



Forblad

Vore boliger i vejbiologisk Belysning

L. Lysgaard

Tidsskrifter

Arkitekten 1944, Ugehæfte

1944

Vore Boliger i vejrbiologisk Belysning

Af Statsmeteorolog L. Lysgaard

728 : 697

„Menneskene bliver uvirksomme i ensformigt Vejr, medens stærke og pludselige Vejrforandringer i de tempererede Zoner begunstiger Stofskiftet og skærper Forstanden“, udtalte allerede Hippokrates, Lægekunstens Fader, der levede i Thessalien omkring Aar 400 f. Kr. Men selvom man saaledes paa et tidligt Tidspunkt i Historien havde opdaget, at Vejret har en vis Indflydelse paa alt levende, er det dog først i den allernyeste Tid, man er blevet klar over, at det ikke er ligegyldigt, hvilket Vejr og Klima vi hygger os i i vore Boliger og Opholdsrum. Navnlig i Byerne, hvor mange opholder sig inde det meste af Tiden, er det af Vigtighed, at Boligklimaet bliver saa sundt som muligt. I den Forbindelse er der Forskere, som hævder, at en Storstads Befolkning er udsat for langsom Degeneration, hvis den ikke har Adgang til Sol og Luft (og Vand). I hvor høj Grad Naturen kræver sin Ret, fremgaar maaske bedst deraf, at Københavnerne næppe overgaaes af nogen i dette Land i Retning af at søge ud i Solen og Luften om Sommeren: Jo større By, desto større Sol- og Lufthunger!

Varmetab og Velbefindende

Menneskene kan bedst sammenlignes med luftkølede Varmekraftmaskiner. Huden og Lungerne fungerer som Kølere, der tildækkes med Klæder i Kulden, men afdækkes mest muligt i Varmen. Et paaklædt, voksent Menneske afgiver i staaende Stilling i rolig og 18° varm Stueluft en Varmemængde paa ca. 1200 Kalorier pr. Minut, deraf næsten 500 ved Ledning, ca. 350 ved Fordampning, godt 300 ved Straaling og næsten 40 Kalorier ved Opvarmning af Indaandingsluften. Bliver Vejret varmere, aftager Varmetabet ved Ledning (og Straaling), medens Varmetabet ved Fordampning forøges. Bliver Vejret derimod koldere, tiltager Varmetabet ved Ledning (og Straaling), medens Varmetabet ved Fordampning aftager. I Blæsevejr er Varmetabet ved Ledning og Fordampning betydeligt større end i Stillevejr, og i tør Luft er Varmetabet ved Fordampning kendeligt større end i fugtig Luft, hvor det bliver Nul fra Huden, før Fugtighedsgraden naar op paa 100 pCt.

Kommer der af en eller anden Grund Uorden i Varmetabet – bliver det enten for lille eller for stort, kan Følgerne blive alvorlige. Bliver Vejret saaledes for varmt eller Kølingen for ringe, medfører det Hypertermi, i lettere Tilfælde Døsigheid, i sværere Heds slag eller endog Varmedød. Standses Varmetabet helt, kan Legemstemperaturen i Løbet af ca. 4 Timer naa op paa 42°, saa Døden kan indtræffe. Ifølge storstilede amerikanske Undersøgelser er det skadeligt med Temperaturer over 20° inden Døre om Vinteren. I den varme Luft bliver vi kuldske og modtagelige for Katarr og Forkølelse. Om Sommeren kan vi taale en højere Temperatur, idet Ventilationen kan afpasses efter Varmegraden, saa en tilstrækkelig Køling kan opnaas.

Bliver Vejret paa den anden Side for koldt eller Kølningen for kraftigt, medfører det i lette Tilfælde Kuldegysninger og maaske Gigt, men i svære Tilfælde Forfrysninger om ikke Kuldedød. Om Vinteren er Ventilation som Regel forkastelig: for det første har det vist sig, at selv hærdede Mennesker kan blive forkølede, hvis de udsættes for Træk og Fodkulde, og for det andet bliver Stueluften for tør.

Luften skal have en passende Fugtighed

For tør Luft resulterer i Hud- og Slimhindetørhed, Tørst, forøget Nervefunktion og Puls, Søvnløshed og Modtagelighed for Katarr og Forkølelse. Det gælder derfor om at hindre Luften i at blive for tør inden Døre, hvilket er meget vanskeligt i Kulde- og Tørkeperioder om Vinteren og Foraaret. Er Luftens Temperatur f. Eks. $\div 10^{\circ}$ ude, men $+ 20^{\circ}$ inde, vil Luften, idet den passerer Vinduet, blive udtørret, saa Fugtighedsgraden kommer ned under 12 pCt., selvom det er fugtig Taageluft, der strømmer ind. Udluftning maa derfor kun ske et Par Gange i Døgnet; den skal være grundig og kortvarig for ikke at afkøle Vægge, Gulv og Loft. Det har nemlig vist sig, at indelukket Luft er meget lidt skadelig – ikke nær saa skadelig som tør Luft, hvis den vel at mærke ikke forurenes ved Hosten og Nysen uden Brug af Lommetørklæde. Luften er tør, naar Fugtighedsgraden ligger omkring 50 pCt.. For mange danske vil en vedvarende Fugtighed paa under 40 pCt. antagelig være for ringe, og man kan gaa ud fra, at en Fugtighedsgrad paa under 20 pCt. vil være skadelig for alle. Man kan bøde paa Tørheden ved at have moderne Straalevarme i Stedet for Central- eller Kakkelovnsvarme, idet Straalevarmen tillader en flere Grader lavere Stuetemperatur, og jo lavere denne er, desto større vil Fugtighedsgraden være. Men ellers maa man hyppigt vaske Gulv og have Blomster i Vinduerne og Vandfordampere paa Radiatorerne og Kaminen. Er der Damp i Radiatorerne er det særlig fordelagtigt paa disse at have en Ventil, gennem hvilken Dampen et Øjeblik kan lukkes ud i Stuen og fremkalde en behagelig Luftfugtighed. Om for fugtig Luft bliver der næppe Tale inden Døre.

For fugtig Luft fremmer Sveddannelsen og Varmens skadelige Virkning, saa der lettere bliver Tale om Hypertermi i fugtig end i tør Luft. Men naar Publikum bliver uoplagt og enkelte kan faa Hedeslag i Lokaler, hvor mange Mennesker er samlede, skyldes det dog ikke Indelukketheden eller Fugtigheden som saadan, men Varmen. Bringes Temperaturen ned paa passende Grader (17–19), kan Luften igen blive behagelig at opholde sig i, hvis den ikke er forurennet med Røg eller lign.

Ved Temperaturer over ca. 10° føles fugtig Luft varmere end tør. En Luftmasse med en normal Fugtighedsgrad paa ca. 70 pCt. behøver ikke at have en Temperatur paa mere end ca. 15° for at føles ligesaa varm som en tør Luftmasse med en Temperatur paa 20° . Af den Grund har det ikke alene sund-

hedsmæssig, men ogsaa varmeøkonomisk Betydning at opretholde en passende høj Fugtighedsgrad i vore Boliger og Opholdsrum.

Boligen og et sundt Boligklima

Termometret giver os kun vage Forestillinger om, hvordan vi vil befinde os i en Luftmasse. Meteorologerne (Dorno) har derfor benyttet forskellige Apparater (Frigorimetre, Katatermometre) til Maaling af den kølende Virkning, af hvilken Menneskenes Varmetab er afhængigt. Men endnu mangler vi et handeligt og simpelt Apparat i Lighed med Termometret til praktisk Brug. Da Varmetabet i høj Grad afhænger af Lufturoen (Cirkulationen, Ventilationen) og Straalingen, er det ogsaa af allerstørste sundhedsmæssige og økonomiske Betydning, at vore Boliger og Opholdsrum er absolut tætte og velisolerede. Kun i et velisoleret Hus med dobbelte Vinduer og Yderdøre eller Vindfang er det faktisk muligt at skabe et virkelig sundt Boligklima. Et saadant Hus er ganske vist dyrere at bygge, men det er billigere i Drift, navnlig hvad Opvarmningen angaar; hvad der kan spares af Lægeregninger og Medicin lader sig ikke opgøre i Penge.

Er Luften f. Eks. 18° varm ved en Fugtighedsgrad paa 60 pCt., vil Boligvejret være behageligt, hvis Væggens Temperatur afviger mindre end et Par Grader fra Stueluftens. Bliver Væggene blot 5° varmere eller koldere end Luften, vil Boligvejret føles varmt eller køligt. I daarligt isolerede Rum vil Gulv og Vægge være kolde og vanskelige at opvarme om Vinteren, saa man vil være udsat for at fryse, selvom Stueluften i og for sig er varm nok. Hertil kommer, at Luften vil være i evig Uro og derved øge Kølingen; ved Vinduerne og Væggene vil Luften afkøles, synke ned og brede sig hen over Gulvet og skabe Fodkulde. Ved Radiatorerne eller Kakkellovnen vil Luften blive opvarmet og stige til Vejrs for at brede sig hen under Loftet. I et Rum, der ikke er mere end 3 m højt, kan Luften være mere end 10° varmere under Loftet end over Gulvet. Det er med andre Ord dyrt at have højt til Loftet, navnlig i et daarligt isoleret Hus. Er der ovenikøbet Utætheder ved Døre og Vinduer (f. Eks. aabne Spalter), saa den kolde Luft udefra kan strømme lige ind i Stuerne, bliver det naturligvis særlig galt – ikke alene med Fodkulde, men med Kulde i det hele taget, og Luften bliver for tør! Et andet Fænomen, der bidrager til at gøre Stueluften for tør, er dette, at den sparsomme Fugtighed fortætter sig paa de kolde Vinduer og Vægge, der kommer til at drive af Fugt, medens Luften udtørres, og Stuen bliver ubehageligere at opholde sig i. For at fjerne Fugten og Kulden fyres der maaske særlig kraftigt med det Resultat, at Boligvejret bliver for varmt og dermed særlig skadeligt. I saadanne Tilfælde vil man være tilbøjelig til at give Fugten Skylden for den Skade, Varmen har forvoldt.

Varmetabet ved Straaling til Væggene er rundt regnet proportionalt med Temperaturforskellen mellem Klæ-

derne og Væggene. Det gælder derfor om, at disse sidste er lette og hurtige at opvarme – at de med andre Ord er beklædt med et Stof, der har ringe Varmefylde og Varmeledningsevne, men stor Indsugningsevne (medmindre Opvarmningen da er baseret paa gensidig Straaling fra Væggene; i saa Fald maa disse beklædes med et (metallisk) Stof med stor Tilbagekastningsevne, men Resultatet af disse Forsøg er mig ubekendt).

Solen, Varmen og Vinduerne

Det er navnlig Ydermurene mod Nord og Øst, det gælder om at have godt isolerede, fordi Nordmuren faar saa lidt Solvarme, og fordi Vinterkulden som Regel kommer fra Retninger mellem Nordøst og Sydøst (medens Sommerkøligheden kommer fra Vest og Nordvest). Kun Forraadskamre og lign. bør derfor have Vinduer mod Nord. Der gaar megen Varme tabt gennem Nordvinduer, og der kommer forholdsvis lidt Lys ind gennem dem. Ogsaa de andre Ydermure er det vigtigt at have godt isolerede (Sydmuren bl. a. for at den ikke skal blive for varm om Sommeren), og det samme er Tilfældet med Gulv og Loft – i Etagebygninger dog kun nederste Gulv og øverste Loft.

Da Lyset er en særlig livsvigtig Faktor, som baade har fysiologisk og psykologisk Betydning for os, burde der være almindelig Enighed om at faa saa meget Solskin som muligt ind i vore Huse, i Særdeleshed da vort naturlige Klima er ret solfattigt det meste af Aaret. Naar der imidlertid ikke er en saadan Enighed, skyldes det forskellige tekniske, fysiske og meteorologiske Forhold, som vi ikke helt behersker, og som bevirker, at der følger visse Ulemper med et lyst Boligklima. Hvorvidt disse Ulemper opvejes af Fordelene kan endnu ikke afgøres helt objektivt, men efter det foreliggende Materiale maa det dog anses for tvivlsomt, om Udviklingen fra Huler til lyse og luftige Boliger endnu skulde have kulmineret. Det er dog muligt, at Udviklingen vil gaa mere i Retning af Ovenlys og lave Huse, bl. a. af krigstekniske Grunde. Ovenlys maa forøvrigt foretrækkes, fordi det er det naturligeste, og fordi det betinger det roligste Boligklima.

Glasset har som bekendt den Egenskab, at det tillader Sollyset (med Undtagelse af det ultraviolette) at passere ret usvækket igennem sig, medens det hindrer den mørke Stuevarme i at straale ud i Verdensrummet. Hvor paradoksalt det end kan lyde, er den første Ulempe ved de store Vinduer den, at vort Vinterklima er mørkt og solfattigt, saa solfattigt, at der ledes mere Stuevarme ud gennem det tynde Glas, end der straaler Solvarme ind i Stuerne. Denne Ulempe kan dog afhjælpes med Forsatsvinduer, da vi normalt ikke har megen og langvarig Kulde om Vinteren. I de sidste 30 Aar, der har været særlig rige paa strenge Vintre, har vi i Hovedstaden gennemsnitlig haft $3\frac{1}{2}$ Isdage (Dage, hvor Temperaturen ikke naaede op paa Frysepunktet) i December, 8 i Januar,

	Jan.	Feb.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Aar
Antal Isdage	8,2	6,5	2,4	0,03	—	—	—	—	—	0	0,6	3,3	21
Solskinstimer	37	67	125	173	254	261	250	227	166	101	49	29	—
Antal Dage med mere end 5 Timers Sol... .	2,3	5,5	11,4	15,3	—	—	—	—	—	9,2	3,3	0,4	—
Antal Dage med mere end 10 Timers Sol.. .	0	0	1,6	6,8	13,4	13,1	11,1	7,7	3,5	0,1	0	0	—
Normaltemperatur... .	0,1	÷ 0,1	1,6	5,5	10,7	14,2	16,0	15,3	12,3	8,1	4,1	1,6	—
Antal Dage med over 20° Varme	—	—	—	0,4	5,5	—	—	—	4,9	0,1	—	—	—
Antal Dage med over 25° Varme	—	—	—	—	0,6	2,5	5,7	2,4	0,03	—	—	—	11,2

Middeltalværdier for Hovedstaden (1914—1943)

6 $\frac{1}{2}$ i Februar og 2 $\frac{1}{2}$ i Marts eller ialt 21 Isdage om Aaret med en gennemsnitlig største Periodelængde paa 10 Dage. Ser vi bort fra de 4 Storvintre i 1929, 40, 41 og 42, har der gennemsnitlig kun været 16 Isdage om Aaret med en største Periodelængde paa 7 Dage, hvilket vil sige, at den længste Periode med uafbrudt Frost gennemsnitlig kun har været paa 1 Uge (se iøvrigt Tabellen).

Medens Solen kun sjældent skinner mere end 5 Timer og aldrig 10 Timer om Dagen i Maanederne November-Februar incl., er der gennemsnitlig 11 Dage i Marts, 15 i April og 9 i Oktober med mere end 5 Timers Solskin og 7 Dage i April, 13 i Maj og Juni, 11 i Juli, 8 i August og 3 $\frac{1}{2}$ i September med mere end 10 Timers Solskin. Det Straalebundt, der passerer Vinduet, er kun ca. halvt saa tykt, naar Solen staar højt, som naar den staar lavt paa Himlen; i første Tilfælde gaar særlig megen Energi tabt ved Refleksion fra Glasset og i sidste Tilfælde ved Indsugning i Atmosfæren. Er Himlen overskyet; slipper kun 20-25 pCt. af Solenergien ned til Jorden.

Det Varmetab, som de store Vinduer foraarsager i de mørke Vintermaaneder, opvejes rigeligt af Varmegevinsten i de øvrige Maaneder. Men hvad denne Varmegevinst egentlig betyder i varmeøkonomisk Henseende Foraar, Efteraar og i kølige Somre, er man tilbøjelig til at glemme, naar en af Sommerens sparsomme Varmeperioder indtræffer, og Varmegevinsten bliver saa stor, at den truer med at gøre Rummene til Drivhuse eller Badstuer, fordi de store Vinduer ikke kan lukkes op, og fordi man undlader at lukke Sidevinduerne eller Altandøren op og sørge for en Smule Gennemtræk, der i de fleste Tilfælde kan fremkalde tilstrækkelig Afkøling. Ifølge Tabellen har vi gennemsnitlig ikke mere end 11 Sommerdage (Dage, hvor Temperaturen naar op paa 25° og mere) om Aaret, deraf $\frac{1}{2}$ i Maj, 2 $\frac{1}{2}$ i Juni og August og 5 $\frac{1}{2}$ i Juli. Naar vore Sommermaaneder er varme, har de gennemgaaende indtil 15 Sommerdage, Juli 1914 havde dog 21, men det er ogsaa Rekord. De kølige Sommermaaneder har overhovedet ingen eller

kun enkelte Sommerdage. Af de sidste 30 Somre har 6 haft mindre end 5 og 17 mindre end 10 Sommerdage, medens 2 har haft 34, 1 21 og 1 20 Sommerdage. Da de fleste Sommerdage falder i Ferietiden, vil mange have den Udvej, hvis deres Stuer skulde blive for varme, at søge ud til Skov og Strand. De store Vinduer maa nemlig ikke forlede Beboerne til at forsømme Friluftslivet; thi Glasset indsuger jo det virksomme ultraviolette Lys, som saaledes ikke kommer Beboerne til gode. Dette er imidlertid en teknisk Mangel ved Glasset og ikke en Grund til at udelukke de lyse Solstraaler, som vel ingen tør frakende en eller anden heldig Indflydelse paa Menneskene. De oplives i alt Fald kendeligt, naar de fra Kontorer, Værksteder og Fabriker vender hjem til en Stue med Sol og Lys. Kort sagt, mon ikke det ideale Boligklima, som det er Arkitekternes og Teknikernes Opgave at skabe til os, bør være et Klima saa tæt som muligt op ad et naturligt, roligt og tempereret Sommerklima?