

Rapport

R49:1970

TEKNISKA HÖGSKOLAN I LUND
SEKTIONEN FÖR VÄG- OCH VATTEN
BIBLIOTEKET

Inst. för Byggnadsstatik

Val av klimatdata vid beräkning av högsta rumstemperatur

Bo Adamson

Byggeforskningen

Val av klimatdata vid beräkning av högsta rumstemperatur

Bo Adamson

Dimensioneringen av en klimatiseringsanläggning för en byggnad omfattar i regel ett sommar- och ett vinterfall. Vid sommarfallet gäller det att beräkna hur hög rumstemperaturen blir. Därvid spelar utomhustemperatur och solstrålning en avgörande roll och det gäller att fastställa vilka lufttemperaturer och instrålningsvärden man skall räkna med. För Stockholm finns i Sveriges meteorologiska och hydrologiska instituts årsböcker för varje dygn angivet bl.a. dygnsmedeltemperatur, maximi- och minimitemperaturer samt instrålning på horisontell yta. Värdena för åren 1931–60 har med undantag för åren 1931 och 1948, som uteslutits på grund av bristfälligheter i uppgifterna, bearbetats statistiskt. Sålunda har för vardera av månaderna mars till och med september samtliga 28 års värden stansats på hålkort i vad avser dygnsmedeltemperatur t_1 , maximi- och minimitemperatur samt instrålning under

dygnet I_1 . Som ett första steg har dygnsamplituden beräknats

$$e_1 = \frac{t_{\max} - t_{\min}}{2} \quad (1)$$

Samtliga värden har därefter ordnats efter fallande dygnsmedeltemperatur och medelvärden har bestämts för de 28 högsta värdena på t_1 och tillhörande e_1 - och I_1 -värden. Medelvärden har också bestämts för de 56, 84, 140 och 280 högsta värdena.

Eftersom byggnaders värmetröghet ofta är betydande har även tre- och femdygnsmedeltemperaturer med tillhörande genomsnittliga dygnsamplituder och instrålningsvärden bestämts. För bestämning av tredygnsmedeltemperaturen har därvid tagits medelvärde av dygnsmedeltemperaturerna för dag 1, 2 och 3, dag 2, 3 och 4, dag 3, 4 och 5 osv. I början och slutet av månaden har värden från intilliggande månader utnyttjats så att lika många tredygnsmedelvärden som dygnsme-

Byggforskningen Sammanfattningar

R49:1970

Rapport R49:1970 avser anslag nr D 384 från Statens råd för byggnadsforskning till Institutionen för byggnadskonstruktionslära, LTH.

Utomhustemperatur och solstrålning har avgörande betydelse vid dimensionering av en klimatiseringsanläggning för en byggnad. För att bestämma vilka lufttemperaturer och instrålningsvärden man skall räkna med har, för åren 1931–60, en statistisk bearbetning gjorts av värden på dygnsmedeltemperatur, maximi- och minimitemperaturer samt instrålning på horisontell yta.

TAB. 1. STOCKHOLM: Medelvärden av de 28, 56, 84, 140 och 280 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud och instrålning på horisontell yta för juli månad under 28 år $I_{\text{Brown}} = 697 \text{ cal/cm}^2$, dygn (=8110 Wh/m² dygn).

Värdena ordnade efter högsta temperaturer t :

FREKVENNS under 28 julimånader	JULI											
	1-dygnsmedelvärde				3-dygnsmedelvärde				5-dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	25,0	5,5	600	0,86	24,7	5,3	602	0,86	24,2	5,3	613	0,88
56 ggr	24,0	5,4	583	0,84	23,5	5,1	575	0,82	23,1	5,0	570	0,82
84 ggr	23,2	5,1	561	0,81	22,7	4,9	563	0,81	22,4	4,9	560	0,80
140 ggr	22,3	4,9	561	0,81	21,9	4,8	546	0,78	21,6	4,7	537	0,77
280 ggr	20,9	4,6	525	0,75	20,7	4,5	517	0,74	20,4	4,4	508	0,73

TAB. 2. MALMÖ: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för juli månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 julimånader	JULI					
	1-dygnsmedelvärde		3-dygnsmedelvärde		5-dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	22,7	6,1	22,3	5,7	21,9	5,5
60 ggr	22,0	5,5	21,5	5,3	21,2	5,2
90 ggr	21,4	5,2	20,9	5,0	20,7	4,9
150 ggr	20,7	5,0	20,3	4,7	20,1	4,6
300 ggr	19,9	4,6	19,5	4,4	19,3	4,3

UDK 697.132
697.94
628.8

Sammanfattning av:

Adamson, B, 1970, Val av klimatdata vid beräkning av högsta rumstemperatur (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Rapport R49:1970. 32 s., ill. 10 kr.

Distribution: Svensk Byggtjänst,
Box 1403, 111 84 Stockholm.
Telefon 08-24 28 60.

Abonnemangsgrupp: (i) installationer

delvärden erhöjls. På analogt sätt beräknades femdygnsmedelvärden. För juli månad visas dessa i TAB. 1.

I rapporten har även visats en sortering efter fallande instrålningsvärden, men man kan visa att dessa värden normalt ger lägre rumstemperaturer än om värden sorterade efter medeltemperaturer används.

I TAB. 1 anges även kvoten I/I_{Brown} , där I_{Brown} är det värde på instrålningen som erhålles ur Brown & Isfält, Instrålning från sol och himmel i Sverige under klara dagar, Bygghorskningsens rapport 19:1969. Normalt blir approximativt:

$$I \approx 0,8 I_{\text{Brown}} \quad (2)$$

Detta förhållande medför att man kan bearbeta temperaturvärden för åren 1931–60 för Malmö, Göteborg och Härnösand. För dessa orter finns endast uppgifter på dygnsmedeltemperatur samt maximi- och minimitemperatur, varför endast t och e kan beräknas. Som exempel visas dessa för juli månad i Malmö i TAB. 2. För instrålning antas lämpligen att uttrycket (2) gäller.

Choice of climatological data for calculation of maximum room temperature

Bo Adamson

Dimensioning of an air-conditioning plant for a building must as a rule take both summer and winter conditions into account. In the case of summer conditions it is a question of calculating the maximum room temperature. In this outdoor temperature and solar radiation play decisive parts and it is necessary to establish the air temperatures and irradiation values which can be expected. In the case of Stockholm the year books kept by the Swedish Meteorological and Hydrological Institute contain records of the daily mean temperature, maximum and minimum temperatures and irradiation on the horizontal plane for every day throughout the year. The values recorded for the years 1931–60 with the exception of the years 1931 and 1948 which were omitted on account of errors in the data have undergone statistical analysis. Thus, all values recorded over these 28 years for the months March to September have been punched on cards and show daily mean tempe-

perature t_1 , maximum and minimum temperature and irradiation during the day I_1 . As an initial step e_1 has been calculated as

$$e_1 = \frac{t_{\max} - t_{\min}}{2} \quad (1)$$

All values were then arranged according to daily mean temperature, the highest temperatures being placed first, and mean values were established for the 28 highest values of t_1 and the accompanying e_1 and I_1 values. Mean values were also established for the 56, 84, 140 and 280 highest values.

Since buildings often exhibit a considerable heat capacity mean temperatures for periods of three and five days were also determined together with the accompanying average of e_1 and irradiation values. The three-day mean temperature was calculated by taking the mean of the daily mean temperatures for days 1, 2 and 3, days 2, 3 and 4, days 3, 4 and 5 and so on. At the beginning and end of

TAB. 1. STOCKHOLM: Mean values of the 28, 56, 84, 140 and 280 highest mean temperatures plus accompanying values for e and irradiation in the horizontal plane for the month of July over a period of 28 years $I_{\text{Brown}} = 697 \text{ cal/cm}^2, \text{ day} (=8110 \text{ Wh/m}^2, \text{ day})$.

Values ranked in order of highest temperatures t :

FREQUENCY during 28 months of July	JULY											
	1-day mean			3-day mean			5-day mean					
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 times	25.0	5.5	600	0.86	24.7	5.3	602	0.86	24.2	5.3	613	0.88
56 times	24.0	5.4	583	0.84	23.5	5.1	575	0.82	23.1	5.0	570	0.82
84 times	23.2	5.1	561	0.81	22.7	4.9	563	0.81	22.4	4.9	560	0.80
140 times	22.3	4.9	561	0.81	21.9	4.8	546	0.78	21.6	4.7	537	0.77
280 times	20.9	4.6	525	0.75	20.7	4.5	517	0.74	20.4	4.4	508	0.73

TAB. 2. MALMÖ: Means of the 30, 60, 90, 150, and 300 highest mean temperatures plus the accompanying values for e for the month of July over a period of 30 years.

FREQUENCY during 30 months of July	JULY					
	1-day mean		3-day mean		5-day mean	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 times	22.7	6.1	22.3	5.7	21.9	5.5
60 times	22.0	5.5	21.5	5.3	21.2	5.2
90 times	21.4	5.2	20.9	5.0	20.7	4.9
150 times	20.7	5.0	20.3	4.7	20.1	4.6
300 times	19.9	4.6	19.5	4.4	19.3	4.3

National Swedish Building Research Summaries

R49:1970

Report R49:1970 refers to Grant No. D 384 from the Swedish Council for Building Research to Professor Bo Adamson, Department of Building Science at the Institute of Technology in Lund.

Outdoor temperature and solar radiation are of decisive significance to the dimensioning of an airconditioning plant for a building. A statistical analysis for the months March to September for the years 1931–60 has been carried out in order to establish the air temperatures and irradiation values to be expected with a prescribed frequency. The results are given in table form.

UDC 697.132
697.94
628.8

Summary of:

Adamson, B, 1970, Val av klimatdata vid beräkning av högsta rumstemperatur /Choice of climatological data for calculation of maximum room temperature/ (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Rapport R49:1970, 32 p., ill. 10 Sw.kr.

Distribution: Svensk Byggtjänst, Box 1403, S-111 84 Stockholm, Sweden.

a month the values from adjacent months were also used in order to obtain as many mean three-day mean temperatures as daily means. The five-day means were calculated in the same way. The five-day means for the month of July are shown in TAB. 1.

The report also records a method of sorting according to diminishing irradiation values but it can be demonstrated that these values normally yield lower room temperatures than values sorted according to mean temperature.

TAB. 1 also gives the ratio I/I_{Brown} , where I_{Brown} is the irradiation value obtained by Brown and Isfält (Irradiation from sun and sky on clear days in Sweden; National Swedish Building Research Report 19:1969). Normally, this is approximately:

$$I \approx 0.8 I_{\text{Brown}} \quad (2)$$

This permits analysis of temperature values for the period 1931–60 recorded in Malmö, Gothenburg and Härnösand. Only records of daily mean temperature and maximum and minimum temperature are available for these places and for this reason only t and e can be calculated. These values for the month of July in Malmö are given as an example in TAB. 2.

Rapport R49:1970

VAL AV KLIMATDATA VID BERÄKNING AV HÖGSTA
RUMSTEMPERATUR

CHOICE OF CLIMATOLOGICAL DATA FOR CALCULATION
OF MAXIMUM ROOM TEMPERATURE

av Bo Adamson

Denna rapport avser anslag nr D 384 från Statens råd för byggnadsforskning till Institutionen för byggnadskonstruktionslära, LTH. Författare är professor Bo Adamson. Försäljningsintäkterna tillfaller fonden för byggnadsforskning.

I föreliggande rapport redovisas för fyra orter i landet förekomsten av olika höga medeltemperaturer under ett, tre och fem dygn samt tillhörande medelvärden av temperaturens dygnsamplitud. För Stockholm behandlas dessutom sambandet mellan medeltemperatur och den genomsnittliga summan av instrålad solenergi mot horisontell yta under ett, tre respektive fem dygn. Motsvarande temperaturdata - frekvenser av medeltemperatur och till respektive medeltemperatur hörande genomsnittlig dygnsamplitud - avseende ett dygn kommer för ytterligare orter i landet att kunna erhållas ur den Klimatdatabok, som utarbetas vid Statens institut för byggnadsforskning och Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut.

Statens institut för byggnadsforskning, Stockholm

Rotobekman, Stockholm 1970 10 8549 0

INNEHÅLL

1	VÄRDEN PÅ UTETEMPERATUR OCH STRÅLNING	5
2	BEARBETNING AV VÄRDEN FÖR STOCKHOLM	5
3	VAL AV DIMENSIONERANDE VÄRDEN PÅ YTTRE KLIMAT VID FALL AV STOR VÄRMEBELASTNING	7
4	BEARBETNING AV TEMPERATURVÄRDEN FÖR MALMÖ, GÖTEBORG OCH HÄRNÖSAND	11
5	LITTERATUR	13
BILAGA: Tabell 2-29		15
	Tabell 2-8 Värden för Stockholm	
	Tabell 9-15 Värden för Malmö	
	Tabell 16-22 Värden för Göteborg	
	Tabell 23-29 Värden för Härnösand	

1. VÄRDEN PÅ UTETEMPERATUR OCH STRÅLNING

Vid beräkning av rumstemperatur och eventuellt kylbehov för rum med stor värmebelastning intresserar främst utetemperaturens variation samt strålningsintensiteten. För Stockholm finns sedan lång tid tillbaka i Sveriges meteorologiska och hydrologiska instituts årsböcker uppgifter på dygnsmedeltemperatur, maximi- och minimitemperatur samt under dygnet totalt instrålad energi på horisontell yta. Dessa värden kan bearbetas med avseende på medeltemperatur under längre tid än ett dygn och temperaturens dygnsamplitud. Vidare är tillgången till samhörande värden på utetemperatur och strålning av stor betydelse. Det är nämligen icke nödvändigt att dagar med hög utetemperatur även har stor instrålning. En bearbetning av dessa värden för Stockholm gällande månaderna mars till och med september har utförts för normalårsperioden 1931-60, dock att åren 1931 och 1948 har uteslutits på grund av ofullständiga uppgifter. För orterna Malmö, Göteborg och Härnösand saknas uppgifter på instrålad energi för åren 1931-60, men bearbetning av medeltemperaturen och dygnsamplituden har ändå utförts.

Samtliga värden på datum, dygnsmedeltemperatur, maximi- och minimitemperatur samt instrålad energi har stansats på hålkort för vidare sorteringsarbete. För respektive ort har således stansats värden avseende ca 6 000 dygn. Den statistiska bearbetningen har utförts av forskningsingenjör Peter Bergh.

2. BEARBETNING AV VÄRDEN FÖR STOCKHOLM

Materialet för de 28 åren har uppdelats månadsvis för månaderna mars till och med september.

För varje dygn har beräknats temperaturens dygnsamplitud

$$e_1 = 1/2 (t_{\max} - t_{\min}) \text{ } ^\circ\text{C}$$

där t_{\max} och t_{\min} är maximi- resp. minimitemperaturen under dygnet. Man har då för varje månad $28 \cdot N$ (N = månadens dagar) värden på dygnsmedeltemperaturen t_1 , dygnsamplituden e_1

samt på horisontell yta under dygnet instrålad energi I_1 cal/cm².

Tredygnsmedelvärden har beräknats på så sätt att medelvärden av intilliggande värden beräknats t. ex. medelvärdet av dag 4 och 5, dag 4, 5 och 6, dag 5, 6 och 7 osv. Värden från dagar i intilliggande månad har då utnyttjats vid behov. Sålunda erhålles lika många tredygnsmedelvärden som ettdygnsmedelvärden och de betecknas för lufttemperaturen med t_3 , för dygnsvariationen med e_3 och för på horisontell yta under dygnet instrålad energi med I_3 .

Femdygnsmedelvärden erhålles på analogt sätt som tredygnsmedelvärden och betecknas med t_5 , e_5 och I_5 .

För vardera gruppen av värden för ett, tre och fem dygn erhålles för aktuell månad $28 \times N$ värden (N = månadens dagar) för t , e och I . Dessa värden har först sorterats i fallande ordning efter värdet på t och resultatet uppdelats i fem grupper, nämligen:

- 1) de 28 högsta värdena på t
- 2) de 56 " " "
- 3) de 84 " " "
- 4) de 140 " " "
- 5) de 280 " " "

För varje grupp tages medelvärde av t , e och I och grupperna representerar då för aktuell månad genomsnittsvärden med frekvenserna 1, 2, 3, 5 och 10 ggr/månad. Detta har utförts för ett-, tre- och femdygnsvärdena och redovisas i övre delen av tabellerna 2-8, vilka återfinns i avsnitt 5.

Värdena har ävenledes sorterats i fallande ordning efter värdet på I för varje månad och medelvärden beräknats på samma sätt som ovan beskrivits för t . Genomsnittsvärdena i de fem grupperna dvs. frekvenserna 1, 2, 3, 5 och 10 ggr/månad för aktuell månad återfinns i nedre delen av tabellerna 2-8.

3. VAL AV DIMENSIONERANDE VÄRDEN PÅ YTTRE KLIMAT VID FALL AV STOR VÄRMEBELASTNING

Valet av dimensionerande värden på lufttemperatur och strålning påverkas av den genomsnittliga frekvens med vilken värdena förekommer. Denna frekvens kommer i sin tur att återspeglas i rumstemperaturerna. Om man av hygieniska skäl och/eller arbetseffektivitetsskäl kan acceptera att rumstemperaturen maximalt går upp till t_n °C genomsnittligen n gånger per månad erhålles värden ur tabellerna för denna frekvens.

Ett enstaka högt dygnsvärde på utetemperatur och strålning påverkar inomhustemperaturen mindre än motsvarande genomsnittsvärde över flera dygn. Som exempel visas i fig. 1 rumsluftens beräknade temperaturtillskott vid solstrålning varje dag, var tredje dag och var femte dag.

Man ser att maximal inverkan vid sol varje dag blir nära 10°C, medan den vid sol var tredje dag blir drygt 5°C och vid sol var femte dag ca 4,5°C [2]. Således är det den upprepade strålningen som ur temperaturtillskottssynpunkt är intressant. Ett studium av tabellerna 2-8 visar emellertid att skillnaderna mellan ett- och femdygnsvärdena för t är högst cirka 1,5 grader, för e högst ett par tiondels grader och för I högst cirka 10%. Valet mellan ett-, tre- och femdygnsvärdena kan således ske med hänsyn till praktiskt tillgängligt statistiskt material, vilket kommer att behandlas nedan.

Emellertid återstår valet mellan värden ur tabellernas övre och undre del. Rumstemperaturens maximivärde kan vid periodiskt förlopp schematiskt skrivas [2]

$$(t_r)_{\max} = t_o + R \cdot e + \Delta t_{\text{sol}} \quad (1)$$

där t_o = periodmedelvärdet på rumsluftens temperatur (°C)

e = amplituden för rumsluftens temperatur (°C)

Δt_{sol} = temperaturförhöjning på grund av instrålad solenergi (°C)

R = koefficient, beroende av transmission, ventilation och inre konstruktionsmaterial.

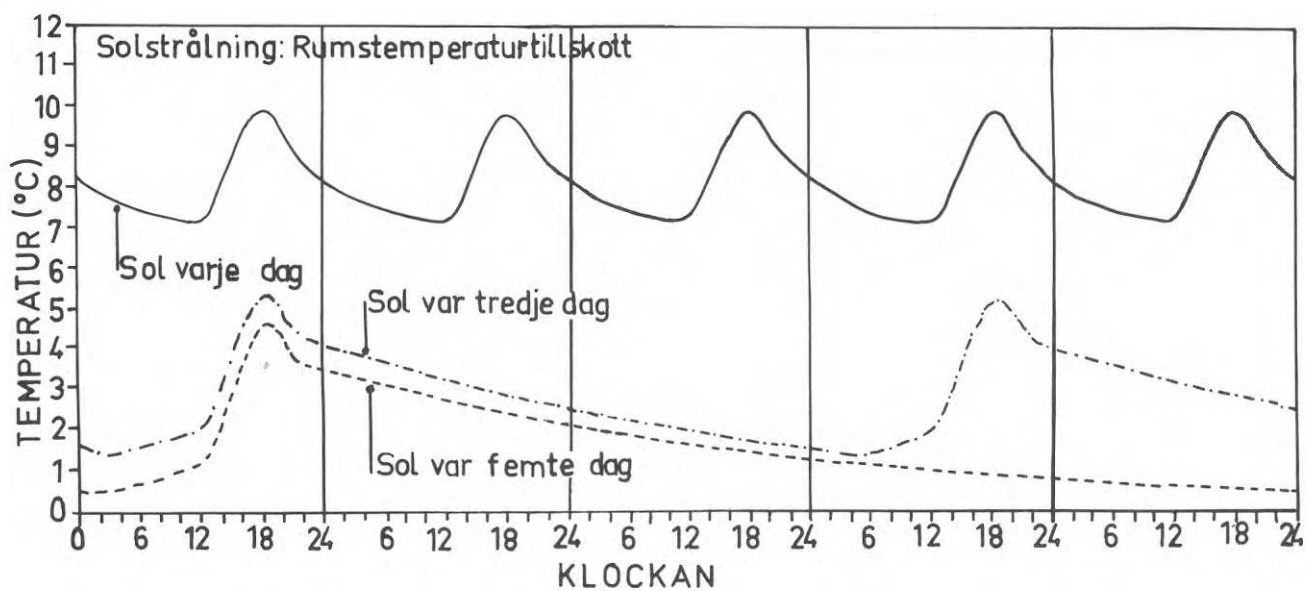


Fig. 1 Rumsluftens temperaturlöskott vid solstrålning
 a) varje dag b) var tredje dag och c) var femte dag

Increase in temperature of air in a room due to solar radiation a) every day b) every third day and c) every fifth day.

Normalt brukar koefficienten R variera mellan 0,2 och 0,5. Vär-
det på R ökar när transmission och ventilation ökar och ökar dess-
utom vid lättare, mera värmeisolerande konstruktionsmaterial
[2]. Temperaturförhöjningen på grund av instrålad solenergi är
vid normal fönsterstorlek ca 10°C, vilket gäller för söderfönster
i mars och för öster- eller västerfönster i juni. Vid extremt sto-
ra fönster kan temperaturförhöjningen uppgå till 20°C. Om värden
ur tabellernas 2-8 övre del insätts blir

$$(t_r)_{\max}^{\ddot{o}} = t_o^{\ddot{o}} + R \cdot e^{\ddot{o}} + \Delta t_{\text{sol}} \left(\frac{I_{\max}^{\ddot{o}}}{I_{\max}^{\ddot{o}}} \right) \quad (2)$$

och om värdena ur nedre delen insätts blir

$$(t_r)_{\max}^n = t_o^n + R \cdot e^n + \Delta t_{\text{sol}} \left(\frac{I_{\max}^n}{I_{\max}^n} \right) \quad (3)$$

Eftersom nedre delen av tabellen ger maximala I-värden kan man
sätta

$$I_{\max}^{\ddot{o}} = I_{\max}^n \quad (4)$$

Om ekv. (2) och ekv. (3) sättes lika kan man lösa ut $(\Delta t_{\text{sol}})^*$, som
således anger vid vilket värde på denna storhet som likheten gäl-
ler. Med värden för mars månads ettdygnsvärden vid frekvensen
1 gång per månad blir detta

$$(\Delta t_{\text{sol}})^* = \frac{(t_1^{\ddot{o}} - t_1^n) + R(e_1^{\ddot{o}} - e_1^n)}{1 - \frac{I_1^{\ddot{o}}}{I_1^n}} = \frac{7,1 - 0,35 \cdot 0,1}{1 - \frac{263}{399}} = 20,9^\circ\text{C} \quad (5)$$

Om värdet på Δt_{sol} är lägre än detta värde på $(\Delta t_{\text{sol}})^*$ ger ekv.
(2) större $(t_r)_{\max}$ än ekv. (3). I tabell 1 visas för två olika R-vär-
den $(\Delta t_{\text{sol}})^*$ för olika månader och olika frekvenser. Δt_{sol} är
i aktuella fall normalt lägre än $(\Delta t_{\text{sol}})^*$ enligt tabell 1. Det är en-
dast vid fall av mycket stora fönster och när stor frekvens önskas,
som värden ur nedre delen av tabellerna 2-8 ger högre värden på

Tabell 1. Värden på $(\Delta t_{\text{sol}})^*$ enligt ekv. (5). När aktuella temperaturlöskottet till rumsluften på grund av sol Δt_{sol} är lägre än nedan angivna värden användes värden ur övre delen av tabellerna 2-8. När Δt_{sol} är större än $(\Delta t_{\text{sol}})^*$ användes värden ur nedre delen av tabellerna 2-8.

R = 0,2

Frekvens ggr/månad	Vid endygnsvärden				Vid femdygnsvärden			
	Mars	Maj	Juli	Sept	Mars	Maj	Juli	Sept
1	20,9	29,5	31,1	19,3	16,9	30,1	33,9	17,3
2	17,6	29,1	27,5	18,1	14,8	30,2	20,8	18,2
3	15,1	28,9	22,1	13,7	15,1	27,3	16,7	12,9
5	12,9	25,5	19,3	12,0	13,3	23,1	15,9	13,6
10	11,9	17,5	11,4	9,6	12,8	16,1	10,4	11,0

R = 0,5

Frekvens ggr/månad	Vid endygnsvärden				Vid femdygnsvärden			
	Mars	Maj	Juli	Sept	Mars	Maj	Juli	Sept
1	20,9	30,4	32,7	19,3	16,6	30,3	35,1	16,7
2	17,2	29,8	28,5	17,8	14,4	30,3	21,2	17,5
3	14,3	29,6	22,8	13,3	14,8	27,5	16,7	12,5
5	12,5	25,8	19,6	11,6	13,0	23,1	15,9	13,3
10	11,4	17,7	11,2	9,1	12,2	15,9	10,4	10,6

rumstemperaturen än värden ur övre delen. Skillnaden i rumstemperatur blir emellertid liten om man i dessa fall i stället väljer värden ur tabellernas övre delar. Detta innebär att man alltid bör kunna välja värden ur övre delen av tabellerna 2-8.

Av intresse är att jämföra värdena i tabellerna 2-8 med värden på horisontell dygnsinstrålning enligt Brown [3] för 60°N latitud. Denna är angiven i tabellerna 2-8 liksom värden på I/I_{Brown} . Det är intressant att notera att i övre delarna av tabellerna 2-8 blir $I/I_{\text{Brown}} = \text{ca } 0,8$ och man kan således utan större fel sätta $I = 0,8 I_{\text{Brown}}$, där således I_{Brown} bestämmes enligt [3].

4. BEARBETNING AV TEMPERATURVÄRDEN FÖR MALMÖ, GÖTEBORG OCH HÄRNÖSAND

För orterna Malmö, Göteborg och Härnösand kan man ur SMHI:s årsböcker erhålla uppgifter för åren 1931-60 om dygnsmedeltemperaturen t_1 , samt maximi- och minimitemperaturen under dygnet. Ur de senare kan dygnsamplituden beräknas:

$$e_1 = \frac{1}{2} (t_{\text{max}} - t_{\text{min}})$$

Uppgifter om instrålning på horisontell yta saknas tyvärr. Av värden för Stockholm har emellertid framgått att det under normala byggnadstekniska förhållanden skulle vara tillräckligt med uppgifter om medelvärden av medeltemperaturer och dygnsamplituder, medan man för utstrålningen kan anta att

$$I = 0,8 I_{\text{Brown}}$$

där värden för I_{Brown} erhålles ur [3].

I tabellerna 9-15 återfinnes för Malmö medelvärden av ett-, tre- och femdygnsmedeltemperaturer samt dygnsamplituder för de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna under respektive månader.

I tabellerna 16-22 och 23-29 återfinnes motsvarande värden för Göteborg respektive Härnösand.

5. LITTERATUR

- [1] Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
Årsbok del I 1931 - 60

- [2] Adamson, B, 1968, Värmebalans vid rum och byggnader.
(Tekniska Högskolan i Lund, Institutionen för byggnads-
konstruktionslära.) Arbetsrapport 1968:1, Lund.

- [3] Brown, G & Isfält, E, 1969, Instrålning från sol och him-
mel i Sverige under klara dagar. (Statens institut för
byggnadsforskning.) Rapport 19. Stockholm

Tabell 2 STOCKHOLM: Medelvärden av medeltemperaturer, dygnsamplituder och horisontell instrålning för de 28, 56, 84, 140 och 280 högsta värdena under mars månad under 28 år. $I_{\text{Brown}} = 289 \text{ cal/cm}^2, \text{ dygn}$ ($= 3360 \text{ Wh/m}^2 \text{ dygn}$).

Värdena ordnade efter högsta medeltemperaturer t:

FREKVENNS under 28 marsmånader	MARS											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	8,0	3,9	263	0,91	7,3	3,8	257	0,89	6,9	3,8	253	0,88
56 ggr	7,0	3,7	251	0,87	6,4	3,7	248	0,86	6,1	3,7	249	0,86
84 ggr	6,3	3,7	245	0,85	5,8	3,7	242	0,84	5,5	3,7	249	0,86
140 ggr	5,3	3,6	238	0,82	4,9	3,6	243	0,84	4,6	3,6	234	0,78
280 ggr	3,8	3,4	220	0,76	3,6	3,4	222	0,77	3,4	3,4	221	0,76

Värdena ordnade efter högsta instrålningsvärden I:

FREKVENNS under 28 marsmånader	MARS											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	0,9	4,0	399	1,38	1,4	4,4	369	1,28	1,9	4,1	357	1,24
56 ggr	0,9	4,1	382	1,32	1,7	4,1	357	1,24	1,9	4,0	344	1,19
84 ggr	1,2	4,2	369	1,28	1,8	4,0	346	1,20	1,7	3,9	331	1,15
140 ggr	1,1	4,0	350	1,21	1,2	4,0	325	1,13	1,2	3,9	312	1,08
280 ggr	0,2	3,9	315	1,09	0,4	3,8	290	1,00	0,6	3,8	280	0,97

Tabell 3 STOCKHOLM: Medelvärden av medeltemperaturer, dygnsamplituder och horisontell instrålning för de 28, 56, 84, 140 och 280 högsta värdena under april månad under 28 år. $I_{\text{Brown}} = 497 \text{ cal/cm}^2$, dygn (= 5780 Wh/m^2 dygn).

Värdena ordnade efter högsta medeltemperaturer t:

FREKVENNS under 28 april månader	APRIL											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	11,8	4,9	399	0,80	11,1	4,9	401	0,81	10,5	4,9	404	0,81
56 ggr	11,0	5,0	396	0,80	10,4	4,8	384	0,77	9,9	4,6	372	0,75
84 ggr	10,6	4,8	395	0,79	9,9	4,6	377	0,76	9,5	4,5	368	0,74
140 ggr	9,8	4,8	384	0,77	9,2	4,5	362	0,73	8,9	4,4	353	0,71
280 ggr	8,3	4,3	332	0,67	8,0	4,2	338	0,68	7,7	4,1	336	0,68

Värdena ordnade efter högsta instrålningsvärden I:

FREKVENNS under 28 april månader	APRIL											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	5,3	4,4	565	1,14	4,9	4,6	518	1,04	5,8	4,6	500	1,01
56 ggr	5,6	4,5	542	1,09	5,3	4,7	501	1,01	5,6	4,5	484	0,98
84 ggr	5,7	4,8	528	1,06	5,5	4,5	487	0,98	5,7	4,5	472	0,95
140 ggr	5,5	4,7	507	1,02	5,7	4,5	466	0,94	5,9	4,4	451	0,91
280 ggr	5,4	4,5	465	0,94	5,4	4,4	428	0,86	5,5	4,3	414	0,83

Tabell 4 STOCKHOLM: Medelvärden av medeltemperaturer, dygnsamplituder och horisontell instrålning för de 28, 56, 84, 140 och 280 högsta värdena under maj månad under 28 år. $I_{\text{Brown}} = 644 \text{ cal/cm}^2$, dygn (= 7490 Wh/m^2 dygn).

Värdena ordnade efter högsta medeltemperaturer t:

FREKVENNS under 28 majmånader	MAJ											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	18,7	5,6	547	0,85	17,7	5,6	537	0,84	17,1	5,2	537	0,84
56 ggr	17,4	5,6	545	0,85	16,9	5,3	532	0,83	16,4	5,2	532	0,83
84 ggr	16,8	5,6	548	0,85	16,3	5,3	532	0,83	15,9	5,2	530	0,82
140 ggr	15,9	5,4	540	0,84	15,4	5,2	524	0,81	15,1	5,2	518	0,81
280 ggr	14,4	5,2	514	0,80	14,0	5,1	503	0,78	13,8	4,9	492	0,76

Värdena ordnade efter högsta instrålningsvärden I:

FREKVENNS under 28 majmånader	MAJ											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	11,7	4,9	723	1,12	11,4	5,0	684	1,06	11,8	5,1	652	1,01
56 ggr	11,3	5,1	694	1,08	11,8	5,2	654	1,02	11,8	5,1	630	0,98
84 ggr	11,5	5,2	675	1,05	11,9	5,3	636	0,99	12,2	5,1	614	0,96
140 ggr	11,6	5,2	650	1,01	12,3	5,1	611	0,95	12,2	5,2	592	0,92
280 ggr	11,7	5,1	610	0,95	11,9	5,1	570	0,89	12,0	5,0	552	0,86

Tabell 5 STOCKHOLM: Medelvärden av medeltemperaturer, dygnsamplituder och horisontell instrålning för de 28, 56, 84, 140 och 280 högsta värdena under juni månad under 28 år. $I_{\text{Brown}} = 734 \text{ cal/cm}^2$, dygn (= 8540 Wh/m^2 dygn).

Värdena ordnade efter högsta medeltemperaturer t:

FREKVENNS under 28 junimånader	JUNI											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	22,8	5,4	600	0,82	22,1	5,3	620	0,85	21,8	5,2	614	0,84
56 ggr	21,8	5,5	600	0,82	21,1	5,2	604	0,82	20,8	5,0	597	0,81
84 ggr	21,1	5,5	599	0,82	20,5	5,1	583	0,80	20,2	5,0	578	0,79
140 ggr	20,1	5,1	580	0,79	19,6	5,0	571	0,78	19,3	4,8	559	0,76
280 ggr	18,6	4,9	561	0,77	18,2	4,7	547	0,75	18,0	4,6	534	0,73

Värdena ordnade efter högsta instrålningsvärden I:

FREKVENNS under 28 junimånader	JUNI											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	15,0	4,9	766	1,04	17,4	5,0	720	0,98	18,5	5,1	694	0,95
56 ggr	15,3	4,8	739	1,01	17,6	5,1	697	0,95	17,7	5,1	669	0,91
84 ggr	16,1	5,0	723	0,99	17,2	5,0	681	0,93	17,2	5,0	653	0,89
140 ggr	16,2	5,0	702	0,96	16,9	5,0	655	0,89	16,9	4,9	629	0,86
280 ggr	16,3	4,9	659	0,90	16,5	4,8	612	0,83	16,2	4,7	591	0,81

Tabell 6 STOCKHOLM: Medelvärden av medeltemperaturer, dygnsamplituder och horisontell instrålning för de 28, 56, 84, 140 och 280 högsta värdena under juli månad under 28 år. $I_{\text{Brown}} = 697 \text{ cal/cm}^2$, dygn (= 8110 Wh/m^2 dygn).

Värdena ordnade efter högsta medeltemperaturer t:

FREKVENNS under 28 julimånader	JULI											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	25,0	5,5	600	0,86	24,7	5,3	602	0,86	24,2	5,3	613	0,88
56 ggr	24,0	5,4	583	0,84	23,5	5,1	575	0,82	23,1	5,0	570	0,82
84 ggr	23,2	5,1	561	0,81	22,7	4,9	563	0,81	22,4	4,9	560	0,80
140 ggr	22,3	4,9	561	0,81	21,9	4,8	546	0,78	21,6	4,7	537	0,77
280 ggr	20,9	4,6	525	0,75	20,7	4,5	517	0,74	20,4	4,4	508	0,73

Värdena ordnade efter högsta instrålningsvärden I:

FREKVENNS under 28 julimånader	JULI											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	18,8	4,4	757	1,09	19,1	4,6	735	1,05	20,5	4,7	715	1,03
56 ggr	18,5	4,7	731	1,05	19,4	4,7	699	1,00	19,8	4,8	679	0,98
84 ggr	18,6	4,6	714	1,02	19,7	4,8	676	0,97	19,9	4,9	658	0,94
140 ggr	18,8	4,7	686	0,99	19,4	4,7	646	0,93	19,2	4,7	628	0,90
280 ggr	18,9	4,7	635	0,91	19,0	4,5	596	0,86	18,9	4,4	595	0,85

Tabell 7 STOCKHOLM: Medelvärden av medeltemperaturer, dygnsamplituder och horisontell instrålning för de 28, 56, 84, 140 och 280 högsta värdena under augusti månad under 28 år. $I_{\text{Brown}} = 551 \text{ cal/cm}^2$, dygn (= 6410 Wh/m^2 dygn).

Värdena ordnade efter högsta medeltemperaturer t:

FREKVENNS under 28 augustimån.	AUGUSTI											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	22,7	5,1	460	0,83	22,3	5,0	461	0,84	21,9	4,9	449	0,81
56 ggr	22,0	4,8	468	0,85	21,7	4,7	449	0,81	21,3	4,6	434	0,79
84 ggr	21,6	4,6	454	0,82	21,2	4,5	434	0,79	20,9	4,4	430	0,78
140 ggr	20,9	4,5	447	0,81	20,6	4,3	436	0,79	20,4	4,3	428	0,78
280 ggr	19,8	4,1	427	0,77	19,6	4,1	426	0,77	19,4	4,1	424	0,77

Värdena ordnade efter högsta instrålningsvärden I:

FREKVENNS under 28 augusti mån.	AUGUSTI											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	18,9	4,4	651	1,18	18,9	4,3	618	1,12	19,2	4,3	602	1,09
56 ggr	18,7	4,3	618	1,12	19,1	4,4	582	1,06	19,0	4,3	567	1,03
84 ggr	18,4	4,4	596	1,08	18,6	4,3	560	1,02	18,7	4,3	546	0,99
140 ggr	18,2	4,3	565	1,03	18,5	4,4	531	0,96	18,6	4,3	518	0,94
280 ggr	17,9	4,4	518	0,94	18,0	4,2	486	0,88	18,1	4,1	474	0,86

Tabell 8 STOCKHOLM: Medelvärden av medeltemperaturer, dygnsamplituder och horisontell instrålning för de 28, 56, 84, 140 och 280 högsta värdena under september månad under 28 år. $I_{\text{Brown}} = 355 \text{ cal/cm}^2$, dygn (= 4130 Wh/m^2 dygn).

Värdena ordnade efter högsta medeltemperaturer t:

FREKVENSS under 28 september- månader	SEPTEMBER											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	18,6	3,7	297	0,84	18,1	3,6	296	0,83	17,8	3,6	301	0,85
56 ggr	18,0	3,5	286	0,81	17,5	3,6	287	0,81	17,2	3,5	287	0,81
84 ggr	17,4	3,4	278	0,78	17,1	3,5	283	0,80	16,9	3,5	280	0,79
140 ggr	16,7	3,4	272	0,77	16,4	3,5	274	0,77	16,3	3,5	273	0,77
280 ggr	15,5	3,3	263	0,74	15,3	3,3	261	0,74	15,2	3,3	261	0,74

Värdena ordnade efter högsta instrålningsvärden I:

FREKVENSS under 28 september- månader	SEPTEMBER											
	1 dygnsmedelvärde				3 dygnsmedelvärde				5 dygnsmedelvärde			
	t_1	e_1	I_1	I_1/I_B	t_3	e_3	I_3	I_3/I_B	t_5	e_5	I_5	I_5/I_B
28 ggr	12,3	3,7	444	1,25	13,3	3,9	410	1,15	13,8	4,0	389	1,10
56 ggr	12,1	3,8	421	1,19	13,6	4,0	386	1,09	13,2	4,0	366	1,03
84 ggr	13,0	3,8	407	1,15	13,8	3,9	370	1,04	14,1	3,8	352	0,99
140 ggr	13,0	3,8	386	1,09	13,6	3,8	350	0,99	13,7	3,7	334	0,94
280 ggr	13,0	3,7	348	0,98	13,4	3,6	318	0,90	13,5	3,5	306	0,86

Tabell 9 MALMÖ: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för mars månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 marsmånader	MARS					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	8,8	3,9	8,2	3,9	8,0	3,8
60 ggr	8,0	3,6	7,5	3,7	7,2	3,6
90 ggr	7,5	3,6	7,1	3,5	6,8	3,5
150 ggr	6,7	3,6	6,4	3,5	6,2	3,4
300 ggr	5,5	3,4	5,2	3,4	5,1	3,4

Tabell 10 MALMÖ: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för april månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 april månader	APRIL					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	13,4	5,9	12,5	5,6	11,9	5,4
60 ggr	12,5	5,7	11,7	5,2	11,2	5,1
90 ggr	11,8	5,4	11,2	5,0	10,8	4,8
150 ggr	10,9	4,9	10,5	4,7	10,1	4,5
300 ggr	9,5	4,3	9,3	4,3	9,1	4,2

Tabell 11 MALMÖ: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för maj månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 majmånader	MAJ					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	18,7	6,1	17,9	6,0	17,3	5,7
60 ggr	17,8	6,1	17,1	5,7	16,7	5,6
90 ggr	17,1	6,0	16,5	5,6	16,2	5,4
150 ggr	16,2	5,6	15,7	5,3	15,4	5,2
300 ggr	14,8	5,2	14,5	5,1	14,2	5,0

Tabell 12 MALMÖ: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för juni månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 junimånader	JUNI					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	22,0	6,0	21,2	5,6	20,8	5,4
60 ggr	20,9	5,7	20,3	5,4	19,9	5,3
90 ggr	20,2	5,6	19,7	5,3	19,4	5,1
150 ggr	19,3	5,3	18,9	5,1	18,6	5,0
300 ggr	18,0	4,9	17,7	4,8	17,4	4,7

Tabell 13 MALMÖ: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för juli månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 julimånader	JULI					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	22,7	6,1	22,3	5,7	21,9	5,5
60 ggr	21,9	5,5	21,5	5,3	21,2	5,2
90 ggr	21,4	5,2	21,0	5,0	20,7	4,9
150 ggr	20,7	5,0	20,3	4,7	20,1	4,6
300 ggr	19,7	4,6	19,5	4,4	19,3	4,3

Tabell 14 MALMÖ: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för augusti månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 augusti- månader	AUGUSTI					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30, ggr	21,9	5,2	21,2	5,0	20,8	4,9
60 ggr	21,2	5,0	20,7	4,9	20,4	4,9
90 ggr	20,7	4,8	20,3	4,9	20,1	4,8
150 ggr	20,1	4,8	19,8	4,8	19,6	4,7
300 ggr	19,2	4,3	19,0	4,3	18,8	4,3

Tabell 15 MALMÖ: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för september månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 september- månader	SEPTEMBER					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	19,4	4,0	18,7	3,9	18,4	3,8
60 ggr	18,6	3,8	18,1	3,7	17,8	3,7
90 ggr	18,1	3,8	17,7	3,8	17,5	3,7
150 ggr	17,5	3,5	17,2	3,6	17,0	3,6
300 ggr	16,5	3,4	16,3	3,4	16,2	3,4

Tabell 16 GÖTEBORG: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för mars månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 marsmånader	MARS					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	8,2	3,9	7,6	3,3	7,4	3,4
60 ggr	7,4	3,0	7,0	3,2	6,8	3,1
90 ggr	7,0	3,1	6,6	3,0	6,4	3,0
150 ggr	6,4	2,9	6,0	2,9	5,8	3,0
300 ggr	5,2	2,9	5,0	2,9	4,8	3,0

Tabell 17 GÖTEBORG: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för april månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 april månader	APRIL					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	13,4	5,3	12,6	4,9	12,1	4,7
60 ggr	12,2	4,8	11,6	4,5	11,2	4,3
90 ggr	11,4	4,5	10,9	4,2	10,6	4,1
150 ggr	10,5	4,1	10,1	4,0	9,8	3,8
300 ggr	9,2	3,6	8,9	3,7	8,8	3,6

Tabell 18 GÖTEBORG: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för maj månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 majmånader	MAJ					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	19,2	5,7	18,4	5,6	17,9	5,4
60 ggr	18,1	5,5	17,5	5,5	17,1	5,3
90 ggr	17,5	5,6	17,0	5,4	16,6	5,3
150 ggr	16,7	5,5	16,2	5,3	15,9	5,1
300 ggr	15,2	5,1	14,9	4,9	14,6	4,8

Tabell 19 GÖTEBORG: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för juni månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 junimånader	JUNI					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	22,3	5,6	21,6	5,2	21,3	5,1
60 ggr	21,3	5,3	20,9	5,1	20,5	4,9
90 ggr	20,7	5,1	20,3	5,0	19,9	4,9
150 ggr	19,9	5,0	19,5	4,8	19,2	4,6
300 ggr	18,3	4,6	18,1	4,5	17,9	4,3

Tabell 20 GÖTEBORG: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för juli månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 julimånader	JULI					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	23,6	5,5	23,1	5,5	22,7	5,2
60 ggr	22,8	5,3	22,2	5,2	21,9	5,1
90 ggr	22,2	5,2	21,7	5,1	21,4	4,8
150 ggr	21,4	5,0	21,1	4,7	20,7	4,6
300 ggr	20,3	4,5	20,0	4,4	19,8	4,3

Tabell 21 GÖTEBORG: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för augusti månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 augustimånader	AUGUSTI					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	22,1	5,1	21,4	4,7	21,0	4,7
60 ggr	21,4	4,9	20,9	4,5	20,6	4,5
90 ggr	21,0	4,7	20,6	4,5	20,3	4,4
150 ggr	20,4	4,4	20,1	4,3	19,9	4,3
300 ggr	19,3	4,1	19,2	4,1	19,0	4,1

Tabell 22 GÖTEBORG: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för september månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 september- månader	SEPTEMBER					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	18,5	3,6	17,8	3,3	17,6	3,3
60 ggr	17,9	3,3	17,4	3,2	17,2	3,4
90 ggr	17,4	3,2	17,1	3,2	16,9	3,3
150 ggr	16,8	3,1	16,6	3,2	16,4	3,2
300 ggr	15,9	3,1	15,7	3,1	15,6	3,1

Tabell 23 HÄRNÖSAND: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för mars månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 marsmånader	MARS					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	6,9	4,8	5,6	4,6	4,7	4,9
60 ggr	6,1	4,5	4,9	4,7	4,2	4,8
90 ggr	5,5	4,6	4,5	4,7	3,9	4,6
150 ggr	4,5	4,5	3,8	4,5	3,3	4,4
300 ggr	2,8	4,2	2,3	4,3	2,0	4,4

Tabell 24 HÄRNÖSAND: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för april månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 april månader	APRIL					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	9,2	7,1	8,0	6,3	7,4	6,1
60 ggr	8,3	6,5	7,4	6,0	7,0	5,7
90 ggr	7,8	6,3	7,0	5,8	6,7	5,6
150 ggr	7,0	5,7	6,5	5,4	6,2	5,3
300 ggr	5,8	5,1	5,5	5,0	5,3	4,9

Tabell 25 HÄRNÖSAND: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för maj månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 majmånader	MAJ					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	15,0	7,1	13,9	6,7	13,3	6,3
60 ggr	14,1	6,9	13,2	6,6	12,7	6,4
90 ggr	13,6	6,6	12,8	6,4	12,3	6,2
150 ggr	12,8	6,4	12,2	6,3	11,8	6,2
300 ggr	11,4	6,2	11,0	6,0	10,8	5,9

Tabell 26 HÄRNÖSAND: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för juni månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 junimånader	JUNI					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	20,1	6,7	19,5	6,5	19,2	6,3
60 ggr	19,2	6,4	18,7	6,4	18,4	6,3
90 ggr	18,5	6,4	18,2	6,3	17,9	6,2
150 ggr	17,6	6,3	17,3	6,2	17,0	6,0
300 ggr	16,2	5,9	15,9	5,8	15,7	5,7

Tabell 27 HÄRNÖSAND: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för juli månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 julimånader	JULI					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	21,8	6,3	21,3	6,4	20,9	6,3
60 ggr	21,1	6,4	20,7	6,1	20,4	6,0
90 ggr	20,7	6,2	20,3	6,0	20,0	5,8
150 ggr	20,0	5,9	19,7	5,8	19,4	5,7
300 ggr	19,0	5,7	18,7	5,6	18,5	5,5

Tabell 28 HÄRNÖSAND: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för augusti månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 augustimånader	AUGUSTI					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	20,1	6,4	19,4	6,2	19,1	6,1
60 ggr	19,6	6,0	19,0	6,0	18,7	6,0
90 ggr	19,2	5,8	18,7	5,8	18,5	5,9
150 ggr	18,6	5,6	18,3	5,6	18,1	5,7
300 ggr	17,6	5,3	17,4	5,4	17,2	5,4

Tabell 29 HÄRNÖSAND: Medelvärden av de 30, 60, 90, 150 och 300 högsta medeltemperaturerna och tillhörande värden på dygnsamplitud för september månad under 30 år.

FREKVENNS under 30 september- månader	SEPTEMBER					
	1 dygnsmedelvärde		3 dygnsmedelvärde		5 dygnsmedelvärde	
	t_1	e_1	t_3	e_3	t_5	e_5
30 ggr	16,5	4,9	15,9	4,8	15,6	4,8
60 ggr	15,8	4,5	15,3	4,4	15,1	4,5
90 ggr	15,4	4,4	14,9	4,4	14,7	4,5
150 ggr	14,7	4,3	14,4	4,3	14,2	4,3
300 ggr	13,6	4,1	13,4	4,2	13,2	4,4

R49: 1970

Denna rapport avser anslag nr D 384 från Statens råd för byggnadsforskning till Institutionen för byggnadskonstruktionslära, LTH

Distribution: Svensk Byggtjänst, Box 1403, 111 84 Stockholm
Abonnemangsgrupp: i (installation)

Pris: 10 kronor