 mm + 300 mm isolasjon. 40 kg armering pr m3 betong, B30	556,00	m2	128,7% av Bebygd areal (BYA)	1 020,98	567 665	688	825,1
02.5.3.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Flytende gulv inkl. 70 mm påstøp	216,00	m2	50,0% av Bebygd areal (BYA)	521,85	112 720	688	163,8
02.5.5.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Linoleumsbelegg, t = 2,5 mm	397,52	m2	57,8% av Brutto areal (BTA)	540,41	214 822	688	312,2
02.5.5.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Epoksymaling på betonggulv	154,80	m2	22,5% av Brutto areal (BTA)	207,20	32 075	688	46,6
02.5.5.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Keramisk flis, sementbasert fugemasse	61,92	m2	9,0% av Brutto areal (BTA)	887,43	54 950	688	79,9
02.5.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fast gipshimling, 1x13 mm, nedforing 200-500 mm	122,32	m2	17,8% av Brutto areal (BTA)	426,22	52 135	688	75,8
02.5.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Innvendig spile-himling	24,08	m2	3,5% av Brutto areal (BTA)	1 622,20	39 062	688	56,8
02.5.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fast akustisk felt i himling, enkel standard	61,64	m2	9,0% av Brutto areal (BTA)	820,62	50 587	688	73,5
02.5.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Utvendig spile-himling, inkl 400 mm isolasjon	43,00	m2	6,3% av Brutto areal (BTA)	2 570,65	110 538	688	160,7
02.5.7.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	T-profilhimling, mineralull, 20 mm, overflatebehandlet	474,72	m2	69,0% av Brutto areal (BTA)	399,74	189 763	688	275,8
02.6.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Korrugert stålplatetak, H = 200 mm <i>Max lengde ca 9,0 m</i>	652,50	m2		406,81	265 445	688	385,8
02.6.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Sperretak, heltre, isolasjon t = 250 mm, undertak, gesimskasser	124,00	m2	<i>Mrk m2 takflate</i>	1 604,93	199 011	688	289,3
02.6.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	2 lag tekking + fallisolasjon t = ca. 400 mm	240,00	m2		1 061,19	254 684	688	370,2
02.6.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	1 lag tekking + isolasjon t = ca. 100 mm <i>For enkelte delvis oppvarmede bygg med skrått eller buet tak. Feks. fotballhall</i>	412,50	m2		585,04	241 328	688	350,8

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 88 PRIS: 13 917 257 BTA: 688 PRIS/BTA: 20 228,6

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02.6.5.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Gesims, lektepanel <i>H = 600 mm</i>	74,00	m		1 388,67	102 762	688	149,4
02.6.5.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Renner og beslag	1,00	stk		26 439,77	26 440	688	38,4
02.6.8.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Snøfangere	51,00	m		798,13	40 705	688	59,2
02.6.9.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fallsikring på flate tak	375,00	m2		140,75	52 782	688	76,7
02.7.0.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Div utstyr til ktr hall	1,00	R.S.		50 000,00	250 000	688	363,4
02.7.3.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Kjøkkeninnredning	1,00	stk		88 205,03	88 205	688	128,2
02.7.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fast inventar HC WC	5,00	stk		9 075,82	45 379	688	66,0
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fast inventar WC	1,00	stk		4 591,41	4 591	688	6,7
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fast inventar Bøttekott	2,00	stk		3 697,76	7 396	688	10,7
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fast inventar personalgarderobe D	1,00	stk		20 554,02	20 554	688	29,9
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fast inventar personalgarderobe H	1,00	stk		31 276,15	31 276	688	45,5
02.7.7.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Skilting, komplett	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	24,72	17 009	688	24,7
02.8.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Betongtrapp med repo, prefab, med keramisk flis, rekkverk i stål, H = 3,6 m <i>Etasjehøyde 3,6 m, bredde trapp 1,2 m</i>	1,00	stk		22 410,38	122 410	688	177,9
02.8.1.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Stige/leider	2,00	stk		10 940,71	21 881	688	31,8
02.8.8.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fotskraperister, galvaniserte	6,00	m2		2 900,50	17 403	688	25,3
02.8.8.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Skrape- og tørkematter innvendig, høy kvalitet, b x l = 600 x 1200 mm	6,00	stk		3 387,25	20 323	688	29,5
02.9.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Hjelparbeider for VVS <i>Prosentvis andel av entrepriseFormel blir K03Prosentstsen reguleres i reseptmengden.K03 = s</i>	2 679 858,16	kr	03 VVS-installasjoner (K03) <i>Komplette hjelparbeider basert på %</i>	0,09	241 187	688	350,6
02.9.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Hjelparbeider for Elektro <i>Prosentvis andel av entrepriseFormel blir K04+K05+K06Prosentstsen reguleres i reseptmengd</i>	4 042 407,72	kr	<i>Komplette hjelparbeider basert på %</i>	0,07	282 969	688	411,3
☺	SUM 02	Bygning					13 917 257	688	20 228,6

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 03 VVS-installasjoner

ELEMENTER: 14 PRIS: 2 679 858 BTA: 688 PRIS/BTA: 3 895,1

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
03		VVS-installasjoner	14 elementer							
03.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kjøkkeninnredning	1,00	stk		10 213,45	10 213	688	14,8	
03.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	HC WC	5,00	stk		26 946,14	134 731	688	195,8	
03.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvile	WC	1,00	stk		6 782,14	6 782	688	9,9	
03.1.004	Sambruksstasjon med døgnhvile	Bøttekott	2,00	stk		7 134,30	14 269	688	20,7	
03.1.005	Sambruksstasjon med døgnhvile	Personalgarderobe D	1,00	stk		6 719,22	6 719	688	9,8	
03.1.006	Sambruksstasjon med døgnhvile	Personalgarderobe H	1,00	stk		6 719,22	6 719	688	9,8	
03.1.007	Sambruksstasjon med døgnhvile	Ledningsnett, isolasjon, fordelingsnett, takavvanning	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	391,00	269 007	688	391,0	
03.1.008	Sambruksstasjon med døgnhvile	Diverse måler og fordelerskap	1,00	stk		92 172,46	92 172	688	134,0	
03.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Utstyr varmedistribusjon	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	319,42	219 764	688	319,4	
03.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Energiforsyning - varmepumpe og energibrønner i fjell ca. 30 kW	1,00	stk		111 447,82	411 448	688	598,0	
	<i>Beskrivelse</i>	<i>Effektbehov (kW) justeres i reseptmengde. Tilpasses type bygg, dimensjonerende utetemperatur og effektoverføring fra grunn pr meter aktivt borehull. Normalt effektuttak er 30 - 40 W pr. meter aktiv brønn. 40 W lagt til grunn i beregning. Reseptmengde for energibrønn 1/0,04*30</i>			<i>Mrk Romoppvarming, ventilasjonsvarme og varmtvann</i>					
03.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplet brannsløkking	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	509,49	350 529	688	509,5	
	<i>Merknader</i>	<i>Alle typer anlegg som har til oppgave å slokke branner.</i>								
03.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Komplett luftbehandlingsystem	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	1 342,60	923 712	688	1 342,6	
	<i>Merknader</i>	<i>Antall m3 justeres i reseptmengden</i>								
03.6.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Eksosavsuging	1,00	stk		33 300,00	33 300	688	48,4	
03.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplet komfortkjøling	344,00	m2	50,0% av Brutto areal (BTA)	582,83	200 492	688	291,4	
	SUM 03	VVS-installasjoner				2 679 858	688	3 895,1		

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 04 Elkraft

ELEMENTER: 6 PRIS: 2 121 908 BTA: 688 PRIS/BTA: 3 084,2

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
04		Elkraft	6 elementer							
04.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplet basisinstallasjon for elkraft	812,00	m2	118,0% av Brutto areal (BTA)	590,90	479 809	688	697,4	
04.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplet høyspent forsyning	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	388,50	267 288	688	388,5	
04.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplet lavspent forsyning, kontordel	812,00	m2	118,0% av Brutto areal (BTA)	637,06	517 294	688	751,9	
04.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplet lys	812,00	m2	118,0% av Brutto areal (BTA)	666,00	540 792	688	786,0	
04.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Varme i baderom/wc	3,00	stk		9 049,98	27 150	688	39,5	
04.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Reservekraft diverse UPS/Batterianlegg	1,00	stk		89 575,88	289 576	688	420,9	
	SUM 04	Elkraft				2 121 908		688	3 084,2	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 05 Tele og automatisering

ELEMENTER: 6 PRIS: 1 219 054 BTA: 688 PRIS/BTA: 1 771,9






Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
05		Tele og automatisering	6 elementer							
05.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Komplette Basisinstallasjon for tele og automatisering	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	163,96	112 803	688	164,0	
05.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Komplett integrert kommunikasjon	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	233,64	160 746	688	233,6	
05.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Komplett telefoni og personsøking <i>Høy tetthet telefonpunkter.</i>	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	140,19	96 449	688	140,2	
05.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Komplett alarm og signalsystem <i>Tyverialarm med sonedetektor. Brannalarm. Adgangskontroll.</i>	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	389,90	268 253	688	389,9	
05.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Komplett lyd- og bildesystem <i>Antennekontakter. Alt materiell til og med uttak.</i>	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	174,94	120 361	688	174,9	
05.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Komplett automatisering <i>Kursopplegg og utstyr.</i>	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	669,25	460 442	688	669,2	
	SUM 05	Tele og automatisering				1 219 054	688	1 771,9		

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 06 Andre installasjoner

ELEMENTER: 3 PRIS: 701 445 BTA: 688 PRIS/BTA: 1 019,5

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
 06		Andre installasjoner	3 elementer						
 06.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Løfteplattform	2,00			224 119,66	448 239	688	651,5
 06.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Avfallsanlegg i kontor	1,00	stk		!01 755,72	201 756	688	293,2
 06.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Sentralstøvsuging i kontor	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	74,78	51 450	688	74,8
	SUM 06	Andre installasjoner					701 445	688	1 019,5

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning						As Bygghanalyse				
KONTO : 07 Utendørs						ELEMENTER: 24 PRIS: 19 240 276 BTA: 688 PRIS/BTA: 27 965,5				
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
07		Utendørs	24 elementer							
07.0.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Rigging komplett	8 039 105,44	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	0,01	200 234	688	291,0	
07.0.002	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Drift komplett	8 039 105,44	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett drift basert på %</i>	0,04	800 936	688	1 164,2	
07.0.003	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Rigging, rigging, administrasjon komplett - Digital byggeplass	200 000,00	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	1,00	200 000	688	290,7	
07.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Rydding av tomt	21 358,00	m2	Utvendig mark (UMA)	17,88	381 941	688	555,1	
07.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Grovtterrassering av masser til prosjektnivå	16 018,50	m3	75,0% av Utvendig mark (UMA)	188,70	3 022 691	688	4 393,4	
07.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Hovedgrøft VVS. Dyp hovedgrøft med kummer og VVS-rør og 2-kabelkanalrør <i>Graving og gjenfylling er inkludert</i>	120,00	m		8 595,63	1 031 476	688	1 499,2	
07.1.004	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Hovedgrøft EI-tilførsel <i>Graving og gjenfylling</i>	120,00	m		5 157,38	618 886	688	899,5	
07.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Utendørs vekt	1,00	R.S.		100 000,00	300 000	688	436,0	
07.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Betongdekke, t = 250 mm. <i>120 kg stål pr m3 betong, B30</i>	10,00	m2		1 637,45	16 375	688	23,8	
07.2.003	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Støttemur - Ensidig tørrmur, h = ca. 2,5 m	12,50	m		7 770,00	97 125	688	141,2	
07.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Overvann system, RIVA	21 358,00	m2	Utvendig mark (UMA)	66,24	1 414 751	688	2 056,3	
07.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Vannledninger	300,00	m		741,88	222 565	688	323,5	
07.3.003	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Utstyr varmedistribusjon, snøsmelteanlegg	100,00	m2		1 243,66	124 366	688	180,8	
07.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Frittstående lyktestolpe inkl fundament	22,00	stk		28 978,64	637 530	688	926,6	
07.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Frittstående pullertampe inkl. fundament	25,00	stk		6 324,57	158 114	688	229,8	
07.4.003	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Ledningsgrøft EI <i>Graving og gjenfylling</i>	1 000,00	m		859,56	859 563	688	1 249,4	
07.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Asfaltert vei inkl. markering	15 164,18	m2	71,0% av Utvendig mark (UMA)	440,39	6 678 120	688	9 706,6	
07.6.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Kantstein	747,53	m	3,5% av Utvendig mark (UMA)	667,62	499 068	688	725,4	
07.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Gressplen	3 096,91	m2	14,5% av Utvendig mark (UMA)	309,45	958 326	688	1 392,9	
07.7.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Gressbakke	2 029,01	m2	9,5% av Utvendig mark (UMA)	240,68	488 343	688	709,8	
07.7.003	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Busker, areal	213,58	m2	1,0% av Utvendig mark (UMA)	516,47	110 308	688	160,3	
07.7.004	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Trær	24,00	stk		10 504,73	252 114	688	366,4	
07.7.005	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Sykelstativ	10,00	stk		9 455,30	94 553	688	137,4	
07.7.006	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Møbler	14,00	stk		5 206,56	72 892	688	105,9	
	SUM 07	Utendørs				19 240 276	688	27 965,5		

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 08 Generelle kostnader

ELEMENTER: 7 PRIS: 5 720 924 BTA: 688 PRIS/BTA: 8 315,3

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
08		Generelle kostnader	7 elementer						
08.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Program for trafikkstasjon	1,00	R.S.		00 000,00	200 000	688	290,7
08.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Prosjektering alle fag	206,40	m2	30,0% av Brutto areal (BTA)	6 622,45	1 366 875	688	1 986,7
08.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Prosjektledelse og øvrig administrasjon	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	1 210,95	833 134	688	1 211,0
08.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Intern administrasjon	8 302 745,39	Kr		0,06	2 656 651	688	3 861,4
08.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Bikostnader for digibyg	1,00	R.S.		00 000,00	300 000	688	436,0
08.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Forsikringer og bygningsgebyrer	688,00	m2	Brutto areal (BTA)	166,08	114 264	688	166,1
08.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Anleggsbidrag	1,00	R.S.		50 000,00	250 000	688	363,4
	SUM 08	Generelle kostnader				5 720 924	688	8 315,3	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 09 Spesielle kostnader

ELEMENTER: 18 PRIS: 2 374 656 BTA: 688 PRIS/BTA: 3 451,5

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
09		Spesielle kostnader			18 elementer				
09.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	FF05, Samtalerom	1,00	stk		11 891,54	11 892	688	17,3
09.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	FF20, Korridor	1,00	stk		46 359,00	46 359	688	67,4
09.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvile	KS01, Utekontroll	1,00	stk		29 882,25	29 882	688	43,4
09.1.004	Sambruksstasjon med døgnhvile	KS 02, Sitteplass KH/SB	1,00	stk		38 028,98	38 029	688	55,3
09.1.005	Sambruksstasjon med døgnhvile	KS03, Kontrollhall	1,00	stk		8 170,29	8 170	688	11,9
09.1.006	Sambruksstasjon med døgnhvile	TS01, Skranke/publikum	1,00	stk		34 924,38	34 924	688	50,8
09.1.007	Sambruksstasjon med døgnhvile	TS03, Ekspedisjon	1,00	stk		34 597,83	34 598	688	50,3
09.1.008	Sambruksstasjon med døgnhvile	TS04, Kontor	1,00	stk		21 372,87	21 373	688	31,1
09.1.009	Sambruksstasjon med døgnhvile	TS05, Teori/møterom	1,00	stk		67 516,30	67 516	688	98,1
09.1.010	Sambruksstasjon med døgnhvile	FF01, Kontorlandskap 1	1,00	stk		53 144,28	53 144	688	77,2
09.1.011	Sambruksstasjon med døgnhvile	FF02, Kontorlandskap 1	1,00	stk		53 144,28	53 144	688	77,2
09.1.012	Sambruksstasjon med døgnhvile	FF03, Kontorlandskap 2	1,00	stk		74 517,15	74 517	688	108,3
09.1.013	Sambruksstasjon med døgnhvile	FF04, Stillerom	1,00	stk		8 199,28	8 199	688	11,9
09.1.014	Sambruksstasjon med døgnhvile	FF07, Spisebord	1,00	stk		61 793,48	61 793	688	89,8
09.1.015	Sambruksstasjon med døgnhvile	TK 01, Hovedtavle	1,00	stk		10 027,17	10 027	688	14,6
09.2.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile	Tomtebelastning	450 000,00	R.S.		1,00	450 000	688	654,1
09.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile <i>Beskrivelse</i>	Finansieringskostnader <i>Beregnes med utgangspunkt i byggetid og rentenivå, ca. tyngdepunkt (0,41)</i> <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir</i> <i>(K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09_1+K09_2+K09_4+K09_5+K09_6+K09_9)*mnd/</i>	2 196 994,95	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for finansieringskostnader</i>	0,03	965 910	688	1 403,9
09.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile <i>Beskrivelse</i>	Kunstnerisk utsmykking <i>Prosentvis andel av byggekost</i> <i>Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08</i> <i>Prosentsetningen reguleres i reseptmengden</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	4 023 669,39	R.S.	<i>Mrk</i> <i>Komplett kunstnerisk utsmykking basert på % av byggekostnad</i>	0,0075	405 178	688	588,9
	SUM 09	Spesielle kostnader				2 374 656	688	3 451,5	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 10 Mva

ELEMENTER: 1 PRIS: 13 505 917 BTA: 688 PRIS/BTA: 19 630,7

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
10		Mva							
10.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Merverdiavgift	4 023 669,39	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett merverdiavgift basert på %</i>	0,25	3 505 917	688	19 630,7

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 11 Forventet tillegg

ELEMENTER: 1 PRIS: 3 495 212 BTA: 688 PRIS/BTA: 5 080,3

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
11		Forventet tillegg							
11.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; Beskrivelse	Forventede tillegg (reserver) <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10</i> <i>Prosentsetsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	9 904 243,17	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for</i> <i>Forventede tillegg basert på %</i>	0,05	3 495 212	688	5 080,3

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning			As Bygganalyse						
KONTO : 12 Usikkerhetsavsetning			ELEMENTER: 1 PRIS: 3 495 212 BTA: 688 PRIS/BTA: 5 080,3						
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
12		Usikkerhetsavsetning							
12.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; Beskrivelse	Usikkerhetsavsetning (marginer) <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad Formel blir $K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10$ Prosentatsen reguleres i reseptmengden. $K01 = \text{summen av konto 01 Felleskostnader, } K02 = \text{summen av konto 02 Bygning osv.}$</i>	9 904 243,17	kr	Mrk Komplette avsetninger for usikkerhetsavsetning basert på %	0,05	3 495 212	688	5 080,3

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_2D-tegning

As Bygghanalyse

KONTO : 13 Prisregulering

ELEMENTER: 2 PRIS: 2 135 068 BTA: 688 PRIS/BTA: 3 103,3

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
13		Prisregulering	2 elementer						
13.1.001	Sambruksstasjon med døgnhviler; Beskrivelse	Prisendring frem til byggestart <i>Beregnet for tyngdepunkt for utbetalinger (1,00), det vil si det regnes full prisstigning på hele beløpet</i> <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir (K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10+K11)*mnd/12*1,00</i> <i>Prosentatsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	8 349 863,83	kr	Mrk Komplette avsetninger for prisendring basert på %	0,03	568 846	688	826,8
13.2.001	Sambruksstasjon med døgnhviler; Beskrivelse	Prisendring i byggeperioden <i>Beregnet for tyngdepunkt for prisendring (0,59)</i> <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir (K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10+K11)*mnd/12*0,59</i> <i>Prosentatsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	0 523 291,75	kr	Mrk Komplette avsetninger for prisstigning basert på %	0,03	1 566 222	688	2 276,5
SUM 13		Prisregulering					2 135 068	688	3 103,3

ISY Calcus

Prosjektbok

Versjon 7.3.3

As Bygganalyse

Nhac Nguyen

13.08.2018

(14:24)

SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM



01	Felleskostnader	8 364 572
02	Bygning	13 980 261
03	VVS-installasjoner	2 654 169
04	Elkraft	2 094 519
05	Tele og automatisering	1 197 792
06	Andre installasjoner	700 548
07	Utendørs	19 258 857
08	Generelle kostnader	5 677 697
09	Spesielle kostnader	2 415 081
10	Mva	13 482 104
11	Forventet tillegg	3 491 280
12	Usikkerhetsavsetning	3 491 280
13	Prisregulering	2 132 666

Kalkyle

#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel
01	Felleskostnader	8 364 572	12 373,6	17,3%
02	Bygning	13 980 261	20 680,9	29,0%
03	VVS-installasjoner	2 654 169	3 926,3	5,5%
04	Elkraft	2 094 519	3 098,4	4,3%
05	Tele og automatisering	1 197 792	1 771,9	2,5%
06	Andre installasjoner	700 548	1 036,3	1,5%
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	28 991 861	42 887,4	60,1%
07	Utendørs	19 258 857	28 489,4	39,9%
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	48 250 718	71 376,8	100,0%
08	Generelle kostnader	5 677 697	8 399,0	11,8%
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	53 928 415	79 775,8	111,8%
09	Spesielle kostnader	2 415 081	3 572,6	5,0%
10	Mva	13 482 104	19 943,9	27,9%
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	69 825 600	103 292,3	144,7%
11	Forventet tillegg	3 491 280	5 164,6	7,2%
	SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	73 316 880	108 456,9	151,9%
12	Usikkerhetsavsetning	3 491 280	5 164,6	7,2%
	SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	76 808 159	113 621,5	159,2%
13	Prisregulering	2 132 666	3 154,8	4,4%
	SUM Kalkyle	78 940 825	116 776,4	163,6%

Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh
UMA	Utvendig mark	21 442	m2
BYA	Bebyggd areal	394	m2
BTA	Brutto areal	676	m2
BTV	Brutto volum	2 709	m3
YOM	Yttervegg over mark	1 223	m2
INV	Innervegg	732	m2
NTA	Netto areal	426	m2
BNF	BTA/NTA	1,59	
N1	(YUM+YOM)/BTA	1,81	
N2	INV/BTA	1,08	

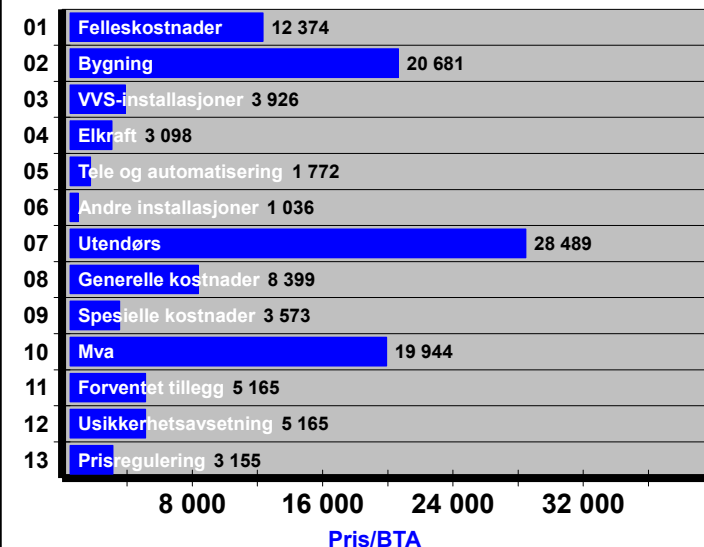
PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 251 PRIS: 78 940 825 BTA: 676 PRIS/BTA: 116 776,4

Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh
UMA	Utvendig mark	21 442	m2
BYA	Bebygd areal	394	m2
BTA	Brutto areal	676	m2
BTV	Brutto volum	2 709	m3
YOM	Yttervegg over mark	1 223	m2
INV	Innervegg	732	m2
NTA	Netto areal	426	m2
BNF	BTA/NTA	1,59	
N1	(YUM+YOM)/BTA	1,81	
N2	INV/BTA	1,08	



#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
01	Felleskostnader	8 364 572	12 373,6	17,3%	9	005
02	Bygning	13 980 261	20 680,9	29,0%	163	006
03	VVS-installasjoner	2 654 169	3 926,3	5,5%	17	011
04	Elkraft	2 094 519	3 098,4	4,3%	6	012
05	Tele og automatisering	1 197 792	1 771,9	2,5%	6	013
06	Andre installasjoner	700 548	1 036,3	1,5%	3	014
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	28 991 861	42 887,4	60,1%	204	
07	Utendørs	19 258 857	28 489,4	39,9%	24	015
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	48 250 718	71 376,8	100,0%	228	
08	Generelle kostnader	5 677 697	8 399,0	11,8%	7	016
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	53 928 415	79 775,8	111,8%	235	
09	Spesielle kostnader	2 415 081	3 572,6	5,0%	11	017
10	Mva	13 482 104	19 943,9	27,9%	1	018
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	69 825 600	103 292,3	144,7%	247	
11	Forventet tillegg	3 491 280	5 164,6	7,2%	1	019
	SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD	73 316 880	108 456,9	151,9%	248	
12	Usikkerhetsavsetning	3 491 280	5 164,6	7,2%	1	020
	SUM 01-12 KOSTNADSRAMME	76 808 159	113 621,5	159,2%	249	
13	Prisregulering	2 132 666	3 154,8	4,4%	2	021
	SUM Kalkyle	78 940 825	116 776,4	163,6%	251	



Trafikkstasjon (Kontorbygg) i 2 etasjer og en kontrollhall i 1 etasje.

Iht. kriterier for passivhus NS 3701.

Prisdato: 01.08.2017

I modellprosjektet er det ikke inkludert:
- finanskostnader

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygganalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 251 PRIS: 78 940 825 BTA: 676 PRIS/BTA: 116 776,4

01	Felleskostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
01.1	Rigging osv.	825 092	1 220,5	1,7%	1	005
01.2	Drift av byggeplass	1 443 910	2 136,0	3,0%	1	005
01.3	Byggeplassadministrasjon	1 856 456	2 746,2	3,8%	1	005
01.4	Prosjektering, kontroll og dokumentasjon	3 546 291	5 246,0	7,3%	4	005
01.6	Kapitalytelser	92 823	137,3	0,2%	1	005
01.9	Andre felleskostnader	600 000	887,6	1,2%	1	005
	SUM Felleskostnader	8 364 572	12 373,6	17,3%	9	

02	Bygning	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
02.1	Grunn og fundamenter	924 163	1 367,1	1,9%	24	006
02.2	Bæresystemer	1 656 965	2 451,1	3,4%	20	006
02.3	Yttervegger	4 405 913	6 517,6	9,1%	39	007
02.4	Innervegger	1 768 589	2 616,3	3,7%	46	008
02.5	Dekker	2 204 706	3 261,4	4,6%	14	009
02.6	Yttertak	1 668 404	2 468,1	3,5%	3	010
02.7	Fast inventar	626 944	927,4	1,3%	11	010
02.8	Trapper, balkonger, m.m.	206 203	305,0	0,4%	4	010
02.9	Andre bygningsmessige deler	518 375	766,8	1,1%	2	010
	SUM Bygning	13 980 261	20 680,9	29,0%	163	

03	VVS-installasjoner	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
03.1	Sanitær	528 368	781,6	1,1%	11	011
03.2	Varme	627 379	928,1	1,3%	2	011
03.3	Brannsløkking	344 415	509,5	0,7%	1	011
03.6	Luftbehandling	957 012	1 415,7	2,0%	2	011
03.7	Komfortkjøling	196 995	291,4	0,4%	1	011
	SUM VVS-installasjoner	2 654 169	3 926,3	5,5%	17	

04	Elkraft	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
04.1	Basisinstallasjon for elkraft	472 718	699,3	1,0%	1	012
04.2	Høyspent forsyning	262 626	388,5	0,5%	1	012
04.3	Lavspent forsyning	509 649	753,9	1,1%	1	012
04.4	Lys	532 800	788,2	1,1%	1	012
04.5	Elvarme	27 150	40,2	0,1%	1	012
04.6	Reservekraft	289 576	428,4	0,6%	1	012
	SUM Elkraft	2 094 519	3 098,4	4,3%	6	

05	Tele og automatisering	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
05.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering	110 835	164,0	0,2%	1	013
05.2	Integrert kommunikasjon	157 943	233,6	0,3%	1	013
05.3	Telefoni og personsøking	94 767	140,2	0,2%	1	013
05.4	Alarm og signal	263 574	389,9	0,5%	1	013
05.5	Lyd og bilde	118 262	174,9	0,2%	1	013
05.6	Automatisering	452 411	669,2	0,9%	1	013
	SUM Tele og automatisering	1 197 792	1 771,9	2,5%	6	

06	Andre installasjoner	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
06.2	Person- og varetransport	448 239	663,1	0,9%	1	014
06.5	Avfall og støvsuging	252 308	373,2	0,5%	2	014
	SUM Andre installasjoner	700 548	1 036,3	1,5%	3	

07	Utendørs	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
07.0	Rigg og drift utendørs	1 202 147	1 778,3	2,5%	3	015
07.1	Bearbeidet terreng	5 032 683	7 444,8	10,4%	4	015
07.2	Utendørs konstruksjoner	413 500	611,7	0,9%	3	015
07.3	Utendørs VVS	1 767 247	2 614,3	3,7%	3	015
07.4	Utendørs elkraft	1 655 207	2 448,5	3,4%	3	015
07.6	Veier og plasser	7 205 415	10 658,9	14,9%	2	015
07.7	Parker og hager	1 982 658	2 932,9	4,1%	6	015
	SUM Utendørs	19 258 857	28 489,4	39,9%	24	

08	Generelle kostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
08.1	Prosjektering/utredninger i tidligfase	200 000	295,9	0,4%	1	016
08.2	Prosjektering	1 343 034	1 986,7	2,8%	1	016
08.3	Administrasjon	3 472 392	5 136,7	7,2%	2	016
08.4	Bikostnader	300 000	443,8	0,6%	1	016
08.5	Forsikringer, gebyrer, o.l.	362 271	535,9	0,8%	2	016
	SUM Generelle kostnader	5 677 697	8 399,0	11,8%	7	

09	Spesielle kostnader	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
09.1	Løst inventar og utstyr	595 647	881,1	1,2%	8	017
09.2	Tomt	450 000	665,7	0,9%	1	017
09.3	Finansiering	964 971	1 427,5	2,0%	1	017
09.6	Kunstnerisk utsmykking	404 463	598,3	0,8%	1	017
	SUM Spesielle kostnader	2 415 081	3 572,6	5,0%	11	

10	Mva	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Mva	13 482 104	19 943,9	27,9%	1	

11	Forventet tillegg	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Forventet tillegg	3 491 280	5 164,6	7,2%	1	

12	Usikkerhetsavsetning	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
	SUM Usikkerhetsavsetning	3 491 280	5 164,6	7,2%	1	

13	Prisregulering	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
13.1	Prisregulering frem til byggestart	568 206	840,5	1,2%	1	021
13.2	Prisregulering i byggeperioden	1 564 460	2 314,3	3,2%	1	021
	SUM Prisregulering	2 132 666	3 154,8	4,4%	2	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

DELPROSJEKT : Sambruksstasjon med døgnhvileplass

ELEMENTER: 251 PRIS: 78 940 825 BTA: 676 PRIS/BTA: 116 776,4

Fag	Navn	Pris	Pris/BTA
01	Etablering, drift og avvikling av bygge- eller anleggsp...	6 020 428	8 906,0
02	Riving og klargjøring av tomt	412 546	610,3
03	Grunnarbeider	314 848	465,8
05	Betongarbeider	1 750 060	2 588,8
06	Betongkonstruksjoner, prefabrikerte	345 223	510,7
07	Stålkonstruksjoner	2 142 784	3 169,8
08	Bærende konstruksjoner i andre materialer, prefabrikert...	656 960	971,8
09	Murerarbeider	19 487	28,8
10	Flisarbeider	152 158	225,1
12	Tømmerarbeider	3 437 476	5 085,0
13	Snekkerarbeider	370 353	547,9
14	Vindusarbeider	401 520	594,0
15	Dørarbeider	743 735	1 100,2
16	Låser og beslag	74 282	109,9
17	Tekkearbeider	887 193	1 312,4
18	Blikkenslagerarbeider	96 141	142,2
19	Metallarbeid	322 126	476,5
20	Glassarbeider	97 885	144,8
21	Malerarbeider	178 342	263,8
22	Byggtapetsering	264 709	391,6
23	Himlingsarbeider	218 039	322,5
24	Fast bygginnrledning	633 812	937,6
25	Bygningmessig arbeid for VVS-installasjoner	238 875	353,4
26	Bygningmessig arbeid for elektroinstallasjoner	279 500	413,5
29	Diverse bygningmessig arbeid	180 186	266,5
31	Rørleggerarbeid	1 680 864	2 486,5
32	Ventilasjonsarbeid	957 012	1 415,7
41	Installasjoner for høyspenning	262 626	388,5
42	Installasjoner for lavspenning	2 337 961	3 458,5
51	Installasjoner for telekommunikasjon og data	481 807	712,7
52	Installasjoner for alarm og signal	578 793	856,2
53	Installasjoner byggautomatisering	452 411	669,2
62	Elkraftaggregater	289 576	428,4
63	Andre tekniske installasjoner	788 123	1 165,9
71	Anleggsgartnerarbeid	2 282 658	3 376,7
72	Anleggsarbeid på tomt	14 837 667	21 949,2
81	Program	200 000	295,9
82	Prosjektering	4 476 780	6 622,5
83	Administrasjon	3 472 392	5 136,7
84	Bikostnader	300 000	443,8
85	Forsikringer, gebyrer	362 271	535,9
91	Inventar	495 325	732,7
92	Riving for klargjøring av tomt, tomtkostnader	479 131	708,8
93	Finansieringskostnader	964 971	1 427,5
96	Merverdiavgift ut	13 482 104	19 943,9
99	Diverse	404 463	598,3
R1	Reserver	3 491 280	5 164,6
R2	Marginer	3 491 280	5 164,6
R3	Prisstigning	2 132 666	3 154,8
*	Øvrige LCC aktiviteter	0	0,0
	SUM	78 940 825	116 776,4

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygganalyse

KONTO : 01 Felleskostnader

ELEMENTER: 9 PRIS: 8 364 572 BTA: 676 PRIS/BTA: 12 373,6

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
01		Felleskostnader	9 elementer							
01.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Rigging komplett	0 627 288,56	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	0,04	825 092	676	1 220,5	
01.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Drift komplett	0 627 288,56	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett drift basert på %</i>	0,07	1 443 910	676	2 136,0	
01.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Byggeplassadministrasjon komplett <i>Komplett byggeplassadministrasjon basert på %</i>	0 627 288,56	kr		0,09	1 856 456	676	2 746,2	
01.4.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Prosjektering alle fag	473,20	m2	70,0% av Brutto areal (BTA)	6 622,45	3 133 746	676	4 635,7	
01.4.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Kontroll, prøvetaking, måling, utstikking, osv. komplett <i>Komplette ytelser basert på %</i>	0 627 288,56	kr		0,0050	103 136	676	152,6	
01.4.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	FDVU Forvaltning - Drift - Vedlikehold - Utvikling	0 627 288,56	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette FDVU ytelser basert på %</i>	0,0050	103 136	676	152,6	
01.4.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Hovedbedrift HMS	0 627 288,56	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette HMS ytelser basert på %</i>	0,01	206 273	676	305,1	
01.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Kapitalytelser <i>Komplette kapitalytelser basert på %</i>	0 627 288,56	kr		0,0045	92 823	676	137,3	
01.9.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Rigging, rigging, administrasjon komplett - Digital byggeplass	600 000,00	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	1,00	600 000	676	887,6	
SUM 01		Felleskostnader				8 364 572		676	12 373,6	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM			As Bygghanalyse							
KONTO : 02 Bygning			ELEMENTER: 163		PRIS: 13 980 261		BTA: 676		PRIS/BTA: 20 680,9	
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
02		Bygning	163 elementer							
02.1.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Klargjøring av tomt <i>BYA + 10 %. Inkl. riving av ekst. fundamenter</i>	433,40	m2	110,0% av Bebygd areal (BYA)	67,21	29 131	676	43,1	
02.1.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Byggegrep - mindre bygg, BYA = 200 - 1000 m2 <i>Komplett byggegrube - kfr. landskap snitt</i>	433,40	m2	110,0% av Bebygd areal (BYA)	260,85	113 054	676	167,2	
02.1.3.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Bærelag - 350 mm bærelag <i>BYA</i>	394,00	m2	Bebygd areal (BYA)	155,16	61 134	676	90,4	
02.1.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Jackon RSB 450	13,07	m2		350,91	4 586	676	6,8	
02.1.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Jackon_RSB 450	33,82	m2		350,91	11 866	676	17,6	
02.1.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Jackon_RSB 600	29,69	m2		350,91	10 419	676	15,4	
02.1.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	F01	12,00	stk		7 421,99	89 064	676	131,8	
02.1.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	F02	2,00	stk		28 600,69	57 201	676	84,6	
02.1.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	F03	4,00	stk		20 980,26	83 921	676	124,1	
02.1.6.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	F04	5,00	stk		13 558,27	67 791	676	100,3	
02.1.6.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	F04-S	1,00	stk		13 865,08	13 865	676	20,5	
02.1.6.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	S01	26,00	stk		2 453,30	63 786	676	94,4	
02.1.6.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Vekt Gavlfundament	2,00	stk		16 056,62	32 113	676	47,5	
02.1.6.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Vekt Midt Fundament	3,00	stk		10 194,87	30 585	676	45,2	
02.1.6.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Vekt Sidefundament	2,00	stk		75 636,20	151 272	676	223,8	
02.1.6.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V01 Veggfundament	2,00	stk		31 019,92	62 040	676	91,8	
02.1.6.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V02 Veggfundament	2,00	stk		2 486,89	4 974	676	7,4	
02.1.6.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	D01 Bunndrager 250 x 500	1,00	stk		10 075,27	10 075	676	14,9	
02.1.6.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	D02 Bunndrager 250 x 500	1,00	stk		4 443,03	4 443	676	6,6	
02.1.6.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	10mm - Skumplast	4,82	m2		633,67	3 056	676	4,5	
02.1.6.02	Sambruksstasjon med døgnhvile;	20mm - Markplate	11,87	m2		633,67	7 520	676	11,1	
02.1.6.02	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Plast	5,00	stk		316,83	1 584	676	2,3	
02.1.9.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	100mm Gulv på grunn <i>Antatt armering: 120 kg/m3</i>	1,00	stk		2 571,71	2 572	676	3,8	
02.1.9.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	100mm - Plasstøpt	4,00	stk		2 027,41	8 110	676	12,0	
02.2.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Isolering <i>26 kg/lm</i>	132,00	stk		417,92	55 166	676	81,6	
02.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Centredisc	1,00	stk		304,30	304	676	0,5	
02.2.003	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	DETALJ STÅLBJELKE <i>Stålbjelker, HEA / HEP / IPE - profiler</i>	483,00	stk		155,24	74 980	676	110,9	
02.2.004	Sambruksstasjon med døgnhvile;	DETALJ STÅLMONTASJE	64,00	stk		168,85	10 807	676	16,0	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 163 PRIS: 13 980 261 BTA: 676 PRIS/BTA: 20 680,9

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02.2.005	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	DETALJ STÅLSØYLE <i>Stålsøyler, HEA / HEP / IPE - profiler</i>	54,00	stk		438,59	23 684	676	35,0
02.2.006	Sambruksstasjon med døgnhvile;	STÅLBJELKE	93,00	stk		6 545,54	608 735	676	900,5
02.2.007	Sambruksstasjon med døgnhvile;	STÅLFAGVERK	1,00	stk		23 173,02	23 173	676	34,3
02.2.008	Sambruksstasjon med døgnhvile;	STÅLMONTASJE	33,00	stk		1 862,84	61 474	676	90,9
02.2.009	Sambruksstasjon med døgnhvile;	VINDFAGVERK	24,00	stk		1 414,93	33 958	676	50,2
02.2.010	Sambruksstasjon med døgnhvile;	DETALJ FOTPLATE	197,00	stk		50,83	10 014	676	14,8
02.2.011	Sambruksstasjon med døgnhvile;	STÅLSØYLE	42,00	stk		9 840,29	413 292	676	611,4
02.2.012	Sambruksstasjon med døgnhvile;	ASDO 350-S	12,00	stk		8 656,00	103 872	676	153,7
02.2.013	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Bolt assembly	514,00	stk		107,53	55 269	676	81,8
02.2.014	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	DETALJ VINDFAGVERK <i>Gitterdragere - basert på m2BTA</i>	153,00	stk		96,03	14 693	676	21,7
02.2.015	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Forkend	40,00	stk		651,75	26 070	676	38,6
02.2.016	Sambruksstasjon med døgnhvile;	FOTPLATE	32,00	stk		1 103,34	35 307	676	52,2
02.2.017	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Lockcover	39,00	stk		81,06	3 161	676	4,7
02.2.018	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Tierodsystem-0	8,00	stk		272,18	2 177	676	3,2
02.2.019	Sambruksstasjon med døgnhvile;	LIMTREBJELKE	75,30	m		1 031,43	77 663	676	114,9
02.2.020	Sambruksstasjon med døgnhvile;	LIMTRESØYLE	39,36	m		588,54	23 167	676	34,3
02.3.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V01 200mm - Plasstøpt	30,35	m2		2 485,48	75 424	676	111,6
02.3.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V01 500mm - Plasstøpt	6,60	m2		3 700,17	24 421	676	36,1
02.3.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V01 750mm - Plasstøpt	2,48	m2		4 712,41	11 663	676	17,3
02.3.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V02 500mm - Plasstøpt	16,58	m2		3 700,17	61 338	676	90,7
02.3.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	VT- Klimavegg med GU, 350 mm bindingsverk av I-profiler - isolert	1 101,32	m2		1 322,36	1 456 332	676	2 154,3
02.3.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Lettklinker 100	7,07	m2		1 532,31	10 840	676	16,0
02.3.2.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Lettklinker 150	5,64	m2		1 532,31	8 647	676	12,8
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	G-Port-01	3,00	stk		50 509,83	151 529	676	224,2
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile;	G-YD-01	1,00	stk		4 239,98	4 240	676	6,3
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	G-YD-02 <i>Ytterdører i stål, 20 x 25M</i>	1,00	stk		48 248,30	48 248	676	71,4
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	S-YD-01 <i>Ytterdører i lakkert aluminium, 10 x 21M</i>	1,00	stk		16 246,00	16 246	676	24,0
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	S-YD-02 <i>Ytterdører i lakkert aluminium, 18 x 21M</i>	1,00	stk		23 397,15	23 397	676	34,6
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	K-Port-01 <i>Leddheiseporier i aluminium</i>	2,00	stk		66 568,53	133 137	676	196,9
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	K-YD-01 <i>Ytterdører i stål, 10 x 21M</i>	1,00	stk		13 266,79	13 267	676	19,6
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	K-YD-02 <i>Ytterdører i stål, 10 x 21M</i>	1,00	stk		37 514,38	37 514	676	55,5
02.3.4.00	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	K-YD-03 <i>Ytterdører i stål, 10 x 21M</i>	1,00	stk		37 514,38	37 514	676	55,5
02.3.4.01	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	K-YD-04 <i>Ytterdører i lakkert aluminium, 10 x 21M</i>	1,00	stk		40 493,59	40 494	676	59,9
02.3.4.01	Sambruksstasjon med døgnhvile;	K-YD-05	1,00	stk		77 110,87	77 111	676	114,1

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 163 PRIS: 13 980 261 BTA: 676 PRIS/BTA: 20 680,9

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02.3.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	K-YD-06 <i>Hovedinngangspartier</i>	1,00	stk		62 704,18	62 704	676	92,8
02.3.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-01	11,00	stk		12 826,25	141 089	676	208,7
02.3.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-02	1,00	stk		7 579,15	7 579	676	11,2
02.3.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-03	1,00	stk		9 911,19	9 911	676	14,7
02.3.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-04	1,00	stk		9 852,89	9 853	676	14,6
02.3.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-05	2,00	stk		10 610,81	21 222	676	31,4
02.3.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-06	2,00	stk		12 126,63	24 253	676	35,9
02.3.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-07	5,00	stk		13 642,46	68 212	676	100,9
02.3.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-08	4,00	stk		12 884,55	51 538	676	76,2
02.3.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-09	2,00	stk		12 826,25	25 652	676	37,9
02.3.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-10	1,00	stk		12 826,25	12 826	676	19,0
02.3.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-11	2,00	stk		12 826,25	25 652	676	37,9
02.3.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	V-012	1,00	stk		3 731,27	3 731	676	5,5
02.3.5.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	VT- Trekledning, fenderledning	1 101,32	m2		1 053,64	1 160 393	676	1 716,6
02.3.5.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Tre 48 x 98	23,00	stk		393,07	9 041	676	13,4
02.3.5.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Lekt 45	12,00	stk		1 220,72	14 649	676	21,7
02.3.5.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Utvendig kledning - Stående 48 x 48	166,00	stk		383,71	63 696	676	94,2
02.3.5.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Veggende 01 <i>Plateledning, fibersement, mot klimavegg, overflatebehandlet med maling</i>	1,16	m2		1 055,58	1 220	676	1,8
02.3.6.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Invendig kledning i hall <i>Plannja 20-105</i>	40,00	stk		5 004,83	200 193	676	296,1
02.3.7.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Solavskjerming, utvendige persienner, motorstyrte	73,36	m2	6,0% av Yttervegg over mark (YOM)	2 225,44	163 249	676	241,5
02.3.8.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Merkostnad for sprang o.l. i fasade	1 222,60	m2	Yttervegg over mark (YOM)	80,06	97 885	676	144,8
02.4.1.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Løfteplattform sjakt	2,00	stk		43 290,00	86 580	676	128,1
02.4.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	SOD_K-IV-01_37dB 124	2,33	m2		922,55	2 146	676	3,2
02.4.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	SOD_K-IV-09_42dB_148 174	1,10	m2		922,55	1 015	676	1,5
02.4.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	IV-01 <i>SOD_K-IV-01_37dB 124</i>	211,95	m2		922,55	195 533	676	289,2
02.4.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	IV-02	35,42	m2		922,55	32 680	676	48,3
02.4.2.01:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	IV-03	41,06	m2		922,55	37 883	676	56,0
02.4.2.01:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	IV-04 <i>44dB - 150 mm</i>	34,04	m2		929,23	31 629	676	46,8

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 163 PRIS: 13 980 261 BTA: 676 PRIS/BTA: 20 680,9

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02.4.2.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef <i>Merknader</i>	IV-05 48 dB - 176 mm	55,89	m2		1 005,52	56 200	676	83,1
02.4.2.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	IV-06	9,79	m2		707,70	6 928	676	10,2
02.4.2.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	IV-07	5,69	m2		706,06	4 016	676	5,9
02.4.2.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	IV-08	5,05	m2		706,06	3 565	676	5,3
02.4.2.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	IV-09	14,49	m2		922,55	13 372	676	19,8
02.4.2.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	IV-11	2,00	m2		1 005,52	2 006	676	3,0
02.4.2.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	IV-13	16,98	m2		1 005,52	17 078	676	25,3
02.4.2.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	IV-15	6,30	m2		922,55	5 815	676	8,6
02.4.2.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	IV-	87,71	m2		706,06	61 929	676	91,6
02.4.2.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	VT-	34,99	m2		922,55	32 280	676	47,8
02.4.2.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	IV-01	1,19	m2		3 138,91	3 742	676	5,5
02.4.3.00	Sambruksstasjon med døgnhvilef	GF-01	26,92	m2		2 401,16	64 628	676	95,6
02.4.3.00:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	GF-02	44,72	m2		3 239,33	144 854	676	214,3
02.4.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-01A	3,00	stk		10 948,53	32 846	676	48,6
02.4.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-12A	1,00	stk		10 948,53	10 949	676	16,2
02.4.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-IDG-01	6,00	stk		3 173,31	19 040	676	28,2
02.4.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-IDG-02	1,00	stk		4 505,93	4 506	676	6,7
02.4.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-IDG-03	1,00	stk		4 505,93	4 506	676	6,7
02.4.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-IDG-04	2,00	stk		4 505,93	9 012	676	13,3
02.4.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	S-ID-01	1,00	stk		15 411,59	15 412	676	22,8
02.4.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	S-ID-02	1,00	stk		15 411,59	15 412	676	22,8
02.4.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-01	4,00	stk		10 948,53	43 794	676	64,8
02.4.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-02	2,00	stk		10 948,53	21 897	676	32,4
02.4.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-03	1,00	stk		10 948,53	10 949	676	16,2
02.4.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-04	2,00	stk		35 196,12	70 392	676	104,1
02.4.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-05	1,00	stk		35 196,12	35 196	676	52,1
02.4.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-06	1,00	stk		10 948,53	10 949	676	16,2
02.4.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-07	1,00	stk		10 948,53	10 949	676	16,2
02.4.4.01:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-08	1,00	stk		35 196,12	35 196	676	52,1
02.4.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-09	2,00	stk		35 196,12	70 392	676	104,1
02.4.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-10	3,00	stk		10 948,53	32 846	676	48,6
02.4.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-11	1,00	stk		35 196,12	35 196	676	52,1
02.4.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-12	1,00	stk		10 948,53	10 949	676	16,2
02.4.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	K-ID-13	1,00	stk		10 948,53	10 949	676	16,2
02.4.4.02:	Sambruksstasjon med døgnhvilef <i>Merknader</i>	Låser og beslag for dører 8 stk kortleser	37,00	stk		1 056,86	39 104	676	57,8
02.4.5.00	Sambruksstasjon med døgnhvilef	Gipsskjørt komplett, h = 900 mm, 44dB	36,62	m	5,0% av Innervegg (INV)	1 197,50	43 852	676	64,9
02.4.6.00:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	Overflate - maling	571,53	m2		312,04	178 342	676	263,8
02.4.6.00:	Sambruksstasjon med døgnhvilef	Keramisk flis, sementbasert fugemasse	156,00	m2	21,3% av Innervegg (INV)	818,06	127 617	676	188,8
02.4.8.00	Sambruksstasjon med døgnhvilef	Diverse kompletteringer på lette innervegger	366,20	m2	50,0% av Innervegg (INV)	176,03	64 461	676	95,4
02.5.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvilef	Dekke- over plan 2	281,33	m2		1 682,25	473 262	676	700,1

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 02 Bygning

ELEMENTER: 163 PRIS: 13 980 261 BTA: 676 PRIS/BTA: 20 680,9

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
02.5.1.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	HD-element, t = 265 mm, med gysing og fuging, REI60 <i>Bruksområde inntil 13,0 m</i>	276,36	m2		1 050,82	290 406	676	429,6
02.5.1.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Avretting forskjellig	276,36	m2		197,26	54 515	676	80,6
02.5.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fallpåstøp	29,14	m2		195,87	5 708	676	8,4
02.5.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Gulv på grunn t=100mm	247,00	m2		754,25	186 299	676	275,6
02.5.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Gulv på grunn t=120mm	69,77	m2		832,98	58 116	676	86,0
02.5.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Gulv på grunn t=150mm	171,27	m2		951,07	162 887	676	241,0
02.5.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Isolasjon 250mm	192,10	m2		349,42	67 123	676	99,3
02.5.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Isolasjon 500mm	198,41	m2		635,11	126 016	676	186,4
02.5.3.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Flytende gulv inkl. 70 mm påstøp	197,00	m2	50,0% av Bebygd areal (BYA)	521,85	102 805	676	152,1
02.5.5.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Overflate - gulvbelegg	571,53	m2		581,82	332 526	676	491,9
02.5.6.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fast gipshimling, 1x13 mm, nedforing 200-500 mm	101,40	m2	15,0% av Brutto areal (BTA)	426,22	43 218	676	63,9
02.5.6.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Utvendig spile-himling, inkl 400 mm isolasjon	35,00	m2	5,2% av Brutto areal (BTA)	2 570,65	89 973	676	133,1
02.5.7.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Obj - System himling	26,00	stk		8 148,16	211 852	676	313,4
02.6.1.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Tak - komplett	1 088,25	m2		1 381,69	1 503 618	676	2 224,3
02.6.5.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Gesims, lektepanel <i>H = 600 mm</i>	75,00	m		1 388,67	104 151	676	154,1
02.6.9.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Taksikring <i>Fallsikring på flate tak</i>	8,00	stk		7 579,34	60 635	676	89,7
02.7.0.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Div utstyr til ktr hall	1,00	R.S.		21 800,00	421 800	676	624,0
02.7.3.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Spiserom	1,00	stk		88 205,03	88 205	676	130,5
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	HCWC ansatt	1,00	stk		9 075,82	9 076	676	13,4
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	HCWC kunde	1,00	stk		9 075,82	9 076	676	13,4
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Bøttekott	2,00	stk		3 697,76	7 396	676	10,9
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Dusj med WC	2,00	stk		4 591,41	9 183	676	13,6
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	WC ansatte	1,00	stk		4 591,41	4 591	676	6,8
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Garderobe D	1,00	stk		20 554,02	20 554	676	30,4
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Garderobe H	1,00	stk		31 276,15	31 276	676	46,3
02.7.4.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	HC/dusj/gard	1,00	stk		9 075,82	9 076	676	13,4
02.7.7.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Skilting, komplett	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	24,72	16 712	676	24,7
02.8.1.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Trapp i betong	2,00	stk		64 912,02	129 824	676	192,0
02.8.8.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fundamnet fotskraperist	9,18	m2		2 900,50	26 620	676	39,4
02.8.8.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Fotskraperist	5,00	stk		3 387,25	16 936	676	25,1
02.8.9.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Stige/leider	3,00	stk		10 940,71	32 822	676	48,6
02.9.1.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Hjelpearbeider for VVS <i>Prosentvis andel av entrepriseFormel blir K03Prosentatsen reguleres i reseptmengden.K03 = s</i>	2 654 169,24	kr	03 VVS-installasjoner (K03) <i>Komplette hjelpearbeider basert på %</i>	0,09	238 875	676	353,4
02.9.2.00:	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Hjelpearbeider for Elektro <i>Prosentvis andel av entrepriseFormel blir K04+K05+K06Prosentatsen reguleres i reseptmengd</i>	3 992 858,25	kr	<i>Komplette hjelpearbeider basert på %</i>	0,07	279 500	676	413,5
	SUM 02	Bygning					13 980 261	676	20 680,9

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 03 VVS-installasjoner

ELEMENTER: 17 PRIS: 2 654 169 BTA: 676 PRIS/BTA: 3 926,3









Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
03		VVS-installasjoner	17 elementer						
03.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Dusj med WC	2,00	stk		25 911,72	51 823	676	76,7
03.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	HC/dusj/gard	1,00	stk		29 688,22	29 688	676	43,9
03.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvile	HCWC ansatt	1,00	stk		22 833,01	22 833	676	33,8
03.1.004	Sambruksstasjon med døgnhvile	HCWC kunde	1,00	stk		22 833,01	22 833	676	33,8
03.1.005	Sambruksstasjon med døgnhvile	WC ansatte	1,00	stk		6 782,14	6 782	676	10,0
03.1.006	Sambruksstasjon med døgnhvile	Bøttekott	2,00	stk		7 134,30	14 269	676	21,1
03.1.007	Sambruksstasjon med døgnhvile	Garderobe D	1,00	stk		6 719,22	6 719	676	9,9
03.1.008	Sambruksstasjon med døgnhvile	Garderobe H	1,00	stk		6 719,22	6 719	676	9,9
03.1.009	Sambruksstasjon med døgnhvile	Spiserom	1,00	stk		10 213,45	10 213	676	15,1
03.1.010	Sambruksstasjon med døgnhvile	Ledningsnett, isolasjon, fordelingsnett, takavvanning	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	391,00	264 315	676	391,0
03.1.011	Sambruksstasjon med døgnhvile	Diverse måler og fordelerskap	1,00	stk		92 172,46	92 172	676	136,3
03.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Utstyr varmedistribusjon	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	319,42	215 931	676	319,4
03.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Energiforsyning - varmpumpe og energibrønner i fjell ca. 30 kW	1,00	stk		111 447,82	411 448	676	608,7
	<i>Beskrivelse</i>	<i>Effektbehov (kW) justeres i reseptmengde. Tilpasses type bygg, dimensjonerende utetemperatur og effektoverføring fra grunn pr meter aktiv borehull. Normalt effektuttak er 30 - 40 W pr. meter aktiv brønn. 40 W lagt til grunn i beregning Reseptmengde for energibrønn 1/0,04*30</i>		Mrk	<i>Romoppvarming, ventilasjonsvarme og varmtvann</i>				
03.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplette brannslukking	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	509,49	344 415	676	509,5
	<i>Merknader</i>	<i>Alle typer anlegg som har til oppgave å slukke branner.</i>							
03.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Komplett luftbehandlingssystem	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	1 366,44	923 712	676	1 366,4
	<i>Merknader</i>	<i>Antall m3 justeres i reseptmengden</i>							
03.6.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Eksosavsuging	1,00	stk		33 300,00	33 300	676	49,3
03.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplette komfortkjøling	338,00	m2	50,0% av Brutto areal (BTA)	582,83	196 995	676	291,4
SUM 03		VVS-installasjoner				2 654 169	676	3 926,3	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 04 Elkraft

ELEMENTER: 6 PRIS: 2 094 519 BTA: 676 PRIS/BTA: 3 098,4

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
 04		Elkraft	6 elementer							
 04.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplet basisinstallasjon for elkraft	800,00	m2	118,3% av Brutto areal (BTA)	590,90	472 718	676	699,3	
 04.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplet høyspent forsyning	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	388,50	262 626	676	388,5	
 04.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplet lavspent forsyning, kontordel	800,00	m2	118,3% av Brutto areal (BTA)	637,06	509 649	676	753,9	
 04.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontor. Komplet lys	800,00	m2	118,3% av Brutto areal (BTA)	666,00	532 800	676	788,2	
 04.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Varme i baderom/wc	3,00	stk		9 049,98	27 150	676	40,2	
 04.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Reservekraft diverse UPS/Batterianlegg	1,00	stk		189 575,88	289 576	676	428,4	
	SUM 04	Elkraft				2 094 519		676	3 098,4	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 05 Tele og automatisering

ELEMENTER: 6 PRIS: 1 197 792 BTA: 676 PRIS/BTA: 1 771,9






Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA	
05		Tele og automatisering	6 elementer							
05.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Komplette Basisinstallasjon for tele og automatisering	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	163,96	110 835	676	164,0	
05.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Komplett integrert kommunikasjon	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	233,64	157 943	676	233,6	
05.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Komplett telefoni og personsøking <i>Høy tetthet telefonpunkter.</i>	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	140,19	94 767	676	140,2	
05.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Komplett alarm og signalsystem <i>Tyverialarm med sonedetektor. Brannalarm. Adgangskontroll.</i>	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	389,90	263 574	676	389,9	
05.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Komplett lyd- og bildesystem <i>Antennekontakter. Alt materiell til og med uttak.</i>	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	174,94	118 262	676	174,9	
05.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Komplett automatisering <i>Kursopplegg og utstyr.</i>	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	669,25	452 411	676	669,2	
	SUM 05	Tele og automatisering				1 197 792		676	1 771,9	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygganalyse

KONTO : 06 Andre installasjoner

ELEMENTER: 3 PRIS: 700 548 BTA: 676 PRIS/BTA: 1 036,3

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
 06		Andre installasjoner	3 elementer						
 06.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Løfteplattform	2,00			224 119,66	448 239	676	663,1
 06.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Avfallsanlegg i kontor	1,00	stk		!01 755,72	201 756	676	298,5
 06.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Sentralstøvsuging i kontor	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	74,78	50 553	676	74,8
	SUM 06	Andre installasjoner					700 548	676	1 036,3

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM										As Bygghanalyse							
KONTO : 07 Utendørs										ELEMENTER: 24		PRIS: 19 258 857		BTA: 676		PRIS/BTA: 28 489,4	
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA								
07		Utendørs	24 elementer														
07.0.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Rigging komplett	8 056 709,97	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	0,01	200 429	676	296,5								
07.0.002	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Drift komplett	8 056 709,97	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett drift basert på %</i>	0,04	801 718	676	1 186,0								
07.0.003	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Rigging, rigging, administrasjon komplett - Digital byggeplass	200 000,00	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett rigging basert på %</i>	1,00	200 000	676	295,9								
07.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Rydding av tomt	21 442,00	m2	Utvendig mark (UMA)	17,88	383 443	676	567,2								
07.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Grovtterrassering av masser til prosjektnivå	15 009,40	m3	70,0% av Utvendig mark (UMA)	199,80	2 998 878	676	4 436,2								
07.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Hovedgrøft VVS. Dyp hovedgrøft med kummer og VVS-rør og 2-kabelkanalrør <i>Graving og gjenfylling er inkludert</i>	120,00	m		8 595,63	1 031 476	676	1 525,9								
07.1.004	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Hovedgrøft EI-tilførsel <i>Graving og gjenfylling</i>	120,00	m		5 157,38	618 886	676	915,5								
07.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Utendørs vekt	1,00	R.S.		100 000,00	300 000	676	443,8								
07.2.002	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Betongdekke, t = 250 mm. <i>120 kg stål pr m3 betong, B30</i>	10,00	m2		1 637,45	16 375	676	24,2								
07.2.003	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Støttemur - Ensidig tørrmur, h = ca. 2,5 m	12,50	m		7 770,00	97 125	676	143,7								
07.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Overvann system, RIVA	21 442,00	m2	Utvendig mark (UMA)	66,24	1 420 315	676	2 101,1								
07.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Vannledninger	300,00	m		741,88	222 565	676	329,2								
07.3.003	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Utstyr varmedistribusjon, snøsmelteanlegg	100,00	m2		1 243,66	124 366	676	184,0								
07.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Frittstående lyktestolpe inkl fundament	22,00	stk		28 978,64	637 530	676	943,1								
07.4.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Frittstående pullertampe inkl. fundament	25,00	stk		6 324,57	158 114	676	233,9								
07.4.003	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Merknader</i>	Ledningsgrøft EI <i>Graving og gjenfylling</i>	1 000,00	m		859,56	859 563	676	1 271,5								
07.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Asfaltert vei inkl. markering	15 223,82	m2	71,0% av Utvendig mark (UMA)	440,39	6 704 384	676	9 917,7								
07.6.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Kantstein	750,47	m	3,5% av Utvendig mark (UMA)	667,62	501 031	676	741,2								
07.7.001	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Gressplen	3 109,09	m2	14,5% av Utvendig mark (UMA)	309,45	962 095	676	1 423,2								
07.7.002	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Gressbakke	2 036,99	m2	9,5% av Utvendig mark (UMA)	240,68	490 263	676	725,2								
07.7.003	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Busker, areal	214,42	m2	1,0% av Utvendig mark (UMA)	516,47	110 741	676	163,8								
07.7.004	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Trær	24,00	stk		10 504,73	252 114	676	372,9								
07.7.005	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Sykelstativ	10,00	stk		9 455,30	94 553	676	139,9								
07.7.006	Sambruksstasjon med døgnhvile;	Møbler	14,00	stk		5 206,56	72 892	676	107,8								
	SUM 07	Utendørs				19 258 857	676	28 489,4									

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 08 Generelle kostnader

ELEMENTER: 7 PRIS: 5 677 697 BTA: 676 PRIS/BTA: 8 399,0

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
08		Generelle kostnader	7 elementer						
08.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Program for trafikkstasjon	1,00	R.S.		00 000,00	200 000	676	295,9
08.2.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Prosjektering alle fag	202,80	m2	30,0% av Brutto areal (BTA)	6 622,45	1 343 034	676	1 986,7
08.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Prosjektledelse og øvrig administrasjon	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	1 210,95	818 602	676	1 211,0
08.3.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Intern administrasjon	8 250 717,92	Kr		0,06	2 653 789	676	3 925,7
08.4.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Bikostnader for digibyg	1,00	R.S.		00 000,00	300 000	676	443,8
08.5.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Forsikringer og bygningsgebyrer	676,00	m2	Brutto areal (BTA)	166,08	112 271	676	166,1
08.5.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Anleggbidrag	1,00	R.S.		50 000,00	250 000	676	369,8
	SUM 08	Generelle kostnader					5 677 697	676	8 399,0

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 09 Spesielle kostnader

ELEMENTER: 11 PRIS: 2 415 081 BTA: 676 PRIS/BTA: 3 572,6

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
09		Spesielle kostnader	11 elementer						
09.1.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Arbeidsbord	27,00	m2		6 499,09	175 476	676	259,6
09.1.002	Sambruksstasjon med døgnhvile	Hyller	1,00	m2		12 745,91	12 746	676	18,9
09.1.003	Sambruksstasjon med døgnhvile	Bord - kontor	5,00	m2		4 085,14	20 426	676	30,2
09.1.004	Sambruksstasjon med døgnhvile	Bordskjerm	29,00	m2		2 079,71	60 312	676	89,2
09.1.005	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kaffemaskin	1,00	m2		87 575,59	87 576	676	129,5
09.1.006	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kontorstol	15,00	m2		5 942,03	89 130	676	131,8
09.1.007	Sambruksstasjon med døgnhvile	Møteromstol	35,00	m2		3 713,77	129 982	676	192,3
09.1.008	Sambruksstasjon med døgnhvile	TV-skjerm	1,00	m2		20 000,00	20 000	676	29,6
09.2.1.00	Sambruksstasjon med døgnhvile	Tomtebelastning	450 000,00	R.S.		1,00	450 000	676	665,7
09.3.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Finansieringskostnader	2 165 693,24	kr		0,03	964 971	676	1 427,5
	<i>Beskrivelse</i>	<i>Beregnes med utgangspunkt i byggetid og rentenivå, ca. tyngdepunkt (0,41)</i> <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir</i> <i>(K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09_1+K09_2+K09_4+K09_5+K09_6+K09_9)*mnd/</i>			<i>Mrk</i>	<i>Komplette avsetninger for finansieringskostnader</i>			
09.6.001	Sambruksstasjon med døgnhvile	Kunstnerisk utsmykking	3 928 415,18	R.S.		0,0075	404 463	676	598,3
	<i>Beskrivelse</i>	<i>Prosentvis andel av byggekost</i> <i>Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08</i> <i>Prosentsetningen reguleres i reseptmengden</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>			<i>Mrk</i>	<i>Komplett kunstnerisk utsmykking basert på % av byggekostnad</i>			
	SUM 09	Spesielle kostnader				2 415 081	676	3 572,6	

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM			As Bygghanalyse						
KONTO : 10 Mva			ELEMENTER: 1 PRIS: 13 482 104 BTA: 676 PRIS/BTA: 19 943,9						
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
10		Mva							
10.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; <i>Beskrivelse</i>	Merverdiavgift	3 928 415,18	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplett merverdiavgift basert på %</i>	0,25	3 482 104	676	19 943,9

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 11 Forventet tillegg

ELEMENTER: 1 PRIS: 3 491 280 BTA: 676 PRIS/BTA: 5 164,6

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
11		Forventet tillegg							
11.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; Beskrivelse	Forventede tillegg (reserver) <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10</i> <i>Prosentsetsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	9 825 599,54	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for</i> <i>Forventede tillegg basert på %</i>	0,05	3 491 280	676	5 164,6

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM			As Bygganalyse						
KONTO : 12 Usikkerhetsavsetning			ELEMENTER: 1 PRIS: 3 491 280 BTA: 676 PRIS/BTA: 5 164,6						
Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhet	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
12		Usikkerhetsavsetning							
12.001	Sambruksstasjon med døgnhvile; Beskrivelse	Usikkerhetsavsetning (marginer) <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10</i> <i>Prosentatsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	9 825 599,54	kr	<i>Mrk</i> <i>Komplette avsetninger for usikkerhetsavsetning basert på %</i>	0,05	3 491 280	676	5 164,6

PROSJEKT : SVV Gol Trafikkstasjon_Detaljprosjekt_BIM

As Bygghanalyse

KONTO : 13 Prisregulering

ELEMENTER: 2 PRIS: 2 132 666 BTA: 676 PRIS/BTA: 3 154,8

Nummer	Referanse	Beskrivelse	Mengde	Enhel	Info	Pris/Enh	Pris	BTA	Pris/BTA
13		Prisregulering			2 elementer				
13.1.001	Sambruksstasjon med døgnhviler Beskrivelse	Prisendring frem til byggestart <i>Beregnet for tyngdepunkt for utbetalinger (1,00), det vil si det regnes full prisstigning på hele beløpet</i> <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir (K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10+K11)*mnd/12*1,00</i> <i>Prosentatsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	8 329 219,88	kr	Mrk Komplette avsetninger for prisendring basert på %	0,03	568 206	676	840,5
13.2.001	Sambruksstasjon med døgnhviler Beskrivelse	Prisendring i byggeperioden <i>Beregnet for tyngdepunkt for prisendring (0,59)</i> <i>Prosentvis andel av prosjektkostnad</i> <i>Formel blir (K01+K02+K03+K04+K05+K06+K07+K08+K09+K10+K11)*mnd/12*0,59</i> <i>Prosentatsen reguleres i reseptmengden.</i> <i>K01 = summen av konto 01 Felleskostnader, K02 = summen av konto 02 Bygning osv.</i>	0 466 452,07	kr	Mrk Komplette avsetninger for prisstigning basert på %	0,03	1 564 460	676	2 314,3
SUM 13		Prisregulering					2 132 666	676	3 154,8



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway