Kostnadsbevisst

Forprosjekt 2015-2016 Kostnadsbevisst verdiskaping og samhandling: Case-studier av seks byggeprosjekter for bygg med undervisningsformål

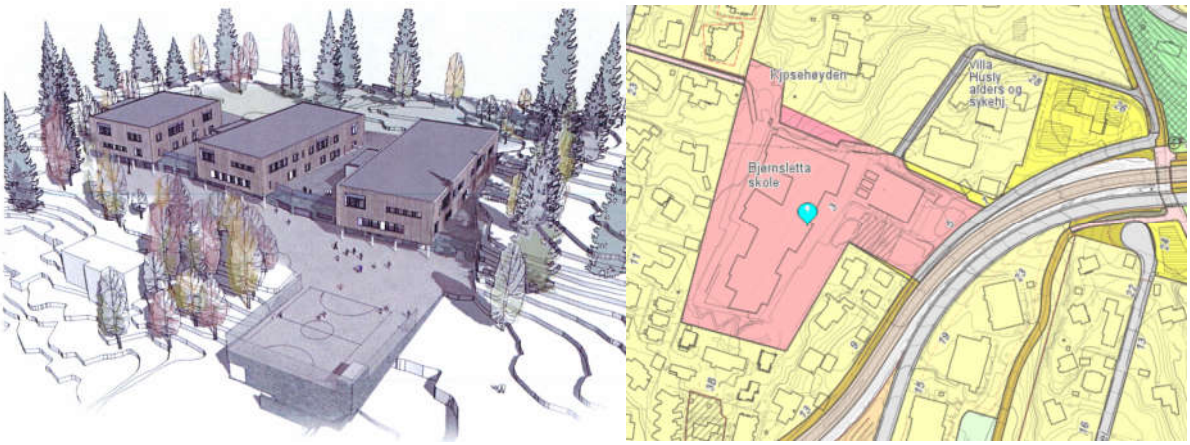
Vedlegg: Beskrivelse av de seks case-prosjektene

Case UFB1: Bjørnsletta skole

Eier: Oslo kommune

Byggherre: Undervisningsbygg

Type prosjekt: Nybygg av skole og idrettshall (under bakkenivå)



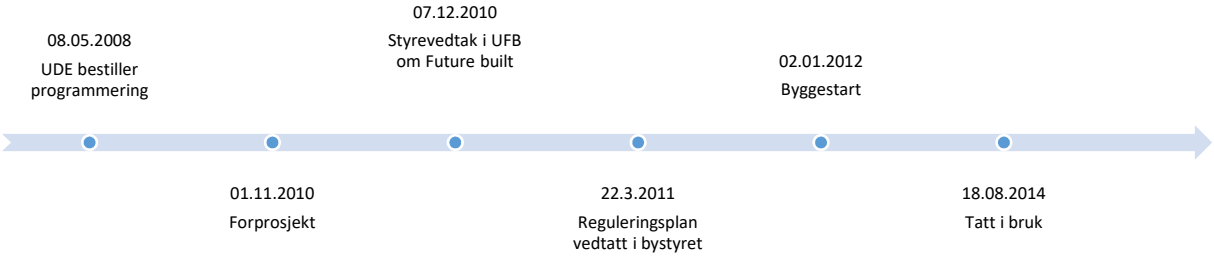
Figur 1: Bildet til venstre er sakset fra KS2-rapport (Holte Consulting). Bildet til høyre viser reguleringsplan for Åsjordet 3, sakset fra Oslo kommunes karttjeneste (Oslo kommune)

Bakgrunn

Tidligere Bjørnsletta skole var en skole for 8.-10. trinn med ca. 200 elever. Fra skolebehovsplanen 2007 –2016 fremgår det at Bjørnsletta skole hadde rehabiliteringsbehov og dårlig inneklima, og at rehabilitering og utvidelse skulle vurderes. Det ble utført en mulighetsstudie, og 8.mai 2008 bestilte Utdanningsetaten (UDE) programmering av Bjørnsletta 1-10 skole som eksisterende skole med påbygg. Det ble gjort en vurdering av muligheten for ombygging av den eksisterende skolen, med den konklusjon at det anbefales et nybygg. Resultatet er at eksisterende skole planlegges revet og at det skal bygges en ny skole for 1. –10. trinn med en kapasitet på 792 elever, inkludert en spesialavdeling på 12 elever.

Beskrivelse

Casen tar for seg bygging av ny Bjørnsletta skole på Ullern i Oslo. Bjørnsletta skole utvides i henhold til skolebehovsplanen for 2007-2016. Skolen utvides fra 8-10 skole til 1-10 skole. Skolen skal ha kapasitet for 420 elever på barnetrinnet og 360 på ungdomstrinnet, i tillegg to spesialavdelinger for 12 elever med autisme (6+6). Total elevkapasitet 792 elever. BTA på ca. 10 100 m^2, inklusive ny idrettshall under bakkenivå. Bygningsmassen organiseres med en grunnetasje innpasset i terrenget og tre mindre bygningsvolumer hvilende over. Liten flerbrukshall plasseres ved hovedatkomsten til området. Elevenes hjemmeområder organiseres i de tre bygningsvolumene med aldersmessig inndeling i småskole-, mellomtrinn og ungdomstrinn.



Figur 2: Tidslinje for prosjektet Bjørnsletta skole

Ambisjoner for teknikk og funksjon: Skoleanlegget skal tilfredsstille krav til læringsmiljø, arbeidsmiljø, miljøvennlighet og økonomisk areal- og ressursbruk. Det spesielle med skolebygget er at den er underlagt både passivhusstandard og skal være et forbildeprosjekt i FutureBuilt-programmet. Innenfor dagens byggeskikk innebærer det de strengeste krav til energieffektivitet, materialbruk og til utforming av gode detaljløsninger.

Eierens premisser

Det ble vedtatt i bystyret i 2010 (under forprosjektet) at Bjørnsletta skulle være passivhus. Bystyret i Oslo kommune ønsket flere miljøtiltak på den tiden, og bestemte at alle nye bygg som ferdigstilles etter 2014 skulle være passivhus.
Etterhvert ble det også bestemt at dette skulle være et FutureBuilt-bygg. PBE og Drammen kommune hadde jobbet med FutureBuilt en stund, og de ønsket å få med Oslo Kommune. Det kom en henvendelse fra FutureBuilt og UBF/UDE vurderte Østensjø og Bjørnsletta. Forslaget ble behandlet i ledergruppa i UBF, som tok en beslutning om å søke. I vurderingen brukte man mye tid på å finne merkostnaden ved å gjøre dette. Det ble så tatt opp og godkjent i FutureBuilt-styret, og avtalen ble signert i begynnelsen av 2011.
Det fremheves at passivhus og FutureBuilt bygg ikke er så forskjellig fra andre bygg når man regner livsløpskostnader (LCC); investeringskostnaden øker, men det forventes at man går ned på driftskostnader. Tidligere beregnet man 20-25 års nedbetalingstid på slike miljøinvesteringer, og nå er det nede i ca. 15 år. Det er altså et spørsmål om samfunnsøkonomi.

Arealnormen er 11 kvadratmeter per elev, pluss 6 kvadratmeter per pedagogisk ansatt

Fakta

Kommentarer til tabell 1 med fakta til prosjektet:

- Vi mangler data for driftssituasjonen, denne delen av tabellen beholdes tom.
- Arealtall varierer mellom ulike dokumenter.

Tabell 1: Utvalgte data fra prosjektet Bjørnsletta

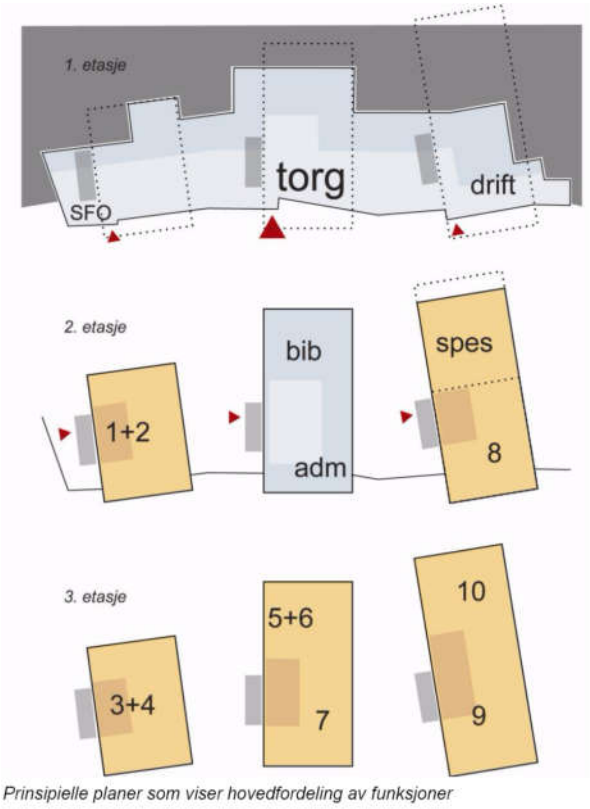
	Planlagt/Beregnet/ Godkjent/Ramme	Faktisk/Utført (prognose 6 mnd. etter overlevering)
Areal og funksjoner		
Kapasitet:	792 elever, 86 ansatte	
Areal netto:		
Areal brutto:	10171 m^2	
Funksjonsareal pr. elev:	6,8 m^2	
Kostnad, framdrift og kvalitet		
Kalkyle/investeringskostnad inkl. mva	528 000 000 kr P(50) 584 000 000 kr P(85)	
Investeringskostnad per m^2:	51 900 kr/m^2	
Huskostnad eks mva	232 432 000 kr	
Huskostnad per m^2 eks mva:	22 852 kr	
Innkjøp inventar:		
Innkjøp kunst:		
Husleie (kapital og FDV)	33 232 000	
Oppstart prosjektering:	08.05.2008 (programmering)	
Oppstart bygging:	02.01.2012	
Sortert avfall i byggeperioden:	Minimum 75%	
Opplevd driftsforstyrrelser:		
Brukertilfredshet:		
Overtakelse drift/forvaltning:		
Ferdig innflytting:	18.08.2014	
Antall avvik/mangler ved overtakelse:	126 stk	
Omtvistet beløp ved overtakelse		
Forvaltning, drift og vedlikehold		
Driftskostnad pr. m^2:	397 kr drift, 126 kr vedlikehold, 8 kr utvikling, og en total fdvu på 601 kr/m^2	
Energikostnad pr. m^2:	56 kr/m^2	
Energiforbruk pr. år:	Maksimalt energiforbruk på 105 kW/m^2, Romoppv.+Ventilasjonsv = 15 kWh/m^{2*} Ventilasjonskjøling = 0 kWh/m^2	

*Sum kalkyle skole og flerbrukshall (forventet kostnad ex. MVA)
**Utført i forprosjekt og stemmer derfor ikke med forutsetning om FutureBuilt.

Prosessbeskrivelse

Fysiske og stedlige rammer for prosjektet

FutureBuilt setter strenge krav til miljø- og klimaegenskaper. Det er et klart mål om at skolen skal gli inn i terrenget. Å bygge skolen med planlagt kapasitet medførte at tomten ble for trang for idrettshall i full håndballbanestørrelse. Derfor ble flerbrukshallen noe mindre. Dette ble valgt da det er stort press på tomtearealer på Oslo vest, og behov for tilstrekkelig skolekapasitet.

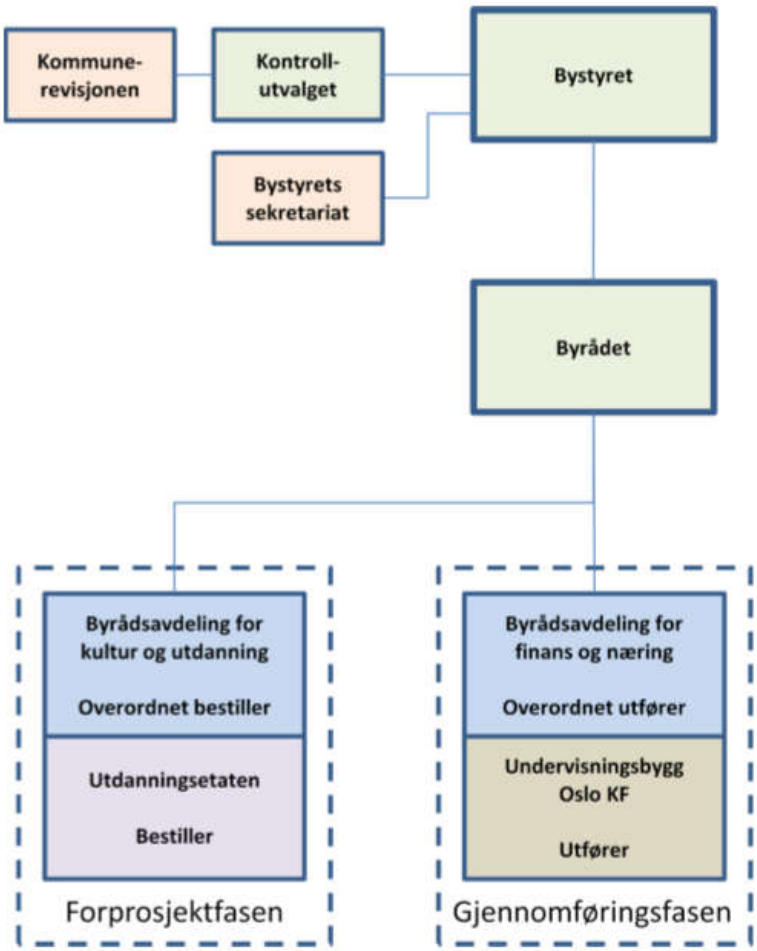


Figur 3: Prinsipielle planer som viser hovedfordeling av funksjoner, fra KS2-rapport (Holte Consulting)

Gjennomføringsmodell

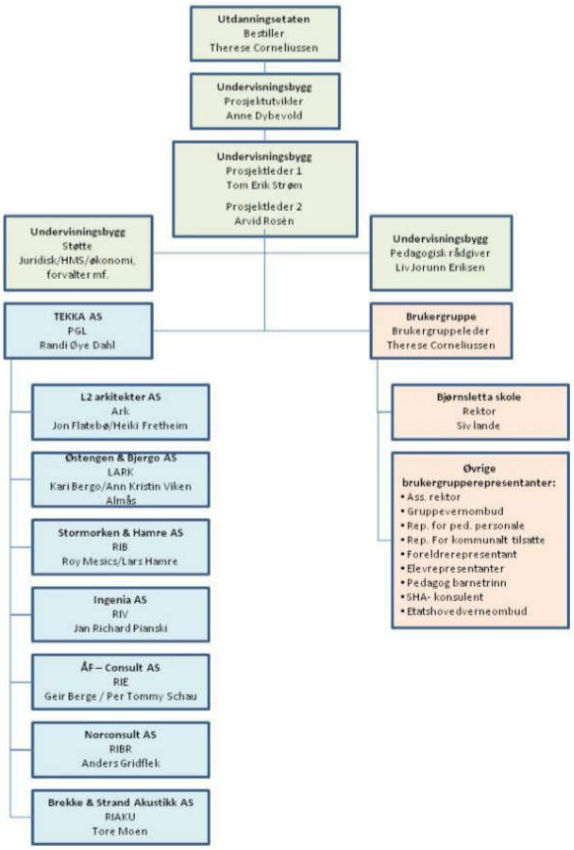
Totalentreprise ble valgt fordi det var kritisk å bli ferdige til skolestart 2014. Bygget ble i utstrakt grad beskrevet med funksjonsbeskrivelser med klare definisjoner av hva som var nødvendig av spesialtilpasninger, for eksempel for spesialavdelingen.

Overordnet organisering



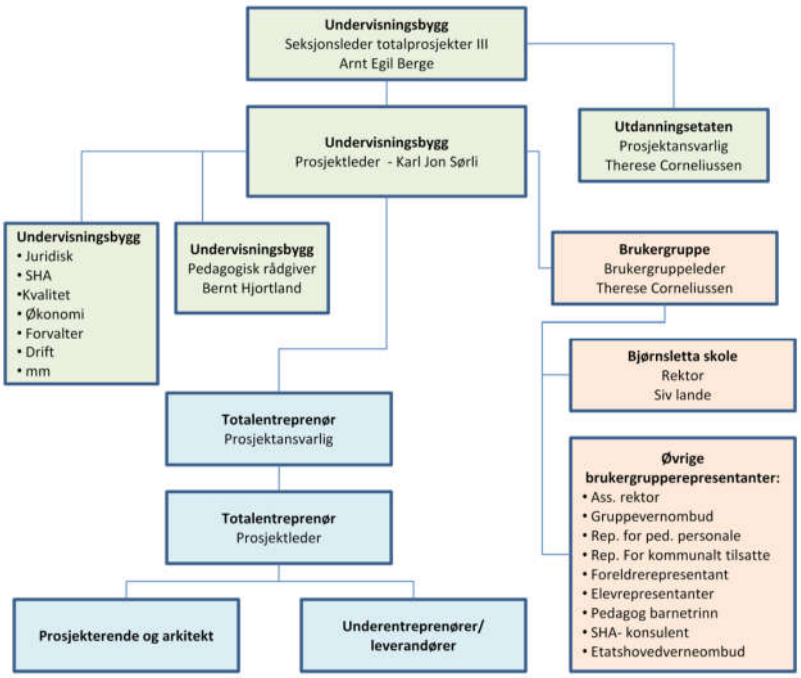
Figur 4: Overordnet organisering (prosjekteier)

Organisering i forprosjektfasen



Figur 5: Organsiering i forprosjektfasen

Organisering i gjennomføringsfasen



Figur 6: Organisering i gjennomføringsfasen

Referanser

Mulighetsstudie 20.02.2008

Årskostnadsanalyse 01.10.2010

E-post om kostnader 21.02.201

Styringsdokument2 21.02.2011

KS2-rapport 01.03.2011

Mangelliste overtakelse 03.07.2014.

Reguleringsplan, Oslo kommune, via karttjeneste http://od2.pbe.oslo.kommune.no/kart/ , hentet 08.03.2016

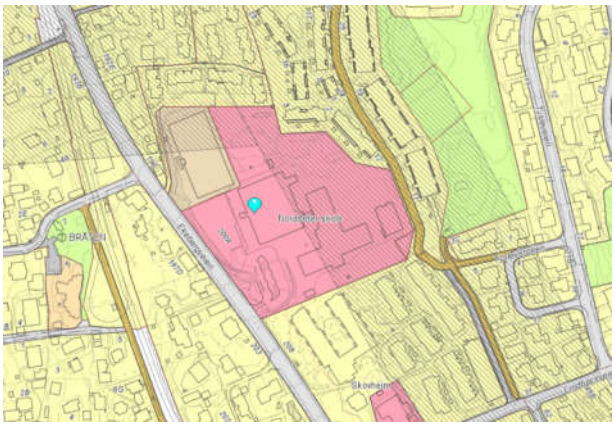
Reguleringsplan, Oslo kommune, plandokumenter http://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/casedet.asp?mode=&caseno=200713462&sti=A , hentet 23.03.2016

Case UFB2: Nordseter B3 skole

Eier: Oslo kommune

Byggherre: Undervisningsbygg (UBF)

Type prosjekt: Nybygg og rehabilitering av skolebygg



Figur 1: Bildet til venstre er sakset fra foreløpig sluttrapport (Undervisningsbygg KF). Bildet til høyre viser reguleringsplan for Ekebergveien 200, sakset fra Oslo kommunes karttjeneste (Oslo kommune).

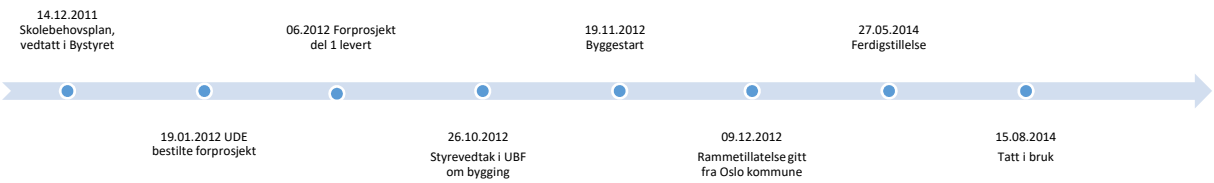
Bakgrunn

Prosjektet Nordseter B3 skole er en viktig brikke i Nordstrandskabalen. Med ferdigstilling til skolestart 2014 ville nybygget med utomhusanlegg fungere som midlertidig skole for deler av Munkerud skole (1-5 klassetrinn) i perioden 2014 - 2016. De involverte skolene i Nordstrandkabalen er: Munkerud, Nordstrand U6 (6 parallell ungdomsskole) og Nordseter B3U6 (3 parallell barneskole + 6 parallell ungdomsskole).

Beskrivelse

Nordseter B3 skole er et nybygg for 3-parallell 1-7 barneskole for 630 elever med to gymsaler. Totalt 7.480 m^2 BTA. Nybygget er koblet fysisk til den eksisterende Nordseter U6 ungdomsskole med bro i 2. etasje. Dette gir Nordseter Skole en samlet kapasitet for barne- og ungdomstrinnet på 1170 elever. Bygningsmassen for nybygget er organisert i T-form. Nybygget ble gjennomført i ett byggetrinn. Prosjektet omfattet også opparbeidelse/oppgradering av utomhusareal på hele området. Det ble også lagt til nytt lås- og alarmsystem i eksisterende bygg.

Kronologisk fremstilling



Figur 2: Tidslinje for prosjektet Nordseter skole

Eierens premisser

En av de største kostnadsdriverne i skoler, ifølge intervjupersonene er areal og m^2 per elev. Oslo kommune har føringer som sier at det skal være 11 m^2 per elev.

Tomta og lokasjonen på Nordseter med skole i drift, arealbegrensninger, osv. var kostnadsdrivende. Det ble en avveining mht. gymsaler. Man bestemte å bygge under jorda for å få til en arealutnyttelse med minst mulig avvik fra reguleringsbestemmelsene, men dette gjorde det dyrere.

Oslo kommune har et bystyrevedtak om at kommunale skoler og alle typer nybygg skal være passivhus. På Nordseter ble dette tolket som et mål heller enn krav. Passivhus innebærer store krav til luftmengder, og med det, i utgangspunktet høyt energibruk. På Nordseter greide man å få det til og fikk støtte fra Enova.

Oslo kommune har også en felles kravspesifikasjon (FKOK) som beskriver tekniske kravspesifikasjoner på bygg og teknikk, inkludert på materialer. Dersom en prosjektleder har forslag til endringer, såkalte fravik fra FKOK, sendes en liste med disse til en fraviksbehandlingskomité i hhv UBF (miljø, IKT, etc.), og så UDE, for godkjenning. På Nordseter hadde prosjektledelsen en klar styring mot kravspesifikasjon.

I forhold til FKOK, opplever PL det som et generelt problem at LCC beregninger ikke er nok for å få fritak fra kravspesifikasjonen. Det er derfor ingen insitamenter til å tenke livsløp. Husleieavtalen er fast etter at husleieavtalen er inngått, altså etter forprosjekt og revideres ikke. Likevel gjorde man noen valg på Nordseter som tok hensyn til mer langsiktige driftskostnader. For eksempel valgte man robuste materialer, slik som teglfasade, eikebord i kunnskapstrappa, terrasso i trapper og på utvalgte sterkt trafikkerte gulv. Disse materialene var ikke billigst, men ble ansett som gunstig i et lenger perspektiv.

Fakta

Tabellen viser at mange fakta er vanskelig å finne i de tilgjengelige dokumentene.

Tabell 1 Utvalgte data fra prosjektet Nordseter

	Planlagt/Beregnet/ Godkjent/Ramme	Faktisk/Utført (prognose 6 mnd etter overlevering)
Areal og funksjoner		
Kapasitet:	630 elever	630 elever
Areal netto:	x.xxx m^2	x.xxx m^2
Areal brutto:	7.480 m^2	7.480. m^2
Funksjonsareal pr elev:	11 m^2	Regn ut frå netto
Kostnad, framdrift og kvalitet		
Kalkyle/investeringskostnad inkl mva	380 700 000 kr(P50) 414 600 000 kr (P85)	329.153.692 kr
Investeringskostnad per m^2:	50 902 kr/m^2 (P50) 55 433 kr/m^2 (P85)	34 600 kr/m^2 35.900 kr/m^2 Inkl. utomhusareal
Huskostnad eks mva	182 580 000 kr	xxx.xxx kr
Huskostnad per m^2 eks mva:	24 400 kr/m^2	xx.xx kr/m^2
Innkjøp inventar:	x mill. kr.	
Innkjøp kunst:	3 mill. kr. (eget budsjett)	
Husleie (kapital og FDV)	22.728.625 pr år	
Oppstart prosjektering:	Januar 2012	Januar 2012
Oppstart bygging:	November 2012	November 2012
Overtakelse drift/forvaltning:	Juni 2014	Mai 2014
Ferdig innflytting:	Skolestart august 2014	Skolestart august 2014
Antall avvik/mangler ved overtakelse:		Zzz stk
Omtvistet beløp ved overtakelse		Zzz mill. kr.
Forvaltning, drift og vedlikehold		22 728 625 kr/år (fdv + kapital)
Driftskostnad pr m^2:	Zzz kr/m^2 per år	Zzz kr/m^2 per år
Energikostnad pr m^2:	Zzz kr/m^2 per år	Zzz kr/m^2 per år
Energiforbruk pr år:	115 kWh/m^2 per år	56 kWh/m^2 per år
Sortert avfall i byggeperioden:	X %	X %
Opplevd driftsforstyrrelser:		
Brukertilfredshet:		

Prosessbeskrivelse

Fysiske og stedlige rammer for prosjektet

Figur 3: Situasjonsbeskrivelse, foreløpig sluttrapport (Undervisningsbygg KF)

Prosjektet er sentralt i Nordstrandkabalen nevnt i kapittel om bakgrunn. Oslo kommunes mål om passivhus-standard setter krav til det bygningstekniske, samtidig som krav til tilfredsstillende utearealer for elevene setter premissene for fotavtrykket på tomten, som derfor er T-formet. Tomten skråner ned mot adkomstveien fra Ekebergveien, som er trang og bratt.

Nord-vest for skolen ligger en tennishall, øst og syd for skolen er boligbebyggelse med rekkehus og lavblokker. En del av den eksisterende skolens første etasje mot vest benyttes til barnehage med én avdeling, og har lekeplass på tomten. I vest grenser tomten til Ekebergveien.

Gjennomføringsmodell

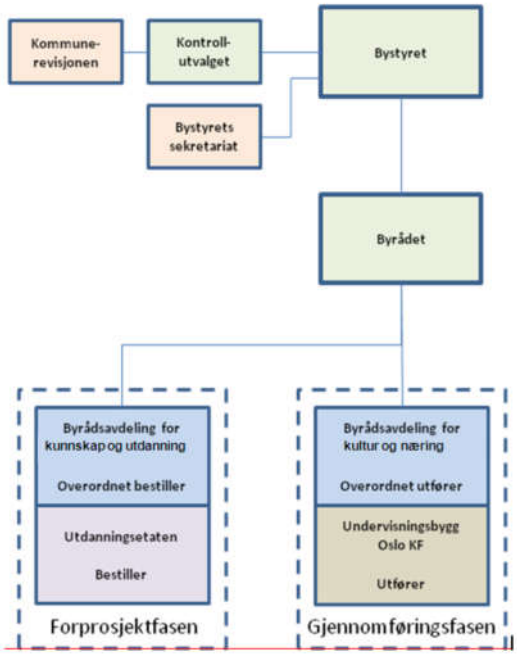
Totalentreprise i partnering, kombinert med «parallelle prosesser» i gjennomføringsfasen for å kunne ha byggestart 2012 for igjen å rekke ferdigstilling til skolestart 2014.

Aktiviteter i parallell-fasen:

- Videreutvikle forprosjektet til nivå klart for detaljprosjektering
- Gjennomføre anskaffelsesprosess: «Totalentreprise i partnering»
- Etablere Partneringavtale del I.
- Forsert detaljprosjektering
- Tilbudsinnhenting underentrepriser til Totalentreprenøren for gjennomføring av grunnarbeider spesielt, og for kalkulering av kontrakt målsum generelt
- Etablere tilstrekkelig dokumentasjon av prosjektstyringssystemet for gjennomføring av prosjektet i samspill
- Avklare Partneringavtale del II (oppgjørskontrakten, kontrahering og entrepriseform, kontrakter og organisering

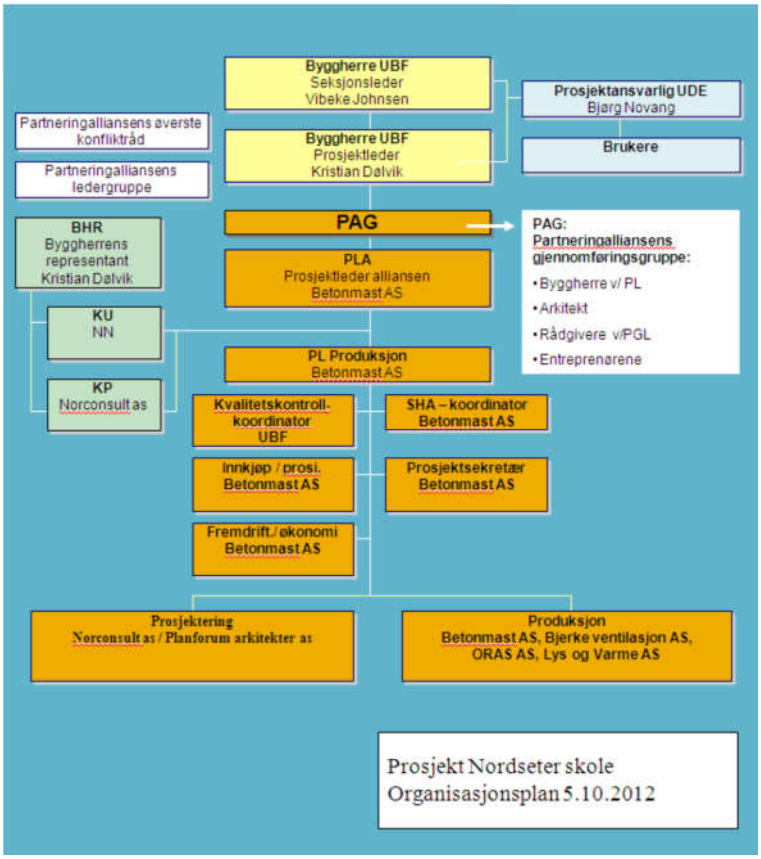
Evaluering i foreløpig sluttrapport er at denne gjennomføringsmodellen har fungert godt, og trekkes frem som grunnen til at prosjektet oppnådde resultatmålene om å levere på tid, kostnad og kvalitet.

Overordnet organisering



Figur 4: Overordnet organisering (prosjekteier)

Organisering av prosjektet i gjennomføringsfasen



Figur 5: Organisering i gjennomføringsfasen, ref. foreløpig sluttrapport (Undervisningsbygg KF

Referanser

Sluttrapport Styringsdokument –versjon foreløpig sluttrapport, Undervisningsbygg KF, 30.01.15.

Reguleringsplan, Oslo kommune, via karttjeneste: http://od2.pbe.oslo.kommune.no/kart/ , hentet 26.02.2016

Rammetillatelse, Oslo kommune, RAMMETILLATELSE - EKEBERGVEIEN 200 A 09.12.2012

http://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2012091896&fileid=3716614

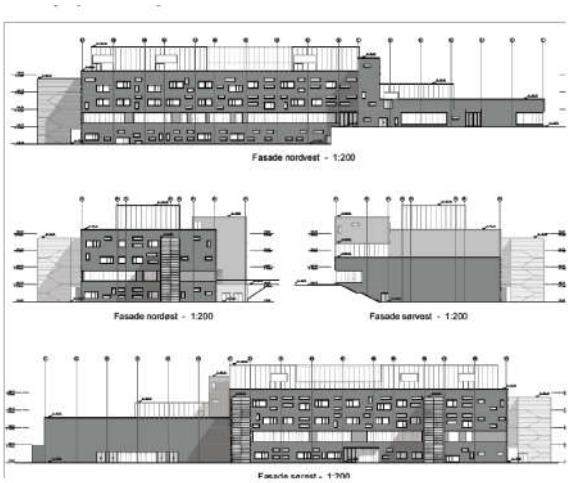
Fellesintervju med prosjektleder og utviklingssjef i Undervisningsbygg (UBF)

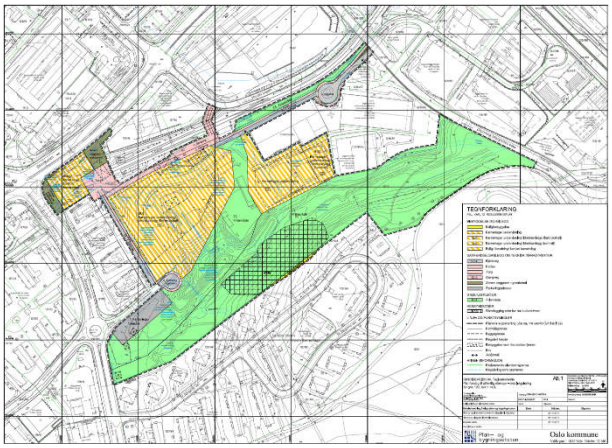
Case UFB3: Teglverket – Teglverkstomta skole

Eier: Oslo kommune

Byggherre: Undervisningsbygg

Type prosjekt: Nybygg av skole, samt flerbrukshall





Figur 1: Bildet til venstre viser Teglverket skole, sakset fra KS2-rapport(PwC), bildet til høyre viser reguleringsplan, sakset fra KS2-rapport(PwC)

Bakgrunn

Prosjektet Teglverkstomta er basert på bestilling fra Utdanningsetaten, konseptvalgutredning for Hasle-Løren-Årvoll og skolebehovsplanen 2012 -2022. I skolebehovsplanen ble det gjennomført 100 mulighetsstudier totalt høsten 2010 og våren 2011, blant annet for Teglverkstomta. Skolen har funksjon som reservekapasitet for Oslo kommune under utbygging av andre prosjekter. På grunn av stor planlagt skoleutbygging, og tilhørende behov for reservekapasitet, var dette prosjektet derfor høyt på prioriteringslisten.

Beskrivelse

UDE bestilte en ny skole på Teglverkstomta på Søndre Hovin fra UBF. Skolen skulle stå ferdig til skolestart 2015, og ved full kapasitet romme 780 elever, med 2 paralleller på barnetrinnet, og 4 paralleller på ungdomstrinnet. i tillegg til 20 spesialelever. Det ble bestilt ny 1-10 skole for 800 elever inkludert 20 elever i en stor spesialavdeling, som skal ferdigstilles til skolestart 2015. Elevene ved spesialavdelingen trenger mer plass. I tilknytning til skolen skal det bygges en flerbrukshall for sambruk mellom skole og idrett. De ulike funksjonene er samlet i en kompakt bygningskropp. Det er prosjektert et kompakt skolebygg over fire etasjer uten kjeller. Tekniske fag er lagt på taket, og skolen er prosjektert med tegl som hovedmateriale i fasaden

Idrettshallen er en standard flerbrukshall, som skal brukes hele døgnet av både idretten og skolen, som deler husleien. Det er også noen arealer som bare er for idretten. Det er en stor hall med flere fasiliteter enn man er vant med. Det er et skrikende behov for idrettshaller i området.

Figur 2: Tidslinje for prosjektet Teglverkstomta skole

Eierens premisser

Teglverkstomta skole skal i første omgang fungere som reservekapasitet for kommunen, der den skal benyttes til å huse elever fra andre skoler som er under opprusting før den blir etablert som egen ny skole for nærområdet. Teglverkstomta blir ikke full fra starten og man prøver å få inn leietakere, noe som er viktig i forhold til garanti. Skolen har et eget inntaksområde, men er altså i tillegg reservekapasitet.

Skolen ble bygget som passivhus, det var også krav om å følge FKOK, samt innenfor kravene til FutureBuilt, for å følge opp vedtak i bystyret 8.12.2010 i sak 397/10 som krever at alle nye skoler bygges i tråd med retningslinjene fra FutureBuilt (Oslo kommune, 2010).

Det har vært en lang historie på tomta og mye har vært planlagt der opp gjennom årene. Kommunen startet allerede i 2004 å vurdere tomta for skole. I tillegg ønsket Håndballforbundet å bygge en nasjonal arena, men dette ble det ikke noe av. Tomta har derfor vært en tomteressurs for kommunen, uten at man har bestemt seg for hva den skal brukes til.

Fakta

Tabellen viser at mange fakta er vanskelig å finne i de tilgjengelige dokumentene. Det kan være like vanskelig å finne det rette tallet blant mange varianter som å finne et tall i det hele tatt. Vi tar med en egen tabell sakset inn fra underlaget som gir oversikt over en del økonomiske nøkkeltall. Dette illustrerer individuell tilpasning til reelt prosjekt og viser hvor vanskelig det kan være å få virkelige tall til å passe i en standardisert tabell.

Tabell 1 Utvalgte data fra prosjektet Teglverket

	Planlagt/Beregnet/ Godkjent/Ramme	Faktisk/Utført (prognose 6 mnd etter overlevering)
Areal og funksjoner		
Kapasitet:	780 + 20 spesialelever	
Areal netto:	8641 m^2	
Areal brutto:	9529m^2 skolebygg 2983m^2 flerbrukshall 12512 m^2 totalt	
Funksjonsareal pr elev:		
Kostnad, framdrift og kvalitet		
Kalkyle/investeringskostnad inkl mva	479,4 MNOK (grunnkalkyle) 523,8 MNOK P(50) 561,5 MNOK P(85)	
Investeringskostnad per m^2:		
Huskostnad eks mva		
Huskostnad per m^2 eks mva:		
Innkjøp inventar:		
Innkjøp kunst:		
Husleie (kapital og FDV)		
Oppstart prosjektering:	18.02.2013	
Oppstart bygging:	19.06.2013	
Sortert avfall i byggeperioden:		
Opplevd driftsforstyrrelser:		
Brukertilfredshet:		
Overtakelse drift/forvaltning:	08.06.2015	
Ferdig innflytting:	17.08.2015	
Antall avvik/mangler ved overtakelse:		
Omtvistet beløp ved overtakelse		
Forvaltning, drift og vedlikehold		
Driftskostnad pr m^2:		
Energikostnad pr m^2:		
Energiforbruk pr år:		

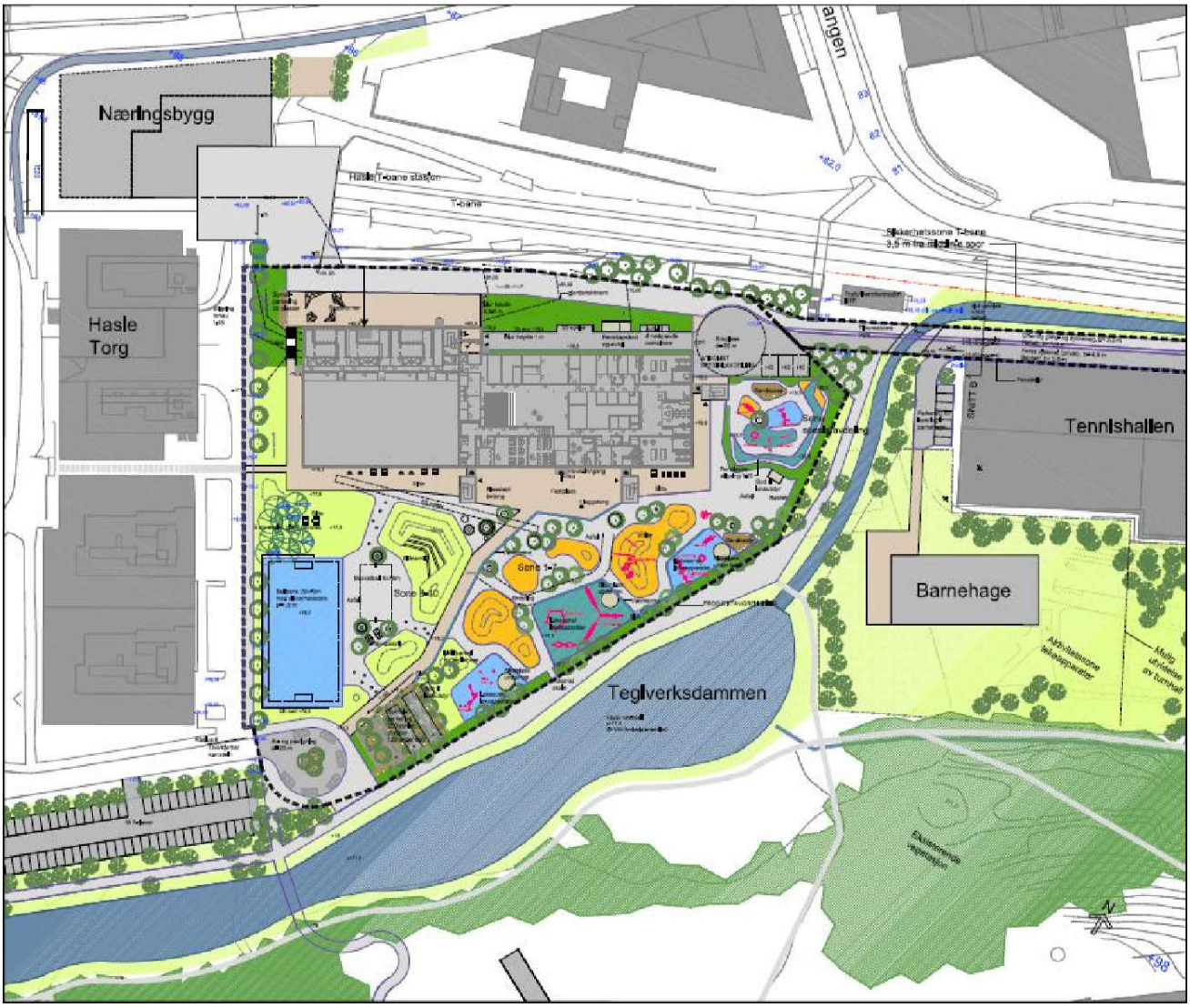
Tabell 2 Fakta frå styringsdokumentet

	STYRINGSDOKUMENTET		
Beskrivelse	**Skolebygget** Sum eks. mva	**Flerbrukshall** Sum eks. mva	**SUM** eks.mva
Felleskostnader	35 696 258	9 871 878	45 568 136
Bygning	101 986 082	40 027 745	142 013 827
VVS-installasjoner	24 411 648	6 402 104	30 813 752
El.kraft-installasjoner	13 530 624	3 068 167	16 598 791
Tele/Automasjon	10 828 032	2 253 139	13 081 171
Andre installasjoner	1 669 248	874 088	2 543 336
Huskostnad	188 121 892	62 497 121	250 619 013
Utomhusanlegg	34 308 096	522 681	34 830 777
Entreprisekostnad	**222 429 988**	**63 019 802**	**285 449 790**
Generelle kostnader	39 420 843	16 894 647	56 315 490
Byggekostnad	**261 850 831**	**79 914 449**	**341 765 280**
Mva			
Lønns- og prisstigning (LPS)	33 073 069	10 093 595	43 166 664
Kunstnerisk utsmykking	4 000 000		4 000 000
Grunnkalkyle eks. ADM & BLR	298 923 900	90 008 044	388 931 944
Administrasjon eks. mva. (ADM)	14 946 195	4 500 402	19 446 597
Byggelånsrente eks. mva. (BLR)	20 053 268	6 120 072	26 173 340
Grunnkalkyle inkl. ADM & BLR	**333 923 363**	**100 628 518**	**434 551 881**

Prosessbeskrivelse

Fysiske og stedlige rammer for prosjektet

Teglverkstomta lå ubebygd, men frem til 1950 huset blant annet Hovin teglverk og i de senere år fungert snødeponi for kommunen og riggområde/lagerområde for tilliggende prosjekter. Tomten i seg selv ligger i bunnen av et daldrag og grenser mot T-banen i nord og Hasle Torg i vest. I øst ligger store idrettshaller og en midlertidig barnehage, som skulle være i drift gjennom hele byggeperioden. Terrenget er svakt fallende mot øst.

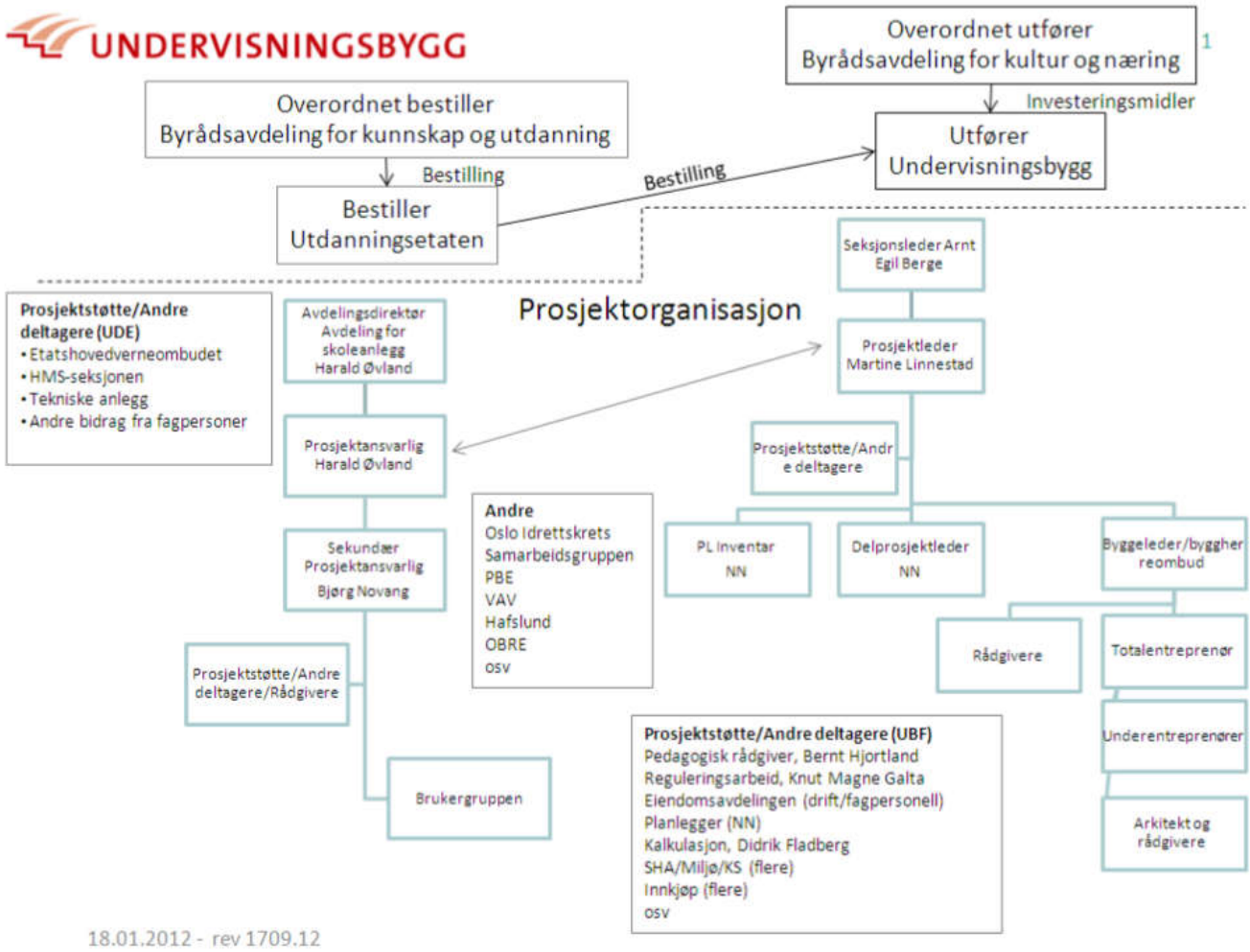


Figur 3: Teglverkstomta skole er plassert i et komplekst miljø med mange hensyn, sakset fra KS2-rapport (PwC)

Skolen er en del av en omfattende områdeutvikling. Kommunen ønsket å åpne Hovinbekken, som renner gjennom Ensjø, området der skolen ligger. Dette resulterte i at man måtte ha renseanlegg på Teglverkstomta, på ca. 6000 m^2. Kommunen ønsket også å oppgradere Hasle T-bane stasjon, som ligger like ved skolen. Den gamle stasjonsbygningen ble revet i forbindelse med reguleringen og stasjonsområdet er oppgradert. Det skal også bygges en 10-avdelings barnehage i området. Dette var først planlagt som del av skoleprosjektet, men bygges nå av Omsorgsbygg med oppstart september 2015. Området inneholder i tillegg et næringsområde og område for boliger.

Gjennomøringsmodell

Det var ønskelig med totalentreprenør for å sikre at skolen ble ferdig til skolestart 2015. Man fikk en totalentreprenør som var relativt fersk i det norske markedet og med ung prosjektledelse. TE viste masse god vilje og hadde gode systemer for å gjennomføre ting, men manglet erfaring på å se konsekvenser av valg.



Figur 4: Gjennomføringsmodell, stiplet linje skiller mellom overordnet modell og prosjektorganisasjon. Sakset fra styringsdokument (Undervisningsbygg)

Referanser

PwC, KS2 Teglverkstomta skole – rapport til byrådsavdeling for kultur og næring, 09.august 2012

Undervisningsbygg, 80200165 Teglverkstomta - til styrebehandling - signert.pdf (styringsdokument)

Oslo kommune, Sak 397 Standard areal- og funksjonsprogram for nye grunnskoler - Bygg for læring - Byrådssak 169 av 01.07.2010

(https://www.oslo.kommune.no/sru/mainframes.asp?lefturl=utv_list%2Easp%3Fmode%3Dcase&righturl=rightframes%2Easp%3Fbottomurl%3Dutv%255Fcaselist%252Easp)

Case SB1: Teorifagbygget, Universitetet i Tromsø

Eier: Utdannings- og forskningsdepartementet (UFD)

Byggherre: Statsbygg

Type prosjekt: Nybygg for teorifag, universitet

Figur 1: Bildet til venstre er sakset fra ferdigmelding (Statsbygg). Bildet til høyre viser reguleringsplan for Universitetsvegen 29, sakset fra Tromsø kommunes karttjeneste (Tromsø kommune).

Beskrivelse:

Nybygg for teorifag (som ikke trenger våte laboratorier). Arealprogrammet var stort, så det ble delt i seks ulike bygninger, bundet sammen med hverandre og humaniorabyggene. Bygningsmassen er delvis under, delvis over bakken. Hensynet til kontakt med grøntarealer, utsikt, dagslys viktig. Lagt vekt på oversiktlighet og lett tilkomst for alle. Nøktern standard. Teknisk: standardisering av løsninger, lett gjenkjennelig systemoppbygging – «plug and play». Ambisjoner om lave driftskostnader.

Kronologisk historikk

Oppdrag gitt til Statsbygg i brev 30.11.1995. Arkitektkonkurranse våren 1997. Godkjent plan (Finansdep.): 2.1.1998 (dette var før innføring av ekstern kvalitetssikring, men KS2 ble likevel gjennomfør som frivillig utprøving i 1999, 2001 eksternt og 2003 internt), umiddelbar start prosjektering etter godkjenning. Gjennomført uavhengige konkurranser per fag med etterfølgende «indisk bryllup». Skisseprosjekt 15.02.1999. Forprosjekt 15.11.1999. Byggherrestyrte entrepriser tilpasset det lokale markedet (12-15 stk). Åpen anbudskonkurranse 30.08.2000. Offisiell oppstart bygging 16.10.2000 (men grunnarbeider var allerede startet) og byggestart februar 2001. Hus 2 ble forsert og tatt i bruk i 2003. Overlevering nov/des 2004. Innflytting etappevis i 2004, de siste i januar 2005. (Vanskelig å skille på planlagte og faktiske data i Ferdigmelding – og den angir foreløpige tall)

Ambisjoner for funksjon: Høy generalitet for å fange opp endringer i studentmassen og fagene. Bygget har 15-20 ulike brukerenheter med jus og psykologi som de største. Bygget huser også funksjoner utenfor universitet og sykehus (Studentersamskipnaden, storkiosk etc.). God kontakt med brukerne hele vegen.

Fakta

Tabellen viser at mange fakta er vanskelig å finne i de tilgjengelige dokumentene.

Tabell 1 Fakta planlagt vs utført: Teorifagbygget, Universitetet i Tromsø

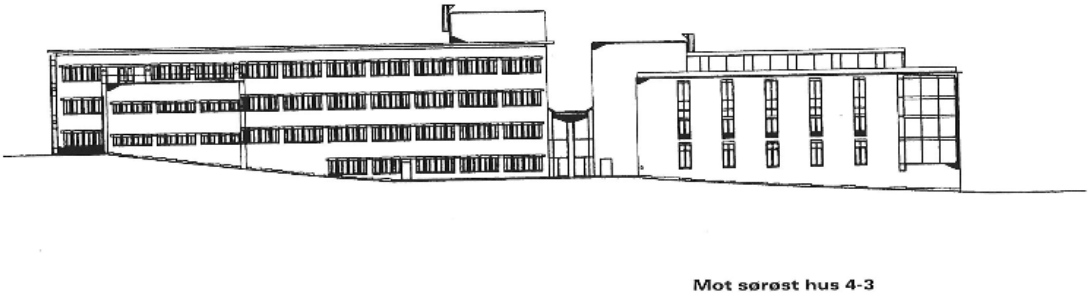
	Planlagt/Beregnet/ Godkjent/Ramme	Faktisk/Utført (prognose 6 mnd etter overlevering)
Areal og funksjoner		
Kapasitet:	2740 studenter	
Areal netto:	21.264 m^2	22.100 m^2
Areal brutto:	35.062 m^2	39.000 m^2
Funksjonsareal pr elev:	11 m^2	8
Kostnad, framdrift og kvalitet		
Kalkyle/investeringskostnad inkl mva	514.000.000 kr (1999) forprosjekt	805.900.000 kr
Investeringskostnad per m^2:	20.266 kr/m^2 (1999) forprosjekt	20.664 kr/m^2 BTA
Huskostnad eks mva		562.600.000 kr
Huskostnad per m^2 eks mva:		14.426 kr/m^2 BTA
Innkjøp inventar:	120,9 mill kr.	
Innkjøp kunst:	5,977 mill kr	
Husleie (kapital og FDV)		
Oppstart prosjektering:		1998
Oppstart bygging:		16.10.2000
Overtakelse drift/forvaltning:		Nov/des 2004
Ferdig innflytting:		Jan 2005
Antall avvik/mangler ved overtakelse:		Zzz stk
Omtvistet beløp ved overtakelse		Krav: 14-18 mill NOK Tilbud: 5 mill NOK Oppgjør: 8,7 mill NOK
Forvaltning, drift og vedlikehold		
Driftskostnad pr m^2:	Zzz kr/m^2 per år	Zzz kr/m^2 per år
Energikostnad pr m^2:	Zzz kr/m^2 per år	Zzz kr/m^2 per år
Energiforbruk pr år:		
Sortert avfall i byggeperioden:	X %	X %
Opplevd driftsforstyrrelser:		
Brukertilfredshet:		

Eierens premisser

Lite faktisk informasjon var tilgjengelig for dette prosjektet. Det var for gammelt på tidspunktet for forprosjektet.

Prosessbeskrivelse

Fysiske og stedlige rammer for prosjektet



Figur 2: Skrånende tomt sett fra sørøst

Tomten er noe skrå, og det store bygget er tilpasset terrenget.

Figur 3: UiT-campus (UiT)

Gjennomføringsmodell

Prosjektadministrasjon

Oppdragsgiver	Utdannings- og forsknings-departementet
Byggherre	Statsbygg
Kontaktgruppe	
Utdannings- og forsknings-departementet	Arne Hovden
Universitetet i Tromsø	Harald Overvåg/
	Arne Benjaminsen
	Unni Grøneng
Statsbygg	Helge Aarø
	Berit Skarholt
Prosjektgruppe i Statsbygg	
Prosjektansvarlig	Kjell Jensen
Prosjektleder	Øystein Klungland
Tidligfase	Kåre Hallset
Geoteknikk	Rolf Jullum
Byggeteknikk	Solfrid Rognmo
Arkitektfaglig	Ingrid Hildrum
VVS-teknikk	Olav Jarle Saue
	Finn Valasjø
Elektroteknikk	Eirik Hemminghytt
	Frode Solheim
Akustikk	Tor Halmrast
Bygningsøkonomi	Tori Henriksen
	Knut Magne Mork
Brukerrepresentanter	
Prosjektleder	Unni Grøneng
Prosjektleder tekniske fag	Karsten Nygård
Prosjekteringsgruppeleder	Asplan Viak Tromsø
Prosjekteringsgruppe	
Arkitekt	Telje-Torp-Aasen
	Arkitektkontor AS, Oslo
Rådgivende ingeniører i:	
-Byggeteknikk	Asplan Viak Tromsø i samarbeid
	med Leiknes AS, Leiknes
-VVS-teknikk	MEK Consult AS, Oslo
-Elektroteknikk	Malnes og Endresen AS, Oslo
Øvrige rådgivere	
Landskapsarkitekt	13.3 Landskapsarkitekter, Oslo
Kunstnerisk utsmykking	
Utsmykkingsfondet for offentlige bygg	Heidi Ramsvik/Ida Kierulf/
	Mette Christensen

Figur 4: Prosjektadministrasjonen i prosjektet

Kilder:

Ferdigmelding (639/2005), Teorifagbygget, Statsbygg. Notat prosjektøkonomi 07.12.1999. Protokoll sluttoppgjør bygningsmessige arbeider 28.04.2003.

UiT, kart over campus, https://en.uit.no/education/art?p_document_id=343551&dim=179038

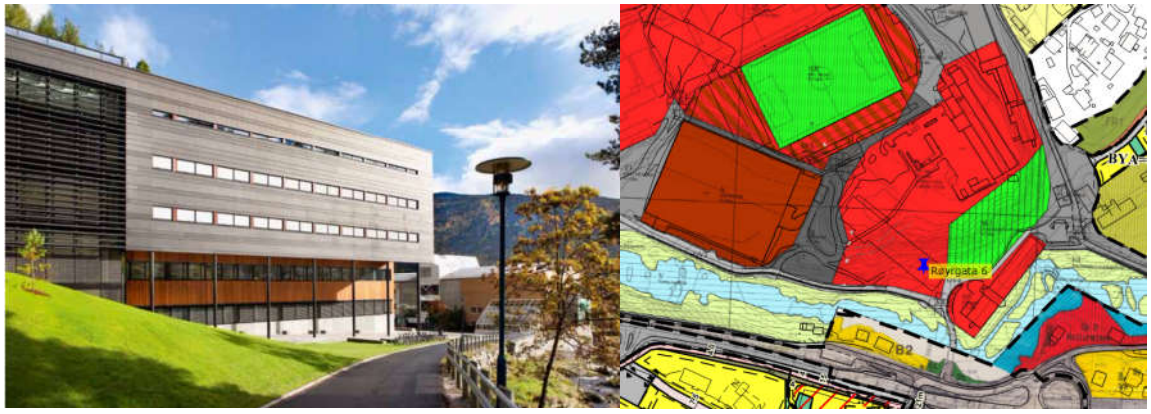
Tromsø kommune, karttjeneste, http://webhotel3.gisline.no/WebInnsyn_Tromso/Klient/Vis/WebInnsyn_Tromsoc

Case SB2: Høgskulebygget, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Fosshaugane Campus

Eier: Høgskulen i Sogn og Fjordane (HiSF)

Byggherre: Statsbygg

Type prosjekt: Nybygg, høyskole



Figur 1: Bildet til venstre er sakset fra ferdigmelding (Statsbygg). Bildet til høyre viser reguleringsplan for Røyrgata 6, sakset fra Sogndal kommunes kartløsning (Sogndal kommune)

Bakgrunn

I 2001 satte Statsbygg, på oppdrag fra kirke- og utdanningsdepartementet, i gang arbeidet med å samlokalisere Høgskolen i Sogn og Fjordane, som da var spredd på 8 forskjellige bygg (ferdigmelding, Statsbygg). Planleggingen ble startet i februar 2005, og som en del av den økonomiske krisepakken til regjeringen ble det i januar 2009 gitt klarsignal for prosjektet (ferdigmelding, Statsbygg)

Beskrivelse:

Sentralbygget ble planlagt for 7600 m^2 læringssenter, bibliotek og kantine. Plasseringen gjør at bygget binder sammen Fossbygget med Fosshaugane stadion. Bygget har to auditorium med 150 plasser, samt to klasserom med 40 plasser i hver. Det er varierte seminarrom og grupperom for å kunne veksle mellom læringsformer. I 1., 2. og 3. etasje er det om lag 100 kontorer fordelt på rektorat, fag og administrasjon. I femte etasje ligger felles kantine for HiSF med nær 300 sitteplasser, bokhandel og kontor for studentorganisasjoner. Biblioteket er prioritet, og har en sentral plassering i 4. etasje.

Kronologisk historikk:

I denne casen valgte vi å presentere kronologien som tabell i stedet for tidslinje. Dette på grunn av mye og detaljert informasjon i dette tilfellet.

Tabell 1 Historikk for prosjektet

November 2001	Statsbygg får i oppdrag av KUF å starte med å prosjektere et eller flere nybygg for å få til samlokalisering på Fosshaugane. Total arealramme satt til 22 000 m2 brutto.
5. mars 2004	Kontraktgruppemøte. Enighet om utbygging i tre steg 1) leie av lokale i Stadionbygget av Sogndal Fotball 2) nytt sentralbygg (7605 m2 brutto) 3) kjøp og ombygging av fylkeskommunen sitt Gymnasbygg
Sommer 2005	Romprogram fastsatt
Desember 2005	Byggeprogram ferdigstilt
????	Arkitektkonkurranse kunngjort
Februar 2006	Vinner av arkitektkonkurranse kunngjort
August 2006	Prosjektering starter
1. november 2006	Skisseprosjekt levert
1. april 2007	Forprosjekt levert
14. september 2008	Forslag til kostnadsramme og styringsramme av Finansdepartementet
	Ny usikkerhetsanalyse og ny vurdering av fremtidig prisvekst. Måtte også ta hensyn til nye tekniske krav
30. januar 2009	Revidert forslag til kostnadsramme og styringsramme sendt til finansdepartementet.
24. mars 2009	Finansdepartementet godkjenner revidert forslag. Prosjektet er finansiert som ordinær prosjekt.
19. juni 2009	Styringsramme og kostnadsramme vedtatt av Stortinget.
September 2009	Sogndal kommune godkjenner rammetillatelse.
1. kvartal 2010	Husleieavtale signert.
Mars 2010	Tilbudsåpning. Endret markedssituasjon, alle tilbudssummer lå godt over budsjettet. Statsbygg forkastet alle tilbud på entreprisene bygg, ventilasjon, elektro og heis og avlyste konkurransen. Statsbygg gjennomførte konkurranse med forhandling om entreprisene samtidig som det ble gjennomført kutt-tiltak for å redusere kostnadene.
Juli 2010	Byggentreprise ble bestilt
August 2010	Rigging og riving startet
2. desember 2011	Tett bygg.
22. juni 2012	Statsbygg overtok byggearbeider. Start på halvårs prøvedriftsperiode av tekniske anlegg.
August 2012	Bygget tatt i bruk

Fakta

Hovedsvakheten i informasjonsgrunnlaget til vårt formål er mangel på data om drift. Vi har for øvrig heller ikke noe å sammenligne med foreløpig (er dette kostbart eller billig?).

Som det framgår av tabellen under er det flere typer informasjon som vi mener er relevant for vårt forskningsprosjekt som ikke er med i underlaget. Ambisjonen var å få supplert disse i videre dialog med Statsbygg, men forprosjektet strakk ikke til å fullføre dette. Tilsendt materiale inkluderer for øvrig mye interessant informasjon som kan vise seg relevant men som foreløpig ikke er tatt inn her.

Tabell 2: Utvalgte fakta for prosjektet

	Planlagt/Beregnet/ Godkjent/Ramme	Faktisk/Utført (prognose 6 mnd etter overlevering)
Areal og funksjoner		
Kapasitet:	• To auditorium á 150 plasser • To klasserom á 40 plasser • Uspesifisert antall seminar og grupperom • Ca 100 kontorer • Felles kantine med nær 300 sitteplasser • Bokhandel • Kontor for student-organisasjoner	• To auditorium á 150 plasser • To klasserom á 40 plasser • Uspesifisert antall seminar og grupperom • Ca 100 kontorer • Felles kantine med nær 300 sitteplasser • Bokhandel • Kontor for student-organisasjoner
Areal netto:	m^2	m^2
Areal brutto:	7605 m^2	7605 m^2
Funksjonsareal pr elev:	m^2	Regn ut frå netto
Kostnad, framdrift og kvalitet		
Kalkyle/investeringskostnad inkl mva	223 760 000 NOK (styringsestimat) 245 243 000 NOK (kostnadsestimat)	384 000 000 NOK
Investeringskostnad per m^2:	29 400 kr/m^2 (styringsestimat) 32 250 kr/m^2 (kostnadsestimat)	50 500 kr/m^2
Huskostnad eks mva		
Huskostnad per m^2 eks mva:		
Innkjøp inventar:	x mill. kr.	
Innkjøp kunst:		

	Planlagt/Beregnet/ Godkjent/Ramme	Faktisk/Utført (prognose 6 mnd etter overlevering)
Husleie (kapital og FDV)		
Oppstart prosjektering:		August 2006
Oppstart bygging:		August 2010
Overtakelse drift/forvaltning:		22. juni 2012
Ferdig innflytting:		August 2012
Antall avvik/mangler ved overtakelse:		Zzz stk
Omtvistet beløp ved overtakelse		150 000 kr. Elektro 30 000 kr Rør
Forvaltning, drift og vedlikehold		kr/år (fdv + kapital)
Driftskostnad pr m²:	Zzz kr/m² per år	Zzz kr/m² per år
Energikostnad pr m²:	Zzz kr/m² per år	Zzz kr/m² per år
Energiforbruk pr år:	108,5 kWh/m² per år	kWh/m² per år
Sortert avfall i byggeperioden:	X %	X %
Opplevd driftsforstyrrelser:		
Brukertilfredshet:		

Ambisjoner for funksjon:

Tabellen bør suppleres med flere data med relevans for funksjon og kapasitet (leveransen).

Eierens premisser

Det ble lagt rammer på maks 13 000 m² nybygg, som endte i leie av lokaler i Stadionbygget, nytt sentralbygg på 7605 m², og kjøp og ombygging av fylkeskommunens Gymnasbygg (ferdigmelding, Statsbygg).

Maksimalt årlig energiforbruk ble satt til 120 kwh/ m² (BTA), med forutsetning om brukstid på ti timer per dag, fem dager i uken, og at pc-ene skulle være avslått utenfor brukstiden (ferdigmelding, Statsbygg).

Statsbygg forvalter sine bygg selv og ga også krav og føringer på arkitektur, universell utforming og miljø (5% bedre enn TEK), og ekstra hensyn til fremtidig drift og vedlikehold, samt livsløpskostnader (intervju, 2015)

Prosessbeskrivelse

Fysiske og stedlige rammer for prosjektet

Figur 2: Tomten har stor helling (ferdigmelding, Statsbygg)

Tomtens helling var viktig for utformingen av bygget. Figur 2 viser også i bakgrunnen at bygget bindes sammen med Sogndal stadion (Fosshaugane). Tomten har en total høydeforskjell på 24 meter. Det var også viktig å legge til rette for gode oppholdsmuligheter for studentene inne på campus. Bygget er bygget i samsvar med TEK1997, utgave 2007 (ferdigmelding, Statsbygg). Bygget er også tilkoblet fjernvarme som hovedvarmekilde.

Gjennomføringsmodell

Sidestilte, beskrevne entrepriser med enhetspriser på alle fag, inkludert bygg, elektro, rørlegger og ventilasjon, samt heis. Egen entreprise på sentral driftskontroll/automatikk, valgt selv om det er kostbart, fordi Statsbygg ser behov for det (intervju, 2015)

Da opprinnelig prosjekteringsleder sluttet i Statsbygg, ble lokal byggeleder ny prosjekteringsleder, vedkommende kjente lokale forhold godt.

Markedssituasjonen endret seg slik at opprinnelige kalkyler var betydelig lavere enn tilbudene, derfor ble det gått inn i konkurranse med forhandlinger med 5-6 entreprenører. For å sørge for like forhold for alle, ble det mye forhandlinger og ressursbruk. (intervju, 2015)

Organisering av prosjektet

Figur 3: Prosjektadministrasjonen i prosjektet (ferdigmelding, Statsbygg).

Høgskulebygget, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Fosshaugane Campus

Kilder:

Ferdigmelding, Høgskolebygget, Statsbygg.

Intervju med prosjektleder for Høgskolebygget, 18. november 2015

Mangelliste, 2013

Protokoll overtakelse rør, 2014

Sogndal kommunes karttjeneste http://www.sognekart.no/gislinewebinnsyn_sognekart/

Case SB3: Sigurd Køhns hus, Universitetet i Agder

Eier: Universitetet i Agder

Byggherre: Statsbygg

Type prosjekt: Nybygg, spesialbygg for musikkundervisning

Figur 1: Bildet til venstre er sakset fra ferdigmelding (Statsbygg). Bildet til høyre viser reguleringsplanen for Gimlemoen 25K, sakset fra Kristiansand kommunes karttjeneste (Kristiansand kommune)

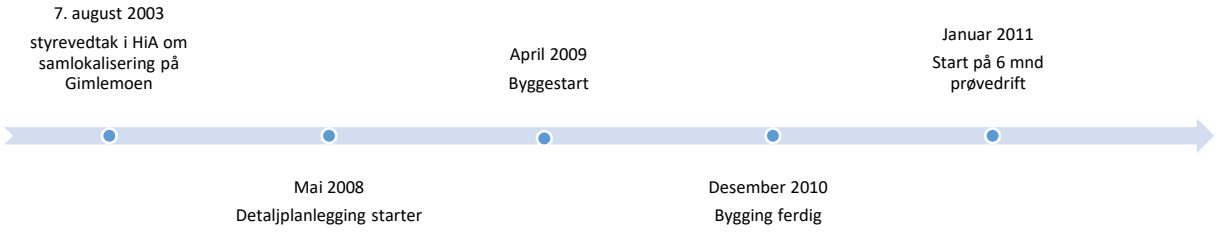
Bakgrunn

Musikkbygget ble bygd for Institutt for å samlokalisere kunst og musikk, og ble bygd i forlengelse av campus. Tomta var regulert for planlagt utbygging, men ikke med tanke på musikkbygg. Opprinnelsen her var en musikkskole som lå i byen, og som ble bestemt å flytte opp på campus. Bygget var altså ikke opprinnelig planlagt her, men kom som del av sammenslåinger. Dette er et stort campusområde, noe som er vanlig i SB, som eier tomtene selv (intervju, 2016).

Beskrivelse:

Nybygg, spesialbygd for musikkundervisning. Bruttoareal 3100 m^2, nettoareal 1500 m^2. Flere spesialrom, for eksempel trommerom. Bygget er på en stor tomt, og er bygd med tanke på å kunne utvides 100% (ferdigmelding, Statsbygg). Fakultetet har ca. 400 heltidsekvivalenter blant studentene, og 75 ansatte, 140 av studentene flytter inn i nybygget. Undervisning foregår i stor grad en-til-en, og i studentgrupper, og i samspill eller konsertering. Dette gjør at det er mange små rom, selv om det også er noen større rom for teoriundervisning, samspill og konserter.

Kronologisk historikk:



Figur 2: Tidslinje for prosjektet Sigurd Køhns hus, UiA.

Fakta

Tabell 1: Utvalgte fakta for prosjektet

	Planlagt/Beregnet/ Godkjent/Ramme	Faktisk/Utført (prognose 6 mnd etter overlevering)
Areal og funksjoner		
Kapasitet:	140 studenter	140 studenter
Areal netto:	1500 m^2	1500 m^2
Areal brutto:	3800 m^2	3800 m^2
Funksjonsareal pr elev:	9,5 m^2	9,5 m^2
Kostnad, framdrift og kvalitet		
Kalkyle/investeringskostnad inkl mva	129 800 000 NOK (P50) 132 000 000 NOK (P85)	101 000 000 NOK
Investeringskostnad per m^2:	930 000 kr/m^2 (P50 /netto) 943 000 kr/m^2 (P85)	721 000 kr/m^2
Huskostnad eks mva		
Huskostnad per m^2 eks mva:		
Innkjøp inventar:	x mill. kr.	
Innkjøp kunst:	500 000 kr	
Husleie (kapital og FDV)		
Oppstart prosjektering:		Mai 2008
Oppstart bygging:		April 2009
Overtakelse drift/forvaltning:		Juli 2011
Ferdig innflytting:		
Antall avvik/mangler ved overtakelse:		Zzz stk
Omtvistet beløp ved overtakelse		300 000 kr.
Forvaltning, drift og vedlikehold		kr/år (fdv + kapital)
Driftskostnad pr m^2:	Zzz kr/m^2 per år	Zzz kr/m^2 per år
Energikostnad pr m^2:	Zzz kr/m^2 per år	Zzz kr/m^2 per år
Energiforbruk pr år:	kWh/m^2 per år	kWh/m^2 per år
Sortert avfall i byggeperioden:	X %	X %
Opplevd driftsforstyrrelser:		
Brukertilfredshet:		

Eierens premisser

Ønske om samlokalisering for å spare økonomiske ressurser. Samtidig et ledd i å gjøre studiene mer attraktive ved hjelp av et nytt og moderne bygg.

75% av nettoarealet er ekstra lydisolerte (styringsdokument, Statsbygg).

Prosessbeskrivelse

Fysiske og stedlige rammer for prosjektet

Figur 3: Tomten (ferdigmelding, Statsbygg)

Det var god plass til bygging, og ble brukt mye tid på å finne gunstig plassering av samspillsaler og studioavdeling (ferdigmelding, Statsbygg). De akustiske hensynene sto svært sentralt, all den tid bygget er ment for musikkundervisning. De akustiske kravene gjorde det uaktuelt med tilbygg til eksisterende bygg, og nybygg ble valgt (ferdigmelding, Statsbygg). Tomten ligger mot Gimleveien, hvor det er noe støy. Sigurd Køhns hus binder også sammen de to andre byggene på campus som er synlig på figur 3. Varelevering med snuplass for lastebil er plassert mot nord, gjennom hovedinngang. Reguleringsplanen stiller krav til utbygging som gir et helhetlig preg, noe som også er fokus i Statsbygg sine prosjekter (ferdigmelding, Statsbygg).

Gjennomføringsmodell

Hovedentreprise i gjennomføringsfasen. I prosjekteringen var det etter anbudskonkurransen en gruppeavtale, men den største rådgiveren kjøpte underveis opp alle de andre aktørene i gruppen og ble alene. Fire byggherrestyrte entrepriser, for å sikre kontroll på de høye kravene til lydisolering og akustikk (styringsdokument, Statsbygg). Finansieres som et kurantprosjekt,

hvor frigjorte midler fra leiekontraktene i sentrum bidrar til å realisere samlokaliseringen (styringsdokument, Statsbygg).

Organisering av prosjektet

Figur 4: Prosjektadministrasjonen i prosjektet (ferdigmelding, Statsbygg).

Kilder:

Ferdigmelding (693/2011), Sigurd Køhns hus, Statsbygg.

Intervju med Statsbygg 28.01.16

Styringsdokument, mars 2008

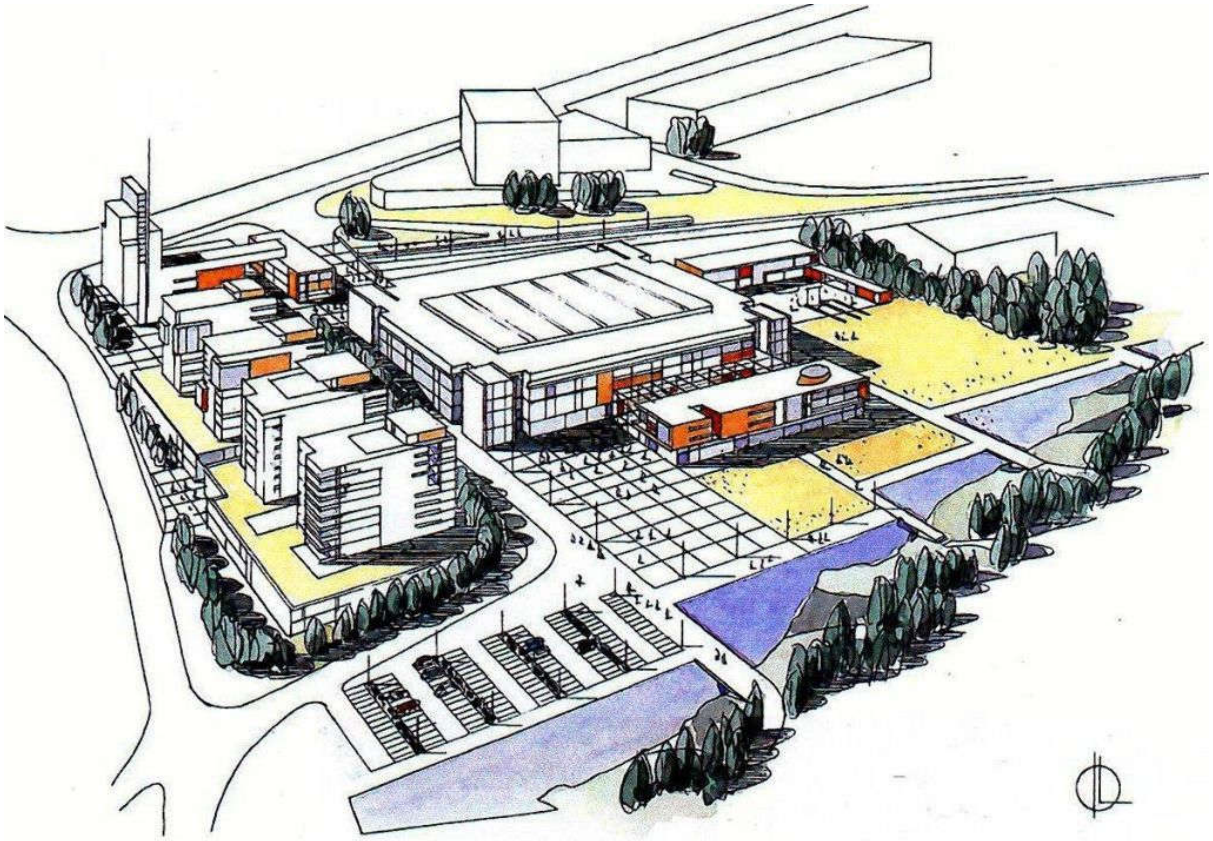
Protokoll K201, frå møte 28.01.2011

Kristiansand kommunes karttjeneste,
http://webhotel3.gisline.no/WebInnsyn_Kristiansand/Vis/WebInnsyn_Kristiansand

Kostnadsbevisst

Vedlegg til

Forprosjekt 2015-2016 Kostnadsbevisst verdiskaping og samhandling:
Case-studier av seks byggeprosjekter for bygg med undervisningsformål



ProsjektNorge
BAE-programmet