

Solhøjdekurver

Solhøjde og skyggelængde

De viste kurver og tabeller beskriver skyggens længde og retning fra solopgang til solnedgang. De viste dage begrænser sig til døgnet omkring d. 22. i måneden.

Derved fås ekstremerne sommer- og vintersolhverv (d. 22/6 og d. 22/12), og månedsdagene d. 22. fordeler sig parvis med jævndøgn (d. 22/3 og 22/9) i midten.

Tallene i tabellerne, samt de værdier der kan aflæses grafisk i kurverne, angiver skyggens længde og retning af højden 1, på et givent tidspunkt.

Alle værdierne i tabeller og kurver er baseret på ”geografisk tid”. Korrigér selv for sommertid.

Eks.: D. 22/4 kl. 10.14 kaster en 1 meter høj stok en 1.20 meter lang skygge i retningen 39.6 grader fra nord, mod vest.

De samme værdier om eftermiddagen kl. 13.46, blot 39.6 grader fra nord mod øst.

Anvendelse

Man beslutter hvilket tidspunkt på året, hhv. døgnet, man vil vise skyggen. Finder tabellen eller kurven og aflæser retning og faktor.

Tegningen placeres så den er orienteret nord/syd. Fra bygningens hjørner og konturpunktet (fx tagkip) tegnes skyggelinier i den aflæste retning (fx ved at parallelforskyde fra kurven).

Skyggelængden (bygningshøjde gange faktor) afsættes ud af skyggelinien. Endelig forbindes skyggepunkterne til den endelige skyggekontur.

Valg af tidspunkt

Det ultimative valg er at tegne et såkaldt skyggeprofil, dvs. skyggens forløb fra solopgang til solnedgang, for de tre yderpunkter sommer- og vintersolhverv samt jævndøgn.

Et sådant skyggeprofil kan give et meget voldsomt indtryk og bør kun anvendes hvor det fordres, fx i forbindelse med lokalplaner eller lignende.

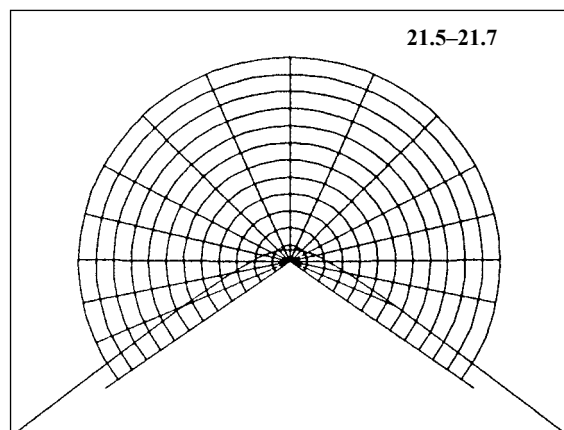
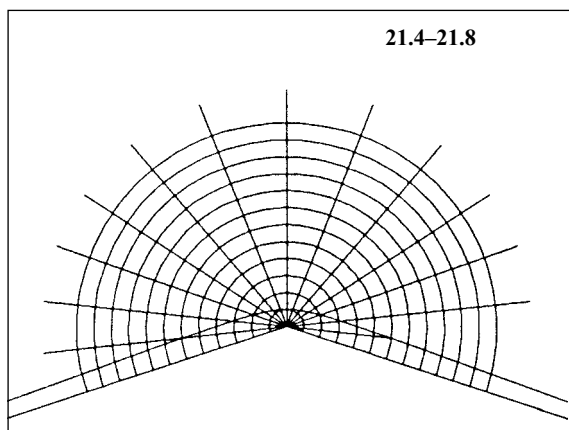
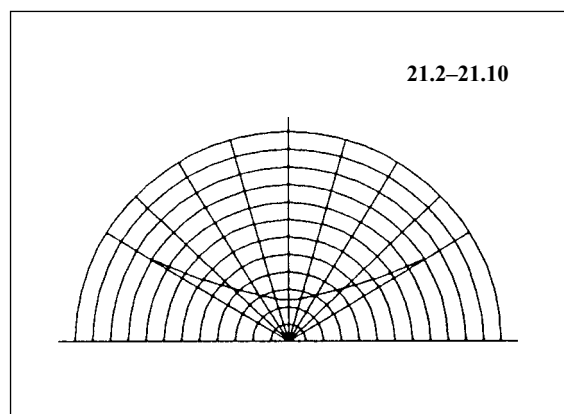
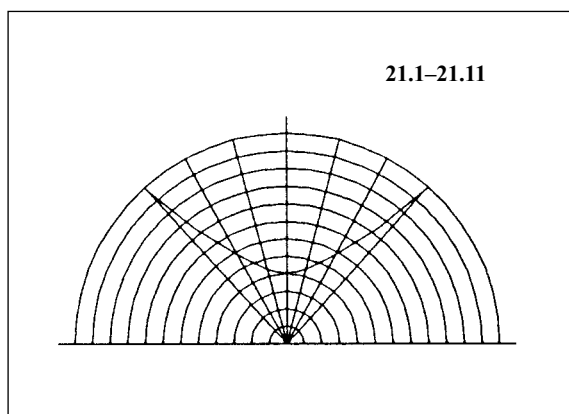
Det bør ikke anvendes som argument i en offentlig debat.

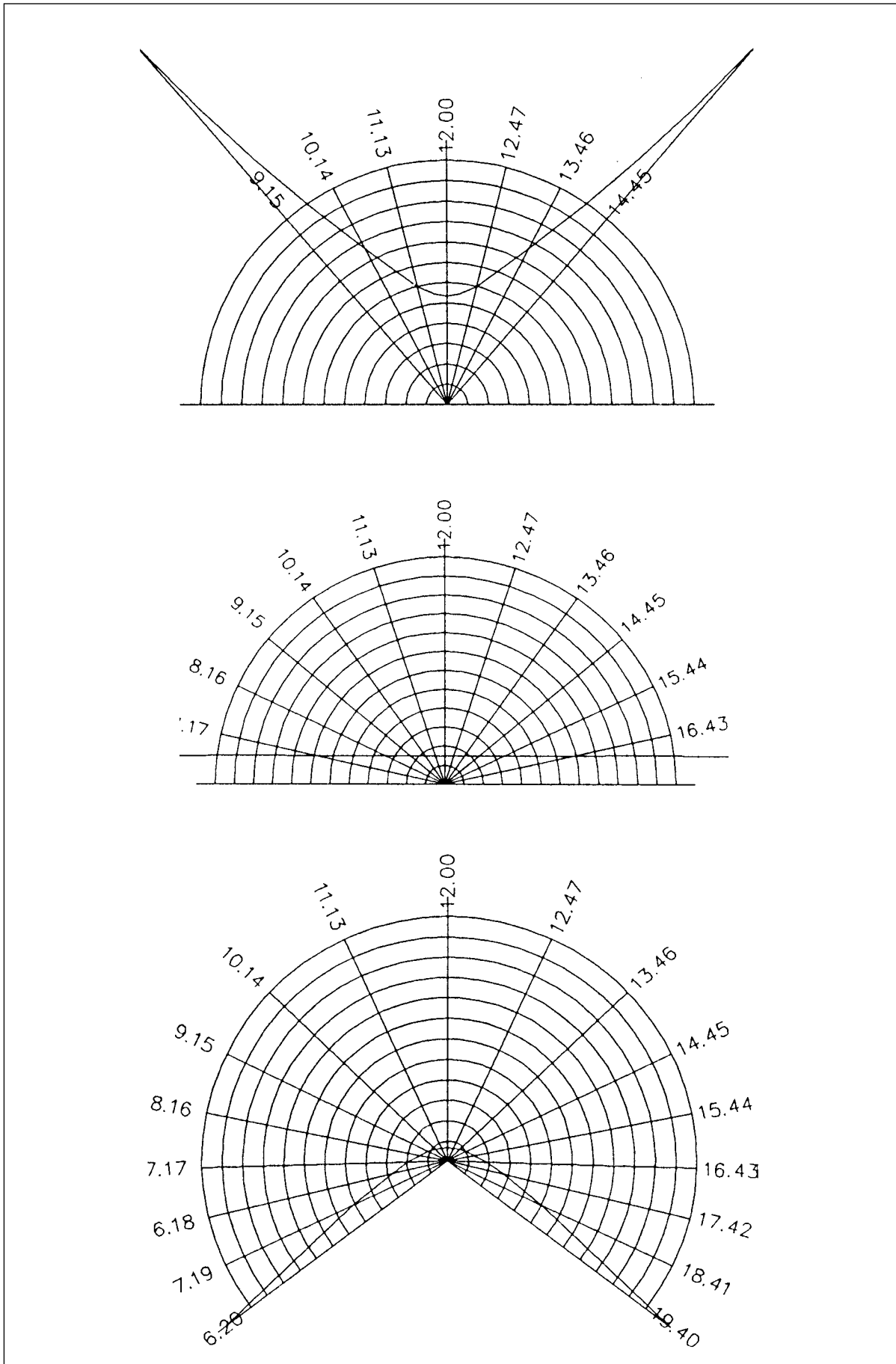
I stedet kan man vælge nogle tidspunkter der er karakteristiske for anvendelsen på stedet.

Eks.: Ny nabobebyggelse skygger på eksisterende terrasser. D. 22/6, d. 22/8 og d. 22/9 omkring kl. 18–19 vil være et rimeligt valg til at illustrere terrassernes anvendelighed på hverdagsaftener.

HUSK!

Kontroller planernes nordretning en ekstra gang inden start. Husk skyggen falder fra øst mod vest om morgenen, fra syd mod nord til middag og fra vest mod øst om eftermiddagen. Og aldrig fra nord mod syd.





Solhøjdekurver

Tabeller til solhædningskurver: Kurver og tabeller gælder for 56° nord.

kl.	22. mar.-22. sep.		lys- hældning	skygge- længde
	retning fra syd	retning fra nord		
4,20				
5,19				
6,18	90	90	0,0	#####
7,17	102,6	77,4	8,3	6,85
8,16	115,5	64,5	16,1	3,46
9,15	129,7	50,3	23,3	2,32
10,14	145,1	34,9	29,0	1,80
11,13	162,1	17,9	32,7	1,56
12,00	180	0	34,0	1,48
12,47	162,1	17,9	32,7	1,56
13,46	145,1	34,9	29,0	1,80
14,45	129,7	50,3	23,3	2,32
15,44	115,5	64,5	16,1	3,46
16,43	102,6	77,4	8,3	6,85
17,42	90	90	0,0	#####
18,41				
19,40				

kl.	22. feb.-22. okt.		lyshæld- ning	skygge- længde
	retning fra syd	retning fra nord		
4,20				
5,19				
6,18				
7,17				
8,16	121,4	58,6	6,3	9,06
9,15	134,7	45,3	12,9	4,37
10,14	149	31	18,0	3,08
11,13	164,2	15,8	21,4	2,55
12,00	180	0	22,5	2,41
12,47	164,2	15,8	21,4	2,55
13,46	149	31	18,0	3,08
14,45	134,7	45,3	12,9	4,37
15,44	121,4	58,6	6,3	9,06
16,43				
17,42				
18,41				
19,40				

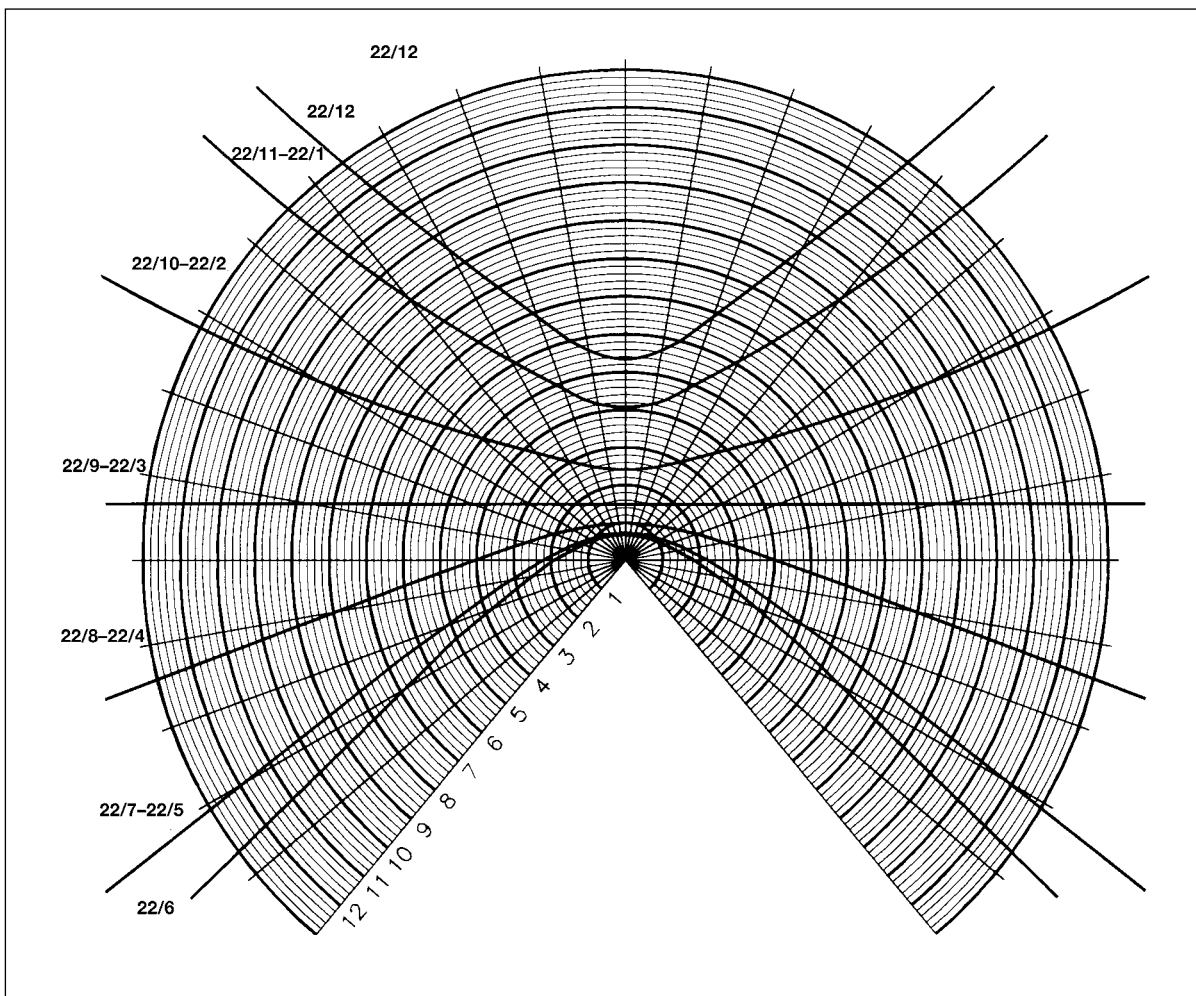
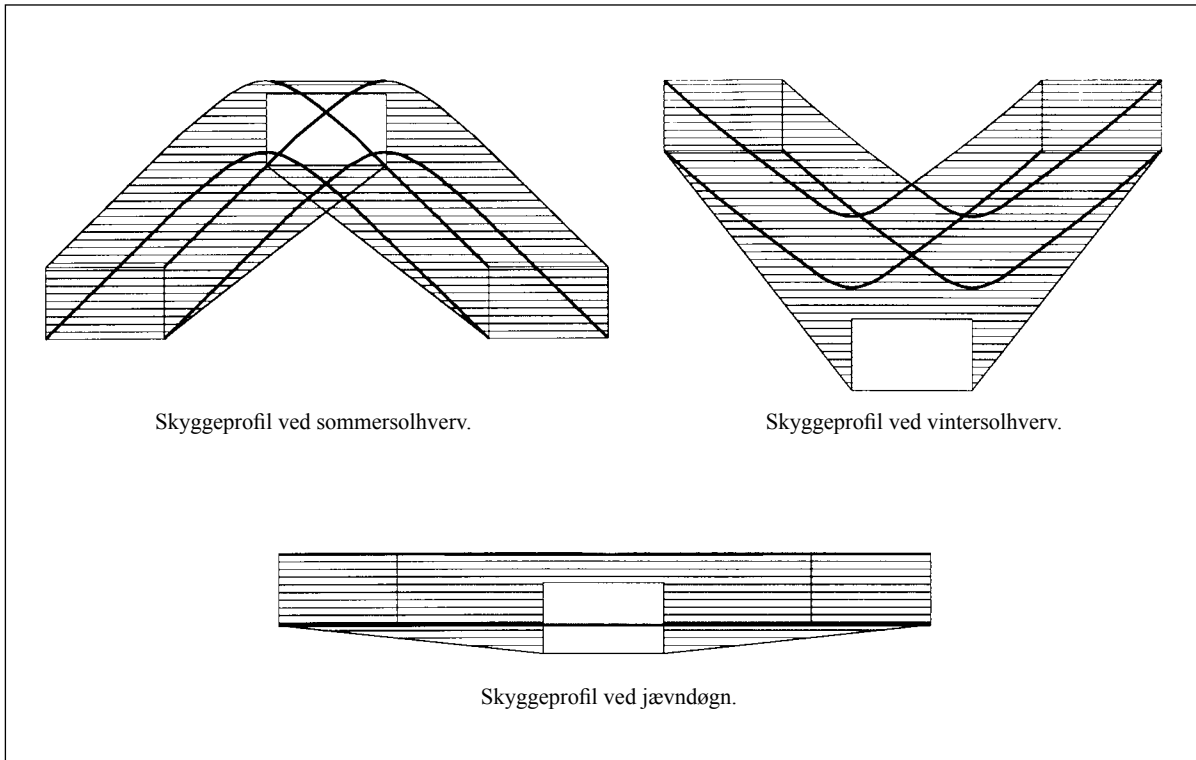
kl.	22. jan.-22. nov.		lyshæld- ning	skygge- længde
	retning fra syd	retning fra nord		
4,20				
5,19				
6,18				
7,17				
8,16				
9,15	138,2	41,8	4,9	11,66
10,14	151,6	28,4	9,7	5,85
11,13	165,6	14,4	12,8	4,40
12,00	180	0	13,8	4,07
12,47	165,6	14,4	12,8	4,40
13,46	151,6	28,4	9,7	5,85
14,45	138,2	41,8	4,9	11,66
15,44				
16,43				
17,42				
18,41				
19,40				

kl.	22. dec.		lyshæld- ning	skygge- længde
	retning fra syd	retning fra nord		
4,20				
5,19				
6,18				
7,17				
8,16				
9,15	139,5	40,5	1,9	30,14
10,14	152,5	27,5	6,6	8,64
11,13	166,1	13,9	9,5	5,98
12,00	180	0	10,6	5,34
12,47	166,1	13,9	9,5	5,98
13,46	152,5	27,5	6,6	8,64
14,45	139,5	40,5	1,9	30,14
15,44				
16,43				
17,42				
18,41				
19,40				

kl.	22. juni		lyshæld- ning	skygge- længde
	retning fra syd	retning fra nord		
4,20				
5,19				
6,18				
7,17				
8,16	52,8	127,2	4,2	13,62
9,15	64,5	115,5	11,1	5,10
10,14	76,4	103,6	19,3	2,86
11,13	88,3	91,7	27,6	1,91
12,00	98,2	81,8	36,6	1,35
12,47	115,9	64,1	43,8	1,04
13,46	133,5	46,5	50,7	0,82
14,45	155,1	24,9	55,6	0,68
15,44	180	0	57,4	0,64
16,43	155,1	24,9	55,6	0,68
17,42	133,5	46,5	50,7	0,82
18,41	115,9	64,1	43,8	1,04
19,40	98,2	81,8	36,6	1,35

kl.	22. maj-22. juli		lyshæld- ning	skygge- længde
	retning fra syd	retning fra nord		
4,20				
5,19				
6,18				
7,17				
8,16	54,4	125,6	1,3	44,07
9,15	66,5	113,5	8,6	6,61
10,14	78,4	101,6	16,6	3,35
11,13	90,6	89,4	24,9	2,15
12,00	103,6	76,4	33,2	1,53
12,47	118,1	61,9	41,1	1,15
13,46	135,7	44,3	47,8	0,91
14,45	156,5	23,5	52,4	0,77
15,44	180	0	54,1	0,72
16,43	156,5	23,5	52,4	0,77
17,42	135,7	44,3	47,8	0,91
18,41	118,1	61,9	41,1	1,15
19,40	103,6	76,4	33,2	1,53

kl.	22. apr.-22. aug.		lyshæld- ning	skygge- længde
	retning fra syd	retning fra nord		
4,20				
5,19				
6,18				
7,17				
8,16				
9,15	71,3	108,7	1,3	44,07
10,14	83,5	96,5	9,5	5,98
11,13	96	84	17,9	3,10
12,00	109,2	70,8	26,0	2,05
12,47	123,8	56,2	33,5	1,51
13,46	140,4	39,6	39,8	1,20
14,45	159,4	20,6	44,0	1,04
15,44	180	0	45,5	0,98
16,43	159,4	20,6	44,0	1,04
17,42	140,4	39,6	39,8	1,20
18,41	123,8	56,2	33,5	1,51
19,40	109,2	70,8	26,0	2,05



Solhøjdekurver lagt ind i cirkel med 10 graders deling.
 Ringene angiver skyggelængden i meter af en 1 meter høj genstand i cirkelns centrum.

Beregning af solindstråling og solafskærmning

Solindfaldsvinkler (tabel 1) – 56° nordlig bredde

Kl.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Facaderetning: 90° (Ø).										Facaderetning: 140° (S 40° Ø).									
Den 21.6	19°	27°	35°	45°	59°	74°	–	–	–	40°	41°	46°	51°	56°	64°	74°	85°	–	–
Den 21.5 og 21.7	16°	24°	33°	43°	57°	72°	–	–	–	35°	39°	43°	48°	53°	62°	72°	84°	–	–
Den 21.4 og 21.8	8°	17°	26°	38°	53°	70°	–	–	–	24°	29°	34°	39°	45°	51°	62°	77°	–	–
Den 21.3 og 21.9	–	7°	17°	28°	44°	64°	–	–	–	9°	17°	21°	29°	34°	41°	50°	64°	–	–
Den 21.2 og 21.10	–	–	6°	16°	31°	54°	–	–	–	–	6°	12°	18°	21°	27°	34°	43°	69°	–
Den 21.1 og 21.11	–	–	–	6°	19°	42°	–	–	–	–	–	4°	10°	14°	18°	22°	24°	30°	–
Den 21.12	–	–	–	2°	13°	34°	–	–	–	–	–	1°	6°	11°	13°	15°	16°	8°	–
Facaderetning: 100° (Ø 10° S).										Facaderetning: 150° (S 30° Ø).									
Den 21.6	20°	27°	35°	44°	55°	69°	84°	–	–	47°	47°	49°	51°	56°	61°	68°	79°	–	–
Den 21.5 og 21.7	17°	24°	32°	41°	53°	67°	82°	–	–	42°	43°	45°	48°	52°	57°	65°	76°	–	–
Den 21.4 og 21.8	8°	17°	25°	35°	47°	62°	80°	–	–	28°	33°	36°	40°	44°	49°	56°	67°	84°	–
Den 21.3 og 21.9	–	7°	16°	25°	38°	53°	75°	–	–	11°	19°	24°	28°	33°	38°	44°	52°	68°	–
Den 21.2 og 21.10	–	–	6°	14°	25°	42°	69°	–	–	–	6°	13°	18°	21°	25°	29°	33°	41°	78°
Den 21.1 og 21.11	–	–	–	5°	15°	28°	56°	–	–	–	–	4°	10°	14°	16°	18°	18°	15°	–
Den 21.12	–	–	–	2°	10°	22°	47°	–	–	–	–	1°	6°	9°	12°	12°	11°	4°	–
Facaderetning: 110° (Ø 20° S).										Facaderetning: 160° (S 20° Ø).									
Den 21.6	22°	28°	35°	43°	53°	64°	77°	–	–	58°	54°	53°	54°	56°	59°	64°	71°	83°	–
Den 21.5 og 21.7	18°	25°	32°	41°	51°	61°	76°	–	–	52°	49°	49°	50°	52°	56°	61°	68°	80°	–
Den 21.4 og 21.8	10°	17°	25°	34°	44°	55°	71°	–	–	36°	38°	39°	41°	43°	47°	51°	58°	69°	–
Den 21.3 og 21.9	–	7°	16°	23°	34°	46°	63°	87°	–	14°	22°	26°	30°	33°	36°	39°	43°	51°	70°
Den 21.2 og 21.10	–	–	6°	13°	22°	33°	49°	80°	–	–	7°	14°	18°	21°	23°	25°	26°	27°	26°
Den 21.1 og 21.11	–	–	–	5°	12°	22°	36°	69°	–	–	–	5°	10°	13°	14°	15°	14°	10°	–
Den 21.12	–	–	–	2°	8°	16°	27°	59°	–	–	–	2°	6°	9°	11°	11°	9°	3°	–
Facaderetning: 120° (Ø 30° S).										Facaderetning: 170° (S 10° Ø).									
Den 21.6	25°	31°	37°	43°	51°	61°	72°	86°	–	75°	63°	58°	56°	57°	58°	60°	64°	73°	87°
Den 21.5 og 21.7	16°	27°	33°	40°	48°	58°	70°	84°	–	69°	58°	54°	53°	53°	54°	57°	62°	69°	84°
Den 21.4 og 21.8	9°	18°	26°	33°	41°	51°	64°	81°	–	49°	45°	44°	44°	44°	46°	48°	51°	58°	71°
Den 21.3 og 21.9	–	8°	16°	22°	31°	41°	53°	72°	–	20°	26°	29°	32°	33°	35°	36°	38°	41°	46°
Den 21.2 og 21.10	–	–	8°	13°	19°	28°	39°	57°	–	–	9°	15°	19°	21°	22°	23°	22°	20°	15°
Den 21.1 og 21.11	–	–	–	5°	11°	18°	26°	41°	80°	–	–	6°	11°	13°	14°	14°	12°	7°	–
Den 21.12	–	–	–	1°	8°	13°	19°	31°	65°	–	–	2°	7°	9°	11°	10°	8°	3°	–
Facaderetning: 130° (Ø 40° S).										Facaderetning: 180° (S).									
Den 21.6	29°	34°	39°	44°	51°	58°	67°	80°	–	–	75°	65°	60°	58°	57°	58°	60°	64°	74°
Den 21.5 og 21.7	24°	30°	36°	41°	48°	55°	65°	78°	–	88°	69°	61°	56°	54°	54°	54°	56°	61°	69°
Den 21.4 og 21.8	13°	20°	27°	33°	40°	47°	58°	71°	89°	73°	56°	50°	47°	46°	45°	46°	46°	49°	55°
Den 21.3 og 21.9	–	8°	16°	23°	29°	37°	46°	59°	81°	34°	34°	34°	34°	34°	34°	34°	34°	33°	33°
Den 21.2 og 21.10	–	–	6°	12°	18°	24°	32°	42°	63°	–	12°	17°	20°	21°	22°	21°	20°	19°	10°
Den 21.1 og 21.11	–	–	–	4°	10°	15°	21°	27°	41°	–	–	6°	11°	13°	14°	13°	11°	8°	–
Den 21.12	–	–	–	1°	7°	11°	16°	20°	26°	–	–	2°	7°	10°	10°	9°	7°	2°	–

Solens indfaldsvinkel, i_v , projiceret ind på vertikalplanet i vægnormalen. Beregningerne er foretaget den 21. i hver måned for facader fra 90° Ø til 270° V med intervaller på 10°. Se vejledning på næste opslag.

Solindfaldsvinkler (tabel 1) – 56° nordlig bredde

Kl.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Facaderetning: 190° (S 10° V).												Facaderetning: 240° (V 30° S).									
Den 21.6	86°	74°	65°	60°	57°	56°	56°	57°	62°	73°	–	–	86°	72°	60°	51°	43°	36°	30°	24°	17°
Den 21.5 og 21.7	84°	69°	61°	57°	54°	52°	52°	54°	57°	68°	–	–	85°	69°	57°	48°	40°	33°	27°	20°	12°
Den 21.4 og 21.8	71°	58°	51°	48°	45°	43°	43°	43°	44°	48°	70°	–	80°	64°	51°	41°	33°	25°	17°	10°	–
Den 21.3 og 21.9	46°	41°	38°	36°	34°	32°	31°	28°	24°	19°	–	–	72°	53°	41°	31°	23°	15°	7°	–	–
Den 21.2 og 21.10	16°	21°	23°	23°	22°	21°	18°	14°	8°	–	–	–	58°	39°	28°	20°	12°	5°	–	–	–
Den 21.1 og 21.11	–	8°	13°	14°	14°	13°	10°	5°	–	–	–	82°	42°	27°	18°	11°	5°	–	–	–	–
Den 21.12	–	2°	8°	10°	11°	9°	6°	1°	–	–	–	72°	32°	20°	13°	8°	2°	–	–	–	–
Facaderetning: 200° (S 20° V).												Facaderetning: 250° (V 20° S).									
Den 21.6	–	84°	72°	64°	58°	56°	53°	52°	53°	57°	70°	–	–	78°	64°	53°	43°	35°	28°	22°	14°
Den 21.5 og 21.7	–	81°	68°	61°	56°	52°	50°	49°	49°	51°	60°	–	–	76°	62°	51°	41°	33°	25°	18°	10°
Den 21.4 og 21.8	–	71°	59°	52°	47°	44°	41°	39°	37°	34°	33°	–	–	71°	56°	44°	34°	25°	17°	9°	–
Den 21.3 og 21.9	73°	53°	44°	39°	36°	33°	29°	26°	21°	13°	–	–	87°	64°	46°	34°	24°	16°	7°	–	–
Den 21.2 og 21.10	28°	28°	27°	25°	23°	21°	18°	13°	6°	–	–	–	80°	51°	33°	23°	13°	5°	–	–	–
Den 21.1 og 21.11	–	11°	15°	16°	15°	13°	9°	4°	–	–	–	–	70°	38°	23°	13°	5°	–	–	–	–
Den 21.12	–	3°	10°	11°	13°	11°	8°	2°	–	–	–	–	60°	29°	16°	9°	–	–	–	–	–
Facaderetning: 210° (S 30° V).												Facaderetning: 260° (V 10° S).									
Den 21.6	–	–	78°	68°	61°	55°	51°	48°	46°	46°	49°	–	–	83°	68°	56°	44°	35°	27°	20°	12°
Den 21.5 og 21.7	–	–	76°	65°	57°	52°	48°	45°	43°	41°	41°	–	–	82°	66°	54°	42°	32°	24°	16°	8°
Den 21.4 og 21.8	–	85°	67°	56°	49°	44°	39°	36°	32°	27°	20°	–	–	80°	62°	47°	35°	25°	17°	8°	–
Den 21.3 og 21.9	–	70°	53°	43°	38°	33°	28°	24°	18°	11°	–	–	–	76°	53°	38°	26°	16°	7°	–	–
Den 21.2 og 21.10	77°	42°	34°	29°	25°	21°	17°	13°	6°	–	–	–	–	67°	44°	26°	15°	6°	–	–	–
Den 21.1 og 21.11	–	16°	19°	18°	16°	13°	9°	4°	–	–	–	–	–	56°	29°	15°	6°	–	–	–	–
Den 21.12	–	5°	12°	13°	12°	9°	6°	1°	–	–	–	–	–	47°	22°	11°	2°	–	–	–	–
Facaderetning: 220° (S 40° V).												Facaderetning: 270° (V).									
Den 21.6	–	–	86°	74°	64°	56°	50°	45°	42°	39°	36°	–	–	–	73°	59°	46°	35°	27°	17°	11°
Den 21.5 og 21.7	–	–	84°	71°	61°	53°	47°	42°	38°	34°	30°	–	–	–	72°	57°	44°	33°	24°	16°	7°
Den 21.4 og 21.8	–	–	78°	63°	53°	46°	39°	34°	28°	23°	15°	–	–	–	69°	52°	37°	26°	17°	8°	–
Den 21.3 og 21.9	–	–	65°	51°	41°	35°	28°	23°	17°	9°	–	–	–	–	63°	43°	28°	17°	7°	–	–
Den 21.2 og 21.10	–	73°	45°	35°	28°	23°	18°	12°	5°	–	–	–	–	–	55°	32°	17°	6°	–	–	–
Den 21.1 og 21.11	–	35°	27°	22°	18°	14°	10°	4°	–	–	–	–	–	–	42°	20°	7°	–	–	–	–
Den 21.12	–	12°	17°	16°	13°	10°	6°	1°	–	–	–	–	–	–	33°	13°	3°	–	–	–	–
Facaderetning: 230° (V 40° S).																					
Den 21.6	–	–	–	79°	67°	57°	50°	44°	38°	33°	28°										
Den 21.5 og 21.7	–	–	–	77°	65°	55°	48°	41°	35°	30°	23°										
Den 21.4 og 21.8	–	–	89°	71°	57°	48°	39°	33°	26°	20°	12°										
Den 21.3 og 21.9	–	–	81°	60°	46°	37°	29°	22°	15°	8°	–										
Den 21.2 og 21.10	–	–	64°	43°	32°	24°	18°	12°	5°	–	–										
Den 21.1 og 21.11	–	–	42°	28°	21°	15°	10°	4°	–	–	–										
Den 21.12	–	–	27°	21°	15°	11°	6°	1°	–	–	–										

De angivne tidspunkter er tilnærmet for København. Århus ÷ ca. 10 minutter. Esbjerg ÷ ca. 15 minutter. Skemaerne er udarbejdet af ingeniør Lund Hansen, Dasolas International ApS.