



# Danskernes Historie Online

Danske Slægtsforskeres Bibliotek

## 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 almennyttige 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

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

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



Københavns Universitets

# Almanak

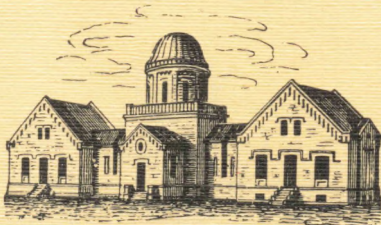
Skriv- og  
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

# 1988

som er et skudår

beregnet af Observatoriet  
til Københavns Observatoriums horisont  
Geografisk bredde  $55^{\circ} 41' .2$  nordlig  
Geografisk længde  $50^{\text{m}} 19^{\text{s}}$  øst for Greenwich



## Indholdsfortegnelse

Asteroiderne .....	58
Astronomiske fænomener 1988 .....	61
Dagens længde .....	65
Danmarks landskab .....	97
Danske klima-værdier .....	82
Farvandsafmærkninger .....	94
Flagdage 1988 .....	187
Formørkelser i året 1988 .....	8
Fysisk arbejdsevne – før og nu (Artikel) .....	143
Geografiske positioner, danske .....	70
Græsk-katolske helligdage, vigtigste .....	11
Gyldentallet og Epakten .....	5
Humanistiske Forskningscenter, Det (Artikel) .....	131
Høje Møn, landskab og fredning (Artikel) .....	100
Højvande 1988 .....	73
Islamisk kalender 1988 .....	12
Jordmagnetiske forhold i Danmark .....	89
Kalendarium for året 1988 .....	13
Kalendarium for 1701-2000 .....	8
Kalkmalerierne i Fane Fjord kirke, om (Artikel) .....	107
Kirkeåret .....	11
Klokkeslæt, kalenderens .....	39
Kometerne .....	58
Kongehus, det danske .....	7
Markedsfortegnelse for 1988, kronologisk .....	162
Markedsfortegnelse for 1988, alfabetisk .....	174
Mosaik kalender 1988 .....	10
Møntsystem, det danske .....	177
Møntsystemer i fremmede lande .....	177
Mål og vægt .....	179
Naturkalenderen, plantelivet og fuglene på Møns Klint (Artikel) .....	103
Noteringskalender 1988 .....	189
Oversigtskalender .....	188
Periodiske kometer .....	59
Planeterne .....	46
Planeterne i 1988 .....	43
Planeternes måner .....	57
Planeternes positioner 1988 .....	55
Planeternes op- og nedgang i året, oversigt over .....	44
Påskedag i årene 1970-2009 .....	5
Regler og debat omkring genteknologi (Artikel) .....	155
Romersk-katolske festdage i 1988 .....	11
Solcirklen og søndagsbogstavet .....	6
Solen og Planeternes årlige bevægelser .....	42
Solen, retning til .....	41
Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i 1988 .....	43

*fortsættes på omslagets side 3*

© copyright: K.U.

Udgivet af Københavns Universitet.

I kommission hos Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck,  
København.

Redaktion: Lilian Noval, Almanakken,  
og lektor, mag. scient. O. H. Einicke, Astronomisk  
Observatorium.

Redaktionen afsluttet: 22. juni 1987.

Trykt hos Special-Trykkeriet Viborg a-s

ISBN 87-17-05622-5

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

Københavns Universitet,  
Almanakken,  
Nørregade 10,  
Postboks 2177,  
1017 København K

Københavns Universitet,  
Astronomisk Observatorium,  
Øster Voldgade 3,  
1350 København K

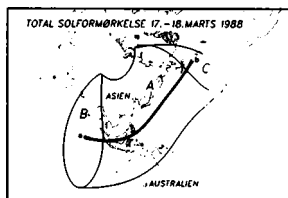
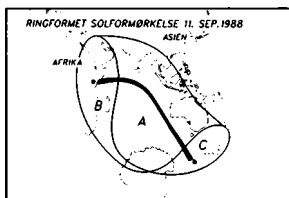
# Kalendarium

Kalendarium for 1989, til brug ved fremstilling af kalendere, kan erhverves fra Københavns Universitet. Kalendarium foreligger januar 1988. Skriftligt bestilling sendes til:

Københavns Universitet, Almanakken  
Nørregade 10  
Postbox 2177  
1017 København K

Pris kr. 1.000,- + moms. Der gives ret til at anvende de deri givne oplysninger til én nærmere angivet kalender/almanak.

## Eksempel på indholdet:



\*\*\* Sol \*\*\*

\*\* København 1988 \*\*

\*\*\* Måne \*\*\*

### JANUAR

Dag	Opp.	Kulm.	Nedg.	Dagens længde
F. 1	0 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	12 <sup>o</sup> 13 <sup>m</sup>	15 <sup>o</sup> 46 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>

1. række, Luk. 2, 21.

L. 2	0 41	12 13	15 46	7 4
S. 3	0 41	12 14	15 47	7 6

2. række, Luk. 2, 13-16.

3. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

4. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

5. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

6. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

7. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

8. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

9. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

10. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

11. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

12. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

13. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

14. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

15. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

16. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

17. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

18. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

19. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

20. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

21. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

22. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

23. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

24. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

0 F.m. 2<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>  
Tusmørket varer 46<sup>m</sup>

0 S.k.v. 8<sup>h</sup> 4<sup>m</sup>  
Tusmørket varer 47<sup>m</sup>

0 N.m. 6<sup>h</sup> 26<sup>m</sup>  
Tusmørket varer 45<sup>m</sup>

### JANUAR

Dag	Opp.	Kulm.	Nedg.
Uge 52 F. 1	12 <sup>o</sup> 56 <sup>m</sup>	22 <sup>o</sup> 24 <sup>m</sup>	0 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>

1. række, Luk. 2, 21.

L. 2	13 33	23 18	0 7
S. 3	14 28	-	0 3

2. række, Luk. 2, 13-16.

3. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

4. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

5. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

6. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

7. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

8. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

9. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

10. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

11. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

12. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

13. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

14. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

15. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

16. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

17. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

18. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

19. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

20. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

21. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

22. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

23. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

24. række, Luk. 2, 19 (11 enden)

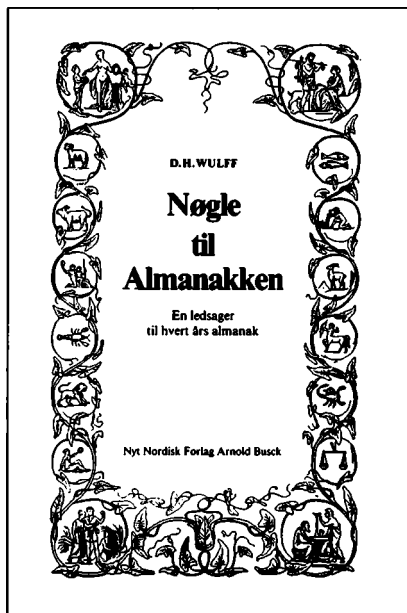
D. H. Wulff

## *Nøgle til Almanakken*

Nøglen er en længe savnet og 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.

86 sider. Pris kr. 58,50

Fås gennem alle boghandlere.



Københavns Universitet · Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck

## 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. Universitetet 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 det nuværende observatorium på Østervold.

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

---

Indeværende år regnes efter Kristi fødsel .....	1988
Siden reformationen .....	471
Siden den Oldenborgske stammes regerings begyndelse i dette rige .....	540
Siden vor allernådigste dronning, dronning <i>Margrethe den Andens</i> fødsel .....	48
Fra kong Christian den Femtes Danske Lov .....	305
Fra Danmarks grundlov .....	139

Året 1988 er det 6701de i den julianske periode.

---

Gyldentallet* .....	13	Solcirklen* .....	9
Epakten* .....	11	Søndagsbogstavet* .....	C,B

\* Se side 6.

---

### 1. påskedag i årene 1970-2009

1970	29. marts	1980	6. april	1990	15. april	2000	23. april
71	11. april	81	19. april	91	31. marts	1	15. april
72	2. april	82	11. april	92	19. april	2	31. marts
73	22. april	83	3. april	93	11. april	3	20. april
74	14. april	84	22. april	94	3. april	4	11. april
75	30. marts	85	7. april	95	16. april	5	27. marts
76	18. april	86	30. marts	96	7. april	6	16. april
77	10. april	87	19. april	97	30. marts	7	8. april
78	26. marts	88	3. april	98	12. april	8	23. marts
1979	15. april	1989	26. marts	1999	4. april	2009	12. april

**Solcirklen** og **Søndagsbogstavet** anvendes til at fastlægge søndagens 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. Solcirkelns 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 begynder 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	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	C	B	A				
1582-1699	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	C	B	A	G	F	E	D			
1700-1799	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	D	C	B	A	G	F	E	D		
1800-1899	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	E	D	C	B	A	G	F	E	D	
1900-2099	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	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D

**Gyldentallet** og **Epakten** er tal der benyttes til at fastlægge påsken og de bevægelige helligdage i året (s. 8). 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 foreløber 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



## Det danske kongehus

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

**Sønner:** 1) **Frederik André Henrik Christian**, født 26. maj 1968. 2) **Joachim Holger Waldemar Christian**, født 7. juni 1969.

**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. 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**, forhen Hellenernes konge, født 2. juni 1940.

**Moder:** Dronning **Ingrid Victoria Sofia Louise Margareta**, født Sveriges prinsesse, født 28. marts 1910, 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** (se nedenfor).

**Datter:** **Elisabeth Caroline-Mathilde Alexandrine Helena Olga Thyra Feodora Estrid Margarethe Désirée**, født 8. maj 1935.

**Farfaders broders børn:** a) **Caroline-Mathilde Louise Dagmar Christiane Maud Augusta Ingeborg Thyra Adelheid**, født 27. april 1912, gift 8. september 1933 (se ovenfor). b) **Gorm Christian Frederik Hans Harald**, født 24. februar 1919.

**Farfaders farbroders børn:** 1) **Axel Christian Georg**, født 12. august 1888, død 14. juli 1964, gift 22. maj 1919 med **Margaretha Sofia Lovisa Ingeborg**, født Sveriges prinsesse, født 25. juni 1899, død 4. januar 1977. Søn: **Georg Valdemar Carl Axel**, født 16. april 1920, død 29. september 1986, gift 16. september 1950 med **Anne Fereolith Fenella**, født Bowes-Lyon, født 4. december 1917, død 26. september 1980. 2) **Margrethe Françoise Louise Marie Helene**, født 17. september 1895, gift 9. juni 1921 med **Renatus Karl Maria Joseph**, prins af Bourbon-Parma, født 17. oktober 1894, død 30. juli 1962.

## Formørkelser i året 1988

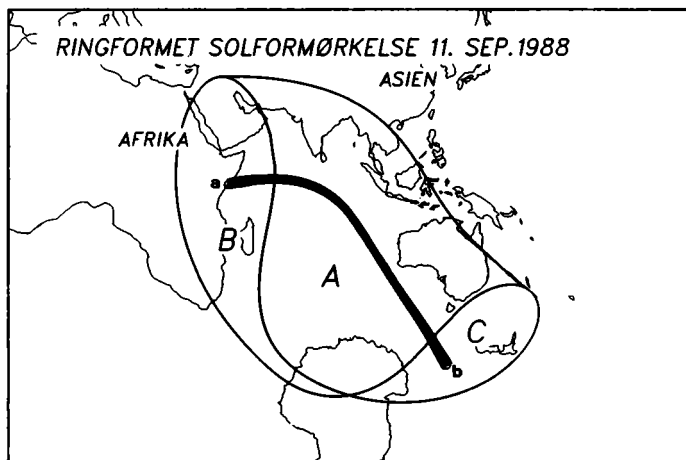
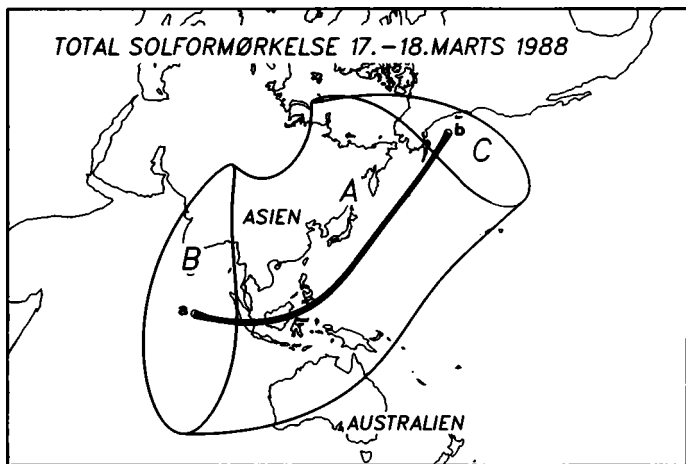
1. *Partiel måneformørkelse den 3. marts, ikke synlig i Danmark.*
2. *Total solformørkelse den 18. marts, ikke synlig i Danmark.* Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område A vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område B vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område C vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet. Langs kurven a-b vil formørkelsen blive total. I de øvrige områder vil formørkelsen kunne iagttages som en partiel formørkelse.
3. *Partiel måneformørkelse den 27. august, ikke synlig i Danmark.*
4. *Ringformet solformørkelse den 11. september, ikke synlig i Danmark.* Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område A vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område B vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område C vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet. Langs kurven a-b vil formørkelsen ses ringformet, i de øvrige områder vil den kunne ses som partiel formørkelse.

## Kalendarium for 1701-2000

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 6), 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, d.v.s. på ialt 35 forskellige datoer. Når påskedag to år falder på samme dato, er kalendarierne for disse år fuldstændig ens. Der forekommer altså ialt 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 1701-2000. 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.

## Solformørkelser i 1988



Figurene viser de områder, hvorfra solformørkelserne den 17.-18. marts og 11. september er synlige.

## Mosaik kalender 1988

5748 (354 dage)

1 Shvat		Rosh Chodesh	1988 jan.	20
1 Adar		Rosh Chodesh	- febr.	18
13 -	Esters fastedag	Ta'anit Ester	- marts	2
14 -	Purim	Purim	- -	3
15 -	Shushan-Purim	Shushan-Purim	- -	4
1 Nisan		Rosh Chodesh	- -	19
15 -	1ste påskedag	Jom alef shel Pesach	- april	2
16 -	2den påskedag	Jom bet shel Pesach	- -	3
21 -	7de påskedag	Shevi'i shel Pesach	- -	8
22 -	8de påskedag	Acharon shel Pesach	- -	9
1 Ijar		Rosh Chodesh	- -	18
4 -	Israels uafhængig- hedsdag	Jom Ha'atzmaut	- -	21
18 -		Lag b'omer	- maj	5
28 -	Jerusalem dagen	Jom Jerushalajim	- -	15
1 Sivan		Rosh Chodesh	- -	17
6 -	Ugefestens 1. dag	Shavuot	- -	22
7 -	Ugefestens 2. dag	Shavuot	- -	23
1 Tamuz		Rosh Chodesh	- juni	16
18 -	Fastedag	Shivah asar b'tamuz	- juli	3
1 Aw		Rosh Chodesh	- -	15
10 -	Fastedag	Tishah b'aw	- -	24
1 Elul		Rosh Chodesh	- aug.	14

5749 (383 dage)

1 Tishri	Nytårsfestens 1. dag	Rosh Hashanah	- sept.	12
2 -	Nytårsfestens 2. dag	Rosh Hashanah	- -	13
10 -	Forsoningsdagen	Jom Kippur	- -	21
15 -	Løvsalsfestens 1. dag	Sukkot	- -	26
16 -	Løvsalsfestens 2. dag	Sukkot	- -	27
22 -	Slutningsfest	Shemini Atzeret	- okt.	3
23 -	Toraens glædesfest	Simchat Torah	- -	4
1 Cheshvan		Rosh Chodesh	- -	12
1 Kislev		Rosh Chodesh	- nov.	10
25 -	Templets indvielses- fest	Chanukah	- dec.	4
1 Tevet		Rosh Chodesh	- -	9
10 -	Fastedag	Asarah b'tevet	- -	18

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

## Kirkeåret

I kirkeåret 1987-88, der ender med 25. søndag efter trinitatis (20. november), vil der ordentligvis blive prædikeret over den anden række af evangelietekster.

I kirkeåret 1988-89, der begynder med første søndag i advent (27. november), vil der ordentligvis blive prædikeret over den anden tekstrække.

Den tekstrække, hvorover der ordentligvis bliver prædikeret, kendetegnes i kalendarieret ved tekstord, kapitel og vers, medens den tekstrække, hvorover der kun undtagelsesvis prædikes, kendetegnes alene ved kapitel og vers.

### Romersk-katolske festdage m.m. i 1988

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

Maria, Guds moder .....	1. januar
Herrens åbenbarelse .....	3. januar
Skærtorsdag .....	31. marts
Langfredag .....	1. april
Kristi himmelfartsdag .....	12. maj
Kristi legems- og blods fest .....	5. juni
Jomfru Marias optagelse i Himlen .....	21. august
Alle helgens dag .....	6. november
Alle sjæles dag .....	7. november
Herrens fødsel .....	25. december

**Påbudte helligdage** er alle søndage samt juledag og Kristi himmelfartsdag. – **Faste- og abstinensdage** er kun følgende to dage: askeonsdag og langfredag. – **Alle fredage er bodedage.** – Tiden for den pligtmæssige **påsekommunion** varer fra palmesøndag til 1. pinsedag.

### Vigtige Græsk-katolske helligdage i 1988

Trettendagen .....	6. januar
Mariæ bebudelsesdag .....	25. marts
Påskedag .....	10. april
Kristi himmelfartsdag .....	19. maj
Pinsedag .....	29. maj
Mariæ dødsdag .....	15. august
Juledag .....	25. december

## Islamisk kalender 1988

### 1408-1409 efter hidjra

Den islamiske kalender er en månekalender, hvilket betyder, at hver af årets tolv måneder 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:

1. Muharram
2. Safar
3. Rabi' al-awwal (Rabi' I)
4. Rabi' al-thani (Rabi' II)
5. Djumada al-ula (Djumada I)
6. Djumada al-akhira (Djumada II)
7. Radjab
8. Sha'ban
9. Ramadan
10. Shawwal
11. Dhu l-qa'da
12. Dhu l-hidjdja

De vigtigste festdage er følgende:

#### 1408

Ramadan	fastemåned, 17. april-16. maj
27. Ramadan	Laylat al-qadr (skæbnenatten) 13. maj
1.-3. Shawwal	'Id al-fitr (fastebrydningens fest), 17.-19. maj
10. Dhu l-hidjdja	'Id al-adha (offerfesten), 24. juli

#### 1409

1. Muharram	nytår, 13. august
10. Muharram	'Ashura (Husayns martyrium), 22. august
12. Rabi' I	Mawlid al-nabi (profeten Muhammads fødselsdag), 22. oktober

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.

## Ugenummerering

Den i kalendariet 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 ugen er mandag, er uge nr. 1 i et år altså den uge, som indeholder den første torsdag i januar.

**Kalendarium  
for året  
1988**

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 1 <sup>m</sup> 30 <sup>m</sup>		Solen ☉			
		Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
Uge 53		t m	t m	o ,	t m
F. 1	Nytår   Solens radius 16' 17"	8 42	12 13	-23 3	15 45
<i>Fadervor</i> , Matth. 6,5-13. 1' række, Luk. 2,21.					
L. 2	Abel   Vega kulm.midn. mod nord	41	13	-22 58	46
S. 3	S. e. nytår   Enoch	41	14	-22 52	47
<i>Barnemordet i Bethlehem</i> , Matth. 2,13-18. 1' række, Matth. 2,19 til enden					
Uge 1					
M. 4	Methusalem   { O F.m. 2' 40 <sup>m</sup> Jorden nærmest Solen Sirius kulm. midn.	8 41	12 14	-22 47	15 48
Ti. 5	Simeon	40	15	-22 40	50
O. 6	Hellig 3 konger   Tusmørket varer 48 <sup>m</sup>	40	15	-22 34	51
To. 7	Knud, hertug   ☾ fjernest Jorden	39	16	-22 26	53
F. 8	Erhardt	39	16	-22 19	54
L. 9	Julianus	38	17	-22 11	56
S. 10	1. s. e. h. 3 k.   Paul eremit	37	17	-22 2	57
<i>Jesus velsigner de små børn</i> , Mark. 10,13-16. 1' række, Luk. 2,42 til enden.					
Uge 2					
M. 11	Hyginus	8 36	12 17	-21 53	15 59
Ti. 12	Reinhold   ☉ S.kv. 8' 4 <sup>m</sup>	35	18	-21 44	16 1
O. 13	Hilarius   Tusmørket varer 47 <sup>m</sup>	34	18	-21 34	2
To. 14	Felix	33	19	-21 24	4
F. 15	Maurus	32	19	-21 13	6
L. 16	Marcellus	31	19	-21 2	8
S. 17	2. s. e. h. 3 k.   { Antonius Castor kulm. midn.	30	20	-20 51	10
<i>Zakæus</i> , Luk. 19,1-10. 1' række, Joh. 2,1-11.					
Uge 3					
M. 18	Prisca   Procyon kulm.midn.	8 29	12 20	-20 39	16 11
Ti. 19	Pontianus   { ● N.m. 6' 26 <sup>m</sup> ☾ nærmest Jorden Tusmørket varer 45 <sup>m</sup> Pollux kulm. midn.	28	20	-20 27	13
O. 20	Fabian og Sebastian	26	21	-20 14	15
To. 21	Agnes	25	21	-20 1	17
F. 22	Vincentius	24	21	-19 48	19
L. 23	Emerentius	22	21	-19 34	21
S. 24	3. s. e. h. 3 k.   Timotheus	21	22	-19 20	23
<i>Giv os mere tro</i> , Luk. 17,5-10. 1' række, Matth. 8,1-13.					
Uge 4					
M. 25	Pauli omv.   ☉ F.kv. 22' 53 <sup>m</sup>	8 19	12 22	-19 5	16 25
Ti. 26	Polycarpus   Merkur st. østl. elong.	17	22	-18 51	27
O. 27	Chrysostomus   Tusmørket varer 44 <sup>m</sup>	16	22	-18 35	30
To. 28	Fred. 6.s føds.   Carolus Magnus	14	23	-18 20	32
F. 29	Chr. 7.s føds.   Valerius	12	23	-18 4	34
L. 30	Adelgunde	11	23	-17 48	36
S. 31	Septuagesima   Vigilius	9	23	-17 32	38
<i>De betroede talenter</i> , Matth. 25,14-30. 1' række, Matth. 20,1-16.					



	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
<b>F. 1</b>	1	t m 12 56	t m 22 24	t m 6 53	<i>Merkur</i>			
<b>L. 2</b>	2	13 33	23 18	8 7	1	t m 9 19	t m 12 37	t m 15 56
<b>S. 3</b>	3	14 28	—	9 3	11	9 25	13 8	16 52
					21	9 10	13 32	17 56
					<i>Venus</i>			
<b>M. 4</b>	4	15 38	0 11	9 41	1	10 25	14 31	18 37
					11	10 7	14 40	19 14
<b>Ti. 5</b>	5	16 57	1 2	10 5	21	9 44	14 47	19 51
<b>O. 6</b>	6	18 17	1 50	10 19	<i>Mars</i>			
<b>To. 7</b>	7	19 36	2 35	10 29	1	4 54	9 1	13 7
<b>F. 8</b>	8	20 52	3 17	10 36	11	4 53	8 49	12 43
<b>L. 9</b>	9	22 8	3 57	10 42	21	4 52	8 37	12 22
<b>S. 10</b>	10	23 24	4 36	10 47	<i>Jupiter</i>			
					1	12 1	18 44	1 31
<b>M. 11</b>	11	—	5 16	10 51	11	11 23	18 7	0 56
<b>Ti. 12</b>	12	0 42	5 57	10 57	21	10 44	17 32	0 23
<b>O. 13</b>	13	2 5	6 41	11 4	<i>Saturn</i>			
<b>To. 14</b>	14	3 33	7 30	11 15	1	7 31	11 9	14 47
<b>F. 15</b>	15	5 7	8 24	11 32	11	6 57	10 35	14 12
<b>L. 16</b>	16	6 40	9 24	12 3	21	6 23	10 0	13 37
<b>S. 17</b>	17	7 59	10 29	13 0	<i>Uranus</i>			
					1	7 52	11 18	14 45
<b>M. 18</b>	18	8 51	11 35	14 26	11	7 16	10 42	14 8
<b>Ti. 19</b>	19	9 20	12 40	16 11	21	6 39	10 5	13 31
<b>O. 20</b>	20	9 37	13 40	17 58	<i>Middeltemperatur C</i>			
<b>To. 21</b>	21	9 48	14 35	19 40	1931-60			
<b>F. 22</b>	22	9 55	15 26	21 16	Femdøgn			
<b>L. 23</b>	23	10 2	16 14	22 49	København			Tarm
<b>S. 24</b>	24	10 8	17 1	—	1-5			0°.8
					6-10			0°.3
<b>M. 25</b>	25	10 15	17 49	0 19	11-15			0°.3
<b>Ti. 26</b>	26	10 24	18 38	1 48	16-20			0°.3
<b>O. 27</b>	27	10 38	19 28	3 17	21-25			-0°.5
<b>To. 28</b>	28	10 58	20 20	4 43	26-30			-0°.4
<b>F. 29</b>	29	11 30	21 13	6 0				0°.7
<b>L. 30</b>	30	12 19	22 6	7 1				0°.3
<b>S. 31</b>	31	13 25	22 58	7 44				0°.6
								-0°.1
								-0°.8

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 8' 33 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 2' 8 <sup>m</sup>			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			t m	t m	o ,	t m	
M. 1	Brigida	Solens radius 16' 16" Uge 5 ○ F.m. 21' 51 <sup>m</sup> Tusmørket varer 43 <sup>m</sup> ☾ fjernest Jorden Deneb kulm. midn. m. n.	8 7	12 23	-17 15	16 40	
Ti. 2	Kyndelmisse		5	23	-16 58	42	
O. 3	Blasius		3	23	-16 40	45	
To. 4	Veronica		1	24	-16 23	47	
F. 5	Agathe		7 59	24	-16 5	49	
L. 6	Dorothea		57	24	-15 47	51	
S. 7	Sexagesima	Richard	55	24	-15 28	53	
<i>Sædens vækst, Mark. 4,26-32.</i>							
1' række, Luk. 8,4-15.							
M. 8	Corintha		Uge 6	7 53	12 24	-15 9	16 55
Ti. 9	Apollonia			51	24	-14 50	58
O. 10	Scholastica	Tusmørket varer 41 <sup>m</sup>		49	24	-14 31	17 0
To. 11	Euphrosyne	● S. kv. 0' 1 <sup>m</sup>		47	24	-14 12	2
F. 12	Eulalia			45	24	-13 52	4
L. 13	Benignus			42	24	-13 32	6
S. 14	Fastelavn	{ Quinquagesima. Esto mihi Valentinus		40	24	-13 12	8
<i>Op til Jerusalem, Luk. 18,31 til enden.</i>							
1' række, Matth. 3,13 til enden							
M. 15	Faustinus		Uge 7	7 38	12 24	-12 51	17 11
Ti. 16	Hvide Tirsdag	Juliane		36	24	-12 31	13
		{ Findanus Tusmørket varer 40 <sup>m</sup> ● N. m 16' 54 <sup>m</sup> ☾ nærmest Jorden		33	24	-12 10	15
To. 18	Concordia			31	24	-11 49	17
F. 19	Ammon			29	24	-11 28	19
L. 20	Eucharis			26	24	-11 6	22
S. 21	1. s. i fasten	{ Quadragesima. Invocavit Samuel		24	23	-10 45	24
<i>Hvem er den største?, Luk. 22,24-32.</i>							
1' række, Matth. 4,1-11.							
M. 22	Peters stol		Uge 8	7 22	12 23	-10 23	17 26
Ti. 23	Papias			19	23	-10 1	28
O. 24	Tamperdag	{ Skuddag Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> ● F. kv. 13' 15 <sup>m</sup>		17	23	- 9 39	30
To. 25	Matthias	Regulus kulm. midn.		15	23	- 9 17	32
F. 26	Victorinus			12	23	- 8 55	34
L. 27	Inger			10	23	- 8 32	36
S. 28	2. s. i fasten	{ Reminiscere Leander		7	22	- 8 10	39
<i>Menneskets afmagt, Jesu magt, Mark. 9,17-29.</i>							
1' række, Matth. 15,21-28.							
M. 29	Øllegaard		Uge 9	7 5	12 22	- 7 47	17 41

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
M. 1	32	14 42	23 47	8 11				
Ti. 2	33	16 2	—	8 27				
					<i>Merkur</i>			
					t m	t m	t m	
O. 3	34	17 22	0 32	8 38	1	8 25	13 24	18 24
					11	7 19	12 17	17 13
					21	6 31	11 6	15 41
To. 4	35	18 40	1 15	8 46				
F. 5	36	19 56	1 56	8 52				
L. 6	37	21 11	2 35	8 56				
S. 7	38	22 28	3 15	9 1				
					<i>Venus</i>			
					1	9 16	14 52	20 30
					11	8 49	14 56	21 4
					21	8 21	14 59	21 38
M. 8	39	23 48	3 55	9 1				
Ti. 9	40	—	4 37	9 12				
					<i>Mars</i>			
O. 10	41	1 12	5 23	9 20	1	4 50	8 25	12 1
To. 11	42	2 41	6 13	9 34	11	4 45	8 15	11 44
F. 12	43	4 13	7 8	9 56	21	4 38	8 5	11 31
L. 13	44	5 37	8 9	10 38				
S. 14	45	6 40	9 12	11 48				
					<i>Jupiter</i>			
					1	10 3	16 54	23 45
					11	9 26	16 21	23 16
					21	8 49	15 48	22 47
M. 15	46	7 19	10 17	13 24				
Ti. 16	47	7 41	11 19	15 10				
					<i>Saturn</i>			
					1	5 45	9 22	12 59
					11	5 9	8 46	12 23
O. 17	48	7 54	12 17	16 57	21	4 33	8 10	11 48
					<i>Uranus</i>			
To. 18	49	8 3	13 11	18 38	1	5 58	9 24	12 50
F. 19	50	8 10	14 2	20 16	11	5 21	8 47	12 13
L. 20	51	8 16	14 51	21 50	21	4 43	8 9	11 35
S. 21	52	8 23	15 40	23 24				
M. 22	53	8 31	16 30	—				
Ti. 23	54	8 43	17 22	0 56				
O. 24	55	9 1	18 15	2 27				
To. 25	56	9 29	19 8	3 49				
F. 26	57	10 12	20 2	4 58				
L. 27	58	11 14	20 54	5 46				
S. 28	59	12 28	21 43	6 17				
					<b>Middeltemperatur C</b> 1931-60			
					Femdøgn	København	Tarm	
M. 29	60	13 38	22 30	6 36	31]- 4	0°.1	0°.0	
					5- 9	-0.6	-0.3	
					10-14	-0.5	-0.3	
					15-19	-0.1	-0.2	
					20-24	0.0	-0.2	
					25-[1	0.3	0.0	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 10 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> og tultager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			t m	t m	o ,	t m	
Ti. 1	Albinus	{ Solens radius 16' 10" ☾ fjernest Jorden	7 2	12 22	- 7 24	17 43	
O. 2	Simplicius	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	0	22	- 7 1	45	
To. 3	Kunigunde	○ F.m. 17' 1 <sup>m</sup>	6 57	22	- 6 38	47	
F. 4	Adrianus		55	21	- 6 15	49	
L. 5	Theophilus		52	21	- 5 52	51	
S. 6	3. s. i fasten	{ Oculi Gottfred	50	21	- 5 29	53	
<i>Løgnens fader, Joh. 8,42-51.</i>							
1' række, Luk. 11,14-28.							
M. 7	Perpetua		Uge 10	6 47	12 21	- 5 5	17 55
Ti. 8	Beata	Merkur st. vestl. elong.	45	20	- 4 42	57	
O. 9	40 riddere	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	42	20	- 4 19	59	
To. 10	Ædel		39	20	- 3 55	18 2	
F. 11	Fred. 9.s føds.	{ Thala ● S. kv. 11' 56 <sup>m</sup>	37	20	- 3 32	4	
L. 12	Gregorius		34	19	- 3 8	6	
S. 13	Midfaste	{ Lætare Macedonius	32	19	- 2 44	8	
<i>Jesus, livets brød, Joh. 6,35-51.</i>							
1' række, Joh. 6,1-15.							
M. 14	Eutychius		Uge 11	6 29	12 19	- 2 21	18 10
Ti. 15	Zacharias		26	19	- 1 57	12	
O. 16	Gudmund	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> ☾ nærmest Jorden	24	18	- 1 33	14	
To. 17	Gertrud		21	18	- 1 10	16	
F. 18	Fred. 3.s føds.	{ Alexander ● N. m. 3' 2 <sup>m</sup>	19	18	- 0 46	18	
L. 19	Joseph		16	17	- 0 22	20	
S. 20	5. s. i fasten	{ Judica Gordius Jævnøgn 10' 39 <sup>m</sup>	13	17	+ 0 2	22	
<i>Mariæ lovsang, Luk. 1,46-56.</i>							
1' række, Luk. 1,26-38.							
M. 21	Benedictus		Uge 12	6 11	12 17	+ 0 25	18 24
Ti. 22	Paulus		8	17	+ 0 49	26	
O. 23	Fidelis	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	6	16	+ 1 13	28	
To. 24	Ulrica		3	16	+ 1 36	30	
F. 25	Mariæ bebud.	● F. kv. 5' 41 <sup>m</sup>	0	16	+ 2 0	32	
L. 26	Gabriel		5 58	15	+ 2 23	34	
S. 27	Palmesøndag	Kastor	55	15	+ 2 47	36	
<i>Jesus salves i Bethania, Mark. 14,3-9.</i>							
1' række, Matth. 21,1-9.							
M. 28	Dr. Ingrid	Eustachius	Uge 13	5 53	12 15	+ 3 10	18 38
Ti. 29	Jonas	☾ fjernest Jorden	50	14	+ 3 34	40	
O. 30	Quirinus	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	47	14	+ 3 57	42	
To. 31	Skærtorsdag	{ Fred. 5.s føds. Balbina	45	14	+ 4 20	44	

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		t m	t m	t m					
Ti. 1	61	15 8	23 14	6 48	<i>Merkur</i>				
O. 2	62	16 27	23 55	6 56		t m	t m	t m	
To. 3	63	17 44	—	7 2	1	6 14	10 41	15 8	
F. 4	64	19 0	0 35	7 7	11	6 4	10 39	15 15	
L. 5	65	20 16	1 14	7 12	21	5 52	10 50	15 50	
S. 6	66	21 35	1 54	7 16	<i>Venus</i>				
					1	7 56	15 1	22 8	
					11	7 28	15 3	22 41	
					21	7 0	15 6	23 14	
M. 7	67	22 58	2 36	7 22	<i>Mars</i>				
Ti. 8	68	—	3 20	7 29					
O. 9	69	0 25	4 8	7 40	1	4 29	7 56	11 22	
To. 10	70	1 55	5 1	7 59	11	4 17	7 46	11 14	
F. 11	71	3 21	5 58	8 31	21	4 2	7 35	11 9	
L. 12	72	4 31	6 58	9 27	<i>Jupiter</i>				
S. 13	73	5 17	8 0	10 50	1	8 16	15 19	22 22	
					11	7 39	14 47	21 56	
					21	7 3	14 16	21 29	
M. 14	74	5 44	9 1	12 30	<i>Saturn</i>				
Ti. 15	75	6 0	9 59	14 14	1	4 1	7 38	11 15	
O. 16	76	6 10	10 54	15 56	11	3 24	7 1	10 38	
To. 17	77	6 18	11 46	17 35	21	2 46	6 23	10 1	
F. 18	78	6 24	12 36	19 12	<i>Uranus</i>				
L. 19	79	6 31	13 27	20 48	1	4 9	7 35	11 1	
					11	3 31	6 57	10 23	
S. 20	80	6 39	14 17	22 24	21	2 52	6 18	9 44	
M. 21	81	6 49	15 10	23 58	<b>Middeltemperatur C</b>				
Ti. 22	82	7 4	16 4	—	1931-60				
O. 23	83	7 28	16 59	1 28	Femdøgn			København	Tarm
To. 24	84	8 5	17 54	2 45	2- 6			0°.5	0°.6
F. 25	85	9 2	18 48	3 43	7-11			0.4	0.6
L. 26	86	10 13	19 39	4 20	12-16			1.4	1.4
S. 27	87	11 32	20 26	4 43	17-21			2.3	2.4
					22-26			3.4	3.4
					27-31			3.5	3.4
M. 28	88	12 52	21 11	4 57	<b>Middeltemperatur C</b>				
Ti. 29	89	14 12	21 53	5 6	1931-60				
O. 30	90	15 29	22 34	5 13	Femdøgn			København	Tarm
To. 31	91	16 45	23 13	5 18	2- 6			0°.5	0°.6
					7-11			0.4	0.6
					12-16			1.4	1.4
					17-21			2.3	2.4
					22-26			3.4	3.4
					27-31			3.5	3.4

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13' 4 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 2' 13 <sup>m</sup>			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			t m	t m	o ,	t m	
F. 1	Langfredag	{ Hugo Solens radius 16' 2"	5 42	12 14	+ 4 43	18 46	
L. 2	Theodosius	○ F.m 10' 21 <sup>m</sup>	40	13	+ 5 6	48	
S. 3	Påskedag	{ Nicetas Venus st. østl. elong.	37	13	+ 5 29	50	
<i>Kristi opstandelse, Matth. 28,1-8.</i>							
1' række, Mark. 16,1-7.							
M. 4	2. påskedag	Ambrosius Uge 14	5 34	12 13	+ 5 52	18 52	
Ti. 5	Irene		32	12	+ 6 15	54	
O. 6	Sixtus	Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>	29	12	+ 6 38	56	
To. 7	Egesippus		27	12	+ 7 0	58	
F. 8	Chr. 9.s føds.	Janus	24	11	+ 7 23	19 0	
L. 9	Procopius	○ S. kv. 20' 21 <sup>m</sup>	22	11	+ 7 45	2	
S. 10	1. s. e. påske	{ Quasimodo Ezechiel	19	11	+ 8 7	4	
<i>Vogt mine får, Joh. 21,15-19.</i>							
1' række, Joh. 20,19 til enden.							
M. 11	Leo		Uge 15	5 17	12 11	+ 8 29	19 6
Ti. 12	Chr. 4.s føds.	Julius	14	10	+ 8 51	8	
O. 13	Justinus	Tusmørket varer 42 <sup>m</sup>	12	10	+ 9 13	10	
To. 14	Tiburtius	☾ nærmest Jorden	9	10	+ 9 35	12	
F. 15	Chr. 5.s føds.	{ Olympia Spica kulm. midn.	7	10	+ 9 56	14	
L. 16	Margrethe 2.s føds.	{ Mariane ● N.m. 13' 0 <sup>m</sup>	4	9	+10 17	16	
S. 17	2. s. e. påske	{ Misericordia Domini Anicetus	2	9	+10 38	18	
<i>Hyrden og fårene, Joh. 10,22-30.</i>							
1' række, Joh. 10,11-16.							
M. 18	Eleutherius		Uge 16	4 59	12 9	+10 59	19 20
Ti. 19	Daniel		57	9	+11 20	22	
O. 20	Sulpicius	Tusmørket varer 43 <sup>m</sup>	54	9	+11 41	24	
To. 21	Florentius		52	8	+12 1	26	
F. 22	Cajus		49	8	+12 21	28	
L. 23	Georgius	● F. kv. 23' 32 <sup>m</sup> *)	47	8	+12 41	30	
S. 24	3. s. e. påske	{ Jubilate Albertus	45	8	+13 1	32	
<i>Vejen, sandheden og livet, Joh. 14,1-11.</i>							
1' række, Joh. 16,16-22.							
M. 25	Mark. evang.	☾ fjernest Jorden Uge 17	4 42	12 8	+13 21	19 34	
Ti. 26	Cletus		40	7	+13 40	36	
O. 27	Charl. Amalie	{ Ananias Tusmørket varer 45 <sup>m</sup>	38	7	+13 59	38	
To. 28	Vitalis	Arcturus kulm. midn.	36	7	+14 18	40	
F. 29	Bededag	Peter martyr	33	7	+14 37	42	
L. 30	Severus		31	7	+14 55	44	

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

\*) 24. april, når sommertid gælder.

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
F. 1	92	18 2	23 53	5 23	<i>Merkur</i>			
L. 2	93	19 21	—	5 27	1	t m 5 34	t m 11 11	t m 16 50
S. 3	94	20 43	0 34	5 33	11	5 15	11 37	18 2
					21	4 56	12 13	19 33
M. 4	95	22 10	1 18	5 39	<i>Venus</i>			
Ti. 5	96	23 40	2 5	5 49	1	6 32	15 9	23 47
O. 6	97	—	2 57	6 5	11	6 9	15 10	0 10
To. 7	98	1 8	3 53	6 32	21	5 49	15 8	0 26
F. 8	99	2 23	4 52	7 20	<i>Mars</i>			
L. 9	100	3 16	5 52	8 33	1	3 42	7 24	11 6
S. 10	101	3 48	6 52	10 5	11	3 22	7 13	11 5
					21	2 59	7 1	11 4
M. 11	102	4 6	7 49	11 45	<i>Jupiter</i>			
Ti. 12	103	4 18	8 43	13 24	1	6 24	13 43	21 1
O. 13	104	4 26	9 34	15 1	11	5 49	13 12	20 36
To. 14	105	4 33	10 24	16 36	21	5 13	12 42	20 11
F. 15	106	4 39	11 13	18 11	<i>Saturn</i>			
L. 16	107	4 46	12 3	19 46	1	2 4	5 41	9 19
S. 17	108	4 55	12 55	21 23	11	1 25	5 2	8 40
					21	0 45	4 23	8 0
M. 18	109	5 8	13 49	22 57	<i>Uranus</i>			
Ti. 19	110	5 28	14 45	—	1	2 9	5 35	9 1
O. 20	111	6 0	15 42	0 23	11	1 30	4 56	8 22
To. 21	112	6 49	16 37	1 31	21	0 50	4 16	7 42
F. 22	113	7 56	17 31	2 17				
L. 23	114	9 14	18 20	2 46				
S. 24	115	10 34	19 6	3 3				
M. 25	116	11 54	19 49	3 14				
Ti. 26	117	13 12	20 30	3 22				
O. 27	118	14 28	21 10	3 28	<b>Middeltemperatur C</b> 1931-60			
To. 28	119	15 45	21 50	3 33				
F. 29	120	17 3	22 31	3 37	Femdøgn	København	Tarm	
L. 30	121	18 24	23 14	3 43	1-5	4°.9	4°.5	
					6-10	5.0	4.9	
					11-15	6.4	6.2	
					16-20	7.3	7.1	
					21-25	7.6	7.5	
					26-30	8.4	7.8	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15' 17 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 1' 47 <sup>m</sup>			Solen ☉								
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.					
S.	1	4. s. e. påske	{ Cantate Voldermisse Philip og Jacob Solens radius 15' 54" Pluto i opp. til Solen	t m	t m	o ,	t m	4 29	12 7	+15 13	19 46
<i>Sandheden gør fri, Joh. 8,28-36.</i>											
1' række, Joh. 16,5-15.											
M.	2	Athanasius	○ F.m. 0' 41 <sup>m</sup> Uge 18	4 27	12 7	+15 31	19 48				
Ti.	3	Korsmisse		24	7	+15 49	50				
O.	4	Florian	Tusmørket varer 47 <sup>m</sup>	22	6	+16 6	52				
To.	5	Danmarks befrielse	{ Gothard De lyse nætter beg.	20	6	+16 23	54				
F.	6	Johannes ante portam	Venus lyser klarest	18	6	+16 40	56				
L.	7	Flavia	Rogate	16	6	+16 57	58				
S.	8	5. s. e. påske	Stanislaus	14	6	+17 13	20 0				
<i>Jesu bøn for disciplene, Joh. 17,1-11.</i>											
1' række, Joh. 16,23-28.											
M.	9	Caspar	● S. kv. 2' 23 <sup>m</sup> Uge 19	4 12	12 6	+17 29	20 2				
Ti.	10	Gordianus	☾ nærmest Jorden	10	6	+17 45	3				
O.	11	Mamertus	Tusmørket varer 50 <sup>m</sup>	8	6	+18 0	5				
To.	12	Kr. himmelfart	Pancratius	6	6	+18 15	7				
F.	13	Ingenuus		4	6	+18 30	9				
L.	14	Kristian		2	6	+18 44	11				
S.	15	6. s. e. påske	{ Exaudi Sophie ● N. m. 23' 11 <sup>m</sup> *)	0	6	+18 59	13				
<i>At de alle må være eet, Joh. 17,20 til enden.</i>											
1' række, Joh. 15,26 til enden og 16,1-4.											
M.	16	Sara	Uge 20	3 59	12 6	+19 13	20 15				
Ti.	17	Bruno		57	6	+19 26	16				
O.	18	Erik	Tusmørket varer 53 <sup>m</sup>	55	6	+19 39	18				
To.	19	Potentiana	Merkur st. østl. elong.	54	6	+19 52	20				
F.	20	Angelica		52	6	+20 5	22				
L.	21	Helene		50	6	+20 17	23				
S.	22	Pinsedag	Castus	49	6	+20 29	25				
<i>Helligåndens komme, Joh. 14,15-21.</i>											
1' række, Joh. 14,23 til enden.											
M.	23	2. pinsedag	{ Desiderius Uge 21 ● F. kv. 17' 49 <sup>m</sup> ☾ fjernest Jorden	3 47	12 6	+20 40	20 27				
Ti.	24	Esther		46	6	+20 51	28				
O.	25	Tamperdag	{ Urbanus Tusmørket varer 56 <sup>m</sup>	44	7	+21 2	30				
To.	26	Kpr. Frederik	Beda	43	7	+21 12	31				
F.	27	Lucian		42	7	+21 23	33				
L.	28	Vilhelm		41	7	+21 32	34				
S.	29	Trinitatis	Maximinus	39	7	+21 42	36				
<i>Dåb i den treenige Guds navn, Matth. 28,18 til enden.</i>											
1' række, Joh. 3,1-15.											
M.	30	Vigand	Uge 22	3 38	12 7	+21 50	20 37				
Ti.	31	Petronella	{ ○ F. m. 11' 53 <sup>m</sup> Antares kulm. midn.	37	7	+21 59	38				

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

\*) 16. maj når sommertid gælder.



	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
S. 1	122	19 50	—	3 49	<i>Merkur</i>			
					t m	t m	t m	
					1	4 41	12 55	21 12
					11	4 35	13 29	22 24
					21	4 38	13 39	22 40
M. 2	123	21 20	0 0̄	3 58	<i>Venus</i>			
Ti. 3	124	22 51	0 51	4 12	1	5 33	15 0	0 29
O. 4	125	—	1 46	4 36	11	5 17	14 44	0 13
To. 5	126	0 12	2 46	5 17	21	4 56	14 14	23 31
F. 6	127	1 13	3 46	6 23	<i>Mars</i>			
L. 7	128	1 50	4 47	7 51	1	2 35	6 49	11 4
S. 8	129	2 12	5 44	9 28	11	2 9	6 36	11 4
					21	1 42	6 22	11 3
M. 9	130	2 26	6 38	11 6	<i>Jupiter</i>			
Ti. 10	131	2 35	7 29	12 41	1	4 38	12 12	19 46
O. 11	132	2 42	8 18	14 13	11	4 3	11 42	19 21
To. 12	133	2 48	9 5	15 45	21	3 29	11 12	18 56
F. 13	134	2 55	9 54	17 17	<i>Saturn</i>			
L. 14	135	3 3	10 44	18 51	1	0 5	3 42	7 20
S. 15	136	3 14	11 36	20 26	11	23 20	3 1	6 39
					21	22 38	2 20	5 57
M. 16	137	3 30	12 31	21 56	<i>Uranus</i>			
Ti. 17	138	3 56	13 28	23 13	1	0 10	3 36	7 2
O. 18	139	4 38	14 25	—	11	23 26	2 56	6 21
To. 19	140	5 38	15 20	0 9	21	22 45	2 15	5 41
F. 20	141	6 54	16 12	0 45				
L. 21	142	8 15	17 0	1 7				
S. 22	143	9 35	17 44	1 20				
M. 23	144	10 54	18 26	1 30				
Ti. 24	145	12 10	19 6	1 36				
O. 25	146	13 26	19 45	1 42	<b>Middeltemperatur C</b> 1931-60			
To. 26	147	14 42	20 25	1 46	Femdøgn			
F. 27	148	16 1	21 7	1 51	København		Tarm	
L. 28	149	17 25	21 52	1 57	1-5	9°.6	9°.5	
S. 29	150	18 54	22 41	2 5	6-10	10.4	10.1	
					11-15	11.6	11.3	
M. 30	151	20 26	23 36	2 17	16-20	12.1	11.1	
Ti. 31	152	21 54	—	2 37	21-25	12.9	12.2	
					26-30	13.7	13.0	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> og tiltager derefter indtil den 21., hvor den er 17 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> Herefter og til månedens ende aftager dagen 7 <sup>m</sup>			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			t m	t m	o ,	t m	
O. 1	Nikomedes	{ Tusmørket varer 59 <sup>m</sup> Solens radius 15' 48"	3 36	12 8	+22 7	20 40	
To. 2	Marcellinus		35	8	+22 15	41	
F. 3	Fred. 8.s føds.	Erasmus	34	8	+22 22	42	
L. 4	Optatus		33	8	+22 29	43	
S. 5	1. s. e. trin.	{ Grundlovsdag Kong Hans' føds. Bonifacius ( nærmest Jorden	32	8	+22 36	45	
<i>Den rige bonde, Luk. 12,13-21.</i>							
1' række, Luk. 16,19 til enden.							
M. 6	Norbertus		Uge 23	3 32	12 8	+22 42	20 46
Ti. 7	Jeremias	☉ S. kv. 7 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>		31	9	+22 48	47
O. 8	Medardus	Tusmørket varer 62 <sup>m</sup>		30	9	+22 53	48
To. 9	Primus			30	9	+22 58	49
F. 10	Onuphrius			29	9	+23 3	50
L. 11	Pr. Henrik	Barnabas apostel		29	9	+23 7	50
S. 12	2. s. e. trin.	{ Basilius Capella kulm.midn. m. n.		28	10	+23 11	51
<i>Kristi efterfølgelse, Luk. 14,25 til enden.</i>							
1' række, Luk. 14,16-24.							
M. 13	Cyrrillus		Uge 24	3 28	12 10	+23 14	20 52
Ti. 14	Rufinus	● N m. 10 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>		28	10	+23 17	52
O. 15	Valdemarsdag	{ Vitus Tusmørket varer 63 <sup>m</sup>		28	10	+23 20	53
To. 16	Tycho			27	10	+23 22	54
F. 17	Botolphus			27	11	+23 24	54
L. 18	Leontius			27	11	+23 25	54
S. 19	3. s. e. trin.	Gervasius		27	11	+23 26	55
<i>Den fortabte søn, Luk. 15,11 til enden.</i>							
1' række, Luk. 15,1-10.							
M. 20	Sylverius	{ ☾ fjernest Jorden Saturn i opp. til Solen Uranus i opp. til Solen	Uge 25	3 28	12 11	+23 26	20 55
Ti. 21	Albanus	Solhverv 4 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> , længste dag		28	11	+23 27	55
O. 22	10000 martyrer	{ Tusmørket varer 64 <sup>m</sup> ☉ F. kv. 11 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>		28	12	+23 26	55
To. 23	Paulinus			28	12	+23 26	55
F. 24	St. Hansdag			29	12	+23 24	55
L. 25	Prosper			29	12	+23 23	55
S. 26	4. s. e. trin.	Pelagius		30	13	+23 21	55
<i>Elsk Eders fjender, Matth. 5,43 til enden.</i>							
1' række, Luk. 6,36-42.							
M. 27	Syvsoverdag		Uge 26	3 30	12 13	+23 18	20 55
Ti. 28	Carol. Amalie	Elenora		31	13	+23 16	55
O. 29	Petrus Paulus	{ Tusmørket varer 63 <sup>m</sup> ☉ F. m. 20 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>		31	13	+23 12	55
To. 30	Lucina	Neptun i opp. til Solen		32	13	+23 9	54

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
O. 1	153	23 5	0 35	3 11	<i>Merkur</i>			
To. 2	154	23 50	1 37	4 10		t m	t m	t m
F. 3	155	—	2 39	5 34	1	4 34	13 15	21 54
L. 4	156	0 17	3 39	7 11	11	4 6	12 21	20 35
					21	3 22	11 22	19 23
S. 5	157	0 33	4 34	8 51	<i>Venus</i>			
					1	4 23	13 22	22 20
					11	3 44	12 20	20 54
					21	3 2	11 16	19 29
M. 6	158	0 43	5 26	10 27	<i>Mars</i>			
Ti. 7	159	0 51	6 15	11 59	1	1 12	6 6	11 0
O. 8	160	0 57	7 3	13 29	11	0 43	5 50	10 57
To. 9	161	1 4	7 50	14 59	21	0 14	5 33	10 52
F. 10	162	1 11	8 38	16 30	<i>Jupiter</i>			
L. 11	163	1 21	9 28	18 3	1	2 50	10 39	18 28
S. 12	164	1 35	10 21	19 33	11	2 16	10 9	18 2
					21	1 41	9 38	17 35
M. 13	165	1 56	11 17	20 55	<i>Saturn</i>			
Ti. 14	166	2 31	12 13	22 0	1	21 52	1 34	5 11
O. 15	167	3 24	13 9	22 43	11	21 10	0 51	4 29
To. 16	168	4 35	14 3	23 9	21	20 27	0 9	3 46
F. 17	169	5 55	14 52	23 26	<i>Uranus</i>			
L. 18	170	7 16	15 38	23 37	1	22 0	1 30	4 56
S. 19	171	8 36	16 21	23 44	11	21 19	0 49	4 15
					21	20 38	0 8	3 34
M. 20	172	9 53	17 2	23 50	<i>Middeltemperatur C</i>			
Ti. 21	173	11 9	17 41	23 55	1931-60			
O. 22	174	12 24	18 20	24 0				
To. 23	175	13 40	19 0	—				
F. 24	176	15 1	19 43	0 5				
L. 25	177	16 26	20 30	0 12				
S. 26	178	17 56	21 22	0 22				
M. 27	179	19 27	22 19	0 37	Femdøgn			
Ti. 28	180	20 47	23 20	1 4	København			
O. 29	181	21 45	—	1 52	Tårn			
To. 30	182	22 19	0 24	3 7	31]- 4	14°.3	13°.1	
					5- 9	15°.0	13°.9	
					10-14	14°.8	13°.4	
					15-19	15°.4	14°.2	
					20-24	16°.4	14°.9	
					25-29	16°.9	15°.3	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			t m	t m	o ,	t m	
F. 1	Chr. 2.s føds.	{ Fred. 2.s føds. Theobaldus Solens radius 15' 45"	3 33	12 14	+23 5	20 54	
L. 2	Mariæ besøg.	{ nærmest Jorden Cornelius	34	14	+23 0	53	
S. 3	5. s. e. trin.	{ Vega kulm. midn.	35	14	+22 56	53	
<i>Peters bekendelse, Matth. 16,13-26.</i>							
1' række, Luk. 5,1-11.							
M. 4	Ulricus		Uge 27	3 36	12 14	+22 50	20 52
Ti. 5	Anshelmus			37	14	+22 45	51
O. 6	Dion	{ Tusmørket varer 61 <sup>m</sup> ☉ S. kv. 12' 36 <sup>m</sup> Merkur st. vestl. elong. Jorden fjernest Solen		38	14	+22 39	51
To. 7	Villebaldus			39	15	+22 32	50
F. 8	Kjeld			40	15	+22 25	49
L. 9	Sostrata			41	15	+22 18	48
S. 10	6. s. e. trin.	Knud, konge		42	15	+22 11	47
<i>Den rige yngling, Matth. 19,16-26.</i>							
1' række, Matth. 5,20-26.							
M. 11	Josva		Uge 28	3 44	12 15	+22 3	20 46
Ti. 12	Henrik			45	15	+21 54	45
O. 13	Margarethe	{ Tusmørket varer 58 <sup>m</sup> ● N. m. 22' 53 <sup>m</sup>		46	15	+21 46	44
To. 14	Bonaventura			48	16	+21 37	43
F. 15	Apostl. deling			49	16	+21 27	41
L. 16	Susanne			50	16	+21 17	40
S. 17	7. s. e. trin.	Alexius		52	16	+21 7	39
<i>Bekendelse uden frygt, Matth. 10,24-31.</i>							
1' række, Mark. 8,1-9.							
M. 18	Arnolphus	{ fjernest Jorden	Uge 29	3 54	12 16	+20 57	20 37
Ti. 19	Justa	Venus lyser klarest		55	16	+20 46	36
O. 20	Elias	Tusmørket varer 55 <sup>m</sup>		57	16	+20 35	34
To. 21	Evenus			58	16	+20 23	33
F. 22	Maria Magd.	{ Hundedagene beg. ☉ F. kv. 3' 14 <sup>m</sup> Altair kulm. midn.		4 0	16	+20 11	31
L. 23	Apollinaris			2	16	+19 59	30
S. 24	8. s. e. trin.	Christina		3	16	+19 46	28
<i>At høre og gøre derefter, Matth. 7,22 til enden.</i>							
1' række, Matth. 7,15-21.							
M. 25	Jacobus		Uge 30	4 5	12 16	+19 33	20 26
Ti. 26	Anna			7	16	+19 20	24
O. 27	Martha	Tusmørket varer 52 <sup>m</sup>		8	16	+19 7	23
To. 28	Aurelius			10	16	+18 53	21
F. 29	Oluf	☉ F. m. 4' 25 <sup>m</sup>		12	16	+18 38	19
L. 30	Abdon	{ nærmest Jorden		14	16	+18 24	17
S. 31	9. s. e. trin.	Germanus		16	16	+18 9	15
<i>At vente på Herren, Luk. 12,32-48.</i>							
1' række, Luk. 16,1-9.							

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
F. 1	183	22 38	1 26	4 44	<i>Merkur</i>			
					t m	t m	t m	
L. 2	184	22 51	2 26	6 27	1	2 41	10 48	18 55
					11	2 21	10 47	19 14
S. 3	185	22 59	3 21	8 7	21	2 38	11 17	19 56
					<i>Venus</i>			
M. 4	186	23 6	4 12	9 43	1	2 24	10 24	18 24
					11	1 52	9 48	17 44
Ti. 5	187	23 13	5 0	11 16	21	1 26	9 25	17 24
					<i>Mars</i>			
O. 6	188	23 20	5 48	12 46	1	23 42	5 14	10 44
					11	23 12	4 54	10 34
To. 7	189	23 28	6 36	14 17	21	22 41	4 32	10 20
F. 8	190	23 41	7 25	15 48				
L. 9	191	23 59	8 17	17 19				
S. 10	192	—	9 10	18 43				
					<i>Jupiter</i>			
					1	1 7	9 7	17 8
					11	0 32	8 36	16 40
					21	23 54	8 4	16 11
M. 11	193	0 29	10 6	19 52				
Ti. 12	194	1 15	11 2	20 42				
					<i>Saturn</i>			
O. 13	195	2 20	11 55	21 13	1	19 45	23 22	3 3
					11	19 3	22 40	2 21
To. 14	196	3 37	12 46	21 32	21	18 21	21 58	1 39
F. 15	197	4 59	13 34	21 44				
L. 16	198	6 20	14 17	21 53				
S. 17	199	7 38	14 59	21 59				
					<i>Uranus</i>			
					1	19 57	23 23	2 52
					11	19 16	22 42	2 11
					21	18 35	22 1	1 31
M. 18	200	8 54	15 38	22 4				
Ti. 19	201	10 8	16 17	22 9				
O. 20	202	11 23	16 56	22 14				
To. 21	203	12 41	17 37	22 20				
F. 22	204	14 2	18 21	22 28				
L. 23	205	15 29	19 9	22 40				
S. 24	206	16 58	20 3	23 0				
					<b>Middeltemperatur C</b>			
					1931-60			
					Femdøgn	København	Tarm	
M. 25	207	18 24	21 2	23 36				
Ti. 26	208	19 32	22 4	—				
O. 27	209	20 16	23 7	0 38				
To. 28	210	20 42	—	2 6				
F. 29	211	20 57	0 9	3 49	30]- 4	17°.5	15°.8	
L. 30	212	21 7	1 8	5 34	5- 9	18 .1	16 .5	
S. 31	213	21 15	2 2	7 15	10-14	18 .1	16 .4	
					15-19	17 .7	16 .2	
					20-24	17 .7	16 .1	
					25-29	17 .5	16 .2	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15' 56 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2' 11 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	o ,	t m
M. 1	Peters fængsel	Solens radius 15' 47 <sup>m</sup> Uge 31	4 17	12 16	+17 54	20 13
Ti. 2	Hannibal		19	16	+17 39	11
O. 3	Nikodemus	{ Tusmørket varer 49 <sup>m</sup> Deneb kulm. midn. ☉ S. kv. 19' 22 <sup>m</sup>	21	16	+17 23	9
To. 4	Dominicus			23	16	+17 7
F. 5	Osvaldus		25	16	+16 51	5
L. 6	Kristi forkl.		27	16	+16 34	3
S. 7	10. s. e. trin.	{ Donatus De lyse nætter ender	29	15	+16 18	1
<i>Dom over denne slægt, Matth. 11,16-24.</i>						
1' række, Luk. 19,41 til enden.						
M. 8	Ruth	Uge 32	4 30	12 15	+16 1	19 59
Ti. 9	Romanus		32	15	+15 43	57
O. 10	Laurentius	Tusmørket varer 46 <sup>m</sup>	34	15	+15 26	54
To. 11	Herman		36	15	+15 8	52
F. 12	Chr. 3.s føds.	{ Clara ● N.m. 13' 31 <sup>m</sup>	38	15	+14 50	50
L. 13	Hippolytus		40	14	+14 32	48
S. 14	11. s. e. trin.	{ Eusebius ☾ fjernest Jorden	42	14	+14 13	45
<i>Jesus og synderinden, Luk. 7,36 til enden.</i>						
1' række, Luk. 18,9-14.						
M. 15	Mariæ himmelf.	Uge 33	4 44	12 14	+13 54	19 43
Ti. 16	Rochus		46	14	+13 36	41
O. 17	Anastatius	Tusmørket varer 44 <sup>m</sup>	48	14	+13 16	38
To. 18	Agapetus		50	13	+12 57	36
F. 19	Sebaldus		51	13	+12 37	34
L. 20	Bernhard	☉ F. kv. 16' 51 <sup>m</sup>	53	13	+12 18	31
S. 21	12. s. e. trin.	Salomon	55	13	+11 58	29
<i>Bespottelse imod Ånden, Matth. 12,31-42.</i>						
1' række, Mark. 7,31 til enden. Uge 34						
M. 22	Symphorian	{ Hundedagene ender Venus st. vestl. elong.	4 57	12 12	+11 38	19 26
Ti. 23	Zakæus		59	12	+11 17	24
O. 24	Bartholomæus	Tusmørket varer 42 <sup>m</sup>	5 1	12	+10 57	21
To. 25	Ludvig		3	12	+10 36	19
F. 26	Irenæus		5	11	+10 15	17
L. 27	Gebhardus	{ ○ F.m. 11' 56 <sup>m</sup> ☾ nærmest Jorden	7	11	+ 9 54	14
S. 28	13 s. e. trin.	{ Lovise Augustinus	9	11	+ 9 33	12
<i>Den er størst, som tjener, Matth. 20,20-28.</i>						
1' række, Luk. 10,23-37.						
M. 29	Joh. halsh.	Uge 35	5 11	12 11	+ 9 12	19 9
Ti. 30	Benjamin		13	10	+ 8 50	6
O. 31	Bertha	Tusmørket varer 41 <sup>m</sup>	15	10	+ 8 29	4

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
M. 1	214	21 21	2 53	8 53				
Ti. 2	215	21 28	3 43	10 27				
O. 3	216	21 36	4 32	12 0	<i>Merkur</i>			
To. 4	217	21 47	5 21	13 33	1	t m	t m	t m
F. 5	218	22 4	6 13	15 5	11	3 53	12 10	20 24
L. 6	219	22 29	7 7	16 33	21	5 19	12 51	20 19
S. 7	220	23 10	8 2	17 47		6 33	13 17	19 59
					<i>Venus</i>			
					1	1 6	9 11	17 16
					11	0 55	9 5	17 15
					21	0 53	9 4	17 16
M. 8	221	—	8 57	18 42				
Ti. 9	222	0 9	9 51	19 18	<i>Mars</i>			
O. 10	223	1 23	10 42	19 39	1	22 5	4 4	9 59
To. 11	224	2 44	11 31	19 53	11	21 32	3 35	9 34
F. 12	225	4 5	12 15	20 2	21	20 56	3 1	9 2
L. 13	226	5 24	12 57	20 9	<i>Jupiter</i>			
S. 14	227	6 40	13 37	20 14	1	23 15	7 28	15 38
					11	22 40	6 55	15 7
					21	22 4	6 21	14 34
M. 15	228	7 55	14 16	20 19	<i>Saturn</i>			
Ti. 16	229	9 10	14 55	20 23	1	17 35	21 12	0 53
O. 17	230	10 26	15 35	20 29	11	16 55	20 31	0 12
To. 18	231	11 45	16 17	20 36	21	16 15	19 51	23 28
F. 19	232	13 8	17 2	20 45	<i>Uranus</i>			
L. 20	233	14 35	17 52	21 1	1	17 51	21 16	0 46
S. 21	234	16 1	18 47	21 28	11	17 10	20 36	0 6
					21	16 30	19 56	23 22
M. 22	235	17 16	19 46	22 16				
Ti. 23	236	18 10	20 48	23 30				
O. 24	237	18 43	21 50	—				
To. 25	238	19 2	22 49	1 7				
F. 26	239	19 14	23 46	2 51				
L. 27	240	19 23	—	4 35				
S. 28	241	19 30	0 39	6 16	<b>Middeltemperatur C 1931-60</b>			
M. 29	242	19 37	1 31	7 55	<b>Femdøgn</b>	<b>København</b>	<b>Tarm</b>	
Ti. 30	243	19 44	2 22	9 32	30]- 3	18° .2	16° .5	
O. 31	244	19 54	3 13	11 9	4- 8	17 .6	16 .3	
					9-13	17 .6	16 .1	
					14-18	17 .2	15 .6	
					19-23	17 .1	15 .7	
					24-28	17 .0	15 .7	
					29-[2	16 .0	14 .8	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	o ,	t m
To. 1	Ægidius	Solens radius 15' 52"	5 17	12 10	+ 8 7	19 1
F. 2	Elisa		18	9	+ 7 45	18 59
L. 3	Seraphia	☉ S. kv. 4' 50 <sup>m</sup>	20	9	+ 7 23	56
S. 4	14. s. e. trin.	{ Juliane Marie Theodosia	22	9	+ 7 1	54
<i>Den syge ved Bethesda dam, Joh. 5,1-15.</i>						
1' række, Luk. 17,11-19.						
M. 5	Regina	Uge 36	5 24	12 8	+ 6 39	18 51
Ti. 6	Magnus		26	8	+ 6 16	49
O. 7	Louise	{ Robert Tusmørket varer 40 <sup>m</sup> Fomalhaut kulm. midn.	28	8	+ 5 54	46
To. 8	Mariz føds.		30	7	+ 5 31	43
F. 9	Gorgonius		32	7	+ 5 9	41
L. 10	Burchhardt	☾ fjernest Jorden	34	7	+ 4 46	38
S. 11	15. s. e. trin.	{ Hillebert ● N.m. 5' 49 <sup>m</sup>	36	6	+ 4 23	35
<i>Eet er fornødent, Luk. 10,38 til enden.</i>						
1' række, Matth. 6,24 til enden.						
M. 12	Guido	Uge 37	5 38	12 6	+ 4 0	18 33
Ti. 13	Cyprianus		40	6	+ 3 37	30
O. 14	† ophøjelse	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	41	5	+ 3 14	28
To. 15	Eskild	Merkur st. østl. elong.	43	5	+ 2 51	25
F. 16	Euphemia		45	4	+ 2 28	22
L. 17	Lambertus		47	4	+ 2 5	20
S. 18	16. s. e. trin.	{ Chr. 8.s føds. Titus	49	4	+ 1 41	17
<i>Lazarus' opvækkelse, Joh. 11,19-45.</i>						
1' række, Luk. 7,11-17.						
M. 19	Constantia	☉ F. kv. 4' 18 <sup>m</sup>	5 51	12 3	+ 1 18	18 14
Ti. 20	Tobias		53	3	+ 0 55	12
O. 21	Tamperdag	{ Matthæus Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	55	3	+ 0 32	9
To. 22	Mauritius	Jævndøgn 20 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	57	2	+ 0 8	7
F. 23	Linus		59	2	- 0 15	4
L. 24	Tecla		6 1	2	- 0 38	1
S. 25	17. s. e. trin.	{ Cleophas ○ F. m. 20 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> ☾ nærmest Jorden	3	1	- 1 2	17 59
<i>Jesus som gæst hos toderen Levi, Mark. 2,14-22.</i>						
1' række, Luk. 14,1-11.						
M. 26	Chr. 10.s føds.	Adolph	6 5	12 1	- 1 25	17 56
Ti. 27	Cosmus		7	1	- 1 49	53
O. 28	Venceslaus	{ Tusmørket varer 38 <sup>m</sup> Mars i opp. til Solen	9	0	- 2 12	51
To. 29	St. Michael		10	0	- 2 35	48
F. 30	Hieronymus		12	0	- 2 59	46



	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
To. 1	245	20 9	4 6	12 45				
F. 2	246	20 31	5 0	14 17				
L. 3	247	21 6	5 56	15 38				
S. 4	248	22 0	6 52	16 41				
					<i>Merkur</i>			
					t m	t m	t m	
					1	7 37	13 34	19 28
					11	8 21	13 39	18 56
					21	8 44	13 33	18 21
					<i>Venus</i>			
M. 5	249	23 11	7 47	17 22	1	1 0	9 7	17 14
Ti. 6	250	—	8 39	17 47	11	1 14	9 12	17 9
					21	1 35	9 17	16 59
O. 7	251	0 30	9 28	18 2				
					<i>Mars</i>			
To. 8	252	1 51	10 14	18 13	1	20 13	2 18	8 18
F. 9	253	3 11	10 56	18 20	11	19 31	1 33	7 31
L. 10	254	4 28	11 37	18 25	21	18 46	0 44	6 38
S. 11	255	5 44	12 16	18 30				
					<i>Jupiter</i>			
					1	21 23	5 41	13 56
M. 12	256	6 58	12 55	18 34	11	20 46	5 5	13 20
Ti. 13	257	8 14	13 34	18 39	21	20 7	4 26	12 42
O. 14	258	9 32	14 15	18 46				
To. 15	259	10 53	15 0	18 54				
F. 16	260	12 18	15 47	19 7	1	15 31	19 8	22 44
L. 17	261	13 43	16 39	19 29	11	14 53	18 29	22 5
S. 18	262	15 2	17 35	20 7	21	14 15	17 51	21 26
					<i>Uranus</i>			
					1	15 47	19 12	22 38
M. 19	263	16 3	18 34	21 8	11	15 7	18 33	21 59
Ti. 20	264	16 42	19 34	22 33	21	14 28	17 54	21 20
O. 21	265	17 6	20 33	—				
To. 22	266	17 20	21 29	0 12				
F. 23	267	17 30	22 23	1 54				
L. 24	268	17 38	23 15	3 35				
S. 25	269	17 45	—	5 14				
					<b>Middeltemperatur C</b> 1931-60			
M. 26	270	17 52	0 7	6 53				
Ti. 27	271	18 1	0 59	8 32				
O. 28	272	18 14	1 52	10 11				
To. 29	273	18 33	2 47	11 49				
F. 30	274	19 3	3 45	13 19				
					Femdøgn	København	Tarm	
					3- 7	15° .6	14° .3	
					8-12	14 .7	13 .5	
					13-17	14 .1	13 .1	
					18-22	13 .1	12 .4	
					23-27	12 .2	11 .5	
					28-[2	11 .7	10 .7	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 11' 29 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2' 19 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	o ,	t m
L. 1	Remigius	Solens radius 16' 0"	6 14	11 59	- 3 22	17 43
S. 2	18. s. e. trin.	{ Ditlev ☉ S. kv. 17' 58 <sup>m</sup>	16	59	- 3 45	40
<i>Det sande vintræ, Joh. 15,1-11.</i> 1' række, Matth. 22,34 til enden.						
M. 3	Mette	Uge 40	6 18	11 59	- 4 8	17 38
Ti. 4	Franciscus		20	58	- 4 31	35
O. 5	Placidus	Tusmørket varer 38 <sup>m</sup>	22	58	- 4 55	33
To. 6	Fred. 7.s føds.	Broderus	24	58	- 5 18	30
F. 7	Fred. 1.s føds.	{ Amalie ☾ fjernest Jorden	26	57	- 5 41	28
L. 8	Ingeborg		28	57	- 6 3	25
S. 9	19. s. e. trin.	Dionysius	30	57	- 6 26	22
<i>De første disciple, Joh. 1,35 til enden.</i> 1' række, Matth. 9,1-8.						
M. 10	Gereon	☉ N. m. 22' 49 <sup>m</sup> Uge 41	6 32	11 57	- 6 49	17 20
Ti. 11	Fred. 4.s føds.		34	56	- 7 12	17
O. 12	Maximilian	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	36	56	- 7 34	15
To. 13	Angelus		38	56	- 7 57	12
F. 14	Calixtus		40	56	- 8 19	10
L. 15	Hedevig		42	55	- 8 41	7
S. 16	20. s. e. trin.	Gallus	44	55	- 9 3	5
<i>De utro vingårdsmænd, Matth. 21,28-44.</i> 1' række, Matth. 22,1-14.						
M. 17	Florentinus	Uge 42	6 47	11 55	- 9 25	17 3
Ti. 18	Lukas evang.	☉ F. kv. 14' 1 <sup>m</sup>	49	55	- 9 47	0
O. 19	Balthasar	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	51	55	-10 9	16 58
To. 20	Felicianus		53	54	-10 30	55
F. 21	11000 jomfr.		55	54	-10 52	53
L. 22	Cordula		57	54	-11 13	51
S. 23	21. s. e. trin.	{ Søren ☾ nærmest Jorden	59	54	-11 34	48
<i>Markerne er hvide til høst, Joh. 4,34-42.</i> 1' række, Joh. 4,46-53.						
M. 24	FN dag	Proclus Uge 43	7 1	11 54	-11 55	16 46
Ti. 25	Crispinus	☉ F. m. 5' 35 <sup>m</sup>	3	54	-12 15	43
O. 26	Amandus	{ Tusmørket varer 40 <sup>m</sup> Merkur st. vestl. elong.	5	54	-12 36	41
To. 27	Sem		7	54	-12 56	39
F. 28	Marie Sophie Frederikke	Simon og Judas	9	53	-13 16	37
L. 29	Narcissus		12	53	-13 36	34
S. 30	22. s. e. trin.	Absalon	14	53	-13 56	32
<i>Ve verden for forargelserne, Matth. 18,1-14.</i> 1' række, Matth. 18,23 til enden.						
M. 31	Reform. beg.	Louise Uge 44	7 16	11 53	-14 15	16 30

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
L. 1	275	19 51	4 43	14 31				
S. 2	276	20 58	5 40	15 21				
					<i>Merkur</i>			
					t m	t m	t m	
					1	8 22	13 1	17 42
					11	6 42	11 52	17 4
					21	5 12	10 55	16 38
M. 3	277	22 16	6 34	15 51				
Ti. 4	278	23 37	7 25	16 10				
O. 5	279	—	8 11	16 22				
To. 6	280	0 58	8 55	16 30				
F. 7	281	2 15	9 36	16 36				
L. 8	282	3 31	10 15	16 41				
S. 9	283	4 46	10 54	16 45				
					<i>Venus</i>			
					1	2 0	9 23	16 45
					11	2 28	9 28	16 27
					21	2 58	9 34	16 8
					<i>Mars</i>			
					1	17 59	23 48	5 43
					11	17 11	22 59	4 51
					21	16 24	22 13	4 5
M. 10	284	6 1	11 34	16 50				
Ti. 11	285	7 19	12 15	16 56				
O. 12	286	8 39	12 58	17 4				
To. 13	287	10 3	13 45	17 16				
F. 14	288	11 29	14 36	17 35				
L. 15	289	12 50	15 30	18 7				
S. 16	290	13 56	16 27	18 59				
					<i>Jupiter</i>			
					1	19 28	3 47	12 2
					11	18 47	3 6	11 21
					21	18 6	2 24	10 37
					<i>Saturn</i>			
					1	13 38	17 13	20 49
					11	13 1	16 36	20 12
					21	12 25	16 0	19 35
M. 17	291	14 42	17 26	20 15				
Ti. 18	292	15 9	18 23	21 47				
O. 19	293	15 26	19 18	23 24				
To. 20	294	15 37	20 11	—				
F. 21	295	15 46	21 2	1 2				
L. 22	296	15 53	21 52	2 38				
S. 23	297	16 0	22 43	4 14				
					<i>Uranus</i>			
					1	13 50	17 16	20 41
					11	13 12	16 37	20 3
					21	12 34	16 0	19 25
M. 24	298	16 8	23 35	5 51				
Ti. 25	299	16 19	—	7 30				
O. 26	300	16 35	0 30	9 10				
To. 27	301	17 0	1 28	10 47				
F. 28	302	17 41	2 27	12 10				
L. 29	303	18 41	3 27	13 12				
S. 30	304	19 57	4 24	13 51				
					<b>Middeltemperatur C</b> 1931-60			
					Ferdøgn	København	Tarm	
M. 31	305	21 20	5 17	14 14	3- 7	10°.9	10°.0	
					8-12	10.3	9.5	
					13-17	9.9	9.3	
					18-22	8.7	8.3	
					23-27	7.8	7.0	
					28-[1	6.8	6.0	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 9' 10 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 1' 47 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	o ,	t m
Ti. 1	Alle helgen	{ Solens radius 16' 8" ● S. kv. 11' 11 <sup>m</sup> Tusmørket varer 41 <sup>m</sup>	7 18	11 53	-14 35	16 28
O. 2	Alle sjæle		20	53	-14 54	26
To. 3	Hubertus	( fjernest Jorden	22	53	-15 12	24
F. 4	Otto		24	53	-15 31	22
L. 5	Malachias	Leonhardus	26	53	-15 49	20
S. 6	Alle helgens s.		28	53	-16 7	18
<i>Jordens salt og verdens lys, Matth. 5,13-16.</i>						
<i>1' række, Matth. 5,1-12.</i>						
M. 7	Engelbrecht	Uge 45	7 31	11 53	-16 25	16 16
Ti. 8	Claudius		33	53	-16 42	14
O. 9	Theodor	{ Tusmørket varer 43 <sup>m</sup> ● N. m. 15' 20 <sup>m</sup>	35	54	-16 59	12
To. 10	Luther		37	54	-17 16	10
F. 11	Morten bisp	Arcadius	39	54	-17 33	8
L. 12	Torkild		41	54	-17 49	6
S. 13	24. s. e. trin.	43	54	-18 5	4	
<i>Fra døden til livet, Joh. 5,17-29.</i>						
<i>1' række, Matth. 9,18-26.</i>						
M. 14	Frederik	Uge 46	7 45	11 54	-18 21	16 3
Ti. 15	Leopold		47	54	-18 36	1
O. 16	Othenius	{ Tusmørket varer 44 <sup>m</sup> ● F. kv. 22' 35 <sup>m</sup>	49	55	-18 51	15 59
To. 17	Anianus		51	55	-19 6	58
F. 18	Hesychius	Volkmarus	53	55	-19 20	56
L. 19	Elisabeth		55	55	-19 34	54
S. 20	25. s. e. trin.	( nærmest Jorden	57	55	-19 48	53
<i>Når kommer Guds rige?, Luk. 17,20-33.</i>						
<i>1' række, Matth. 24,15-28.</i>						
M. 21	Mariæ ofring	Uge 47	7 59	11 56	-20 1	15 52
Ti. 22	Cecilia		8 1	56	-20 14	50
O. 23	Clemens	{ Tusmørket varer 46 <sup>m</sup> ○ F. m. 16' 53 <sup>m</sup> Jupiter i opp. til Solen	3	56	-20 26	49
To. 24	Chrysogonus		5	56	-20 39	48
F. 25	Catharina	Facundus	7	57	-20 50	46
L. 26	Conradus		9	57	-21 2	45
S. 27	1. s. i advent	10	57	-21 13	44	
<i>Jesu indtog i Jerusalem, Matth. 21,1-9.</i>						
<i>2' række, Luk. 4,16-30.</i>						
M. 28	Sophie Magd.	Uge 48	8 12	11 58	-21 23	15 43
Ti. 29	Saturninus		14	58	-21 33	42
O. 30	Chr. 6.s føds.	{ Andreas Tusmørket varer 47 <sup>m</sup>	16	58	-21 43	41

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
Ti. 1	306	22 41	6 6	14 29	<i>Merkur</i>			
O. 2	307	—	6 51	14 38	1	t m 5 25	t m 10 51	t m 16 16
To. 3	308	0 0	7 33	14 45	11	6 21	11 10	15 56
F. 4	309	1 17	8 13	14 51	21	7 23	11 33	15 40
L. 5	310	2 31	8 52	14 55				
S. 6	311	3 46	9 31	15 0	<i>Venus</i>			
					1	3 33	9 39	15 45
M. 7	312	5 3	10 12	15 6	11	4 5	9 45	15 23
Ti. 8	313	6 22	10 55	15 14	21	4 39	9 51	15 3
O. 9	314	7 46	11 41	15 24	<i>Mars</i>			
To. 10	315	9 12	12 31	15 41	1	15 35	21 28	3 24
F. 11	316	10 37	13 25	16 9	11	14 53	20 52	2 53
L. 12	317	11 49	14 23	16 56	21	14 13	20 20	2 30
S. 13	318	12 40	15 21	18 6	<i>Jupiter</i>			
					1	17 20	1 36	9 48
M. 14	319	13 13	16 18	19 33	11	16 37	0 52	9 2
Ti. 15	320	13 32	17 14	21 8	21	15 54	0 7	8 15
O. 16	321	13 45	18 6	22 43	<i>Saturn</i>			
To. 17	322	13 54	18 56	—	1	11 46,	15 21	18 55
F. 18	323	14 1	19 44	0 16	11	11 11	14 46	18 20
L. 19	324	14 8	20 33	1 48	21	10 37	14 11	17 45
S. 20	325	14 15	21 23	3 21	<i>Uranus</i>			
					1	11 53	15 18	18 44
M. 21	326	14 25	22 15	4 56	11	11 15	14 41	18 7
Ti. 22	327	14 38	23 10	6 33	21	10 38	14 4	17 30
O. 23	328	14 58	—	8 11				
To. 24	329	15 31	0 9	9 42				
F. 25	330	16 23	1 9	10 55				
L. 26	331	17 35	2 9	11 44				
S. 27	332	18 57	3 5	12 14				
M. 28	333	20 21	3 57	12 33	<b>Middeltemperatur C 1931-60</b>			
Ti. 29	334	21 42	4 45	12 45				
O. 30	335	23 0	5 28	12 53				
					<b>Femdøgn</b>	<b>København</b>	<b>Tarm</b>	
					2-6	7°.0	6°.3	
					7-11	6.0	5.4	
					12-16	5.3	4.7	
					17-21	4.6	4.1	
					22-26	4.6	4.4	
					27-[1	4.2	4.4	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 <sup>t</sup> 23 <sup>m</sup> og aftager derefter indtil den 21., hvor den er 6 <sup>t</sup> 56 <sup>m</sup> Herefter og til månedens ende tiltager dagen 8 <sup>m</sup>			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			t m	t m	o ,	t m	
To. 1	Arnold	Solens radius 16' 15" ● S. kv. 7 <sup>t</sup> 49 <sup>m</sup>	8 17	11 59	-21 53	15 40	
F. 2	Bibiana		☾ fjernest Jorden	19	59	-22 1	39
L. 3	Svend	Aldebaran kulm. midn.	20	12 0	-22 10	38	
S. 4	2. s. i advent	Charlotte Frederikke Barbara	22	0	-22 18	38	
<i>Når Menneskesønnen kommer, Luk. 21,25-36.</i>							
2' række, Matth. 25,1-13.							
M. 5	Sabina		Uge 49	8 23	12 0	-22 26	15 37
Ti. 6	Nikolaus			25	1	-22 33	36
O. 7	Agathon	Tusmørket varer 48 <sup>m</sup>		26	1	-22 40	36
To. 8	Mariz undf.			28	2	-22 46	36
F. 9	Rudolph	● N. m. 6 <sup>t</sup> 36 <sup>m</sup>		29	2	-22 52	35
L. 10	Judith			30	3	-22 57	35
S. 11	3. s. i advent	Damasus		31	3	-23 2	35
<i>Johannes Døber i fængsel, Matth. 11,2-10.</i>							
2' række, Luk. 1,67 til enden.							
M. 12	Epimachus	Capella kulm. midn. Rigel kulm. midn.	Uge 50	8 33	12 4	-23 7	15 34
Ti. 13	Lucia				34	4	-23 11
O. 14	Tamperdag	Crispus Tusmørket varer 49 <sup>m</sup>		35	4	-23 14	34
To. 15	Nikatius				36	5	-23 18
F. 16	Lazarus	● F. kv. 6 <sup>t</sup> 40 <sup>m</sup> ☾ nærmest Jorden		36	5	-23 20	34
L. 17	Albina				37	6	-23 22
S. 18	4. s. i advent	Lovise		38	6	-23 24	35
<i>Johannes' vidnesbyrd, Joh. 1,19-28.</i>							
2' række, Joh. 3,25 til enden.							
M. 19	Nemesius		Uge 51	8 39	12 7	-23 25	15 35
Ti. 20	Abraham			39	7	-23 26	36
O. 21	Thomas	Tusmørket varer 49 <sup>m</sup> Solhv. 16 <sup>t</sup> 28 <sup>m</sup> , kort. dag		40	8	-23 27	36
To. 22	Japëtus		Betelgeuse kulm. midn.		40	8	-23 26
F. 23	Torlacus	○ F. m. 6 <sup>t</sup> 29 <sup>m</sup>		41	9	-23 26	37
L. 24	Alexandrine	Adam		41	9	-23 25	38
S. 25	Juledag			41	10	-23 23	39
<i>Kristi fødsel, Luk. 2,1-14.</i>							
2' række, Joh. 1,1-14.							
M. 26	St. Stephan		Uge 52	8 42	12 10	-23 21	15 39
Ti. 27	Joh. evang.			42	11	-23 19	40
O. 28	Børnedag	Tusmørket varer 49 <sup>m</sup>		42	11	-23 16	41
To. 29	Noah			42	12	-23 12	42
F. 30	David	☾ fjernest Jorden		42	12	-23 8	43
L. 31	Sylvester	● S. kv. 5 <sup>t</sup> 57 <sup>m</sup>		42	13	-23 4	44

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
To. 1	336	—	6 9	12 59	<i>Merkur</i>			
F. 2	337	0 15	6 48	13 4	1	8 23	11 58	15 33
L. 3	338	1 29	7 27	13 9	11	9 13	12 27	15 41
S. 4	339	2 44	8 7	13 15	21	9 45	12 58	16 10
					31	9 51	13 25	17 0
					<i>Venus</i>			
M. 5	340	4 2	8 49	13 21	1	5 13	9 59	14 44
Ti. 6	341	5 24	9 33	13 31	11	5 48	10 9	14 28
O. 7	342	6 50	10 22	13 45	21	6 22	10 20	14 18
To. 8	343	8 16	11 16	14 9	31	6 53	10 34	14 14
F. 9	344	9 35	12 13	14 49	<i>Mars</i>			
L. 10	345	10 35	13 13	15 53	1	13 35	19 52	2 11
S. 11	346	11 14	14 12	17 17	11	12 58	19 26	1 56
					21	12 23	19 3	1 45
					31	11 49	18 42	1 36
M. 12	347	11 37	15 9	18 52	<i>Jupiter</i>			
Ti. 13	348	11 52	16 3	20 29	1	15 11	23 17	7 28
O. 14	349	12 2	16 54	22 2	11	14 29	22 33	6 41
To. 15	350	12 9	17 42	23 34	21	13 47	21 49	5 56
F. 16	351	12 16	18 29	—	31	13 5	21 6	5 12
L. 17	352	12 23	19 17	1 4	<i>Saturn</i>			
S. 18	353	12 32	20 7	2 35	1	10 2	13 36	17 10
					11	9 28	13 2	16 36
					21	8 53	12 28	16 2
					31	8 19	11 53	15 28
M. 19	354	12 43	21 0	4 9	<i>Uranus</i>			
Ti. 20	355	13 0	21 56	5 44	1	10 2	13 27	16 53
O. 21	356	13 27	22 54	7 16	11	9 25	12 50	16 16
To. 22	357	14 10	23 54	8 36	21	8 48	12 14	15 39
F. 23	358	15 13	—	9 35	31	8 11	11 37	15 3
L. 24	359	16 32	0 51	10 13				
S. 25	360	17 56	1 46	10 36				
M. 26	361	19 20	2 36	10 50	<b>Middeltemperatur C</b>			
Ti. 27	362	20 40	3 21	11 0	1931-60			
O. 28	363	21 57	4 4	11 7	Femdøgn			
To. 29	364	23 11	4 44	11 12	København			
F. 30	365	—	5 23	11 17	Tarm			
L. 31	366	0 26	6 2	11 23	2- 6	3°.8	3°.9	
					7-11	2.5	2.1	
					12-16	2.3	1.7	
					17-21	2.4	2.2	
					22-26	2.2	2.4	
					27-31	1.4	1.4	

## Solens op- og nedgang 1988 i:

Dato	Odense		Esbjerg		Århus		Dato
	op	ned	op	ned	op	ned	
	t	m	t	m	t	m	
Jan. 1	8 48	15 55	8 57	16 3	8 54	15 51	Jan. 1
11	8 43	16 9	8 52	16 17	8 49	16 5	11
21	8 32	16 28	8 40	16 35	8 37	16 24	21
31	8 16	16 48	8 24	16 56	8 20	16 45	31
Feb. 10	7 57	17 10	8 5	17 17	8 0	17 8	Feb. 10
20	7 35	17 31	7 42	17 39	7 37	17 30	20
Marts 1	7 11	17 52	7 18	18 0	7 12	17 52	Marts 1
11	6 45	18 13	6 53	18 20	6 47	18 13	11
21	6 20	18 33	6 27	18 40	6 20	18 34	21
31	5 54	18 52	6 2	19 0	5 54	18 54	31
April 10	5 28	19 12	5 36	19 20	5 28	19 14	April 10
20	5 4	19 32	5 11	19 40	5 2	19 35	20
30	4 41	19 52	4 48	20 0	4 39	19 55	30
Maj 10	4 20	20 11	4 27	20 19	4 17	20 15	Maj 10
20	4 2	20 29	4 10	20 37	3 59	20 34	20
30	3 49	20 44	3 56	20 52	3 45	20 50	30
Juni 9	3 41	20 55	3 48	21 4	3 36	21 2	Juni 9
19	3 38	21 1	3 45	21 10	3 33	21 8	19
29	3 42	21 1	3 49	21 10	3 37	21 7	29
Juli 9	3 52	20 55	3 59	21 3	3 47	21 1	Juli 9
19	4 6	20 43	4 13	20 51	4 2	20 48	19
29	4 22	20 26	4 30	20 34	4 19	20 31	29
Aug. 8	4 40	20 6	4 48	20 14	4 38	20 10	Aug. 8
18	4 59	19 44	5 7	19 52	4 58	19 47	18
28	5 18	19 20	5 26	19 28	5 17	19 22	28
Sep. 7	5 37	18 54	5 45	19 2	5 37	18 56	Sep. 7
17	5 56	18 28	6 4	18 36	5 56	18 29	17
27	6 15	18 2	6 23	18 10	6 16	18 3	27
Okt. 7	6 35	17 37	6 43	17 44	6 36	17 36	Okt. 7
17	6 55	17 12	7 3	17 19	6 57	17 11	17
27	7 15	16 49	7 23	16 56	7 18	16 47	27
Nov. 6	7 36	16 27	7 44	16 35	7 40	16 25	Nov. 6
16	7 57	16 9	8 5	16 17	8 1	16 6	16
26	8 16	15 55	8 24	16 3	8 21	15 52	26
Dec. 6	8 32	15 47	8 40	15 54	8 37	15 43	Dec. 6
16	8 43	15 45	8 52	15 52	8 49	15 41	16
26	8 48	15 50	8 57	15 57	8 54	15 46	26

Når sommertid er gældende skal der lægges 1 time til.

Op- og nedgangstider andre steder i landet, se side 39.



## 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<sup>t</sup> forud for Greenwich tid. På Færøerne gælder dog fra 1. januar 1908 Greenwich tid, og på Grønland er tiden 3<sup>t</sup> eller 2<sup>t</sup> efter Greenwich tid. **Alle klokkeslæt i denne kalender er angivet i mellemeuropæisk tid**, som er 9<sup>m</sup> 41<sup>s</sup> mere end Københavns middelsoltid, der før 1894 blev benyttet som fælles tid for hele landet.

Døgnet antages overensstemmende med almindelig vedtægt at begynde ved midnat og regnes indtil næste midnat fra 0<sup>t</sup> 0<sup>m</sup> til 24<sup>t</sup> 0<sup>m</sup>, som er det samme som 0<sup>t</sup> 0<sup>m</sup> det følgende døgn.

Når man har sommertid (se side 40), skal der lægges én time til alle tidspunkter i denne kalender. Bliver tidspunktet derved større end 24<sup>t</sup>, skal datoen ændres tilsvarende.

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 70-72 angiver. For eksempel kulminerer Solen i København den 25. juni kl. 12<sup>t</sup> 12<sup>m</sup> (se side 24); altså kulminerer den samme dag i Skagen kl. 12<sup>t</sup> 20<sup>m</sup>.

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 66-69. 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 . . . . .	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m
København . . . . .	3 0	4 0	5 0	6 0	7 0	8 0	9 0
1° s. f. København	+ 8	+ 5	+ 2	0	- 2	- 5	- 8
1° n. f. København	- 9	- 5	- 2	0	+ 2	+ 5	+ 9
2° n. f. København	- 19	- 11	- 5	0	+ 5	+ 11	+ 19

Eksempel: Solens op- og nedgang i Skagen den 25. juni. På side 24 ses, at Solens halve dagbue den 25. juni er 8<sup>t</sup> 43<sup>m</sup>. Da Skagen ligger 2° 2' nordligere end København, bliver der ifølge tabellen 17<sup>m</sup> at lægge til. Solens halve dagbue for Skagen er altså den dag 9<sup>t</sup> 0<sup>m</sup>. Trækkes dette fra eller lægges til klokkeslættet for Solens kulmination i Skagen, der ovenfor blev fundet til 12<sup>t</sup> 20<sup>m</sup>, fås for Solens opgang kl. 3<sup>t</sup> 20<sup>m</sup> og for dens nedgang kl. 21<sup>t</sup> 20<sup>m</sup>.

## Sommertid 1988

Sommertid begynder i 1988 søndag den 27. marts, hvor urene stilles én time frem, og slutter søndag den 25. september, 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.

Alle tidspunkter i denne kalender er angivet i normaltid, hvorfor der skal lægges én time til alle tidspunkter i den periode, hvor sommertid er gældende.

## 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 stjernedøgnet, 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 63).

Tabel 3 på side 64 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' middelsoltid forløber 24'3<sup>m</sup> 56<sup>s</sup>.555 stjernetid.

### Stjernetid for Københavns Observatoriums meridian ved mellemeuropæisk midnat kl. 0, 1988

9. januar .....	7 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> .5	10. juli .....	19 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> .3
24. - .....	8 0 19.9	25. - .....	20 1 49.6
9. februar .....	9 3 24.7	9. august .....	21 0 58.0
24. - .....	10 2 33.1	24. - .....	22 0 6.3
10. marts .....	11 1 41.4	9. september .....	23 3 11.2
25. - .....	12 0 49.7	24. - .....	0 2 19.5
10. april .....	13 3 54.6	9. oktober .....	1 1 27.8
25. - .....	14 3 2.9	24. - .....	2 0 36.1
10. maj .....	15 2 11.2	9. november .....	3 3 41.0
25. - .....	16 1 19.6	24. - .....	4 2 49.4
9. juni .....	17 0 28.0	9. december .....	5 1 57.7
25. - .....	18 3 32.9	24. - .....	6 1 6.1

## 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  $0^\circ$  til  $360^\circ$ , bliver azimut lig med  $0^\circ$  når Solen står stik syd,  $90^\circ$  når Solen står stik vest og  $270^\circ$  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 70-72). Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderet (side 14-36). Solens timevinkel til et opgivet klokkeslæt findes ved at trække kulminationstidspunktet fra det opgivne klokkeslæt. Kulminationstidspunktet beregnes som beskrevet side 39. Er kulminationstidspunktet større end det opgivne klokkeslæt, lægges  $24'$  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  $12'$  benyttes det tal, der fremkommer ved at trække timevinklen fra  $24'$ . Afstanden mellem de to punkter afsættes på den lodrette akse ud fra  $90^\circ$  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  $\varphi$  er stedets geografiske bredde,  $\delta$  er Solens deklination og  $t$  er Solens timevinkel. Timevinklen omregnes fra tidsmål til gradmål ved at benytte, at  $1' = 15^\circ$  og  $1^m = 15'$ .

**Eks.** Find retningen til Solen den 25. juni kl.  $10^h30^m$  i Skagen.

Geografisk bredde for Skagen (side 72) =  $57^\circ43'$

Solens deklination d. 25 juni (side 24) =  $+23^\circ23'$

Solens kulminationstidspunkt i Skagen (side 39)  $12^h20^m$

Timevinkel kl.  $10^h30^m$  er  $10^h30^m + 24' - 12^h20^m = 22^h10^m = 332^\circ30'$

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

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

$$\sin h = 0.7704 \quad \operatorname{tg} Az = -0.8898$$

$$h: \text{højden over horisonten} = 50^{\circ} 23'$$

$$Az: \text{azimut regnet fra syd} = 318^{\circ} 20'$$

## 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 70. Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderet side 14-36. Solens højde  $h$  ved kulmination findes da ved at trække den geografiske bredde  $\varphi$  fra  $90^{\circ}$  og dertil lægge deklinationen  $\delta$ :

$$h = 90^{\circ} - \varphi + \delta$$

**Eks.** Solens middagshøjde i Skagen den 3. januar.

$$\text{Geografisk bredde for Skagen (side 72)} = 57^{\circ} 43'$$

$$\text{Solens deklination den 3. jan. (side 14)} = -22^{\circ} 52'$$

$$\text{Solens højde ved kulmination } h = 90^{\circ} - 57^{\circ} 43' - 22^{\circ} 52' = 9^{\circ} 25'$$

## Solens og planeternes 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 iøvrigt side 63 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  $30^{\circ}$  af dyrekredsen. Dyrekredstegnene er opkaldt efter de stjernebilleder, hvori de i oldtiden befandt sig. Idag er dyrekredstegnene forskudt i forhold til stjernebillederne, det er derfor vigtigt at skelne mellem dyrekredstegn og stjernebilleder, da de dækker forskellige områder af himmelen.

Solens længde og gang gennem dyrekredstegnene er angivet i tabellen nedenfor. De ydre planeters gang gennem stjernebillederne er beskrevet i afsnittet 'Planeterne i 1988'.

## Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i 1988

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

## Planeterne i 1988

**Merkur.** Planeten vil, set fra Jorden, bevæge sig fra den ene side af Solen til den anden flere gange i årets løb. Tabellen side 55 angiver dens vinkelafstand fra Solen for en række dage i året. Står Merkur øst for Solen, er det muligt at se den som aftenstjerne lavt i vest lige efter solnedgang; står den vest for Solen, kan den ses som morgenstjerne over den østlige horisont kort før solopgang.

Den 26. januar, 19. maj og 15. september er den længst øst for Solen og går omkring disse dage ned henholdsvis 1¼ time, 2¼ time og ¼ time efter Solen. Den 8. marts, 6. juli og 26. oktober er den længst vest for Solen og står omkring disse dage op henholdsvis ¾ time, 1¼ time og 2 timer før Solen.

**Venus.** Planetens tilsyneladende bevægelse er meget lig Merkurs, men noget langsommere, og Venus når større vinkelafstand fra Solen. Tabellen side 55 angiver for en række dage i året planetens vinkelafstand fra Solen.

Ved årets begyndelse og indtil begyndelsen af juni ses den klart lysende på aftenhimlen. Den 3. april er den længst øst for Solen og går da ned 5 timer efter Solen. Fra slutningen af juni og året ud ses den tilsvarende klart lysende på morgenhimlen. Den 22. august er den længst vest for Solen og står da op 4 timer før Solen. Venus lyser klarest den 6. maj og 19. juli. Den 6. marts er den i konjunktion med Jupiter.

**Mars** står ved årets begyndelse i stjernebilledet Vægten, midt i januar går den ind i Skorpionen, i slutningen af januar ind i Ophiuchus, midt i februar ind i Skytten, i begyndelsen af april ind i Stenbukken, midt i maj ind i Vandmanden, i begyndelsen af juli ind i Fiskene, i slutningen af juli ind i Cetus, i slutningen af september tilbage i Fiskene, hvor den forbliver resten af året. Den 21. januar passerer den 5° nord for Antares, og den 23. februar er den i konjunktion med Saturn.

Indtil juli er Mars synlig på morgenhimlen, herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten. Den 28. september er den i opposition til Solen og synlig hele natten. Herefter vil den gå ned før solopgang, og ved årets udgang vil den kun være synlig på aftenhimlen.

**Jupiter** står ved årets begyndelse i Fiskene. I begyndelsen af marts går den ind i Vædderen, og midt i juni går den ind i Tyren, hvor den forbliver året ud. Den 6. marts er den i konjunktion med Venus.

Indtil midt i april ses den klart lysende på aftenhimlen, herefter står den tæt ved Solen og kan ikke ses. Fra begyndelsen af juni vil den kunne ses på

morgenhimlen, herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten, og den 23. november er den i opposition til Solen og kan iagttages hele natten.

**Saturn** går i begyndelsen af januar fra stjernebilledet Opiuchus ind i stjernebilledet Skytten. Midt i august går den tilbage til Opiuchus og midt i september ind i Skytten. Den er i konjunktion med Mars den 23. februar.

Ved årets begyndelse står Saturn op  $1\frac{1}{4}$  time før Solen og ses på morgenhimlen. Herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten indtil den 20. juni, hvor den er i opposition til Solen og kan iagttages hele natten. Herefter vil den efterhånden gå ned tidligere og tidligere i løbet af natten, og fra midt i august vil den kun kunne ses på aftenhimlen.

**Uranus**, som under særligt gunstige forhold netop kan skimtes med det blotte øje, står hele året i stjernebilledet Skytten. Den er i opposition til Solen den 20. juni og står da, ved midnat, mod syd  $10^{\circ} \frac{1}{2}$  over horisonten i København.

**Neptun** står hele året i Skytten. Den er i opposition til Solen den 30. juni og står da, ved midnat, mod syd  $12^{\circ}$  over horisonten i København.

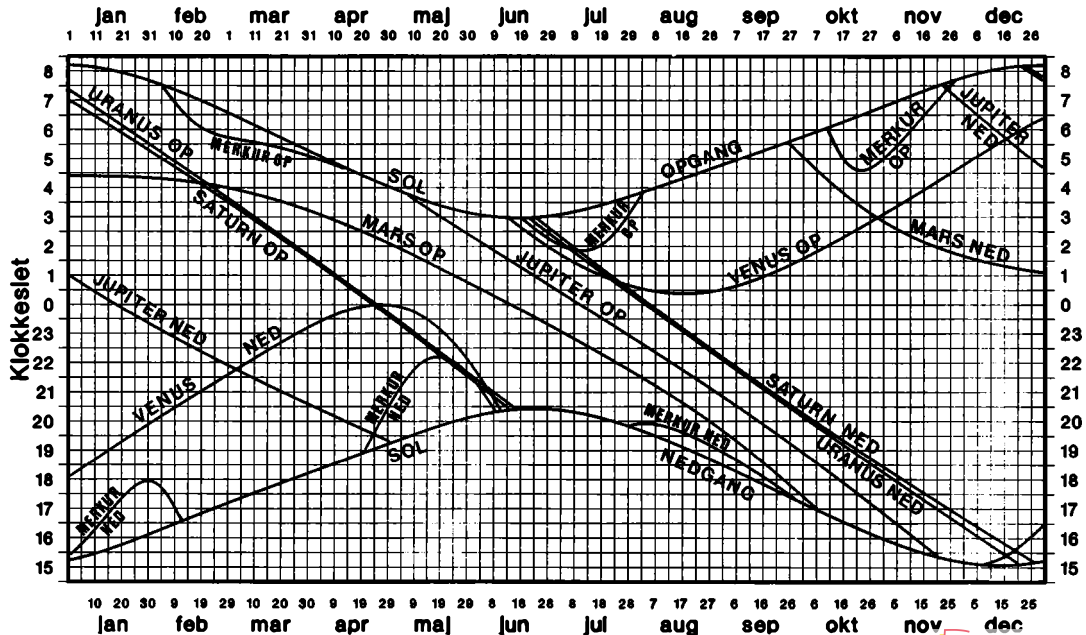
**Pluto** står ved årets begyndelse i Jomfruen og går i begyndelsen af oktober ind i Vægten.

## Oversigt over planeternes op- og nedgang i året

Nøjagtige tidspunkter for planeternes opgang, kulmination og nedgang er angivet i kalenderiet for hver tiende dag. Kortet på modstående side skal tjene til at give en oversigt over, hvilke planeter der på en given nat er synlige på himlen. Kortet anvendes ved, at man for den pågældende dato følger en lodret linie og på skalaen til højre eller venstre aflæser tidspunkterne for planeternes op- og nedgang.

For eksempel ses 30. januar, at Solen går ned kl.  $16\frac{1}{2}$ . Merkur vil gå ned  $1\frac{1}{4}$  time efter Solen, desuden vil Venus og Jupiter være synlige på aftenhimlen og gå ned henholdsvis kl.  $20\frac{1}{2}$  og kl.  $23\frac{3}{4}$ . På morgenhimlen vil Mars, Saturn og Uranus være synlige og stå op henholdsvis kl.  $4\frac{3}{4}$ , kl.  $5\frac{3}{4}$  og kl. 6.

# Oversigt over planeternes op- og nedgang 1988



## Planeterne

**Merkur** er solsystemets inderste planet, og med en solafstand på kun lidt over 1/3 af Jordens vil den i almindelighed være så nær Solen, at den ikke ses med det blotte øje. Merkur er kun lidt større end Månen og praktisk taget atmosfæreløs. Temperaturen på dens overflade varierer mellem +430° C og -170° C.

Indtil fremkomsten af de interplanetariske sonder havde man kun et meget sparsomt kendskab til forholdene på Merkurs overflade, men i begyndelsen af 1974 fotograferede den amerikanske rumsonde Mariner 10 den ene halvdel af planetoverfladen, som viste sig at være stærkt kraterhullet og i mange henseender af samme udseende som Månens bagside. Der er hidtil ikke planlagt en tilsvarende fotografering af Merkurs anden halvdel.

Merkurs bane er stærkt elliptisk, og planetens solafstand varierer med 24 millioner km. Dette medfører, at Solens størrelse på Merkurs himmel under hvert baneomløb ændrer sig fra ca. 4 gange til ca. 10 gange solskivens størrelse set fra Jorden.

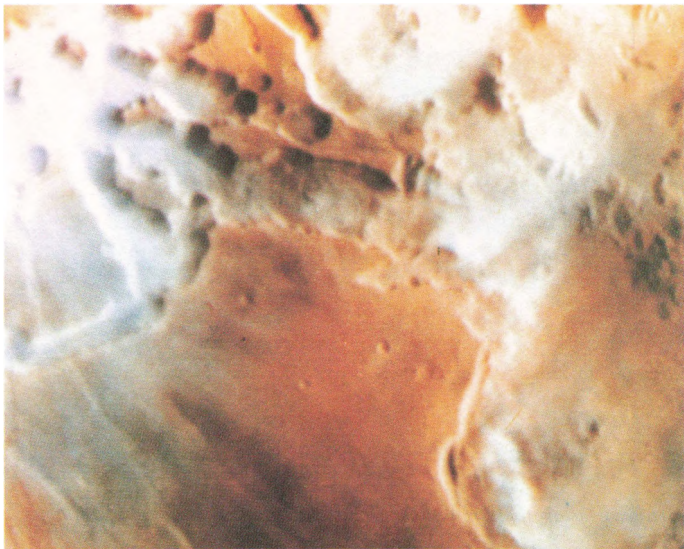
**Venus** er den næste planet i rækken fra Solen og den, der med en mindsteafstand på ca. 41 millioner km, kommer Jorden nærmest. Dens størrelse og masse er omtrent som Jordens, og den er omgivet af et tæt skylag, der hindrer direkte iagttagelse af dens overflade. Amerikanske og russiske rumsonder har vist, at overfladetemperaturen er meget høj, og at den over hele planeten kun varierer lidt omkring en middelværdi på +465° C. Den høje temperatur skyldes, at atmosfæren hovedsagelig består af kuldioxid, som i forbindelse med små mængder vanddamp og andre luftarter frembringer en såkaldt »drivhuseffekt«, der tillader størstedelen af sollyset at trænge igennem til planetens overflade, men hindrer den resulterende varmestråling i at undslippe til rummet.

Venusatmosfæren skaber et overfladetryk, der er 91 gange større end atmosfæretykket ved havoverfladen på Jorden. Mellem 65 og 30 km's højde over overfladen er atmosfæren diset, og der er et 2-3 km tykt, sammenhængende skylag i omkring 50 km's højde. Disen og skyerne består af meget små dråber svovlsyre og er stærkt reflekterende, hvilket er grunden til, at Venus lyser så klart på nathimlen. Under 30 km's højde er atmosfæren mere klar, og russiske sonder viste i 1975, at lysforholdene ved overfladen modsvarer en overskyet gråvejrsdag på Jorden. Kraftige vinde med hastigheder på op til 100 m/s forekommer nær skytoppene, mens der er omtrent vindstille ved planetens overflade. Rumsonder opdagede i 1978, at der synes at være perioder med vedvarende lynudladninger i atmosfæren og med et natligt lysskær ved overfladen. Årsagen til disse fænomener kendes ikke.

De amerikanske Pioneer Orbiter sonder har ved hjælp af radar kortlagt omtrent hele Venus' overflade. 60 % af denne består af et relativt fladt, tørt og stenet ørkenlandskab med højdeforskelle på op til 1 km, mens 16 % er udpræget lavtliggende områder (måske svarende til havbassinerne på Jorden). De sidste 24 % udgøres af højlandsområder, hvoraf kun en trediedel er egentlige bjergområder, hvis højeste punkt når næsten 11 km op over planetens middelniveau. Iøvrigt karakteriseres overfladen ved forekomsten af kratere, vulkaner og vældige kløftdannelser.

**Mars** er den jordnæreste af de ydre planeter, og den mindste afstand fra Jorden er ca. 56 millioner km. Biologiske undersøgelser, foretaget af de amerikanske

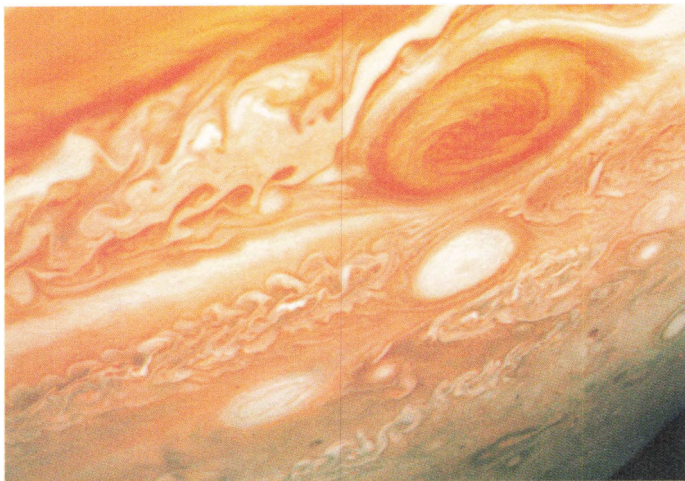




*Morgendis omkring kløfter og dalpartier på Mars.*



*Marslandskab set fra Viking 1's landingsplads.*



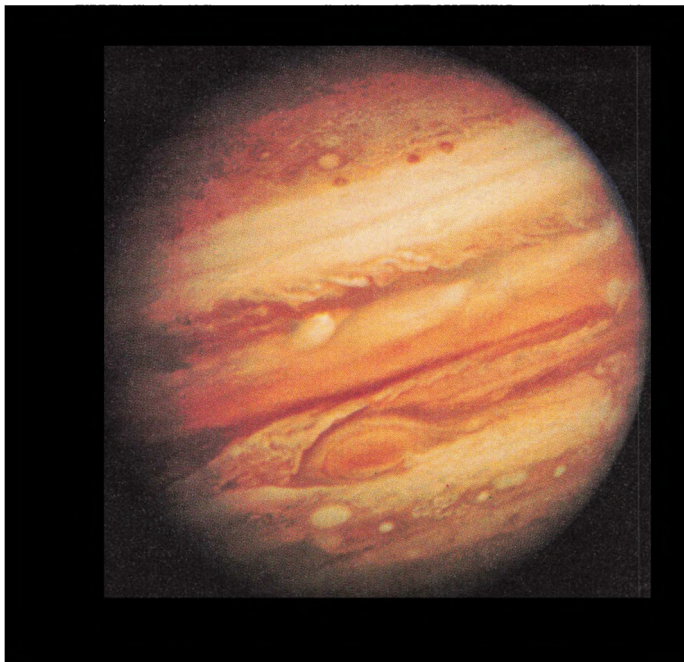
*Hvivelstørme og voldsom turbulens omkring den Store Røde Plet på Jupiter.*

Viking landingsfartøjer på planetens overflade i 1976 og 1977, synes at vise, at der ikke findes kendte former for liv på Mars.

Mars har en meget tynd atmosfære, der består af 95 % kuldioxid og knapt 3 % kvælstof. Vindhastighederne i atmosfæren kan nå op over 300 km/t, hvilket bevirker, at der nu og da optræder vældige støvstorme, der kan blive globale og hindre udsynet til overfladen i flere uger eller endog måneder. Disse støvstorme mentes tidligere at optræde med regelmæssige mellemrum kort efter, at Mars havde passeret sit perihelium, men Viking sondernes observationer har påvist et mere kompliceret vejrslgmønster.

Amerikanske rumsonder har vist, at ca. 40 % af Mars' overflade er dækket af kratere, men desuden findes der store områder med en kaotisk bjergstruktur, gigantiske vulkaner med en højde på indtil 25 km og kløftdannelser, der er flere tusinde kilometer lange. Landskabet er ørkenagtigt med sanddyner og talrige sten og klippeblokke. Ved polerne er der tykke polkalotter af vand-is med et tyndt dække af kuldioxid-is, der udfældes om vinteren og fordamper om sommeren på den pågældende halvkugle. Temperaturen varierer over marsdøgnnet og marsåret fra et maksimum på +15° C ved ækvator og et minimum på -125° C ved polerne.

Viking landingsfartøjernes analyser af Mars' overflademateriale har vist, at dette har stor lighed med basaltisk lava på Jorden og Månen. Det indeholder 1 % vand kemisk bundet i partiklernes krystalstruktur. Rumsondernes opdagelse af lange bugtende dale, der har en overbevisende lighed med jordiske flodlejer, tyder på, at vand tidligere har strømmet på planetens overflade i en periode med et mildere og fugtigere klima. Dette vand menes – foruden i



*Jupiter fotograferet af Voyager 1.*

polkalotterne – idag at eksistere i form af permafrost nogle få meter under overfladen.

**Jupiter** er solsystemets største planet og er en vældig gasklude af brint og helium uden nogen fast overflade. Den har dog sandsynligvis en lille jern-kisel kerne, der omslutes af en tyk kappe af metallisk og flydende brint. Denne kappe overlejres af en massiv atmosfære med tætte, mangefarvede skyer af ammoniakforbindelser. Temperaturen i planetens centrum skønnes at være ca. 30.000° C og trykket ca. 100 millioner atmosfærer. Jupiter er i besiddelse af et meget kraftigt magnetfelt, hvis polaritet er modsat rettet det jordiske felts. Som følge af den store rotationshastighed er planeten noget fladtrykt ved polerne.

Jupiter har såkaldt differentiell rotation, idet skyerne i dens ækvatorområde roterer 5 minutter hurtigere end over resten af planeten. Dette medfører en konstant vekselvirkning, når det ene område glider forbi det andet med en hastighed på ca. 400 km/t. Den hurtige rotation er også årsag til skylagets

iøjnefaldende stribestruktur parallel med ækvator, hvor lyse zoner med opstigende gasmasser veksler med mørkere bælter med nedsynkende gasmasser.

Et ejendommeligt atmosfærisk fænomen er den Store Røde Plet, der har været kendt i mere end 300 år, og som er beliggende i den sydlige tropiske zone. Den menes at være en gigantisk, stedsevarende hvirvelstorm, som holdes i live af en dybereliggende varmekilde, hvis natur er ukendt.

Jupiter omkredses af 16 måner, hvoraf de 4 største – Io, Europa, Ganymedes og Callisto – kan ses i selv ret små kikkerter. De to amerikanske rumsonder Voyager 1 og 2, som i 1979 fløj forbi Jupiter og optog fremragende TV-billeder af planeten og dens inderste måner, afslørede overraskende forekomsten af aktive svovlvulkaner på Io, samt at Jupiter er omgivet af et tyndt ringsystem af støvpartikler. De to rumsonder fandt ligeledes 3 hidtil ukendte små måner indenfor Io's bane. De 4 yderste Jupiter-måner har retrograd omløbsretning og er muligvis indfangne asteroider.

**Saturn** er den yderste af de siden oldtiden kendte planeter, og ligesom Jupiter er den en vældig gasklude, der overvejende består af brint og helium. Dens atmosfæriske forhold og indre opbygning svarer også stort set til Jupiters.

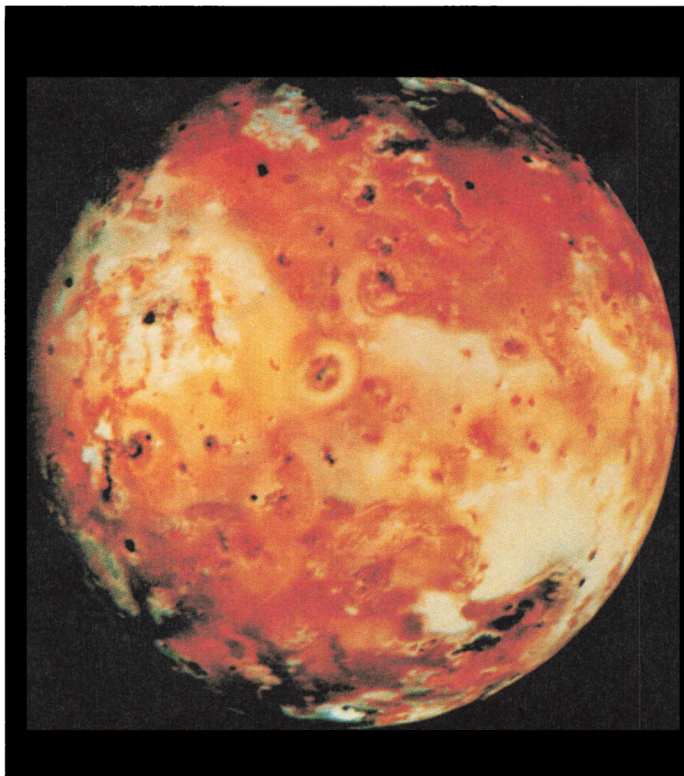
Saturn er omgivet af et imponerende ringsystem, som kan iagttages i en god amatørkikkert. Fra Jorden kan ses tre hovedringe, A-, B- og C-ringen, samt en mørk adskillelse mellem A- og B-ringen, som kaldes Cassini's Deling. B-ringen er den tyndeste, mens C-ringen, der også betegnes Krep-ringen, kan være vanskelig at få øje på. Andre ringstrukturer er ikke synlige i amatørkikkerter.

De amerikanske Pioneer- og Voyager-sonder har imidlertid nu vist, at Saturns ringsystem består af mindst 7 ringgrupper med tilsammen flere hundrede (måske tusinde) enkeltringe, der på fotografierne ser ud omtrent som rillerne i en grammofonplade. Ringene består af utallige legemer, hvis størrelser varierer fra mikroskopiske partikler og til klippeblokke med diametre måske som små asteroider. De enkelte ringe adskilles af delinger, af hvilke Cassini's Deling, der blev opdaget i 1675, er den bredeste. Denne deling har tidligere været regnet for et tomt område, men Voyager-sonderne viste, at både denne og andre delinger også indeholder enkeltringe, omend disse er få og med færre ringlegemer end ringene udenfor delingerne. Hvorledes Saturns ringsystem er opstået vides ikke; måske er det resterne af en søndersprængt måne, som er kommet indenfor planetens Roche-grænse.

Saturn omkredses af mindst 20 måner, af hvilke Titan med en diameter på ca. 5200 km er den største og i en klasse for sig selv. Den har en massiv atmosfære, hvis hovedbestanddel er kvælstof, og som tillige indeholder metan samt en række kulbrinter og kulstof-kvælstof forbindelser. Trykket ved overfladen er 1.6 atmosfærer, og da temperaturen her er ca.  $-180^{\circ}$  C, kan metan eksistere på Titans overflade både som is, væske og luftart.

**Uranus** er den første egentligt opdagede planet, idet den blev fundet i 1781 af W. Herschel. På en klar måneløs nat er det dog lige netop muligt at skimte den med det blotte øje, og den havde da også været set flere gange inden Herschels opdagelse, men var hver gang blevet registreret som stjerne.

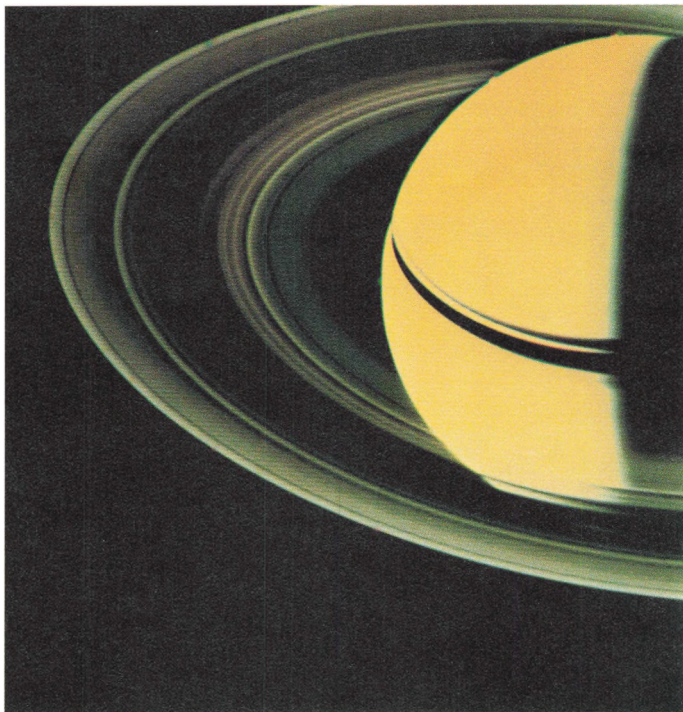
Ligesom Jupiter, Saturn og Neptun består også Uranus i det væsentlige af brint og helium. Planetskiven har en blågrøn farve, hvilket skyldes forekomsten af metan i atmosfæren. Uranus er bl.a. ejendommeligt derved, at dens rotationsakse er tippet over, så at den er omtrent sammenfaldende med bane-



*Jupiters måne Io, med kraftig vulkansk aktivitet.*

planet. Det betyder, at dens ene polområde konstant befinder sig i mørke i næsten halvdelen af planetens omløbstid på ca. 84 år, mens det andet polområde i samme tidsrum konstant er solbelyst. På trods heraf, viste målinger foretaget af Voyager 2, der i januar 1986 fløj tæt forbi planeten, at temperaturen var forbavsende konstant over hele planetens overflade, samt at atmosfæren tilsyneladende roterer hurtigere end planetens indre dele. En anden ejendommelighed er, at magnetfeltets akse afviger ca. 60° fra planetens rotationsakse.

I 1977 opdagedes det, ved observationer fra en flyvemaskine 12 kilometer over det Indiske Ocean, at Uranus har et ringsystem bestående af mindst 5 tynde ringe. Senere observationer tyder på, at der er 9 ringe, af hvilke den yderste er ca. 35 km bred, mens de øvrige kun er nogle få km bredde. Voyager

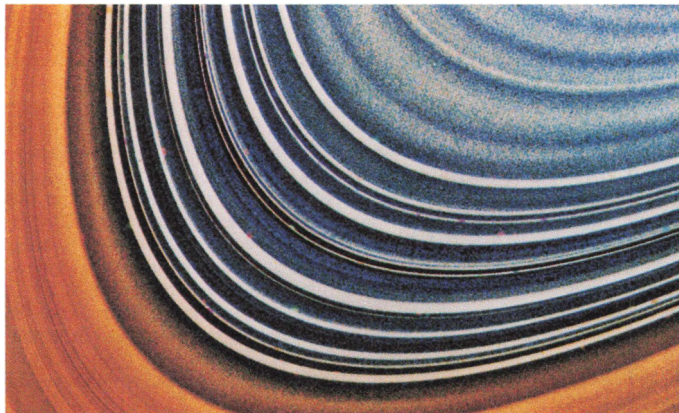


*Saturn fotograferet af Voyager 2.*

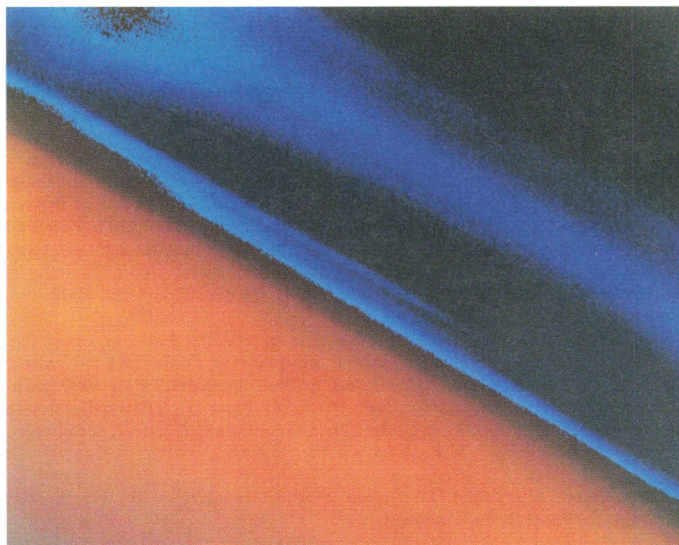
2 fandt endnu en 10. meget tynd ring, samt støvbånd mellem ringene. Målingerne viste desuden, at ringene består af ret store klippestykker, der måler  $\frac{1}{2}$ -1 meter.

Fotografier optaget fra Voyager 2 af Uranus' måner viste, noget overraskende, tegn på geologisk aktivitet på 4 af de 5 kendte måner. Således ses på Ariel et Marslignende landskab med lange dybe kløfter, og på Miranda ses nogle kæmpestore kvadratiske strukturer. Foruden de 5 allerede kendte måner, fandt Voyager yderligere 10 små måner, beliggende indenfor de kendte måner. Den yderste har en diameter på ca. 160 km, medens de øvrige har diametre mellem 50 km og 16 km.

Neptun blev opdaget i 1846, efter at dens eksistens var forudsagt på grund af uregelmæssigheder i Uranus' banebevægelse, og dens position beregnet uafhængigt af Leverrier i Frankrig og Adams i England. Opdagelsen betragtes som



*Saturns ringsystem set fra Voyager 2 (uægte farver).*



*Lag af is set over horisonter på Saturns måne Titan.*

en triumf for den matematiske astronomi og for Newtons universelle gravitationslov. Ligesom Uranus havde også Neptun været observeret flere gange inden den egentlige opdagelse, men den var hver gang blevet registreret som en stjerne.

Neptun og Uranus er næsten lige store, og de fysiske forhold på de to planeter er omtrent ens. De senere år har der uden held været gjort talrige forsøg på at afsløre et ringsystem omkring Neptun. Imidlertid har en analyse af 10 år gamle okkultationsdata fornylig ført til den antagelse, at der måske er en tynd ring mellem 3000 og 7000 km fra planetens ækvator. Resultatet er dog meget usikkert. Også Neptuns rotationsperiode er meget usikker; nylige observationer i det infrarøde bølgelængdeområde giver en rotationstid på 18.2 timer.

Neptun ledsages af 2 måner, af hvilke den største – Triton – har retrograd omløbsretning. Det er for ganske nyligt påvist, at Triton har en atmosfære af metan samt muligvis et varierende indhold af kvælstof, og antagelig er overfladen dækket af flydende kvælstof, hvori svømmer »isbjerge« af frossen metan.

Okkultations-observationer i 1981 antyder eksistensen af en tredje Neptunmåne i en afstand fra planeten på ca. 50.000 km og med en diameter på mindst 180 km. Resultatet er dog ikke bekræftet!

**Pluto**, der blev opdaget i 1930 efter mere end tyve års intens eftersøgning, er den yderste kendte planet i solsystemet. Den er meget lyssvag og kan kun ses i store kikkerter. I 1978 blev det opdaget, at Pluto har en stor måne, som omkredser planeten én gang i løbet af 6.4 døgn, hvilket er identisk med Plutos rotationstid. Det betyder, at månen altid befinder sig over samme område på Pluto, og da den sandsynligvis også har bunden rotation, vender den altid samme side mod planeten.

Plutos måne, der har fået navnet Charon, er knapt 1500 km i diameter, og afstanden fra planeten er ca. 20.000 km. Charons størrelse medfører, at den tidligere antagne værdi for Plutos diameter har måttet reduceres til mindre end 3500 km, og der er således snarere tale om en dobbelt-planet end om en planet med måne.

Pluto og Charon, hvis massefylder på grundlag af de seneste beregninger er ca.  $0.8 \text{ g/cm}^3$ , er sandsynligvis is-legemer, der hovedsagelig består af frossen vand, metan og ammoniak. Nylige observationer tyder på, at Pluto har en tynd metan-atmosfære, som dog ikke kan være permanent, da planetens svage tyngdekraft gør den ude af stand til at holde på en atmosfære. Denne er muligvis dannet ved, at Solen fremkalder fordampning fra overfladen, når Pluto er i nærheden af sit perihelium.

Foruden at være solsystemets mindste planet, adskiller Pluto sig også i næsten alle andre henseender fra de øvrige otte planeter. Dens bane har en stor hældning mod ekliptika og er så elliptisk, at Pluto mellem 1980 og 1999 befinder sig nærmere Solen end Neptun. Måske er Pluto og Charon de største medlemmer af en gruppe endnu uopdagede kometlignende is-legemer udenfor Neptuns bane.

*Illustrationerne til afsnittet 'Planeterne' er stillet til rådighed af, World Data Center A for Rockets and Satellites.*



## Planeterne positioner 1988

Kl. 1	Merkur	Venus	Mars		Jupiter		Saturn	
	Elong <sup>1)</sup>	Elong <sup>1)</sup>	rek.	dek. <sup>2)</sup>	rek.	dek. <sup>2)</sup>	rek.	dek. <sup>2)</sup>
Jan. 5	8° Ø	33° Ø	15'42 <sup>m</sup>	-19°12'	1'18 <sup>m</sup>	+ 6°50'	17'42 <sup>m</sup>	-22°16'
- 15	14 -	35 -	16 9	-20 40	1 21	+ 7 11	17 47	-22 18
- 25	18 -	37 -	16 37	-21 52	1 25	+ 7 39	17 52	-22 19
Feb. 4	14 -	39 -	17 6	-22 46	1 30	+ 8 12	17 56	-22 20
- 14	7 V	41 -	17 35	-23 21	1 36	+ 8 50	18 0	-22 20
- 24	22 -	42 -	18 5	-23 37	1 43	+ 9 31	18 3	-22 19
Mar. 5	27 -	44 -	18 34	-23 34	1 50	+10 15	18 6	-22 19
- 15	26 -	45 -	19 3	-23 11	1 58	+11 0	18 8	-22 18
- 25	23 -	46 -	19 33	-22 28	2 7	+11 47	18 10	-22 17
Apr. 4	16 -	46 -	20 1	-21 29	2 15	+12 34	18 11	-22 17
- 14	7 -	45 -	20 30	-20 13	2 24	+13 20	18 11	-22 16
- 24	4 Ø	44 -	20 57	-18 43	2 34	+14 6	18 10	-22 16
Maj 4	15 -	41 -	21 24	-17 1	2 43	+14 51	18 9	-22 16
- 14	21 -	36 -	21 50	-15 10	2 52	+15 34	18 7	-22 16
- 24	21 -	28 -	22 16	-13 13	3 2	+16 14	18 5	-22 17
Juni 3	14 -	15 -	22 40	-11 12	3 11	+16 52	18 2	-22 17
- 13	3 -	1 -	23 3	- 9 12	3 20	+17 27	17 59	-22 18
- 23	14 V	15 V	23 26	- 7 15	3 29	+18 0	17 56	-22 18
Juli 3	21 -	28 -	23 46	- 5 26	3 37	+18 29	17 53	-22 19
- 13	20 -	36 -	0 5	- 3 47	3 45	+18 55	17 50	-22 19
- 23	12 -	41 -	0 21	- 2 24	3 53	+19 17	17 47	-22 20
Aug. 2	2 -	44 -	0 35	- 1 19	3 59	+19 36	17 45	-22 21
- 12	9 Ø	45 -	0 45	- 0 36	4 5	+19 52	17 44	-22 22
- 22	17 -	46 -	0 50	- 0 18	4 10	+20 4	17 43	-22 23
Sep. 1	23 -	46 -	0 50	- 0 25	4 14	+20 12	17 42	-22 25
- 11	26 -	45 -	0 44	- 0 55	4 16	+20 18	17 43	-22 27
- 21	26 -	44 -	0 35	- 1 37	4 18	+20 20	17 44	-22 29
Okt. 1	19 -	42 -	0 23	- 2 16	4 17	+20 18	17 46	-22 31
- 11	2 -	40 -	0 13	- 2 38	4 16	+20 14	17 48	-22 33
- 21	16 V	39 -	0 6	- 2 33	4 13	+20 6	17 51	-22 35
- 31	18 -	37 -	0 3	- 1 59	4 9	+19 55	17 55	-22 37
Nov. 10	13 -	34 -	0 6	- 0 59	4 4	+19 42	17 59	-22 39
- 20	7 -	32 -	0 13	+ 0 23	3 58	+19 27	18 3	-22 40
- 30	1 -	30 -	0 23	+ 2 2	3 53	+19 11	18 8	-22 40
Dec. 10	5 Ø	28 -	0 37	+ 3 53	3 47	+18 56	18 13	-22 40
- 20	11 -	26 -	0 53	+ 5 54	3 43	+18 44	18 18	-22 39
- 30	16 -	23 -	1 10	+ 7 59	3 39	+18 34	18 23	-22 37

1) Elongationen er planetens vinkelafstand fra Solen målt langs ekliptika, mod vest (V) eller mod øst (Ø). Ved vestlige elongationer ses planeterne som regel som morgenstjerner, ved østlige elongationer som aftenstjerner.

2) Rektascension og deklination (side 63). Ved at indtegne positionerne på et stjernekort kan planeterne gang over himlen følges i store træk.

## Planetsystemet I

		Solens rotationstid ved ækvator = 25.4 døgn				
	Middelafstand fra Solen i AE*)	Siderisk omløbstid	Banens ekscentricitet	Baneplanens vinkel med ekliptikas plan	Rotationstid ved ækvator	Rotationsaksens vinkel m. normalen t. baneplanen
♿ Merkur	0.387	87 <sup>o</sup> 97	0.206	7 <sup>o</sup> 00	58 <sup>d</sup> 65	0 <sup>o</sup> 0
♀ Venus	0.723	224.70	0.007	3.39	243.0r**)	177.4
♁ Jorden	1.000	365.26	0.017	0.00	0.9973	23.4
♂ Mars	1.524	687.00	0.093	1.85	1.026	25.2
♃ Jupiter	5.203	11 <sup>h</sup> 86	0.048	1.31	0.410	3.1
♄ Saturn	9.539	29.46	0.056	2.49	0.427	26.7
♅ Uranus	19.18	84.02	0.047	0.77	0.72 r	97.9
♆ Neptun	30.06	164.79	0.009	1.78	0.67 ?	29.6
♇ Pl. Pluto	39.44	248.43	0.250	17.17	6.387	118 ?

\*) AE = astronomisk enhed = Jordens middelfastand fra Solen = 149.6 mill. km.

\*\*) r betyder, at rotationen forløber retrograd

## Planetsystemet II

		Solens diameter ved ækvator = 1 391 400 km Solens masse = 332 270 jordmasser				
	Diameter ved ækvator i km	Fladtrykthed*)	Masse ( $\delta=1$ )	Middeltæthed i g/cm <sup>3</sup>	Tyngdeacceleration v. overfladen ( $\delta=1$ )	Antal måner
♿ Merkur	4 878	0	0.055	5.43	0.38	0
♀ Venus	12 104	0	0.815	5.24	0.90	0
♁ Jorden	12 756	1:298	1.000	5.52	1.00	1
♂ Mars	6 794	1:193	0.107	3.93	0.38	2
♃ Jupiter	142 796	1:15	317.892	1.33	2.53	16
♄ Saturn	120 000	1:9	95.168	0.71	1.07	17
♅ Uranus	50 800	1:33	14.559	1.31	0.92	15
♆ Neptun	48 600	1:39	17.239	1.77	1.19	2
♇ Pl. Pluto	5 000 ?	?	0.003 ?	1.1 ?	0.052	1

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

## Planeternes måner

Navn		Omløbstid	Middelfstand fra planeten	Diameter	Op- daget
		døgn	km	km	
(Jorden)	Månen	27.32166	384 400	3476	
(Mars)	Phobos	0.31891	9 378	22 ~	1877
	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	0.4982	181 000	195 ~	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	0.675	221 000	80	1979
	XV Adrastea	0.297	129 000	24	1979
	XVI Metis	0.295	128 000	40	1979
(Saturn)	I Mimas	0.9424	185 520	392	1789
	II Enceladus	1.3702	238 020	500	1789
	III Tethys	1.8878	294 660	1060	1684
	IV Dione	2.7369	377 400	1120	1684
	V Rhea	4.5175	527 040	1530	1672
	VI Titan	15.9454	1 221 830	5150	1655
	VII Hyperion	21.2766	1 481 100	297 ~	1848
	VIII Iapetus	79.3302	3 561 300	1460	1671
	IX Phoebe	550.48 r	12 952 000	220	1898
	X Janus	0.6945	151 472	193 ~	1980
	XI Epimetheus	0.6942	151 422	120 ~	1980
	XII Dione B	2.7369	377 400	33 ~	1980
	XIII Telesto	1.8878	294 660	29 ~	1980
	XIV Calypso	1.8878	294 660	26 ~	1980
	XV Atlas	0.6019	137 670	30 ~	1980
	XVI (1980 S26)	0.6285	141 700	90 ~	1980
	XVII (1980 S27)	0.6130	139 353	107 ~	1980
(Uranus) *	Ariel	2.5204	190 810	1158	1851
	Umbriel	4.1442	265 830	1328	1851
	Titania	8.7059	436 050	1670	1787
	Oberon	13.4632	583 080	1688	1787
	Miranda	1.4135	129 790	300	1948
(Neptun)	Triton	5.877 r	355 250	3800	1846
	Nereid	360.2	5 511 000	300	1949
(Pluto)	Charon	6.4	19.7	1500 ?	1978

r rotationen forløber retrograd  
~ middelfstand

\* 1986 opdagedes yderligere 10 måner

## Asteroiderne

Foruden de nævnte 9 større planeter findes en mængde småplaneter (planetoider eller asteroider), der også kredser omkring Solen. De fleste vandrer i baner mellem mars- og jupiterbanen. Ingen af dem kan ses med det blotte øje. Diameteren for den største asteroide, Ceres, er ca. 1000 km. En del har diammetre på nogle hundrede km, men de allerfleste kan, efter deres svage lys at dømmes, kun være få km i diameter. For tiden kendes banerne for ca. 3500 asteroider.

## Stjernes kud

Stjernes kud 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 (Lyriderne), 12. august (Perseiderne), 21. oktober (Orioniderne) og 13. december (Geminiderne), medens der med års mellemrum kan forekomme mange stjernes kud 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 kikkerter. 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 nedenstående tabel over periodiske kometer, uden at den faktisk har vist sig igen. I 1988 forventes 4 af de kendte periodiske kometer ud fra beregninger at foretage en perihelipassage. De 4 kometer og tidspunktet for deres perihelipassage er:

Reinmuth 1 .....	9. maj	Tempel 2 .....	16. sep.
Finlay .....	6. juni	Longmore .....	11. okt.

## Periodiske kometer

	Op- daget	Seneste obser- verede perihel- passage	Mindste afstand fra Solen med Jordens middel- afstand fra Solen som enhed	Største	Hældning mod ekliptika	Om- løbs- tid i år
Encke . . . . .	1786	1984	0.3	4.1	11.3	3.3
Grigg-Skjellerup . . . . .	1902	1987	1.0	4.9	21.1	5.1
du Toit-Hartley . . . . .	1945	1987	1.2	4.8	2.9	5.2
Honda-Mrkos- Pajdušáková . . . . .	1948	1985	0.6	5.5	13.1	5.3
Tempel 2 . . . . .	1873	1983	1.4	4.7	12.4	5.3
Schwassmann- Wachmann 3 . . . . .	1930	1979	0.9	5.2	10.5	5.3
Neujmin 2 . . . . .	1916	1927	1.3	4.8	10.6	5.4
Brorsen . . . . .	1846	1879	0.6	5.6	29.4	5.5
Tempel 1 . . . . .	1867	1983	1.5	4.7	10.6	5.5
Clark . . . . .	1973	1978	1.6	4.7	9.5	5.5
Wirtanen . . . . .	1947	1986	1.1	5.1	11.7	5.5
Tuttle-Giacobini-Kresák . . . . .	1858	1978	1.1	5.2	9.9	5.6
Tempel-Swift . . . . .	1869	1908	1.2	5.2	5.4	5.7
West-Kohoutek- Ikemura . . . . .	1975	1981	1.4	5.3	30.1	6.1
Russel . . . . .	1979	1985	1.6	5.1	22.7	6.1
Wild 2 . . . . .	1978	1984	1.5	5.2	3.3	6.2
Forbes . . . . .	1929	1987	1.5	5.3	4.7	6.3
de Vico-Swift . . . . .	1844	1965	1.6	5.2	3.6	6.3
du Toit-Neujmin- Delporte . . . . .	1941	1983	1.7	5.2	2.9	6.4
d'Arrest . . . . .	1851	1982	1.3	5.6	19.4	6.4
Pons-Winnecke . . . . .	1819	1983	1.3	5.6	22.3	6.4
Kopff . . . . .	1906	1983	1.5	5.3	4.7	6.4
Schwassmann- Wachmann 2 . . . . .	1929	1987	2.1	4.8	3.8	6.4
Wolf-Harrington . . . . .	1924	1984	1.6	5.4	18.4	6.5
Kohoutek . . . . .	1975	1987	1.8	5.3	5.9	6.6
Giacobini-Zinner . . . . .	1900	1985	1.0	6.0	31.9	6.6
Churyumov- Gerasimenko . . . . .	1969	1982	1.3	5.7	7.1	6.6
Biela . . . . .	1772	1852	0.9	6.2	12.6	6.6
Tsuchinshan 1 . . . . .	1965	1985	1.5	5.6	10.5	6.7
Perrine-Mrkos . . . . .	1896	1968	1.3	5.8	17.8	6.7
Reinmuth 2 . . . . .	1947	1981	1.9	5.2	7.0	6.7
Borrelly . . . . .	1905	1981	1.3	5.8	30.2	6.8
Arend-Rigaux . . . . .	1951	1984	1.4	5.8	17.8	6.8
Gunn . . . . .	1969	1976	2.4	4.7	10.4	6.8
Tsuchinshan 2 . . . . .	1965	1985	1.8	5.4	6.7	6.8
Johnson . . . . .	1949	1983	2.3	5.0	13.7	6.9
Harrington . . . . .	1953	1980	1.6	5.6	8.6	6.9
Giclas . . . . .	1978	1985	1.8	5.4	7.3	6.9
Brooks 2 . . . . .	1889	1980	1.8	5.4	5.5	6.9
Longmore . . . . .	1974	1981	2.4	4.9	24.4	7.0

(forts. næste side)

	Op- daget	Seneste obser- verede perihel- passage	Mindste afstand fra Solen med Jordens middel- afstand fra Solen som enhed	Største	Hældning mod ekliptika	Om- løbs- tid i år
Finlay .....	1886	1981	1.1	6.2	3.8	7.0
Taylor .....	1915	1984	2.0	5.3	20.5	7.0
Holmes .....	1892	1986	2.2	5.2	19.2	7.1
Daniel .....	1909	1985	1.7	5.7	20.1	7.1
Faye .....	1843	1984	1.6	6.0	9.1	7.3
Shan-Schaldach .....	1949	1986	2.3	5.3	6.1	7.5
Ashbrook-Jackson .....	1948	1986	2.3	5.3	12.5	7.5
Harrington-Abel .....	1955	1983	1.8	6.0	10.2	7.6
Reinmuth 1 .....	1928	1980	2.0	5.7	8.3	7.6
Kojima .....	1970	1986	2.4	5.5	0.9	7.9
Gehrels 2 .....	1973	1981	2.4	5.6	6.7	8.0
Arend .....	1951	1983	1.9	6.2	19.9	8.0
Oterma .....	1943	1958	3.4	4.6	4.0	8.0
Gehrels 3 .....	1977	1985	3.4	4.6	1.1	8.1
Peters-Hartley .....	1846	1982	1.6	6.5	29.8	8.1
Schaumasse .....	1911	1984	1.2	7.0	11.8	8.2
Wolf .....	1884	1984	2.4	5.7	27.5	8.3
Jackson-Neujmin .....	1936	1978	1.4	6.8	14.1	8.4
Whipple .....	1933	1986	3.1	5.2	9.9	8.5
Comas Solá .....	1926	1987	1.8	6.7	13.0	8.8
Denning-Fujikawa .....	1881	1978	0.8	7.9	8.7	9.0
Kearns-Kwee .....	1963	1981	2.2	6.4	9.0	9.0
Swift-Gehrels .....	1889	1981	1.4	7.5	9.2	9.3
Väsälä 1 .....	1939	1982	1.8	8.0	11.6	10.9
Neujmin 3 .....	1929	1972	2.0	7.7	3.9	10.6
Gale .....	1927	1938	1.2	8.7	11.7	11.0
Klemola .....	1965	1976	1.7	8.2	10.6	11.0
Boethin .....	1975	1986	1.1	8.9	5.8	11.2
Slaughter-Burnham .....	1958	1981	2.5	7.7	8.2	11.6
Van Biesbroeck .....	1954	1978	2.4	8.3	6.6	12.4
Wild 1 .....	1960	1973	2.0	9.2	19.9	13.3
Tuttle .....	1790	1980	1.0	10.4	54.5	13.7
Schwassmann- Wachmann 1 .....	1925	1973	5.5	7.3	9.4	16.3
Neujmin 1 .....	1913	1984	1.6	12.3	14.2	18.2
Crommelin (Pons-Forbes)	1457	1984	0.7	17.4	29.1	27.4
Tempel-Tuttle .....	1366	1965	1.0	19.6	162.7	32.8
Stephan-Oterma .....	1867	1980	1.6	20.9	18.0	37.7
Westphal .....	1852	1913	1.3	30.0	40.9	61.7
Brorsen-Metcalf .....	1847	1919	0.5	33.2	19.2	69.1
Oibers .....	1815	1956	1.2	32.6	44.6	69.6
Pons-Brooks .....	1812	1954	0.8	33.7	74.0	71.6
Halley .....	-86	1986	0.6	35.3	162.2	76.0

## Astronomiske fænomener 1988

### Januar

- 4 Jorden nærmest Solen
- 7 Månen fjernest Jorden
- 12 Spica 0°.4 nord for Månen
- 15 Mars 5° nord for Månen
- 16 Antares 0°.3 nord for Månen
- 17 Saturn 6° nord for Månen
- 17 Uranus 5° nord for Månen
- 19 Månen nærmest Jorden
- 20 Merkur 2° nord for Månen
- 21 Venus 0°.07 nord for Månen
- 21 Mars 5° nord for Antares
- 25 Jupiter 4° syd for Månen
- 26 Merkur st. østl. elong.

### Februar

- 3 Månen fjernest Jorden
- 8 Spica 0°.7 nord for Månen
- 11 Merkur i nedre konj. med Solen
- 12 Antares 0°.5 nord for Månen
- 13 Saturn 1°.3 nord for Uranus
- 13 Mars 5° nord for Månen
- 13 Uranus 5° nord for Månen
- 13 Saturn 6° nord for Månen
- 17 Månen nærmest Jorden
- 20 Venus 1°.9 syd for Månen
- 21 Jupiter 4° syd for Månen
- 22 Mars 0°.01 nord for Uranus
- 23 Mars 1°.3 syd for Saturn

### Marts

- 1 Månen fjernest Jorden
- 6 Venus 2° nord for Jupiter
- 7 Spica 0°.7 nord for Månen
- 8 Merkur st. vestl. elong.
- 10 Antares 0°.6 nord for Månen
- 12 Uranus 5° nord for Månen
- 12 Saturn 6° nord for Månen
- 13 Mars 5° nord for Månen
- 16 Merkur 0°.5 nord for Månen
- 16 Månen nærmest Jorden
- 20 Jævn døgn
- 20 Jupiter 5° syd for Månen
- 21 Venus 2° syd for Månen
- 29 Månen fjernest Jorden

### April

- 3 Spica 0°.7 nord for Månen
- 3 Venus st. østl. elong.
- 6 Antares 0°.5 nord for Månen
- 8 Uranus 5° nord for Månen
- 8 Saturn 6° nord for Månen
- 10 Mars 3° nord for Månen

### April

- 14 Månen nærmest Jorden
- 15 Venus 10° nord for Aldebaran
- 20 Venus 1°.0 syd for Månen
- 20 Merkur i øvre konj. med Solen
- 25 Månen fjernest Jorden
- 30 Spica 0°.7 nord for Månen

### Maj

- 2 Jupiter i konj. med Solen
- 4 Antares 0°.4 nord for Månen
- 5 Uranus 5° nord for Månen
- 5 Saturn 6° nord for Månen
- 6 Venus lyser klarest
- 9 Mars 0°.8 nord for Månen
- 10 Månen nærmest Jorden
- 11 Merkur 8° nord for Aldebaran
- 17 Merkur 3° syd for Månen
- 18 Venus 1°.2 syd for Månen
- 19 Merkur st. østl. elong.
- 23 Månen fjernest Jorden
- 28 Spica 0°.8 nord for Månen
- 31 Antares 0°.4 nord for Månen

### Juni

- 1 Uranus 5° nord for Månen
- 1 Saturn 6° nord for Månen
- 5 Månen nærmest Jorden
- 6 Mars 2° syd for Månen
- 12 Jupiter 6° syd for Månen
- 13 Venus i nedre konj. med Solen
- 13 Merkur i nedre konj. med Solen
- 19 Regulus 1°.2 syd for Månen
- 20 Uranus i opp. til Solen
- 20 Månen fjernest Jorden
- 20 Saturn i opp. til Solen
- 21 Solhverv, længste dag
- 24 Spica 1°.1 nord for Månen
- 27 Saturn 1°.3 nord for Uranus
- 27 Antares 0°.4 nord for Månen
- 29 Saturn 6° nord for Månen
- 29 Uranus 5° nord for Månen

### Juli

- 2 Månen nærmest Jorden
- 5 Mars 5° syd for Månen
- 6 Jorden fjernest Solen
- 6 Merkur st. vestl. elong.
- 9 Jupiter 6° syd for Månen
- 11 Venus 10° syd for Månen
- 12 Merkur 7° syd for Månen
- 17 Regulus 1°.0 syd for Månen
- 18 Månen fjernest Jorden

## Astronomiske fænomener 1988

### Juli

- 19 Venus lyser klarest
- 25 Antares 0°.6 nord for Månen
- 26 Saturn 6° nord for Månen
- 26 Uranus 5° nord for Månen
- 30 Månen nærmest Jorden

### August

- 2 Mars 8° syd for Månen
- 3 Merkur i øvre konj. med Solen
- 6 Jupiter 6° syd for Månen
- 8 Venus 9° syd for Månen
- 14 Månen fjernest Jorden
- 21 Antares 0°.7 nord for Månen
- 22 Venus st. vestl. elong.
- 22 Saturn 6° nord for Månen
- 22 Uranus 5° nord for Månen
- 27 Månen nærmest Jorden
- 30 Mars 9° syd for Månen

### September

- 2 Venus 9° syd for Pollux
- 2 Jupiter 6° syd for Månen
- 7 Venus 6° syd for Månen
- 9 Regulus 1°.0 syd for Månen
- 10 Månen fjernest Jorden
- 13 Merkur 0°.6 nord for Månen
- 15 Merkur st. østl. elong.
- 17 Antares 0°.7 nord for Månen
- 19 Saturn 6° nord for Månen
- 19 Uranus 5° nord for Månen
- 21 Merkur 1°.3 syd for Spica
- 22 Mars nærmest Jorden
- 22 Jævndøgn
- 25 Månen nærmest Jorden
- 26 Mars 7° syd for Månen
- 28 Mars i opp. til Solen
- 30 Jupiter 6° syd for Månen

### Oktober

- 4 Venus 0°.2 syd for Regulus
- 5 Merkur 1°.2 syd for Spica

### Oktober

- 6 Regulus 1°.0 syd for Månen
- 7 Venus 0°.6 syd for Månen
- 7 Månen fjernest Jorden
- 11 Merkur i nedre konj. med Solen
- 15 Antares 0°.6 nord for Månen
- 16 Saturn 6° nord for Månen
- 16 Uranus 5° nord for Månen
- 18 Saturn 1°.1 nord for Månen
- 23 Mars 5° syd for Månen
- 23 Månen nærmest Jorden
- 26 Merkur st. vestl. elong.
- 27 Jupiter 6° syd for Månen

### November

- 1 Merkur 4° nord for Spica
- 3 Regulus 0°.8 syd for Månen
- 4 Månen fjernest Jorden
- 6 Venus 5° nord for Månen
- 11 Antares 0°.5 nord for Månen
- 12 Uranus 5° nord for Månen
- 12 Saturn 6° nord for Månen
- 17 Venus 4° nord for Spica
- 19 Mars 3° syd for Månen
- 20 Månen nærmest Jorden
- 23 Jupiter i opp. til Solen
- 23 Jupiter 6° syd for Månen
- 30 Regulus 0°.5 syd for Månen

### December

- 1 Merkur i øvre konj. med Solen
- 2 Månen fjernest Jorden
- 7 Venus 7° nord for Månen
- 16 Månen nærmest Jorden
- 17 Mars 3° syd for Månen
- 20 Jupiter 6° syd for Månen
- 21 Solhverv, korteste dag
- 22 Uranus i konj. med Solen
- 24 Venus 6° nord for Antares
- 26 Saturn i konj. med Solen
- 27 Regulus 0°.2 syd for Månen
- 30 Månen fjernest Jorden

### Forkortelser anvendt i tabellen og i kalenderiet:

- 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 omkring 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.



## 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  $0^\circ$  til  $24^\circ$ . **Deklinationen** svarer til den geografiske bredde, og den regnes som denne fra ækvator positiv mod nord og negativ mod syd fra  $0^\circ$  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.  $-35^\circ$ , 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 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 9. februar kl. 20 tallet 5, altså rektascensionen  $5^\circ$ . 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  $6^\circ$  til det fundne tal, bliver i dette tilfælde  $5^\circ + 6^\circ = 11^\circ$ . 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  $6^\circ$  fra det fundne tal. Da kommer vi imidlertid uden for området  $0^\circ$  til  $23^\circ$ , i hvilket tilfælde vi blot skal korrigere med  $24^\circ$ . Vi finder altså her  $5^\circ - 6^\circ +$

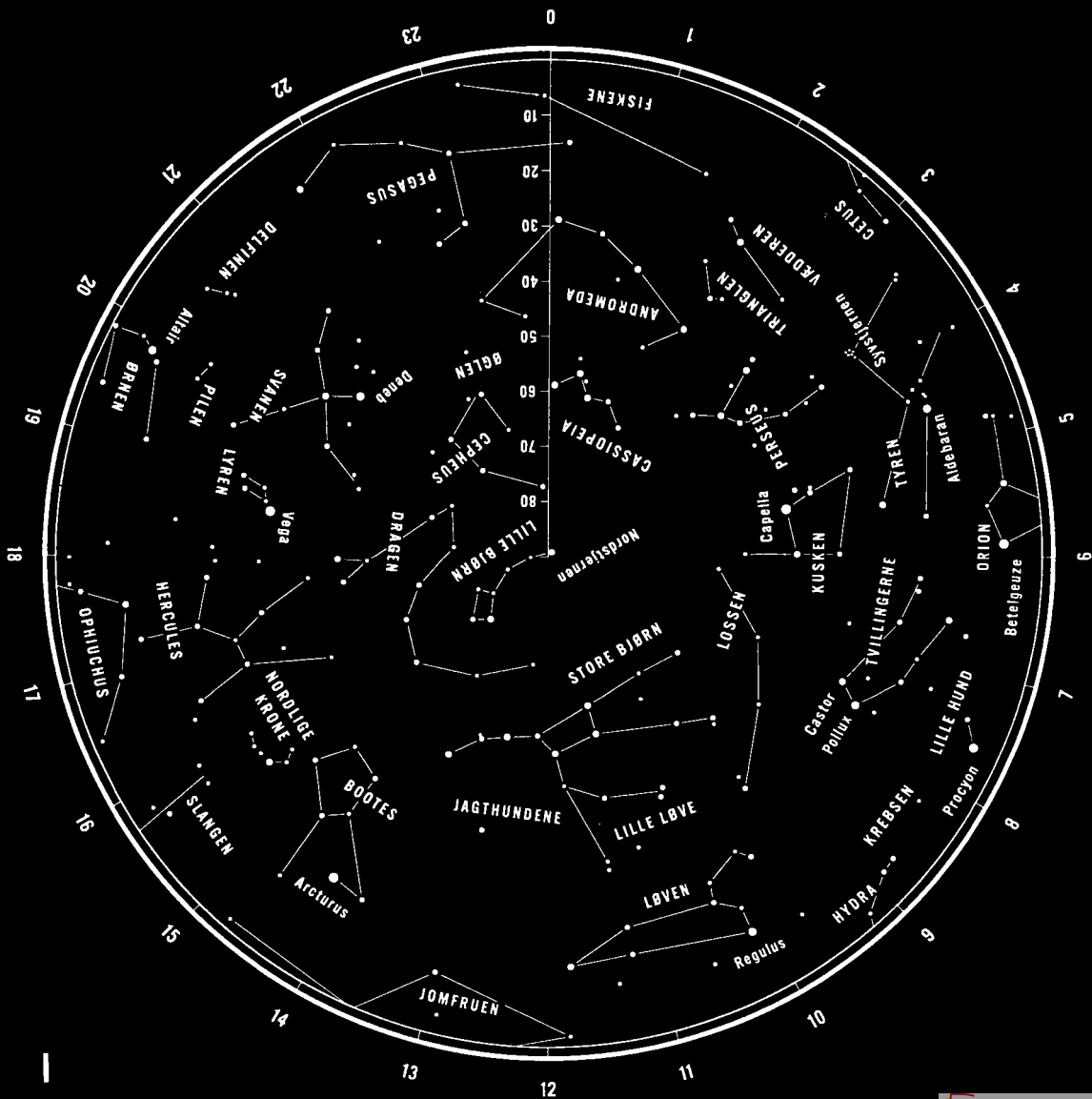
**Tabel 3**

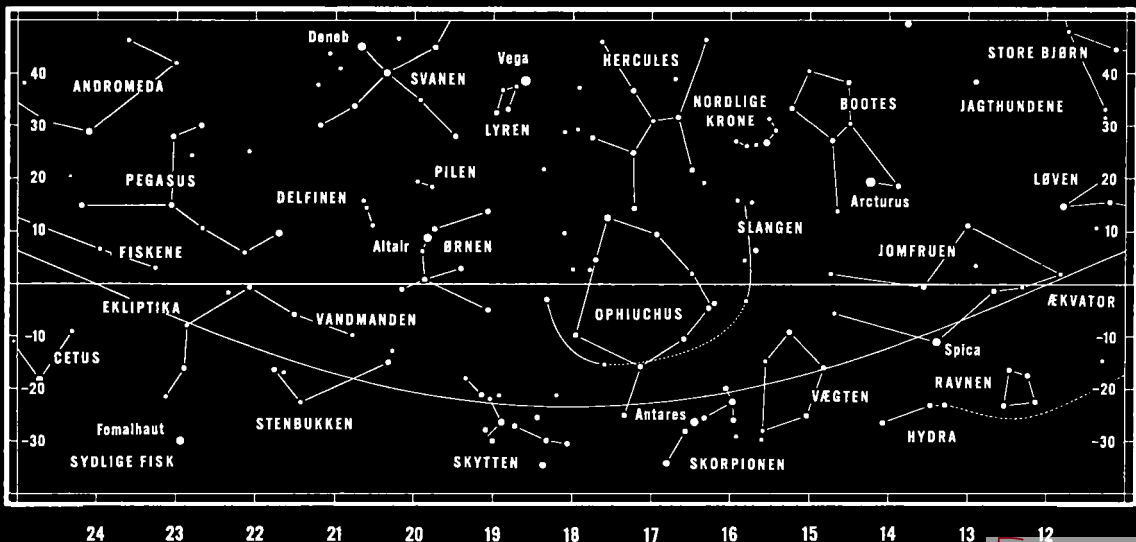
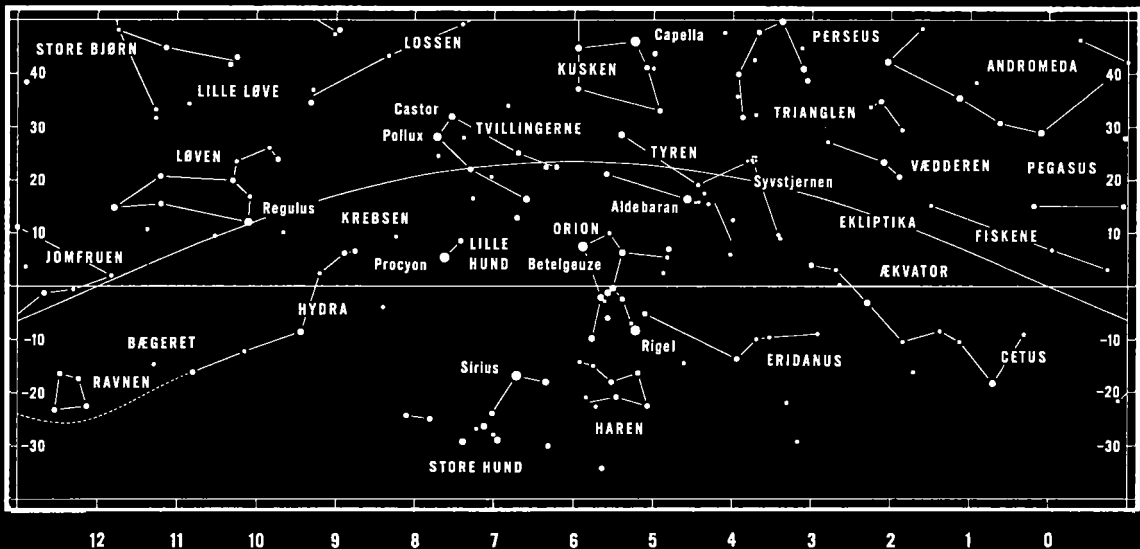
Dag	Klokkeslæt														
	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
9. januar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24. -	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9. februar		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
24. -		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
10. marts			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
25. -			7	8	9	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				
9. 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				
24. -				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

24<sup>l</sup> = 23<sup>l</sup> og ser, at Pegasus om lidt går ned i vest. Rektascensionen til nordretningen findes ved at lægge 12<sup>l</sup> til det fundne tal 5<sup>l</sup>. 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.

### 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<sup>m</sup> (nøjagtigere 3<sup>m</sup> 56<sup>s</sup>) tidligere, hvorfor kulminationstidspunktet for en bestemt stjerne kan findes ved at tælle dagene mellem dags dato og den dag, da stjernen kulminerer ved midnat. 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 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	+89° 13'	29. okt.	cirkumpolar
Aldebaran .....	4 35.2	+16 29	2. dec.	7 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>
Rigel .....	5 14.0	- 8 13	12. -	5 15
Capella .....	5 15.8	+45 59	12. -	cirkumpolar
Betelgeuze .....	5 54.5	+ 7 24	22. -	6 48
Sirius .....	6 44.6	-16 42	4. jan.	4 20
Castor .....	7 33.8	+31 55	17. -	10 36
Procyon .....	7 38.7	+ 5 15	18. -	6 35
Pollux .....	7 44.6	+28 3	20. -	9 33
Regulus .....	10 7.7	+12 2	25. febr.	7 17
Spica .....	13 24.6	-11 6	15. april	4 58
Arcturus .....	14 15.1	+19 15	28. -	8 8
Antares .....	16 28.7	-26 24	31. maj	3 0
Vega .....	18 36.5	+38 46	3. juli	cirkumpolar
Altair .....	19 50.2	+ 8 50	22. -	6 57
Deneb .....	20 41.0	+45 14	3. aug.	cirkumpolar
Fomalhaut .....	22 57.0	-29 41	7. sept.	2 22

Søger vi således Rigels op- og nedgang den 15. november, er fremgangsmåden følgende. Den 12. december kulminerer Rigel ved midnat. 27 dage tidligere kulminerer den  $27 \times (3^m 56^s)$  senere ved midnat, altså kl. 1<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>. Da stjernens halve dagbue er 5<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>, finder den opgang, der hører til denne kulmination, sted kl. 20<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> den 14. november. Idet også op- og nedgangstidspunkterne rykker 4<sup>m</sup> frem for hvert døgn, finder vi, at Rigel den 15. november står op kl. 20<sup>h</sup> 27<sup>m</sup>. Den 15. november går Rigel ned kl. 7<sup>h</sup> 1<sup>m</sup>.

## Dagens længde

Tabellen side 66-69 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 bue-minutter.

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 70-72. Dagens længde for en given deklination og breddegrad kan da bestemmes tilnærmelsesvist af tabellen ved et skøn eller regnemæssigt, ved interpolation. En strek (-) 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 68 og 69.

## Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

Sol. dekl.	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	42°	44°
	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t 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°	
	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	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°
	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	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	—	—



# i afhængighed af Solens deklination (årstid)

Nordlig geografisk bredde:

at addere:

Sol. dekl.	68°	69°	70°	71°	72°	73°	74°	75°	76°	68°	72°	76°
	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m	m	m	m
-23°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-22	1 51	—	—	—	—	—	—	—	—	23	—	—
-21	3 3	1 53	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—
-20	3 55	3 7	1 56	—	—	—	—	—	—	12	—	—
-19	4 37	3 59	3 11	1 58	—	—	—	—	—	10	—	—
-18	5 13	4 42	4 4	3 15	2 1	—	—	—	—	9	25	—
-17	5 46	5 19	4 48	4 10	3 20	2 4	—	—	—	9	16	—
-16	6 16	5 53	5 26	4 55	4 16	3 25	2 7	—	—	8	13	—
-15	6 45	6 24	6 1	5 34	5 2	4 23	3 31	2 11	—	8	11	—
-14	7 11	6 53	6 33	6 10	5 43	5 10	4 30	3 37	2 15	7	10	28
-13	7 37	7 21	7 3	6 43	6 19	5 52	5 19	4 38	3 44	7	10	19
-12	8 1	7 47	7 31	7 13	6 53	6 30	6 2	5 29	4 48	7	9	15
-11	8 24	8 12	7 58	7 43	7 25	7 5	6 42	6 14	5 40	6	8	13
-10	8 47	8 36	8 24	8 10	7 55	7 38	7 18	6 55	6 27	6	8	12
- 8	9 31	9 22	9 13	9 3	8 52	8 39	8 25	8 8	7 49	6	8	10
- 6	10 12	10 6	10 0	9 53	9 45	9 36	9 26	9 15	9 2	6	7	10
- 4	10 53	10 49	10 45	10 41	10 36	10 31	10 25	10 18	10 10	6	7	9
- 2	11 33	11 31	11 30	11 28	11 26	11 24	11 21	11 18	11 15	6	7	9
0	12 12	12 13	12 14	12 14	12 15	12 16	12 17	12 18	12 19	6	7	9
+ 2	12 52	12 55	12 58	13 1	13 5	13 9	13 13	13 18	13 24	6	7	9
+ 4	13 32	13 37	13 43	13 48	13 55	14 2	14 11	14 20	14 31	6	7	9
+ 6	14 14	14 21	14 29	14 37	14 47	14 58	15 10	15 25	15 41	6	7	10
+ 8	14 56	15 6	15 17	15 29	15 42	15 57	16 15	16 35	16 59	6	8	11
+ 10	15 41	15 54	16 8	16 24	16 41	17 2	17 26	17 54	18 29	7	9	14
+ 11	16 5	16 19	16 35	16 53	17 13	17 37	18 5	18 40	19 23	7	9	16
+ 12	16 29	16 45	17 3	17 24	17 48	18 16	18 49	19 32	20 29	7	10	21
+ 13	16 55	17 13	17 33	17 57	18 25	18 58	19 40	20 35	22 6	7	11	46
+ 14	17 21	17 42	18 6	18 33	19 6	19 47	20 41	22 9	—	8	12	—
+ 15	17 50	18 13	18 41	19 13	19 53	20 47	22 13	—	—	8	14	—
+ 16	18 20	18 48	19 20	19 59	20 52	22 16	—	—	—	9	19	—
+ 17	18 54	19 26	20 5	20 56	22 18	—	—	—	—	10	41	—
+ 18	19 31	20 10	21 0	22 20	—	—	—	—	—	11	—	—
+ 19	20 14	21 4	22 23	—	—	—	—	—	—	13	—	—
+ 20	21 7	22 25	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—
+ 21	22 26	—	—	—	—	—	—	—	—	38	—	—
+ 22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## Danske geografiske (koordinater) positioner

Udarbejdet af Elvin Kejlsø  
Geodætisk Institut

Koordinater er angivet i system E. D. (European Datum).

Forkortelser: *astr. st.* = astronomisk station, *dom.* = domkirke, *f.* = fyr, *k.* = kirke, *obs.* = observatorium *t.* = tårn. Om brugen af tabellen se s. 41.

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra Kbh. obs. i tidsmål
Åbenrå, <i>k.</i> .....	55° 2'42'' n.	9°25'10'' ø.	0'12 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>
Åkirkeby, <i>k.</i> .....	55 4 26 -	14 55 14 -	0 9 22
Ålborg, <i>Budolfi k.</i> .....	57 2 55 -	9 55 13 -	0 10 38
Århus, <i>dom.</i> .....	56 9 27 -	10 12 40 -	0 9 28
Allinge, <i>k.</i> .....	55 16 36 -	14 48 14 -	0 8 54
Angmagssalik, <i>k.</i> .....	65 36 43 -	37 38 10 v.	3 20 51
Anholt, <i>k.</i> .....	56 42 15 -	11 32 44 ø.	0 4 8
Assens, <i>k.</i> .....	55 16 12 -	9 53 41 -	0 10 44
Bogense, <i>k.</i> .....	55 34 5 -	10 5 21 -	0 9 57
Brorfelde, <i>obs.</i> .....	55 37 31 -	11 39 59 -	0 3 39
Brønderslev, <i>k.</i> .....	57 16 8 -	9 57 17 -	0 10 30
Christiansfeld, <i>k.</i> .....	55 21 23 -	9 28 56 -	0 12 23
Daneborg .....	74 18 -	20 14 v.	2 11
Danmarkshavn, <i>astr. st.</i> ....	76 46 15 -	18 42 30 -	2 5 9
Ebeltoft, <i>k.</i> .....	56 11 43 -	10 40 37 ø.	0 7 36
Egedesminde, <i>k.</i> .....	68 42 40 -	52 52 28 v.	4 21 49
Esbjerg, <i>Zions k.</i> .....	55 28 20 -	8 26 42 ø.	0 16 32
Fåborg, <i>k.</i> .....	55 4 50 -	10 14 50 -	0 9 19
Fanø, <i>Nordby k.</i> .....	55 26 28 -	8 23 55 -	0 16 43
Farvel, Kap .....	59 46.7 -	43 55.0 v.	3 46.0
Fredensborg, <i>slot, spir</i> ....	55 58 59 -	12 23 49 ø.	0 0 43
Fredericia, <i>mindesmærke</i> <i>Landsoldaten</i> .....	55 34.1 -	9 45.2 -	0 11 18
Frederiksberg, <i>rådhus t.</i> ....	55 40.7 -	12 32.0 -	0 0 10
Frederiksberg, <i>slot,</i> <i>højeste t.</i> .....	55 56 8 -	12 18 8 -	0 1 6
Frederikshåb, <i>k.</i> .....	61 59 43 -	49 40 18 v.	4 9 0
Frederikshavn, <i>k.</i> .....	57 26 28 -	10 32 23 ø.	0 8 9
Frederikssund, <i>k.</i> .....	55 50 21 -	12 4 13 -	0 2 2
Frederiksværk, <i>k.</i> .....	55 58 25 -	12 1 24 -	0 2 13
Gedser, <i>k.</i> .....	54 34 31 -	11 55 54 -	0 2 35
Godhavn, <i>astr. st.</i> .....	69 14 54 -	53 32 49 v.	4 24 30
Godthåb, <i>k.</i> .....	64 10 52 -	51 44 55 -	4 17 18
Grenå, <i>k.</i> .....	56 24 51 -	10 52 37 ø.	0 6 48
Grindsted, <i>k.</i> .....	55 45 23 -	8 55 57 -	0 14 35
Haderslev, <i>dom., k. midte</i> .	55 15 2 -	9 29 20 -	0 12 21

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra København i tidsmål
Hasle, <i>k.</i> .....	55° 11' 08'' n.	14° 42' 33'' ø.	0' 8 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup>
Helsingør, <i>St. Olai k.</i> .....	56 2 10 -	12 36 53 -	0 0 9
Herning, <i>k.</i> .....	56 8 18 -	8 58 37 -	0 14 24
Himmelbjerg, <i>t.</i> .....	56 6 21 -	9 41 11 -	0 11 34
Hjørring, <i>St. Kathrine k.</i> ...	57 27 44 -	9 59 0 -	0 10 22
Hobro, <i>k.</i> .....	56 38 16 -	9 47 45 -	0 11 8
Holbæk, <i>k.</i> .....	55 43 2 -	11 42 53 -	0 3 27
Holstebro, <i>k.</i> .....	56 21 35 -	8 37 3 -	0 15 50
Holsteinsborg, <i>k.</i> .....	66 56 21 -	53 40 32 v.	4 25 1
Horsens, <i>Frels. k.</i> .....	55 51 46 -	9 51 10 ø.	0 10 54
Ivigtut .....	61 13.1 -	48 10.5 v.	4 3.0
Jakobshavn, <i>Zimmers fj.</i> ...	69 13 16 -	51 5 27 -	4 14 40
Julianehåb, <i>k.</i> .....	60 43 11 -	46 2 30 -	3 54 29
Kalundborg, <i>k.</i> .....	55 40 52 -	11 4 55 ø.	0 5 59
Kerteminde, <i>k.</i> .....	55 27 00 -	10 39 33 -	0 7 40
Kolding, <i>ruin, t.</i> .....	55 29 32 -	9 28 30 -	0 12 25
Korsør, <i>k.</i> .....	55 19 51 -	11 8 15 -	0 5 46
København, <i>obs., Østervold</i>	55 41 15 -	12 34 40 -	0 0 0
Køge, <i>k.</i> .....	55 27 32 -	12 11 1 -	0 1 35
Lemvig, <i>k.</i> .....	56 33 2 -	8 18 37 -	0 17 4
Læsø, <i>Byrum k.</i> .....	57 15 20 -	11 0 1 -	0 6 19
Løgstør, <i>k.</i> .....	56 58 6 -	9 15 27 -	0 13 17
Mariager, <i>kloster k.</i> .....	56 38 55 -	9 58 47 -	0 10 24
Maribo, <i>k.</i> .....	54 46 23 -	11 30 1 -	0 4 19
Marstal, <i>k.</i> .....	54 51 20 -	10 31 5 -	0 8 14
Middelfart, <i>k.</i> .....	55 30 27 -	9 43 44 -	0 11 24
Myggenæs, <i>f.</i> .....	62 5 48 -	7 40 36 v.	1 21 1
Nakskov, <i>k.</i> .....	54 49 54 -	11 8 9 ø.	0 5 46
Neksø, <i>k.</i> .....	55 3 41 -	15 7 59 -	0 10 13
Nibe, <i>k.</i> .....	56 59 2 -	9 38 21 -	0 11 45
Nyborg, <i>k.</i> .....	55 18 44 -	10 47 38 -	0 7 8
Nykøbing F., <i>k.</i> .....	54 45 59 -	11 52 14 -	0 2 50
Nykøbing M., <i>k.</i> .....	56 47 43 -	8 51 41 -	0 14 52
Nykøbing S., <i>k.</i> .....	55 55 32 -	11 40 19 -	0 3 37
Nysted, <i>k.</i> .....	54 39 56 -	11 44 0 -	0 3 22
Næstved, <i>St. Mortens k.</i> ....	55 13 49 -	11 45 43 -	0 3 16
Nørresundby, <i>k.</i> .....	57 3 41 -	9 55 15 -	0 10 38
Odense, <i>St. Knuds k.</i> .....	55 23 46 -	10 23 23 -	0 8 45
Præstø, <i>k.</i> .....	55 7 26 -	12 2 57 -	0 2 7
Randers, <i>St. Mortens k.</i> ....	56 27 38 -	10 2 9 -	0 10 10
Ribe, <i>dom., nordre t.</i> .....	55 19 43 -	8 45 47 -	0 15 16
Ringøbing, <i>k.</i> .....	56 5 29 -	8 14 45 -	0 17 20
Ringsted, <i>vandtårn</i> .....	55 26 37 -	11 47 35 -	0 3 8
Roskilde, <i>dom., nordre t.</i> ...	55 38 36 -	12 4 52 -	0 1 59
Rudkøbing, <i>k.</i> .....	54 56 15 -	10 42 39 -	0 7 28
Rødby, <i>k.</i> .....	54 41 46 -	11 23 14 -	0 4 46

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra København i tidsmål
Rønne, k. ....	55° 5'59 <sup>00</sup> n.	14°41'55 <sup>00</sup> ø.	0' 8 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup>
Sakskøbing, k. ....	54 48 3 -	11 38 10 -	0 3 46
Samsø, Tranebjerg k. ....	55 50 7 -	10 35 16 -	0 7 58
Scoresbysund, k. ....	70 29 7 -	21 58 31 v.	2 18 13
Silkeborg, k. ....	56 10 13 -	9 33 9 ø.	0 12 6
Skagen, k. ....	57 43 19 -	10 35 9 -	0 7 58
Skamlingsbanken, støtten ..	55 25 10 -	9 34 1 -	0 12 3
Skanderborg, Skanderup k.	56 2 27 -	9 55 48 -	0 10 35
Skelskør, k. ....	55 15 17 -	11 17 15 -	0 5 10
Skive, gamle k. ....	56 33 56 -	9 1 24 -	0 14 13
Slagelse, St. Mikkels k. ....	55 24 15 -	11 21 20 -	0 4 53
Sorø, k. ....	55 25 51 -	11 33 29 -	0 4 5
Stege, k. ....	54 59 5 -	12 17 6 -	0 1 10
Storeheddinge, k. ....	55 18 48 -	12 23 33 -	0 0 44
Struer, k. ....	56 29 24 -	8 35 42 -	0 15 56
Stubbekøbing, k. ....	54 53 27 -	12 2 42 -	0 2 8
Sukkertoppen, flagstang ...	65 24 52 -	52 54 15 v.	4 21 56
Svaneke, k. ....	55 8 05 -	15 8 36 ø.	0 10 18
Svendborg, Vor Frue k. ....	55 3 39 -	10 36 39 -	0 7 52
Sæby, k. ....	57 20 2 -	10 31 46 -	0 8 12
Sønderborg, k. ....	54 54 43 -	9 47 16 -	0 11 10
Thisted, k. ....	56 57 19 -	8 41 25 -	0 15 33
Thorshavn, k. ....	62 0 31 -	6 45 59 v.	1 17 23
Thule (Dundas) ....	76 33 53 -	68 47 9 -	5 25 27
Tønder, k. ....	54 56 14 -	8 52 19 ø.	0 14 49
Umanak, Præstebakken ...	70 40 31 -	52 8 16 v.	4 18 52
Upernavik, k. ....	72 47 0 -	56 9 20 -	4 34 56
Varde, k. ....	55 37 15 -	8 28 50 ø.	0 16 23
Vejle, St. Nikolai k. ....	55 42 29 -	9 32 8 -	0 12 10
Viborg, dom., nordre t. ....	56 27 5 -	9 24 48 -	0 12 39
Vordingborg, k. ....	55 0.5 -	11 54.4 -	0 2.7
Ærøskøbing, k. ....	54 53 19 -	10 24 47 -	0 8 40

## Højvande 1988

Tabellerne side 74-75 er meddelt af  
The Institute of Oceanographic Sciences, Birkenhead

### Højvands-konstanter til London Bridge for nogle vesteuropæiske havne

Stedet		Stedet		Stedet	
Ålborg .....	-4'55 <sup>m</sup>	Emden .....	-2'15 <sup>m</sup>	Nolsøfjord (Thorshavn) ..	+2'29 <sup>m</sup>
Århus .....	-3 45	Esbjerg .....	+0 3	Ostende .....	-1 45
Aberdeen .....	-0 50	Exmouth .....	+3 43	Plymouth .....	+3 56
Antwerpen .....	+1 29	Falmouth .....	+3 19	Portland .....	+5 13
Beachy Head ...	-3 4	Flamborough H.	+2 32	Portsmouth .....	-2 38
Belfast .....	-3 16	Frederikshavn ..	+3 41	Reykjavik .....	+4 30
Blyth .....	+1 23	Glasgow H. ....	-0 31	La Rochelle .....	+1 38
Bordeaux .....	+4 54	Grådyb Barre ...	-1 16	Rotterdam .....	+1 44
Borkum .....	-3 51	Gravesend .....	-0 55	Rouen .....	+0 26
Boulogne .....	-3 1	Greenock .....	-1 31	Scarborough .....	+2 15
Bremerhaven ...	-1 31	Grimsbjerg .....	+3 38	Schlüttsiel .....	-0 53
Bremen .....	+1 5	Hallig Hooge ...	-1 25	Shields N. ....	+1 29
Brest .....	+2 6	Hals .....	-6 17	Skagen .....	+2 55
Bridgewater ...	+5 4	Hamburg .....	+2 33	Southampton } -3 47 -1 7	
Brighton .....	-3 8	Hartlepool .....	+1 35		
Bristol .....	+5 25	Harwich .....	-2 32	St. Malo .....	+4 15
Brouwershaven .	-0 14	Havneby (Rømø)	-0 17	Stornoway .....	+5 14
Brunsbüttel ....	-0 43	Le Havre .....	-5 5	Stromnes .....	-5 12
Burntisland .....	+0 39	Helgoland .....	-2 58	Sunderland .....	+1 30
Calais .....	-2 41	Hellevoetsluis ..	+0 16	Swansea Bay ...	+4 17
Cardiff .....	+5 15	Hirtshals .....	+2 11	Tees Bar .....	+1 51
Cherbourg .....	+6 8	Hull .....	+4 32	Terschelling W .	+6 21
Cork .....	+3 34	Hvide Sande .....	+0 6	Texel Bar .....	+4 13
Cowes W ... }	-4 3	Højer Sluse .....	+0 16	Thyborøn Havn	+1 36
	-3 3	Kingstown .....	-2 47	Torsminde .....	+0 47
Cuxhaven .....	-1 44	Lejrh .....	+0 32	Tynemouth Bar .	+1 26
Darlington .....	+4 32	Lister Dyb .....	-1 10	Vlissingen .....	-1 12
Dublins Bar .....	-2 46	Liverpool .....	-2 48	Wick .....	-2 49
Dundee .....	+0 46	Mandø, sydøstkyst.	-0 5	Wilhelmshaven .	-1 38
Dungess .....	-3 42	Newcastle .....	+1 40	Yarmouth Red ..	-5 15
Dunkerque .....	-2 0	Newport, Wales .	+5 24		
Elben, fyrsk. I ..	-2 39				

### Eksempel på beregning af højvandskløkkelæt

Højvande for Esbjerg 1988 den 13. februar formiddag:

Højvande ved London Bridge .....

8<sup>h</sup>44<sup>m</sup> G.M.T.

Højv. konstant for Esbjerg .....

+0 3

Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm ..

8<sup>h</sup>47<sup>m</sup> G.M.T.

Korrektion fra G.M.T.

til mellemeuropæisk tid M.E.T. ....

+1 0

Højv. i Esbjerg den 13. febr. fm. ....

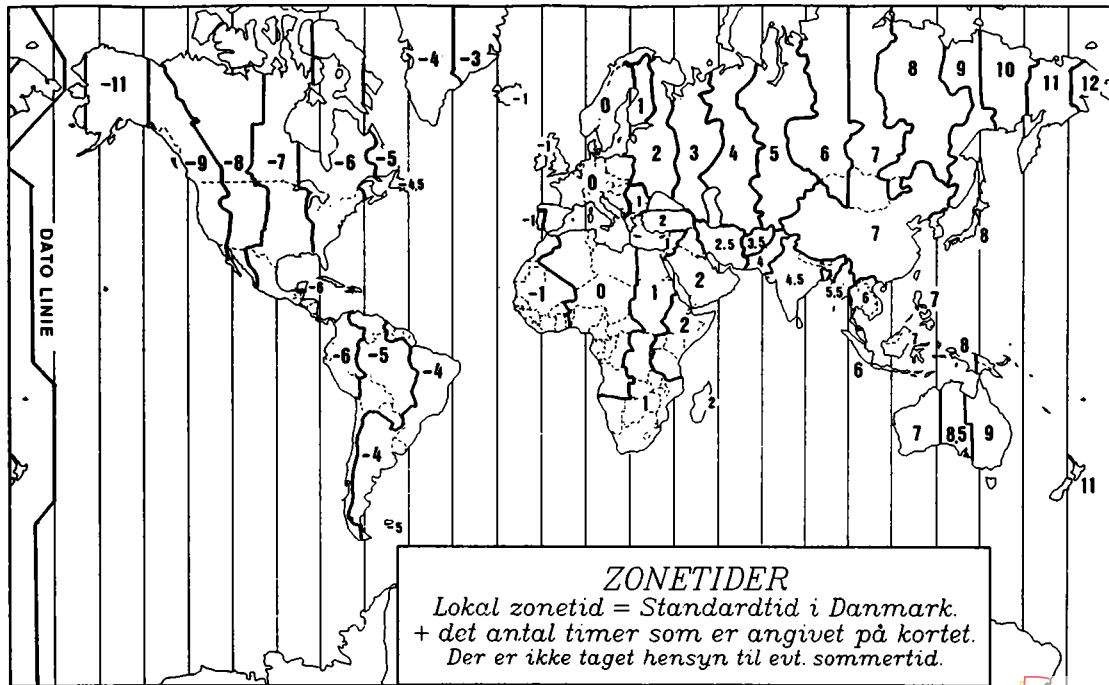
9<sup>h</sup>47<sup>m</sup> M.E.T.

## Højvande ved London Bridge 1988

Dato	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Dato
1	11 <sup>50</sup> <sup>m</sup> —	0 <sup>53</sup> <sup>m</sup> 13 19	0 <sup>31</sup> <sup>m</sup> 13 00	1 <sup>20</sup> <sup>m</sup> 13 41	1 <sup>14</sup> <sup>m</sup> 13 35	1 <sup>58</sup> <sup>m</sup> 14 20	1
2	0 22 12 45	1 35 13 59	1 14 13 38	1 51 14 12	1 47 14 08	2 42 15 03	2
3	1 10 13 31	2 12 14 36	1 49 14 12	2 20 14 40	2 20 14 42	3 27 15 45	3
4	1 51 14 12	2 46 15 10	2 22 14 43	2 50 15 11	2 56 15 17	4 13 16 30	4
5	2 27 14 50	3 18 15 41	2 53 15 12	3 21 15 42	3 35 15 55	5 04 17 18	5
6	3 03 15 27	3 49 16 12	3 21 15 42	3 53 16 14	4 16 16 34	5 57 18 08	6
7	3 35 16 02	4 19 16 42	3 50 16 12	4 28 16 48	5 04 17 19	6 55 19 06	7
8	4 09 16 37	4 48 17 13	4 19 16 42	5 08 17 27	5 57 18 11	7 58 20 09	8
9	4 41 17 11	5 16 17 46	4 49 17 13	5 56 18 14	7 00 19 17	9 07 21 21	9
10	5 13 17 46	5 49 18 22	5 23 17 50	6 57 19 20	8 15 20 33	10 16 22 33	10
11	5 46 18 22	6 27 19 07	6 03 18 32	8 20 20 49	9 32 21 52	11 20 23 37	11
12	6 22 19 04	7 20 20 11	6 59 19 34	9 50 22 19	10 47 23 05	— 12 17	12
13	7 07 19 58	8 44 21 36	8 25 21 05	11 12 23 34	11 50 —	0 34 13 06	13
14	8 09 21 08	10 17 23 01	10 02 22 40	— 12 15	0 05 12 42	1 23 13 49	14
15	9 32 22 20	11 43 —	11 30 23 58	0 32 13 07	0 55 13 28	2 08 14 29	15
16	10 47 23 27	0 15 12 50	— 12 36	1 20 13 51	1 40 14 09	2 50 15 07	16
17	11 57 —	1 14 13 45	0 56 13 28	2 02 14 32	2 20 14 47	3 31 15 43	17
18	0 32 13 00	2 04 14 33	1 44 14 13	2 42 15 11	3 01 15 24	4 10 16 19	18
19	1 27 13 55	2 47 15 17	2 26 14 56	3 21 15 48	3 42 16 00	4 48 16 54	19
20	2 18 14 44	3 29 16 00	3 05 15 36	4 00 16 23	4 23 16 35	5 26 17 30	20
21	3 04 15 32	4 10 16 42	3 45 16 14	4 40 16 58	5 05 17 11	6 07 18 10	21
22	3 48 16 19	4 49 17 23	4 24 16 52	5 20 17 33	5 47 17 50	6 50 18 53	22
23	4 31 17 05	5 29 18 03	5 02 17 29	6 07 18 15	6 36 18 39	7 40 19 48	23
24	5 15 17 51	6 11 18 46	5 43 18 05	7 03 19 12	7 33 19 42	8 37 20 53	24
25	5 58 18 38	7 00 19 35	6 29 18 50	8 12 20 29	8 36 20 56	9 36 21 57	25
26	6 45 19 28	8 02 20 39	7 30 19 52	9 32 21 59	9 42 22 03	10 35 22 57	26
27	7 38 20 26	9 24 22 06	8 47 21 14	10 52 23 12	10 42 23 01	11 32 23 56	27
28	8 44 21 34	11 06 23 36	10 31 22 59	11 47 —	11 33 23 50	— 12 27	28
29	10 04 22 52	— 12 12	11 42 —	0 01 12 28	— 12 17	0 52 13 20	29
30	11 29 —	— —	0 00 12 29	0 41 13 03	0 34 12 59	1 44 14 08	30
31	0 00 12 31	— —	0 43 13 09	— —	1 16 13 40	— —	31

## Greenwich middelsolid (G.M.T.)

Dato	Juli	August	September	Oktober	November	December	Dato
1	2 <sup>33</sup> <sup>m</sup> 14 54	3 <sup>55</sup> <sup>m</sup> 16 07	4 <sup>57</sup> <sup>m</sup> 17 05	5 <sup>08</sup> <sup>m</sup> 17 23	6 <sup>04</sup> <sup>m</sup> 18 48	6 <sup>27</sup> <sup>m</sup> 19 14	1
2	3 21 15 39	4 40 16 49	5 39 17 47	5 49 18 11	6 59 19 51	7 24 20 15	2
3	4 09 16 24	5 23 17 32	6 21 18 35	6 34 19 10	8 09 21 07	8 33 21 19	3
4	4 57 17 08	6 08 18 15	7 10 19 35	7 33 20 23	9 34 22 28	9 43 22 23	4
5	5 44 17 54	6 57 19 04	8 11 20 51	8 51 21 57	10 52 23 29	10 45 23 16	5
6	6 35 18 43	7 51 20 06	9 31 22 31	10 31 23 18	11 46 —	11 36 —	6
7	7 31 19 38	8 54 21 22	11 08 23 47	11 40 —	0 12 12 27	0 01 12 19	7
8	8 32 20 43	10 12 22 52	— 12 11	0 11 12 27	0 49 13 00	0 42 13 00	8
9	9 38 21 56	11 30 —	0 41 12 57	0 52 13 04	1 20 13 33	1 23 13 42	9
10	10 48 23 12	0 05 12 32	1 23 13 35	1 27 13 38	1 51 14 05	2 04 14 25	10
11	11 53 —	1 00 13 20	1 58 14 09	1 58 14 06	2 23 14 39	2 44 15 08	11
12	0 18 12 49	1 45 13 59	2 30 14 39	2 25 14 33	2 58 15 17	3 25 15 53	12
13	1 13 13 35	2 23 14 34	2 58 15 05	2 53 15 03	3 34 15 56	4 07 16 38	13
14	1 58 14 16	2 57 15 05	3 25 15 34	3 22 15 35	4 12 16 41	4 51 17 26	14
15	2 39 14 53	3 28 15 36	3 53 16 02	3 53 16 10	4 54 17 30	5 36 18 18	15
16	3 17 15 28	3 57 16 04	4 23 16 33	4 28 16 48	5 42 18 27	6 27 19 17	16
17	3 53 16 00	4 28 16 34	4 55 17 08	5 05 17 33	6 39 19 34	7 26 20 23	17
18	4 27 16 33	4 58 17 04	5 29 17 46	5 49 18 28	7 49 20 51	8 36 21 35	18
19	4 59 17 05	5 29 17 36	6 10 18 36	6 46 19 41	9 10 22 07	9 50 22 44	19
20	5 33 17 37	6 04 18 12	7 03 19 48	8 06 21 11	10 26 23 15	11 01 23 46	20
21	6 08 18 11	6 43 18 59	8 23 21 22	9 38 22 35	11 30 —	— 12 04	21
22	6 46 18 50	7 38 20 09	9 59 22 55	10 58 23 42	0 11 12 25	0 41 13 00	22
23	7 33 19 42	8 56 21 39	11 25 —	11 58 —	1 00 13 13	1 28 13 48	23
24	8 32 20 56	10 21 23 08	0 04 12 25	0 35 12 49	1 44 13 57	2 12 14 33	24
25	9 42 22 13	11 44 —	0 59 13 14	1 23 13 33	2 25 14 40	2 53 15 15	25
26	10 52 23 26	0 22 12 48	1 45 13 58	2 05 14 15	3 05 15 25	3 31 15 56	26
27	— 12 03	1 19 13 37	2 29 14 39	2 44 14 56	3 45 16 09	4 07 16 35	27
28	0 35 13 04	2 06 14 22	3 10 15 18	3 24 15 38	4 24 16 52	4 44 17 13	28
29	1 33 13 55	2 51 15 04	3 49 15 59	4 03 16 21	5 02 17 36	5 18 17 51	29
30	2 23 14 42	3 34 15 43	4 28 16 41	4 42 17 06	5 42 18 22	5 56 18 34	30
31	3 10 15 25	4 16 16 24	— —	5 22 17 54	— —	6 38 19 20	31





## 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. Nedenstående tabel og figuren på modstående side angiver 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
+ 12' til + 2'		De asiatiske og europæiske Sovjetrepublikker.
+ 11		New Zealand.
+ 9		Østaustralien.
+ 8		Nord- og Sydaustralien.
+ 8		Japan, Korea, Manchuriet.
+ 7		Filippinerne, Indonesisk Borneo, Kina, Malaysia, Taiwan, Vestaustralien.
+ 6		Bali, Java, Sumatra, Thailand.
+ 5		Burma.
+ 5		Bangladesh.
+ 4		Indien, Sri Lanka (Ceylon).
+ 4		Pakistan.
+ 3		Afghanistan.
+ 2		Iran.
+ 2		Etiopien, Irak, Kenya, Saudi Arabien, Tyrkiet.
+ 1	Østeuropæisk tid	Bulgarien, Cypern, det østlige Zaire, Egypten, Finland, Grækenland, Israel, Jordan, Libanon, Rumænien, Sudan, Sydafrika, Syrien.
0	Mellemeuropæisk tid	Albanien, Belgien, Danmark, det vestlige Zaire, Frankrig med Korsika, Holland, Italien, Jugoslavien, Cameroun, Luxembourg, Malta, Nigeria, Norge, Polen, Schweiz, Spanien, Sverige, Tjekkoslaviet, Tunesien, Tyskland, Ungarn, Østrig.
- 1	Vesteuropæisk tid (Greenwich tid = verdenstid)	Færøerne, Irland, Island, Madeira, Marokko, Portugal, Storbritannien og Nordirland, De Kanariske øer.
- 2		Azorerne.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark		<i>Lande</i>
– 3'		Scoresbysund-distriktet på <i>Grønland</i> .
– 4		Argentina, Brasilien, <i>Grønlands</i> vestkyst fra Melvillebugten og sydefter samt ved Angmassalik, Uruguay.
– 4		Canada: Labrador, Newfoundland.
– 5	Atlantisk tid (Intercolonial)	Bolivia, Chile, Dundas på <i>Grønland</i> , Paraguay, Venezuela, De Vestindiske øer.
– 6	Østlig tid (Eastern)	Canada: Nova Scotia, Ny Brunswick, Øst-Quebec.
		Columbia, Cuba, Ecuador, Panama, Peru, <i>Thule</i> .
		Canada: Øst-Keewatin, Ontario, Vest-Quebec.
– 7 til – 8		Forenede Stater: Connecticut, Delaware, Columbia distrikt, Florida, Georgia, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, New Hampshire, New Jersey, New York, Nord-Carolina, Ohio, Pennsylvania, Rhode Island, Syd-Carolina, Vermont, Vest-Virginia, Virginia.
– 7	Centraltid (Central)	Canada: Saskatschewan. Forenede Stater: Syd-Dakota, Nord-Dakota, Kansas, Nebraska.
		Mexico.
– 8 til – 9		Canada: Manitoba, Vest-Keewatin. Forenede Stater: Alabama, Arkansas, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Louisiana, Minnesota, Mississippi, Missouri, Oklahoma, Tennessee, Texas, Wisconsin.
– 8	Bjergtid (Mountain)	Canada: Mackenzie. Forenede Stater: Arizona, Idaho, Utah.
– 8		Canada: Alberta.
		Forenede Stater: Colorado, Montana, New Mexico, Wyoming.
– 9	Stillehavstid (Pacific)	Canada: British Columbia Forenede Stater: California, Nevada, Oregon, Washington.
– 10		Canada: Yukon.
– 11		Forenede Stater: Alaska, Hawaii.

I visse lande benyttes en særlig sommertid.

## Tabel til sammenligning af vindstyrker og vindhastigheder

Tilvejebragt af Forsvarets Vejrtjeneste.

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn <sup>a)</sup>		
	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
Næsten stille	Røgens drift viser netop vindens retning; vindfløje påvirkes ikke	Små fiskeskællignende krusninger, men uden skum	1	1-3	0,3-1,5	1-5
Svag vind	Vinden føles i ansigtet; små blade bevæger sig; vimpel løftes; 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 <sup>b)</sup> bevæger sig uafbrudt; lette flag og vimpler strækkes	Kraftige småbølger; toppene begynder at brydes, glasagtigt skum	3	7-10	3,4-5,4	12-19
Jævn vind	Støv, løs sne og papir løftes; kviste og mindre grene <sup>b)</sup> 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 <sup>a)</sup>		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Frisk vind	Små løvtræer begynder at svaje <sup>b)</sup> ; topede 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 <sup>b)</sup> bevæger sig; det synger i telefonledningerne	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 <sup>b)</sup> 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

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn <sup>a)</sup>		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Storm (sjældnen 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
Stærk storm (meget sjældnen)	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 sjældnen)	Voldsomme ødelæggende virkninger	Luften fyldt med skum og sprøjt; sigtbarheden forringes væsentligt	12	64 og derover	32,7 og derover	118 og derover

<sup>a)</sup> For visse specielle formål foretages måling over andre, kortere tidsrum og/eller i andre højder.

<sup>b)</sup> Gælder for løvklædte træer eller nåltræer; nøgne træer påvirkes ikke på samme måde.

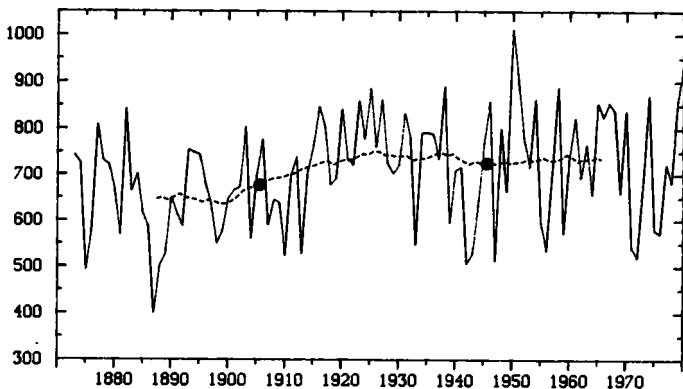
## Danske klima-værdier

ved A. W. Hansen og B. Machenhauer  
Geofysisk Institut, Københavns Universitet

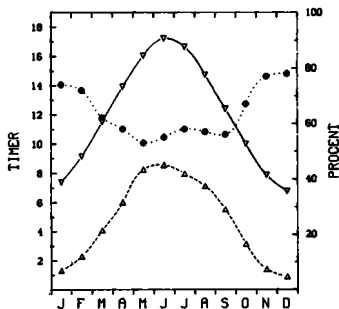
På de efterfølgende sider er vist en række figurer, der skal illustrere den årlige og geografiske variation af udvalgte klimatologiske parametre. Så vidt muligt er anvendt data fra perioden 1931-60, der pr. definition er den nugældende officielle normalperiode. (Før 1960 anvendtes perioden 1886-1925 som officiel normalperiode). Vi skal hovedsagelig referere til såkaldte normalværdier, d.v.s. gennemsnitsværdier over en given årrække. (Ved beregningen af f.eks. den officielle normalværdi for døgnets maksimumtemperatur for august måned beregnes således gennemsnitsværdien af samtlige 930 målte maksimumtemperaturer i de 30 augustmåneder i perioden 1931-60). Det skal bemærkes at normalværdier beregnet over kortere perioder, f.eks. 10 eller 20 år kan afvige fra 30-års normalværdier og at man finder afvigelser fra én 30-års periode til en anden.

Som illustration af dette viser den fuldtotrukne kurve i nedenstående figur den totale årsnedbørmængde (mm vand) på Fanø som funktion af årstallet i perioden 1873-1980, medens den stiplede kurve angiver løbende 30-års gennemsnitstal. Normalværdierne for de to sidste officielle periode er markerede.

### NEDBØR PÅ FANØ



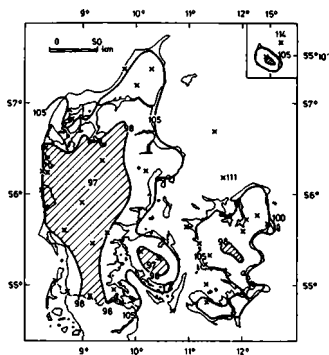
Grundlaget for ovenstående figur og de i det følgende bragte figurer er materiale stillet til rådighed af Søren Larsen og Niels O. Jensen, RISØ. Data er fortrinsvis hentet fra Meteorologisk Instituts klimatologiske afdeling.



### Solskinstimer og skydække over land (1931-60)

Den fuldt optrukne kurve viser dagens længde i timer i Danmark som funktion af årstiden. Den stiplede kurve viser det årlige forløb af normalværdier for det observerede antal solskinstimer pr. døgn i gennemsnit for stationer i Jylland og på Øerne. Den prikkede kurve er normalværdier for landsgennemsnittet (incl. Bornholm) af skydækket, målt i procent af himlen, der er dækket af skyer. (Kurverne er tegnet på grundlag af de viste normalværdier for kalendermånederne). Det ses, at selv om

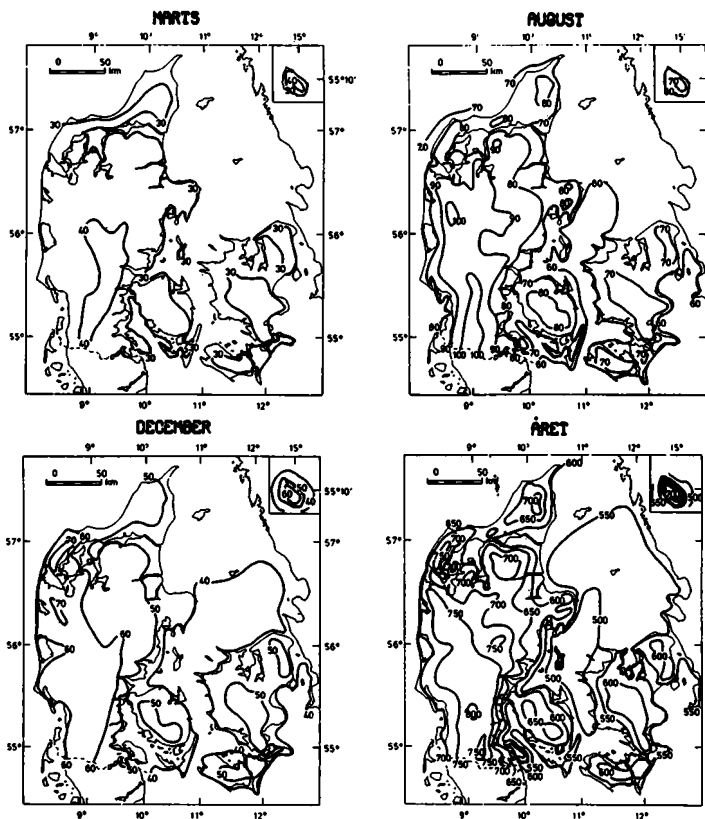
skydækket over land varierer fra vinter til sommer, så er forskellen mellem det faktiske antal solskinstimer og det maksimalt mulige antal nogenlunde konstant året igennem. Det skal yderligere oplyses, at normalværdierne for antal dage pr. måned med et landsgennemsnit på mindre end 20 % skydække varierer mellem 1,2 for november til 5,0 for maj og at normalværdierne for antal dage pr. måned med mere end 80 % skydække varierer fra 6,5 for juni til 17,3 for december.



### Solskinstimer fordelt geografisk (1961-71)

Normalværdier for antallet af solskinstimer i hele året i procent af antallet for København (1601 timer pr. år). Kurverne er tegnet på grundlag af værdier målt i de med x markerede punkter. De færre solskinstimer i det indre af landet skyldes forskelle i skydannelsen over land og hav. Jordoverfladen over land opvarmes kraftigere af solindstrålingen end den omkringliggende havoverflade (navnlig fordi varmen fordeles over et tykt vandlag). Dette fører, især om sommeren, til en forøget skydannelse over land i dagtimerne. Øvrige årsager

til de geografiske forskelle, som fremgår af det viste normalkort, må søges i topografiske forhold (variationen i jordoverfladens højde) kombineret med variationen af luftens temperatur og fugtighed med vindretningen samt den varierende hyppighed og styrke af de forskellige vindretninger (se »vindrosen« på side 85).

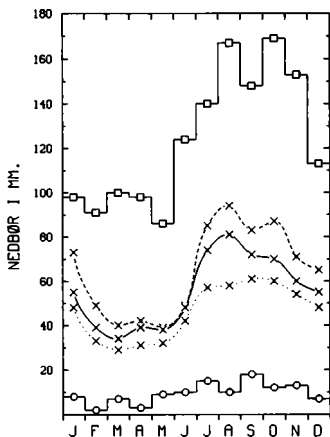


### Normalnedbørens geografiske fordeling (1931-60)

Geografisk fordeling af normalnedbørmængder for månederne marts, august, december og for hele året (angivet i mm vand). Normalnedbøren er generelt størst i august og mindst i marts. Normalårstotalen er i gennemsnit for hele landet beregnet til 660 mm. De vist normale kort dækker over store variationer fra år til år, såvel hvad angår den totale nedbørmængde over landet som den årlige og geografiske fordeling.

Årsagerne til de systematiske geografiske forskelle som fremgår af de viste normale kort må, som for skydækkets vedkommende (se side 84), tilskrives de termiske forskelle mellem land- og havoverfladerne, samt de topografiske forhold.





### Den årlige variation af nedbøren

I figuren er vist normalværdier for perioden 1931-60 for følgende nedbørmængder i mm vand pr. måned:

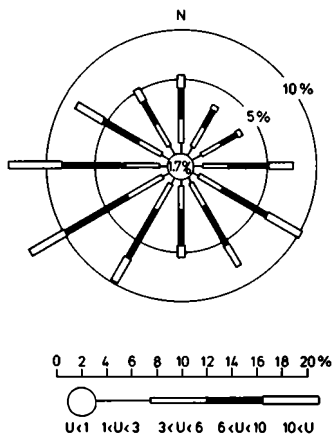
—x— gennemsnitsværdier for Jylland og Øerne,

---x--- værdier for Herning,

...x... værdier for Dueodde.

Desuden er for hver af kalendermånederne vist den maksimale —□— og den minimale —○— værdi af landsgennemsnittet af månedstotaler i perioden 1874-1978.

Sidstnævnte kurver illustrerer de store afvigelser fra normalværdierne som kan forekomme og kurverne for Hernings og Dueoddes normalværdier illustrerer at skønt årtotalen er forskellig fra sted til sted i Danmark er den årlige variation ret så ensartet landet over.

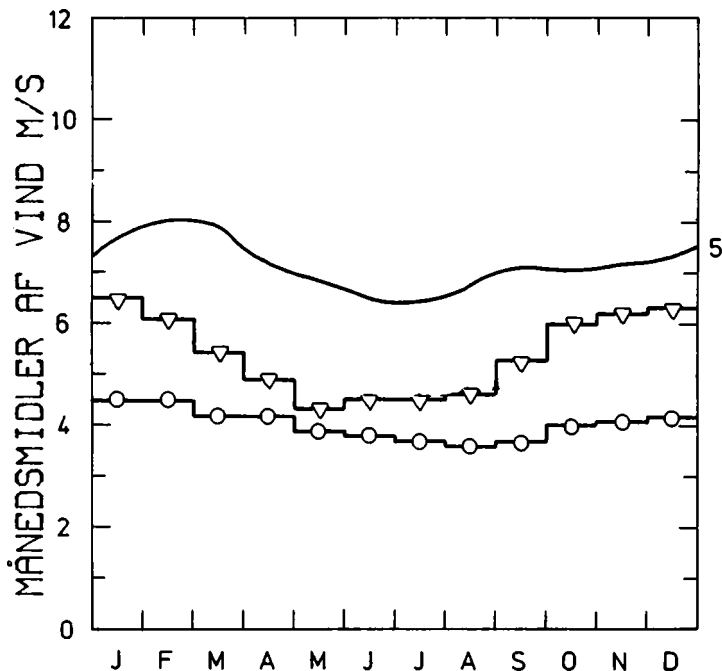


### Vindrose for Risø (1958-79)

Vindene som ligger til grund for figuren, en såkaldt vindrose, er målt ved Forsøgsanlæg RISØ, tæt ved Roskilde Fjord, gennem hele den anførte periode og døgnet rundt. Hver »stangs« længde er et mål for hyppigheden af vinden indenfor den angivne retning  $\pm 15^\circ$ . Retningen angiver hvorfra vinden kommer. Omsættningen mellem stanglængder og hyppigheder i procent er givet ved skalaen under vindrosen. Yderligere er hver retnings vindstyrkefordeling angivet i intervaller defineret nederst i figuren (værdier i m/s).

Vestlige og sydvestlige vinde forekommer som det ses hyppigst (med en tendens til større hyppighed af vestenvinde om sommeren og større

hyppighed af sydlige vinde om sommeren end det fremgår af den viste vindrose for hele året). Høje vindstyrker forekommer oftest fra vestlig retning. Sammenlignes med andre lokaliteters vindroses vil den i figuren viste fra Risø afvige i detaljerne pga. lokale terrænforhold, men hovedtrækkene vil gå igen.

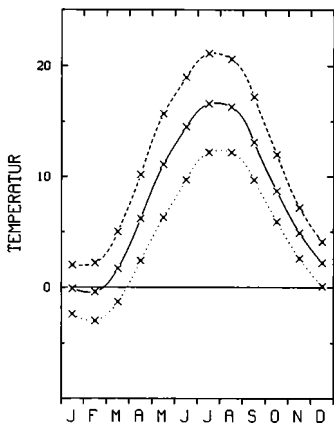


### Den årlige variation af vindstyrken (1931-60)

For kalendermånederne er normalværdier for vindstyrken i m/s i 10 m's højde ved: —▽— kyststationer og —○— stationer inde i landet.

Vindstyrken er størst i vintermånederne pga. den forøgede hyppighed og intensitet af lavtryk om vinteren. De systematisk lavere vindstyrker inde i landet skyldes, at friktionen er større over land end over hav, hvorved luftstrømninger bremses kraftigst i de jordnære lag over land. Årsagen til de to kurvers noget forskellige variation gennem året må tilskrives forskellene i de termiske egenskaber af land- og havoverflader. Disse forskelle indvirker specielt i sommermånederne på vindforholdene ved kysterne, hvor lokale vindsystemer (land-/søbriser med pålandsvind om dagen og en svagere fralandsvind om natten) opstår som følge af den daglige variation af temperaturkontrasten mellem land- og havoverfladen.

Til sammenligning med ovennævnte kurver for 10 m's vinden viser den stiplede kurve normalværdier for vinden i 56 m's højde ved RISØ beregnet ud fra 10 års data (1958-67). De generelle træk er de samme som i de to andre kurver, blot er vindstyrken større i 56 m's højde pga. den mindre friktion i denne højde.



### Den årlige variation af temperaturen (1931-60)

For kalendermånederne er vist landsgennemsnittet af normalværdier for følgende temperaturer over land:

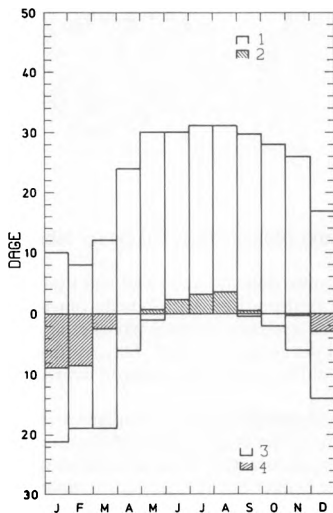
- x— døgnmiddelværdien,
- x--- døgnets maksimumværdi og
- ...x... døgnets minimumsværdi.

Luftens temperatur måles i 2 m's højde i skyggen (normalt i en såkaldt engelsk hytte).

Normaltemperaturerne varierer systematisk igennem året pga. variationen af Solens højde på himlen. Døgnmiddeltemperaturens ekstremer ses at være forsinket ca. 1 måned i forhold til sommer- og vintersolhverv. Årsagen hertil er den store effektive varmekapacitet af de øverste jordlag og navnlig de øvre vandlag i

de omkringliggende have, som deltager i den årlige temperaturvariation og hvormed luften til stadighed udveksler varme.

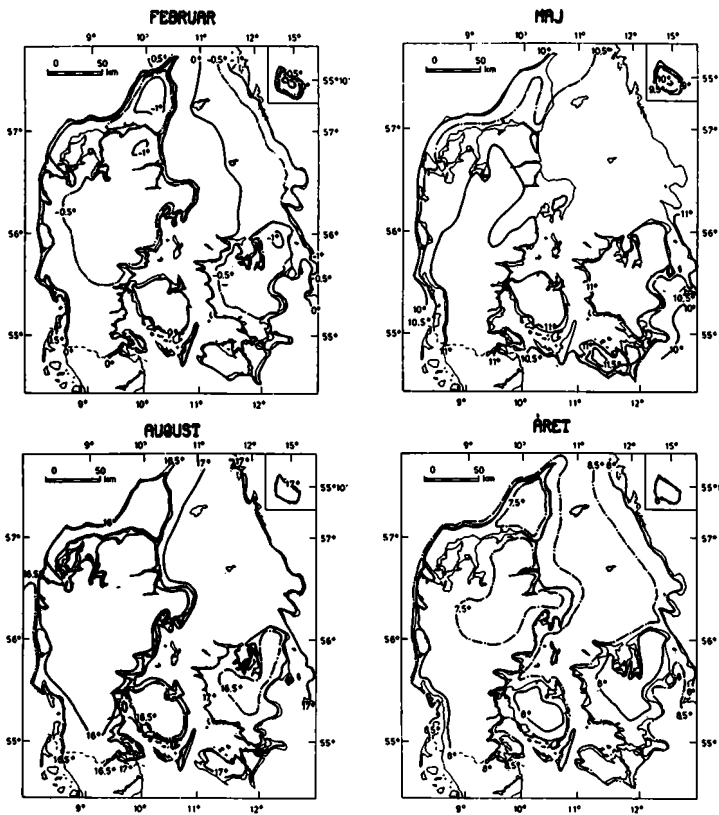
Forskellen mellem de viste maksimum- og minimumtemperaturkurver afspejler i det væsentlige den gennemsnitlige temperaturvariation døgnet igennem, som skyldes døgnavariationen af solindstrålingen. Udsvingene i denne døgnavariation af temperaturen er størst om sommeren når Solen står højest på himlen. Over åbent hav er denne døgnavariation af væsentlig mindre amplitude.



### Den årlige variation af antal sommerdage, frostdøgn og isdøgn (1931-60)

Figuren angiver for kalendermånederne landsgennemsnittet af normalværdier for antallet pr. måned af følgende:

- 1 frostfrie døgn (minimum > 0°C)
- 2 sommerdage (maksimum > 25°C)
- 3 frostdøgn (minimum < 0°C)
- 4 isdøgn (maksimum < 0°C)



### Normaltemperaturer over land (1931-60)

Geografisk fordeling af normaltemperaturer (døgnmiddelværdier) for februar, maj, august og for hele året angivet i °C.

I middel over året er det koldere i de indre dele af landet end ved kysterne (ca. 1°C). Sent forår og tidlig sommer (april-juni) er dette billede omvendt. Disse forhold skyldes at temperaturen ved kysterne er mere påvirket af havoverfladens temperatur end den er det i det indre af landet. Havoverfladens temperatur er generelt højere end døgnmidlet af lufttemperaturen over land, men i perioden april-juni er den lavere.

Den generelt højere havtemperatur skyldes Golfstrømmens stadige varmetilførsel, medens den relativt høje temperatur over land i april-juni skyldes forskellene i termiske egenskaber af hav- og landoverflader. Landoverfladen har nemlig en mindre effektiv varmekapacitet hvilket bevirker at dens temperatur om foråret stiger hurtigere end havoverfladens.

## Jordmagnetiske forhold i Danmark

(med Færøerne og Grønland)

udarbejdet af H. A. Hansen, Magnetisk observatorium, Rude Skov

Magnetisme skal allerede være konstateret af Thales fra Milet (600 år f.Kr.) som en forekommende egenskab ved visse jernminerale i naturen, og allerede 100 år før vor tidsregning skal magnetismen være benyttet i praksis af kineserne i et kompas. Omkring år 1200 benyttedes kompas ved navigation i Middelhavet, og under sin rejse vest på i 1492 konstaterede Columbus, at kompassets visning i forhold til geografisk nord ændrede sig. W. Gilbert fastslog i år 1600, at Jorden kunne betragtes som en magnet, og dette blev grundlaget for de fortsatte studier såvel som den praktiske udnyttelse af fænomenet jordmagnetismen.

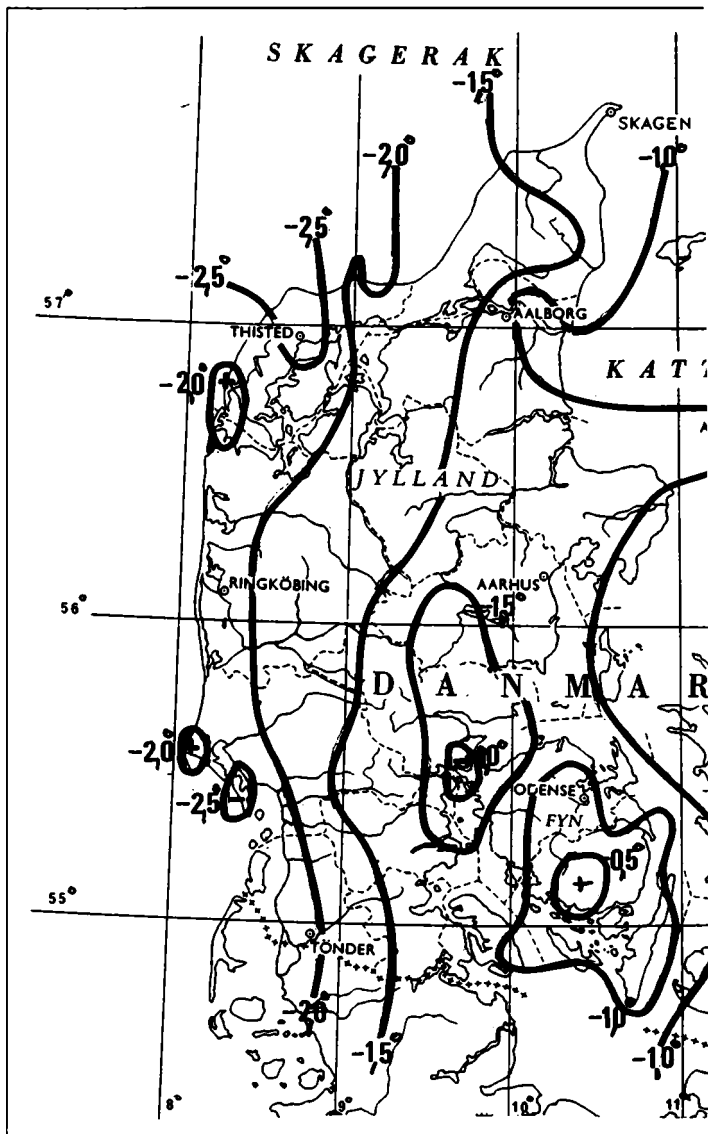
En magnet har altid to poler, betegnet hhv. nord- og sydpol. For »jordmagneten«s vedkommende er disse imidlertid ikke sammenfaldende med de geografiske poler, men lidt forskudte herfra, således at den jordmagnetiske sydpol, ligger ved King Christian Island i øgruppen Queen Elisabeth Islands, nord for det canadiske fastland, mens nordpolen ligger tæt ved Antarktis, 4000 km syd for Melbourne. Ved polerne vil den magnetiske kraftretning være lodret, mens den langs en kurve omkring Jordens ækvator vil være vandret. Alle andre steder vil kraften have en skrå retning, og den opdeles derfor praktisk i de to komponenter: den vandrette horisontalkraft og den lodrette vertikalkraft. Horisontalkraftens retningsafvigelse fra den geografiske nordretning kaldes misvisningen eller deklinationen. Den regnes positiv øst for geografisk nordretning og negativ vest herfor. På det her gængs kort er deklinationen for Danmark angivet for året 1986 ved kurver – isogoner – gennem punkter med samme misvisning. Afvigelsen fra de angivne værdier vil normalt være mindre end  $\frac{1}{4}^\circ$ , og deklinationen varierer lineært med afstanden mellem kurverne. På Bornholm må man dog de fleste steder regne med betydeligt større afvigelser, op til  $1^\circ$  eller mere. Variationen er i øvrigt her modsat det øvrige land, idet misvisningen stiger fra  $-\frac{1}{2}^\circ$  i øst (vest for Svaneke) til  $+5^\circ$  i vest (nord for Rønne), hvilket sammen med de store, stedvise afvigelser må tilskrives klippegrundens indhold af magnetiske materialer.

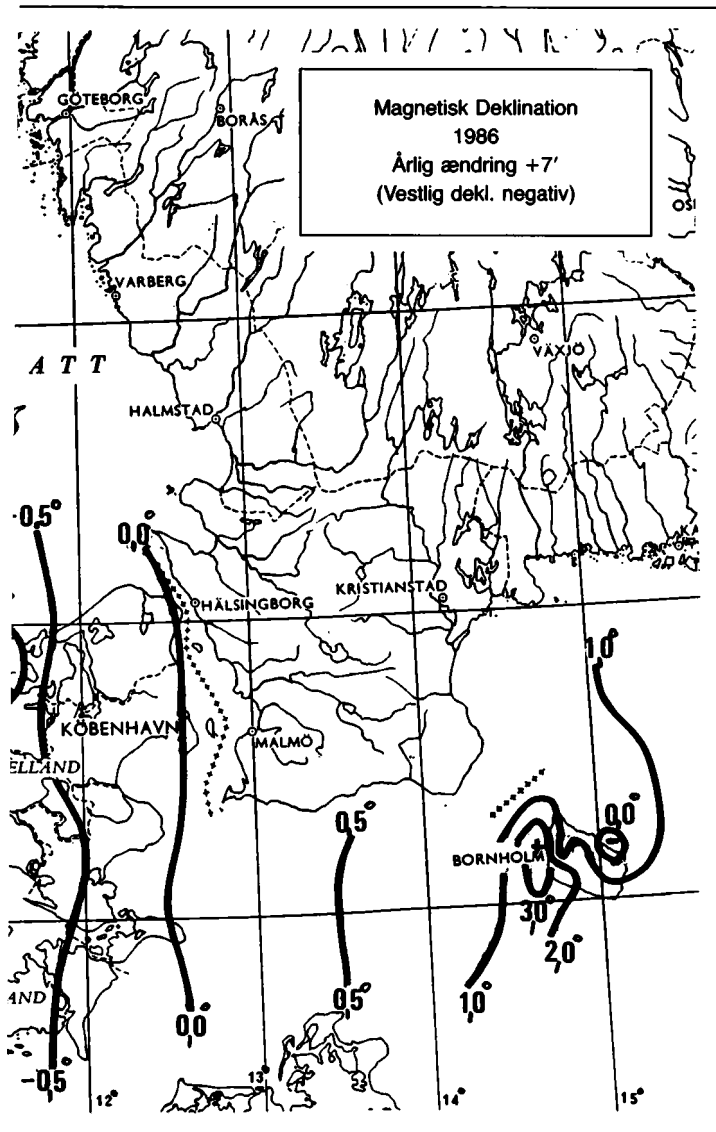
Den magnetiske krafts vinkel med vandret plan kaldes inklinationen og regnes positiv nedad på den nordlige halvkugle. I det nordlige Jylland er inklinationen mellem  $70^\circ$  og  $71^\circ$  og i resten af landet normalt mellem  $69^\circ$  og  $70^\circ$ .

Med indføring af SI (det internationale enhedssystem for måling af alle fysiske størrelser) måles magnetisk feltstyrke i tesla (T), hvor det dog for jordfeltet er mere praktisk at benytte enheden nT ( $10^{-9}$ T). For midten af firserne kan den jordmagnetiske krafts vandrette komponent sættes til 16.200 nT ved Skagen, 16.800 nT ved  $56\frac{1}{2}^\circ$  nordlig bredde og 17.600 nT syd for  $55^\circ$  bredden, idet der dog må regnes med talafvigelser på indtil 200 nT. På Bornholm kan middelværdien ansættes til 17.200 nT med afvigelser op til 500 nT og enkelte steder endnu mere.

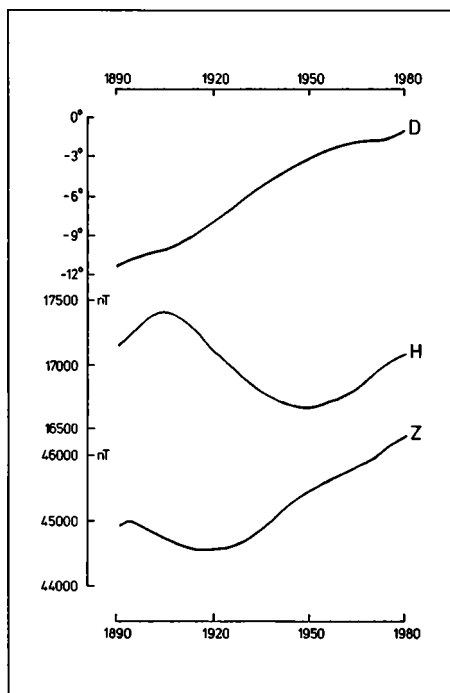
Med hensyn til jordmagnetismens lodrette kraftkomponent kan den sættes til 47.000 nT ved  $57^\circ$  nordlig bredde, til 46.500 nT ved  $56^\circ$  og til 46.000 nT ved  $55^\circ$  bredde med afvigelser omkring 200 nT. På Bornholm kan middelstyrken anslås til 46.500 nT med afvigelser op til 1000 nT.

De jordmagnetiske størrelser er ikke konstante, men underkastet stadige ændringer, der deles i to grupper med henholdsvis ydre og indre årsager.





De udefra fremkaldte variationer hidrører fra Solens indvirkning på den øvre atmosfære, dels ved strålingen og dels ved direkte udsendelse af elektrisk ladede partikler, den såkaldte solvind. De to foreteelser bevirker ionisering af de højere atmosfærelag (også kaldet ionosfæren), og de samlede elektriske ladingers bevægelser hér udgør strømme, hvis magnetfelt overlejres det eksisterende jordfelt, der som følge af Jordens rotation således udviser en daglig variation, som for deklinationens vedkommende under de mest rolige forhold på Danmarks bredder andrager 10 bueminutter med den mest positive værdi (mest østlige) om formiddagen. Horizontalkraftens variation under rolige forhold ligger omkring 50 nT, og vertikalkraftens lidt mindre. Men så rolige er forholdene meget sjældent, idet der næsten altid er mere aktivitet på Solen, der udviser en dobbelt 11-årig cyklus med hensyn til dannelsen af de såkaldte solpletter. Disses udbredelse viser sammenfald med forstyrrelser i Jordens ionosfære, hvorved de daglige, magnetiske variationer på Jordens overflade når de fem- eller tidobbelte værdier eller ekstremt endnu mere. Hertil kommer, idet en elektrisk strøm, der går ind i et magnetfelt, afbøjes af dette, hvilket naturligvis også gælder Solens partikelstråling, at ionosfærens aktive-



Magnetfeltet i Danmark:

D: deklinationen

H: horizontalkraften

Z: vertikalkraften



ring tiltager med voksende bredde, og de resulterende magnetiske variationer øges indtil kulmination i bæltet rundt om de magnetiske poler, kendt som nordlyszonerne. Under urolige forhold er variationerne i reglen pludselige og hurtigt vekslende, men udbredte, således at de over et område af Danmarks størrelse på et givet tidspunkt kan betragtes som ganske ens.

De indefra forårsagede variationer af magnetfeltet har forbindelse med selve dannelsen af feltet i Jordens indre, formentlig som en følge af elektriske strømme langs med eller tæt ved overfladen af jordkernen med radius 3500 km. Ændringerne er langsomme, men vedvarende, og de må tilskrives forandringer i de fysiske og mekaniske forhold i Jordens indre, hvorved der udvirkes ændringer af magnetfeltets størrelse og retning, som det afspejles ved den konstaterede vandring af de magnetiske poler, og som det tydeligt ses af de publicerede årsmidler fra de magnetiske observatorier Verden over.

På hosstående figur vises variationen af de magnetiske elementer ved observatoriet i Rude Skov siden 1891, hvor en vedvarende observation startedes hér i landet. Det ses, at de årlige ændringer har varieret gennem tiden. F.eks. havde ændringen af deklinationen i 1925 et maximum på 12,7 bueminutter, hvorpå den aftog til 1,0 bueminut i 1969. Siden er den atter steget, så den for tiden udgør omkring 7 minutter.

På Færøerne blev magnetiske målinger påbegyndt i 1982 på en del punkter, fordelt over området. Som på Bornholm spiller også hér klippegrundens indhold af magnetiske materialer en meget betydelig rolle. Deklinationen fandtes i middel til 11,9° med afvigelser herfra op til 3,5°, selv indenfor korte afstande. Horizontalkraften fandtes i middel til 14.200 nT med afvigelser op til 500 nT, og for vertikalkraftens vedkommende blev midlet 48.800 nT med indtil 2000 nT's afvigelser. Den årlige deklinationsændring kan for tiden sættes til 11 bueminutter mod øst.

På Grønland startedes mere udførlige, geofysiske observationer, herunder magnetiske undersøgelser, allerede i 1882 som delprojekt under det internationale organiserede første Polarår; men først i 1926 påbegyndtes løbende, magnetiske observationer og målinger ved oprettelsen af et magnetisk observatorium i Godhavn på Disko-øen ved sydranden af nordlysbæltet. Siden oprettedes permanente observatorier i Thule i nord og i Narssarsuaq i syd, og temporært er der gjort iagttagelser og foretaget registreringer på en række pladser i både Vest- og Østgrønland. Også hér giver klippegrundens indhold af magnetiske materialer store variationer i de jordmagnetiske størrelser indenfor korte afstande såvel som fra sted til sted på de isfrie kystområder, mens variationerne ifølge sagens natur afdæmpes stærkt over den tykke inlandsis. Langs de store linier findes dog den naturlige ændring fra syd mod nord, så man midt i 80'erne i Narssarsuaq har en deklination omkring  $-33^\circ$ , horizontalkraft og vertikalkraft omkring hhv. 12.200 og 53.800 nT, mens deklinationen i Thule er omkring  $-73^\circ$  med horizontal- og vertikalkraft omkring hhv. 3900 og 56.700 nT. Med sin beliggenhed under området for de største, elektriske aktiviteter i den øvre atmosfære bliver de temporære, magnetiske variationer meget store på Grønland, så mens man i syd ofte må regne med et par graders variation i deklinationen, kan man i nord nå op på en halv snes grader.

## Danske tidssignaler

### Telefon- og radio-tidssignalet (»frk. klokken«, 0055)

Fra Københavns Telefonaktieselskabs uranlæg i Borups Allé udsendes tidssignaler med 10 sekunders mellemrum. På teleteknisk Forskningslaboratorium kontrolleres tidssignalernes stand i forhold til UTC tidsskalaen. Afvigelserne er normalt mindre end 5 ms. Uranlæggets tidssignaler fordeles 1) over hele landet via telefonnettet, der – afhængigt af koblingsvejen – i almindelighed forsinkes signalet noget, mindre end 10 ms; 2) til Danmarks Radio, hvorfra de transmitteres i forbindelse med de officielle radioprogrammer med en forsinkelse mindre end 5 ms.

## Afmærkningen i danske farvande

udarbejdet af orlogskaptajn A. H. Kok

I 1980 blev der internationalt aftalt et ensartet afmærkningssystem »IALA maritime afmærkningssystem«, som er verdensomspændende, dog er 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.

### Flydende afmærkning

Den flydende afmærkning 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 (d.v.s. 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 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, d.v.s. enten midtlinien i

en anbefalet rute, trafikskillelinien i et trafiksepareringsområde eller anduvning af en fjord, et løb eller en havnerende. (Se planche 8).

*Special afmærkning* tjener ikke direkte til vejledning for den egentlige sejlad, men angiver tilstedeværelsen af skydeområder, forbudsområder, kapsejladbaner, måleinstrumenter, trafikskillezoner, rørledninger, kabler m.m. (Se planche 6).

### Båker

Båker, der anvendes som kendemærker, er tremmebygninger eller bygninger af sten, jern eller træ. De opføres såvel på land som på grunde.

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

### 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 Farvandsdirektoratet) eller i »Fiskeriårbogen« (udgives af Iver C. Weilbach & Co., Toldbodgade 35, K).

# Planche 1



## SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på bagbords side

Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder  
Lysrefleks: rød

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter :  
Lysets farve: rød

	<i>FI.R</i>		<i>Q.R</i>
	<i>FI(2)R</i>		<i>VQ.R</i>
	<i>FI(3)R</i>		<i>LFI.R</i>

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

Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder  
Lysrefleks:

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter:  
Lysets farve: rød

	<i>FI(2+1)R</i>
--	-----------------

## SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på styrbords side

Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle  
Lysrefleks: grønt

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter  
Lysets farve: grønt

	<i>FI.G</i>		<i>Q.G</i>
	<i>FI(2)G</i>		<i>VQ.G</i>
	<i>FI(3)G</i>		<i>LFI.G</i>

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

Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle  
Lysrefleks:

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter:  
Lysets farve: grønt

	<i>FI(2+1)G</i>
--	-----------------

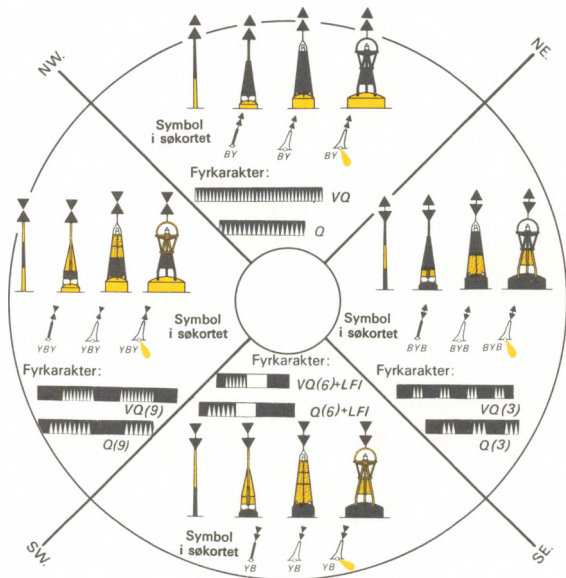
## ISOLERET FAREAFMÆRKNING

Topbetegnelse: 2 sorte kugler

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter:  
Lysets farve: hvidt

	<i>FI(2)</i>
--	--------------

## KOMPASAFMÆRKNING




Lysets farve: hvidt

Topbetegnelse: 2 sorte kegler


Lysrefleks: hvide

### SPECIEL AFMÆRKNING




Topbetegnelse (hvis anvendt): gult kryds


Symbol i søkortet



eller



eller




Lysets farve: gult

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


Lysrefleks: gult


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


Eksempel:





### BÅKER


Bagbåke  SEJLADSBÅKER


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


Bagbåke  RØRLEDNING


Forbåke  Gule


Bagbåke  KABELBÅKER


Forbåke  Røde og hvide


Bagbåke  Røde og hvide


Forbåke  Røde og hvide


Bagbåke  SKYDE-OMRÅDER

Forbåke  Sort-gul vandretstribet


Bagbåke  FREDNINGSOMRÅDER

Forbåke  Gule

Bagbåke  GRAVELINIER

Forbåke  Hvide


### MIDTFARVANDS-AFMÆRKNING




Topbetegnelse: 1 rød kugle


Lysrefleks: rødt over hvidt.

Symbol i søkortet



Fyrkarakter: Lysets farve: hvidt

 Iso

 LFI

## Danmarks landskab

af lic.scient. Ole Humlum

Laboratorium for Geomorfologi, Københavns Universitet

Danmarks nuværende landskab er først og fremmest resultatet af gletcheres og smeltevands virke. Dertil kommer kyst- og klitlandskaber skabt efter den sidste istids ophør.

I slutningen af tertiærperioden, for omkr. 4-5 mill. år siden, var der hav over den vestlige del af det nuværende Danmark, mens den østlige del henlå som et relieffattigt flod- og sølandskab. Tidligere i tertiærperioden havde klimaet været varmt, nærmest subtropisk, men i den sidste del af tertiærperioden indtrådte en afkøling, der bl.a. resulterede i dannelsen af først de store isskjolde i Antarktisk og Grønland, og senere isskjoldene i Nordamerika samt i Nordeuropa. I den efterfølgende kvartærperiode, der startede for omkr. 2 mill. år siden, karakteriseredes klimaet ved store variationer, således at Det nordamerikanske- og Det nordeuropæiske Isskjold med mellemrum smeltede bort.

Danmark ligger i den sydvestlige del af det nordeuropæiske glaciationsområde, og er et ukendt antal gange (min. 6) overskredet af gletschere i kvartærperioden. Herved er bl.a. de såkaldte ledeblokke ført til landet fra den skandinaviske halvø. Gletscherne ændrede desuden det tertiære sletlandskab gennemgribende. Nogle steder aflejredes store mængder materiale, mens andre områder prægedes af erosion. Hertil kommer den ligeledes betydelige effekt af smeltevandsflodernes virke.

Hele Danmark var dækket af is i den næstsidste istid, Saale-istiden, der sluttede for omkr. 120.000 år siden. I den sidste istid, Weichsel-istiden (70.000-10.000 år før nu), nåede isen kun frem til den såkaldte hovedstilstandslinie i Jylland, som løber fra Bovbjerg i vest over Hald/Skelhøje ved Viborg til Padborg i syd (se kortet, 2 og 17). Istidslandskaber fra Saale-istiden findes i dag kun bevaret i de såkaldte bakkøer i Vestjylland. I Weichsel-istiden kom isen først fra nord (Den norske Is), samtidig med at de sydlige dele af landet dækkedes af is fra sydøst (Den gammelbaltiske Is). Dernæst kom et stort isfremstød fra nordøst (Hovedfremstødet), som nåede frem til hovedstilstandslinien. Afsluttende prægedes den sydlige og sydøstlige del af landet af fornyede fremstød fra sydøst (Østjydske fremstød, Bæltfremstødet), og den sidste is menes at være smeltet bort fra Danmark omkring 14.000 år før nu. Danmark var således ikke uafbrudt isdækket i istiderne, men kun i forbindelse med disses kulminationsfaser.

Ved gletchernes rand kunne dannes israndsbakker (kort, 4), af hvilke nogle af de mest iøjnefaldende i dag findes i det sydlige Djursland samt i Nordvestsjælland. Israndsbakkerne har forskellig oprindelse. Nogle er dannet ved at isen under fremstød har sammenskubbet foranliggende sedimentter, mens andre gradvis er opbygget af smeltevandsaflejringer langs en stillestående isrand.

Under isen foregik ligeledes en vigtig formdannelse. Særlig vigtig var dannelsen af drumliniseret (2a) eller bølget (2b) bundmoræne, der begge er landskabstyper uden markant relief. Det drumliniserede bundmorænelandskab karakteriseres ved en strømlining parallelt med den tidligere isbevægelsesretning. Begge typer bundmoræner repræsenterer nogle af landets bedste landbrugsarealer.

Da isskjoldet smeltede bort fra Danmark, foregik det mange steder ved frontal afsmeltning, karakteriseret ved at isranden bevarer et enkelt forløb.



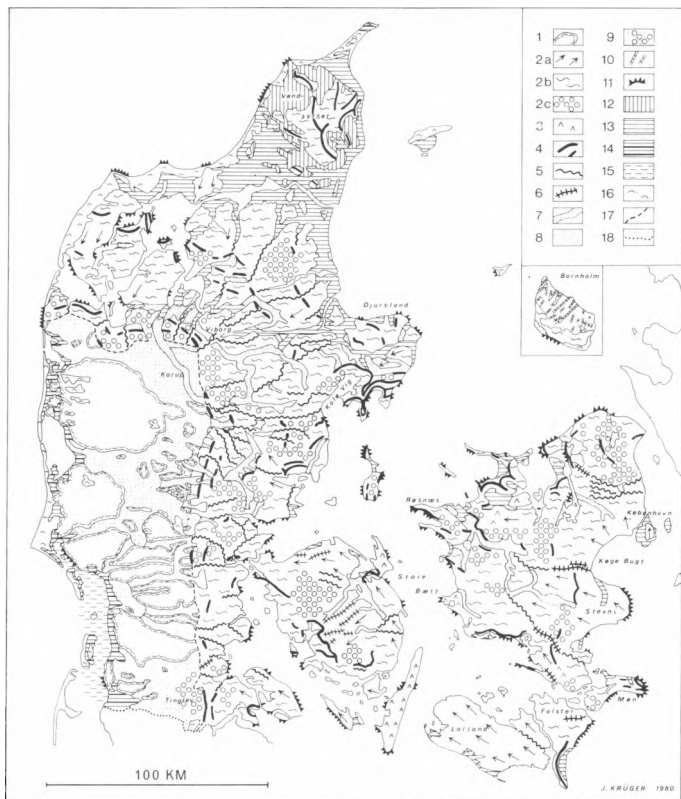
Andre steder foregik det ved areal afsmeltning, karakteriseret ved at store dele af isen samtidig eller successivt blev stilleliggende, hvorefter der ved smeltning udvikledes et »kartslandskab« med et utal af søer og kanaler. I søerne og kanalerne samlede smuds fra den smeltende is, og efter bortsmeltningen stod sedimenterne i de tidligere bassiner tilbage som negativaftryk af den tidligere overflade, tilsammen dannende et dødislandskab (2c). Store bakker dannet på denne vis betegnes som kame-bakker, og udnyttes i dag i stor udstrækning til grusgravning. Avancerede gletscherne senere hen over helt eller delvis frismeltede kames, kunne disse deformeres, og betegnes da som hatformige bakker (3).

Smelte vandet udfoldede sin aktivitet såvel foran som under iskjoldet. Ved iskjoldets underside optrådte betydelige mængder smelte vand som et resultat af smeltning ved jordvarme samt ved gletscherens friktion mod underlaget. Nedsivende overfladesmelte vand kunne dog om sommeren repræsentere det allervigtigste bidrag. Dette vand strømmede ud mod isranden; dels i subglaciale kanaler, dels gennem de underliggende sedimenter som almindeligt grundvand. I kanalerne kunne underlaget udsættes for erosion, og man forestiller sig, at store dale, de såkaldte tunneldale (5), kan være dannet herved. Andre steder foregik aflejring, hvorved de såkaldte åse (6) dannedes. Både åse og tunneldale er omtrent parallelle med den tidligere isbevægelsesretning.

Foran isranden søgte smelte vandet ud gennem terrænets eksisterende lavninger, og opfyldte disse i et vist omfang med sand og grus. Herved dannedes extramarginale smelte vanddale samt små smelte vandssletter (7). Stod isranden længe langs en bestemt linie, f.eks. hovedstilstandslinien i Jylland, kunne det foranliggende ældre landskab efterhånden helt begraves i sand og grus, hvorved de meget store smelte vandssletter/hedesletter (8) opstod. Nogle steder var det ikke kun det foranliggende landskab der begravedes, men også den yderste del af iskjoldet. Når isen senere smeltede, sank de overliggende smelte vandssedimenter sammen i uregelmæssig form (9).

Efter istiden er den kraftigste landskabsdannelse sket langs kysterne. Kystlinien har imidlertid ikke haft en fast beliggenhed, bl.a. fordi hele landet hævede sig efter at være befriet for iskjoldets vægt, men også fordi verdenshavene i det samme tidsrum er steget omtrent 125 m som følge af iskjoldenes bortsmeltning. I den nordlige del af Danmark har landet hævet sig mere end havene steg, i den sydlige del mindre. Nord for en omtrentlig linie gennem Ringkøbing og Nordfalster finder man derfor hævede strand- og havaflejringer (12 og 13), mens gamle aflejringer af denne type syd for linien ligger under det nuværende havspejl. Dette betyder dog ikke at kystlinien overalt i Syddanmark viger tilbage, men i Vadehavsområdet (15) foregår til stadighed en delvis biologisk betinget marskdannelse (14), selv om landet langsomt synker i forhold til havniveau.

Endelig skal klitområderne nævnes. Disse findes mange steder, dog fortrinsvis langs den jyske vestkyst, på bakkeøerne, samt på de store vestjyske smelte vandssletter (16). Indlandsklitområderne, de såkaldte indsander, har ikke i større stil været aktive siden Weichsel-istidens slutning. Kystklitterne har derimod periodevis været aktive indtil nutiden. Den seneste store sandflugtsperiode ca. 1600-1900 e.K. var sammenfaldende med en kølig og blæsende klimaperiode, der andre steder i Verden er kendt under betegnelsen »Den lille Istid«.



### Signaturforklaring til det geomorfologiske kort:

Geomorfologisk kort over Danmark. Udarbejdet af J. Krüger, Lab. f. Geomorf., Geogr. Inst. Kbh. Univ. (1) Morænelandskab fra Saale-istiden. (2) Morænelandskab fra Weichsel-istiden. (a) Drumliniseret bundmoræne. (b) Bølget bundmoræne. (c) Dødislandskab. (3) Hatformige bakker. (4) Tydelige israndsbakker. (5) Tunneldal. (6) Ås. (7) Extramarginal smeltevandssdal eller lille smeltevandsslette. (8) Udstrakt smeltevandsslette. (9) Smeltevandsslette med dødishuller. (10) Sprækkedalslandskab. (11) Høj kystklint. (12) Marint forland fra Yoldia-havet (senglaciale). (13) Marint forland fra Stenalderhavet eller yngre. (14) Marsk. (15) Vadehavet. (16) Klitlandskab. (17) Hovedstilsstandslinien. (18) Dansk-tyske grænse.

## Høje Møn, landskab og fredning

Af Claus Helweg Ovesen  
Skov- og Naturstyrelsen

Den østlige del af Møn kan naturligt opdeles i to forskellige landskaber, dels Borrelavningen, der i nord-sydlig retning gennemskærer Møn fra kyst til kyst og dels det kuperede, højtliggende område Høje Møn, der afgrænses mod øst af selve Møns Klint og Østersøen.

Borrelavningen er formentlig dannet i istiden og var i stenalderen dækket af hav, og endnu i dag er lavningen trods mange afvandinger for en stor dels vedkommende præget af vådområder.

Høje Møns stærkt kuperede og varierede overflade med en kombination af istidsaflejringer og områder, hvor den underliggende kalk næsten går i dagen, er efter danske forhold meget særpræget. Meget af området ligger mere end 100 meter over havoverfladen med Aborre Bjerg på 143 meter som det højeste punkt. Mod Østersøen afgrænses Høje Møn af den ca. 7 km lange og over 100 meter høje Møns Klint, Danmarks mest imponerende »naturmonument«, der også som geologisk lokalitet er en attraktion i europæisk klasse.

Skrivekridtet i Høje Møn er dannet ved kemisk udfældning og som aflejringer af skallerne af især planktonorganismer i havet for ca. 75 millioner år siden. Ved forskydninger i jordskorpen blev kridtlagene hævet op til overfladen og under istiderne dækket af moræneaflejringer. For ca. 20.000 år siden var indlandsisen smeltet væk fra området, men under den seneste istids nye kuldeperiode skød isen atter frem mod området og brækkede kridtlagene op i flager, som blev trykket op i kantstilling. Den øvre kant af flagerne optræder i dag som højderygge, og mellemrummene med deres aflejrede morænemateriale danner slugter. Set fra havet fremtræder selve klinten med kridtrygge svarende til flagerne og de mellemliggende fald som f.eks. Maglevandsfaldet og Jydelejet er slugterne.

Udover de landskabelige, geologiske og biologiske værdier (se næste artikel) er Høje Møn også et arkæologisk og historisk meget indholdsrigt område med et stort antal jordfaste fortidsminder i form af dysser og jættestuer samt middelalderlige voldsteder, fæstningsværker og skanser. Timmesø Bjerg i Klinteskoventen har således resterne af en tilflugtsborg fra Vikingetiden, og i Busene Have er der et voldsted fra tidlig middelalder.

Fra langt senere tid findes mod nord i området bevaret det lille slot Liselund med tilhørende romantisk park opført og anlagt i 1790'erne, et af de smukkeste og mest interessante kulturmiljøer fra den tidlige romantik her i landet.

Betydningen af at få fredet og bevaret Møns Klint var allerede fremme i

I denne serie om *Danske naturområder* har tidligere været bragt:

1. Tystrup-Bavelse Sø (1984)
2. Katting Vig – Bognæs (1985)
3. Vadehavet (1986)
4. Tolne Bakker (1987)

offentlig debat i 1913, det vil sige inden landet fik sin første naturfredningslov i 1917. Der gik rygter om, at klinten vil blive opkøbt og bebygget af udlændinge. Det blev ikke til noget med fredning på dette tidspunkt, men sagen gav skub til arbejdet med naturfredningsloven.

I 1921 blev en række sjældne planter i Klinteskovene og på de nærliggende overdrevsområder Høvblege og Jydelejet fredet ved bekendtgørelse fra justitsministeren efter indstilling fra det nyligt etablerede Naturfredningsråd. Denne



*Kort over de fredede områder på Høje Møn, der strækker sig fra Østersøen ind i land til Liselund, Magleby og Klintholm Havn, bortset fra mindre, bebyggede områder, som landsbyen Mandemarke. Fredningskendelsen er afsagt af Overfredningsnævnet 18. november 1983. Forud for dette har Staten i 1980 og 1982 erhvervet de skraverede områder mod øst med klinten, Klinteskovene og Busene Havn. (Kortet efter Knud Dahl: Fredede områder i Danmark, 1983)*

fredning omfatter bl.a. flertallet af områdets orkideer og gælder stadigvæk. I 1938 blev der gennemført en fredningsaftale med ejerne af Liselund, således at parken blev åbnet for publikum og det gamle slot blev gjort til museum.

I begyndelsen af 70'erne fremsatte ejeren af Klintholm Gods ønske om at grave grus i nogle bakker bag Klinteskoven, og dette førte til iværksættelse af en fredningssag, som blev rejst i 1973 og sluttede 10 år senere. Under fredningssagens forløb blev der indgået aftale mellem ejeren af Klintholm og staten om erhvervelse af selve klinten og Klinteskoven med bl.a. Jydelejet til det offentlige.

I dag er Høje Møn altså omsider fredet, men der er stadig væsentlige fredningsopgaver at løse i området i form af den rigtige, naturvenlige drift af skoven med dens fortidsminder, overdrevsområderne, Liselund Slot og park samt tilrettelæggelse af det store publikumsbesøg i området. Dette arbejde er i gang og udføres dels af Storstrøms amtskommune og dels af Skov- og Naturstyrelsen i Miljøministeriet.

## Plantelivet og fuglene på Møns Klint året rundt

Af Anne-Grete Lavsén og Niels Peter Andreasen  
Naturhøjskolen Rødkilde, Møn

Selve klinten står ren og blændende hvid året rundt. De store ubrudte kalkflader og den stadige erosion bevirker, at de fleste planter ikke kan finde fæste. Kun mikroskopiske alger og nogle mosarter, bl.a. Kalkklintemos, danner stedvis grønne og brune pletter på det hvide kridt.

De stejle kridtklinter veksler med kløfter, de såkaldte fald, hvor der ses urte-, krat- og skovbevoksning.

Det stærkt kuperede landskab bag Møns Klint er dels beklædt med skov og henligger dels som overdrev eller opdyrkede store arealer. Der findes også en del søer og andre vådområder.

Den vilde flora er præget af kalken i undergrunden. Man finder således på Høje Møn kalkelskende planter, bl.a. Orkideer, som sjældent ses andre steder i landet.

P.g.a. de mange sjældne planter og de interessante plantesamfund er det ikke tilladt at plukke eller at grave planter op i området.

Som på de øvrige naturlokaliteter i Møn-området kan hele sæsonen på Møns Klint give spændende fugleoplevelser. Beliggenheden i det syd-østlige hjørne af Danmark betyder, at fuglearter fra Syd- og Østeuropa rammer området på trækket og nogle yngler også, og at vestlige og nordlige arter under særlige vinterforhold presses herover og stopper under trækket inden de skal krydse Østersøen.

### Januar-Februar

Møns Klint i klar frost er et syn, som de fleste almindelige turister går glip af, men vover man sig ud i kridtlandskabet på denne årstid, får man foruden stilheden og freden rigtig indtryk af de lodrette kridtvægges særpræg uden de grønne Løvtræers slør.

I Klinteskoven kan man passende på denne årstid iagttage træer og buske og deres former. Langt den overvejende del af skoven består af Bøg, der vokser som høje lige stammer på kalk- eller muldbund. På visse bakker i skoven (Timmesøbjerg, Siesøbjerg og Kalsterbjerg) ses dog udprægede krogede bøgetræer. På disse troldeagtige krogede træer vokser mange Tøndersvampe, og imellem vokser bl.a. Ene. Skoven vokser her på et morlag udviklet på kridtbunden.

Som andre steder er fuglelivet ikke iøjnefaldende nu. På havet ser man flokke af Havlit, måske Lommer og enkelte gange Alkefugle.

Det er også i denne periode der er størst chance for en rastende Havørn – en art der på majestætisk vis passer ind i landskabet.

I skoven kan man ofte finde store flokke af Bog- og Kvækerfinke, måske en Duehøg som gæst. Fjeldvågen ses på bakkerne.

### Marts

Den første blomstrende plante i skoven er den Blå Anemone. Dens blomster er dannet allerede om efteråret, og ved den første forårsvarme skyder de op og folder sig ud. Den Blå Anemones blade er på dette tidspunkt gamle og plette-

de; først senere begynder nye blade at vokse op og samle næring til næste års tidlige blomstring.

I det tidlige forår (og i milde vintre) kan den smukke, stærkt Røde Skarlagen Bægersvamp ses på grene i skovbunden.

På Høje Møn kan der ses større flokke af drosselfugle, især Vindrossel og Sjagger. Der er dage med gæs forbi kysten, tit ret store flokke af Canadagås. Gråand, Gravand og Toppet Skallesluger er dukket op ved stranden. I slutningen af måneden kommer større antal af Kragefugle – på heldige dage en Ravn – og Ringduer, måske med enkelte Hulduer iblandt.

De første Røde Glenter og Musvåger ses også over bakkerne, og langs klinterlandens småflokke af Sanglærke, Stær og Mejser.

## April

Den Blå Anemone blomstrer stadig. I løbet af måneden kommer Hvid Anemone, Gul Anemone og andre forårsblomster til. Disse har alle, ligesom den Blå Anemone, samlet næring til blomstringen i det foregående år. Karakteristisk for skoven er de Gule Kodrivere: Storblostmret, Hulkravet og Fladkravet Kodriver. Storblostmret Kodriver blomstrer først, de andre lidt senere. De tre arter vokser sammen i Klinteskoven, og specielt for området her er de mange hybrider mellem arterne. Alle hybridene er fredet.

De første buske springer ud, bl.a. Fjeldribs og Druehyld.

I denne måned er der særlig godt i området ved Jydelejet. Rovfugletrækket kulminerer, og de sikre dage for Fiskeørn er omkring den 10. april. Også de første Traner passerer henover stedet, kredser ofte langs randen, inden de tager strækningen over havet. Af og til følger en Hvid Stork med op fra Øst-tyskland.

Det er på denne tid, der kan dukke Hærfugl op på græsskråningerne i Jydelejet, måske nogle eksemplarer af Ringdrossel og Vende-hals. Sidstnævntes letkendelige kald afslører fuglen.

De første sangfugle høres: Gransanger og Løvsanger. Sangdroslen er i fuld gang i terrænet, og er man heldig på sin travetur ad stierne oppe på Klinten, ser man Husrødstjerten på en af kridtskrænterne.

## Maj

I begyndelsen af maj er skovbunden dækket af blomster: Blå, Hvid, Gul Anemone, Kodrivere, Bingelurt, Liden og Hulrodet Lærkespore, Desmerurt m.fl. Træer og buske springer ud. I den lysegrønne bøgeskov er der dog stadig lys nok til, at urteflora kan videreudvikles. De tidlige forårsblomster afløses af andre arter. Liljekonval, der også er kendt for at vokse på sur og mager bund, overrasker ved her at vokse på kridt. Desuden ses bl.a. Stor Konval, Firblad, Tandrod og Druemunke.

Nu er det også tid for de første Orkideer. Stor Gøgeurt vokser stedvist talrigt og udgør et smukt syn. Ægbladet Fliglæbe er almindelig i skoven.

I fugtige områder ses visse steder store bestande af Elfenbenspadderok; dette gælder bl.a. ved kildevældet i Maglevandsfaldet.

Maj er måske den fuglemæssigt mest spændende i klinteområdet. Her kan alt ske med hensyn til overraskende iagttagelser.

Af Klintens faste beboere møder vi Alliken, Tårnfalken og Bysvalen ynglen-

de på selve kridtvæggen. Desværre ses Vandrefalken nu kun sjældent som trækgæst i det område, hvor den indtil begyndelsen af 70'erne yngede. Til gengæld ses Lærkefalken lidt hyppigere de senere år.

I bakkernes buskadsler træffer vi Rødrygget Tornskade, Grå, Broget og eventuelt Lille Fluesnapper, Rødstjert og måske den sjældne Høgesanger, der har sin sidste lille kernebestand på Møn.

De fleste typiske sangfugle er repræsenteret, indbefattet den mere uregelmæssige Lundsanger.

Hvepsevågerne passerer Klinten i slutningen af måneden, og på dage med lune syd-østlige vinde følger måske Sort Stork, Aftenfalk og Sort Glente med. Specialiteten er nok Karminompap, som har bredt sig fra Sovjet og vestpå, og nu antagelig yngler ved Klinten. Mange eksemplarer høres hvert forår.

## Juni

De fleste af orkideerne blomstrer nu. Let eller forholdsvis let findes Stor Gøgeurt, Ægbladet Fliglæbe, Majgøgeurt, Skovgøgeurt, Skovgøgelilje og Rederod. Den smukke Rød Skovlilje, der tidligere var almindelig i bestande i Klinteskoven, ses nu voksende enkeltvis. På åbne steder, ofte i udkanten af skoven ud mod klinten, ses Hvidgul Skovlilje. Sjældent ses Rød Hullæbe, og kun stedkendte finder den lille og meget sjældne Koralrod. Ordikeerne er smukke, og de er fascinerende. De er nøjagtig tilpasset bestemte livsvilkår: jordbund, klima, samliv med bestemte svampe og bestøvning af bestemte insekter. De er meget sårbare overfor miljøforandringer – og overfor plukning og opgravning.

Overdrevsbakkerne på Høje Møn har nu fået farve af blomstrende planter. Særlig bemærkelsesværdig er kalkbakken Høvblege, hvor der er udviklet et steppeagtigt og meget artsrigt plantesamfund. Den i øvrigt sjældne østrigsk hør er her så talrig, at den på solskinsdage i juni-juli giver bakken et blåligt skær. Af andre blomstrende arter på Høvblege kan nævnes: Esparsette, Vingefrøet Bibernelle, Gul Reseda, Stivhåret Kalkkarse, Nikkende Limurt samt Bregnen Månerude.

Juni-juli er den store yngletid for fuglene, og især småfuglene med deres unger præger billedet. Gøgen og Nattergalen indstiller så småt deres karakteristiske lydssignaler. Allike- og Tårnfalkeungerne træner vingerne i klintens opvinde, Skarverne sidder på bundgarnspælene langs kysten, og Hav- og Splitterne fouragerer sammesteds. Det er ferietid med landskabet myldrende af turister, men i klintens bagland er der som regel altid fredeligt, hvis man ønsker at opleve naturen i rimelig uforstyrretthed.

## Juli-August

På overdrevsbakkerne tager blomsterfloret til. Den kalkelskende Vilde Merian ses blomstrende overalt – selv i vejgrøfterne i området. Desuden ses et væld af andre arter: Okseøje, Vild Gulerod, Hvid og Gul Snerle, Bakkenelike, Stivhåret Borst, Vild Hør, Alm. Kællingetand, Alm. Pimpinelle, Due-skabiose, Bredbladet Timian, Knoldet Mjødurt, Mark-tusindgylden, Rundbladet og Smalbladet Klokke, Alm. og Stor Knopurt, Lav Tidsel, Bakketidsel og mange flere. Hele farveskalaen synes i brug. En vandretur f.eks. i Mandemarke bakker eller i Jydelejeområdet er en oplevelse også for den, der ikke går i detaljer med plantearterne.



Af meget sjældne planter ses i juli den mørkt Purpurrøde Orkidé Horndrager i Jydelejet og orkideen Sump-Hullæbe på nordsiden af Høvblege.

I skoven bemærkes, at nogle bøgetræer sommeren igennem beholder deres lysegrønne farve. Dette skyldes, at træerne ved deres vækst på den meget kalkholdige bund mangler jern.

I august ser man Mudderkliren slå et lille sving ud over vandet og sætte sig et stykke længere fremme på stranden, vippende med gumpen. Vadefuglene er i træk sydover i august-september, men kun en lille del af arterne ses ved Klinten.

Hvepsevågerne kommer også tilbage i slutningen af august, Fiskeørnen lidt ind i september – og så gentager fugletrækskuespil fra marts-april sig i omvendt rækkefølge med forbigående rovfugle, Traner, Drosler, Duer, Kragefugle og Finker.

### September-Oktober

Buskene i kratbevoksningerne får nu frugter. Krat findes der en del af i området, bl.a. langs klinteenden og på overdrevsarealerne. Havtorn (også kaldet Klintepil) er hyppig. De orange bær er C-vitaminrige, men også beske. På halvdelen af Enebærbuskene, nemlig hunnerne, ses både grønne og blå »bær«. Kun de blå er modne, de grønne skal sidde endnu et år på busken. Kvalkved, Druehyld, Dunet Gedeblad og Alm. Berberis får røde bær. Alm. Berberis træffes, som et af de få steder i landet, forholdsvis hyppigt i klinteområdet.

Efteråret er også svampesæson. Såvel skoven som det åbne land er spændende svampelokaliteter, både hvad angår spisesvampe (f.eks. Kantareller, Champignoner, Parasolhatte, Rørhatte) og sjældne svampearter som Studieobjekter.

Musvågetrækket kulminerer som regel i den første uge af oktober, og sammen med denne art ses Spurvehøgen, der dog kan iagttages det meste af efterårssæsonen. På heldige dage kan man også få en Skrigeørn at se. Den blå Kærhøg og Fjeldvågen ankommer igen på vinterbesøg, mens de sidste Svaler forlader Klinten i september eller de første dage af oktober. Ud for kysten kan der ligge Lappedykkere.

### November-December

Planternes frodige vækst og deres mangfoldighed er nu afløst af en stille hvileperiode. Det er helheden, landskabets storslåethed, og de helt små detaljer, der nu fanger opmærksomheden.

Det er endnu muligt at finde enkelte svampe: Østershat, Fløjsfod, og på hyldegrene Judasøre. Slåenbærrene har mistet en del af deres bitre smag efter den første nattefrost. Havtornebuskene har stadig sine orange bær; ser man nærmere på buskens knopper vil man se, at de er som belagt med fint guld, der skyldes nogle mikroskopiske, skjoldformede hår på knopskællene.

I skoven ses de Blå Anemoners grønne blade; forårsplanterne har forberedt sig på endnu en vækstsæson.

Stilheden sænker sig over stedet, når undtages dage med kraftige storme og piskende regnbyger. På stranden kan man være heldig at støde på en rastende Vandstær eller Isfugl, ofte ved de væld der kommer ud af skrænterne. Oppe på klinteenden sidder en enkelt Stor Tornskade, og en Dværgefalk stryger over bakkerne. I luften hører vi lyden af Kærnebidder eller Korsnæb og måske en lille flok Snespurve.

Årets ring er sluttet.

## Billeder og forbilleder

*Om kalkmalerierne i Fanefjord kirke*

Af Knud Banning  
Institut for Kirkehistorie

I min barndom tog vi til Møn for at se klinten, og nogle læsere kan sikkert huske det gys og suk af betagelse, man uvilkaarligt udbrød med, når man stod øverst oppe og så ned ad klintens hvide skrænter mod vandet, der lå så langt nede – eller for at citere en af de bjergtagne beundrere af stedets skønhed: »hvor er her højt ned«! Men akkurat den samme betagelse har jeg kunnet høre udtryk for hos studenter, der var på tur til øens kirker for at se på kalkmalerier fra middelalderen. De er vidunderlige, der er mange af dem, og så er de tilmed samlet i fire kirker, så man ikke skal flyve og farte rundt på øen for at se et billede her og et andet hist. Det har sine fordele.

Malerierne i Stege kirke er det forsvarligt at forbigå, hvis tiden er knap, de er interessante nok, men spredte og kuriøse og forbigås her. Ude i Elmelunde er der samling over feltet, der er mange malerier at se på, de er enkle at tyde, og »Elmelundemesteren« – det kaldes den anonyme maler ofte efter netop denne kirke – giver stadig et festligt repetitionskursus i bibelhistorie, når man ser billederne af skabelsen, syndefaldet og Jesu fødsel fra ca. 1480. I tilgift får man her en klar erindring om dommedag og i koret stilles man ansigt til ansigt med Treenigheden og den pinte og plagede Kristus. Nogle af de samme scenerier er udmalet i Keldby kirke, men her kommer man på arbejde, for i kirken er der bevaret kalkmalerier fra fire perioder, og det er sjældent. De ældste er fra ca. 1275, de sidder i koret, og her ser man bl.a. rester af en apostelrække, der engang har omgivet Kristus lige over alteret. Skabelsen får man også nogle glimt af, man ser, hvorledes en ged, et par hjorte og en elefant bliver til. Det er let at genkende de hellige tre Konger, som er på vej med deres gaver, Jesu indtog i Jerusalem og nadveren samt Abels og Kains offer, og så kan man fundere over billedfortællingens forløb i disse scener. I skibet ser man unggotiske billeder, vel fra ca. 1325, og udgangspunktet er dommedagsmotivet lige over korbuen med Treenighed, apostle og helgener, men det er vel den mægtige dekoration af hele nordvæggen i fem rækker, der først og fremmest tiltrækker opmærksomheden. Den øverste række billeder er næppe til at tyde, i den anden ser man forskellige optrin fra Det gamle Testamente, i den tredje fortælles legenden om Marias forældre Joakim og Anna, i den fjerde og femte om bebudelsen og Jesu fødsel. I første og andet fags kapper ses senere malerier, det er også her Elmelundemesteren, der har svunget penslen for at fortælle om dommedag, Jesu fødsel og skabelsen.

Men her er det nogle af Elmelundemesterens malerier i Fanefjord kirke, vi skal opholde os ved. Kirken er stor og med to skibe, så her har kunstneren rigtig haft plads til at folde sig ud – og det gjorde han. Der er så meget at se på, at en enkelt dag næppe slår til. Det er en af vore største malerisamlinger fra middelalderen, man præsenteres for her, og så har den engang været endnu større, for der er også fundet rester af mesterens billeder på væggene. I den lyse kirke står alle billederne så smukt, i en dejlig restaurering fra Egmont Linds hånd, udført nogle år efter at billederne var opdaget i 1930. Det vil her føre alt for vidt at gennemgå scenerne – som man kan vente det af Elmelundemesteren er det meste samlet om skabelse, syndefald og dommedag, om Jesu fødsel og



1. Keldby kirke, korets vestvæg. Øverst: syndefaldet; nederst: de hellige tre kongers tilbedelse. Foto: Kalkmaleriregistranten, Institut for Kirkehistorie.



2. Keldby kirke, skibets nordvæg. Øverst: scener fra Moses' liv; derunder: Joakim i ørkenen med sin hjord. Tredje række: bebudelsen for Maria og Maria besøger Elisabeth. Fjerde række: Englen forkynder for hyrderne på marken. Nederst tv.: en kirkelig skribent. Foto: Kalkmaleriregistranten, Institut for Kirkehistorie.

hans grusomme lidelse og død. Det er egentlig ikke svært at danne sig et overblik, og når det er tilvejebragt, får den mere nysgerrige rige muligheder for at studere enkelte scener og deres opbygning, og også selve kompositionen – hvorfor maleren har udvalgt just disse scener og kombineret dem med hinanden. Det er jo ingen tilfældighed, at skabelse og dommedag er anbragt side om side som Alfa og Omega, det første og det sidste i verden, og heller ikke, at helgenerne er malet på søjlerne. Det fandtes der trykte anvisninger på at gøre, for disse fromme mænd og kvinder var jo netop kirkens støtter og søjler! Men alt dette må vi lade ligge, i stedet gør vi et forsøg på at komme denne kendte, og dog ukendte mester tæt ind på livet i det allervæsentligste, der vel er at sige om ham, nemlig hans billedfortælling.

De fleste forestiller sig formodentlig, at han engang har stået på sit stillads her i kirken med sine malerbøtter og pensler, og at han ud af sit hoved har fundet på at male disse billeder netop sådan, som vi ser dem. Det har han måske også, for han var jo en anset og ofte benyttet mester, der havde skaffet sig megen rutine i at male sine motiver. Og en øvet mester, der næppe har andet at gøre end male kalkmalerier, har ikke behøvet at bruge skitser til sine billeder. Men på et eller andet tidspunkt i sin karriere må han alligevel have benyttet den slags, eller hvad der svarer dertil. Han er jo uddannet til at male, han har altså set, hvad andre har udført, og brugt deres billeder som sine forlæg. Og det er i hvert fald ikke utænkeligt, at han har lavet små skitser til sine motiver. Vi kender dem ganske vist ikke, men der er nogle træk i hans billeder her i Fanefjord kirke, som man har let ved at overse, men som viser, at han ikke har malet ud af hovedet, men netop brugt forlæg. Han har nemlig kendt til illustrationer i en bog, som dengang, altså før år 1500, var kendt i hele Nordeuropa. Den hedder »Biblia Pauperum«, det betyder »De fattiges bibel«. Den fandtes i en hel del udgaver, nogle var med håndtegnede tekster og billeder, andre havde kun tekster, men ingen billeder, og nogle af dem var med trykte billeder og tekster.

Før Gutenberg opfandt bogtrykkerkunsten, hvor man brugte løse typer til at forme teksten, fandtes de såkaldte »blokbøger«, hvortil hver side med både tekster og billeder blev skåret ud i en enkelt træplade. Det har været et meget krævende arbejde at tilvirke dem, for alt skulle skæres ud spejlvendt, så det blev læseligt og tillige smukt, når den udskårne plade fik påført tryksværte og siden overført til pergament eller papir. De fleste af den slags bøger havde et kirkeligt eller religiøst indhold, de kunne bruges i hjemmene, og de var åbenbart meget efterspurgt, for der er ikke bevaret mange eksemplarer af dem. De bærer alle mærker af at være slidt bravt, fra nogle af dem kendes kun enkelte blade. Det gælder også »Biblia Pauperum«, der fandtes som blokbog i udgaver med 40 eller 50 sider. Den mest udbredte havde 40 blade, og på billedet ser man en sådan hel side (fig. 1). Det væsentlige er motivet i midten, der næsten altid viser en scene fra Kristi liv. De to billeder ved siden har motiver fra gamle Testamente, som svarer til motivet i midten, for dengang havde man den opfattelse, at hver begivenhed i Kristi liv var indvarslet af en næsten tilsvarende, som der fortælles om i Det gamle Testamente. Derfor er det også naturligt at der er billeder af fire profeter på hver side, hver med deres profeti om det, man ser på hovedmotivets i midten. Øverst th. og tv. forklares denne forbindelse mellem de to testamente, og nedenunder hvert billede findes der et lille vers med nogle gebrækkelige rim om det samme, de såkaldte »titulivers«. Det, som hører til hovedmotivets, ses nederst på siden. Alle tek-



Fig. 1 Billedside fra Biblia Pauperum. Kristi korsfæstelse

sterne er på latin, og – som vi skal se – går nogle af disse titulivers igen under malerens billeder i Fanefjord. Heraf vil man så konkludere, at maleren har stået på sit stillads i kirken og overført billederne fra nogle sider af »Biblia Pauperum« til kirkevæggen, og at han altså har anvendt de forlæg, som man kender fra den berømte blokbog.

Det er der noget rigtigt i, men man kan alligevel komme hans arbejdsgang adskilligt nærmere ind på livet. Vi må begynde med at sammenligne et af mesterens motiver, som ikke har titulivers (fig. 2), med det tilsvarende i Biblia Pauperum (fig. 3). Abraham skal til at ofre Isak, men bliver i sidste øjeblik forhindret af en engel, der griber ind. Man ser, at personerne er anbragt i det samme forhold til hinanden på de to billeder, alene vædderen, der blev ofret i stedet for Isak, har fået en anden placering, vel fordi der var bedst plads til den øverst i hvælvet, hvor man stadig kan ane dens fire ben. Isak knæler på alteret i den halvt bortvendte stilling, men maleren har næppe rigtigt mestret at male



Fig. 2 Kalkmaleri, Fanefjord. Abraham ofrer Isak



*Fig. 3 Udsnit af billedside i Biblia Pauperum: Abraham ofrer Isak*



hans hovede bagfra og viser ham i stedet i profil. Folderne på ryggen af drengens dragt er dog ens, Abrahams holdning er den samme på begge billeder, hans dragt ligeledes, og man bemærker blot, at englen ikke griber ens om offersværdet på de to billeder. Ligheden er altså slående, og man vil stadig finde, at kompositionen af scenerne går igen – og så er det alligevel tydeligt, at maleren ikke har lært at male personer og figurer fra *Biblia Pauperum*. Bemærk f.eks. Abrahams hår, skæg og ansigtsudtryk. At male personer på den måde har maleren lært andetsteds. Han er kalkmaler, ikke billedskærer, teknikken er der forskel på.

Under maleriet af fremstillingen i templet (fig. 4) ser man tituliverset fra *Biblia Pauperum*s midterscene »Virgo libana Christum, Symonis recipit istum – jomfruen ofrer Kristus, Simeon modtager ham«. Her har han altså benyttet blokbogen, og sammenligner man billedet herfra (fig. 5) med maleriet, er der formodentlig kun foretaget få og ubetydelige ændringer. Også her ser man, at sirlige detaillier, som var særegne for træsnittet, ikke genfindes, og at scenen meget naturligt er bredt ud, så den fylder hele kappen. Men man kan ikke undgå at se, at på maleriet har begge kvinderne nu fået glorie. Den ene er naturligvis Maria, og den anden er ved glorien angivet som profetinden Anna, der trådte frem i templet sammen med Simeon. Sådant ser man hende på ældre billeder, og det er altså traditionen herfra, der nu føjes til billedet fra *Biblia Pauperum*.



Fig 4 Kalkmaleri, Fanefjord. Jesus fremstilles i templet



Fig. 5 Udsnit af billedside i *Biblia Pauperum*: Jesus fremstilles i templet



3. Elmelunde kirke, skibets tredje fag, østkappen. Den riges og den fattiges bøn. Begge knæler i anger og bøn med deres rosenkranse, men den fattiges tanker går til Kristi sår, den riges derimod til denne verdens herligheder. Foto: Kalkmaleri-registranten, Institut for Kirkehistorie.



4. Fanefjord kirke, sydskipets andet fag, østkappen. Vorherre skaber sol, måne, stjerner, regnbue og alle vande. Foto: Kalkmaleriregistranten, Institut for Kirkehistorie.

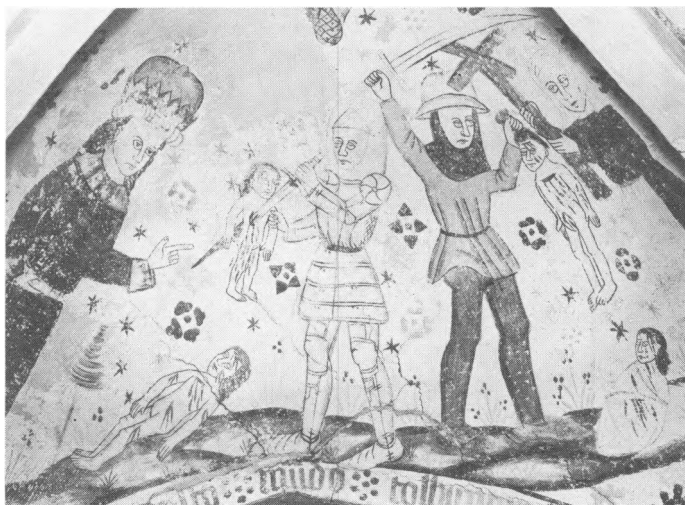


Fig. 6 Kalkmaleri, Faneffjord. Barnemordet i Betlehem

I malerens gengivelse af det grufulde barnemord i Betlehem (fig. 6) er der endnu flere træk, der afviger fra det tilsvarende i blokbogen (fig. 7). Soldaten med det store sværd ved siden af kong Herodes er ikke gengivet, skønt han var en traditionel og fremtrædende person både i ældre billeder og i de skuespil om Jesu Fødsel, der dengang blev opført i nogle kirker, og hvor man også viste barnemordet i Betlehem – maleren har måske ikke selv kendt disse dramaer. Kvinden, der prøver at jage morderen på flugt med sin håndrok ved at slå dens fod i panden på ham, findes ikke i forlægget, men til gengæld i så mange andre billeder af denne scene fra samme tid. Man ville næppe gætte på, at maleriet havde Biblia Pauperums billede som forlæg, hvis ikke tituliverset fra bogen fandtes lige nedenunder: »Isti pro christo mundo tolbuntur ab isto – i Kristi sted tages disse bort fra verden«. Lidt af det samme er tilfældet med maleriet af Kristi dåb (fig. 8), hvor tituliverset fra bogen gengives nogenlunde nøjagtigt: »Dum baptizatur Christus, baptisi(!)ma sacatur – da Kristus døbes, helliges dåben«. Sammenligner man dette med dåbsscenen i blokbogen (fig. 9), er det tydeligt, at maleriet er spejlvendt, at Helligåndsduen mangler, og at Johannes ikke holder den dåbskande i hånden, man var vant til at bruge ved dåb i middelalderen, og som derfra er trængt ind i selve billedet. Men til gengæld knæler Kristus, som en voksen naturligt måtte gøre det ved en døbefont, når han blev døbt. Også Lazarus, der opvækkes fra de døde (fig. 10), har skiftet stilling for på maleriet knæler han i sin kiste, men på træsnittet har han kun nået at sætte sig op (fig. 11). Desuden har maleren udeladt de to jøder i baggrunden af blokbogens billede, hvoraf den ene tydeligt nok holder sig for



*Fig. 7 Udsnit af billedside i Biblia Pauperum: Barnemordet i Betlehem*



*Fig. 8 Kalkmaleri, Fanefjord. Jesu dåb*

næsen på grund af ligstanken. I stedet er det nu kvinden ved kistens fodende, der holder sig for næsen. Dette træk skulle altså med, åbenbart har maleren vidst, at det var et naturligt led i denne scene, der er bygget op som blokbo-gens. Tituliverset fra bogen er også gengivet nøjagtigt: »Per te fit Christe redivivus Lazarus iste – ved dig, Kristus, genoplives Lazarus«.

Den drastiske scene med Judas Iskariot, der har hængt sig i et træ efter at have forrådt Kristus (fig. 12), findes ikke i nogen af de kendte blokboer med Biblia Pauperum. Den er sjælden, og her i Fanefjord kirke adskiller den sig fra, hvad man normalt ser, nemlig ved at Judas' indvolde ikke styrter ud af hans revnede mave. I stedet er det tydeligt nok to djævle, der er ved at bemægtige sig selvmorderens sjæl, og billedet er derved omdannet til at være en moralsk advarsel til folk, der i fortvivlelse overvejer at tage sig selv af dage – de er uhjælpeligt prisgivet fortabelsen. Men det er ikke det eneste mærkelige træk ved billederne i denne kappe. Til venstre ser man et mord, der udføres på den måde, at en mand stikker en dolk i ryggen på den, han venligt lægger sin anden hånd på (fig. 13). Fra Biblia Pauperum genkender man let scenen (fig. 14), der viser Davids hærfører Joab, der svigefuldt myrder Abner (se 2. Samuelsbog 3,27), men på bladet i blokbogen er den kun en sidescene til hovedmotivet med Judas, der forråder Kristus med et kys. Den kan naturligvis have været malet på væggen nedenunder – det er måske det mest sandsynlige – men den har altså



Fig. 9 Udsnit af billedside i Biblia Pauperum: Jesu dåb



intet med Judas' selvmord at gøre, som ikke findes blandt blokbogens billeder. Det gør til gengæld indskriften nedenunder, som troligt gengiver tituliverset fra sidescenen med Joab, der myrder Abner: »Alloquitur blande Joab hunc perimitque nephande – Joab taler vennehuldt og dræber ham svigefuldt«. Sammenhængen mellem tekst og billede er altså god nok, men uvilkårligt må man spørge om grunden til, at det ikke er tituliverset under hovedscenen, der citeres her – det er det jo ellers – og at maleren ikke har malet Judas, der forråder Kristus med et kys. Dette motiv er dog væsentligere, og det har måske været vist på væggen lige nedenunder, hvor der er god plads til det. Men muligt er det jo også, at maleren kun har haft en del af bladet med Judaskysset, eller at han virkelig har villet fylde en kappe med så afskyelige ugerninger som mord og selvmord. Og så et sidste motiv: maleriet af Jesus, der føres frem for Pilatus, som vasker sine hænder (fig. 15). Også det er spejlvendt, og til forskel fra træsnittet (fig. 16) er Kristus her den halvnøgne Smertensmand, hvor blodet strømmer fra de talrige sår i hovedet og på kroppen, retsbetjenten står ikke bagved ham som en anonym person, her er han en plump figur, der fører ham frem og rækker tunge af ham – han findes også i scenen, hvor Kristus føres for Kaifas (fig. 17) og i passionsserier i andre kirkers kalkmalerier. Han kendes ikke fra bibelen, men fra middelalderens kirkelige passionsspil, og det gør måske også den lille dreng, der her holder vaskefadet for Pilatus. Titulusverset er tydeligt nok *Biblia Pauperums*: »Est fera plebs ausa dampnare Jhesum sine causa – Det vilde folk vovede at domfælde Jesus uden grund«.



Fig. 10 Kalkmaleri, Fanefjord. Lazarus opvækkes fra de døde



*Fig. 11 Udsnit af billedside i Biblia Pauperum: Lazarus opvækkes fra de døde*

Men her må vi hellere standse, det er vigtigt at samle nogle tråde og se, om der tegner sig et mønster. Vi har bemærket, at Elmelundemesteren har benyttet nogle illustrationer fra *Biblia Pauperum*, og at han altså har haft en udgave med billeder og ikke blot en med tekster, som man måske ville tro det, når man læser indskrifterne. Disse billeder har han brugt i kompositionen af nogle motiver, men han gengiver ikke alle sirlige detaljer i træsnittene. Til gengæld



*Fig. 12 Kalkmaleri, Fanefjord. Judas har hængt sig*



5. Faneffjord kirke, nordskibet, første fag, vestkappen. Jesu fødsel. Foto: Kalkmaleriregistranten, Institut for Kirkehistorie.



**Fig. 13 Kalkmaleri, Fanefjord. Joab snigmyrder Abner**



*Fig. 14 Udsnit af billedside i Biblia Pauperum: Joab snigmyrder Abner*



*Fig. 15 Kalkmaleri, Fanefjord. Jesus føres for Pilatus*

føjer han træk ind, som ikke kendes fra blokbogen, og som han åbenbart har kendt i forvejen – det er ikke *Biblia Pauperum*, der har lært ham, hvad der skulle med i et motiv, og hvordan enkelthederne skulle vises. Også til det, han har hentet fra bogen har han føjet oplysende træk, der viser hans indsigt i bibelhistorien og traditionerne i malerkunsten: ved Jesu fremstilling i templet giver han en af kvinderne en glorie og udpeger hende derved som profetinden Anna, og ved Lazarus' opvækkelse må han lade kvinden ved kistens fodende holde sig for næsen, når der ikke er blevet plads til jøderne, som gør det på træsnittet. Det ser ud til, at han kun har benyttet enkelte blade fra blokbogen, måske har han ikke haft et fuldstændigt eksemplar. Men det kan også være, at han har benyttet en udgave, der nu er gået tabt. Det ved vi ikke, kun en fortsat undersøgelse kan afklare noget af dette ganske væsentlige problem.

Færdige med Elmelundemesteren er vi nemlig ikke blevet. Alle hans øvrige billeder fra Fanefjord og andre kirker skulle også tages med og sammenlignes med andres malerier fra samtiden og den nærmeste fortid. I denne jagt og vurdering er alle velkomne til at optræde som Sherlock Holmes, trykke cap'en ned i panden og sætte luppen på originaler og alle fotografierne i kalkmaleriregistranten, der er frit tilgængelig for enhver i biblioteket på Nationalmuseets anden afdeling.



*Fig. 16 Udsnit af billedside i Biblia Pauperum: Jesus føres for Pilatus*





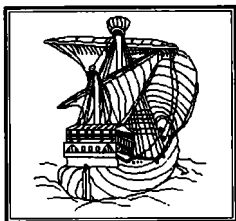
*Fig. 17 Kalkmaleri, Fanefjord. Jesus føres for Kaiphas*

Litteratur: om Fanefjord se Danmarks Kirker, Præstø Amt, bd. 2 (Kbhvn. 1933-35), s. 1014 ff. og De danske Kirker, bd. 6 (Kbhvn. 1968) s. 273 ff. Om kalkmalerier se Niels M. Saxtorph: Danmarks Kalkmalerier (Kbhvn. 1986) samt Ulla Haastrup og Robert Egevang: Danske Kalkmalerier (Kbhvn. 1985 ff., under udgivelse). Foran udgivelse er et værk på engelsk af Søren Kasperen, Louise Lillie samt Knud Banning om samtlige kalkmalerier – også de mange nyfund – på Møn, Lolland-Falster og Bornholm. Om Biblia Pauperum se Biblia Pauperum, Billedbibelen fra middelalderen, med indledning og oversættelse af Knud Banning (Kbhvn. 1984). Biblia Pauperum-billederne i artiklen er fra denne bog.

## Det humanistiske forskningscenter

Af Mogens Trolle Larsen

Da vi skulle lave et logo til vor første bestilling på brevpapir til det nyoprettede forskningscenter henvendte vi os til en designer med et forslag om at benytte et gammelt træsnit af et skib for fulde sejl, tænkt som Columbus' flagskib »Santa Maria« på vej over ukendte have mod nye horisonter. Men tværtimod at virke overbevisende som et symbol på vore drømme om fornyelse blev denne idé venligt afvist af specialisten, der fandt at vores forslag ville være et passende bomærke for »det traditionsrige bådebyggerfag«. Vi endte derfor med et abstrakt symbol, trekanten, der repræsenterer drømmen om at samle de mange spredte fag og få dem til at gå op i en højere enhed.



I praksis forsøger vi selvfølgelig at realisere begge billeder: både den dristige færd over ukendte vande på opdagelse efter nyt land, og virkeliggørelsen af et aktivt samarbejde mellem forskere fra vidt forskellige discipliner og faglige traditioner. Men vi kan gå videre endnu, for de to konkurrerende logo'er har en yderligere prægnans, som har sammenhæng med spændingen mellem tradition og fornyelse: da vi gik med til at droppe Santa Maria var det nemlig også for at markere vor stærke tro på og tillid til at humanistisk forskning har en central rolle at spille i vor egen nutidige virkelighed; den kan altså ikke bare sidestilles med det traditionsrige bådebyggerfag som vogter af nedarvede færdigheder og museumsviden, for humaniora har en aktiv og væsentlig rolle at spille i den løbende kultur- og samfundsdebat.

I spændingsfeltet mellem disse to billeder fungerer vi nu som det første af to forskningscentre, der oprettes som et led i planer om at støtte humanistisk grundforskning. Vort center oprettedes 1. januar 1986, så i skrivende stund har det kun lige eksisteret i et enkelt år, og det er endnu ikke nået op på fuld bemanning, så det er åbenlyst kun muligt at drage begrænsede erfaringer på den baggrund. Men selve initiativet er så usædvanligt at det er rimeligt at informere om det, selv på dette noget foreløbige grundlag, for vi er unægtelig ikke forvænt med at det kan lade sig gøre at sætte nye initiativer igang på universitetet – og da slet ikke inden for humaniora, hvor de seneste års nedskæringer har ramt meget hårdt.

### Centertankens oprindelse

Det nu eksisterende center har sin baggrund i »Center for Sammenlignende Kulturforskning«, et af de mange løst organiserede tværfaglige centre der opstod ved det humanistiske fakultet i København i kølvandet på den gennemgribende krise der ramte humaniora omkring 1980.

Da behovet for cand.mag.'er til gymnasieskolen måtte erkendes at være væk, og det humanistiske fakultets samfundsmæssige rolle derfor måtte tages op til overvejelse, reagerede en række forskere med forslag til en fornyelse af fakul-

tetets struktur og forsknings- og undervisningspraksis. Et resultat heraf blev en række tværfaglige centre, der bl.a. sigtede på at repræsentere et alternativ til de meget fastlåste institutstrukturer. Disse var baseret på en stor faglig kompetence, men også en specialisering der af og til kunne føles som snærende bånd der forhindrede fornyelse. En række initiativer der forsøgte at etablere forbindelser på tværs af de traditionelle faggrænser var det logiske svar herpå: Center for Kvindeforskning, Middelaldercentralen, Forum for Renæssancestudier på den ene side, og adskillige forsøg på at etablere nye regionalt baserede områdestudier på den anden.

Center for Sammenlignende Kulturforskning var et af disse initiativer der opstod gennem et samarbejde der tilmed gik på tværs af fakultetsgrænserne, idet det forbandt humanister og forskere fra det samfundsvidenskabelige fakultet – og det har i øvrigt Breughels »Babelstårn« som sit logo på brevpapiret! Tanken med dette center var dels at skabe en ramme omkring et forsøg på at virkeliggøre en ny praksis på et felt vi kaldte »historisk antropologi«; dels at give unge forskere (arbejdsløse, stipendiater og specialeskrivende) mulighed for at udvikle en tværfagligt orienteret forskningspraksis i en struktur der inddrager samarbejde med andre, snarere end den isolation der præger manges virkelighed.

Det nu snart 10-årige ansættelsesstop har som bekendt efterladt en stor gruppe begavede og lovende unge (og efterhånden yngre) forskere i en meget utilfredsstillende situation, hvor de står uden fast tilknytning til et institut, ofte uden et skrivebord på universitetet, og hvor de må klare sig igennem på grundlag af vikariater og kortvarige stipendieansættelser. Dette center skulle bl.a. søge at hjælpe lidt på denne situation ved at fungere som en slags »varmestue« for unge forskere der kunne være med til at opbygge og administrere et nyt – omend meget lille miljø. Det lykkedes faktisk at få ansat et par stipendiater på midler fra Det humanistiske Forskningsråd på grundlag af et konkret tværfagligt projekt der bar titlen »Skrift og Samfund«.

### Centerplanerne formuleres

Vi har formodentlig lov at tro at det var på baggrund af de positive erfaringer fra bl.a. dette center at Det humanistiske Forskningsråd i 1985 foreslog Undervisningsministeriet at humanistisk grundforskning kunne fremmes bl.a. gennem oprettelsen af nogle tværfaglige forskningscentre der skulle varetage projekter der faldt ind under temaet »Almen og sammenlignende kulturforskning«. Dette forslag blev tiltrådt af ministeriet i sommeren 1985, og via en særlig finanslovsbevilling blev der givet godt 30 millioner kr. til oprettelsen af to sådanne centre, der hver skulle fungere i en periode på fem år.

Statens humanistiske Forskningsråds forslag indeholdt følgende fire punkter som grundlag for de kommende centres målsætning:

- 1) at sikre gode forskningsbetingelser for erfarne forskere
- 2) at sikre mulighederne for forskeruddannelse for yngre forskere i et bredt humanistisk forskningsmiljø
- 3) at styrke grundlaget for forskningsformidlende arbejde, sigtende dels på forskningsverdenen, dels på det folkeoplysende arbejde
- 4) at styrke det internationale forskningssamarbejde gennem rejselegater og gæsteforskere.

Det blev desuden understreget at centrene skulle fungere i tilknytning til eksisterende forskningsmiljøer og danne udgangspunkt for et tværvideenskabeligt og tværinstitutionelt samarbejde. Den faglige ramme, defineret som »Almen og sammenlignende kulturforskning« sigtede på at udfylde et tomrum, idet der henvistes til at der ikke i Danmark findes lærestole i kulturvidenskab eller kulturhistorie.

### Det første centers oprettelse

I efteråret 1985 indkaldte Statens humanistiske Forskningsråd derefter forslag til den præcise udformning af det første center. Selve proceduren betegner en nyskabelse, idet der var tale om en slags licitation eller »konkurrence«, hvor det var forbudt institutioner at formulere forslag idet det kun var enkeltpersoner eller forskergrupper på højst tre personer der havde mulighed for at lægge billet ind.

Statens humanistiske Forskningsråd havde foretaget en yderligere præcisering af den overordnede ramme, idet der henvistes til tre hovedtemaer der kunne danne grundlag for et nyt center:

- 1) Struktur og kontinuitetsbrud
- 2) Centrum og periferi
- 3) Social og kulturel identitet under forandring.

Medlemmerne af Center for Sammenlignende Kulturforskning enedes om at der burde udarbejdes et forslag der byggede videre på de ideer og erfaringer der var opsamlet, og talløse møder resulterede i udkast til en forskningsprofil for det nye center, hvis overskrift lød »Kulturtradition og fornyelse«. Forslaget blev underskrevet af Michael Harbsmeier, Kristian Kristiansen og undertegnede, og det viste sig at blive et af femogtyve indsendte forslag.

Hvorfor og hvordan netop vort forslag blev foretrukket af SHF kan jeg naturligvis ikke vide noget om, men da det først var besluttet kunne vores historie altså begynde.

Det var oplagt at det nye center skulle placeres i tilknytning til det humanistiske fakultet i København, og vi gik gerne med på at centret skulle forsøges indplaceret i komplekset på Amager, hvor stort set hele fakultetet efterhånden er samlet. Universitetet stillede sig yderst velvilligt an, og vi bor nu på KUA hvor vi råder over 8 små kontorer, et stort rum med kontorlandskab og arbejdspladser til 7-8 mere, plus et mødelokale. Vi har installeret os med masser af grønne planter og et lille springvand i kontorlandskabet.

### Centerprofilen

Vort forslag til en præcisering af Forskningsrådets oplæg til det første center havde som nævnt overskriften »Kulturtradition og fornyelse«, en titel vi valgte fordi den i al sin bredde og rummelighed dog klart pegede i retning af det særlige forskningsfelt vi følte os interesseret i; dertil kom at nøjagtig denne titel er valgt af det humanistiske fakultet i København som betegnelse for den særlige forskningskompetance man finder her, og som derfor naturligt markerer fakultetets prioritering i de kommende år.

Vi udpegede dernæst tre særlige områder som vi foreslog skulle udgøre de forskningsmæssige rammer om centrets arbejde:

- 1) Udforskningen og forståelsen af de processer der indgår i *de meget langvarige, sejlivede samfundsmæssige strukturer som vi finder i såkaldt traditionelle samfund og højkulturer* – med lige interesse for de faktorer der styrker kontinuiteten og for dem der bevirker forandringer og brud.
- 2) Studiet af de processer der karakteriserer *opbygningen, reproduktionen og forandringerne i grupper og hele samfunds identitet*.
- 3) En vurdering af de *kommunikationsteknologiske forandringer og revolutioner* – skriftens opfindelse og brug, alfabetet, trykpressen, de moderne medier, hvor en historisk-samfundsanalytisk tilgang kunne føre til rimelige overvejelser om sådanne fænomeners betydning som historiske faktorer.

Med denne ramme sigter vi på at studere det overordnede fænomen struktur og kontinuitetsbrud på tre niveauer, kan man sige: fra det meget almene problem om langvarige kulturelle og samfundsmæssige strukturers liv og død, til mellemniveauets problemstilling der specielt vedrører identitet, og endelig til det meget specifikke: mediernes forandring og deres rolle i den historiske proces.

Det fælles udgangspunkt er ønsket om at nå til en bredere forståelse af fænomener som krise og forandring, og herved viser sig naturligvis klart sådanne studiers direkte relevans for vor egen tid og vor egen situation, for denne opleves jo meget stærkt af mange som en epoke der præges af krise, usikkerhed, brud og voldsomme forandringer der tilsyneladende bare sker uden at være styret eller villet. Det er vor overbevisning at vi er nødt til at inddrage det enorme fond af viden om vor egen og om andre kulturers historie og udvikling som humaniora sidder inde med i vore forsøg på at forstå vor egen verden og forsøge at prioritere og styre.

Vi har med vilje skabt en forskningsmæssig ramme der vil kunne omfatte næsten ethvert humanistisk fag og derved inddrage erfaringer og materiale fra hele det forskningsfelt der repræsenteres af de humanistiske og samfundsfaglige fakulteter. Der er naturligvis ikke ét enkelt fag der sidder inde med nøglen til løsningen af så omfattende problemstillinger, men det er klart at vort oplæg lægger særlig vægt på studier der søger samlende forklaringer på grundlag af historiske, sociale og mentalitetshistoriske analyser.

### Hvad med styrelsesloven?

Grundlaget for den hverdag der skal bygges op på det nye center er altså en bevilling på godt 3 millioner om året, et aktstykke til finansloven der fastlægger målsætning, ledelsesstruktur og ansættelsesformer, foruden de forskellige skrivelser fra SHF og universitetet, og endelig vor egen formulering af centrets forskningsprofil. Det er et grundlag der på flere punkter afviger stærkt fra de betingelser der ellers gælder for universitetsverdenen.

Centret er ikke underlagt den styrelseslov der gælder for alle andre universitetsinstitutioner, men er oprettet direkte under Statens humanistiske Forskningsråd. Det betyder at de demokratiske procedurer der er grundlaget for ethvert universitetsinstituts almindelige virke – med valg af tillidsrepræsentanter, institutbestyrere og medlemmer af udvalg og nævn f.eks., ikke har nogen naturlig rolle i centrets regi. Centerlederen er udpeget af SHF efter forslag fra de tre oprindelige forslagsstillere, og denne post indebærer et forskningsmæssigt og administrativt ledelsesansvar over for Forskningsrådet.

Dette råd har nedsat en styrelse der består af fem medlemmer, tre fra Forsk-

ningsrådet (Niels Steensgård der er formand, Gunhild Nissen og Peder Mortensen), en repræsentant for »værtsinstitutionen«, altså det humanistiske fakultet hvis dekan har sæde i styrelsen, og endelig centerlederen. Denne styrelse har ansvaret for centrets drift, lægger og godkender det årlige budget, og foretager indstilling til Forskningsrådet om ansættelser til centret.

På centret er det altså centerlederen der har ansvaret for den daglige drift og de administrative og økonomiske forhold, og han har desuden et forskningsmæssigt ledelsesansvar. Det siger sig selv at vi bestræber os på at etablere en så åben beslutningsproces som muligt på dette grundlag, og dertil kan vi benytte det såkaldte »centerråd« hvor alle centrets ansatte er medlemmer. Det indebærer hyppige møder hvor alle kan involveres i beslutningerne.

### Bevillinger

Eftersom centret bevillingsmæssigt ikke er en del af universitetet (selvom dets regnskabs- og lønningskontor naturligvis administrerer vore penge) har vi en betydeligt større bevægelsesfrihed end et normalt institut. Ydermere har vi rigeligere midler end i hvert fald de humanistiske institutter råder over i vore dage, og inden for det lagte årsbudgets rammer kan vi disponere over beløb der tillader os at afholde konferencer og seminarer, foretage studierejser, invitere gæsteforskere, publicere et tidsskrift og anskaffe det nødvendige udstyr, f.eks. til EDB. Vi har derved arbejdsbetingelser som må betegnes som tilfredsstillende, selvom det også må siges at det forhold at vi råder over egne midler til disse formål som regel betyder at det ikke er muligt for os at skaffe støtte til vore projekter fra andre kilder, og så store er vore bevillinger trods alt heller ikke!

### Ansættelser

Proceduren for ansættelser ved centret er den for Forskningsrådet normale, hvorfor der altså eksempelvis ikke sker nedsættelse af særligt fagkyndige udvalg osv. Centerstyrelsen besøger opslag ca. en gang om året og vurderer de indkomne ansøgninger med henblik på videnskabelige kvalifikationer i almindelighed og det foreslåede projekts sammenhæng med centrets forskningsmæssige profil og praksis. Det betyder at det er muligt at lægge vægt på andet end de rent formelle kvalifikationer, der jo alene danner grundlag for almindelige universitetsansættelser, og det er ligefrem formuleret som en del af centrets målsætning at der skal ansættes både erfarne, velmeriterede forskere og yngre forskere for hvem centret kan fungere i en vis udstrækning som uddannelsessted.

Alle ansættelser ved centret er nødvendigvis tidsbegrænsede: de sker med henblik på gennemførelsen af et konkret forskningsprojekt, og de er derfor begrænset til den periode dette projekt varer – maksimalt tre år. Der er faktisk sket ansættelser for både et-, to- og treårige perioder.

Man kan blive ansat på to måder: enten på grundlag af et regulært stipendium, eller – hvis man i forvejen sidder i en stilling ved universitetet – gennem en frikøbsordning, hvor Forskningsrådet betaler forskerens faste arbejdsplads et beløb der svarer til 50 % af den samlede løn. Princippet er at man frikøber denne forsker fra hans/hendes forpligtelser af ikke-forskingsmæssig art (undervisning og administration primært), og han/hun opnår så orlov med halv løn.

Ved de hidtidige ansættelser har Forskningsrådet sigtet på at opnå en nogenlunde lige fordeling af stipendiater og frikøbte universitetslærere. Af de 13 ansættelser der foreløbig er besluttet er 6 frikøb, mens 7 er stipendier (og af disse sidste har 2 faste jobs uden for universitetet som de opnår fuld orlov fra). I skrivende stund er 8 af disse i gang ved centret, mens de 5 sidste vil tiltræde i løbet af 1987.

I resten af centrets levetid vil der ske opslag og ansættelser ca. en gang om året, og vi håber at kunne ansætte yderligere 2-3 forskere hvert år indtil 1990.

Den faglige spredning er meget stor, idet vi har følgende discipliner repræsenteret blandt disse 13:

Antropologi, assyriologi, europæisk etnologi, forhistorisk arkæologi, germansk filologi, historie, litteraturvidenskab, romansk filologi, sinologi og slavisk.

### Aktiviteter

Centrets primære aktivitet er nødvendigvis og naturligvis gennemførelsen af de forskningsprojekter de enkelte medarbejdere er ansat til at udføre. Fordelen ved centerkonstruktionen er imidlertid ikke alene at man slipper for undervisning og administration i en periode for helt at kunne hellige sig en bestemt opgave, for centermiljøet giver helt nye muligheder for tværfaglig kontakt og inspiration. Dels har vi en betydelig mødeaktivitet, dels har vi fælles tiltag som f.eks. publikationer, arrangementer i forbindelse med besøg af forskere fra andre lande, eller konferencer, og endelig foregår der naturligvis løbende en udveksling af ideer og synspunkter. På dette plan fungerer centermiljøet foreløbig fint og gnidningsløst.

Det er de færreste af centrets arrangementer der har karakter af interne, lukkede aktiviteter, for som det fremgår af idegrundlaget for centerforslaget lægges der stor vægt på formidling af forskningen, både den der henvender sig til forskningsverdenen og den mere bredt anlagte, folkeoplysende formidling. Hvad det første angår har centret været yderst aktivt i løbet af sit første leveår, med over 30 forskellige arrangementer i form af seminarer, studiekredse, temadage, gæsteforelæsnings, debatdage og en stor international konference. Aktivitetsniveauet har været så højt at det næppe kan sammenlignes med hvad f.eks. et institut med en tilsvarende bemanning ville have kunnet klare, og det vil føre altfor vidt her at skulle komme ind på mere end et par af disse arrangementer.

To temakredse har i særlig grad beskæftiget os i dette år:

- 1) *Europa-begrebet og synspunkter på tanken om en særlig europæisk identitet og*
- 2) *de humanistiske discipliners udvikling og institutionalisering i perioden omkring århundredskiftet.*

Centret planlægger som sin første fælles bestræbelse at skrive en bog om Europa-begrebet, dets oprindelse og dets udvikling i det historiske forløb, forskellige nationalt og regionalt betingede europæiske visioner, og deres sammenhæng med kulturelle, økonomiske, sociale og politiske forhold. Det er altså ikke Europas historie, men snarere historien om hvordan og hvorfor forestillingen om Europa som en klart defineret størrelse er opstået og har udviklet sig.

Vi har haft to arrangementer der direkte forholdt sig til sider af dette problemkompleks: det første var en *temadag* der fandt sted på KUA i slutningen af maj, hvor emnet var formuleret som »Middelhavskulturer«, dvs. spørgsmålet om der findes særlige kulturelle, sociale og andre strukturer der udmærker de samfund der ligger i dette område, om der findes en speciel »Middelhavskultur-identitet«. Vi havde inviteret to gæster fra Paris, Julian Pitt-Rivers, en af de førende forskere på feltet, og Maria Pia de Bella fra CNRS, og en række danske forskere bidrog med indlæg. Og den anden aktivitet var en række *seminarer om Europa-begrebet* der blev arrangeret sammen med Vesteuropæisk områdestudium ved det humanistiske fakultet. Vi regner med at vende tilbage til denne problematik i løbet af 1987 med et nyt arrangement.

Vort andet hovedtema, *humaniora omkring århundredskiftet*, er af ganske speciel relevans for centret. Vort forsøg på gennem tværfagligt samarbejde at nedbryde nogle af skrankerne mellem de traditionelle humanistiske fag har gjort os opmærksomme på at disse i stor udstrækning kan siges at være blevet til eller i al fald have fået deres form og indhold defineret i perioden mellem 1880 og Første Verdenskrig, og det er derfor åbenlyst at vi bør se med interesse på denne epoke. Visse fag er ligefrem opstået i disse årtier, som f.eks. psykologien, den moderne lingvistik eller sociologien, og for de fleste andre fag markerer tiden omkring århundredskiftet en dramatisk brydningstid hvis resultater vi stadig lever med. Vi var derfor interesserede i at se tilbage på denne tid for at blive klogere på vore egne fags forudsætninger og baggrunden for den faglige specialisering vi nu ønsker at modificere.

Dette var udgangspunktet for en *studiekreds* i foråret, for en del seminarer i løbet af efteråret, og ikke mindst for en stor *international konference* med titlen »*The Humanities Between Art and Science. Intellectual Developments 1880-1914*« der fandt sted på KUA og på LO-Skolen i begyndelsen af december.

Konferencen åbnedes af universitetets rektor, Ove Nathan, der forelæste om naturvidenskabernes udvikling i denne periode og forsøgte at drage paralleller til humaniora – og dermed var tonen lagt an til en dialog der gik på tværs af fag og disciplingrænser, og som fortsatte livligt de næste 3 dage.

I alt 14 foredrag blev holdt ved konferencen, og de repræsenterede en lang række fagområder:

historie, assyriologi, idehistorie, kultursociologi, litteraturvidenskab, etnologi, lingvistik, kunsthistorie, mediestudier, psykologi, psykiatri, filosofi, sociologi, antropologi og arkæologi.

Disse foredrag blev holdt af forskere fra England, Sverige, USA, Polen, Tyskland – og naturligvis Danmark. På den måde blev en lang række faglige og nationale traditioner inddraget i en udbytterig og intens samtale.

Det siger sig selv at en sådan samtale ikke uden videre kan føres på et meningsfuldt grundlag; de enkelte fag har opsamlet en enorm mængde af specialviden og har udviklet særlige metoder og traditioner som ikke umiddelbart er forståelige eller åbenlyst gennemskuelige for forskere fra andre fag, og samtalen kan derfor blive besværlig – i nogle tilfælde overfladisk. Der kræves først og fremmest vilje til at sætte sig ud over ens egne snævre forudsætninger, og nysgerrighed efter at forstå hvorfor andre ser verden på netop den måde, og der kræves tid og lejlighed til at komme tilstrækkeligt langt i dialogen til at man kommer ind på de grundlæggende problemstillinger der uvægerligt viser sig at have relevans også for ikke-fagfæller. Vor egen opfattelse er at konferencen



var en succes på netop dette punkt, og dette støttes af de reaktioner vi foreløbig har modtaget fra deltagere og tilhørere.

Denne konference var derfor en meget tilfredsstillende afslutning på centrets første år og optakt til de næste fire hvor mulighederne for alvor skal undersøges.

### Planerne for fremtiden

Som omtalt er vi igang med at skrive en bog om Europa-begrebet, og det er kun første del af en mere langtrækkende plan om at starte en *bogserie*, hvor påtrængende kulturelle og samfundsmæssige problemer kan tages op til debat på grundlag af den ekspertise humanistiske forskere sidder inde med. De øjeblikkelige planer omfatter et par andre titler allerede: Nationalisme som den ene og Medierevolutionen som historisk fænomen som den anden. Vi håber med sådanne bøger at kunne være med til at placere humaniora på en mere central plads i den løbende debat.

Men vi er meget interesserede i også at forsøge nye veje i formidlingen af humanistisk forskning, og vi har derfor planlagt en temadag i maj måned, hvor tre engelske eksperter kommer for at stille op i en debat om *Formidlingen af humanistisk forskning gennem TV og video*. Alle disse gæster har personligt haft ansvaret for en af de store fjernsynsserier som engelsk TV har så stor en international succes med, og vi regner med at dette arrangement vil tiltrække sig meget stor opmærksomhed både på universitetet og i medieverdenen. Vi håber dagen vil kunne inspirere til at danske forskere seriøst overvejer de muligheder der ligger i en formidling af denne karakter, og vi er selv indstillet på at gå meget aktivt ind i et sådant arbejde med ideer og den ekspertise vi råder over.

Et andet arrangement af lidt utraditionel karakter løber af stabelen i efteråret 1987, hvor centret i samarbejde med det franske kulturinstitut i København vil afholde en to-dages *konference om fransk kultur og identitet* – anskuet af både franske og andre europæiske forskere. Dette arrangement indgår som et naturligt led i det franske kulturfremstød i Danmark i 1987.

Men formidling må naturligvis ikke mindst rette sig imod den akademiske verden, og på dette område har vi søsat et større projekt: et *internationalt tidsskrift* med titlen *CULTURE & HISTORY*. Det skal udkomme med mindst to numre om året og udgives i København i et samarbejde med Center for Sammenlignende Kulturforskning.

Dette tidsskrift skal ikke bare være et organ for centrets egne ansatte, for tanken er at forsøge at skabe et stærkt internationalt forum hvor etableringen af en forskningspraksis på feltet sammenlignende kulturforskning kan diskuteres og virkeliggøres. Interessen for tidsskriftet er stor mange steder i verden og vi håber at kunne placere dansk forskning i en central international position på feltet gennem dette initiativ.

I øvrigt fortsætter vi naturligvis traditionen med at afholde internationale konferencer, og vi har allerede flere under forberedelse. Den første finder sted i maj 1987 og behandler indførelsen af en skriftlig tradition i hele det nordvest-europæiske område mellem 800 og 1200. I efteråret 1988 planlægger vi en stort anlagt konference om kultur og identitet i den moderne (og postmoderne) verden.

Det fremgår således at vi lægger vægt på at arbejde i snæver kontakt med

forskere i andre lande og udbygge det allerede eksisterende *netværk af internationale forbindelser*. Danmark er åbenlyst for lille et land til at kunne tillade sig at isolere sig, men på den anden side er det væsentligt at fastholde at dansk humanistisk forskning på mange felter har en standard som ikke findes bedre andre steder. Så vor internationalisme er ikke bestemt af en ide om at vi for enhver pris må imitere og blive som »de store« og berømte; vi ønsker naturligvis at lade os inspirere og begejstre, men hensigten er sandelig at placere vor egen forskning på en fuldt ligeberettiget plads i det internationale forskningsarbejde.

Centret er så lykkeligt at ligefrem have som en del af sin målsætning at sætte mange kræfter ind på at få internationale *gæsteforskere* på besøg i kortere eller længere perioder. Vi regner med fra sommeren 1987 mere eller mindre konstant at have besøgende på centret, og flere af disse vil blive hos i nogle måneder. Det er en tradition som visse universitetsinstitutioner har kunnet opbygge, og det bedste eksempel er naturligvis Niels Bohr Institutet, men det har altid været svært for humanistiske institutter at organisere besøg af mere end nogle få dages varighed. Vi regner bestemt med at ikke alene centret men adskillige institutter ved fakultetet vil kunne drage stor nytte af de gæster vi vil få. Det er langt mere givende at have tid til at gennemføre et egentligt samarbejde med en gæst end blot at få lejlighed til at høre en enkelt forelæsning eller to.

Et andet udslag af vore ønsker om at intensivere den internationale kontakt er vor prioritering af udviklingen af en fungerende dansk afdeling af det *globale telekommunikationssystem for forskningssamarbejde*. Også på dette punkt er naturvidenskaberne langt foran humanisterne, for sådanne internationale projekter som f.eks. CERN i Schweiz, det europæiske center for kerneforskning, kunne næppe fungere tilfredsstillende hvis ikke der var en konstant udveksling af »elektronisk post« via telenettet. Der er en række statslige og kommercielle netværk, omfattende kabler, satellitter osv. som allerede bærer en betydelig trafik af forskningsrelateret kommunikation, og centret har i hele sin levetid været i løbende kontakt med kolleger i USA via »datamatstyret telekommunikation« som det hedder.

Mulighederne for intens kontakt med fagfæller over hele kloden er meget store når man har opbygget en vis ekspertise på feltet, og vi håber på at kunne fungere som en art pilotprojekt for danske humanister ved at forsøge at opbygge en sådan lokal ekspertise og ved at etablere kontakter med så mange kolleger rundt omkring på kloden som muligt. Vi har allerede prøvet at skrive artikler til et amerikansk tidsskrift og specielt at diskutere dem med kolleger i USA via elektronisk post, og vi ser store muligheder med henblik på planlægning af fælles projekter som f.eks. konferencer eller publikationer.

### Konklusioner

Humaniora gennemgår i disse år en drastisk omstillingsproces, som i nogen udstrækning har givet sig udslag i en følelse af resignation og opgiven. Ved en høring på Københavns universitet for nogle år siden hvor undervisningsministeren kom til stede, fik han som det første spørgsmål fra salen en formulering af den følelse af usikkerhed som var typisk for de forsamlede universitetsfolk: »Vil ministeren overhovedet bevare humaniora?« Spørgsmålet var naturligvis

også en provokation, for det kunne på det sted umuligt besvares med andet end et »Ja, selvfølgelig!«, men det forhold at det overhovedet kunne formuleres var et udtryk for humanisternes usikkerhed og mistillid.

Det kan ikke benægtes at de humanistiske fags reaktion på kravene om omstilling og fornyelse har været præget af stor forvirring, og der er mange grunde til det. Hovedindtrykket hos humanisterne selv har klart været at der blev givet meget ringe betingelser for konstruktiv fornyelse, fordi kravene hele tiden formuleredes som nedskæringer og forringelse af de økonomiske vilkår. Dette medførte at humanisterne følte sig nærmest forfulgt, og usikkerheden omkring den politiske prioritering vanskeliggjorde en egentlig langsigtet planlægning. På den anden side kan man nok også bebrejde institutterne at de i næsten alle tilfælde valgte at slå vagt omkring det bestående, og at der følgelig blev opbygget en følelse af nærmest at være under belejring. I en sådan stemning er det meget svært at tænke nyt og utraditionelt, og hovedvægten bliver uvægerligt lagt på forsvaret af det kendte snarere end på dristige nye initiativer.

Under alle omstændigheder står det fast at humaniora *skal* forny sig og skal finde en anden rolle i det danske samfund end den klassiske som producent af gymnasielærere. På et eller andet tidspunkt opstår dette behov formodentlig igen, men til den tid kan humanisterne måske så til gengæld spille ud med nye, radikale forslag til hvordan en gymnasielærer, og derfor også hvordan gymnasiet bør se ud!

Oprettelsen af Det humanistiske Forskningscenter midt i en tid der er præget af nedskæringer kan forekomme noget paradoksalt, men er uden tvivl et udtryk for at der er en almindelig erkendelse af at de humanistiske traditioner må bevares – omend de altså også må forny sig. Centrets eget hovedtema er som nævnt defineret som spændingen mellem tradition og fornyelse, så der er god sammenhæng i projektet på alle niveauer.

Humanioras fremtid skal naturligvis (og heldigvis) ikke afgøres af hvad der kan nå at ske på vort center, men vi der arbejder på centret er selvfølgelig gået ind i det på grundlag af en tro på at vi kan nå at udrette noget meningsfuldt i de givne rammer. For de fleste af os er det også klart at vi ønsker at dette nye initiativ skal få perspektiver der rækker langt ud over de enkelte artikler og bøger der kan blive produceret her i løbet af de fem år centret har fået. Netop derfor er det væsentligt at overveje centrets konstruktion og målsætning og pege på de problemer der viser sig.

Mange har således udtrykt frygt for at oprettelsen af et specielt forskningscenter kunne ses som et led i bestræbelserne på at *adskille forskning og undervisning* på universitetet. »Undervisningssergeanter« er et begreb der har spøgt i flere år, og heltids undervisningsstillinger uden forskningsforpligtelser (eller -rettigheder) findes selvfølgelig på andre institutioner. Imidlertid er det væsentligt at pege på at centret netop er opbygget sådan at der ikke findes faste stillinger ved det – man er højst ansat for en periode på tre år, hvorefter man skal vende tilbage til sit institut (hvis man da har en fast stilling at kunne vende tilbage til). Denne specielle fortolkning af centerkonstruktionen synes derfor ikke velbegrundet.

Et andet problem er at *styrelsesloven ikke fungerer* for centret, og at man kan se oprettelsen af centerlederstillingen, med et klart administrativt og forskningsmæssigt ledelsesansvar, som en tilbagevenden til professorvældet fra før demokratiet indførtes på universitetet. Jeg kan se reelle problemer her, men det er på den anden side svært at forestille sig hvordan centret skulle kunne

indpasses i styrelseslovens rammer. Det er et problem at centerlederen er udpeget snarere end valgt (af andre end de tre oprindelige forslagsstillere), men en løsning er vanskelig at få øje på.

Tidsbegrænsningen i ansættelserne har som nævnt fordele derved at den sikrer imod opbygningen af en elitært anlagt ren forskningsinstitution uden for og ved siden af universitetet. Konstruktioner af den art kendes jo fra andre lande, f.eks. Frankrig, hvor konsekvenserne for de gamle universiteter har været hårde.

På den anden side må det også siges at treårige ansættelser synes for korte som et absolut maksimum, for de giver ringe muligheder for at skabe den kontinuitet i centret der nok er en forudsætning for at en sammenhængende ny forskningstradition kan etableres. Til dette er den samlede periode på fem år næppe heller nok, vi kan måske nå at lægge grunden til noget nyt men ikke få det institutionaliseret og udbygget.

Den enkelte forsker der er ansat til at gennemføre et præcist defineret projekt vil meget nemt kunne føle det som en betydelig belastning at skulle påtage sig en stor *fælles* opgave for centret – stå som arrangør af en konference, redigere en bog eller lignende. Hensynet til det personlige projekts muligheder for at blive gennemført inden for den givne tidsfrist vil ofte kunne veje meget tungt.

Man skal derudover være opmærksom på at fælles projekter, for så vidt de retter sig imod udforskningen af nye samarbejdsformer og nye teoretiske og metodiske modeller, nødvendigvis må have en langsigtet karakter; realiseringen af sådanne mere visionære projekter kan ikke uden videre klemmes ind i den struktur der nu er skabt.

Heri ligger nok den største begrænsning i centerkonstruktionen, og det er ikke for tidligt nu at begynde at overveje på hvilken måde man kunne tænke sig initiativet fortsat. En konstruktion som den der nu er etableret, udelukkende baseret på tidsbegrænsede ansættelser og uden nogen egentlig stab til sikring af kontinuiteten vil kunne være en vigtig del i bestræbelserne på at forny og stabilisere den humanistiske forskning, men centret vil næppe kunne blive hjemstedet for en *koordineret nyskabende forskningsindsats med meget klare mål*.

På den anden side ville et center med en fast stab af forskere nok kunne blive et forskningsmæssigt kraftcenter, men det ville også indebære risikoen for opbygning af en elitær institution som ville være i konflikt med danske universitetstraditioner. Måske ville en fast stab og/eller en kombination af længere og kortere ansættelser være en mulig løsning.

Men måske er jeg kommet for langt ud i spekulationerne. Det konkrete er vort eksisterende center som udgør en spændende udfordring og mulighed, både for dets egne ansatte og for universitetet. Lad os se hvad det kan udvikle sig til.

## Fysisk arbejdsevne – før og nu

Af Bengt Saltin

August Krogh Institutet, Københavns Universitet

I 1913 konstruerede August Krogh det første cykelergometer (fig. 1). Kunne han da forudse hvilken betydning denne opfindelse ville få? Det ved vi ikke, men nu 75 år senere – med facit i hånden – kan det fastslås, at den blev starten til en meget spændende forskning her på universitetet og i den store verden.

For systematisk at kunne studere hvordan mennesket reagerede på fysisk arbejde, dvs. hvordan muskler, kredsløb og åndedræt blev påvirket, var det nødvendigt med en »arbejdsmaskine«, hvor belastningen kunne varieres og helt exakt måles i en fysisk størrelse. Kroghs cykelergometer levede op til disse krav med en præcision, som ikke er blevet overgået af senere nykonstruktioner.

### De første undersøgelser

Med stigende arbejdsbelastning blev det observeret, at menneskets energiom sætning forøgedes lineært, og at den mekaniske nyttevirkning ved cykelarbejde varierede meget lidt mellem individer. Den var 20-25 %, dvs.  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{4}$  af den i organismen omsatte energi blev mekanisk arbejde, resten varme. Menneskets

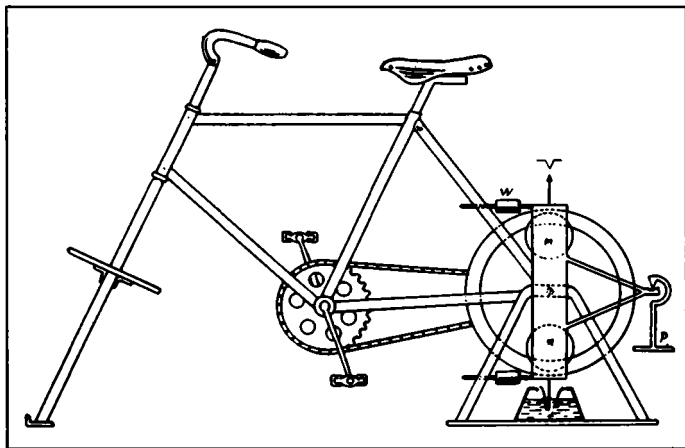


Fig. 1: Kroghs cykelergometer er skematisk illustreret. Svinghjulet er placeret mellem to par elektromagneter. Ved at variere strømstyrken i elektromagneterne, ændres bremsning af svinghjulet. Størrelsen af denne bremsning er lig med den vægt, som må lægges på vægtskålen, for at elektromagneten ikke skal »følge« med svinghjulet. Den tilbagelagte vej er lig med svinghjulets omkreds gange trampefrekvensen. (Fra A. Krogh, 1913).

muskler som producent af mekanisk arbejde havde således en nyttevirkning af samme størrelse som dampmaskinen og forbrændingsmotoren.

I hvile er menneskets iltforbrug  $0.20-0.25 \text{ l} \times \text{min}^{-1}$  og ved udmattende muskelarbejde  $3-4 \text{ l} \times \text{min}^{-1}$ . Musklerne forbruger kun en ringe del af den i organismen optagne ilt i hvile, mens de under tungt arbejde er storforbrugere af ilt. Halvfems procent eller mere omsættes ved forbrænding i de i arbejdet involverede muskler, dvs. muskulaturens iltforbrug kan øges med en faktor 100 fra hvile til arbejde. Åndedræt og kredsløb svarer for den kontinuerlige tilførsel af ilt til legemets forskellige væv. Ventilationen øges også i takt med stigende

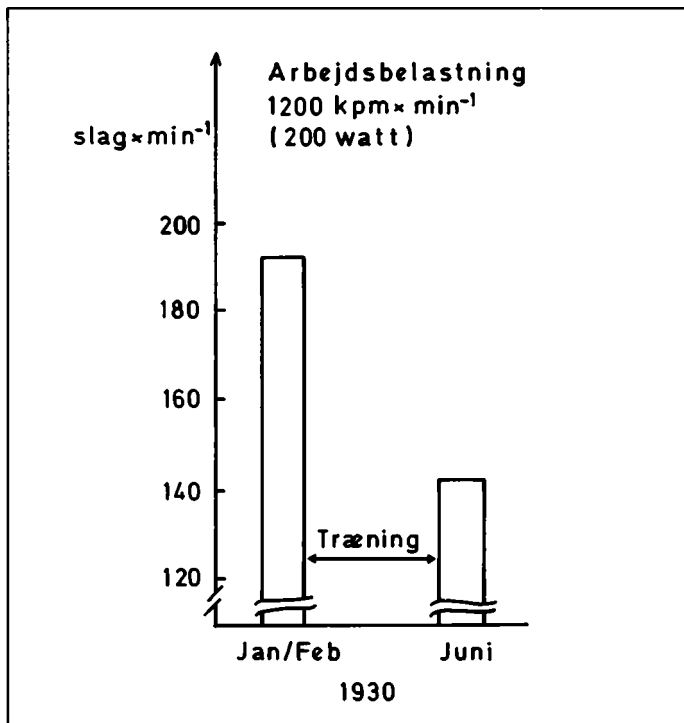


Fig. 2: Hjerterefrekvensen under arbejde på Kroghs cykelergometer. Samme arbejdsbelastning er gentaget ved hvert forsøg. De i januar er før – og de i maj-juni er efter – en periode med træning. Den lavere hjerterefrekvens er en følge af, at træning har medført, at hjertet har øget sin slagvolumen. Hjertets minutvolumen var stort set den samme på den aktuelle arbejdsbelastning før som efter træning. (Tilpasset efter E. H. Christensen, 1931).

arbejdsbelastning, ligesom hjertefrekvensen, men til forskel fra iltoptagelsen og ventilationen så varierede stigningstakten i hjertefrekvensen under arbejdet meget markant mellem forskellige individer. Hvis samme arbejde bliver gentaget med nogle ugers eller måneders mellemrum kan man hos en og samme person notere, at hjertefrekvensen kan være mange slag pr. minut højere eller lavere. Årsagen til dette skal søges i, at størrelsen af hjertets minutvolumen ikke kun er en funktion af hjertefrekvens, men også af hvor meget blod hjertet pumper ud pr. slag (hjertets slagvolumen).

### Fysisk træning og hjertets slagvolumen

Hjertets minutvolumen er ligesom iltoptagelse og ventilation direkte relateret til arbejdsbelastningens størrelse. Hjertefrekvens og slagvolumen derimod kan kombineres forskelligt til at producere en given minutvolumen. En lille slagvolumen kræver en højere hjertefrekvens for at opnå en vis minutvolumenværdi og vice versa. Den maksimale hjertefrekvens er for størstedelen af unge voksne ca. 200 slag pr. min. Det betyder, at hvis slagvolumen er lille, bliver den maksimale minutvolumen også lille, og dermed iltoptagelsen og det fysiske arbejde, som kan udføres.

Hjertets slagvolumen er dog ikke af en given uforanderlig størrelse. Voksne

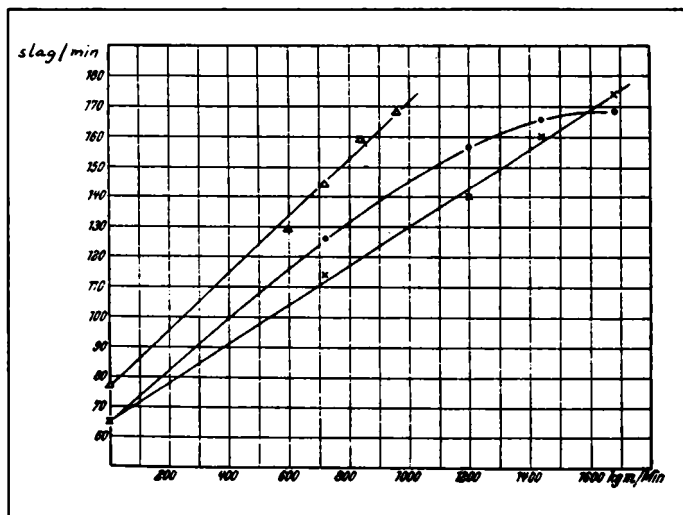


Fig. 3: Tre personer har arbejdet på Kroghs cykelergometer på forskellige arbejdsbelastninger. For hvert individ stiger hjertefrekvensen op til individets maksimale hjertefrekvens. Variation mellem individerne forklares med forskellig fysisk træningstilstand. (Fra E. H. Christensen, 1931).

individer kan have en slagvolumen omkring 100 ml, andre 150 ml, ja til og med 200 ml er blevet observeret. Med samme maximale hjertefrekvens giver det en variation med en faktor 2 i maximal minutvolumen og dermed iltoptagelse og aerob arbejdsevne. Hvad forklarer så store differencer i hjertets slagvolumen under arbejde? Legemets størrelse er en faktor, men den kan ikke forklare, at et og samme individ i løbet af nogle måneder mærkbart kan ændre sin slagvolumen. Forsøg i 30'erne udført af Kroghs elever gav løsningen. Med øget fysisk aktivitet (træning) øges hjertets funktionelle kapacitet og slagvolumen bliver større. Hjertet udnytter en lavere frekvens for at opnå den minutvolumen som en vis arbejdsbelastning kræver (fig. 2).

Træningsstatus og slagvolumens størrelse forklarer også, at hjertefrekvensen kan være så vidt forskellig, når mennesker arbejder på samme ikke udmattende belastninger (fig. 3). Vore dages så ofte forekommende konditionstests på cykelergometer, hvor den fysiske arbejdsevne vurderes, er baseret på disse opdagelser. En lavere hjertefrekvens ved en given belastning på cykelergometeret betyder et stort slagvolumen, og den fysiske arbejdsevne eller »konditallet« er højt.

### Måling af maximal iltoptagelse

Selvom en cykeltest, hvor hjertefrekvensen måles ved en let belastning, giver et godt billede af en persons fysiske arbejdsevne, så er den ikke altid helt præcis. Først ved direkte måling af iltoptagelsen under kortvarigt udmattende arbejde får man et nøjagtigt tal. A. V. Hill i England, der ligesom A. Krogh blev tildelt Nobel-prisen i fysiologi – medicin, havde allerede i 1923 angivet principperne for hvordan det kan lade sig gøre at bestemme en persons maksimale iltoptagelse. Det blev dog hverken i Danmark eller i England, men derimod i USA at den første større undersøgelse af den maksimale iltoptagelse i en befolkningsgruppe blev gennemført. I Skandinavien gennemførtes lignende studier i 1950'erne. Først fornylig er tilsvarende undersøgelser blevet udført i Danmark. Forklaringen på dette sene tidspunkt er, at siden den arbejdsfysiologiske forsknings start her i landet, har den været rettet mod at klarlægge regulering mere end at beskrive og kvantitere.

Studier i USA fra 1938 omfatter mænd i alderen fra 6 til 75 år (fig. 4). Under opvæksten tiltager den maksimale iltoptagelse for at nå et plateau fra 17-35 års alderen. Derefter sker et gradvist fald til ca. det halve hos de ældste undersøgte. Billedet bliver anderledes, når der tages hensyn til legemsvægt og det såkaldte konditionstal udregnes (maksimal iltoptagelse pr. kg. legemsvægt i fig. 4). Børn og unge fra 10-20 år har lige over  $50 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$  i maximal iltoptagelse, hvorefter et gradvist lille fald noteres for hvert decennium, der lægges til alderen, så at de 75-årige mænd i USA har en iltoptagelse, der kun er halvdelen af de unges. Det fascinerende er, at tilsvarende tal fra undersøgelser her i Danmark i 1980'erne er på nærmest identisk niveau, med de resultater, der blev opnået på amerikanske mænd for 50 år siden.

### Kondition – før og nu

Kan vi da drage den konklusion, at den nutidige befolknings fysiske arbejdsevne er lige så god som i den tidligere generation? Dette er måske sandt, men en sådan konklusion kan ikke drages på basis af resultaterne i fig. 4. De undersøgt-



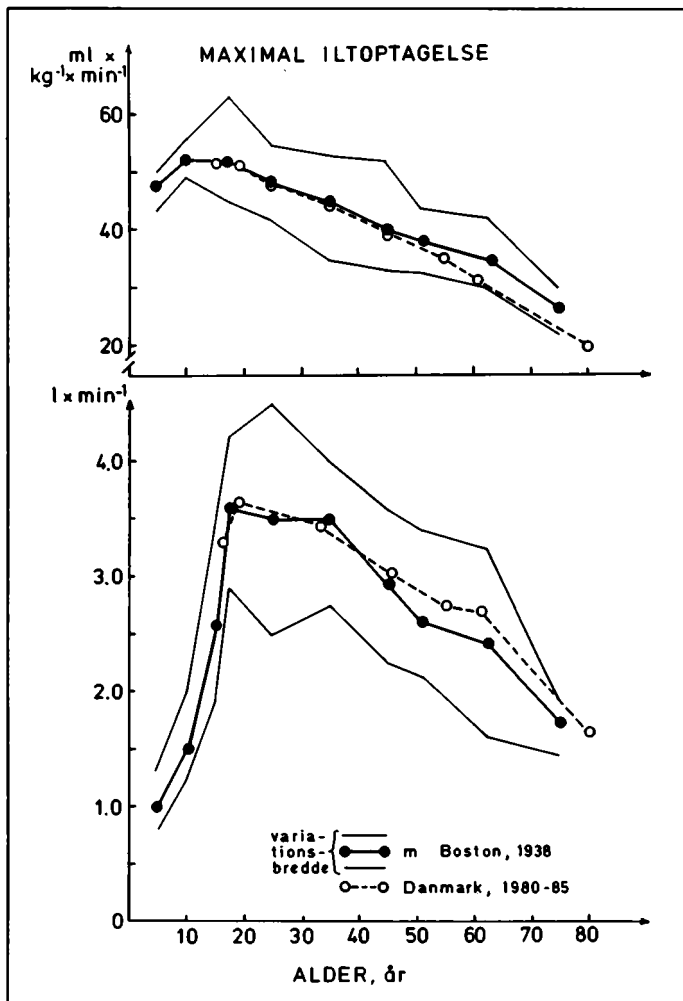


Fig. 4: Middelværdi og variationsbredde for den maksimale iltoptagelse er angivet for amerikanere i individer af forskellig alder i 1938, samt for danskere i tilsvarende alder i perioden fra 1980-86. I den nederste del af figuren er iltoptagelsen angivet i  $l \times \text{min}^{-1}$ , og i den øverste del er der taget hensyn til legemsvægten. De sidstnævnte værdier er konditionstal.

te amerikanske mænd var alle fra Boston egnen, de unge var drenge i skolesystemet, der var interesserede i at deltage i undersøgelsen, og de ældre kom i stor udstrækning fra Havard Universitetet. Med andre ord ved vi ikke hvorvidt den undersøgte population repræsenterede gennemsnitsamerikaneren. Med al sandsynlighed er den undersøgte gruppe et positivt udvalg. I de danske undersøgelser er bestræbelser gjort for at få et repræsentativt materiale. De ældre teenagere er udvalgt, så at de med stor sikkerhed giver et gennemsnit for denne aldersgruppe af mænd i Danmark idag. De ældre er udvalgt fra en stor populationsundersøgelse på Østerbro i København, og de kan med god grund antages at give et billede af storby menneskets kondition.

Inden vi forlader de to undersøgelser i henholdsvis Boston og Danmark skal det bemærkes, at det forhold, at den maximale iltoptagelse både i  $1 \times \text{min}^{-1}$  og  $\text{ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$  stort set er ens i de to undersøgelser, angiver at legemsvægten i de to studier også er ensartet indenfor de forskellige aldersgrupper. Den eneste større afvigelse er, at de midaldrende mænd på Østerbro er lidt tungere end den tilsvarende aldersgruppe i Boston (jvf. fig. 4). Maximal iltoptagelse for danskerne er over middelværdien, når angivet i  $1 \times \text{min}^{-1}$ , men under middelværdien for de amerikanske mænd, når hensyn tages til legemsvægten. Den aktuelle difference i vægt er 4-5 kg, idet de danske og de amerikanske mænd vejede henholdsvis 75-80 kg og 70-75 kg. Der var ingen difference i højden mellem grupperne, hvilket yderligere taler for, at den undersøgte amerikanske gruppe afviger fra gennemsnitsamerikaneren, der næppe har været så høj ( $\approx 178-179$  cm) for 50 år siden.

Hvis vi vil forsøge at få et sikrere svar på, om dagens dansker har en god kondition og om den er bedre eller dårligere idag end tidligere i dette århundrede, kan studier gjort i 1960'erne måske bruges. Mange biologer i verden forenede sig om undersøgelser af hvordan befolkningsgrupper, der igennem generationer har levet i ekstreme miljøer, har tilpasset sig varme, kulde, stor højde og krav på fysisk aktivitet i dagligdagen for at overleve. Nomadiske samer i Finmarken i det nordlige Norge kan tages som eksempel på en befolkningsgruppe, hvor fysisk krævende momenter er et dagligt indslag (undersøgelsen blev gennemført inden udbyggelsen af vejnettet i Nord-norge). De unge nomadiske samer havde en maximal iltoptagelse af samme størrelse som dagens dansker, men til forskel fra den ældre dansker, viste de aldrende samer kun et lille fald i maximal iltoptagelse fra 20 til 45-50 års alderen. Andre lignende studier, som omfatter etniske grupper fra mange dele af verden viser det samme. Indgår fysisk tunge momenter i dagligdagens arbejde, som f.eks. arbejde i umekaniseret land- eller skovbrug, jagt, fiskeri-jagt fra f.eks. kajak (eskimoer), så ligger konditionsniveauet omkring  $45-55 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$  i den arbejdsdygtige del af livet. Blandt befolkningsgrupper med et lille indslag af fysiske momenter i hverdagen, ses blandt de unge et relativt lavt konditionsniveau, hvilket ganske svarer til, hvad vi ser i Danmark idag. Nogle eksempler er samlet i fig. 5.

Konklusionen må så blive, at specielt unge mænd i dagens Danmark har en god fysisk arbejdsevne, og at den formentlig ligger på niveau med tidligere generationer i dette århundrede.

### Forskel mellem kønnene?

Der eksisterer mange data om kvinders fysiske arbejdsevne. De viser gennemgående, at den maximale iltoptagelse er noget lavere end hos mænd. Dette

gælder ikke bare ved sammenligning af værdier målt i  $l \times \text{min}^{-1}$ , men også når der tages hensyn til legemsvægten (fig. 5). Det er primært to forhold, der forklarer differencen. Det ene er, at fedtmassen hos kvinder efter puberteten udgør en større andel af legemsvægten end hos mænd. Normalt er 20 % af legemsvægten hos yngre voksne kvinder fedt, mens det tilsvarende tal for mænd er 10 %. Beregnes den maksimale iltoptagelse pr. kg fedtfri legemsvægt, reduceres forskellen mellem kønnene til kun 5-10 %. Denne resterende forskel forklares med, at kvinder sædvanligvis har en hæmoglobinkoncentration i blo-

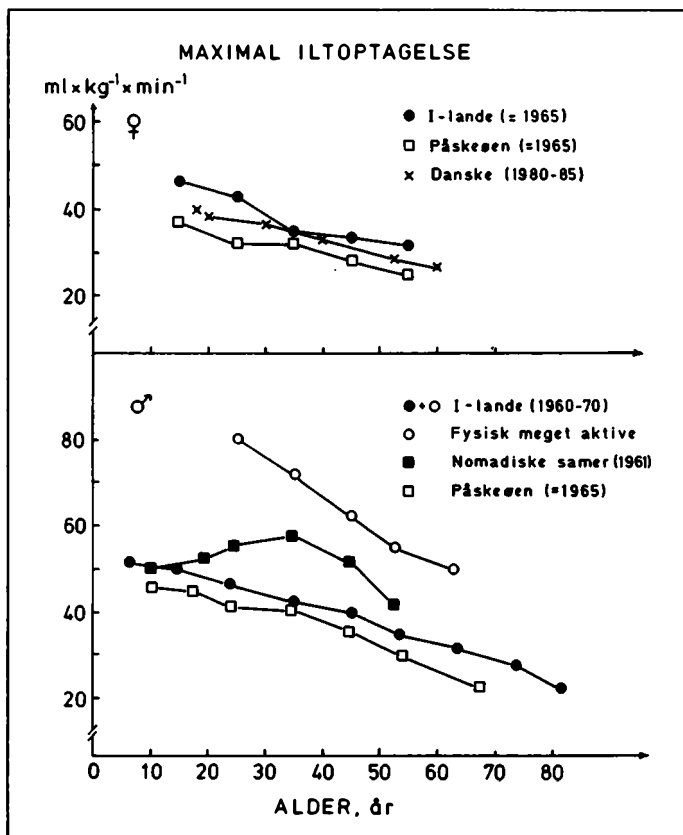


Fig. 5: Maksimal iltoptagelse i  $\text{ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$  (kondition) for nogle forskellige befolkningsgrupper. Det øverst panel angiver data for kvinder, og det nederste for mænd.

det, der er lidt lavere, end hvad man finder hos mænd. Det betyder, at hver liter blod, som hjertet pumper ud i legemets væv, indeholder lidt mindre ilt, og den maximale iltoptagelse bliver derfor tilsvarende mindre. Selvom det er muligt fysiologisk at forklare denne difference mellem mænd og kvinder, ændrer det ikke det faktum, at kvinder i gennemsnit har en lavere maximal fysisk præstation end mænd, og at hvis de to køn præsterer samme arbejde, så trættes kvinder hurtigere end mænd.

Når dette konstateres, så skal det også understreges, at omkring de middelværdier, der vises i fig. 4 og 5, er der en væsentlig variation. Det betyder, at mange kvinder faktisk har en højere kapacitet end mænd i samme alder. Hvad angår aerob arbejdsevne er kvinder og mænd »mest lige« før puberteten og i en høj alder.

### Hvorfor er det vigtigt med en god kondition?

Det daglige liv i et vestligt land som Danmark kræver ikke en specielt god fysisk tilstand. Hvorfor så al denne forskning og propaganda om kondition og om at holde sig i form? En vigtig grund er, at blandt de midaldrende mennesker, der er fysisk aktive op gennem årene er sygdom (først og fremmest kredsløbssygdomme) og død mindre forekommende end blandt den fysisk inaktive midaldrende befolkning. Det er et komplekst samspil af mange forskelli-

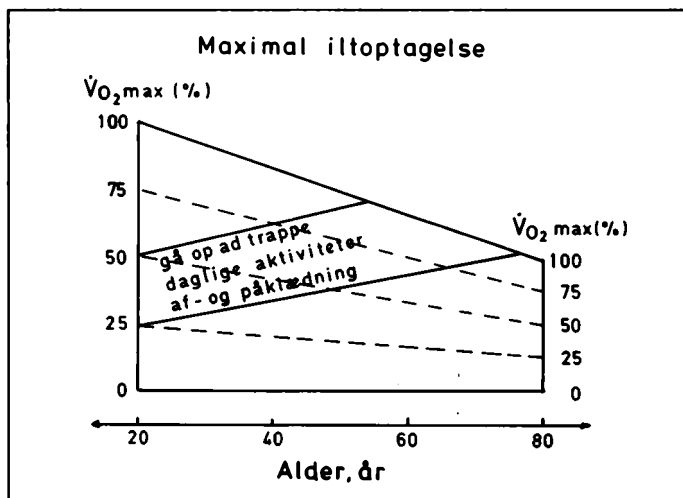


Fig. 6: Skematisk er illustreret effekten af alder på den relative belastning, når dagligdagens gøremål skal gennemføres. I ung alder er belastningen lille og ikke over 50 % af kapaciteten, men allerede i 50-60 års alderen kan gang og gang på trapper for mange kræve hele individets kapacitet.

ge faktorer, som bidrager til at forklare denne forskel. Alt fra at fysisk aktive i mindre udstrækning er rygere og har et lavere blodtryk, til at de måske bibeholder et stofskifte, som mindsker risikoen for udvikling af aldersforkalkning og aldersdiabetes. Værdien af regelmæssig fysisk aktivitet skal heller ikke undervurderes med hensyn til at undgå overvægt, og samtidig tillade et rimeligt stort energiindtag.

Er det muligt at angive en minimumsværdi for god kondition? Næppe! En vis opfattelse af hvad der kan anses for rimeligt, kan fås fra de data, som er præsenteret i tabel 1. De er baseret på resultater fra de studier, der er foretaget på danskere i firserne, og som er illustreret i fig. 4 og 5. Det skal påpeges, at har en person en mindre god konditionsværdi, så kan det skyldes mange forskellige faktorer. Da iltoptagelsen er udtrykt pr. kg legemsvægt, kan en stor overvægt »trække« en værdi ned. Det kan også være dårlig træning, der er forklaringen, men det kan også være, at der er en sygelig forandring i nogle af alle de led (lunger, hjerte, kredsløb), som er involveret i iltransporten fra det ocean af ilt, vi lever i (luften indeholder 20,9% ilt) til anvendelsesstedet i organismens celler.

### Hvilken fysisk aktivitet er nødvendig for at opretholde en god kondition?

Normalt sammenkædes en god kondition med jogging og ret hårde fysiske udfoldelser. Det er givet, at en sådan aktivitet giver en god fysisk arbejdsevne. Lige så vigtigt er det dog at understrege, at en rask spadseretur på 20-30 min. nogle gange om ugen eller regelmæssig cykling til og fra arbejdet er fuldt tilstrækkeligt for at få og vedligeholde en acceptabel kondition op gennem årene. Aktivitetens intensitet er vigtig, hvis en stor forbedring ønskes, eller

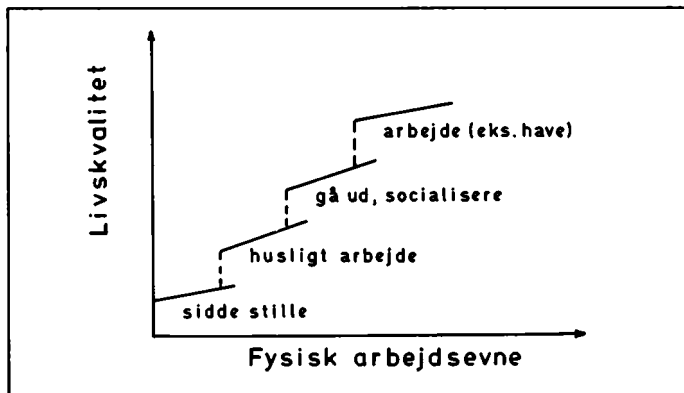


Fig. 7: Skematisk illustration af hvordan det at overkomme nogle »tærskler« påvirker det liv, vi kan leve og dermed livskvaliteten. (Tilpasset efter Young, 1986).

hvis resultater skal opnås på kortest mulige tid. Hvis man er tilfreds med bare at være lidt bedre end gennemsnittet, så er høj intensitet i aktiviteten ikke nødvendig. Regelmæssigheden er vigtigere. Om ikke hver dag, så dog ofte i hver uge året rundt!

Ovenfor er angivet nogle sundhedsmæssige argumenter for, hvorfor regelmæssig fysisk aktivitet op gennem årene kan være af betydning. Til slut skal det fremhæves, at en god fysisk tilstand også i sig selv kan have sin betydning. Man kan ikke komme udenom, at med alderen mindskes den maximale kapacitet. De gøremål, vi skal overkomme i dagligdagen, indebærer et krav om muskelkraft og aerob arbejdsevne, som har en absolut størrelse, og som ikke bliver mindre, bare fordi man bliver ældre. Det betyder, at den relative belastning af det daglige arbejde øges betydeligt, ja, den kan endog overstige den maximale kapacitet (fig. 6). F.eks. indebærer gang på trapper maximal anstrengelse for mange i 50-60 års alderen, som har en fysisk arbejdsevne på et gennemsnitligt niveau, og for de med en lavere kapacitet, kan det være en umulighed allerede i denne alder at tage trappen. Med andre ord kan en lav fysisk kapacitet være det, der forhindrer ældre mennesker i at leve et selvstændigt liv. Skematisk er det forsøgt illustreret i fig. 7, hvordan livskvalitet og arbejdsevne kan hænge sammen. Regelmæssig fysisk aktivitet gennem årene kan bidrage til, at man klarer flere trin på den stige.

#### Litteraturliste

- Andersen, L. B. Fysisk profil hos 16-19 årige danskere. Licentiatafhandling, A. Krogh Institutet, 1986.
- Christensen, E. H. Beiträge zur Physiologie schwerer körperlicher Arbeit. IV. Mitteilung: Die Pulsfrequenz während und unmittelbar nach schwerer körperlicher Arbeit. *Arbeitsphysiologie*. 4(6): 453-470, 1931.
- Dehn, M. M. and R. A. Bruce. Longitudinal variations in maximal oxygen intake with age and activity. *J. of Appl. Physiol.* 33(6): 805-807, 1972.
- Eklblom, B. and E. Gjessing. Maximal oxygen uptake of the Easter Island population. *J. of Appl. Physiol.* 25(2): 124-129, 1968.
- Grimby, G., B. Danneskiold-Samsøe, K. Hvid, and B. Saltin. Morphology and enzymatic capacity in arm and leg muscles in 78-81 year old men and women. *Acta Physiol Scand*, 115: 125-134, 1982.
- Krogh, A. A. Bicycle ergometer and respiration apparatus for the experimental study of muscular work. *Skand. Arch. Physiol.* 30, 1913.
- Lammert, O. Maximal aerobic power and energy expenditure of Eskimo hunters in Greenland. *J. Appl. Physiol.* 33(2): 184-188, 1972.
- Lange Andersen, K., R. E. Elsner, B. Saltin, and L. Hermansen. Physical fitness in terms of maximal oxygen intake of nomadic lapps. Technical documentary report AAL TDR-61-53, June 1962.
- Pedersen, P. S. and L. Elvstrøm. Arbejdsfysiologisk kapacitet hos 20-60 årige kvinder og mænd. Specialeopgave, Gymnastikteoretisk Laboratorium, A. Krogh Institutet, 1983.
- Robinson, S. Experimental studies of physical fitness in relation to age. *Arbeitsphysiologie*, Springer Verlag, Berlin, 10: 251-323, 1939.
- Saltin, B. Fysisk vedligeholdelse hos ældre. *Månedsskrift for praktisk lægegerning*, 4: 193-201, 1980.
- Young, A. Exercise physiology in geriatric practice. *Acta Med. Scand.*, Suppl. 711: 227-232, 1986.

**Tabel 1:** En vurdering gives af den fysiske arbejdsevne for mænd i 3 aldersgrupper. De angivne værdier baseres på data fra undersøgelser i Danmark i de seneste 5 år. Den maximale iltoptagelse er givet både i  $l \times \text{min}^{-1}$  og i  $\text{ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ . Hvis en persons tal svarer til en god kondition, når tallet er opgjort i  $l \times \text{min}^{-1}$ , men kun rækker til et acceptabelt niveau, når tallet er i  $\text{ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ , beror det på, at personens vægt er over gennemsnittet. De tilsvarende tal for kvinder kan opnås, hvis iltoptagelsen i  $l \times \text{min}^{-1}$  reduceres med 20 % og i  $\text{ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$  med 10 %.

Alder År	Fysisk (aerob) arbejdsevne				
	Dårlig	Acceptabel	God	Noget god	Virkelig god
~ 25	< 2.6 < 40	2.6-3.2 40-47	3.3-3.9 48-55	3.9-4.5 56-62	> 4.5 > 62
~ 50	< 1.9 < 25	1.9-2.4 25-31	2.5-2.9 32-38	3.0-3.4 39-44	> 3.4 > 44
~ 75	< 1.2 < 16	1.2-1.4 16-21	1.5-1.7 22-27	1.8-2.0 28-32	> 2.0 > 32

## Regler og debat omkring genteknologi\*

Af professor Ebba Lund  
Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

I Danmark har året 1986 bl.a. været præget af debat og lovgivning omkring begrebet genteknologi og dertil knyttede områder. Fra mange mennesker hører man ofte den opfattelse, at de ikke forstår sig på, hvad dette kan dreje sig om, men ofte udtrykkes der samtidigt uro for, hvad disse nye teknikker kan føre med sig. Den udprægede mistillid til »eksperterne« synes velmotiveret, når man tænker på de mange ulykker og ligefrem katastrofer, som har fundet sted som følge af utilstrækkelige sikkerhedsforanstaltninger og alle grader af menneskelige fejl, f.eks. i den kemiske industri. Den samme mistillid bliver ret naturligt også vist over for de nye og tilsyneladende mystiske teknikker, som har at gøre med overførsel af arvelige egenskaber fra en art til en anden. Oftest drejer det sig endnu om at indsætte gener fra alle mulige arter inklusive mennesker i bakterier eller gærsvampe med det formål at få disse bakterier eller gærarter til at producere proteiner, som man af en eller anden grund anser for nyttige. Dette kan være, fordi man har interesse for at bringe forskningen af de vigtige cellefunktioner videre, eller også fordi man gerne vil fremme produktionen af et lægemiddel eller en vaccine på en måde, som kan være bedre end tidligere metoder eller billigere, sikrere eller meget andet godt. Sommetider kan man fremstille ønskelige stoffer, som man ikke har kunnet producere før. Dette kan gælde f.eks. lægemidler eller vacciner, som man hidtil kun kunne opnå fra f.eks. organer fra mennesker, dyr eller planter. Udviklingen går dog mod også at fremkalde arvelige ændringer i dyr og planter og henimod muligheder for ændringer i menneskers celler.

Der forskes foreløbigt kun for at opnå mulighed for reparation i enkelte defekte gener hos mennesker i f.eks. blodceller, altså ikke sådanne indgreb, der ville føre til ændringer i arvelige egenskaber, men der foregår rundt omkring i verden forsøg på at indføre arvelige ændringer f.eks. i vore husdyr og i nytteplanter. Nogle mennesker vil mene, at selv dette beskedne at: ændre i bakteriers arveanlæg, er at gå for vidt. Man indgriber i skaberens værk. Andre mennesker mener, at man godt kan ændre i bakterier, hvis det kan gøres uden risiko for miljø og sundhed. Selv ændringer i planter og måske dyr kan accepteres, men når det drejer sig om mennesker, må der siges stop. Forskellige mennesker har forskellige tærskler for, hvor etiske problemer eventuelt dukker op. Sådan bør det også være i et demokratisk samfund, men det må være vigtigt, at vi diskuterer problemerne, både de eventuelle sikkerhedsproblemer og de etiske problemer på bedst muligt grundlag og ikke på grundlag af nogle skrækforestillinger, som ikke har noget sagligt grundlag.

En personlig tilståelse: Mine problemer begynder, når vi skal overveje, om der er miljøetiske problemer, dvs. om vi ved hjælp af moderne teknikker kan komme til at gribe ind i økologiske balancer, således at den naturlige flora og fauna ændres gennemgribende. På dette plan hører sikkerhedsvurderinger sammen med etiske vurderinger: Hvor meget har mennesker lov til at lave om på? Mere besindige mennesker vil kunne pege på, at vi har lavet om på naturen

\*202. fortsættes af »Økonomiske Anmærkninger fra Det kongelige danske Landhusholdningsselskab. Landbefolkningen især til Tjeneste«.



– efter evne – så længe mennesker har været til, både med hensyn til dyr og planter og det økologiske samspil, men min bekymring går på dette, at vi måske er blevet dygtigere med de nye teknikker og på visse punkter mere effektive. Der er også grænser for, hvad jeg ville finde acceptabelt ved den transgeniske forskning (muligheden for at overføre gener fra en dyreart til en anden), hvis den kan foretages. Jeg har dog langt fra problemer, som svarer til en udtalelse i et dagblad fra en teolog, som siger »at vi ikke mere kan tale uforpligtende om etiske aspekter af bioteknologien, medens den såkaldte frie forskning udvikler sig til at blive en tøjlesløs teknologi, der forklædt som videnskabeligt vovemod undergraver humanismen i vor kultur«. Jeg ved alt for meget om de sidste 10 års store fremskridt inden for grundforskning angående cellefunktioner til at ville kalde det »tøjlesløs teknologi«. Der er virkelig opnået fremskridt, som vil få betydning for menneskers sundhed, f.eks. med hensyn til bekæmpelse af kræft og infektioner. Jeg ville nødtigt give afkald på det »videnskabelige vovemod« som fører til disse fremskridt. Vi bør dog både i dette land og internationalt være beredte til at behandle de etiske problemer, der måtte kunne dukke op, også ved den egentlige gensplejsning.

Foreløbigt vil jeg efter evne forsøge at afmystificere nogle af begreberne i gensplejsningen. Hvis vi kan blive enige om at sortere nogle af begreberne og anvendelserne af nye metoder fra, som ikke er risikable eller uetiske, så kan vi jo bl.a. få bedre tid og mulighed for at koncentrere os om sådanne spørgsmål, som måske er problematiske, eller hvor vi må erkende, at vore kundskaber måske ikke er tilstrækkelige til seriøs bedømmelse.

En side af den debat, som startede i Danmark langt senere end i andre lande, som nærmest er uinteresserede i dag, kan man finde i miljøministeriets debatbog: Miljø og gensplejsning fra 1985, altså førend vi (juni 1986) fik den specielle lovgivning om »miljø og genteknologi«. I forordet til miljøministeriets debatbog siger miljøminister Christian Christensen bl.a., at »anvendelse af gensplejsning vil kunne revolutionere hele den bioteknologiske produktion«. »Anvendelse af gensplejsning i produktionen vil fjerne en række kendte sundheds- og miljøproblemer, men samtidig skabe nye. Det er således vigtigt at gøre sig de miljømæssige konsekvenser klart«. Miljøministeren lægger op til en debat, men inden debatten egentlig kom i gang, fik vi, som det første land i verden, en speciel lov på området. Det er specielt interessant i denne forbindelse at konstatere, at vi ikke kender til nogen miljømæssige konsekvenser, dvs. faktiske eksempler på skadevirkninger i laboratorier, i industri, i produkter eller miljø. Som følge af dette har man i foregangslandet USA taget mere og mere afslappet på regler for gensplejsning siden de første blev indført i 1975. Dette betyder naturligvis ikke, at man ikke skal omgås spørgsmålene med omsorg, men debatbogens udgangspunkt er altså noget vildledende, når man ikke gør opmærksom på det forhold, at vi ikke har nogen eksempler på skadevirkninger med tilknytning til gensplejsning. Der er altså den store forskel på f.eks. debat om et eller andet kemisk stof og gensplejsning, at for kemikalier kan man sætte (mere eller mindre velunderbyggede) faregrænser på grund af kendskab til giftighed eller anden elendighed, mens man for gensplejsede organismer og deres produkter kan forsøge at tale om »risiko« og ikke om »fare«, for det kan man kun gøre, hvis man kender til en eller anden konsekvens, en følgerkning, hvis man overskrider en faregrænse. I denne henseende er gensplejsning anderledes end så meget andet, men det betyder naturligvis ikke, at man ikke, så godt menneskesnille tillader, skal vurdere de eventuelle risici, der

kunne være forbundet med anvendelse af gensplejsning. Det er interessant at konstatere, at de sikkerhedsklasser, man ud fra de amerikanske regler har arbejdet med i det meste af verden er baseret på arbejde i laboratorie- eller større skala med sygdomsfremkaldende organismer, og de har faktisk ikke noget egentligt at gøre med gensplejsning.

Tilbage til miljøministerens debatbog. Det beklageligste ved den publikation er, at den, uden at der findes nogen undersøgelse til støtte for dette, giver læseren det indtryk, at der skulle være en speciel risiko for at giftige stoffer kan opstå i levnedsmidler ved gensplejsning, at man ikke kan sikre sig mod dette og at man desuden har en risiko for at få ernæringsmæssigt underlødige kartofler, hvis der er foretaget gensplejsning ved avlsarbejdet. Det miljøministeren skulle have arbejdet for, måtte være en generel forbedring af forskning angående levnedsmidler og en betydelig udbygning af lovgivning og arbejde med hensyn til kontrol af vore fødevarer og hvad de bør indeholde og ikke bør indeholde. Dette har intet med gensplejsning at gøre, men er noget vi i høj grad har brug for. I den forbindelse kan man sympatisere med de amerikanske regler, som interesserer sig for produkters kvalitet og sammensætning og ikke om de er produceret ved den ene eller den anden metode.

Man skulle tro, at en gammel debatbog fra 1985 ikke mere var aktuel, men desværre bliver der i dagens debat henvist til de pågældende afsnit om levnedsmidler og da sommetider med en yderligere foretjet tolkning. I forbindelse med fremstilling af lægemidler, eller ved ændring af arvemassen hos planter eller dyr fremhæves det i øvrigt netop som en speciel fordel, at man her har veldefinerede ændringer, at man overfører netop et bestemt gen, som kan fremstille et bestemt stof. I modsætning hertil har man ved behandling med mutagene stoffer eller ved naturlig selektion slet ikke styr på, hvilke ændringer, der opstår. Man er nødt til at udvælge og atter udvælge i avlsarbejdet. Alle disse argumenter hindrer ikke, at en eventuel producent nøje bør gøre rede for, hvilket gen man har flyttet hvorhen, hvordan man har kontrolleret det osv. Således er det også foreskrevet i vor lovgivning.

Arbejdet med gensplejsning, hvadenten der tænkes på forskning eller produktion i industri eller landbrug, er internationalt. Hvis der er sikkerhedsproblemer eller markedsføringsproblemer må det harmoniseres internationalt. F.eks. hjælper det ikke at forbyde brug i miljøet af en eller anden bakterie eller andet, hvis nabolandet eller andre lande tillader det. Det er heller ikke særlig hensigtsmæssigt at forbyde visse produkter i det ene land, hvis nabolandet tillader dem. En ny slags grænsehandel kan blive resultatet. Industri og landbrug har helt naturlige markedsinteresser som også fremmes ved international harmonisering. Disse interesser spejler sig i den internationale debat. Antallet af bøger og tidsskrifter inden for bioteknologi vokser med meget stor hastighed i disse år.

Det er naturligt, at internationale organisationer som WHO (verdenssundhedsorganisationen), OECD og andre har foranstaltet møder både om sikkerhedsforhold og andet. Der er nedsat arbejdsgrupper og udsendt rapporter. Materialet er stort. Specielt er der nu interesse for den rapport, som OECD offentliggjorde i juli 1986 angående sikkerhed i gensplejningsarbejde (Recombinant DNA safety considerations). At den kom fra OECD-rådet som anbefalinger betyder, at alle medlemslande har godkendt disse. Derfor har det enkelte land forpligtet sig til at anvende OECD-anbefalingerne – hvis man finder det betimeligt (opportunt). I forbindelse med den danske lovgivning er det officielt

udtrykt, at de danske regler hviler på OECD's anbefalinger og det kan derfor være betimeligt at berette om disse og hvordan de blev til.

Arbejdet blev foretaget i en arbejdsgruppe med repræsentanter for alle de 24 medlemslande foruden fra EF kommissionerne. Begyndelsen blev gjort i februar 1983, da man besluttede sig for en videreførelse af det arbejde, som resulterede i en rapport om bioteknologi (Biotechnology: International trends and perspectives, 1982). Der blev afholdt møder både i hele gruppen og i arbejdsgrupper. Man ville se på, hvordan de forskellige medlemslande håndterer sikkerhedsspørgsmål for arbejde med gensplejsede organismer i industri, landbrug og miljø. Gruppen skulle specielt identificere de kriterier, der kan anvendes for kontrol og tilladelse til produktion og brug af gensplejsede organismer. Hensigten med arbejdet var at tilstræbe bedre international harmonisering af vejledninger, regler og/eller lovgivning, da en fælles forståelse af sikkerhedsspørgsmål »vil give grundlag for international enighed, beskyttelse af helbred og miljø, fremme international handel og nedbryde nationale handelsbarrierer«. Efter meget intensive og sommetider voldsomme diskussioner, blev der opnået enighed om en ramme for risikovurderinger, således at OECD's råd i 1986 offentliggjorde gruppens rapport og gav sine anbefalinger. Delegationerne fra USA og Japan spillede naturligt en stor rolle, men der var meget aktiv deltagelse fra mange andre lande.

OECD's råd gør opmærksom på, at rekombinant DNA teknikker åbner for nye og lovende muligheder for anvendelser, som kan bringe mange goder til menneskeheden. Der vil ofte kunne arbejdes med minimale krav til indeslutning i industri, fordi langt den største del af produktionen vil foregå med organismer, som tilskrives lav risiko, således at man kan arbejde under, hvad der defineres som god industriskalapraksis (GILSP). Organismer, som kan være sygdomsfremkaldende eller på anden måde skadelige, kan også anvendes i industriskala, hvis passende, kendte sikkerhedsforanstaltninger gennemføres.

OECD's råd anbefaler en række forskellige ting, bl.a. at man så frit som muligt skal dele erfaringer i risikovurderinger, regler og risikokontrol, sådan at harmonisering fremmes. Passende foranstaltninger skal vedtages uden at lægge unødvendige hindringer i vejen for den teknologiske udvikling. Der skal gøres en særlig indsats for at fremme offentlighedens forståelse af gensplejnings-spørgsmål. Man bør overvåge udviklingen med hensyn til anvendelse af rekombinant DNA teknikken og erkende, at nogle lande måske ønsker at have en særlig registrering af visse industrianvendelser og for anvendelser i landbrug og miljø. Der bør sørges for, at fortrolige oplysninger og den enkeltes rettigheder beskyttes, selvom nødvendige oplysninger for bedømmelse af sikkerhedsspørgsmål må sikres. Rådet anbefaler, at det sikres at egnede organismer, som opfylder GILSP-betingelser, anvendes i industrien, når det er muligt. Hvis dette ikke er tilfældet anbefales, at de berørte konkrete indeslutningsbetingelser opfyldes, som skildret i rapporten. Det anbefales at forskning for at forbedre vurderinger og kontrolmetoder fremmes.

I rapporten gøres der opmærksom på, at der ikke kendes noget eksempel på, at man ved overførsel af gener fra en type af celler til en anden har fremstillet en ny celle med uventede egenskaber. Derfor er det rimeligt at arbejde ud fra det grundprincip, at man vurderer 1) den celle, man har fået et gen fra, 2) den vektor, man bruger som transportør af genet (et plasmid eller en virus) og 3) den modtagercelle, som bliver ny vært for genet og producerer det genprodukt, det protein, man gerne vil have fremstillet. I sit arbejde skal man tage hensyn

til den af de tre komponenter, som bedømmes som farligst, dvs. eventuelt har sygdomsfremkaldende egenskaber eller andre ubehagelige egenskaber. Man skal så udføre sin produktion med hensyn til denne, den farligste komponent. Ved gensplejsning producerer man bedre kendte organismer end med traditionelle metoder til ændringer af arvelige egenskaber: Hvis man skal lykkes med gensplejsning, må man omhyggeligt vælge den passende modtagercelle. Man skal identificere det gen, som er ansvarlig for den ønskede produktion, isolere det, klonere det (dvs. indsætte genet i det nye molekyle) og overføre det til den ønskede modtagercelle. Siden skal man tilpasse forholdene, så den ønskede produktion opnås. Dette kan man ikke klare, uden at man har godt kendskab til organismen og processen, hvis man skal få noget nyttigt ud af foretagendet. Det er på grund af sådanne erfaringer og overvejelser, at OECD-gruppen gør opmærksom på, at der ikke er noget videnskabeligt grundlag for en særlig lovgivning for gensplejsning. Der kan derimod peges på mange praktiske og politiske grunde til at have regler og vurderinger af eventuelle risici. Internationalt samarbejde og udveksling af erfaringer bliver her specielt vigtigt. Informationer bør stilles til rådighed så frit som muligt og reglerne bør harmoniseres så langt som muligt mellem landene.

Vedtagelsen af princippet om GILSP (good industrial large scale practice) er væsentlig og svarer til det, som også WHO har lagt vægt på: Der bruges i fermenteringsindustrien sådanne organismer, som er velkendte gennem meget lang tids brug (øl- og bagegær, mælkesyrebakterier og mange andre) og indsætning af kendte genstykker i disse anses ikke at give nye problemer. Nutidens regler for ordentligt arbejde i industrien, ikke mindst for at opnå det ønskede produkt, er ofte strengere end sådanne regler, som man måtte ønske af sikkerhedsmæssige grunde. Derfor kan man tillade arbejde under relativt beskedne tekniske indeslutningsbetingelser (GILSP), hvis værtscellen ikke er sygdomsfremkaldende eller indeholder skadelige komponenter, hvis man har brugt den sikkert i industriel skala i lang tid og hvis man kan vise, at den vokser godt i produktionsanlægget, men overlever dårligt i det ydre miljø og ikke giver skadevirkninger. Den splejsede organisme skal være lige så ufarlig. Det indsatte genstykke skal være velkarakteriseret og fri for skadelige grupper. Genstykket bør ikke være større end det nødvendige stykke for produktionen. Genstykket må ikke ændre værtscellens stabilitet i miljøet og bør ikke kunne overføres i miljøet til andre organismer.

Hvis det fra producentens side kan vises, at GILSP-kravene kan opfyldes, bør produktion kunne tillades uden yderligere foranstaltninger. Hvis de ikke kan opfyldes, måske fordi opgaven netop er at producere et giftigt stof eller at bruge ikke-uskadelige celler, skal der træffes de nødvendige forhåndsregler. Dette kan være besværligt og uden tvivl dyrt, men det kan gøres, fordi man arbejder med en kendt risiko og det skal naturligvis gøres.

Med hensyn til anvendelse af gensplejsningsteknikker i landbrug, både for dyr og planter, og med hensyn til udsætning i miljøet af mikroorganismer med en eller anden særlig funktion, f.eks. en eller anden form for forureningsbekæmpelse eller skadedyrsbekæmpelse er vi i en meget vanskeligere situation: Vi ved stort set ikke rigtigt, hvad det er, vi skal være bange for. Foruden den bevidste udsætning af splejsede organismer, kan der være forskellige situationer, hvor man har udledninger fra industri at tænke på og eventuel tilstedeværelse af splejsede organismer i levnedsmidler og andet. Så længe vi kan definere, hvad slags sikkerhedsproblemer, vi skal tage stilling til, hvilken risi-

ko, der skal begrænses, kan man vedtage passende forholdsregler og gøre noget ved det. Med reservationer, som skyldes alle de tilfælde, vi allerede kender fra andre områder af menneskers foretagsomhed, hvor noget gik galt, på trods af at man godt vidste, hvordan det skulle kunne forhindres.

Det, man eventuelt kunne frygte ved udsætning i miljøet, er at en økologisk balance blev ændret, en naturlig funktion bliver hindret eller nye uønskede egenskaber tilføjes naturligt forekommende organismer. Der er mange funktioner, som kan undersøges på forhånd ved laboratorieundersøgelser, i drivhuse og andre indesluttede indretninger, i kontrollerede markforsøg inden man vover at slippe noget nyt løs. Fordele og ulemper må overvejes og alle erfaringer man kan samle fra andre beslægtede områder må tages i betragtning. Hver sag må bedømmes ud fra de særlige betingelser og hvert skridt fra ide til laboratorium og til endelig »frigivelse« må vurderes. OECD anbefaler foruden sådanne omhyggelige vurderinger, at der gøres anstrengelser for at forske i området, således at forudsigelser, vurderinger og overvågning kan forbedres. Specielt i disse spørgsmål er den internationale kommunikation af afgørende betydning.

I fællesmarkedregi overvejes genteknologien også. Der er nedsat en hel række interne udvalg, som har set på forskellige aspekter. I november 1986 har man barslet med en rapport om fællesskabsrammer for lovgivning om bioteknologi. Der henvises her til at arbejdet hviler på OECD-rapporten, men at man i 1982 tog et første skridt til en lovgivning om bioteknologi. I april 1986 havde man et møde med repræsentanter fra medlemslandene. Kommissionen har til hensigt at komme med et direktivforslag i sommeren 1987.

Dette direktiv skulle sikre et højt og ensartet niveau for sundheds- og miljøbeskyttelse, samt forhindre opsplittning af markedet som følge af isolerede, ensidige aktioner fra medlemslandenes side. Man kan få det indtryk, at sikring af det fælles marked er det vigtigste. Som jeg kan bedømme situationen, er der fare for en konflikt mellem den danske lov om miljø og genteknologi og det kommende direktiv, men det er jo i så tilfælde ikke den første gang, man har konstateret uenighed mellem det lille, sære land mod nord og det fælles marked.

I og uden for det danske folketing har politikere og andre til stadighed fremhævet, at nok skal vi have orden i sagerne, men det må ikke blive unødvendigt kompliceret, den gode udvikling må ikke bremses og dansk foretagsomhed og konkurrenceevne skal støttes. Der skal sættes mange penge og det forsøges også at få folk uddannet både til forskning, udvikling og kontrolfunktioner. Selv med den bedste vilje er sagerne ved at blive komplicerede. Uundgåeligt er mange ministerier blandet ind i spørgsmålene. Foreløbigt kan man pege på miljøministeriet, arbejdsministeriet, industriministeriet, undervisningsministeriet og landbrugsministeriet. Industriministeriet og fiskeriministeriet har også interesser i området. Det er dog sikkert muligt at forestille sig, at brikkerne lige så stille falder på plads, således at forskning og produktion kan foregå med rimeligt og tilstrækkeligt hensyn til sikkerhed, forbrugere og naturinteresser.

Som det er fremgået af omtalen af OECD-rapporten, er det vanskeligste område spørgsmålet om »udsætning«. Den danske lov siger klart: Det er forbudt. Det betyder: medmindre det bliver tilladt af miljøministeren. Andre lande er ikke så kategoriske. F.eks. fremgår det af den omfattende publikation fra juni 1986 (Coordinated framework for regulation of biotechnology. Fedr.

Register 51 No. 123) at miljøstyrelsen i USA har opgivet at definere, hvad udsætning er. De siger, at det er sandsynligt, at en definition på udsætning i miljøet vil blive udviklet. I mellemtiden vil miljøstyrelsen koncentrere sig om, hvad der anses for indeslutning snarere end hvad der er »sluppet løs«. Så beskrives indeslutning: Det er 1) når man holder sundhedsmyndighedernes regler eller 2) hvis man arbejder i en indeslutning som f.eks. et drivhus, en fermenteringstank osv. Dette er helt alvorlig, men ærlig snak.

Som det anføres i rapporten fra de europæiske fællesskaber som motiv for en EF-lovgivning: Mikroorganismer respekterer ikke de nationale grænser. Det hjælper ikke, at vor miljøminister siger, at noget er forbudt i Danmark, hvis det er tilladt i Tyskland. Det er helt nødvendigt, at vi internationalt bliver enige. I virkeligheden kan det godt være, at disse problemer er mere formelle end reelle, for der er i virkeligheden ikke givet tilladelse til udsætning i noget tilfælde endnu. I sådanne tilfælde hvor en myndighed i USA har givet tilladelse, er sagerne foreløbig standset ved domstolene på grund af lokale menneskers eller organisationers protester.

# 1. Kronologisk markedsfortegnelse for 1988

Udfærdiget af landbrugsministeriet. Sluttet den 18. juni 1987.

Om eventuelle ændringer vil der senere ske bekendtgørelse i Statstidende.

H betyder heste, Lk levekvæg, Sk slagtekvæg, Eksp. eksportmarked.

## Januar

2. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk, Randers HLk.
4. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
5. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
6. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
7. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
8. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
9. Randers HLk.
11. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H.
12. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
13. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
14. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
15. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
16. Randers HLk.
18. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
19. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
20. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
21. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
22. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
23. Randers HLk.
25. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
26. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
27. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern

- Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
28. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  29. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  30. Randers HLk.
- Februar**
1. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  2. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  3. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  4. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  5. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  6. Randers HLk.
  8. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring Eksp. HSk.
  9. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  10. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  11. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  12. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  13. Randers HLk.
  15. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  16. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  17. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  18. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  19. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  20. Randers HLk.
  22. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  23. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  24. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  25. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  26. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.



27. Ringsted H, Ny Toftegård pr. Ølstykke H, Randers HLk.
29. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk.

### Marts

1. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
2. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
3. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
4. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
5. Randers HLk.
7. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Brønderslev H, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
8. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
9. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
10. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
11. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.

12. Randers HLk.
14. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
15. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
16. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
17. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
18. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
19. Randers HLk.
21. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
22. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
23. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
24. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
25. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
26. Randers HLk,
28. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Var-

- de Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
29. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
30. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.

#### April

2. Horsens Lk, Skjern Lk, Randers HLk, Ålborg Lk.
5. Holbæk Eksp. HSk, Odense Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Vejle Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Lemvig HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Thisted Lk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Ålborg Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.
6. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
7. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
8. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
9. Ringsted H, Randers HLk.
11. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk,

- Brønderslev H, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
12. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
13. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
14. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
15. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
16. Randers HLk.
18. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
19. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
20. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
21. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
22. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
23. Løgumkloster H, Randers HLk, Viborg H.
25. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.

26. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
27. Odense Lk og grise, Brørup Sk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
28. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
30. Horsens Lk, Skjern Lk, Randers HLk, Ålborg Lk.

### Maj

2. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
3. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
4. Odense Lk og grise, Brørup HSk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
5. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
6. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
7. Randers HLk, Arnum H.
9. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H.
10. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
11. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
13. Horsens Lk, Skjern Lk, Holstebro Lk, Ålborg Lk, Thisted Eksp. HSk.
14. Randers HLk.
16. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
17. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
18. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
19. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
20. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
21. Højby Sj H, Høruphav, Gram H, Randers HLk.
24. Holbæk Eksp. HSk, Odense Eksp. HSk, Svendborg Eksp. HSk, Åbenrå Eksp. Sk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Vejle Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Lemvig HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Thisted Lk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Ålborg Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.

25. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
26. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
27. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
28. Randers HLk.
30. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
31. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.

### Juni

1. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
2. Varde H, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
3. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk, Hjallerup H.
4. Randers HLk.
6. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
7. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
8. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern

- Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
9. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
10. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
11. Ringsted H, Klipleve H, Randers HLk, Bjerringbro H (og den følgende søndag).
13. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
14. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
15. Odense Lk og grise, Skærbæk Eksp. , Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
16. Varde H, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
17. Horsens Lk, Salten H, Skjern Lk, Ålborg Lk.
18. Ravsted H, Bække H, Salten H, Randers HLk.
20. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
21. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
22. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern

- Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
23. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  24. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  25. Vollerup H, Randers HLk, Jerslev H og den følgende søndag.
  27. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  28. Holbæk Eksp. HSk, Odense (Sct. Knuds Marked) H, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  29. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  30. Varde H, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.

### Juli

1. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
2. Jægerspris H, Randers HLk. Korskroen, Esbjerg H,
4. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
5. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
6. Odense Lk og grise, Skærbæk

- HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
7. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  8. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  9. Ørbæk HSk samt får og geder, (og den følgende søndag), Randers HLk.
  11. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H.
  12. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  13. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  14. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  15. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  16. Randers HLk.
  18. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  19. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  20. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp.

- HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
21. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  22. Horsens Lk, Vorbasse H, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  23. Randers HLk.
  25. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  26. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  27. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Vildsund H.
  28. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Vildsund H.
  29. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  30. Randers HLk.

#### August

1. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
2. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
3. Odense Lk og grise, Skærbæk Eksp. HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
4. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
5. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
6. Ringsted H, Randers HLk, Brovst H, Hurup (Møllekroen) H (og den følgende søndag).
8. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H.
9. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
10. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
11. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
12. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
13. Løgumkloster H, Randers HLk.
15. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
16. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
17. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Ran-

- ders Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
18. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  19. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  20. Randers HLk.
  22. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  23. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  24. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Ulfborg HLk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  25. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  26. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  27. Randers HLk, Ho heste- og fåremarked.
  29. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk.
  30. Holbæk Eksp. HSk, Nykøbing F. Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  31. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Ulfborg HLk.

## September

1. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
2. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
3. Hammel H, Randers HLk.
5. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring Eksp. HSk.
6. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
7. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
8. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
9. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
10. Randers HLk.
12. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Flaunskjold H, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
13. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
14. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.

15. Varde HLk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
16. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
18. Arnum H, Randers HSk, Pandrup H.
19. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
20. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
21. Odense Lk og grise, Egeskov HLk, Skærbæk HSk, Brørup HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
22. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
23. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
24. Randers HLk, Viborg H.
26. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
27. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
28. Odense Lk og grise, Brørup HLk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
29. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
30. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.

### Oktober

1. Randers HLk.
3. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
4. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
5. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
6. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
7. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
8. Ringsted H, Randers HLk.
10. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring Eksp. HSk.
11. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
12. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
13. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.



14. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
15. Randers HLk.
17. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
18. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
19. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
20. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
21. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
22. Randers HLk.
24. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
25. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
26. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
27. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
28. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
29. Randers HLk.
31. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.

#### November

1. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
2. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
3. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
4. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
5. Randers HLk.
7. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk.
8. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
9. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
10. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
11. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
12. Randers HLk.

14. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Brønderlev H, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
15. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
16. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
17. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
18. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
19. Randers HLk.
21. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.
22. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
23. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
24. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
25. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
26. Randers HLk.
28. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.
29. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
30. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.

### December

1. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
2. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
3. Randers HLk.
5. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk.
6. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
7. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
8. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
9. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
10. Randers HLk.
12. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Var-

- de Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
13. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  14. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  15. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  16. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  17. Randers HLk.
  19. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  20. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  21. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk og Lk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  22. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  23. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  24. Randers HLk.
  27. Holbæk Eksp. HSk, Odense Eksp. HSk, Svendborg Eksp. HSk, Åbenrå Eksp. Sk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Vejle Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Lemvig HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Thisted Lk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Ålborg Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.
  28. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  29. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  30. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  31. Randers HLk.

## 2. Alfabetisk markedsfortegnelse for 1988

Udfærdiget af landbrugsministeriet.

Om eventuelle ændringer vil der senere ske bekendtgørelse i Statstidende.

### Øerne øst for Storebælt

**Holbæk**, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

**Højby Sj.**, pinselørdag, heste.

**Jægerpris**, 2. juli heste.

**Ringsted**, sidste lørdag i februar, anden lørdag i april, juni og oktober samt første lørdag i august, heste.

**Ny Toftegård pr. Ølstykke**, 27. febr., heste.

## Øerne vest for Storebælt

**Egeskov**, 21. sept., heste og kreaturer.

**Odense**, hver mandag (eller hvis helligdag den påfølgende tirsdag) eksportmarked med heste og slagtekvæg; 28. juni (St. Knud), heste; hver onsdag marked med levekveg og grisemarked.

**Svendborg**, hver tirsdag eksportmarked med slagtekvæg.

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

## Jylland

### Sønderjyllands amtskommune

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

**Gram**, pinselørdag, heste.

**Høruphav**, pinselørdag, heste.

**Kliplev**, anden lørdag i juni, heste.

**Løgumkloster**, 23. april og 13. aug., heste.

**Ravsted**, 18. juni, heste.

**Skærbæk**, hver onsdag marked med heste og slagtekvæg.

**Vollerup**, Sidste lørdag i juni, heste.

**Åbenrå**, hver tirsdag eksportmarked med slagtekvæg.

### Ribe amtskommune

**Brørup**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg. 20. jan., 17. febr., 16. marts, 6., 13. og 27. april, 18. maj, 20. juli, 17. august, 7. og 21. sept., 5., 19. og 26. okt., 2. og 16. nov., 7. og 21. dec. levekveg samt 9. marts, 4. maj og 28. sept. heste og levekveg.

**Bække**, tredje lørdag i juni marked med heste.

**Esbjerg**, 1. lørdag i juli, hestemarked (Korskroen).

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

**Ho**, 27. aug. heste- og fåremarked.

**Varde**, hver mandag eksportmarked med slagtekvæg; første torsdag i marts, første og tredje torsdag i april, første og tredje torsdag i maj, første torsdag i september, første og tredje torsdag i oktober samt første og tredje torsdag i november marked med levekveg.

**Vorbasse**, næstsidsste fredag i juli, heste.

### Vejle amtskommune

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

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

**Vejle**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

### Ringkøbing amtskommune

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

**Holstebro**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Hver torsdag marked med levekvæg og grisemarked.

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

**Skjern**, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Hver fredag marked med levekvæg.

**Ulfborg**, 31. aug., heste og levekvæg.

### Århus amtskommune

**Hammel**, hestemarked 1. lørdag i september. Grisemarked hver torsdag, hvis helligdag søgnedagen før.

**Kolind**, 2. onsdag i sept., heste.

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

**Salten**, 17. og 18. juni, heste.

**Skanderborg**, torvedag hver fredag; grisemarked hver tirsdag.

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

### Viborg amtskommune

**Bjerringbro**, lørdag 11. og søndag 12. juni, heste.

**Hurup (Møllekroen)** Første lørdag i august og den følgende søndag heste.

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

**Skive**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

**Thisted**, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Hver tirsdag marked med levekvæg.

**Viborg**, fjerde lørdag i april og september marked med heste.

**Vildsund**, 4. onsdag og den følgende torsdag i juli, heste.

### Nordjyllands amtskommune

**Brovst**, første lørdag i august marked med heste.

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

**Flaenskjold**, 12. sept., heste.

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

**Hjørring**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

**Hobro**, hver mandag marked med heste og slagtekvæg.

**Jerslev**, lørdag den 25. og søndag den 26. juni, heste.

**Nibe**, hver mandag marked med heste og slagtekvæg.

**Pandrup**, tredje lørdag i sept., heste.

**Ålborg**, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Hver fredag marked med levekvæg og grisemarked.

**Års**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

Opmærksomheden henledes på, at der på grund af helligdage og de veterinære sikkerhedsbestemmelser kan ske flytninger, eventuelt bortfald, af nogle i foranstående *alfabetiske* markedsfortegnelse nævnte markedsdage. Eventuelle sådanne flytninger eller bortfald vil fremgå af den *kronologiske* markedsfortegnelse, hvori samtlige inden fortegnelsens slutning approberede markeder er anført.

## Det danske Møntsystem

Regningsenheden er

1 *krone* som deles i 100 *øre*.

Finansministeren kan lade præge og udsende mønter lydende på 10 kr., 5 kr., 1 kr., 25 øre, 10 øre og 5 øre.

Bestemmelserne om mønternes vægt, diameter, materiale og præg fastsættes ved kongelig anordning. Ved kongelig anordning kan ministeren bemyndiges til i særlige tilfælde at lade præge og udsende mønter lydende på anden værdi.

Finansministeren kan træffe bestemmelse om indkaldelse og ugyldiggørelse af mønter, der er lovlige betalingsmidler. Varslet for ugyldiggørelse skal i forhold til statens kasser og Danmarks Nationalbank være mindst 3 måneder.

Ingen har pligt til i en betaling at modtage et større beløb i mønter end:

- 1) 100 kr. i mønter, der lyder på kronebeløb,
- 2) 5 kr. i mønter, der lyder på ørebeløb.

Mønter, der er væsentligt beskadigede eller er så slidte, at præget er blevet utydeligt, er ikke lovlige betalingsmidler. Over for statens kasser og Danmarks Nationalbank gælder dette dog kun, når de er så beskadigede eller slidte, at præget eller den pålydende værdi ikke med sikkerhed kan konstateres.

Smeltning eller anden omdannelse af mønter er forbudt.

Fra 1. april 1973 gælder, at ved betaling i dansk mønt af et ørebeløb, som ikke er deleligt med fem, afrundes dette, medmindre andet er aftalt, til det nærmeste beløb, der kan deles med fem.

## Møntsystemer i fremmede lande

(Meddelt af Den Danske Banks arbitrageafdeling)

Albanien, 1 lek à 100 quintar	Cuba, 1 peso à 100 centavos
Algeriet, 1 dinar à 100 centimes	Cypern, 1 pund à 100 cents
Argentina, 1 austral à 100 cents	Czechoslovakiet, 1 koruna à 100 halér
Australien, 1 dollar à 100 cents	Ecuador, 1 sucre à 100 centavos
Bahrein, 1 dinar à 1000 fils	Eire, 1 pund à 100 pence
Bangladesh, 1 taka à 100 paisa	El Salvador, 1 colon à 100 centavos
Belgien, 1 franc à 100 centimes	England, 1 pund sterling à 100 pence
Bolivia, 1 peso à 100 centavos	Ethiopien, 1 birr à 100 cents
Brasilien, 1 cruzado à 100 centavos	Finland, 1 mark à 100 penni
Bulgarien, 1 leva à 100 stotinki	For. Arab. Emirater, 1 dirham à 100 fils
Burma, 1 kyat à 100 pyas	Frankrig, 1 franc à 100 centimes
Canada, 1 dollar à 100 cents	Gambia, 1 dalasi à 100 butut
Chile, 1 peso à 100 centavos	Ghana, 1 cedi à 100 pesewas
Communauté Financière Africaine, 1 C.F.A. franc <sup>1</sup>	Grækenland, 1 drachma à 100 lepta
Costa Rica, 1 colon à 100 centimos	Guatemala, 1 quetzal à 100 centavos
	Haiti, 1 gourde à 100 centimes

Holland, 1 gylden à 100 cents	Qatar, 1 riyal à 100 dirham
Hong Kong, 1 dollar à 100 cents	Rumænien, 1 leu à 100 bani
Indien, 1 rupee à 100 paise	Saudi Arabien, 1 riyal à 100 halalas
Indonesien, 1 rupiah à 100 sen	Schweiz, 1 franc à 100 centimes
Iran, 1 rial à 100 dinar	Sierra Leone, 1 leone à 100 cents
Iraq, 1 dinar à 1000 fils	Singapore, 1 dollar à 100 cents
Island, 1 krone à 100 øre	Spanien, 1 peseta à 100 centimos
Israel, 1 shekel à 100 agorot	Sri Lanka (Ceylon), 1 rupee à 100 cents
Italien, 1 lire à 100 centesimi	Sudan, 1 pund à 100 piastre à 10 mills
Japan, 1 yen	Sverige, 1 krone à 100 øre
Jordan, 1 dinar à 1000 fils	Sydafrikanske Republik, 1 rand à 100 cents
Jugoslavien, 1 dinar à 100 paras	Syrien, 1 pund à 100 piastre
Kenya, 1 shilling à 100 cents	Tanzania, 1 shilling à 100 cents
Kina, 1 renminbi à 10 jiao à 10 fen	Thailand, 1 baht à 100 satang
Kuwait, 1 dinar à 1000 fils	Tunesien, 1 dinar à 1000 millimes
Libanon, 1 pund à 100 piastre	Tyrkiet, 1 lira à 100 kurus
Libyen, 1 dinar à 1000 dirham	Tyskland (Vest), 1 mark à 100 pfennige
Luxembourg, 1 franc à 100 centimes	Tyskland (Øst), 1 mark à 100 pfennige
Malawi, 1 kwacha à 100 tambala	Uganda, 1 shilling à 100 cents
Malaysia, 1 ringgit à 100 sen	Ungarn, 1 forint à 100 fillér
Malgache, 1 franc malgache	Uruguay, 1 peso à 100 centesimos
Malta, 1 lira à 100 cents à 10 mils	U.S.A., 1 dollar à 100 cents
Marokko, 1 dirham à 100 centimes	U.S.S.R., 1 rubel à 100 kopek
Mauretanien, 1 ouguiya à 5 khoums	Venezuela, 1 bolivar à 100 centimos
Mexico, 1 peso à 100 centavos	Zaire, 1 zaire à 100 makuta à 100 sengi
New Zealand, 1 dollar à 100 cents	Zambia, 1 kwacha à 100 ngwee
Nicaragua, 1 cordoba à 100 centavos	Zimbabwe, 1 dollar à 100 cents
Nigeria, 1 naira à 100 kobo	Ægypten, 1 pund à 100 piastre à 10 mills
Norge, 1 krone à 100 øre	Østrig, 1 shilling à 100 groschen
Oman, 1 rial omani à 1000 baiza	
Pakistan, 1 rupee à 100 paisa	
Paraguay, 1 guarani à 100 centimos	
Peru, 1 inti à 100 centimes	
Philippinerne, 1 peso à 100 centavos	
Polen, 1 zloty à 100 groszy	
Portugal, 1 escudo à 100 centavos	

1. Samarbejdet omfatter følgende lande: Benin, Bourkina Fasso, Cameroun, Centralafrikanske republik, Comore Øerne, Congo, Elfenbenskysten, Gabon, Mali, Niger, Senegal, Tchad, Togo og Ækvatorial Guinea.

## Mål og vægt

udarbejdet af mag. scient., lic. scient. et techn. Jørgen Thomas

Det internationale enhedssystem (SI) for mål og vægt, således som det senest er vedtaget af den 17. generalkonference for mål og vægt (oktober 1983).

### 1. Enhederne.

#### 1.1 Grundenheder.

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:

Furuden 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 kilogramprototype.

**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, 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  $2 \times 10^{-7}$  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  $540 \times 10^{12}$  hertz, og hvis strålingsstyrke i denne retning er  $1/683$  watt pr. steradian.



### 1.2 Supplerende enheder.

Visse enheder i det internationale enhedssystem – kaldet »supplerende enheder« – kan ifølge Conférence Générale des Poids et Mesures betragtes enten som grundenheder eller som afledede enheder. Disse enheder er givet i tabel 2.

**Tabel 2.**

Størrelse	Den supplerende SI-enheds navn	Symbol
vinkel	radian	rad
rumvinkel	steradian	sr

**Radian** En radian er den plane vinkel, som af en cirkel med centrum i vinklens toppunkt udskærer en buelængde lig cirkelns radius.

**Steradian** 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.

### 1.3 Afledede enheder.

Afledede enheder og deres symboler dannes ved multiplikation og/eller division af grundenheder og supplerende enheder; 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 3.**

Størrelse	SI-enhedens navn	Symbol	SI-enheden udtrykt ved grund- eller afledede enheder
frekvens	hertz	Hz	1 Hz = $1 \text{ s}^{-1}$
kraft	newton	N	1 N = $1 \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$
tryk, spænding	pascal	Pa	1 Pa = $1 \text{ N} / \text{m}^2$
arbejde, energi, varmemængde	joule	J	1 J = $1 \text{ N} \cdot \text{m}$
effekt <sup>1)</sup>	watt	W	1 W = $1 \text{ J} / \text{s}$
elektrisk ladning	coulomb	C	1 C = $1 \text{ A} \cdot \text{s}$
elektrisk potential, elektromotorisk kraft, elektrisk spænding	volt	V	1 V = $1 \text{ W} / \text{A}$
elektrisk kapacitans	farad	F	1 F = $1 \text{ A} \cdot \text{s} / \text{V}$
elektrisk resistans	ohm	$\Omega$	1 $\Omega$ = $1 \text{ V} / \text{A}$
elektrisk konduktans	siemens	S	1 S = $1 \Omega^{-1}$
magnetisk flux	weber	Wb	1 Wb = $1 \text{ V} \cdot \text{s}$
magnetisk induktion, magnetisk fluxtæthed	tesla	T	1 T = $1 \text{ Wb} / \text{m}^2$
induktans	henry	H	1 H = $1 \text{ V} \cdot \text{s} / \text{A}$
celsiustemperatur	grad Celsius	$^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$ = $1 \text{ K}$
lysstrøm	lumen	lm	1 lm = $1 \text{ cd} \cdot \text{sr}$
belysningsstyrke, illuminans	lux	lx	1 lx = $1 \text{ lm} / \text{m}^2$
aktivitet (radioaktivitet)	becquerel	Bq	1 Bq = $1 \text{ s}^{-1}$
(absorberet) dosis	gray	Gy	1 Gy = $1 \text{ J} / \text{kg}$
dosisækvivalent	sievert	Sv	1 Sv = $1 \text{ J} / \text{kg}$

<sup>1)</sup> I vekselstrøms teknik udtrykkes tilsyneladende effekt i voltampere (VA) og reaktiv effekt i var (var).

#### 1.4 Multipla af SI-enheder.

Præfikserne givet i tabel 4 (SI-præfikserne) bruges til at danne navne og symboler for multipla af SI-enhederne.

**Tabel 4.**

Den faktor, hvormed enheden multipliceres	Præfiks	
	Navn	Symbol
$10^{18}$	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	$\mu$
$10^{-9}$	nano	n
$10^{-12}$	pico	p
$10^{-15}$	femto	f
$10^{-18}$	atto	a

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 mikrogram ( $\mu\text{kg}$ ).

#### 1.5 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 5.**

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.	...°	1° = ( $\pi/180$ ) rad
	minut	...'	1' = (1/60)°
	sekund	...''	1'' = (1/60)'
	gon	gon	1 gon = ( $\pi/200$ ) rad
volumen	liter	l, L	1 l = 1 L = 1 dm <sup>3</sup>
masse	ton	t	1 t = 10 <sup>3</sup> kg
luft- og væsketryk	bar	bar	1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa

*Enheder til anvendelse inden for afgrænsede fagområder.*

**Tabel 6.**

Størrelse	Enhedens navn	Enhedens symbol	Definition
længde	astronomisk enhed	AE	1 AE = $149\,597\,870 \times 10^6$ m (System of astronomic constants, 1976)
	parsec	pc	1 pc er den afstand, fra hvilken en astronomisk enhed ses under vinklen 1 sekund $1 \text{ pc} = 206\,265 \text{ AE} = 30\,857 \times 10^{12} \text{ m}$ (tilnærmet)
	sømil <sup>1)</sup>		1 sømil = 1852 m
areal	ar	a <sup>2)</sup>	1 a = $100 \text{ m}^2$ 100 a = 1 ha kaldes hektar
hastighed	knob <sup>1)</sup>		1 knob = 1 sømil pr. time
masse	metrisk karat <sup>3)</sup>		1 metrisk karat = $2 \times 10^{-4} \text{ kg} = 200 \text{ mg}$
	atommasseenhed	u	1 atommasseenhed er lig med 1/12 af massen af et atom af nuclidet <sup>12</sup> C $1 \text{ u} = 1,66057 \times 10^{-27} \text{ kg}$ (tilnærmet)
linear densitet	tex	tex <sup>4)</sup>	1 tex = $10^{-6} \text{ kg/m} = 1 \text{ mg/m}$
blodtryk	millimeter kviksølv	mmHg <sup>5)</sup>	1 mm Hg = 133,3 Pa = 1,333 hPa
energi	elektronvolt	eV	1 elektronvolt er den kinetiske energi, en elektron erhverver ved passage gennem en potentialdifferens på 1 volt i vakuum $1 \text{ eV} = 1,60219 \times 10^{-19} \text{ J}$ (tilnærmet)
optiske systemers styrke	dioptri		1 dioptri = $1 \text{ m}^{-1}$
aktivitet (radioaktivitet)	curie	Ci	1 Ci = $3,7 \times 10^{10} \text{ Bq}$

<sup>1)</sup> Må kun anvendes inden for skibs- og luftfart. Den internationale hydrografororganisation (IHO) anbefaler at benytte M som symbol for sømil.

<sup>2)</sup> Areal af grunde og jorder.

<sup>3)</sup> Masse af ædle stene.

<sup>4)</sup> Masse pr. længde af tekstilfibre og -garner.

<sup>5)</sup> 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 (se også efterfølgende afsnit).

#### 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) .....

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

#### 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  $m\mu\text{m}$ .

**5. Kraft.**

kilopond .....  $1 \text{ kp} = 9,80665 \text{ N}$

**6. Tryk.**

millibar .....  $1 \text{ mbar} = 1 \text{ hPa}$

kilopond pr. kvadratcentimeter,  
teknisk atmosfære .....  $1 \text{ at} = 98,0665 \text{ kPa}$

1 ato er benyttet til at betegne over-  
tryk over 1 at

fysisk atmosfære .....  $1 \text{ atm} = 101,325 \text{ kPa}$

Under betingelserne (eller omregnet  
til) temperatur:  $0^\circ\text{C}$ , tyngdeacceler-  
ation:  $9,80665 \text{ m/s}^2$  og kviksølvmas-  
sefylde:  $13\,595,1 \text{ kg/m}^3$  er .....

$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ Torr}$

$1 \text{ mmHg} = 1 \text{ Torr} = 133,322 \text{ Pa}$

$1 \text{ mH}_2\text{O} = 9807 \text{ Pa}$

$1 \text{ psi} = 6,895 \text{ kPa}$

meter vandsøjle ( $4^\circ\text{C}$ ) .....

pound per square inch .....

**7. Energi.**

kilopondmeter .....  $1 \text{ kpm} = 9,80665 \text{ J}$

hestekrafttime .....  $1 \text{ hkh} = 2,648 \text{ MJ}$

kalorie I.T. ....  $1 \text{ cal}_{\text{IT}} = 4,1868 \text{ J}$

kalorie  $15^\circ\text{C}$  .....  $1 \text{ cal}_{15} = 4,1855 \text{ J}$

termo-kemisk kalorie .....  $1 \text{ cal}_{\text{th}} = 4,184 \text{ J}$

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

**8. Effekt.**

kilopondmeter pr. sekund .....  $1 \text{ kpm/s} = 9,80665 \text{ W}$

kilokalorie pr. sekund .....  $1 \text{ kcal}_{\text{IT}}/\text{s} = 4,1868 \text{ kW}$

kilokalorie pr. time .....  $1 \text{ kcal}_{\text{IT}}/\text{h} = 1,1630 \text{ W}$

hestekraft .....  $1 \text{ hk} = 735,5 \text{ W}$

horsepower .....  $1 \text{ hp} = 745,7 \text{ W}$

**6. Dynamisk viskositet.**

centipoise .....  $1 \text{ cP} = 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$

**10. Kinematisk viskositet.**

centistokes .....  $1 \text{ cSt} = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

**11. Aktivitet (radioaktivitet).**

Radioaktive kilders styrke angives ved antallet  
af kerneomdannelser eller -overgange i en vis  
mængde af et radionuclid eller en radioaktiv  
kilde i et lille tidsinterval, divideret med dette  
tidsinterval. Opgivne værdier for aktivitet er  
ikke entydige, medmindre radionuclidet eller  
den radioaktive kilde samt arten af omdannel-  
sen eller overgangen er specificeret.

curie .....  $1 \text{ Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ s}^{-1} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$   
(eksakt)

**12. (Absorberet) dosis.**

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

**13. Eksposition.**

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



**Tabel III. Påskedags-numrene for årene 1701-2000.**

År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.
1701	6	1751	21	1801	15	1851	30	1901	17	1951	4
1702	26	1752 Sk	12	1802	28	1852 Sk	21	1902	9	1952 Sk	23
1703	18	1753	32	1803	20	1853	6	1903	22	1953	15
1704 Sk	2	1754	24	1804 Sk	11	1854	26	1904 Sk	13	1954	28
1705	22	1755	9	1805	24	1855	18	1905	33	1955	20
1706	14	1756 Sk	28	1806	16	1856 Sk	2	1906	25	1956 Sk	11
1707	34	1757	20	1807	8	1857	22	1907	10	1957	31
1708 Sk	18	1758	5	1808 Sk	27	1858	14	1908 Sk	29	1958	16
1709	10	1759	25	1809	12	1859	34	1909	21	1959	8
1710	30	1760 Sk	16	1810	32	1860 Sk	18	1910	6	1960 Sk	27
1711	15	1761	1	1811	24	1861	10	1911	26	1961	12
1712 Sk	6	1762	21	1812 Sk	8	1862	30	1912 Sk	17	1962	32
1713	26	1763	13	1813	28	1863	15	1913	2	1963	24
1714	11	1764 Sk	32	1814	20	1864 Sk	6	1914	22	1964 Sk	8
1715	31	1765	17	1815	5	1865	26	1915	14	1965	28
1716 Sk	22	1766	9	1816 Sk	24	1866	11	1916 Sk	33	1966	20
1717	7	1767	29	1817	16	1867	31	1917	18	1967	5
1718	27	1768 Sk	13	1818	1	1868 Sk	22	1918	10	1968 Sk	24
1719	19	1769	5	1819	21	1869	7	1919	30	1969	16
1720 Sk	10	1770	25	1820 Sk	12	1870	27	1920 Sk	14	1970	8
1721	23	1771	10	1821	32	1871	19	1921	6	1971	21
1722	15	1772 Sk	29	1822	17	1872 Sk	10	1922	26	1972 Sk	12
1723	7	1773	21	1823	9	1873	23	1923	11	1973	32
1724 Sk	26	1774	13	1824 Sk	28	1874	15	1924 Sk	30	1974	24
1725	11	1775	26	1825	13	1875	7	1925	22	1975	9
1726	31	1776 Sk	17	1826	5	1876 Sk	26	1926	14	1976 Sk	28
1727	23	1777	9	1827	25	1877	11	1927	27	1977	20
1728 Sk	7	1778	29	1828 Sk	16	1878	31	1928 Sk	18	1978	5
1729	27	1779	14	1829	29	1879	23	1929	10	1979	25
1730	19	1780 Sk	5	1830	21	1880 Sk	7	1930	30	1980 Sk	16
1731	4	1781	25	1831	13	1881	27	1931	15	1981	29
1732 Sk	23	1782	10	1832 Sk	32	1882	19	1932 Sk	6	1982	21
1733	15	1783	30	1833	17	1883	4	1933	26	1983	13
1734	35	1784 Sk	21	1834	9	1884 Sk	23	1934	11	1984 Sk	32
1735	20	1785	6	1835	29	1885	15	1935	31	1985	17
1736 Sk	11	1786	26	1836 Sk	13	1886	35	1936 Sk	22	1986	9
1737	31	1787	18	1837	5	1887	20	1937	7	1987	29
1738	16	1788 Sk	2	1838	25	1888 Sk	11	1938	27	1988 Sk	13
1739	8	1789	22	1839	10	1889	31	1939	19	1989	5
1740 Sk	27	1790	14	1840 Sk	29	1890	16	1940 Sk	3	1990	25
1741	12	1791	34	1841	21	1891	8	1941	23	1991	10
1742	4	1792 Sk	18	1842	6	1892 Sk	27	1942	15	1992 Sk	29
1743	24	1793	10	1843	26	1893	12	1943	35	1993	21
1744 Sk	15(8*)	1794	30	1844 Sk	17	1894	4	1944 Sk	19	1994	13
1745	28	1795	15	1845	2	1895	24	1945	11	1995	26
1746	20	1796 Sk	6	1846	22	1896 Sk	15	1946	31	1996 Sk	17
1747	12	1797	26	1847	14	1897	28	1947	16	1997	9
1748 Sk	24	1798	18	1848 Sk	33	1898	20	1948 Sk	7	1998	22
1749	16	1799	3	1849	18	1899	12	1949	27	1999	14
1750	8	1800	23	1850	10	1900	25	1950	19	2000 Sk	33

\* År 1744 har påskedags-nummeret 15 efter gregoriansk tidsregning, derimod 8 efter den dengang i Danmark benyttede.

**Tabel IV. De til påskedags-numrene svarende år i tidsrummet 1701-2000.**

Nr.	
1	1761,1818
2	1704,1788,1845,1856,1913
3	1799,1940
4	1731,1742,1883,1894,1951
5	1758,1769,1780,1815,1826,1837,1967,1978,1989
6	1701,1712,1785,1796,1842,1853,1864,1910,1921,1932
7	1717,1723,1728,1869,1875,1880,1937,1948
8	1739,(1744*),1750,1807,1812,1891,1959,1964,1970
9	1755,1766,1777,1823,1834,1902,1975,1986,1997
10	1709,1720,1771,1782,1793,1839,1850,1861,1872,1907,1918,1929,1991
11	1714,1725,1736,1804,1866,1877,1888,1923,1934,1945,1956
12	1741,1747,1752,1809,1820,1893,1899,1961,1972
13	1763,1768,1774,1825,1831,1836,1904,1983,1988,1994
14	1706,1779,1790,1847,1858,1915,1920,1926,1999
15	1711,1722,1733,1744*),1795,1801,1863,1874,1885,1896,1931,1942,1953
16	1738,1749,1760,1806,1817,1828,1890,1947,1958,1969,1980
17	1765,1776,1822,1833,1844,1901,1912,1985,1996
18	1703,1708,1787,1792,1798,1849,1855,1860,1917,1928
19	1719,1730,1871,1882,1939,1944,1950
20	1735,1746,1757,1803,1814,1887,1898,1955,1966,1977
21	1751,1762,1773,1784,1819,1830,1841,1852,1909,1971,1982,1993
22	1705,1716,1789,1846,1857,1868,1903,1914,1925,1936,1998
23	1721,1727,1732,1800,1873,1879,1884,1941,1952
24	1743,1748,1754,1805,1811,1816,1895,1963,1968,1974
25	1759,1770,1781,1827,1838,1900,1906,1979,1990
26	1702,1713,1724,1775,1786,1797,1843,1854,1865,1876,1911,1922,1933,1995
27	1718,1729,1740,1808,1870,1881,1892,1927,1938,1949,1960
28	1745,1756,1802,1813,1824,1897,1954,1965,1976
29	1767,1772,1778,1829,1835,1840,1908,1981,1987,1992
30	1710,1783,1794,1851,1862,1919,1924,1930
31	1715,1726,1737,1867,1878,1889,1935,1946,1957
32	1753,1764,1810,1821,1832,1962,1973,1984
33	1848,1905,1916,2000
34	1707,1791,1859
35	1734,1886,1943

\* År 1744 har påskedags-nummeret 15 efter gregoriansk tidsregning, derimod 8 efter den dengang i Danmark benyttede.

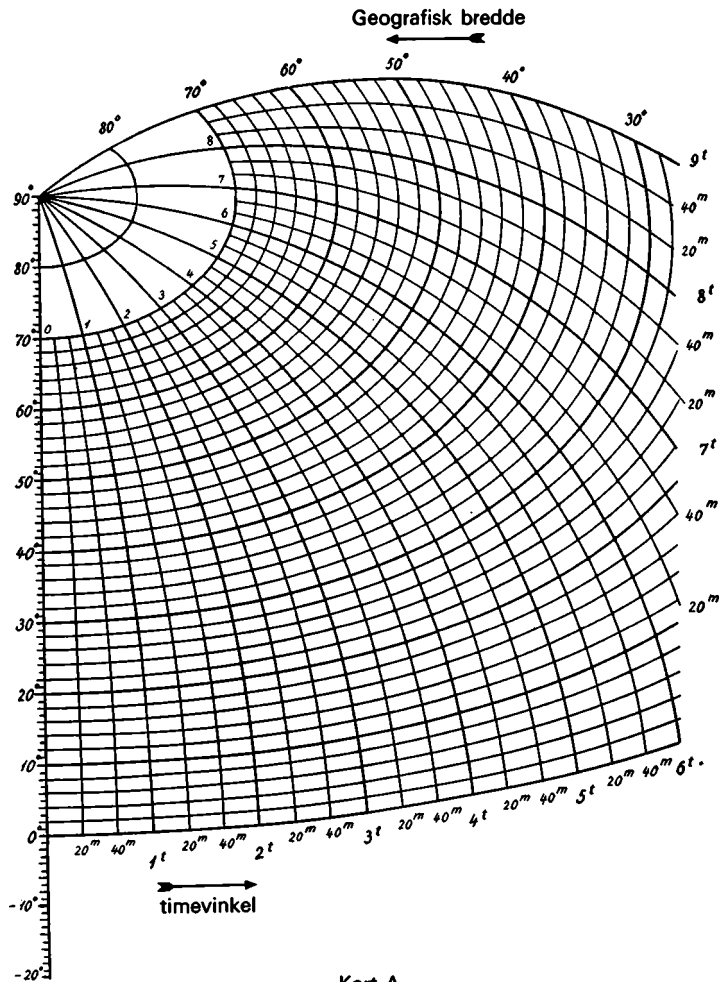
**Tabel V**

**Bevægelige helligdage**

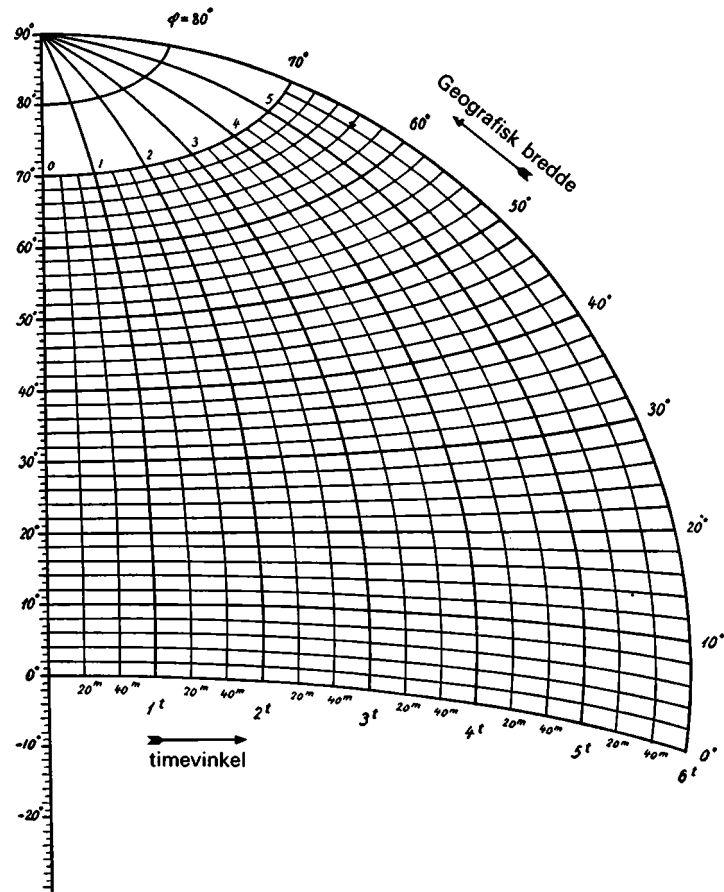
<b>Skærtorsdag</b>	<b>Torsdag før påskesøndag</b>
<b>Langfredag</b>	<b>Fredag før påskesøndag</b>
<b>2. påskedag</b>	<b>Mandag efter påskesøndag</b>
<b>Bededag</b>	<b>Fjerde fredag efter påskesøndag</b>
<b>Kr. himmelfartsdag</b>	<b>Sjette torsdag - - -</b>
<b>2. pinsedag</b>	<b>Mandag efter pinsesøndag</b>

**Faste fest- og helligdage**

<b>Nyttår</b>	<b>1. januar</b>
<b>Hellig 3 konger</b>	<b>6. januar</b>
<b>Danmarks befrielse</b>	<b>5. maj</b>
<b>Grundlovsdag</b>	<b>5. juni</b>
<b>Valdemarsdag</b>	<b>15. juni</b>
<b>St. Hansdag</b>	<b>24. juni</b>
<b>St. Michael</b>	<b>29. sep.</b>
<b>De forenede nationers dag</b>	<b>24. okt.</b>
<b>Morten bisp</b>	<b>11. nov.</b>
<b>Juledag</b>	<b>25. dec.</b>
<b>St. Stephan</b>	<b>26. dec.</b>

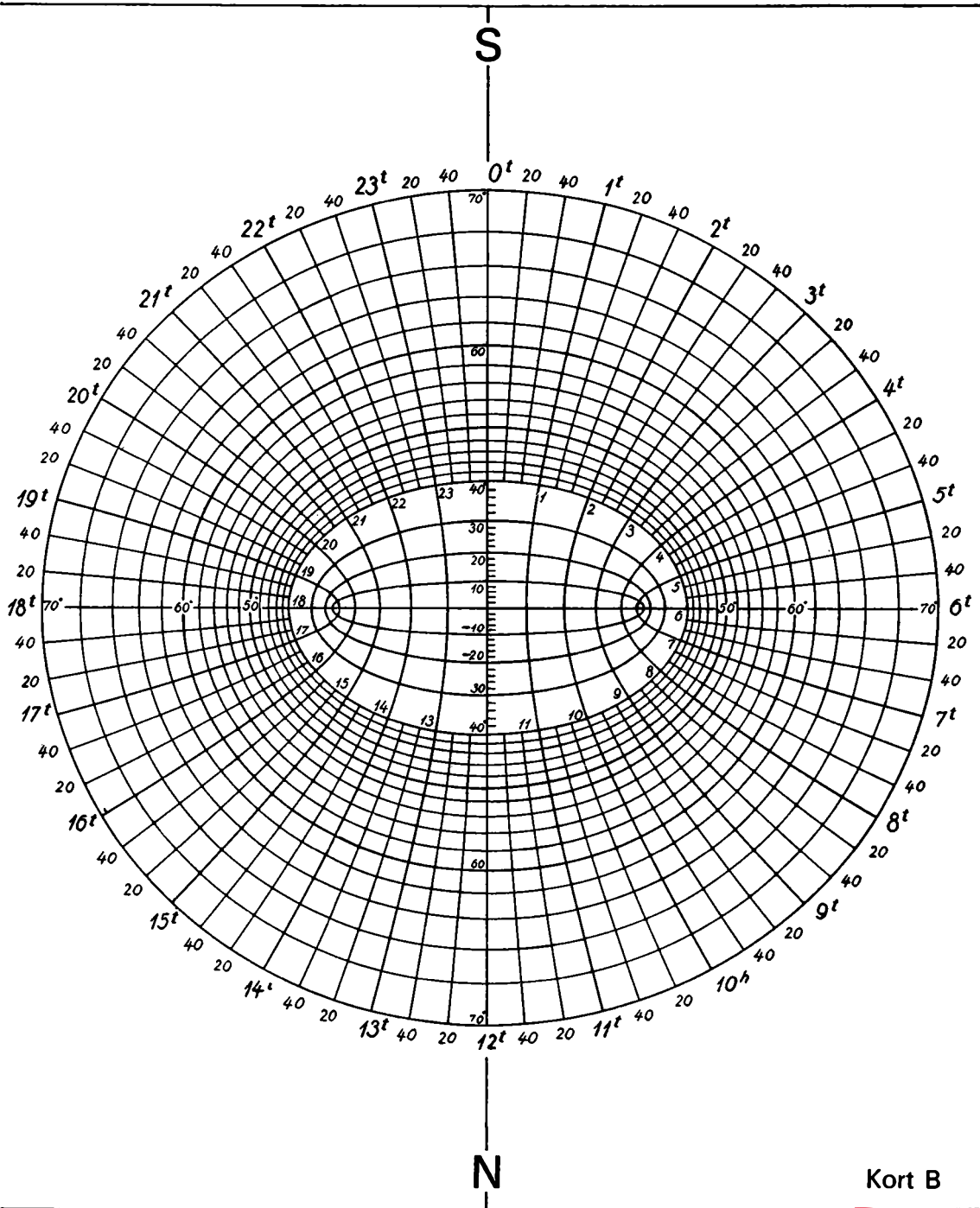


Kort A



Kort C





Kort B

**14. Omregningsøjagtighed.**

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

**Tillæg angående omregningsforhold****Metrisk**

1 meter (m) ..... = 10 decimeter (dm) à 10 centimeter (cm) à 10 millimeter (mm) à 1000 mikron ( $\mu$ ).

1 myriameter (mrm) eller metermil ..... = 10 kilometer (km) à 10 hektometer (hm) à 10 dekameter (dam) à 10 meter.

100 kvadrat-kilometer (km<sup>2</sup>) ..... =

1 hektar (ha), d. e. 10 000 kvadratmeter ..... = 100 ar (a).

1 liter (l), d.e. 1 kubik-decimeter ..... = 10 deciliter (dl) à 10 centiliter (cl).

1 hektoliter (hl) = 100 liter ..... =

1 kubik-meter (m<sup>3</sup>) ..... =

1 kilogram (kg) ..... = 10 hektogram (hg) à 10 dekagram (dag) à 10 gram (g) à 10 decigram (dg) à 10 centigram (cg) à 10 milligram (mg).

1 hektokilogram (hkg) = 100 kilogram ..... =

Den metriske karat, meterkaraten (ka) = 200 milligram.

**Dansk**

1 fod = 12 tommer à 12 linier ..... =

1 mil = 4000 favne à 3 alen à 2 fod ..... =

1 kvadrat-mil ..... =

1 kvadrat-alen à 4 kvadrat-fod ..... =

1 tønde land, d. e. 14 000 □ alen ..... =

= 8 skæpper à 4 fjerdingkar.

1 tønde (korn), 144 potter eller 4<sup>1/2</sup> kubik-fod ..... =

1 pot, d. e. <sup>1</sup>/<sub>32</sub> kubik-fod = 4 pægle ..... =

1 kubik-favn = 27 kubik-alen à 8 kubik-fod ... =

1 favn (brænde) eller 72 kubikfod ..... =

1 pund = 100 kvint à 10 ort ..... =

1 centner = 100 pund ..... =

1 geografisk mil

1 sømil (kvartmil)

= 0.985 mil

= 5900 fod

= 7.422 kilometer.

= 1.852 kilometer.

**Dansk**

3.1862 fod  
eller 38.23 tommer  
eller 458.8 linier.

1.3276 mil.

1.76 kvadrat-mil.

25 380 kvadrat-alen eller  
1.8128 tdr. land.

55.8936 kubik-tommer  
eller 1.035 potter.

0.7188 tdr. (korn).

32.346 kub.-fod.  
eller 0.45 favn (brænde).

2 pund.

200 pund.

**Metrisk**

0.31385 meter.

7.5325 kilometer.

56.738 kvadrat-kilometer.

0.3940 kvadrat-meter.

55.16 ar.

1.3912 hektoliter.

0.9661 liter.

6.678 kubik-meter.

2.226 kubik-meter.

0.50 kilogram.

50 kilogram = 0.5 hekto-kilogram.

## England og Nordamerika

## Engelsk

## Metrisk

*Længde*

1 yard (3 feet) .....	yd =	0.9144 m
1 foot (12 inch) .....	ft =	30.480 cm
1 inch .....	in =	25.400 mm
1 mile .....	=	1.609 km
1 nautical mile* .....	=	1.853 km

*Areal*

1 sq. yard .....	yd <sup>2</sup> =	0.8361 m <sup>2</sup>
1 sq. foot .....	ft <sup>2</sup> =	929.03 cm <sup>2</sup>
1 sq. inch .....	in <sup>2</sup> =	645.16 mm <sup>2</sup>
1 acre (4840 yd <sup>2</sup> ) .....	=	0.4047 ha

*Volumen*

1 cu. yard .....	yd <sup>3</sup> =	0.7646 m <sup>3</sup>
1 cu. foot .....	ft <sup>3</sup> =	0.02832 m <sup>3</sup>
1 cu. inch .....	in <sup>3</sup> =	16.387 cm <sup>3</sup>
1 gallon (Imperial) .....	gal =	4.546 l
1 gallon (U.S.) .....	gal =	3.785 l
1 pint .....	pt =	0.5683 l
1 barrel (42 U.S. gal) .....	=	1.590 hl

*Vægt*

1 pound (16 ounce) .....	lb =	0.45359 kg
1 ounce .....	oz =	28.35 g
1 grain .....	gr =	0.06478 g
1 ton (2240 lb) .....	=	1.0160 ton

*Hastighed*

1 mile/hour .....	m.p.h. =	1.609 km/t
1 foot/second .....	ft/s =	1.097 km/t

---

\* Engelsk sømil (international sømil = 1.852 km).

## Flagdage 1988

<b>Fredag den 1. januar . . . . .</b>	<b>Nytårsdag.</b>
<b>Mandag den 28. marts . . . . .</b>	<b>Dronning Ingrid's fødselsdag.</b>
<b>Fredag den 1. april . . . . .</b>	<b>Langfredag (flagning på halv stang).</b>
<b>Søndag den 3. april . . . . .</b>	<b>Påskedag.</b>
<b>Lørdag den 9. april . . . . .</b>	<b>Danmarks besættelse (flages på halv stang indtil kl. 12.00, hvorefter på hel stang).</b>
<b>Lørdag den 16. april . . . . .</b>	<b>Dronning Margrethes fødselsdag.</b>
<b>Onsdag den 27. april . . . . .</b>	<b>Arveprinsesse Caroline-Mathildes fødselsdag.</b>
<b>Fredag den 29. april . . . . .</b>	<b>Prinsesse Benediktes fødselsdag.</b>
<b>Torsdag den 5. maj . . . . .</b>	<b>Danmarks befrielsesdag.</b>
<b>Torsdag den 12. maj . . . . .</b>	<b>Kristi Himmelfartsdag.</b>
<b>Søndag den 22. maj . . . . .</b>	<b>Pinsedag.</b>
<b>Torsdag den 26. maj . . . . .</b>	<b>Kronprins Frederiks fødselsdag.</b>
<b>Søndag den 5. juni . . . . .</b>	<b>Grundlovsdag.</b>
<b>Tirsdag den 7. juni . . . . .</b>	<b>Prins Joachims fødselsdag.</b>
<b>Lørdag den 11. juni . . . . .</b>	<b>Prins Henriks fødselsdag.</b>
<b>Onsdag den 15. juni . . . . .</b>	<b>Valdemarsdag og genforeningsdag.</b>
<b>Søndag den 25. december . . . . .</b>	<b>Juledag.</b>

## Oversigtskalender

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
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												

<b>F</b>	<b>1</b>	<i>Nytår</i>	<b>Uge 53</b>
<b>L</b>	<b>2</b>		
<b>S</b>	<b>3</b>		
<b>M</b>	<b>4</b>	<b>Uge 1</b>	
<b>Ti</b>	<b>5</b>		
<b>O</b>	<b>6</b>		
<b>To</b>	<b>7</b>		
<b>F</b>	<b>8</b>		
<b>L</b>	<b>9</b>		
<b>S</b>	<b>10</b>		
<b>M</b>	<b>11</b>	<b>Uge 2</b>	
<b>Ti</b>	<b>12</b>		
<b>O</b>	<b>13</b>		
<b>To</b>	<b>14</b>		
<b>F</b>	<b>15</b>		
<b>L</b>	<b>16</b>		
<b>S</b>	<b>17</b>		
<b>M</b>	<b>18</b>	<b>Uge 3</b>	
<b>Ti</b>	<b>19</b>		
<b>O</b>	<b>20</b>		
<b>To</b>	<b>21</b>		
<b>F</b>	<b>22</b>		
<b>L</b>	<b>23</b>		
<b>S</b>	<b>24</b>		
<b>M</b>	<b>25</b>	<b>Uge 4</b>	
<b>Ti</b>	<b>26</b>		
<b>O</b>	<b>27</b>		
<b>To</b>	<b>28</b>		
<b>F</b>	<b>29</b>		
<b>L</b>	<b>30</b>		
<b>S</b>	<b>31</b>		

25 hverdage incl. 5 lørdage

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

25 hverdage incl. 4 lørdage

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

26 hverdage incl. 4 lørdage

\*) Søndag 27. marts. Sommertid. Uret stilles 1 time frem kl. 02.00



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

23 hverdage incl. 5 lørdage

<b>S</b> 1
<b>M</b> 2 <b>Uge 18</b>
Ti 3
O 4
To 5 <i>Danmarks befrielse 1945</i>
F 6
L 7
<b>S</b> 8
<b>M</b> 9 <b>Uge 19</b>
Ti 10
O 11
To 12 <i>Kristi Himmelfartsdag</i>
F 13
L 14
<b>S</b> 15
<b>M</b> 16 <b>Uge 20</b>
Ti 17
O 18
To 19
F 20
L 21
<b>S</b> 22 <i>Pinsedag</i>
<b>M</b> 23 <i>2. pinsedag</i> <b>Uge 21</b>
Ti 24
O 25
To 26 <i>Krp. Frederik</i>
F 27
L 28
<b>S</b> 29
<b>M</b> 30 <b>Uge 22</b>
Ti 31

24 hverdage incl. 4 lørdage.

O	1
To	2
F	3
L	4
S	5 <i>Grundlovsdag</i>
M	6 <b>Uge 23</b>
Ti	7
O	8
To	9
F	10
L	11 <i>Pr. Henrik Termin</i>
S	12
M	13 <b>Uge 24</b>
Ti	14
O	15 <i>Valdemarsdag Genforeningsdag</i>
To	16
F	17
L	18
S	19
M	20 <b>Uge 25</b>
Ti	21
O	22
To	23 <i>(Sct. Hansaften)</i>
F	24 <i>Sct. Hansdag</i>
L	25
S	26
M	27 <b>Uge 26</b>
Ti	28
O	29
To	30

26 hverdage incl. 4 lørdage.

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

26 hverdage incl. 5 lørdage

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

27 hverdage incl. 4 lørdage.

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

26 hverdage incl. 4 lørdage.

\*) Søndag 25. september. Sommertid slut. Uret stilles 1 time tilbage kl. 03.00.

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

26 hverdage incl. 5 lørdage.

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

26 hverdage incl. 4 lørdage.



To 1
F 2
L 3
S 4
M 5 Uge 49
Ti 6
O 7
To 8
F 9
L 10
S 11 Termin
M 12 Uge 50
Ti 13
O 14
To 15
F 16
L 17
S 18
M 19 Uge 51
Ti 20
O 21
To 22
F 23
L 24 Juleaften
S 25 Juledag
M 26 2. juledag St. Stephan Uge 52
Ti 27
O 28
To 29
F 30
L 31 (Nytårsaften)

26 hverdage incl. 4 lørdage.

<b>Solens middagshøjde</b> .....	42
<b>Solens op- og nedgang 1988 i Odense, Esbjerg, Århus</b> .....	38
<b>Solformørkelser i 1988</b> .....	9
<b>Sommertid</b> .....	40
<b>Stjernekortenes anvendelse</b> .....	63
<b>Stjernesked</b> .....	58
<b>Stjerner, klare</b> .....	64
<b>Stjerner, tabel over positioner for</b> .....	64
<b>Stjernetid</b> .....	40
<b>Tidssignaler, danske</b> .....	94
<b>Tusmørket</b> .....	40
<b>Ugenummerering</b> .....	12
<b>Universitetets almanakken</b> .....	5
<b>Vindstyrker og vindhastigheder, tabel til sammenligning af</b> .....	79
<b>Zonetider</b> .....	76

