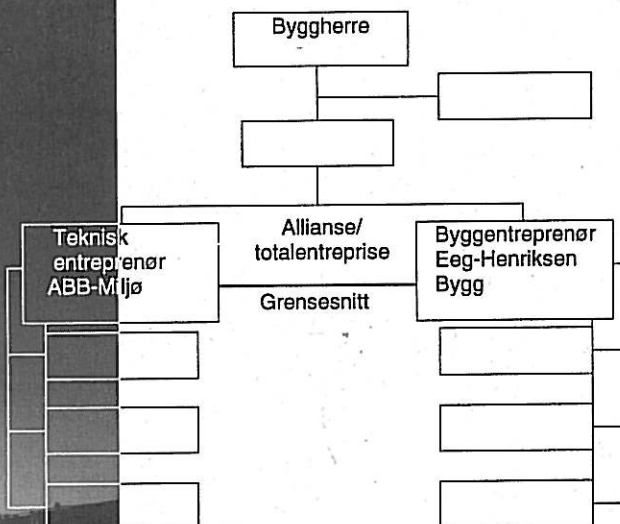


Torer F. Berg og Eigil Stang

Teknisk entreprenør og byggentreprenør i samarbeid



Lysaker Torg, bygg A
Prosjektrapport 1998

BYGGFORSK

Norges byggforskningsinstitutt

Torer F. Berg og Eigil Stang

Teknisk entreprenør og byggentreprenør i samarbeid

Lysaker Torg, bygg A

Prosjektrapport 238 – 1998

Prosjektrapport 238
Tor F. Berg og Eigil Stang
**Teknisk entreprenør og byggentreprenør i
samarbeid
Lysaker Torg**

ISSN 0801-6461
ISBN 82-536-0620-6
100 eks. trykt av
S. E. Thoresen as
Resirkulert papir:
omslag Cyclus 200 g
innmat Fortuna 100 g

© Norges byggforskningsinstitutt 1998

Adr.: Forskningsveien 3B
Postboks 123 Blindern
0314 OSLO
Tlf.: 22 96 55 00
Faks: 22 69 94 38
22 96 55 08 (salg)

Emneord:

byggeprogram
byggeprosjekter
entreprisereformer
funksjonsbeskrivelser
gjennomføringsmodeller
kontorbygg
innemiljø

Forord

På oppdrag fra NCC Eeg-Henriksen Eiendom AS har Norges byggforskningsinstitutt analysert gjennomføringsmodellen som ble valgt på Lysaker Torg, bygg A. Dette var en totalentreprise fordelt på den tekniske entreprenøren ABB Miljø AS og byggentreprenøren NCC Eeg-Henriksen Bygg AS.

Lysaker Torg-utbyggingen har vært mye omtalt i pressen, både før, under og etter utførelsen av bygg A. Vi har forsøkt å behandle det vesentligste av dette, men da vår oppgave ikke har vært å gå dypere inn i "miljøbygg-konseptet" eller graden av brukertilfredshet, må det meste av stoffet ses på som bakgrunnstoff.

Analysen som ble gjennomført etter at Bygg A var oppført, er basert på intervjuer og møter med representanter for totalentreprenørene, byggherren og en leietaker. Vi mener at våre informanter har lagt vekt på å gi et balansert bilde av byggeprosessen. På Lysaker Torg har det skjedd mye både på eiersiden, i forholdet mellom eier og leietakere og mellom de sentrale entreprenørene. På grunn av dette har det ikke vært lett å holde ting atskilt. Vi håper imidlertid at vi har fått fram ambisjonene til utbygger og entreprenører, hovedtrekkene i gjennomføringen - både av programmeringen, prosjekteringen og produksjonen, samt måten prosjektet ble gjennomført på.

Vi vil takke NCC Eeg-Henriksen Eiendom AS for et åpent og konstruktivt samarbeid, ved prosjektleder Svein Mikalsen og den innleide spesialrådgiveren i innemiljø Gaute Flatheim.

Vi håper både byggentreprenøren NCC Eeg-Henriksen Bygg AS og teknisk entreprenør ABB Miljø AS har hatt nytte av samtalen, gjennomgangen og vurderingen av sine roller som deltakere i analysen.

Oslo, desember 1997

Torer F. Berg

Eigil Stang

Innhold

Forord	3
Sammendrag	6
1 Bakgrunn	8
Tekniske og miljømessige utfordringer	8
Valg av gjennomføringsmodell	10
2 Beskrivelse av "Lysakermodellen"	12
Gjennomføringmodell	12
Fra vuggen til graven	14
Eiers og brukers mål	15
3 Lysaker Torg som byggeprosjekt	16
Generelt	16
Byggeprogram	16
Bygningsfunksjoner	17
4 Gjennomføring av byggeprosessen	20
5 Vurdering	22
Gjennomføringsmodell	22
Funksjonsbasert beskrivelse	24
Samarbeid med leietakerne	25
Vedlegg	26
I Tilbakemelding fra PA-Consulting Group	26
II. Notat basert på samtaler med NCC Eeg-Henriksen Bygg AS	28
III. Notat basert på samtaler og intervju med ABB Miljø AS, og ABB Miljø AS' evalueringsrapport	29
IV. Notat fra møte med PA-Consulting Group	32
V. Notat fra Oppsummeringsmøte EHE, EHB, ABB	34
Presseklipp	36
I. Lysaker-boliger?	36
II. Mange nybygg holder ikke mål	37
III. Anonymisert markedsleder?	40
IV Lysaker Torg - suksess og problemer	41

Sammendrag

Byggherrens primære mål med prosjektet var å utvikle et attraktivt kontorbygg med høy teknisk standard. Parallelt med dette ønsket byggherren å effektivisere byggeprosessen ved å organisere arbeidet i to parallelle totalentrepriser. NCC Eeg-Henriksen Bygg AS fikk ansvar for byggefagene, og ABB Miljø AS fikk ansvar for de tekniske installasjonene.

Hovedmålsettingen med prosjektet er langt på vei oppfylt. Bygningen fremstår som et rasjonelt kontorbygg. Leietakerne er i alt vesentlig tilfredse med bygningens funksjonalitet og tekniske standard.

Men Lysaker Torg var en ny lokalisering for denne typen bygg (på et lokk over E-18). Planleggingsarbeidet ble startet i en tid med liten etterspørsel etter nye kontorlokaler. Hovedinnsatsen måtte derfor legges på salg/utleie av lokalene. Forhandlingene med leietakerne og tilpasning av lokalene til leietakernes ønsker strakte seg gjennom hele byggeprosessen. Dette førte til en lite rasjonell byggeprosess for entreprenørene og et stort antall endrings-/tilleggsarbeider.

NCC Eeg-Henriksen Bygg AS' konklusjon er at slik byggeprosessen utviklet seg var den gjennomføringsmodellen som ble valgt lite egnet. For den videre utbygging av Lysaker Torg har en valgt en totalentreprise styrt av byggentreprenøren.

ABB Miljø AS er mer positiv, men er enig i at samarbeidet på byggeplassen kunne være vanskelig på grunn av problemene som oppstod underveis. ABB Miljø AS påpeker at de har gode erfaringer fra andre byggeprosjekter hvor det er benyttet tilsvarende kontraktsformer.

Byggherre var opprinnelig Nielsen-Nielsen AS. Dette firmaet ble i 1996 fusjonert med NCC Eeg-Henriksen-konsernet som gjennomførte byggeprosjektet. (I disse dager, ultimo 1997, er bygget solgt til Industrifinans Næringseiendom ASA).

Arbeidet med byggeprogrammet startet i 1990. Fordi arbeidet med å skaffe leietakere og behandling av prosjektet i kommunen tok lang tid, ble ikke byggearbeidene startet før i januar 1995. Første entreprise, som omfattet kjeller med parkeringsarealer, ble avsluttet i august samme år. I september 1995 ble det inngått parallelle totalentreprisekontrakter med ABB Miljø AS og Eeg-Henriksen Bygg AS. I henhold til kontraktene skulle byggearbeidene avsluttes 1. oktober 1996. På grunn av elektrikerstreik og merarbeid med innrednings- og endringsarbeider for leietakerne ble arbeidet noe forsinket, men innflyttingen startet høsten 1996.

Byggearbeidene ble preget av de stadige endringene og sene leveringer av tegninger på grunn av nye krav fra leietakerne. Dette ble en belastning for samarbeidet mellom entreprenørene. Byggentreprenøren, som hadde et overordnet ansvar for fremdriften, hadde vanskelig for å kommunisere effektivt med de tekniske underentreprenørene fordi denne kontakten skulle koordineres av totalentreprenøren for de tekniske installasjonene. Slik som prosjektet utviklet seg, var den kontraktsformen som ble valgt lite egnet.

Organisasjonsendringer hos byggherren og den relativt lange byggetiden førte til skifte av saksbehandlere både hos byggherren og entreprenørene.

Arkitektens rolle i prosjektet var uklar. Han ble først engasjert av byggherren etter å ha vunnet en arkitektkonkurranse om utformingen av bygget. Kontrakten med arkitekten ble senere overført til byggentreprenøren. Arkitekten ble også engasjert av leietakerne for å utarbeide planer for leietakernes lokaler.

Disse forholdene førte til mange problemer i byggefasen, men på grunn av entreprenørenes evne til å takle nye utfordringer og endringer etter hvert som de oppstod, ble arbeidene gjennomført innenfor en rimelig tid. Men økonomien ble anstrengt både for byggherren og entreprenørene, spesielt på grunn av alle tilleggsarbeidene. Entreprenørenes kommentar til forholdene på byggeplassen var at det etter hvert nærmet seg en "tradisjonell hovedentreprise med tekniske sideentrepriser".

Vi savner initiativ underveis til å vurdere samarbeidsforholdene på byggeplassen og forsøk på å få "gjennomføringsmodellen tilbake på sporet".

Ifølge leietakeren som ble intervjuet, fungerer bygningen bra, bortsett fra en del innkjøringsproblemer. Leietakeren er også fornøyd med samarbeidet med byggherren og arkitekten.

1 Bakgrunn

Tekniske og miljømessige utfordringer

Planen for Lysaker Torg omfatter i alt seks bygg A, B, C, D, E og F, plassert på et "lokk" over Drammensveien. Samlet vil utbyggingen bli på ca. 50 000 m². Denne studien omfatter bygg A - ca. 11 000 m², som var første byggetrinn.

Opprinnelig var området tenkt utbygd med boliger. Dette ble senere endret til kontorer. Området var ikke etablert som et attraktivt område for kontorer/forretninger. Byggherren måtte derfor gi området kvaliteter som kunne trekke til seg et større antall leietakere. For å gi området og Lysaker Torg-konseptet appell, utarbeidet byggherren et prosjekt som i tillegg til å framstå som et prosjekt med førsteklasses inn klima også var tilpasset krav til generalitet og fleksibilitet for fremtidig bruk.

Byggherren mente at for å kunne oppfylle disse kravene, kom en ikke utenom en bedre samhandling mellom aktørene i byggeprosessen. Som utbygger av Lysaker Torg, ønsket de derfor å legge til rette for en endring av den tradisjonelle rollefordelingen. I 1. byggetrinn på Lysaker Torg ble det valgt en gjennomføringsmodell med to sidestilte totalentrepriser, én for byggfagene med Eeg-Henriksen Bygg AS som entreprenør, og én for de tekniske fagene med ABB Miljø AS som entreprenør.

De som har fulgt med i fagpressen de siste årene, kan ikke ha unngått å leggemerkt til anstrengelsene for å få Lysaker-området attraktivt, og skepsisen og tvilen til om dette var mulig.

Vi tar med noen utdrag som viser en generell skepsis til bygging av utleiebygg, og den spesielle skepsisen til utbyggingen på Lysakerlokket: -

"Stygg og billig panikkarkitektur"

"Hva kommer ettertiden til å si om dagens utleiebygg - ofte bygget på mindre enn 10 måneder", spør redaktør Rolf Sørli på lederplass i bladet Byggaktuelt.¹

Kritikken går på levetidsbetraktningen og arkitektur:

"...for disse byggene har neppe en tidshorisont på mer enn 10 - 12 år og da skal de være inntjent. Det viktigste er tydeligvis av utleiemaskinene kommer raskt opp, og kan fylles med leietakere og løpende inntekter. Og helst før konkurrentene har stukket av med leietakerne."

¹ NæringsEiendom nr. 5 1996

"Hva med planlegging og detaljert prosjektering? Har ingen tid til å drive med dette lenger?" spør redaktøren videre. "Sluttresultatet dreier seg ikke bare om kvalitet på det utførte arbeidet. Det dreier seg også om arkitektur - eller mangelen på sådan."

Sørli henviste til enkelte vellykkede bygg, som Bergersens og Wilhelmsens nybygg henholdsvis på Sjølystveien i Oslo og på Lysaker utenfor Oslo.

For å møte skepsisen og utfordringene til eiendomsselskapene, utleiemarkedet var svært dårlig i 1995 – 96, valgte Nielsen-Nielsen AS å gå utradisjonelle veier. De ønsket å gjennomføre en utbygging som både skulle tilfredsstillende krav til fleksible lokaler, og fleksibelt og godt innemiljø, oppført som et avansert miljøbygg.

Under tittelen "**Innovatør på miljø**" gikk markedssjef Bjørnar Myking i Nielsen-Nielsen AS ut med en beskrivelse av ambisjonene i utbyggingen av Lysaker Torg² i Næringseiendom. Av de seks byggene som utbyggingen består av, var bygg A – 11 000 m², på det nærmeste utleid og bygg B – 8 800 m² (byggetrinn 2) fullt utleid. Blant selskapene som hadde leid seg inn, var PA-Consulting Group, Netcenter og Micro Software Group.

"Alle leiekontraktene ble tegnet innenfor en halvårsperiode i tiden august 1995 til februar 1996. Lysaker befester dermed sin stilling som område med største nettotilvekst, og Nielsen-Nielsen AS legger stor vekt på å kapre leietakere gjennom sterk satsing på innemiljø og fleksible kontorer."

"På Lysaker Torg kan vegger flyttes uten større inngrep", sier Myking. "En typisk etasjeplan i bygg A gir rom for 81 arbeidsplasser, fordelt på seks store kontorer, og 41 teamplasser. Med utstrakt bruk av team-arbeidsplasser kan man få plass til 120 ansatte på ett plan."

For å sikre innholdet i ambisjonene, hadde Nielsen-Nielsen AS knyttet til seg arkitekt Niels Torp og spesialrådgiver i innemiljø Gaute Flatheim. Det ble også lagt opp til et utviklings- og evalueringsprogram som bl.a. denne undersøkelsen/rapporteringen er en del av.

I "Byggherrens prosjektmagasin", i tidsskriftet Byggherren³, gir spesialrådgiver i innemiljø Gaute Flatheim og rådgivende ingeniør Olav Råstøge SCC Løset AS, en omfattende og detaljert beskrivelse av innemiljø og innemiljø (Se Presseklipp IV).

I Glass og Fasade⁴ beskrives Lysaker Torg ut fra perspektivet "Riktig glassbruk bidrar til miljøbygg på Lysaker", med intervjuer med Niels Torp: "En sann glassvenn", med Gaute Flatheim: "Miljøbygg et begrep vi skal venne oss til" og med adm.dir. John Langrind (Eeg-Henriksen Eiendom AS, tidligere Nielsen-Nielsen AS): "Likvide bygg er enkle å tilpasse".

² Næringseiendom nr. 5 1995

³ Byggherren nr. 7/8 1996

⁴ Glass og Fasade nr. 4 1996

Valg av gjennomføringsmodell

Det meste av publisiteten rundt Lysaker Torg har dreid seg om utfordringer og kvaliteter ved selve utbyggingen og byggene. I tillegg satset Nielsen-Nielsen AS på en gjennomføringsform som satte den tekniske entreprenøren i en mer sentral stilling. Dette er ingen ny gjennomføringsmodell, da tekniske entreprenører stadig oftere tar ansvaret for større deler av prosjekter som totalleveranse (inkl. detaljprosjektering og utførelse), eller at de sammen med andre entreprenører går sammen om totalentrepriser. Det man forsøkte i Lysaker Torg-prosjektet, var å få til et arbeidsfellesskap mellom den teknisk entreprenøren og byggentreprenøren med den tekniske entreprenøren som totalentreprenør. Dette viste seg vanskelig å få til. Nielsen-Nielsen AS valgte derfor en gjennomføringsmodell der byggentreprenøren og totalentreprenøren for de tekniske installasjonene var likestilte. Dette ble også omtalt i Byggeindustrien⁵, der adm. dir. Langrind begrunner hvorfor de ønsket "Teknisk entreprenør i førersete på Lysaker". Her er utdrag av artikkelen som ble skrevet av journalist Jan-Gunnar Fjeldstad:

"Tekniske entreprenør i førersete på Lysaker"

"Nielsen-Nielsen AS ønsker at tekniske entreprenører skal overta som totalentreprenører. For sitt prosjekt bygg A på Lysaker Torg, som nå er i kontraheringsfasen, jobber selskapet med en kontraktsmodell hvor en tradisjonell byggentreprenør og en teknisk entreprenør i arbeidsfellesskap skal stå som totalentreprenør. Dermed er det foretatt en betydelig opptrapping i kampen om hvilken aktør som er den beste til å styre byggeprosessen i fremtiden."

Om ønsket om å la en tekniske entreprenør stå som totalentreprenør, uttalte Langrind:

"Selskapets styre⁶ ga meg imidlertid noe motbør på denne løsningen og ønsket at også en anerkjent byggentreprenør skulle være synlig som kontraktpartner."

Som begrunnelse for å gi en tekniske entreprenør en sentral rolle, sa Langrind:

"Hensikten med å få den tekniske entreprenøren inn som leder av byggeprosjekter, er å styrke fokuseringen på god teknikk samt innemiljøet som stadig blir viktigere faktorer i bygg. – Det er kamp om leietakerne i dagens marked, (våren 1995. Vår anmerkning.) og skal man overleve som eiendomsselskap, må man kunne tilby kundene de absolutt beste lokalene når det gjelder såvel helse og inneklima, som beliggenhet og utnyttelse."

Til fordel for de tekniske entreprenørene henviser Langrind til at den tekniske investeringen i et næringsbygg har en økende andel og ofte overstiger 50 prosent av de totale byggekostnader.

"– Jeg har ingen tro på at prosjektene vil bli mer vellykkede om vi tegner kontrakt med konsulentene som har utviklet seg lite når det gjelder nye krav til innemiljø. Bygningsentreprenørens enerådende stilling skyldes at de har flytt på tradisjon uten at de er avkrevd dokumentasjon på at de får frem de beste sluttproduktene. Slik bør det ikke fortsette. Vi ønsker mer makt over det som er viktigst i nye bygg."

⁵ Byggeindustrien nr. 10 1995

⁶ Nielsen-Nielsen AS var i 1995 eid av det svenske entreprenørselskapet NCC.

"Gjennom vårt initiativ håper vi dessuten på å kunne bygge opp tekniske entreprenører, slik at bransjen kan få til en sårt tiltrengt utvikling, selv om det skulle gå på bekostning av status for enkelte firma. Men samtidig er vår kontraktmodell et signal og en utfordring til tekniske entreprenører om at også de må gjennom omstilling og utvikling."

I de problemstillinger som tas opp i denne rapporten, legges det mer vekt på generelle forhold og ikke det som er spesielt beskrevet for Lysaker Torg ovenfor.

I moderne yrkesbygg fokuseres det stadig mer på arealeffektivitet, lokalisering, helse- og miljøspørsmål, lokalenes sammenheng med virksomhetens "image", i tillegg til gode kommunikasjoner, parkering osv. Miljøkrav, både myndighetspålagte og fra brukere, må innpasses i prosjektet. Sammen med kravene om helhetlig tenkning, må byggene kunne tilpasses ulike leietakere/brukere over tid. Byggherrene stiller nå disse kravene til helhet og generalitet som utfordringer til partene i byggeprosessen. Videre krever de at alle parter tar ansvaret for funksjonalitet i driftsfasen, noe som krever at de utførende foretakene bringes tidligere inn og tar funksjonsansvar for valg av løsninger. Disse "nye" kravene kan vanskelig oppfylles uten samarbeid og samhandling mellom de ulike aktørene og foretakene som deltar i byggeprosjektet. Det omfatter alle, byggherren selv, arkitekt, rådgivere, byggentreprenører, tekniske entreprenører osv. Dette bryter med bransjetradisjoner som er preget av fagdeling og konkurranse (anbud) gjennom prosessen.

Tradisjonelt er det byggentreprenørene som har stått for styringen av gjennomføringsfasen i norsk byggevirksomhet, med byggherrene selv eller en av de sentrale rådgiverne, som ansvarlige for prosjekteringsstyringen. Det økende omfanget av tekniske installasjoner og automatikk stiller nye krav til samordning og koordinering i alle prosjektets faser. Disse endrede kravene møtes på forskjellig måte av bransjens aktører. Byggentreprenørene tilbyr ulike former for totalentrepriser. Noen byggherrer velger delte entrepriser der de selv eller profesjonelle byggeleder-/styringsfirma styrer prosjektet. Behovet for å få de tekniske entreprenørene/installatørene mer aktivt inn i selve prosjekteringen og styringen blir mer og mer åpenbar. Hvordan, og på hvilke premisser, er nå interessante utfordringer for BA-næringen.

2 Beskrivelse av "Lysakermodellen"

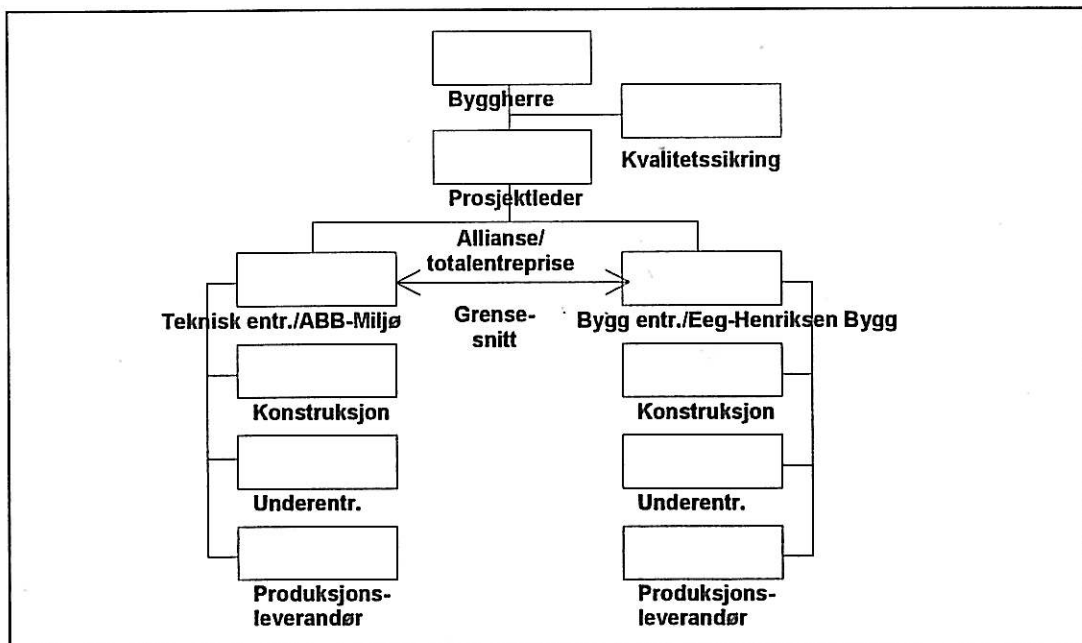
Når man i ettertid går igjennom et så ambisiøst og sammensatt opplegg som Lysakermodellen representerer, virker det som om man har prøvd seg med for mange nye utfordringer i ett og samme prosjekt. Det skulle lite til for at Lysakermodellen mislyktes på et eller annet punkt, noe som kan/vil bli brukt som begrunnelse for svikt i hele modellen.

Vi har ikke tatt mål av oss til å gi en detaljert vurdering av alle elementene i modellen, men ved å gå i detalj på kontrakts/gjennomføringsmodellen, samt å få fram kvalitative vurderinger fra de sentrale aktørene i prosjektet, mener vi at hovedtrekkene i modellen blir belyst og de viktigste erfaringene vurdert og dokumentert.

Nedenfor vises hovedtrekkene i "Lysakermodellen". Den kan oppsummeres i tre figurer hentet fra lysark som NCC Eeg-Henriksen Eiendom AS har brukt til presentasjon av Lysaker Torg-prosjektet:

- Gjennomføringmodell
- Fra vuggen til graven og
- Eiers og brukers mål

Gjennomføringmodell



Figur 2.1
Gjennomføringmodell for bygg A på Lysaker Torg (Tidlig utkast)

Som nevnt tidligere, fikk modellen sin utforming dels pga. ønsket om å gi en teknisk entreprenør hele ansvaret (Langrind), mens styret i Nielsen-Nielsen AS også ønsket å ha en byggentreprenør som ansvarlig. Modellen ble spesiell, da det ikke er den vanlige bindingen mellom de to "ansvarlige" entreprenørene. I Norge er et arbeidsfelleskap mellom entreprenørene en modell som er mer vanlig. Som figuren viser, var intensjonen å få til en allianse mellom de to, men det ble ikke resultatet. Det ble opprettet like kontrakter mellom Nielsen-Nielsen AS og hver av entreprenørene. De ble likestilte totalentreprenører med byggentreprenøren som koordinator med et samlet garantiansvar i forhold til byggherren. (Dette er ikke vist i modellen på fig. 2.1.) Vi ser stadig oftere prosjekter der de tekniske entreprenørene får en mer sentral rolle. Endringen skjer av to årsaker:

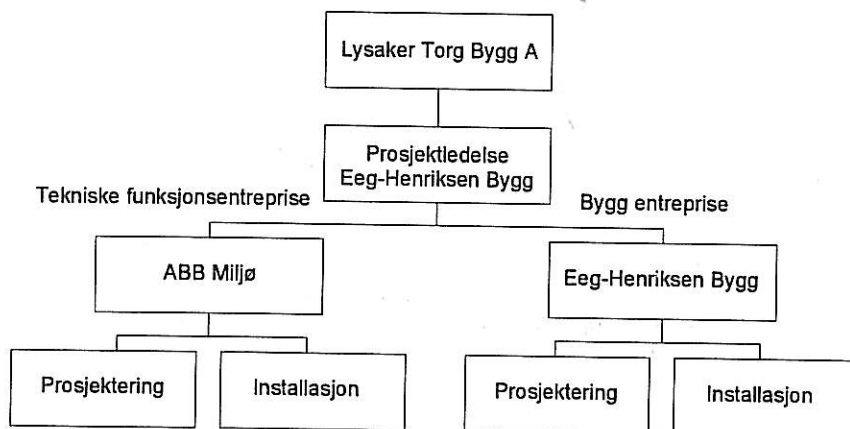
1. De tekniske entreprenørene tar over rådgivernes oppgaver ved initiering av løsninger, ofte for å kunne garantere funksjonaliteten.
2. De tekniske løsningene blir så kompliserte og sammensatte at man velger å gi en eller flere av de tekniske entreprenørene en forpliktende rolle, enten som totalleverandør for de tekniske anleggene, eller som partner i totalentreprisene.

Det er også en tredje grunn, men som hittil ikke har vært særlig fremtredende. Dette er at de tekniske entreprenørene ønsker å ta over oppgaven som hoved-/totalentreprenør for hele byggesaken.

På Lysaker ble det engasjert en teknisk entreprenør ABB-Miljø AS, som både er stor, som har flere av de "andre" tekniske fagene innenfor selskapet og som har erfaring som totalleverandør både i industri- og offshoreprosjekter. Firmaet skulle derfor være vel egnet til å gå på oppgaven i et byggeprosjekt. I tillegg var de svært interessert i å prøve seg sammen med en erfaren og anerkjent byggentreprenør.

NCC Eeg-Henriksen Bygg AS som ble byggentreprenøren, var kanskje ikke like innstilt på en lik stilling mellom teknisk entreprenør og byggentreprenør. Som en av de få store entreprenørene i Norge, har de totalentrepriseerfaring, en erfaring som de ønsker å videreutvikle og fornye i forhold til krav om bedre styring av tekniske installasjoner i byggeprosjektene. Hvordan de arbeider med dette blir belyst senere.

Nedenfor gjengir vi den organisasjonsplanen som var grunnlaget for gjennomføringen:



Figur 2.2
Organisasjonsplan for bygg A på Lysaker Torg (dat. September 1995)

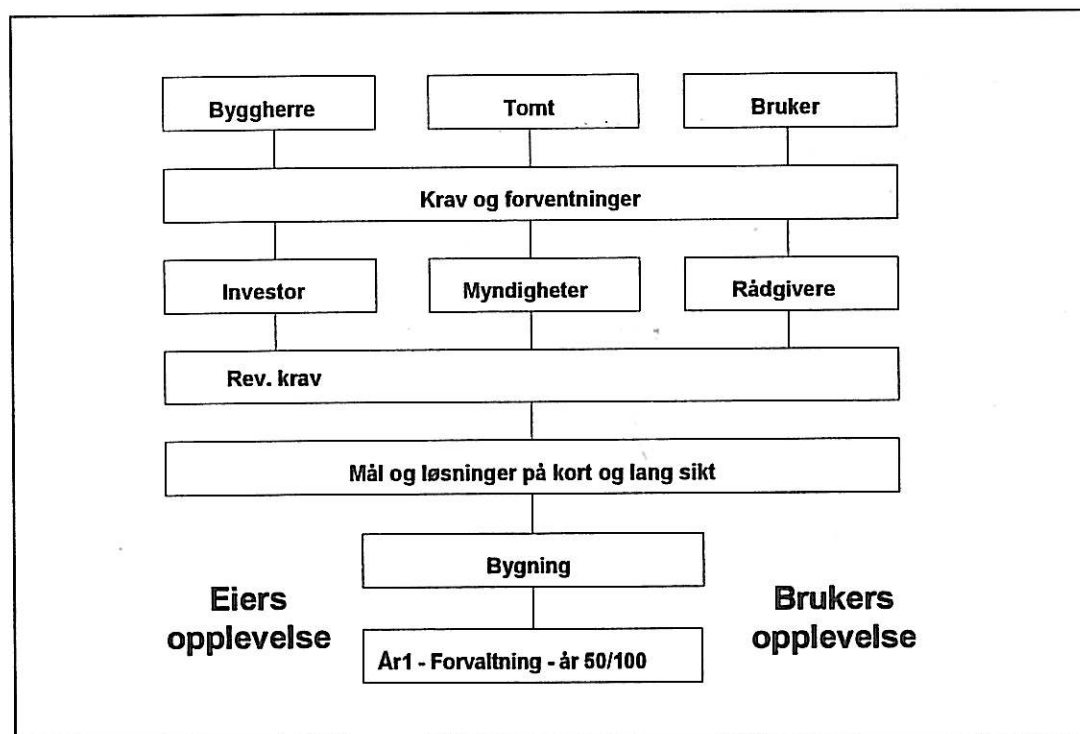
I kontrakten for bygg A av 11.9.95, punkt 1.2 "Om kontrakten" 3. avsnitt, heter det:
 "...videre er det slik at ENTREPRENØREN godtar at disse to kontraktene ("Bygg A og Kjeller A – Fase 1 – Utleieklart bygg" og "Bygg A og Kjeller A – Fase 1 – innredningsarbeider". Vår presisering.) uttømmende beskriver og omfatter de komplette arbeider som skal utføres for at ferdigattest kan oppnås og for at leietakerne kan ta ferdig innredede lokaler i bruk med angitt ytelser.
 Partene er enige om at innredningsarbeidene skal starte opp overensstemmende med spesielt integrerte fremdriftsplaner som utarbeides for de to kontrakter hvor fremdriften for fase 2 vil være avhengig av utleiesituasjonen. ENTREPRENØREN bekrefter å ikke ville kreve noen tillegg etter denne kontrakten som følge av mulige forstyrrelser på grunn av arbeidene etter fase 1 i kontrakten.

Kontraktsmodellen er laget for å tilfredsstille byggherrens intensjon om en fremtidsrettet og høy kvalitet på tekniske installasjoner og høye krav til innemiljø. Det skal ikke være objektivt grunnlag for klager på innemiljø. Teknisk entreprenør må ha større påvirkningskraft enn i en tradisjonell totalentreprise, og det forutsettes at ABB Miljø Norsk AS, engasjeres for tekniske installasjoner. Det tillates at ABB Miljø AS kan fakturere byggherren direkte for disse arbeider, etter forutgående attestasjon fra Eeg-Henriksen Bygg AS, som har overordnet ansvar for arbeidet, prosjektledelse, rigg og drift.

All prosjektering ligger inne i denne kontrakt. Tidligere....."

I kontraktens punkt 19 presiseres det at 15% reglen om endringer etter NS 3431 er hevet til 25%, for å gi rom for vesentlige endringsarbeider tilpasset leietakernes krav.

Fra vuggen til graven



Figur 2.3
 Eiers og brukers krav og forventninger til bygg A på Lysaker Torg

Dette perspektivet kan være vanskelig å gi et meningsfylt innhold, da det må ses i sammenheng med mange ulike forhold. Det enkleste er kanskje de ytre kravene/forventningene som beliggenhet/attraktivitet. Som vi har vist gjennom artiklene i fagpressen, kan kvalitetene ved beliggenhet "påvirkes" slik at de får positive karakterer både for bruker og eier. Selv flytting av flyplassen fra Fornebu til Gardermoen, som kan få store konsekvenser for mange potensielle leietakere, ser ikke ut til å ha redusert lysten til å leie lokaler på Lysaker.

De fleste brukerne har inngått leiekontrakter på 10 år. De langsiktige leieavtalene har gjort det mulig for utleieren å legge stor vekt på å tilpasse bygget til leietakernes spesielle ønsker og krav.

Nielsen-Nielsen AS la stor vekt på fleksibilitet. Dette koster på kort sikt, og det kan være svært vanskelig å argumentere for "dyre" fleksible løsninger, når en samtidig vet at krav om utskifting og fornyelse ofte kommer av andre grunner enn funksjonell levetid. Det er et større arbeid i gang på dette området i Norge, "Bygninger i et livssyklusperspektiv" ved Byggforsk. Dette prosjektet vil forhåpentligvis gi oss prinsipper og retningslinjer som kan lette arbeidet med disse spørsmålene.

Eiers og brukers mål

Eier	Bruker
1. Langsiktige kontrakter, solide leietakere	1. Kostnader pr. arbeidsplass
2. Internrente, synlig avkasning, nåverdi	2. Inntekt pr. arbeidsplass
3. Kontantstrømskrav	3. Maksimering av totaleie
4. Maks. investering utleieklart bygg	4. Maksimering av egne kostnader til innredning
5. Maks. investering innredning	5. Effektivitetsøkning
6. Arskostnadskrav	6. Omsetningsbasert leie
7. Forholdstall FDV kost/leieinntekter	7. Krav til beliggenhet
8. Krav til beliggenhet	8. Krav til profilering
9. Krav til profilering og egenart	9. Krav til funksjonalitet
10. Krav til funksjonalitet	10. Mulighet for ny virksomhet
11. Krav til generalitet	11. Endring av areal
12. Krav til fleksibilitet	12. Problemfritt leieforhold
13. Enkel FDV prosess	13. Bruker deltakelse i layout, materialvalg, standard etc.

Figur 2.4
Eier og brukeres målsettinger og krav til Lysaker Torg

Nyere utviklingstrekk viser at man nå er i ferd med å sette bruker og eier mer i sentrum for utviklingen av yrkesbygg. Dette burde være en selvsagt ting, men både i Norge og i andre land har byggebransjens aktører dominert byggesaken så snart den har kommet i gang. Byggeprosjektene blir derfor preget av byggebransje-aktørenes interesser. Som vi ser av oppstillingen, er alle de viktige tingene med. Som erfaringene fra en av leietakerne viser, har en også lyktes med å oppfylle mange av delmålene. Om dette har gått på bekostning av eiers interesser (gitt et dyrere bygg) eller entreprenørene (vært årsak til tilpasninger og endringer som har hindret en effektiv produksjon) vil vi komme tilbake til. Imidlertid er fokus på bruker og eier det eneste holdbare, dersom en tenker på bygninger i et livssyklusperspektiv, og at bygningen skal fungere som rammen rundt en effektiv virksomhet/produksjon.

3 Lysaker Torg som byggeprosjekt

Generelt

Gjennomføringen av Lysaker Torg har vært en lang prosess. Programarbeidet startet i 1990. Bygging av kjellere med parkeringsarealer ble gjennomført i 1995. Byggearbeidene for første byggetrinn "over bakken" (bygg A) startet høsten 1995 og ble avsluttet i 1997. Den videre utbyggingen av området pågår fortsatt.

Utviklingen av prosjektet foregikk i en periode med redusert aktivitet i byggebransjen, og i et kjøpers marked for leietakere. Salg/utleie av lokalene i bygg A tok derfor lengre tid enn planlagt. Utviklingen av bygget fortsatte inn i planleggings- og produksjonsfasen med tilpasninger etter hvert som nye leietakere kom til.

Byggherren, sammen med spesialrådgiver Gaute Flatheim, la opp de tekniske funksjonskravene. Opplegg og resultater i forbindelse med dette er det redegjort for i artikler i fagpresse og hovedoppgaver ved NTNU.

Byggeprogram

Areal:

Dette er bestemt i bebyggelsesplan og regulering.

Maksimalt areal i forhold til tillatt er viktig av hensyn til økonomien i prosjektet.

Økonomi:

Investeringsanalyse: Utarbeidet med basis i tidligere tilbud på Bygg C.

Driftskostnader: Ingen reell analyse utført.

Kravspesifikasjon for inneklima:

- Maks. romtemperatur: 24 °C
- Min. luftmengde i kontorene: 15 m³/h/m²
- Lufthastighet i oppholdssonen: 0,12 – 0,15 m/s
- Maks. CO²- innhold i romluften: 600 ppm
- Det skal være et absolutt fleksibilitetskrav til de tekniske løsningene
- Det skal ikke være objektivt grunnlag for klager på innemiljøet

Romprogram:

Analyse av forskjellige innredningsalternativer ble utført. Bygget skal fungere både med cellekontorer og åpne teamløsninger.

Cellekontoroppdeling ble lagt til grunn for mengdene i kontrakten.

Ingen leietakere hadde definert løsninger da kontraktene med entreprenørene ble inngått.

Bygningsfunksjoner

Transport

- Personer: Hovedatkomst/kontorinngang fra Torget skulle fremstå tydelig med høy standard.
- Tilgjengelighet: Tilgjengelighet for gående, kollektivtraffikanter via gangvegssystem fra jernbane, buss etc.
- Kjøretøyer: Parkeringskapasitet ifølge Bærum kommunes normer. Vurderes også å være markedsmessig forsvarlig. Det totale utbyggingsvolumet gir et minimum av P-plasser som skal opparbeides i et åpent P-anlegg under husene. Antall etasjer senere økt fra 3 til 5 under bygg B og C. Kjørende til P-hus med innkjøring fra rundkjøring på lokknivå og fra Strandvegen. Varer fra veggen på lokknivå til de enkelte butikkene. Til kontorarealer via hovedinngang og heis med tilstrekkelig kapasitet til europaller.
- Avfall: Containerhavn i 2U ved Bygg B/C. Sjøpelsugesystem ble vurdert å være for kostbart. Reduserte arbeidskostnader for driftspersonalet var ikke tilstrekkelig til å forsvare installasjonen.

Forsyning

- Elforsyning: Fra energiselskapet til egen trafo i bygningen.
- Fjernvarme: Krav fra konsesjonsinnehaver i området gjør at alternativ elektrisk oppvarming er utelukket.
- Fjernkjøling: Dette er forutsatt levert fra EAB (Energiselskapet Asker og Bærum) og reduserer investeringsbehov i egne kjølemaskiner.
- Reservekraft: Løses med egen UPS for hver leietaker.
- Luftinntak: Plassert på taket for beste luftkvalitet. Utformet for ikke å trekke inn snø og fuktighet.

Informasjon

- Tele: Telespredenett samlet og terminert i rom i 1U / Telenors grensesnitt. Telia har etablert seg i naborommet og kan tilby leietakerne i bygg A alle avanserte teletjenester uten at de trenger å investere i eget utstyr og telefonsentral. Leiebaserte ytelser. Telenettet er basert på DECT teknologi og dekker Lysakerområdet.

Dataspredenett er stort sett utleiers eiendom og investering. Strukturert ca. 5 nett horisontalt ut i hver etasje fra 2 koblingsrom var konseptet, men det er gjort tilpasninger til hver enkelt leietakers ønsker om plassering av datarom. Dette reduserer den fremtidige fleksibiliteten noe.

Klima

Luftkvalitet bedømmes å være god. Det er foretatt omfattende målinger utført av NILU for å dokumentere luftkvaliteten i området.

Luftfukting er ikke installert og ikke anbefalt.

Det er forberedt for absorpsjonsfilter. Det er montert for- og etterfilter i aggregatene.

Det er 3 aggregater hvorav ett for kantine.

Evaporativ kjøling skal redusere energibehovet for kjøling og redusere spisslastene for innkjøpt energi.

Dagslysinnslipp er begrenset i forhold til arkitektens ønsker for å få tatt hensyn til at store vinduer slipper inn mye varme. Solreflekterende glass reduserer lysinnsippet, men ikke så mye at brukerne registrerer forskjell på tradisjonelt glass og det benyttede Kappa Optima Sølv. For mye lys er et problem for databrukere.

Det ble satt som en betingelse at det ikke skulle være utvendige persienner pga. reguleringsmessige vansker, renhold og vedlikehold. (Leietakerne har senere montert innvendige persienner for å unngå refleks på dataskjermene!)

Klimaanlegg

- Ventilasjonssystemer av type Thermonet. Systemet gir lave energikostnader og utnytter fjernvarmenettet bedre enn tradisjonelle ventilasjonsløsninger.
- Installasjon av EIB (European Installation Buss). Løsningen ivaretar krav til fremtidsrettet teknologi og lavt energiforbruk, da man kan behovsstyre lys, luftmengder og temperaturer lokalt med romfølere.
- Det er valgt armaturer med elektronisk forkobling ut fra energisparehensyn
- Det er valgt plane metallkasettkjøletak ut fra kravet til lave lufthastigheter i oppholdssonen og estetisk tiltalende løsningen.
- Det er gjennomført fullskalaprøve av et modulkontor ved ABB Airtechs laboratorium i Jönköping. Fullskalaprøven er gjennomført for å verifisere at de valgte løsningene tilfredsstillter kontraktens krav til temperatur og lufthastigheter i oppholdssonen
- Driftstid for klimaanlegget: mandag – fredag kl. 0700–2100, lørdag kl. 0800–1600.

Sikkerhet

Skallsikring av ytterdører og dører fra garasje til trapperom og heis. Detektorer på viduer i leiearealene i første og underetasjen.

Elektronisk skallsikring på vinduer i 1. et. vurderes installert. De er ikke åpningsbare.

Uautorisert åpning av alarmbelagte dører etter kontortid gir alarm til vaktelskap.

Kortleser på hovedinngangsdører og porttelefon er installert.

Leietaker må gå ned for å åpne døren for besøkende etter kontortid. Vurdert som sikkerhetsmessig å anbefale.

Brann

Automatisk brannvarslingsanlegg etter myndighetskrav med overføring til brannvesenet.

Bygget er helsprinklet, røykdetektorer i cellekontorer er derfor sløyfet.

Innbruddsalarmer er ikke installert.

Driftskontroll

Bygningen har eget driftskontor med to ansatte som etter hvert skal betjene alle bygningene. Byggets SD-anlegg er montert her, og det er etablert et eget sikkerhetsrom for PC-er som betjener adgangskontroll etc.

Drift og vedlikehold

Eget selskap, NCC Eiendomsdrift AS, er etablert med eget kontor i bygningen. Dette skal drives slik at leietakerne ikke belastes med merverdiavgift på driftskostnadene, og skal legge opp virksomheten etter de kravene leietakerne stiller og vil betale for.

Driftstid fra kl. 0700 til kl.1600 og overføring til vaktelskap etter kontortid.

Renhold: Leietakerne har selv ansvaret for renhold i sine arealer.

4 Gjennomføring av byggeprosessen

Programmering

Da programarbeidet startet i 1990, var ingen leietakere klare. Det var utarbeidet en regulerings- og bebyggelsesplan som var godkjent av Bærum kommune. Bebyggelsesplanen viser formen på bygget, brutto areal og gesimshøyde. Bebyggelsesplanen viser 6 bygg: A til F.

Bygget skulle være fleksibelt, rimelig i drift og rimelig å bygge om. Dessuten var det et mål å få maksimalt bruksareal (kontorareal) og minst mulig fellesareal. Det ble arrangert en arkitektkonkurranse som ble vunnet av Nils Torp arkitekter.

Prosjektering

Byggherren hadde ansvar for prosjektering fram til byggemelding med Niels Torp som utførende arkitekt. Kontrakter med ABB Miljø AS og NCC Eeg-Henriksen Bygg AS om oppføring av bygg A, ble utarbeidet på grunnlag av byggemeldingstegningene. ABB Miljø AS og NCC Eeg-Henriksen Bygg AS hadde ansvar for detaljprosjekteringen av bygg A.

Produksjon

I 1992 ble det innhentet anbud på bygging av kjellere for bygg A, B og C. Men arbeidet ble ikke satt i gang.

I 1993 ble det innhentet anbud på totalentreprise for bygg C. Dette arbeidet ble heller ikke igangsatt.

Høsten 1994 ble det innhentet nytt anbud på kjeller for bygg A. NCC Eeg-Henriksen Bygg AS ble engasjert til å utføre arbeidet. Byggestart var 01.01.95 og ferdigstillelse august samme år.

1994 ble det inngått en avtale med ABB Miljø AS om prosjektering av tekniske installasjoner i bygg A. Målsettingen var at det skulle velges "Tekniske installasjoner og utstyr som gir et optimalt innemiljø både for utleier og leietakere, samt at det ikke skal være objektivt grunnlag for å klage på luftkvalitet eller innemiljø."

- Grunnlaget var:
- forprosjekt (kontrakt for bygg C, Fase 1 datert 30.03.94)
 - byggemeldingstegninger
 - arkitektens planforslag til kontorer
 - modulsystem 2,4 m
 - offentlige forskrifter

Prosjekteringsrapport ble levert i mars 1995 (Lysaker Torg Bygg A. Prosjekteringsrapport Fase 1)

I september 1995 ble det inngått parallelle totalentreprisekontrakter med ABB Miljø AS og NCC Eeg-Henriksen Bygg AS om oppføring av bygg A. Grunnlaget for ABB Miljø AS' kontrakt var deres egen prosjekteringsrapport datert mars 1995. ABB Miljø AS' kontrakt omfattet detaljprosjektering, levering og utførelse av alle tekniske installasjoner.

NCC Eeg-Henriksen Bygg AS' kontrakt omfattet to deler: Fase I, Utleieklart bygg og Fase II, Innredningsarbeider.

5 Vurdering

Vurderingene er basert på intervjuer med representanter for byggherren, totalentreprenørene og en leietaker, og prosjektdeltakernes egne evalueringsrapporter. En foreløpig rapport er drøftet i et fellesmøte med representanter fra byggherren og totalentreprenørene.

Gjennomføringsmodell

En gjennomføringsmodell er en modell for organisering av prosjektet fra programmering til forvaltning, og beskrivelse av ansvarsforhold gjennom alle faser i prosjektet. Det vil si at beslutning om valg av gjennomføringsmodellen foretas tidlig i prosessen.

I beskrivelsen av "Lysakermodellen" er det redegjort for organiseringen av prosjektet. Modellen er basert på to parallelle totalentrepriser: en for bygg, og en for tekniske installasjoner.

Som grunnlag for totalentreprisene ble det utarbeidet et konsept som omfattet arkitekttegninger, tekniske løsninger for bærekonstruksjoner, funksjonskrav til tekniske installasjoner og krav til hovedmaterialer. På grunnlag av dette materialet ble det opprettet kontrakter med ABB Miljø A/S og NCC Eeg-Henriksen Bygg AS. ABB Miljø A/S utarbeidet en prosjekteringsrapport med redegjørelse for tekniske løsninger og produktbeskrivelser.

Så langt var fremgangsmåten forbilledlig. Det som imidlertid skapte problemer var at utleie av bygget tok lang tid. Det var ikke inngått kontrakt med noen leietakere da det ble opprettet kontrakter med entreprenørene. Da leietakerne kom inn, viste det seg dessuten at det konseptet som var valgt for planløsninger og installasjoner, delvis måtte omarbeides for å kunne tilpasses til leietakernes krav. Spesielt for tele- og datainstallasjoner var leietakernes krav mer omfattende enn det som var forutsatt av byggherren.

Arkitekten som opprinnelig var engasjert av byggherren, ble "overtatt" av byggentreprenøren. Han ble senere engasjert av leietakerne for å videreutvikle planløsningene. Resultatet av dette ble at entreprenørene stadig klaget på at arkitekten ikke leverte tegninger i tide, og arkitekten på sin side klaget på entreprenørene for mangelfull koordinering av prosjektering av de tekniske installasjonene, og manglende oppfølging av krav fra myndighetene.

Byggentreprenøren klaget på manglende kommunikasjon med de tekniske underentreprenørene. På grunnlag av disse kommentarene kan det virke som om byggesaken etter hvert har endret seg fra en rasjonell og effektiv totalentreprise til en

mer tradisjonell byggesak, hvor alle parter må være innstilt på å "løse problemene når de oppstår". Det må presiseres at både byggherren og brukerne er fornøyd med bygningen og mener at resultatet ble som forventet. Byggherren er ikke fornøyd med det økonomiske resultatet. Men dette skyldes i hovedsak endringene i løpet av byggeprosessen.

Det var flere årsaker til at gjennomføringsmodellen ikke fungerte som forutsatt. En viktig årsak var at prosjektet i utgangspunktet ikke var tilrettelagt for en parallell prosjektering og bygging med en stram produksjonsplan. En gjennomføringsmodell med to likestilte totalentrepriser forutsetter at programmeringsarbeidet, inklusive nødvendig prosjektering for å klarlegge leietakernes/brukernes krav til planløsninger og hovedfunksjoner, er avsluttet før det inngås kontrakter med entreprenørene. Prosjekteringen i byggefasen må begrenses til detaljer som ikke har innflytelse på byggets primærfunksjoner.

Det er ikke uvanlig at en starter byggeprosessen før brukerne er på plass. Men dersom en ikke skal akseptere større endringer, må det tas klare beslutninger om hvilke forhold brukerne kan påvirke.

På Lysaker ble det både akseptert at leietakerne fikk installere egne kantiner med kjøkken for tilberedning av varm mat, og datamaskiner med stort energibruk, sent i byggeprosessen. For byggherren var det nødvendig å akseptere disse kravene for å få avsluttet forhandlingene med leietakerne.

Disse og liknende tilfeller førte også til at arkitektens rolle i prosessen ble uklar. I utgangspunktet var arkitekten engasjert av byggherren og overført til byggentreprenøren. Men han ble senere også engasjert av leietakerne og fortsatte "programmeringsarbeidet" i samarbeid med leietakerne. Arkitekten klager på at byggeprosessen ikke fulgte det klassiske mønsteret med skisseprosjekt, forprosjekt, hovedprosjekt osv. Men dette var ikke forutsatt i den gjennomføringsmodellen som var valgt!

I tillegg til at entreprenørenes arbeidssituasjon ble vanskelig på grunn av de ovennevnte forholdene, oppstod det problemer fordi ingen av totalentreprenørene hadde erfaring med en gjennomføringsmodell med to parallelle totalentrepriser for denne typen bygg. Dersom det hadde vært mulig å gjennomføre prosjektet i henhold til de opprinnelige kontraktene (med både nye/strengt krav til innemiljø og en ny gjennomføringsmodell), er det sannsynlig at samarbeidet hadde fungert uten problemer av betydning. Men de stadige endringene medførte behov for et "fra dag til dag" - samarbeid som involverte en rekke underentreprenører. Byggentreprenøren, som har lang erfaring med tradisjonelle entrepriser hvor totalentreprenøren har ansvar for samtlige underentreprenører, mente at det å gå gjennom én tekniske totalentreprenør vanskeliggjorde samarbeidet med de øvrige tekniske entreprenørene. Den tekniske totalentreprenøren som måtte håndtere de fleste endrings- og tilleggsarbeidene, ønsket på sin side å styre sine underentreprenører for bl.a. å kunne kostnadsutviklingen.

Totalt sett utviklet det seg til en krevende prosess for begge totalentreprenørene. Når resultatet tross alt ble ganske vellykket, skyldes det i stor grad entreprenørenes erfaring, evne og vilje til å ta tak i problemene og løse dem når de oppstod.

Funksjonsbasert beskrivelse

Generelt

Ideen om å bruke funksjonskrav ved beskrivelse av byggeprosjekter går langt tilbake. Da totalentreprisekonkurranser ble tatt i bruk i byggeprosjekter i 1970-årene, var tanken at funksjonskrav skulle føre til gode og rimelige løsninger. Fristelsen til å legge hovedvekten på pris og ta mindre hensyn til de tekniske løsningene som ble tilbudt, førte til at disse konkurransene fikk et dårlig rykte.

Byggebransjen har lange tradisjoner i å utarbeide detaljerte krav til tekniske løsninger. Byggherrer og brukere føler seg oftest tryggere når de kan ta beslutninger om tilbud basert på detaljerte løsninger. Det har derfor vært vanskelig både for byggherrer og byggebransjen å gå inn for kontrakter basert på funksjonskrav. Men samtidig er det stort sett enighet om at bruk av funksjonskrav bør kunne føre til en mer effektiv byggeprosess og rimeligere bygg.

I de senere årene har funksjonstankegangen fått ny aktualitet. Flere større entreprenører satser på forhandlede totalentrepriser, delvis basert på konkrete løsninger og delvis på funksjonskrav. De tilbyr byggherrer et samarbeid om å utarbeide "konsepter" for nybygg. Prosjektene føres frem til "skisseprosjekt" med beskrivelse av standard for byggetekniske løsninger. For tekniske installasjoner angis funksjonskrav og kapasitetskrav. Dersom byggherren ønsker å gjennomføre prosjektet, inngås en totalentreprise med fast pris.

Noen større byggherrer benytter samme modell og inviterer en eller noen få entreprenører til å gi pris på et liknende grunnlag. Prosjektene føres oftest frem til byggetillatelse før det inngås kontrakt. Med ny plan- og bygningslov kan det være aktuelt å innhente rammetillatelse før det inngås kontrakt om utførelse av byggearbeidene.

Bruk av byggebeskrivelser/funksjonsbeskrivelser i Lysaker Torg prosjektet

ABB Miljø AS' beskrivelse inneholder følgende hovedkapitler:

1. Generell beskrivelse
2. Forutsetninger
3. Teknisk hovedkonsept
4. Tekniske beregninger
5. Tegninger/systemløsninger
6. Produktbeskrivelser
7. Alternativer

Kapitel 1 inneholder en funksjonsbeskrivelse av følgende forhold:

- 1.1 Totalkonsept
- 1.2 Innemiljø
- 1.3 Fleksibilitet
- 1.4 Styringskonsept
- 1.5 Energibruk
- 1.6 Driftskonsept

Kapitel 2 inneholder generelle forutsetninger, oversikt over aktuelle forskrifter, dimensjoneringsgrunnlag og krav til ventilasjon og temperatur.

Kapitel 3 inneholder beskrivelse av de enkelte delene av VVS- installasjonene, automatikk og avfall og støvsugingsinstallasjoner. De enkelte installasjonene er beskrevet

med krav til systemløsninger, ledninger, kanaler og utstyr. Tilsvarende beskrivelser er utarbeidet for elektro- og teleinstallasjoner.

Kapitlene 4, 5 og 6 inneholder dokumentasjon og supplerende opplysninger til kapittel 3. Kapittel 7 inneholder generelle krav til alternative komponenter og utstyr.

Prosjektrapporten omfatter altså både funksjonskrav (kap. 1 og 2), beskrivelse av alle installasjoner og krav til utstyr (kap. 3, 4, 5 og 6).

Anbudsgrunnlaget for NCC Eeg-Henriksen Bygg AS' kontrakter som opprinnelig var utarbeidet for bygg C, er basert på forprosjekttegninger fra arkitekten og detaljerte krav til utførelse og materialbruk for de enkelte bygningsdelene. For enkelte bygningsdeler er det gitt valgmuligheter med hensyn til materialvalg (for eksempel deler av bæresystemet stål eller betong). Det er også angitt funksjonskrav til akustikk/isolasjon mot utendørs støy og innvendige og utvendige overflater. (Men det antas at disse kravene i hovedsak var tilfredsstillende med de konstruksjonene og materialene som var valgt.)

En totalvurdering av anbudsmaterialet må konkludere med at ingen av de to totalentreprisene er basert på rene funksjonskrav. Funksjonskrav er angitt for noen vesentlige forhold: for eksempel innvendige og utvendige overflater, akustikk/lydisolasjon mot utvendig støy og krav til ytelse for luftbehandling, kjøling og varmeanlegg. Men samtidig inneholder kontraktene detaljerte anvisninger for utførelse av flere av de bygningsdelene som det settes funksjonskrav til.

Ved inngåelse av kontraktene var det heller ikke inngått avtaler med leietakerne. Resultatet av dette ble en rekke tilleggsarbeider. Det ble også avtalt endringer/tillegg til de opprinnelige kontraktene. Med VVS-entreprenøren ble det inngått mellom 200 og 300 avtaler om endringer (tillegg og fradrag). Vi har ikke informasjon om hvor mange av disse som skyldes nye brukerkrav.

Eksempler fra andre byggeprosjekter viser at det er vanlig å benytte liknende beskrivelser. Krav og ønsker byggherrer og brukere mener kan løses på flere måter, beskrives med funksjonskrav. Når byggherre og brukere ønsker en spesiell teknisk løsning, eller spesielle produkter, spesifiseres dette. Resultatet blir en beskrivelse delvis basert på funksjonskrav, og delvis basert på detaljerte løsninger og utstyr.

Samarbeid med leietakerne

En av de største leietakerne er PA-Consulting Group som også tidligere leide lokaler i Fornebuområdet. Kontraktsforhandlinger med PA-Consulting Group startet høsten 1995, men kontrakten ble ikke undertegnet før i oktober 1996. I denne perioden gjennomførte PA-Consulting Group en grundig analyse av sine behov og utviklet en "skreddersydd" planløsning av lokalene i samarbeid med byggets arkitekt. PA-Consulting Group brukte også egne konsulenter til å vurdere tekniske løsninger. De krevde egen kantine i tilknytning til sine lokaler, noe som var lite ønskelig for byggherren på grunn av utnyttelsen av fellesareal til bl.a. kantine for alle leietakere i bygget.

PA-Consulting Groups planleggingsprosess ble altså satt i gang etter at det var inngått kontrakter med entreprenørene.

Det er ingen tvil om at faseforskyvningen mellom PA-Consulting Groups planlegging og fremdriften av byggearbeidene må ha vært problematisk. Andre leietakere kom enda senere inn i bygget.

Vedlegg

I Tilbakemelding fra PA-Consulting Group

Funksjonalitet

Planløsning:

Ganske tilfredsstillende. Inngangspartiet for dårlig (presentabelt).

NetCenters resepsjon bør vekk eller "stenges inne"/skjermes.

Planløsningen gir mulighet for endringer.

Behov for endringer mht. toalettkjernene og garderobe-/dusjrommene som kunne vært litt større. Videre synes veggene å være for svake til å bære konstruksjoner som f.eks. en ribbevegg.

Trafikk:

Hittil for dårlig mht. kundeparkering. Det er lite tiltalende å sende besøkende som kommer med bil, på en vandring opp kjørerampen til bakkenivå. U2 må utstyres med et callingsystem til resepsjonen med fjernåpning av dørene i U2.

Miljø og helse

Innemiljø:

Luft, temperatur og lys stort sett OK, men støyen fra kjøle-enhet ved "hotdesk" er plagsom for enkelte. Lyddempingen er dårlig ivaretatt ved at NCC Eeg-Henriksen Bygg AS valgte takplater av metall (mot vårt ønske). Dette gjør bruk av tenkebokser og små møterom vanskelig.

Innemiljøet har stort sett svart til forventningene. I den sterkeste varmeperioden var temperaturen i lokalene for høy til å være behagelig. Det kan synes som om det er litt for dårlig kapasitet i luftanlegget da det til tider blir dårlig luft. Dette gjelder spesielt de ytre møterommene, hvor det på grunn av rommenes begrensede størrelse, ofte blir ganske trangt med dertil hørende opphopning av "brukt" luft.

Det er stilt spørsmål om man har noen målinger som kan si noe om hva det betyr for luftforurensningen å ha kontorer rett over (på taket av) en av landets største trafikkmaskiner.⁷

Sikkerhet

Brann, innbrudd, personvern:

Det er usikkerhet om byggets sikkerhetssystemer. Svarene varierer fra "Nei" via "Tja" til "Tror det".

Vakthold/sikring i U-2 garasjen er ikke tilfredsstillende. Det har vært flere (>5) innbrudds-forsøk i biler allerede! PAs ansatte har en til dels svært verdifull bilpark, og det må snarest iverksettes en effektiv overvåking av garasjen. Et bomsystem ville kanskje også være gunstig.

Døren i U-2 har ofte ikke gått i lås. Det samme har hendt i 4. etasje.

⁷ Ifølge byggherren er målinger utført, men en har forsømt å informere leietakerne om resultatene

Teknisk tilstand

Yttervegger:

Det ble under byggingen påstått at man ikke trengte persiener e.l. Dette er feil.

Innvendige konstruksjoner:

Farge/slitasje synes så langt bra, men det hele er ennå ganske nytt.

Møterom og "tenkebokser" er små. Støydempingen er helt uakseptabel. Her må det finnes en tilfredsstillende løsning.

Teppegulv OK. Parkett med store kvalitetsproblemer i leveransen. Vegger OK. Tak ikke OK (metall).

Tekniske installasjoner

Fungerer stort sett bra. Luftanlegget har i perioder vært ute av drift; også når det trengtes som mest!

Drift og vedlikehold

Fellesfunksjoner:

Resepsjonsområdet bør kunne gjøres noe mer "intimt" med for eksempel planter/blomster og utsmykning med "statuer"/figurer, keramisk kunst o.l. i inngangspartiet. Litt mer intimitet rundt sittegruppen utenfor kantinen.

Kantinen fungerer bra.

Vaktmestertjeneste

Synes stort sett å virke tilfredsstillende. Det gis dog litt uttrykk for manglende/liten kunnskap om hva denne tjenesten egentlig omfatter.

II. Notat basert på samtaler med NCC Eeg-Henriksen Bygg AS

Generelt

I september 1995 inngikk Nielsen-Nielsen AS parallelle totalentreprisekontrakter med NCC Eeg-Henriksen Bygg og ABB Miljø AS.

Nielsen-Nielsen AS ønsket direkte kommunikasjon med byggentreprenør og teknisk entreprenør. Tanken var opprinnelig en allianse mellom teknisk entreprenør og byggentreprenør, men man gikk bort fra dette. Byggherren tegnet egen totalentreprisekontrakter med begge entreprenørene, men med NCC Eeg-Henriksen Bygg AS som fremdriftsansvarlig. NCC Eeg-Henriksen Bygg AS "overtok" arkitekten fra byggherren, og det ble opprettet ny kontrakt. Det ble engasjert ny rådgiver for bygg (bærekonstruksjoner).

ABB Miljø AS engasjerte egne rådgivere for VVS og elektro. Disse rådgiverne samarbeidet med NCC Eeg-Henriksen Bygg AS' rådgivere.

Prosjektet ble i prinsippet startet uten leietakere. Leietakerne kom inn i løpet av prosessen (en om gangen), og dette førte til merarbeid. For eksempel ønsket en leietaker egen kantine, mens andre hadde spesielle krav pga. installasjoner av teknisk utstyr.

NCC Eeg-Henriksen Bygg AS' konklusjoner

Teknisk sett var prosjektet vellykket, men organisatorisk "falt prosjektet tilbake" til tradisjonelle samarbeidsformer. Dette viser vel at denne typen entrepriser ikke er særlig egnet i Norge. Vi vil vel neppe gå inn i en liknende kontraktsform i fremtiden.

Det var greit at det kun var en som frontet for de andre tekniske entreprenørene, men koordineringen mellom dem var ikke alltid god nok. NCC Eeg-Henriksen Bygg AS tror også at konseptet med totalleveranser av de tekniske entreprisene kan hindre balansen mellom byggherre/brukere og rådgivere, en balanse man oppnår i tradisjonelle entrepriser (og som også kan være den beste fremgangsmåten i totalentrepriser). NCC Eeg-Henriksen Bygg AS fikk følelsen av at ABB Miljø AS ble et filter, og at de bandt opp sine rådgivere.

Videreføring av Lysaker Torg:

NCC Eeg-Henriksen Bygg AS utfører bygg B og C som totalentreprise (rammeavtale) for NCC Eeg-Henriksen Eiendom AS.

Kontrakten er stort sett basert på de samme spesifikasjoner som bygg A. Men målsettingen er å redusere kostnadene. Det utarbeides alternative løsninger som presenteres for byggherren.

Det er engasjert nye rådgivere som utarbeider tradisjonelt anbuds materiale for underentreprisene. (NCC Eeg-Henriksen Bygg AS har hatt planer om å ansette rådgivere innenfor VVS og elektro, men samarbeider nå med NCC i Sverige, som tilbyr VVS-ekspertise til NCC Eeg-Henriksen Bygg AS.)

Generelle kommentarer:

En stor del av byggemarkedet er basert på forhandlede entrepriser som gjennomføres etter følgende mønster:

- Fase 1. Konkurransen om gjennomføringsmodell og projektskisser.
- Fase 2. Utarbeidelse av tilbud/pris.
- Fase 3. Opprettelse av kontrakt.

III. Notat basert på samtaler og intervju med ABB Miljø AS, og ABB Miljø AS' evalueringsrapport

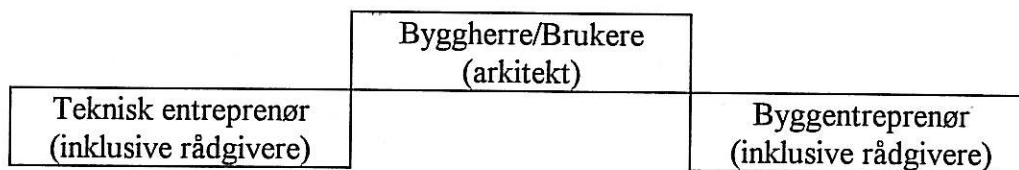
Generelt

I yrkesbygg utgjør de tekniske installasjonene en økende andel av byggekostnadene, ofte mellom 40 - 50% av de totale kostnadene. ABB Miljø AS dekker alle tekniske installasjoner bortsett fra sanitærinstallasjoner. Omkring 15% av ABBs oppdragsmengde er totalleveranse av tekniske installasjoner.

ABB Miljø AS opplever at byggentreprenører og prosjekterende kan være et filter mot kundene. ABB Miljø AS arbeider derfor for å markedsføre sine produkter/løsninger direkte mot kundene/byggherrene.

Generelt arbeider ikke ABB Miljø AS mot å bli totalentreprenør for hele byggeprosjekter, slik byggentreprenørene gjør, men ønsker klart å øke andelen totalleveranser av tekniske anlegg.

Den entrepriseformen man endte ut med på Lysaker, er i overensstemmelse med en ønsket rolle der de er i et direkte forhold til byggherren, men der byggentreprenøren styrer prosjektets samlede fremdrift.



Figur 1

Illustrasjon som viser prinsippene i ansvarsforholdet mellom NCC Eeg-Henriksen Bygg AS og ABB Miljø AS

Byggeprogram

- Kravspesifikasjon for inneklimate:
- Maks. romtemperatur: 24 °C
- Min. luftmengde i kontorene: 15m³/h/m²
- Lufthastighet i oppholdssonen: 0,12 – 0,15 m/s
- Maks. CO₂- innhold i romluften: 600 ppm
- Det skal være et absolutt fleksibilitetskrav til de tekniske løsningene.
- Det skal ikke være objektivt grunnlag for klager på innemiljøet.

Valgte løsninger:

- Ventilasjonssystemer av type Thermonet. Systemet gir lave energikostnader og utnytter fjernvarmenettet bedre enn tradisjonelle ventilasjonsløsninger.
- Installasjon av EIB (European Installation Buss). Løsningen ivaretar krav til fremtidsrettet teknologi og lavt energiforbruk, da man kan behovsstyre lys, luftmengder og temperaturer lokalt med romfølere.
- Det er valgt armaturer med elektronisk forkobling ut fra energisparehensyn
- Det er valgt plane metallkassettkjøletak ut fra kravet til lave lufthastigheter i oppholdssonen og estetisk tiltalende løsninger.
- Det er gjennomført fullskalaprøve av et modulkontor ved ABB Airtechs laboratorium i Jönköping. Fullskalaprøven er gjennomført for å verifisere at de valgte løsninger tilfredsstiller kontraktens krav til temperatur og lufthastigheter i oppholdssonen.

Byggeprosessen:

- Fase 1. ABB Miljø AS utarbeidet prosjekt og tilbud til Nilsen & Nilsen (Uavhengig av byggentreprenøren).
Grunnlaget for prosjektet var byggherrens funksjonskrav og krav til standard for tekniske installasjoner.
- Fase 2. ABB Miljø AS og NCC Eeg-Henriksen Eiendom AS samarbeidet om praktiske løsninger. Dette førte til store endringer. Men prisene ble stort sett beholdt.
- Fase 3. Brukerne kom inn. Dette førte til nye endringer bl.a. større varmebelastning pga. installasjon av store datamaskiner. Det ble bare foretatt mindre justeringer av prisene. ABB Miljø AS hadde totalt ca. 200 - 300 endringer i løpet av byggeprosessen. Storparten av disse skyldes nye eller endrede krav fra leietakerne.

Samarbeidsforhold

Arkitekten hadde en dominerende, men uklar rolle. Han fremla stadig nye krav til teknisk standard og utførelse.

ABB Miljø AS hadde god kommunikasjon med byggentreprenøren. Men skifte av saksbehandlere både hos ABB Miljø AS og byggentreprenøren førte til enkelte problemer.

Byggentreprenøren hadde totalansvar for fremdriften. Det ble gjennomført ca. to kombinerte bygge-, fremdrifts- og prosjekteringsmøter hver uke.

ABB Miljø AS hadde samlet ansvar for de tekniske installasjonene.

Hva kan gjøres bedre

- Samarbeidet mellom de tekniske fagene må fungere gjennom hele prosessen.
- Antall endringer må reduseres vesentlig.
- Funksjonskravene må være klart definerte (helst med referanse til bestemte tekniske standarder)
- Leietakerne må få en prisliste som viser hva endringer/tillegg koster.
- Det bør bygges prøverom, hvor det kan foretas realistisk prøving av funksjoner, og som setter en omforenet teknisk standard.
- Alternative tekniske standarder må defineres.
- Kontraktgrunnlaget/forståelsen av kontrakter mellom byggherre og leietakerne må være bedre.
- Planleggingen og gjennomføringen av byggearbeidene må organiseres bedre.

ABBMiljø AS "konklusjoner":

Byggherren hadde problemer med å skaffe leietakere til bygget. Tilpassing av lokalene sent i prosessen medførte til dels store endringer og øking av kostnadene. Totalt sett mener ABB Miljø AS at byggeprosessen ble lite rasjonell på grunn av at byggherren valgte en tradisjonell måte å leie ut lokalene på, dvs. gjøre store tilpasninger til første leietaker. Dette skapte store forstyrrelser i et i utgangspunktet rasjonelt produksjonsopplegg. Dersom man skal unngå dette, må man tidlig i prosessen utarbeide et konsept for leietakerne, basert på en teknisk standard og prinsipielle løsninger som ikke endres på vesentlige punkter (lys, luft, temperatur, støy og trekk).

Teknisk sett er det likevel blitt et godt bygg med mange positive kvaliteter:

- Bygningene har helhetlige tekniske løsninger.
- Inneklimaet er bedre enn i andre tilsvarende bygg.
- Det er benyttet fremtidsrettet og energisparende teknologi.
- Det er benyttet fleksible løsninger som antas å gi innsparinger ved endringer i leietakerforhold.

Men organiseringen av arbeidet og fordeling av roller fungerte mindre bra. Det økonomiske resultatet for ABB Miljø AS var ikke tilfredsstillende. Opprinnelig dato for ferdigstillelse var september 1996. På grunn av sene avtaler med leietakerne ble ikke arbeidene avsluttet før juli 1997.

Sluttfasen i prosjektet var mer hektisk enn vanlig. I tillegg til at dette skyldes virkningen av elektrikerstreik, mener vi at informasjon om leietakernes ønsker og behov i forbindelse med innflyttingen forelå for sent, slik at det har ført til en unødvendig belastning for håndverkerne i bygget.

Ambisjonene om å få til en ny organisasjonsform der byggentreprenør og teknisk entreprenør sammen stod for totalentreprisen, ble ikke oppfylt. I realiteten gled organisasjonsform over til å bli "tradisjonell" totalentreprise med byggentreprenøren i hovedrollen, men med ABB Miljø AS som totalleverandør av tekniske løsninger. (Samarbeidet ble ikke videreført i bygg B. ABB Miljø AS beklager dette, da det i det neste prosjektet kunne nytte erfaringene fra bygg A, i tråd med det som var utgangspunktet for den nye gjennomføringsformen på Lysaker Torg.)

Arkitekten må ha en klarere rolle, med et ansvarsforhold enten til byggherren eller til totalentreprenøren(e). Dette er et kjent problem i totalentrepriser. Tegninger må leveres i tide og ikke endres!

Styringen internt mellom de ulike "entreprenørene" i ABB kunne også vært bedre. Det er mulig at en samlokalisering i viktige perioder kunne vært hensiktsmessig.

IV. Notat fra møte med PA-Consulting Group

Planleggingsprosessen og samarbeidsforhold

- Kontraktsamtaler med byggherren startet høsten 1995. Kontrakten ble undertegnet 20. okt. 1996.
- PA-Consulting Group deltok i ukentlige byggemøter.
- Hadde en god dialog om arealbruken, dvs. at vi hadde en god påvirkningsmulighet.
- Hadde mindre påvirkning på de tekniske løsningene.
- Vi ønsket egen kantine. Dette var ikke populært, men vi kunne ikke gi oss da det var svært avgjørende for oss. NetCenter har også egen kantine. Dette gjør det selvfølgelig vanskelig å få god økonomi i felleskantinene. Vi hadde egne rådgivere som veiledet oss både mht. tekniske løsninger; LUX, DB osv. Vi ville ha kunnskaper på forhånd. Stolte ikke på at byggherren og byggets fagfolk ville sette våre hensyn først. Vi brukte også en konsulent til utredning av beliggenhet (resultat Oslo vest og/eller Bærum øst, langs E-18).
- For oss er det helt naturlig å bruke egne konsulenter. Det ligger ingen mistillit i det, kun profesjonalitet. I innledningsfasen brukte vi egen interiørkonsulent. Samarbeidet med arkitekten gikk godt også i denne fasen.
- Det var få overraskelser, men det dukket opp noen betongvegger som ikke var inne på tegningene, og som voldt oss en del bry å få innpasset. Er glad for dette nå, da de deler av lokalene på en fin måte.
- Vi la 3 årsverk i arbeid som direkte kan knyttes til prosessen, + konsulentene, men de utgjorde kun en liten kostnad, kr. 30 - 40 000,-.
- PA var svært aktive i hele prosessen. Dette er trolig atypisk. De fleste vil delegere mer til enkeltpersoner eller stole på utleier/utbygger.
- I de tidlige fasene fungerte samarbeidet med byggherren utmerket. I byggefasen var samarbeidet vanskeligere.
- Vi merket noe til endringen i eierforholdet til Nielsen-Nielsen AS, men generelt kan vi si at prosessen har vært leietakervennlig.

Funksjonalitet og planløsning

- PA valgte å gjennomføre en omfattende nytenkning mht. kontor og arealbruk i forbindelse med flytting. Vi skulle ha vesentlig heving av standarden på møterommene, samt penere og mer tidsmessige arealer generelt.
- Sammen med Niels Torp utviklet man et edb-kontorlandskap som reduserte arealbruken med 50%. Der er nå 68 arbeidsplasser for 98 mennesker. Torp bidro vesentlig til aksept for prinsippet hos våre eiere i England (det hjelper å benytte en arkitekt som tegner British Airways hovedkontor).
- Konseptet er en kombinasjon av tekniske løsninger, IT og bygningstekniske løsninger som påvirker lyd og lysforhold.
- Vi valgte en løsning med helt atskilt kundeavdeling med møterom. Arbeidsplassene er gruppert i et åpent landskap. Det er enkelte interne møterom eller lukkede kontorer. Det er felles bibliotek, fellesarkiv og nærarkiv. Hver enkelt har en kontorreol som trekkes til den arbeidsplassen som benyttes for dagen. Det er trådløse telefoner og bærebare PC'er.
- Valget av en slik kontorløsning var radikal også for oss. Vi valgte derfor å benytte den mest skeptiske som "forandringsagent, dvs. at han prøvde ut alle løsningene. Det han kunne akseptere, mente vi ville være greit for de fleste andre.
- Flytteprosessen ble også bevisst brukt til å rydde og systematisere arkiver, bibliotekfunksjoner osv.

Tekniske løsninger

- PA-Consulting Group mener at "Rent bygg" - konseptet ikke ble fulgt.
- Ting som fungerer, dårlig er garasjeforhold og parkering for kunder. Begge disse forholdene er under den standard en virksomhet som vår krever!
- Innreguleringen av varme-, kjøle- og ventilasjonsanlegget er ikke god nok. Skuffende at det måtte inn ekstra kjøling. Disse enhetene er såpass plagsomme, slik at medarbeiderne ikke vil sitte nær dem.
- Gaute lurte oss med himlingsløsningen. Den fungerer ikke med vårt behov til små og godt lydisolerte kontorer inne i lokalene.
- Var nødt til å ha blanding/persiener innvendig. Dette er ikke i tråd med intensjonene. Vi oppdaget problemet med skinn i dataskjermene for sent, slik at gardinene (lagt inn som en oppmykning av lokalene) ikke var tilstrekkelige som blanding.
- Det er ikke bare problemer med skjerming av direkte lys, men også reflekser fra glassgården.
- Vi kan fortsatt tenke oss tepper i stedet for parkett. Det klakker noe forferdelig når en f.eks. går med høge hæler...

Drift og bruk

- Lysaker Torg er fortsatt en god lokalisering for oss. Vi er svært fornøyd med lokalene. Kundene finner fram - etter hvert - og det blir trolig bedre når Torget kommer på plass. Ikke fornøyd med at Europark kom inn og tok over som parkeringsvakt. Det fikk vi ikke vite på forhånd.
- Vaktmestertjenesten er vi noe usikre på. Vi har vært gjennom et par eksempler på uklart ansvar: er staking av toalettene leietakers eller byggets ansvar?

V. Notat fra Oppsummeringsmøte EHE, EHB, ABB

Deltakere:

Mikalsen, Kristiansen, NCC Eeg-Henriksen Eiendom AS, Holm, NCC Eeg-Henriksen Bygg AS, Malones, Wahlman ABB Miljø AS. Stang og Berg, Byggforsk

Formålet med møtet var å drøfte generelle erfaringer fra gjennomføringen av prosjektet. De kommentarene og synspunkteene som ble presentert, gjelder i hovedsak følgende to emner:

- Gjennomføringsmodell og samarbeid mellom entreprenørene
- Avtaler med leietakerne

Gjennomføringsmodell og samarbeid mellom entreprenørene

Det var enighet om at gjennomføringsmodellen med to parallelle totalentrepriser var ny for alle. Man bruker opplegget offshore og i industrien, men på bygg er det nytt. På Lysaker fikk man ikke samarbeidet til å fungere slik at man fikk felles mål. Det er først da konseptet fungerer.

NCC Eeg-Henriksen Bygg AS' representanter mente at samarbeidet ikke fungerte slik de hadde ventet på grunn av for liten administrasjon hos ABBMiljø AS på byggeplassen. EHB hadde 7 funksjonærer på plassen, mens ABBMiljø AS hadde 1 – 1½ person. Dette ga for dårlig balanse. EHB "tok over" i stedet for at begge frontet. Tekniske underentrepriser ble kjørt på samme måte som om ABBMiljø AS hadde vært teknisk koordinator under byggentreprenøren.

Det var enighet om at koordinering av de tekniske entreprisene ikke fungerte godt nok, og at dette dels skyldes at omfanget av kontrakten økte vesentlig, men at det også var beregnet for lav administrativ kapasitet fra starten av.

ABB Miljø AS mente at det store problemet på Lysaker Torg var de mange endringene og forsinkelsene underveis. Det ble videre hevdet at byggentreprenøren er et filter for teknisk produksjon og utvikling av tekniske løsninger. Løsningen må gi mer enn et felles ansvar for tekniske installasjoner. Man må påvirke helheten i fellesskap. 1+1 må bli mer enn 2. ABB Miljø AS er ikke i tvil om at gjennomføringsmodellen har et stort potensiale og ønsker å utvikle den videre. Modellen krever imidlertid omstilling og erfaring for dem som skal styre den tekniske koordineringen. ABB Miljø AS bruker mer og mer de samme teamene i totalentreprisene. Da kan samarbeidet utvikles fra prosjekt til prosjekt.

Bygg B på Lysaker går som en totalentreprise. Det ser ut til at byggentreprenøren får "monopol" på totalentrepriser. Hvis samarbeidet hadde fungert bedre på bygg A, ville kanskje samme løsningen ha blitt valgt på B? Suksess kommer ikke av seg selv. Man må la et samarbeid få betingelser til å utvikle seg.

NCC Eeg-Henriksen Eiendom AS sine representanter mente det var et generelt problem at ingen kunne fortelle dem hva som er bra med hensyn til valg av løsninger for tekniske installasjoner. De må skaffe seg kompetanse, gjøre vurderinger og ta beslutninger. De får ikke de rådene de må ha, heller ikke på dette bygget. Det er byggentreprenøren som må komme med alternativene. Løsningen kan være å kjøre flere prosjekter med samme partnere. Det skaper tillit. Men det ligger best til rette for dette ved forhandlede entrepriser.

Fra ABB Miljø AS ble det opplyst at de arbeider bevisst med å få en felles standard på det administrative opplegget i de forskjellige prosjektene de arbeider med.

Det var enighet om at prosjektet som helhet er positivt, men at en ikke lyktes med gjennomføringsformen. ABBMiljø AS mente at en kunne lært av erfaringene fra Bygg A, og fått til et bedre samarbeid dersom en hadde valgt å fortsette med den samme modellen på neste byggetrinn.

Avtaler med leietakerne

Da arbeidet med Lysaker Torg ble startet, var uleiemarked dårlig. Men utviklingen av prosjektet hadde tatt lang tid, og byggherren ønsket å komme i gang med byggearbeidene. Byggherren hadde høye ambisjoner for prosjektet. Hver leietaker skulle får påvirke/forme sitt areal. Hele konseptet var et innsalg, mer enn et realistisk grunnlag for gjennomføringen av prosjektet.

ABB Miljø AS var ikke klar over dette. Starten var god. Høyt teknisk nivå, skikkelige kravspesifikasjoner og riktig pris. Men etter hvert ble det altfor mange endringer og nye detaljer. Leietakere var svært krevende. De fikk stor innflytelse, og rammene var uklare.

Det var stort sett enighet om følgende kommentarer og synspunkter:

- Det er vanskelig å få leietakerne til å forstå frister. Dette er et tilbakevendende problem.
- Det er visse "tog" som går i løpet av byggeprosessen. Beslutninger og avklaringer må skje når "toget er der". Her ble det for mange stopp og tilbakekallinger.
- Bygget ble planlagt som et rent kontorbygg, Det ble et bygg for andre virksomheter som kursaktiviteter, kjøkken og kantine oppover i etasjene og store datainstallasjoner.
- Siktemålet var å få et maksimalt fleksibelt bygg. Det ble lagt vekt på å planlegge føringsveier osv., men vi gikk over fra generalitet til skreddersøm.
- Det ble laget fremdriftsplaner som ikke ble fulgt. Det ble fortsatt for lenge med leietakermøter. Det var en svakhet at prosjektet ble solgt inn med forandringmuligheter for leietakerne.
- Det er viktig å få alt med i kontraktene med leietakerne. Lar man leietakerne komme inn sent med nye ønsker og krav, forstyrrer dette alle forhold. For de tekniske installasjonene kan dette fort utgjøre 30 - 40% pga. forstyrrelser i innkjøp, endring til produkter man ikke har avtale/rabatter på, omgjøring, stopp og urasjonell drift osv.
- På Lysaker ble det en økning av byggekostnaden på 20 mill kr på grunn av endringer og nye krav fra leietakerne. Av dette fikk man tilbake ca. 20% av leietakerne.

Presseklipp

I. Lysaker-boliger?

Mange og engasjerte tilbakemeldinger på forespørselen om boliger på Lysakerlokket er av interesse.

Dette opplyser eiendomsmegler Liv B. Hansteen i Gunnar Krogsveen. Hun har ikke fått analysert de innkomne svarene før NæringsEiendom går i trykken. Men responsen viser at folk i Vestregionen både er engasjert i boligspørsmål, og er villige til å prøve noe nytt. Hvorvidt interessen er så stor at det faktisk blir bygget boliger på Lysakerlokket, avklares trolig i løpet av sommeren. Det er eiendomsselskapet Nielsen-Nielsen AS som har gitt meglerselskapet Gunnar Krogsveen AS i oppdrag å foreta en markedsundersøkelse over interessen for å bosette seg på Lysakerlokket. I denne forbindelse er det at Liv B. Hansteen har sendt ut et miniprosept med svarslipp og betalt returporto til boligforskere og husstander i regionen. Her spørres det: Nielsen-Nielsen AS har prosjektert rundt 50.000 kvadratmeter nærings- og servicebygg på Lysakerlokket. De påtenkte leilighetene er i størrelsesorden 120-150 kvadratmeter pluss store terrasser, er foreløpig lagt til i 6. og 7. etasje i bygg A og B nærmest fjorden. Prisantydningen er 13-15.000 kroner pr. kvadratmeter.

Dråpen

Mens NCC Eeg-Henriksen AS, med Veidekke som entreprenør!, er godt i gang med sitt kontorbygg på Lysakerlokkets vestre parti, har ikke Nielsen-Nielsen AS kommet lenger enn til noe forberedende fundamentering. Dråpen ble opprinnelig igangsatt for å huse dataselskapet Oracle, som imidlertid flyttet til et nabobygg fordi Dråpen rett og slett ble for liten for dette sterkt ekspanderende selskapet. Status før NæringsEiendom går i trykken er imidlertid oppløftende: De to øverste etasjene i er leid ut til Widerøe for 1.200 kroner pr. kvadratmeter pluss fellesutgifter, og to andre selskaper har konkrete leietilbud til vurdering.

Blant dem som arbeider med utleie på Lysaker, og i særdeleshet på selve lokket over Norges største trafikkmaskin, er det velkjent at mange interessenter har motforestillinger mot å ha sin arbeidsplass i et så trafikkert område.

Undersøkelser som Nielsen-Nielsen AS har gjort sammen med Norsk institutt for luftforskning, viser imidlertid at både støy- og luftforholdene blir meget bra.

Adm.dir. John Langrind i Nielsen-Nielsen AS har avvist at det er problemer med å skaffe næringsleietakere som ligger til grunn for boligutspillet. Han har forklart utspillet med en rekke innspill og henvendelser, dels fra bedrifter og dels fra naboer i området.

Opprinnelig var det regulert boliger på lokket, men disse ble droppet da boligmarkedet klappet sammen. Nå er dette snudd helt om.

Av Egil Wettre-Johnsen



Dokument automatisk generert, 18/05-95, kl. 13.24

II. Mange nybygg holder ikke mål

Mye av det jeg har vært med på å bygge tidligere, er helt forkastelig i dag.

Med denne selverkjennelsen lanserte administrerende direktør John Langrind i Nielsen-Nielsen AS det nye miljøbyggkonseptet, som skal realiseres på Lysaker Torg.

Lanseringen skjedde nylig på et innemiljøseminar under den internasjonale ENS konferansen i Stavanger.

Ifølge Langrind vil byggingen av det første av seks kontorbygg på Lysaker Torg, komme igang i løpet av høsten. Torgprosjektet er på nesten 50.000 kvadratmeter kontorer. Første byggetrinn er på 8.600 kvadratmeter.

Langrind har engasjert inneklimateksperten Gaute Flatheim som spesialrådgiver for Lysaker Torg. De to samarbeider også tett med stiftelsen Grønt Arbeidsliv i Praksis, GRIP.

Uredd

Gaute Flatheim har i flere år markert seg fordi han ikke pakker inn sine meninger. Han er uredd og utfordrende i stilen, samtidig som kunnskapsnivået er høyt. Flatheim er utdannet sivilingeniør og er en internasjonal pådriver i arbeidet med å forbedre inneklimateet. Han har en rekke fremtredende verv og var f.eks. en av frontfigurene på det siste store møtet for internasjonale inneklimatekspert i Milano.

På seminaret fulgte Flatheim opp i kjent stil: Før jeg sa ja til oppdraget fra Nielsen-Nielsen AS, gikk jeg rundt og inspiserte fire nye bygg som rådgivende ingeniører, deriblant Berdal Strømme, har bygget til eget bruk. Felles for samtlige er at de miljø- og inneklimatemessig er helt forkastelige, konstaterte han uten særlige protester fra salen.

Skuffelse

Deltakermessig var for øvrig seminaret en skuffelse. Av 52 påmeldte talte NæringsEiendom bare rundt 35 personer på deltakerlisten som på en eller annen måte ikke hadde tilknytning til arrangementet. Bak seminaret sto bl.a. ABB Miljø AS, Teknologisk Institutt, UNI Storebrand og Arbeidstilsynet.

Av applausen å dømme, var imidlertid deltakerne svært godt fornøyd med de spesielle og ambisiøse mål som er satt for Lysaker Torg. Prosjektet representerer nye tanker og ideer som vil gi helt nye utfordringer for bygge- og eiendomsbransjen. Slår dette an i markedet, det vil si hos leietakerne, vil selv mange nye kontorbygg få problemer med å overleve i kampen om leietakerne. Særlig dersom disse nye byggene er så dårlige som Langrind og Flatheim vil ha det til.

Mål

Målet med Lysaker Torg er at det inneklimatemessig skal bli så bra at ingen skal ha objektive klagegrunner. Byggene skal være optimale med hensyn til det termiske miljøet, det atmosfæriske miljøet, det aktiniske miljøet der det er bestemt at Glamox skal ta seg av belysningen, optimalt med hensyn til det akustiske miljøet, det estetiske miljøet og med hensyn til psykososiale forhold. Ikke minst er dette siste viktig når inneklimateet skal vurderes i en total sammenheng. Bak klagemål kan det nemlig skjule seg frustrasjon som går på helt andre forhold enn inneklimatestander.

Erfaringer fra bl.a. Conocos miljømessige pilotbygg i Stavanger viser at dersom de ansatte blir motiverte og får en positiv innstilling til sin egen arbeidsplass, så forsvinner også de fleste klagene.

Kontraktmodell

For å klare de høye målsettingene med null klager på Lysaker Torg, er det utviklet en egen kontraktmodell. Her konstateres det at de lønns- og personalavhengige kostnadene står for over 90 prosent av årskostnadene for et næringsbygg. Energi og renhold står hver for forsvinnende 1,5 prosent, mens de resterende 6-7 prosentene er investeringer. Når dette årskostnadsprinsippet legges til grunn, er det lett å se hvor store gevinster det er å hente i redusert sykefravær og mer effektive medarbeidere. De viktigste årsakene til sykefravær og dårlig produktivitet er tretthet, slapphet, hodepine, tørre øyne, tett nese og tørr hals. Slike plager blant de ansatte er de fremste indikatorer på at det er noe galt med inn klimaet.

Forrentning

Den enkleste måten å fjerne årsaker og symptomer på, er å satse på et optimalt inn klima. Ifølge Flatheim vil f.eks. en ekstra-investering i godt inn klima på 700 kroner pr. kvadratmeter i et nybygg, gi en forrentning på 90 prosent dersom det forutsettes at de ansatte jobber to minutter mer effektivt pr. arbeidsdag. Når det satses på helse, miljø, sikkerhet og renhold under byggeprosessen, blir sykefraværet redusert og produktiviteten øker.

Prosjektet vil bidra til å bedre arbeidsmiljøet i byggefasen. Resultatet blir et rent bygg når de første leietakerne kan flytte inn, sier Flatheim.

Renhold i alle byggets faser er avgjørende både for helse og trivsel for såvel håndverkere som senere brukere. Det store sykefraværet blant bygningsarbeidere skyldes blant annet byggestøv, avgasser fra kjemikalier og avfall som flyter omkring på byggeplassen. I neste omgang rammer disse plagene brukerne.

Hysteri

Både Flatheim og Landgrind rettet kraftig kritikk mot hysteriet rundt å få kortet ned bygge- og prosjekteringstiden. Innsatsen må heller rettes mot å få et maksimalt kvalitativt bygg allerede fra dag én av.

Det som virkelig teller i totaløkonomisk sammenheng er nemlig den lange forvaltningsperioden, som er på 50 år eller mer. Noen uker og måneder fra eller til i byggetiden, spiller i et slikt langsiktig perspektiv liten rolle.

Langrind påpekte også behovet for å bygge inn varige konkurransefordeler. Slike konkurransefordeler er fleksibilitet, arealeffektivitet, profileringsmuligheter, helse- og miljø, godt inn klima, parkering og kommunikasjon, tjenestetilbud, service, estetiske opplevelser, generalitet og varig arkitektur.

Kontroll

En forutsetning for å få til et optimalt bygg, er i følge Flatheim at man bl.a. har full kontroll med materialvalg, mye bruk av prefabrikater, at alle deltar på miljøskolering, kildesortering samt planlagt renhold og vedlikehold også i byggeperioden. Alle som skal delta i byggingen av Lysaker Torg skal gjennomgå Rent Bygg skolen på Teknologisk Institutt.

Langrind karakteriserte sitt eget selskap som handlekraftig, men også kravstort. Nielsen-Nielsen AS er et heleiet datterselskap i det multinasjonale svenske selskapet NCC, som forvalter eiendom for rundt 13 milliarder kroner. Men, 90 prosent av NCCs omsetning knytter seg til byggevirksomhet.

Mange av tiltakene og prinsippene som er valgt for Lysaker Torg, har også provosert moderselskapet. Men NCC sentralt, har nå sett de langsiktige fordelene med å gå frem slik man nå legger opp til.

Myndighetskrav

I ny forskrift til Plan- og bygningsloven vil det komme krav til bruk av materialer som er dokumentert med hensyn til avgassing og støvavgivelse. Forurensende produksjonsmetoder på byggeplassene må derfor legges helt om. Arbeidstilsynets nye Byggherreforskrift krever at byggherren utnevner en egen koordinator for helse, miljø og sikkerhet.

Et nytt samarbeidsprosjekt er også satt i gang i regi av Opplæringskontoret for Byggfagene i Inn-Trøndelag (OBI). Dette er en sammenslutning av mer enn 100 bedrifter. Prosjektet skal gi håndverkere opplæring i forsvarlig avfallshåndtering og renhold. Teknologisk Institutt er engasjert som opplærings- og sertifiseringsinstans.

Holdningsendring

Målet med Rent Bygg-skolen er å skape et bedre arbeidsmiljø for alle aktørene på byggeplassen, samt å få til en holdningsendring i bransjen.

Motivering er nødvendig for kvalitet og omfang av slikt HMS-arbeid. Kunnskap om materialer og produksjonsmetoder skal sikre et best mulig innemiljø for brukerne av byggene. Videre vektlegges rutiner for kildesortering.

Målet er å halvere avfallsmengden til fyllplass i forhold til dagens praksis.

Av Egil Wettre-Johnsen



Dokument automatisk generert, 09/10-95, kl.11.57

III. Anonymisert markedsleder?

Hvor er det blitt av Norsk Viftefabrikk? Fra bransjehold hevdes det at ABB Miljø Norsk Viftefabrikk er i ferd med å bli anonym i bransjen. Hva skjer egentlig på Bryn, der adm.dir. Kjell Ove Hagen leder bedriftens mer enn 400 ansatte?

Dette står å lese i tittel og ingress i siste utgave av bransjebladet Norsk VVS.

Bransjebladets spørsmålsstillinger blir selvsagt avfeiet av Hagen. I stedet stiller han motspørsmålet: Hvem er det som ikke har sett oss i terrenget? Vår forretningsutvikling foregår ikke i bransjefora!

I en annen artikkel i samme bransjeblad, sier Hagen og divisjonsdirektør Stein Røssel at det er en lang vei fra bevissthet til investeringer i bedre inneklime. De mener det er forstemmende å høre uttalelse om at det ikke finnes ventilasjonsanlegg som fungerer. For å skape klimaanlegg som fungerer, etterlyser de klarere kravspesifikasjoner. Derfor synes de det er positivt med den inneklimateiske bevisstgjøringen som nå foregår. Men de gir uttrykk for at det nesten er forstemmende å se hvor tregt det går.

Den gangen man startet arbeidet, var det liten interesse for inneklime. Bare nok luft kom ut av ventilasjonsanleggene, var alt i orden. Etter en del års arbeide fikk vi en debatt i pressen om inneklimateets betydning. I dag finnes det journalister som gjennom sitt arbeide faktisk arbeider for bransjen og for inneklimateet. Fortsatt mangler det en del politisk oppfølging og offentlig interesse for inneklimateet, uttaler de to.

Statens bygningstekniske etat har beregnet at norsk næringsliv taper 8-12 milliarder kroner i året som følge av dårlig inneklime. På denne bakgrunn er det vanskelig å forstå at man mangler vilje til å stille krav til inneklimateet. De opplyser at ABB selv har satt opp en inneklime-spesifikasjon, og deler ut et klimasertifikat til bedrifter som tilfredsstiller disse kravene. Det første sertifikatet gikk til Fürst Medisinske Laboratorium.

Aktivitet/ romtype	Romtemperatur		Lyd- nivå DBA	Dimensjoner luft mengde	
	Sommer	Vinter		m ³ /m ²	m ³ pr. pers.
	°C Min/Max.	°C Min/Max.			
Auditorium	21 / 25	20 / 24	32	-	25,0
Kantine/møtroom	21 / 25	20 / 24	35	20,0	25,0
Kontorer	21 / 25	20 / 24	35	12,5	-
Undervisningsrom	21 / 25	20 / 24	32	22,0	45,0
Resepsjon/fellesareal	21 / 25	20 / 24	35	12,5	-
EDB-rom	21 / 25	20 / 24	55	10,0	-
Lager/arkiv	21 / 25	15 / 21	-	5,0	-
Lagerhall ⁽¹⁾	- / -	18 / 21	45	7,0	-

(1) Forutsetter ingen permanente arbeidsplasser. Kilde: ABB

Tabellen viser spesifikasjonen i ABBs Miljøsertifikat. Kravet til et godt inneklime inneholder følgende elementer:

- 1) Romklime i henhold til tabell
- 2) Balansert ventilasjon
- 3) Dokumentert rent kanalsystem
- 4) Installert varmegjenvinner
- 5) Filterkvalitet minimum EU7 på friskluft og avtrekksiden av varmegjenvinner
- 6) Installert eget kjølesystem/varmepumpe
- 7) Fast periodisk vedlikeholdsavtale

Av Egil Wettre-Johnsen



Dokument automatisk generert, 09/10-95, kl. 11.57

IV Lysaker Torg - suksess og problemer

Av spesialrådgiver i innemiljø, Gaute Flatheim

Prosjektering og bygging startet høsten 1994 med å utarbeide et kriteriedokument for et samlet innemiljø. Her ble det lagt vesentlig vekt på termisk og hygienisk innemiljø - særlig maksimale romtemperaturer i sommerhalvåret og frisk og motiverende inneluftkvalitet. "Rent bygg-filosofien" (RB) var en forutsetning fra begynnelsen.

Det er 15-16 år siden vi første gang lanserte RB-tanken - nettopp fordi byggestøv er én av de mest alminnelige klageårsakene etter innflytting. Fortsatt må byggenæringen innse at byggestøv fører til en "følelse av tørr luft".

Praksis i byggesaker viser videre rundt 15 år mellom kunnskaper og praktisering av vårt samlede regelverk, idet minimumsforskriftene brukes som maksimumsditto. Dette gjelder særlig for ventilasjonsinstallasjoner.

Rent bygg – gjennomføring

"RENT BYGG-filosofien" var kontraktsfestet mellom utbygger (daværende Nielsen-Nielsen AS, nå Eeg-Henriksen Eiendom AS) og Eeg-Henriksen Bygg AS. Etter at bygget ble definert som tett, ble det satt i gang RB-runder, normalt én gang pr. uke. Entreprenørens HMS-ansvarlige deltok, og vi laget et standardisert skjema, hvor positive og negative erfaringer ble nedtegnet. I alt hadde vi 15 punkter, fra orden i riggområdet til materialhåndtering og kildesortering.

Hver uke ble støvproduksjon notert. Vi startet byggingen uten leiekontrakter, og helt til det siste ble det foretatt endringer som medførte støvproduksjon. Som følge av elektrikerstreiken, fikk vi installasjonsarbeider etterat arealer i himlinger og ellers var erklært rene. Underentreprenørens evne og vilje til rydding/renhold etter egne arbeidere varierte meget, og dette ødela for EHB A/S som hadde kontraktsansvaret.

Tildekking av teppene og av andre gulvbelegg skapte problemer. I utgangspunktet ble det benyttet plastlaminert kraftpapir - men dette krympet og tålte ikke belastningen av rullestativer og trafikk, generelt. Kvaliteten av tildekningen varierte svært, og respekten for bruk av verktøy m/avsug varierte også - stort sett i alle fag. Gledelig var at vi har gjennomført byggeprosessen helt uten fukt-skader, og det har ikke vært benyttet noen materialer som har vært utsatt for fukt under transport eller lagring.

Tross de kommentarer som her kommer frem, er bygget overlevert med meget høy RB-profil, og det merkes også på tilbakemeldinger fra en lang rekke fornøyde brukere. Vi vil nok endre rutineene noe på neste bygg - og særlig vil vi se nærmere på rekkefølgen av noen arbeidsoperasjoner. Tepper og gulvbelegg bør eksempelvis legges etter at alle interne vegger er satt opp og alle arbeidere i himlingene er avsluttet. Dette til tross for at det provisorisk opplagte sentralsugersystemet hadde høy kapasitet og var i flittig bruk.

Kriteriedokumentet for inneklime

Spesifikasjonene for termisk, akustisk og atmosfærisk innemiljø uttrykkes gjennom kriteriedokumentet, hvor det viktigste er strenge krav til maksimale romtemperaturer og til luftens kvalitet. Vi har i over 30 år visst at det er klar og vitenskapelig dokumentert sammenheng mellom romtemperaturer og mental prestasjon, arbeidstakt, fingerferdighet etc. De fleste fornøyde får vi når temperaturene kan reguleres i området 20-24 °C. Dette ble også kontraktsfestet, og det ble satt harde krav til maksimale lufthastigheter i oppholdssonen (trekkgrenser).

Luftmengdene er valgt for å tilfredsstillere et maksimalt CO²-nivå på 600 ppm i kontorer og under 800 i konferanserom. Luften skal være frisk, "motiverende" og ikke bare for å unngå misnøye. En av de vanligste feilvurderinger man gjør ved planlegging av ventilasjonsinstallasjoner, er å legge ambisjonsnivået for lavt slik at inntil 20 % av brukerne skal kunne føle dårlig luft ved å komme inn i et rom. Vi må tilføre en tilstrekkelig mengde godt filtrert uteluft. Dette betyr 4,2 l/sm² (15 m³/hm²), og det må være reservekapasitet (30 %) for å ta hånd om endret arealbruk og økte belastninger.

Avslutning

Innemiljøet i Bygg "A" på Lysaker torg holder den høyeste standard som er kjent i kontor- og forretningsbygg i Norge eller internasjonalt. Utskrift av CO²-målinger viser at verdiene i brukstiden stort sett er under 450 ppm. Videre varierer temperaturene i oppholdssonen mellom 20 og 22 °C. Vi har hatt innkjøringsproblemer med SD-installasjonene, men disse er nå løst, og temperaturene stabile og i henhold til innstilte verdier.

Tilførsel skjer stort sett gjennom perforerte ventiler i kassetthimlinger som også fungerer som kjøletak. Vi mener resultatet for brukerne er det beste vi kan oppnå med dagens kunnskaper, men tror samtidig at vi må kunne utføre installasjonene mer rasjonelt og derved billigere enn i dag. Her har installasjonsfagene og byggebransjen generelt mye å lære av andre deler av industrien.

BENytt 1. april 1997

STATENS BYGNINGSTEKNISKE ETAT

URL: <http://www.bebygg.no>

