

Arbeidsforskningsinstituttene

Arbeidsfysiologisk institutt - Arbeidspsykologisk institutt - Muskelfysiologisk institutt
Yrkeshygienisk institutt

Kontoradresse: Gydas vei 8, tlf. 02/46 68 50

Postadresse: P.b. 8149 Dep Oslo 1

Tittel: Termiske Klimamålinger ved St. Hans-hjemmet Alders - sykehjem

Forfatter(e): Sissel Olaisen

Prosjektansvarlig:

Prosjektmedarbeidere: Kari Heldal

Utgiver (institutt): Yrkeshygienisk institutt

Dato: 15.07.86 Antall sider: 5+vedlegg ISSN:

0800-3777

Serie: HD 933/86 FOU

Sammendrag: Rapporten omhandler måling av termisk inneklima ved St. Hans-hjemmet alders- sykehjem i Oslo i mai 1986. Resultatene viser noen små forskjeller i enkelte klimaparametere i ny og gammel bygning, men disse har neppe betydning for oppfatningen av klimaet.

Stikkord: Inneklima
"Syke" bygg

Key words: Indoor air
"Sick" buildings

TERMISKE KLIMAMÅLINGER VED ST. HANSHJEMMET

ALDERS - SYKEHJEM

SISSEL OLAISEN

Yrkeshygienisk institutt

Oslo - Juli 1986

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING

2. METODIKK

3. RESULTATER

3.1 Lufttemperatur

3.2 Lufthastighet

3.3 Relativ fuktighet

3.4 Strålingstemperatur-asymmetri

3.5 Vertikal temperaturdifferanse

4. KONKLUSJON

5. TABELL

6. VEDLEGG

TERMISKE KLIMAMÅLINGER VED ST. HANSHJEMMET ALDERS - SYKEHJEM

1. INNLEDNING

Som en del av prosjektet til Norsk institutt for luftforskning (NILU) og Senter for industriforskning (SI) vedrørende inne-klima i "sykt" og "friskt" sykehjem har Yrkeshygienisk institutt foretatt klimamålinger ved St. Hanshjemmet, Colletsgt. 52, Oslo 4. En ny bygning er blitt karakterisert som "syk", mens en gammel bygning er karakterisert som "frisk".

2. METODIKK

Målingene ble utført ved hjelp av Brüel & Kjør's innendørs klima-analysator nr. 1213. Følgende parametre ble bestemt:

Lufttemperatur ($^{\circ}$ C),
Lufthastighet (m/sek),
Relativ fuktighet (%),
Strålingstemperatur-asymmetri ($^{\circ}$ C)
Middelstrålingstemperatur ($^{\circ}$ C)

Lufttemperatur og lufthastighet ble målt ved tre forskjellige høyder over gulvet:

0,1m (ankelhøyde),
0,6m (hoftehøyde for sittende person)
1,1m (hodehøyde for sittende person) eller
1,7 m (hodehøyde for stående person).

Dette ble gjort for å finne eventuelle forskjeller i temperatur eller lufthastighet som kan gi følelse av trekk.

Målingene ble utført 15.5. 1986 med en måling ved hvert målepunkt i løpet av dagen. Utetemperaturen, 11° C midt på dagen, kan ansees å være moderat. Det var delvis skyet/pent vær.

3. RESULTATER

Det er ingen normer i Norge for lufttemperatur, lufthastighet, relativ fuktighet og strålingstemperatur asymmetri, men International Standards Organization (ISO) har gitt ut standarder som det er vanlig å anbefale. Arbeidstilsynet har en veiledning til arbeidsmiljøloven (Klima og ventilasjon på innendørs arbeidsplasser, best.nr.444) med anbefalinger av lufttemperatur og lufthastighet.

Rapportskjemaer med alle data fra de enkelte målepunktene finnes som vedlegg bak i rapporten. På baksiden av hvert skjema er det tegnet en skisse hvor målepunktene plassering i rommet er angitt.

Tabell 1 viser en oversikt over målingene som er utført i høyden 0,6m over gulvet i ny og gammel bygning. Verdiene er kommentert i avsnitt 3.1 til 3.4.

3.1 Lufttemperaturen varierer mellom 21,5 og 23,1⁰C i ny bygning og 22,3 og 23,6⁰C i gammel bygning. Ifølge ISO 7730 bør lufttemperaturen i vinterperioden ligge mellom 20 og 24⁰C og i sommerperioden mellom 23 og 26⁰C. De målte temperaturer ligger innenfor de anbefalte verdier.

3.2 Lufthastigheten varierer i ny bygning mellom 0,03 og 0,23 m/sek. alle unntatt en under 0,10 m/sek. I gammel bygning varierer den mellom 0,04 og 0,07 m/sek. ISO 7730 anbefaler her mindre enn 0,15 m/sek i vinterperioden og mindre enn 0,25 m/sek. i sommerperioden. En lufthastighet på 0,23 m/sek som er målt i oppholdsrom i 4. etasje i ny bygning kan føles som trekk.

Lufthastigheten målt i 0,1 m (ankelhøyde) og 1,1 m (hodehøyde for sittende person) over gulvet viste en differanse fra 0,01 til 0,12 m/sek. i ny bygning. I gammel bygning varierer den fra 0,01 til 0,03 m/sek. Det kan synes som om den vertikale variasjonen i lufthastighet jevnt over er litt høyere i ny bygning enn i gammel. Variasjonen i lufthastig-

het er imidlertid meget beskjeden og vil antageligvis ikke ha noen betydning for oppfatningen av klimaet i de to bygningene.

3.3 Relativ fuktighet ligger mellom 30 og 38% i ny bygning og mellom 31 og 33% i gammel bygning. Disse verdiene regnes å være akseptable ved de målte lufttemperaturer.

3.4 Strålingstemperatur - asymmetri for vindu/vegg ligger mellom 0 og $1,5^{\circ}\text{C}$ og for tak/gulv mellom 0,9 og $2,8^{\circ}\text{C}$ i ny bygning. I gammel bygning varierer den for vindu/vegg mellom 0 og $2,2^{\circ}\text{C}$ og mellom 0,4 og $1,9^{\circ}\text{C}$ for tak/gulv. Her anbefaler ISO 7730 at strålingstemperatur asymmetri fra vindu eller andre kalde vertikale overflate bør være mindre enn 10°C og for gulv/tak mindre enn 5°C . Ingen av de målte verdier overstiger dette.

3.5 Vertikal temperaturdifferanse er en annen vurdering av lufttemperaturen. Det er temperaturen målt ved ankel (0,1 m) og hodet (1,1 m sittende). Differansen bør være mindre enn 3°C (ISO 7730) og alle måleresultater tilfredsstilte dette krav.

4. Konklusjon

Vi har ikke benyttet statistiske metoder for bearbeiding, da tallmaterialet er lite, men det er ingen åpenbare forskjeller mellom måleverdiene fra ny og gammel bygning.

SI... HANSHJEMMET ALDERS-SYKEHJEM

En oversikt over verdiene målt 0,6 m over gulvet (hofte høyde for sittende person).

Rom	NY BYGNING					GAMMEL BYGNING				
	Luft- tømp C	Luft- hastighet m/sek	Relativ fuktighet %	Strålingstemp. C middel- str.	Strålingstemp. C middel- str.	Luft- tømp C	Luft- hastighet m/sek	Relativ fuktighet %	Strålingstemp. C middel- str.	Strålingstemp. C middel- str.
Pkt. 1 Oppholdsrom 3.etg.	23.1	0.10	30	0.5						
Pkt. 2 Oppholdsrom 4.etg.	23.2	0.23	32	0.6	24.1					
Pkt. 13 Oppholdsrom 2.etg.						22.8	0.04	31	0.7	23.2
Pkt. 14 Pasientrom (306) 3.etg						22.3	0.05	33	0	23.0
Pkt. 15 Pasientrom (302) 3.etg	21.8	0.04	38	0	22.0					
Pkt. 5 Ergoter.rom	21.5	0.03	35	0.9	23.0					
Pkt. 6 Ergoter.rom	21.6	0.07	33	0.7						
Pkt. 7 Frisørrom	22.1	0.07	38	1.5	21.6					
Pkt. 8 Saras kont.	22.5	0.04	32	0.4	23.7					
Pkt. 9 Resepsjon	22.8	0.05	32	0	23.6					
Pkt. 10 Kantine	22.6	0.04	34	0.3	23.8	23.6	0.05	31	2.2	25.8
Pkt. 11 Spisesal						23.0	0,07	32	0.3	23.4
Pkt. 12 Spisesal										

V E D L E G G

Rapportskjemaer med data fra de enkelte målepunkter.

RAPPORTSKJEMA FOR INNEKLIMA MÅLINGER

Arb.givernr.: _____ Type lokale: Oppholdsrom YHnr.: _____
 Bedriftsnavn: St. Hanshjemmet 3.(pkt.1) og 4.(pkt.2) etg. Dato: 150586
 Avd./Sted: NY bygning Måleutstyr: Brüel & Kjær Ved: K.Heldal-S.Olaisen
 Postadr.: Colletsgt. 52 Indoor Climate Analyzer nr.1213

Dato	Kl.	Måle- punkt nr.	Lufttemp. °C			Lufthastighet m/sek			% Relativ fuktighet 0,6 m
			0,1 m	0,6 m	1,1 m	0,1 m	0,6 m	1,1 m	
150586	10.30	1	23.1	23.1	23.2	0.07	0.10	0.10	30
"	11.00	2	23.2	23.2	23.8	0.24	0.23	0.13	32

Måle- punkt	asymmetri 0,6 m	Strålingstemperatur °C		Middelstr.temp 0,6 m	Overflatetemperatur	
		front/ bak	side/ side		0 C	Målested
1	0.5	ve 23.7	23.5			
		vi 24.2	23.5			
2	0.6	ve 23.5	23.8	24.5	24.1	
		vi 25.0	23.8	23.6		

ve=vegg
 vi=vindu

RAPPORTSKJEMA FOR INNEKLIMA MÅLINGER

Arb.givernr.: _____ Type lokale: Oppholdsrom 2.etg YHnr.: _____
 Bedriftsnavn: St. Hanshjemmet (pkt.13) - Pasientrom 306 3.etg. Dato: 150586
(pkt.14)
 Avd./Sted: Gammel bygning Måleutstyr: _____ Ved: K.Heldal-S.Olaisen
 Postadr.: _____

Dato	Kl.	Måle- punkt nr.	Lufttemp. °C		Lufthastighet m/sek			% Relativ fuktighet 0,6 m	
			0,1 m	1,1 m	0,1 m	0,6 m	1,1 m		std.av.
150586	13.15	13	22.0	22.8	23.3	0.07	0.04	0.10	31
"	13.30	14	22.3	22.3	22.9	0.06	0.05	0.05	33

Måle- punkt	asymmetri 0,6 m	Strålingstemperatur °C		Middelstr. temp 0,6 m	Overflatetemperatur		
		front/ bak	side/ side		0 C	Målested	
13	0.7	vi 22.5	23.6	24.8	23.2		
		ve 23.2					
14	0	vi 23.0	23.2	23.1	23.0		
		ve 23.0	22.0	23.5			

ve=vegg
 vi=vindu

RAPPORTSKJEMA FOR INNEKLIMA MÅLINGER

Arb.givernr.: _____ Type lokale: Pasientrom 302 YHnr.: _____
 Bedriftsnavn: St. Hanshjemmet 3.etg. (pkt.15) Dato: 150586
 Avd./Sted: Ny bygning Måleutstyr: Ved: K. Haldal-S. Olaisen
 Postadr.: _____

Dato	Kl.	Måle- punkt nr.	Lufttemp. °C			Lufthastighet m/sek			% Relativ fuktighet
			0,1 m	0,6 m	1,1 m	0,1 m	0,6 m	1,1 m	
150586	13.45	15	21.5	21.8	21.7	0.06	0.04	0.07	38

Måle- punkt	asymmetri 0,6 m	Strålingstemperatur °C			Overflatetemperatur	
		front/ bak	side/ side	opp/ ned	Middelstr. temp 0,6 m	0 C
15	0	vi 22.5	22.3	22.2	22.0	
		ve 22.5	20.9	20.9		

ve=vegg
 vi=vindu

RAPPORTSKJEMA FOR INNEKLIMA MÅLINGER

Arb.givernr.: _____ Type lokale: Ergoterapirom YHnr.: _____
 Bedriftsnavn: St. Hanshjemmet (pkt. 5 og 6) Dato: 150586
 Avd./Sted: Ny bygning Måleutstyr: _____ Ved: K. Heldal-S. Olaisen
 Postadr.: _____

Dato	Kl.	Måle- punkt nr.	Lufttemp. °C			Lufthastighet m/sek			% Relativ fuktighet 0,6 m
			0,1 m	0,6 m	1,1 m	0,1 m	0,6 m	1,1 m	
150586	11.15	5	21.1	21.5	21.9	0.05	0.03	0.06	35
"	11.30	6	20.5	21.6	21.7	0.10	0.07		33

Måle- punkt	asymmetri 0,6 m	Strålingstemperatur °C		Middelstr.temp 0,6 m	Overflatetemperatur	
		front/ bak	side/ side		°C	Målested
5	0.9	ve 23.0	23.1	24.0	23.0	
		vi 23.9				
6	0.7	ve 22.0				
		vi 22.6				

ve=vegg
 vi=vindu

RAPPORTSKJEMA FOR INNEKLIMA MÅLINGER

Arb.givernr.: _____ Type lokale: Frisørsalong (pkt.7) YHnr.: _____
 Bedriftsnavn: St. Hanshjemmet Kantine (pkt.10) _____ Dato: 150586
 Avd./Sted: NY bygning Måleutstyr: Ved: K. Heldal-S. Olaisen
 Postadr.: _____

Dato	Kl	Måle- punkt nr.	Lufttemp. °C			Luftfuktighet m/sek			% Relativ fuktighet 0.6 m
			0,1 m	0,6 m	1,7 m	std.av.	0,6 m	1,7 m	
150586	12.00	7	21.3	22.1	23.7	0.08	0.07	0.05	38
"	12.45	10		22.6			0.04		34

Måle- punkt	asymmetri 0,6 m	Strålingstemperatur °C			Middelstr.temp 0,6 m	Overflatetemperatur	
		front/ bak	side/ side	opp/ ned		0 C	Målested
7	1.5	vi 21.0	21.6	23.3	21.6		
		ve 22.5	21.1	20.5			
10	0.3	vi 24.2	23.9	24.4	23.8		
		vi 23.9	23.6	22.8			

vi=vindu
 ve=vegg

RAPPORTSKJEMA FOR INNEKLIMA MÅLINGER

Arb.givernr.: _____ Type lokale: Resepsjon (pkt.9) YHnr.: _____
 Bedriftsnavn: St. Hanshjemmet Saras kontor (nr.22) (pkt.8) Dato: 150586
 Avd./Sted: Ny bygning Måleutstyr: _____ Ved: K.Heldal-S.Olaisen
 Postadr.: _____

Dato	Kl.	Måle- punkt nr.	Lufttemp. °C i høydene		Lufthastighet m/sek				% Relativ fuktighet 0,6 m		
			0,1 m	0,6 m	0,1 m	std.av.	0,6 m	std.av.		1,1 m	std.av.
150586	12.30	9	22.7	22.8	23.8	0.05	0.10	0.05	0.05	0.09	32
"	12.15	8	24.1	22.5	23.9	0.10	0.04	0.04	0.04	0.05	32

Måle- punkt	asymmetri 0,6 m	Strålingstemperatur °C		Middelstr.temp 0,6 m	Overflatetemperatur °C	
		front/ bak	side/ side		opp/ ned	Målested
9	0	lu 23.5	23.2	25.4	23.6	
		dør 23.5	23.7	22.5		
8	0.4	vi 23.8	23.4	25.5	23.7	
		ve 23.5	23.5	23.0		

lu=luke

vi=vindu
ve=vegg

RAPPORTSKJEMA FOR INNEKLIMA MÅLINGER

Arb.givernr.: _____ Type lokale: Spisesal YHnr.: _____
 Bedriftsnavn: St. Hanshjemmet (pkt 11 og 12) Dato: 150586
 Avd./Sted: Gammel bygning Måleutstyr: Ved: K.Heldal-S.Olaisen
 Postadr.: _____

Dato	Kl	Måle- punkt nr.	Lufttemp. °C		Lufthastighet m/sek			% Relativ fuktighet 0,6 m			
			0,1 m	0,6 m	0,1 m	0,6 m	std.av.		1,1 m	std.av.	
150586	12.45	11		23.6		0,1 m	0,6 m	std.av.	1,1 m	std.av.	31
"	13.00	12		23.0			0.07				32

Måle- punkt	asymmetri 0,6 m	Strålingstemperatur °C		Middelstr.temp 0,6 m	Overflatetemperatur	
		front/ bak	side/ side		°C	Målested
11	2.2	vi 27.0	25.1	25.8		
		ve 24.7	25.7			
12	0.3	vi 23.5	23.6	23.4		
		ve 23.1	23.1			

ve=vegg
 vi=vindu