

Kontoret som arbeidsplass

En undersøkelse av åtte kontorbygg i Norge

Sigmund Asmervik
Universitetet i Trondheim

Det er forsket lite på utforming av kontor sammenlignet med boliger. Innføring av ny informasjonsteknologi setter nye krav til kontorplanleggingen. Resultet fra en undersøkelse av åtte norske kontorbygg presenteres.

"We shape our buildings and afterwards our buildings shape us"

Winston Churchill

Den gjensidige påvirkningen mellom hus og mennesker er et aktuelt forskningstema. Spesielt aktuelt er dette forholdet i diskusjonen om et godt arbeidsmiljø, og igjen er kontorarbeids-plassen et sentralt tema i denne sammenhengen. Kontorarbeids-plassen står sentralt i dagens virkelighet, og til og med Fantomets kone, Diana, arbeider nå på kontor som det går fram av figuren nedenfor.

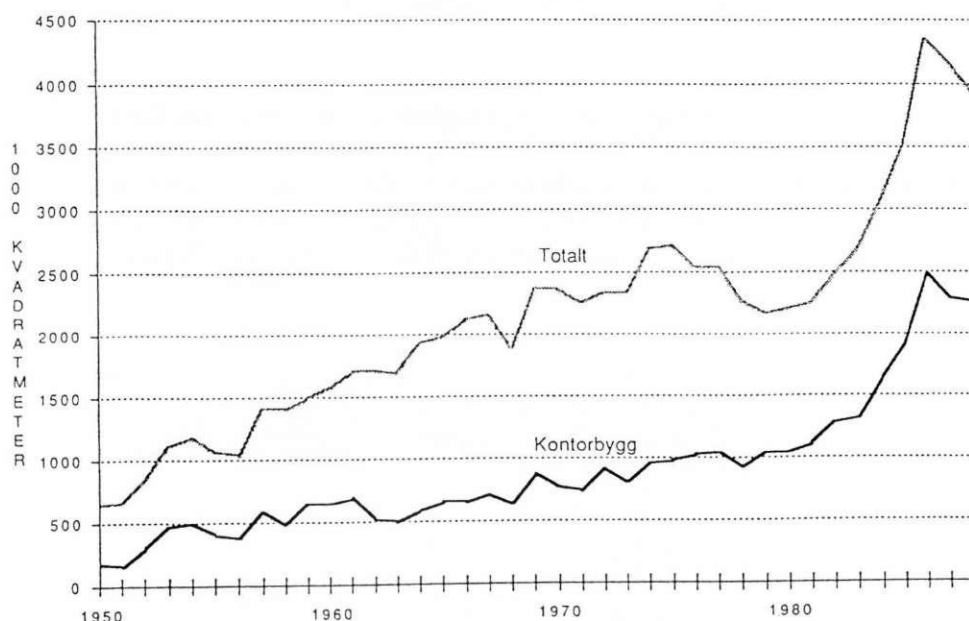


Figur 1. Diana arbeider nå også på kontor.

Til tross for den sentrale rollen kontorarbeidsplassene har i vår bevissthet, så vet vi fortsatt lite om denne typen arbeidsplasser. Og det er flere myter knyttet til dagens og framtidens kontorarbeidsplass. Vi vet f.eks. lite om noe så sentralt som antall arbeidsplasser på kontor, og hvordan dette vil utvikle seg. I lang tid har vi nå snakket om at stadig flere arbeider på kontor. Det er man ikke sikker på lenger. I flere sammenhenger flyttes tidligere kontorfunksjoner ut til produksjonslokalene. Mange arbeidsoppgaver som må defineres som kontorarbeid utføres i stadig større grad på reise, i bilen på hotellrommet eller hjemme.

For et par ti år siden var det mange prognoser som predikerte det papirløse kontoret. Faktum er at datateknologien heller har ført til økt papirforbruk.

På 1980-tallet var det i Norge en særdeles kraftig byggeboom. Fra 1980 til 1986 økte volumet på igangsatte yrkesbygg til det dobbelte, fra vel 2 mill. m² til nesten 4,5 mill. m², og kontorbygg økte sin andel betydelig. Se figur 2.



Figur 2. Igangsatte yrkesbygg i Norge 1950-1988.

Man kan trygt si at de aller fleste kontorbygg for det neste tiåret allerede er bygde. Ombygging og utbedring, ikke minst for å tilpasse den nye informasjonsteknologien, vil være sentrale oppgaver i årene framover.

Sammenlignet med FoU-innsatsen på andre områder som f.eks. for boliger og boformer er det utført relativt lite forskning om utforming av

kontorbygg og kontorarbeidsplassen. Dette var en av årsakene til at vi i SINTEF¹ ved avdeling for arkitektur og byggingsteknikk for ca fem år siden tok opp en del spørsmål knyttet til utforming av kontor. Det var to trekk i utviklingen som vi fant interessante i relasjon til utforming av kontorbygg og kontorarbeidsplassen. Det ene var det økende behovet for organisasjonsendring og organisasjonsutvikling, som stiller krav til bygningers generalitet og fleksibilitet. Det andre utviklingstrekket var den stadig økende bruk av informasjonsteknologi. Det er spesielt det siste temaet vi har arbeidet med ved SINTEF de siste 4-5 årene. Intelligente bygg ble et populært begrep på slutten av 1980-tallet.

Intelligente bygg

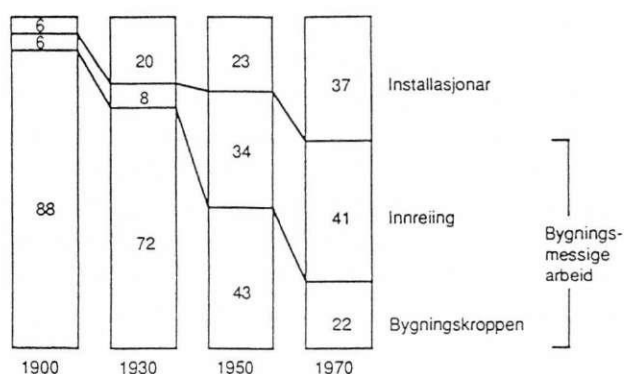
Begrepet intelligente eller smarte hus ble introdusert i USA på begynnelsen av 80-tallet primært som en forretningside der tradisjonelle real estate-firmaer allierte seg med leverandører av tele- og datautstyr. I den amerikanske litteraturen om intelligente bygninger opererer man gjerne med to samlebegreper; BMS og STS.

BMS står for building management systems, og omfatter alle former for kontrollsystemer som energispare- og kontrollanlegg, samt sikkerhetssystemer for brann, innbrudd mm. STS – shared tenants services – omfatter fellesanlegg som datasentral, elektronisk post, effektive og rimelige “long distance calls”, møterom og toveis TV-konferanserom.

Som en businesside med hovedvekt på STS har intelligente bygninger vært en fiasko. Utviklingen så langt har på ingen måte innfridd forventningene. BMS-kontorautomasjon har derimot vist seg å bli et sentralt område i framtidens bygninger.

Vår interesse for begrepet intelligente bygninger har i første rekke knyttet seg til utformingen av selve bygningen – og da i første rekke kontorbygg. Innføringen av ny informasjonsteknologi vil åpenbart stille en del strengere krav til den tekniske utformingen av bygge, f.eks. tilgangen på stabil elektrisk kraft. Dagens gode varmeisolering og betydelig varmeproduksjon fra datautstyr av ulike slag krever et differensiert behov for kjøling. Kjøling er i ferd med å bli et mer sentralt tema enn oppvarming i våre bygninger. Et annet forhold som er vesentlig er forskyvningen i investeringer i selve bygningskroppen i forhold til innstallasjoner og innredning. Andelen som går til selve bygget er blitt kraftig redusert i forhold til innstallasjoner og inventar – se figur 3.

¹ Stiftelsen for industriell og teknisk forskning ved Norges tekniske høgskole, Trondheim.



Figur 3. Fordeling og utvikling av byggekostnader 1900-1970.

Et annet viktig forhold er den ulike levetiden på de ulike komponentene i et bygg. Selve huset er konstruert for en levetid på 50 år og mer, visse typer installasjoner kan ha en levetid på 15-20 år, inventar 5-10 år og datautstyr bare 3-5 år. Bygninger er ikke lenger hva de var. De utvikler seg i mye større grad til å bli deler av ulike dynamiske prosesser enn til et statisk produkt. Drift og vedlikehold av bygg blir viktigere enn å få bygget opp å stå.

Undersøkelsen

Høsten 1989 ble det gjennomført en spørreundersøkelse for åtte ulike kontorbygg i Norge. Det ble i alt sendt ut ca 750 spørre-skjemaer. Andelen ansatte som fikk tilsendt spørreskjemaet varierte fra 13% til 33%. Antall kontorarbeidsplasser i byggene varierte fra 90 til 900.

Svarprosenten var relativt høy og varierte fra 56 til 100%. Spørreskjemaene var i hovedsak formet som en semantisk miljø-beskrivelse. Dette er en metode for å få tak på menneskers opplevelser av et fysisk miljø basert på ordpar med motsatt betydning. Utsagnene er gradert på en 7-punkts skala. Se figur 4.

Det er ulike former for kontorarbeid i de åtte utvalgte byggene. Et vesentlig poeng med undersøkelsen var å undersøke hvordan en del nyere kontorbygg fungerer i forhold til innføring av ny informasjonsteknologi.

To av byggene inneholder offentlig forvaltning, to huser oljeselskap, i et bygg arbeides det med forskning innen informasjonsteknologi, i et bygg holder et byggelederfirma til, et bygg inneholder engineeringvirksomhet og det åttende bygget er en bank. Byggene er oppført i tidsrommet 1965-1987. To av byggene er bygget om. Kontortypene er i hovedsak celle- og kombikontor. Bare et bygg har et typisk kontorlandskap.

Hva synes du om følgende forhold på din personlige arbeidsplass : ?
 (Seri ~~X~~ slik i den rubrikken som passer for deg)

	Arealet på ditt kontor	
For lite	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	For stort
	Arbeidsboretts størrelse	
For lite	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	For stort
	Hvordan vurderer du mengden på arkivplass på ditt kontor	
For lite	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	For Meget
	Hvordan vurderer du mengden på arkivplass utenfor ditt kontor	
For lite	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	For Meget
	Plass til data- utstyr	
For lite	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	For stort
	Plass til besøkende	
For lite	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	For stort
	Dagslys forhold	
Meget bra	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Meget dårlig
	Den kunstige belysningen	
Meget bra	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Meget dårlig
	Utsikts forhold	
Meget bra	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Meget dårlig
	Innkikk fra andre	
Generende	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Stimulerende
	Temperatur- forhold om sommeren	
For kalt	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	For varmt
	Temperatur forhold om vinteren	
For kalt	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	For varmt
	Fuktighetsforhold om sommeren	
For fuktig	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	For tørt

Figur 4. Utdrag av spørreskjema.

Bygg A.

Type virksomhet: Bank – eget bygg.

Byggeår: 1987.

Kontortype: Celle, kombi, mindre landskap

Bygg B.

Type virksomhet: Oljeselskap – utleiebygg.

Byggeår: 1986

Kontortype: Celle - med dobbelt korridor.

Bygg C.

Type virksomhet: Offentlig forvaltning, teknisk etat – eget bygg.

Byggeår: 1972.

Kontortype: Cellekontor – med sentralkjerne.

Bygg D.

Type virksomhet: Statlig forvaltning – eget bygg.

Byggeår: 1984.

Kontortype: Cellekontor med dobbelt korridor.

Bygg E.

Type virksomhet: Oljeselskap – eget bygg.

Byggeår: 1986.

Kontortype: Kombi.

Bygg F.

Type virksomhet: Forskning, (informasjonsteknologi) – utleiebygg.

Byggeår: 1965 - ombygget 1986.

Kontortype: Cellekontor – med dobbelt korridor.

Bygg G.

Type virksomhet: Engineering – eget bygg.

Byggeår: 1980.

Kontortype: Landskap – celle.

Bygg H.

Type virksomhet: Byggelederfirma – eget bygg.

Byggeår: 1987.

Kontortype: Kombi.

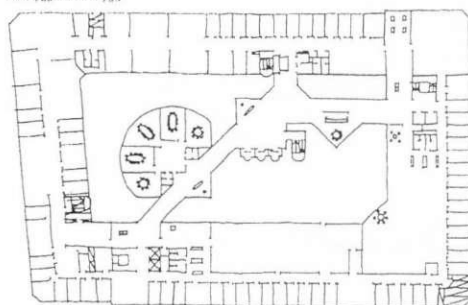
I figur 5 er det vist en skjematisk oversikt av en typisk kontoretasje for de byggene som går inn i undersøkelsen.

Resultat fra undersøkelsen

• Antall år med arbeidsplass i bygget

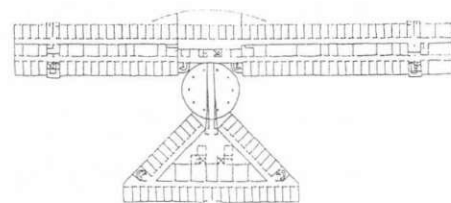
Som det går fram av figur 6 er det betydelig variasjoner i antall år de ulike deltakerne har arbeidet i det aktuelle bygget. Bygg B var nyinnflyttet, mens over 50 % hadde arbeidet mer enn fem år i bygg C.

Ombygget eldre bygg

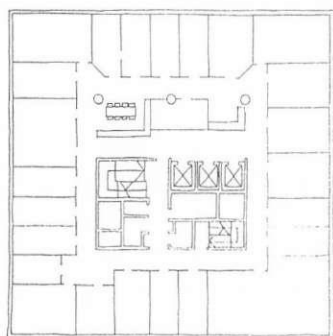


Bygg A

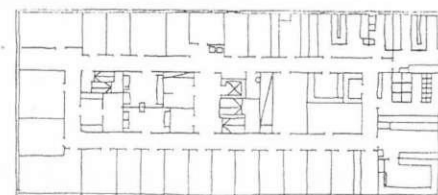
Nybygg



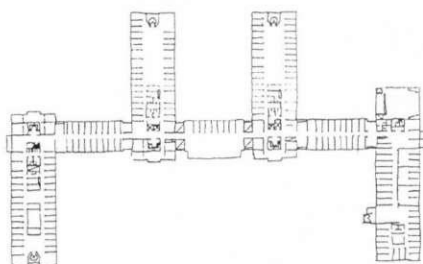
Bygg B



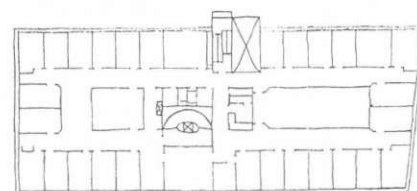
Bygg C



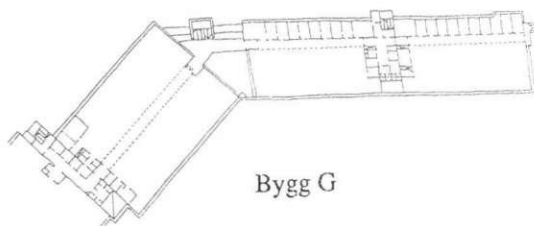
Bygg D



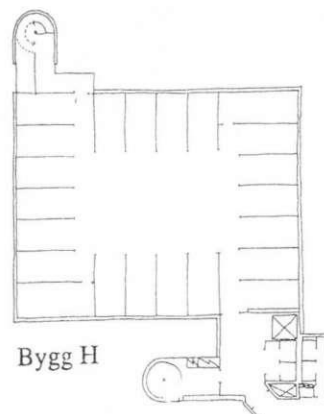
Bygg E



Bygg F

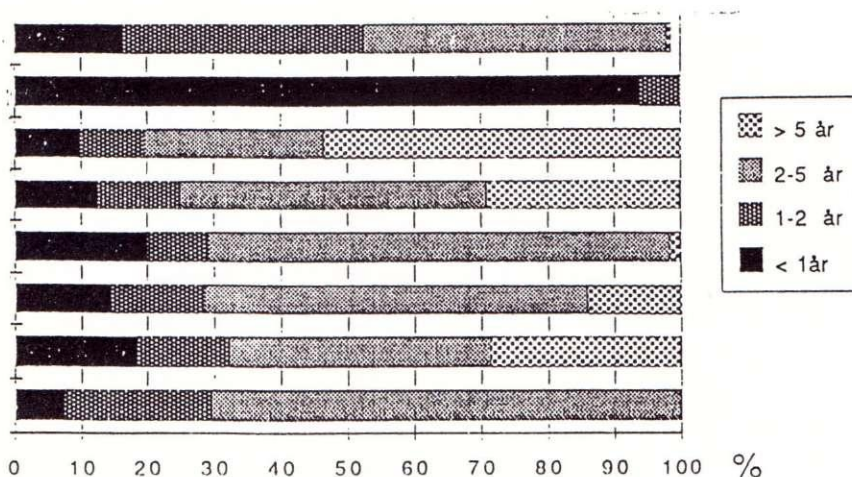


Bygg G



Bygg H

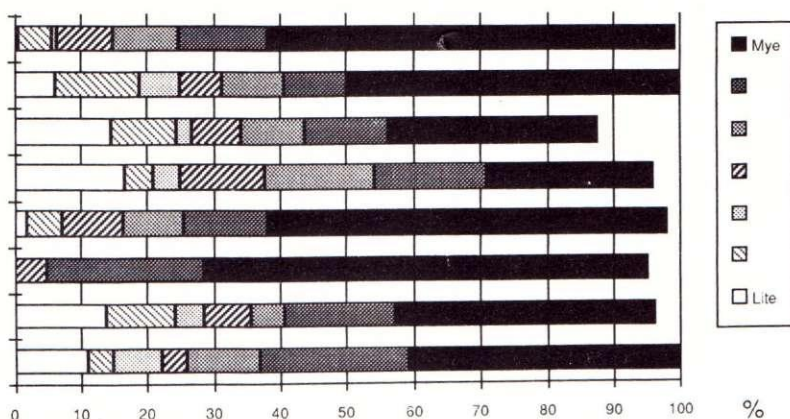
Figur 5. Typiske kontoretasjer i de utvalgte byggene



Figur 6. Antall år med arbeidsplass i bygget.

• Arbeid avhengig av data

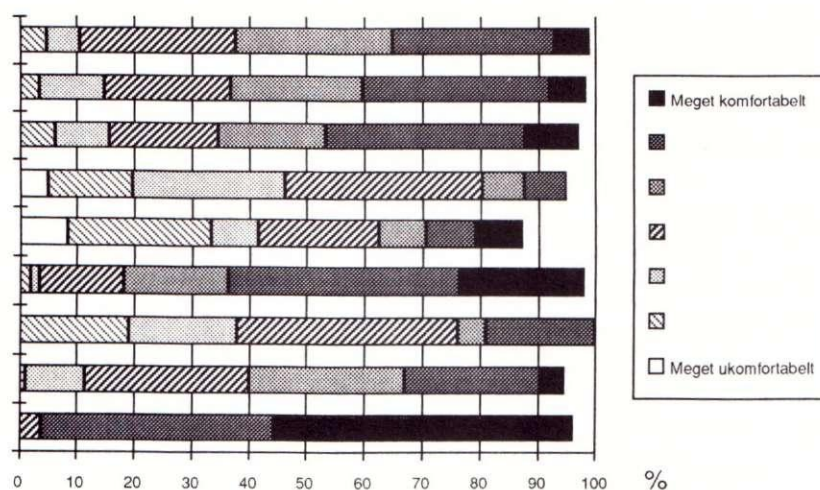
I alle eksemplene er man relativt mye avhengig av å arbeide med data. Dette gjelder spesielt bygg F, hvor over 90% svarer at man er mye avhengig av datateknologi, og der man forsker på informasjonsteknologi. Men vi ser også av figuren at bare mellom 10 og 20% at de er svært lite avhengig av data. Se figur 7.



Figur 7. Arbeid avhengig av data.

• Helhetsvurdering av komfort i bygningen

Det er betydelige forskjeller i vurderingen av komfort i de ulike byggene. Bygg H kommer desidert best ut. Dette er et typisk kombikontor. Dernest kommer bygg E og B. E er i hovedsak basert på kombikontor, mens bygg B er cellekontor med dobbelt korridor. Dårligst kommer bygg D og C ut. Disse er tradisjonelle celle-kontor og begge inneholder offentlig forvaltning. Se figur 8.

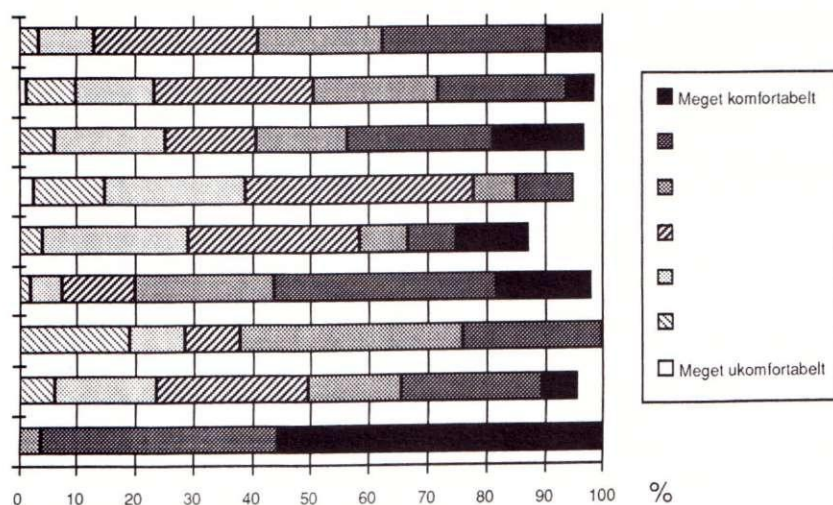


Figur 8. Helhetsvurdering av komfort i bygningen.

• *Helhetsvurdering av komfort på eget kontor*

Det er noen interessante forhold i svarene på dette spørsmålet. Ikke uventet er det stør likhet mellom dette bildet og det forrige. Også på dette spørsmålet kommer bygg H klart best ut, og bygg E som en like klar toer. Bygg C og D kommer dårligst ut.

Selv om de enkelte kontorene er nesten identiske i bredde og dybde, ser vi av figuren at helhetsvurderingen av det enkelte kontoret viser betydelige variasjoner. Spesielt interessant er det at bygg C som de største enkeltkontorene kommer spesielt dårlig ut.



Figur 9. Helhetsvurdering av komfort på eget kontor.

• *Hva er dårlig løst*

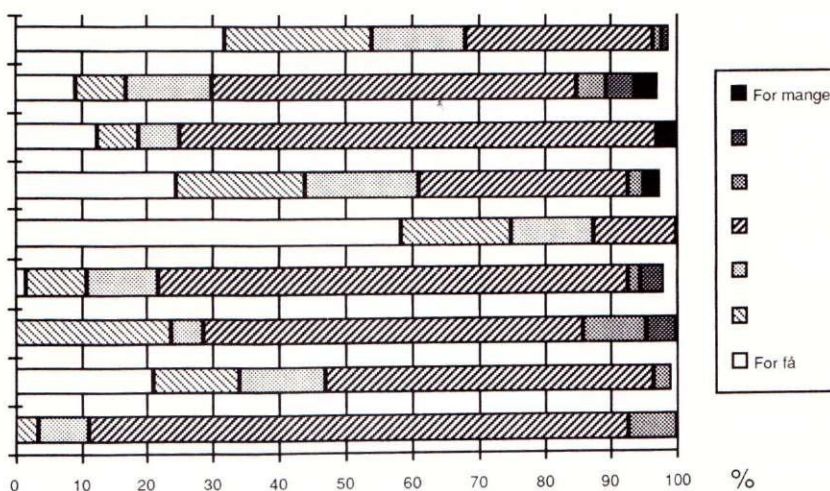
Jevnt over mener man at ventilasjonen er dårligst løst, men variasjonene er store. Spesielt F og C kommer dårlig ut. Dette var ikke særlig overraskende, da byggene er av de eldste og har dårlig utbygde ventilasjonsanlegg.

• *Hva er godt løst*

Det er store variasjoner i hva folk synes er godt løst. Jevnt over er man rimelig godt fornøyd med belysningen. Når det gjelder planløsningen er det stor spredning, men jevnt over synes man planløsningene er relativt gode.

• *Antall pausearealer i huset, utenom kantine*

I svært mange av eksemplene synes man det er for få pausearealer. Menn graden av tilfredshet varierer svært mye fra bygg til bygg. I bygg D mener ca 60% at det er for få pausearealer. Svarene for bygg A, C og G avdekker betydelige mangler. I bygg H er det derimot bare 10% som synes det er for få pauserom. Disse svarene kan vanskelig tolkes annerledes enn at kombikonseptet løser dette forholdet på en god måte.

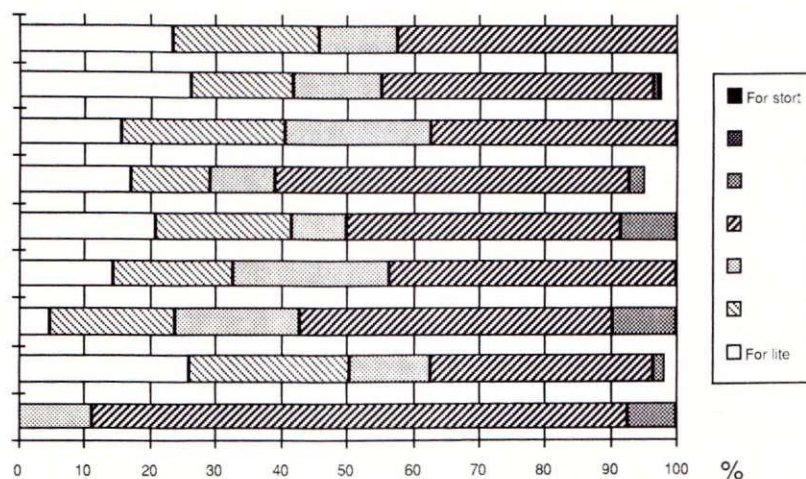


Figur 10. Antall pausearealer i huset, utenom kantine.

• *Plass til besøkende*

I de aller fleste eksemplene synes man det er for liten plass til besøkende. Det er faktisk bare bygg H som kommer rimelig positivt ut. Spesielt er man misfornøyd med dette forholdet i bygg B, E og G. Det synes som om dette behovet er undervurdert ved programmeringen. Dette er ikke et spørsmål som direkt kan knyttes til innføring av datateknologi i stort omfang. Men

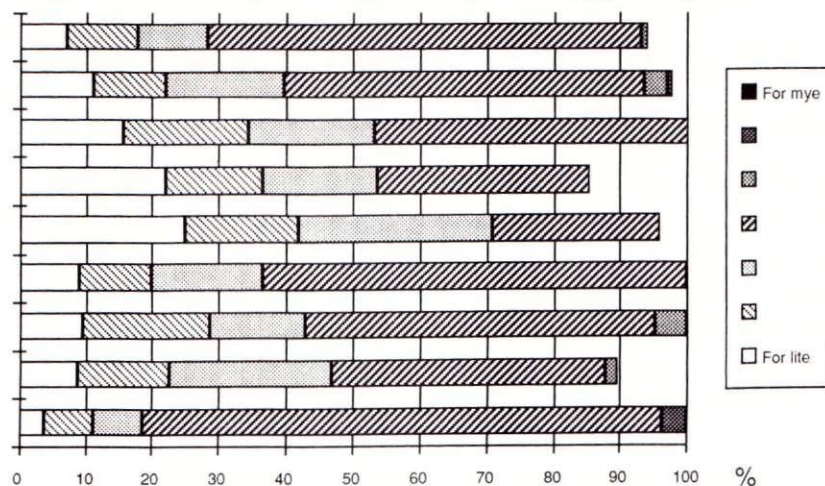
det kan indirekte ha seg slik at når det blir trangt på enkelte kontor på grunn av mye utstyr, etterlyser man muligheter for å kunne ta imot besøk andre steder i huset. Dette udekte behovet går igjen i et spørsmål om antall møterom. (Se figur 11.)



Figur 11. Plass til besøkende.

• Plass til datautstyr

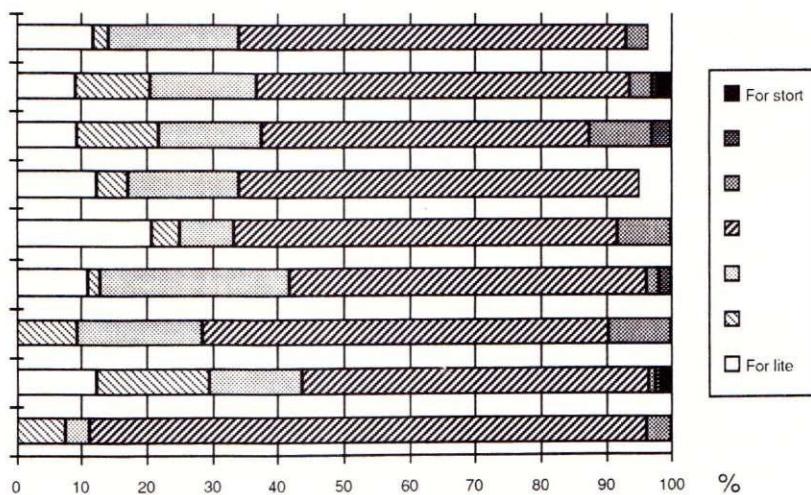
I figur 12 kan vi avlese en betydelig misnøye med plass til datautstyr på eget kontor. Dette gjelder spesielt byggene B, C og D. Misnøyen i bygg B må sees i sammenheng med at det er usedvanlig mye utstyr på hvert kontor. Bygg C ble planlagt på slutten av 1960-tallet uten særlig tanke på innføring av datateknologi. Dette gjelder også for bygg D (figur 12).



Figur 12. Plass til datautstyr.

• Areal på eget kontor

Sett i forhold til de to foregående spørsmålene er det noe overraskende at man er rimelig godt fornøyd med arealet på eget kontor. Det er interessant å merke seg variasjonene, da nesten alle byggene har rom som nesten er identiske i bredde og dybde. Det er vert å registrere at bygg C jevnt over har de største kontorene, men at det er rimelig mange som er misfornøyd med at det er for lite. I bygg G sitter de som deltok i undersøkelsen delvis i kontor-landskap, og dette er sannsynligvis den viktigste forklaringen på at dette bygget kommer dårlig ut på dette spørsmålet. Interessant er det å merke seg at bygg H, også her kommer klart best ut, selv om det målte arealet er lik de fleste andre eksemplene. Se figur 13.



Figur 13. Areal på eget kontor.

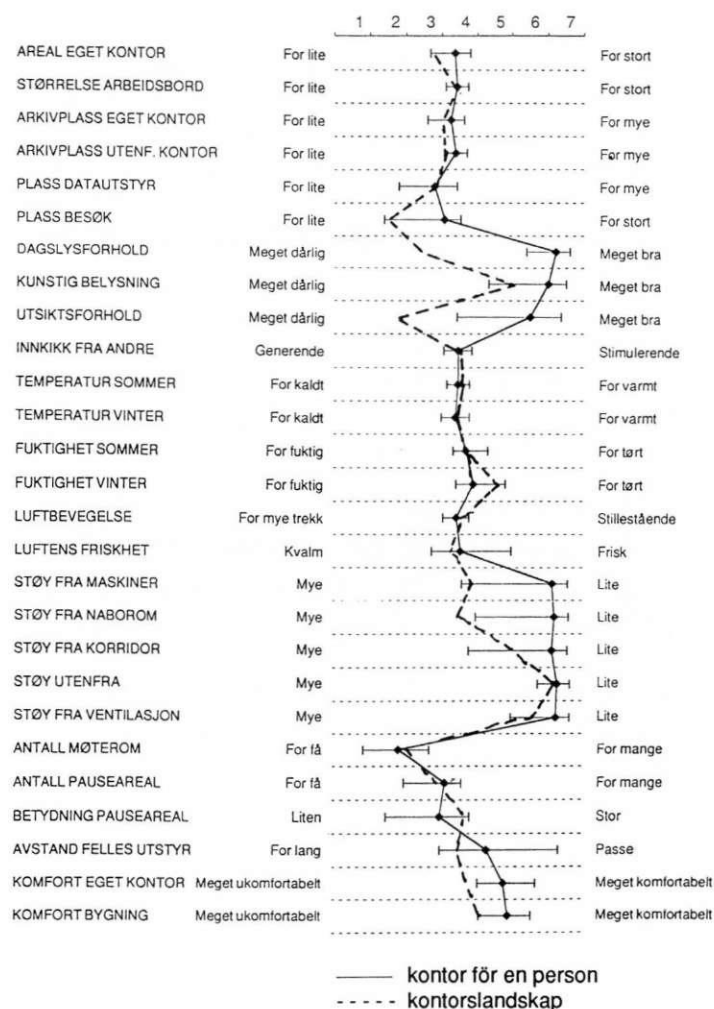
Oppsummering og konklusjoner

Konklusjonene fra vår undersøkelse kan oppsummeres i fem punkter:

1. Kombikontor er fortsatt best

Undersøkelsen bekrefter kombikontorets gode egenskaper når det er utført og brukt på en fornuftig måte. Spesielt bygg H bekrefter dette klart. Undersøkelsen bekrefter andre utsagn om kontorlandskapets begrensninger. Dette er klart vist i bygg G og i figur 14. Det er her tale om samme firma, samme type virksomhet og samme bedriftskultur.

Ved å legge svarene sammen fra de som sitter i enkeltkontor og i landskap kommer kontorlandskapets svakheter tydelig fram i figuren. Det er i første rekke spørsmål knyttet lys- og støyforhold som kommer negativt ut for kontorlandskapet.



Figur 14. Kontorlandskap og enkeltkontor sammenlignet.

2. Informasjonsteknologi tar plass

Uansett hvordan man måler det krever innføring av informasjons-teknologi mer plass. Dette gjelder både plass for framføring av kabler både horisontalt og vertilalt. Ulike undersøkelser har vist et økt arealbehov på 15-20% pr person eller 2-3 m² på et enmannskontor. Enkelte undersøkelser peker på et behov på opp til 5m² pr. person for innføring av informasjons-teknologi av noe omfang. Dette er et betydelig økt arealbehov. Det påpekes også svært ofte at det er for lite areal satt av til lager og ulike former for fellesformål. Ønsket om mer "pauseareal" for uformelle treff er klart uttalt.

3. Inneklimaet har ofte mangler

Ikke uventet kom ventilasjonsløsningene relativt dårlig ut i denne undersøkelsen. Innføring av informasjonsteknologi setter store krav til et differensiert klimaanlegg. Kjøling blir stadig viktigere enn oppvarming. Vurderingene av lysforholdene kom relativt godt ut i undersøkelsen, – både hva gjelder dagslys og kunstig lys.

Det er heller ikke påvist spesielt store støyproblemer i de undersøkte byggene.

4. Det går mot et standard enmannskontor

Undersøkelsen bekrefter at et enkeltkontor som er 2,3 m bredt og fra 4,0 m til 4,3 m dypt fungerer tilfredsstillende i de fleste sammenhenger. De aller fleste byggene har enkeltkontorer med disse dimensjonene.

5. God arkitektur gir godt arbeidsmiljø

De byggene som kommer best ut i denne brukerundersøkelsen, er også bygg som rangerer høyt som arkitektur. Bygg H, kombibygget, som kommer desidert best fra undersøkelsen er Åke Larssons administrasjonsbygg i Oslo. Se figur 15. Det er tegnet av den høyt ansette arkitekten Niels Torp, som bl a har laget SAS-anlegget utenfor Stockholm. Bygg E, som kommer nest best ut er Norsk Hydro's nybygg utenfor Bergen. Dette bygget er prosjektert av arkitektkontoret 4B som bl a har tegnet Det Norske Teater i Oslo.

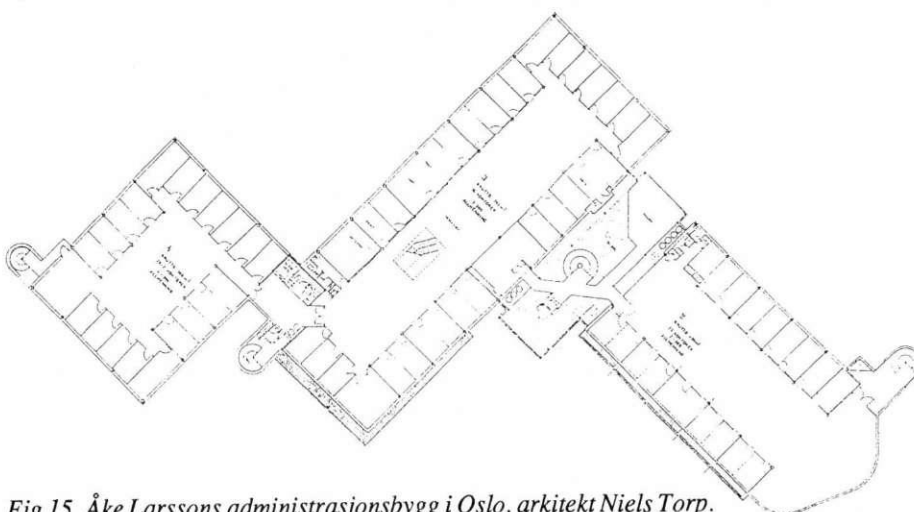


Fig 15. Åke Larssons administrasjonsbygg i Oslo, arkitekt Niels Torp.

Vi tar disse resultatene fra undersøkelsen som et bevis for at det kan være en god investering å legge vekt på å utvikle god arkitektur. Og det er flere tegn i tiden som tyder på at innføring av informasjonsteknologi i stort omfang i kontorbygg, vil stille større krav til design av kontorarbeidsplassen.

Referanser

- Ahlin, J: "Kontorsplaneringens historik och nuläge", *Tidskrift för Arkitekturforskning*, Vol 1, No 2, 1987.
- Ahlin, J: *Konsekvenser av ny informasjonsteknologi for kontorsplanering*, Delrapport. 1986.
- Asmervik, S: "Forskningsparker", *Byggekunst*, 1987:4.
- Asmervik, S: "Intelligente bygg", *Byggekunst*, 1988:6.
- Asmervik, S: *Kontormiljø og IT*, SINTEF-rapport, SFT 62, Brattset, O A 91006.
- Bedoire, F: "Trallhav, Landskap och Celler", *Arkitektur*, 1979:1.
- Conradson, B: *Etnologiska bilder av livet på kontor*, Nordiska museets Handlingar 108, 1988.
- Duffy, F: *The ORBIT Study*, 1983.
- Haugen, T: *Bygningsforvaltning, Økonomisk drift og vedlikehold-organisasjon, informasjon og system*. Dr.ing. avhandling NTH, 1990:8.
- Landfors, C: *Framtidiga kontorsarbetsplatser*, Byggnadsstyrelsen, U-info 13, 1988.
- Prag, S: *Kontormiljø og skærmarbejde*, SBI-rapport 191, 1987.
- Thews, J: *Framtidens kontor – arbeitseffektivitet och fysisk miljø*, Byggnadsstyrelsen, Tekniska byråns info nr 105, 1989.
- Thews, J: *Framtidens kontor – teknik och service*, Byggnadsstyrelsen, Tekniska byråns info, 1989.

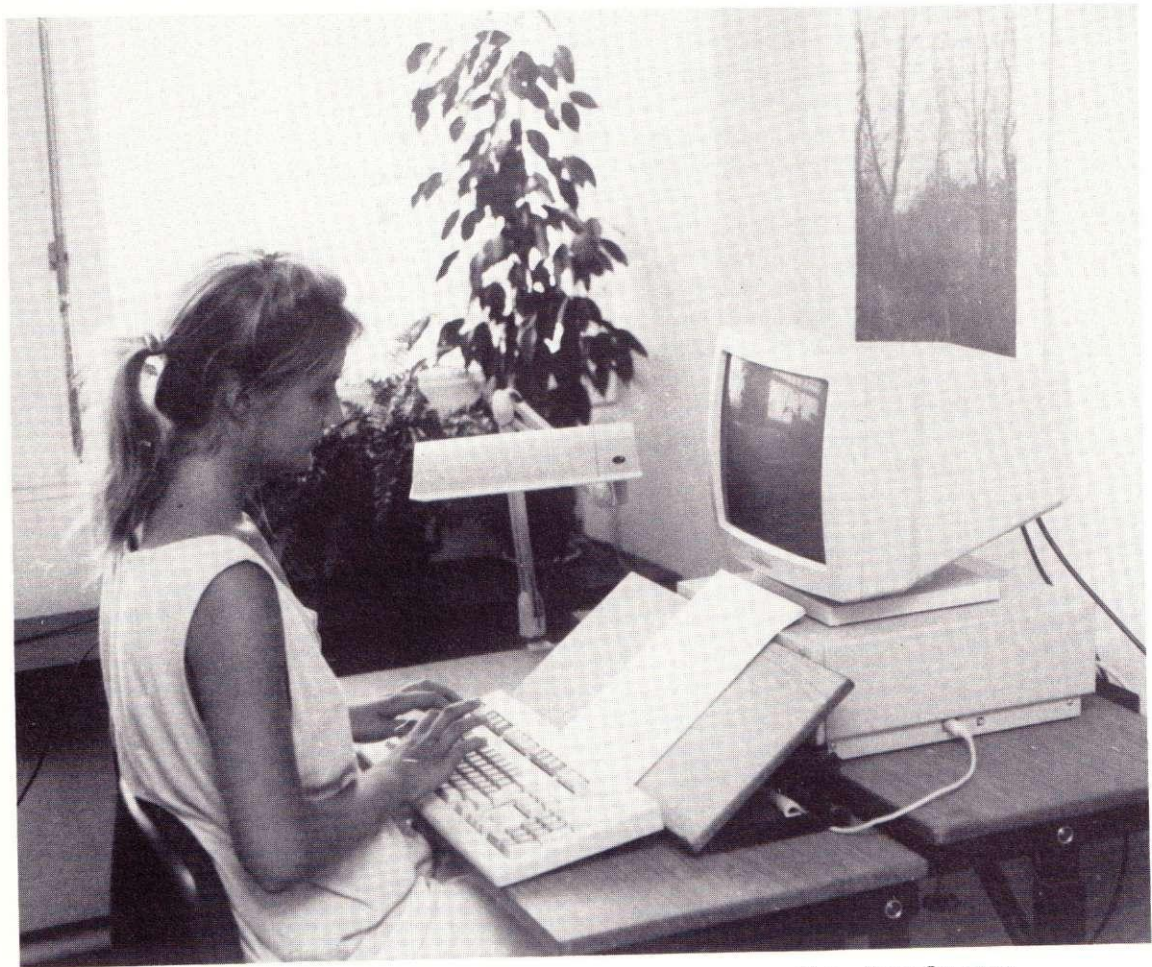


Foto: Susse Laustsen.