

Slutrapportering af ELFORSK-projekt 336-017

Lys og indeklima i storrumskontorer



Ásta Logadóttir
Jens Christoffersen
Kjeld Johnsen
Henrik N. Knudsen

Indhold

Indhold	2
Forord	3
Resumé	4
Baggrund	6
Metode	8
Resultater	10
Kontorrum og de ansatte	10
Udsagnsspørgsmål	15
Vurdering af indeklima	21
Brugerindflydelse	23
Vinduer og udsigt	24
Direkte sollys	27
Dagslys	30
Elektrisk belysning	33
Regulering af belysning	39
Konklusion & Diskussion	40
Begrænsninger i undersøgelsen	41
Udformning af kontoret	42
Arbejds-mæssige forhold	43
Fysiske forhold	45
Energimæssige forhold	49
Litteratur	50
Bilag 1 Billeder af de undersøgte bygninger	55
Bygning A	55
Bygning B	56
Bygning C	57
Bygning D	58
Bilag 2 Spørgeskema	59

Forord

Hermed foreligger slutrapport om *Lys og indeklima i storrumskontorer*. Projektet fik støtte fra Elnetselskabernes F&U-program for effektiv elanvendelse (ELFORSK-projekt 336-17). Projektet havde som formål at undersøge de ansattes forhold til indeklimaet med særlig fokus på vinduer og belysning, vurdere deres udsagn om at arbejde i et åbent kontormiljø, samt at estimere besparelspotentialet for belysningen.

Undersøgelsen er gennemført som en spørgeskemaundersøgelse i 3 virksomheder fordelt på 4 kontorbygninger. Et omfattende spørgeskema blev uddelt til 743 kontoransatte, og 410 besvarelser indgår i undersøgelsen.

Undersøgelsen bidrager til større indsigt i besparelspotentialet som ligger i en bedre udnyttelse af dagslyset i storrumskontorer. Resultaterne viser bl.a. at de fleste medarbejdere sidder tæt nok på vinduet til at kunne arbejde ved dagslys alene i en stor del af arbejdstiden. Alligevel er den elektriske belysning nærmest altid er tændt. De medarbejdere, som giver positive udsagn om at arbejde i storrumskontor, er også dem som vurderer indeklimaet på en positiv måde, uanset antal medarbejdere i kontoret eller oplevet indflydelse på indretningsprocessen.

Projektet gennemførtes i samarbejde med Signal Arkitekter ApS, Alexandra Institutet, Center for New Ways of Working, RH Arkitekter A/S og Cowi A/S.

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet retter en tak til de medvirkende virksomheder samt de mange ansatte, som har deltaget ved besvarelsen af spørgeskemaet.

Statens Byggeforskningsinstitut
Afdelingen for Energi og Miljø, juli 2012

Søren Aggerholm, forskningschef

Resumé

Formålet med projektet er at undersøge de ansattes vurdering af indeklimaet i storrumskontorer med særlig fokus på vinduer og belysning. De ansatte bliver også bedt om at tage stilling til en række udsagn om det at arbejde i et åbent kontormiljø. Besparelspotentialet for belysningen er estimeret på baggrund af de ansattes anvendelse af kunstig belysning i storrumskontorerne.

De ansattes oplevelse af tilfredshed med indeklimaet samt deres holdninger til det at arbejde i et storrumskontor er vurderet ved brug af et spørgeskema. Undersøgelsen blev gennemført i årene 2005 til 2007. Tre virksomheder deltog i undersøgelsen med i alt fire forskellige bygninger. Resultaterne er baseret på 410 besvarelser (svarprocent på 55).

Undersøgelsen viser at 80 % af de ansatte sidder mindre end 4 m fra et vindue og derfor skulle dagslyset kunne dække behovet for arbejdsbelysning i en stor del af arbejdstiden. Alligevel er den elektriske belysning tændt næsten hele tiden i samtlige bygninger hele året rundt. Med udgangspunkt i en installeret effekt på 12 W/m² kan der ved bedre udnyttelse af dagslys til almenbelysning estimeres en mulig el-besparelse på 50 %. En tilsvarende besparelse vil kunne opnås ved renovering af det eksisterende belysningsanlæg. Af de undersøgte indeklimaparametre er der størst tilfredshed med belysningsforholdene. Udfordringen ligger derfor i at bevare tilfredsheden med lyset og samtidig spare på den elektriske belysning.

Af svarene på udsagnsspørgsmålene fremgår det, at når der er flere end 15 personer i kontoret, falder tilfredsheden med indretningen. Samtidig er der dog også en klar tendens til at de ansatte udtrykker at de ikke kunne løse arbejdsopgaverne lige så godt hvis de sad alene. De ansattes tilfredshed med indretningen af arbejdspladsen viser sig at være uafhængig af deres indflydelse på indretning og at de ansatte, der er generet af støj gerne vil have mere plads omkring deres arbejdsplads. Dette bliver tydeligere jo flere personer der er i kontoret. De personer som oplever, at de har haft indflydelse på indretningen af deres arbejdsplads, er også tilfredse med indretning og oplever at der er 'god' plads omkring dem, er mere tilfredse med indeklimaet end de personer der oplever at de ikke har haft indflydelse på indretningen.

Undersøgelsen viser at 70 % af medarbejderne er tilfredse med dagslysforholdet ved deres arbejdsplads. Tilfredsheden med dagslysforholdene og udsigten falder når placeringen af skrivebordet er mere end 4m fra vinduet eller arbejdspladsen er placeret ud mod et atrium. Tilfredsheden er størst hvis man opfatter at vinduesstørrelsen er tilpas, og man sidder tæt ved vinduet.

Loftbelysningen er tændt i ca. 90 % af tiden om vinteren, i ca. 70 % af tiden om forår/efterår og i ca. 60 % af tiden om sommeren. Loftsbelysningen an-

vendes uanset årstid oftere end arbejdslampen. Der er ikke sammenhæng mellem antal medarbejdere og hvor ofte loftsbelysningen er tændt eller antal medarbejdere og tilfredshed med belysningsforholdene i kontoret.

Resultaterne sammenlignes med resultaterne fra SBI rapport 318 (SBI, 1999) om krav til vinduets størrelse, form og placering m.m. i kontor- og erhvervsbyggeri, for at brugeren kan få et tilfredsstillende visuelt og termisk indeklima. SBI rapport 318 fokuserede på cellekontorer hvor denne undersøgelse fokuserer på storrumskontorer. Resultaterne fra den nuværende undersøgelse viser god overensstemmelse med den tidligere undersøgelse, selvom denne undersøgelse er udført næsten 10 år efter den første SBI undersøgelse for cellekontorer.

De fleste arbejdsmiljøundersøgelser fremhæver, at der er behov for et mere fleksibelt kontormiljø og at sikre at de fysiske rammer både tilgodeser skiftende arbejdsopgaver og individuelle ønsker og behov. Giver man de ansatte mulighed for at kontrollere dele af deres arbejdsomgivelser, er det en måde at imødekomme de forskellige individuelle behov og understøtte de behov som vil ændres fra tid til anden. Et af resultaterne fra denne undersøgelse viser at de fysiske rammer godt kan understøtte det at arbejde i åbne kontormiljøer, men at selve udformningen af kontormiljøet bør sikre at man hovedsagelig sidder sammen med de personer, hvor ens arbejdsopgaver har gavn af samarbejde og videndeling. Hvor mange, der bør sidde sammen, afhænger af hvilke arbejdsopgaver der udføres, men der er en tydelig indikation af at man ikke bør have mere end 10 medarbejdere samlet i et arbejdsområde. Af hensyn til støjgener, så er en mulig løsning at der er tilstrækkelig plads omkring den enkeltes arbejdsområde, mens mere traditionelle løsninger fx er skærme der blokerer lyden, akustiklofter eller at maske lyden, så de enkelte stemmer gøres mindre hørbare.

Selvom støj er en gennemgående gene i omtrent alle undersøgelser, viser resultaterne samtidig også at en hel del medarbejdere godt kan arbejde i åbne miljøer. Hvis man sikrer, at medarbejderne hovedsageligt sidder i randområdet af bygningen (ved facaden), og man placerer 'sekundære' arbejdsområder, så som stille-kontor, møderum, cafe-miljø etc. i kerneområdet, hvor krav til lys, luft og de andre indeklimaforhold har mindre betydning, er man som udgangspunkt bedre stillet med hensyn til at sikre energibesparelser og at medarbejderne får bedre belysningskvalitet, sundhed og velvære.

Fremtidens lysmiljø bør også understøtte kroppens fysiologiske reaktioner på lys og dermed bliver fremtidens design af lyset i et godt kontormiljø mere komplekst. Hvordan, er endnu uafklaret, men mange af de traditionelle metoder at designe på kan også anvendes fremover. Dog skal man være bevidst om, at dagens arbejdsliv tit består af skiftende synsopgaver og dermed ofte forskellige krav til belysningen. Hvis fremtidens praksis fokuserer på at designe et lysmiljø, der understøtter de aktiviteter der foregår i rummet, og ikke kun opfatter et belysningsanlæg som en teknisk løsning, er der udsigt til man i højere grad end i dag vil kunne imødekomme de fleste behov.

Baggrund

Udviklingen i de seneste års kontorbygninger har været præget af nye byggemåder og indretninger, hvilket kommer til udtryk ved store bygnings- og rumdybder og udstrakt anvendelse af glas i facaderne. Planlægning og indretning i store, dybe åbenplan kontorer er normalt begrundet i ønsker om fleksibilitet med mulighed for tilpasning til skiftende arbejdsformer og projektgrupper samt et stort behov for vidensdeling. Konsekvensen er imidlertid ofte, at bygningsbrugerne oplever problemer med indeklimaet, bl.a. fordi de har begrænset mulighed for at kontrollere deres eget indeklima. Samtidig forekommer udviklingen at være i modstrid med vigtige energihensyn, idet den termiske komfort ofte kun kan opnås ved kraftig mekanisk ventilation og køling samt anvendelse af solafskærmende ruder, der reducerer dagslysudnyttelsen.

Resultaterne af en omfattende undersøgelse med fokus på vinduer og dagslys primært i smårumskontorer gennemført af Statens Byggeforskningsinstitut (SBI rapport 318, 1999) viste, at vinduesstørrelse og -udformning samt dagslysadgang til arbejdspladsen havde stor betydning for kvaliteten af indeklimaet og for energiforbruget. Udgangspunktet for den nuværende undersøgelse har været at kortlægge, hvordan de senere års indretning i storrumskontorer med nye arbejdsformer og nye behov indvirker på brugernes oplevelse af indeklima og lysforhold samt eventuelt påvirker energiforbruget.

Der har de senere år været en kraftig tendens til mere "fleksible" og "innovative" arbejdsmiljøer, der igen afspejler sig i de senere års arkitektur. Ideen i de nye koncepter er, at bygning, rum og indretning skal fremme fleksibilitet og omstillingsparathed, forøge udnyttelsen af teknologi, herunder IT-muligheder og telearbejde, øge vidensdeling og samarbejde samt gøre virksomheden til en åben og attraktiv arbejdsplads. En af udfordringerne ved denne arbejdsform, er at det ofte medfører dybere rum hvor nogle ansatte sidder et stykke fra vinduet, ofte store glasfacader der giver betydelig solvarmebelastning, behov for effektiv solafskærmning eller solafskærmende ruder, der forringer udsyn og dagslysforhold samt øger elforbrug til belysning, udstrakt anvendelse af mekanisk ventilation og køling.

Det er påvist, at der ofte er problemer med indeklimaet i kontormiljøer. Dårligt indeklima kan bl.a. skyldes et eller flere af disse forhold: støj, for høj eller lav temperatur og træk, dårlig luftkvalitet på grund af fx støv, afgang, fugt og mikroorganismer samt dårlige lys- og lydforhold. Problemerne kan være større i storrumskontorer end i mindre kontorer. I de små kontorer kan man ofte regulere varme og udluftning efter eget behov, mens det i de åbne kontormiljøer bliver et fælles anliggende. Pejtersen et al. (2005, 2006) har vist, at der er flere problemer med indeklimaet i storrumskontorer end i både flerpersons- og cellekontorer. Undersøgelsen var en tværsnitsundersøgelse blandt 2.300 kontoransatte i 22 kontorbygninger med forskellige kontortyper i Storkøbenhavn. Resultaterne viste, at for de fleste indeklimagener steg fore-

komsten af gener og symptomer med stigende kontorstørrelse, også når der blev taget hensyn til demografiske forskelle. De mest udbredte gener i storrumskontorerne var de ansattes oplevelse af termisk diskomfort, tør og inde lukket luft og specielt støj i lokalet. Omkring 10 gange så mange personer var generet af støj i de største storrumskontorer i forhold til enkeltmandskontorerne, idet 60 % af personerne i de største storrumskontorer (>28 personer) klagede over støj i lokalet flere gange om ugen eller dagligt, mens kun 6 % klagede i enmandskontorerne. Telefoner, der ringer, og andre personers samtale er de støjkilder, som opleves mest generende. I storrumskontorer oplever folk mindre privathed, fordi de er tilgængelige hele tiden, og de oplever, at det er svært at føre samtaler og specielt fortrolige samtaler. Desuden oplever folk i storrumskontorer større jobutilfredshed end folk i cellekontorer og nogle studier peger også på, at der er lavere produktivitet i storrumskontorer end i cellekontorer (Lund et al., 2006).

Ovenstående resultater med hensyn til utilfredshed med støj og temperaturforhold er netop blevet bekræftet i en undersøgelse af bl.a. bygningsbrugernes oplevelser og tilfredshed i forbindelse med en flytning fra små kontorer til storrumskontor i en ny lavenergi kontorbygning (Stephansen et al., 2012). Her faldt tilfredsheden med "lyd og støj fra kolleger" og "lyd og støj fra udstyr, ventilation, telefon etc." samt med temperaturen efter flytning til storrumskontoret.

En nyere undersøgelse blandt 2.403 medarbejdere i forskellige kontortyper har vist at medarbejdere i storrumskontorer har markant højere sygefravær (Pejtersen et al., 2006). Medarbejdere i fælleskontorer og i åbne kontorlandskaber rapporterede om 36-62 procent flere sygedage end personer i enkeltmandskontorer.

For at imødegå disse indeklimaproblemer, er der udarbejdet en række vejledninger med fokus på indeklimaet i storrumskontorer (Arbejdstilsynet, BAR Kontor, Fremtidens kontor og Indeklimaportalen). Nogle problemer kan reduceres gennem simple tiltag og regler, fx for telefonbrug og snak i kontoret. Andre forhold kræver byggetekniske forbedringer, fx bedre isolerede vægge, gulve og vinduer for at reducere gener fra kuldnefald eller kuldestråling, der føles som træk. Ventilationsanlæg skal holdes i funktionsdygtig stand, herunder holdes forsvarligt rene og jævnlige kontrolleres. Printere og fotokopimaskiner bør normalt placeres i et velventileret lokale uden arbejdspladser. Fugtskader skal udbedres ved at fjerne årsagen til skaden. Kontorlokaler bør være passende lyddæmpet, og bør ikke være belastet af støj og vibrationer fra naborum eller udefra.

Der har været mindre fokus på lys i undersøgelser af storrumskontorer end de andre indeklimaparametre. Med den rumdybde der kan forekomme i åbne kontormiljøer er det vigtigt også at undersøge lysforholdene i disse kontoromgivelser især hvad angår placering af arbejdspladser i en vis afstand fra vinduerne. Projektets hovedformål er derfor at dokumentere de ansattes vurdering af deres indeklimaforhold med særlig fokus på vinduer og belysning. De ansatte bliver også bedt om at tage stilling til en række udsagn om det at arbejde i et åbent kontormiljø. Besparelspotentialer for energi til belysning er estimeret på baggrund af anvendelse af kunstig belysning i storrumskontorene.

Metode

Der er gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt 743 medarbejdere fordelt i fire forskellige nyere eller nyrenoverede kontorbygninger i Københavnsområdet, se billeder i Bilag 1 , side 55.

Udvælgelse af bygninger

For at opnå tilstrækkeligt store, ensartede grupper af kontoransatte, som kan sammenlignes statistisk, er undersøgelsen udført i et begrænset antal bygninger, der enten er relativt nye, eller er renoveret for inden for de seneste få år. Undersøgelsen omfatter kun kontoransatte i åbne kontormiljøer, så der indgår ikke personer i deciderede celle-kontorer.

Mens der i den tidligere undersøgelse, primært i cellekontorer (SBI rapport 318, 1999), var stor interesse fra de ansatte i at deltage, har interessen i dette tilfælde været mere begrænset, både hos virksomhedsledelserne og hos de ansatte. Der har været kontakt til mere end 15 forskellige virksomheder, hvoraf kun tre indvilgede i at deltage (den ene virksomhed med to forskellige bygninger). En af årsagerne kan være, at ledelserne ikke ønskede at bidrage med det tidsforbrug, der var forbundet med at besvare det ret omfattende spørgeskema (ca. 30 min.). En anden årsag kan være, at de ikke ønskede at få eventuelle problemer med de åbne kontormiljøer frem i lyset, eller som der blev tilkendegivet ved flere lejligheder, at man ønskede at få ro omkring den nye kontorindretning *'nu hvor støvet endelig har lagt sig'*, underforstået at der flere steder havde været en del turbulens i forbindelse med indflytningen i de nye fysiske rammer. Af de 743 uddelte spørgeskemaer blev 410 besvaret, svarende til en svarprocent på 55. I den tidligere SBI undersøgelse var svarprocenten 78, og der indgik i alt 1823 besvarelser.

Spørgeskemaundersøgelsen

Der blev gennemført en spørgeskemaundersøgelse for at evaluere de ansattes oplevelser af de fysiske rammer og indeklimaforhold. Spørgeskemaet var inddelt i ti hovedtemaer, hvor forløbet går fra det generelle til det specielle. Spørgeskemaet er gengivet i Bilag 2 Spørgeskema, side 59.

De ti temaer er:

- Generelt om kontoret
- Udsagnsspørgsmål
- Indeklima
- Brugerindflydelse
- Vinduer og udsigt
- Direkte sollys
- Dagslys
- Elektrisk belysning
- Lysstyring
- Personlige oplysninger.

Ved udarbejdelsen af spørgeskemaet er der lagt vægt på at medtage så mange spørgsmål som nødvendigt, men samtidig så få som muligt. Der findes dog også flere beslægtede spørgsmål omkring samme tema med henblik på at undersøge, om svarene er valide og ikke påvirket af ordvalget i de enkelte spørgsmål.

Mange forhold har betydning for, hvorledes de ansatte føler sig tilpas på arbejdspladsen, og hvordan de fysiske omgivelser opfattes. Der er derfor stillet spørgsmål om, hvorvidt de ansatte er tilfredse med kontorets indeklimaforhold, samt spørgsmål om vinduesstørrelse, orientering og solafskærmning.

De nye kontorindretninger i åbne miljøer er ofte baseret på tanker om innovation, øget videndeling og samarbejde. Beslutningen om ny kontorindretning træffes ofte af den øverste ledelse, og de ansatte inddrages mere eller mindre i processen. Mangel på indflydelse i processen af placering og indretning af arbejdsplads kan påvirke de ansattes holdninger og dermed besvarelsene. For at afdække generelle holdninger hos de ansatte, stilles der 29 udsagnsspørgsmål om forskellige forhold i forbindelse med det at arbejde i et åbent kontormiljø. Svarene på udsagnsspørgsmålene kan således afspejle, hvordan de ansatte faktisk oplever forholdene på arbejdspladsen, men kan også være præget af den proces, de ansatte har været igennem i forbindelse med flytningen til nye kontorer, herunder måske manglende indflydelse på indretningen eller forventninger, som ikke er blevet opfyldt. I perioden for spørgeskemaernes udfyldelse har der også været en del debat i de offentlige medier, som har været præget af negative problemstillinger omkring de åbne kontormiljøer, mens der har været begrænset fokus på nogle af de positive sider.

Dataindsamling og bearbejdning

Undersøgelsen blev gennemført i perioden 2005 til 2007. Udgangspunktet for undersøgelsen var, at den skulle gennemføres i foråret eller efteråret, uden ekstreme vejr-situationer. Desværre var det ikke muligt helt at gennemføre besvarelsen i disse perioder, da det ikke var muligt at bestemme hvornår spørgeskemaundersøgelsen blev udsendt. Spørgeskemaet blev udsendt elektronisk, hvilket kan være en af årsagerne til at svarprocenten blev lavere end ved undersøgelsen i SBI rapport 318.

Resultater

I dette kapitel gennemgås resultaterne af det besvarede spørgeskema fra alle bygningerne. Det første afsnit redegør for simple optællinger af karakteristiske forhold vedrørende bygningerne, de medvirkende personer, arbejdsopgaver m.v., mens de efterfølgende afsnit redegør for resultaterne i den rækkefølge, som er anvendt i spørgeskemaet.

Kontorrum og de ansatte

Bygningerne er udvalgt ud fra hvilken indflydelse de fysiske parametre har på de ansattes tilfredshed med vinduer og dagslys på arbejdspladsen. Antal besvarelser giver et tilstrækkeligt materiale til den ønskede statistiske analyse af parametrenes sammenhænge. Overalt hvor de ansattes arbejdsfunktion, køn eller alder kan have indflydelse på besvarelserne, er materialet analyseret for eventuel betydning heraf (response bias). Den tidligere undersøgelse (SBI rapport 318, 1999) viste, at de ansattes arbejdsfunktion, køn og alder havde afgørende indflydelse på de statistiske analyser. For eksempel kan vurderinger af indeklimaforhold fra ansatte i forskellige bygninger være påvirket af, at de to grupper har forskellig (gennemsnitlig) sammensætning af arbejdsfunktion, køn og alder. Materialet er derfor omhyggeligt kontrolleret for sådanne „forstyrrende“ faktorer, og de anførte vurderinger og konklusioner er gyldige uanset indflydelsen heraf.

Bygningsudformning

Tre virksomheder, repræsenterende fire bygninger, deltog i undersøgelsen. I alt 743 spørgeskemaer blev udsendt elektronisk til virksomhederne, hvoraf 410 blev besvaret, svarende til en svarprocent på 55.

Tabel 1 viser den procentvise fordeling af personer i de tre virksomheder, samt besvarelsesprocenten for virksomhederne. Bygningerne B og C er slået sammen da svarene kommer fra to forskellige bygninger fra den samme virksomhed.

Tabel 1. Fordelingen af personer i bygningerne samt svarprocent.

Bygning	Antal besvarelser	%
A	87	52
B+ C	230	54
D	89	59
I alt	406	55

Tabel 2 viser vinduesorienteringen for de medvirkende personer. Det fremgår, at ca. 60 % af de medvirkende sidder i kontorer med øst- eller vestvendte facader, mens ca. 20 % sidder i nordvendte og 20 % i sydvendte kontorer. Antallet af ansatte i kontorer mod nord og syd er tilstrækkeligt til, at der kan foretages statistiske analyser af samtlige forhold vedrørende orientering, som ønskes vurderet.

Tabel 2. Fordelingen af personer efter vinduesorientering.

SBi

Statens Byggeforskningsinstitut

Orientering	Antal personer	%
Nord	86	21
Øst	119	30
Syd	72	18
Vest	127	31
I alt	404	100

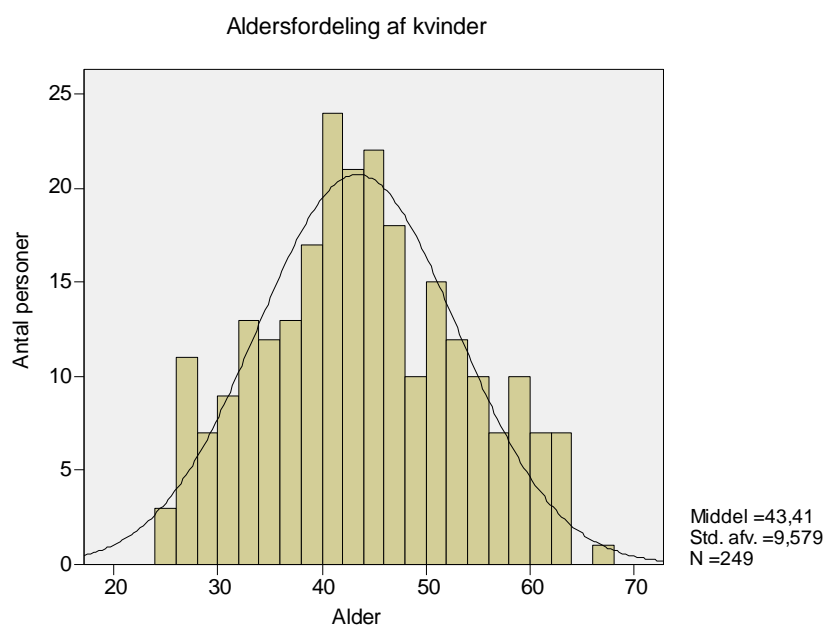
Tabel 3 viser fordelingen af personer på etager i kontorbygningerne. I de statistiske analyser der vedrører etage, er kontorer på 4. etage og opefter slået sammen.

Tabel 3. Fordeling af personer på etager.

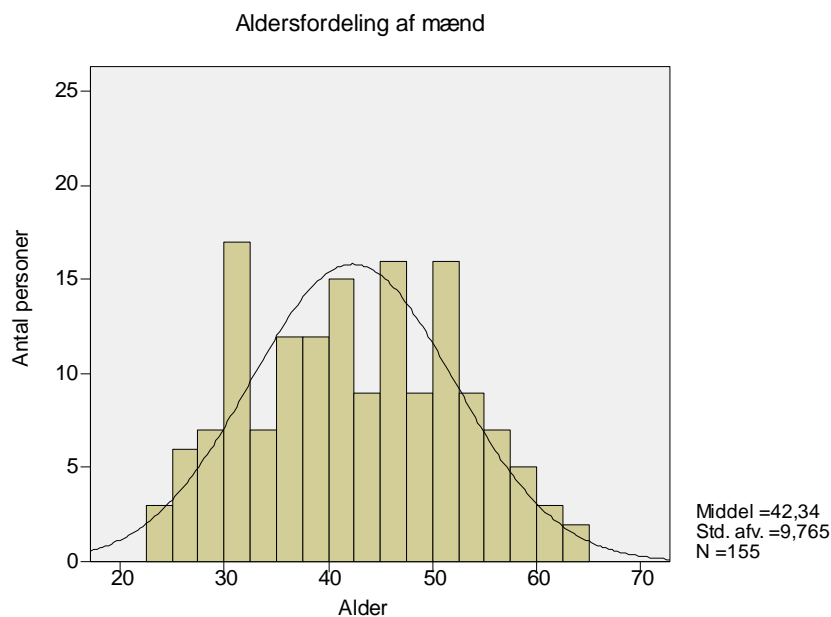
Etage	Antal personer	%
1. etage (stuen)	123	30,1
2. etage	110	26,9
3. etage	97	23,7
4. etage og højere	79	19,3
I alt	409	100

Fordeling på alder og køn

De medvirkende personers alder er mellem 23 og 67 år, med en fordeling der omtrent svarer til en statistisk normalfordeling, jf. figur 1 og figur 2, der viser aldersfordelingen for henholdsvis de medvirkende kvinder og mænd. Der er flere kvinder (61 %) end mænd (39 %) der har besvaret spørgeskemaet.



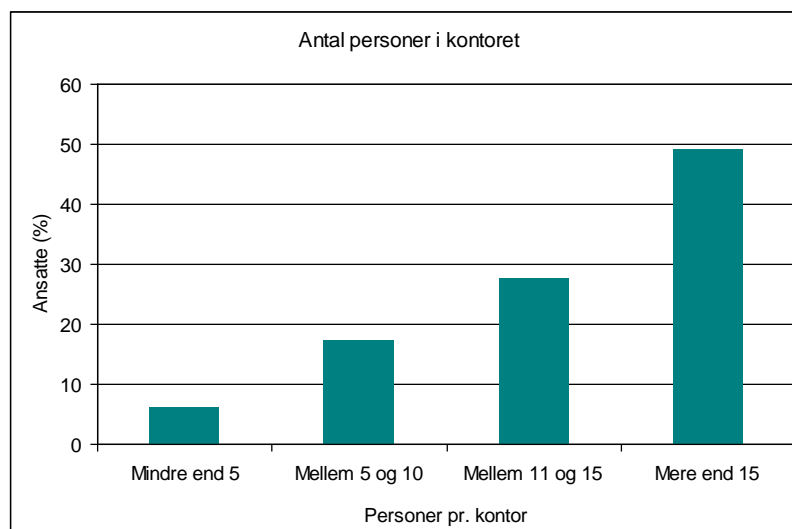
Figur 1. Aldersfordeling af de medvirkende kvinder.



Figur 2. Aldersfordeling af de medvirkende mænd.

Arbejdsfunktioner og arbejdstid

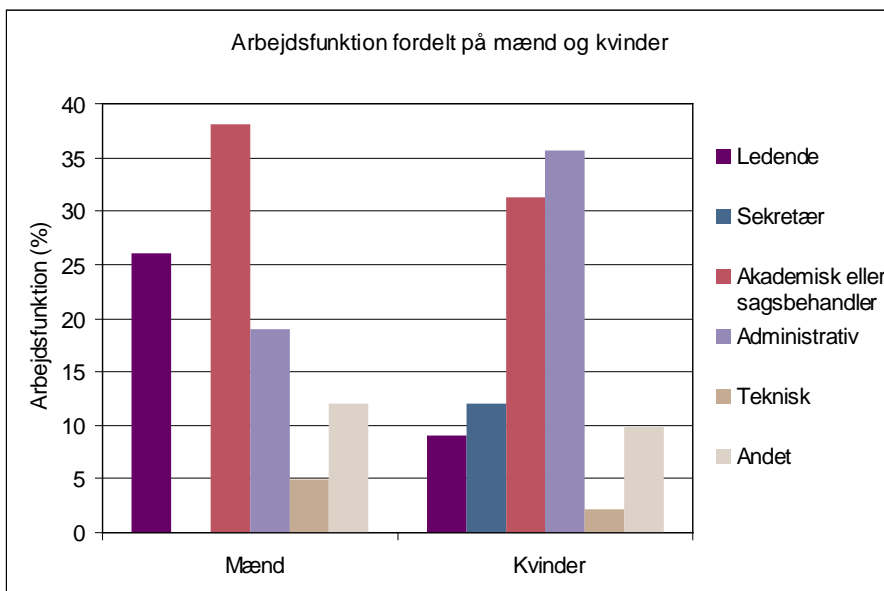
Bygninger og kontorer er udvalgt med hovedvægt på åbne kontormiljøer. I spørgeskemaet har deltagerne anført, hvor mange personer, der i alt befinder sig i kontoret. Figur 3 viser fordelingen af antal personer pr. kontor for alle bygninger. I alle statistiske analyser, hvor antal medarbejdere i kontoret indgår, er gruppen mindre end 5 ansatte og gruppen med 5 til 10 ansatte slået sammen (i alt ca. 23 %). For de resterende, har cirka 28 % kontor med 11 til 15 ansatte, mens ca. 49 % arbejder i kontorer, hvor 15 eller flere medarbejdere er samlet.



Figur 3. Fordeling i procent af antal personer pr. kontor for alle medvirkende personer.

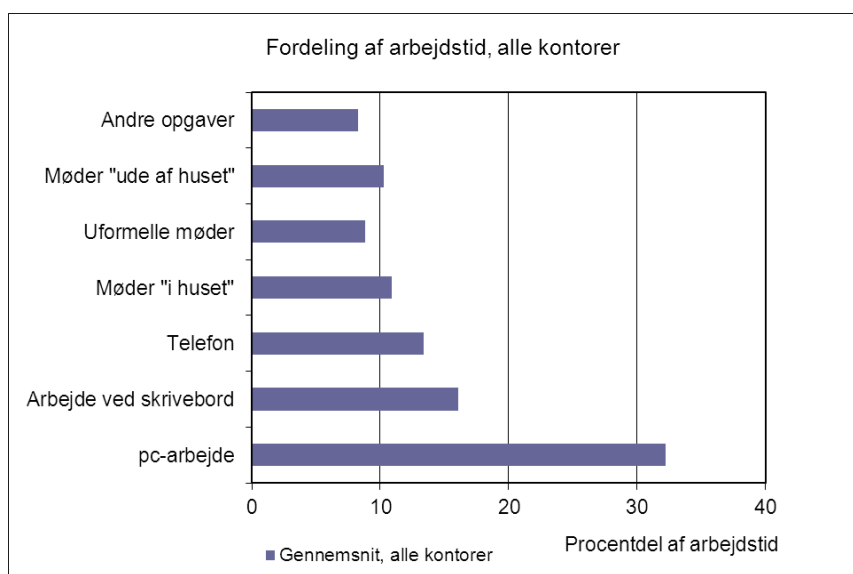
Langt de fleste (74 %) har en normal 5-dages arbejdsuge, og er på kontoret i 5 timer eller mere på en normal arbejdsdag. Besvarelserne viser også, at de åbne kontormiljøer er relativt nyetablerede, idet ca. 80 % af de ansatte har haft deres nuværende kontor i et kortere tidsrum end to år.

Figur 4 viser de medvirkende mænd og kvinders arbejdsfunktioner fordelt efter skemaets grupperinger. Der er en overvægt af mænd i ledende stillinger samt af de, som i skemaet er benævnt akademisk/sagsbehandler funktioner, mens der er flest kvinder i administrative og sekretær stillinger.



Figur 4. Arbejdsfunktioner i procent, fordelt på mænd og kvinder.

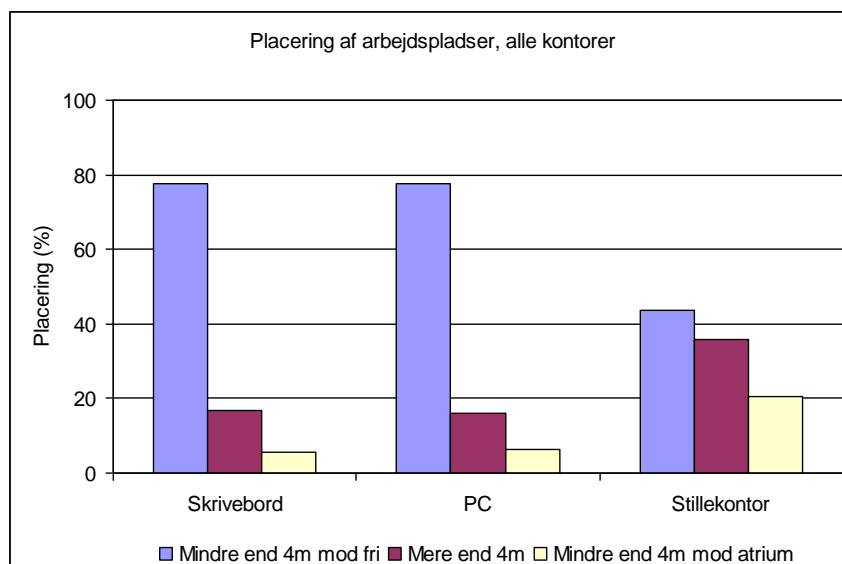
Figur 5 viser, hvorledes den samlede arbejdstid er fordelt på de aktiviteter, som kunne vælges i skemaet. Besvarelsene viser, at alle ansatte benytter pc på arbejdspladsen, og at denne i løbet af en normal arbejdsdag benyttes i gennemsnitligt 32 % af arbejdstiden. Mødeaktiviteter, formelle og uformelle, udgør i gennemsnit ca. 30 % af arbejdstiden. Det er bemærkelsesværdigt, at arbejde ved pc kun udgør 32 % af tiden, mens det i den tidligere undersøgelse i mindre kontorer (SBI rapport 318, 1999) udgjorde 55 %. Dette kunne skyldes, at arbejdsformerne er forskellige i cellekontorer og i storrumskontorer, eller at de medvirkende virksomheder har forskellige arbejdsopgaver som kræver forskellige arbejdsformer.



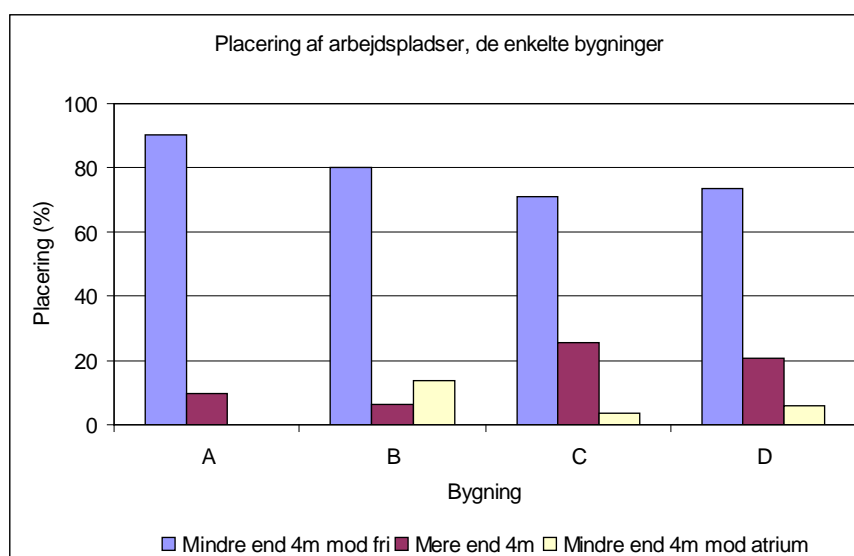
Figur 5. Fordeling af aktiviteter i % af den samlede arbejdstid.

Arbejdspladsens indretning

Vigtige faktorer for personers tilfredshed med belysningsforholdene er bl.a., at der både er tilstrækkeligt lys, og at det er nemt at skelne detaljer i forbindelser med det arbejde, som udføres i kontoret. Oplysning om arbejdspladsens placering i rummet og synsretning i forhold til vinduet er derfor vigtig ved vurdering af svarene omkring dagslysforhold. I spørgeskemaet blev deltagerne bedt om at angive, hvor i rummet de var placeret, når de sad ved skrivebordet, når de arbejdede ved pc'en, og når de opholdt sig i stillekontor. Placeringen blev angivet ved, at den enkelte skulle angive om arbejdspladsen var placeret mindre end 4 meter fra et vindue mod det fri eller mod et atrium, eller om den var mere end 4 meter fra et vindue. Figur 6 viser fordelingen i procent af arbejdspladsernes placering for samtlige kontorer. Over 80 % af de ansatte er placeret med skrivebord og pc'er mindre end 4 m fra et vindue til det fri eller mod et atrium. Figur 7 viser fordelingen i procent af skrivebordets placering i de fire bygninger som indgår i undersøgelsen.



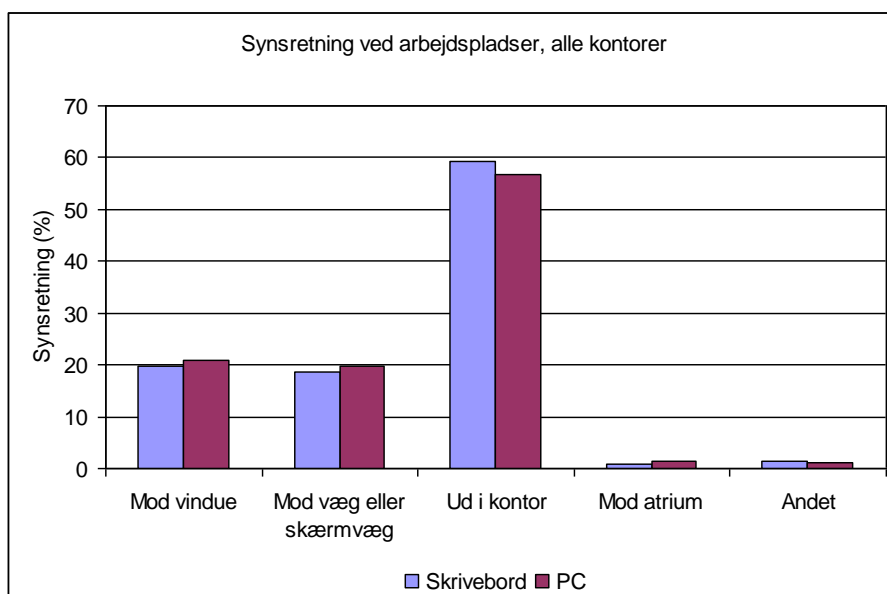
Figur 6. Fordeling i procent af, hvorledes skrivebord, pc og stillekontor er placeret i kontoret.



Figur 7. Fordeling i procent af, hvorledes skrivebord er placeret i forhold til vinduer, fordelt på de fire bygninger der indgår i undersøgelsen.

Figur 7 viser, at i to af bygningerne sidder ca. 20 %, henholdsvis 25 % af de ansatte mere end 4 m fra et vindue, mens ca. 90 % af de ansatte i de to andre bygninger har arbejdsplads mindre end fire meter fra et vindue. Det kunne forventes, at gruppen af ansatte, der sidder tæt på vinduet, i en stor del af arbejdstiden ville arbejde ved dagslys alene. Af afsnittet *Elektrisk belysning* side 33 fremgår det imidlertid, at den kunstige belysning ofte anvendes.

En betingelse for, at synsfunktionen kan fungere tilfredsstillende, er, at luminansfordelingen ved arbejdsområdet passer til øjets adaptationsniveau. Det er afgørende for synsmiljøet, at der ikke er for store variationer i luminansfordelingen i lokalet (forskelle mellem lyse og mørke områder). På den anden side bør der også være en vis variation i luminansfordelingen, da lokalet ellers vil virke monotont. En placering nær vinduet giver meget dagslys og mulighed for at se ud, men en synsretning mod vinduet fra arbejdspladsen kan samtidig give problemer med blænding fra vinduerne eller kan afstedkomme et så højt adaptationsniveau eller lys på skærmen, at det vanskeliggør udførelsen af skærmarbejde. Figur 8 viser svarene vedrørende synsretningen, og det fremgår, at ca. 20 % har synsretning mod vinduet, når de arbejder ved skrivebord og pc'en.



Figur 8. Fordeling i procent af, synsretningen for de ansatte, når de ser op fra arbejdet ved skrivebordet, henholdsvis pc'en.

Udsagnsspørgsmål

Beslutningen om ny kontorindretning træffes typisk af den øverste ledelse, og argumenterne er som oftest øget videndeling og øget samarbejde i en organisation eller virksomhed. Fra at tænke kontorer som en nødvendig udgift til medarbejdere er der kommet en bevidsthed om, at den fysiske indretning kan medvirke til enten at hæmme eller fremme en organisations mål og strategier (Bjerrum og Fangel, 2004).

Mange ledere hylder principperne for ny kontorindretning og taler begejstret om de mange fordele, der er forbundet med at skabe nye og mere fleksible fysiske rammer for organisationen, men de oplever også meget modstand,

når de introducerer ideen om nye mere åbne kontormiljøer. Hele flytteprocessen og graden af medarbejderindflydelse i denne proces kan have stor betydning for medarbejdernes holdninger til det at flytte i nye fysiske rammer. Desuden har debatten i medierne ofte været præget af negative problemstillinger omkring de åbne kontormiljøer, mens der har været begrænset fokus på nogle af de positive sider.

For at afdække generelle holdninger hos de ansatte i de fire kontorbygninger, er der udarbejdet 29 udsagnsspørgsmål omkring det at være og arbejde i et åbent kontormiljø. Spørgsmålene er gengivet i tabel 4.

Tabel 4. Udsagnsspørgsmål der indgår i spørgeskemaet.

Hvis jeg kunne bestemme, ville jeg have mit eget kontor
Kontorindretningens fleksibilitet dækker mit behov for at kunne rykke rundt til mine kolleger
Jeg ville ikke kunne løse mine arbejdsopgaver lige så godt hvis jeg sad i alene kontor
Jeg sidder for langt væk fra mine kolleger til at kunne ideudveksle
Mere komfortabel indetemperatur om vinteren
Mine arbejdsopgaver kræver fred og ro
Vi sidder som sild i en tønde
Jeg vil gerne have mere plads omkring min arbejdsplads
Mit arbejde er meget individuelt
Mere komfortabel indetemperatur om sommeren
Åbne kontorer er et modelune
Her er generelt for meget støj
Jeg ville gerne have en høj skillevæg
Arbejdspladsen er livlig og dynamisk
Jeg har mange ad hoc møder der fint kan foregå i åbent miljø
De fysiske rammer understøtter mine arbejdsaktiviteter
Kontorindretningen er skabt for at øge samarbejde og videndeling
Næsten alle mine arbejdsopgaver kræver fred og ro
Vi har egentlig ikke brug for den fleksible indretning
Det er irriterende, at jeg fra min plads kan høre mine kolleger snakke
Jeg er tilfreds med, at jeg kan overskue lokalet derfra hvor jeg sidder
Indretningen tager udgangspunkt i de behov vi har og understøtter vores arbejdsopgaver
Jeg får tit nyttig information ved at overhøre mine kollegers samtaler
Jeg har god mulighed for at føre fortrolige samtaler
Jeg har mulighed for at gå et andet sted hen, når jeg skal koncentrere mig
Jeg er generelt rigtig godt tilfreds med indretningen af min arbejdsplads
Jeg sidder næsten altid det samme sted og arbejder
Der er for lidt plads til mine materialer
Jeg har ingen indflydelse haft på indretningen af min arbejdsplads

Ved den statistiske bearbejdning af disse spørgsmål, kan nogle spørgsmål grupperes for at afdække generelle holdninger hos grupper af ansatte eller i bestemte bygninger (faktoranalyse). For eksempel kan flere spørgsmål relateres til støjproblemer, og ved at gruppere disse spørgsmål, opnås der større statistisk sikkerhed for en påvisning af de ansattes vurdering af sådanne problemer samt eventuelle sammenhænge med svar på andre spørgsmål.

Analyse af faktoren *støjgener* viser tydelig sammenhæng mellem indeklimaforhold og antal personer i kontoret. De grupper af ansatte der er *delvist* eller *helt enige* i de 7 udsagn om støj, der udtrykker problemer, der kan relateres til støjgener, jf. Tabel 5, er generelt mindre tilfredse med indeklimaforholdene end de andre.

Tabel 5. Faktor der beskriver problemer som kan være relateret til støj ('negative udsagn')

Hvis jeg kunne bestemme, ville jeg have mit eget kontor
Åbne kontorer er et modelune
Her er generelt for meget støj
Jeg ville gerne have en høj skillevæg
Næsten alle mine arbejdsopgaver kræver fred og ro
Vi har egentlig ikke brug for den fleksible indretning
Det er irriterende, at jeg fra min plads kan høre mine kolleger snakke

Analysen viser også, at når man kontrollerer for andre forhold, såsom antal personer i kontoret, køn og de ansattes arbejdsfunktion, viser det sig, at når der er færre end 10 personer i kontoret, er tilfredsheden med indeklimaet nogenlunde konstant. Er der flere personer end 10 i kontoret, stiger utilfredsheden med indeklimaet. Se afsnittet *Vurdering af indeklima* side 21. For de andre fysiske forhold, så som dagslys og elektrisk belysning, har faktoren støjgener ingen indflydelse på graden af tilfredsheden.

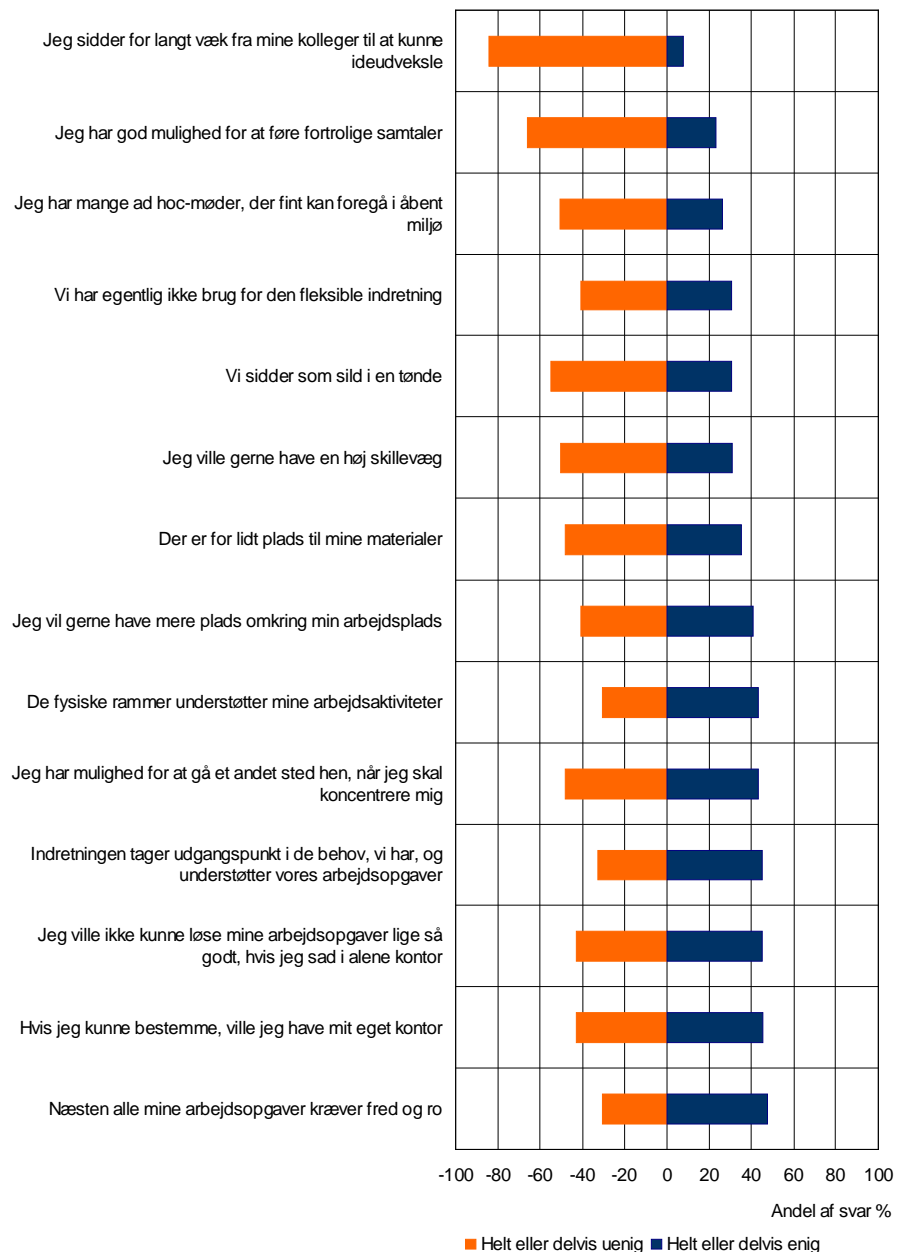
Analyse af faktoren *indretning* viser, at når man kontrollerer for andre forhold såsom antal personer i kontoret, køn og de ansattes arbejdsfunktion, har faktoren *indretning* ingen indflydelse på graden af tilfredsheden med indeklima, dagslys eller elektrisk belysning. Udtrykker man at man er *enig* eller *delvist enig* i faktoren *indretning*, udtrykt i en række positivt ladede udsagn til det at arbejde i åbne kontorer, jf. Tabel 6, så er man også generelt tilfreds med de fysiske forhold i ens kontor.

Tabel 6. Faktor der beskriver indretning af åbne kontorer ('positive udsagn')

Kontorindretningens fleksibilitet dækker mit behov for at kunne rykke rundt til mine kolleger
Jeg ville ikke kunne løse mine arbejdsopgaver lige så godt, hvis jeg sad i alene kontor
Arbejdspladsen er livlig og dynamisk
Jeg har mange ad hoc-møder, der fint kan foregå i åbent miljø
De fysiske rammer understøtter mine arbejdsaktiviteter
Kontorindretningen er skabt for at øge samarbejde og videndeling
Jeg er tilfreds med, at jeg kan overskue lokalet, derfra hvor jeg sidder
Indretningen tager udgangspunkt i de behov, vi har, og understøtter vores arbejdsopgaver
Jeg får tit nyttig information ved at høre med på mine kollegers samtaler
Jeg er generelt rigtig godt tilfreds med indretningen af min arbejdsplads

Figur 9 og figur 10 viser svarene på alle 29 udsagnsspørgsmål. Det bemærkes, at der ikke er fast sammenhæng mellem 'enighed' i et spørgsmål og en positiv holdning. I det følgende analyseres, hvordan de ansatte er enige i de opstillede udsagn. Ligesom i graferne angiver antal *enige* summen af helt eller delvist enige, mens antal *uenige* dækker summen af helt eller delvist uenige.

Angiv i hvilken grad du er enig eller uenig i følgende udsagn

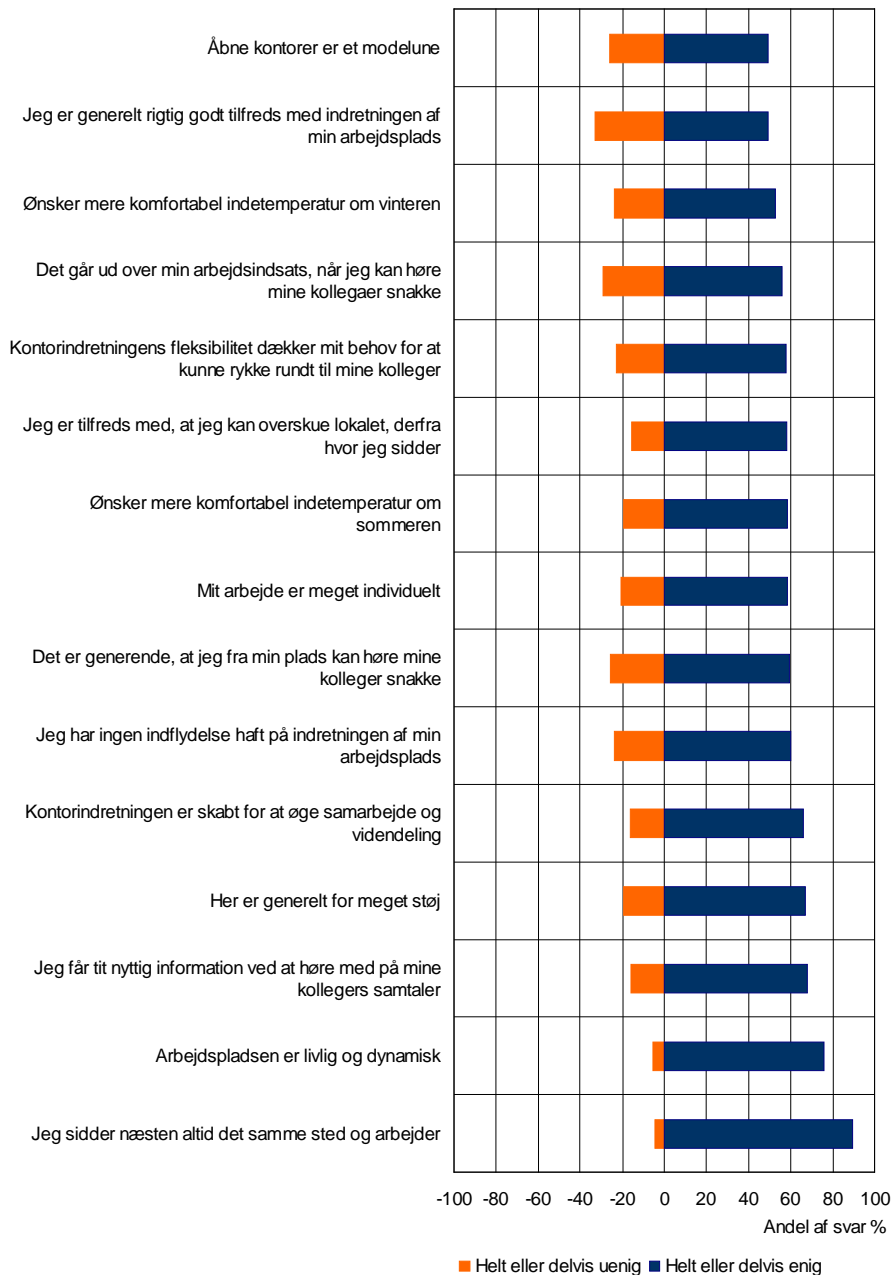


Figur 9. Fordeling i % af de første 14 udsagnsspørgsmål om det åbne kontor. Venstre side angiver, at man er helt eller delvis uenig, mens højre side angiver, at man er helt eller delvist enig i udsagnet. Det bemærkes, at der ikke er fast sammenhæng mellem 'enighed' i et spørgsmål og en positiv holdning.

Indretning

Som helhed angiver ca. halvdelen af de ansatte, at de er enige i udsagnet *generelt er jeg rigtig godt tilfreds med indretningen af min arbejdsplads*. Det er dog bemærkelsesværdigt, at selv om 66 % er enige i, at *kontorindretningen er skabt for at øge samarbejde og videndeling*, så er kun 45 % enige i at *indretningen tager udgangspunkt i de behov, vi har, og understøtter vores arbejdsopgaver*, og kun 43 % er enige i, at *de fysiske rammer understøtter mine arbejdsaktiviteter*. Det kunne tolkes sådan, at indretningen ikke helt lever op til intentionerne.

Angiv i hvilken grad du er enig eller uenig i følgende udsagn



Figur 10. Fordeling i % af de sidste 15 udsagnsspørgsmål til det åbne kontor. Venstre side angiver helt eller delvis uenig, men højre side viser hvor enige man er i de udsagnsspørgsmål der indgik i undersøgelsen.

Til udsagnet *jeg har ingen indflydelse haft på indretningen af min arbejdsplads* siger 60 %, at de er enige, mens 24 % er uenige. En videre analyse viser, at tilfredshed med indretningen er uafhængig af antallet af personer, man deler kontor med samt indflydelsen man synes man har haft på indretningen.

Støj

Til udsagnet *her er generelt for meget støj* svarer 68 %, at de er enige, mens kun 16 % er uenige. Næsten 60 % er enige i, at *det er irriterende, at jeg fra min plads kan høre mine kolleger snakke*, mens 25 % er uenige. Alligevel er

kun 45 % enige i udsagnet *hvis jeg kunne bestemme selv, ville jeg have eget kontor*, mens 43 % er uenige. Lang de fleste (75 %) oplever at *arbejdspladsen er livlig og dynamisk*, men mange udtrykker også, at *det går ud over min arbejdsindsats, når jeg kan høre mine kollegaer snakke* (56 % enige, 29 % uenige). Selvom det kan påvirke arbejdsindsatsen er der større enighed i at *kontorindretningen er skabt for at øge samarbejde og videndeling* (66 % er delvist eller helt enige, 16 % er uenige), ligesom mange er enige i, at de *får tit nyttig information ved at høre med på sine kollegers samtaler* (68 % er enige, 16 % uenige) og kun få af de ansatte oplever at de *sidder for langt væk til at kunne ideudveksle* (kun 8 % er enige, 84 % uenige). Dette kan være en af årsagerne til at 45 % er enige i udsagnet *jeg ville ikke kunne løse mine arbejdsopgaver lige så godt, hvis jeg sad i alene kontor*, mens 43 % er uenige i dette. Analyser viser dog, at ansatte, der er generet af støj fra kolleger eller udstyr, gerne vil have mere plads omkring sin arbejdsplads, og at dette bliver tydeligere, jo flere personer der er samlet i kontoret.

Privathed

En af udfordringerne i åbne kontormiljøer er at sikre, at de ansatte kan bevare en vis oplevelse af privathed og har mulighed for at føre fortrolige samtaler. På udsagnet *jeg har god mulighed for at føre fortrolige samtaler* svarer 66 %, at de er uenige, mens kun 23 % er enige. Dette indikerer, at der er indrettet for få stillerum, eller at disse ikke fungerer efter hensigten. Dette understøttes af, at kun 43 % er enige i udsagnet *jeg har mulighed for at gå et andet sted hen, når jeg skal koncentrere mig*, mens 48 % er uenige. En analyse viser, at jo flere personer, der er i kontoret, jo mere er man uenig i udsagnet *jeg har god mulighed for at føre fortrolige samtaler*. Der er ligeledes en sammenhæng mellem hvor mange personer man deler kontor med og udsagnet *jeg vil gerne have mere plads omkring min arbejdsplads*.

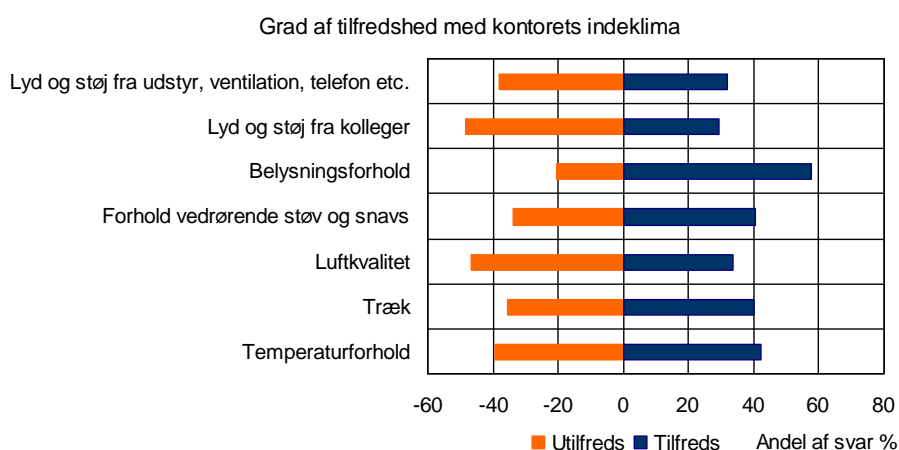
Videndeling

Da et væsentligt argument for at indrette åbne kontormiljøer er at øge videndelingen og fremme samarbejdet i fleksible projektgrupper, er flere udsagn formuleret for at belyse disse forhold. Svarene på disse udsagn er ikke lige så entydige som i analysen ovenfor, idet der er forskelle mellem virksomhederne, og deres måder at videndele og samarbejde på er vidt forskellige. Dette kommer til udtryk i resultaterne, men om det er et reelt udtryk for at de arbejdsopgaver man udfører i virksomhederne er meget forskellige, eller om der i nogle af dem er mindre behov for videndeling, kan ikke fastslås med sikkerhed.

Generelt kan det dog siges, når der er flere end 15 personer i kontoret, er man mindre enig i de positive udsagn om indretningen: *Indretningen tager udgangspunkt i de behov, vi har, og understøtter vores arbejdsopgaver*, *Jeg ville ikke kunne løse mine arbejdsopgaver lige så godt, hvis jeg sad alene i kontor* samt *De fysiske rammer understøtter mine arbejdsaktiviteter*. Behovet for videndeling skal måske også ses i lyset af, at 59 % af de ansatte er enige i udsagnet *mit arbejde er meget individuelt*, hvilket kan tolkes sådan, at ikke alle har lige stort behov for videndeling. Samtidig er der dog også en klar tendens til, at specielt i to af virksomhederne udtrykker de ansatte, at de ikke kunne løse arbejdsopgaverne lige så godt, hvis de sad alene.

Vurdering af indeklima

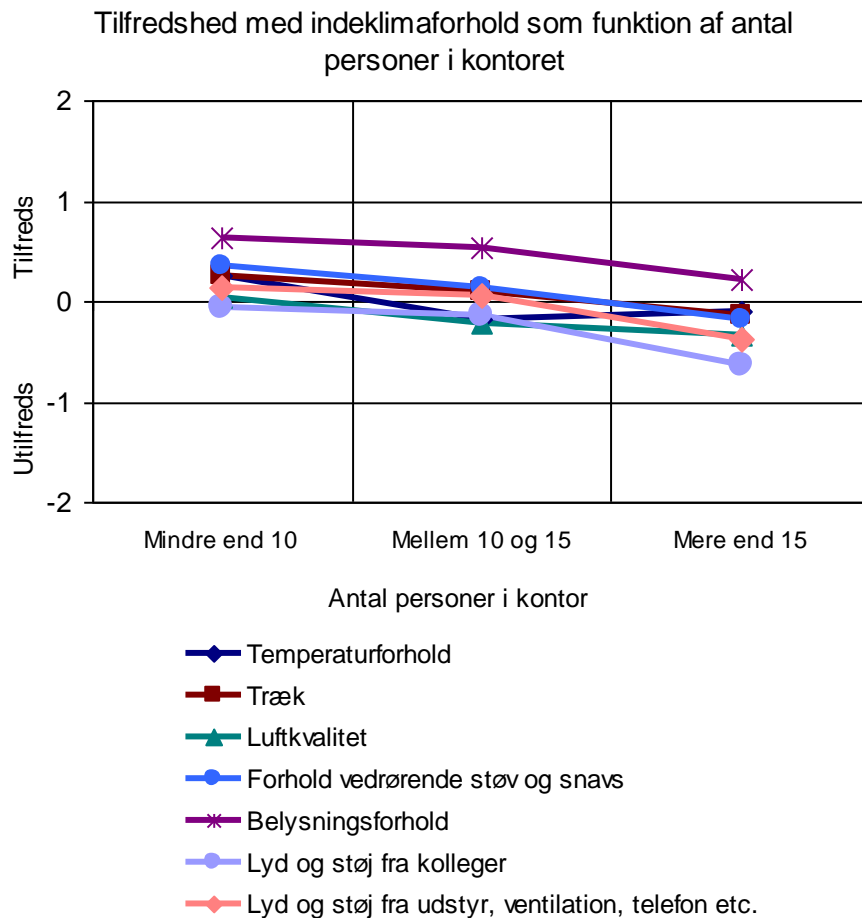
Spørgsmålene der omhandler de ansattes tilfredshed med kontorets indeklima omfatter: temperaturforhold, træk, luftkvalitet, støv og snavs, belysning, lyd og støj fra kolleger og fra udstyr, ventilation, telefon, etc. Figur 11 viser fordelingen af svar på de 7 spørgsmål om indeklimaforhold, som indgik i skemaet. De forhold, der giver størst utilfredshed hos de ansatte, er lyd/støj og luftkvalitet, mens der gennemgående er størst tilfredshed (mindst utilfredshed) med belysningen.



Figur 11. Brugernes tilfredshed og utilfredshed med indeklimaforholdene. Der er anvendt en 5-punkts skala fra meget utilfreds (-2) til meget tilfreds (2).

For at undersøge sammenhænge mellem de ansattes tilfredshed med indeklima og andre forhold i kontoret, såsom antal personer i kontoret, køn, forskel mellem bygningerne samt de ansattes arbejdsfunktion, er svarene vedrørende indeklimaforhold samlet i et indeks. I indekset indgår svarene på, hvor tilfredse de ansatte er med de 7 spørgsmål om indeklimaforhold. Analysen af indeklimaindekset viser, at når antallet af ansatte i kontoret stiger, falder tilfredsheden med indeklimaforholdene, se figur 12. Den viser også, at i gruppen af ansatte, der sidder i kontor med flere end 15 personer, er der både for indeklimaindekset og for de enkelte indeklimaparametre flere som er utilfredse end der er tilfredse. En undtagelse er dog parameteren belysningsforhold.

Figur 12 viser forskellen i tilfredshed med indeklimaforhold som funktion af antal personer i kontoret. Det fremgår, at der er størst tilfredshed hos ansatte, som sidder mindre end 10 personer samlet i et åbent kontor, og graden af utilfredshed med indeklimaforholdene stiger med antallet af personer i kontoret.



Figur 12. Tilfredshed med indeklimaforholdene som funktion af antal personer i kontoret. Der er anvendt en 5-punkts skala fra meget utilfreds til meget tilfreds.

Indflydelse på indretning og tilfredshed med indeklima

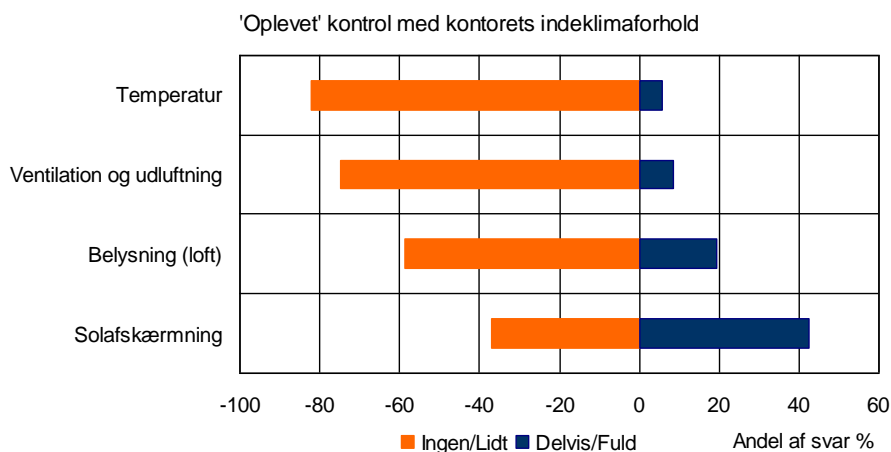
Når udsagnsspørgsmål som: *Jeg har ingen indflydelse haft på indretningen af min arbejdsplads, Jeg er generelt rigtig godt tilfreds med indretningen af min arbejdsplads* eller *Vi sidder som sild i en tønde* indgår som uafhængige variable, medfører det, at de personer der oplever at de har haft indflydelse på arbejdspladsens indretning, er tilfredse med indretningen og oplever at der er 'god' plads omkring dem, er mere tilfreds med indeklima end de personer der oplever det modsatte.

Betydning af køn for tilfredshed med indeklima

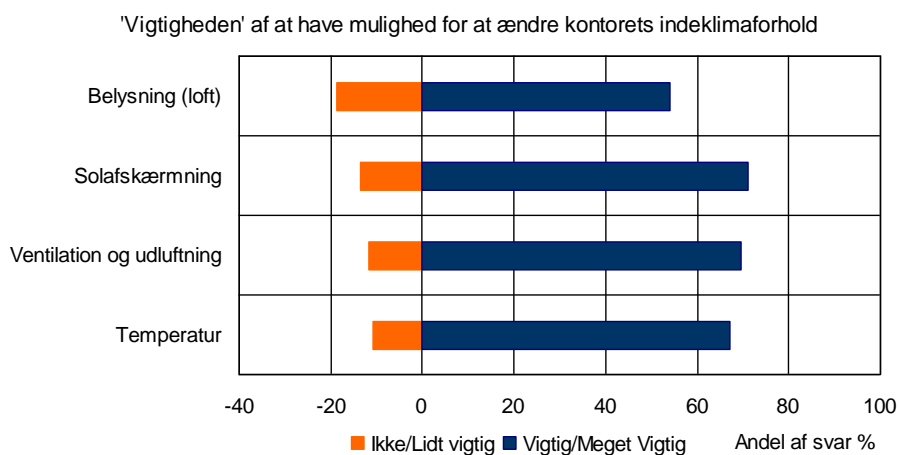
Når udsagnsspørgsmålene omkring *ønsker om mere komfortabel indetemperatur om sommeren og om vinteren* inddrages i indeklimavurderingerne, kan det stadig påvises, at når antallet af ansatte i kontoret stiger falder tilfredsheden med indeklimaforholdene. Det skal dog fremhæves, at i to af bygningerne, der indgår i undersøgelsen, er der betydelig lavere tilfredshed end i de andre to bygninger. I disse bygninger er der en overvægt af kvinder i forhold til mænd, og kvinderne er generelt mindre tilfredse med indeklimaet. Dette forhold er helt i tråd med tidligere indeklimaundersøgelser, som har påvist en højere hyppighed af arbejdsrelaterede gener forårsaget af indeklimaet blandt kvinder end blandt mænd (SBI 1999, SBI 1995, Skov 1989).

Brugerindflydelse

Undersøgelsen bekræfter at det er en udfordring at etablere gode indeklimaforhold i åbne kontormiljøer. Foruden de direkte gener, tyder svarene også på, at utilfredsheden hænger sammen med, at den enkelte har ringere mulighed for at tilpasse indeklimaet til sine egne behov, når vedkommende sidder i et åbent kontor. Figur 13 viser at de ansatte oplever at de har ingen eller kun lidt kontrol muligheder over temperatur, ventilation og udluftning, samt loftsbelysning. Analysen viser desuden at jo mere man oplever at man har kontrol over indeklimaforholdene, jo mere tilfreds er man, men da gruppen som siger de har delvis eller fuld kontrol er lille, kan der være en statistisk usikkerhed. Figur 14 viser en tydelig tendens til at de ansatte ønsker at have muligheden for at ændre på indeklimaforholdene. Hvis man oplever, at det er vigtigt at kunne ændre på forholdene kommer det til udtryk i større utilfredshed med indeklimaforholdene end hos de personer som udtrykker at det ikke er vigtigt at kunne ændre på forholdene.



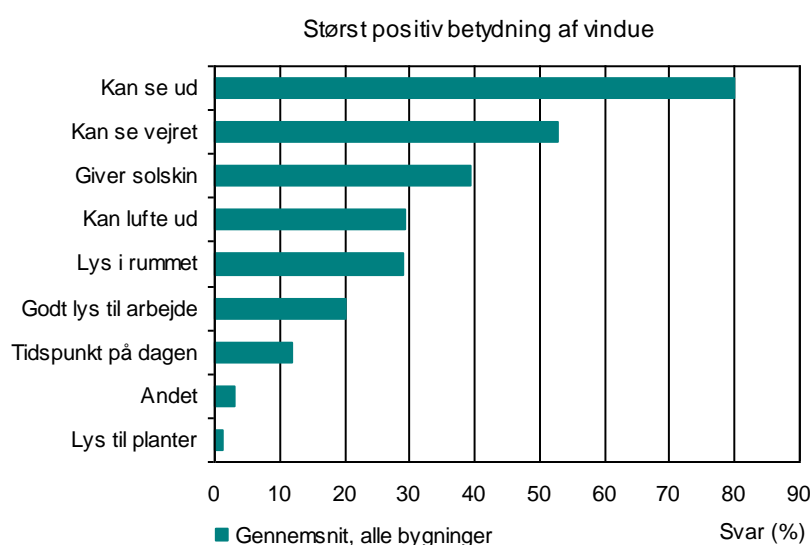
Figur 13. Brugernes oplevelse af kontrol med kontorets indeklimaforhold. Der er anvendt en 5-punkts skala fra ingen kontrol til meget kontrol.



Figur 14. Brugernes ønske om muligheden for at ændre kontorets indeklimaforhold. Der er anvendt en 5-punkts skala fra ikke vigtig til meget vigtig.

Vinduer og udsigt

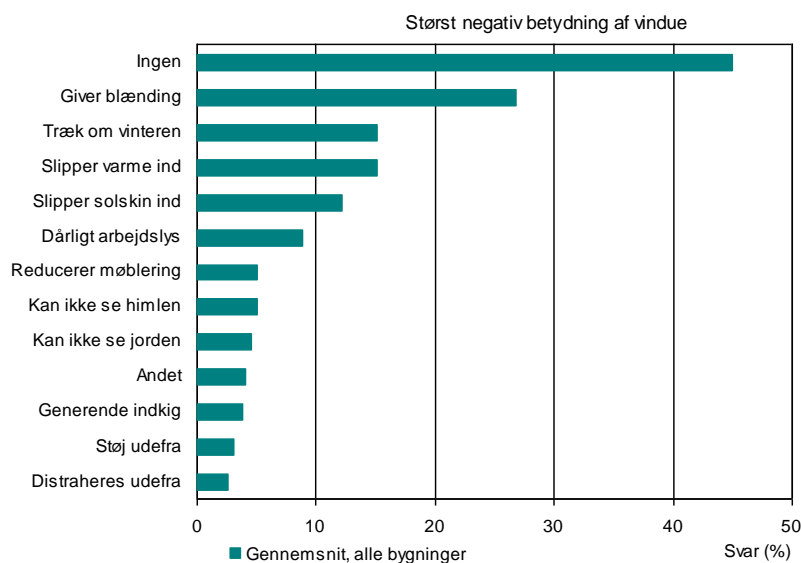
En af vinduets vigtige funktioner er, at skabe udsyn til omgivelserne i det fri. Vinduets indpasning i klimaskærmen, dets størrelse, form og placering, har også afgørende betydning for oplevelsen af rummet. Vinduesstørrelsen vurderes som "tilpas" af næsten 90 % af de ansatte. Vurderes vinduesstørrelsen enten som "for store" eller "for små" udtrykker de ansatte utilfredshed med vinduesstørrelsen, mens de ansatte som vurderer vinduet som tilpas er tilfreds. Figur 15 viser, hvilke forhold omkring vinduerne de ansatte tillægger størst positiv betydning. For at afklare den relative betydning af disse forhold, blev de ansatte bedt om at markere op til 3 forhold (udsagn), som de tillægger størst betydning.



Figur 15. Fordeling af svar på spørgsmål om, hvilke forhold i forbindelse med vinduet, brugerne tillægger størst positiv betydning. Der angives de tre vigtigste forhold, og derfor er den samlede svarprocent ca. 300.

I ca. 80 % af besvarelserne indgår svarmuligheden, *at kunne se ud*. At kunne følge med i vejrets skiften, slippe solskin ind samt at kunne lufte ud tillægges også stor betydning. Det indgår i svarene fra henholdsvis 53, 39 og 29 % af de ansatte.

De ansatte blev desuden spurgt om, hvilke negative forhold de oplever vedrørende vinduerne. Svarene på dette spørgsmål viser også gennemgående tilfredshed med vinduerne, idet det hyppigste svar var *ingen* (45 %). Fordelingen af svarene fremgår af Figur 16. Af de forhold, som opfattedes som negative, var de hyppigste, at vinduet medfører *blænding* (27 %), at det giver *træk om vinteren* (15 %) og slipper varme ind (15%).



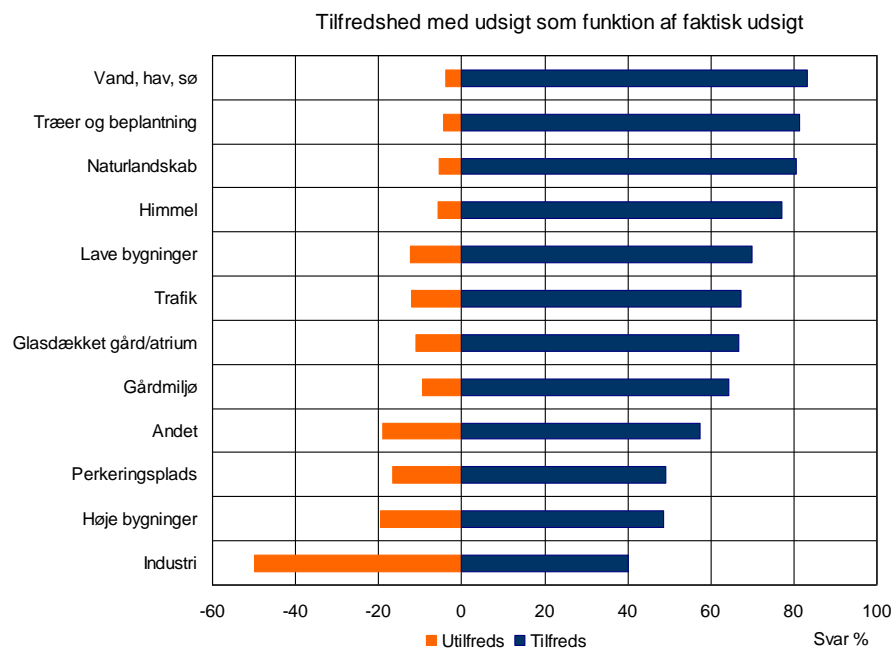
Figur 16. Fordeling af svar på negative forhold vedrørende vinduet.

Udsyn og udsigt

Vinduets højdeplacering i facaden har stor betydning for udsigten. I høje bygninger bør det overvejes, om vinduets placering på de øverste etager, bør ændres i forhold til vindueshøjden på de nederste etager. Ansatte på de nederste etager har behov for beskyttelse mod distraherende aktiviteter i forgrunden samt behov for at kunne se himlen, mens personer på de øverste etager især har behov for at kunne følge med i, hvad der foregår på jorden, samt et behov for at begrænse det synlige himmelareal. Andre faktorer, der kan påvirke den ansattes tilfredshed med udsigten, er:

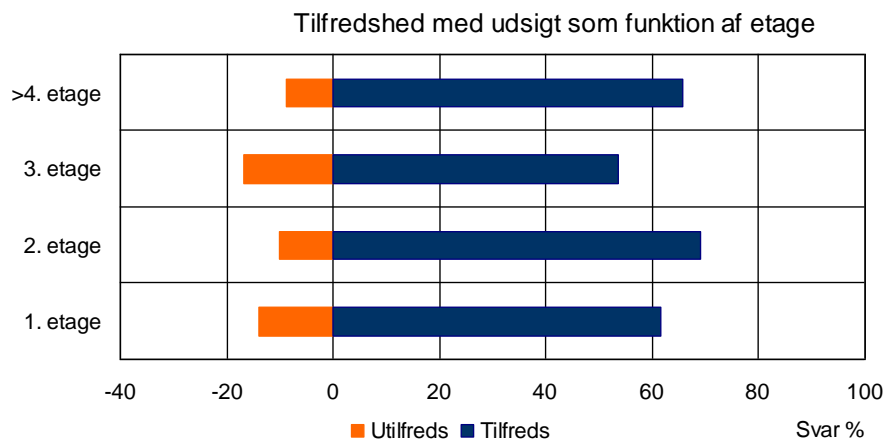
- den faktiske udsigt
- hvilken etage vedkommende er placeret på
- vinduesudformning, især vinduesbredde, brystningshøjde og karmdybde
- afstand fra vinduet

Indflydelsen af de to første faktorer er analyseret som vist i figur 17 og figur 18. De ansatte blev bedt om at afkrydse én eller flere muligheder for, hvad de især lagde mærke til, når de kiggede ud ad vinduet. Kategorierne er angivet på den lodrette akse i figur 17. Det fremgår, at der er en betydelig højere grad af tilfredshed, når udsigten indeholder vand, naturlandskab, træer og beplantning eller himmel, mens industri, høje bygninger og parkeringsareal medfører en større grad af utilfredshed. I kategorimuligheden Andet er svarene hovedsagelig knyttet til en af de andre kategorier (som de også har angivet), med hovedvægt på høje bygninger og parkeringsplads.



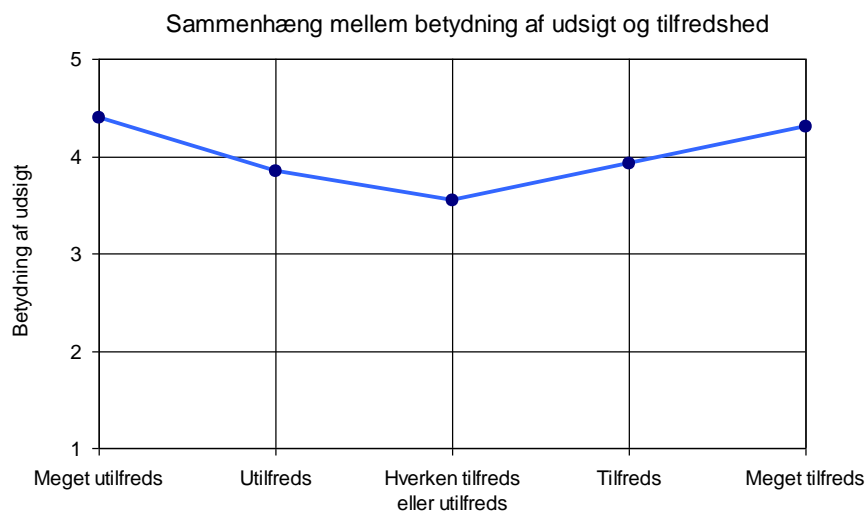
Figur 17. Tilfredshed og utilfredshed som funktion af den beskrevne udsigt. Tilfredshedsgraden er angivet på en 5-niveau skala. Utilfreds omfatter svarene "meget utilfreds" samt "utilfreds", mens tilfreds omfatter "meget tilfreds" samt "tilfreds".

Figur 18 viser sammenhængen mellem de ansattes tilfredshed med udsigten, og hvilken etage, de er placeret på. Det er ikke en entydig sammenhæng mellem, hvilken etage, de ansattes kontor er beliggende på, og graden af tilfredshed med udsigten.



Figur 18. Tilfredshed med udsigt som funktion af hvilken etage, den ansatte er placeret på.

Det at kunne se ud, har den største score i de ansattes svar på positive forhold omkring vinduet, og der er en signifikant forskel i tilfredshed med udsigten som funktion af den faktiske udsigt. For at undersøge, hvorvidt det at have en god udsigt betragtes som vigtigt, blev de ansatte direkte spurgt om betydningen af udsigten. Figur 19 viser sammenhængen mellem personers tilfredshed med udsigten gennem vinduet, og den betydning, udsigten bliver tillagt. Personer, som tillægger udsigten stor betydning, har en klarere holdning til, hvorvidt de er tilfredse eller utilfredse med den faktiske udsigt. Personer, som tillægger udsigten mindre betydning, angiver oftere, at de er "hverken tilfredse eller utilfredse".

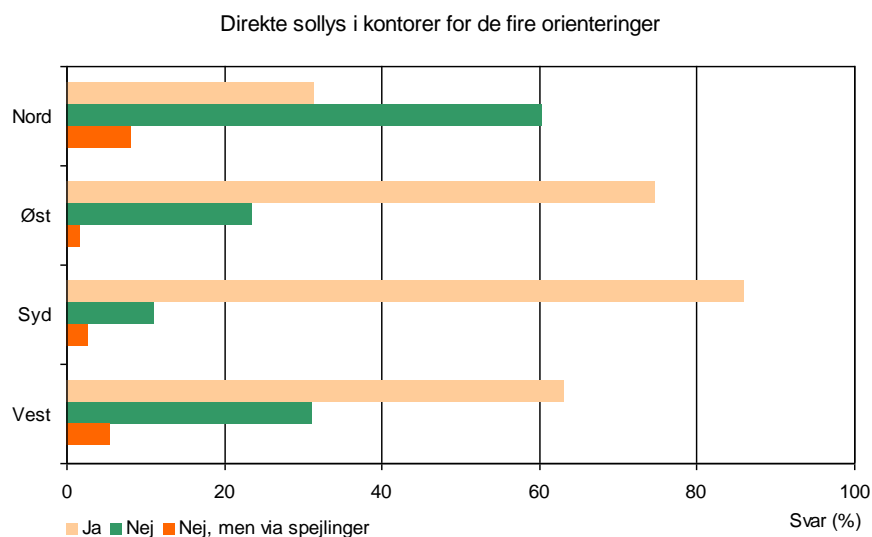


Figur 19. Sammenhæng mellem tilfredshed med udsigten og den betydning udsigten tillægges. De ansatte angiver betydningen af udsigten ved et mærke på en skala fra "meget lille" (1) til "meget stor"(5).

Indflydelsen af afstand til vindue viser tendens til at tilfredsheden med udsigten bliver mindre jo længere væk fra vinduet man sidder eller om man sidder tæt ved et atrium.

Direkte sollys

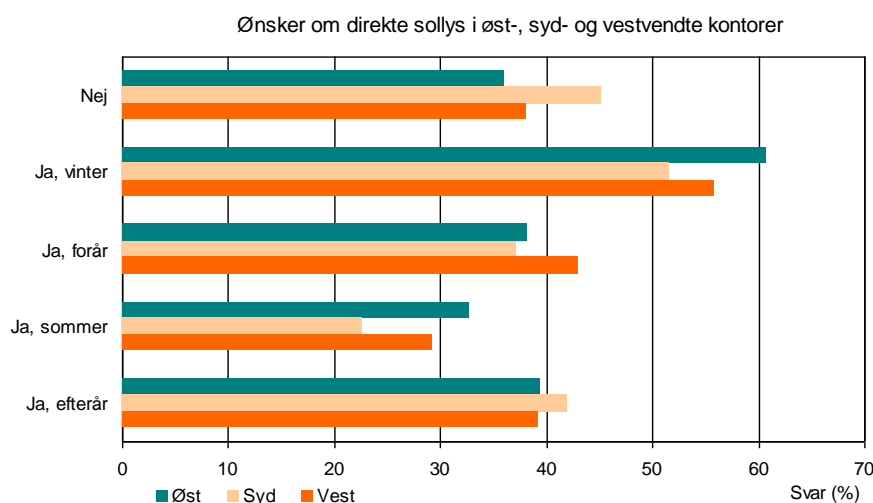
Som grundlag for de ansattes vurdering og ønsker vedrørende direkte sollys i kontoret drejer det første spørgsmål sig om, hvorvidt der er direkte sol i kontoret. Langt de fleste ansatte (75-86 %) i syd-, øst-, og vestvendte kontorer er udsat for direkte sollys på et tidspunkt i løbet af arbejdstiden, jf. figur 20. I nordvendte kontorer svarer 60 %, at de aldrig har sollys i kontoret, 31 % angiver at have direkte sollys (nord-vestvendte eller nord-østvendte kontorer, som i analysen har orientering nord), mens sollys for 8 % af de ansattes vedkommende kun forekommer i kontoret via spejlinger fra andre bygninger.



Figur 20. Svar vedrørende direkte sollys i kontorerne. 5-10 % af de ansatte i kontorer mod vest, syd og øst er placeret således, at de aldrig er udsat for direkte sol.

Ønsker om direkte sol

For at afklare om sollyset opfattes som et problem, eller måske ligefrem er noget, de ansatte ønsker, blev de bedt om at angive, hvorvidt der er tidspunkter på året, de ønsker sollys i kontoret. Ved disse vurderinger indgår kun personer, som bekræftede det første spørgsmål om, at de er udsat for direkte sollys i kontoret og altså ikke ansatte, der er placeret i nordvendte kontorer eller i kontorer, hvor direkte sollys kun forekommer via spejlinger fra andre bygninger. Næsten 40 % af de ansatte, som har direkte sollys, svarer, at de ikke ønsker dette, mens ca. 60 % oplyser, at de ønsker sollys i kontoret på en eller flere af årstiderne.



Figur 21. Svar fra alle med direkte sollys i kontoret på spørgsmål om de faktisk ønsker dette på én eller flere årstider.

Figur 21, viser svarene fra ansatte i øst-, syd-, og vestvendte kontorer fordelt på de fire årstider. Figuren viser, at der er en stor variation i ønsket om sollys på de forskellige årstider, mens der er en mindre variation efter orienteringen. Størstedelen af de ansatte (57 %) vil gerne have sollys om vinteren, kun ca. 30 % ønsker sollys om sommeren, mens ønsket om sol i kontoret om foråret og efteråret er ens (40 %).

Gener fra sollys

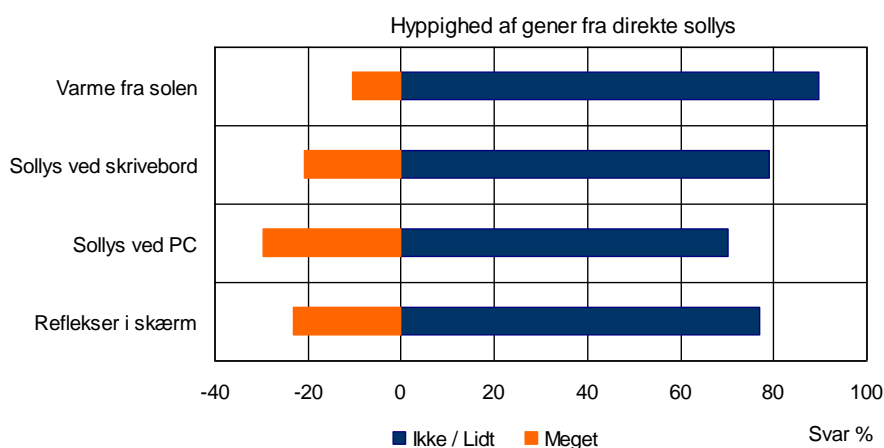
I undersøgelsen indgår også spørgsmål om eventuelle gener i forbindelse med solindfaldet. Svaret på, hvorvidt den ansatte ønsker direkte sollys i kontoret, hænger nøje sammen med, i hvor høj grad vedkommende føler sig generet af sollyset. Ca. 20 % af de ansatte, som ikke ønsker direkte sollys, svarer, at de ofte eller altid føler sig generet, når der er direkte sollys i kontoret. Af de ansatte, som gerne vil have sollys på en eller flere årstider, svarer 86 %, at de kun af og til eller aldrig er generet af dette. Analyse af sammenhængen mellem de ansattes opfattelse af sollys i kontor (ønsker om sollys og gener fra sollys) viser at de personer der ønsker direkte sollys i kontoret også svarer at de er mindre generet af sollyset.

Fordelingen af gener fra direkte sollys er stort set den samme hos ansatte i øst-, syd- og vestvendte kontorer. Generelt er man ofte hyppigere generet af sollys ved pc'en end ved skrivebordet. Dog er det vigtigt at bemærke at de nye fladskærme giver færre problemer med generende reflekser. Det er bemærkelsesværdigt at hverken placeringen af arbejdspladsen i kontoret eller synsretning ved skrivebordet (eller pc) påvirker vurderingen af gener fra di-

SBi

Statens Byggeforskningsinstitut

rekte sollys. Et andet væsentligt problem i forbindelse med solindfaldet er, at det ofte giver problemer med for høje indetemperaturer. De personer, der som negativ faktor ved vinduet angiver, at der slipper for meget varme ind, er fx også mere utilfredse med indeklimaparameteren temperatur. Inddrages den subjektive vurdering af vinduesstørrelse, oplever de personer der vurderer vinduesstørrelsen som tilpas, mindre grad af gener fra sollys, end de personer der siger de er for store eller for små. Det er bemærkelsesværdigt at der ingen forskel er i vurdering af gener fra sollys om man oplever at størrelsen af vinduerne er for små eller for store. Det skal bemærkes at middelværdien ligger under 2, hvilket svarer til lidt generet.



Figur 22. Svar fra ansatte i sydvendte kontorer vedrørende type og hyppighed af gener fra sollys.

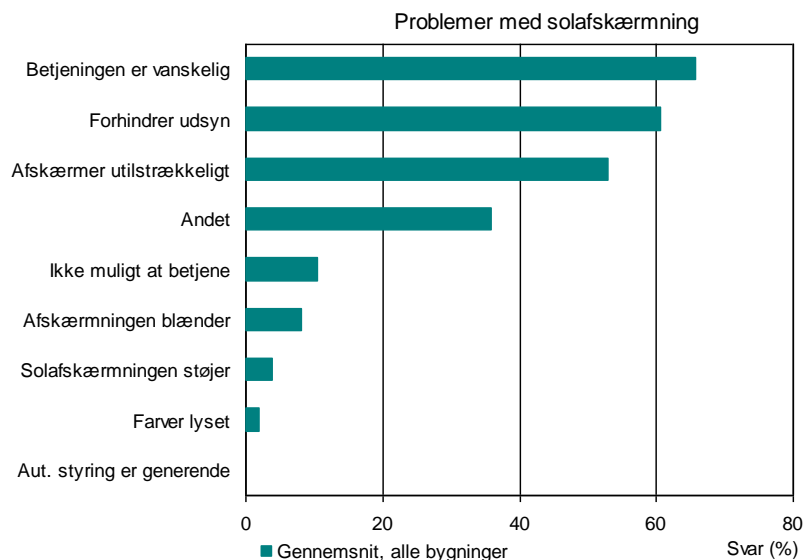
Solafskærmning

For at vi kan værdsætte dagslys og sollys i vore bygninger, skal det kontrolleres ved hjælp af en solafskærmning. Ved valg af solafskærmning skal der primært tages hensyn til en reduktion af varmebelastningen og konsekvenserne for udsyn, dagslysforhold og synsbetingelser. En fast afskærmning reducerer dagslysadgangen permanent og hindrer i mange tilfælde udsynet. En bevægelig afskærmning, der kun er i brug, når der er behov for det, er derfor at foretrække. Individuelt regulerede afskærmninger har store fordele i rum, hvor få personer færdes mens i større lokaler kan fælles regulerede solafskærmninger være en bedre løsning. En bevægelig afskærmning som reguleres automatisk (med en fotocelle) kan påvirke det værdifulde i at den enkelte selv kan påvirke styringen af afskærmningen, men nye og kommende styrings- og reguleringsystemer prøver i videst mulig omfang at tage højde for mere individuelle ønsker.

For at belyse mulighederne for at reducere generne fra solen blev de ansatte bedt om at angive, om deres solafskærmning styres automatisk eller manuelt. Mere end 93 % af de ansatte siger at solafskærmningen styres manuelt. De ansatte svarer at den manuelle solafskærmning anvendes enten ofte eller altid mere end 60 % når de er udsat for direkte sollys i kontoret. Når der ikke er sol svarer kun 12 % af de ansatte at den benyttes ofte eller altid. Hyppigheden er en anelse forskellig afhængig af orientering, idet ansatte i sydvendte kontorer anvender afskærmningen lidt oftere end ansatte i øst- og vestvendte kontorer. Datamaterialet er også undersøgt for sammenhænge mellem de ansattes opfattelse af sollyset (ønsker om sollys og gener fra sol-

lys) og deres anvendelse af og mening om afskærmningen. Analyserne viser, at der er en tydelig sammenhæng mellem, hvor ofte solafskærmningen anvendes, hvor tilfreds man er med afskærmningen, og hvor hyppigt man er generet af sollys på arbejdspladsen. Den afgørende sammenhæng viser sig ved at ansatte – som ønsker direkte sollys og føler sig i stand til at kontrollere solindfaldet – føler sig mindre generet af sollyset.

På spørgsmål vedrørende tilfredshed med muligheden for at afskærme for solen svarer over halvdelen af de ansatte, at de er tilfredse (63 %), mens 20 % af besvarelsene viser utilfredshed. Figur 23 viser årsagerne til utilfredshed med afskærmningsmulighederne. De væsentligste årsager er, at manuel betjening af solafskærmning er vanskelig, den forhindrer udsyn, og at den giver utilstrækkelig beskyttelse mod det direkte sollys. I svarmulighed Andet, angives at de ingen afskærmning har (nordvendt kontor) eller at afskærmning reducerer mængden af dagslys når man sidder midt i rummet.



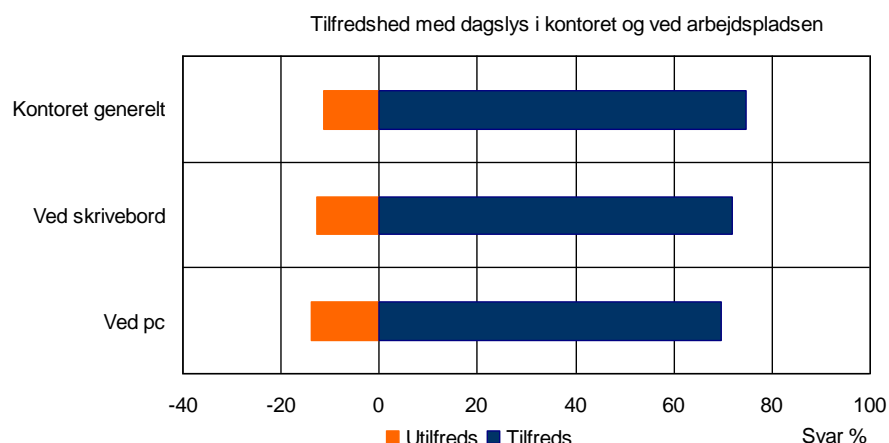
Figur 23. Fordeling af svar vedrørende årsager til at de ansatte er utilfredse med solafskærmningen.

Dagslys

Flere undersøgelser (Ne'eman 1974, 1975, Jackson 1973, Boyce 1981, Heerwagen & Heerwagen, 1986; Veitch, Hine, & Gifford, 1993; Veitch & Gifford, 1996) har vist, at mennesker foretrækker dagslys frem for kunstig belysning. Der kan findes flere mulige årsager til dette. Dagslyset adskiller sig fra den kunstige belysning ved dets variationer i styrke, farve og retning. Dagslyset varierer ikke alene i løbet af døgnet og årstiden, men også fra det ene øjeblik til det næste. Dagslysets fordeling og variation samt dets evne til at gengive farver naturligt og "levende", giver en helhedsbeskrivelse af rummets dimensioner, form og atmosfære.

Dagslys til arbejdsopgaver

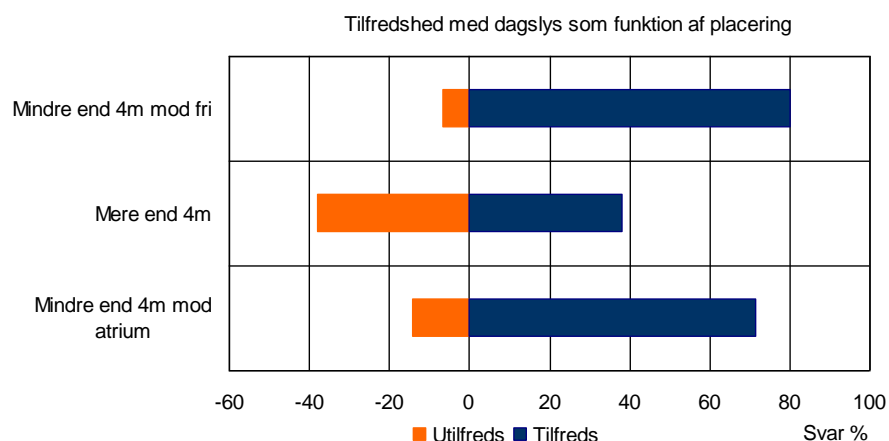
Figur 24 viser at mere end 70 % af de ansatte er tilfredse eller meget tilfredse med dagslyset til udførelse af arbejdsopgaver generelt eller ved skrivebordet, mens lidt færre er tilfredse med dagslysf forholdene ved pc'en.



Figur 24. Tilfredshed med dagslyset i kontoret og ved arbejdspladsen.

Placering i kontoret

Figur 25 viser de ansattes tilfredshed med dagslysforholdene i forhold til placeringen af skrivebordet. Figuren viser, at de ansatte er mindre tilfredse med dagslysforholdene hvis skrivebordet er placeret et stykke væk fra vinduet, og graden af tilfredshed med dagslyset ved pc'en viser samme tendens.



Figur 25. Tilfredshed med dagslyset ved skrivebordet på arbejdspladsen.

For at undersøge sammenhænge mellem de ansattes tilfredshed med dagslyset og andre forhold i kontoret såsom vinduesstørrelse og -orientering, arbejdsfunktion, om man deler kontor med andre etc., er svarene vedrørende dagslysforhold samlet i et indeks. I indekset indgår svarene på, hvor tilfredse de ansatte er med dagslyset til arbejdsopgaver generelt, med dagslyset ved skrivebordet og med dagslyset ved pc'en. Analyserne viser at tilfredsheden med dagslysforholdene falder når placering af skrivebord er mere end 4 m fra vinduet eller vender mod et atrium. Tilfredsheden med dagslysforholdene er størst hvis man opfatter at vinduesstørrelsen er tilpas og man sidder tæt ved vinduet: De personer der sidder mere end 4 m fra vinduet eller arbejdspladsen er placeret ud mod et atrium, udtrykker størst utilfredshed med dagslysforholdene og samtidig vurderer de også at størrelsen af vinduet er for lille. Antal personer og placering af arbejdsplads har ikke væsentlig betydning på vurdering af tilfredshed med dagslysforholdene (interaktion). Men der er en niveauforskel i vurdering af tilfredsheden (linjerne er parallelle, derfor ingen signifikant interaktion), idet personer som har deres arbejdsplads

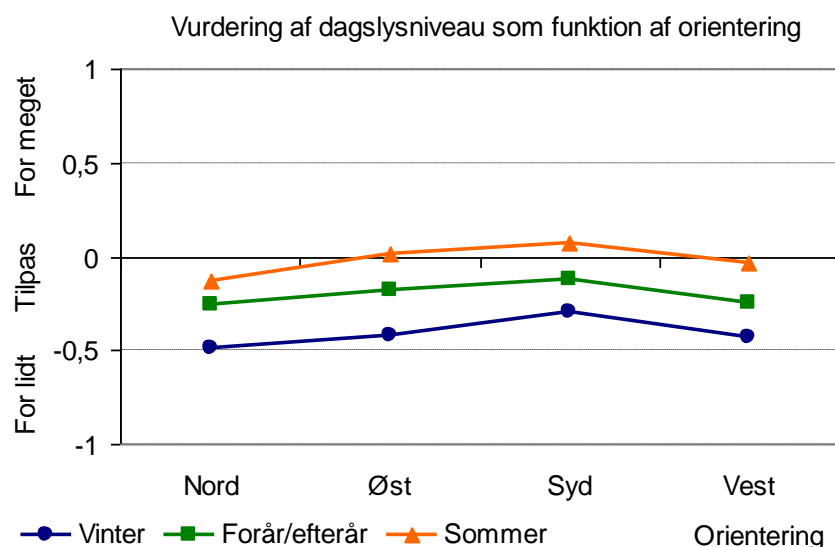
tæt ved vinduet vurderer tilfredsheden højere end personer der sidder længere væk fra vinduet og jo flere personer i kontoret jo mere stiger graden af utilfredshed. Men gruppen af ansatte som sidder et stykke fra vinduet eller hvor arbejdspladsen vender ud mod et atrium er lille i forhold til gruppen af ansatte som sidder nærmere end 4 m fra vinduet (se figur 6). Orientering af bygning har ingen signifikant betydning på tilfredshed med dagslysforholdene.

Etage

Andre bygninger eller træer kan skygge for en del af kontorerne, og ofte er dette særlig udtalt i kontorerne på de nederste etager. Der er ingen reel forskel i graden af tilfredshed med dagslysforholdene og hvilken etage, kontoret er placeret på, men der er en tendens til at man er mere tilfreds med dagslysforholdene jo højere kontoret er placeret i bygningen. Den afgørende sammenhæng er, at jo mere tilfreds man er med den faktiske udsigt jo større er tilfredsheden med dagslysforholdene, uafhængig af kontorets placering i bygningen.

Variationer med årstid og orientering

De ansatte blev spurgt, hvordan de vurderer dagslysniveauet på forskellige årstider. Næsten 80 % svarede, at de vurderer niveauet som tilpas forår/efterår og sommer, hvorimod 68 % finder det tilpas om vinteren, mens 30 % mener, at dagslysniveauet er for lavt om vinteren. Gennemsnittet for vurderingerne af dagslysniveauet er vist i figur 26, som også viser variationen af vurderingerne hvad angår orienteringen. Ansatte i nordvendte kontorer opfatter i højere grad end andre dagslysniveauet som "for lidt" uanset årstid, og vurderingen viser sig at være signifikant lavere end vurderingen, der er givet af de ansatte i øst-, vest- og sydvendte kontorer. Selvom analyserne viser signifikante forskelle i vurderingerne af dagslyset i de fire orienteringer, er forskellene små og uden praktisk betydning. Yderligere viser analysen at der ikke er sammenhæng mellem de ansattes tilfredshed med dagslyset til arbejdet og orienteringen af kontoret.



Figur 26. Vurdering af dagslysniveauet i kontoret på forskellige årstider og for forskellige orienteringer. Der er benyttet en 3-punkts skala for vurderingerne (for lidt, tilpas og for meget). Vurderingen af dagslysniveauet afhænger af årstiden, mens forskellen mellem orienteringerne er uden praktisk betydning.

Undersøger man vurderingen af dagslysniveau i forhold til de ansattes placering i kontoret, er det ikke overraskende at de personer der sidder mere end 4 m fra vinduet vurderer at niveauer er signifikant lavere end vurderingen, der er givet af de ansatte tæt ved vinduet eller ansatte der sidder nær et atrium.

Gener fra dagslys

Blænding fra vinduer skyldes normalt, at himlen med høj luminans, et solbeskinnet gardin eller en lys flade i det fri ses som et lysende felt på en mørk baggrund. Oplevelsen af blænding har derfor sammenhæng med vinduesstørrelse, placering i rummet, synsretning samt øjets adaptationsniveau. Adaptationsniveauet er bestemt af den samlede (baggrunds-)luminans inden for synsfeltet og afhænger derfor især af synsretningen og hvor i rummet, den ansatte befinder sig. Af svarene fremgår det, at over 89 % af de ansatte svarer, at vinduerne aldrig eller kun af og til giver blænding. Oplevelsen af blænding er hyppigst blandt de medarbejdere der sidder tættest ved vinduet. Hvis ens hovedsynsretning ved arbejdspladsen enten er mod vinduet eller ud i rummet, svarer knap 15 % at de ofte eller altid oplever blænding.

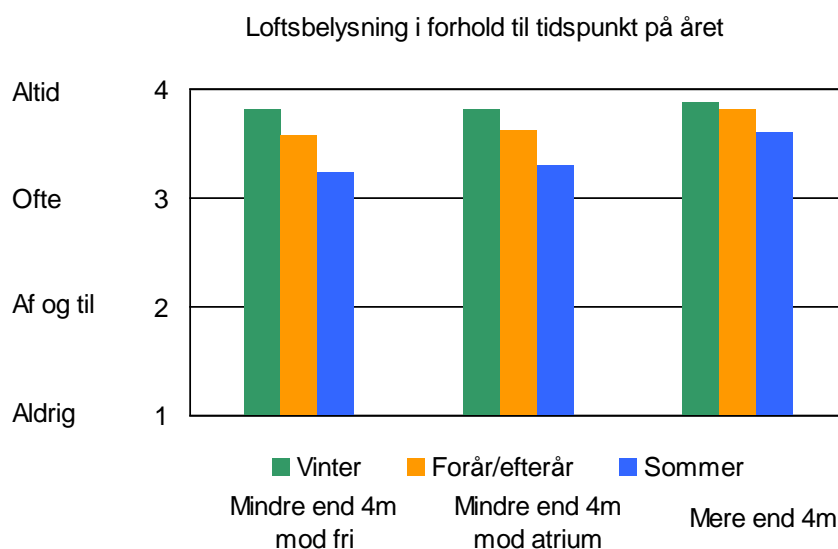
Anvendelsen af edb-skærme stiller særlige krav til belysningsmiljøet, hvis arbejdet skal foregå uden gener. De ansatte blev bedt om at angive, hvor ofte de var generet af reflekser i edb-skærmen. Over 80 % af de ansatte oplever aldrig eller af og til, at lyset fra vinduerne giver generende reflekser i skærmen. Hos ansatte, der er placeret ved vinduet, siger knap 10 %, at de ofte eller altid er generet af reflekser. Årsagen til at der er så få der oplever hyppige generende reflekser i skærmen skyldes nok hovedsagelig at de fleste anvender de nye fladskærme hvis skærmteknologi giver færre problemer med generende reflekser end tidligere edb-skærme.

Svarene vedrørende blænding og reflekser i edb-skærmen viser, at det er udfordrende at opnå tilfredsstillende arbejdsforhold, men svarene vedrørende tilfredshed med dagslys- og udsigtsforhold viser også at ansatte faktisk ønsker at sidde ved vinduet. Der stilles således meget store krav til vinduesudformning, solafskærmning og kontorindretning for på bedst mulig måde at opfylde de modsatrettede ønsker. En måde at reducere blændingsproblemerne på, er at afskærme vinduet. Svarene viser, at 12 % af de ansatte anvender solafskærmningen på tidspunkter, hvor der ikke er sollys i kontoret. Årsagen hertil kan ikke bestemmes entydigt ud fra materialet, men over 40 % af de personer der ofte eller altid oplever blænding fra vinduet benytter afskærmningen ofte eller altid, selvom der ikke er sol.

Elektrisk belysning

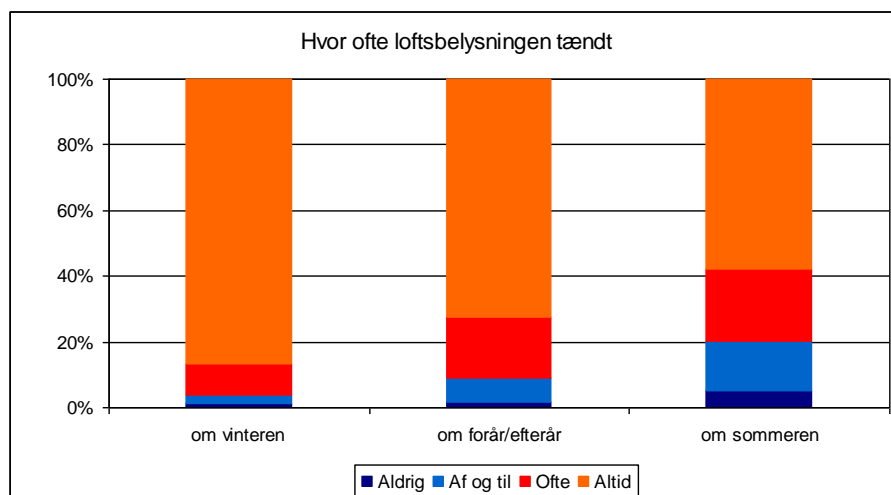
En effektiv reduktion af elforbruget til belysningen forudsætter, at lyset slukkes, når der ikke er behov for det. Generelt vurderes det at det vil være muligt at udforme kontorlokaler og facader således, at dagslyset giver tilstrækkeligt lys til arbejdspladser ved vinduet mere end 50 % af arbejdstiden. I undersøgelsen blev de ansatte bedt om at angive, hvor ofte loftsbelysningen er tændt på de forskellige årstider. Fordelingen af svarene fremgår af figur 27, som tydeligt viser en forskel i vurdering af anvendelsen af loftsbelysningen på de forskellige årstider, og at belysningen er tændt ofte, selv på tidspunk-

ter af året hvor der normalt er tilstrækkelig med dagslys. Desuden er forskellen i de tre områder af kontoret (ved vinduet, i midten og ved atrium) meget beskeden og svarer langt fra til forskellen på dagslysniveauet i de tre områder. Der er således tale om en væsentlig besparelsesmulighed, som kan realiseres, såfremt belysningen zoneopdeles og reguleres efter dagslysindfaldet.

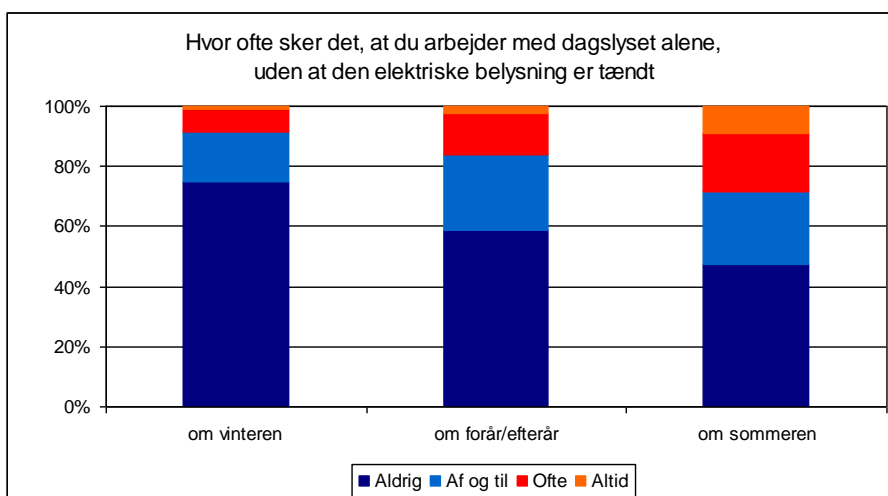


Figur 27. Anvendelse af loftsbelysning på forskellige årstider og ved forskellige arbejdspladser i kontoret.

For at underbygge svarene vedrørende anvendelse af loftsbelysningen (se figur 28), blev de ansatte bedt om at angive, hvor ofte de arbejder ved dagslys alene, dvs. uden at tænde den kunstige belysning. Svarene fremgår af figur 29.



Figur 28. Besvarelser af hvor hyppigt de ansatte anvender loftsbelysning på forskellige årstider.



Figur 29. Besvarelser af hvor hyppigt de ansatte arbejder ved dagslys alene på forskellige årstider.

Figur 28 og figur 29 viser god overensstemmelse mellem svarene vedrørende anvendelse af loftsbelysningen og arbejde ved dagslys alene. De ansatte der hyppigere siger at de arbejder ved dagslys alene siger også at de ikke tænder loftsbelysningen så ofte, men generelt er belysningen tændt ofte uanset tid på året. Anvendelse af loftsbelysningen viser ingen nævneværdige forskelle mellem de fire hovedorienteringer af vinduerne.

Graden af tilfredshed med dagslysforholdene har betydning for, hvor ofte man arbejder ved dagslys alene. Ser man på svarene fra de ansatte, der hyppigst udfører arbejdsopgaver uden at tænde den kunstige belysning, er der en tendens til, at disse er mest tilfredse med dagslysforholdene.

Dagslys og udsagnsspørgsmål om åbne kontorer

Analysen viser at personer der er tilfredse med indretningen, oplever at der er 'god' plads omkring dem og at de fysiske rammer understøtter deres arbejdsaktiviteter, er mere tilfredse med dagslysforholdene end de personer der oplever det modsatte. Der tegner sig en generel tendens til at udtrykker man tilfredshed i udsagnsspørgsmålene der omhandler de fysiske rammer, er man ofte mere tilfreds de fysiske faktorer der indgår i indeklimaet.

Kunstig belysning

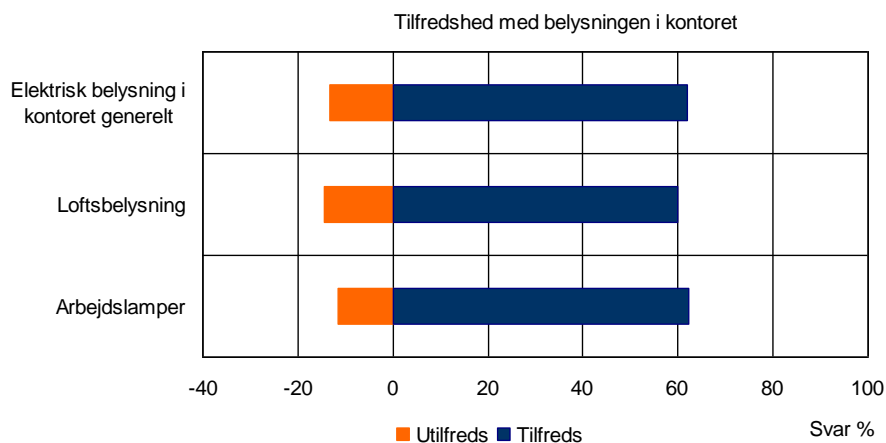
Ved tilstrækkelig stor dagslystilgang og en samtidig regulering af den kunstige belysning er det muligt at reducere elforbruget til belysningen væsentligt. Betingelsen er imidlertid, at ikke alene den nødvendige belysningsstyrke er til stede, men at de øvrige faktorer som skaber det visuelle miljø for de ansatte i kontoret, også er tilfredsstillende.

Vurdering af den kunstige belysning

Krav vedrørende den nødvendige belysningsstyrke til et synsarbejde er angivet i Dansk Standard DS 700 "Kunstig belysning i arbejdslokaler" (DS 700, 2005). I almindelige kontorer er kravene 200-500 lux (500 lux til vedvarende kontorarbejde). I de fleste kontorbygninger med arbejdspladser ved vinduet, vil dagslyset en stor del af arbejdstiden kunne dække behovet for rumbelysning.

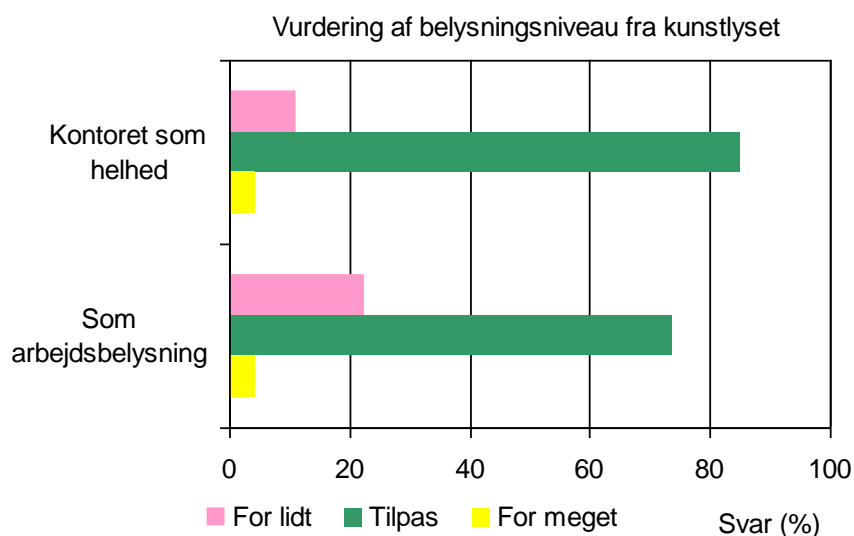
Generelt er der tilfredshed med belysningen i kontorerne, idet ca. 60 % af de ansatte angiver, at de er tilfredse eller meget tilfredse. I én bygning er der SBi

markant færre tilfredse, idet kun 46 % af de ansatte, udviser tilfredshed. Figur 30 viser tilfredsheden med belysningen i kontorerne for henholdsvis belysningen generelt, loftsbelysningen og arbejdslamper.



Figur 30. Fordeling af de ansattes tilfredshed med belysningen generelt, med loftsbelysning og med arbejdslampe. Alle bygninger.

Den forholdsvis store tilfredshed med belysningen i kontoret bør ses i sammenhæng med, hvordan de ansatte vurderer belysningsniveauet til arbejdet og i kontoret generelt. Svarene på disse spørgsmål fremgår af figur 31. Det fremgår, at omkring 75-85 % af de ansatte mener, at belysningsniveauet i kontoret som helhed og som arbejdsbelysning er tilpas, mens ca. 22 %, finder niveauet for lavt som arbejdsbelysning. Af de personer der finder niveauet af arbejdsbelysning for lavt tyder analysen på at det hovedsagelig er personer der sidder et stykke fra vinduet. En af årsagerne kan være at de ansatte svarer på både dagslys og elektrisk belysning, da der specielt i én bygning er stor utilfredshed med dagslyset i kontoret blandt de ansatte der sidder et stykke fra vinduet. Ud af den samlede besvarelse fra de personer der finder niveauet for lavt udgør denne bygning ca. 60 % af alle besvarelser.



Figur 31. Brugervurderinger af belysningsniveauet i kontoret som helhed og som arbejdslys.

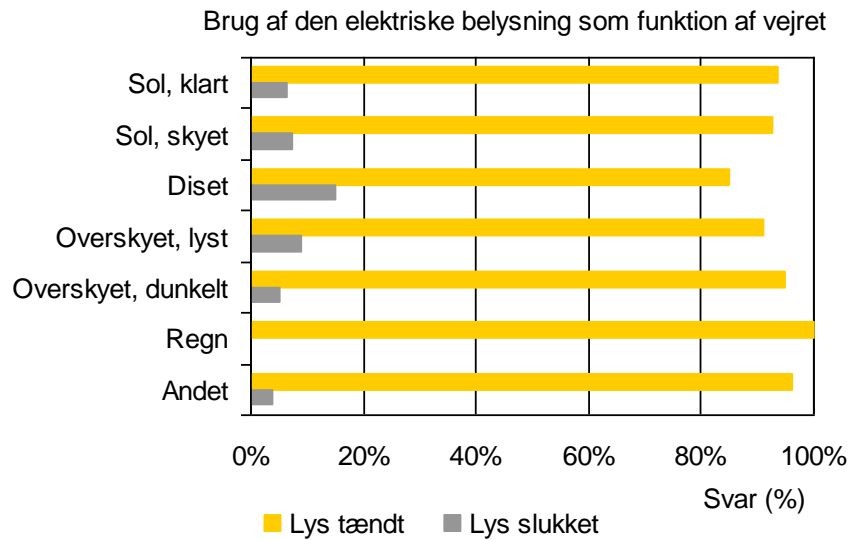
Med henblik på at undersøge, om der er sammenhæng mellem de ansattes tilfredshed med belysningsforholdene i kontoret og andre forhold som f.eks. vinduesstørrelse, placering af skrivebord og pc'er, om de deler kontor med andre etc., er spørgsmålene omkring belysningsforholdene samlet i et indeks. I indekset indgår svarene på, hvor tilfreds man er med belysningen i kontoret generelt, med loftsbelysningen og med arbejdslampen ved henholdsvis skrivebord eller pc. Den eneste sammenhæng, der kan påvises, er sammenhængen mellem de ansattes vurdering af belysningsniveauet og graden af tilfredshed med belysningen i kontoret. Personer der er tilfreds med belysningen i kontoret vurderer hyppigere at niveauet er tilpas. Analysen viser også, at der ikke er nogen sammenhæng mellem tilfredshed med belysningsforholdene og andre faktorer. Det er bemærkelsesværdigt, at i modsætning til de øvrige indeklimaparametre (indetemperatur og luftkvalitet), er tilfredsheden med belysningsforholdene uafhængig af antal personer i kontorerne.

Arbejdslamper

Ca. 83 % af de ansatte har en eller flere arbejdslamper ved skrivebordet og/eller ved pc'en. Materialet giver ikke mulighed for at afgøre, i hvor mange tilfælde den samme arbejdslampe, benyttes både ved skrivebord og pc'en. Som det fremgår af figur 30 er mere end 60 % tilfredse med arbejdslampen.

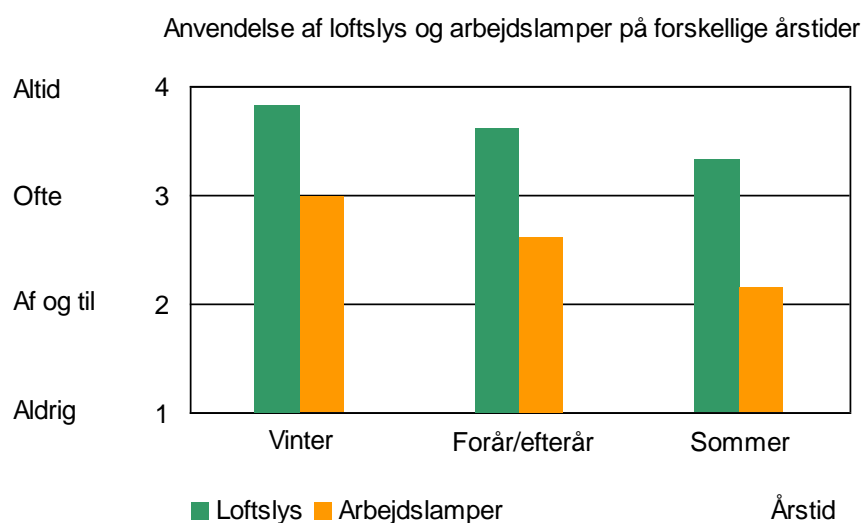
Anvendelse af loftsbelysning og arbejdslamper

I et af spørgsmålene blev de ansatte bedt om at svare på, hvorvidt den kunstige belysning var tændt "lige nu", dvs. på tidspunktet for spørgeskemaets udfyldelse. Svarene fremgår af figur 32 i sammenhæng med, hvordan den enkelte ansatte samtidig har beskrevet vejret udenfor. Spørgeskemaerne er besvaret om sommeren, efteråret og om vinteren i 2005 til 2007. Det fremgår for samtlige bygningers vedkommende, at lyset generelt er tændt næsten hele tiden. I spørgsmålet skelnes der ikke mellem loftsbelysning og arbejdslamper, hvorfor det er sandsynligt, at nogle medarbejdere har afgivet svar vedrørende loftslyset, mens andre har svaret på, hvorvidt der overhovedet er tændt lys. Spørgeskemabevarelsene blev modtaget på forskellige årtider og analysen viser at der ingen forskel er i besvarelser omkring den elektriske belysning i afhængighed af årstid af besvarelsene. I de lysere årstider vil der ofte være tilstrækkeligt dagslys på arbejdspladser ved vinduet i en langt større del af kontorerne, end det er tilfældet hos de kun ca. 6 %, som ikke har tændt lys.



Figur 32. Fordeling af svar i % og antal vedrørende anvendelse af kunstig belysning under de aktuelle vejrforhold.

En væsentlig forklaring på at lyset er tændt, selvom det egentlig ikke er nødvendigt, er, at de ansatte automatisk tænder lyset i hele rummet. Dette viser sig også i spørgsmålet om, hvor ofte personerne i de tre områder af kontoret har tændt lyset på forskellige årstider. I figur 27 fremgår det, at der næsten ikke er forskel på, hvor ofte belysningen er tændt ved de tre placeringer i kontoret. Derimod viser figuren en tydelig sammenhæng mellem anvendelsen af loftsbelysningen og tidspunktet på året. Loftsbelysning og arbejdslamper tændes forståeligt nok mere om vinteren end om sommeren, jf. figur 33, men loftsbelysningen anvendes uanset årstid oftere end arbejdslampen. Sammenhængen mellem antallet af medarbejdere i kontoret og hvor ofte, loftsbelysningen er tændt, viser ingen reel forskel.



Figur 33. Sammenhæng mellem anvendelse af loftsllys, arbejdslamper og årstid.

Inddrages de ansattes alder i vurderingen af belysningsniveauet i kontoret er der en svag tendens til, at ældre ansatte (over 54 år) i forhold til yngre ansatte oftere vurderer arbejdsbelysningen i kontoret til at være for lavt.

Gener fra den kunstige belysning

I de fleste bygninger svarede ca. 75 % af de ansatte, at den kunstige belysning aldrig gav generende reflekser i skærmen, og over 80 % svarede, at belysningen ikke gav anledning til blænding. I to bygninger, hvor de ansatte var mindre tilfredse med belysningen, var der gennemgående oftere problemer med blænding og reflekser i edb-skærmen. Af de ansatte, som benyttede pc mere end 1 time om dagen, svarede 25 %, at de af og til, ofte eller altid var udsat for generende reflekser i skærmen fra den kunstige belysning, mens 45 % følte sig udsat for generende reflekser i skærmen forårsaget af vinduet.

Regulering af belysning

Af de bygninger, der indgår i undersøgelsen, er der én, hvor den kunstige belysning styres efter dagslyset, mens der i en anden bygning er monteret bevægelsesmeldere. Selvom datamaterialet ikke er tilstrækkeligt (9 %) til en egentlig statistisk behandling, angives resultaterne blot for at give nogle tendenser, når lyset reguleres automatisk: 60 % af de ansatte svarede, at de var tilfredse med den automatiske lysregulering, mens 17 % var utilfredse.

De faktorer der skaber utilfredshed er hovedsagelig: 1) at lyset slukker i utide, hvorefter det er nødvendigt at bevæge sig for at få det til at tænde igen, 2) at lyset er tændt, uden at der er behov for det og 3) at lyset slukker, og ikke kan tændes igen. De to første svar skyldes hovedsagelig utilfredshed med bevægelsesmelderne, mens det sidste mere skyldes den automatiske regulering efter dagslysforholdene.

Ser man på, hvordan disse ansatte har besvaret udvalgte spørgsmål i forhold til gennemsnittet, er der ingen væsentlig forskel på vurdering af niveauet i kontoret som helhed eller som arbejdsbelysning. Imidlertid er loftsbelysningen – uanset årstid – oftere tændt end gennemsnittet for alle bygninger, hvilket kan skyldes, at bevægelsesmelderne tænder loftsbelysningen uafhængig af de indvendige dagslysforhold.

Konklusion og diskussion

Den arkitektoniske udformning af facader og vinduer har stor betydning for lyset, rumoplevelsen og det visuelle miljø i kontoret. Et af hovedformålene med denne undersøgelse har været at dokumentere de ansattes vurdering af indeklimaet med særlig fokus på vinduer og belysning.

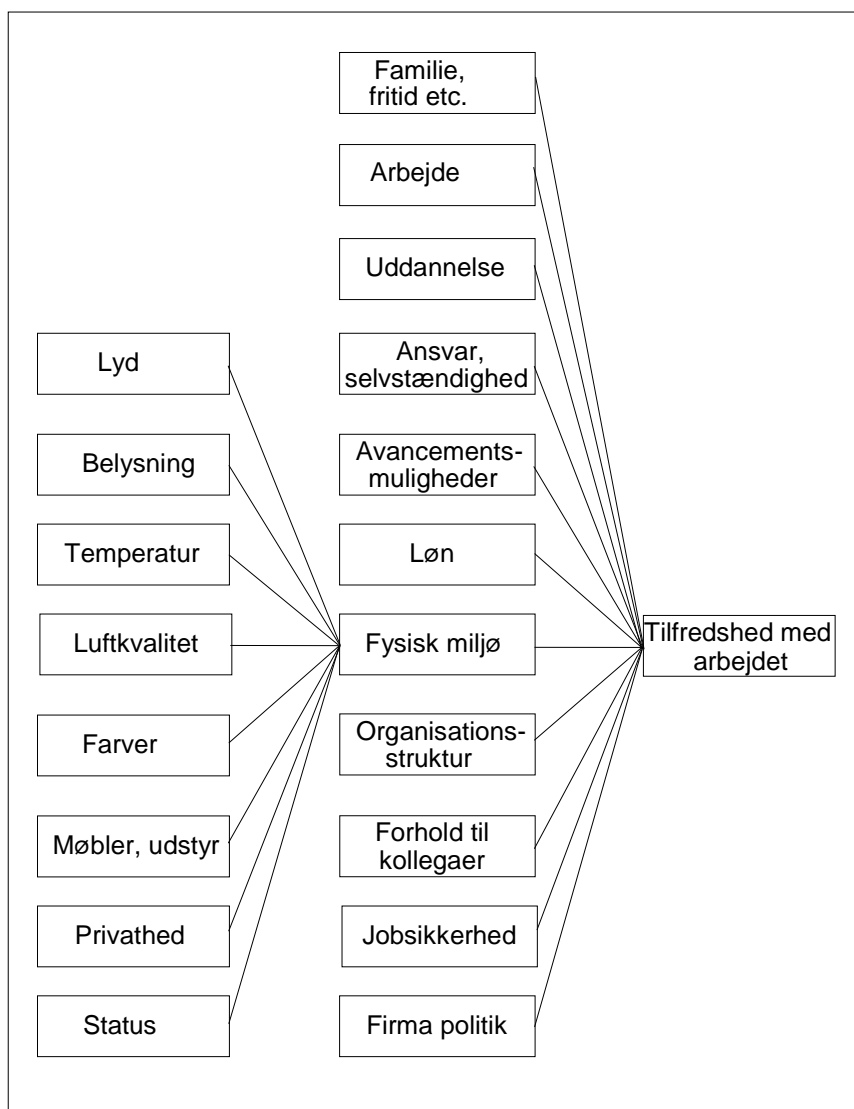
En metode, der ofte har været benyttet i forsøg på at afklare indeklimaets påvirkninger af mennesket, er anvendelse af spørgeskemaer. De fleste undersøgelser af denne type, der også omfatter belysningen, er gennemført i USA og Canada, hvor udformningen af kontorer, vinduer og belysning ofte adskiller sig væsentligt fra danske forhold (Collins 1990, Dillon 1987 a, b, Gillette 1986 og 1987 a, b, Heerwagen 1991, Love 1995, Marans 1985 a, b og 1987 a, b, Vischer 1989). Mange af disse undersøgelser er i kontorer uden vinduer, og i disse undersøgelser bliver der ofte lagt størst vægt på termiske forhold og andre arbejdsmiljømæssige forhold, således at spørgsmål vedrørende vinduer og dagslys ikke behandles særlig grundigt. Blandt de mest almindelige klager er manglende privathed og distraktioner, der forhindrer koncentration (Brill, Weidemann, & BOSTI Associates, 2001; Brookes & Kaplan, 1972; Marans & Spreckelmeyer, 1982; Mercer, 1979; Sundstrøm, 1982; Zalesny & Farace, 1987). Problemer med andre omgivende betingelser er også blevet rapporteret, f.eks dårlig luftkvalitet og termisk komfort (Hedge, 1982; Woods, Drewry, & Morey, 1987).

I denne undersøgelse er der, som i SBI rapport 318, stillet en række spørgsmål om hvordan de fysiske omgivelser opleves. Der er derfor stillet spørgsmål om, hvorvidt de ansatte er tilfredse med kontorets indeklimaforhold, samt spørgsmål om vinduesstørrelse, orientering og solafskærmning. Langt de fleste spørgsmål som er anvendt er de samme som i SBI rapport 318, for at undersøge om der var parallelle resultater og generaliserbare konklusioner. Til forskel fra SBI rapport 318, så koncentrerer denne undersøgelse sig kun om kontorbygninger med åbne kontormiljøer.

Generelt er der en særdeles god overensstemmelse i brugernes svar på spørgsmål, som belyser de samme forhold. Dette tages som udtryk for, at brugerne ikke har været i tvivl om svaret, og at det samlede materiale derfor giver et godt billede af kontoransattes meninger om vinduer, dagslys og kunstig belysning. Resultaterne af undersøgelsen er således et vigtigt bidrag til forståelsen af, hvilke forhold brugerne sætter pris på, hvilke præferencer de har, og hvilke problemer der optræder i forbindelse med vinduer, solindfald, dagslys og kunstlys.

Ved gennemgangen af resultaterne er der fokuseret på de fysiske forhold, som har betydning for brugernes vurderinger og oplevelse af trivsel, og der er lagt særlig vægt på forhold vedrørende vinduer og lys. Oplevelsen af trivsel og velvære på arbejdspladsen er imidlertid påvirket af en lang række andre faktorer, som mere direkte påvirker den enkelte persons psykiske til-

stand, arbejdstilfredshed og humør. Figur 34 illustrerer nogle af de forhold, som bidrager til det fysiske miljø samt en række af de psykologiske og arbejdsmæssige faktorer, der har betydning for oplevelsen af et tilfredsstillende arbejdsmiljø, men som ikke belyses i undersøgelsen.



Figur 34. Samspil af faktorer der indvirker på et tilfredsstillende arbejdsmiljø (efter Sundstrom 1986)

Begrænsninger i undersøgelsen

De mange forhold, der har indflydelse på de ansattes generelle tilfredshed på arbejdspladsen, kan også påvirke svarene på de primære spørgsmål vedrørende vinduer, dagslys og kunstlys. Vi har ikke spurgt de ansatte om deres psykiske arbejdsmiljø, og kan derfor ikke undersøge eventuelle sammenhænge mellem åbne kontormiljøer og det psykiske arbejdsmiljø. Australiske arbejdsmiljøforskere har gennemgået den eksisterende litteratur om åbne kontormiljøer, og de finder, at næsten uden undtagelse fører en overgang til åbne kontormiljøer til lavere produktivitet og højere sygelighed blandt medarbejderne i forhold til medarbejdere i celle-kontor (Oommen et

al., 2008). En nyere dansk undersøgelse finder ligeledes at sygefraværet er større blandt medarbejdere i storrumskontorer (Pejtersen et al., 2011).

For at imødekomme nogle af de udfordringer som åbne kontormiljøer kan medføre, har vi undersøgt vores data-materiale vedrørende det fysiske miljø i forhold til de forskellige udsagn omkring det at være og arbejde i et åbent kontormiljø. Desuden vil sammenligninger af svarene fra SBI rapport 318 og nuværende undersøgelse ske med forsigtighed. De sammenligninger, der bliver fremhævet vil fokusere på de mest markante ligheder eller forskelle, som tilsyneladende har logiske sammenhænge med de fysiske rammer i de bygninger der har indgået i undersøgelsen. Hensigten hermed er, at få så sikkert et grundlag som muligt for at kunne bedømme, hvilke forhold der giver en øget tilfredshed, og hvilke forhold der giver en større utilfredshed. Herved fremkommer en vigtig indikator af, hvordan de fysiske rammer kan forbedres i den enkelte bygning.

Udformning af kontoret

Denne undersøgelse er koncentreret om kontorbygninger med åbne kontormiljøer. Det fremgår af svarene på udsagnsspørgsmålene at når der er flere end 15 personer i kontoret falder tilfredsheden med indretningen. Samtidig er der dog også en klar tendens til at de ansatte udtrykker at de ikke kunne løse arbejdsopgaverne lige så godt hvis de sad alene. De ansattes tilfredshed med indretningen af arbejdspladsen viser sig at være uafhængig af brugernes indflydelse på indretning og, at de ansatte, der er generet af støj gerne, vil have mere plads omkring sin arbejdsplads, som bliver tydeligere jo flere personer der er samlet i kontoret. De personer som oplever at de har haft indflydelse på indretningen af deres arbejdsplads, er tilfredse med indretning og oplever at der er 'god' plads omkring dem, er mere tilfreds med indeklima end de personer der oplever det modsatte. Sammenlignes resultaterne med resultaterne fra SBI rapport 318 er det påfaldende at der findes flere sammenhænge der er ens, selvom denne undersøgelse er udført næsten 10 år efter den første SBI undersøgelse. Om det derfor er således, at resultaterne uden videre kan overføres til en mere generaliserende konklusion, vil blive diskuteret i de efterfølgende afsnit.

I rapporten fra BAR FOKA (2008) fremhæver flere danske forskere at en af udfordringerne med åbne kontormiljøer er begrænsede valgmuligheder og mangel på individuel kontrol. Disse udfordringer kan afhjælpes ved at øge valgmulighederne, fx ved etablering af forskellige typer rum som supplement til det åbne kontormiljø. Således vil de ansatte få muligheden for at til- og fravælge situationer, hvor individuelle behov kan stimuleres ved fx mulighed for ene-rum når man skal koncentrere sig eller have private samtaler. Desuden bør man overveje hvilken proces man skal gennemføre, hvis man 'flytter' fra mindre kontorer (celle-kontor) til de åbne kontormiljøer. Opleves overgangen fra celle-kontor til åbne miljøer som en begrænsning i den enkeltes valgmulighed, vil det ofte medføre en reaktion, der enten er negativ eller positiv. Men skabes der en forståelse for, gennem dialog, at beslutningen omkring de nye arbejdsformer er udført gennem grundige overvejelser med fokus på den enkelte virksomhed og på de ansatte, kan det medføre større

accept af de udfordringer som åbne miljøer giver, mht. støj og indeklima problemer.

I udredningsrapporten fra AMI (Lund et al., 2006) er en af sammenfatningerne at man ofte flytter til åbne kontormiljøer for at forbedre samarbejdet og de interpersonelle forhold mellem kollegaer, men det er ikke altid at dette opfyldes i de åbne kontormiljøer. Nogle undersøgelser viser, tværtimod, at de sociale relationer imellem kollegaer kan blive dårligere og ansatte i åbne miljøer oplever større jobutilfredshed i forhold til ansatte i cellekontorer. Desuden viser nogle undersøgelser at der også kan være lavere produktivitet i de åbne kontormiljøer end i cellekontorer, men sådanne undersøgelser kan i nogle tilfælde ikke generaliseres, da produktivetsmålinger ofte sker i målbare miljøer (fx call-centre) og ikke i et almindeligt kontormiljø, hvor der er stor variation i de arbejdsopgaver der udføres.

Ifølge *Storrumsguiden* (Arbejds miljøweb) er de mest almindelige begrundelser for etablering af storrum at:

- Vi ønsker at arbejde sammen på en ny måde.
- Vi vil understøtte den måde, vi allerede arbejder sammen på.
- Vi vil spare kvadratmeter/har for lidt plads.
- Vi vil udnytte pladsen på en bedre måde/være fleksible.

En af udfordringerne, ifølge *Storrumsguiden*, er at *under de officielle begrundelser finder vi somme tider nogle helt andre. Besparelser bliver pakket ind i visioner om videndeling. Ønsket om at være med på det nyeste bliver pakket ind i strategiske overvejelser. Hvis de officielle mål er slørede eller direkte uærlige, mister projektet legitimitet hos medarbejderne.* Det er derfor vigtigt at man i processen gør sig klart, hvad udgangspunktet er for den enkelte virksomhed og for dens ansatte ift. de opgaver, der skal løses, og om de fysiske forhold og indretning kan understøtte disse opgaver i et åbent kontormiljø. Langt de fleste typer arbejde indeholder både behov for samarbejde og individuel fordybelse.

Arbejds mæssige forhold

Flere arbejdsundersøgelser underbygger teorien om, at personer, der selv har mulighed for at tilrettelægge deres arbejdsplads, således at de fysiske rammer imødekommer den enkeltes individuelle behov, sjældnere udtrykker utilfredshed med omgivelserne (BOSTI 1981, Hedge 1989, Landy 1989, Sundstrom 1986). Generelt kan man sige, at jo højere grad af kontrol over arbejdsmiljø og kilder der virker forstyrrende, den ansatte oplever, desto mindre negativ påvirkning har det på trivsel og arbejde (Glass & Singer, 1972). Dette understreges af, at man ved at hvis man giver de ansatte muligheden for at kontrollere dele af deres arbejdsomgivelser, er det en måde at imødekomme de forskellige individuelle behov de ansatte har, eller understøtte de behov som altid vil ændres fra tid til anden. For eksempel, hvis en ansat finder det for koldt, vil muligheden til at justere temperaturen være en måde at opnå en tilfredsstillende indetemperatur. I den internationale litteratur skelner man dog mellem oplevet kontrol og fysisk kontrol. Oplevet kontrol beskrives som den opfattelse, at man kan påvirke begivenhederne, og fysisk kontrol er muligheden for en adfærdsmæssig handling til at ændre

forholdene. Selvom Glass & Singer fandt sammenhæng mellem trivsel og arbejde og negativ påvirkning af arbejdsmiljø og kilder der virker forstyrrende, har Veitch & Gifford (1996) vist at, hvis betingelserne i ens arbejdsmiljø er gode nok til ikke at fremhæve et særlig behov for at ændre eller undslippe dem, så vil det ikke påvirke den ansattes trivsel eller arbejdsindsats negativt. Dette kan sikres ved at der gennemføres tiltag som tillader at de indeklima- og miljømæssige forhold tilgodeser den enkeltes behov og præferencer. Hvis dette gøres kan det ofte medføre en højere tilfredshed og dermed sikre god kognitiv præstation, kreativitet og social adfærd, som tilsyneladende relateres til positiv effekt hos den enkelte medarbejder til selve arbejdspladsen (Baron 1990, Baron & Thomley, 1994).

Som i SBI rapport 318, er de ansattes arbejdsfunktion eller status, køn eller alder analyseret for eventuel betydning heraf (response bias). Materialet er derfor omhyggeligt kontrolleret for sådanne "forstyrrende" faktorer, og de anførte vurderinger og konklusioner er gyldige uanset indflydelsen heraf. De statistiske analyser viser, at de ansattes tilfredshed/utilfredshed primært er et udtryk for det der spørges om, og i mindre udstrækning andre faktorer.

Antal personer i kontoret

Et af de forhold der har afgørende betydning for de ansattes tilfredshed med arbejdsomgivelserne i åbne kontormiljøer, er, at jo større grupper af medarbejdere der er samlet i et kontormiljø, jo mindre bliver tilfredsheden med de fleste parametre i undersøgelsen. Det samme gjorde sig gældende i SBI rapport 318, hvor resultaterne viste at et af de forhold der havde afgørende betydning for de ansattes tilfredshed med arbejdsomgivelserne, var, om man delte kontor med andre eller havde eget kontor.

Et af de forhold der typisk er en udfordring i åbne kontormiljøer er oplevelsen af privathed. Resultatet viser at jo flere personer der deler kontor, jo oftere udtrykker man uenighed med udsagnet at der er gode muligheder for at føre fortrolige samtaler, og samtidig ønsker man mere plads omkring sin arbejdsplads og man oplever at man sidder for tæt. Dette er i god tråd med andre undersøgelser der har vist at jo mere plads der er omkring ens arbejdsområde, jo færre der har muligheden for at overhøre ens samtaler, og jo mindre problem der er med uønsket støj, så viser det at medarbejderne er mere tilfredshed med privathed (Veitch et al., 2003; Brill et al., 1984; O'Neill & Carayon, 1992; Sundstrøm, Town, Brown, Forman, & McGee, 1982; Sutton & Rafaeli, 1987). En løsningsmodel kan være at stille rigelig med områder på arbejdspladsen til rådighed for at føre fortrolige samtaler. Denne undersøgelse bekræfter behovet for den slags områder.

For de fleste parametre i undersøgelsen viser analyserne, at jo længere væk fra vinduet arbejdspladsen er placeret, og jo flere personer der er i kontoret, desto større utilfredshed udtrykker den enkelte person. Som i tidligere undersøgelser bekræfter resultaterne, at de ansatte har et stort ønske om at sidde i nærheden af vinduet (Sbi 1999, Leaman & Bordass 1997, Collins 1976, Ne'emann 1974).

I SBI rapport 318 var en væsentlig konklusion den, at såfremt andre arbejdsmæssige hensyn ikke taler for at placere kontoransatte i større grupper, bør kontorer indrettes således, at højst 3-4 personer sidder i samme kontor, og den enkeltes placering bør ikke være mere end 3-4 meter fra vin-

duet. I denne undersøgelse kan vi kun dokumentere at er man mindre end 10 personer i kontoret ændres tilfredsheden ikke nævneværdig, og flere personer i kontoret medfører en stigende utilfredshed med indeklimaforhold, så som temperatur, støj og luftkvalitet. Samtidig viser undersøgelsen, at der ikke er et ubetinget ønske om eget kontor. Under halvdelen siger at hvis de kunne bestemme selv, ville de have eget kontor. En undersøgelse blandt kontoransatte i USA bekræfter, at ønsket om eget kontor ikke er særlig udtalt, men man anbefaler, at højst 2-7 personer deler kontor (BOSTI 1981).

Forskelle mellem kvinder og mænd

Tidligere indeklimaundersøgelser har påvist en højere hyppighed af arbejdsrelaterede gener forårsaget af indeklimaet blandt kvinder end blandt mænd (SBI, 1995; Skov, 1989). I nærværende undersøgelse kan der ikke konstateres kønsbestemte forskelle i vurderingerne af vinduer og belyningsforhold. I svarene vedrørende de øvrige indeklimaforhold er der konstateret lidt større utilfredshed blandt kvinder, hvad angår forhold vedrørende støv og snavs samt træk og luftkvalitet.

Fysiske forhold

Data-materialet er undersøgt for det fysiske miljø i forhold til de forskellige udsagn omkring det at være og arbejde i et åbent kontormiljø. Det viser sig at langt de fleste parametre der indgår i de fysiske forhold viser en generel tendens til at når antallet af medarbejdere der deler kontor stiger, så falder tilfredsheden med de fysiske forhold. Dog viser resultaterne også at når vi undersøger for de forhold der gør sig gældende i de positivt ladede udsagn om indretningen af kontoret og det at opholde sig i åbne kontormiljøer, så tegner der sig et billede af, at jo mere enig man er i positive udsagn om indretningen, jo mindre er man påvirket af de fysiske forhold i ens kontor. Herved fremkommer en vigtig indikator af, at de fysiske rammer godt kan understøtte det at arbejde i åbne kontormiljøer, så længe de fysiske rammer er tilpasset til ens arbejdsform og der tages hensyn til individuelle behov. Selvom der er positive tegn at spore i undersøgelsen, er der også flere faktorer der er problematiske og kræver særlig opmærksomhed ved projektering af åbne miljøer, enten i eksisterende bygninger eller i et nybyggeri. De fysiske rammer skal være tilpasset arbejdsformen, og det at placere medarbejdere i mere åbne miljøer, ved kun at reducere antal skillevægge, er ikke en løsning der automatisk medfører succes.

Indeklima

Generelt viser resultaterne at der er udfordringer forbundet med at lave gode indeklimaforhold i åbne kontormiljøer. Når antallet af ansatte i kontoret stiger så falder tilfredsheden med indeklimaforholdene, tilfredsheden er dog størst for belyningsforhold af alle indeklimaparametre. Foruden de direkte gener, tyder undersøgelsen også på, at utilfredsheden hænger sammen med, at den enkelte medarbejder har ringere mulighed for at tilpasse indeklimaet til sine egne behov, når vedkommende sidder i et åbent kontormiljø. Langt de fleste oplever at de enten ingen eller kun lidt kontrol har over muligheden at styre indeklimaforholdene. De få ansatte der oplever at have kontrol er mere tilfredse og der er en tydelig tendens til at de ansatte ønsker at have muligheden for at ændre på indeklimaforholdene. Dette understøttes fx af, at de

personer der oplever at de har haft indflydelse på indretningen af deres arbejdsplads, er tilfredse med indretningen og oplever at der er 'god' plads omkring dem, og de er mere tilfredse med indeklimaet.

Støj

Undersøgelsen dokumenterer klar utilfredshed med lyd og støj i kontoret, og medarbejdere som er generet ønsker ofte mere plads omkring sin arbejdsplads, da det er irriterende at høre andre snakke. Samtidig får medarbejderne tit nyttig information og næsten halvdelen af de adspurgte oplever at de ikke ville kunne løse deres arbejdsopgaver lige så godt, hvis de sad alene. Der er således et dilemma mellem modsatte hensyn, idet kilden til støj kan være både positiv og negativ. En mulig løsning kan være at man sikrer tilstrækkelig plads omkring den enkeltes arbejdsområde og man begrænser antallet af medarbejdere der deler kontor (se Antal personer i kontoret, Figur 3).

I langt de fleste undersøgelser i åbne kontormiljøer har lyd og støj i kontoret ofte været dokumenteret som en udbredt kilde til irritation. En udredningsrapport fra AMI viser at generende støj kan have betydelige konsekvenser for arbejdsmiljøet og symptomerne er blandt andet træthed, hovedpine og koncentrationsbesvær (Lund et al., 2006). Dette kan resultere i lavere jobtilfredshed og mindre engagement i arbejdet. En undersøgelse fra Arbejdsmiljøinstituttet (Pejtersen et al. 2005) viste at der er flere klager over indeklimaet og specielt støj i både flerpersons- og storrumskontorer end i cellekontorer. Undersøgelsen var en tværsnitsundersøgelse blandt 2300 kontoransatte i 22 kontorbygninger i Storkøbenhavn. For de fleste indeklimagener steg forekomsten af gener med stigende kontorstørrelse og de mest udbredte gener var oplevelse af tør luft, indelukket luft og specielt støj i lokalet. Omkring 10 gange så mange personer var generet af støj i de største storrumskontorer i forhold til enkeltmandskontorerne, idet 60% af personerne i de største storrumskontorer (>28 personer) klagede over støj i lokalet flere gange om ugen eller dagligt, mens kun 6% klagede i enmandskontorerne. Udredningsrapporten fra AMI (Lund et al., 2006) viser at støj i storrumskontorer er et stort problem, og at det er en af de mest betydende gener i indeklimaet. De støjkilder som opleves mest generende er telefoner der ringer og andre personers samtale. Omkring hvilken type støj der er mest generende, viser den internationale forskning at tale i nærheden af ens arbejdsplads og lyde som ændrer sig i tid, opleves generende, men hvis lyden har en konstant karakter som f.eks. en summende baggrundstøj af stemmer opleves det ikke lige så generende.

Vinduesstørrelse

De første større undersøgelser om personers præferencer og acceptgrænser for vinduesstørrelse gennemførtes i 1970'erne. Ved disse undersøgelser (Keighly 1973 a, b, Ludlow 1976, Ne'eman 1970, Roessler 1980) anvendtes skalamodeller til vurdering af vinduets størrelse, form og placering som funktion af udsynet gennem vinduet. Resultaterne viste, at der under disse betingelser var et ønske om ret store og brede vinduer, og at glasarealet skal udgøre mindst 25-30 % af facaden for at give et tilfredsstillende udsyn og 55-60 % for at give tilstrækkeligt dagslys (Boyce 1981, CIE 1990). Det engelske selskab for belysningsingeniører IES (Illuminating Engineering Socie-

ty) anbefaler, at vinduesstørrelsen (tempereret klima) i forhold til facaden bør ligge i intervallet 20-40 % (IES 1977).

Betydning af udsigt

Flere undersøgelser har vist, at både det at kunne se ud ad vinduet (udsyn) og at have noget rart at se på (en god udsigt) har lige så stor betydning for trivselen, som dagslys og sollys på arbejdspladsen (Heerwagen 1986 b og 1990, Keighly 1973 a, b, Ludlow 1976, Ne'eman 1970).

I den tidligere undersøgelse er der ikke fundet nogen stærk sammenhæng mellem vinduesstørrelsen og tilfredsheden med udsynet eller udsigten (SBI, 1999). Det er påfaldende, at der er stor overensstemmelse i de to undersøgelser på tilfredsheden med udsigten og hvad de ser på. Graden af tilfredshed ved forskellige udsigter, viser, at de ansatte foretrækker naturlandskab, træer og beplantning eller himmel.

Den internationale forskning har vist at tilfredsheden med udsigten er stærkt afhængig af motivet gennem vinduet. En omfattende litteraturgennemgang (60 referencer) af betydning af udsigt (Farley, K.M.J., Veitch, J.A., 2001) sammenfatter fx at de mest konsistente resultater i tidligere og nyere forskning viser en præference for et naturligt motiv frem for det byggede miljø (Heerwagen & Orians, 1986; R. Kaplan & S. Kaplan, 1989; R. Kaplan, 1993; R. Kaplan et al., 1998; Laumann et al. 2001; Ulrich, 1991). Forskningsresultater har også peget på en kompleks sammenhæng mellem mennesker og udsyn til det fri, fx er der sammenhæng mellem personers præferencer for størrelse og antal af vinduer som funktion af de aktiviteter der udføres i rummet (Butler & Biner, 1989). Desuden har forskningen vist at udsigt til et naturligt miljø har indflydelse på de ansattes opfattelser af arbejdstilfredshed (Finnegan & Solomon, 1981; R. Kaplan, 1993; Leather, et al. 1998), af ens interesse for sit arbejde (Finnegan & Solomon, 1981, R. Kaplan, 1993), af de fysiske arbejdsforhold (Finnegan & Solomon, 1981), på anspændthed (Leather, et al. 1998) og mod stress (Netterstrøm, 2002).

Belysningsforhold

Direkte sollys

Resultaterne viser, at der er stor variation i ønsket om sollys på de forskellige årstider, mens der er mindre variation i forhold til orienteringen. Flere personer ønsker sollys i kontoret om vinteren end om sommeren, hvilket måske kan skyldes den positive psykologiske virkning, som sollys giver, specielt i et relativt mørkt klima som det danske.

Undersøgelsen viser også, at en vigtig forudsætning for at de ansatte værdsætter solindfaldet, er, at de kan kontrollere det ved hjælp af en solafskærmning. Sammenholdt med de ansattes ønsker om direkte sollys, det at sidde nær vinduet, at kunne se ud og få rigeligt dagslys, understreger dette, at valget af den rette solafskærmning er et af de vigtigste elementer i bygningsudformningen. Det afspejles af at de der ønsker sollys og samtidig føler at de kan kontrollere det, også udtrykker færrest gener. En udfordring for solafskærmningsfabrikanter er, at manuel styring er enkel, og hvis der anvendes automatisk regulering af solafskærmningen, må reguleringen ikke støje, og der bør være mulighed for, at den ansatte kan overstyre automatik-

ken, når der er behov for det. De krav, der stilles til afskærmningen, kan være vanskelige at opfylde, især fordi de er modsætningsfyldte. En afskærmning skal således tilbageholde mere varme end lys og skal kunne reguleres nemt efter behov, samtidig med, at den skal tillade udsyn og oplukning af vinduet samt minimere generende blænding.

Dagslys

Flere undersøgelser (Boyce 1981, Jackson 1973 a, b, Ne'eman 1984) har vist, at mennesker foretrækker dagslys frem for kunstig belysning på arbejdspladsen og adgang til dagslys forbedrer tilfredsheden med belysning (Veitch et al., 2003). Dette kædes ofte sammen med dagslysets dynamiske variation i styrke, farve og retning, og den positive effekt det har på vores oplevelse og stemning. Canadiske undersøgelser viste, at det var en generel opfattelse, at ud fra spørgsmålet om sundhed og velvære, burde dagslyset være hovedlyskilden (Veitch & Gifford, 1996).

I denne undersøgelse var 80% af de ansatte placeret mindre end 4 m fra vinduet og dermed skulle dagslyset kunne dække behovet for rumbelysningen en stor del af arbejdstiden. Der er generelt en høj grad af tilfredshed med dagslyset til arbejdet, og de fleste oplever at niveauet er tilpas i de lyse måneder af året. Der er desuden en klart stigende utilfredshed med dagslys til arbejdet, jo længere væk fra vinduet den ansatte er placeret.

Svarene vedrørende blænding og reflekser i edb-skærmen viser, at langt de fleste kun i mindre grad er generet, og årsagen skyldes hovedsagelig at de fleste har nutidens skærme der giver færre problemer end tidligere skærme. Selvom teknologien er forbedret, er det dog vigtig at man fortsat stiller store krav til vinduets udformning, solafskærmning og kontorindretning for på bedst mulig måde at tilvejebringe gode synsbetingelser for arbejdspladser tæt ved vinduet.

Kunstig belysning

Dagslyset bør i størst mulig udstrækning dække det daglige belysningsbehov, og den kunstige belysning skal tilrettelægges således, at der skabes de rette betingelser i de perioder, hvor dagslyset ikke er tilstrækkeligt. Generelt er der tilfredshed med belysningen i kontorerne og personer der er tilfredse med belysningen vurderer hyppigere at niveauet er tilpas. Bemærkelsesværdigt er det at, i modsætning til de fleste øvrige fysiske forhold er tilfredsheden med belysningsforholdene uafhængig af antal personer i kontorer. Dog er belysningen ofte tændt, selv på tidspunkter af året hvor der normalt er tilstrækkelig med dagslys og forskellen om man sidder ved vinduet eller længere inde i rummet er meget beskeden og svarer langt fra til forskellen på dagslysniveauet i de områder. Desuden anvendes loftsbelysningen uanset årstid oftere end arbejdslampen og derfor vil et zone-opdelt belysningsanlæg kunne give fornuftige energibesparelser.

I en bygning var der dagslysstyring og i en anden bevægelsesmeldere. Selvom datamaterialet ikke er tilstrækkeligt (kun 9 % af de adspurgte) til en egentlig statistisk behandling, viser resultaterne at mere end halvdelen var tilfredse når lyset reguleres automatisk, men at det er et tilbagevendende fænomen at lyset slukker i utide, at lyset er tændt, uden at der er behov for det og at lyset slukker, og ikke kan tændes igen. De to første svar skyldes

hovedsagelig utilfredshed med bevægelsesmelderne, mens det sidste mere skyldes den automatiske regulering efter dagslysforholdene.

Energimæssige forhold

Da vinduesudformning og anvendelse af kunstlys kan have stor betydning for det resulterende energiforbrug, ville det have været interessant at undersøge, om der er sammenhæng mellem energiforbruget og graden af tilfredshed i de enkelte bygninger. Sådanne detaljerede analyser har det imidlertid ikke været muligt at gennemføre, da det ikke kunnet lade sig gøre at få oplyst energiforbrug i de enkelte bygninger, og simulering af de eksisterende forhold ligger udenfor rammerne af dette projekt. I SBI rapport 318 kunne der ikke påvises nogen sammenhæng mellem de målte belysningsstyrker på arbejdsplanet, de installerede belysningseffekter og brugernes tilfredshed med belysningsforholdene. I den nuværende undersøgelse er alle de bygninger der indgår i undersøgelsen enten blevet renoveret eller det er nybyggeri, og de energitekniske løsninger man har anvendt er i stor udstrækning energioptimeret i henhold til praksis i starten af 00'erne. Tilfredsheden med den elektriske belysning er høj, men subjektive vurderinger af hvor ofte lyset er tændt viser for samtlige bygninger at lyset generelt er tændt næsten hele tiden, uanset årstid på trods af at 80% af de ansætte er placeret mindre end 4 m fra vinduer og derfor skulle dagslyset alene kunne dække behovet for rumbelysningen en stor del af arbejdstiden.

Ud fra undersøgelsen kan der beregnes et besparelspotentiale i de medvirkende bygninger. Med udgangspunkt i en installeret effekt på $12\text{W}/\text{m}^2$ kan der ved bedre udnyttelse af dagslys til almenbelysning estimeres en besparelse på 50% når 80% af de ansætte sidder mindre en 4 m fra vinduet. Den samme besparelse vil også kunne opnås ved renovering af det eksisterende belysningsanlæg takket være dagens praksis med en maksimal installeret effekt på $6\text{W}/\text{m}^2$ til belysningen.

Undersøgelser som vurderer energibesparelser ved brug af lysregulering viser besparelspotentialer på 35-50% når besparelspotentialet vurderes i forhold til installeret effekt (Moore et al. 2003; Boyce et al. 2000). Dog er det vigtigt at bemærke, at der ved disse internationale undersøgelser har været begrænset adgang til dagslys i forhold til almindelig praksis i Danmark.

Litteratur

Baron, R. A. (1990). Environmentally-induced positive affect: Its impact on self-efficacy, task performance, negotiation, and conflict. *Journal of Applied Social Psychology*, 20, 368-384.

Baron, R. A., & Thomley, J. (1994). A whiff of reality: Positive affect as a potential mediator of the effects of pleasant fragrances on task performance and helping. *Environment and Behavior*, 26(6), 766-784.

Bjerrum, E og Fangel, A B (2004). Ny kontorindretning - et videndelingsværktøj eller bare smart? Center for New Ways of Working, Alexandra Institutet A/S, Aarhus.

<http://www.alexandra.dk/dk/labs/Documents/NWoW/KNO-07-041.pdf>

BOSTI 1981. The impact of Office Environment on Productivity and Quality of Working Life: Comprehensive Findings. Buffalo Organization for Social and Technological Innovation, jnc., BOSTI, NY.

Boyce, P.R. 1981. Human factors in lighting. Applied Science Publisher, London.

Boyce, P.R.; Eklund, N.H.; Simpson, S.N. 2000. Individual Lighting Control: Task Performance, Mood, and Illuminance. *Journal of the Illuminating Engineering Society*, Winter, 131-142.

Brill, M., Margulis, S. T., Konar, E., & BOSTI. (1984). Using office design to increase productivity (Vol. 1). Buffalo, NY: Workplace Design and Productivity, Inc.

Butler, D. L. & Biner, P. M. (1989). Effects of setting on window preferences and factors associated with those preferences. *Environment and Behavior*, 21, 17-31.

Collins, B.L. 1976. Review of the psychological reaction to windows. *Lighting Research and Technology*, Vol. 8, No. 2, pp. 80-88, (extended summary of NBS Building Science Series 70).

DS 700 1997. Kunstig belysning i arbejdslokaler, 5. udgave, Dansk Standardiseringsråd.

Farley, K.M.J. & Veitch, J.A. (2001) *A Room With A View: A Review of The Effects of Windows on Work and Well-being*, IRC Research Report RR-136 Institute for Research in Construction, National Research Council Canada, Ottawa, Canada

- Finnegan, M. C. & Solomon, L. Z. (1981). Work attitudes in windowed vs. windowless environments. *The Journal of Social Psychology*, 115, 291-292.
- Glass, D.C., J.E. Singer 1972. *Urban stress: Experiments on noise and social stressors*. Academic Press.
- Hedge, A. 1989. Environmental Conditions and Health in Offices. *International Reviews of Ergonomics*, Vol. 2, pp. 87-110.
- Heerwagen, J., G. Orians 1986a. Adaptations to window-lessness – a study of the Use of Visual Decor in Windowed and Windowless Offices. *Environment and Behavior*, Vol. 18, No. 5, pp. 623-639.
- Heerwagen, J. 1986b. Windowscapes: The Role of Nature in the View from the Window. *Second International Daylighting Conference*, (Ed. Zdepski, S. McCluney, R.) Proceedings II, Long Beach, USA.
- Heerwagen, J. 1990. The psychological aspects of windows and window design. *Proc. of the Environmental Design Research Association Conference*, Champaign-Urbana, IL.
- Heerwagen, J., J. Loveland, R. Diamond 1991. *Energy Edge Post Occupancy Evaluation Project*. Univ. of Washington, Center for Planning and Design, College of Architecture and Urban Planning, Seattle, WA 98195.
- Jackson, G.K., J.G. Holmes 1973a. Let's keep it simple (11) - daylight design. *Light and Lighting*, Vol. February.
- Jackson, G.K., J.G. Holmes 1973b. Let's keep it simple (12) – what we want from daylight. *Light and Lighting*, Vol. March.
- Kaplan, R. (1993). The role of nature in the context of the workplace. *Landscape and Urban Planning*, 26, 193-201.
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Keighley, E.C. 1973a. Visual requirements and reduced fenestration in office buildings – a study of window shape. *Journal of Building Science*, Vol. 8, pp. 311 - 320.
- Keighley, E.C. 1973b. Visual requirements and reduced fenestration in office buildings – a study of multiple apertures and window area. *Journal of Building Science*, Vol. 8, pp. 321-331.
- Landy, F.J. 1989. *Psychology of Work Behavior*. 4th ed. Brooks/Cole Publishing Co.
- Laumann, K., Gärling, T., & Stormark, K. M. (2001). Rating scale measures of restorative components of environments. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 31-44.

- Leather, P., Pygras, M., Beale, D., & Lawrence, C. (1998). Windows in the workplace: Sunlight, view and occupational stress. *Environment and Behavior*, 30, (6), 739-762.
- Leaman, A. & Bordass, B. Productivity in buildings: the 'killer' variables, *Building Research & Information* 27.1 (1999).
- Love, J.A., R.L. Nemeskeri 1995. User Assessment of Daylit Offices. Ottawa, Ontario: Architectural and Engineering Service, Public Works, Canada.
- Ludlow, A.M. 1976. The functions of windows in buildings. *Lighting Research and Technology*, Vol. 8, No. 2, pp. 57-68.
- Lund, S., Kristiansen, J., Shibuya, H., Clausen, T., Pejtersen, J., Nielsen, P., Kolstad, H., Poulsen, T., Rindel, J., & Christensen-Dalsgaard, J. (2006). Støj fra menneskelig aktivitet - et udredningsarbejde, København: Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø.
- Marans, R.W. 1985a. Evaluating Lighting Quality: Data Collection Procedures. Architecture and Planning Research Laboratory, College of Architecture and Urban Planning, The University of Michigan.
- Marans, R.W. 1985b. Evaluating Lighting Quality: Selected Tables. Architecture and Planning Research Laboratory, College of Architecture and Urban Planning, The University of Michigan.
- Marans, R. W., M. Brown 1987a. Occupant Evaluation of Commercial Office Lighting: Volume II – Preliminary data analysis. Oak Ridge, Tennessee, National Library.
- Marans, R.W. 1987b. Evaluating Office Lighting Environments: A further report. *Lighting Design and Applications*.
- Moore T, Carter DJ, Slater AI. 2003. Long-term patterns of use of occupant controlled office lighting. *Lighting Research and Technology*, 35, 43-59
- Ne'eman, E., R.G. Hopkinson 1970. Critical minimum acceptable window size: A study of window design and provision of view. *Lighting Research and Technology*, Vol. 2, No. 1, pp. 17-27.
- Ne'eman, E. 1974. Visual aspects of sunlight in buildings. *Lighting Research and Technology*, Vol. 6, No. 3, pp. 159-164.
- Ne'eman, E., G. Sweitzer, E. Vine 1984. Office worker response to lighting and daylighting issues in workspace environments: A pilot survey. *Energy and Building*, No. 6, pp. 159-171.
- Netterstrøm, B. (2002) Stress på arbejdspladsen - årsager, forebyggelse og håndtering. Hans Reitzel forlag.

- Oommen, V. G., Knowles, M. Zhao, I. (2008). Should Health Service Managers Embrace Open Plan Work Environments: A Review. *Asia-Pacific Journal of Health Management* 3(2). pp. 37-43
- O'Neill, M. J. (1992). Effects of workspace design and environmental control on office workers' perceptions of air quality. *Proceedings Of The Human Factors Society 36th Annual Meeting, Atlanta GA (part 2, pp. 890-894)*. Santa Monica, CA: The Human Factors Society.
- Pejtersen J, Allermann L, Kristensen TS et al. (2005) Indeklima og psykosocialt arbejdsmiljø i celle-, flerpersons- og storrumskontorer. *Miljø og sundhed* 11(29):3-7.
- Pejtersen J. (2006) Indeklima og psykosocialt arbejdsmiljø i storrumskontorer. *Miljø og sundhed, Supplement nr. 6*, 43-48.
- Pejtersen JH, Feveile H, Christensen KB, Burr H. (2011) Sickness absence associated with shared and open-plan offices - a national cross sectional questionnaire survey. *Scand J Work Environ Health*. Sep;37(5):376-82. doi: 10.5271/sjweh.3167.
- SBI 1995. Indeklimahåndbogen. Red. Valbjørn, O., S. Laustsen, J. Høwisch, O. Nielsen og P.A. Nielsen, Statens Byggeforskningsinstitut, SBI-anvisning 182.
- SBI 1999 Vinduer og dagslys – en feltundersøgelse i kontorbygninger. Christoffersen J, Petersen E, Johnsen K, Valbjørn O, Hygge S, Statens Byggeforskningsintitut, SBI rapport 318.
- Skov, P., O. Valbjørn, F. Gyntelberg, DISG 1989. Råd-husundersøgelsen – Indeklima i kontor. Arbejdsmiljø-fondet.
- Stephansen, C., Knudsen, H.N., Rohde, T.B, Nielsen, A. (2012) Udvikling og demonstration af Danmarks første lavenergiklasse 1 kontorbyggeri med fokus på elforbrug, Slutrapport for ELFORSK projekt 341-032, (In press).
- Storrmsguiden (2010) Arbejdsmiljøweb, Arbejdsmiljøsekretariatet. (<http://www.fremtidenskontor.dk/Storrmsguiden.aspx>)
- Sundstrom, E., Town, J. P., Brown, D. W., Forman, A., & McGee, C. (1982). Physical enclosure, type of job, and privacy in the office. *Environment and Behavior*, 14(5), 543-559.
- Sundstrom, E.D. 1986. *Work Places – the Psychology of the Physical Environment in Offices and Factories*. Cambridge University Press.
- Sutton, R. I., & Rafaeli, A. (1987). Characteristics of work stations as potential occupational stressors. *Academy of Management Journal*, 30(2), 260-276.

Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11, 201-230.

Veitch, J. A., & Gifford, R. (1996). Assessing beliefs about lighting effects on health, performance, mood and social behavior. *Environment and Behavior*, 28, 446-470.

Veitch, J.A.; Charles, K.E.; Newsham, G.R.; Marquardt, C.J.G.; Geerts, J. (2003). *Environmental Satisfaction in Open-Plan Environments: 5. Workstation and Physical Condition Effects*. IRC Research Report RR-154, Institute for Research in Construction, National Research Council Canada, Ottawa, Canada

Vischer, J.C. 1989. Environmental quality in Offices. Van Nostrand Reinhold.

LINKS

Arbejdstilsynet, Vejledning om de hyppigste årsager til indeklimagener samt mulige løsninger. <http://arbejdstilsynet.dk/da/regler/at-vejledninger-mv/arbejdsstedets-indretning/at-vejledninger-om-arbejdsstedets-indret/a1-faste-arbejdssteder/~link.aspx?id=a8d73960e0c24e07bd4a6caec11f1f98&z=z>

BAR Kontor, branchevejledning om indeklima på kontoret.

<http://www.barkontor.dk/Default.aspx?ID=2078>

BAR Kontor, branchevejledning om belysning og arbejdsmiljø på kontoret.

http://barkontor.dk/Files/Billeder/BARKontor/pdf/netudgave_godt_lys_paa_kontoret_2.pdf

BAR FOKA 2008 *Arbejdsmiljø i åbne kontorer*

(http://www.arbejdsmiljoweb.dk/Din_arbejdsplads/Kontoromraadet/Materiale_kontoromraadet/i_aabne_kontorer.aspx)

Fremtidens kontor.

<http://www.fremtidenskontor.dk/Storrumsguiden/Handling/Indeklima.aspx>

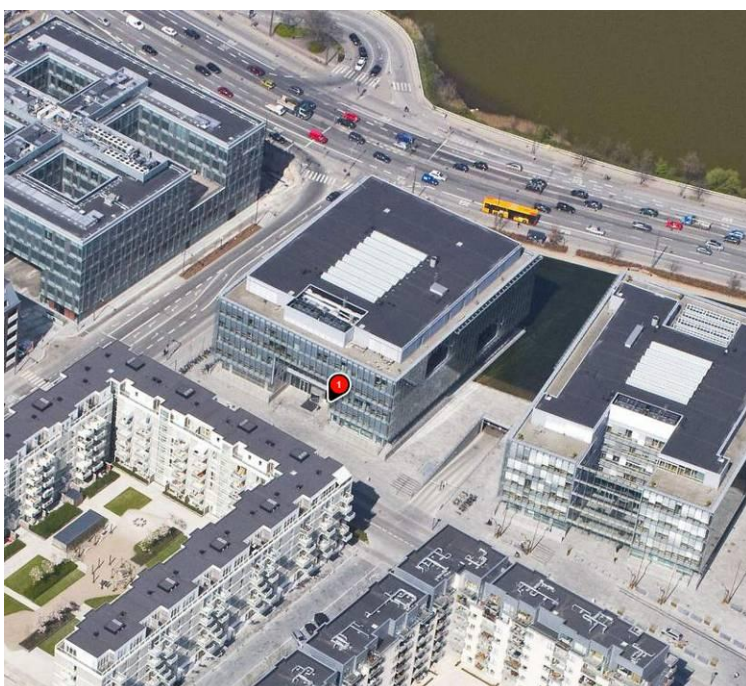
Indeklimaportalen.

<http://www.indeklimaportalen.dk/Ansatte/Kontorer/Storrumskontor.aspx>

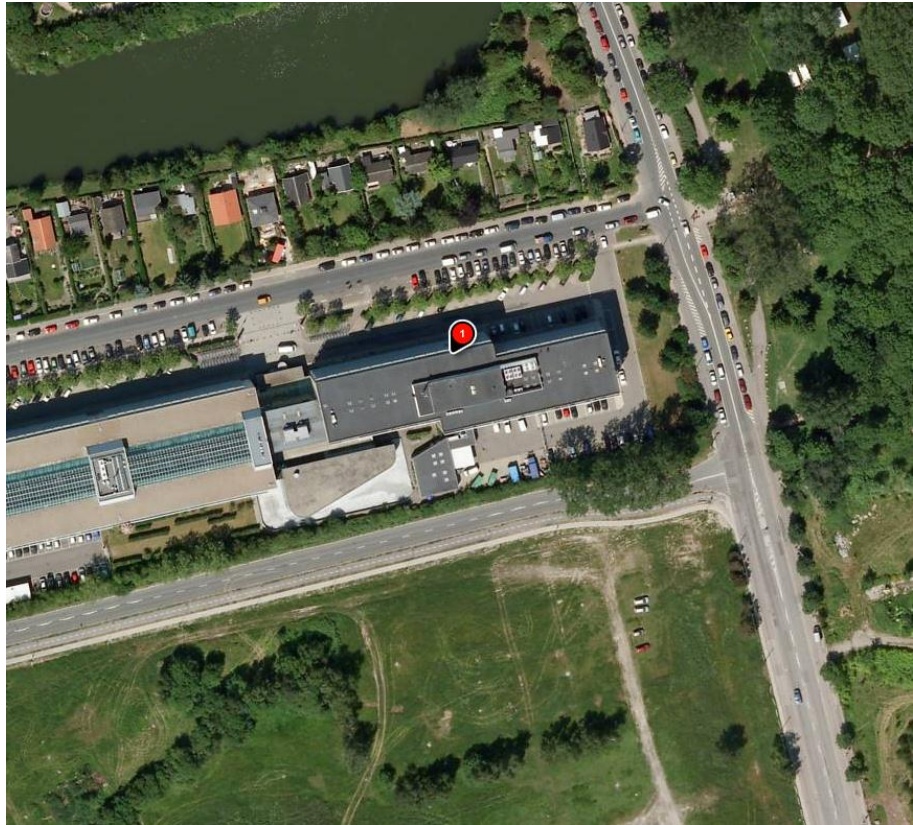
http://www.indeklimaportalen.dk/maanedestema/maanedens_tema_juni.aspx

Bilag 1 Billeder af de undersøgte bygninger

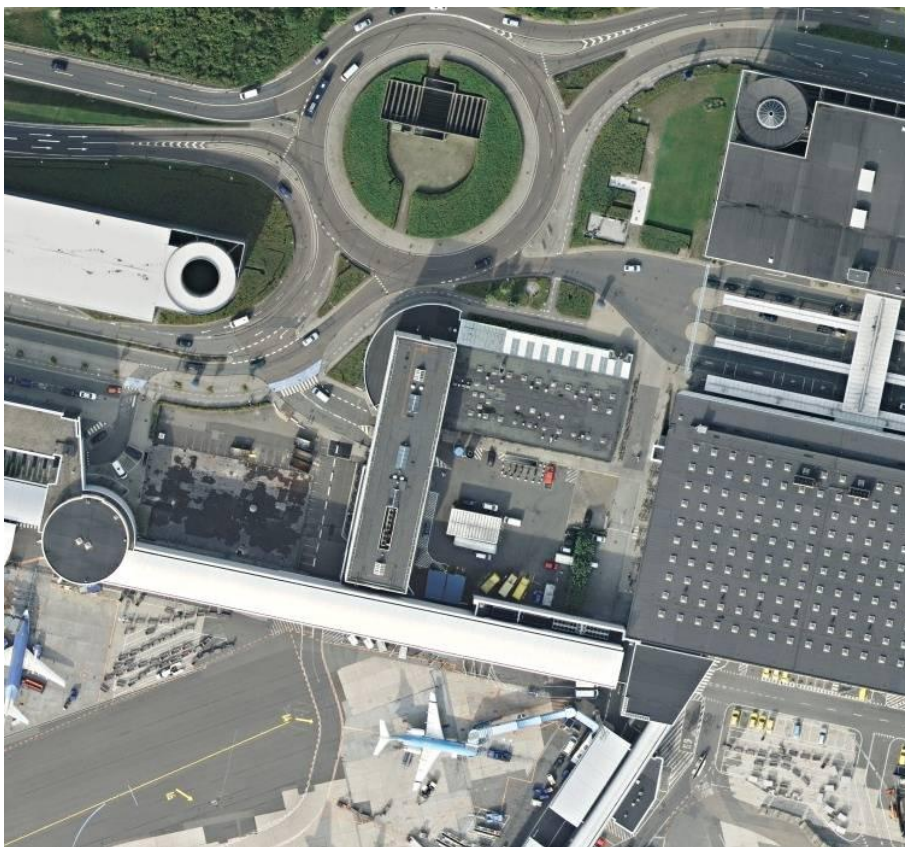
Bygning A



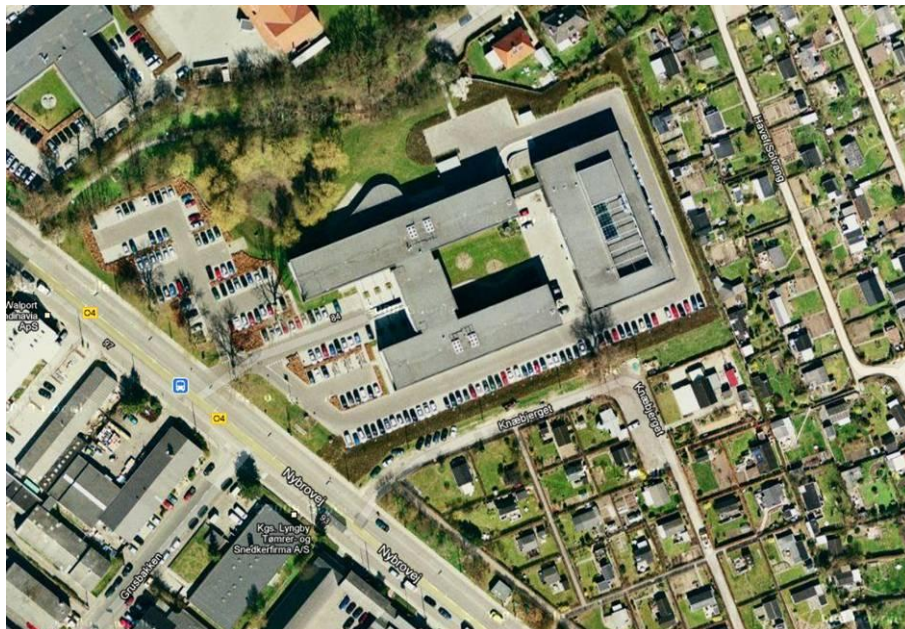
Bygning B



Bygning C



Bygning D



Figur 35.



Figur 36.

Luffotos er udsnit fra Krak.dk og fremtræder i rapporten med COWIs tilladelse.

Bilag 2 Spørgeskema

Del 1. Generelt om kontoret, du arbejder i.

Der skelnes mellem kontoret som helhed (hele rummet) og din arbejdsplads eller dit arbejdsområde i rummet (de nærmeste omgivelser). Arbejdspladsen eller arbejdsområdet er altså det sted, hvor du primært opholder dig, når du udfører dit daglige arbejde, fx PC arbejde.

1: Hvor længe har du arbejdet i det nuværende kontor?

Skriv antal år: _____

2: Hvor mange timer om ugen er du normalt i kontoret?

Skriv antal timer: _____

3: Hvor mange timer i løbet af en typisk uge benytter du ca. til arbejde ved PC?

Skriv antal timer: _____

4: Hvor mange timer i løbet af en typisk uge benytter du ca. til arbejde ved skrivebord, fx læse, skrive?

Skriv antal timer: _____

5: Hvor mange timer i løbet af en typisk uge benytter du ca. til telefon?

Skriv antal timer: _____

6: Hvor mange timer i løbet af en typisk uge benytter du ca. til møder "i huset"?

Skriv antal timer: _____

7: Hvor mange timer i løbet af en typisk uge benytter du ca. til uformelle møder, samarbejde, videndeling?

Skriv antal timer: _____

8: Hvor mange timer i løbet af en typisk uge benytter du ca. til arbejde ude af huset (hjemme, møder "ude af huset" m.m.)?

Skriv antal timer: _____

9: Hvor mange timer i løbet af en typisk uge benytter du ca. til andet?

Skriv antal timer: _____

10: Hvor mange personer er der normalt til stede i kontoret?

- Mindre end 5 personer
- Mellem 5 til 10 personer
- Mellem 11 til 15 personer
- Mere end 15 personer

11: Hvor ofte sidder du ved det samme sted, når du arbejder?

- Altid
- Ofte
- Af og til
- Sjældent

12-14: I hvilke af de tre områder, vist på figuren, opholder du dig, når du sidder og arbejder ...

Gerne flere svar

	Du sidder mindre end 4 meter fra vinduet og ser ud mod det fri	Du sidder mere end 4 meter fra vinduet	Du sidder mindre end 4 meter fra vinduet og ser ud mod et atrium
Ved et skrivebord	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ved din PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stillekontor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15-16: Når du ser op, hvad er hovedsagelig din synsretning ...

Gerne flere svar

	Mod vindue	Mod væk eller skærmvæg	Ud i kontor	Mod atrium	Andet
Ved et skrivebord	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ved din PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Del 2. Udsagnsspørgsmål

17-45: Angiv i hvilken grad du er enig eller uenig med følgende udsagn (sæt ét kryds i hver linje):

	Helt enig	Delvist enig	Hverken enig eller uenig	Delvist uenig	Helt uenig
Hvis jeg kunne bestemme, ville jeg have mit eget kontor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontorindretningens fleksibilitet dækker mit behov for at kunne rykke rundt til mine kolleger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg ville ikke kunne løse mine arbejdsopgaver lige så godt hvis jeg sad i alene kontor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg sidder for langt væk fra mine kolleger til at kunne ideudveksle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mere komfortabel indetemperatur om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mine arbejdsopgaver kræver fred og ro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vi sidder som sild i en tønde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg vil gerne have mere plads omkring min arbejdsplads	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mit arbejde er meget individuelt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mere komfortabel indetemperatur om sommeren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Åbne kontorer er et modelune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Her er generelt for meget støj	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Helt enig	Delvist enig	Hverken enig eller uenig	Delvist uenig	Helt uenig
Jeg ville gerne have en høj skillevæg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbejdspladsen er livlig og dynamisk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har mange ad hoc møder der fint kan foregå i åbent miljø	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De fysiske rammer understøtter mine arbejdsaktiviteter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontorindretningen er skabt for at øge samarbejde og videndeling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Næsten alle mine arbejdsopgaver kræver fred og ro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vi har egentlig ikke brug for den fleksible indretning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det er irriterende, at jeg fra min plads kan høre mine kolleger snakke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg er tilfreds med, at jeg kan overskue lokalet derfra hvor jeg sidder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indretningen tager udgangspunkt i de behov vi har og understøtter vores arbejdsopgaver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg får tit nyttig information ved at overhøre mine kollegers samtaler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har god mulighed for at føre fortrolige samtaler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har mulighed for at gå et andet sted hen, når jeg skal koncentrere mig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Helt enig	Delvist enig	Hverken enig eller uenig	Delvist uenig	Helt uenig
Jeg er generelt rigtig godt tilfreds med indretningen af min arbejdsplads	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg sidder næsten altid det samme sted og arbejder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der er for lidt plads til mine materialer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har ingen indflydelse haft på indretningen af min arbejdsplads	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Del 3. Indeklima

46-52: Angiv hvor tilfreds eller utilfreds du er med indeklimaet ved din arbejdsplads. (sæt ét kryds i hver linje):

	Meget tilfreds	Tilfreds	Hverken tilfreds eller utilfreds	Utilfreds	Meget utilfreds
Temperaturforhold	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Træk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftkvalitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forhold vedrørende støv og snavs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Belysningsforhold	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lyd og støj fra kolleger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lyd og støj fra udstyr, ventilation, telefon etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Del 4. Brugerindflydelse

53-56: Hvor meget kontrol har du over følgende forhold i dit kontor:

	1 = Fuld kontrol	2	3	4	5	6	7 = Ingen kontrol
Temperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilation og udluftning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solafskærmning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Belysning (loft)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

57-60: Hvor vigtigt er det for dig at have mulighed for at ændre følgende forhold i dit kontor:

	1 = Ikke vigtig	2	3	4	5	6	7 = Meget vigtig
Temperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilation og udluftning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solafskærmning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Belysning (loft)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Del 5. Vinduer og udsigt i kontoret, du arbejder i.

Her bliver du spurgt om, hvordan du oplever forskellige forhold i forbindelse med vinduer(ne). Der skelnes mellem kontoret som helhed (hele rummet) og din arbejdsplads eller dit arbejdsområde i rummet (de nærmeste omgivelser). Arbejdspladsen eller arbejdsområdet er altså det sted, hvor du primært opholder dig, når du udfører dit daglige arbejde, fx PC arbejde.

61: Synes du vinduet (eller vinduerne) ved din arbejdsplads er: (afkryds kun ét felt)

- For store
- Tilpas
- For små

62-66: Angiv hvor tilfreds eller utilfreds, du er med følgende forhold i forbindelse med vinduet (eller vinduerne) ved din arbejdsplads:

	Meget tilfreds	Tilfreds	Hverken tilfreds eller utilfreds	Utilfreds	Meget utilfreds
Udsigten gennem vindue(r).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Udluftningsmuligheden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Størrelsen af vinduet (eller vinduerne)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Placering af arbejdsplads i forhold til vindue(r)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Placering af pc'er i forhold til vindue(r)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

67: Hvilken betydning tillægger du udsigten gennem vinduet: udsyn?

- 1 = Meget stor betydning
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7 = Meget lille betydning

68: Hvad lægger du især mærke til, når du ser ud ? (afkryds gerne flere felter)

Gerne flere svar

- Naturlandskab
- Høje bygninger
- Trafik
- Gårdmiljø
- Himmel
- Lave bygninger
- Parkeringsplads
- Vand
- Træer og beplantning
- Glasdækket gård/atrium
- Industri
- Andet:

69: Hvordan vil du beskrive vejret udenfor lige nu ? (afkryds kun ét felt)

- Sol, klar blå himmel
- Sol, delvist overskyet
- Diset
- Overskyet og lyst
- Overskyet og dunkelt
- Regn
- Andet:

70: Hvilke af følgende udsagn tillægger du størst positiv betydning i forbindelse med vinduet ved din arbejdsplads ? (Gennemlæs venligst alle muligheder, før du afkrydser højst tre)

Højst 3 svar

- Fortæller mig tidspunkt på dagen
- Slipper solskin ind
- Fortæller mig hvordan vejret er udenfor
- Giver lys til planter
- Giver mig mulighed for at se ud
- Giver mulighed for at lufte ud
- Giver et godt arbejdslys
- Giver god belysning af rummet
- Andet:

71: Hvilke af følgende udsagn tillægger du størst negativ betydning i forbindelse med vinduet ved din arbejdsplads ? (Gennemlæs venligst alle muligheder, før du afkrydser højst tre)

Højst 3 svar

- Ingen
- Slipper for meget varme ind
- Aktiviteter udenfor distraherer mig i mit arbejde
- Giver generende indkig
- Slipper for meget støj ind fra gaden
- Forårsager generende blænding
- Giver for meget træk om vinteren
- Kan ikke se jorden (fra arbejdspladsen)
- Kan ikke se himlen (fra arbejdspladsen)
- Slipper for meget solskin ind
- Reducerer muligheden for frit at møblere rummet
- Giver et dårligt arbejdslys
- Andet

Del 6. Direkte sollys i kontoret, du arbejder i.

Spørgsmålene vil koncentrere sig om direkte sollys ved din arbejdsplads eller dit arbejdsområde i rummet (de nærmeste omgivelser). Vi refererer til direkte sollys som det lys, der kommer ind gennem vinduet, alene fra solen. Arbejdspladsen eller arbejdsområdet er det sted, hvor du primært opholder dig, når du udfører dit daglige arbejde, fx PC arbejde.

72: Er der tidspunkter på dagen, hvor der kommer direkte sollys ind ved din arbejdsplads ?

- Ja
- Nej
- Nej, men sollyset kommer ind via spejlinger fra bygninger uden for mit kontor

Gå til sp. 87 hvis der svares 'Nej'

Gå til sp. 87 hvis der svares 'Nej, men sollyset kommer ind via spejlinger fra bygninger uden for mit kontor'

73: Er der tidspunkter på året, hvor du gerne vil have direkte sollys ved din arbejdsplads ?

(afkryds gerne mere end ét felt)

Gerne flere svar

- Nej
- Ja, om vinteren
- Ja, om foråret
- Ja, om sommeren
- Ja, om efteråret

74: Hvor hyppigt er du generet af direkte sollys ved din arbejdsplads ?

- Aldrig
- Af og til
- Ofte
- Altid

75-79: Angiv i hvilken grad du er generet, når der er direkte sollys ved din arbejdsplads:

	Ikke generet	Lidt generet	Meget generet
Generet af varme fra solen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generet af direkte sollys ved mit skrivebord	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generet af direkte sollys ved min PC'er	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generet af reflekser i min edb-skærm fra direkte sollys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andet:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

80: Er solafskærmningen i dit kontor styret automatisk?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

Gå til sp. 83 hvis der svares 'Nej'

Gå til sp. 83 hvis der svares 'Ved ikke'

81-82: Hvis solafskærmning styres automatisk, hvor hyppigt reguleres afskærmningen: (sæt ét kryds i hver linje)

	Aldrig	Af og til	Ofte	Altid
I direkte sollys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uden direkte sollys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

83-84: Hvis der er en solafskærmning (inklusive gardiner), hvor hyppigt benytter du da afskærmningen: (sæt ét kryds i hver linje)

	Aldrig	Af og til	Ofte	Altid
I direkte sollys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uden direkte sollys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**85: I hvilken grad er du tilfreds eller utilfreds med dine muligheder for solafskærmning ?
(afkryds kun ét felt)**

- Meget tilfreds
- Tilfreds
- Hverken tilfreds eller utilfreds
- Utilfreds
- Meget utilfreds

86: Hvis du er utilfreds eller meget utilfreds med solafskærmningen, hvad er årsagen ?

(afkryds gerne mere end ét felt)

Gerne flere svar

- Afskærmer utilstrækkeligt for det direkte sollys
- Forhindrer udsyn
- Blænder, når solen skinner
- Farver lyset
- Ikke muligt at betjene
- Betjeningen er vanskelig
- Solafskærmningen støjer
- Den automatiske styring er generende
- Andet:

Del 7. Dagslys i kontoret og dagslyset ved din(e) arbejdsplads(er).

Spørgsmålene vil koncentrere sig om dagslys i kontoret som helhed (hele rummet) og din arbejdsplads eller dit arbejdsområde i rummet (de nærmeste omgivelser). Vi refererer til dagslys som det lys fra vinduerne, der ikke er direkte sollys.

87: Angiv hvor tilfreds eller utilfreds, du er med dagslyset i kontoret generelt

- Meget tilfreds
- Tilfreds
- Hverken tilfreds eller utilfreds
- Utilfreds
- Meget utilfreds

88-89: Angiv hvor tilfreds eller utilfreds, du er med dagslyset ved din arbejdsplads:

	Meget tilfreds	Tilfreds	Hverken tilfreds eller utilfreds	Utilfreds	Meget utilfreds
Dagslyset ved skrivebord	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dagslyset ved PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

90-93: Hvordan vurderer du dagslysniveauet ved din arbejdsplads:

	For lidt lys	Tilpas	For meget lys
Om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Om forår/efterår	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Om sommeren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lige nu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

94-96: Hvor ofte sker det, at du arbejder med dagslyset alene, uden at den elektriske belysning er tændt:

	Aldrig	Af og til	Ofte	Altid
Om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Om forår/efterår	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Om sommeren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

97-98: Giver lyset fra vinduet:

	Aldrig	Af og til	Ofte	Altid
Generende reflekser i din edb-skærm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anledning til blænding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Del 8. Elektrisk belysning i kontoret og ved din(e) arbejdsplads(er).

Spørgsmålene vil koncentrere sig om den elektriske belysning i kontoret som helhed (hele rummet) og ved din arbejdsplads eller dit arbejdsområde i rummet (de nærmeste omgivelser). Arbejdspladsen eller arbejdsområdet er altså det sted, hvor du primært opholder dig, når du udfører dit daglige arbejde, fx PC arbejde.

99: Hvad er din generelle opfattelse af lyset fra den elektriske belysning i kontoret generelt: belysningen i kontoret generelt?

- Meget tilfreds
- Tilfreds
- Hverken tilfreds eller utilfreds
- Utilfreds
- Meget utilfreds

100-101: Hvad er din generelle opfattelse af lyset fra den elektriske belysning ved din arbejdsplads:

	Meget tilfreds	Tilfreds	Hverken tilfreds eller utilfreds	Utilfreds	Meget utilfreds
Loftsbelysning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbejdslampe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

102: Er den elektriske belysning i loftet tændt lige nu?

- Ja
- Nej

103-105: Hvor ofte er loftsbelysningen tændt:

	Aldrig	Af og til	Ofte	Altid
Om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Om forår/efterår	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Om sommeren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

106: Angiv antal arbejdslamper ved skrivebordet på din arbejdsplads?

- Ingen
- Skriv hvor mange: _____

107: Angiv antal arbejdslamper ved din PC på din arbejdsplads?

- Ingen
- Skriv hvor mange: _____

108-110: Hvor ofte tænder du én eller flere arbejdslamper:

	Aldrig	Af og til	Ofte	Altid
Om vinteren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Om forår/efterår	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Om sommeren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

111-112: Hvordan vurderer du belysningsniveauet fra den elektriske belysning alene:

	For lidt lys	Tilpas	For meget lys
I kontoret som helhed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Som arbejdsbelysning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

113-114: Giver den elektriske belysning:

	Aldrig	Af og til	Ofte	Altid
Generende reflekser i din edb-skærm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anledning til blænding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Del 9. Lysstyring

115: Er lyset i dit kontor styret af automatik, så det tænder og slukker automatisk?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

116: I hvilken grad er du tilfreds eller utilfreds med, at lyset reguleres automatisk?

(afkryds kun ét felt)

- Meget tilfreds
- Tilfreds
- Hverken tilfreds eller utilfreds
- Utilfreds
- Meget utilfreds

117: Hvis du er utilfreds eller meget utilfreds med lysets regulering, hvad er årsagen?

(afkryds gerne mere end ét felt)

Gerne flere svar

- Lyset slukker i utide
- Lyset slukker og jeg kan ikke tænde lyset igen
- Lyset er tændt, selvom jeg ikke har behov for det
- Der er for lidt lys
- Betjeningen af automatikken er for kompliceret
- Dæmpning af lyset virker generende
- Lysreguleringen støjer
- Andet:

Del 10. Personlige oplysninger.

118: Alder:

År: _____

119: Køn?

- Mand
- Kvinde

120: Er du?

- Højrehåndet
- Venstrehåndet

121: Bruger du kontaktlinser eller briller på dit arbejde ?

- Ja
- Nej
- Af og til

122: Er du følsom over for stærkt lys?

- Ja
- Nej

123: Hvilken af de følgende arbejdsfunktioner svarer bedst til din arbejdsprofil?

- Ledende funktion
- Sekretær funktion
- Akademisk eller sagsbehandler funktion
- Administrativ funktion
- Teknisk funktion
- Andet: