



Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almenyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt vores arbejde – Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her:

<https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

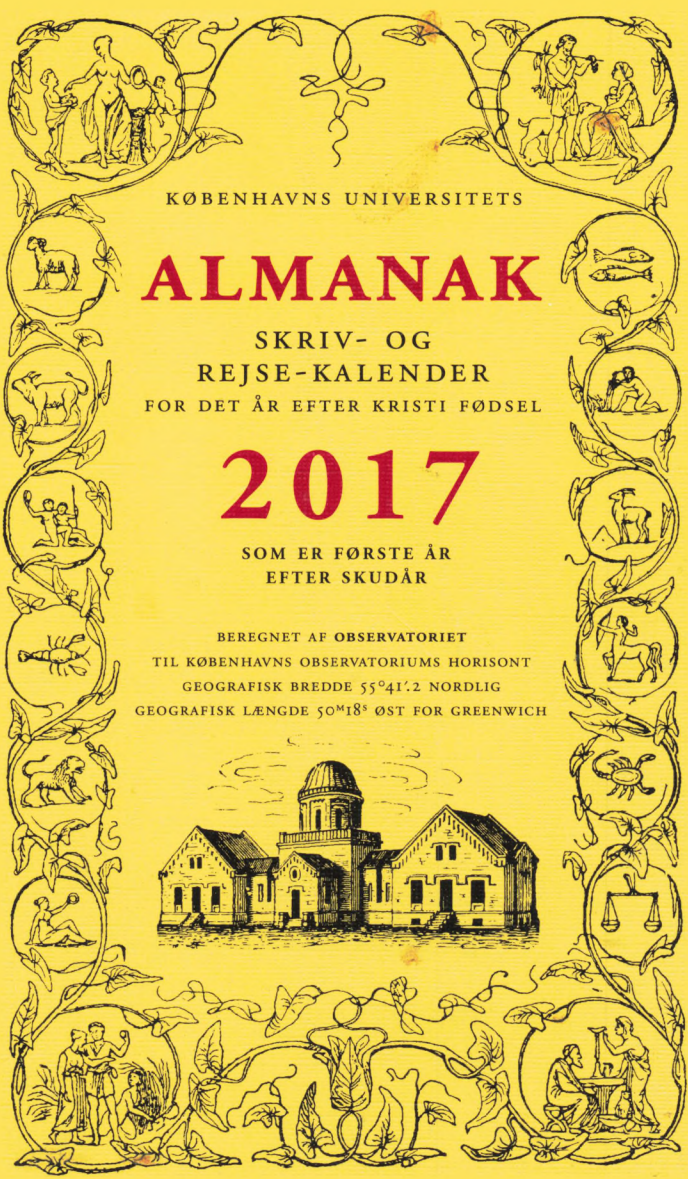
Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

Links

Slægtsforskerens Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

A decorative border surrounds the text, featuring twelve circular medallions with zodiac signs and figures. The signs include: a ram (top left), a bull (left), a lion (bottom left), a scorpion (bottom), a balance scale (bottom right), a goat (right), a lion (right), a scorpion (right), a goat (top right), a ram (top right), a bull (top), and a lion (top).

KØBENHAVNS UNIVERSITETS

ALMANAK

SKRIV- OG
REJSE-KALENDER
FOR DET ÅR EFTER KRISTI FØDSEL

2017

SOM ER FØRSTE ÅR
EFTER SKUDÅR

BEREGNET AF OBSERVATORIET
TIL KØBENHAVNS OBSERVATORIUMS HORISONT
GEOGRAFISK BREDDE $55^{\circ}41'.2$ NORDLIG
GEOGRAFISK LÆNGDE $50^{\text{M}}18'$ ØST FOR GREENWICH



Indholdsfortegnelse

Asteroiderne	53
Astronomiske fænomener 2017	54
Dagens længde	63
Da humanistiske studerende var rådgivere for Mærsk Line	96
Dværgplaneter og Plutoider	48
Enkelt-foton-lyskilder til kvanteteknologi	84
Forord	4
Forskningsbaseret bekæmpelse af arvelige sygdomme hos kvæg	90
Farvandsafmærkninger	76
Farvandsinddeling	78
Flagdage 2017	14
Formørkelser i året 2017	8
Geografiske positioner, danske	68
Grundforskning der vil redde dit liv	102
Græsk-katolske helligdage i 2017, vigtige	12
Gyldentallet og Epakten	7
Højvande 2017	60
Islamisk kalender 2017	13
Jagttider 2017	116
Kalendarium for året 2017	16
Kalendarium for 1751-2050	15
Kirkeåret	14
Klokkeslæt, kalenderens	41
Kometerne	53
Kongehus, det danske	10
Magnetiske misvisning i Danmark, Grønland og Færøerne	79
Markedsfortegnelse for 2017	123
Matematiske udfordringer med 2×4 LEGO-klodser	108
Mosaik kalender 2017	11
Møntsystem, det danske	125
Møntsystemer i fremmede lande	125
Mål og vægt	127
Noteringskalender 2017	135
Oversigtskalender	134
Planeterne i 2017	45
Planeternes måner	51
Planeternes positioner 2017	49
Planeternes op- og nedgang i året, oversigt over	46
Påskedag i årene 1980-2019	6
Romersk-katolske festdage i 2017	12
Russisk-ortodokse helligdage i 2017	13
Solcirklen og søndagsbogstavet	7
Solen og planeternes årlige bevægelser	44
Solen, retning til	43
Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn 2017	44

fortsættes på omslagets side 3

KØBENHAVNS UNIVERSITETS

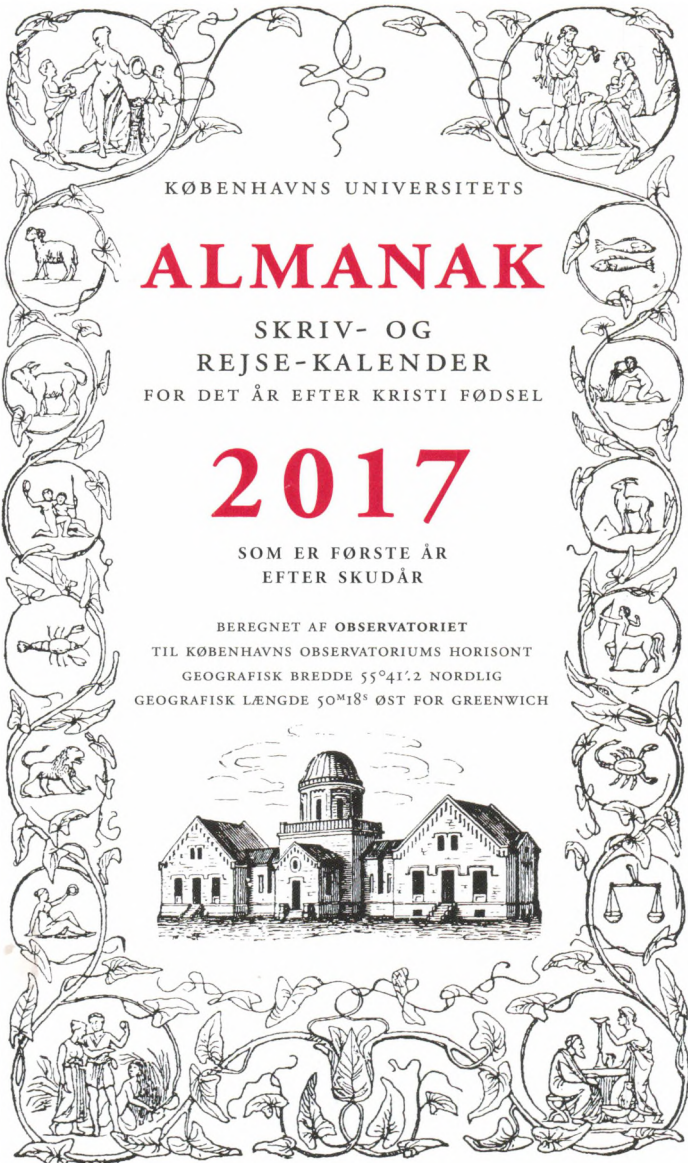
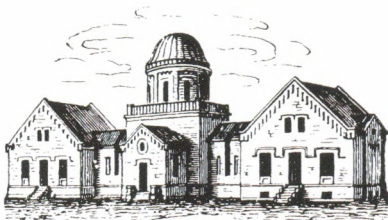
ALMANAK

SKRIV- OG
REJSE-KALENDER
FOR DET ÅR EFTER KRISTI FØDSEL

2017

SOM ER FØRSTE ÅR
EFTER SKUDÅR

BEREGNET AF OBSERVATORIET
TIL KØBENHAVNS OBSERVATORIUMS HORISONT
GEOGRAFISK BREDDE $55^{\circ}41'.2$ NORDLIG
GEOGRAFISK LÆNGDE $50^{\text{M}}18^{\text{S}}$ ØST FOR GREENWICH



© copyright: K.U.

Udgivet af Københavns Universitet.

I kommission hos Gyldendal
Klareboderne 3
1001 København K

Trykt hos Frederiksberg Bogtrykkeri.
Rentegnet hos SCIENCE Kommunikation.

Redaktion: Nils Koudahl.

Det astronomiske stof er udregnet af:
Cand. scient Michael Quaade,
Niels Bohr Institutet, Københavns Universitet

Den geografiske længde for Københavns Observatorium, som er angivet på omslaget, er givet i tidsmål i forhold til Greenwich. Da en time svarer til 15 grader i buemål er længden for Observatoriet i buemål $12^{\circ} 34.6$ østlig længde.

Redaktionen er afsluttet 1. oktober 2016

ISBN: 978-87-17-04627-6

www.almanak.ku.dk

Mangfoldiggørelse af indholdet af denne bog eller dele deraf er i henhold til gældende dansk lov om ophavsret ikke tilladt uden forudgående aftale med Københavns Universitet (redaktionen). Dette forbud gælder både tekst og illustrationer og omfatter enhver form for mangfoldiggørelse, det være sig ved trykning, fotokopiering, duplikering, båndindspilning, lagring på elektroniske medier m.m.

Kalendarium

Kalendarium for 2018, til brug ved fremstilling af kalendere, kan erhverves fra Københavns Universitet. Kalendarium foreligger januar 2017. Skriftlig bestilling sendes til:

Københavns Universitet
Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet

ALMANAKKEN

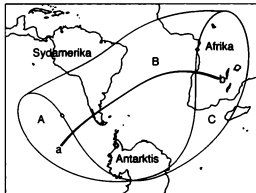
Bülowsvej 17

1870 Frederiksberg C

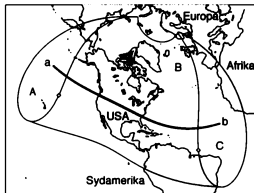
Pris kr. 2.500,- + moms. Der gives ret til at anvende de deri givne oplysninger til én nærmere angivet kalender/almanak.

Beregninger udført til bestemte lokaliteter eller til specielle formål kan bestilles efter aftale med Cand. scient Michael Quaade, Niels Bohr Institutet (mquaade@nbi.ku.dk)

Eksempel på indholdet:



Ringformet solformørkelse



Ringformet/total solformørkelse

Dagens længde og øst længde af den mest 2°' og tillæg i minutter til 0°'.	Solens Ø			
	Øst	Køln	Dublin	Syde
	h m	h m	h m	h m
S. 1 Natursolrig {Vægt kulm. maks. m. n. Særlig radius 16'16"}	8 11 12 13	22 58	15 46	
M 2 Met {Serius kulm. maks.}	8 11 12 13	22 58	15 47	
Ti 3 Tareb {Tusmørket varer 10"	11 15	22 40	10	
Ø 4 Jorden nærmest Solen	10 15	22 31	51	
Ta 5 {Ø i kv. 23°17'}	10 15	22 36	52	
F 6 Helligtrekonger {Kongl. løvrig.}	10 15	22 19	51	
L 7 S. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	16	22 11	55	
Den taber sig Jæsen i brydte. Løst 2 41-52 et Jæsen rejses de små børn. Mark 10:13-16				
M 9 Jullians {C nærmest Jorden.}	37 12 17	22 2	15 57	
Ti 10 Paul østret {Tusmørket varer 17"}	35 18	21 48	16 0	
Ø 11 {Ø i kv. 23°17'}	35 18	21 31	2	
Ta 12 Brøndøl {Vægt af vand løst.}	35 18	21 31	2	
F 13 Hilas {Serius kulm. maks.}	31 18	21 24	4	
L 14 Hilas {Serius kulm. maks.}	32 19	21 13	6	
S. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	31	19 21	2	
Brydte i Kæm Matt 2:1-11				
M 16 Marsillus {C nærmest Jorden.}	20 20	20 51	16 9	
Ti 17 Jertona {Tusmørket varer 10"}	20 20	20 39	11	
Ø 18 {Ø i kv. 23°17'}	20 20	20 27	13	
Ta 19 Pantanus {Merkur st. vand løst.}	20 20	20 11	15	
F 20 Falsus og Sælsatan	25 21	20 1	17	
L 21 Agros {Veneratus}	24 21	19 16	19	
S. 22 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	22	21 10	31	
Offensiv i Kæmp Matt 6:13				
M 23 Euteratus {C nærmest Jorden.}	12 22	19 20	16 23	
Ti 24 Mithelus {Tusmørket varer 11"}	19 22	19 6	25	
Ø 25 {Ø i kv. 23°17'}	17 22	18 51	27	
Ta 26 Polyarpus	16 22	18 36	29	
F 27 Christonus {Candus Magnus}	11 22	18 20	31	
L 28 Fred 6 fald. {Ø i kv. 17"}	12 23	18 5	31	
S. 29 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	11	23 17	16	
Stromen på søen Matt 6:23-27				
M 30 hirtgunde {Ø i kv. 7 fald.}	9 12 23	17 32	16 30	
Ti 31 Viglus {Viglus}	7 23	17 15	10	

Dagens længde og øst længde af den mest 2°' og tillæg i minutter til 0°'.	Månen C				Planeterne			
	Øst	Køln	Dublin	Syde	Øst	Køln	Dublin	Syde
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
S. 1 1 10 10	11 49	19 35			Merkur ♀			
					1	7 11	11 36	15 29
					11	6 54	10 13	14 32
					21	7 0	10 38	14 17
M 2 2 10 38	15 30	20 16			Venus ♀			
Ti 3 3 11 2	16 26	22 2			1	10 15	15 27	20 10
Ø 4 1 11 25	17 15	23 19			11	10 16	15 27	20 39
Ta 5 5 11 12	18 5				21	9 43	15 22	21 3
F 6 6 12 10	18 56	0 37			Mars ♀			
L 7 7 12 36	19 49	1 57			1	10 59	16 14	21 21
S. 8 8 13 7	20 45	3 18			11	10 29	16 0	21 31
					21	9 59	15 18	21 37
M 9 9 13 11	21 44	4 38			Jupiter ♀			
Ti 10 10 11 31	22 45	5 51			1	1 21	6 16	12 7
Ø 11 11 15 28	23 45	7 1			11	0 50	6 10	11 29
Ta 12 12 16 36	24 46	7 58			21	0 15	5 33	10 51
F 13 13 17 49	0 44	8 43			Saturnus ♀			
L 14 14 19 5	1 41	9 39			1	7 1	10 44	11 28
S. 15 15 20 20	2 31	9 48			11	6 33	10 13	11 53
					21	5 59	9 38	13 18
M 16 16 21 31	3 23	10 12			Uranus & Neptun ♀			
Ti 17 17 22 45	4 10	10 33			1	11 53	16 10	1 32
Ø 18 18 23 51	4 55	10 53			11	11 11	16 1	0 53
Ta 19 19	5 39	11 13			21	10 35	15 23	0 14
F 20 20	1 1	6 22	11 31		Middeltemperaturer °C			
L 21 21 2 7	7 6	11 57			1961 1990			
S. 22 22 3 12	7 50	12 23			Fremtid	Køln	Køln	
					1	5	0,9	0,1
M 23 23	4 11	8 36	12 51		6	10	1,5	0,8
Ti 24 24	5 13	9 21	13 32		11	15	0,6	0,0
Ø 25 25	6 8	10 13	14 17		16	20	1,1	0,3
Ta 26 26	6 56	11 3	15 12		21	25	0,7	0,8
F 27 27	7 37	11 53	16 14		26	30	0,2	0,3
L 28 28	8 12	12 41	17 22					
S. 29 29	8 42	13 31	18 35					
M 30 30	9 8	14 24	19 51					
Ti 31 31	9 32	15 13	21 8					

Almanak 2017

Øget pres på klodens ressourcer, klimaforandringer, forurening, sygdomme og befolkningstilvækst er nogle af de massive globale problemer, som verden står overfor i de kommende mange år. Fra politisk hold er der i Danmark bred konsensus om, at grundlaget for løsning af verdens udfordringer kræver samarbejde. Det gælder indenfor forskning, uddannelse og ikke mindst, hvad angår udveksling af viden mellem myndigheder, virksomheder og universiteter. I universitetsloven står der direkte at: "*Universitetets forsknings- og uddannelsesresultater skal bidrage til at fremme vækst, velfærd og udvikling i samfundet*". Man skal heller ikke glemme, at undersøgelser viser, at størstedelen af den danske befolkning har den opfattelse, at forskere kan hjælpe med at få styr på problemerne eller i det mindste undgå de helt store katastrofer.

Med udvalget af artiklerne i dette års almanak forsøger vi at vise bredden i de samarbejder, som forskere fra Københavns Universitet har med det omgivende samfund. Samtidig er der eksempler på forskning, der udover at tackle globale udfordringer som forurening og sygdomsbekæmpelse, har nye arbejdspladser som spin off.

Universitetets forsknings- og uddannelsesresultater skal bidrage til at fremme vækst, velfærd og udvikling i samfundet

Universitetlovens formål. stk 3

Men Almanakken kan selvfølgelig ikke have alt med indenfor samfundsnyttig forskning, samarbejder på tværs og relationer til myndigheder og erhvervsliv. Eksemplerne er ellers mange men pladsen i Almanakken er for trang.

Yderligere er det vores håb, at de valgte artikler vil være med til at affive myten om elfenbenstårne beboet af verdensfjerne videnskabsfolk, der forsker for deres egen skyld og med ringe samfundsnytte. Føler De Dem ikke overbevist, eller har De bare lyst til at læse mere om forskning, der gør en forskel, så findes der flere spændende historier på Københavns Universitets portal for samarbejde med erhvervsliv og myndigheder (erhverv.ku.dk). En anden mulighed er at tilmelde sig nyhedsbrevet Science Business Update på www.science.ku.dk/sbu og få historierne sendt direkte til mailboksen.

God læselyst
Redaktionen

Thorkil Damsgaard Olsen

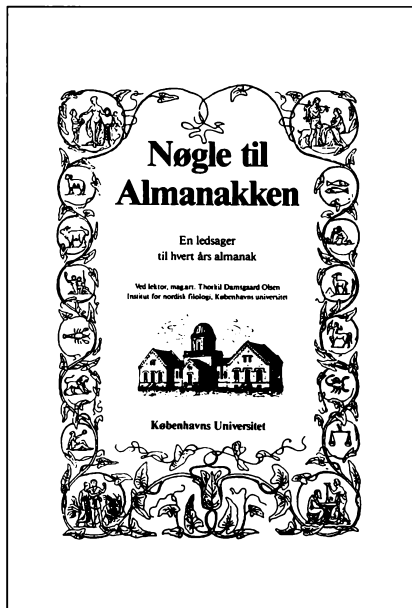
Nøgle til Almanakken

Nøglen er en uundværlig ledsager til Almanakken, der blev udsendt første gang i 1881. Den fortæller historierne, der ligger bag navnene på alle årets dage, uger og måneder. En både herlig og fornøjelig lille bog til alle Almanakbrugere. Bogen kan bruges år efter år.

Fås gennem alle boghandlere.

I kommission hos: Gyldendal
Klareboderne 3
1001 København K

**Rigt
illustreret!**



**Indbund. kr. 228.-
Københavns Universitet**

Universitetsalmanakken

Siden Københavns Universitets oprettelse i 1479, har det været pålagt Universitetet eller visse af dets professorer, at udgive en almanak; således pålægger fundatsen af 1539 de to medicinske professorer vekselvis at udarbejde en almanak. Det ældste kendte eksemplar af disse Universitetsalmanakker stammer fra 1549, og fra midten af 1570'erne synes trykte almanakker at være udkommet regelmæssigt. Det astronomiske indhold i disse tidlige almanakker var nok så tyndt, hovedvægten var lagt på farverige forudsigelser vedrørende vejrlig, sundhed, politiske begivenheder m.m.

Universitetsalmanakkens nuværende form daterer sig til 1685 og er et resultat af en almanakreform, som sandsynligvis blev gennemført under indflydelse af Ole Rømer, der på det tidspunkt var bestyrer for observatoriet på Rundetårn. Universitetets eneret til at udgive almanakker og et forbud fra 1633 mod spådomme i almanakker blev da indskærpet under trussel om streng straf. Samtidig optræder på forsiden for første gang det velkendte træsnit af Rundetårn, som senere i 1864 blev erstattet af observatoriet på Østervold.

Eneretten er nu ophævet med virkning fra 1976. Ophævelsen medfører, at almanakker ikke længere skal indsendes til stempeling på Universitetet og dermed er fritaget for afgift.

Indeværende år regnes efter Kristi fødsel	2017
Siden reformationen.....	500
Siden den oldenborgske stammes regerings begyndelse i dette rige	569
Siden vor allernådigste dronning, dronning <i>Margrethe den Andens</i> fødsel.....	77
Fra kong Christian den Femtes Danske Lov.....	334
Fra Danmarks grundlov	168

Året 2017 er det 6730de i den julianske periode
31. december 2016 kl 12 (UT) er JD= 2457754.00

Gyldentallet*	4	Solcirklen*	10
Epakten*	2	Søndagsbogstavet*	A

* Se side 7.

1. påskedag i årene 1980-2019

1980	6. april	1990	15. april	2000	23. april	2010	4. april
81	19. april	91	31. marts	1	15. april	11	24. april
82	11. april	92	19. april	2	31. marts	12	8. april
83	3. april	93	11. april	3	20. april	13	31. marts
84	22. april	94	3. april	4	11. april	14	20. april
85	7. april	95	16. april	5	27. marts	15	5. april
86	30. marts	96	7. april	6	16. april	16	27 marts
87	19. april	97	30. marts	7	8. april	17	16. april
88	3. april	98	12. april	8	23. marts	18	1. april
1989	26. marts	1999	4. april	2009	12. april	2019	21. april

Solcirklen og **søndagsbogstavet** anvendes til at fastlægge søndagenes placering i året. Et almindeligt år har 52 uger og 1 dag, et sådant år vil altså ende med samme dag, hvormed det er begyndt. Et skudår har 52 uger og 2 dage, det vil altså ende med dagen efter den ugedag, hvormed det er begyndt. Den orden, i hvilken ugedagene falder i løbet af 28 år på en bestemt dag i året, er nøjagtig den samme, som i de foregående 28 år. Denne periode kaldes solcirklen. Solcirkelens talværdi angiver årets plads i denne periode.

For at betegne dagene i året tildeles hver dag et af bogstaverne A-G, således at 1. jan. får bogstavet A, 2. jan. B osv. Når G nås begyndes forfra med A. Søndagsbogstavet for et givent år er da bogstavet, der findes ved søndagene. I skudår tildeles skuddagen 24. feb. samme bogstav som 23. feb., således at der i skudår forekommer to søndagsbogstaver, ét før og ét efter skuddagen.

Disse tal kan forudberegnes, idet solcirklen vokser med én hvert år, og ved at der altid til samme solcirkel svarer samme søndagsbogstav (Tabel 1). Ved hjælp af søndagsbogstavet kan en ugedag angives for en bestemt dato i et givent år.

Tabel 1

Solcirklen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28					
Søndags- bogstav Før 1582	G	E	D	C	B	G	F	E	D	B	A	G	F	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A		
1582-1699	C	A	G	F	E	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D
1700-1799	D	B	A	G	F	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E
1800-1899	E	C	B	A	G	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F
1900-2099	F	D	C	B	A	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G

Gyldentallet og **epakten** er tal der benyttes til at fastlægge påsken og de bevægelige helligdage i året. Gyldentallet angiver årets plads i den 19-årige månecyklus, der opstår ved at 19 år meget nær svarer til 235 perioder for Månens faser. Epakten angiver det antal dage, der er forløbet fra sidste nymåne i det foregående år indtil 1. jan.

Disse tal kan forudberegnes, idet gyldentallet vokser med én hvert år, og ved at der til samme gyldental svarer en bestemt epakt (Tabel 2).

Ud fra epakten kan nymånen beregnes, idet der i gennemsnit forløber 29.53 dage mellem 2 nymåner. Nymåne beregnet ved gyldental og epakt giver mindre afvigelser fra de nøjagtige tidspunkter for nymåne.

Tabel 2

Gyldental	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Epakt før 1582	30	11	22	3	14	25	6	17	28	9	20	1	12	23	4	15	26	7	18
1582-1699	1	12	23	4	15	26	7	18	29	10	21	2	13	24	5	16	27	8	19
1700-1899	30	11	22	3	14	25	6	17	28	9	20	1	12	23	4	15	26	7	18
1900-2099	29	10	21	2	13	24	5	16	27	8	19	30	11	22	3	14	25	6	17

Formørkelser i året 2017

Ringformet solformørkelse 26. februar 2017

Formørkelsen kan ikke ses fra Danmark. Dens synlighedsområde ses på kortet. I område A er formørkelsen begyndt inden solopgang, i område B er hele formørkelsen synlig og i område C går Solen ned inden formørkelsen er afsluttet. Formørkelsen ses ringformet i den smalle zone, der starter ved a og slutter ved b.

Total solformørkelse 21. august 2017

Formørkelsen kan ikke ses fra Danmark, bortset fra dele af det vestlige Jylland, hvor formørkelsen begynder kort før solnedgang. I Ringkøbing starter den partielle fase 20^h39^m og Solen går ned 20^h47^m. Dens synlighedsområde ses på kortet. I område A er formørkelsen begyndt inden solopgang, i område B er hele formørkelsen synlig og i område C går Solen ned inden formørkelsen er afsluttet. Totalitetszonen starter ved a og slutter ved b. Tider gælder for Ringkøbing og er angivet i dansk sommertid - CEST.

Penumbralemåneformørkelse 10-11. februar 2017

Formørkelsen begynder 23^h32^m, er på sit højeste 1^h44^m og slutter 3^h55^m. Tider gælder for København og er angivet i dansk normaltid - CET.

Partiel måneformørkelse 7. august 2017

Formørkelsen starter før Månen står op 20^h54^m. Den partielle fase ender 21^h19^m og den penumbrale fase slutter 22^h53^m. Tider gælder for København og er angivet i dansk sommertid - CEST.

Ved en penumbralemåneformørkelse er Månen kun inde i Jordens halvskygge - penumbra - og er hele tiden belyst af en del af Solen. Derfor er månelystet svækket en smule, men det er ikke noget spektakulært fænomen. Det samme gælder den penumbrale fase af partielle og totale måneformørkelser.

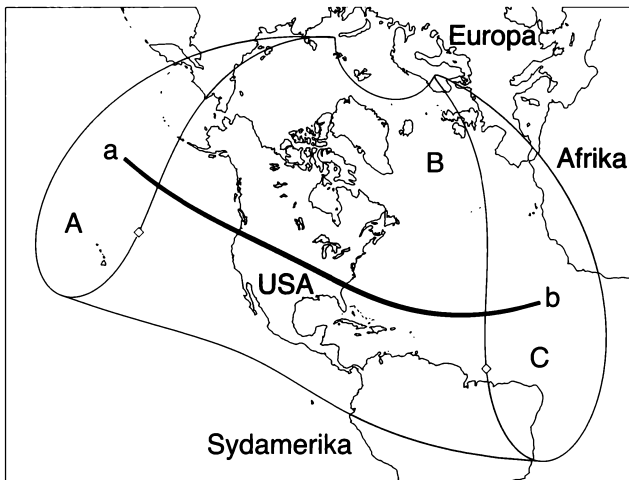
Solens middagshøjde i Skagen den 3. januar

Geografisk bredde for Skagen = 57°43'

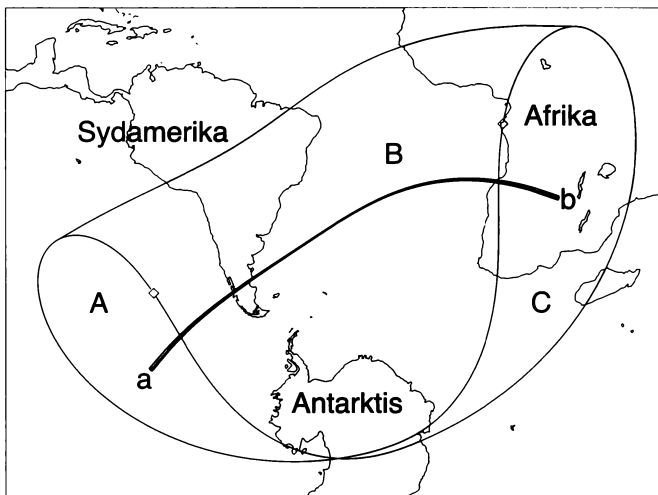
Solens deklination ved kulmination 3. januar = -22°47''

Solens højde ved kulmination: $h = 90^\circ - 57^\circ43' - 22^\circ47'' = 9^\circ30'$

Total solformørkelse 21. august 2017



Ringformet solformørkelse 26. februar 2017





Det danske kongehus

Margrethe II, Danmarks Dronning, født 16. april 1940, succederede 14. januar 1972, gift 10. juni 1967 med **Henrik**, prins af Danmark, født greve de Laborde de Monpezat, født 11. juni 1934.

Sønner: 1) **Frederik** André Henrik Christian, født 26. maj 1968, gift 14. maj 2004 med **Mary** Elizabeth Donaldson, født 5. februar 1972. Børn: a) **Christian** Valdemar Henri John, født 15. oktober 2005. b) **Isabella** Henrietta Ingrid Margrethe, født 21. april 2007. c) **Vincent** Frederik Minik Alexander, født den 8. januar 2011. d) **Josephine** Sophia Ivalo Mathilda, født den 8. januar 2011.

2) **Joachim** Holger Waldemar Christian, født 7. juni 1969. Gift 1. gang 18. november 1995 med **Alexandra** Christina, født Manley, født 30. juni 1964. Skilt 8. april 2005. Gift 2. gang 24. maj 2008 med **Marie** Agathe Odile, født Cavallier, født 6. februar 1976. Sønner: a) **Nikolai** William Alexander Frederik, født 28. august 1999, b) **Felix** Henrik Valdemar Christian, født 22. juli 2002, c) **Henrik** Carl Joachim Alain, født 4. maj 2009, d) **Athena** Marguerite Françoise Marie, født den 24. januar 2012.

Søstre: 1) **Benedikte** Astrid Ingeborg Ingrid, født 29. april 1944, gift 3. februar 1968 med **Richard** Casimir Karl August Konstantin, prins til Sayn-Wittgenstein-Berleburg, født 29. oktober 1934. Børn: a) **Gustav** Frederik Philip Richard, født 12. januar 1969. b) **Alexandra** Rosemarie Ingrid Benedikte, født 20. november 1970, gift 6. juni 1998 med Jefferson-Friedrich Volker Benjamin Graf von Pfeil und Klein-Eilguth, født 12. juli 1967. c) **Nathalie** Xenia Margareta Benedikte, født 2. maj 1975. 2) **Anne-Marie** Dagmar Ingrid, født 30. august 1946, gift 18. september 1964 med Hans Majestæt **Konstantin II**, førhen Hellenernes konge, født 2. juni 1940.

Moder: Dronning **Ingrid** Victoria Sofia Louise Margareta, født Sveriges prinsesse, født 28. marts 1910, død 7. november 2000, gift 24. maj 1935 med **Kong Frederik IX**, født 11. marts 1899, død 14. januar 1972.

Farbroder: Arveprins **Knud** Christian Frederik Michael, født 27. juli 1900, død 14. juni 1976, gift 8. september 1933 med **Caroline-Mathilde** Louise Dagmar Christiane Maud Augusta Ingeborg Thyra Adelheid, født 27. april 1912, død 14. december 1995. Datter: **Elisabeth** Caroline-Mathilde Alexandrine Helena Olga Thyra Feodora Estrid Margarethe Désirée, født 8. maj 1935.

Mosaik Kalender 2017

5777

3	Tevet	Templets indvielsesfest	Chanukah	jan.	1
10		Fastedag	Asara betevet	-	8
1	Shvat		Rosh Chodesh	-	28
15		Træernes nytår	Tu bishvat	feb.	11
30	-		1. dag Rosh Chodesh	-	26
1	Adar		2. dag Rosh Chodesh	-	27
9	-	Esthers fastedag	Ta'anit Esther	mar.	9
14	-	Purim	Purim	-	12
15	-	Shushan Purim	Shushan Purim	-	13
1	Nisan	Rosh Chodesh		-	28
15	-	1. påskedag	Jom alef shel Pesach	apr	10
16	-	2. påskedag	Jom bet shel Pesach	-	11
21	-	7. påskedag	Jom shevi'i shel Pesach	-	17
22	-	8. påskedag	Jom acharon shel Pesach	-	18
30	-		Rosh Chodesh	-	26
1	Ijar		2. dag Rosh Chodesh	-	27
6	-	Israels uafhængighedsdag	Jom Ha'atzmaut	maj	2
28	-	Jerusalem dagen	Jom Jerushalajim	-	24
1	Sivan		Rosh Chodesh	-	26
6	-	Ugefestens 1. dag	Shavuot	-	31
7	-	Ugefestens 2. dag	Shavuot	jun.	1
30	-		Rosh Chodesh	-	24
1	Tamuz		2. dag Rosh Chodesh	-	25
17	-	Fastedag	Shivah asar betamuz	jul.	11
1	Av		Rosh Chodesh	-	24
9	-	Fastedag	Tishah beav	aug	1
30	-		1. dag Rosh Chodesh	-	22
1	Elul		2. dag Rosh Chodesh	-	23

5778

1	Tishri	Nytårsfesten 1. dag	Rosh Hashanah	sep.	21
2	-	Nytårsfesten 2. dag	Rosh Hashanah	-	22
10	-	Forsoningsdagen	Jom Kippur	-	30
15	-	Løvsalsfesten 1. dag	Sukkot	okt.	5
16	-	Løvsalsfesten 2. dag	Sukkot	-	6
22	-	Slutningsfesten	Shemini Atzeret	-	12
23	-	Torahens glædesfest	Simchat Torah	-	13
30	-		1. dag Rosh Chodesh	-	20
1	Cheshvan		2. dag Rosh Chodesh	-	21
1	Kislev		Rosh Chodesh	nov.	19
25	- 2. Tevet	Templets indvielsesfest	Chanukah	dec.	12-20
30	Kislev		1. dag Rosh Chodesh	-	18
1	Tevet		2. dag Rosh Chodesh	-	19
10		Fastedag	Asara betevet	-	28

Enhver festdag begynder den foregående aften, og de udhævede fejres strengt.

Romersk-katolske festdage m.m. i 2017

Foruden de altid på en søndag faldende hovedfester, 1. påskedag og 1. pinsedag, højtideligholdes endvidere følgende fester og helligdage:

Foruden de altid på en søndag faldende hovedfester, 1. påskedag og 1. pinsedag, højtideligholdes endvidere følgende fester og helligdage:

Maria, Gudsmoder	1.	januar
Herrens Åbenbarelse (Epifani)	8.	januar
Sankt Ansgar, Bispedømmets værnehelgen	29.	januar
Herrens Fremstilling (Kyndelmisse).....	5.	februar
Askeonsdag	1.	marts
Josef, Jomfru Marias brudgom	20.	marts
Herrens Bebudelse	25.	marts
Palmesøndag	9.	april
Skærtorsdag.....	13.	april
Langfredag	14.	april
Påskevigilie (aften)	15.	april
Påskedag	16.	april
Kristi Himmelfart.....	25.	maj
Pinsevigilie (aften).....	3.	juni
Pinsedag	4.	juni
Den Hellige Treenigheds fest.....	11.	juni
Kristi Legems og Blods fest.....	18.	juni
Jesu Hjerte fest.....	23.	juni
Johannes Døbers Fødsel.....	24.	juni
Apostlene Peter og Paulus	25.	juni
Jomfru Marias Optagelse i Himmelen	20.	august
Alle Helgen	5.	november
Alle Sjæle.....	6.	november
Jesus Kristus Universets Konge.....	26.	november
Jomfru Marias Uplettede Undfangelse	8.	december
Herrens Fødsel (Vigiliemesse).....	24.	december
Herrens Fødsel	25.	december

Påbudte helligdage er alle søndage samt Juledag og Kristi Himmelfart.

– Faste- og abstinensdage er kun følgende to dage: askeonsdag (1. marts) og langfredag (14. april). – Alle fredage er bodedage. – Tiden for den pligtmæssige påskekommunion varer fra palmesøndag (9. april) til 1. pinsedag (4. juni).

Vigtige græsk-katolske helligdage i 2017 (Patriarkatet Konstantinopel)

Trettendagen (Epifani).....	6.	januar
Mariæ bebudelsesdag.....	25.	marts
Påskedag	16	april
Kristi himmelfartsdag	25.	maj
Pinsedag	4.	juni
Mariæ hensoven (M. dødsdag)	15.	august
Juledag	25.	december

Vigtige russisk-ortodokse helligdage i 2017 (Patriarkatet Moskva)

Juledag	7. januar 2017 (= 25. dec. 2016)
Trettendagen (Epifani)	19. januar 2017 (= 6. jan. 2017)
Mariæ bebudelsesdag	7. april 2017 (= 25. marts 2017)
Påskedag	16 april 2017 (= 3. april 2017)
Kristi himmelfartsdag	25. maj 2017 (= 12. maj 2017)
Pinsedag	4. juni 2017 (= 22. maj 2017)
Mariæ hensoven (M. dødsdag)	28 august 2017 (= 15. aug. 2017)

(Datoer efter den 'julianske kalender' angivet i parentes)

Islamisk kalender 2017

1438 - 1439 efter hidjra

Den islamiske kalender er en månekalender, hvilket betyder, at et år består af 12 måneder, som regnes fra nymåne til nymåne. Årets længde bliver således 354 dage 8 timer 48 min. 36 sek. Til det normale års 354 dage føjes ca. hvert tredje år (11 gange i en cyklus på 30 år) en skuddag.

Udgangspunktet for den islamiske kalender er profeten Muhammads udvandring (hidjra) fra Mekka til Medina i året 622 e.Kr.

Månedernes arabiske navne er følgende:

Muharram	Radjab
Safar	Sha'bân
Rabî' al-awwal (Rabî' I)	Ramadân
Rabî' al-thânî (Rabî' II)	Shawwâl
Djumâdâ l-ûlâ (Djumâdâ I)	Dhû l-qa'da
Djumâdâ l-âkhira (Djumâdâ II)	Dhû l-hidjdja

De vigtigste festdage er følgende:

1438 efter hidjra

Lailat al Miraj	24. april
Laylat al Bara'at	12. maj
Ramadan	26. maj - 26. juni
Laylat al-Qadr	22. juni
Eid al-Adha	1. september

1439 efter hidjra

1. muharram (Nytår)	22. september
Ashura	1. oktober
Mawlid	1. december

Disse datoer kan variere 1-2 dage i de enkelte lande, fordi de fastsættes ud fra den lokale observation af nymånen med det blotte øje.

Kirkeåret

I kirkeåret 2016-2017, der ender søndag den 26. november, vil der normalt blive prædikeret over den første række af evangelietekster. I kirkeåret 2017-2018 der begynder med første søndag i advent (3. december), vil der normalt blive prædikeret over den anden tekstrække.

Den tekstrække, hvorover der normalt bliver prædikeret, kendetegnes i kalendarier ved tekstord, kapitel og vers.

Der er indført ændringer i nogle søndages kirkelige navne med den nye alterbog (1992). Disse er indført i kalendarieret, men ikke i tabellerne I og II. Søndagen før Septuagesima hedder *sidste søndag efter helligtrekonger*. Søndagen før den 1. søndag i advent hedder *sidste søndag i kirkeåret* og den 26. december hedder altid *2. juledag*. *Juleaften* den 24. december er ikke en helligdag, men der skal holdes gudstjeneste.

Ugenummerering

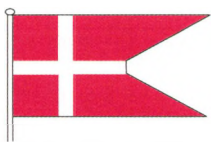
Den i kalendarieret anvendte nummerering af ugerne er i overensstemmelse med den af Dansk Standardiseringsråd vedtagne standard.

Et ugenummer omfatter efter denne standard altid et tidsrum på 7 dage. Efter denne ugenummerering er mandag den første dag i ugen. Uge nr. 1 i et år er den første uge, som indeholder mindst 4 dage af det nye år. Da den første dag i en uge er mandag, er uge nr. 1 i et år altså den uge, som indeholder den første torsdag i januar.

Flagdage 2017

- | | | |
|-----|----------------|---|
| 1. | januar..... | Nytårsdag |
| 5. | februar..... | Kronprinsesse Marys fødselsdag |
| 6. | februar..... | Prinsesse Marias fødselsdag |
| 9. | april..... | Danmarks besættelse (flagning på halv stang indtil kl. 12.00, hvorefter på hel stang) |
| 14. | april..... | Langfredag (flagning på halv stang) |
| 16. | april..... | Påskedag |
| 16. | april..... | Dronning Margrethe 2.s. fødselsdag |
| 29. | april..... | Prinsesse Benediktes fødselsdag |
| 5. | maj..... | Danmarks befrielsesdag |
| 25. | maj..... | Kristi himmelfartsdag |
| 26. | maj..... | Kronprins Frederiks fødselsdag |
| 4. | juni..... | Pinsedag |
| 5. | juni..... | Grundlovsdag |
| 7. | juni..... | Prins Joachims fødselsdag |
| 11. | juni..... | Prins Henriks fødselsdag |
| 15. | juni..... | Valdemarsdag og Genforeningsdag |
| 21. | juni..... | Grønlands nationaldag. Der flages med det grønlandske flag Erfalasorput |
| 29. | juli..... | Færøernes nationale festdag, Olai Dag. Der flages med det færøske flag Merkið. |
| 5. | september..... | Danmarks udsendte |
| 25. | december..... | Juledag |

Orlogs- og nationsflag



Orlogsflag og -Gös



Nations- og handelsflag

Kalendarium for 1751–2050

Ved et kalendarium forstås en fortegnelse over årets søn- og helligdage. De bevægelige helligdage fastlægges ud fra påskedag, der falder på den første søndag efter den første fuldmåne efter forårsjævndøgn. Påske fuldmåne beregnes efter den Gaussiske påskeregul, eller ved hjælp af gyldentallet og epakten (side 7), og kan afvige 1-2 dage fra den astronomiske fuldmåne.

Når datoen for påskedag er fastlagt, kan datoerne for de bevægelige fester findes ud fra denne, og rækkefølgen af søndagene i kirkeåret kan let konstrueres. Nu kan 1. påskedag falde på en hvilken som helst dato i tidsrummet fra 22. marts til 25. april, dvs. på i alt 35 forskellige datoer. Når påskedag to år falder på samme dato, er kalendarierne for disse år fuldstændig ens. Der forekommer altså i alt 35 forskellige kalendarier. Disse er opført i Tabel I (bag i bogen), og nummereret fra 1-35. Er året et skudår anvendes i januar og februar Tabel II. Tabel III viser hvilket kalendarium der skal anvendes et givet år i perioden 1751-2050. Tabel IV viser hvilke år et givet kalendarium anvendes. Af pladshensyn er kun søndage opført i Tabel I og II; datoer for de øvrige fest- og helligdage kan findes af Tabel V.

Forkortelser anvendt i tabellen og i kalendariet:

Konj.: Ved *konjunktion* med Solen står planeten tæt ved Solen og kan ikke iagttages.

Opp.: Ved *opposition* står planeten modsat Solen og ses imod syd ved midnat.

st. vestl. elong.: Ved *størst vestlig elongation* er planeten længst vest for Solen og ses som regel som morgenstjerne.

st. østl. elong.: Ved *størst østlig elongation* er planeten længst øst for Solen og ses som regel som aftenstjerne.

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 ^h 4 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 29 ^m .			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° /	h m
Uge 52						
S. 1	Nytårsdag	{ Vega kulm. midn. m.n. Solens radius 16'16"	8 41	12 13	-22 58	15 46
<i>Jesu navn. Luk 2,21</i>						
Uge 1						
M. 2	Abel		8 41	12 14	-22 52	15 47
Ti. 3	Enoch	Sirius kulm. midn.	41	14	-22 47	48
O. 4	Methusalem	{ Tusmørket varer 48 ^m Jorden nærmest Solen	40	15	-22 40	49
To. 5	Simeon	● f. kv. 20 ^h 47 ^m	40	15	-22 34	51
F. 6	Helligtrekonger		39	16	-22 26	52
L. 7	Knud, hertug		39	16	-22 19	54
S. 8	1. s.e.h.3 k.	Erhardt	38	16	-22 11	55
<i>Den tolvårige Jesus i templet. Luk 2,41-52 el. Jesus velsigner de små børn. Mark 10,13-16</i>						
Uge 2						
M. 9	Julianus		8 37	12 17	-22 2	15 57
Ti. 10	Paul eremit	☾ nærmest Jorden	36	17	-21 53	59
O. 11	Hyginus	Tusmørket varer 47 ^m	35	18	-21 44	16 0
To. 12	Reinhold	{ ○ f. m. 12 ^h 34 ^m Venus st. østl. elong.	35	18	-21 34	2
F. 13	Hilarius		34	18	-21 24	4
L. 14	Felix		32	19	-21 13	6
S. 15	2. s.e.h.3 k.	Maurus	31	19	-21 2	7
<i>Brylluppet i Kana. Joh 2,1-11</i>						
M. 16	Marcellus	Castor kulm. midn.	8 30	12 20	-20 51	16 9
Ti. 17	Antonius	Procyon kulm. midn.	29	20	-20 39	11
O. 18	Prisca	{ Tusmørket varer 46 ^m Pollux kulm. midn.	28	20	-20 27	13
To. 19	Pontianus	{ ● s. kv. 23 ^h 13 ^m Merkur st. vestl. elong.	26	20	-20 14	15
F. 20	Fabian og Sebastian		25	21	-20 1	17
L. 21	Agnes		24	21	-19 48	19
S. 22	3. s.e.h.3 k.	{ Vincentius ☾ fjernest Jorden	22	21	-19 34	21
<i>Officeren i Kapernaum. Matt 8,1-13</i>						
M. 23	Emerentius		8 21	12 22	-19 20	16 23
Ti. 24	Timotheus		19	22	-19 6	25
O. 25	Pauli omv.	Tusmørket varer 44 ^m	17	22	-18 51	27
To. 26	Polycarpus		16	22	-18 36	29
F. 27	Chrysostomus		14	22	-18 20	31
L. 28	Fred. 6.s føds.	{ Carolus Magnus ● n.m. 1 ^h 7 ^m	12	23	-18 5	34
S. 29	4. s.e.h.3 k.	{ Chr. 7.s føds. Valerius	11	23	-17 48	36
<i>Stormen på søen. Matt 8,23-27</i>						
M. 30	Adelgunde		8 9	12 23	-17 32	16 38
Ti. 31	Vigilius		7	23	-17 15	40

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
S. 1	1	10 10	14 49	19 35	<i>Merkur ☿</i>			
					h m	h m	h m	
					1 | 7 44 | 11 36 | 15 29			
					11 | 6 54 | 10 43 | 14 32			
					21 | 7 0 | 10 38 | 14 17			
M. 2	2	10 38	15 38	20 48	<i>Venus ♀</i>			
Ti. 3	3	11 2	16 26	22 2	1 | 10 45 | 15 27 | 20 10			
O. 4	4	11 25	17 15	23 19	11 | 10 16 | 15 27 | 20 39			
To. 5	5	11 47	18 5	- -	21 | 9 43 | 15 22 | 21 3			
F. 6	6	12 10	18 56	0 37	<i>Mars ♂</i>			
L. 7	7	12 36	19 49	1 57	1 | 10 59 | 16 11 | 21 24			
S. 8	8	13 7	20 45	3 18	11 | 10 29 | 16 0 | 21 31			
					21 | 9 59 | 15 48 | 21 37			
M. 9	9	13 44	21 44	4 38	<i>Jupiter ♃</i>			
Ti. 10	10	14 31	22 45	5 54	1 | 1 24 | 6 46 | 12 7			
O. 11	11	15 28	23 45	7 1	11 | 0 50 | 6 10 | 11 29			
To. 12	12	16 36	- -	7 58	21 | 0 15 | 5 33 | 10 51			
F. 13	13	17 49	0 44	8 43	<i>Saturn ♄</i>			
L. 14	14	19 5	1 41	9 19	1 | 7 7 | 10 48 | 14 28			
S. 15	15	20 20	2 34	9 48	11 | 6 33 | 10 13 | 13 53			
					21 | 5 59 | 9 38 | 13 18			
M. 16	16	21 34	3 23	10 12	<i>Uranus ♅</i>			
Ti. 17	17	22 45	4 10	10 33	1 | 11 53 | 18 40 | 1 32			
O. 18	18	23 54	4 55	10 53	11 | 11 14 | 18 1 | 0 53			
To. 19	19	- -	5 39	11 13	21 | 10 35 | 17 23 | 0 14			
F. 20	20	1 1	6 22	11 34	Middeltemperatur °C 1961-1990			
L. 21	21	2 7	7 6	11 57				
S. 22	22	3 12	7 50	12 23				
M. 23	23	4 14	8 36	12 54				
Ti. 24	24	5 13	9 24	13 32				
O. 25	25	6 8	10 13	14 17				
To. 26	26	6 56	11 3	15 12				
F. 27	27	7 37	11 53	16 14				
L. 28	28	8 12	12 44	17 22				
S. 29	29	8 42	13 34	18 35				
M. 30	30	9 8	14 24	19 51	Femdøgn	Karup	Kastrup	
Ti. 31	31	9 32	15 13	21 8	1-5	-0,9	-0,1	
					6-10	-1,5	-0,8	
					11-15	0,0	0,0	
					16-20	-0,1	0,3	
					21-25	0,7	0,8	
					26-30	0,2	0,3	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 8 ^h 37 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 59 ^m .			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° /	h m
O. 1	Brigida	{ Tusmørket varer 43 ^m Solens radius 16'14"	8 5	12 23	-16 58	16 42
To. 2	Kyndelmisse	Deneb kulm. midn. m.n.		3 23	-16 41	44
F. 3	Blasius			1 24	-16 23	46
L. 4	Veronica	☉ f. kv. 5 ^h 19 ^m	7 59	24	-16 5	49
S. 5	Sidste s.e.h.3 k.	{ Kprs. Mary Agathe	57	24	-15 47	51
<i>Forklarelsen på bjerget. Matt 17,1-9</i>			Uge 6			
M. 6	Dorothea	☾ nærmest Jorden	7 55	12 24	-15 29	16 53
Ti. 7	Richard			53 24	-15 10	55
O. 8	Corintha	Tusmørket varer 42 ^m		51 24	-14 51	57
To. 9	Apollonia			49 24	-14 32	17 0
F. 10	Scholastica			47 24	-14 12	2
L. 11	Euphrosyne	{ ☉ f. m. 1 ^h 33 ^m Måneformørkelse		45 24	-13 52	4
S. 12	Septuagesima	Eulalia	43	24	-13 33	6
<i>Arbejderne i vingården. Matt 20,1-16</i>			Uge 7			
M. 13	Benignus		7 40	12 24	-13 12	17 8
Ti. 14	Valentinus			38 24	-12 52	10
O. 15	Faustinus	Tusmørket varer 40 ^m		36 24	-12 31	13
To. 16	Juliane			34 24	-12 11	15
F. 17	Findanus	Venus lyser klarest		31 24	-11 50	17
L. 18	Concordia	{ ☉ s. kv. 20 ^h 33 ^m ☾ fjernest Jorden		29 24	-11 28	19
S. 19	Seksagesima	Ammon	27	23	-11 7	21
<i>Sædemanden. Mark 4,1-20</i>			Uge 8			
M. 20	Eucharis		7 24	12 23	-10 46	17 23
Ti. 21	Samuel			22 23	-10 24	26
O. 22	Peters stol	Tusmørket varer 40 ^m		20 23	-10 2	28
To. 23	Papias			17 23	- 9 40	30
F. 24	Matthias	Regulus kulm. midn.		15 23	- 9 18	32
L. 25	Victorinus			12 23	- 8 56	34
S. 26	Fastelavn	{ Quinquagesima Esto mihi Inger ☉ n.m. 15 ^h 58 ^m		10 23	- 8 33	36
<i>Jesu dåb. Matt 3,13-17</i>			Uge 9			
M. 27	Leander		7 7	12 22	- 8 11	17 38
Ti. 28	Hvide tirsdag	Øllegård		5 22	- 7 48	40

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
O.	1	32	9 54	16 3	22	26		
To.	2	33	10 17	16 53	23	45		
F.	3	34	10 41	17 45	-	-		
L.	4	35	11 9	18 39	1	4		
S.	5	36	11 43	19 35	2	22		
					<i>Merkur ☿</i>			
					h m	h m	h m	
					1	7 17	10 55	14 34
					11	7 25	11 19	15 13
					21	7 20	11 45	16 10
					<i>Venus ♀</i>			
					1	9 4	15 13	21 23
					11	8 23	14 58	21 34
					21	7 39	14 35	21 33
					<i>Mars ♂</i>			
					1	9 25	15 34	21 44
					11	8 55	15 22	21 50
					21	8 25	15 10	21 55
					<i>Jupiter ♃</i>			
					1	23 29	4 51	10 9
					11	22 50	4 12	9 30
					21	22 8	3 31	8 50
					<i>Saturn ♄</i>			
					1	5 20	9 0	12 39
					11	4 45	8 24	12 3
					21	4 9	7 48	11 27
					<i>Uranus ♅</i>			
					1	9 52	16 40	23 29
					11	9 13	16 2	22 52
					21	8 34	15 24	22 15
					<i>Middeltemperatur °C 1961-1990</i>			
					Femdøgn			
					Karup			
					Kastrup			
					31]-	4	0,6	0,8
					5-	9	0,6	0,5
					10-	14	-0,6	-0,4
					15-	19	-1,6	-1,1
					20-	24	0,0	0,0
					25-	[1	0,4	0,1
M.	27	58	7 35	13 6	18	50		
Ti.	28	59	7 58	13 57	20	10		

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 10 ^h 40 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 19 ^m .			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			h m	h m	° ′	h m	
O.	1 Aske onsdag	{ Albinus Tusmørket varer 39 ^m Solens radius 16'8"	7 2	12 22	- 7 25	17 43	
To.	2 Simplicius		0	22	- 7 2	45	
F.	3 Kunigunde	☾ nærmest Jorden	6 57	22	- 6 39	47	
L.	4 Adrianus		55	21	- 6 16	49	
S.	5 1. s. i fasten	{ Quadragesima Invocavit Theophilus ● f. kv. 12 ^h 32 ^m	52	21	- 5 53	51	
<i>Jesus fristes i ørkenen.</i> Matt 4,1-11							
M.	6 Gotfred		Uge 10	6 50	12 21	- 5 30	17 53
Ti.	7 Perpetua			47	21	- 5 6	55
O.	8 Tamperdag	{ Beata Tusmørket varer 39 ^m		45	20	- 4 43	57
To.	9 40 riddere			42	20	- 4 19	59
F.	10 Ædel			40	20	- 3 56	18 1
L.	11 Fred. 9.s føds.	Thala		37	20	- 3 32	3
S.	12 2. s. i fasten	{ Reminiscere Gregorius ○ f. m. 15 ^h 54 ^m		34	19	- 3 9	5
<i>Den kana'anæiske kvinde.</i> Matt 15,21-28							
M.	13 Macedonius		Uge 11	6 32	12 19	- 2 45	18 7
Ti.	14 Eutychius			29	19	- 2 22	9
O.	15 Zacharias	Tusmørket varer 39 ^m		27	19	- 1 58	12
To.	16 Gudmund			24	18	- 1 34	14
F.	17 Gertrud			21	18	- 1 10	16
L.	18 Fred. 3.s føds.	{ Alexander ☾ fjernest Jorden		19	18	- 0 47	18
S.	19 3. s. i fasten	{ Oculi Joseph		16	17	- 0 23	20
<i>Jesus uddriver en uren ånd.</i> Luk 11,14-28							
M.	20 Gordius	{ ● s. kv. 16 ^h 58 ^m Jævndøgn 11 ^h 29 ^m	Uge 12	6 14	12 17	+ 0 1	18 22
Ti.	21 Benedictus			11	17	+ 0 24	24
O.	22 Paulus	Tusmørket varer 39 ^m		8	16	+ 0 48	26
To.	23 Fidelis			6	16	+ 1 12	28
F.	24 Ulrica			3	16	+ 1 35	30
L.	25 Mariæ bebud.			1	16	+ 1 59	32
S.	26 Midfaste	{ Lætare Gabriel Sommertid begynder		58	13 15	+ 2 22	19 34
<i>Jesus bispiser 5000.</i> Joh 6,1-15							
M.	27 Kastor		Uge 13	6 55	13 15	+ 2 46	19 36
Ti.	28 Ingrid	{ Eustachius ● n.m. 4 ^h 57 ^m		53	15	+ 3 9	38
O.	29 Jonas	Tusmørket varer 39 ^m		50	14	+ 3 33	40
To.	30 Quirinus	☾ nærmest Jorden		48	14	+ 3 56	42
F.	31 Fred. 5.s føds.	Balbina		45	14	+ 4 19	44

Der anvendes sommertid fra den 26. kl. 2.

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m	<i>Merkur ☿</i>				
O.	1	60	8 22	14 49	21	31	h m h m h m		
To.	2	61	8 46	15 41	1	7 10	12 7	17 6	
F.	3	62	9 13	16 35	11	6 51	12 37	18 26	
L.	4	63	9 45	17 31	21	6 26	13 6	19 50	
					<i>Venus ♀</i>				
S.	5	64	10 24	18 27	1	7 0	14 9	21 19	
					11	6 8	13 24	20 40	
					21	5 19	12 27	19 33	
					<i>Mars ♂</i>				
M.	6	65	11 11	19 25	2	39			
Ti.	7	66	12 7	20 22	1	8 1	15 0	22 0	
O.	8	67	13 12	21 17	11	7 32	14 48	22 5	
To.	9	68	14 22	22 11	21	7 3	14 36	22 10	
F.	10	69	15 36	23 2	<i>Jupiter ♃</i>				
L.	11	70	16 50	23 51	1	21 34	2 58	8 18	
					11	20 49	2 16	7 38	
S.	12	71	18 4	- -	21	20 4	1 33	6 57	
					<i>Saturn ♄</i>				
M.	13	72	19 16	0 38	1	3 40	7 19	10 57	
Ti.	14	73	20 26	1 24	11	3 3	6 41	10 20	
O.	15	74	21 35	2 9	21	2 25	6 4	9 42	
To.	16	75	22 42	2 53	<i>Uranus ♅</i>				
F.	17	76	23 47	3 38	1	8 3	14 54	21 45	
L.	18	77	- -	4 23	11	7 24	14 17	21 9	
S.	19	78	0 49	5 9	21	6 46	13 39	20 33	
					Middeltemperatur °C 1961-1990				
					Femdøgn Karup Kastrup				
M.	20	79	1 47	5 56	2-6	1,0	0,8		
Ti.	21	80	2 39	6 44	7-11	2,1	1,8		
O.	22	81	3 26	7 33	12-16	1,7	1,4		
To.	23	82	4 6	8 23	17-21	1,9	1,9		
F.	24	83	4 40	9 13	22-26	2,9	2,9		
L.	25	84	5 9	10 3	27-31	3,4	3,6		
S.	26	85	6 35	11 54					
M.	27	86	6 59	12 46					
Ti.	28	87	7 23	13 38					
O.	29	88	7 47	14 31					
To.	30	89	8 14	15 27					
F.	31	90	8 45	16 23					

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 ^h 3 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 9 ^m .			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			h m	h m	° ' "	h m	
L. 1	Hugo	{ Merkur st. østl. elong. Solens radius 16'0"	6 42	13 14	+ 4 42	19 46	
S. 2	Mariæ bebudelses dag	{ Judica Theodosius	40	13	+ 5 6	48	
<i>Englen Gabriel bebuder Jesu fødsel. Luk 1,26-38</i>							
M. 3	Nicetas	● f. kv. 20 ^h 39 ^m	Uge 14	6 37	13 13	+ 5 29	19 50
Ti. 4	Ambrosius			35	13	+ 5 51	52
O. 5	Irene	Tusmørket varer 40 ^m		32	12	+ 6 14	54
To. 6	Sixtus			30	12	+ 6 37	56
F. 7	Egesippus	Jupiter i opp. til Solen		27	12	+ 6 59	58
L. 8	Chr. 9.s føds.	Janus		24	11	+ 7 22	20 0
S. 9	Palmesøndag	Procopius		22	11	+ 7 44	2
<i>Jesu indtog i Jerusalem. Matt 21,1-9</i>							
M. 10	Ezechiel		Uge 15	6 19	13 11	+ 8 6	20 4
Ti. 11	Leo	○ f. m. 8 ^h 8 ^m		17	11	+ 8 28	6
O. 12	Chr. 4.s føds.	Tusmørket varer 41 ^m		14	10	+ 8 50	8
To. 13	Skærtorsdag	Justinus		12	10	+ 9 12	10
<i>Nadveren. Matt 26,17-30</i>							
F. 14	Langfredag	Tiburtius		9	10	+ 9 34	12
<i>Korsfæstelsen. Matt 27,31-56 el Mark 15,20-39</i>							
L. 15	Chr. 5.s føds.	{ Olympia ☾ fjernest Jordan Spica kulm. midn.		7	10	+ 9 55	14
S. 16	Påskedag	{ Margrethe 2.s fødsel Mariane		4	9	+10 16	16
<i>Jesu Kristi opstandelse. Mark 16,1-8</i>							
M. 17	2. påskedag	Anicetus	Uge 16	6 2	13 9	+10 38	20 18
<i>Vandringen til Emmaus. Luk 24,13-35</i>							
Ti. 18	Eleutherius			5 59	9	+10 58	20
O. 19	Daniel	{ Tusmørket varer 43 ^m ● s. kv. 11 ^h 57 ^m		57	9	+11 19	22
To. 20	Sulpicius			55	9	+11 40	24
F. 21	Florentius			52	8	+12 0	26
L. 22	Cajus			50	8	+12 20	28
S. 23	1. s. e. påske	{ Quasimodo Georgius		47	8	+12 40	30
<i>Den tvivlende Thomas. Joh 20,19-31</i>							
M. 24	Albertus		Uge 17	5 45	13 8	+13 0	20 32
Ti. 25	Mark. evang.			43	8	+13 20	34
O. 26	Cletus	{ Tusmørket varer 45 ^m ● n.m. 14 ^h 16 ^m		40	7	+13 39	36
To. 27	Charl. Amalie	{ Ananias ☾ nærmest Jordan Arcturus kulm. midn.		38	7	+13 58	38
F. 28	Vitalis			36	7	+14 17	40
L. 29	Peter martyr	Venus lyser klarest		33	7	+14 36	42
S. 30	2. s. e. påske	{ Misericordia Domini Severus		31	7	+14 54	44
<i>Den gode hyrde. Joh 10,11-16</i>							

Alle klokkeslæt er angivet i sommertid.

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
L. 1	91	h m 9 22	h m 17 21	h m 0 16	<i>Merkur ☿</i>			
S. 2	92	10 7	18 20	1 30	1	h m 6 50	h m 14 20	h m 21 53
M. 3	93	11 1	19 17	2 36	11	6 13	13 56	21 38
Ti. 4	94	12 3	20 13	3 31	21	5 39	12 59	20 16
O. 5	95	13 12	21 7	4 15	<i>Venus ♀</i>			
To. 6	96	14 24	21 58	4 50	1	5 36	12 21	19 5
F. 7	97	15 37	22 47	5 19	11	5 6	11 32	17 57
L. 8	98	16 50	23 34	5 43	21	4 43	10 57	17 12
S. 9	99	18 1	- -	6 5	<i>Mars ♂</i>			
M. 10	100	19 12	0 19	6 25	1	7 33	15 23	23 15
Ti. 11	101	20 21	1 4	6 45	11	7 7	15 12	23 19
O. 12	102	21 29	1 48	7 5	21	6 42	15 2	23 22
To. 13	103	22 35	2 33	7 27	<i>Jupiter ♃</i>			
F. 14	104	23 39	3 17	7 53	1	20 13	1 45	7 12
L. 15	105	- -	4 3	8 23	11	19 26	1 1	6 31
S. 16	106	0 39	4 50	8 58	21	18 39	0 17	5 50
M. 17	107	1 33	5 37	9 40	<i>Saturn ♄</i>			
Ti. 18	108	2 22	6 25	10 31	1	2 42	6 21	10 0
O. 19	109	3 4	7 14	11 28	11	2 3	5 42	9 21
To. 20	110	3 39	8 3	12 33	21	1 23	5 2	8 41
F. 21	111	4 9	8 52	13 43	<i>Uranus ♅</i>			
L. 22	112	4 36	9 42	14 58	1	7 3	13 58	20 53
S. 23	113	5 0	10 32	16 16	11	6 25	13 21	20 17
M. 24	114	5 23	11 23	17 37	21	5 46	12 44	19 41
Ti. 25	115	5 47	12 16	19 1	Middeltemperatur °C 1961-1990			
O. 26	116	6 12	13 11	20 27	Femdøgn			
To. 27	117	6 41	14 9	21 52	1-5	Karup 3,8	Kastrup 4,0	
F. 28	118	7 16	15 8	23 13	6-10	4,3	4,2	
L. 29	119	7 58	16 9	- -	11-15	5,3	5,3	
S. 30	120	8 51	17 9	0 26	16-20	6,3	6,1	
					21-25	7,0	6,9	
					26-30	7,2	7,3	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15 ^h 17 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 44 ^m .			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° /	h m
M. 1	Voldermisse	{ Philip og Jacob Solens radius 15 ^h 52 ^m	5 29	13 7	+15 12	20 46
Ti. 2	Athanasius					
O. 3	Korsmisse	{ Tusmørket varer 47 ^m ● f. kv. 4 ^h 47 ^m	25	7	+15 48	50
To. 4	Florian					
F. 5	Danmarks befrielse	{ Gothard De lyse nætter begynder	20	6	+16 22	54
L. 6	Johannes ante portam					
S. 7	3. s. e. påske	<i>Jubilate</i>	16	6	+16 56	58
<i>Jesus forbereder disciplene på sin bortgang til Faderen. Joh 16,16-22</i>						
M. 8	Stanislaus		5 14	13 6	+17 12	20 59
Ti. 9	Caspar					
O. 10	Gordianus	{ Tusmørket varer 50 ^m ○ f. m. 23 ^h 42 ^m	10	6	+17 44	3
To. 11	Mamertus					
F. 12	Bededag	☾ fjernest Jorden	6	6	+18 14	7
<i>Johannes Døber i Judæas ørken. Matt 3,1-10</i>						
L. 13	Ingenuus		4	6	+18 29	9
S. 14	4. s. e. påske	{ <i>Cantate</i> Kristian	3	6	+18 44	11
<i>Sandhedens ånd. Joh 16,5-15</i>						
M. 15	Sophie		5 1	13 6	+18 58	21 13
Ti. 16	Sara					
O. 17	Bruno	Tusmørket varer 53 ^m Merkur st. vestl. elong.	57	6	+19 25	16
To. 18	Erik					
F. 19	Potentiana	● s. kv. 2 ^h 33 ^m	54	6	+19 51	20
L. 20	Angelica					
S. 21	5. s. e. påske	{ <i>Rogate</i> Helene	51	6	+20 16	23
<i>Bøn i Jesu navn. Joh 16,23b-28</i>						
M. 22	Castus		4 49	13 6	+20 28	21 25
Ti. 23	Desiderius					
O. 24	Esther	Tusmørket varer 56 ^m { Urbanus ● n.m. 21 ^h 44 ^m	46	7	+20 51	28
To. 25	Kr. himmelfart					
<i>Missionsbefalingen. Mark 16,14-20</i>						
F. 26	Kpr. Frederik	{ Beda ☾ nærmest Jorden	43	7	+21 12	31
L. 27	Lucian					
S. 28	6. s. e. påske	{ <i>Exaudi</i> Vilhelm	41	7	+21 31	34
<i>Åndens vidnesbyrd. Joh 15,26-16,4</i>						
M. 29	Maximinus		4 40	13 7	+21 41	21 35
Ti. 30	Vigand					
O. 31	Petronella	{ Tusmørket varer 59 ^m Antares kulm. midn.	37	7	+21 58	38

Alle klokkeslæt er angivet i **sommertid**.

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m	<i>Merkur ☿</i>			
M. 1	121	9 52	18 8	1 27		h m	h m	h m
Ti. 2	122	11 1	19 3	2 16	1	5 12	12 4	18 55
O. 3	123	12 14	19 56	2 54	11	4 48	11 35	18 23
To. 4	124	13 27	20 46	3 25	21	4 25	11 29	18 35
F. 5	125	14 40	21 33	3 50	<i>Venus ♀</i>			
L. 6	126	15 51	22 18	4 12	1	4 22	10 35	16 48
S. 7	127	17 1	23 2	4 32	11	4 1	10 20	16 40
					21	3 40	10 12	16 44
					<i>Mars ♂</i>			
M. 8	128	18 10	23 46	4 51	1	6 20	14 51	23 23
Ti. 9	129	19 18	- -	5 11	11	6 1	14 41	23 22
O. 10	130	20 25	0 30	5 32	21	5 44	14 31	23 18
To. 11	131	21 30	1 14	5 56	<i>Jupiter ♃</i>			
F. 12	132	22 32	2 0	6 23	1	17 53	23 29	5 9
L. 13	133	23 29	2 46	6 56	11	17 8	22 46	4 28
S. 14	134	- -	3 33	7 36	21	16 25	22 4	3 47
					<i>Saturn ♄</i>			
M. 15	135	0 20	4 21	8 23	1	0 42	4 21	8 0
Ti. 16	136	1 4	5 9	9 18	11	{ 0 1	3 40	7 19
O. 17	137	1 41	5 57	10 19	21	{ 23 56	2 58	6 38
To. 18	138	2 12	6 45	11 26	<i>Uranus ♅</i>			
F. 19	139	2 40	7 33	12 37	1	5 8	12 7	19 5
L. 20	140	3 4	8 22	13 51	11	4 30	11 29	18 29
S. 21	141	3 26	9 11	15 9	21	3 51	10 52	17 53
M. 22	142	3 48	10 2	16 30	Middeltemperatur °C 1961-1990			
Ti. 23	143	4 11	10 54	17 54				
O. 24	144	4 37	11 50	19 19				
To. 25	145	5 8	12 49	20 44				
F. 26	146	5 47	13 50	22 4				
L. 27	147	6 35	14 53	23 13	Femdøgn	Karup	Kastrup	
S. 28	148	7 34	15 54	- -	1-5	8,7	8,6	
M. 29	149	8 43	16 54	0 10	6-10	10,3	10,0	
Ti. 30	150	9 57	17 50	0 54	11-15	10,6	10,5	
O. 31	151	11 12	18 42	1 29	16-20	10,8	11,2	
					21-25	11,7	11,7	
					26-30	12,1	12,7	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 ^h 3 ^m og tiltager indtil den 21., hvor den er 17 ^h 27 ^m . Herefter og til månedens ende aftager dagen 5 ^m .			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
To. 1	Nikomedes	{ ● f. kv. 14 ^h 42 ^m Solens radius 15'46''	4 36	13 8	+22 6	21 40
F. 2	Marcellinus		35	8	+22 14	41
L. 3	Fred. 8.s føds.	{ Erasmus Venus st. vestl. elong.	34	8	+22 22	42
S. 4	Pinsedag	Optatus	34	8	+22 29	43
<i>Helligåndens komme.</i> Joh 14,22-31			Uge 23			
M. 5	2. pinsedag	{ Grundlovsdag Kong Hans' føds. Bonifacius	4 33	13 8	+22 35	21 44
<i>Verdens frelser.</i> Joh 3,16-21						
Ti. 6	Norbertus		32	8	+22 41	45
O. 7	Tamperdag	{ Jeremias Tusmørket varer 61 ^m	31	9	+22 47	46
To. 8	Medardus		31	9	+22 53	47
F. 9	Primus	{ ○ f. m. 15 ^h 10 ^m ☾ fjernest Jorden	30	9	+22 58	48
L. 10	Onuphrius		30	9	+23 2	49
S. 11	Trinitatis	{ Prins Henrik Barnabas apostel	29	9	+23 7	50
<i>Jesus og Nikodemus.</i> Joh 3,1-15			Uge 24			
M. 12	Basilius	Capella kulm. midn. m.n.	4 29	13 10	+23 10	21 51
Ti. 13	Cyrillus		28	10	+23 14	52
O. 14	Rufinus	Tusmørket varer 63 ^m	28	10	+23 17	52
To. 15	Valdemarsdag	{ Vitus Saturn i opp. til Solen	28	10	+23 19	53
F. 16	Tycho		28	10	+23 21	53
L. 17	Botolphus	● s. kv. 13 ^h 33 ^m	28	11	+23 23	54
S. 18	1. s. e. trin.	Leontius	28	11	+23 24	54
<i>Den rige mand og Lazarus.</i> Luk 16,19-31			Uge 25			
M. 19	Gervasius		4 28	13 11	+23 25	21 54
Ti. 20	Sylverius		28	11	+23 26	55
O. 21	Albanus	{ Tusmørket varer 64 ^m Solhverv 6 ^h 24 ^m Længste dag	28	12	+23 26	55
To. 22	10 000 martyrer		28	12	+23 26	55
F. 23	Paulinus	☾ nærmest Jorden	29	12	+23 25	55
L. 24	Skt Hansdag	● n.m. 4 ^h 31 ^m	29	12	+23 24	55
S. 25	2. s. e. trin.	Prosper	29	12	+23 22	55
<i>Det store festmåltid.</i> Luk 14,16-24			Uge 26			
M. 26	Pelagius		4 30	13 13	+23 20	21 55
Ti. 27	Syvsoverdag		30	13	+23 18	55
O. 28	Carol. Amalie	{ Eleonora Tusmørket varer 63 ^m	31	13	+23 15	55
To. 29	Petrus Paulus		32	13	+23 12	54
F. 30	Lucina		32	13	+23 8	54

Alle klokkeslæt er angivet i sommertid.

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
To. 1	152	12 27	19 31	1 57	<i>Merkur ♀</i>			
						h m	h m	h m
F. 2	153	13 40	20 17	2 20	1	4 3	11 44	19 27
L. 3	154	14 51	21 1	2 40	11	3 55	12 18	20 44
S. 4	155	16 1	21 45	2 59	21	4 16	13 11	22 7
					<i>Venus ♀</i>			
					1	3 17	10 6	16 57
					11	2 56	10 5	17 14
M. 5	156	17 9	22 29	3 18	21	2 37	10 5	17 35
					<i>Mars ♂</i>			
Ti. 6	157	18 16	23 13	3 38	1	5 29	14 20	23 11
O. 7	158	19 22	23 57	4 1	11	5 18	14 9	23 0
To. 8	159	20 25	- -	4 26	21	5 11	13 59	22 47
					<i>Jupiter ♃</i>			
F. 9	160	21 24	0 43	4 57	1	15 39	21 19	3 3
L. 10	161	22 18	1 30	5 34	11	14 59	20 39	2 23
S. 11	162	23 4	2 18	6 19	21	14 21	20 1	1 44
					<i>Saturn ♄</i>			
					1	22 28	2 12	5 51
M. 12	163	23 44	3 6	7 11	11	21 45	1 29	5 9
Ti. 13	164	- -	3 55	8 10	21	21 3	0 47	4 27
O. 14	165	0 17	4 43	9 15				
To. 15	166	0 45	5 30	10 24	<i>Uranus ♅</i>			
					1	3 9	10 11	17 13
F. 16	167	1 10	6 17	11 36	11	2 30	9 33	16 36
L. 17	168	1 32	7 5	12 50	21	1 51	8 55	15 59
S. 18	169	1 53	7 53	14 7				
M. 19	170	2 14	8 43	15 27				
Ti. 20	171	2 38	9 35	16 49				
O. 21	172	3 5	10 31	18 13				
To. 22	173	3 38	11 30	19 35				
F. 23	174	4 20	12 32	20 51				
L. 24	175	5 14	13 34	21 55				
S. 25	176	6 18	14 37	22 47				
M. 26	177	7 32	15 36	23 27	Middeltemperatur °C			
Ti. 27	178	8 50	16 32	23 59	1961-1990			
O. 28	179	10 8	17 24	- -	Femdøgn	Karup	Kastrup	
To. 29	180	11 24	18 12	0 25	31]- 4	13,0	13,7	
F. 30	181	12 37	18 58	0 46	5- 9	14,1	14,8	
					10-14	13,8	14,7	
					15-19	14,5	15,3	
					20-24	14,6	15,7	
					25-29	14,3	15,7	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 ^h 20 ^m og aftager i månedens løb 1 ^h 21 ^m .			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° /	h m
L. 1	Chr. 2.s føds.	{ Fred. 2.s føds. Theobaldus ● f. kv. 2 ^h 51 ^m Solens radius 15'44"	4 33	13 14	+23 4	21 54
S. 2	3. s. e. trin. <i>Det tabte får.</i> Luk 15,1-10	Mariæ besøg.	34	14	+23 0	53
Uge 27						
M. 3	Cornelius	{ Jorden fjernest Solen Vega kulm. midn.	4 35	13 14	+22 55	21 52
Ti. 4	Ulricus		36	14	+22 50	52
O. 5	Anshelmus	Tusmørket varer 61 ^m	37	14	+22 44	51
To. 6	Dion	☾ fjernest Jorden	38	14	+22 38	50
F. 7	Villebaldus		39	15	+22 32	50
L. 8	Kjeld		40	15	+22 25	49
S. 9	4. s. e. trin.	{ Sostrata ○ f. m. 6 ^h 7 ^m	41	15	+22 18	48
<i>Vær barmhjertige.</i> Luk 6,36-42						
Uge 28						
M. 10	Knud, konge	Pluto i opp. til Solen	4 43	13 15	+22 10	21 47
Ti. 11	Josva		44	15	+22 2	46
O. 12	Henrik	Tusmørket varer 59 ^m	45	15	+21 54	45
To. 13	Margarethe		46	15	+21 45	44
F. 14	Bonaventura		48	16	+21 36	42
L. 15	Apostl. deling		49	16	+21 27	41
S. 16	5. s. e. trin.	{ Susanne ● s. kv. 21 ^h 26 ^m	51	16	+21 17	40
<i>Peters fiskefangst.</i> Luk 5,1-11						
Uge 29						
M. 17	Alexius		4 52	13 16	+21 7	21 38
Ti. 18	Arnolphus		54	16	+20 56	37
O. 19	Justa	Tusmørket varer 55 ^m	55	16	+20 45	36
To. 20	Elias		57	16	+20 34	34
F. 21	Evenus	{ ☾ nærmest Jorden Altair kulm. midn.	59	16	+20 23	33
L. 22	Maria Magd.	Hundredagene beg.	5 0	16	+20 11	31
S. 23	6. s. e. trin.	{ Apollinaris ● n. m. 11 ^h 46 ^m	2	16	+19 58	29
<i>Kristi nye lov.</i> Matt 5,20-26						
Uge 30						
M. 24	Christina		5 3	13 16	+19 46	21 28
Ti. 25	Jacobus		5	16	+19 33	26
O. 26	Anna	Tusmørket varer 52 ^m	7	16	+19 20	24
To. 27	Martha		9	16	+19 6	23
F. 28	Aurelius		10	16	+18 52	21
L. 29	Oluf		12	16	+18 38	19
S. 30	7. s. e. trin.	{ Abdon ● f. kv. 17 ^h 23 ^m Merkur st. østl. elong.	14	16	+18 24	17
<i>Zakæus.</i> Luk 19,1-10						
Uge 31						
M. 31	Germanus		5 16	13 16	+18 9	21 15

Alle klokkeslæt er angivet i sommertid.

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
L. 1	182	13 49	19 43	1 6	<i>Merkur ♀</i>			
						h m	h m	h m
					1	5 17	14 4	22 50
S. 2	183	14 58	20 27	1 26	11	6 31	14 41	22 49
					21	7 31	14 59	22 26
					<i>Venus ♀</i>			
					1	2 21	10 9	17 58
M. 3	184	16 6	21 11	1 45	11	2 8	10 14	18 22
Ti. 4	185	17 12	21 55	2 7	21	2 1	10 22	18 44
O. 5	186	18 16	22 41	2 31	<i>Mars ♂</i>			
To. 6	187	19 17	23 27	2 59	1	5 6	13 48	22 29
F. 7	188	20 13	- -	3 34	11	5 3	13 36	22 9
L. 8	189	21 3	0 15	4 16	21	5 2	13 24	21 46
S. 9	190	21 45	1 3	5 5	<i>Jupiter ♃</i>			
					1	13 45	19 23	1 5
M. 10	191	22 21	1 52	6 2	11	13 11	18 47	0 26
Ti. 11	192	22 51	2 40	7 6	21	12 38	18 11	23 44
O. 12	193	23 16	3 28	8 14	<i>Saturn ♄</i>			
To. 13	194	23 39	4 16	9 25	1	20 20	0 5	3 45
F. 14	195	- -	5 3	10 38	11	19 38	23 18	3 2
L. 15	196	0 0	5 50	11 53	21	18 56	22 36	2 21
S. 16	197	0 21	6 38	13 10	<i>Uranus ♅</i>			
					1	1 12	8 17	15 22
M. 17	198	0 43	7 28	14 29	11	0 33	7 38	14 44
Ti. 18	199	1 7	8 20	15 50	21	23 50	7 0	14 5
O. 19	200	1 36	9 16	17 10	<i>Middeltemperatur °C</i>			
To. 20	201	2 12	10 14	18 27	1961-1990			
F. 21	202	2 58	11 15	19 36	Femdøgn	Karup	Kastrup	
L. 22	203	3 56	12 17	20 34	30]- 4	14,7	15,9	
S. 23	204	5 5	13 18	21 20	5- 9	15,5	16,3	
					10-14	15,1	16,3	
M. 24	205	6 21	14 16	21 57	15-19	15,3	16,3	
Ti. 25	206	7 41	15 11	22 26	20-24	15,3	16,5	
O. 26	207	9 0	16 3	22 50	25-29	15,7	16,8	
To. 27	208	10 17	16 51	23 11				
F. 28	209	11 31	17 37	23 31				
L. 29	210	12 43	18 22	23 51				
S. 30	211	13 52	19 7	- -				
M. 31	212	15 0	19 51	0 12				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15^h55^m
og aftager i månedens løb 2^h6^m.

			SOLEN			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	°	h m
Ti. 1	Peters fængsel	Solens radius 15'46"	5 18	13 16	+17 54	21 13
O. 2	Hannibal	{ Tusmørket varer 49 ^m ⊕ fjernest Jorden	19	16	+17 38	11
To. 3	Nikodemus	Deneb kulm. midn.	21	16	+17 23	9
F. 4	Dominicus		23	16	+17 7	7
L. 5	Osvaldus		25	16	+16 51	5
S. 6	8. s. e. trin.	Kristi forkl.	27	16	+16 34	3
<i>De falske profeter. Matt 7,15-21</i>			Uge 32			
M. 7	Donatus	{ O f. m. 20 ^h 11 ^m De lyse nætter ender Måneformørkelse	5 29	13 15	+16 17	21 1
Ti. 8	Ruth		31	15	+16 0	20 59
O. 9	Romanus	Tusmørket varer 47 ^m	33	15	+15 43	56
To. 10	Laurentius		34	15	+15 26	54
F. 11	Herman		36	15	+15 8	52
L. 12	Chr. 3.s føds.	Clara	38	15	+14 50	50
S. 13	9. s. e. trin.	Hippolytus	40	15	+14 32	48
<i>Den uærlige godsforvalter. Luk 16,1-9</i>			Uge 33			
M. 14	Eusebius		5 42	13 14	+14 13	20 45
Ti. 15	Mariæ himmelf.	● s. kv. 3 ^h 15 ^m	44	14	+13 54	43
O. 16	Rochus	Tusmørket varer 45 ^m	46	14	+13 35	41
To. 17	Anastatius		48	14	+13 16	38
F. 18	Agapetus	⊕ nærmest Jorden	50	13	+12 57	36
L. 19	Sebaldus		52	13	+12 37	34
S. 20	10. s. e. trin.	Bernhard	54	13	+12 18	31
<i>Jesus græder over Jerusalem. Luk 19,41-48</i>			Uge 34			
M. 21	Salomon	● n.m. 20 ^h 30 ^m	5 56	13 13	+11 58	20 29
Ti. 22	Symphorian		57	13	+11 38	26
O. 23	Zakæus	{ Tusmørket varer 43 ^m Hundredagene ender	59	12	+11 17	24
To. 24	Bartholomæus		6 1	12	+10 57	21
F. 25	Ludvig		3	12	+10 36	19
L. 26	Irenæus		5	11	+10 15	16
S. 27	11. s. e. trin.	Gebhardus	7	11	+ 9 54	14
<i>Farisæeren og tolderen. Luk 18,9-14</i>			Uge 35			
M. 28	Lovise	Augustinus	6 9	13 11	+ 9 33	20 11
Ti. 29	Joh. halsh.	● f. kv. 10 ^h 13 ^m	11	11	+ 9 12	9
O. 30	Benjamin	{ Tusmørket varer 41 ^m ⊕ fjernest Jorden	13	10	+ 8 50	6
To. 31	Bertha		15	10	+ 8 29	4

Alle klokkeslæt er angivet i **sommertid**.

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
Ti. 1	213	h m 16 5	h m 20 37	h m 0 35	<i>Merkur ☿</i>			
O. 2	214	17 7	21 23	1 2	1	h m 8 9	h m 14 59	h m 21 46
To. 3	215	18 5	22 10	1 34	11	8 9	14 35	21 0
F. 4	216	18 58	22 58	2 13	21	7 17	13 43	20 9
L. 5	217	19 43	23 47	2 59	<i>Venus ♀</i>			
S. 6	218	20 21	- -	3 54	1	2 3	10 33	19 3
					11	2 14	10 44	19 13
					21	2 33	10 55	19 15
M. 7	219	20 54	0 36	4 56	<i>Mars ♂</i>			
Ti. 8	220	21 21	1 25	6 3	1	5 1	13 10	21 19
O. 9	221	21 45	2 13	7 14	11	5 1	12 57	20 52
To. 10	222	22 7	3 1	8 28	21	5 1	12 43	20 24
F. 11	223	22 27	3 48	9 43	<i>Jupiter ♃</i>			
L. 12	224	22 49	4 36	10 59	1	12 3	17 33	23 3
S. 13	225	23 12	5 25	12 17	11	11 32	16 59	22 25
					21	11 2	16 25	21 48
M. 14	226	23 39	6 16	13 36	<i>Saturn ♄</i>			
Ti. 15	227	- -	7 9	14 54	1	18 11	21 51	1 35
O. 16	228	0 11	8 5	16 11	11	17 30	21 11	0 55
To. 17	229	0 52	9 3	17 21	21	16 51	20 31	0 15
F. 18	230	1 43	10 3	18 22	<i>Uranus ♅</i>			
L. 19	231	2 45	11 2	19 12	1	23 7	6 17	13 22
S. 20	232	3 57	12 1	19 52	11	22 28	5 37	12 43
					21	21 48	4 58	12 3
M. 21	233	5 14	12 57	20 24	Middeltemperatur °C			
Ti. 22	234	6 34	13 50	20 51	1961-1990			
O. 23	235	7 52	14 40	21 13	Femdøgn			
To. 24	236	9 9	15 28	21 34	Karup			
F. 25	237	10 23	16 15	21 54	Kastrup			
L. 26	238	11 35	17 0	22 15	30]- 3	16,2	17,1	
S. 27	239	12 44	17 45	22 37	4- 8	16,0	17,1	
					9-13	15,5	16,6	
M. 28	240	13 51	18 31	23 3	14-18	15,3	16,4	
Ti. 29	241	14 55	19 17	23 33	19-23	14,9	15,9	
O. 30	242	15 55	20 4	- -	24-28	14,5	15,5	
To. 31	243	16 50	20 51	0 9	29- [2	14,4	15,4	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 ^h 45 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 12 ^m .			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° /	h m
F. 1	Ægidius	Solens radius 15'51"	6 17	13 10	+ 8 7	20 1
L. 2	Elisa		19	9	+ 7 45	19 59
S. 3	12. s. e. trin.	Seraphia	21	9	+ 7 23	56
<i>Jesus helbreder en døvstum.</i> Mark 7,31-37			Uge 36			
M. 4	Juliane Marie	Theodosia	6 22	13 9	+ 7 1	19 54
Ti. 5	Regina	Neptun i opp. til Solen	24	8	+ 6 39	51
O. 6	Magnus	{ Tusmørket varer 40 ^m ○ f. m. 9 ^h 3 ^m	26	8	+ 6 16	48
To. 7	Louise	{ Robert Fomalhaut kulm. midn.	28	8	+ 5 54	46
F. 8	Mariæ føds.		30	7	+ 5 31	43
L. 9	Gorgonius		32	7	+ 5 9	41
S. 10	13. s. e. trin.	Burchhardt	34	7	+ 4 46	38
<i>Den barmhjertige samaritaner.</i> Luk 10,23-37			Uge 37			
M. 11	Hillebert		6 36	13 6	+ 4 23	19 35
Ti. 12	Guido	Merkur st. vestl. elong.	38	6	+ 4 0	33
O. 13	Cyprianus	{ Tusmørket varer 39 ^m ● s. kv. 8 ^h 25 ^m ☾ nærmest Jorden	40	6	+ 3 37	30
To. 14	† ophøjelse		42	5	+ 3 14	28
F. 15	Eskild		44	5	+ 2 51	25
L. 16	Euphemia		45	4	+ 2 28	22
S. 17	14. s. e. trin.	Lambertus	47	4	+ 2 5	20
<i>De ti spedalske.</i> Luk 17,11-19			Uge 38			
M. 18	Chr. 8.s føds.	Titus	6 49	13 4	+ 1 42	19 17
Ti. 19	Constantia		51	3	+ 1 19	14
O. 20	Tamperdag	{ Tobias Tusmørket varer 39 ^m ● n.m. 7 ^h 30 ^m	53	3	+ 0 55	12
To. 21	Matthæus		55	3	+ 0 32	9
F. 22	Mauritius	Jævndøgn 22 ^h 2 ^m	57	2	+ 0 9	7
L. 23	Linus		59	2	- 0 15	4
S. 24	15. s. e. trin.	Tecla	7 1	2	- 0 38	1
<i>Vær ikke bekymrede.</i> Matt 6,24-34			Uge 39			
M. 25	Cleophas		7 3	13 1	- 1 1	18 59
Ti. 26	Chr. 10.s føds.	Adolph	5	1	- 1 25	56
O. 27	Cosmus	{ Tusmørket varer 39 ^m ☾ fjernest Jorden	7	1	- 1 48	53
To. 28	Venceslaus	● f. kv. 4 ^h 54 ^m	9	0	- 2 12	51
F. 29	Skt Michael		11	0	- 2 35	48
L. 30	Hieronymus		13	0	- 2 58	46

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne																											
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.																								
F. 1	244	h m 17 38	h m 21 40	h m 0 52	<i>Merkur ☿</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>h m</th> <th>h m</th> <th>h m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5 34</td> <td>12 29</td> <td>19 26</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>4 47</td> <td>12 0</td> <td>19 11</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>5 22</td> <td>12 14</td> <td>19 3</td> </tr> </tbody> </table>					h m	h m	h m	1	5 34	12 29	19 26	11	4 47	12 0	19 11	21	5 22	12 14	19 3								
	h m	h m	h m																													
1	5 34	12 29	19 26																													
11	4 47	12 0	19 11																													
21	5 22	12 14	19 3																													
L. 2	245	18 19	22 29	1 43																												
S. 3	246	18 54	23 18	2 42																												
M. 4	247	19 23	- -	3 48	<i>Venus ♀</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>h m</th> <th>h m</th> <th>h m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3 3</td> <td>11 6</td> <td>19 8</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>3 34</td> <td>11 16</td> <td>18 56</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>4 7</td> <td>11 24</td> <td>18 39</td> </tr> </tbody> </table>					h m	h m	h m	1	3 3	11 6	19 8	11	3 34	11 16	18 56	21	4 7	11 24	18 39								
	h m	h m	h m																													
1	3 3	11 6	19 8																													
11	3 34	11 16	18 56																													
21	4 7	11 24	18 39																													
Ti. 5	248	19 48	0 6	4 58																												
O. 6	249	20 11	0 55	6 12																												
To. 7	250	20 33	1 43	7 28	<i>Mars ♂</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>h m</th> <th>h m</th> <th>h m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5 1</td> <td>12 27</td> <td>19 52</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>5 0</td> <td>12 12</td> <td>19 23</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>4 59</td> <td>11 56</td> <td>18 52</td> </tr> </tbody> </table>					h m	h m	h m	1	5 1	12 27	19 52	11	5 0	12 12	19 23	21	4 59	11 56	18 52								
	h m	h m	h m																													
1	5 1	12 27	19 52																													
11	5 0	12 12	19 23																													
21	4 59	11 56	18 52																													
F. 8	251	20 54	2 32	8 46																												
L. 9	252	21 17	3 22	10 5																												
S. 10	253	21 43	4 13	11 25																												
M. 11	254	22 13	5 6	12 44	<i>Jupiter ♃</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>h m</th> <th>h m</th> <th>h m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>10 31</td> <td>15 49</td> <td>21 8</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10 3</td> <td>15 17</td> <td>20 31</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>9 36</td> <td>14 45</td> <td>19 55</td> </tr> </tbody> </table>					h m	h m	h m	1	10 31	15 49	21 8	11	10 3	15 17	20 31	21	9 36	14 45	19 55								
	h m	h m	h m																													
1	10 31	15 49	21 8																													
11	10 3	15 17	20 31																													
21	9 36	14 45	19 55																													
Ti. 12	255	22 50	6 0	14 1																												
O. 13	256	23 37	6 57	15 13																												
To. 14	257	- -	7 55	16 16	<i>Saturn ♄</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>h m</th> <th>h m</th> <th>h m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>16 8</td> <td>19 48</td> <td>23 27</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>15 30</td> <td>19 9</td> <td>22 48</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>14 52</td> <td>18 31</td> <td>22 10</td> </tr> </tbody> </table>					h m	h m	h m	1	16 8	19 48	23 27	11	15 30	19 9	22 48	21	14 52	18 31	22 10								
	h m	h m	h m																													
1	16 8	19 48	23 27																													
11	15 30	19 9	22 48																													
21	14 52	18 31	22 10																													
F. 15	258	0 34	8 54	17 8																												
L. 16	259	1 41	9 51	17 50																												
S. 17	260	2 55	10 47	18 24																												
M. 18	261	4 12	11 40	18 52	<i>Uranus ♅</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>h m</th> <th>h m</th> <th>h m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>21 5</td> <td>4 14</td> <td>11 18</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>20 25</td> <td>3 33</td> <td>10 37</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>19 45</td> <td>2 53</td> <td>9 56</td> </tr> </tbody> </table>					h m	h m	h m	1	21 5	4 14	11 18	11	20 25	3 33	10 37	21	19 45	2 53	9 56								
	h m	h m	h m																													
1	21 5	4 14	11 18																													
11	20 25	3 33	10 37																													
21	19 45	2 53	9 56																													
Ti. 19	262	5 30	12 30	19 16																												
O. 20	263	6 47	13 19	19 37																												
To. 21	264	8 2	14 6	19 57	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Middeltemperatur °C 1961-1990</th> </tr> <tr> <th>Femdøgn</th> <th>Karup</th> <th>Kastrup</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3- 7</td> <td>13,5</td> <td>14,5</td> </tr> <tr> <td>8-12</td> <td>12,8</td> <td>13,9</td> </tr> <tr> <td>13-17</td> <td>12,2</td> <td>13,1</td> </tr> <tr> <td>18-22</td> <td>12,0</td> <td>13,0</td> </tr> <tr> <td>23-27</td> <td>11,1</td> <td>12,0</td> </tr> <tr> <td>28-[2</td> <td>10,8</td> <td>11,4</td> </tr> </tbody> </table>				Middeltemperatur °C 1961-1990			Femdøgn	Karup	Kastrup	3- 7	13,5	14,5	8-12	12,8	13,9	13-17	12,2	13,1	18-22	12,0	13,0	23-27	11,1	12,0	28-[2	10,8	11,4
Middeltemperatur °C 1961-1990																																
Femdøgn	Karup	Kastrup																														
3- 7	13,5	14,5																														
8-12	12,8	13,9																														
13-17	12,2	13,1																														
18-22	12,0	13,0																														
23-27	11,1	12,0																														
28-[2	10,8	11,4																														
F. 22	265	9 15	14 52	20 17																												
L. 23	266	10 27	15 38	20 39																												
S. 24	267	11 36	16 23	21 3																												
M. 25	268	12 42	17 10	21 31																												
Ti. 26	269	13 44	17 56	22 4																												
O. 27	270	14 41	18 44	22 44																												
To. 28	271	15 32	19 32	23 32																												
F. 29	272	16 15	20 20	- -																												
L. 30	273	16 52	21 8	0 27																												

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 11 ^h 28 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 14 ^m .		Solen ☉			
		Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
		h m	h m	° /	h m
S. 1	16. s. e. trin.	{ Remigius Solens radius 15'59''			18 43
<i>Enkens søn fra Nain. Luk 7,11-17</i>		Uge 40			
M. 2	Ditlev	7 15	12 59	- 3 21	18 43
Ti. 3	Mette	18	59	- 4 8	38
O. 4	Franciscus	20	58	- 4 31	35
To. 5	Placidus	22	58	- 4 54	33
F. 6	Fred. 7.s føds.	24	58	- 5 17	30
L. 7	Fred. 1.s føds.	26	57	- 5 40	28
S. 8	17. s. e. trin.	28	57	- 6 3	25
<i>Jesus som gæst hos farisæeren. Luk 14,1-11</i>		Uge 41			
M. 9	Dionysius	7 30	12 57	- 6 26	18 22
Ti. 10	Gereon	32	57	- 6 48	20
O. 11	Fred. 4.s føds.	34	56	- 7 11	17
To. 12	Maximilian	36	56	- 7 33	15
F. 13	Angelus	38	56	- 7 56	12
L. 14	Calixtus	40	56	- 8 18	10
S. 15	18. s. e. trin.	42	55	- 8 40	7
<i>Det store bud. Matt 22,34-46</i>		Uge 42			
M. 16	Gallus	7 45	12 55	- 9 2	18 5
Ti. 17	Florentinus	47	55	- 9 24	2
O. 18	Lukas evang.	49	55	- 9 46	0
To. 19	Balthasar	51	55	-10 8	17 58
F. 20	Felicianus	53	54	-10 29	55
L. 21	11 000 jomfruer	55	54	-10 51	53
S. 22	19. s. e. trin.	57	54	-11 12	50
<i>Den lamme i Kapernaum. Mark 2,1-12</i>		Uge 43			
M. 23	Søren	7 59	12 54	-11 33	17 48
Ti. 24	FN dag	8 1	54	-11 54	46
O. 25	Crispinus	3	54	-12 15	43
To. 26	Amandus	5	54	-12 35	41
F. 27	Sem	7	54	-12 55	39
L. 28	Marie Sophie Frederikke	9	53	-13 16	37
S. 29	20. s. e. trin.	7 12	11 53	-13 35	16 34
<i>Kongesønnens bryllup. Matt 22,1-14</i>		Uge 44			
M. 30	Absalon	7 14	11 53	-13 55	16 32
Ti. 31	Reform. beg.	16	53	-14 15	30

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
S. 1	274	h m 17 23	h m 21 57	h m 1 30	<i>Merkur ♀</i>			
						h m	h m	h m
					1	6 31	12 40	18 47
					11	7 41	13 5	18 26
					21	8 46	13 26	18 5
M. 2	275	17 50	22 45	2 38	<i>Venus ♀</i>			
Ti. 3	276	18 14	23 34	3 51				
O. 4	277	18 35	– –	5 6				
To. 5	278	18 57	0 23	6 25	1	4 41	11 31	18 19
F. 6	279	19 19	1 13	7 45	11	5 16	11 38	17 58
L. 7	280	19 44	2 5	9 7	21	5 51	11 44	17 35
S. 8	281	20 13	2 59	10 29	<i>Mars ♂</i>			
					1	4 59	11 41	18 22
M. 9	282	20 49	3 54	11 50	11	4 57	11 24	17 51
Ti. 10	283	21 33	4 52	13 5	21	4 56	11 8	17 20
O. 11	284	22 27	5 50	14 12	<i>Jupiter ♃</i>			
To. 12	285	23 31	6 49	15 8				
F. 13	286	– –	7 47	15 52	1	9 9	14 14	19 19
L. 14	287	0 43	8 42	16 28	11	8 42	13 43	18 43
S. 15	288	1 58	9 35	16 56	21	8 16	13 11	18 7
					<i>Saturn ♄</i>			
M. 16	289	3 14	10 25	17 20	1	14 16	17 54	21 32
Ti. 17	290	4 30	11 13	17 41	11	13 40	17 17	20 55
O. 18	291	5 45	12 0	18 1	21	13 4	16 41	20 19
To. 19	292	6 58	12 46	18 21	<i>Uranus ♅</i>			
F. 20	293	8 10	13 31	18 41	1	19 6	2 12	9 15
L. 21	294	9 21	14 17	19 4	11	18 26	1 31	8 33
S. 22	295	10 29	15 3	19 30	21	17 46	0 50	7 51
					<i>Middeltemperatur °C</i>			
					1961–1990			
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
					3– 7	10,5	11,3	
					8–12	9,7	10,4	
					13–17	8,8	9,7	
					18–22	8,3	8,8	
					23–27	7,6	8,2	
					28–|1	7,5	7,7	
M. 30	303	15 16	20 23	0 28				
Ti. 31	304	15 38	21 11	1 41				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 9 ^h 10 ^m og aftager i månedens løb 1 ^h 45 ^m .			Solen ☉							
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.	Nedg.		
			h	m	h	m	°	'	h	m
O.	1	Alle helgen	7 18		11 53	-14	34		16	28
To.	2	Alle sjæle	20		53	-14	53		26	
F.	3	Hubertus	22		53	-15	12		24	
L.	4	Otto	24		53	-15	30		22	
S.	5	Alle helgens s.	26		53	-15	48		19	
<i>Saligprisningerne. Matt 5,1-12</i> Uge 45										
M.	6	Leonhardus	7 28		11 53	-16	6		16	17
Ti.	7	Engelbrecht	31		53	-16	24		15	
O.	8	Claudius	33		53	-16	41		13	
To.	9	Theodor	35		54	-16	59		12	
F.	10	Luther	37		54	-17	15		10	
L.	11	Morten bisp	39		54	-17	32		8	
S.	12	22. s. e. trin.	41		54	-17	48		6	
<i>Den gældbundne tjener. Matt 18,21-35</i> Uge 46										
M.	13	Arcadius	7 43		11 54	-18	4		16	4
Ti.	14	Frederik	45		54	-18	20		2	
O.	15	Leopold	47		54	-18	35		1	
To.	16	Othenius	49		54	-18	50		15	59
F.	17	Anianus	51		55	-19	5		57	
L.	18	Hesychius	53		55	-19	19		56	
S.	19	23. s. e. trin.	55		55	-19	33		54	
<i>Skattens mønt. Matt 22,15-22</i> Uge 47										
M.	20	Volkmarus	7 57		11 55	-19	47		15	53
Ti.	21	Mariæ ofring	59		56	-20	0		51	
O.	22	Cecilia	8 1		56	-20	13		50	
To.	23	Clemens	3		56	-20	26		49	
F.	24	Chrysogonus	5		56	-20	38		47	
L.	25	Catharina	7		57	-20	50		46	
S.	26	Sidste s. i kirkeåret	9		57	-21	1		45	
<i>Når Menneskesønnen kommer. Matt 25,31-46</i> Uge 48										
M.	27	Facundus	8 10		11 57	-21	12		15	44
Ti.	28	Sophie Magd.	12		58	-21	23		43	
O.	29	Saturninus	14		58	-21	33		42	
To.	30	Chr. 6.s føds.	16		58	-21	43		41	

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
O.	1	305	15 59	22 0				
To.	2	306	16 20	22 51				
F.	3	307	16 44	23 45				
L.	4	308	17 11	- -				
S.	5	309	17 44	0 41				
					<i>Merkur ♀</i>			
						h m	h m	h m
					1	8 53	12 49	16 44
					11	9 46	13 10	16 34
					21	10 20	13 27	16 34
					<i>Venus ♀</i>			
					1	5 30	10 51	16 11
					11	6 6	10 59	15 51
					21	6 43	11 9	15 33
					<i>Mars ♂</i>			
					1	3 54	9 50	15 46
					11	3 53	9 34	15 15
					21	3 51	9 18	14 44
					<i>Jupiter ♃</i>			
					1	6 47	11 37	16 27
					11	6 21	11 6	15 52
					21	5 54	10 35	15 16
					<i>Saturn ♄</i>			
					1	11 26	15 2	18 39
					11	10 51	14 27	18 4
					21	10 17	13 53	17 28
					<i>Uranus ♅</i>			
					1	16 2	23 1	6 5
					11	15 22	22 21	5 24
					21	14 42	21 40	4 42
M.	20	324	9 25	13 32				
Ti.	21	325	10 22	14 20				
O.	22	326	11 11	15 7				
To.	23	327	11 52	15 55				
F.	24	328	12 27	16 42				
L.	25	329	12 56	17 29				
S.	26	330	13 20	18 15				
M.	27	331	13 42	19 1				
Ti.	28	332	14 2	19 48				
O.	29	333	14 22	20 37				
To.	30	334	14 44	21 28				
					Middeltemperatur °C 1961-1990			
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
					2- 6	6,2	6,9	
					7-11	5,6	6,3	
					12-16	4,6	5,2	
					17-21	3,5	4,4	
					22-26	3,5	4,0	
					27-[1	1,8	2,9	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 ^h 23 ^m og aftager indtil den 21., hvor den er 6 ^h 56 ^m . Herefter og til månedens ende tiltager dagen 7 ^m .			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
F. 1	Arnold	Solens radius 16'13"	8 17	11 59	-21 52	15 40
L. 2	Bibiana	Aldebaran kulm. midn.	19	59	-22 1	39
S. 3	1. s. i advent	{ Svend ○ f. m. 16 ^h 47 ^m	20	12 0	-22 9	38
<i>Jesus i Nazarets synagoge. Luk 4,16-30</i>			Uge 49			
M. 4	Charlotte Frederikke	{ Barbara ☾ nærmest Jorden	8 22	12 0	-22 17	15 38
Ti. 5	Sabina		23	0	-22 25	37
O. 6	Nikolaus	Tusmørket varer 48 ^m	25	1	-22 32	36
To. 7	Agathon		26	1	-22 39	36
F. 8	Mariæ undf.		28	2	-22 45	35
L. 9	Rudolph		29	2	-22 51	35
S. 10	2. s. i advent	{ Judith ● s. kv. 8 ^h 51 ^m	30	3	-22 57	35
<i>De 10 brudepiger. Matt 25,1-13</i>			Uge 50			
M. 11	Damasus	Rigel kulm. midn.	8 31	12 3	-23 2	15 34
Ti. 12	Epimachus	Capella kulm. midn.	33	3	-23 6	34
O. 13	Lucia	Tusmørket varer 49 ^m	34	4	-23 10	34
To. 14	Crispus		35	4	-23 14	34
F. 15	Nikatius		36	5	-23 17	34
L. 16	Lazarus		36	5	-23 20	34
S. 17	3. s. i advent	Albina	37	6	-23 22	34
<i>Zakarias' lovsang. Luk 1,67-80</i>			Uge 51			
M. 18	Lovise	● n.m. 7 ^h 30 ^m	8 38	12 6	-23 24	15 35
Ti. 19	Nemesius	☾ fjernest Jorden	39	7	-23 25	35
O. 20	Tamperdag	{ Abraham Tusmørket varer 49 ^m	39	7	-23 26	35
To. 21	Thomas	{ Solhverv 17 ^h 28 ^m Korteste dag	40	8	-23 26	36
F. 22	Japetus	Betelgeuze kulm. midn.	40	8	-23 26	36
L. 23	Torlacus		41	9	-23 25	37
S. 24	4. s. i advent	{ Juleaften Alexandrine Adam	41	9	-23 24	38
<i>Han bør vokse, men jeg forringes. Joh 3,25-36</i>			Uge 52			
M. 25	Juledag		8 41	12 10	-23 23	15 38
<i>Ordet blev kød. Joh 1,1-14</i>						
Ti. 26	2. juledag	{ Skt Stephan ● f. kv. 10 ^h 20 ^m	42	10	-23 21	39
<i>Ikke fred, men sværd. Matt 10,32-42</i>						
O. 27	Joh. evang.	Tusmørket varer 49 ^m	42	11	-23 18	40
To. 28	Børnedag		42	11	-23 15	41
F. 29	Noah		42	12	-23 12	42
L. 30	David		42	12	-23 8	43
S. 31	Julesøndag	Sylvester	42	13	-23 4	44
<i>Flugten til Ægypten. Matt 2,13-23</i>						

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
F. 1	335	15 8	22 22	4 29				
L. 2	336	15 37	23 20	5 54				
S. 3	337	16 14	- -	7 19				
					<i>Merkur ☿</i>			
					h m	h m	h m	
					1	10 11	13 23	16 36
					11	8 42	12 20	15 59
					21	6 58	10 58	14 57
					31	6 45	10 36	14 26
M. 4	338	17 2	0 21	8 39				
					<i>Venus ♀</i>			
Ti. 5	339	18 1	1 24	9 50	1	7 19	11 20	15 20
O. 6	340	19 11	2 27	10 48	11	7 52	11 33	15 14
To. 7	341	20 29	3 28	11 33	21	8 20	11 48	15 16
F. 8	342	21 48	4 25	12 7	31	8 38	12 4	15 30
L. 9	343	23 6	5 19	12 34				
S. 10	344	- -	6 9	12 57				
					<i>Mars ♂</i>			
					1	3 50	9 2	14 14
					11	3 48	8 47	13 44
					21	3 47	8 31	13 15
					31	3 45	8 16	12 47
M. 11	345	0 22	6 57	13 17				
Ti. 12	346	1 36	7 42	13 35				
O. 13	347	2 48	8 27	13 54				
To. 14	348	3 58	9 11	14 14	1	5 27	10 4	14 41
F. 15	349	5 7	9 56	14 37	11	5 0	9 33	14 5
L. 16	350	6 14	10 42	15 3	21	4 32	9 1	13 30
S. 17	351	7 18	11 28	15 35	31	4 3	8 29	12 54
					<i>Jupiter ♃</i>			
					1	5 27	10 4	14 41
					11	5 0	9 33	14 5
					21	4 32	9 1	13 30
					31	4 3	8 29	12 54
					<i>Saturn ♄</i>			
					1	9 42	13 18	16 54
M. 18	352	8 16	12 16	16 13	11	9 8	12 44	16 19
Ti. 19	353	9 9	13 4	16 59	21	8 34	12 9	15 45
O. 20	354	9 53	13 52	17 53	31	8 0	11 35	15 10
To. 21	355	10 30	14 39	18 53				
					<i>Uranus ♅</i>			
F. 22	356	11 1	15 26	19 58	1	14 2	21 0	4 1
L. 23	357	11 26	16 11	21 6	11	13 23	20 20	3 21
					21	12 43	19 40	2 40
S. 24	358	11 48	16 57	22 16	31	12 4	19 0	2 1
M. 25	359	12 8	17 42	23 29				
Ti. 26	360	12 28	18 29	- -	Middeltemperatur °C 1961-1990			
					Femdøgn Karup Kastrup			
O. 27	361	12 47	19 16	0 44	2- 6	2,6	3,0	
To. 28	362	13 9	20 7	2 1	7-11	1,9	2,2	
F. 29	363	13 34	21 1	3 22	12-16	1,0	1,5	
L. 30	364	14 5	21 59	4 44	17-21	0,5	1,4	
S. 31	365	14 46	23 0	6 7	22-26	1,3	1,7	
					27-31	0,4	1,1	

Solens op- og nedgang 2017 i:

Dato	Odense		Esbjerg		Århus		Ålborg		Dato
	op	ned	op	ned	op	ned	op	ned	
jan. 1	8 48	15 56	8 57	16 3	8 54	15 52	9 1	15 47	jan. 1
- 11	8 43	16 11	8 51	16 18	8 48	16 7	8 55	16 2	- 11
- 21	8 31	16 29	8 39	16 37	8 36	16 26	8 42	16 22	- 21
- 31	8 15	16 50	8 23	16 57	8 19	16 47	8 24	16 45	- 31
feb. 10	7 55	17 11	8 3	17 19	7 58	17 10	8 2	17 8	feb. 10
- 20	7 32	17 33	7 40	17 40	7 35	17 32	7 38	17 31	- 20
mar. 2	7 8	17 54	7 16	18 2	7 10	17 53	7 13	17 53	mar. 2
- 12	6 43	18 14	6 51	18 22	6 44	18 15	6 46	18 15	- 12
- 22	6 17	18 34	6 25	18 42	6 18	18 35	6 19	18 37	- 22
apr. 1	5 51	18 54	5 59	19 2	5 51	18 56	5 51	18 58	apr. 1
- 11	5 26	19 14	5 34	19 22	5 25	19 16	5 25	19 19	- 11
- 21	5 2	19 34	5 9	19 42	5 0	19 37	4 59	19 41	- 21
maj 1	4 39	19 53	4 46	20 2	4 37	19 57	4 34	20 2	maj 1
- 11	4 18	20 12	4 26	20 21	4 15	20 17	4 12	20 23	- 11
- 21	4 1	20 30	4 8	20 38	3 57	20 35	3 53	20 42	- 21
- 31	3 48	20 45	3 55	20 53	3 44	20 51	3 39	20 58	- 31
juni 10	3 40	20 56	3 48	21 4	3 36	21 2	3 30	21 10	juni 10
- 20	3 39	21 1	3 46	21 10	3 34	21 8	3 28	21 16	- 20
- 30	3 43	21 1	3 50	21 9	3 38	21 7	3 33	21 15	- 30
juli 10	3 53	20 54	4 1	21 2	3 49	20 59	3 44	21 7	juli 10
- 20	4 7	20 41	4 15	20 49	4 4	20 46	3 59	20 53	- 20
- 30	4 24	20 24	4 32	20 32	4 21	20 29	4 18	20 35	- 30
aug. 9	4 42	20 4	4 50	20 12	4 40	20 8	4 37	20 13	aug. 9
- 19	5 1	19 41	5 9	19 49	5 0	19 44	4 58	19 48	- 19
- 29	5 20	19 17	5 28	19 25	5 19	19 19	5 18	19 23	- 29
sep. 8	5 39	18 52	5 47	18 59	5 39	18 53	5 39	18 56	sep. 8
- 18	5 58	18 26	6 6	18 33	5 59	18 27	5 59	18 28	- 18
- 28	6 17	18 0	6 25	18 7	6 18	18 0	6 20	18 1	- 28
okt. 8	6 37	17 34	6 45	17 42	6 38	17 34	6 41	17 34	okt. 8
- 18	6 57	17 9	7 5	17 17	6 59	17 8	7 2	17 8	18
- 28	7 17	16 46	7 25	16 54	7 20	16 45	7 24	16 43	- 28
nov. 7	7 38	16 25	7 46	16 33	7 42	16 23	7 47	16 20	nov. 7
- 17	7 59	16 8	8 7	16 15	8 3	16 5	8 9	16 1	- 17
- 27	8 18	15 54	8 26	16 2	8 23	15 51	8 29	15 46	- 27
dec. 7	8 33	15 46	8 42	15 54	8 39	15 42	8 46	15 37	dec. 7
- 17	8 44	15 45	8 52	15 52	8 50	15 41	8 58	15 35	- 17
- 27	8 49	15 51	8 57	15 58	8 54	15 46	9 2	15 41	- 27

Når sommertid er gældende, skal der lægges 1 time til alle tidspunkter.

Om kalenderens klokkeslæt

Mellemeuropæisk tid blev indført i Danmark ved lov af 29. marts 1893, ifølge hvilken tiden for alle dele af landet skal bestemmes lig med middelsoltiden for den 15. længdegrad øst for Greenwich, således at tiden i Danmark er 1^h forud for Greenwich tid. På Færøerne gælder dog fra 1. januar 1908 Greenwich tid, og på Grønland er tiden 3^h eller 2^h efter Greenwich tid. **Alle klokkeslæt i denne kalender er angivet i mellemeuropæisk tid**, som er 9^m 41^s mere end Københavns middelsoltid, der før 1894 blev benyttet som fælles tid for hele landet.

I denne kalender er **sommertid** (se side 42) indført i kalendariet.

I kalendariet angives for hver måned, hvor meget dagen har tiltaget eller aftaget, her beregnet som forskellen i dagens længde den første og sidste dag i måneden hvis ikke andet angives.

Døgnet antages overensstemmende med almindelig vedtægt at begynde ved midnat og regnes indtil næste midnat fra 0^h 0^m til 24^h 0^m, som er det samme som 0^h 0^m det følgende døgn.

De i denne kalender angivne klokkeslæt for Solens, Månens og planeternes kulminationer, er beregnet for disse himmellegemers centre og gælder for København, hvor andet ikke er angivet.

For landets øvrige steder må der for vestligere længder lægges så meget til og for østligere længder trækkes så meget fra, som sidste rubrik i fortegnelsen side 68-71 angiver. For eksempel kulminerer Solen i København den 25. juni kl. 13^h 12^m (se side 26); altså kulminerer den samme dag i Skagen kl. 13^h 20^m.

Denne kalenders klokkeslæt for Solens, Månens og planeternes opgang og nedgang er ligeledes beregnet for disse himmellegemers centre og gælder for København, hvor andet ikke er angivet. For landets øvrige steder må man trække den halve dagbue fra eller lægge den til klokkeslættet for kulminationen på det pågældende sted. Den halve dagbue er lig tidsrummet fra opgang til kulmination eller fra kulmination til nedgang. For Solen kan den halve dagbue findes af tabellen side 64-67. Men den kan også findes ved hjælp af nedenstående lille tabel, der gælder for Solen, planeterne og tilnærmelsesvis også for Månen. Fra kalenderen kan man finde den halve dagbue for København, og tabellen angiver da, hvor mange minutter der skal lægges til (+) eller trækkes fra (-) den halve dagbue for København for at få den halve dagbue for steder, der ligger 1 grad sydligere henholdsvis 1 og 2 grader nordligere end København, alt efter om den halve dagbue i København er fra 3 til 9 timer.

København	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0
1° s.f. København	+	8	+	5	+	2		0	-	2	-	5
1° n.f. København	-	9	-	5	-	2		0	+	2	+	5
2° n.f. København	-	19	-	11	-	5		0	+	5	+	11

Eksempel: Solens op- og nedgang i Skagen den 25. juni. På side 26 ses, at Solens halve dagbue den 25. juni er 8^h 43^m. Da Skagen ligger 2° 2' nordligere end København, bliver der ifølge tabellen 17^m at lægge til. Solens halve dagbue for Skagen er altså den dag 9^h 0^m. Trækkes dette fra eller lægges til klokkeslættet for Solens kulmination i Skagen, der ovenfor blev fundet til 13^h 20^m, fås for Solens opgang kl. 4^h 20^m og for dens nedgang kl. 22^h 20^m.

Sommertid 2017

Sommertid begynder i 2017 søndag den 26. marts, hvor urene stilles én time frem, og slutter søndag den 29. oktober, hvor urene stilles én time tilbage. Det korrekte tidspunkt at ændre klokkeslættet er ved sommertidens indførelse kl. 2, hvor urene stilles frem til kl. 3 og ved sommertidens ophør kl. 3, hvor urene stilles tilbage til kl. 2.

Tusmørket

Fra 1985 angives tusmørket som det tidsrum der forløber fra solnedgang og indtil Solen er 6° under horisonten. Dette er i overensstemmelse med den i andre lande vedtagne standard for det borgerlige tusmørkes varighed. Indtil 1985 har man, fra gammel tid, i danske almanakker benyttet en grænse på 6° 24' for tusmørkets varighed.

Stjernetid

Kalenderens klokkeslæt er baseret på middelsoldøgnet, som er Jordens gennemsnitlige rotationstid i forhold til Solen. Dette tidsmål er velegnet for det daglige liv, da Solen i middel altid står i syd på samme tidspunkt af døgnet. For observationer af stjernehimlen er det mere hensigtsmæssigt at anvende stjernetid. Denne er baseret på stjernerøgnet, der bortset fra en mindre korrektion er Jordens rotationstid i forhold til stjernehimlen. Et fast punkt på himlen vil da altid stå i syd på samme tidspunkt efter stjernetid, og tidspunktet efter stjernetid er lig med punktets rektascension (se også side 59).

Tabel 3 på side 58 angiver stjernetiden i hele timer for en række dage og klokkeslæt i København. Nedenfor er stjernetiden ved midnat angivet for de samme dage, men med større nøjagtighed. Den nøjagtige stjernetid for ethvert andet tidspunkt kan herefter beregnes, idet der for hver 24^h middelsoltid forløber 24^h 3^m 56^s.555 stjernetid.

Stjernetid for Københavns meridian ved mellemeuropæisk midnat kl. 0^h, i 2017

8. januar	7 ^h 1 ^m 5 ^s ,4	10. juli	19 ^h 2 ^m 34 ^s ,9
23. -	8 0 13,8	25. -	20 1 43,3
8. februar	9 3 18,7	9. august	21 0 51,6
23. -	10 2 27,0	25. -	22 3 56,4
10. marts	11 1 35,3	9. september	23 3 4,7
25. -	12 0 43,5	24. -	0 2 13,0
10. april	13 3 48,4	9. oktober	1 1 21,3
25. -	14 2 56,7	24. -	2 0 29,6
10. maj	15 2 5,0	9. november	3 3 34,5
25. -	16 1 13,3	24. -	4 2 42,8
9. juni	17 0 21,6	9. december	5 1 51,2
25. -	18 3 26,6	24. -	6 0 59,5

Beregning af retningen til Solen

Retningen til Solen kan angives ved to størrelser, **højde** og **azimut**. Højden angiver Solens højde over horisonten, og azimut angiver vinklen målt i horisonten fra sydpunktet mod vest til det punkt i horisonten, der ligger lodret under Solen. Idet azimut tælles fra 0° til 360° , bliver azimut lig med 0° når Solen står stik syd, 90° når Solen står stik vest og 270° når Solen står stik øst.

Solens højde og azimut kan findes ud fra iagttagelsesstedets geografiske bredde, Solens deklination og dens timevinkel. Den geografiske bredde kan findes ved hjælp af et kort eller ud fra tabellen (side 68-71). Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderiet (side 16-39). Solens timevinkel til et opgivet klokkeslæt findes ved at trække kulminationstidspunktet fra det opgivne klokkeslæt. Kulminationstidspunktet beregnes som beskrevet side 41. Er kulminationstidspunktet større end det opgivne klokkeslæt, lægges 24^h til klokkeslættet, inden subtraktionen udføres.

Solens højde og azimut kan findes **grafisk** ved hjælp af kortene bag i bogen.

Kort A og C anvendes til at finde Solens højde. Kort A benyttes, når Solens deklination er positiv, og kort C benyttes, når Solens deklination er negativ. På den lodrette akse afsættes et punkt, der (ifølge inddelingen til venstre for linien) svarer til Solens deklination. Ved hjælp af kortets grad- og timenet opsøges derefter det til bredden og timevinklen svarende punkt. Er timevinklen større end 12^h benyttes det tal, der fremkommer ved at trække timevinklen fra 24^h . Afstanden mellem de to punkter afsættes på den lodrette akse ud fra 90° og nedefter; det tal man derved kan aflæse på gradinddelingen til venstre for linien angiver Solens højde.

Kort B anvendes til bestemmelse af Solens azimut. På den forlængede midterlinie S-N opsøges det punkt, der (ifølge inddelingen til venstre for linien) svarer til Solens deklination. Ved hjælp af kortets gradinddeling (langs de lodrette og vandrette akser) og timeinddeling (langs kortets yderkant) opsøges derefter det punkt, der svarer til stedets geografiske bredde og Solens timevinkel. Tegnes linien mellem de to punkter, er azimut vinklen fra den forlængede midterlinie S-N til den således fastlagte linie, regnet i den retning, som viserne på et ur bevæger sig i.

Solens højde h og azimut Az kan også beregnes af følgende **trigonometriske** formler:

$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t,$$

$$\operatorname{tg} Az = \frac{\cos \delta \sin t}{\sin \varphi \cos \delta \cos t - \cos \varphi \sin \delta}$$

hvor φ er stedets geografiske bredde, δ er Solens deklination og t er Solens timevinkel. Timevinklen omregnes fra tidsmål til gradmål ved at benytte, at $1^h = 15^\circ$ og $1^m = 15'$.

Eks. Find retningen til Solen den 25. juni kl. 11^h30^m i Skagen.

Geografisk bredde for Skagen (side 69) = $57^\circ 43'$

Solens deklination d. 25 juni (side 26) = $+23^\circ 22'$

Solens kulminationstidspunkt i Skagen (side 41) 13^h20^m

Timevinkel kl. 11^h30^m er $11^h30^m + 24^h - 13^h20^m = 22^h10^m = 332^\circ 30'$

$\sin h = \sin (57^\circ 43') \sin (23^\circ 22') + \cos (57^\circ 43') \cos (23^\circ 22') \cos (332^\circ 30')$

$$\operatorname{tg} Az = \frac{\cos (23^\circ 22') \sin (332^\circ 30')}{\sin (57^\circ 43') \cos (23^\circ 22') \cos (332^\circ 30') - \cos (57^\circ 43') \sin (23^\circ 22')}$$

$\sin h = 0.7702$, $\text{tg Az} = -0.8895$

h : højden over horisonten = $50^\circ 22'$

Az : azimut regnet fra syd = $318^\circ 21'$

Solens middagshøjde

Når Solen står mod syd, er den højest på himlen og siges da at kulminere. Solhøjden ved kulmination kan findes ud fra iagttagelsesstedets geografiske bredde og Solens deklination. Den geografiske bredde findes ud fra et kort eller ud fra tabellen side 68-71. Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderet side 16-39. Solens højde h ved kulmination findes da ved at trække den geografiske bredde ϕ fra 90° og dertil lægge deklinationen δ :

$$h = 90^\circ - \phi + \delta$$

Eks. Solens middagshøjde i Skagen den 3. januar.

Geografisk bredde for Skagen = $57^\circ 43'$

Solens deklination 3. januar = $-22^\circ 51'$

Solens højde ved kulmination: $h = 90^\circ - 57^\circ 43' - 22^\circ 51' = 9^\circ 26'$

Solens og planeterens årlige bevægelser på stjernehimlen

Foruden at deltage i himmelkuglens daglige omdrejning fra øst mod vest flytter Solen og planeterne sig fra dag til dag mellem stjernerne.

Solens tilsyneladende årlige bane på himlen kaldes *ekliptika*. Ekliptikas beliggenhed på stjernehimlen er vist på stjernkort II og III. Ved forårsjævndøgn passerer Solen himlens ækvator fra syd mod nord gennem forårspunktet, der på stjernkort II findes lodret over tallet 0. Solens position på ekliptika kan angives ved *længden*, der måles langs ekliptika fra forårspunktet mod øst, det vil sige mod venstre på stjernkortene. Se i øvrigt side 57 om stjernkortenes anvendelse.

Alle planeterne, med undtagelse af Pluto, bevæger sig altid inden for et smalt bælte, *zodiak'en* eller *dyrekredsen*, der ligger symmetrisk omkring ekliptika. Dyrekredsen opdeles i 12 lige store dele, de 12 dyrekredstegn, der hver dækker 30° af dyrekredsen. Dyrekredstegnene er opkaldt efter de stjernebilleder, hvori de i oldtiden befandt sig. I dag er dyrekredstegnene forskudt i forhold til stjernebillederne. Det er derfor vigtigt at skelne mellem dyrekredstegn og stjernebilleder, da de dækker forskellige områder af himlen.

Solens længde og gang gennem dyrekredstegnene er angivet i tabellen nedenfor. De ydre planeters gang gennem stjernebillederne er beskrevet i afsnittet 'Planeterne i året 2016'.

Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i år 2017

Vandmanden	300°	19. jan.	Løven	120°	22. juli
Fiskene	330°	18. feb.	Jomfruen	150°	23. aug.
Vædderen	0°	20. mar., jævnd.	Vægten	180°	22. sep., jævnd.
Tyren	30°	19. apr.	Skorpionen	210°	23. okt.
Tvillingerne	60°	20. maj	Skytten	240°	22. nov.
Krebsen	90°	21. juni, solhv.	Stenbukken	270°	21. dec., solhv.

Planeterne i året 2017

Positionerne for de fem klareste planeter Merkur, Venus, Mars, Jupiter og Saturn er angivet med 10 dages mellemrum i tabellen "Planeternes positioner".

For Merkurs og Venus' vedkommende er angivet elongationen - vinkelafstanden fra Solen. De kan stå enten øst (Ø) eller vest (V) for Solen. Når de står øst for Solen går de som hovedregel ned efter solnedgang og kan ses mod vest om aftenen. Står de vest for Solen vil de normalt stå op før solopgang og kan ses på østhimlen før daggry.

Positionerne for Mars, Jupiter og Saturn er i tabellen angivet ved himmelkoordinaterne rektascension og deklination - se afsnittet om "Stjerne-kortenes anvendelse".

Merkur bevæger sig set fra Jorden fra den ene til den anden side af Solen flere gange i årets løb. Den står længst vest for Solen 19. januar, 18. maj og 12. september. De dage står den op henholdsvis 1^h 29^m, 24^m og 1^h 50^m før Solen. Merkur står længst øst for Solen 1. april, 30. juli og 24. november. De dage går den ned henholdsvis 2^h 6^m, 39^m og 46^m efter Solen.

Venus er - efter Solen og Månen - det klareste objekt på himlen. Ved starten af året står den øst for Solen og ses som aftenstjerne på vesthimlen. 12. januar står den længst øst for Solen og går ned 4^h 39^m efter solnedgang. I det meste af marts kan Venus ses på både aften- og morgenhimlen. Fra 25. marts står den vest for Solen og senere på året kan den ses som morgenstjerne i øst før solopgang. Den står længst vest for Solen 3. juni, hvor den står op 1^h 21^m før Solen. I juli står Venus op kort efter midnat (sommertid).

Mars står først i januar i *Vandmanden* og bevæger den sig jævnt mod øst hele året. Den går ind i *Fiskene* 20. januar, i *Vædderen* 9. marts, i *Tyren* 13. april, i *Tvillingerne* 6. juni, i *Krebsen* 18. juli, i *Løven* 18. august, i *Jomfruen* 13. oktober og i *Vægten* 22. december. Mars har ingen oppositioner til Solen i 2017. I starten af året kan den ses om aftenen og går ned ved 21-tiden. Fra midsommer og året ud står den op ved 4-5-tiden.

Jupiter står i *Jomfruen* fra årets begyndelse til 15. november, hvor den bevæger sig ind i *Vægten* og bliver her resten af året. Den er i opposition til Solen 7. april. I begyndelsen af januar står Jupiter op et par timer efter midnat og er oppe resten af natten. Den står efterhånden tidligere op og kan om foråret ses det meste af natten. Jupiter går tidligere ned som året skrider frem og midt i juni går den ned omkring midnat. Fra midten af oktober går den ned ved solnedgang og op ved solopgang, så den er oppe samtidig med Solen og kan ikke ses. Derefter står den tidligere op og kan ses før daggry. Ved årets slutning står den op ved 4-tiden.

Saturn står i *Ophiucus* ved årets start. Den bevæger sig mod øst og går ind i *Skytten* 23. februar. 9. marts begynder Saturns retrograde sløjfe og den bevæger sig herefter mod vest. 19. maj bevæger den sig igen ind i *Ophiucus* og fortsætter mod vest indtil 25. august, hvorefter den atter bevæger sig mod

øst. 20. november går den ind i Skytten, hvor den bliver resten af året. Saturn er i opposition til Solen 15 juni.

I starten af januar står Saturn op ved 7-tiden om morgenen og kan ses indtil det bliver lyst. Saturn står i løbet af foråret efterhånden tidligere op og sidst i april står den op ved midnat. I starten af juni står den op ved solnedgang og kan ses det meste af den korte sommernat. Den er i opposition til Solen 15. juni. Sidst i juli går Saturn ned ved midnat og om efteråret kan man se den lavt mod vest om aftenen. I årets sidste uger går den ned før solnedgang og står op lige før Solen.

Uranus står hele året i Fiskene. Den er i opposition til Solen 19. oktober. I starten af året er den oppe om aftenen og går ned en times tid efter midnat. Den går efterhånden tidligere ned og midt i april går den ned ved solnedgang. På denne tid står den op ved daggry og er oppe om dagen, hvor den ikke kan ses. I starten af juli står den op ved midnat og kan ses resten af natten. Sidst på efteråret står den op ved solnedgang og kan ses det meste af natten.

Neptun står hele året i Vandmanden. Den er i opposition til Solen 5. september og er oppe om natten det meste af efteråret.

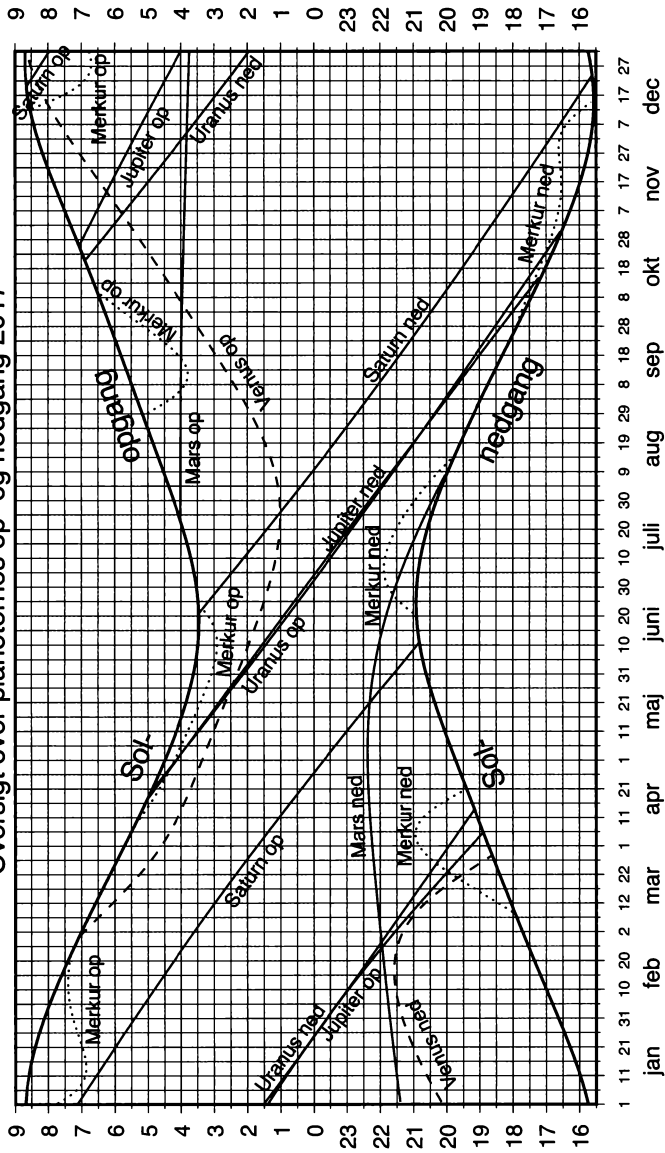
	Morgen	Aften
Venus	2. marts - 31. december	1. januar - 26. marts
Mars	24. juli - 31. december	1. januar - 9. august
Jupiter	1. januar - 1. juli	26. januar - 13. oktober
Saturn	1. januar - 10. august	26. april - 19. december

Oversigt over planeternes op- og nedgang i årets løb (se diagram på næste side)

Som eksempel ser vi på 1. maj. Den dag kan man aflæse på figuren, at Saturn og Venus står op henholdsvis kl. 23:40 og 03:25. Uranus og Merkur står begge op 04:10 lige før solopgang Mars og Jupiter går ned henholdsvis 22:25 og 04:05.

De planeter, der står op og går ned om dagen er ikke vist på figuren. I figuren er brugt normaltid. Da 1. maj er i perioden med sommertid skal der lægges en time til de aflæste tidspunkter. Det er svært at aflæse tiderne med bedre nøjagtighed end 5 minutter. Det er derfor, de her viste tal ikke stemmer overens med dem, der er angivet for maj på side 25.

Oversigt over planeternes op- og nedgang 2017



Dværgplaneter og Plutoider

Af Lektor Birgitta Nordström,
Niels Bohr Institutet, Københavns Universitet

Hvad er en planet? I århundreder var svaret givet pr. tradition: En planet er – som navnet betyder – et himmellegeme, som 'vander' blandt stjernerne på himlen. I 1801 opdagede man imidlertid Ceres som det første blandt en mængde mindre objekter, hovedsagelig med baner mellem Mars og Jupiter, som efterhånden blev betegnet som småplaneter eller asteroider. Pluto, som blev opdaget i 1930, lå længere borte end de da kendte planeter og blev accepteret som solsystemets niende planet, selvom den er mindre end Månen, og dens masse har vist sig kun at være 0,20% af Jordens.

De seneste år har man imidlertid opdaget objekter endnu længere borte i solsystemet, hvoraf mindst ét med stor sikkerhed har endnu større masse end Plutos. Deres baner er – ligesom Plutos – mere elliptiske og hælder langt mere mod solsystemets symmetriplan end de første otte planeters. Der synes at befinde sig adskillige af dem i ca. samme afstand fra Solen, og nogle af dem har tilmed måner. Skal sådanne objekter nu betragtes som planeter eller småplaneter? Og skal opdageren have (næsten) frit spil mht. navngivning, som det er tilfældet med småplaneterne?

For at skabe klarhed på et letforståeligt fysisk grundlag vedtog den Internationale Astronomiske Union (IAU) i august 2006 at definere planeter ud fra effekten

af deres tyngdekraft: Hvis et objekts tyngde er tilstrækkelig stærk til at kontrollere dets form (dvs. gøre det 'runt') og desuden dominere banerne for andre objekter i nabolaget, er det en planet i klassisk forstand. Hvis kun den første betingelse er opfyldt, er det en dværgplanet – en ny kategori.

Efter denne definition er **Pluto**, som jo krydser Neptuns bane, nu en dværgplanet.

Det er den største asteroide, **Ceres**, også: Hubble rumteleskopet har nemlig vist, at Ceres er rund, modsat næsten alle andre asteroider (se s. 53). En tredje dværgplanet på størrelse med Pluto blev opdaget meget langt ude i solsystemet i 2005, og IAU gav den navnet **Eris** i september 2006.

I foråret 2008 besluttede IAU at indføre en ny kategori dværgplaneter, '**plutoider**', objekter som Pluto, der kredser uden for Neptuns bane, og i juli 2008 godkendte IAU endnu en dværgplanet, kaldet **Makemake** (udtales Maki-Maki), som det nyeste medlem af plutoiderne. Makemake er et af de største objekter i det ydre solsystem (omkring 2/3 af Pluto) og har fået navn efter en polynesisk frugtbarhedsgud. Den næste i rækken af dværgplaneter er **Haumea**, som blev annonceret af IAU i september 2008 og er navngivet efter Hawaii-gudinden for frugtbarhed og barnefødsel.

Fire af Solsystemets fem dværgplaneter, Pluto, Eris, Makemake og Haumea har nu status som plutoider og deres baner er velbestemte. Dværgplaneten Ceres ligger derimod i asteroidebæltet mellem Mars' og Jupiters baner og hører derfor ikke til plutoiderne.

Listen over plutoider og andre dværgplaneter vil vokse i de kommende år, efterhånden som der opdages nye kloder af is og klippe uden for Neptuns bane. Der er nu et antal kandidater som venter på at få deres baner bestemt og på at blive navngivet.

Planeterne positioner år 2017

Kl. 1	Merkur	Venus	Mars		Jupiter		Saturn	
	elong. ¹ °	elong. ¹ °	rekt. h m	dekl. ² ° ′	rekt. h m	dekl. ² ° ′	rekt. h m	dekl. ² ° ′
jan. 1	8 V	47 Ø	22 46	-8 49	13 20	-7 04	17 23	-21 52
- 11	22 -	47 -	23 14	-5 46	13 24	-7 22	17 28	-21 57
- 21	24 -	47 -	23 41	-2 39	13 26	-7 34	17 32	-22 00
- 31	22 -	46 -	0 08	0 28	13 28	-7 40	17 36	-22 02
feb. 10	18 -	43 -	0 35	3 33	13 28	-7 39	17 40	-22 04
- 20	12 -	39 -	1 02	6 32	13 27	-7 30	17 43	-22 05
mar. 2	5 -	32 -	1 30	9 25	13 25	-7 15	17 46	-22 05
- 12	5 Ø	22 -	1 57	12 07	13 22	-6 55	17 48	-22 05
- 22	14 -	10 -	2 25	14 38	13 18	-6 30	17 50	-22 05
apr. 1	19 -	13 V	2 52	16 54	13 13	-6 02	17 50	-22 05
- 11	14 -	25 -	3 21	18 55	13 08	-5 33	17 50	-22 04
- 21	2 V	34 -	3 49	20 39	13 04	-5 04	17 50	-22 03
maj 1	16 -	40	4 18	22 03	12 59	-4 39	17 48	-22 03
- 11	24 -	43 -	4 48	23 08	12 56	-4 19	17 46	-22 02
- 21	26 -	45 -	5 17	23 52	12 53	-4 04	17 44	-22 01
- 31	22 -	46 -	5 46	24 16	12 51	-3 56	17 41	-22 00
juni 10	14 -	46 -	6 15	24 18	12 51	-3 56	17 38	-21 59
- 20	2 -	45 -	6 44	24 01	12 51	-4 02	17 35	-21 58
- 30	10 Ø	44 -	7 13	23 24	12 53	-4 15	17 32	-21 57
juli 10	19 -	42 -	7 41	22 29	12 56	-4 34	17 29	-21 56
- 20	25 -	41 -	8 08	21 16	12 59	-4 59	17 26	-21 55
- 30	27 -	39 -	8 35	19 49	13 04	-5 28	17 24	-21 55
aug. 9	25 -	37 -	9 01	18 08	13 09	-6 02	17 23	-21 56
- 19	15 -	35 -	9 27	16 14	13 15	-6 40	17 22	-21 57
- 29	5 V	33 -	9 52	14 11	13 21	-7 20	17 22	-21 59
sep. 8	17 -	30 -	10 16	11 59	13 28	-8 03	17 23	-22 01
- 18	16 -	28 -	10 40	9 39	13 35	-8 48	17 24	-22 04
- 28	9 -	25 -	11 04	7 15	13 43	-9 33	17 26	-22 07
okt. 8	1 -	23 -	11 28	4 46	13 51	-10 19	17 28	-22 11
- 18	6 Ø	20 -	11 51	2 16	13 59	-11 04	17 31	-22 15
- 28	12 -	18 -	12 14	-0 16	14 08	-11 49	17 35	-22 19
nov. 7	17 -	15 -	12 37	-2 46	14 16	-12 33	17 39	-22 22
- 17	21 -	13 -	13 00	-5 15	14 24	-13 15	17 44	-22 25
- 27	22 -	10	13 24	-7 40	14 33	-13 55	17 48	-22 28
dec. 7	13 -	8 -	13 47	-9 59	14 41	-14 33	17 53	-22 30
- 17	9 V	6 -	14 11	-12 11	14 48	-15 07	17 58	-22 31
- 27	21 -	3 -	14 36	-14 15	14 56	-15 39	18 03	-22 32

1) Elongationen er planetens vinkelafstand fra Solen. Ved vestlige elongationer (V) ses planeten som regel som morgenstjerne, ved østlige elongationer (Ø) som aftenstjerne.

2) Rektascension og deklination. Ved at indtegne positionerne på et stjernekort kan planeternes gang over himlen følges i store træk.

Planetsystemet I

	Solens rotationstid ved ækvator = 25,4 døgn					
	Middelafstand fra Solen (AE*)	Siderisk omløbstid	Banens ekscentricitet	Baneplanens vinkel med ekliptikas plan	Rotationstid ved ækvator	Rotationsaksens vinkel m. normalen til baneplanen
☿ Merkur	0,387	87 ^d 97	0,206	7 ^o 00	58 ^d 646	0 ^o 0
♀ Venus	0,723	224,70	0,007	3,39	243,019r	177,4
♁ Jorden	1,000	365,26	0,017	0,00	0,9973	23,4
♂ Mars	1,524	686,93	0,093	1,85	1,026	25,2
♃ Jupiter	5,203	11 ^m 86	0,048	1,30	0,414	3,1
♄ Saturn	9,555	29,42	0,056	2,49	0,444	25,1
♅ Uranus	19,218	83,75	0,046	0,77	0,718r	97,9
♆ Neptun	30,110	163,72	0,009	1,77	0,671	28,3
♇ Pluto ¹⁾	39,545	248,02	0,249	17,14	6,387r	122,5
Ceres ¹⁾	2,766	4,60	0,080	10,59	0,378	~5
Eris ¹⁾	67,67	557	0,442	44,19		
Haumea ¹⁾	43	285	0,189	28,2	0,16	
Makemake ¹⁾	46	310	0,159	29,0		

^{*}) AE = astronomisk enhed = Jordens middelfastand fra Solen = 149,6 mill. km.

^{**}) r betyder, at rotationen forløber retrograd

¹⁾ Dværgplanet.

Planetsystemet II

	Solens diameter ved ækvator = 1 391 400 km Solens masse = 332 946 jordmasser					
	Diameter ved ækvator i km	Fladtryktheden*)	Masse ($\delta = 1$)	Middel tæthed i g/cm ³	Tyngdeacceleration v. overfladen ($\delta = 1$)	Antal navngivne måner (2006)
☿ Merkur	4879	0	0,055	5,43	0,38	0
♀ Venus	12104	0	0,815	5,24	0,91	0
♁ Jorden	12756	1:298	1,000	5,52	1,00	1
♂ Mars	6792	1:154	0,107	3,94	0,38	2
♃ Jupiter	142984	1:15	317,83	1,33	2,53	48
♄ Saturn	120536	1:10	95,159	0,70	1,07	35
♅ Uranus	51118	1:44	14,500	1,30	0,90	27
♆ Neptun	49528	1:59	17,204	1,76	1,14	9
♇ Pluto ¹⁾	2320	0	0,0021	2,0	0,06	3
Ceres ¹⁾	975	0:07	0,0002	2,08	0,03	0
Eris ¹⁾	2400	~0	0,0028	2,1	0,07	1

*) Fladtryktheden findes som $\frac{\text{ækvatordiameter} - \text{poldiameter}}{\text{ækvatordiameter}}$

¹⁾ Dværgplanet.

Planeternes måner

For Jupiter, Saturn, Uranus og Neptun er kun nogle måner optaget i listen

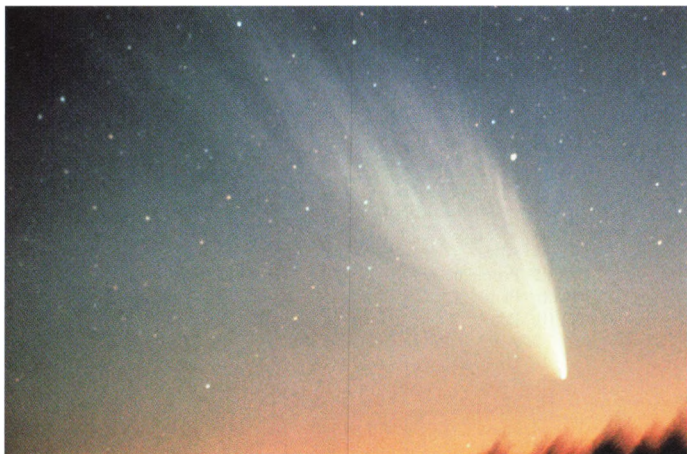
Navn		Omløbstid	Middelfstand fra planeten	Diameter	Op- daget
		døgn	km	km	
(Jorden)	Månen	27,32166	384 400	3476	
(Mars)	I Phobos	0,31891	9 378	23~	1877
	II Deimos	1,26244	23 459	13~	1877
(Jupiter)	I Io	1,76914	422 000	3630	1610
	II Europa	3,55118	671 000	3138	1610
	III Ganymede	7,15455	1 070 000	5262	1610
	IV Callisto	16,68902	1 883 000	4800	1610
	V Amalthea	0,49818	181 000	200~	1892
	VI Himalia	250,5662	11 480 000	186	1904
	VII Elara	259,6528	11 737 000	76	1905
	VIII Pasiphae	735 r	23 500 000	50	1908
	IX Sinope	758 r	23 700 000	36	1914
	X Lysithea	259,22	11 720 000	36	1938
	XI Carme	692 r	22 600 000	40	1938
	XII Ananke	631 r	21 200 000	30	1951
	XIII Leda	238,72	11 094 000	16	1974
	XIV Thebe	0,6745	222 000	100~	1979
	XV Adrastea	0,29826	129 000	20~	1979
	XVI Metis	0,29478	128 000	40	1979
(Saturn)	I Mimas	0,94242	185 520	392	1789
	II Enceladus	1,37022	238 020	500	1789
	III Tethys	1,88780	294 660	1060	1684
	IV Dione	2,73691	377 400	1120	1684
	V Rhea	4,51750	527 040	1530	1672
	VI Titan	15,94542	1 221 830	5150	1655
	VII Hyperion	21,27661	1 481 100	310~	1848
	VIII Iapetus	79,33018	3 561 300	1460	1671
	IX Phoebe	550,48 r	12 952 000	220	1898
	X Janus	0,6945	151 472	195~	1980
	XI Epimetheus	0,6942	151 422	120~	1980
	XII Helene	2,7369	377 400	33~	1980
	XIII Telesto	1,8878	294 660	30~	1980
	XIV Calypso	1,8878	294 660	27~	1980
	XV Atlas	0,6019	137 670	30~	1980
	XVI Prometheus	0,6130	139 353	110~	1980
	XVII Pandora	0,6285	141 700	90~	1980
	XVIII Pan	0,5750	133 583	20	1990
(Uranus)	I Ariel	2,52038	191 020	1158	1851
	II Umbriel	4,14418	266 300	1172	1851
	III Titania	8,70587	435 910	1580	1787
	IV Oberon	13,46324	583 520	1524	1787
	V Miranda	1,41348	129 390	480	1948
	VI Cordelia	0,33503	49 770	26	1986

(fortsættes næste side)

Navn	Omløbstid	Middelfstand fra planeten	Diameter	Op- daget
	døgn	km	km	
VII Ophelia	0,37641	53 790	30	1986
VIII Bianca	0,43458	59 170	42	1986
IX Cressida	0,46357	61 780	62	1986
X Desdemona	0,47365	62 680	54	1986
XI Juliet	0,49307	64 350	84	1986
XII Portia	0,51320	66 090	108	1986
XIII Rosalind	0,55846	69 940	54	1986
XIV Belinda	0,62353	75 260	66	1986
XV Puck	0,76183	86 010	154	1986
(Neptun) I Triton	5,87685 r	354 760	2706	1846
II Nereid	360,13619	5 513 400	340	1949
III Naiad	0,29440	48 230	58	1989
IV Thalassa	0,31149	50 070	80	1989
V Despina	0,33466	52 530	148	1989
VI Galatea	0,42875	61 950	158	1989
VII Larissa	0,55465	73 550	195~	1989
VIII Proteus	1,12232	117 650	420~	1989

r rotationen forløber retrograd

~ middel diameter



Komet West opdagedes 1976 af den danske astronom Richard M. West.
Foto: P. Stättmayer/ESO

Asteroiderne

Foruden de 8 større planeter og dværgplaneter (se s. 48) findes en mængde småplaneter (planetoider eller asteroider) der også kredser omkring Solen. De fleste vandrer mellem Mars- og Jupiterbanen. Ingen af dem kan ses med det blotte øje. En del af dem har en diameter på nogle hundrede km, men de fleste er under 1 km i diameter.

Stjernesnud

Stjernesnud viser sig hver klar nat, men på enkelte tider af året ses flere end sædvanligt, således hvert år omkring 3.-4. januar (Kvadrantiderne), 22. april (Lyrikerne), 12. august (Perseiderne), 21. oktober (Orioniderne) og 13. december (Geminiderne), medens der med års mellemrum kan forekomme mange stjernesnud omkring 9. oktober (Oktober-Draconiderne) og 17. november (Leoniderne).

Kometerne

Kometerne bevæger sig omkring Solen i meget langstrakte baner og tilbringer det meste af tiden i så stor afstand fra Solen, at de ikke kan observeres med selv store kikkerters. Kun når de ved deres perihelipassage kommer ind i nærheden af Solen, bliver de så lysstærke, at de kan iagttages. Hvert år opdages et antal kometer, hvoraf de fleste forbliver så lyssvage, at de ikke kan ses med det blotte øje. Når en komet er blevet opdaget og iagttaget i nogen tid, kan man beregne dens bane. Det viser sig for de fleste kometers vedkommende, at deres baner er så langstrakte, at de ikke kan ventes tilbage i en overskuelig fremtid. For enkelte kometer giver beregningerne dog en mindre langstrakt bane, således at de kan ventes tilbage om så og så mange år. De kaldes da periodiske. Da beregningerne imidlertid ikke altid fører til genopdagelse, bliver ingen komet optaget i listen over periodiske kometer, uden at den faktisk har vist sig igen. I år 2017 forventes 24 klare periodiske kometer ud fra beregninger at foretage en perihelipassage. De 24 kometer og tidspunktet for deres perihelipassage er:

Periodiske kometer 2017. Klarere end 16^m.

128P/Shoemaker-Holt.....	10. Jan	217P/LINEAR.....	16. Jul
P/Spacewatch (2013 YG46).....	20. Jan	30P/Reinmuth	18. Aug
188P/LINEAR-Mueller.....	17. Feb	Lemmon-Yeung-PanSTARRS	
93P/Lovas	1. Mar	(2015 VL62).....	28. Aug
2P/Encke	10. Mar	P/Vales (2010 H2).....	17. Sep
73P/Schwassmann-Wachmann ...	16. Mar	213P/Van Ness	24. Sep
41P/Tuttle-Giacobini-Kresak	11. Apr	P/LINEAR-NEAT (2004 T1)	13. Oct
103P/Hartley	20. Apr	65P/Gunn	16. Oct
PanSTARRS (2015 ER61).....	9. May	96P/Machholz	28. Oct
47P/Ashbrook-Jackson	10. Jun	62P/Tsuchinshan	15. Nov
Johnson (2015 V2).....	12. Jun	24P/Schaumasse.....	16. Nov
P/Skiff (2000 S1)	24. Jun	PanSTARRS (2015 V1)	17. Dec
71P/Clark	29. Jun		

Astronomiske f enomener år 2017 for København

Januar

- 2 9¹³ Venus 1,0° S f. Månen
- 3 7⁰² Mars 0,6° N f. Månen
- 4 Jorden nærmest Solen
- 6 3⁴⁶ Uranus 4° N f. Månen
- 7 Pluto i konj. med Solen
- 9 14³⁶ Månen 0,6° S f. Aldebaran
- 10 Månen nærmest Jorden
- 12 Venus st.  stl. elong.
- 19 6⁴⁵ Jupiter 1,9° S f. Månen
- 19 Merkur st. vestl. elong.
- 20 21⁴⁶ Jupiter 4° N f. Spica
- 22 Månen fjernest Jorden
- 24 11⁵⁶ Saturn 3° S f. Månen
- 26 1⁰⁵ Merkur 3° S f. Månen
- 31 15⁴² Venus 5° N f. Månen

Februar

- 1 2²⁷ Mars 3° N f. Månen
- 2 8²⁴ Uranus 4° N f. Månen
- 5 23²⁶ Månen 0,4° S f. Aldebaran
- 6 Månen nærmest Jorden
- 10 Penumbral måneformørkelse
- 15 15⁵⁶ Jupiter 2° S f. Månen
- 17 Venus lyser klarest
- 18 Månen fjernest Jorden
- 20 23³³ Saturn 3° S f. Månen
- 23 16⁴⁴ Jupiter 4° N f. Spica
- 27 9²² Mars 0,6° N f. Uranus
- 28 21⁵³ Venus 11° N f. Månen

Marts

- 1 17⁵⁴ Uranus 4° N f. Månen
- 1 21⁰¹ Mars 5° N f. Månen
- 2 Neptun i konj. med Solen
- 3 Månen nærmest Jorden
- 5 4²⁵ Månen 0,7° S f. Aldebaran
- 7 Merkur i øvre konj. med Solen
- 14 20⁰² Jupiter 1,9° S f. Månen
- 18 Månen fjernest Jorden
- 20 Jævndøgn
- 20 12³² Saturn 3° S f. Månen
- 25 Venus i nedre konj. med Solen
- 27 7⁵⁴ Merkur 2° N f. Uranus
- 29 8¹² Merkur 8° N f. Månen
- 30 Månen nærmest Jorden
- 30 14⁵⁵ Mars 6° N f. Månen

April

- 1 10¹⁸ Månen 0,6° S f. Aldebaran
- 1 Merkur st.  stl. elong.
- 7 Jupiter i opp. til Solen
- 10 22⁴⁷ Jupiter 1,5° S f. Månen
- 14 Uranus i konj. med Solen
- 15 Månen fjernest Jorden
- 16 19⁴³ Saturn 3° S f. Månen
- 20 Merkur i nedre konj. med Solen
- 23 20³³ Venus 6° N f. Månen
- 27 Månen nærmest Jorden
- 28 8³² Mars 7° N f. Månen
- 28 20³⁷ Månen 0,19° S f. Aldebaran
- 29 Venus lyser klarest

Maj

- 4 11³¹ Månen 1,3° S f. Regulus
- 5 De lyse nætter begynder
- 7 9²⁸ Mars 6° N f. Aldebaran
- 7 23³⁵ Jupiter 1,3° S f. Månen
- 8 1²² Merkur 2° S f. Uranus
- 12 Månen fjernest Jorden
- 13 23⁵⁸ Saturn 2° S f. Månen
- 18 Merkur st. vestl. elong.
- 22 15³⁴ Venus 3° N f. Månen
- 23 5⁴³ Uranus 5° N f. Månen
- 24 2³⁴ Merkur 3° N f. Månen
- 26 Månen nærmest Jorden
- 27 3³⁹ Mars 6° N f. Månen
- 31 18³⁰ Månen 0,9° S f. Regulus

Juni

- 2 16⁴⁶ Venus 1,8° S f. Uranus
- 3 Venus st. vestl. elong.
- 4 3⁰³ Jupiter 1,4° S f. Månen
- 9 Månen fjernest Jorden
- 10 3³⁶ Saturn 2° S f. Månen
- 15 Saturn i opp. til Solen
- 19 18¹⁵ Uranus 5° N f. Månen
- 20 22⁵⁸ Venus 3° N f. Månen
- 21 Solhverv
- 21 Merkur i øvre konj. med Solen
- 22 17⁴¹ Månen 0,17° S f. Aldebaran
- 23 Månen nærmest Jorden
- 28 3¹⁴ Månen 1,0° S f. Regulus

Juli

- 1 9⁰³ Jupiter 2° S f. Månen

- 3 Jorden fjernest Solen
- 6 Månen fjernest Jorden
- 7 6¹⁴ Saturn 3° S f. Månen
- 10 Pluto i opp. til Solen
- 14 13⁰² Venus 3° N f. Aldebaran
- 17 0³⁸ Uranus 5° N f. Månen
- 20 1¹⁷ Månen 0,5° S f. Aldebaran
- 20 14⁰¹ Venus 3° N f. Månen
- 21 Månen nærmest Jorden
- 22 Hundedagene begynner
- 25 9⁴⁶ Merkur 0,23° S f. Månen
- 25 11⁵³ Månen 0,5° S f. Regulus
- 26 11¹⁴ Merkur 1,1° S f. Regulus
- 27 Mars i konj. med Solen
- 28 23²⁰ Jupiter 2° S f. Månen
- 30 Merkur st. østl. elong.

August

- 2 Månen fjernest Jorden
- 3 9¹⁸ Saturn 3° S f. Månen
- 7 De lyse nætter ender
- 7 Måneformørkelse
- 13 7⁵² Uranus 5° N f. Månen
- 16 9²² Månen 0,22° S f. Aldebaran
- 18 Månen nærmest Jorden
- 19 5⁴⁴ Venus 3° N f. Månen
- 21 20³² Venus 7° S f. Pollux
- 23 Hundedagene ender
- 25 14³⁴ Jupiter 3° S f. Månen
- 26 Merkur i nedre konj. med Solen
- 30 Månen fjernest Jorden
- 30 15⁰⁴ Saturn 3° S f. Månen

September

- 5 Neptun i opp. til Solen
- 5 12⁵⁰ Jupiter 3° N f. Spica
- 9 12⁵⁴ Uranus 5° N f. Månen
- 10 14²¹ Merkur 0,6° S f. Regulus
- 12 Merkur st. vestl. elong.
- 12 15¹⁶ Månen 0,4° S f. Aldebaran
- 13 Månen nærmest Jorden
- 16 20²⁵ Merkur 0,06° N f. Mars
- 18 2¹¹ Venus 1,3° N f. Månen
- 18 5⁵⁷ Månen 0,5° S f. Regulus
- 18 22¹¹ Mars 0,8° N f. Månen
- 19 1⁰⁵ Merkur 0,8° N f. Månen
- 20 1¹⁰ Venus 0,5° N f. Regulus
- 22 8⁴⁷ Jupiter 3° S f. Månen

- 22 Jævnøgn
- 27 2⁴⁰ Saturn 3° S f. Månen
- 27 Månen fjernest Jorden

Oktober

- 5 15²⁷ Venus 0,22° N f. Mars
- 6 17³⁶ Uranus 5° N f. Månen
- 8 Merkur i øvre konj. med Solen
- 9 Månen nærmest Jorden
- 9 19⁴⁷ Månen 0,4° S f. Aldebaran
- 15 14¹⁴ Månen 0,7° S f. Regulus
- 17 12²⁴ Mars 1,0° S f. Månen
- 18 1⁴⁵ Venus 1,3° S f. Månen
- 19 Uranus i opp. til Solen
- 24 12⁴⁴ Saturn 3° S f. Månen
- 25 Månen fjernest Jorden
- 26 Jupiter i konj. med Solen

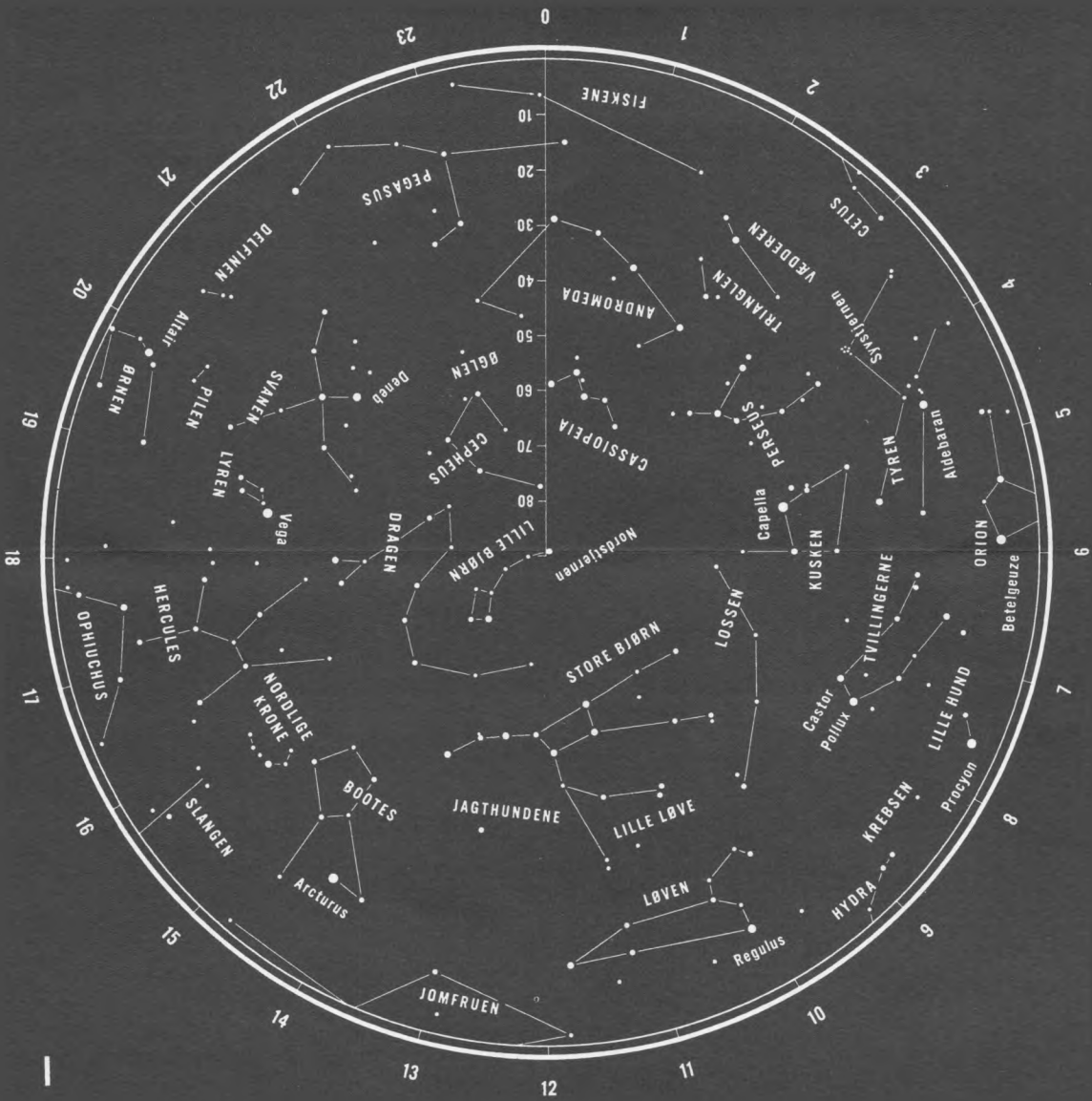
November

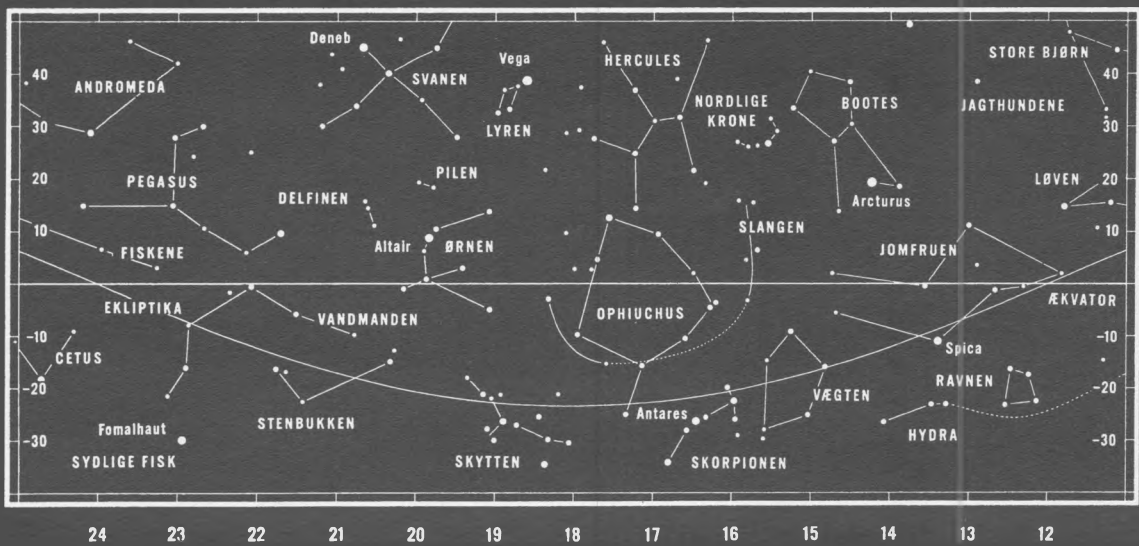
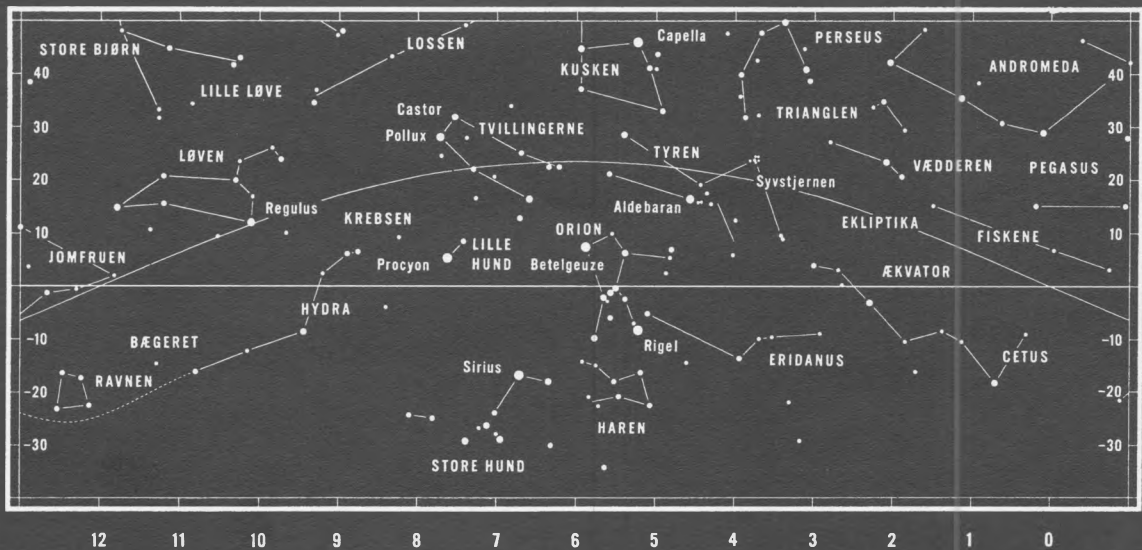
- 1 16⁰⁴ Venus 4° N f. Spica
- 3 2¹⁷ Uranus 5° N f. Månen
- 6 Månen nærmest Jorden
- 6 4¹⁸ Månen 0,16° N f. Aldebaran
- 11 17⁴⁹ Månen 0,5° S f. Regulus
- 12 15⁴³ Merkur 2° N f. Antares
- 13 7⁰⁹ Venus 0,28° N f. Jupiter
- 15 0⁵⁰ Mars 3° S f. Månen
- 16 22³¹ Jupiter 3° S f. Månen
- 20 9²⁴ Merkur 6° S f. Månen
- 21 1²⁵ Saturn 2° S f. Månen
- 21 Månen fjernest Jorden
- 24 Merkur st. østl. elong.
- 28 0³⁹ Mars 3° N f. Spica
- 28 10²⁵ Merkur 3° S f. Saturn
- 30 10¹⁷ Uranus 5° N f. Månen

December

- 3 13⁵⁶ Månen 0,18° S f. Aldebaran
- 4 Månen nærmest Jorden
- 8 22⁵⁰ Månen 0,09° N f. Regulus
- 13 Merkur i nedre konj. med Solen
- 13 18¹⁰ Mars 3° S f. Månen
- 14 16²⁹ Jupiter 3° S f. Månen
- 19 Månen fjernest Jorden
- 21 Solhverv
- 21 Saturn i konj. med Solen
- 27 18⁵⁷ Uranus 5° N f. Månen
- 31 2⁴¹ Månen 0,11° N f. Aldebaran

a 26. mar. kl. 2 til 29. okt. kl. 3 er tidspunkterne efter sommertid.





Om stjernekortenes anvendelse

Kortene skal tjene det formål at være til hjælp ved orienteringen på himlen, således at det altid er muligt at genfinde stjernebillederne, de klare stjerner og andre objekter. Ved betragtning af stjernehimlen får man det umiddelbare indtryk, at himmellegemerne fordeler sig ud over en vældig kugleflade, himmelkuglen, med iagttageren selv i midtpunktet. Den del af himmelkuglen, der i årets løb bliver synlig over horisonten i Danmark, er afbildet på stjernekortene. På et plant kort er det imidlertid kun muligt at give et tilnærmet billede af stjernernes indbyrdes beliggenhed på kuglefladen, og for at stjernebilledernes udseende og deres indbyrdes beliggenhed kan fremtræde nogenlunde troværdigt, er den pågældende del af himlen her gengivet på tre forskellige kort.

På det store kort, kort I, falder himmelkuglens nordlige pol i centrum, og kortet begrænses af ækvator. Poler og ækvator svarer her ganske til jordklodens poler og ækvator. Himmelkuglens poler står lodret over Jordens poler og himlens ækvator over Jordens. Ligesom ethvert punkt på Jorden tillægges en geografisk længde og bredde, således tillægger vi ethvert punkt på himmelkuglen to størrelser til fastlæggelse af positionen. **Rektascensionen** svarer til den geografiske længde på Jorden; den regnes langs ækvator fra det punkt, hvor Solen ved forårsjævndøgn passerer ækvator, positiv imod stjernehimlens daglige bevægelse fra 0^h til 24^h . **Deklinationen** svarer til den geografiske bredde, og den regnes som denne fra ækvator positiv mod nord og negativ mod syd fra 0° til $\pm 90^\circ$. På kortet er rektascensionen angivet med store tal langs ækvator, medens deklinationen er angivet langs en linie fra ækvators nulpunkt til polen.

Zonen omkring ækvator er af praktiske grunde delt mellem kortene II og III. De dækker området fra deklinationen ca. -35° , som er grænsen for, hvad der er synligt i Danmark, op til $+50^\circ$. Ækvator er her tegnet som en kraftig, ret linie tværs gennem kortene, og endvidere er Solens årlige bane mellem stjernerne, ekliptika, indtegnet. Angivelse af rektascension (store tal) og deklination findes langs kanten af kortene.

Ved **anvendelse af kortene** må man især tage to forhold i betragtning. For det første stjernehimlens daglige samt årlige omdrejning og for det andet, at man ikke på noget tidspunkt kan se hele den del af himlen, som er gengivet på kortene. Tabel 3, s. 58, skal tjene til at lette brugen af de tre stjernekort. Her er der for en række dage året igennem, for hver time efter mørkets frembrud, noteret et tal. Dette tal angiver den rektascension, som på pågældende dato og klokkeslæt kulminerer i syd. Når man derfor på det runde kort eller på et af de rektangulære kort opsøger den rektascension, man har aflæst i tabellen, så ser man herover de stjernebilleder, som i det givne øjeblik står på den sydlige himmel. For eksempel finder vi ved anvendelse af tabellen den 8. februar kl. 20 tallet 5, altså rektascensionen 5^h . Kortene II og I viser da, at man lige over horisonten i syd finder Haren, lidt højere Orion og næsten lodret over stedet Kusken. Bevæger man nu på det samme tidspunkt blikket længere mod øst, ser man områder på himlen, der har større rektascension. Rektascensionen til østretningen, der findes ved at lægge 6^h til det fundne tal, bliver i dette tilfælde $5^h + 6^h = 11^h$. Men her må man huske på, at det der i denne retning er under ækvator, skjules under horisonten. Løven er således netop i færd med at stå op i øst. På tilsvarende måde finder man rektascensionen til vestretningen ved at trække 6^h fra det fundne tal. Da kommer vi imidlertid uden for området 0^h til 23^h , i hvilket tilfælde vi blot skal korrigere med 24^h . Vi finder altså her $5^h - 6^h + 24^h = 23^h$, og ser, at Pegasus om lidt går ned

Tabel 3

Dag	Klokkeslæt (ingen sommertid)														
	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
8. januar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24. –	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8. februar		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
23. –		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
10. marts			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
25. –			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
10. april				9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
25. –				10	11	12	13	14	15	16	17	18			
10. maj					12	13	14	15	16	17	18				
25. –					13	14	15	16	17	18	19				
10. juni						15	16	17	18	19					
25. –						16	17	18	19	20					
10. juli						17	18	19	20	21					
25. –					17	18	19	20	21	22	23				
9. august					18	19	20	21	22	23	0				
25. –				18	19	20	21	22	23	0	1	2			
9. sept.				19	20	21	22	23	0	1	2	3	4		
24. –			19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5		
9. oktober		19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	
24. –		20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
9. nov.	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24. –	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9. dec.	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24. –	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

i vest. Rektascensionen til nordretningen findes ved at lægge 12^h til det fundne tal 5^h . Men her skjules en stor del af kortenes stjernebilleder under horisonten. Af Hercules er kun den nordligste del oppe, og Vega står få grader over horisonten. For almindelig orientering på himlen er det tilstrækkeligt i Tabel 3 at anvende den dag, der er nærmest dags dato, og ligeledes at anvende nærmeste hele time. Der er **ikke** brugt sommertid i Tabel 3.

Klare stjerner

For de klareste stjerner, der er synlige i Danmark, er der i Tabel 4 angivet rektascension og deklination samt den dag, da stjernen kulminerer ved midnat. Endvidere er stjernens halve dagbue angivet, medmindre stjernen aldrig går ned; i så tilfælde betegnes den cirkumpolar. For hvert døgn der går, kulminerer alle stjerner omtrent 4^m (nøjagtigere $3^m 56^s$) tidligere, hvorfor kulminationstidspunktet for en bestemt stjerne kan findes ved at tælle dagene mellem dags dato og den dag, da stjernen kulminerer ved midnat (normaltid). Kender man en stjernes kulminationstid, findes dens opgang og nedgang ved at trække den halve dagbue fra – henholdsvis lægge den til – kulminationstiden.

Tabel 4

	Rektasc.	Dekl.	Kulmination ved midnat	Halv dagbue
Nordstjernen	$2^h 53^m$	$+89^\circ 20'$	6. nov.	cirkumpolar
Aldebaran	4 36,9	$+16 32$	2. dec.	$7^h 48^m$
Rigel	5 15,4	$-08 11$	11. dec.	5 15
Capella	5 18,0	$+46 01$	12. dec.	cirkumpolar
Betelgeuse	5 56,1	$+07 24$	22. dec.	6 48
Sirius	6 45,9	$-16 45$	3. jan.	4 20
Castor	7 35,7	$+31 51$	16. jan.	10 34
Procyon	7 40,2	$+05 11$	17. jan.	6 35
Pollux	7 46,4	$+27 59$	18. jan.	9 32
Regulus	10 9,3	$+11 53$	24. feb.	7 16
Spica	13 26,1	$-11 15$	15. apr.	4 56
Arcturus	14 16,4	$+19 06$	27. apr.	8 07
Antares	16 30,5	$-26 28$	31. maj	2 59
Vega	18 37,5	$+38 48$	3. juli	cirkumpolar
Altair	19 51,6	$+08 55$	21. juli	6 57
Deneb	20 42,0	$+45 21$	3. aug.	cirkumpolar
Fomalhaut	22 58,6	$-29 32$	7. sep.	2 24

Søger vi således Rigels op- og nedgang den 16. november, er fremgangsmåden følgende. Den 12. december kulminerer Rigel ved midnat. 26 dage tidligere kulminerer den $26 \times (3^m 56^s)$ senere end midnat, altså kl. $1^h 42^m$. Da stjernens halve dagbue er $5^h 15^m$, finder den opgang, der hører til denne kulmination, sted kl. $20^h 27^m$ den 15. november. Idet også op- og nedgangstidspunkterne rykker 4^m frem for hvert døgn, finder vi, at Rigel den 16. november står op kl. $20^h 23^m$. Den 16. november går Rigel ned kl. $6^h 57^m$.

Højvande år 2017

Højvands-konstanter til London Bridge for nogle vesteuropæiske havne

Stedet		Stedet		Stedet	
Aalborg.....	- 4' 55 ^m	Emden	- 2' 15 ^m	Nolsøfjord	
Aarhus.....	- 3 45	Esbjerg	+ 0 2	(Thorshavn).....	+ 2' 29 ^m
Aberdeen	- 0 50	Exmouth.....	+ 3 43	Ostende	- 1 45
Antwerpen.....	+ 1 29	Falmouth	+ 3 19	Plymouth	+ 3 56
Beachy Head	- 3 4	Flamborough H... ..	+ 2 32	Portland.....	+ 5 13
Belfast	- 3 16	Frederikshavn.....	+ 3 32	Portsmouth	- 2 38
Blyth.....	+ 1 23	Glasgow H	- 0 31	Reykjavik	+ 4 30
Bordeaux	+ 4 54	Grådyb Barre.....	- 1 16	La Rochelle	+ 1 38
Borkum	- 3 51	Gravesend	- 0 55	Rotterdam.....	+ 1 44
Boulogne	- 3 1	Greenock	- 1 31	Rouen	+ 0 26
Bremerhaven	- 1 31	Grimby.....	+ 3 38	Scarborough	+ 2 15
Bremen	+ 1 5	Hallig Hooge.....	- 1 25	Schlüttsiel.....	- 0 53
Brest	+ 2 6	Hals	- 6 17	Shields N.....	+ 1 29
Bridgewater.....	+ 5 4	Hamburg.....	+ 2 33	Skagen.....	+ 2 56
Brighton	- 3 8	Hartlepool	+ 1 35	Southampton.....	- 3 47
Bristol.....	+ 5 25	Harwich.....	- 2 32		- 1 7
Brouwershaven ..	- 0 14	Havneby (Rømø) ..	- 0 17	St. Malo.....	+ 4 15
Brunsbüttel.....	- 0 43	Le Havre.....	- 5 5	Stornoway	+ 5 14
Burntisland.....	+ 0 39	Helgoland	- 2 58	Strommes	- 5 12
Calais.....	- 2 41	Hellevoetsluis.....	+ 0 16	Sunderland	+ 1 30
Cardiff.....	+ 5 15	Hirtshals	+ 2 22	Swansea Bay	+ 4 17
Cherbourg.....	+ 6 8	Hull	+ 4 32	Tees Bar.....	+ 1 51
Cork.....	+ 3 34	Hvide Sande.....	+ 0 14	Terschelling W ..	+ 6 21
Cowes W	- 4 3	Højer Sluse.....	+ 0 16	Texel Bar.....	+ 4 13
	- 3 3	Kingston.....	- 2 47	Thyborøn Havn..	+ 1 52
Cuxhaven	- 1 44	Leith	+ 0 32	Torsminde.....	+ 0 56
Darhmouth	+ 4 32	Lister Dyb	- 1 10	Tynemouth Bar... ..	+ 1 26
Dublins Bar	- 2 46	Liverpool.....	- 2 48	Vlissingen	- 1 12
Dundee	+ 0 46	Mandø, sydøstkyst	- 0 5	Wick	- 2 49
Dungeness	- 3 42	Newcastle.....	+ 1 40	Wilhelmshaven... ..	- 1 38
Dunkerque.....	- 2 0	Newport, Wales...	+ 5 24	Yarmouth Red ...	- 5 15
Elben, fyrsk, l.....	- 2 39				

Eksempel på beregning af højvandsklokkeslæt

Når sommertid er gældende skal der lægges 1 time til.

Højvande for Esbjerg 2017 den 13. februar om morgenen:

Højvande ved London Bridge.....	3 ^h 16 ^m UTC
Højvands konstant for Esbjerg.....	+ 0 2
<hr/>	
Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm. .	3 ^h 18 ^m UTC
Korrektion fra UTC til centraleuropæisk tid CET	+ 1 ^h 0
<hr/>	
Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm. .	4 ^h 18 ^m CET

Højvande ved London Bridge 2017 (UTC)

Dato	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Dato
1	3 ^h 26 ^m 15 47	4 ^h 24 ^m 16 48	3 ^h 31 ^m 15 51	4 ^h 28 ^m 16 52	4 ^h 59 ^m 17 23	6 ^h 34 ^m 18 58	1
2	4 01 16 24	5 02 17 30	4 08 16 30	5 12 17 36	5 51 18 15	7 34 20 00	2
3	4 37 17 03	5 43 18 15	4 45 17 10	6 00 18 29	6 49 19 18	8 39 21 07	3
4	5 16 17 48	6 31 19 10	5 27 17 54	7 00 19 34	7 56 20 29	9 48 22 18	4
5	6 00 18 38	7 30 20 18	6 14 18 46	8 12 20 52	9 09 21 45	10 54 23 21	5
6	6 52 19 39	8 44 21 36	7 12 19 53	9 30 22 14	10 24 22 59	11 51	6
7	7 57 20 50	10 03 22 52	8 25 21 12	10 50 23 28	11 30 23 58	0 14 12 37	7
8	9 12 22 03	11 19	9 46 22 34	11 57	12 24	0 58 13 17	8
9	10 27 23 12	0 01 12 26	11 06 23 48	0 27 12 50	0 46 13 07	1 36 13 52	9
10	11 36	1 01 13 23	12 15	1 14 13 33	1 27 13 45	2 11 14 24	10
11	0 15 12 38	1 52 14 11	0 48 13 09	1 54 14 11	2 03 14 18	2 44 14 56	11
12	1 12 13 33	2 36 14 54	1 36 13 55	2 29 14 45	2 36 14 48	3 17 15 28	12
13	2 03 14 23	3 16 15 34	2 17 14 34	3 03 15 16	3 07 15 18	3 51 16 01	13
14	2 49 15 09	3 54 16 12	2 54 15 11	3 34 15 46	3 38 15 48	4 25 16 36	14
15	3 33 15 53	4 30 16 48	3 29 15 45	4 04 16 15	4 10 16 18	5 03 17 12	15
16	4 14 16 36	5 04 17 23	4 02 16 17	4 35 16 44	4 43 16 51	5 44 17 54	16
17	4 55 17 18	5 37 17 55	4 33 16 47	5 06 17 15	5 20 17 28	6 33 18 46	17
18	5 34 17 58	6 11 18 30	5 04 17 16	5 42 17 52	6 03 18 14	7 32 19 51	18
19	6 13 18 39	6 50 19 14	5 35 17 48	6 26 18 40	6 56 19 13	8 42 21 06	19
20	6 54 19 24	7 42 20 12	6 12 18 26	7 24 19 46	8 04 20 29	9 56 22 20	20
21	7 42 20 17	8 53 21 31	6 58 19 18	8 41 21 14	9 21 21 50	11 03 23 26	21
22	8 44 21 23	10 18 22 58	8 02 20 32	10 04 22 39	10 33 23 00	12 03	22
23	9 59 22 37	11 31	9 26 22 07	11 14 23 42	11 35 23 58	0 26 13 00	23
24	11 11 23 42	0 03 12 27	10 50 23 26	12 09	12 30	1 21 13 51	24
25	12 09	0 53 13 12	11 53	0 33 12 59	0 51 13 20	2 12 14 40	25
26	0 33 12 55	1 36 13 54	0 21 12 42	1 20 13 45	1 40 14 08	3 00 15 27	26
27	1 18 13 36	2 15 14 33	1 07 13 27	2 04 14 28	2 27 14 54	3 48 16 12	27
28	1 57 14 15	2 54 15 12	1 49 14 09	2 47 15 11	3 13 15 39	4 35 16 57	28
29	2 36 14 54		2 30 14 51	3 30 15 53	4 00 16 24	5 23 17 44	29
30	3 13 15 31		3 09 15 30	4 13 16 36	4 48 17 12	6 12 18 32	30
31	3 49 16 09		3 48 16 10		5 39 18 03		31

Højvande ved London Bridge 2017 (UTC)

Dato	Juli	August	September	Oktober	November	December	Dato
1	7 ^h 03 ^m 19 24	7 ^h 59 ^m 20 23	21 ^h 57 ^m	9 ^h 42 ^m 22 33	11 ^h 20 ^m 23 48	11 ^h 32 ^m	1
2	7 59 20 21	8 59 21 33	10 39 23 17	11 08 23 37	12 12	0 05 12 26	2
3	8 59 21 26	10 13 22 50	11 48	12 04	0 37 12 58	0 56 13 16	3
4	10 05 22 34	11 24 23 54	0 14 12 39	0 26 12 50	1 22 13 42	1 45 14 04	4
5	11 09 23 36	12 21	0 59 13 21	1 09 13 30	2 06 14 24	2 30 14 51	5
6	12 03	0 44 13 06	1 39 14 00	1 50 14 09	2 48 15 06	3 16 15 36	6
7	0 27 12 49	1 25 13 46	2 16 14 36	2 30 14 48	3 30 15 49	4 01 16 24	7
8	1 10 13 29	2 03 14 23	2 54 15 12	3 09 15 26	4 12 16 34	4 48 17 15	8
9	1 48 14 05	2 39 14 58	3 30 15 47	3 47 16 05	4 57 17 24	5 37 18 09	9
10	2 24 14 40	3 15 15 33	4 08 16 23	4 27 16 46	5 47 18 20	6 32 19 07	10
11	2 58 15 14	3 51 16 07	4 45 17 01	5 09 17 32	6 46 19 25	7 31 20 10	11
12	3 33 15 48	4 28 16 42	5 26 17 45	5 57 18 27	7 56 20 36	8 36 21 18	12
13	4 09 16 23	5 06 17 19	6 12 18 37	6 57 19 36	9 10 21 51	9 46 22 26	13
14	4 46 16 58	5 48 18 02	7 11 19 45	8 13 20 54	10 25 23 01	10 54 23 27	14
15	5 26 17 38	6 35 18 54	8 29 21 06	9 36 22 14	11 30	11 51	15
16	6 10 18 23	7 35 20 01	9 54 22 28	10 54 23 27	0 00 12 24	0 18 12 40	16
17	7 03 19 18	8 51 21 21	11 13 23 43	11 59	0 48 13 07	1 02 13 21	17
18	8 07 20 29	10 12 22 40	12 18 0 43	0 25 12 50	1 27 13 46	1 40 13 59	18
19	9 21 21 46	11 26 23 53	13 12 1 33	1 12 13 33	2 03 14 21	2 15 14 33	19
20	10 35 22 59	12 32	13 56 2 15	1 52 14 11	2 36 14 54	2 47 15 06	20
21	11 42 0 06	0 55 13 27	14 35 2 53	2 28 14 46	3 06 15 27	3 18 15 39	21
22	12 44	1 48 14 15	15 12 3 29	3 02 15 19	3 36 15 59	3 49 16 13	22
23	1 06 13 39	2 33 14 57	15 47 4 03	3 33 15 52	4 06 16 32	4 22 16 48	23
24	2 00 14 28	3 15 15 36	16 21 4 36	4 03 16 24	4 38 17 06	4 57 17 26	24
25	2 48 15 14	3 55 16 14	16 53 5 06	4 32 16 55	5 12 17 46	5 34 18 09	25
26	3 34 15 57	4 33 16 51	17 25 5 36	5 02 17 30	5 54 18 35	6 20 19 01	26
27	4 18 16 39	5 10 17 26	18 00 6 11	5 36 18 11	6 46 19 36	7 15 20 06	27
28	5 01 17 19	5 45 18 00	18 44 6 59	6 20 19 05	7 55 20 50	8 26 21 19	28
29	5 43 18 00	6 19 18 39	19 43 8 06	7 21 20 16	9 16 22 04	9 44 22 30	29
30	6 26 18 42	6 59 19 27	21 04	8 44 21 40	10 30 23 09	10 54 23 35	30
31	7 09 19 27	7 51 20 32		10 14 22 52		11 57	31

Dagens længde

Tabellen side 64-67 angiver hvorledes dagens længde varierer i løbet af året for forskellige breddegrader. Ved dagens længde forstås her tidsrummet mellem solcentrets op- og nedgang under hensyntagen til, at lysbrydningen ved horisonten hæver solen 35 bueminutter.

Ved anvendelse af tabellen benyttes den værdi for Solens deklination ved kulmination, som findes anført i kalenderet for den pågældende dag. Stedets breddegrad kan eventuelt findes i sammenstillingen af geografiske positioner side 68-71. Dagens længde for en given deklination og breddegrad kan da bestemmes tilnærmelsesvist af tabellen ved et skøn eller regnemæssigt, ved interpolation. En streg (-) i stedet for tal betyder, at Solen under de givne forhold enten slet ikke står op eller går ned.

Tidsrummet mellem op- og nedgang af **øvre solrand**, under hensyntagen til lysbrydningen ved horisonten, kan for høje breddegrader ligeledes bestemmes tilnærmelsesvis, idet man til den fundne værdi for dagens længde adderer et antal minutter som anført i de tre sidste kolonner på siderne 66-67.

Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

Sol. dekl.	0°		5°		10°		15°		20°		25°		30°		35°		40°		42°		44°	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
-23°	12	5	11	48	11	31	11	13	10	54	10	34	10	13	9	48	9	20	9	8	8	54
-22	12	5	11	49	11	32	11	16	10	58	10	39	10	18	9	55	9	28	9	17	9	4
-21	12	5	11	50	11	34	11	18	11	1	10	43	10	23	10	2	9	37	9	25	9	13
-20	12	5	11	50	11	36	11	20	11	4	10	47	10	29	10	8	9	45	9	34	9	23
-19	12	5	11	51	11	37	11	23	11	8	10	52	10	34	10	15	9	52	9	42	9	32
-18	12	5	11	52	11	39	11	25	11	11	10	56	10	39	10	21	10	0	9	51	9	41
-17	12	5	11	53	11	40	11	27	11	14	11	0	10	44	10	27	10	8	9	59	9	50
-16	12	5	11	53	11	42	11	30	11	17	11	4	10	49	10	33	10	15	10	7	9	58
-15	12	5	11	54	11	43	11	32	11	20	11	8	10	54	10	39	10	23	10	15	10	7
-14	12	5	11	55	11	45	11	34	11	23	11	12	10	59	10	46	10	30	10	23	10	15
-13	12	5	11	56	11	46	11	37	11	27	11	16	11	4	10	51	10	37	10	31	10	24
-12	12	5	11	56	11	48	11	39	11	30	11	20	11	9	10	57	10	44	10	38	10	32
-11	12	5	11	57	11	49	11	41	11	33	11	24	11	14	11	3	10	51	10	46	10	40
-10	12	5	11	58	11	51	11	43	11	36	11	28	11	19	11	9	10	58	10	53	10	48
- 8	12	5	11	59	11	53	11	48	11	42	11	35	11	28	11	21	11	12	11	8	11	4
- 6	12	5	12	0	11	56	11	52	11	47	11	43	11	38	11	32	11	26	11	23	11	20
- 4	12	5	12	2	11	59	11	56	11	53	11	50	11	47	11	43	11	39	11	37	11	36
- 2	12	5	12	3	12	2	12	1	11	59	11	58	11	56	11	54	11	53	11	52	11	51
0	12	5	12	5	12	5	12	5	12	5	12	5	12	5	12	6	12	6	12	6	12	6
+ 2	12	5	12	6	12	8	12	9	12	11	12	13	12	15	12	17	12	20	12	21	12	22
+ 4	12	5	12	8	12	10	12	13	12	17	12	20	12	24	12	28	12	33	12	35	12	37
+ 6	12	5	12	9	12	13	12	18	12	23	12	28	12	33	12	40	12	47	12	50	12	53
+ 8	12	5	12	10	12	16	12	22	12	28	12	35	12	43	12	51	13	0	13	5	13	9
+10	12	5	12	12	12	19	12	27	12	34	12	43	12	52	13	3	13	14	13	20	13	25
+11	12	5	12	13	12	21	12	29	12	38	12	47	12	57	13	8	13	21	13	27	13	33
+12	12	5	12	13	12	22	12	31	12	41	12	51	13	2	13	14	13	29	13	35	13	42
+13	12	5	12	14	12	24	12	33	12	44	12	55	13	7	13	20	13	36	13	43	13	50
+14	12	5	12	15	12	25	12	36	12	47	12	59	13	12	13	26	13	43	13	50	13	58
+15	12	5	12	16	12	27	12	38	12	50	13	3	13	17	13	33	13	50	13	58	14	7
+16	12	5	12	16	12	28	12	40	12	53	13	7	13	22	13	39	13	58	14	6	14	16
+17	12	5	12	17	12	30	12	43	12	56	13	11	13	27	13	45	14	6	14	15	14	24
+18	12	5	12	18	12	31	12	45	13	0	13	15	13	32	13	51	14	13	14	23	14	33
+19	12	5	12	19	12	33	12	47	13	3	13	19	13	38	13	58	14	21	14	31	14	43
+20	12	5	12	20	12	34	12	50	13	6	13	24	13	43	14	4	14	29	14	40	14	52
+21	12	5	12	20	12	36	12	52	13	10	13	28	13	48	14	11	14	37	14	49	15	2
+22	12	5	12	21	12	38	12	55	13	13	13	33	13	54	14	18	14	46	14	58	15	11
+23	12	5	12	22	12	40	12	58	13	17	13	37	14	0	14	25	14	54	15	7	15	21

i afhængighed af Solens deklination (årstid)

Nordlig geografisk bredde:

Sol. dekl.	46°		48°		50°		51°		52°		53°		54°		55°		56°		57°		58°	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
-23°	8	39	8	24	8	6	7	56	7	46	7	36	7	25	7	12	7	0	6	46	6	31
-22	8	50	8	35	8	19	8	10	8	0	7	50	7	40	7	29	7	17	7	4	6	50
-21	9	0	8	46	8	31	8	23	8	14	8	5	7	55	7	44	7	33	7	21	7	9
-20	9	11	8	57	8	43	8	35	8	27	8	18	8	9	8	0	7	49	7	38	7	26
-19	9	20	9	8	8	55	8	47	8	40	8	32	8	23	8	14	8	5	7	54	7	44
-18	9	30	9	19	9	6	8	59	8	52	8	45	8	37	8	28	8	20	8	10	8	0
-17	9	40	9	29	9	17	9	11	9	4	8	57	8	50	8	42	8	34	8	25	8	16
-16	9	49	9	39	9	28	9	22	9	16	9	10	9	3	8	56	8	48	8	40	8	32
-15	9	58	9	49	9	39	9	34	9	28	9	22	9	16	9	9	9	2	8	55	8	47
-14	10	7	9	59	9	50	9	45	9	39	9	34	9	28	9	22	9	16	9	9	9	2
-13	10	16	10	9	10	0	9	55	9	51	9	46	9	40	9	35	9	29	9	23	9	16
-12	10	25	10	18	10	10	10	6	10	2	9	57	9	52	9	47	9	42	9	36	9	30
-11	10	34	10	28	10	20	10	17	10	13	10	9	10	4	10	0	9	55	9	50	9	44
-10	10	43	10	37	10	30	10	27	10	24	10	20	10	16	10	12	10	8	10	3	9	58
- 8	11	0	10	55	10	50	10	48	10	45	10	42	10	39	10	36	10	32	10	29	10	25
- 6	11	17	11	13	11	10	11	8	11	6	11	4	11	2	10	59	10	57	10	54	10	52
- 4	11	34	11	31	11	29	11	28	11	27	11	25	11	24	11	22	11	21	11	19	11	17
- 2	11	50	11	49	11	48	11	48	11	47	11	47	11	46	11	45	11	45	11	44	11	43
0	12	7	12	7	12	7	12	7	12	8	12	8	12	8	12	8	12	8	12	9	12	9
+ 2	12	23	12	25	12	26	12	27	12	28	12	29	12	30	12	31	12	32	12	33	12	34
+ 4	12	40	12	43	12	46	12	47	12	49	12	50	12	52	12	54	12	56	12	58	13	0
+ 6	12	57	13	1	13	5	13	7	13	10	13	12	13	15	13	17	13	20	13	23	13	26
+ 8	13	14	13	19	13	25	13	28	13	31	13	34	13	37	13	41	13	45	13	49	13	53
+10	13	31	13	38	13	45	13	48	13	52	13	56	14	1	14	5	14	10	14	15	14	20
+11	13	40	13	47	13	55	13	59	14	3	14	8	14	13	14	18	14	23	14	29	14	34
+12	13	49	13	57	14	5	14	10	14	14	14	19	14	25	14	30	14	36	14	42	14	49
+13	13	58	14	6	14	16	14	20	14	26	14	31	14	37	14	43	14	49	14	56	15	3
+14	14	7	14	16	14	26	14	32	14	37	14	43	14	49	14	56	15	3	15	10	15	18
+15	14	16	14	26	14	37	14	43	14	49	14	55	15	2	15	9	15	17	15	25	15	33
+16	14	26	14	36	14	48	14	54	15	1	15	8	15	15	15	23	15	31	15	40	15	49
+17	14	35	14	47	14	59	15	6	15	13	15	20	15	28	15	37	15	45	15	55	16	5
+18	14	45	14	57	15	11	15	18	15	25	15	33	15	42	15	51	16	0	16	11	16	22
+19	14	55	15	8	15	22	15	30	15	38	15	47	15	56	16	6	16	16	16	27	16	39
+20	15	5	15	19	15	34	15	43	15	51	16	1	16	10	16	21	16	32	16	44	16	57
+21	15	15	15	30	15	47	15	55	16	5	16	15	16	25	16	36	16	48	17	1	17	15
+22	15	26	15	42	15	59	16	9	16	19	16	29	16	41	16	53	17	6	17	20	17	35
+23	15	37	15	54	16	12	16	22	16	33	16	45	16	57	17	10	17	24	17	39	17	56

Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

at addere:

Sol. dekl.	59°		60°		61°		62°		63°		64°		65°		66°		67°		59°	63°	67°
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	m	m	m
-23°	6	14	5	56	5	36	5	14	4	48	4	19	3	43	2	57	1	49	6	9	23
-22	6	35	6	19	6	1	5	41	5	18	4	52	4	22	3	46	3	0	6	8	15
-21	6	55	6	40	6	23	6	5	5	45	5	23	4	57	4	27	3	50	6	7	12
-20	7	14	7	0	6	45	6	29	6	11	5	51	5	28	5	2	4	31	5	7	10
-19	7	32	7	19	7	6	6	51	6	34	6	16	5	56	5	33	5	7	5	7	9
-18	7	49	7	38	7	25	7	12	6	57	6	41	6	23	6	2	5	39	5	6	8
-17	8	6	7	56	7	44	7	32	7	18	7	4	6	47	6	29	6	9	5	6	8
-16	8	23	8	13	8	2	7	51	7	39	7	25	7	11	6	55	6	37	5	6	7
-15	8	39	8	30	8	20	8	10	7	59	7	46	7	33	7	19	7	3	5	6	7
-14	8	54	8	46	8	37	8	28	8	18	8	7	7	55	7	42	7	27	5	5	7
-13	9	9	9	2	8	54	8	45	8	36	8	26	8	16	8	4	7	51	5	5	7
-12	9	24	9	17	9	10	9	3	8	54	8	45	8	36	8	25	8	14	4	5	6
-11	9	39	9	33	9	26	9	19	9	12	9	4	8	55	8	46	8	36	4	5	6
-10	9	53	9	48	9	42	9	36	9	29	9	22	9	14	9	6	8	57	4	5	6
- 8	10	21	10	17	10	13	10	8	10	3	9	57	9	51	9	45	9	38	4	5	6
- 6	10	49	10	46	10	42	10	39	10	35	10	31	10	27	10	23	10	18	4	5	6
- 4	11	16	11	14	11	12	11	10	11	7	11	5	11	2	10	59	10	56	4	5	6
- 2	11	42	11	42	11	41	11	40	11	39	11	38	11	37	11	36	11	34	4	5	5
0	12	9	12	9	12	10	12	10	12	10	12	11	12	11	12	11	12	12	4	5	5
+ 2	12	36	12	37	12	39	12	40	12	42	12	44	12	45	12	48	12	50	4	5	5
+ 4	13	3	13	5	13	8	13	11	13	14	13	17	13	20	13	24	13	28	4	5	6
+ 6	13	30	13	33	13	37	13	41	13	46	13	51	13	56	14	1	14	7	4	5	6
+ 8	13	58	14	2	14	8	14	13	14	19	14	25	14	32	14	39	14	48	4	5	6
+10	14	26	14	32	14	39	14	46	14	53	15	1	15	10	15	19	15	30	4	5	6
+11	14	41	14	48	14	55	15	2	15	11	15	20	15	30	15	40	15	52	5	5	6
+12	14	56	15	3	15	11	15	20	15	29	15	39	15	50	16	2	16	15	5	5	7
+13	15	11	15	19	15	28	15	37	15	47	15	59	16	11	16	24	16	38	5	6	7
+14	15	26	15	35	15	45	15	55	16	7	16	19	16	32	16	47	17	3	5	6	7
+15	15	42	15	52	16	3	16	14	16	26	16	40	16	55	17	11	17	29	5	6	8
+16	15	59	16	9	16	21	16	33	16	47	17	2	17	18	17	37	17	57	5	6	8
+17	16	16	16	27	16	40	16	54	17	9	17	25	17	43	18	4	18	27	5	6	9
+18	16	33	16	46	17	0	17	15	17	31	17	49	18	10	18	33	19	0	5	7	10
+19	16	52	17	5	17	20	17	37	17	55	18	15	18	38	19	5	19	36	5	7	11
+20	17	11	17	26	17	42	18	0	18	21	18	44	19	10	19	41	20	18	6	7	13
+21	17	30	17	47	18	5	18	25	18	48	19	14	19	45	20	22	21	10	6	8	17
+22	17	51	18	10	18	30	18	52	19	18	19	49	20	25	21	13	22	28	6	9	37
+23	18	14	18	34	18	56	19	22	19	52	20	29	21	16	22	30	-	-	7	10	-

Danske geografiske positioner (koordinater)

Koordinater i Danmark er angivet i system Euref89 (den fælleseuropæiske realisation af WGS84). Koordinater i Grønland er opgivet i WGS84.

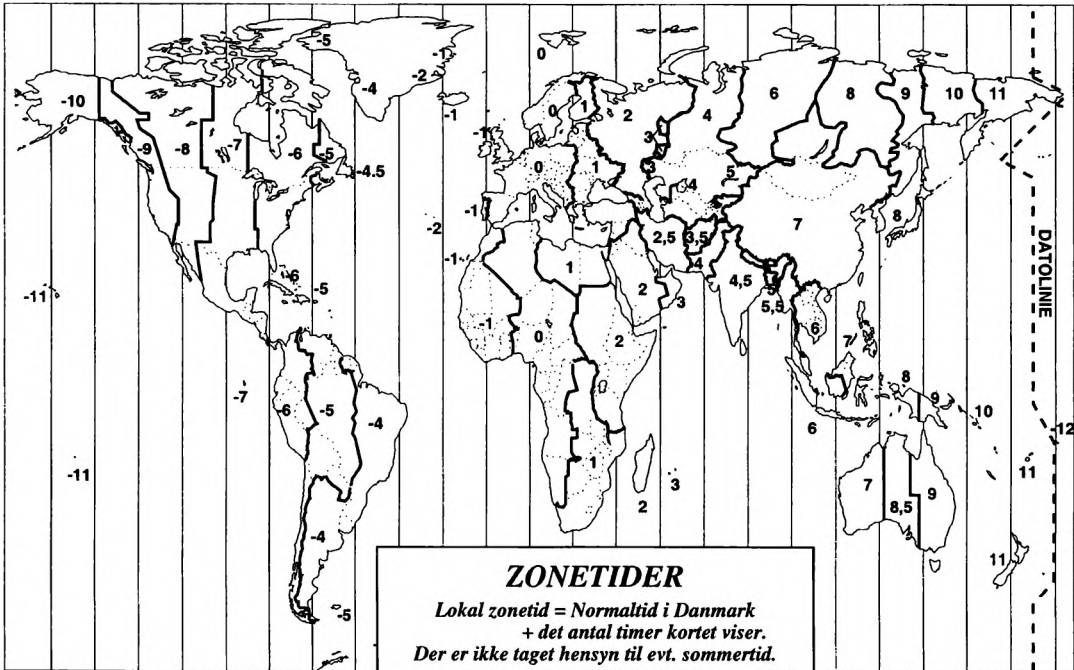
Forkortelser: *astr. st.* = astronomisk station, *dom.* = domkirke, *f.* = fyr, *k.* = kirke, *obs.* = observatorium, *t.* = tårn, *st.* = sankt, *tr.st.* = trigonometrisk station. Om brugen af tabellen se s. 43.

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra Kbh. obs. i tidsmål
Åbenrå, <i>St. Nicolai k.</i>	55° 2' 40" n.	9° 25' 5" ø.	0 ^h 12 ^m 38 ^s
Åkirkeby, <i>k.</i>	55 4 24 -	14 55 10 -	0 9 22
Ålborg, <i>Budolfi k.</i>	57 2 53 -	9 55 9 -	0 10 38
Århus, <i>dom.</i>	56 9 25 -	10 12 36 -	0 9 28
Allinge, <i>k.</i>	55 16 34 -	14 48 10 -	0 8 54
Anholt, <i>k.</i>	56 42 13 -	11 32 39 -	0 4 8
Assens, <i>k.</i>	55 16 9 -	9 53 37 -	0 10 44
Bogense, <i>k.</i>	55 34 03 -	10 5 16 -	0 9 57
Brorfelde, <i>obs.</i>	55 37 29 -	11 39 55 -	0 3 39
Brønderslev <i>ny k.</i>	57 16 6 -	9 57 13 -	0 10 30
Christiansfeld, <i>k.</i>	55 21 21 -	9 28 51 -	0 12 23
Ebeltoft, <i>k.</i>	56 11 41 -	10 40 32 -	0 7 36
Esbjerg, <i>Zions k.</i>	55 28 17 -	8 26 38 -	0 16 32
Fåborg, <i>k.</i>	55 5 47 -	10 14 45 -	0 9 19
Fanø, <i>Nordby k.</i>	55 26 26 -	8 23 51 -	0 16 43
Fredensborg, <i>slot, spir.</i>	55 58 57 -	12 23 44 -	0 0 43
Fredericia, <i>mindesmærke</i>			
<i>Landsoldaten.</i>	55 34 4 -	9 45 7 -	0 11 18
Frederiksberg, <i>rådhus t.</i>	55 40 40 -	12 31 56 -	0 0 10
Frederiksberg, <i>slot,</i>			
<i>højeste t.</i>	55 56 6 -	12 18 3 -	0 1 6
Frederikshavn, <i>k.</i>	57 26 26 -	10 32 18 -	0 8 9
Frederikssund, <i>k.</i>	55 50 19 -	12 4 9 -	0 2 2
Frederiksværk, <i>k.</i>	55 58 23 -	12 1 20 -	0 2 13
Gedser, <i>k.</i>	54 34 29 -	11 55 50 -	0 2 35
Grenå, <i>k.</i>	56 24 49 -	10 52 33 -	0 6 48
Grindsted, <i>k.</i>	55 45 20 -	8 55 53 -	0 14 35
Haderslev, <i>dom., k. midte.</i>	55 14 59 -	9 29 15 -	0 12 21
Hasle, <i>k.</i>	55 11 5 -	14 42 29 -	0 8 32
Helsingør, <i>St. Olai k.</i>	56 2 8 -	12 36 49 -	0 0 9
Herning, <i>k.</i>	56 8 16 -	8 58 32 -	0 14 24
Himmelbjerg, <i>t.</i>	56 6 19 -	9 41 6 -	0 11 34
Hjørring, <i>St. Kathrine k.</i>	57 27 42 -	9 58 56 -	0 10 22
Hobro, <i>k.</i>	56 38 13 -	9 47 40 -	0 11 8
Holbæk, <i>k.</i>	55 42 59 -	11 42 49 -	0 3 27
Holstebro, <i>k.</i>	56 21 33 -	8 36 59 -	0 15 50

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra Kbh. obs. i tidsmål
Horsens, <i>Frels., k.</i>	55° 51' 44" n.	9° 51' 6" ø.	0 ^h 10 ^m 54 ^s
Kalundborg, <i>k.</i>	55 40 50 -	11 4 51 -	0 5 59
Kerteminde, <i>k.</i>	55 26 57 -	10 39 29 -	0 7 40
Kolding, <i>ruin, t.</i>	55 29 30 -	9 28 25 -	0 12 25
Korsør, <i>k.</i>	55 19 49 -	11 8 10 -	0 5 46
København, <i>obs., Østervold...</i>	55 41 13 -	12 34 34 -	0 0 0
Køge, <i>k.</i>	55 27 30 -	12 10 57 -	0 1 35
Lemvig, <i>k.</i>	56 33 0 -	8 18 33 -	0 17 4
Læsø, <i>Byrum k.</i>	57 15 18 -	10 59 56 -	0 6 19
Løgstør, <i>k.</i>	56 58 3 -	9 15 22 -	0 13 17
Mariager, <i>kloster k.</i>	56 38 52 -	9 58 43 -	0 10 24
Maribo, <i>k.</i>	54 46 21 -	11 29 57 -	0 4 19
Marstal, <i>k.</i>	54 51 18 -	10 31 0 -	0 8 14
Middelfart, <i>k.</i>	55 30 24 -	9 43 40 -	0 11 24
Myggenæs, <i>f.</i>	62 5 50 -	7 40 56 v.	1 21 1
Nakskov, <i>k.</i>	54 49 51 -	11 8 5 ø.	0 5 46
Neksø, <i>k.</i>	55 3 38 -	15 7 55 -	0 10 13
Nibe, <i>k.</i>	56 58 59 -	9 38 16 -	0 11 45
Nyborg, <i>k.</i>	55 18 41 -	10 47 34 -	0 7 8
Nykøbing F., <i>k.</i>	54 45 56 -	11 52 10 -	0 2 50
Nykøbing M., <i>k.</i>	56 47 40 -	8 51 36 -	0 14 52
Nykøbing S., <i>k.</i>	55 55 30 -	11 40 15 -	0 3 37
Nysted, <i>k.</i>	54 39 53 -	11 43 56 -	0 3 22
Næstved, <i>St. Mortens k.</i>	55 13 47 -	11 45 38 -	0 3 16
Nørresundby, <i>k.</i>	57 3 39 -	9 55 10 -	0 10 38
Odense, <i>St. Knuds k.</i>	55 23 43 -	10 23 19 -	0 8 45
Præstø, <i>k.</i>	55 7 24 -	12 2 52 -	0 2 7
Randers, <i>St. Mortens k.</i>	56 27 36 -	10 2 5 -	0 10 10
Ribe, <i>dom., nordre t.</i>	55 19 41 -	8 45 40 -	0 15 16
Ringkøbing, <i>k.</i>	56 5 27 -	8 14 40 -	0 17 20
Ringsted, <i>vandtårn</i>	55 26 34 -	11 47 30 -	0 3 8
Roskilde, <i>dom., nordre t.</i>	55 38 34 n.	12 4 47 -	0 1 59
Rudkøbing, <i>k.</i>	54 56 13 -	10 42 35 -	0 7 28
Rødby, <i>k.</i>	54 41 43 -	11 23 10 -	0 4 46
Rønne, <i>k.</i>	55 5 56 -	14 41 51 -	0 8 29
Sakskøbing, <i>k.</i>	54 48 1 -	11 38 5 -	0 3 46
Samsø, <i>Tranebjerg k.</i>	55 50 5 -	10 35 11 -	0 7 58
Silkeborg, <i>k.</i>	56 10 11 -	9 33 5 -	0 12 6
Skagen, <i>k.</i>	57 43 17 -	10 35 4 -	0 7 58
Skamlingsbanken, <i>støtten</i>	55 25 8 -	9 33 56 -	0 12 3
Skanderborg, <i>Skanderup k.</i>	56 2 25 -	9 55 44 -	0 10 35
Skelskør, <i>k.</i>	55 15 14 -	11 17 11 -	0 5 10
Skive, <i>gamle k.</i>	56 33 54 -	9 1 19 -	0 14 13

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra Kbh. obs. i tidsmål
Slagelse, <i>St. Mikkels k.</i>	55° 24' 13" n.	11° 21' 15" ø.	0 ^h 4 ^m 53 ^s
Sorø, <i>k.</i>	55 25 48 -	11 33 25 -	0 4 5
Stege, <i>k.</i>	54 59 3 -	12 17 2 -	0 1 10
Storeheddinge, <i>k.</i>	55 18 46 -	12 23 29 -	0 0 44
Struer, <i>k.</i>	56 29 22 -	8 35 37 -	0 15 56
Stubbekøbing, <i>k.</i>	54 53 25 -	12 2 37 -	0 2 8
Svaneke, <i>k.</i>	55 8 3 -	15 8 32 -	0 10 18
Svendborg, <i>Vor Frue k.</i>	55 3 37 -	10 36 35 -	0 7 52
Sæby, <i>k.</i>	57 20 0 -	10 31 41 -	0 8 12
Sønderborg, <i>k.</i>	54 54 41 -	9 47 12 -	0 11 10
Thisted, <i>k.</i>	56 57 17 -	8 41 20 -	0 15 33
Thorshavn, <i>k.</i>	62 0 32 -	6 46 18 v.	1 17 23
Tønder, <i>k.</i>	54 56 12 -	8 52 14 ø.	0 14 49
Varde, <i>k.</i>	55 37 13 -	8 28 45 -	0 16 23
Vejle, <i>St. Nikolai k.</i>	55 42 27 -	9 32 3 -	0 12 10
Viborg, <i>dom., nordre t.</i>	56 27 2 -	9 24 44 -	0 12 39
Vordingborg, <i>gåsetårnet</i>	55 0 26 -	11 54 45 -	0 2 39
Ærøskøbing, <i>k.</i>	54 53 17 -	10 24 43 -	0 8 40
Tasiilaq, <i>tr.st.</i>	65 36 23 -	37 37 22 v.	3 20 48
(Anngmagssalik)			
Paamiut, <i>tr.st.</i>	61 59 27 -	49 40 9 -	4 8 59
(Frederikshåb)			
Nuuk, <i>tr.st.</i>	64 12 4 -	51 40 39 -	4 17 1
(Godthåb)			
Sisimiut, <i>tr.st.</i>	66 56 13 -	53 40 11 -	4 24 59
(Holsteinsborg)			
Ilulissat, <i>tr.st.</i>	69 13 39 -	51 5 45 -	4 14 41
(Jakobshavn)			
Qaqortoq, <i>tr.st.</i>	60 42 54 -	46 2 51 -	3 54 30
(Julianehåb)			
Illoqqortoormiut, <i>tr.st.</i>	70 29 6 -	21 57 3 -	2 18 7
(Scoresbysund)			
Maniitsoq, <i>tr.st.</i>	65 25 13 -	52 53 12 -	4 21 51
(Sukkertoppen)			
Uummanaq, <i>tr.st.</i>	70 40 23 -	52 7 43 -	4 18 49
(Umanak)			
Upernavik, <i>tr.st.</i>	72 47 0 -	56 8 9 -	4 34 51
(Upernavik)			
Daneborg, <i>tr.st.</i>	74 18 35 -	20 13 37 -	2 11 13
Danmarkshavn.....	76 46 12 -	18 40 57 -	2 5 2
Aasiaat, <i>k.</i>	68 42 36 -	52 52 9 -	4 21 47
(Egedesminde)			

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra Kbh. obs. i tidsmål
Nunap Isua (Kap Farvel)	59° 46' 47" n.	43° 55' 20" v.	3 ^h 46 ^m 0 ^s
Qeqertarsuaq, <i>Arktisk st.</i> (Godhavn)	69 14 50 -	53 32 29 -	4 24 28
Ivittuut..... (Iviglut)	61 13 5 -	48 10 30 -	4 3 0
Uummanaq..... (Thule (Dundas))	76 33 59 -	68 49 21 -	5 25 36



Tidszoner og zonetider

For hver 15° man bevæger sig mod øst vil Solen kulminere en time tidligere. Da døgnet er indrettet efter Solens gang, burde urene tilsvarende stilles frem, når man rejser mod øst. Af praktiske grunde har man inddelt landområderne i såkaldte tidszoner med en fælles zonetid.

Sæsontider – lokale sommertider: På den nordlige halvkugle stilles urene i mange lande en time frem inden for perioden ultimo marts-ultimo oktober. På den sydlige halvkugle stilles urene i nogle lande en time frem inden for perioden ultimo september-ultimo marts. Omstillingsdato og varighed af sæsontiden varierer fra land til land og er uafhængig af tidszonerne.

Coordinated Universal Time (UTC) = Dansk standardtid -1.

Dansk standardtid (vintertid) = UTC+1. Dansk sommertid = UTC+2.

Nedenstående tabel og figuren på modstående side anviser det antal timer, der skal lægges til (+) eller trækkes fra (-) standardtiden i Danmark for at få den lokale zonetid

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	Lande og landområder
+ 12	Samoa.
+ 11	New Zealand, Rusland.
+ 10	Rusland.
+ 9	Australien. Rusland.
+ 8½	Australien.
+ 8	Japan, Nord- og Sydkorea, Rusland.
+ 7	Australien, Filippinerne, Malaysia, Kina,
+ 6	Cambodia, Indonesien, Laos, Mongoliet, Rusland, Thailand, Vietnam.
+ 5½	Myanmar (tidl. Burma).
+ 5	Bangladesh, Rusland.
+ 4¾	Nepal.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	Lande og landområder
+ 4	Pakistan, Uzbekistan.
+ 3½	Afghanistan.
+ 3	Armenien, Oman, Rusland.
+ 2½	Iran.
+ 2	Bahrain, Hviderusland, Irak, Kenya, Qatar, Kuwait, Saudi Arabien, Somalia, Sudan, Sydsudan Tanzania, Uganda, Sydafrika.
+ 1	Bulgarien, Burundi, Cypern, Congo, Grækenland, Israel, Jordan, Libanon, Estland, Letland, Litauen, Syrien, Tyrkiet, Ukraine, Zambia, Zimbabwe, Ægypten.
+ 0 Central-europæisk tid	Albanien, Belgien, Centralafrikanske Republik, Danmark, Frankrig, Italien, Libyen, Norge, Polen, Spanien, Sverige, Tyskland, Tunesien, Ungarn.
- 1	Elfenbenskysten, Ghana, Island, Irland, Portugal, Storbritannien.
- 2	Azorerne, Kap Verde Øerne, Grønland.
- 4	Argentina, Brasilien, Grønland.
- 4½	Newfoundland.
- 5	Brasilien, Bolivia, Canada, Chile, Dominikanske Republik, Paraguay, Puerto Rico.
- 5½	Venezuela.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	Lande og landområder
– 6 Østlig tid	Brasilien, Canada, Colombia, Haiti, Jamaica, Cuba, USA.
– 6 til – 7	USA: Florida
– 7 Centraltid (Central)	Canada, Mexico, USA.
– 8 Bjergtid (Mountain)	Canada, Mexico, USA.
– 9 Stillehavstid (Pacific)	Canada, Mexico, USA.
– 10	Alaska.
– 11	Hawaii.

Danske tidssignaler

Telefon- og radio-tidssignalet («frk. klokken» 70101155)

Fra Tele Danmarks uranlæg i København, Odense og Århus udsendes tidssignaler med 10 sekunders mellemrum. Tidssignalerne styres via NAVESTAR GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS), der i forhold til UTC tidsskalaen udsender tidssignaler med en nøjagtighed på ± 100 ns.

Uranlæggenes tidssignaler fordeles 1) over Tele Danmarks telefonområder via telefonnettet, der – afhængigt af koblingsvejen – almindeligvis forsinker signalet noget mindre end 10 ms; 2) fra Tele Danmark til Danmarks Radio, hvorfra de transmitteres i forbindelse med de officielle radioprogrammer med en forsinkelse mindre end 5 ms.

Afmærkningen i danske farvande

I det internationale, verdensomspændende »IALA maritime afmærkningssystem« er hele verden opdelt i to regioner – Region A og B –. Danmark (og hele Europa m.fl.) er omfattet af Region A, hvor man i sideafmærkningssystemet har grønne sømærker om styrbord og røde sømærker om bagbord.

Afmærkningen kan foretages med flydende og faststående sømærker, med mærker på land og på grunde (båker og fyr) samt med elektronisk udstyr.

En detaljeret beskrivelse af afmærkningen og dens brug findes i »afmærkning af danske farvande« (udgivet af Farvandsvæsenet).

Flydende afmærkning

Den flydende afmærkning består af lystønder og dagsømærker og er et kombineret kompas- og sideafmærkningssystem (kardinal- og lateralsystem). Dette system benyttes som følger:

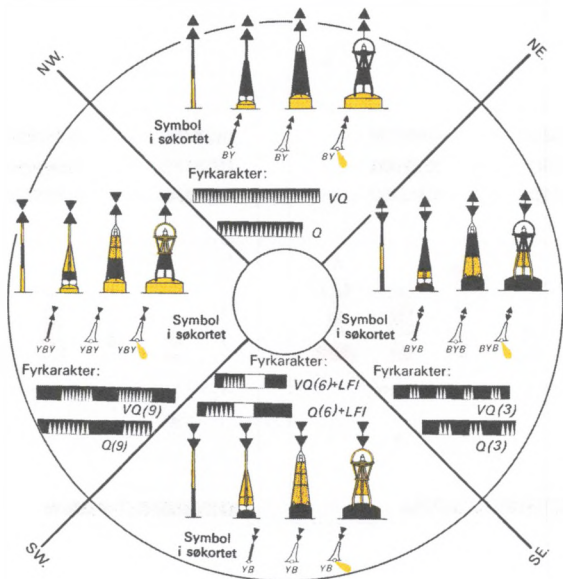
Sideafmærkning (Lateralsystem) benyttes til afmærkning af sunde, fjorde, sejløb og render. Sømærkernes form og farve fastsættes i forhold til en i farvandet fastlagt »retning for indgående« i danske farvande, således at et farvands styrbords side er den side, et skib for indgående har om styrbord, og et farvands bagbords side er den side, et skib for indgående har om bagbord. (Se planche 1). Afmærkning af danske farvande foretages fortrinsvis med sideafmærkning. (Se planche 2 og 3).

Skillepunktsafmærkning anvendes, hvor et løb deler sig i et hovedløb og et sideløb. (Se planche 2 og 3).

Kompasafmærkning (Kardinalsystem) angiver i forbindelse med kompasset, hvorledes en sejladshindring bedst kan passeres, eller fra hvilken retning et sejløb eller område bedst kan anduves (dvs. angiver det dybeste vand i området), idet afmærkningen er udlagt i en af de fire kvadranter N., E., S. eller W. i forhold til den sejladshindring eller anduvning, den afmærker. De enkelte kvadranter afgrænses af kompasstregerne, henholdsvis NW.-NE., NE.-SE., SE.-SW. og SW.-NW. regnet fra det punkt, der afmærkes. (Se planche 5).

Isoleret fareafmærkning angiver tilstedeværelsen af en enkelt begrænset fare

KOMPASAFMÆRKNING



- Lysets farve: hvid
 Topbetegnelse: 2 sorte kegler
 Lysrefleks: 2 refleksbånd
 N. - kvadrant: 1 blå over 1 gult
 E. - kvadrant: 2 blå
 S. - kvadrant: 1 gult over 1 blå
 W. - kvadrant: 2 gule

SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på bagbords side



Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder
Lysrefleks: 1 rød



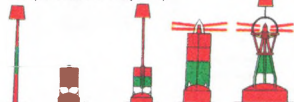
Symbol i søkortet

Fyrkarakter:

Lysets farve: rød



Skillepunkt, som skal holdes om bagbord i hovedløbet (hovedløbet er til styrbord)



Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder
Lysrefleks: 1 grønt mellem 2 røde



Symbol i søkortet

Fyrkarakter:

Lysets farve: rød



SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på styrbords side



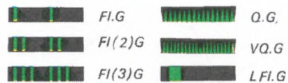
Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle
Lysrefleks: 1 grønt



Symbol i søkortet

Fyrkarakter:

Lysets farve: grønt



Skillepunkt, som skal holdes om styrbord i hovedløbet (hovedløbet er til bagbord)



Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle
Lysrefleks: 1 rød mellem 2 grønne



Symbol i søkortet

Fyrkarakter:

Lysets farve: grønt



ISOLERET FAREAFMÆRKNING



Topbetegnelse: 2 sorte kugler
Lysrefleks: 1 blå over 1 rød



Symbol i søkortet

Fyrkarakter:

Lysets farve: hvidt



Planche 1



SPECIEL AFMÆRKNING



Topbetegnelse (hvis anvendt): gult kryds



Symbol i søkortet



Lysets farve: gult

Fyrkarakter: Enhver der ikke kan forveksles med andre fyrkarakterer i System A.

Lysrefleks: 1 gult

Kapsejladsmærker: Topbetegnelse på kapsejladsmærker må ikke kunne forveksles med topbetegnelserne i System A.



BÅKER

Bagbåke  SEJLADSBAKER
 Forbåke  Males med en for de stedlige forhold bedst synlige farve, evt. stribet. (Dog ikke sort-gul vandretstribet)

Bagbåke  RØRLEDNING
 Forbåke  Gule

Bagbåke  KABELBAKER
 Forbåke  Røde og hvide
 Forbåke 

 SKYDE-OMRÅDER
 Sort-gul vandretstribet

Bagbåke  FREDNINGSOMRÅDER
 Forbåke  Gule
 Bagbåke  GRAVELINIER
 Forbåke  Hvide

MIDTFARVANDS-AFMÆRKNING



Topbetegnelse: 1 rød kugle
 Lysrefleks: 1 rødt over 1 hvidt





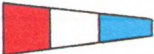


Symbol i søkortet






Fyrkarakter:
 Lysets farve: hvidt

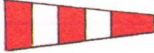





Talstandere p

p – pennant

	P 1	.....
	P 2	.....
	P 3	.....
	P 4	.....
	P 5	.....

	P 6	.....
	P 7	.....
	P 8	.....
	P 9	.....
	P Ø	.....




















Svarstander

Lighedsstander I

Lighedsstander II

Lighedsstander III

	M Mike	--	* Mit skib ligger stoppet uden at gøre fart gennem vandet.
	N November	..	Nej (nægtende eller »betydningen af den foregående gruppe er benægtende«). Dette signal må kun gives visuelt eller med lyd. Når højttaler eller radio benyttes, skal signalet være »NO«.
	O Oscar	---	Mand over bord.
	P Papa	·- - -	I havn. Alle mand skal møde om bord, da skibet skal afgå. Til søs. Jeg anmoder om lods. Kan også benyttes af fiskeskibe i betydningen: Mine redskaber har hold i en forhindring.
	Q Quebec	- - - -	Mit skib er smittefrit, og jeg anmoder om frit samkvem med land.
	R Romeo	·- ·- ·-	*
	S Sierra	· · ·	* Min maskine går bak.
	T Tango	-	* Hold klar af mig, jeg er beskæftiget med parfiskeri.
	U Uniform	· · -	De stævner mod fare.
	V Victor	· · · -	Jeg behøver hjælp.
	W Whiskey	· - - -	Jeg behøver lægehjælp.
	X Xray	- · · -	Afbryd Deres forehavende og giv agt på mine signaler.
	Y Yankee	- · - -	Jeg driver for mit anker.
	Z Zulu	- · · ·	* Jeg ønsker slæbebåd. Når afgivet af fiskeskib på eller i nærheden af fiskebanker: Jeg er ved at sætte mine redskaber.













Alfabetisk flag- og morsetegn

Kan afgives ved benyttelse af en hvilken som helst signaleringsmetode.

Signaler mærket * se anm. 1.

Anm. 1. De med * mærkede signaler må som lydsignal kun afgives i overensstemmelse med forskrifterne i reglerne 34 og 35 i de internationale søvejsregler, dog må lydsignalerne »G« og »Z« fortsat benyttes af fiskeskibe, der fisker i nærheden af andre fiskeskibe.

Anm. 2. Signalerne »K« og »S« har særlig betydning som landings signaler for små både med mandskab eller personer i nød. (International konvention om sikkerhed for menneskeliv på søen, 1974 kapitel V, reglement 16).

	A Alfa	· ·	Jeg har dykker ude. Hold godt klar med langsom fart.
	B Bravo	— · · ·	* Jeg laster eller lossere eller transporterer farligt gods.
	C Charlie	— · · ·	* Ja (bekræftende eller »betydningen af den foregående gruppe er bekræftende«).
	D Delta	— · ·	* Hold klar af mig; jeg har vanskeligt ved at manøvrere.
	E Echo	·	* Jeg drejer til styrbord.
	F Foxtrot	· · · ·	Jeg er ikke manøvreedygtig; sæt Dem i forbindelse med mig.
	G Golf	— · ·	* Jeg ønsker lods. Når afgivet af fiskeskib på eller i nærheden af fiskebanker: Jeg er ved at bjærge mine redskaber.
	H Hotel	· · · ·	* Jeg har lods ombord.
	I India	· ·	* Jeg drejer til bagbord.
	J Juliett	· — · — ·	Jeg er i brand og har farligt gods om bord. Hold godt klar af mig.
	K Kilo	— · ·	Jeg ønsker at komme i forbindelse med Dem.
	L Lima	· — · ·	Stop Deres skib øjeblikkeligt.

eller sejladshindring såsom vrug, sten m.m., hvor der i øvrigt er sejlbart vand rundt om, således at sejladshindringen kan passeres på alle sider. (Se planche 4).

Midtfarvandsafmærkning angiver sejlbart farvand, dvs. enten midtlinien i en anbefalet rute, trafikskillelinien i et trafiksepareringsområde eller anduvning af en fjord, et løb eller en havnerende. (Se planche 8).

Speciel afmærkning tjener ikke direkte til vejledning for den egentlige sejlads, men angiver tilstedeværelsen af skydeområder, forbudsområder, kapsejladsbanner, måleinstrumenter, trafikskillezoner, rørledninger, kabler m.m. (Se planche 6). Desuden kan specialafmærkning være benyttet til vejledning i sejlruiter, som benyttes af skibe med meget stor dybgang.

Båker

Båker, der anvendes som kendemærker, kan f.eks. være tremmebygninger eller bygninger af sten, jern eller træ. De opføres såvel på land som på grunde. Båkesymbolet kan også være malet på bygninger.

Til dagafmærkning af sejladslinier, kabler og rørledninger, begrænsningslinier m.m. anvendes båkelinier bestående af en bagbåke og en forbåke. (Se planche 7).

Lysrefleks

Lysrefleks på flydende sømærker i danske farvande er fastsat som følger:

Sideafmærkning: Styrbordsafmærkning (grønne sømærker) forsynes med 1 grønt refleks og bagbordsafmærkning (røde sømærker) med 1 rødt refleks.

Skillepunkter: Grønne spidstønder eller stager, med rødt bælte forsynes med 1 rødt refleksbånd mellem 2 grønne, og røde stumpstønder eller stager, med grønt bælte forsynes med 1 grønt refleksbånd mellem 2 røde.

Kompasafmærkning: Sømærker i kompasafmærkningssystemet forsynes med 2 refleksbånd som følger:

Sømærker i N.-kvadrant med 1 blå i dobbelt bredde over 1 gult refleksbånd.

Sømærker i E.-kvadrant med 2 blå refleksbånd.

Sømærker i S.-kvadrant med 1 gult over 1 blå refleksbånd i dobbelt bredde.

Sømærker i W.-kvadrant med 2 gule refleksbånd.

Isoleret fareafmærkning: Sømærker, der afmærker isolerede farer, forsynes med 2 refleksbånd (1 blå over 1 rødt).

Midtfarvandsafmærkning: Sømærker, der benyttes til midtfarvandsafmærkning, forsynes med 2 refleksbånd (1 rødt i dobbelt bredde over 1 hvidt).

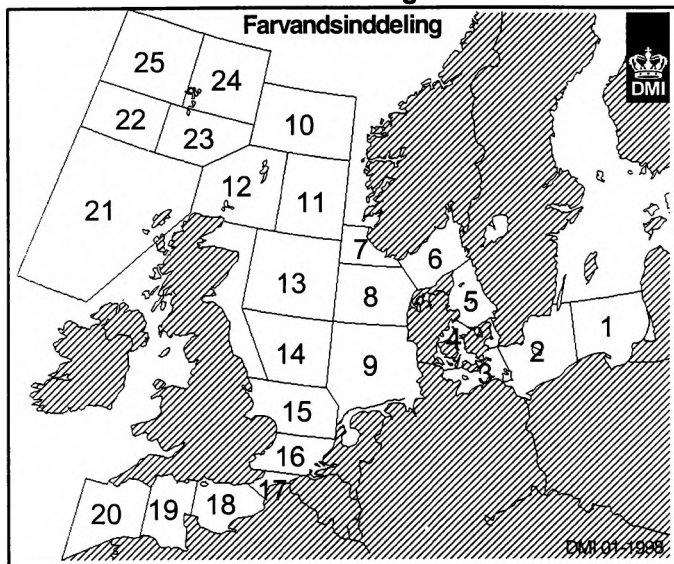
Speciel afmærkning: Sømærker, der anvendes som speciel afmærkning (gule sømærker), forsynes med 1 gult refleksbånd.

Fyrafmærkning

Langs kysterne, på øer og grunde samt ved større sejlløb (ruter) er der visse steder opført fyr til vejledning for sejladsen om natten.

Detaljer vedrørende fyr i danske farvande findes i »Dansk Fyrliste« (udgives af Farvandsvæsenet) eller i »Fiskeriårbogen« (udgives af Iver C. Weillbach & Co., Toldbodgade 35, K).

Danmarks Meteorologiske Institut



1	Sydøstlige Østersø	14	Dogger
2	Østersøen omkring Bornholm	15	Humber
3	Vestlige Østersø	16	Thames
4	Bælthavet og Sundet	17	Dover
5	Kattegat	18	Wight
6	Skagerrak	19	Portland
7	Sydlig Utsira	20	Plymouth
8	Fisker	21	Farvandet vest for Hebriderne
9	Tyskebugt	22	Ytri
10	Tampen	23	Munkegrunden
11	Viking	24	Fugloy
12	Orkney/Shetland	25	Islandsryggen
13	Fladen		

Der udsendes **stormvarsel**, når vindhastigheden ventes at blive 25 m/s eller mere (10-12 Beaufort) og det ikke kun er lokalt. **Kulingvarsel** udsendes, når vindhastigheden ventes at overstige 14 m/s (7-9 Beaufort). For farvandene 2-5 samt Limfjorden udsendes **hårdvindsvarsel**, når vindhastigheden ventes at overstige 11 m/s (6 Beaufort) og i perioden 1. maj til 31. oktober også for farvandet syd for Esbjerg.

Udsigter og varsler oplæses dagligt i vejrmeddelingerne på MB (1062kHz) kl. 05.45, 08.45, 11.45, 17.45 og 22.45.

Farvandsudsigter findes også på DMI's maritime service på Internet: <http://www.dmi.dk>

Farvandsudsigter og observationer samt vejret de kommende dage for Danmark på servicetelefon: 1853
Vejret på tekst-tv fra side 400.

Den magnetiske misvisning i Danmark, Grønland og Færøerne 2017

Af seniorforskere Chris Finlay, DTU Space og
Anna Willer, DTU Space

Geomagnetisme og misvisningskort for Danmark

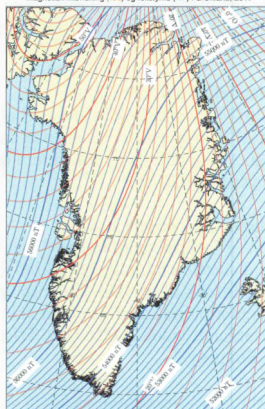
I Almanakken findes kort over Danmark, Færøerne og Grønland med den magnetiske misvisning medio 2016. Misvisningen er vinklen mellem geografisk og magnetisk nord. Kortet viser, at misvisningen i København er 3.8° Ø (eller $+3.8^\circ$). Det betyder, at kompasnålen her peger 3.8° for meget mod øst. Kortene er baseret på magnetfeltmodellen CHAOS-6*, som beskriver magnetfeltet og dets tidlige variation fra 1997 til 2016. Modellen er ekstrapoleret til den 1. juli 2017. En nærmere forklaring af magnetfeltet og misvisningen findes i denne artikel.

Jordens magnetfelt, også kaldet det geomagnetiske felt, kan i en første tilnærmelse beskrives som et dipolfelt, hvilket svarer til feltet fra en stangmagnet i Jordens centrum, men drejet 10° i forhold til Jordens rotationsakse mod den grønlandske by Qaanaaq. En lidt mere nøjagtig tilnærmelse ville være feltet fra en dipol som ligger flere hundrede km (i 2017 er det 583 km) forskudt i forhold til Jordens centrum, i retning bort fra det sydlige Atlanterhav, hvor magnetfeltet ved Jordens overflade i dag derfor er svagere.

De nyere magnetfeltmodeller, som bliver beregnet på basis af satellitmålinger fra eksempelvis Ørsted-, CHAMP, og Swarm satellitterne, er dog meget mere komplekse. I disse modeller indgår flere tusind koefficienter i en nøjagtig matematisk beskrivelse af feltet, som kan anvendes til at beregne magnetfeltets styrke og retning overalt på Jordens overflade. Modellen tillader os endvidere at beregne magnetfeltets styrke og geometri helt ned til overfladen af Jordens flydende kerne, hvor størstedelen af kilderne til feltet er lokaliseret i form af kraftige elektriske strømme. Derigennem bliver målinger af magnetfeltet og de matematiske modeller en af de vigtigste kilder til viden om Jordens indre.

Magnetfeltets retning kan beskrives ved to vinkler: inklinationen og deklinationen. Inklinationen er vinklen mellem det horisontale plan og magnetfeltvektoren. Den er positiv, når

Magnetisk misvisning (rød) og feltstyrke (blå) i Grønland, 2017



DTU Space - 22/09/2016

Model: CHAOS-6

Magnetisk misvisning (rød) og feltstyrke (blå) i Danmark og Færøerne, 2017



DTU Space - 22/09/2016

Model: CHAOS-6

magnetfeltet peger ned mod Jorden, dette er tilfældet på den nordlige halvkugle. Inklinationen er vinklen mellem retningen til geografisk nord og den horisontale komponent af magnetfeltvektoren. Med andre ord er den magnetiske deklination vinklen mellem geografisk nord (eller sand nord, bestemt ud fra Jordens rotationsakse), magnetisk nord, som kompasnålen peger mod. Den magnetiske deklination bliver også kaldt den magnetiske misvisning. Den er positiv, når magnetisk nord ligger øst for geografisk nord, og negativ når magnetisk nord ligger vest for geografisk nord.

De sidste mange års magnetiske målinger fra København, Rude Skov og Brorfelde viser, at den magnetiske misvisning i Danmark har ændret sig ca. 20° gennem de seneste 200 år. I et magnetisk observatorium som for eksempel i Brorfelde måles retning og styrke af Jordens magnetfelt hvert sekund. Disse data bliver anvendt til videnskabelige undersøgelser af de elektriske strømsystemer, som bidrager til Jordens magnetfelt. Strømsystemerne ligger i Jordens flydende kerne (i en dybde på mere end 2900 km) og i ionosfæren (i en højde af få hundrede kilometer over Jordens overflade) og i magnetosfæren, der strækker sig i mange jordradier af afstand ud i Rummet, hvor jordfeltet vekselvirker med solvindens magnetfelt. De ionosfæriske og magnetosfæriske strømsystemer kan give meget hurtige (perioder på under et sekund til få dage) magnetfeltændringer, hvilke betegnes som den magnetiske aktivitet. Den magnetiske aktivitet viser en udpræget 11-års cyklus i forbindelse med den varierende forekomst af solpletter. Foruden Brorfelde råder Danmark over tre magnetiske observatorier i Grønland: hhv. Narsarsuaq, Qeqertarsuaq og Qaanaaq. De er kompletteret med 15 mindre forlysningsinstallationer, hvoraf den nyeste er placeret på toppen af iskappen, 3000 m over havoverfladen. I tillæg til dem er der i 2016 installeret en helt ny station på Færøernes sydligste ø, Suðuroy.

Sammen dækker stationerne området tæt på den magnetiske nordpol mellem Europa og Amerika. Den lange kæde af stationer måler også nordlysovalens dynamiske udryddelse, der oftest ligger over det sydlige Grønland. Dette giver en unik mulighed for at studere de fascinerende magnetosfæriske og ionosfæriske processer, der danner rumvejret, som for eksempel fænomenet nordlys.

Den seneste udvikling

De magnetiske stationernes data indgår i ESA's Space Situational Awareness program, der bl. a. har som formål at detektere og advare for rumvejret, der kan skade infrastrukturen på Jorden.

Magnetisk aktivitet:

I 2017 forventes solens aktivitet at aftage. Den maksimale aktivitet fandt sted slutningen af 2013, dog er aktiviteten i den nuværende 11-års solcyklus meget beskeden sammenlignet med alle andre solcykler i de sidste 100 år. Næste aktivitetsminimum forventes omkring år 2020.

Magnetiske observationer:

ESA's Swarm satellitterne måler magnetfeltet siden november 2013. Danmarks første satellit er stadigvæk i kredsløb men der modtages kun sporadisk data, grundet satellittens alder. De jordbaserede magnetiske observatorier leverer kontinuerlige magnetfeltmålinger. Dette er sket igennem mere end 100 år i Danmark, siden 1921 i Grønland, siden 2009 på øen Tristan da Cunha, og siden 2016 på Færøernes sydligste ø, Suðuroy.

* http://www.space.dtu.dk/english/Research/Scientific_data_and_models/Magnetic_Field_Models

**http://www.space.dtu.dk/english/Research/Scientific_data_and_models/Magnetic_Ground_Station

Tabel til sammenligning af vindstyrker og vindhastigheder

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn ^{a)}		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Stille	Røg stiger lige op	Havet spejlblankt	0	Min- dre end 1	0,0-0,2	Min- dre end 1
Næ- sten stille	Røgens drift viser netop vindens retning; vindfløje påvirkes ikke	Små fiskeskæl lignende krusninger, men uden skum	1	1-3	0,3-1,5	1-5
Svag vind	Vinden føles i ansigtet; små blade bevæger sig; vimpel løf- tes; vindfløj (i god stand) viser vindens retning	Ganske korte småbølger, som ikke brydes	2	4-6	1,6-3,3	6-11
Let vind	Blade og små kviste ^{b)} bevæ- ger sig uaf- brudt; lette flag og vimpler strækkes	Kraftige små- bølger; toppene begynder at brydes, glasagtigt skum	3	7-10	3,4-5,4	12-19
Jævn vind	Støv, løs sne og papir løf- tes; kviste og mindre grene ^{b)} bevæger sig	Mindre bølger, ret hyppige skumtoppe	4	11-16	5,5-7,9	20-28

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn ^{a)})		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Frisk vind	Små løvtræer begynder at svaje ^{b)}); toppede småbølger viser sig på damme og søer	Middelstore bølger af langagtig form; mange hvide skumtoppe (muligvis lidt skumsprøjt)	5	17-21	8,0-10,7	29-38
Hård vind	Store grene ^{b)} bevæger sig; det synger i el-ledningerne	Store bølger; hvide skumtoppe overalt (sandsynligvis skumsprøjt)	6	22-27	10,8-13,8	39-49
Stiv kuling	Større træer bevæger sig; trættende at gå imod vinden	Hvidt skum fra brydende bølger begynder at føres i striber i vindens retning	7	28-33	13,9-17,1	50-61
Hård kuling	Kviste og grene ^{b)} brækkes af træerne; besværligt at gå imod vinden	Temmelig høje og ret lange bølger; bølgetoppenes kamme begynder at brydes til skumsprøjt, der føres i striber i vindens retning	8	34-40	17,2-20,7	62-74
Stormende kuling	Træstammer bevæges stærkt, store grene knækkes af træerne; tagsten kan blæse ned	Høje bølger, tætte skumstriber; bølgetoppene begynder at vælte over; skumsprøjt kan påvirke sigtbarheden	9	41-47	20,8-24,4	75-88
Storm (sjældent i det indre af landet)	Træer rives op med rode; betydelige skader på huse	Meget høje bølger; havets overflade næsten helt hvid; skumsprøjt påvirker sigtbarheden	10	48-55	24,5-28,4	89-102

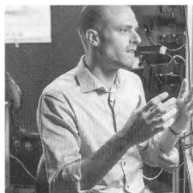
Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn ^{a)}		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Stærk storm (meget sjældent)	Talrige ødelæggende virkninger; for at stå må man holde sig fast	Umådeligt høje søer; havet dækket af hvide skumflager; sigtbarheden forringes	11	56-63	28,5-32,6	103-117
Orkan (overordentlig sjældent)	Voldsomme ødelæggende virkninger	Luften fyldt med skum og sprøjt; sigtbarheden forringes væsentligt	12	64 og derover	32,7 og derover	118 og derover

^{a)} For visse specielle formål foretages måling over andre, kortere tidsrum og/eller i andre højder.

^{b)} Gælder for løvklædte træer eller nåltræer; nøgne træer påvirkes ikke på samme måde.

Enkelt-foton-lyskilder til kvanteteknologi

Af



Lektor Søren Stobbe,
Niels Bohr Institutet,
Københavns Universitet
Adm. Dir. og medstifter,
Sparrow Quantum A/S



Professor Peter Lodahl,
Niels Bohr Institutet,
Københavns Universitet
Medstifter, Sparrow
Quantum A/S

Hvad får to hårdnakkede grundforskere til at kaste sig ud i et innovationseventyr med forretningsplaner, venture-kapitalister og salgsorganisation? Det korte svar er, at vi brænder for at perfektionere og udbrede den teknologi, vi har brugt de sidste 10 år på at udvikle. Den lidt længere historie fortæller vi nedenfor.

En uhyggelig, men uovertruffen teori

Kvantefysikken blev engang anset for at være en præcis, men besynderlig teori for atomer og elementarpartikler. Selv nogle af kvantefysikkens grundlæggere syntes selv, at teorien simpelthen var for mærkelig. Den forudsagde nemlig, at partikler kan være flere steder – på samme tid, og at et kvantesystems tilstand ikke er fuldstændigt bestemt, før man måler på det.

Det mest berømte eksempel er Albert Einstein, som aldrig accepterede kvantefysikken, selvom han var indehaver af en Nobelpris for teorien om den fotoelektriske effekt, som var et gennembrud i den tidlige kvantefysik. Han viste sammen med kollegerne Boris Podolsky og Nathan Rosen i en berømt artikel fra 1935, at to partikler kan bringes i en tilstand, hvor en måling på den ene partikel påvirker den anden med øjeblikkelig virkning, uanset afstanden imellem

dem. Einstein kaldte effekten uhyggelig og mente dermed at have påvist, at kvantefysikken ikke kunne være en komplet beskrivelse af virkeligheden.

Det, som Einstein og mange andre opponerede mod, var den såkaldte Københavnerfortolkning, som blev udviklet på Institut for Teoretisk Fysik i København under Niels Bohrs ledelse i 1920'erne og fremefter. Ifølge Københavnerfortolkningen er tilstanden af et kvantesystem ikke bestemt, før der foretages en måling. Inden målingen kan systemet på samme tid være forskellige steder eller i forskellige tilstande. I dag er Københavnerfortolkningen stadig en af de mest udbredte fortolkninger af kvantemekanikken, og Einsteins uhyggelige tilstande er for længst blevet eftervist eksperimentelt og bruges i dag rutinemæssigt i en lang række laboratorier verden over. Institut for Teoretisk Fysik hedder i øvrigt i dag Niels Bohr Institutet.

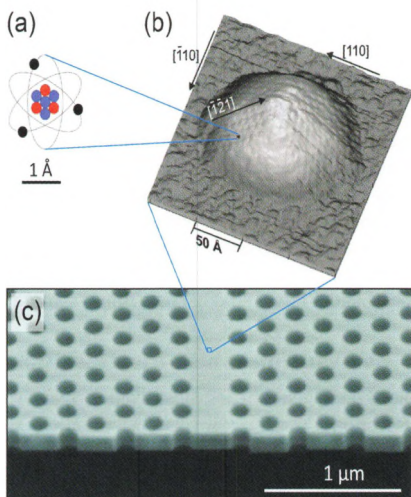
En kvantemekanisk fremtidsvision

Konklusionen blev i de følgende årtier, at godt nok er kvantefysikken ekstremt underlig, men den er også den mest præcise videnskabelige teori nogensinde. I slutningen af det 20. århundrede opstod der imidlertid en række radikalt nye ideer, som startede en omfattende fornyet interesse i kvantefysik. Den nye erkendelse var, at man kan udnytte kvantemekaniske effekter til at bygge computere med hidtil uset regnekraft. Al information er repræsenteret ved et fysisk system, fx bits repræsenteret ved lyspulser i en optisk fiber. Tilsvarende kan information gemmes i kvantefysiske systemer, fx en lyspuls bestående af kun en enkelt foton, dvs. lysets fundamentale kvantemekaniske bestanddel. Det er selvfølgelig interessant, da det er den ultimative grænse for, hvor lille en mængde energi, man kan nøjes med, for at gemme data, men det var en langt mere vidtrækkende vision, som gav startskuddet til ideen om kvanteteknologi.

Det centrale koncept inden for kvanteteknologi er at processere og sende information gemt i kvantesystemer, dvs man koder informationen i kvantemekaniske bits kaldet qubits. Og eftersom kvantemekaniske systemer kan være i flere tilstande samtidig, kan en qubit samtidig være 0 og 1, og det giver svimlende perspektiver. En qubit kan i praksis være en elektron eller en foton. En computer, som regner med qubits, kan løse opgaver, der i dag er uoverstigelige, og en kommunikationskanal baseret på qubits kan ikke aflyttes. Der er desuden en lang række andre områder, hvor kvanteteknologi giver helt nye muligheder, og nogle af dem har vi for længst vænnet os til. Fx ville GPS-systemet ikke være nær så præcist, hvis satellitterne ikke var udstyret med atomure.

Foton-baseret kvanteteknologi

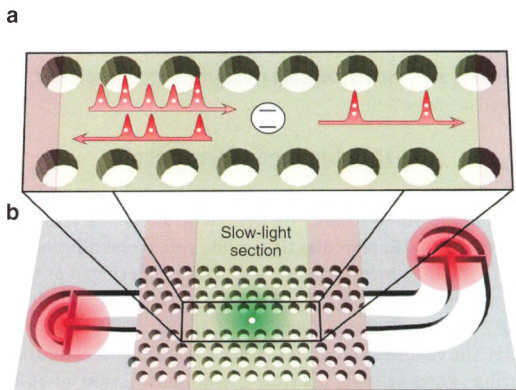
På den baggrund påbegyndtes i 1990'erne en omfattende international forskningsindsats inden for kvantefysik. Vi startede i 2005 med at undersøge egen-skaberne af såkaldte kvantepunkter, som består af omkring 100.000 atomer og



Figur 1: Længdeskalaer for (a) atomer, (b) kvantepunkter, som er fremragende enkelt-foton-lyskilder, og (c) fotoniske krystaller, som kan styre udsendelsen og udbredelsen af fotonen.

er fremragende enkelt-foton-lyskilder, dvs. lyskilder, som udsender fotoner – en ad gangen. Kvantepunkterne kan indbygges i avancerede optiske kredsløb baseret på fotoniske krystaller, som vist i Figur 1. En fotonisk krystal virker ved, at lys interfererer destruktivt på et gitter af huller, så lyset slet ikke kan udbredes. Hvis man udelader en række af huller, virker det som en bølgeleder, dvs. en kanal for lys. Vores langsigtede mål var at bygge kvanteteknologi baseret på enkelte fotoner, men i de første år var den grundlæggende forståelse af de komplekse systemer endnu ikke på plads, og forskningen var i vid udstrækning fundamental fysik.

Det viste sig hurtigt, at det var et ekstremt lovende system, vi havde fat i. I løbet af de følgende 10 år designede, byggede og målte vi nanofotoniske komponenter med hidtil usete værdier for virkningsgraden for en enkelt-foton-lyskilde, undertrykkelse af spontan emission, lys-stof-kobling i en bølgeleder og meget andet. Undervejs udviklede vi mere og mere avancerede komponenter, såsom den første chip-baserede fotonkontakt, illustreret i Figur 2. Det var også



Figur 2: Illustration af en (a) fotonkontakt, som kan adskille lyspulser med en enkelt foton fra pulser med flere fotoner ved at reflektere én-foton-pulserne. (b) Fotonkontakten udnytter den ekstremt effektive kobling mellem kvantepunktet (hvid prik) og bølgelederen, som kun kan opnås med vores fotonisk krystal-teknologi.

dengang et forskningsfelt i en rivende udvikling, men vi tænkte endnu ikke på at kommercialisere vores teknologi.

Den sidste brik falder på plads

Vi manglede nemlig en central funktionalitet for at begynde at bygge foton-baseret kvanteteknologi: kohærensens af vores fotoner. Hvis ikke fotonerne er kohærente, altså at to på hinanden følgende fotoner er fuldstændigt identiske, er alle de mest spændende anvendelser uden for rækkevidde. Her skete der pludselig noget omkring 2013, hvor nogle af vores internationale samarbejdspartnere fik et gennembrud. Pludselig stod det klart, at hvis man kombinerede vores chip-teknologi med deres teknikker, ville man stå med verdens suverænt bedste enkelt-foton-lyskilde.

Vi blev hurtigt enige om, at den lyskilde ville vi lave. Vi var også enige om, at vi ikke ville holde teknologien for os selv, for sådan en lyskilde muliggør en lang række nye eksperimenter og teknologier, som vil kunne give kvanteteknologi

og kvanteoptik et gevaldigt løft. Det gik også hurtigt op for os, at vi slet ikke kunne løfte den opgave i regi af vores arbejde på Niels Bohr Institutet, for vi er gode til at udvikle nye ideer i samarbejde med unge talenter, men har slet ikke mulighed for at ansætte folk til at forfine en teknologi til det niveau, der er påkrævet her. Vi har fx brug for at kunne ansætte ingeniører med produktionserfaring og en lang række andre kompetencer, som vi ikke selv har. Det blev klart for os, at vi ville være nødt til at starte en virksomhed og dele vores teknologi ved at sælge den.

Hvad bringer fremtiden?

Det var klart for os, at vi havde brug for hjælp udefra, og vi tog kontakt til serieiværksætterne Søren Kenner og Leif Helth Jensen og stiftede et selskab, men vi havde brug for flere midler til at holde vores forskningsaktivitet kørende, inden vi ville tage investeringer ind. Med etableringen af Qubiz, som er Innovationsfondens nationale satsning på kvanteteknologi, faldt det på plads. I starten af 2016 tog vi derfor kontakt til Lars Seier Christensen, som netop havde stiftet sin venturekapitalfond, Seier Capital, og blev hurtigt enige om en investering i vores selskab, Sparrow Quantum A/S, som udvikler og sælger verdens første kommercielt tilgængelige enkelt-foton-lyskilde.

Det er for tidligt at vurdere, om Sparrow Quantum bliver en succes. Vi har en stærk teknologi, og potentialet er svimlende, men også store udfordringer foran os. Vores måske største overraskelse ved at stifte et selskab har været, hvor kreativt og interessant det er. Det er ganske enkelt sjovt og udfordrende at udvikle forretningsplaner og -koncepter, men det er værd at bemærke, at vores teknologiske position er opnået gennem mere end 10 års grundforskning.

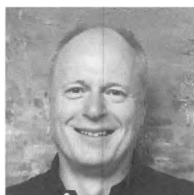
Referencer

P. Lodahl, S. Mahmoodian, S. Stobbe: *Interfacing single photons and single quantum dots with photonic nanostructures*, *Reviews of Modern Physics* 87, 347 (2015).

A. Javadi, I. Söllner, M. Arcari, S. L. Hansen, L. Midolo, S. Mahmoodian, G. Kiršansk , T. Pregolato, E. H. Lee, J. D. Song, S. Stobbe, P. Lodahl: *Single-photon nonlinear optics with a quantum dot in a waveguide* *Nature Communications* 6, 8655 (2015).

www.sparrowquantum.com.

Forskningsbaseret bekæmpelse af arvelige sygdomme hos kvæg



Af professor, dr.med.vet. Jørgen S. Agerholm, Institut for Produktionsdyr og Heste, Sektion for Veterinær Reproduktion og Obstetrik, Københavns Universitet

Arvelige sygdomme forekommer hos alle husdyrracer, men har størst økonomisk betydning for kvæg. Dette skyldes primært den intensive avl og det store antal afkom, som visse avlstyre får – ofte over 100.000. Taget i betragtning at alle individer skjult bærer anlæg for en eller flere arvelige sygdomme, er det ikke overraskende, at arvelige defekter optræder i et intensivt avlsarbejde. Som en konsekvens af dette har der siden 1989 været et forskningsbaseret bekæmpelsesprogram for arvelige sygdomme hos kvæg, som har gjort det danske kvægerhverv i stand til at bekæmpe en lang række genetiske defekter.

Erkendelsen af arvelige defekters betydning hos kvæg tog sin spæde start omkring 1904, hvor den første arvelige defekt hos kvæg blev beskrevet. Irske avlere af kødkvægracen Dexter avlede deres kvæg med henblik på at fremavle kortbenede dyr med kompakt kropsbygning. Imidlertid fødte en del køer ikke normale kalve, men aborterede et misfoster, som havde sammenpresset ansigt, korte ben og kort ryg – en såkaldt bulldog-kalv. Hvad avlerne ikke vidste, var, at grunden til at forældredyrene var kompakte, skyldtes, at de bar på en mutation. Når dyrene havde mutationen i ét af deres gener, så blev de kompakte, men fostre, som fik det defekte gen fra begge deres forældre, blev svært misdannede.



Bulldogkalv af Dexter-racen.

Betydningen af spredning af arvelige defekter via avlsdyr blev rapporteret fra Sverige i 1928. Svenske kvægavlere havde årtier tidligere importeret tyren Gallus M 77 fra Holland. Han var født i 1890 og blev i sit voksenliv brugt som avlstyr i Sverige. Det samme blev hans sønner og deres sønner. Samtidig blev der naturligvis født mange døtre, som også blev anvendt til avl. Da kvæg beslægtet med Gallus M 77 efterhånden var blevet udbredt, kom de svenske avlere til at parre beslægtede dyr, og der begyndte i stigende grad at optræde kalve, der manglede alle fire ben og havde underudviklet ansigt.

Videnskabeligt baseret bekæmpelse

Betydningen af arvelige sygdomme hos kvæg steg dog markant, da kvægavlerne i stigende grad gik bort fra naturlig bedækning og begyndte at anvende kunstig befrugtning (inseminering). Dette gjorde, at tyresæd kunne anvendes over et større geografisk område og til flere dyr; et forhold som fik større betydning, efterhånden som fortynding og frysning af tyresæd blev udviklet og nu har muliggjort international handel med tyresæd, og at vigtige avlstyre kan få et meget stort antal afkom, ofte over 100.000. I avlsarbejdet anvendes tyre, der er genetisk overlegne for bl.a. visse produktionsegenskaber, i stort omfang, og for at sikre en kontinuerlig avlsfremgang anvendes også deres sønner, sønnesønner, osv., i avlen. Dette har gennem årtiers avl medført, at en



Kalv med Brachyspina-syndromet. Kalven har reduceret kropsvægt, kort rygsøjle, lange tynde ben og forkortet underkæbe.

meget stor andel af dyrene inden for en bestemt race kan være beslægtede. Da alle individer er skjulte bærere af et eller flere sygdomsgener med vigende arvegang, er det ikke overraskende, at der med mellemrum optræder kliniske tilfælde af arvelige sygdomme, da sygdomsgenet vil forekomme hos en vis andel af beslægtede hun- og handyr, og der vil således være afkom, som får et defekt gen fra både deres mor og far og udvikle sygdom.

Det første større udbrud af en arvelig sygdom hos kvæg her i landet begyndte omkring 1924, men en egentlig bekæmpelse blev først påbegyndt flere år senere, da sygdommen forekom vidt udbredt. I løbet af 1940'erne var op mod 20 % af avlstyrerne af Rød Dansk Malkerace bærere af den dødeligt forløbende sygdom "arvelig lamhed". Der blev iværksat en systematisk avls- og afkomsregistrering, og ved slagtning af tyre, som bar på defekten, blev sygdommen udryddet. Bekæmpelsen var videnskabeligt baseret, og den hovedansvarlige, J. Nielsen, forsvarede i 1950 sin doktorafhandling baseret på dette kontrolprogram.

I de efterfølgende årtier blev der påvist flere arvelige sygdomme hos kvæg i Danmark, hvoraf den mest betydningsfulde var en stofskiftesygdom hos Sortbroget Dansk Malke race, hvor kalvene fik zinkmangel, når de var nogle uger gamle.

Kvægavlere og forskere i fælles front mod arvelige sygdomme

Arvelige sygdomme hos kvæg fik imidlertid betydelig aktualitet i 1980'erne. Forud for dette havde kvægavlerne importeret sæd af Amerikansk Brunkvæg, som skulle bruges til at forbedre Rød Dansk Malke race. Hvad man ikke vidste på dette tidspunkt, var, at der i Amerikansk Brunkvæg skjulte sig anlæg for adskillige arvelige sygdomme. Det var sygdomme, som det skulle vise sig svære at bekæmpe, da diagnostikken krævede indgående mikroskopisk undersøgelse af syge kalves centralnervesystem. For at sikre en diagnostik af høj kvalitet og for at sikre en fremadrettet forskningsbaseret bekæmpelse af arvelige sygdomme i den danske kvægbestand indgik kvægavlernes organisationer i 1988 en aftale med forskningsverdenen om et sådant program. Det var en vigtig forudsætning for kvægbruget, at resultaterne hurtigt og effektivt kunne implementeres i kvægavlen og således komme erhvervet til gode – dels ved at reducere tab som følge af arvelige sygdomme og dels for at forbedre dyrevelfærden gennem at undgå unødige tilfælde af syge dyr. Det var endvidere vigtigt for kvægbrugserhvervet, at diagnostikken var af høj kvalitet og forskningsbaseret, således at resultaterne var pålidelige og ligeledes, at man var i stand til at håndtere en bred vifte af arvelige sygdomme. Forskningen i arvelige sygdomme hos kvæg og samarbejdet herom med kvægbrugserhvervet foregår nu på Institut for Produktionsdyr og Heste under Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet ved Københavns Universitet.

Udvikling af patenteret diagnostisk test

En af de senest opdagede arvelige sygdomme er det såkaldte ”brachyspina syndrom” hos Sortbroget Dansk Malke race/Dansk Holstein. Dette blev første gang beskrevet i 2006. Brachyspina er en dødelig medfødt misdannelse, som er navngivet efter den abnormt korte rygsøjle (brachy refererer til ”kort” og spina til ”rygsøjle”). Ud over denne misdannelse er kalvene væksthæmmede, har lange tynde ben, hjertemisdannelser og stærkt underudviklede nyrer. I samarbejde med forskere ved Universitetet i Liege blev den genetiske årsag fastslået, hvilket resulterede i udvikling af en diagnostisk test, som kan afgøre, om et dyr er bærer af sygdommen. Denne test er patenteret af Københavns Universitet og Universitetet i Liege i fællesskab og liciteret til diagnostiske laboratorier over det meste af verden. Den udbredte brug af testen skyldes dels, at genfejlen kunne føres tilbage til en amerikansk eliteavlstyr, gennem hvis afkom den er spredt til sortbroget kvæg over hele verden, dels at defekten havde en stor økonomisk betydning. Fødsel af defekte kalve viste

 特 許 証 (CERTIFICATE OF PATENT)	
特許第5897704号 (PATENT NUMBER)	
発明の名称 (TITLE OF THE INVENTION)	ブラキスピナ突然変異の検出
特許権者 (PATENTEE)	ベルギー国、4031 アングルール、アヴニ ュ・プレーエリー 4 国籍 ベルギー王国 ユニベルシテ・ド・リエージュ
発明者 (INVENTOR)	ミシェル、ジョルジュ ワウテル、コピエテルス キャロル、シャルリエ
	その他別紙記載
出願番号 (APPLICATION NUMBER)	特願2014-509617
出願日 (FILING DATE)	平成23年 9月22日(September 22, 2011)
登録日 (REGISTRATION DATE)	平成28年 3月11日(March 11, 2016)
	その他別紙記載
この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。 (THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)	
特許庁長官 (COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)	平成28年 3月11日(March 11, 2016)
伊藤 仁 	

Japansk patentcertifikat for brachyspina-gentesten.

sig efterfølgende nemlig kun at være ”toppen af isbjerget”, idet mange defekte fostre aborteres under drægtigheden. Fostertab under drægtigheden hos en ko har indirekte en stor økonomisk betydning gennem nedsat mælkeproduktion, hvilket var med til at udløse et verdensomspændende bekæmpelsesprogram.

Det effektive samarbejde mellem universitetsforskere og dansk kvægbrug er en succes, der giver international genlyd. Og forankringen i veterinærforskningen ved Københavns Universitet giver en tæt kontakt til kvægpraktiserende dyrlæger, som er første led i opdagelsen af nye arvelige sygdomme. Forskningen er direkte anvendelig for erhvervet, men udredning af de genetiske og molekylære mekanismer bag sygdomme giver en basal indsigt i genfunktioner og sygdomsmekanismer, som også har komparativ betydning for mennesker.

Referencer

Agerholm JS: *Inherited Disorders in Danish Cattle. Doctor of Veterinary Science Thesis. APMIS* 2007, suppl. 122, 115, 1-76.

Charlier C, Coppieters W, Agerholm JS, Cambisano N, Carta E, Desmecht D, Dive M, Fasquelle C, Frennet J, Hanset R, Hubin X, Jorgensen C, Karim L, Harvey K, Pearce BR, Rollin F, Simon P, Tama N, Nie H, Vandeputte S, Lien S, Longeri M, Fredholm M, Harvey RJ & Georges M, 2008: *Highly effective SNP-based association mapping and management of recessive defects in livestock. Nature Genetics* 2008, 40, 449-454.

Nielsen J. *Arvelig lamhed hos kalve*. Doktorafhandling. Andelsbogtrykkeriet i Odense og Det Danske Forlag, København. 1950;173 pp.

Da humanistiske studerende var rådgivere for Mærsk Line



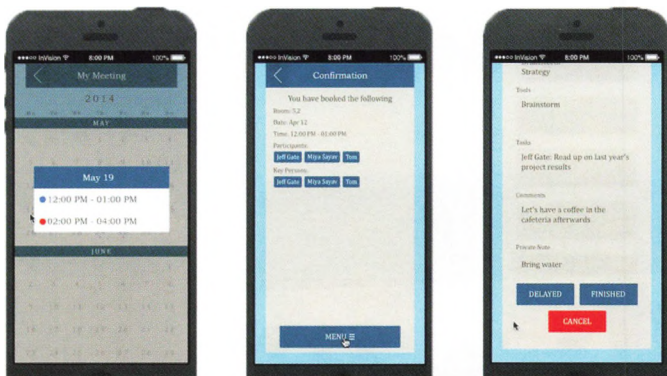
Af cand.mag., projektleder i CIRCD Thomas L.W. Toft, studerende Sebastian Brun Simonsen og professor Mie Femø Nielsen, Centre for Interaction Research and Communication Design (CIRCD), Københavns Universitet.

I løbet af foråret 2013 og 2014 løftede en gruppe elitestuderende kommunikationen i verdens største shippingvirksomhed. De kom fra vidt forskellige humanistiske fag, som ikke bare supplerede hinanden, men resulterede i et stykke forsknings- og konsulentarbejde på topniveau. Mærsk Line ændrede efterfølgende sin kommunikationspraksis og ansatte en håndfuld af de studerende.

To år i træk blev en gruppe studerende fra Humaniora samlet på kurserne International Business Communication, Professionel interaktion samt Procesledelse og interaktion ledet af professor Mie Femø Nielsen. Ud over arbejdet med pensum fik de det fælles mål at løse en case for en international virksomhed, som oplevede udfordringer i sin interne kommunikation. Virksomheden var Mærsk Line – nærmere bestemt en afdeling med ca. 800 medarbejdere på verdensplan fordelt på lande som Danmark, USA, England, Indien og Filippinerne.

Udfordringer med kommunikation og samarbejde

Som mange andre internationale virksomheder oplevede afdelingen i Mærsk Line udfordringer med den interkulturelle kommunikation og samarbejdet mellem arbejdsgrupper og teams, som bestod af medarbejdere fra forskellige kulturer. Dette gjaldt især dem, som befandt sig på kontorerne i København og Mumbai, der dagligt skulle koordinere og arbejde sammen om projekter. Udfordringerne med kommunikationen betød, at det var svært for de danske og



Appen MeetingPro, som de studerende udviklede til bedre afholdelse af møder hos Mærsk Line.

indiske teams at opnå enighed og tillid til hinanden. Det interkulturelle samarbejde, som oftest foregik på tværs af tid og sted via e-mails, video- og telefonkonferencer, blev både oplevet som tidskrævende, langsommeligt og frustrerende. Det resulterede i misforståelser, at arbejdsopgaver trak ud, og deadlines blev overskredet. Samtidig udtalte mange medarbejdere problemer med videnssiloer på kontoret i København, da der her ikke var kultur for, at de forskellige teams delte informationer med hinanden, ligesom flere følte sig dårligt informeret fra ledelsen. Det betød, at der var mere konkurrence end samarbejde mellem de forskellige teams, selvom man sad i et helt åbent kontorlandskab, hvor man kunne se og høre hinanden. I stedet for at skabe rammer for en spontan dialog på tværs medførte kontorets indretning, at medarbejderne havde svært ved at koncentrere sig i de forstyrrende omgivelser. Man delte derfor primært viden med hinanden på de formelle, aftalte møder, men disse blev ofte oplevet som for lange, uforberedte og ustrukturerede. Det var således en stor og afgørende opgave, der ventede de studerende fra Humaniora.

“De bløde fag” kunne levere de hårde resultater

Når en virksomhed som Mærsk Line netop så store muligheder i et samarbejde med Humaniora, var det i en erkendelse af, at internationale virksomheder kan have rigtig godt styr på den praktisk-tekniske del såvel som den finansielle styring af arbejdsprocesser og strategier, mens det menneskelige, interaktionelle og kommunikative aspekt på flere punkter kan være endt i en *black-box*. Det skyldes, at den traditionelle “hårde” bundlinje ofte forekommer som en mere

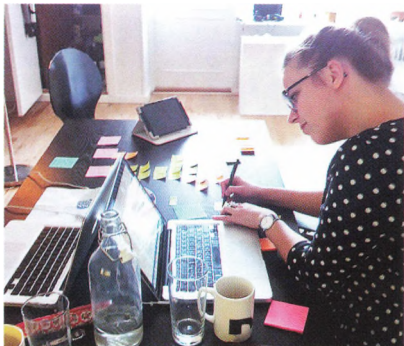


Ledelsen hos Mærsk Line var repræsenteret til konferencen, hvor de fortalte om udfordringerne ved at være en international virksomhed, hvor medarbejderne især skal samarbejde på tværs af kulturer og landegrænser.

håndgribelig og konkret størrelse, end hvad man kan kalde den “bløde” bundlinje, forstået som resultaterne af medarbejdernes daglige interaktion og socialisering med hinanden. I et humanvidenskabeligt perspektiv er det sidstnævnte, der skaber virksomheden som en levende og dynamisk organisation.

I takt med den stigende globalisering, hvor mange virksomheder i dag består af medarbejdere, der skal arbejde sammen på tværs af tid, sted og kulturer, har der derfor rejst sig adskillige problemstillinger og udfordringer, som kræver en videnskabelig såvel som praktisk forståelse for områder som sprog, kultur, formalitet, vidensdeling, interaktionsdesign, digital kommunikation og ledelsesstrategier i virtuelle teams.

Mange af disse områder indgår enten direkte i pensum på de humanistiske fag eller kan perspektiveres til fra beslægtede områder. Det ser ikke altid umiddelbart ud til, at den viden, man har tilegnet sig på sit studium, kan overføres til internationale virksomheders daglige udfordringer, men Humaniora handler grundlæggende om studiet af mennesket og dets aktiviteter, i dets selvvalgte kontekster – og det er lige netop, hvad virksomheder er: mennesker, der samarbejder om en række fælles mål, og som har tilegnede metoder til at gøre det.



Styregrupper havde til ansvar at sørge for løbende koordinering af forskellige arbejdsopgaver. Her Anna Louise i styregruppen for konferencen "You Lost Me @ Hello".



De studerende præsenterer deres resultater og deraf afledte best practices om kontorindretning for at skabe en kommunikerende arbejdsplads.

Fra humaniorastuderende til forskere og konsulenter

Mærsk Line havde høje forventninger til samarbejdet med Humaniora. Som afdelingsleder Rune Qvant udtrykte det: *"Vi kunne lige så godt have givet denne opgave til Boston Consulting Group eller McKinsey. Når vi giver den til jer, er det, fordi vi forventer faglig dybde i analysearbejdet, og at I har friske øjne på vores problematikker"*. Netop derfor var de studerende nøje udvalgt af Mie Femø Nielsen til projektet ud fra et stort ansøgerfelt. De studerende blev bevidst valgt sammensat fra vidt forskellige fag som Dansk, Film- og Medievidenskab, Historie, Retorik, Kognition og kommunikation, Pædagogik, Sprogpsykologi, Litteraturvidenskab, Indienstudier og Arabisk for at skabe et innovativt lærings- og arbejdsrum, hvor nogle af Humanioras mange forskellige perspektiver og fagligheder kunne sættes i spil. Netop denne mulighed for selv at have et tværgående samarbejde i et stort virksomhedssamarbejde med internationalt fokus var en afgørende motivationsfaktor for de involverede studerende: *"Jeg ser pludselig, hvor mange døre min uddannelse kan åbne, når der skal løses kommunikationsopgaver i en virksomhed."*

(Esben Berg Nielsen, kandidat i Dansk).



Deltagerne havde mange spørgsmål til oplægsholderne under konferencen "You Lost Me @ Hello".

Kvalitativ forskning i flere lande og globale virksomheder

Fra deres humanistiske fag kom de studerende med kompetencer i at gå meto- disk til en problemstilling, som løses via dataindsamling, dybdegående analy- ser af data, uanset om der er tale om det talte sprog, tekster, objekter eller mere flydende sociale processer. Derfor gik de studerende også til opgaven ud fra den erkendelse af, at når man skal lave en undersøgelse af de fænomener, som skaber udfordringerne for intern kommunikation i virksomheder, kræver det feltarbejde, hvor man indsamler data i den virkelighed, som medarbejderne dagligt skal (sam-)arbejde og kommunikere i. Med kufferterne fulde af udstyr til at video- filme møder og kontoradfærd, interviewe og følge medarbejdere i deres arbejds- dag rejste de studerende derfor til bl.a. Mumbai, London og Amsterdam. Og dataindsamlingen i Mærsk Line blev suppleret med en benchmarkundersøgelse i 10 andre virksomheder i Danmark, England, Indien og Holland. Gennem de studerendes metodiske tilgang og deres fags sensibilitet over for sociale proces- ser, som de gjorde brug af i deres omgang med medarbejderne, lykkedes det dem at være kulturelle outsiders og delvist kulturelle insiders i Mærsk Line. De indsamlede data i de mange virksomheder med et fokus på de skjulte adfærds- mønstre og handlinger, som udgjorde problematikker såvel som best practices i medarbejdernes interkulturelle samarbejde og deling af viden.

Sideløbende med dataindsamlingen i Mærsk Line valgte de studerende som nævnt at supplere dette med en benchmarkanalyse i en række virksomheder og organisationer, som på forskellig vis havde overkommet udfordringer ved intern kommunikation. Disse talte bl.a. Dansk Industri, ISS, Deloitte, Innocent, Microsoft, Nykredit, Rambøll og UN City Copenhagen.

De studerende endte derfor med en omfattende og kompleks samling af data, hvorfor de i kraft af deres dobbeltrolle som forskere og konsulenter løbende måt- te sortere, bearbejde og analysere dem for at overholde den aftalte deadline med

Mærsk Line. Styregrupper, milepælsplaner, statusmøder, midtvejspræsentationer og budgetter var derfor vigtige redskaber for at styre hele projektet i en succesfuld retning. Og gennem hele forløbet var deres underviser inde over med masser af faglig sparring og processtyring. Nedenfor ses en visualisering af projektets arbejdsfaser og de tre holds særskilte ansvarsområder.

Projektets forløb og de tre holds arbejdskultur

International Business Communication:

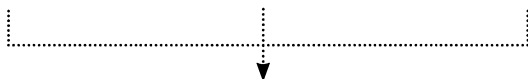
- Dataindsamling
- Strukturering af datamateriale
- Initierende analysearbejde
- Inddragelse af teori og ekspertviden

Professionel interaktion:

- Dybdegående analyse af datamateriale
- Kategorisering og organisering af analyseresultater
- Opstilling af potentielle optimeringsområder

Procesledelse og interaktion:

- Organisering af præsentation hos ML
- Koordinering af de tre holds samarbejdsproces
- Facilitering af workshops mm.



Produktudvikling & Best Practices:

- Analyseresultater omsættes til værdi for praktikerne



Formidling af resultater, rådgivningspointer og produkter:

- Præsenteres gennem en række workshops og mundtlige præsentationer som et større arrangement hos ML

Fra data til app, konferencer og lærebog

Det intensive feltarbejde betød, at de studerende fik data om mange forskellige aspekter ved den interne kommunikation og samarbejdet i Mærsk Line. De studerendes forskellige baggrunde inden for Humaniora betød her, at de så mange forskellige innovative muligheder for at formidle og bruge undersøgelsens resultater. Ud over formelle grafiske præsentationer med fremlæggelse af analyseresultater og best practices førte resultaterne yderligere til udviklingen af en app til bedre afholdelse af møder ("MeetingPro") og en stor konference på Københavns Universitet om virtuelt samarbejde ("You Lost Me @ Hello"). Senest er den nyligt udkomne lærebog *Kommunikation i internationale virksomheder* aktuel med bidrag fra forskere såvel som nogle af de tidligere studerende fra projektet. Læs mere på www.circd.ku.dk

Grundforskning der vil redde dit liv



Af journalist Jes Andersen

Forurenet luft kan slå ihjel. Derfor kan ren luft også redde liv. Det kunne være slogan for en opfindelse fra Københavns Universitet. Opfindelsen udspringer af grundforskning i kemiske processer i jordens øvre atmosfære. Det lyder så verdensfjernt, som forskning nogensinde bliver. Alligevel er opfindelsen i fuld gang med at redde menneskeliv i hele verden og arbejdspladser i Danmark. Den kemiske grundforsker Matthew Johnson har opfundet en revolutionerende metode til at rense forurenet luft: Gas Phase Advanced Oxidation eller GPAO.

Barnlige spørgsmål står bag nogle af de største grundvidenskabelige gennembrud. Bedragerisk simple spørgsmål som: "Hvad er lys?" Eller: "Hvorfor falder ting nedad?" Matthew Johnson er professor i atmosfærekemi på Kemisk Institut, Københavns Universitet. Hans simple spørgsmål lød: "Hvorfor er jordens atmosfære forholdsvis ren selv efter årtusinder med luftforurening fra vulkaner, skovbrande og mennesker?" Svaret gav ham idéen til den livreddende luftrensere.



Professor Matthew Johnson har opfundet en revolutionerende metode til at rense forurenet luft: Gas Phase Advanced Oxidation.



Jordens atmosfære renses sig selv i en proces, der er kemisk kompleks. Hvis man skal forklare den meget simpelt, lyder det sådan her: Forurenende gas, der er svær at fjerne, bliver transformeret til støv, der er let at få væk.

I naturen stiger forurenende gas til vejrs. Her møder gasmolekylerne frie radikaler. Det er en type molekyler, der i kemikerkredse bliver kaldt atmosfærens støvsuger. Kælenavnet har de fået, fordi de meget gerne hæfter sig til andre molekyler, og får dem til at søge mod hinanden og sætte sig sammen. Molekylerne bliver større, bliver til partikler, bliver til støvkorn. Efterhånden som støvkornene bliver større, begynder de at tiltrække vandmolekyler. De bliver til dråber, samler sig i skyer, falder som regn, og så er luften renses.

En fabrik, der forurener, kan ikke vente på, at det regner. Johnsons gennembrud kom, da han indså, at den naturlige proces kan forenkles og accelereres. Ved at bestråle molekylerne med ultraviolet lys øges omsætningshastigheden omkring 100.000 gange. Til gengæld kan Johnsons metode undvære regnen. Alt, hvad man behøver for at trække støv ud af luft, er en overflade med en statisk elektrisk ladning. Det kunne i princippet være en gammeldags LP-plade eller en computerskærm. I Johnsons GPAO-teknologi er det en ganske almindelig metalplade, hvor støvet suger sig fast. Derefter kan det børstes væk efter behov.

PRINCIPPET I GAS PHASE
ADVANCED OXIDATION



Luften er nu så ren, at man får lyst til at trække vejret.



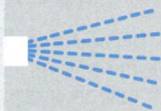
Støv trækkes ud af luften med statisk elektricitet.



Molekyler bliver til støvkorn.



Tilsat UV lys klumper molekylerne hurtigere sammen.

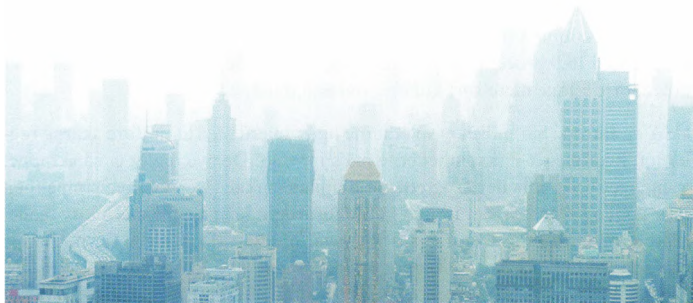


Tilsat frie radikaler, klumper molekylerne sig sammen.



Gas er få molekyler med langt imellem.





Det er nemt at forstå den naturlige luftrensning nu, men det kostede Johnson næsten 20 års forskning at afsløre den. Til gengæld er det gået stærkt lige siden. I 2009 patenterede Johnson den nye metode sammen med Københavns Universitet. I 2012 købte iværksætteren Lars Nannerup en licens til at udnytte opfindelsen i sin virksomhed Infuser. I årene 2014-15 omsatte virksomheden for 15 millioner. I 2016 voksede virksomheden til 25 ansatte med en budgetteret omsætning på 40 millioner kroner. Luftrensning dækker nemlig et enormt behov.

Der venter en tidlig grav for syv millioner mennesker hvert år på grund af luftforurening. Det har verdenssundhedsorganisationen WHO fundet frem til. Det er flere dødsfald end sukkersyge, rygning og trafikdrab. Tilsammen. Når luftforureningen er så dødbringende, er det, fordi den trænger langt ud i lungerne og skaber betændelse, astma, allergi og irritation. Luftforurening kan også trænge videre ud i blodårerne, hvor den er skyld i hjerte-kar-sygdomme og på sigt kan forårsage kræft. Dødsfaldene alene koster 21 billioner kroner om året, men luftforurening giver verdenssamfundet mange flere udgifter.

Folk arbejder mindre, når luften er beskidt. Centralafrikanske Chad har en ulykkelig verdensrekord i luftforurening. Her har forureningen sænket bruttonationalproduktet med tre procent, men selv små mængder forurening koster produktivitet. Tyske forskere har sammenlignet fodboldspilleres arbejdsmængde med forureningsniveauet på spilledagen. De opdagede, at spillerne mistede skarphed, allerede når der er 20 mikrogram forurening per kubikmeter luft. Den europæiske grænseværdi er på 50 mikrogram per kubikmeter. OECD har anslået, at verden mistede 1.240 millioner arbejdsdage i 2010 på grund af luftforurening. Der er altså ingen tvivl om, at vi mister arbejdskraft, men vi mister også mad.

Luftforurening er mange ting. Det kan også være sort kul, der blokerer for sollyset, eller ozon, der er giftig for planter. En undersøgelse af indisk landbrug analyserede effekten af de to former for luftforurening. Resultatet var skræmmende. Tilsammen fik de to forureningskilder landets hvedeproduktion til at gå ned med 18,9 procent i 2010. Undersøgelsen burde især bekymre i Kina, der udleder tre gange mere sort kul og ozon end inderne.

USA og Europa har indset problemerne og er i færd med at indføre skarpe regler for, hvor meget virksomhederne må slippe ud. De nye regler er så skræppe, at mange virksomheder frygtede, at de måtte lukke. Der fandtes simpelthen ikke nogen teknologi, der kunne fjerne forureningen på en kosteffektiv måde. Matthew Johnsons luftrensingsprincip har imidlertid vist sig at fjerne mange typer forurening med et beskedent forbrug af energi.

Tidligere var det meget kostbart at rense luft. Traditionelle teknologier fjerner forurenende gasser enten ved at brænde dem af eller fryse dem ned. Begge dele kræver meget energi. Man kan også presse luften gennem filtre. Det kræver både energi og meget vedligeholdelse, fordi filtre skal skiftes ofte for at virke. Endelig er der skorstenen, som blot fortynder forureningen, inden den når ned til naboerne. GPAO-teknologien gør ingen af delene. Derfor bruger den langt mindre energi, kræver næsten intet vedligehold, og så fjerner den næsten hvad som helst.

Indtil videre har GPAO-teknologien rensset næsten alle de stoffer væk, som forskerne på Københavns Universitet har pumpet ind i den. Giftige dampe fra opløsningsmidler og brændstoffer fjerner den uden problemer. "Rådden æg"-lugte fra biologiske processer som madlavning, slambearbejdning og spildevandsrensning. Væk. Partikler som svampesporer, pollen og luftbåren aske. Også borte efter en behandling i GPAO. Kun klimagasserne CO_2 og metan er GPAO desværre uvirksom over for.

Truede industrivirksomheder har allerede taget teknologien til sig. Licensvirksomheden Infuser har leveret løsninger til så forskellige virksomheder som en foderproducent, en snackproducent, en stribe jernstøberier og en virksomhed, der renser spildevand fra skibe. Som noget nyt har Infuser udviklet en løsning til beboelses- og kontorejendomme. I stærkt forurenede byer som Beijing og Santiago vil beboerne gerne kunne trække vejret frit, mens de er hjemme og på arbejde. Det ønske opfylder Infuser. I mellemtiden har opfinderen Matthew Johnson etableret et nyt firma, AIRLABS, der skal udnytte teknologien til at levere ren luft til byernes pladser og gader. Alt sammen blev muligt, fordi Matthew Johnson stillede et spørgsmål, som var forræderisk simpelt, men krævede års grundforskning.

Matematiske udfordringer med 2×4 LEGO-klodser



Af professor Søren Eilers, Institut for Matematiske fag,
Københavns Universitet

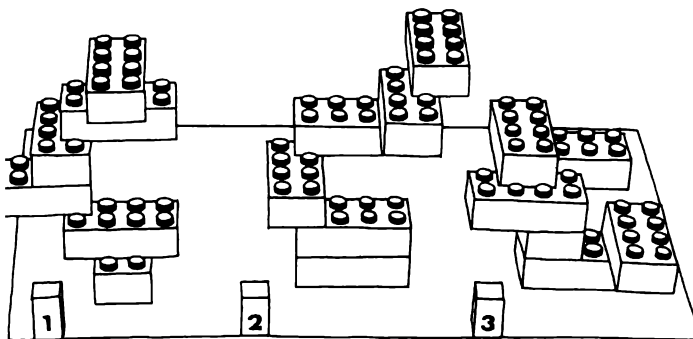
I årtier oplyste LEGO Koncernens i reklamemateriale, at seks af selskabets ikoniske 2×4 -klodser af samme farve kunne samles på 102.981.500 måder. Forfatteren opdagede i 2003, at dette tal var ukorrekt, og beregnede året efter det korrekte tal, der er næsten ni gange større. I denne note beskrives problemets historie, og det forklares, hvordan det kan være, at der stadigvæk er en del, man ikke ved om antallet af måder at sammenbygge LEGO-klodser.

LEGO-tælleproblemet

Med hjælp fra LEGO Koncernen arkiv er tallet 102.981.500 blevet sporet tilbage til 1974, hvor det blev beregnet i to korte artikler i koncernens medarbejderblad *Klodshans*. Beregningerne blev udført af Jørgen Kirk Kristiansen, en kemiingeniør, der dengang arbejdede i LEGOs laboratorium og i øvrigt er barnebarn af LEGOs grundlægger. Kirk Kristiansen var fuldt ud klar over, at han ikke havde talt alle mulige LEGO-bygninger:

*Jeg kan godt love jer, at det er ikke så simpelt, som det efterfølgende måske vil tyde på. Af samme grund vil jeg **kun** omtale sammenbygningsmulighederne, når man bygger 8-knops-stenene oven på hinanden, og altså **ikke** samtidig bygger ved **siden af hinanden**. Der skal jo også være lidt morskab, grå hår og nervepiller til jer andre.*

(Fremhævningerne er Kirk Kristiansens). Her beregnedes altså kun antallet af tårne, bygninger af maksimal højde, hvor der sidder netop en klods fast oven på hver klods (undtagen den øverste), som illustreret i bygning (1) og (2) i figur 1. Antallet af de mere komplicerede bygninger som i (3) blev slet ikke studeret.



Figur 1. © 2016, The LEGO Group. All rights reserved

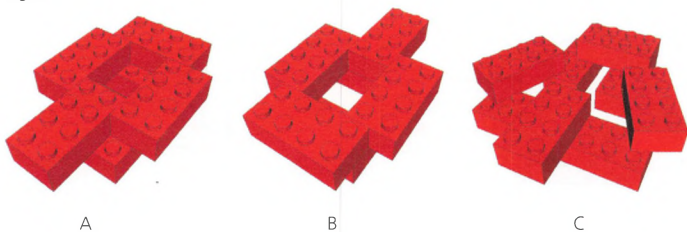
Kirk Kristiansen gav en formel for antallet af tårne udtrykt ved antallet af klodser og beregnede ud over det allerede nævnte tal, at antallet af tårne med to klodser er 24, mens antallet af tårne med tre klodser er 1.060.

Det fortæber sig i historien, hvordan og hvornår det skete, men i årenes løb blev det glemt, at tallet 102.981.500 ikke blot er et konservativt nedre estimat for det totale antal bygninger, og fx i LEGO Company Profile 2004 finder man tallet præsenteret som det totale antal sammen med andre LEGO-relaterede fakta som:

Der skal 40 milliarder klodser stablet oven på hinanden til at nå fra jorden til månen.

For at undgå fremtidige misforståelser må vi hellere specificere nøje, hvordan vi har tænkt os at tælle. Vi ser udelukkende på LEGO's element 3001 med dimensionerne 2×4 og tæller alle bygninger, der er sammenhængende i den forstand, at en vilkårlig klods B er forbundet til en vilkårlig anden klods B' enten direkte ved at de to sidder sammen, eller indirekte gennem klodser B_1, \dots, B_m således at B sidder sammen med B_1 , B_1 sidder sammen med B_2 , osv., og B_m sidder sammen med B'. Vi kræver også, at alle klodserne har indbyrdes parallelle sider. Og vi identificerer to bygninger hvor den ene kan opnås fra den anden ved translation i rummet eller ved rotation i planen parallel med klodsernes under- og oversider. Således vil konfiguration (c) i figur 2 på næste side ikke tælles med, mens de to konfigurationer (a) og (b) vil blive opfattet som samme bygning og kun blive talt en gang.

Figur 2.



Vi skriver a_n for antallet af sådanne konfigurationer, og t_n for antallet af disse konfigurationer, der er tårne. Bemærk, at $a_2=t_2$, men at a_n er større end t_n for alle $n>3$.

Fra et matematisk synspunkt er den eneste virkelig essentielle konvention den om at undgå klodser, der sidder på skrå, men lad os sikre os, at vi følger de samme spilleregler som Kirk Kristiansen og LEGO Koncernen. Vi ser ret nemt, at der er 46 måder at sætte en 2×4 -klods oven på en anden sådan – fastholdt –klods, idet de to klodser kan sættes indbyrdes parallelt på $3 \cdot 7 = 21$ og indbyrdes vinkelret på $5 \cdot 5 = 25$ måder. Blandt disse 46 konfigurationer er to specielle, derved at de er symmetriske efter en rotation på 180 grader, mens de øvrige 44 kommer i par, der definerer i alt 22 bygninger i vores forstand, så vi lander på 24 bygninger præcis som hos Kirk Kristiansen, se figur 3. Mere generelt får vi formelen

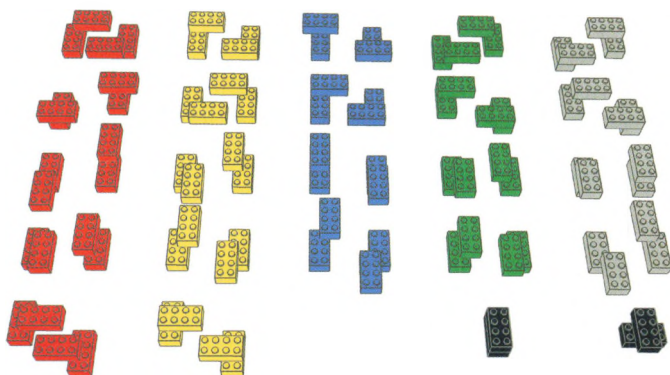
$$t_n = \frac{1}{2}(46^{n-1} - 2^{n-1}) + 2^{n-1} = \frac{1}{2}(46^{n-1} + 2^{n-1}) \quad (1)$$

for antallet af tårne ved at bemærke, at når der er n klodser i spil, så kan vi sætte klodser oven på en fastholdt nederste klods på i alt 46^{n-1} forskellige måder, hvoraf 2^{n-1} er symmetriske, og de resterende $46^{n-1} - 2^{n-1}$ optræder i par. Vi får specielt værdien $t_6=102.981.504$, og ser at vi kommer frem til samme tal som Kirk Kristiansen på nær en lille afrundingsfejl på sidste ciffer, som han må tage på sin kappe.

Det viser sig overordentligt vanskeligt at producere effektive formler for a_n , men vi kan naturligvis drage fordel af de teknologiske landvindinger, der er sket, siden problemet blev defineret i 1974, og overlade beregningerne til en computer.

Forfatteren skrev et program til dette formål i 2004 og fandt værdien $a_6=915.103.765$; et tal der senere samme år blev uafhængigt verificeret af

Figur 3.



Mikkel Abrahamsen, dengang elev ved Odsherreds Gymnasium, som en del af et projekt, der gav ham årets Forskerspirepris under forfatterens vejledning i 2004. Men af de samme grunde, der (i hvert fald indtil videre) har stået i vejen for fremkomsten af effektive formler, er de programmer, der beregner antallet af muligheder, meget tidskrævende – forfatterens første program måtte køre i næsten en uge for at finde det tal, der nu er blevet accepteret af LEGO Koncernen som det korrekte, og selv om ideer udviklet sammen med Abrahamsen muliggjorde en del forbedringer, vokser køretiden med mindst en faktor 100, hver gang der introduceres en klods mere. Det betyder, at selv om vi nu kan genberegne a_6 i løbet af fem minutter, så tager det 500 minutter at bestemme a_7 og 50.000 minutter (omtrent en måned) at bestemme a_8 .

n	a_n	Beregnet af
2	24	Kristiansen 1974
3	1.560	Anonym 2002
4	119.580	Eilers 2004
5	10.166.403	Eilers 2004
6	915.103.765	Eilers 2004
7	85.747.377.755	Abrahamsen-Eilers 2006
8	8.274.075.616.387	Abrahamsen-Eilers 2006
9	816.630.819.554.486	Nilsson 2012

Forfatteren var derfor temmelig overrasket og imponeret, da han i 2012 blev kontaktet af den svenske matematiker Johan Nilsson, der kunne meddele, at han havde bestemt a_9 , for det estimerede tidsforbrug for forfatterens bedste program for en sådan beregning var af størrelsesordenen 10 år. Det viste sig, at det var lykkedes for Nilsson at parallelisere problemet, således at han kunne fordele beregningen på omtrent 200 computere på Bielefeld Universitet, der løste opgaven i løbet af et par måneder, primært ved at køre om natten når de ikke behøvedes til andet. Det har også vist sig, at en japansk LEGO-entusiast, der foretrækker at forblive anonym, beregnede tallet $a_3=1560$ allerede i 2002.

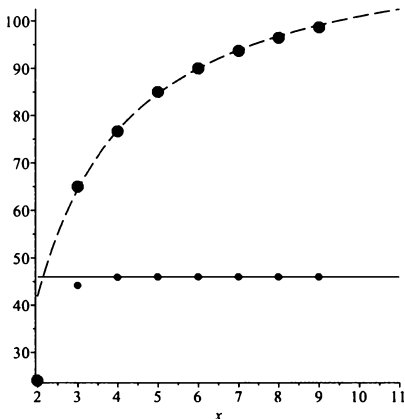
Asymptotisk vækst

Det skulle gerne være klart, at selv om forfatteren og andre matematikere har fået en hel del "morskab, grå hår og nervepiller" ud af problemet med at beregne det totale antal bygninger, når antallet af klodser er bare moderat stort, så ville det være et stort projekt at beregne a_{10} , og vi er ikke i nærheden af at kunne beregne et tal som a_{15} , selv om det næppe har mere end 28 cifre. Men fra et matematisk synspunkt er det også mere naturligt at forsøge at give en overordnet beskrivelse af, hvordan antallet af bygninger vokser, når antallet af klodser går mod uendelig – i fagsproget: at beskrive den **asymptotiske vækst** af talfølgen a_n .

Det er ofte et godt bud, at en sådan vækst er eksponentiel, altså på formen $b \cdot c^n$ hvor b og c er konstante værdier. Tallet c kaldes grundtallet og har lige som i rentesregning den overordnede indflydelse på væksten som funktion af n . Vi ser imidlertid ved at studere de successive kvotienter, at ingen af talfølgerne a_n og t_n udvikler sig som en ren eksponentiel vækst. Havde væksten været eksponentiel, havde disse kvotienter jo alle haft samme værdi c , men de ses at variere en del med n . Problemet, hvad angår t_n , er overkommeligt, for vores formel (1) viser, at t_n/t_{n-1} hastigt nærmer sig konstanten 46 som en konsekvens af, at den korrektion, vi måtte foretage af hensyn til de symmetriske bygninger, kun har marginal betydning for store n . Vi kan derfor uden videre sige, at antallet af tårne asymptotisk vokser eksponentielt med grundtal 46.

n	2	3	4	5	6	7	8	9
$\frac{t_n}{t_{n-1}}$	24,000	44,167	45,917	45,996	46,000	46,000	46,000	46,000
$\frac{a_n}{a_{n-1}}$	24,000	65,000	76,654	85,018	90,013	93,702	96,494	98,698

Figur 4.



Men hvor t_n/t_{n-1} på figur 4 (i rød) ses at hastigt nærme sig grundtallet i den eksponentielle vækst, så er det tydeligt, at værdierne a_n/a_{n-1} (i blå) opfører sig på en helt anden og mere kompliceret måde. Et område af matematisk fysik indeholder et vink om hvad denne opførsel kan være, for det forekommer meget ofte, at talfølger, der som a_n er knyttet til 3-dimensionelle problemer, kan beskrives ved hjælp af to konstanter c og k i en såkaldt **dæmpet** eksponentiel vækst på formen

$$\frac{k \cdot c^n}{n\sqrt{n}}$$

Hvis det er korrekt, at a_n vokser således, må vi forvente at

$$\frac{a_n}{a_{n-1}} \approx \frac{k \cdot c^n (n-1)\sqrt{n-1}}{n\sqrt{n} k \cdot c^{n-1}} = c \left(1 - \frac{1}{n}\right)^{\frac{3}{2}} \quad (2)$$

hvilket passer godt med observationerne med $c = 118,32$, i den forstand at grafen for

$$c \left(1 - \frac{1}{x}\right)^{\frac{3}{2}}$$

(den stiplede linje på grafen) er en god approksimation af de successive kvotienter. Ved at eksperimentere lidt med valget af k kommer man videre frem til, at med

$$A(x) = \frac{118,32^x}{205x\sqrt{x}}$$

rammer $A(n)$ alle de beregnede værdier a_3, \dots, a_9 op til en fejl på under en procent, og vi kan estimere, at a_{10} ligger omkring 81 trillioner. Og det er fristende, at med udgangspunkt i indholdet af (2) opfordre LEGO til at lade deres reklamestrategi inkludere noget i stil med:

Har De allerede et stort antal 2×4 LEGO-klodser? Køb en til og få antallet af kombinationsmuligheder multipliceret med 118!

Men dette indebærer en risiko for at begå en langt mere alvorlig fejl end den ret uskyldige misforståelse, der er skyld i, at over tusind websider fortæller, at seks LEGO-klodser kan sættes sammen på 102.981.500 måder, for alt dette er blot kvalificeret gætværk og ikke underbygget af matematisk teori. Det er end ikke lykkedes at føre matematisk bevis for, at a_n/a_{n-1} nærmer sig en fast værdi, når n går mod uendelig. Forfatteren har dog i samarbejde med sin kollega Bergfinnur Durhuus vist, at $\sqrt[n]{a_n}$ har en grænseværdi c_0 , hvilket er næsten lige så godt, idet c_0 må være grundtallet for den eksponentielle komponent af væksten for a_n , uanset hvordan tallene i øvrigt viser sig at vokse.

Det er essentielt for den videre matematiske analyse af problemet, at tallet c_0 på denne måde er veldefineret, men desværre kender vi ikke c_0 særligt præcist. Ved at involvere nogle af Nilssons beregninger kan vi forholdsvis let vise, at $c_0 > 81$, men det er nødvendigt at involvere en del temmelig avanceret matematik for at komme frem til et bevis blot for at $c_0 < 177$. Det er konsistent med vores gæt på at $c_0 \approx 118$, men da problemet har vist sig at være tæt relateret til berømte problemer i matematisk fysik, der på trods af over et halvt århundredes intensiv forskning stadigvæk er uløste, kan vi nok ikke forvente at få en fuldstændig forståelse af samtlige matematiske aspekter af 2×4 -klodsen inden for den nærmeste fremtid.

Jagttider for visse pattedyr og fugle 2017

(De viste jagttider er gældende i 2017.
Eventuelle ændringer ses på www.naturstyrelsen.dk)

Generelle jagttider

Hovdyr:

Kronhjort.....	01.09-31.01
Kronhind og kalv.....	01.10-31.01
Dåhjort.....	01.09-31.01
Då og kalv	01.10-31.01
Sikahjort.....	01.09-31.01
Sikahind og kalv.....	01.10-31.01
Råbuk	16.05-15.07
	og
Rå og lam	01.10-31.01
Mufionvædder	01.09-31.01
Mufionfår og lam.....	01.10-31.01
Vildsvin, orne	01.09-31.01
Vildsvin, so og grise.....	01.10-31.01

Rovdyr:

Ræv	01.09-31.01
Husmår	01.09-31.01

Gnavere:

Hare	01.10-15.12
Vildkanin	01.09-31.01

Andefugle:

Gråand.....	01.09-31.12
Atlingand.....	01.09-31.12
Krikand.....	01.09-31.12
Spidsand.....	01-09-31.12
Pibeand.....	01.09-31.12
Skeand.....	01.09-31.12
Knarand.....	01.09-31.12
<i>Ovenstående andefugle på fiskeriterritoriet desuden.....</i>	<i>01.01-31.01</i>
Grågås	01.09-31.01
Blisgås.....	01.09-31.01
Sædgås.....	01.09-30.11
Kortnæbbet gås.....	01.09-31.12

Canadagås	01.09-31.01
Taffeland.....	01.10-31.01
Troldand	01.10-31.01
Bjergand	01.10-31.01
Hvinand	01.10-31.01
Havlit.....	01.10-31.01
Edderfugl (han)	01.10-31.01
Sortand	01.10-31.01
Fløjsand.....	01.10-31.01

Høsefugle:

Agerhøne	16.09-15.10
Fasanhane	01.10-31.01
Fasanhøne.....	01.10-31.12

Vandhøns:

Blishøne.....	01.09-31.01
---------------	-------------

Vadefugle:

Dobbeltbekkasin.....	01.09-31.12
Skovsneppe	01.10-31.01

Duer:

Ringdue	01.11-31.01
Tyrkerdue	01.11-31.12

Kragefugle:

Husskade	01.09-31.01
Krage	01.09-31.01

Invasive arter:

Nilgås	01.09-31.01
Bisamrotte	01.09-31.01
Sumpbæver.....	01.09-31.01
Vaskebjørn.....	01.09-31.01
Mårhund	01.09-31.01
Mink	01.09-31.01

Lokale jagttider**Region Hovedstaden:**

Sædgås.....	Ingen jagttid
-------------	---------------

Region Hovedstaden bortset fra Bornholms kommune

Kronkalv, kronhind, spidskronhjort og kronhjort med mindst 6 sprosser på minimum 2 cm på den ene stang.....	01.11-30.11
Øvrige kronhjørt.....	Ingen jagttid

Bornholms Kommune

Då og dåhjort.....	ingen jagttid
Dåkalv	01.01-15.01
Ræv	ingen jagttid

Hare.....	01.10-31.12
Agerhøne.....	01.10-31.10

Region Sjælland bortset fra Møn, Lolland, Falster og den del af regionen mellem Roskilde og region Hovedstaden, som ligger nord for motorvej 21:

Kronhjort.....	01.10-31.01
----------------	-------------

Bortset fra Vordingborg Kommune, Guldborgsund Kommune og Lolland Kommune

Sædgås.....	ingen jagttid
-------------	---------------

Øen Sejerø

Råbuk.....	16.05-15.06
	og 01.12-20.01
Rå og lam.....	01.12-20.01
Hare.....	01.11-15.12
Agerhøne.....	01.10-15.10
Fasanhane.....	01.11-31.01
Fasanhøne.....	16.11-30.11

Øen Fejø

Hare.....	16.10-15.12
Fasanhane.....	16.10-30.11
Fasanhøne.....	Ingen jagttid

Øen Femø

Hare.....	01.11-15.12
Fasanhane.....	16.10-31.12
Fasanhøne.....	01.11-02.11
Agerhøne.....	ingen jagttid

Region Syddanmark:

Sædgås.....	Ingen jagttid
-------------	---------------

Nord for motorvej E20, syd for motorvej E28 mellem Bredsten og Vejle, syd og vest for hovedvej 176 mellem Bredsten og Give, syd og vest for motorvej 18 mellem Give og Herning, syd for hovedvej 15 mellem Herning og Videbæk, syd og øst for hovedvej 467 mellem Videbæk og Skjern samt syd for Skjern Å mellem Skjern og Ringkøbing Fjord

Kronkalv.....	01.09-31.01
---------------	-------------

Kolding Kommune, den del der ligger øst for rute 170 mellem Vejle og Kolding og nord for Kolding Fjord, Fredericia Kommune og Vejle Kommune, den del der ligger øst for rute 170 mellem Vejle og Kolding og syd for Vejle Fjord

Dåkalv.....	01.10-07.10
	og 24.01-31.01
Då og dåhjort.....	Ingen jagttid

Esbjerg Kommune

Dåvildt.....	Ingen jagttid
--------------	---------------

Åbenrå Kommune, den del, der ligger øst for motorvej E45

Då, dåkalv og dåspidshjort.....	01.11-31.12
Øvrige dåhjorte.....	01.12-31.12

Haderslev Kommune

Dåkalv	01.11-31.12
Andet dåvildt.....	ingen jagttid

Kolding Kommune, den del, der ligger vest for motorvej E45 og syd for E20

Då, dåkalv og dåspidshjort.....	01.11-31.12
Øvrige dåhjorte.....	Ingen jagttid

Kolding Kommune, den del der ligger øst for motorvejen og syd for Kolding by samt Kolding By.

Dåvildt.....	Ingen jagttid
--------------	---------------

Vejen Kommune, den del der ligger syd for motorvej E20

Dåkalv	01.11-31.12
Andet dåvildt.....	Ingen jagttid

Sønderborg Kommune med undtagelse af øen Als og Kegsnæs

Dåvildt.....	Ingen jagttid
--------------	---------------

Tønder Kommune

Dåvildt.....	Ingen jagttid
--------------	---------------

Øen Langeland

Dåhjort.....	01.12-31.12
Då	01.12-31.01
Dåkalv	01.10-31.01

Øen Tåsinge

Då og dåkalv	01.11-31.01
Dåhjort.....	01.01-31.01

Øen Lyø

Råvildt.....	01.10-15.10
--------------	-------------

Øen Strynø

Hare	ingen jagttid
------------	---------------

Fasanhane..... 1. og 2. lørdag i oktober,
1. og 2. lørdag i november
samt alle lørdage i december

Fasanhøne..... 1. og 2. lørdag i november

Øen Ærø

Dåspidshjort og dåkalv.....	01.01-31.01
Øvrigt dåvildt	ingen jagttid
Råbuk	16.06-15.07
	og 01.11-30.11

Rå og lam 01.11-30.11

Nordfyns Kommune samt den del af fiskeriterritoriet, der indgår i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 76, Nordfyn:

Blisgås ingen jagttid

Øen Als

Råbuk 16.05-15.07

og 01.11-31.12

Rå og -lam 01.11-31.12

Hare 01.11-15.12

Fasanhane 01.11-31.12

Fasanhøne 01.11-31.12

Skovsneppe 01.11-31.12

Då, dåkalv og dåspidshjort 01.11-31.12

Øvrige dåhjorte 01.12-31.12

Halvøen Kegnæs

Som for øen Als, dog råbvildt ingen jagttid

Øen Rømø

Kronvildt ingen jagttid

Øen Mandø

Råvildt ingen jagttid

Agerhøne ingen jagttid

Region Midtjylland

Sædgås ingen jagttid

Syd for hovedvej 16 mellem Randers og Viborg, Syd og øst for hovedvej 12 mellem Viborg og Herning, nord og øst for motorvej 18 mellem Herning og Give, nord og øst for hovedvej 176 mellem Give og Bredsten, nord for motortrafikvej 28 mellem Vejle og Bredsten. Øst for motorvej E45 mellem Aarhus og Randers.

Kronspidshjort og kronkalv 01.09-31.01

Kronhind 16.10-31.01

Kronhjort, med mindst 5 sprosser på minimum 2 cm på den ene stang

..... 01.09-31.01

Øvrige kronhjorte Ingen jagttid

Norrdjurs Kommune og Syddjurs Kommune

Kronspidshjort ingen jagttid

Kronhind og -kalv 01.10-31.01

Øvrige kronhjorte 01.09-31.12

Lemvig Kommune, Struer Kommune, Holstebro Kommune og Skive Kommune. Den del af Viborg Kommune, der ligger vest og syd for Hjarbæk Fjord, syd for Skals Å og vest for rute 533, Vestre Ringvej, rute 13 og 12. De dele af Herning Kommune, der ligger vest for rute 12 og nord for rute 15.

De dele af Ringkøbing-Skjern Kommune, der ligger nord for rute 15, vest for rute 467, vest for rute 11/28, nord for Skjern Å og nord for Hvide Sande.

Kronhjort, med mindst 5 sprosser på minimum 2 cm. på den ene stang	01.09-31.12
Kronspidshjort og kronkalv	01.09-31.01
Kronhind	16.10-31.01
Øvrige kronhjorte	16.10-31.12

Herning, Holstebro, Struer og Lemvig kommune

Dåkalv	01.12-15.12
Då og dåhjort	Ingen jagttid

Ikast-Brande Kommune

Dåvildt	Ingen jagttid
---------	---------------

Ringkøbing-Skjern Kommune

Dåvildt	01.12-31.12
---------	-------------

Øen Endelave

Råvildt	01.10-08.10
Hare	ingen jagttid
Agerhøne	ingen jagttid

Region Nordjylland:

Sædgås	ingen jagttid
--------	---------------

Øst for motorvejen Aalborg-Frederikshavn

Dåvildt og kronvildt	Ingen jagttid
----------------------	---------------

I området vest for Aalborg-Frederikshavn motorvejen, øst for Aalborg Hirtshals motorvejen (E39) samt øst for »Ålborgvej«, der forbinder E39 og Hirtshals. Mod nord inkluderer området hele Skagens Odde.

Kronkalv, kronspidshjort samt kronhjort med mindst 5 sprosser på minimum 2 cm på den ene stang	01.11-31.12
Kronhind	16.11-31.12
Øvrige kronhjorte	Ingen jagttid

I samme område, nord for Brønderslev-Frederikshavn vejen (Jerslevvej, Hjulskovvej, Mylundvej og Brønderslevvej)

Dåvildt	16.11-31.01
---------	-------------

I samme område, syd for Brønderslev-Frederikshavn vejen (Jerslevvej, Hjulskovvej, Mylundvej og Brønderslevvej)

Dåvildt	Ingen jagttid
---------	---------------

Vest for Aalborg-Hirtshals motorvejen inklusiv Thy og Mors

Kronvildt	01.11-31.01
Då, dåkalv og dåspidshjort	01.12-31.12
Øvrige dåhjorte	01.01-07.01

Den del af regionen, der ligger syd for Limfjorden og vest for motorvej E45 mellem Aalborg og afkørsel 33 Haverslev, nord for hovedvej 535 mellem Haverslev og Vitskøl Kloster, nord for Løgstørvej mellem Aars

og Vester Hornum, nord for Hyllebjergvej mellem Vester Hornum og Overlade, nord for Bjørneholmvej mellem Overlade og ud til Limfjorden (ikke Livø).

Kronvildt	Ingen jagttid
Dåvildt.....	Ingen jagttid

Markedsfortegnelsen for 2017

Øerne øst for Storebælt

Holbæk, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

Højby Sj., pinselørdag, heste.

Jægerspris, sidste weekend i juni, heste.

Øerne vest for Storebælt

Egeskov, 3. onsdag i september, heste og kreaturer.

Odense, hver mandag (eller hvis helligdag den første hverdag i ugen) eksportmarked med slagtekreaturer, heste og søer; hver onsdag marked med lev kvæg, smågrise og landboauktion.

Ørbæk, 2. lørdag i juli og den følgende søndag, heste, får og geder.

Jylland

Region Syddanmark

Arnum, første lørdag i maj og tredje lørdag i september, heste.

Gram, pinselørdag, heste.

Høruphav, pinselørdag, heste.

Løgumkloster, 4. lørdag i april, heste.

Skærbæk, hver onsdag marked med heste og slagtekvæg.

Vollerup, sidste lørdag i juni, heste.

Klipleve, 2. weekend i juni.

Klipleve eksportmarked, hver tirsdag, slagtekvæg og søer.

Brørup, husdyrauktion hver fredag eftermiddag.

Bække, tredje lørdag i juni, marked med heste.

Grindsted, hver mandag marked med heste og slagtekvæg. Torvedag, grisemarked og husdyrauktion hver torsdag.

Ho, heste- og fåremarked, sidste lørdag i august.

Korskro Marked, Bededagene.

Strellev Kræmmer og hestemarked, første weekend i august.

Vorbasse, næstsidste fredag i juli, heste.

Kolding, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg, får og søer.

Vejle, hver torsdag marked med lev kvæg.

Region Midtjylland

Herning, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Torvedag hver anden lørdag, grisemarked hver torsdag.

Holstebro, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

Horsens, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver fredag marked med lev kvæg. Torvedag hver onsdag og lørdag; landboauktion og grisemarked hver fredag.

Lemvig, hver tirsdag marked med heste og slagtekvæg og søer.

Skjern, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

Ulfborg, 2. weekend i august, heste og levekvæg.

Hammel, hestemarked 1. lørdag i september.

Kolind, 2. onsdag i september, heste.

Randers, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver lørdag marked med heste og levekvæg.

Salten, 3. fredag i juni, heste.

Århus, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg på kvægtorvet.

Bjerringbro, 2. weekend i august, heste.

Hurup (Møllekroen), første lørdag i august og den følgende søndag heste.

Kjellerup, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg og søer.

Skive, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg, husdyr og søer, hver fredag.

Thisted, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg og søer, hver tirsdag marked med levekvæg, altid bededagsugen, start fredag, heste- og kræmmermarked.

Viborg, fjerde lørdag i april og september marked med heste, hver fredag dyr-auktion.

Vildsund, uge 30, heste.

Region Nordjylland

Brovst, første lørdag i august marked med heste.

Brønderslev, anden mandag i hver måned (i marts og september den første mandag) heste, hver onsdag husdyrauktion.

Flauenskjold, 2. weekend i september, heste.

Hjallerup, sommermarked med heste den første fredag i juni, med forprang dagen før.

Hobro, hver onsdag marked med slagtekvæg og søer, landbo- og husdyrauktion hver lørdag.

Jerslev, sidste weekend i juni.

Lyngså, hestemarked, første weekend i juli.

Løkken, heste og kræmmermarked, 2. weekend i juli.

Nibe, hver mandag marked med heste og slagtekvæg.

Pandrup, anden lørdag i september, heste.

Serritslev, hestemarked, første weekend i maj.

Sindal, altid Kristi himmelfartsdag, heste.

Ålborg, hver tirsdag eksportmarked med heste, slagtekvæg og søer. Hver torsdag marked med levekvæg og grisemarked.

Års, hver mandag eksportmarked med heste, slagtekvæg og søer. Landboauktion hver fredag.

Vær opmærksom på at der kan ske flytning af markedsdage p.g.a. helligdage eller veterinære sikkerhedsbestemmelser.

Det danske møntsistem

Regningsenheden er 1 krone, som deles i 100 øre.

Økonomiministeren kan efter forhandling med Danmarks Nationalbank lade præge og udstede mønter, herunder mønter til særlige lejligheder.

Danmarks Nationalbank varetager de produktionsmæssige og administrative opgaver i forbindelse med møntudstedelsen.

Bestemmelserne om mønternes pålydende, vægt, diameter, materiale og præg fastsættes ved kongelig anordning efter forhandling med Danmarks Nationalbank.

Økonomiministeren kan efter forhandling med Danmarks Nationalbank fastsætte, at mønter ikke længere er gyldige som betalingsmiddel. Fristen for ugyldiggørelse skal i forhold til statens kasser og Danmarks Nationalbank være mindst 3 måneder.

Mønter, der er væsentligt beskadiget eller slidte, er ikke lovlige betalingsmidler.

Ingen har pligt til i én betaling at modtage mere end femogtyve mønter af hver enhed.

Fra og med 1. juli 1989 ophørte 5- og 10-øre mønter med at være gyldige som betalingsmidler, 1. oktober 1998 blev 25 øre mønten afskaffet som gyldig betalingsmiddel.

Ved betaling i dansk mønt af et ørebeløb, som ikke er deleligt med 50, afrundes dette til det nærmeste beløb, der kan deles med 50, medmindre andet er aftalt.

Møntrækken består af 50-øre, 1-krone, 2-krone, 5-krone, 10-krone og 20-krone.

Møntsistem i fremmede lande

Albanien, 1 lek á 100 quintar
 Algeriet, 1 dinar á 100 centimer
 Argentina, 1 peso á 100 centavos
 Australien, 1 dollar á 100 cent
 Bahrain, 1 dinar á 1000 fils
 Bangladesh, 1 taka á 100 paisa
 Belgien, 1 euro á 100 cent
 Bolivia, 1 boliviano á 100 centavos
 Botswana, 1 pula á 100 thebe
 Brasilien, 1 real á 100 centavos
 Bulgarien, 1 leva á 100 stotinki
 Canada, 1 dollar á 100 cent
 Chile, 1 peso á 100 centesimos
 Colombia, 1 peso á 100 centavos
 Communauté Financière Africaine,
 1 C.F.A. franc¹
 Costa Rica, 1 colon á 100 centimos
 Cuba, 1 peso á 100 centavos
 Cypern, 1 euro á 100 cent
 Ecuador, 1 us.dollar á 100 cent
 Eire, 1 euro á 100 cent

El Salvador, 1 dollar á 100 cent
 England, 1 pund sterling á 100 pence
 Estland, 1 euro á 100 cent
 Etiopien, 1 birr á 100 cent
 Filippinerne, 1 peso á 100 centavos
 Finland, 1 euro á 100 cent
 For. Arab. Emirater, 1 dirham
 á 100 fils
 Frankrig, 1 euro á 100 cent
 Gambia, 1 dalasi á 100 butut
 Ghana, 1 cedi á 100 pesewas
 Grækenland, 1 euro á 100 cent
 Guatemala, 1 quetzal á 100 centavos
 Haiti, 1 gourde á 100 centimer
 Holland, 1 euro á 100 cent
 Hong Kong, 1 dollar á 100 cent
 Indien, 1 rupee á 100 paise
 Indonesien, 1 rupiah á 100 sen
 Iran, 1 rial á 100 dinar
 Irak, 1 dinar á 1000 fils
 Island, 1 krone á 100 øre

Israel, 1 shekel á 100 agorot	Qatar, 1 riyal á 100 dirham
Italien, 1 euro á 100 cent	Rumænien, 1 leu á 100 bani
Japan, 1 yen á 100 sen	Rusland, 1 rubel á 100 kopek
Jordan, 1 dinar á 1000 fils	Saudi Arabien, 1 riyal á 100 halalas
Serbien, 1 dinar á 100 paras	Schweiz, 1 franc á 100 centimer
Montenegro, 1 euro á 100 cent	Sierra Leone, 1 leone á 100 cent
Kenya, 1 shilling á 100 cent	Singapore, 1 dollar á 100 cent
Kina, 1 renminbi á 100 fen	Slovakiske Rep., 1 euro á 100 cent
Kroatien, 1 kuna á 100 lipa	Slovenien, 1 euro á 100 cent
Kuwait, 1 dinar á 1000 fils	Spanien, 1 euro á 100 cent
Letland, 1 euro á 100 cent	Sri Lanka (Ceylon), 1 rupee á 100 cent
Libanon, 1 pund á 100 piastre	Sudan, 1 dinar á 100 girsh
Libyen, 1 dinar á 1000 dirham	Sverige, 1 krone á 100 øre
Litauen, 1 euro á 100 cent	Sydafrikanske Republik, 1 rand á 100 cent
Luxembourg, 1 euro á 100 cent	Sydkorea, 1 won á 100 jeon
Makedonien, 1 denar á 100 deni	Syrien, 1 pund á 100 piastre
Malawi, 1 kwacha á 100 tambala	Taiwan, 1 dollar á 100 cent
Malaysia, 1 ringgit á 100 sen	Tanzania, 1 shilling á 100 cent
Malgache, 1 franc malgache	Thailand, 1 baht á 100 satang
Malta, 1 euro á 100 cent	Tjekkiske Rep., 1 koruna á 100 halér
Marokko, 1 dirham á 100 centimer	Tunesien, 1 dinar á 1000 millimes
Mauretanien, 1 ouguiya	Tyrkiet, 1 lira á 100 kurus
Mexico, 1 peso á 100 centavos	Tyskland, 1 euro á 100 cent
Myanmar (Burma), 1 kyat á 100 pyas	Uganda, 1 shilling á 100 cent
Namibia, 1 dollar á 100 cent	Ungarn, 1 forint á 100 fillér
New Zealand, 1 dollar á 100 cent	Uruguay, 1 peso á 100 centesimos
Nicaragua, 1 guld cordoba á 100 centavos	U.S.A., 1 dollar á 100 cent
Nigeria, 1 naira á 100 kobo	Venezuela, 1 bolivar á 100 centimos
Norge, 1 krone á 100 øre	Yemen, 1 riyal á 100 fils
Oman, 1 rial omani á 1000 baisa	Zambia, 1 kwacha á 100 ngwee
Pakistan, 1 rupee á 100 paisa	Zimbabwe, 1 dollar á 100 cent
Paraguay, 1 guarani á 100 centimos	Ægypten, 1 pund á 100 piastre
Peru, 1 ny sol á 100 centimos	Østrig, 1 euro á 100 cent
Polen, 1 zloty á 100 groszy	
Portugal, 1 euro á 100 cent	

1. Samarbejdet omfatter følgende lande: Benin, Burkina Faso, Cameroun, Centralafrikanske republik, Comore Øerne, Congo, Elfenbenskysten, Gabon, Guinea-Bissau, Mali, Niger, Senegal, Tchad, Togo og Ækvatorialguinea.

Mål og vægt

Det internationale enhedssystem (SI) for mål og vægt, således som det senest er vedtaget af den 20. generalkonference for mål og vægt (oktober 1995).

1. Enhederne.

1.1 Grundenhederne.

Det internationale enhedssystem er baseret på syv grundenheder, der er givet i tabel 1.

Tabel 1.

Størrelse	SI-grundenhedens navn	Symbol
længde	meter	m
masse	kilogram	kg
tid	sekund	s
elektrisk strøm	ampere	A
termodynamisk temperatur	kelvin (se note 1)	K
stofmængde	mol	mol
lysstyrke	candela	cd

Note 1:

Foruden den termodynamiske temperatur (symbol T) udtrykt i kelvin, bruges også celsiustemperatur (symbol t), der er defineret ved ligningen

$$t = T - T_0'$$

hvor pr. definition $T_0' = 273,15$ K.

Celsiustemperaturen udtrykkes i almindelighed i grad Celsius (symbol °C). Enheden »grad Celsius« er således lig enheden »kelvin«, og interval eller forskel mellem to celsiustemperaturer udtrykkes normalt i grad Celsius.

Note 2:

Definitioner af grundenhederne i det internationale enhedssystem.

Meter En meter er defineret som længden af den vej, lyset gennemløber i det tomme rum i løbet af tiden $1/299\,792\,458$ sekund.

Kilogram Et kilogram er defineret som massen af den internationale normal for kilogram.

Sekund Et sekund er defineret som varigheden af 9 192 631 770 perioder af strålingen af cæsium-133 atomet ved overgang mellem grundtilstandens to hyperfinstruktur-niveauer.

Ampere En ampere er defineret som strømstyrken af en konstant elektrisk strøm, der – når den løber i to parallelle, rette, uendeligt lange ledere med forsvindende lille cirkulært tværsnit, som har en indbyrdes afstand på 1 meter og er anbragt i det tomme rum – bevirker, at den ene leder påvirker den anden med kraften 2×10^{-7} newton for hver meter.

Kelvin En kelvin er defineret som brøkdelen $1/273,16$ af vands tripelpunkts termodynamiske temperatur.

Mol Et mol er defineret som den stofmængde af et system, der indeholder lige så mange elementære dele, som der er atomer i 0,012 kilogram kulstof-12. Ved brug af molet må de elementære dele specificeres; det kan være atomer, molekyler, ioner, elektroner, andre partikler eller specificerede grupper af sådanne partikler.

Candela En candela er defineret som lysstyrken i en given retning af en lyskilde, som udsender monokromatisk lys med en frekvens på 540×10^{12} hertz, og hvis strålingsstyrke i denne retning er $1/683$ watt pr. steradian.

1.2 Afledede enheder.

Afledede enheder og deres symboler dannes ved multiplikation og/eller division af grundenheder og SI-enheder med særlige navne; for eksempel er SI-enheden for hastighed meter pr. sekund (m/s), og SI-enheden for vinkelhastighed er radian pr. sekund (rad/s).

For nogle af de afledede SI-enheder er der vedtaget særlige navne og symboler:

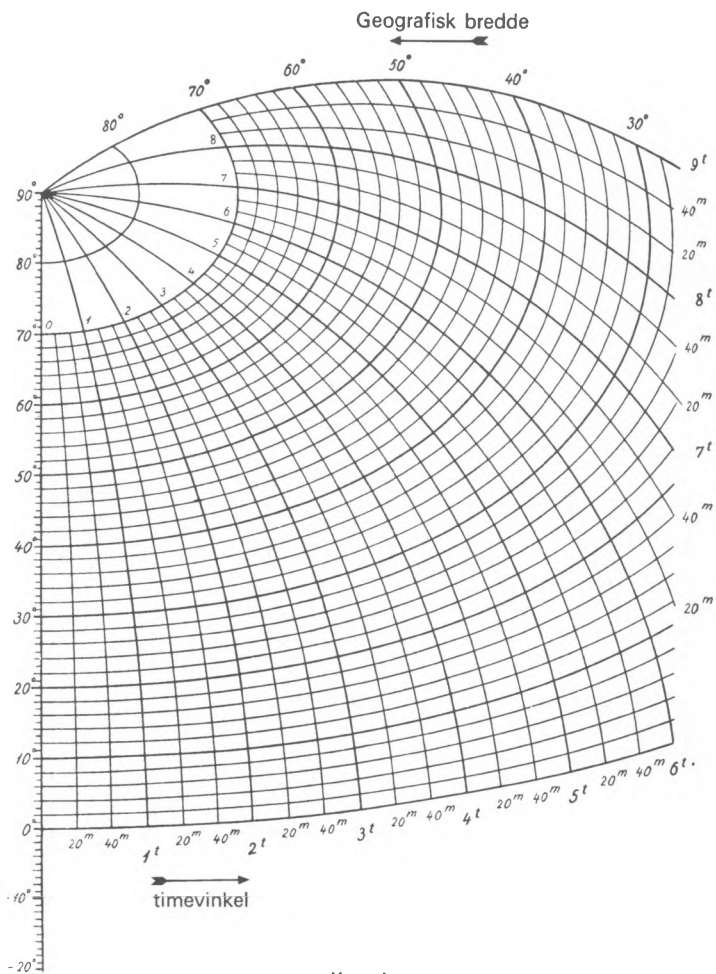
Tabel 2.

Størrelse	SI-enhedens navn	Symbol	SI-enheden udtrykt ved grund- eller afledede enheder
frekvens	hertz	Hz	1 Hz = 1 s ⁻¹
kraft	newton	N	1 N = 1 kg·m/s ²
tryk, spænding	pascal	Pa	1 Pa = 1 N/m ²
arbejde, energi, varmemængde	joule	J	1 J = 1 N·m
effekt ¹⁾	watt	W	1 W = 1 J/s
elektrisk ladning	coulomb	C	1 C = 1 A·s
elektrisk potential, elektromotorisk kraft, elektromotorisk kraft,			
elektrisk spænding	volt	V	1 V = 1 W/A
elektrisk kapacitans	farad	F	1 F = 1 A·s/V
elektrisk resistans	ohm	Ω	1 Ω = 1 V/A
elektrisk konduktans	siemens	S	1 S = 1 Ω ⁻¹
magnetisk flux	weber	Wb	1 Wb = 1 V·s
magnetisk induktion, magnetisk fluxtæthed			
induktans	tesla	T	1 T = 1 Wb/m ²
	henry	H	1 H = 1 V·s/A
celsiustemperatur	grad celsius	°C	1 °C = 1 K
lysstrøm	lumen	lm	1 lm = 1 cd·sr
belysningsstyrke, illuminans	lux	lx	1 lx = 1 lm/m ²
aktivitet (radioaktivitet)	becquerel	Bq	1 Bq = 1 s ⁻¹
(absorberet) dosis	gray	Gy	1 Gy = 1 J/kg
dosisækvivalent	sievert	Sv	1 Sv = 1 J/kg
vinkel	radian	rad	²⁾
rumvinkel	steradian	sr	³⁾

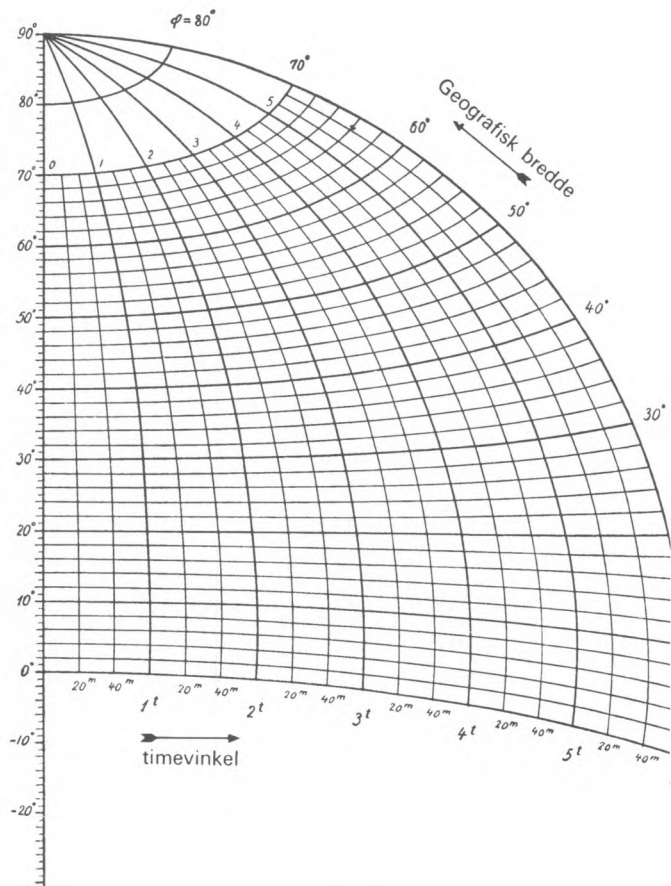
¹⁾ I vekselstrømsteknik udtrykkes tilsyneladende effekt i voltampere (VA) og reaktiv effekt i var (var).

²⁾ En radian er den plane vinkel, som af en cirkel med centrum i vinklens toppunkt udskærer en buelængde lig cirkelens radius.

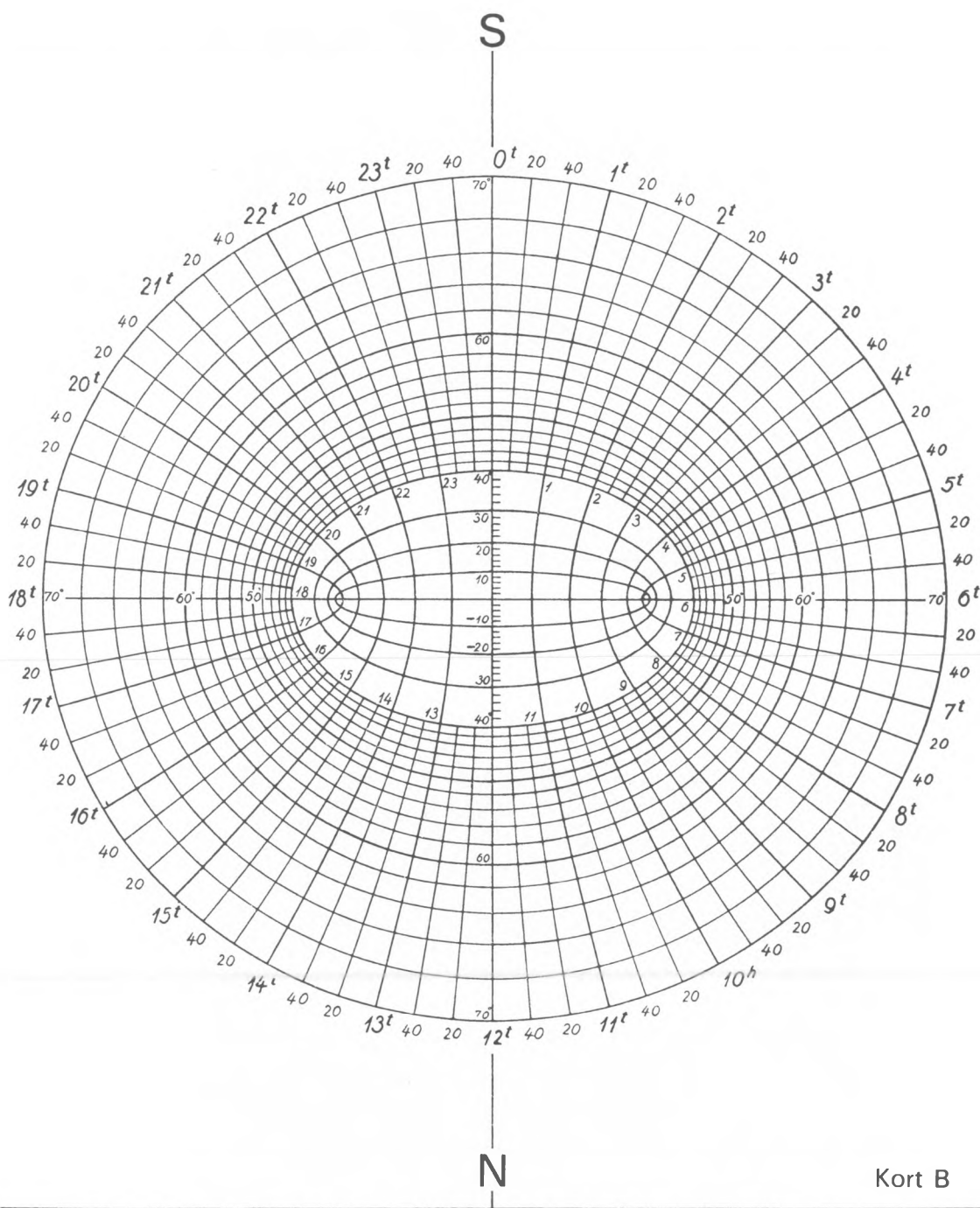
³⁾ En steradian er den rumvinkel, som af en kugleflade med centrum i rumvinklens toppunkt udskærer et areal lig arealet af et plant kvadrat, hvis side er lig kuglens radius.



Kort A



Kort C



1.3 Multipla af SI-enheder.

Præfikserne givet i tabel 3 (SI-præfikserne) bruges til at danne navne og symboler for multipla af SI-enhederne.

Tabel 3.

Den faktor, hvormed enheden multipliceres	Præfiks	
	Navn	Symbol
10^{24}	yotta	Y
10^{21}	zetta	Z
10^{18}	exa	E
10^{15}	peta	P
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10	deca	da
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	milli	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a
10^{-21}	zepto	z
10^{-24}	yocto	y

Navnet på grundenheden »kilogram« for masse indeholder SI-præfikset »kilo«; derfor dannes multipla af SI-enheden for masse ved at føje præfikserne til »gram« f.eks. milligram (mg) i stedet for mikrokilogram (μ kg).

1.4 Andre enheder, som må bruges sammen med SI-enhederne og disses decimale multipla.

Nedennævnte enheder uden for SI bevares enten på grund af deres praktiske betydning, eller fordi de bruges på specielle områder.

Enheder til generelt brug.

Tabel 4.

Størrelse	Enhedens navn	Enhedens symbol	Definition
tid	minut	min	1 min = 60 s
	time	h	1 h = 60 min
	døgn	d	1 d = 24 h
vinkel	grad	$^{\circ}$	1 $^{\circ}$ = (q/180)rad
	minut	'	1' = (1/60) $^{\circ}$
	sekund	"	1" = (1/60)'
volumen	gon	gon	1 gon = (q/200)rad
	liter	l, L	1 l = 1L = 1 dm ³
masse	ton	t	1 t = 10 ³ kg
luft- og væsketryk	bar	bar	1 bar = 10 ⁵ Pa

Enheder til anvendelse inden for afgrænsede fagområder.

Tabel 5.

Størrelse	Enhedens navn	Enhedens symbol	Definition
længde	astronomisk enhed	ua	1 ua = 149 597 870 700 m (IAU, 2012)
	parsec	pc	1 pc er den afstand, fra hvilken en astronomisk enhed ses under vinklen 1 sekund 1 pc = 206 265 AE = 30857×10^{12} m (tilnærmet)
	sømil ¹⁾		1 sømil = 1852 m
areal	ar	a ²⁾	1 a = 100 m ² 100 a = 1 ha kaldes hektar
hastighed	knob ¹⁾		1 knob = 1 sømil pr. time
masse	metrisk karat ³⁾		1 metrisk karat = 2×10^{-4} kg = 200 mg
	atommasseenhed	u	1 atommasseenhed er lig med 1/12 af massen af et atom er nuclidet ¹² C 1 u = 1,660 540 2 $\times 10^{-27}$ kg (tilnærmet)
linear densitet	tex	tex ⁴⁾	1 tex = 10 ⁻⁶ kg/m = 1 mg/m
blodtryk	millimeter kviksølv	mmHg ⁵⁾	1 mm Hg = 133,3 Pa = 1,333 h Pa
energi	elektronvolt	eV	1 elektronvolt er den kinetiske energi, en elektron erhverver ved passage gennem en potentialdifferens på 1 volt i vakuum 1 eV = 1,602 177 33 $\times 10^{-19}$ J (tilnærmet)
optiske systems styrke	dioptri		1 dioptri = 1 m ⁻¹
aktivitet (radioaktivitet)	curie	Ci	1 Ci = 3,7 $\times 10^{10}$ Bq
virknings tværsnit	barn	b	1 b = 10 ⁻²⁸ m ²

1) Må kun anvendes inden for skibs- og luftfart. Den internationale hydrograforganisation (IHO) anbefaler at benytte M som symbol for sømil.

2) Areal af grunde og jorder.

3) Masse af ædle stene.

4) Masse pr. længde af tekstilfibre og -garmer.

5) Kun til måling af blodtryk.

2. Skriveregler

Internationale symboler for enheder.

Når der i det foregående er anført symboler for enheder, bør disse symboler benyttes. De sættes med lodret (ordinær) type (uanset hvilken type der bruges i den øvrige tekst); de forandres ikke i flertal, efterfølges ikke af punktum og anbringes efter størrelsens talværdi. Det er en almindelig regel, at de skrives med små bogstaver, medmindre enhedens navn er afledt af et personnavn.

Eksempler:

m	meter
kg	kilogram
s	sekund
A	ampere
Wb	weber

Kombination af enhedssymboler.

Når en sammensat enhed dannes ved multiplikation af to eller flere enheder, kan dette angives på følgende måder:

$$N\ m, \quad N \cdot m$$

Når en sammensat enhed dannes ved division af en enhed med en anden, kan dette angives på en af følgende måder:

$$\frac{m}{s}, \quad m/s, \quad m\ s^{-1} \quad \text{eller} \quad m \cdot s^{-1}$$

Omregningstabeller.

1. Masse, længde, areal og rumfang.

De i § 8 i lov nr. 124 af 4. maj 1907 om indførelse af det metriske system for mål og vægt anførte omregningsforhold mellem dagældende mål og vægt og metrisk mål og vægt anvendes fortsat.

2. Længde.

engelsk tomme (inch).....

$$1\ \text{in} = 25,4\ \text{mm (eksakt)}$$

3. Masse pr. længde.

»tykkelse« af tekstilfibre.....

$$1\ \text{denier} = \frac{1}{9}\ \text{tex} = \frac{1}{9}\ \text{mg/m}$$

4. Rumfang.

registerton

$$1\ \text{registerton} = 100\ \text{engelske kubikfod} \\ = 2.832\ \text{m}^3$$

Der bør aldrig forekomme mere end én skrå brøkstreg (/) på samme linie, medmindre der anvendes parenteser for at undgå enhver misforståelse. I mere komplicerede tilfælde bør der anvendes potenser med negativ eksponent eller parenteser.

Symboler for præfikser sættes med lodret (ordinær) type (uanset hvilken type der bruges i den øvrige tekst) uden mellemrum mellem præfikset og enhedssymbolet.

Et præfiks anses for at høre til det enhedssymbol, som følger umiddelbart efter det; sammen danner de et nyt enhedssymbol, som kan opløftes til potens med positiv eller negativ eksponent, og som kan kombineres med andre enhedssymboler til symboler for sammensatte enheder.

Eksempler:

$$1\ \text{cm}^3 = (10^{-2}\ \text{m})^3 = 10^{-6}\ \text{m}^3$$

$$1\ \mu\text{s}^{-1} = (10^{-6}\ \text{s})^{-1} = 10^6\ \text{s}^{-1}$$

$$1\ \text{kA/m} = (10^3\ \text{A})/\text{m} = 10^3\ \text{A/m}$$

Sammensatte præfikser må ikke forekomme.

Eksempel:

Skriv nm (nanometer) og ikke μm .

5. Kraft

kilopond 1 kp = 9,806 65 N

6. Tryk.

millibar 1 mbar = 1 hPa

kilopond pr. kvadratcentimeter,
teknisk atmosfære 1 at = 98,066 5 kPa

1 ato er i samme skala benyttet til at
betegne overtryk over 1 at

fysisk atmosfære 1 atm = 101,325 kPa

Under betingelserne (eller omregnet
til) temperaturer: 0°C, tyngde-

acceleration: 9,806 65 m/s² og kvik-

sølvmassefylde: 13 595,1 kg/m³ er

og

meter vandsøjle (4°C)

pound per square inch

1 atm = 760 mmHg = 760 Torr

1 mmHg = 1 Torr = 133,322 Pa

1 mH₂O = 9807 Pa

1 psi = 6,895 kPa

7. Energi.

kilopondmeter 1 kpm = 9,806 65 J

hestekrafttime..... 1 hkh = 2,468 MJ

kalorie I.T..... 1 cal_{IT} = 4,186 8 J

kalorie 15°C 1 cal₁₅ = 4,185 5 J

thermo-kemisk kalorie 1 cal_{th} = 4,184 J

(Ofte er der fejlagtigt udeladt præfikset
kilo og blot anført kalorie eller »en stor
kalorie« for kilokalorie).

8. Effekt.

kilopondmeter pr. sekund..... 1 kpm/s = 9,806 65 W

kilokalorie pr. sekund..... 1 kcal_{IT}/s = 4,186 8 kW

kilokalorie pr. time 1 kcal_{IT}/h = 1,163 0 W

hestekraft..... 1 hk = 735,5 W

horsepower..... 1 hp = 745,7 W

9. Dynamisk viskositet.

centipoise 1 cP = 10⁻³ Pa·s

10. Kinematisk viskositet.

centistokes..... 1 cSt = 10⁻⁶ m²/s

11. Aktivitet (radioaktivitet).

Radioaktive kilders styrke angives ved
antallet af kerneomdannelser eller -over-
gange i en vis mængde af et radionuclid
eller en radioaktiv kilde i et lille tidsin-
terval, divideret med dette tidsinterval.
Opgivne værdier for aktivitet er ikke
entydige, medmindre radionuclidet eller
den radioaktive kilde samt arten af
omdannelsen eller overgangen er speci-
ficeret.

curie.....

1 Ci = 3,7·10¹⁰s⁻¹ = 3,7·10¹⁰ Bq (eksakt)

12. (Absorberet) dosis.

rad

$1 \text{ rad} = 10^{-2} \text{ Gy}$

13. Eksposition.

røntgen

$1 \text{ R} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ C/kg}$

14. Omregningsnøjagtighed.

Ved omregning mellem gamle og nye enheder bør der i almindelighed ikke medtages flere betydende cifre, end der forekommer i den oprindeligt givne størrelse.

15. Ældre danske mål.

Tabeller for omregning mellem ældre danske måleenheder og SI-enhederne findes i Københavns Universitets Almanak for 1992 (eller tidligere).

TIL NOTATER:

S	1	Uge 52	<i>Nytår</i>
M	2	Uge 1	
Ti	3		
O	4		
To	5		
F	6	<i>Helligtrekonger</i>	
L	7		
S	8		
M	9	Uge 2	
Ti	10		
O	11		
To	12		
F	13		
L	14		
S	15		
M	16	Uge 3	
Ti	17		
O	18		
To	19		
F	20		
L	21		
S	22		
M	23	Uge 4	
Ti	24		
O	25		
To	26		
F	27		
L	28		
S	29		
M	30	Uge 5	
Ti	31		

22 hverdage ekskl. 4 lørdage.

TIL NOTATER:

O	1
To	2 <i>Kyndelmisse</i>
F	3
L	4
S	5 <i>Kronprinsesse Mary</i>
M	6 Uge 6
Ti	7
O	8
To	9
F	10
L	11
S	12
M	13 Uge 7
Ti	14
O	15
To	16
F	17
L	18
S	19
M	20 Uge 8
Ti	21
O	22
To	23
F	24
L	25
S	26 <i>Fastelavn</i>
M	27 Uge 9
Ti	28

20 hverdage ekskl. 4 lørdage.

TIL NOTATER:

O	1	
To	2	
F	3	
L	4	
S	5	
M	6	Uge 10
Ti	7	
O	8	
To	9	
F	10	
L	11	
S	12	
M	13	Uge 11
Ti	14	
O	15	
To	16	
F	17	
L	18	
S	19	
M	20	Uge 12 <i>Jævn døgn</i>
Ti	21	
O	22	
To	23	
F	24	
L	25	
S	26	<i>Sommertid begynder *)</i>
M	27	Uge 13
Ti	28	
O	29	
To	30	
F	31	

23 hverdage ekskl. 4 lørdage.

*) Sommertid begynder 26. marts. Uret stilles 1 time frem kl. 02.00

TIL NOTATER:

L	1	
S	2	
M	3	Uge 14
Ti	4	
O	5	
To	6	2.
F	7	
L	8	
S	9	<i>Palmesøndag</i> <i>Danmarks besættelse</i>
M	10	Uge 15
Ti	11	
O	12	
To	13	<i>Skærtorsdag</i>
F	14	<i>Langfredag</i>
L	15	
S	16	<i>Påskedag</i> <i>Dronning Margrethe II</i>
M	17	Uge 16 <i>2. påskedag</i>
Ti	18	
O	19	
To	20	
F	21	
L	22	
S	23	
M	24	Uge 17
Ti	25	
O	26	
To	27	
F	28	
L	29	
S	30	

17 hverdage ekskl. 5 lørdage.

TIL NOTATER:

M	1	Uge 18	
Ti	2		
O	3		
To	4		
F	5	<i>Danmarks befrielse</i>	<i>De lyse nætter begynder</i>
L	6		
S	7		
M	8	Uge 19	
Ti	9		
O	10		
To	11		
F	12	<i>Bededag</i>	
L	13		
S	14		
M	15	Uge 20	
Ti	16		
O	17		
To	18		
F	19		
L	20		
S	21		
M	22	Uge 21	
Ti	23		
O	24		
To	25	<i>Kr. himmelfart</i>	
F	26	<i>Kronprins Frederik</i>	
L	27		
S	28		
M	29	Uge 22	
Ti	30		
O	31		

21 hverdage ekskl. 4 lørdage.

TIL NOTATER:

To	1		
F	2		
L	3		
S	4	<i>Pinsedag</i>	
M	5	Uge 23	<i>2. pinsedag Grundlovsdag</i>
Ti	6		
O	7	<i>Prins Joachim</i>	
To	8		
F	9		
L	10		
S	11	<i>Prins Henrik</i>	
M	12	Uge 24	
Ti	13		
O	14		
To	15	<i>Valdemarsdag</i>	
F	16		
L	17		
S	18		
M	19	Uge 25	
Ti	20		
O	21	<i>Solhverv, længste dag</i>	
To	22		
F	23		
L	24	<i>Sankt Hansdag</i>	
S	25		
M	26	Uge 26	
Ti	27		
O	28		
To	29		
F	30		

21 hverdage ekskl. 4 lørdage.

TIL NOTATER:

L	1	
S	2	
M	3	Uge 27
Ti	4	
O	5	
To	6	
F	7	
L	8	
S	9	
M	10	Uge 28
Ti	11	
O	12	
To	13	
F	14	
L	15	
S	16	
M	17	Uge 29
Ti	18	
O	19	
To	20	
F	21	
L	22	<i>Hundredagene begynder</i>
S	23	
M	24	Uge 30
Ti	25	
O	26	
To	27	
F	28	
L	29	
S	30	
M	31	Uge 31

TIL NOTATER:

Ti	1
O	2
To	3
F	4
L	5
S	6
M	7 Uge 32 <i>De lyse nætter ender</i>
Ti	8
O	9
To	10
F	11
L	12
S	13
M	14 Uge 33
Ti	15
O	16
To	17
F	18
L	19
S	20
M	21 Uge 34
Ti	22
O	23 <i>Hundredagene ender</i>
To	24
F	25
L	26
S	27
M	28 Uge 35
Ti	29
O	30
To	31

23 hverdage ekskl. 4 lørdage.

TIL NOTATER:

F	1
L	2
S	3
M	4 Uge 36
Ti	5
O	6
To	7
F	8
L	9
S	10
M	11 Uge 37
Ti	12
O	13
To	14
F	15
L	16
S	17
M	18 Uge 38
Ti	19
O	20
To	21
F	22 <i>Jævn døgn</i>
L	23
S	24
M	25 Uge 39
Ti	26
O	27
To	28
F	29
L	30

21 hverdage ekskl. 5 lørdage.

TIL NOTATER:

S	1	
M	2	Uge 40
Ti	3	
O	4	
To	5	
F	6	
L	7	
S	8	
M	9	Uge 41
Ti	10	
O	11	
To	12	
F	13	
L	14	
S	15	
M	16	Uge 42
Ti	17	
O	18	
To	19	
F	20	
L	21	
S	22	
M	23	Uge 43
Ti	24	<i>FN Dag</i>
O	25	
To	26	
F	27	
L	28	
S	29	<i>Sommertid ender*)</i>
M	30	Uge 44
Ti	31	

22 hverdage ekskl. 4 lørdage.

*) Sommertid slut 29. oktober. Uret stilles 1 time tilbage kl. 03.00

TIL NOTATER:

O	1	
To	2	
F	3	
L	4	
S	5	
M	6	Uge 45
Ti	7	
O	8	
To	9	
F	10	
L	11	<i>Morten Bisp</i>
S	12	
M	13	Uge 46
Ti	14	
O	15	
To	16	
F	17	
L	18	
S	19	
M	20	Uge 47
Ti	21	
O	22	
To	23	
F	24	
L	25	
S	26	
M	27	Uge 48
Ti	28	
O	29	
To	30	

22 hverdage ekskl. 4 lørdage.

TIL NOTATER:

F	1	
L	2	
S	3	<i>1. s. i Advent</i>
M	4	Uge 49
Ti	5	
O	6	
To	7	
F	8	
L	9	
S	10	<i>2. s. i Advent</i>
M	11	Uge 50
Ti	12	
O	13	
To	14	
F	15	
L	16	
S	17	<i>3. s. i Advent</i>
M	18	Uge 51
Ti	19	
O	20	
To	21	<i>Solhverv, korteste dag</i>
F	22	
L	23	
S	24	<i>Juleaften</i> <i>4. s. i Advent</i>
M	25	Uge 52 <i>Juledag</i>
Ti	26	<i>2. juledag</i>
O	27	
To	28	
F	29	
L	30	
S	31	

21 hverdage ekskl. 5 lørdage.

TIL NOTATER:

Solens middagshøjde	44
Solens op- og nedgang 2017 i Odense, Esbjerg, Århus og Ålborg.....	40
Solformørkelser i 2017	9
Sommertid.....	42
Stjerkortenes anvendelse	57
Stjernesked.....	53
Stjerner, klare	59
Stjerner, tabel over positioner for.....	59
Stjernetid.....	42
Tidssignaler, danske	76
Tidszoner og zonetider.....	73
Tusmørket	42
Ugenummerering	14
Universitetsalmanakken	6
Vindstyrker og vindhastigheder, tabel til sammenligning af	81

GYLDENDAL

KR. 199,90

UNIVERSITETETS ALMAN.



9 788717 04603

DIS-Danmark



1 2 7 2 6 2

