

## **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

# 1998

som er 2. år efter skudår

beregnet af Observatoriet

til Københavns Observatoriums horisont

Geografisk bredde  $55^{\circ}41'.2$  nordlig

Geografisk længde  $50^{\text{m}} 19^{\circ}$  øst for Greenwich



## Indholdsfortegnelse

Alfabetisk flag- og morsetegn .....	88
Asteroiderne .....	61
Astronomiske fænomener 1998 .....	62
Dagens længde .....	66
Farvandsafmærkninger .....	87
Farvandsinddeling .....	89
Flagdage 1998 .....	15
»Flora of Ethiopia and Eritrea« – en moderne flarahåndbog for et gammelt land (artikel) .....	162
Formørkelser i året 1998 .....	10
Geografiske positioner, danske .....	72
Græsk-katolske helligdage i 1998, vigtige .....	13
Gyldentallet og Epakten .....	8
Højvande 1998 .....	75
Islamisk kalender 1998 .....	14
Jordmagnetiske forhold i Danmark .....	82
Kalendarium for året 1998 .....	16
Kalendarium for 1751-2050 .....	15
Kalendermekanik (artikel) .....	174
Kirkeåret .....	13
Klokkeslæt, kalenderens .....	41
Kometerne .....	61
Kongehus, det danske .....	9
Markedsfortegnelse for 1998 .....	179
Michael, Anna og Helga Ancher. Et samlingspunkt på Skagen (artikel) .....	129
Mosaik kalender 1998 .....	12
Møntsystem, det danske .....	182
Møntsystemer i fremmede lande .....	182
Mål og vægt .....	184
Naturkalenderen .....	97
Noteringskalender 1998 .....	192
Oversigtskalender .....	191
Pensel, pen og toner i Skagen (artikel) .....	149
Planeterne .....	48
Planeterne i 1998 .....	45
Planeternes måner .....	59
Planeternes positioner 1998 .....	57
Planeternes op- og nedgang i året, oversigt over .....	46
Påskedag i årene 1980-2019 .....	7
Romersk-katolske festdage i 1998 .....	13
Skagen (artikel) .....	97
Skoven i landskabet (artikel) .....	153
Solcirklen og søndagsbogstavet .....	8
Solen og planeternes årlige bevægelser .....	44
Solen, retning til .....	43
Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn 1998 .....	45
Solens middagshøjde .....	44
Solens op- og nedgang 1998 i Odense, Esbjerg, Århus .....	40

*fortsættes på omslagets side 3*

A decorative border surrounds the text, featuring a central vine with leaves and flowers. The vine is adorned with circular medallions containing zodiac signs and various figures. Starting from the top left and moving clockwise, the medallions depict: a figure with a child, a figure with a dog, a fish, a figure kneeling, a figure with a dog, a figure with a horse, a figure with a crab, a figure with a scale, a figure with a child, a figure with a dog, a figure with a fish, a figure with a dog, a figure with a crab, a figure with a scale, and a figure with a child. The border is symmetrical and frames the central text.

Københavns Universitets

# Almanak

Skriv- og  
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

## 1998

som er 2. år efter skudår

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



© copyright: K.U.

Udgivet af Københavns Universitet.  
I kommission hos Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck,  
Købmagergade 49  
1150 København K.

Trykt hos J. H. Schultz Grafisk A/S.

Redaktion: Lilian Noval, Almanakken.

Det astronomiske stof udregnet af:  
Lektor, mag.scient. O. H. Einicke,  
Niels Bohr Institutet for Astronomi, Fysik og Geofysik,  
Astronomisk Observatorium.

Redaktionen afsluttet: 26. april 1997

ISBN 87-17-06731-6

*Skriftlig* henvendelse til:  
Københavns Universitet,  
Det naturvidenskabelige Fakultet,  
ALMANAKKEN,  
Øster Voldgade 3,  
1350 København K.

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

# Kalendarium

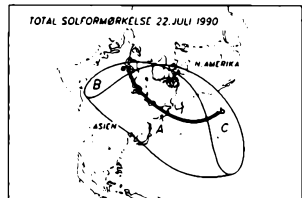
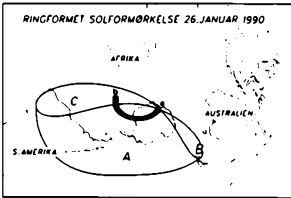
Kalendarium for 1999, til brug ved fremstilling af kalendere, kan erhverves fra Københavns Universitet. Kalendarium foreligger januar 1998. Skriftlig bestilling sendes til:

Københavns Universitet,  
Det naturvidenskabelige Fakultet,  
ALMANAKKEN,  
Øster Voldgade 3,  
1350 København K.

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

Beregninger udført til bestemte lokaliteter eller til specielle formål kan bestilles efter aftale.

Eksempel på indholdet:



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

\*\* København 1990 \*\*

\* Måne \*\*\*

Januar

Uge 1

M. 1 8° 41' 12' 13" 15° 45' 31' 4"

Uge 2

Ti. 2 8° 41' 12' 13" 15° 45' 31' 4"

O. 3 8° 40' 12' 15" 15° 49' 7' 9"

To. 4 8° 40' 12' 15" 15° 50' 7' 10"

Fr. 5 8° 39' 12' 18" 15° 52' 7' 12"

So. 6 8° 39' 12' 18" 15° 53' 7' 15"

M. 7 8° 39' 12' 18" 15° 53' 7' 15"

Ti. 8 8° 38' 12' 18" 15° 55' 7' 17"

O. 9 8° 37' 12' 17" 15° 58' 7' 19"

To. 10 8° 37' 12' 17" 15° 59' 7' 21"

Fr. 11 8° 36' 12' 18" 16° 0' 7' 24"

So. 12 8° 35' 12' 18" 16° 1' 7' 27"

L. 13 8° 34' 12' 18" 16° 3' 7' 29"

S. 14 8° 33' 12' 19" 16° 5' 7' 32"

M. 15 8° 32' 12' 19" 16° 7' 7' 35"

Ti. 16 8° 31' 12' 19" 16° 9' 7' 38"

O. 17 8° 30' 12' 20" 16° 11' 7' 41"

To. 18 8° 29' 12' 20" 16° 12' 7' 44"

Fr. 19 8° 27' 12' 20" 16° 14' 7' 47"

So. 20 8° 26' 12' 21" 16° 16" 7' 51"

L. 21 8° 24' 12' 21" 16° 18" 7' 54"

S. 22 8° 23' 12' 21" 16° 20" 7' 58"

M. 23 8° 21' 12' 22" 16° 22" 8' 1"

Ti. 24 8° 20' 12' 22" 16° 24" 8' 5"

O. 25 8° 18' 12' 22" 16° 26" 8' 9"

To. 26 8° 17' 12' 22" 16° 28" 8' 12"

Fr. 27 8° 15' 12' 22" 16° 31" 8' 16"

So. 28 8° 13' 12' 22" 16° 33" 8' 20"

M. 29 8° 11' 12' 23" 16° 35" 8' 23"

Ti. 30 8° 10' 12' 23" 16° 37" 8' 27"

O. 31 8° 9' 12' 23" 16° 39" 8' 31"

Januar

Uge 1

M. 1 10° 40' 15° 50' 21° 17"

Uge 2

Ti. 2 10° 48' 16° 36' 22° 44'

O. 3 10° 58' 17° 23' 23° 4'

To. 4 11° 5' 18° 11' 0° 12'

Fr. 5 11° 15' 19° 3' 1° 43'

So. 6 11° 30' 19° 58' 9° 17'

S. 7 11° 53' 20° 58' 4° 53'

M. 8 12° 30' 22° 1' 6° 24'

Ti. 9 13° 27' 23° 4' 7° 39'

O. 10 14° 48' 24° 5' 8° 30'

To. 11 16° 18' 0° 5° 9° 2'

Fr. 12 17° 47' 1° 2° 9° 22'

So. 13 19° 15' 1° 54' 9° 35'

L. 14 20° 38' 2° 41' 9° 44'

M. 15 21° 58' 3° 24' 9° 52'

Ti. 16 23° 13' 4° 8' 9° 58'

O. 17 24° 47' 4° 47' 10° 5'

To. 18 0° 28' 5° 28' 14° 32'

Fr. 19 1° 46' 6° 10° 10° 22'

So. 20 3° 4' 6° 54' 10° 25'

L. 21 4° 23' 7° 42' 10° 34'

S. 22 5° 37' 8° 32' 11° 23'

M. 23 6° 42' 9° 25' 12° 8'

Ti. 24 7° 30' 10° 19' 13° 12'

O. 25 8° 3' 11° 13' 14° 32'

To. 26 8° 24' 12° 8' 16° 0'

Fr. 27 8° 36' 12° 57' 17° 20'

So. 28 9° 49' 13° 48' 18° 59'

M. 29 9° 58' 14° 34' 20° 28'

Ti. 30 11° 30' 15° 21' 21° 52'

O. 31 9° 14' 16° 9' 23° 28'

\*\*\* Beregnet af Astronomisk Observatorium, Københavns Universitet \*\*

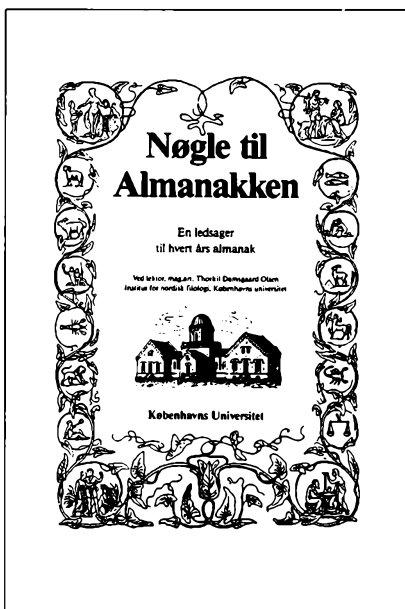
Thorkil Damsgaard Olsen

## Nøgle til Almanakken

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

Fås gennem alle boghandlere.

I kommission hos: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck,  
Købmagergade 49  
1150 København K.



**Rigt  
illustreret!**

Indbund. kr. 228.-  
Københavns Universitet

## Universitetsalmanakken

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

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

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

Indeværende år regnes efter Kristi fødsel .....	1998
Siden reformationen .....	481
Siden den oldenborgske stammes regerings begyndelse i dette rige .....	550
Siden vor allernådigste dronning, dronning <i>Margrethe den Andens</i> fødsel .....	58
Fra kong Christian den Femtes Danske Lov .....	315
Fra Danmarks grundlov .....	149

Året 1998 er det 6711 de i den julianske periode.

Gyldentallet* .....	4	Solcirklen* .....	19
Epakten* .....	2	Søndagsbogstavet* .....	D

\* Se side 6.

### I. påskedag i årene 1980–2019

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



**Solcirklen og søndagsbogstavet** anvendes til at fastlægge 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. Solcirkelens talværdi angiver årets plads i denne periode.

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

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

**Tabel 1**

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

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

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

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

**Tabel 2**

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



## 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, gift 18. november 1995 med **Alexandra Christina Manley**, født 30. juni 1964.

*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, død 12. december 1995, gift 8. september 1933 (se ovenfor). b) **Gorm Christian Frederik Hans Harald**, født 24. februar 1919, død 3. januar 1992.

*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 20. september 1986, gift 16. september 1950 med **Anne Ferelith Fenella**, født Bowes-Lyon, født 4. december 1917, død 26. september 1980. 2) **Margrethe Françoise Louise Marie Helene**, født 17. september 1895, død 18. september 1992, gift 9. juni 1921 med **Renatus Karl Marie Joseph**, prins af Bourbon-Parma, født 17. oktober 1894, død 30. juli 1962.

## Formørkelser i året 1998

1. *Total solformørkelse den 26. februar, ikke synlig i Danmark.* Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område **B** vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område **A** 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 som en total formørkelse, i de øvrige områder ses den som partiel formørkelse.
2. *Ringformet solformørkelse den 21.-22. august, ikke synlig i Danmark.* Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område **B** vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område **A** 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 som en ringsformet formørkelse, i de øvrige områder ses den som partiel formørkelse.

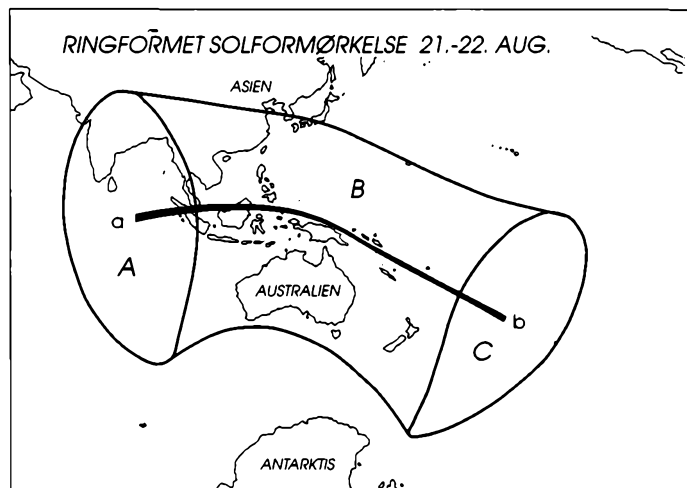
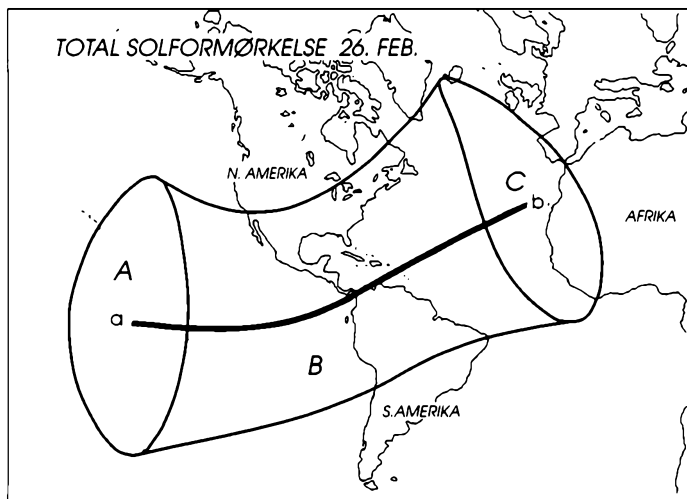
*Penumbrale måneformørkelser.* Foruden de ovenfor omtalte formørkelser forekommer der i 1998 tre penumbrale måneformørkelser. Ved en penumbral måneformørkelse bevæger Månen sig ind i Jordens halvskygge. Månen bliver her ved kun belyst af en del af solskiven. Penumbrale måneformørkelser ses som en dæmpning af Månens lys, der vanskeligt lader sig registrere med det blotte øje.

De tre penumbrale måneformørkelser forekommer:

1. Den 13. marts, hvor den begynder kl. 3<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> og varer til Månens nedgang. Den er på sit højeste kl. 5<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>.
2. Den 8. august, hvor den begynder kl. 3<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> og varer til kl. 5<sup>h</sup> 18<sup>m</sup>. Den er på sit højeste kl. 4<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>.
3. Den 6. september, ikke synlig i Danmark.

**Ovenstående tidspunkter er angivet i sommertid når denne er gældende.**

## Solformørkelser i 1998



## Mosaisk kalender 1998

5758 (354 dage)

10 Tevet	Fastedag	Asarah betevet	1998 jan.	8
1 Shvat		Rosh Chodesh	- -	28
1 Adar		Rosh Chodesh	- febr.	27
13 -	Esters fastedag	Ta'anit Ester	- marts	11
14 -	Purim	Purim	- -	12
15 -	Shushan-Purim	Shushan-Purim	- -	13
1 Nisan		Rosh Chodesh	- -	28
15 -	<b>1ste påskedag</b>	Jom alef shel Pesach	- april	11
16 -	<b>2den påskedag</b>	Jom bet shel Pesach	- -	12
21 -	<b>7de påskedag</b>	Shevi'i shel Pesach	- -	17
22 -	<b>8de påskedag</b>	Acharon shel Pesach	- -	18
1 Ijar		Rosh Chodesh	- -	27
4 -	Israels uafhængighedsdag	Jom Ha'atzmaut	- -	30
18 -		Lag b'omer	- maj	14
28 -	Jerusalem dagen	Jom Jerushalajim	- -	24
1 Sivan		Rosh Chodesh	- -	26
6 -	<b>Ugefestens 1. dag</b>	Shavuot	- -	31
7 -	<b>Ugefestens 2. dag</b>	Shavuot	- juni	1
1 Tamuz		Rosh Chodesh	- -	25
18 -	Fastedag	Shivah asar b'tamuz	- juli	12
1 Aw		Rosh Chodesh	- -	24
10 -	Fastedag	Tishah b'aw	- aug.	2
1 Elul		Rosh Chodesh	- -	23

5759 (355 dage)

1 Tishri	<b>Nytårsfestens 1. dag</b>	Rosh Hashanah	- sept.	21
2 -	<b>Nytårsfestens 2. dag</b>	Rosh Hashanah	- -	22
10 -	<b>Forsoningsdagen</b>	Jom Kippur	- -	30
15 -	<b>Løvsalsfestens 1. dag</b>	Sukkot	- okt.	5
16 -	<b>Løvsalsfestens 2. dag</b>	Sukkot	- -	6
22 -	<b>Slutningsfest</b>	Shemini Atzeret	- -	12
23 -	<b>Toraens glædesfest</b>	Simchat Torah	- -	13
1 Cheshvan		Rosh Chodesh	- -	21
1 Kislev		Rosh Chodesh	- nov.	20
25 -	Templets indvielsesfest	Chanukah	- dec.	14
1 Tevet		Rosh Chodesh	- -	20
10 -	Fastedag	Asarah betevet	- -	29

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

## Kirkeåret

I kirkeåret 1997–98, der ender søndag den 22. november, vil der normalt blive prædikeret over den anden række af evangelietekster.

I kirkeåret 1998–99, der begynder med første søndag i advent (29. november), vil der normalt blive prædikeret over den første tekstrække.

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

## Romersk-katolske festdage m.m. i 1998

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

Maria, Gudsmoder .....	1. januar
Herrens åbenbarelse (Epifani) .....	4. januar
Sankt Ansgar, bispedømmets værnehelgen .....	25. januar
Herrens fremstilling (Kyndelmisse) .....	1. februar
Skærtorsdag .....	9. april
Langfredag .....	10. april
Kristi himmelfartsdag .....	21. maj
Kristi legems- og blods fest .....	14. juni
Apostlene Peter og Paulus .....	28. juni
Jomfru Marias optagelse i Himmelen .....	16. august
Alle helgens dag .....	1. november
Alle sjæles dag .....	2. november
Herrens fødsel .....	25. december

**Påbudte helligdage** er alle søndage samt juledag og Kristi himmelfartsdag. – **Faste- og abstinensdage** er kun følgende to dage: askeonsdag (25. februar) og langfredag. – Alle fredage er **bødsdage**. – Tiden for den pligtmæssige påske-kommunion varer fra palmesøndag til 1. pinsedag.

## Vigtige Græsk-katolske helligdage i 1998

Trettendagen .....	6. januar
Mariæ bebudelsesdag .....	25. marts
Påskedag .....	19. april
Kristi himmelfartsdag .....	28. maj
Pinsedag .....	7. juni
Mariæ dødsdag .....	15. august
Juledag .....	25. december

## Islamisk kalender 1998

### 1418–1419 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:

Muharram  
Safar  
Rabi' al-awwal (Rabi' I)  
Rabi' al-thani (Rabi' II)  
Djumada al-ula (Djumada I)  
Djumada al-akhira (Djumada II)  
Radjab  
Sha'ban  
Ramadan  
Shawwal  
Dhu l-qa'da  
Dhu l-hidjja

De vigtigste festdage er følgende:

### 1418

Ramadan	(fastemåned)	31. dec. 1997-29. jan. 1998
Laylat al-qadr	(skæbnenatten, 27. Ramadan)	27. januar
'Id al-fitr	(fastebrydningens fest)	30. jan.-1. feb.
'Id al-adha	(offerfesten, 10. Dhu l-hidjja)	8. april

### 1419

1. Muharram	(nytår)	28. april
'Ashura	(Husayns martyrium, 10. Muharram)	7. maj
Mawlid al-nabi	(profeten Muhammads fødselsdag, 12. Rabi' I)	7. juli.

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

## Kalendarium for 1751–2050

Ved et kalendarium forstås en fortegnelse over årets søn- og helligdage. De bevægelige helligdage fastlægges ud fra påskedag, der falder på den første søndag efter den første fuldmåne efter forårsjævndøgn. Påske fuldmåne beregnes efter den Gaussiske påskeregul, eller ved hjælp af gyldentallet og epakten (side 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, dvs. på i alt 35 forskellige datoer. Når påskedag to år falder på samme dato, er kalendarierne for disse år fuldstændig ens. Der forekommer altså i alt 35 forskellige kalendarier. Disse er opført i tabel I (bag i bogen), og nummereret fra 1–35. Er året et skudår anvendes i januar og februar tabel II. Tabel III viser hvilket kalendarium der skal anvendes et givet år i perioden 1751–2050. Tabel IV viser hvilke år et givet kalendarium anvendes. Af pladshensyn er kun søndage opført i tabel I og II; datoer for de øvrige fest- og helligdage kan findes af tabel V.

## Flagdage 1998

Torsdag den 1. januar	Nytårsdag
Lørdag den 28. marts	Dronning Ingrid's fødselsdag
Torsdag den 9. april	Danmarks besættelse (flagning på halv stang indtil kl. 12,00, hvorefter på hel stang)
Fredag den 10. april	Langfredag (flagning på halv stang)
Søndag den 12. april	Påskedag
Torsdag den 16. april	Dronning Margrethe 2.s fødselsdag
Onsdag den 29. april	Prinsesse Benediktes fødselsdag
Tirsdag den 5. maj	Danmarks befrielsesdag
Torsdag den 21. maj	Kristi himmelfartsdag
Tirsdag den 26. maj	Kronprins Frederiks fødselsdag
Søndag den 31. maj	Pinsedag
Fredag den 5. juni	Grundlovsdag
Søndag den 7. juni	Prins Joachims fødselsdag
Torsdag den 11. juni	Prins Henriks fødselsdag
Mandag den 15. juni	Valdemarsdag og Genforeningsdag
Tirsdag 30. juni	Prinsesse Alexandras fødselsdag
Fredag den 25. december	Juledag

## Orlogs- og nationsflag



Orlogsflag og -Gøs



Nations- og handelsflag



Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 1 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
Uge 1			h m	h m	° ' "	h m
To. 1	Nytår	Solens radius 16' 16"	8 41	12 13	-23 0	15 45
F. 2	Abel	{ Vega kulm. midn. mod nord	41	14	-22 55	47
L. 3	Enoch	☾ nærmest Jorden	41	14	-22 49	48
S. 4	Hellig tre kongers s.	{ Methusalem Sirius kulm. midn. Jorden nærmest Solen	40	15	-22 43	49
<i>De vise mænd. Matt. 2,1-12 el. Johs. 8,12-20</i>						
M. 5	Simeon	☉ F.kv. 15 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	8 40	12 15	-22 36	15 51
Ti. 6	Hellig 3 konger	Merkur st. vestl. elong.	39	15	-22 29	52
O. 7	Knud, hertug	Tusmørket varer 48 <sup>m</sup>	39	16	-22 22	53
To. 8	Erhardt		38	16	-22 14	55
F. 9	Julianus		37	17	-22 6	57
L. 10	Paul eremit		37	17	-21 57	58
S. 11	1.s.e.h.3 k.	Hyginus	36	18	-21 48	16 0
<i>Jesus velsigner de små børn. Mark. 10,13-16</i>						
M. 12	Reinhold	☉ F.M. 18 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	8 35	12 18	-21 38	16 2
Ti. 13	Hilarius		34	18	-21 28	3
O. 14	Felix	Tusmørket varer 47 <sup>m</sup>	33	19	-21 18	5
To. 15	Maurus		32	19	-21 7	7
F. 16	Marcellus	Castor kulm. midn.	31	19	-20 55	9
L. 17	Antonius		29	20	-20 44	11
S. 18	2.s.e.h.3 k.	{ Prisca ☾ fjernest Jorden Procyon kulm. midn.	28	20	-20 32	12
<i>Den samaritanske kvinde. Johs. 4,5-26</i>						
M. 19	Pontianus	Pollux kulm. midn.	8 27	12 20	-20 19	16 14
Ti. 20	Fabian og Sebastian	☉ S.kv. 20 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	25	21	-20 6	16
O. 21	Agnes	Tusmørket varer 45 <sup>m</sup>	24	21	-19 53	18
To. 22	Vincentius		23	21	-19 40	20
F. 23	Emerentius		21	21	-19 26	22
L. 24	Timotheus		20	22	-19 11	24
S. 25	3.s.e.h.3 k.	Pauli omv.	18	22	-18 57	27
<i>Giv os en større tro. Luk. 17,5-10</i>						
M. 26	Polycarpus		8 16	12 22	-18 42	16 29
Ti. 27	Chrysostomus		15	22	-18 26	31
O. 28	Fred. 6.s. føds.	{ Tusmørket varer 44 <sup>m</sup> Carolus Magnus ☉ N.M. 7 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup>	13	23	-18 11	33
To. 29	Chr. 7.s føds.	Valerius	11	23	-17 55	35
F. 30	Adelgunde	☾ nærmest Jorden	9	23	-17 38	37
L. 31	Vigilius		8	23	-17 22	39

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
To.	1	10 4	14 45	19 35				
F.	2	10 35	15 39	20 55				
L.	3	11 1	16 32	22 16				
S.	4	11 25	17 24	23 37				
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1	6 46	10 38	14 30
					11	7 3	10 40	14 17
					21	7 29	10 59	14 28
					<i>Venus</i>			
					1	9 31	13 46	18 2
					11	8 22	12 48	17 14
					21	7 11	11 43	16 14
					<i>Mars</i>			
					1	10 15	14 22	18 29
					11	9 50	14 14	18 38
					21	9 24	14 5	18 47
					<i>Jupiter</i>			
					1	10 33	15 6	19 38
					11	9 58	14 35	19 12
					21	9 22	14 4	18 46
					<i>Saturn</i>			
					1	11 58	18 20	0 45
					11	11 19	17 42	0 8
					21	10 40	17 4	23 28
					<i>Uranus</i>			
					1	10 2	14 5	18 7
					11	9 24	13 28	17 31
					21	8 46	12 51	16 55
M.	12	16 21	-	7 46				
Ti.	13	17 25	0 28	8 27				
O.	14	18 32	1 18	9 1				
To.	15	19 39	2 6	9 28				
F.	16	20 46	2 52	9 52				
L.	17	21 53	3 36	10 13				
S.	18	22 59	4 18	10 32				
M.	19	-	5 1	10 51				
Ti.	20	0 4	5 43	11 11				
O.	21	1 11	6 26	11 33				
To.	22	2 17	7 12	11 58				
F.	23	3 24	7 59	12 27				
L.	24	4 30	8 49	13 4				
S.	25	5 33	9 43	13 51				
M.	26	6 30	10 38	14 48				
Ti.	27	7 19	11 35	15 55				
O.	28	8 0	12 32	17 12				
					Middeltemperatur °C 1961-1990			
To.	29	8 35	13 29	18 33	Femdøgn	Karup	Kastrup	
F.	30	9 4	14 24	19 56	1-5	-0,9	-0,1	
L.	31	9 30	15 18	21 20	6-10	-1,5	-0,8	
					11-15	0,0	0,0	
					16-20	-0,1	0,3	
					21-25	0,7	0,8	
					26-30	0,2	0,3	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 8 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
S. 1	Sidste s.e.h.3 k.	{ Brigida Solens radius 16' 14"	8 6	12 23	-17 5	16 41
<i>Hvedekornet. Johs. 12,23-33</i>			Uge 6			
M. 2	Kyndelmisse	{ Deneb kulm. midn. mod nord	4	12 23	-16 48	16 44
Ti. 3	Blasius	● F.kv. 23 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	2	23	-16 30	46
O. 4	Veronica	Tusmørket varer 42 <sup>m</sup>	0	24	-16 12	48
To. 5	Agathe		7 58	24	-15 54	50
F. 6	Dorothea		56	24	-15 36	52
L. 7	Richard		54	24	-15 17	54
S. 8	Septuagesima	Corintha	52	24	-14 58	57
<i>De betroede talenter. Matt. 25,14-30</i>			Uge 7			
M. 9	Apollonia		7 50	12 24	-14 39	16 59
Ti. 10	Scholastica		48	24	-14 20	17 1
O. 11	Euphrosyne	{ Tusmørket varer 41 <sup>m</sup> ○ F.M. 11 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	46	24	-14 0	3
To. 12	Eulalia		43	24	-13 40	5
F. 13	Benignus		41	24	-13 20	8
L. 14	Valentinus		39	24	-13 0	10
S. 15	Seksagesima	{ Faustinus ☾ fjernest Jorden	37	24	-12 39	12
<i>Sædens vækst. Mark. 4,26-32</i>			Uge 8			
M. 16	Juliane		7 34	12 24	-12 19	17 14
Ti. 17	Findanus		32	24	-11 58	16
O. 18	Concordia	Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>	30	24	-11 37	18
To. 19	Ammon	● S.kv. 16 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	27	24	-11 15	21
F. 20	Eucharis		25	23	-10 54	23
L. 21	Samuel		23	23	-10 32	25
S. 22	Fastelavn	{ Quinquagesima. Esto mihi Peters stol	20	23	-10 11	27
<i>Op til Jerusalem. Luk. 18,31-43</i>			Uge 9			
M. 23	Papias		7 18	12 23	- 9 49	17 29
Ti. 24	Hvide tirsdag	{ Matthias Regulus kulm. midn.	15	23	- 9 26	31
O. 25	Aske onsdag	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> Victorinus	13	23	- 9 4	33
To. 26	Inger	● N.M. 18 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	11	23	- 8 42	36
F. 27	Leander	☾ nærmest Jorden	8	22	- 8 19	38
L. 28	Øllegaard		6	22	- 7 57	40

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne					
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.		
		h m	h m	h m						
S.	1	32	9 55	16 12	22	43				
					<i>Merkur</i>					
					h m	h m	h m			
					1	7 46	11 26	15 7		
M.	2	33	10 20	17 4	-	11	7 47	11 54	16 3	
						21	7 36	12 23	17 13	
Ti.	3	34	10 46	17 57	0	4				
O.	4	35	11 15	18 50	1	22				
					<i>Venus</i>					
To.	5	36	11 49	19 43	2	37	1	6 10	10 42	15 14
F.	6	37	12 30	20 37	3	46	11	5 34	10 3	14 32
L.	7	38	13 18	21 30	4	48	21	5 14	9 40	14 6
S.	8	39	14 12	22 22	5	41				
					<i>Mars</i>					
M.	9	40	15 13	23 12	6	25	1	8 53	13 55	18 57
Ti.	10	41	16 18	-	7	1	11	8 24	13 45	19 6
							21	7 55	13 34	19 14
O.	11	42	17 25	0 0	7	31				
To.	12	43	18 32	0 47	7	56				
					<i>Jupiter</i>					
F.	13	44	19 39	1 31	8	18	1	8 43	13 31	18 19
L.	14	45	20 45	2 14	8	38	11	8 7	13 0	17 54
							21	7 32	12 30	17 29
S.	15	46	21 51	2 57	8	57				
					<i>Saturn</i>					
M.	16	47	22 56	3 39	9	16	1	9 58	16 24	22 50
Ti.	17	48	-	4 22	9	37	11	9 19	15 48	22 16
							21	8 41	15 12	21 43
O.	18	49	0 2	5 5	10	0				
To.	19	50	1 8	5 51	10	27				
					<i>Uranus</i>					
F.	20	51	2 13	6 39	11	0	1	8 4	12 10	16 16
L.	21	52	3 15	7 29	11	40	11	7 26	11 33	15 40
							21	6 48	10 56	15 4
S.	22	53	4 14	8 22	12	31				
M.	23	54	5 6	9 17	13	32				
Ti.	24	55	5 51	10 14	14	43				
O.	25	56	6 29	11 11	16	2				
					Middeltemperatur °C 1961-1990					
To.	26	57	7 2	12 8	17	26				
F.	27	58	7 30	13 4	18	52				
L.	28	59	7 56	14 0	20	18				
					Femdøgn			Karup		Kastrup
					31]- 4			0,6		0,8
					5- 9			0,6		0,5
					10-14			-0,6		-0,4
					15-19			-1,6		-1,1
					20-24			0,0		0,0
					25-1			0,4		0,1

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 10 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
S. 1	I.s. i fasten	{ Quadragesima. Invo- cavit Albinus Solens radius 16' 9"	7 3	12 22	- 7 34	17 42
<i>Hvem er den største? Luk. 22,24-32</i>						
M. 2	Simplicius		Uge 10			
Ti. 3	Kunigunde		7 1	12 22	- 7 11	17 44
O. 4	Tamperdag	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> Adrianus	6 58	22	- 6 48	46
To. 5	Theophilus	○ F.kv. 9 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	56	21	- 6 25	48
F. 6	Gotfred		53	21	- 6 2	50
L. 7	Perpetua		51	21	- 5 39	52
S. 8	2.s. i fasten	{ Reminiscere Beata	48	21	- 5 15	54
<i>Drengen med den urene ånd. Mark. 9,14-29</i>						
M. 9	40 riddere		Uge 11			
Ti. 10	Ædel		6 43	12 20	- 4 29	17 59
O. 11	Fred. 9.s føds.	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> Thala	41	20	- 4 5	18 1
To. 12	Gregorius		38	20	- 3 42	3
F. 13	Macedonius	○ F.M. 5 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	35	19	- 3 18	5
L. 14	Euty chius		33	19	- 2 54	7
S. 15	3.s. i fasten	{ Oculi Zacharias ☾ fjernest Jorden	30	19	- 2 31	9
<i>Løgnens fader. Johs. 8,42-51</i>						
M. 16	Gudmund		Uge 12			
Ti. 17	Gertrud		6 25	12 18	- 1 43	18 13
O. 18	Fred. 3.s føds.	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> Alexander	22	18	- 1 20	15
To. 19	Joseph		20	18	- 0 56	17
F. 20	Gordius	{ Jævn døg n 20 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> Merkur st. østl. elong.	17	18	- 0 32	19
L. 21	Benedictus	○ S.kv. 8 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>	15	17	- 0 9	21
S. 22	Midfaste	{ Lætare Paulus	12	17	+ 0 15	23
<i>Jesus, livets brød. Johs. 6,24-35(37)</i>						
M. 23	Fidelis		Uge 13			
Ti. 24	Ulrica		6 7	12 16	+ 1 3	18 27
O. 25	Mar iæ bebud.	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	4	16	+ 1 26	29
To. 26	Gabriel		2	16	+ 1 50	31
F. 27	Kastor	Venus st. vestl. elong.	5 59	15	+ 2 13	33
L. 28	Dr. Ingrid	{ Eustachius ● N.M. 4 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> ☾ nærmest Jorden	56	15	+ 2 37	35
S. 29	Mar iæ bebud. dag	{ Judica Jonas	54	15	+ 3 0	37
<i>Marias lovsang. Luk. 1,46-55</i>						
M. 30	Quirinus		Uge 14			
Ti. 31	Fred. 5.s føds.	Balbina	5 49	12 14	+ 3 47	18 41
			46	14	+ 4 10	43

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
S.	1	60	8 22	14 55	21	43			
					<i>Merkur</i>				
					h m	h m	h m		
					1	7 21	12 47	18 16	
					11	6 55	13 14	19 36	
					21	6 19	13 20	20 24	
M.	2	61	8 48	15 49	23	6			
Ti.	3	62	9 17	16 44	-				
O.	4	63	9 51	17 39	0	24			
To.	5	64	10 30	18 33	1	37			
F.	6	65	11 15	19 26	2	42			
L.	7	66	12 8	20 18	3	38			
S.	8	67	13 7	21 9	4	24			
					<i>Venus</i>				
					1	5 3	9 29	13 54	
					11	4 53	9 22	13 50	
					21	4 42	9 19	13 56	
M.	9	68	14 9	21 57	5	2			
Ti.	10	69	15 15	22 44	5	34			
O.	11	70	16 21	23 28	6	0			
To.	12	71	17 28	-	6	23			
F.	13	72	18 34	0 12	6	43			
L.	14	73	19 40	0 54	7	3			
S.	15	74	20 46	1 36	7	22			
					<i>Jupiter</i>				
					1	7 3	12 6	17 9	
					11	6 27	11 36	16 44	
					21	5 52	11 5	16 19	
M.	16	75	21 52	2 19	7	42			
Ti.	17	76	22 57	3 2	8	4			
O.	18	77	-	3 47	8	29			
To.	19	78	0 2	4 33	8	59			
F.	20	79	1 4	5 22	9	35			
L.	21	80	2 3	6 12	10	20			
S.	22	81	2 56	7 5	11	15			
M.	23	82	3 43	7 59	12	19			
Ti.	24	83	4 23	8 54	13	32			
O.	25	84	4 57	9 50	14	52			
To.	26	85	5 27	10 46	16	17			
F.	27	86	5 54	11 41	17	44			
L.	28	87	6 20	12 38	19	11			
S.	29	88	6 46	13 34	20	38			
M.	30	89	7 15	14 31	22	2			
Ti.	31	90	7 47	15 28	23	20			
					Middeltemperatur °C 1961-1990				
					Femdøgn	Karup	Kastrup		
					2- 6	1,0	0,8		
					7-11	2,1	1,8		
					12-16	1,7	1,4		
					17-21	1,9	1,9		
					22-26	2,9	2,9		
					27-31	3,4	3,6		

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
O. 1	Hugo	{ Tusmørket varer 40 <sup>m</sup> Solens radius 16' 0"	5 43	12 14	+ 4 34	18 45
To. 2	Theodosius		41	13	+ 4 57	47
F. 3	Nicætas	☉ F.kv. 21 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	38	13	+ 5 20	49
L. 4	Ambrosius		36	13	+ 5 43	51
S. 5	<b>Palmesøndag</b>	Irene	33	12	+ 6 5	53
<i>Jesus salves i Betania. Mark. 14,3-9 el. Johs. 12,1-16</i>						
M. 6	Sixtus		5 30	12 12	+ 6 28	18 55
Ti. 7	Egesippus		28	12	+ 6 51	57
O. 8	Chr. 9.s føds.	{ Tusmørket varer 41 <sup>m</sup> Janus	25	12	+ 7 13	59
To. 9	<b>Skærtorsdag</b>	Procopius	23	11	+ 7 36	19 1
F. 10	<b>Langfredag</b>	Ezechiel	20	11	+ 7 58	3
L. 11	Leo	{ ☉ F.M. 23 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> ☾ fjernest Jorden	18	11	+ 8 20	5
S. 12	<b>Påskedag</b>	{ Chr. 4.s føds. Julius	15	11	+ 8 42	7
<i>Jesu Kristi opstandelse. Matt. 28,1-8</i>						
M. 13	<b>2. påskedag</b>	Justinus	5 13	12 10	+ 9 4	19 9
Ti. 14	Tiburtius		10	10	+ 9 25	11
O. 15	Chr. 5.s føds.	{ Tusmørket varer 42 <sup>m</sup> Olympia Spica kulm. midn.	8	10	+ 9 47	13
To. 16	<b>Margrethe 2.s fødsel</b>	Mariane	5	10	+10 8	15
F. 17	Anicetus		3	9	+10 29	17
L. 18	Eleutherius		0	9	+10 50	19
S. 19	<b>1.s.e. påske</b>	{ Quasimodo Daniel ☉ S.kv. 20 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	4 58	9	+11 11	21
<i>Vogt mine får. Johs. 21,15-19</i>						
M. 20	Sulpicius		4 55	12 9	+11 32	19 23
Ti. 21	Florentius		53	8	+11 52	25
O. 22	Cajus	Tusmørket varer 44 <sup>m</sup>	51	8	+12 13	27
To. 23	Georgius		48	8	+12 33	29
F. 24	Albertus		46	8	+12 53	31
L. 25	Mark. evang.	☾ nærmest Jorden	43	8	+13 12	33
S. 26	<b>2.s.e. påske</b>	{ Misericordia Domini Cletus ☉ N.M. 12 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	41	8	+13 32	35
<i>Mine får hører min røst. Johs. 10,22-30</i>						
M. 27	Charl. Amalie	Ananias	4 39	12 7	+13 51	19 37
Ti. 28	Vitalis	Arcturus kulm. midn.	37	7	+14 10	39
O. 29	Peter martyr	Tusmørket varer 46 <sup>m</sup>	34	7	+14 29	41
To. 30	Severus		32	7	+14 47	43

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
O.	1	91	8 25	16 24	-				
To.	2	92	9 10	17 20	0 31				
F.	3	93	10 1	18 14	1 33				
L.	4	94	10 59	19 5	2 23				
S.	5	95	12 1	19 55	3 4				
						<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
					1	5 32	12 41	19 49	
					11	4 56	11 38	18 18	
					21	4 31	10 51	17 10	
						<i>Venus</i>			
					1	4 28	9 19	14 11	
					11	4 13	9 21	14 30	
					21	3 55	9 23	14 52	
						<i>Mars</i>			
					1	6 0	12 51	19 42	
					11	5 31	12 39	19 49	
					21	5 3	12 28	19 55	
						<i>Jupiter</i>			
					1	5 12	10 31	15 51	
					11	4 36	10 0	15 25	
					21	4 0	9 29	14 58	
						<i>Saturn</i>			
					1	6 14	12 55	19 36	
					11	5 37	12 21	19 5	
					21	4 59	11 46	18 33	
						<i>Uranus</i>			
					1	4 18	8 30	12 42	
					11	3 40	7 52	12 4	
					21	3 1	7 14	11 27	
						<b>Middeltemperatur °C</b> 1961-1990			
						Femdøgn	Karup	Kastrup	
						1-5	3,8	4,0	
						6-10	4,3	4,2	
						11-15	5,3	5,3	
						16-20	6,3	6,1	
						21-25	7,0	6,9	
						26-30	7,2	7,3	
M.	20	110	2 21	6 44	11 13				
Ti.	21	111	2 56	7 37	12 27				
O.	22	112	3 26	8 31	13 47				
To.	23	113	3 53	9 25	15 11				
F.	24	114	4 19	10 20	16 36				
L.	25	115	4 44	11 15	18 3				
S.	26	116	5 11	12 12	19 30				
M.	27	117	5 41	13 10	20 53				
Ti.	28	118	6 16	14 8	22 11				
O.	29	119	6 59	15 6	23 20				
To.	30	120	7 49	16 3	-				



Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 1 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
F. 1	Voldermisse	{ Philip og Jacob Solens radius 15' 53"	4 30	12 7	+15 5	19 45
L. 2	Athanasius		28	7	+15 23	47
S. 3	3.s.e. påske	{ Jubilate Korsmisse ☉ F.kv. 11 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup>	25	7	+15 41	49
<i>Vejen, sandheden og livet. Johs. 14,1-11</i>			Uge 19			
M. 4	Florian	Merkur st. vestl. elong.	4 23	12 6	+15 59	19 51
Ti. 5	Danmarks befrielse	{ Gothard De lyse nætter beg.	21	6	+16 16	53
O. 6	Johannes ante portam	Tusmørket varer 48 <sup>m</sup>	19	6	+16 33	55
To. 7	Flavia		17	6	+16 49	57
F. 8	Bededag	{ Stanislaus ☉ fjernest Jorden	15	6	+17 6	59
L. 9	Caspar		13	6	+17 22	20 1
S. 10	4.s.e. påske	{ Cantate Gordianus	11	6	+17 38	3
<i>Sandheden gør fri. Johs. 8,28-36</i>						
M. 11	Mamertus	☉ F.M. 15 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup>	4 9	12 6	+17 53	20 5
Ti. 12	Pancratius		7	6	+18 9	6
O. 13	Ingenuus	Tusmørket varer 51 <sup>m</sup>	5	6	+18 24	8
To. 14	Kristian		3	6	+18 38	10
F. 15	Sophie		1	6	+18 52	12
L. 16	Sara		3 59	6	+19 6	14
S. 17	5.s.e. påske	{ Rogate Bruno	58	6	+19 20	16
<i>Jesu bøn for disciplene. Johs. 17,1-11</i>						
M. 18	Erik		3 56	12 6	+19 33	20 17
Ti. 19	Potentiana	☉ S.kv. 5 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	54	6	+19 46	19
O. 20	Angelica	Tusmørket varer 54 <sup>m</sup>	53	6	+19 59	21
To. 21	Kr. himmelfart	Helene	51	6	+20 11	22
F. 22	Castus		50	6	+20 23	24
L. 23	Desiderius		48	6	+20 35	26
S. 24	6.s.e. påske	{ Exaudi Esther ☉ nærmest Jorden	47	6	+20 46	27
<i>At de alle må være ét. Johs. 17,20-26</i>						
M. 25	Urbanus	☉ N.M. 20 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>	3 45	12 7	+20 57	20 29
Ti. 26	Kpr. Frederik	Beda	44	7	+21 8	31
O. 27	Lucian	Tusmørket varer 57 <sup>m</sup>	42	7	+21 18	32
To. 28	Vilhelm	Pluto i opp. til Solen	41	7	+21 28	34
F. 29	Maximinus		40	7	+21 37	35
L. 30	Vigand		39	7	+21 46	37
S. 31	Pinsedag	Petronella	38	7	+21 55	38
<i>Helligåndens komme. Johs. 14,15-21</i>						

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
F.	1	121	8 46	16 58	0	17		
L.	2	122	9 49	17 49	1	3		
S.	3	123	10 54	18 38	1	40		
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1	4 9	10 31	16 54
					11	3 47	10 31	17 17
					21	3 27	10 47	18 9
					<i>Venus</i>			
M.	4	124	12 1	19 24	2	10	1	3 35
Ti.	5	125	13 8	20 9	2	35	11	3 14
					21	2 52	9 25	15 17
							9 28	15 44
							9 31	16 12
O.	6	126	14 15	20 51	2	56		
To.	7	127	15 21	21 34	3	16		
F.	8	128	16 27	22 16	3	35	1	4 35
L.	9	129	17 33	22 58	3	54	11	4 9
S.	10	130	18 40	23 42	3	54	21	3 45
					<i>Mars</i>			
					1	4 35	12 18	20 1
					11	4 9	12 7	20 6
					21	3 45	11 57	20 11
					<i>Jupiter</i>			
					1	3 23	8 57	14 31
					11	2 47	8 24	14 2
					21	2 10	7 51	13 33
M.	11	131	19 46	-	4	37		
Ti.	12	132	20 51	0 28	5	3		
O.	13	133	21 53	1 15	5	35		
To.	14	134	22 50	2 5	6	13	1	4 22
F.	15	135	23 40	2 55	7	0	11	3 44
L.	16	136	-	3 47	7	57	21	3 7
S.	17	137	0 23	4 40	9	1	10	2
					<i>Saturn</i>			
					1	4 22	11 11	18 1
					11	3 44	10 37	17 29
					21	3 7	10 2	16 56
					<i>Uranus</i>			
					1	2 22	6 35	10 48
					11	1 43	5 56	10 9
					21	1 4	5 17	9 30
M.	18	138	0 59	5 32	10	13		
Ti.	19	139	1 30	6 24	11	29		
O.	20	140	1 57	7 17	12	48		
To.	21	141	2 21	8 9	14	10		
F.	22	142	2 45	9 2	15	34		
L.	23	143	3 10	9 56	16	59		
S.	24	144	3 38	10 52	18	23		
					Middeltemperatur °C 1961-1990			
M.	25	145	4 9	11 50	19	45		
Ti.	26	146	4 47	12 49	20	59		
O.	27	147	5 34	13 47	22	4	Femdøgn	Karup
To.	28	148	6 28	14 44	22	57	Kastrup	
F.	29	149	7 30	15 39	23	39	1-5	8,7
L.	30	150	8 37	16 31	-		6-10	10,3
S.	31	151	9 45	17 19	0	13	11-15	10,6
							16-20	10,8
							21-25	11,7
							26-30	12,1
								11,2
								11,7
								12,7

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> og tiltager derefter indtil den 21., hvor den er 17 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> Herefter og til månedens ende aftager dagen 6 <sup>m</sup>			Solen ☉							
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.				
Uge 23			h	m	h	m	°	'	h	m
M.	1	2. pinsedag	3	37	12	7	+22	3	20	39
{ Nikomedes Solens radius 15' 46" Antares kulm. midn.										
Ti.	2	Marcellinus	36		8	+22	11		41	
● F.kv. 2 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> { Tusmørket varer 60 <sup>m</sup> Fred. 8.s føds. Erasmus										
O.	3	Tamperdag	35		8	+22	19		42	
{ Kong Hans' føds. Bonifacius ☾ fjernest Jorden										
To.	4	Optatus	34		8	+22	26		43	
{ Kong Hans' føds. Bonifacius ☾ fjernest Jorden										
F.	5	Grundlovsdag	33		8	+22	33		44	
{ Kong Hans' føds. Bonifacius ☾ fjernest Jorden										
L.	6	Norbertus	32		8	+22	39		45	
S. 7 Trinitatis Jeremias										
Dåb i den treenige Guds navn. Matt. 28,16-20			31		8	+22	45		46	
Uge 24			3	31	12	9	+22	51	20	47
M.	8	Medardus	30		9	+22	56		48	
Ti. 9 Primus { Tusmørket varer 62 <sup>m</sup> ○ F.M. 5 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>										
O.	10	Onuphrius	29		9	+23	1		49	
To. 11 Prins Henrik Barnabas apostel										
F.	12	Basilius	29		9	+23	9		51	
L. 13 Cyrillus { Capella kulm. midn. mod nord										
S.	14	1.s.e. trin.	28		10	+23	16		52	
Rufinus Den rige bonde. Luk. 12,13-21										
Uge 25			3	28	12	10	+23	18	20	53
M.	15	Valdemarsdag	28		10	+23	21		53	
Ti. 16 Tycho { Tusmørket varer 64 <sup>m</sup> ● S.kv. 11 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup>										
O.	17	Botolphus	27		11	+23	23		54	
To. 18 Leontius F. 19 Gervasius L. 20 Sylverius ☾ nærmest Jorden										
S.	21	2.s.e. trin.	28		11	+23	26		55	
{ Albanus Solhverv 15 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> , Længste dag Kristi efterfølgelse. Luk. 14,25-35										
Uge 26			3	28	12	12	+23	26	20	55
M.	22	10000 martyrer	28		12	+23	25		55	
Ti. 23 Paulinus { Tusmørket varer 64 <sup>m</sup> ● N.M. 4 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>										
O.	24	St. Hansdag	29		12	+23	24		55	
To. 25 Prosper F. 26 Pelagius L. 27 Syvsoverdag										
S.	28	3.s.e. trin.	31		13	+23	16		55	
{ Carol. Amalie Eleonora Den fortabte søn. Luk. 15,11-32										
Uge 27			3	31	12	13	+23	13	20	55
M.	29	Petrus Paulus	32		13	+23	10		54	
Ti. 30 Lucina										

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
<b>M.</b>	<b>1</b>	152	10 54	18 5	0 40				
						<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
Ti.	2	153	12 1	18 49	1 3	1   3 13	11 24	19 37	
						11   3 24	12 15	21 9	
O.	3	154	13 8	19 31	1 23	21   4 11	13 9	22 6	
To.	4	155	14 14	20 13	1 42				
						<i>Venus</i>			
						1   2 29	9 36	16 45	
F.	5	156	15 21	20 55	2 0	11   2 11	9 42	17 15	
						21   1 55	9 50	17 46	
L.	6	157	16 27	21 39	2 20				
S.	7	158	17 34	22 24	2 41				
						<i>Mars</i>			
						1   3 21	11 47	20 13	
M.	8	159	18 41	23 11	3 6	11   3 1	11 37	20 14	
Ti.	9	160	19 45	24 0	3 35	21   2 44	11 28	20 12	
O.	10	161	20 45	-	4 11				
						<i>Jupiter</i>			
						1   1 29	7 14	12 59	
To.	11	162	21 39	0 51	4 55	11   0 52	6 39	12 27	
F.	12	163	22 25	1 43	5 49	21   0 14	6 4	11 53	
L.	13	164	23 4	2 36	6 52				
S.	14	165	23 36	3 29	8 2				
						<i>Saturn</i>			
						1   2 26	9 23	16 20	
M.	15	166	-	4 22	9 17	11   1 48	8 48	15 47	
Ti.	16	167	0 3	5 13	10 35	21   1 11	8 12	15 13	
O.	17	168	0 28	6 5	11 55				
						<i>Uranus</i>			
						1   0 20	4 33	8 46	
To.	18	169	0 51	6 56	13 16	11   23 37	3 53	8 6	
F.	19	170	1 14	7 48	14 38	21   22 57	3 13	7 25	
L.	20	171	1 40	8 42	16 0				
S.	21	172	2 8	9 37	17 21				
M.	22	173	2 42	10 34	18 37				
Ti.	23	174	3 23	11 31	19 47				
O.	24	175	4 13	12 29	20 46				
To.	25	176	5 11	13 25	21 34				
F.	26	177	6 16	14 19	22 12				
L.	27	178	7 25	15 10	22 42				
S.	28	179	8 35	15 58	23 7				
M.	29	180	9 44	16 43	23 29				
Ti.	30	181	10 53	17 27	23 48				
					Middeltemperatur °C 1961-1990				
					Femdøgn		Karup		Kastrup
					31]- 4		13,0		13,7
					5- 9		14,1		14,8
					10-14		13,8		14,7
					15-19		14,5		15,3
					20-24		14,6		15,7
					25-29		14,3		15,7

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 1 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
O.	1 Chr. 2.s. føds.	{ Tusmørket varer 62 <sup>m</sup> Fred. 2.s føds. Theobaldus Solens radius 15' 44" ☉ F.kv. 19 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	3 33	12 13	+23 6	20 54
To.	2 Mariæ besøg.	☾ fjernest Jorden	33	14	+23 2	53
F.	3 Cornelius	Vega kulm. midn.	34	14	+22 57	53
L.	4 Ulricus	Jorden fjernest Solen	35	14	+22 52	52
S.	5 4.s.e. trin.	Anshelmus	36	14	+22 47	52
<i>Elsk jeres fjender. Matt. 5,43-48</i>						
M.	6 Dion		Uge 28			
Ti.	7 Villebaldus		3 37	12 14	+22 41	20 51
O.	8 Kjeld	Tusmørket varer 60 <sup>m</sup>	38	15	+22 35	50
To.	9 Sostrata	☉ F.M. 17 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup>	39	15	+22 28	49
F.	10 Knud, konge		41	15	+22 21	48
L.	11 Josva		42	15	+22 14	47
S.	12 5.s.e. trin.	Henrik	43	15	+22 6	46
<i>Peters bekendelse. Matt. 16,13-26</i>			44	15	+21 58	45
M.	13 Margarethe		Uge 29			
Ti.	14 Bonaventura		3 46	12 15	+21 49	20 44
O.	15 Apostl. deling	Tusmørket varer 57 <sup>m</sup>	47	16	+21 40	43
To.	16 Susanne	{ ☉ S.kv. 16 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> ☾ nærmest Jorden	49	16	+21 31	42
F.	17 Alexius	Merkur st. østl. elong.	50	16	+21 21	41
L.	18 Arnolphus		51	16	+21 11	39
S.	19 6.s.e. trin.	Justa	53	16	+21 1	38
<i>Den rige yngling. Matt. 19,16-26</i>			54	16	+20 50	36
M.	20 Elias		Uge 30			
Ti.	21 Evenus		3 56	12 16	+20 39	20 35
O.	22 Maria Magd.	{ Tusmørket varer 54 <sup>m</sup> Altair kulm. midn. ● N.M. 14 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>	58	16	+20 28	33
To.	23 Apollinaris	{ Neptune i opp. til Solen Hundredagene beg.	59	16	+20 16	32
F.	24 Christina		4 1	16	+20 4	30
L.	25 Jacobus		3	16	+19 51	29
S.	26 7.s.e. trin.	Anna	4	16	+19 38	27
<i>Bekendelse uden frygt. Matt. 10,24-31</i>			6	16	+19 25	25
M.	27 Martha		Uge 31			
Ti.	28 Aurelius		4 8	12 16	+19 12	20 23
O.	29 Oluf	Tusmørket varer 51 <sup>m</sup>	9	16	+18 58	22
To.	30 Abdon	☾ fjernest Jorden	11	16	+18 44	20
F.	31 Germanus	☉ F.kv. 13 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup>	13	16	+18 30	18
			15	16	+18 15	16

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
O.	1	182	12 0	18 9	-				
						<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
					1	5 17	13 46	22 13	
					11	6 13	14 3	21 51	
					21	6 43	13 59	21 14	
To.	2	183	13 6	18 51	0 7				
F.	3	184	14 12	19 34	0 26				
L.	4	185	15 19	20 18	0 46				
S.	5	186	16 26	21 4	1 9				
					1	1 44	9 59	18 16	
					11	1 40	10 11	18 42	
					21	1 45	10 23	19 1	
M.	6	187	17 31	21 52	1 36				
Ti.	7	188	18 34	22 43	2 9				
O.	8	189	19 31	23 35	2 49				
To.	9	190	20 21	-	3 40				
F.	10	191	21 4	0 29	4 40				
L.	11	192	21 39	1 23	5 49				
S.	12	193	22 9	2 17	7 4				
					1	23 32	5 27	11 18	
					11	22 54	4 49	10 40	
					21	22 15	4 10	10 1	
M.	13	194	22 35	3 10	8 22				
Ti.	14	195	22 58	4 2	9 42				
O.	15	196	23 21	4 54	11 3				
To.	16	197	23 45	5 45	12 24				
F.	17	198	-	6 37	13 45				
L.	18	199	0 12	7 31	15 5				
S.	19	200	0 42	8 25	16 21				
					1	0 33	7 35	14 38	
					11	23 51	6 59	14 2	
					21	23 13	6 21	13 26	
M.	20	201	1 19	9 21	17 32				
Ti.	21	202	2 4	10 18	18 34				
O.	22	203	2 58	11 14	19 26				
To.	23	204	3 59	12 8	20 8				
F.	24	205	5 6	13 0	20 42				
L.	25	206	6 16	13 50	21 10				
S.	26	207	7 26	14 36	21 33				
					1	22 17	2 33	6 44	
					11	21 37	1 52	6 3	
					21	20 57	1 11	5 21	
M.	27	208	8 35	15 21	21 54				
Ti.	28	209	9 44	16 4	22 13				
O.	29	210	10 51	16 47	22 31				
To.	30	211	11 57	17 29	22 51				
F.	31	212	13 3	18 12	23 12				
					<b>Middeltemperatur °C</b> 1961-1990				
					Femdøgn	Karup	Kastrup		
					30]- 4	14,7	15,9		
					5- 9	15,5	16,3		
					10-14	15,1	16,3		
					15-19	15,3	16,3		
					20-24	15,3	16,5		
					25-29	15,7	16,8		

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 1 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
L. 1	Peters fængsel	Solen radius 15' 45"	4 17	12 16	+18 0	20 14
S. 2	8.s.e. trin.	Hannibal	18	16	+17 45	12
<i>At høre og gøre derefter.</i> Matt. 7,22-29			Uge 32			
M. 3	Nikodemus	Uranus i opp. til Solen	4 20	12 16	+17 29	20 10
Ti. 4	Dominicus	Deneb kulm. midn.	22	16	+17 13	8
O. 5	Osvaldus	Tusmørket varer 48 <sup>m</sup>	24	16	+16 57	6
To. 6	Kristi forkl.		26	16	+16 41	4
F. 7	Donatus	De lyse nætter ender	28	15	+16 24	2
L. 8	Ruth	☉ F.M. 3 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	30	15	+16 7	0
S. 9	9.s.e. trin.	Romanus	32	15	+15 50	19 58
<i>At vente på Herren.</i> Luk. 12,32-48 el. Luk. 18,1-8			Uge 33			
M. 10	Laurentius	☾ nærmest Jorden	4 33	12 15	+15 33	19 55
Ti. 11	Herman	{ Tusmørket varer 46 <sup>m</sup>	35	15	+15 15	53
O. 12	Chr. 3.s føds.	{ Clara	37	15	+14 57	51
To. 13	Hippolytus		39	15	+14 39	49
F. 14	Eusebius	☉ S.kv. 20 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	41	14	+14 21	46
L. 15	Mariæ himmelfart		43	14	+14 2	44
S. 16	10.s.e. trin.	Rochus	45	14	+13 43	42
<i>Dom over denne slægt.</i> Matt. 11,16-24			Uge 34			
M. 17	Anastatius		4 47	12 14	+13 24	19 39
Ti. 18	Agapetus		49	14	+13 5	37
O. 19	Sebaldus	Tusmørket varer 44 <sup>m</sup>	51	13	+12 45	35
To. 20	Bernhard		53	13	+12 26	32
F. 21	Salomon		55	13	+12 6	30
L. 22	Symphorian	● N.M. 3 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>	57	13	+11 46	27
S. 23	11.s.e. trin.	{ Zakæus { Hundedagene ender	58	12	+11 26	25
<i>Jesus og synderinden.</i> Luk. 7,36-50			Uge 35			
M. 24	Bartholomæus		5 0	12 12	+11 5	19 22
Ti. 25	Ludvig		2	12	+10 45	20
O. 26	Irenæus	Tusmørket varer 42 <sup>m</sup>	4	12	+10 24	18
To. 27	Gebhardus	☾ fjernest Jorden	6	11	+10 3	15
F. 28	Lovise	Augustinus	8	11	+ 9 42	13
L. 29	Joh. halsh.		10	11	+ 9 20	10
S. 30	12.s.e. trin.	{ Benjamin { ☉ F.kv. 6 <sup>h</sup> 6 <sup>m</sup>	12	10	+ 8 59	7
<i>Bespottelse imod Ånden.</i> Matt. 12,31-42			Uge 36			
M. 31	Bertha	Merkur st. vestl. elong.	5 14	12 10	+ 8 37	19 5

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
L.	1	213	14 9	18 57	23 37				
S.	2	214	15 15	19 44	-				
<i>Merkur</i>									
						h m	h m	h m	
					1	6 33	13 26	20 19	
M.	3	215	16 18	20 33	0 7	11	5 29	12 26	19 24
Ti.	4	216	17 18	21 24	0 43	21	4 2	11 23	18 46
O.	5	217	18 12	22 17	1 29				
To.	6	218	18 58	23 12	2 24				
<i>Venus</i>									
F.	7	219	19 37	-	3 30	1	2 2	10 37	19 12
L.	8	220	20 10	0 7	4 44	11	2 27	10 50	19 11
S.	9	221	20 38	1 2	6 3	21	2 58	11 1	19 3
<i>Mars</i>									
M.	10	222	21 3	1 55	7 25	1	2 6	10 46	19 26
Ti.	11	223	21 27	2 49	8 48	11	2 2	10 35	19 7
O.	12	224	21 51	3 41	10 11	21	2 0	10 23	18 45
To.	13	225	22 17	4 34	11 33				
<i>Jupiter</i>									
F.	14	226	22 46	5 27	12 53	1	21 31	3 26	9 16
L.	15	227	23 20	6 21	14 10	11	20 52	2 44	8 33
S.	16	228	-	7 16	15 22	21	20 11	2 2	7 48
<i>Saturn</i>									
M.	17	229	0 2	8 12	16 27	1	22 31	5 40	12 44
Ti.	18	230	0 51	9 7	17 21	11	21 52	5 1	12 6
O.	19	231	1 49	10 1	18 6	21	21 13	4 22	11 26
To.	20	232	2 53	10 53	18 42				
F.	21	233	4 1	11 43	19 12				
<i>Uranus</i>									
L.	22	234	5 10	12 30	19 36	1	20 13	0 26	4 35
S.	23	235	6 20	13 16	19 58	11	19 33	23 41	3 54
						21	18 53	23 0	3 12
M.	24	236	7 28	13 59	20 18				
Ti.	25	237	8 36	14 42	20 37				
O.	26	238	9 43	15 25	20 56				
To.	27	239	10 49	16 7	21 16				
F.	28	240	11 55	16 51	21 39				
L.	29	241	13 0	17 36	22 6				
S.	30	242	14 3	18 23	22 39				
Middeltemperatur °C 1961-1990									
		Femdøgn		Karup		Kastrup			
M.	31	243	15 4	19 13	23 19				
						30]- 3	16,2	17,1	
						4- 8	16,0	17,1	
						9-13	15,5	16,6	
						14-18	15,3	16,4	
						19-23	14,9	15,9	
						24-28	14,5	15,5	
						29-[2	14,4	15,4	



Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
Ti. 1	Ægidius	Solens radius 15' 51"	5 16	12 10	+ 8 16	19 2
O. 2	Elisa	Tusmørket varer 41 <sup>m</sup>	18	9	+ 7 54	0
To. 3	Seraphia		20	9	+ 7 32	18 57
F. 4	Juliane Marie	Theodosia	21	9	+ 7 10	55
L. 5	Regina		23	8	+ 6 48	52
S. 6	13.s.e. trin.	{ Magnus ☉ F.M. 12 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	25	8	+ 6 25	50
<i>Zebedæussønnerne. Matt. 20,20-28</i>						
M. 7	Louise	{ Robert Uge 37 ☉ Fomalhaut kulm. midn.	5 27	12 8	+ 6 3	18 47
Ti. 8	Mariæ føds.	☉ nærmest Jorden	29	7	+ 5 41	44
O. 9	Gorgonius	Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>	31	7	+ 5 18	42
To. 10	Burchhardt		33	7	+ 4 55	39
F. 11	Hillebert		35	6	+ 4 33	37
L. 12	Guido		37	6	+ 4 10	34
S. 13	14.s.e. trin.	{ Cyprianus ☉ S.kv. 2 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	39	6	+ 3 47	31
<i>Den syge ved Betesda dam. Johs. 5,1-15</i>						
M. 14	† ophøjelse		5 41	12 5	+ 3 24	18 29
Ti. 15	Eskild		43	5	+ 3 1	26
O. 16	Tamperdag	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> Euphemia Jupiter i opp. til Solen	45	5	+ 2 38	23
To. 17	Lambertus		46	4	+ 2 14	21
F. 18	Chr. 8.s. føds.	Titus	48	4	+ 1 51	18
L. 19	Constantia		50	4	+ 1 28	16
S. 20	15.s.e. trin.	{ Tobias ● N.M. 18 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup>	52	3	+ 1 5	13
<i>Ét er fornødent. Luk. 10,38-42</i>						
M. 21	Matthæus		5 54	12 3	+ 0 41	18 10
Ti. 22	Mauritius		56	2	+ 0 18	8
O. 23	Linus	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> Jævndøgn 6 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> ☉ fjernest Jorden	58	2	- 0 5	5
To. 24	Tecla		6 0	2	- 0 29	2
F. 25	Cleophas		2	1	- 0 52	0
L. 26	Chr. 10.s føds.	Adolph	4	1	- 1 15	17 57
S. 27	16.s.e. trin.	Cosmus	6	1	- 1 39	55
<i>Lazarus' opvækkelse. Johs. 11,19-45</i>						
M. 28	Venceslaus	☉ F.kv. 22 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> Uge 40	6 8	12 0	- 2 2	17 52
Ti. 29	St. Michael		10	0	- 2 25	49
O. 30	Hieronymus	Tusmørket varer 38 <sup>m</sup>	12	0	- 2 49	47

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
Ti.	1	244	16 0	20 4	-			
O.	2	245	16 49	20 57	0 9			
To.	3	246	17 31	21 52	1 9			
F.	4	247	18 7	22 47	2 19			
L.	5	248	18 37	23 42	3 36			
S.	6	249	19 4	-	4 58			
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1	3 25	11 1	18 35
					11	4 10	11 22	18 31
					21	5 24	11 52	18 17
					<i>Venus</i>			
					1	3 36	11 12	18 47
					11	4 12	11 21	18 28
					21	4 47	11 28	18 7
					<i>Mars</i>			
					1	1 59	10 9	18 18
					11	1 58	9 55	17 52
					21	1 57	9 41	17 24
					<i>Jupiter</i>			
					1	19 27	1 14	6 57
					11	18 46	0 30	6 10
					21	18 5	23 41	5 23
					<i>Saturn</i>			
					1	20 30	3 38	10 42
					11	19 50	2 57	10 0
					21	19 10	2 16	9 17
					<i>Uranus</i>			
					1	18 9	22 15	2 27
					11	17 29	21 35	1 45
					21	16 49	20 55	1 5
M.	7	250	19 29	0 37	6 23			
Ti.	8	251	19 54	1 31	7 48			
O.	9	252	20 20	2 26	9 14			
To.	10	253	20 48	3 21	10 38			
F.	11	254	21 21	4 16	11 58			
L.	12	255	22 1	5 12	13 14			
S.	13	256	22 48	6 8	14 21			
M.	14	257	23 43	7 3	15 19			
Ti.	15	258	-	7 57	16 6			
O.	16	259	0 45	8 49	16 44			
To.	17	260	1 51	9 39	17 15			
F.	18	261	2 59	10 27	17 41			
L.	19	262	4 8	11 12	18 3			
S.	20	263	5 16	11 56	18 23			
M.	21	264	6 24	12 39	18 42			
Ti.	22	265	7 31	13 21	19 1			
O.	23	266	8 38	14 4	19 20			
To.	24	267	9 44	14 47	19 42			
F.	25	268	10 49	15 32	20 7			
L.	26	269	11 52	16 17	20 37			
S.	27	270	12 53	17 5	21 14			
					Middeltemperatur °C 1961-1990			
M.	28	271	13 50	17 55	21 58			
Ti.	29	272	14 41	18 46	22 52			
O.	30	273	15. 25	19 38	23 56			
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
					3- 7	13,5	14,5	
					8-12	12,8	13,9	
					13-17	12,2	13,1	
					18-22	12,0	13,0	
					23-27	11,1	12,0	
					28-[2	10,8	11,4	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 11 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
To. 1	Remigius	Solens radius 15' 58"	6 14	11 59	- 3 12	17 44
F. 2	Ditlev		16	59	- 3 35	42
L. 3	Mette		17	59	- 3 58	39
S. 4	17.s.e. trin.	Franciscus	19	58	- 4 22	36
<i>Jesus som gæst hos toldereren Levi. Mark. 2,14-22</i>						
M. 5	Placidus	☉ F.M. 21 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> Uge 41	6 21	11 58	- 4 45	17 34
Ti. 6	Fred. 7.s føds.	{ Broderus { nærmest Jorden	23	58	- 5 8	31
O. 7	Fred. 1.s føds.	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> { Amalie	25	58	- 5 31	29
To. 8	Ingeborg		27	57	- 5 54	26
F. 9	Dionysius		29	57	- 6 16	24
L. 10	Gereon		31	57	- 6 39	21
S. 11	18.s.e. trin.	Fred. 4.s føds.	33	56	- 7 2	18
<i>Det sande vintræ. Johs. 15,1-11</i>						
M. 12	Maximilian	☉ S.kv. 12 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> Uge 42	6 35	11 56	- 7 24	17 16
Ti. 13	Angelus		37	56	- 7 47	13
O. 14	Calixtus	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	40	56	- 8 9	11
To. 15	Hedevig		42	56	- 8 31	8
F. 16	Gallus		44	55	- 8 54	6
L. 17	Florentinus		46	55	- 9 16	4
S. 18	19.s.e. trin.	Lukas evang.	48	55	- 9 37	1
<i>De første disciple. Johs. 1,35-51</i>						
M. 19	Balthasar		6 50	11 55	- 9 59	16 59
Ti. 20	Felicianus	● N.M. 11 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup>	52	55	-10 21	56
O. 21	11000 jomfr.	{ Tusmørket varer 40 <sup>m</sup> { fjernest Jorden	54	54	-10 42	54
To. 22	Cordula		56	54	-11 4	52
F. 23	Søren	Saturn i opp. til Solen	58	54	-11 25	49
L. 24	FN dag	Proclus	7 0	54	-11 46	47
S. 25	20.s.e. trin.	Crispinus	2	54	-12 6	45
<i>De onde vinbønder. Matt. 21,28-44</i>						
M. 26	Amandus		7 4	11 54	-12 27	16 42
Ti. 27	Sem		6	54	-12 47	40
O. 28	Marie Sophie Frederikke	{ Tusmørket varer 41 <sup>m</sup> { Simon og Judas { ☉ F.kv. 12 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	8	53	-13 8	38
To. 29	Narcissus		11	53	-13 28	35
F. 30	Absalon		13	53	-13 47	33
L. 31	Reform. beg.	Louise	15	53	-14 7	31

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
To.	1	274	16 2	20 32	-			
F.	2	275	16 34	21 26	1 8			
L.	3	276	17 2	22 20	2 27			
S.	4	277	17 28	23 15	3 50			
M.	5	278	17 53	-	5 16			
Ti.	6	279	18 18	0 10	6 43			
O.	7	280	18 46	1 6	8 11			
To.	8	281	19 18	2 3	9 37			
F.	9	282	19 56	3 1	10 58			
L.	10	283	20 42	3 59	12 11			
S.	11	284	21 36	4 57	13 14			
M.	12	285	22 36	5 53	14 6			
Ti.	13	286	23 42	6 46	14 47			
O.	14	287	-	7 37	15 20			
To.	15	288	0 50	8 25	15 47			
F.	16	289	1 59	9 11	16 9			
L.	17	290	3 7	9 55	16 29			
S.	18	291	4 14	10 38	16 48			
M.	19	292	5 21	11 20	17 7			
Ti.	20	293	6 28	12 2	17 26			
O.	21	294	7 35	12 45	17 47			
To.	22	295	8 40	13 29	18 10			
F.	23	296	9 45	14 14	18 38			
L.	24	297	10 47	15 1	19 12			
S.	25	298	11 45	15 50	19 53			
M.	26	299	12 37	16 39	20 42			
Ti.	27	300	13 23	17 30	21 41			
O.	28	301	14 1	18 21	22 48			
To.	29	302	14 34	19 13	-			
F.	30	303	15 3	20 6	0 1			
L.	31	304	15 28	20 58	1 20			
					<b>Middeltemperatur °C</b> 1961-1990			
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
					3-7	10,5	11,3	
					8-12	9,7	10,4	
					13-17	8,8	9,7	
					18-22	8,3	8,8	
					23-27	7,6	8,2	
					28-[1	7,5	7,7	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 9 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 1 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>		Solen ☉			
		Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
		h m	h m	° ' "	h m
<b>S. 1</b>	<b>Alle helgens s.</b>	{ Alle helgen Solens radius 16' 7"			
<i>Jordens salt og verdens lys. Matt. 5,13-16</i>		7 17	11 53	-14 26	16 29
el. Matt. 5,1-12					
M. 2	Alle sjæle	Uge 45		7 19	11 53
Ti. 3	Hubertus			21	53
				-14 45	16 27
				-15 4	25
O. 4	Otto	{ Tusmørket varer 42 <sup>m</sup> ○ F.M. 6 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> ☾ nærmest Jorden		23	53
				-15 23	22
To. 5	Malachias			25	53
F. 6	Leonhardus			27	53
L. 7	Engelbrecht			30	53
S. 8	22.s.e. trin.	Claudius		32	53
<i>Den største i Himmeriget. Matt. 18,1-14</i>				-15 41	20
				-15 59	18
				-16 17	16
				-16 34	14
M. 9	Theodor	Uge 46		7 34	11 53
Ti. 10	Luther			36	54
				-16 52	16 12
				-17 9	11
O. 11	Morten Bisp	{ Tusmørket varer 43 <sup>m</sup> Merkur st. østl. elong. ● S.kv. 1 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>		38	54
				-17 25	9
To. 12	Torkild			40	54
F. 13	Arcadius			42	54
L. 14	Frederik			44	54
S. 15	23.s.e. trin.	Leopold		46	54
<i>Den fattige enkes gave. Mark. 12,38-44</i>				-17 42	7
				-17 58	5
				-18 14	3
				-18 29	2
M. 16	Othenius	Uge 47		7 48	11 54
Ti. 17	Anianus	☾ fjernest Jorden		50	55
O. 18	Hesychius	Tusmørket varer 45 <sup>m</sup>		52	55
To. 19	Elisabeth	● N.M. 5 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>		54	55
F. 20	Volkmarus			56	55
L. 21	Mariæ ofring			58	55
S. 22	Sidste s. i kirkeåret	Cecilia		8 0	56
<i>Kom til mig. Matt. 11,25-30</i>				-18 44	16 0
				-18 59	15 58
				-19 14	57
				-19 28	55
				-19 42	54
				-19 55	52
M. 23	Clemens	Uge 48		8 2	11 56
Ti. 24	Chrysogonus			4	56
O. 25	Catharina	Tusmørket varer 46 <sup>m</sup>		6	57
To. 26	Conradus			8	57
F. 27	Facundus	● F.kv. 1 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>		10	57
L. 28	Sophie Magd.			11	58
S. 29	1.s. i advent	Saturninus		13	58
<i>Jesu indtog i Jerusalem. Matt. 21,1-9</i>				-20 21	15 49
				-20 33	48
				-20 45	47
				-20 56	46
				-21 8	44
				-21 18	43
				-21 29	42
M. 30	Chr. 6.s føds.	Andreas		8 15	11 58
				-21 39	15 41

# NOVEMBER 1998

37

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
<b>S.</b>	<b>1</b>	<b>305</b>	<b>15 52</b>	<b>21 52</b>	<b>2 42</b>				
						<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
					1	9 38	13 16	16 52	
					11	10 12	13 27	16 42	
<b>M.</b>	<b>2</b>	<b>306</b>	<b>16 16</b>	<b>22 47</b>	<b>4 7</b>	21	9 58	13 14	16 30
<b>Ti.</b>	<b>3</b>	<b>307</b>	<b>16 42</b>	<b>23 44</b>	<b>5 35</b>				
						<i>Venus</i>			
<b>O.</b>	<b>4</b>	<b>308</b>	<b>17 12</b>	<b>-</b>	<b>7 3</b>	1	7 16	11 57	16 36
						11	7 53	12 7	16 19
						21	8 29	12 19	16 8
<b>To.</b>	<b>5</b>	<b>309</b>	<b>17 47</b>	<b>0 43</b>	<b>8 29</b>				
<b>F.</b>	<b>6</b>	<b>310</b>	<b>18 30</b>	<b>1 42</b>	<b>9 50</b>				
<b>L.</b>	<b>7</b>	<b>311</b>	<b>19 22</b>	<b>2 43</b>	<b>11 1</b>				
<b>S.</b>	<b>8</b>	<b>312</b>	<b>20 22</b>	<b>3 42</b>	<b>12 0</b>				
						<i>Mars</i>			
					1	1 47	8 35	15 22	
					11	1 43	8 17	14 51	
					21	1 38	7 59	14 19	
<b>M.</b>	<b>9</b>	<b>313</b>	<b>21 29</b>	<b>4 38</b>	<b>12 47</b>				
<b>Ti.</b>	<b>10</b>	<b>314</b>	<b>22 38</b>	<b>5 32</b>	<b>13 23</b>				
						<i>Jupiter</i>			
					1	15 18	20 46	2 18	
					11	14 38	20 6	1 37	
					21	13 58	19 27	0 59	
<b>O.</b>	<b>11</b>	<b>315</b>	<b>23 48</b>	<b>6 22</b>	<b>13 53</b>				
<b>To.</b>	<b>12</b>	<b>316</b>	<b>-</b>	<b>7 9</b>	<b>14 16</b>				
<b>F.</b>	<b>13</b>	<b>317</b>	<b>0 57</b>	<b>7 54</b>	<b>14 37</b>				
<b>L.</b>	<b>14</b>	<b>318</b>	<b>2 5</b>	<b>8 37</b>	<b>14 56</b>				
<b>S.</b>	<b>15</b>	<b>319</b>	<b>3 12</b>	<b>9 19</b>	<b>15 14</b>				
						<i>Saturn</i>			
					1	16 24	23 19	6 18	
					11	15 44	22 37	5 34	
					21	15 3	21 55	4 51	
<b>M.</b>	<b>16</b>	<b>320</b>	<b>4 19</b>	<b>10 1</b>	<b>15 32</b>				
<b>Ti.</b>	<b>17</b>	<b>321</b>	<b>5 25</b>	<b>10 44</b>	<b>15 52</b>				
<b>O.</b>	<b>18</b>	<b>322</b>	<b>6 32</b>	<b>11 27</b>	<b>16 14</b>				
<b>To.</b>	<b>19</b>	<b>323</b>	<b>7 37</b>	<b>12 12</b>	<b>16 40</b>				
<b>F.</b>	<b>20</b>	<b>324</b>	<b>8 41</b>	<b>12 59</b>	<b>17 12</b>				
<b>L.</b>	<b>21</b>	<b>325</b>	<b>9 41</b>	<b>13 47</b>	<b>17 50</b>				
<b>S.</b>	<b>22</b>	<b>326</b>	<b>10 36</b>	<b>14 36</b>	<b>18 37</b>				
<b>M.</b>	<b>23</b>	<b>327</b>	<b>11 24</b>	<b>15 27</b>	<b>19 32</b>				
<b>Ti.</b>	<b>24</b>	<b>328</b>	<b>12 4</b>	<b>16 17</b>	<b>20 36</b>				
<b>O.</b>	<b>25</b>	<b>329</b>	<b>12 38</b>	<b>17 8</b>	<b>21 46</b>				
<b>To.</b>	<b>26</b>	<b>330</b>	<b>13 7</b>	<b>17 58</b>	<b>23 0</b>				
<b>F.</b>	<b>27</b>	<b>331</b>	<b>13 32</b>	<b>18 49</b>	<b>-</b>				
<b>L.</b>	<b>28</b>	<b>332</b>	<b>13 55</b>	<b>19 40</b>	<b>0 18</b>				
<b>S.</b>	<b>29</b>	<b>333</b>	<b>14 18</b>	<b>20 32</b>	<b>1 39</b>				
						Middeltemperatur °C 1961-1990			
						Femdøgn	Karup	Kastrup	
<b>M.</b>	<b>30</b>	<b>334</b>	<b>14 41</b>	<b>21 26</b>	<b>3 3</b>	2- 6	6,2	6,9	
						7-11	5,6	6,3	
						12-16	4,6	5,2	
						17-21	3,5	4,4	
						22-26	3,5	4,0	
						27-[1	1,8	2,9	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> og aftager derefter indtil den 22., hvor den er 6 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> . Herefter og til månedens ende tiltager dagen 7 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
Ti. 1	Arnold	Solens radius 16' 13"	8 16	11 59	-21 48	15 40
O. 2	Bibiana	{ Tusmørket varer 47 <sup>m</sup> Aldebaran kulm. midn. ☾ nærmest Jorden	18	59	-21 57	40
To. 3	Svend	☉ F.M. 16 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	20	59	-22 6	39
F. 4	Charlotte Frederikke	Barbara	21	0	-22 14	38
L. 5	Sabina		23	0	-22 22	37
S. 6	<b>2.s. i advent</b>	Nikolaus	24	12 1	-22 29	37
<i>Når Menneskesønnen kommer. Luk. 21,25-36</i>						
M. 7	Agathon		8 26	12 1	-22 36	15 36
Ti. 8	Mariæ undf.		27	1	-22 43	36
O. 9	Rudolph	Tusmørket varer 48 <sup>m</sup>	28	2	-22 49	35
To. 10	Judith	☉ S.kv. 18 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	30	2	-22 55	35
F. 11	Damasus		31	3	-23 0	35
L. 12	Epimachus	Rigel kulm. midn.	32	3	-23 5	34
S. 13	<b>3.s. i advent</b>	{ Lucia Capella kulm. midn.	33	4	-23 9	34
<i>Johannes Døber i fængsel. Matt. 11,2-10</i>						
M. 14	Crispus	☾ fjernest Jorden	8 34	12 4	-23 13	15 34
Ti. 15	Nikatus		35	5	-23 16	34
O. 16	Tamperdag	{ Tusmørket varer 49 <sup>m</sup> Lazarus	36	5	-23 19	34
To. 17	Albina		37	6	-23 21	34
F. 18	Lovise	● N.M. 23 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	38	6	-23 23	35
L. 19	Nemesius		38	7	-23 25	35
S. 20	<b>4.s. i advent</b>	{ Abraham Merkur st. vestl. elong.	39	7	-23 26	35
<i>Johannes Døbers vidnesbyrd. Johs. 1,19-28</i>						
M. 21	Thomas		8 40	12 8	-23 26	15 36
Ti. 22	Japetus	{ Solhverv 2 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> , korteste dag Betelgeuse kulm. midn.	40	8	-23 26	36
O. 23	Torlacus	Tusmørket varer 49 <sup>m</sup>	41	9	-23 26	37
To. 24	<b>Juleaften</b>	{ Alexandrine Adam	41	9	-23 25	38
F. 25	<b>Juledag</b>		41	10	-23 24	38
L. 26	<b>2. juledag</b>	{ St. Stephan ☉ F.kv. 11 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>	41	10	-23 22	39
S. 27	<b>Julesøndag</b>	Joh. evang.	42	11	-23 19	40
<i>Simeon og Anna. Luk. 2,25-40</i>						
M. 28	Børnedag		8 42	12 11	-23 17	15 41
Ti. 29	Noah		42	12	-23 13	42
O. 30	David	{ Tusmørket varer 49 <sup>m</sup> ☾ nærmest Jorden	42	12	-23 10	43
To. 31	Sylvester		42	13	-23 6	44

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
Ti.	1	335	15 8	22 23	4 28	<i>Merkur</i>			
O.	2	336	15 39	23 21	5 54	1	h m	h m	h m
To.	3	337	16 17	-	7 19	11	8 13	12 1	15 50
F.	4	338	17 4	0 22	8 37	21	6 37	10 49	15 2
L.	5	339	18 2	1 23	9 45	31	6 37	10 36	14 35
S.	6	340	19 7	2 23	10 39		7 13	10 50	14 27
M.	7	341	20 18	3 20	11 22	<i>Venus</i>			
Ti.	8	342	21 30	4 13	11 55	1	9 2	12 33	16 4
O.	9	343	22 42	5 3	12 22	11	9 26	12 48	16 10
To.	10	344	23 51	5 50	12 44	21	9 40	13 4	16 28
F.	11	345	-	6 34	13 3	31	9 42	13 19	16 56
L.	12	346	1 0	7 17	13 22	<i>Mars</i>			
S.	13	347	2 7	7 59	13 40	1	1 33	7 41	13 48
M.	14	348	3 14	8 41	13 59	11	1 26	7 21	13 17
Ti.	15	349	4 20	9 24	14 19	21	1 18	7 2	12 45
O.	16	350	5 26	10 9	14 44	31	1 9	6 41	12 13
To.	17	351	6 32	10 55	15 13	<i>Jupiter</i>			
F.	18	352	7 34	11 43	15 48	1	13 19	18 49	0 22
L.	19	353	8 32	12 33	16 32	11	12 41	18 12	23 44
S.	20	354	9 23	13 23	17 25	21	12 2	17 37	23 11
M.	21	355	10 7	14 15	18 27	31	11 25	17 2	22 40
Ti.	22	356	10 43	15 6	19 35	<i>Saturn</i>			
O.	23	357	11 13	15 56	20 49	1	14 22	21 13	4 9
To.	24	358	11 39	16 46	22 5	11	13 42	20 33	3 27
F.	25	359	12 2	17 36	23 23	21	13 2	19 52	2 46
L.	26	360	12 24	18 26	-	31	12 22	19 13	2 7
S.	27	361	12 46	19 17	0 43	<i>Uranus</i>			
M.	28	362	13 9	20 10	2 4	1	12 10	16 17	20 25
Ti.	29	363	13 37	21 5	3 27	11	11 32	15 40	19 48
O.	30	364	14 9	22 3	4 50	21	10 53	15 2	19 11
To.	31	365	14 50	23 3	6 10	31	10 15	14 25	18 35
					Lufttemperaturer på Flyvestation Karup og i Kastrup Lufthavn er meddelt af Danmarks Meteorologiske Institut. De er beregnet for standardperioden 1961-1990 og er baseret på 8 observationer pr. døgn.				
					Middeltemperatur °C 1961-1990				
					Femdøgn	Karup	Kastrup		
M.	28	362	13 9	20 10	2 4	2- 6	2,6	3,0	
Ti.	29	363	13 37	21 5	3 27	7-11	1,9	2,2	
O.	30	364	14 9	22 3	4 50	12-16	1,0	1,5	
To.	31	365	14 50	23 3	6 10	17-21	0,5	1,4	
						22-26	1,3	1,7	
						27-31	0,4	1,1	



## Solens op- og nedgang 1998 i:

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

Når sommertid er gældende skal der lægges 1 time til de angivne tidspunkter.  
Op- og nedgangstidspunkter andre steder i landet, se side 41.

## 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>h</sup> forud for Greenwich tid. På Færøerne gælder dog fra 1. januar 1908 Greenwich tid, og på Grønland er tiden 3<sup>h</sup> eller 2<sup>h</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 1893 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>h</sup> 0<sup>m</sup> til 24<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>, som er det samme som 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> det følgende døgn.

Når man har sommertid (se side 42), skal der lægges én time til alle tidspunkter i denne kalender. Bliver tidspunktet derved større end 24<sup>h</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 72-74 angiver. For eksempel kulminerer Solen i København den 25. juni kl. 12<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> (se side 26); altså kulminerer den samme dag i Skagen kl. 12<sup>h</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 68-71. Men den kan også findes ved hjælp af nedenstående lille tabel, der gælder for Solen, planeterne og tilnærmelsesvis også for Månen. Fra kalenderen kan man finde den halve dagbue for København, og tabellen angiver da, hvor mange minutter der skal lægges til (+) eller trækkes fra (-) den halve dagbue for København for at få den halve dagbue for steder, der ligger 1 grad sydligere henholdsvis 1 og 2 grader nordligere end København, alt efter om den halve dagbue i København er fra 3 til 9 timer.

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

Eksempel: Solens op- og nedgang i Skagen den 25. juni. På side 26 ses, at Solens halve dagbue den 25. juni er 8<sup>h</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>h</sup> 0<sup>m</sup>. Trækkes dette fra eller lægges til klokkeslættet for Solens kulmination i Skagen, der ovenfor blev fundet til 12<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>, fås for Solens opgang kl. 3<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> og for dens nedgang kl. 21<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>.

## Sommertid 1998

Sommertid begynder i 1998 søndag den 29. marts, hvor urene stilles én time frem, og slutter søndag den 25. oktober, hvor urene stilles én time tilbage. Det korrekte tidspunkt at ændre klokkeslættet er ved sommertidens indførelse kl. 2, hvor urene stilles frem til kl. 3 og ved sommertidens ophør kl. 3, hvor urene stilles tilbage til kl. 2.

## Tusmørket

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

## Stjernetid

Kalenderens klokkeslæt er baseret på middelsoldøgnet, som er Jordens gennemsnitlige rotationstid i forhold til Solen. Dette tidsmål er velegnet for det daglige liv, da Solen i middel altid står i syd på samme tidspunkt af døgnet. For observationer af stjernehimlen er det mere hensigtsmæssigt at anvende stjernetid. Denne er baseret på 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 64).

Tabel 3 på side 65 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<sup>h</sup> middelsoltid forløber 24<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 56<sup>s</sup>555 stjernetid.

### Stjernetid for Københavns Observatoriums meridian ved mellemeuropæisk midnat kl. 0, 1998

9. januar . . . . .	7 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> ,9	10. juli . . . . .	19 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> ,58
24. - . . . . .	8 2 36,2	25. - . . . . .	20 0 9,1
8. februar . . . . .	9 1 44,5	10. august . . . . .	21 3 14,0
23. - . . . . .	10 0 52,8	25. - . . . . .	22 2 22,3
10. marts . . . . .	11 0 1,1	9. september . . . . .	23 1 30,6
26. - . . . . .	12 3 6,0	24. - . . . . .	0 0 38,8
10. april . . . . .	13 2 14,2	10. oktober . . . . .	1 3 43,7
25. - . . . . .	14 1 22,5	25. - . . . . .	2 2 52,0
10. maj . . . . .	15 0 30,8	9. november . . . . .	3 2 0,3
26. - . . . . .	16 3 35,7	24. - . . . . .	4 1 8,6
10. juni . . . . .	17 2 44,1	9. december . . . . .	5 0 17,0
25. - . . . . .	18 1 52,4	25. - . . . . .	6 3 21,9

## 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. I det 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 72-74). Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderiet (side 16-39). Solens timevinkel til et opgivet klokkeslæt findes ved at trække kulminationstidspunktet fra det opgivne klokkeslæt. Kulminationstidspunktet beregnes som beskrevet side 41. Et kulminationstidspunkt større end det opgivne klokkeslæt, lægges  $24^h$  til klokkeslættet, inden subtraktionen udføres.

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

Kort A og C anvendes til at finde Solens højde. Kort A benyttes, når Solens deklination er positiv, og kort C benyttes, når Solens deklination er negativ. På den lodrette akse afsættes et punkt, der (ifølge inddelingen til venstre for linien) svarer til Solens deklination. Ved hjælp af kortets grad- og timenet opsøges derefter det til bredden og timevinklen svarende punkt. Er timevinklen større end  $12^h$  benyttes det tal, der fremkommer ved at trække timevinklen fra  $24^h$ . Afstanden mellem de to punkter afsættes på den lodrette akse ud fra  $90^\circ$  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  $1^h = 15^\circ$  og  $1^m = 15'$ .

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

Geografisk bredde for Skagen (side 74) =  $57^\circ 43'$

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

Solens kulminationstidspunkt i Skagen (side 41)  $12^h20^m$

Timevinkel kl.  $10^h30^m$  er  $10^h30^m + 24^h - 12^h20^m = 22^h10^m = 332^\circ 30'$

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

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

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

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

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

## 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 72. Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderet side 16-39. Solens højde  $h$  ved kulmination findes da ved at trække den geografiske bredde  $\varphi$  fra  $90^\circ$  og dertil lægge deklinationen  $\delta$ :

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

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

$$\text{Geografisk bredde for Skagen (side 74)} = 57^\circ 43'$$

$$\text{Solens deklination den 2. jan. (side 16)} = -22^\circ 55'$$

$$\text{Solens højde ved kulmination } h = 90^\circ - 57^\circ 43' - 22^\circ 55' = 9^\circ 22'$$

## 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*. Eklipitikas beliggenhed på stjernehimlen er vist på stjernekort II og III. Ved forårsjævndøgn passerer Solen himlens ækvator fra syd mod nord gennem forårspunktet, der på stjernekort 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 stjernekortene. Se i øvrigt side 64 om stjernekortenes 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. I dag er dyrekredstegnene forskudt i forhold til stjernebillederne, det er derfor vigtigt at skelne mellem dyrekredstegn og stjernebilleder, da de dækker forskellige områder af himlen.

Solens længde og gang gennem dyrekredstegnene er angivet i tabellen nedenfor. De ydre planeters gang gennem stjernebillederne er beskrevet i afsnittet 'Planeterne i 1998'.

## Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i 1998

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

## Planeterne i 1998

**Merkur.** Planeten vil, set fra Jorden, bevæge sig fra den ene side af Solen til den anden flere gange i årets løb. Tabellen side 57 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 20. marts, 17. juli og 11. november er den længst øst for Solen og går omkring disse dage ned henholdsvis 2 timer,  $\frac{1}{4}$  time og  $\frac{1}{2}$  time efter Solen. – Den 6. januar, 4. maj, 31. august og 20. december er den længst vest for Solen og står omkring disse dage op henholdsvis  $1\frac{1}{4}$  time,  $\frac{1}{4}$  time,  $1\frac{1}{4}$  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 57 angiver for en række dage i året planetens vinkelafstand fra Solen.

De første to uger af januar vil den kunne ses som aftenstjerne mod nordvest kort efter solnedgang. Herefter vil den indtil midt i oktober kunne ses som morgenstjerne før solopgang. I tiden omkring den 1. februar står den op 2 timer før Solen og omkring den 1. april,  $1\frac{1}{4}$  time før Solen. Den 27. marts er den længst vest for Solen og står da op  $1\frac{1}{4}$  time før Solen. Omkring den 1. juni står den op 1 time før Solen, omkring den 1. august  $2\frac{1}{4}$  time før Solen og omkring den 1. oktober  $\frac{1}{4}$  time før Solen. Herefter kommer den for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra december vil den igen kunne ses som aftenstjerne efter solnedgang. I begyndelsen af december går den ned  $\frac{1}{2}$  time efter Solen og ved årets udgang går den ned 1 time efter Solen.

**Mars** står ved årets begyndelse i stjernebilledet Stenbukken. I slutningen af januar går den ind i Vandmanden, i slutningen af februar ind i Fiskene, midt i april ind i Vædderen, midt i maj ind i Tyren, i begyndelsen af juli ind i Tvillingerne, midt i august ind i Krebsen, midt i september ind i Løven og midt i november ind i Jomfruen, hvor den forbliver resten af året.

Mars kan indtil slutningen af april ses på aftenhimmelen efter solnedgang. Ved årets begyndelse går den ned  $2\frac{1}{4}$  time efter Solen, i begyndelsen af marts går den ned  $1\frac{1}{2}$  time efter Solen og omkring den 1. april går den ned 1 time efter Solen, herefter vil den efterhånden stå for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra midt i juni og året ud vil den atter kunne ses som morgenstjerne før solopgang. Omkring den 1. juli står den op 1 time før Solen, omkring den 1. september  $3\frac{1}{4}$  time før Solen, omkring den 1. november  $5\frac{1}{2}$  time før Solen, og ved årets udgang står den op  $7\frac{1}{2}$  time før Solen. Mars kommer ikke i opposition til Solen i 1998.

**Jupiter** står indtil slutningen af januar i stjernebilledet Stenbukken. Herefter går den ind i Vandmanden, i slutningen af maj går den ind i Fiskene og i slutningen af august ind i Vandmanden, hvor den forbliver resten af året.

Ved årets begyndelse går den ned 4 timer efter Solen og indtil midt i februar kan den endnu ses på aftenhimmelen, herefter vil den stå for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra april vil den atter kunne ses på morgenhimmelen før solopgang. I slutningen af maj står den op 2 timer før Solen, i slutningen af juni står den op omkring midnat og er synlig til solopgang. Herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten. Den 16. september er den i opposition til Solen og er da synlig hele natten. Resten af året vil den være synlig fra solnedgang indtil den går ned i løbet af natten. Midt i november vil den gå ned omkring kl. 1 ½ og i begyndelsen af december går den ned omkring midnat.

**Saturn** står indtil midten af juli i stjernebilledet Fiskene, herefter går den ind i Cetus og midt i september går den tilbage til Fiskene.

Indtil begyndelsen af april vil Saturn være synlig på aftenhimmelen og gå ned i løbet af natten. Midt i januar vil den gå ned omkring midnat og omkring den 1. marts går den ned kl. 21 ¼. Fra begyndelsen af april og indtil slutningen af maj vil den stå for tæt ved Solen til at kunne iagttages, herefter vil den igen kunne ses på morgenhimmelen før solopgang og vil efterhånden blive synlig en større del af natten. I begyndelsen af juli vil den stå op omkring midnat og være synlig indtil solopgang. Den 23. oktober er den i opposition til Solen og vil da være synlig det meste af natten. Herefter vil den være synlig fra solnedgang indtil den går ned i løbet af natten. Ved årets udgang går den ned omkring kl. 2.

**Uranus**, som under særligt gunstige forhold netop kan skimtes med det blotte øje, står hele året i stjernebilledet Stenbukken.

Den er i opposition til Solen den 3. august og står da 16° over horisonten set fra København.

**Neptun** står indtil slutningen af januar i stjernebilledet Skytten, herefter går den ind i Stenbukken og i begyndelsen af september går den tilbage til Skytten, midt i november går den ind i Stenbukken, hvor den forbliver resten af året. Den er i opposition til Solen den 23. juli og står da 14 ½° over horisonten set fra København.

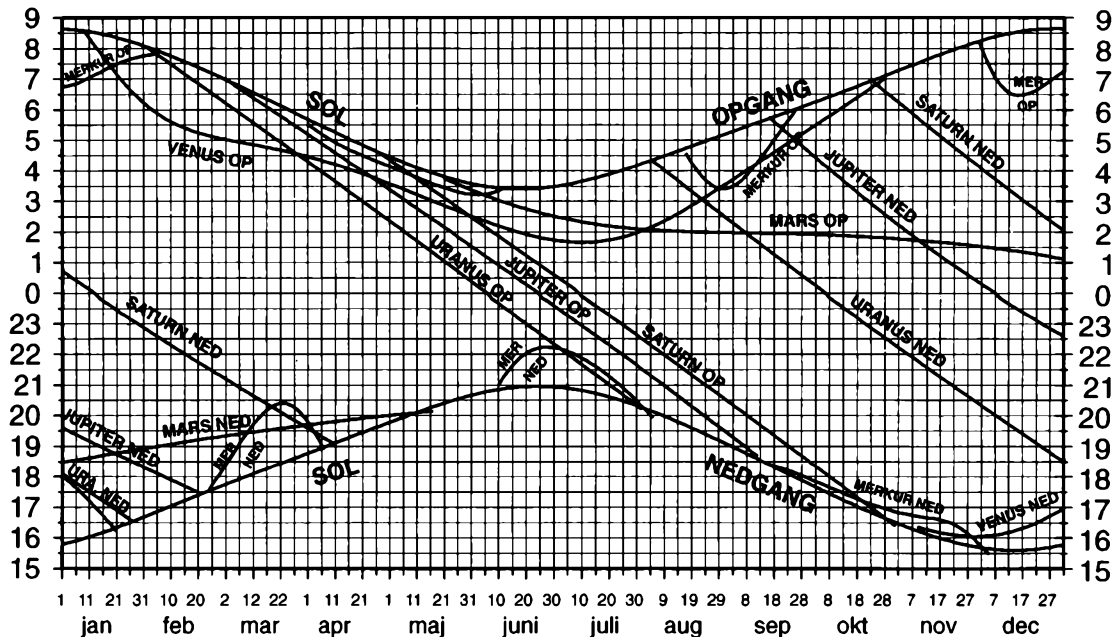
**Pluto** står hele året på grænsen mellem Ophiuchus og Skorpionen. Den er i opposition til Solen den 28. maj.

## Oversigt over planeternes op- og nedgang i året

Nøjagtige tidspunkter for planeternes opgang, kulmination og nedgang er angivet i kalenderet 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 den 20. februar, at Mars og Saturn er synlig på aftenhimmelen efter solnedgang og går ned henholdsvis 1 ¼ time og 4 ½ time efter Solen. På morgenhimmelen vil Venus være klart lysende og stå op 2 ¼ time før Solen. Uranus står op ½ time før Solen men vil sikkert være for lyssvag til at kunne ses med det blotte øje.

# Oversigt over planeternes op- og nedgang 1998





## 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 mindstefstand 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 den over hele planeten kun varierer lidt omkring en middelværdi på +465° C. Den høje temperatur skyldes, at atmosfæren hovedsagelig består af kuldioxyd, 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 atmosfæretrykket 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.

Amerikanske og russiske Orbiter sonder og landingsfartøjer har de seneste 2 årtier afgørende ændret de tidligere opfattelser af forholdene på Venus' overflade. Omtrent 80 procent af denne udgøres af et relativt fladt, tørt og stenet ørkenlandskab med højdeforskelle på op til 1 km, mens mindre end 10 procent er udpræget lavtliggende områder (måske svarende til havbassinerne på Jorden), og resten er egentlige bjergområder, hvis højeste punkt når næsten 11 km op over planetens middelniveau. Kendetegnende for den »nye« Venus er vældige vulkaner, udstrakte lavasletter, forvredne bjergkæder, såkaldt »kaotiske« terræn gennemskåret af kløfter og sprækker samt overraskende unge kratere, hvoraf ingen er mere end ca. 800 millioner år gamle. Den amerikanske Magellan Orbiter sonde, som siden efteråret 1990 har foretaget detaljeret radarkortlægning af venusoverfladen med en billedopløsning på 120 m, har endvidere

opdaget en kanal, der med en forbløffende ensartet bredde på ca. 2 km snor sig 6800 km gennem landskabet, og som dermed er den længste i solsystemet.

**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 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 vejrilmønster.

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 marsdøgnet 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 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 bæltter 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.

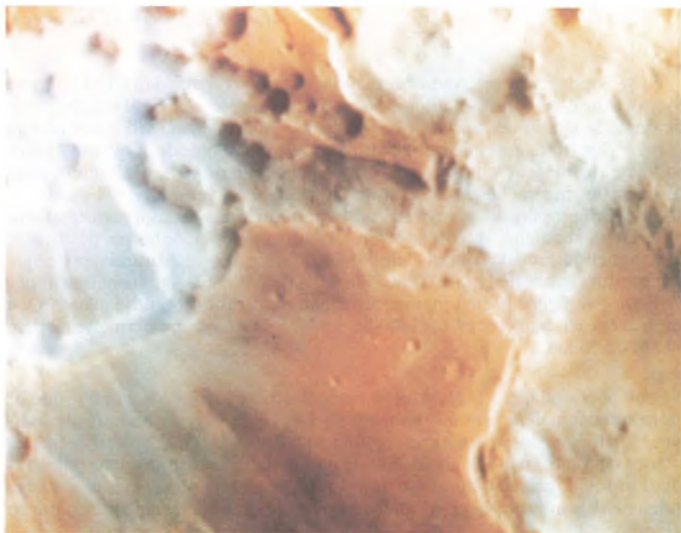
Saturn er omgivet af et imponerende ringsystem, som kan iagttages i en god amatørkikkert. Fra Jorden kan ses tre hovedringe, A-, B- og C-ringen, samt en mørk adskillelse mellem A- og B-ringen, som kaldes Cassini's Deling. B-ringen er den lyseste, mens C-ringen, der også betegnes Krep-ringen, kan være 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 gramfonoplade. 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.

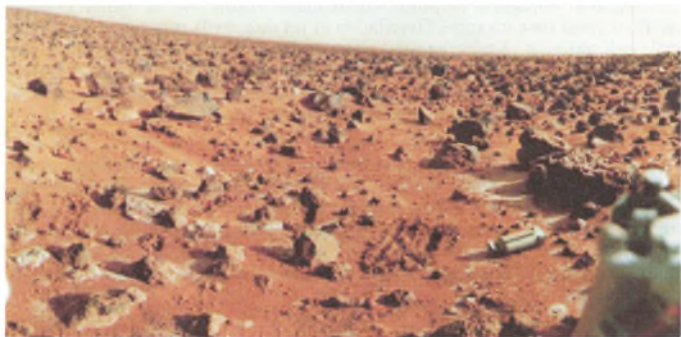
Saturn omkredses af mindst 20 måner, hvoraf de 18 er navngivet. Titan er med en diameter på ca. 5200 km den største og i en klasse for sig selv. Den har en massiv atmosfære, hvis hovedbestanddel er kvælstof, og som tillige indeholder metan samt en række kulbrinter og kulstof-kvælstof forbindelser. Trykket 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. Planetenskriven har en blågrøn farve, hvilket skyldes forekomsten af metan i atmosfæren. Uranus er bl.a. ejendommelig derved, at dens rotationsakse er tippet over, så at den er omtrent sammenfaldende med baneplanet. 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.  $60^{\circ}$  fra planetens rotationsakse.



*Morgendis omkring kløfter og dalpartier på Mars.*



*Marslandskab set fra Viking 1's landingsplads.*

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 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 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 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.

I 1989 passerede Voyager 2 forbi Neptun i en højde af 5000 km over planetens blålige skylag. I modsætning til Uranus, viste Neptun tegn på atmosfærisk aktivitet. Således fandt man to mørke pletter, hvoraf den største minder meget om Jupiters store røde plet, som antages at være en gigantisk hvirvelstorm, desuden har man iagttaget lyse cirrus skyer i stor højde. Neptun udviser en ekstrem differentiell rotation, idet skyerne i dens ækvatorzone har en rotationstid på ca. 18 timer imod blot 12 timer for polområderne. Planetens relativt svage magnetfelt er ligesom Uranus' magnetfelt tippet ca.  $50^\circ$  i forhold til rotationsaksen. Foruden de to kendte måner fandt man yderligere 6 måner og et system af tynde ringe, noget lignende det som er kendt fra Uranus, men ringene omkring Neptun udviser betydelige ujævnheder.

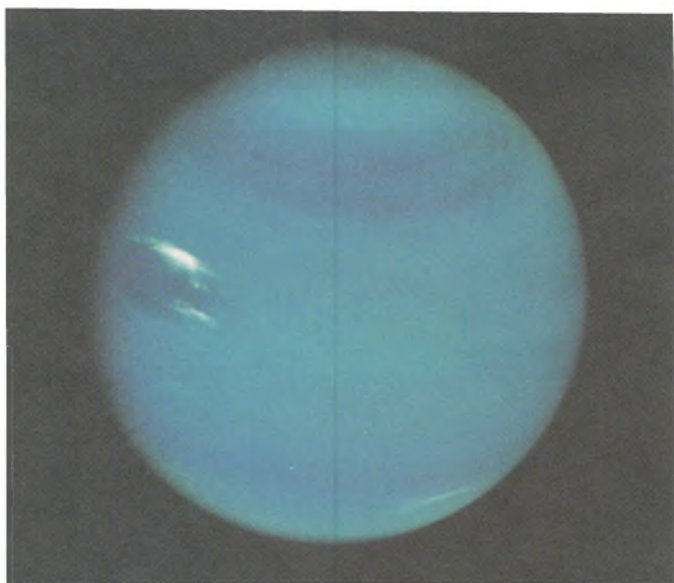
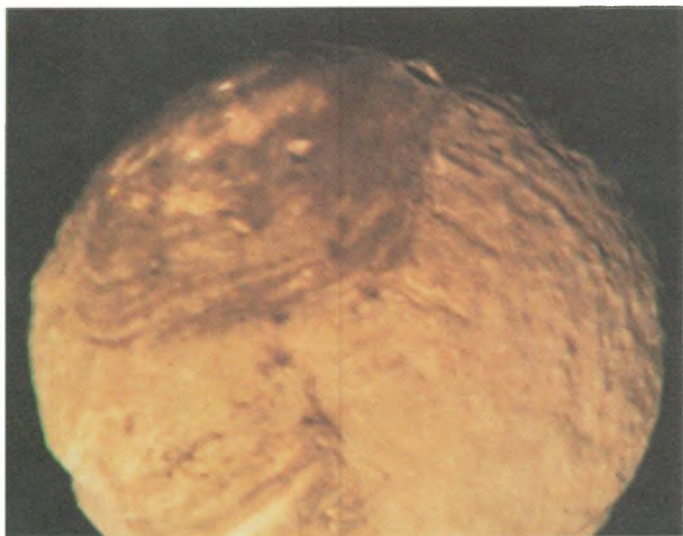
Fotografier optaget af Neptuns største måne Triton viser at månen er dækket af en svagt rosa iskappe. Overfladen er ret ung, hvilket tyder på en fortsat geologisk aktivitet. Særlig bemærkelsesværdig er nogle mørke røgfaner, der formodes at stamme fra kvælstof geiser. Tritons atmosfære, der også er observerede med jordbaserede teleskoper, og som består af metan og kvælstof, viste sig at være meget tynd og indeholdende tynde skyer.

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 beyder, 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.

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









*Neptuns største måne, Triton, fotograferet af Voyager 2.*

*Side 54 øverst: Uranus' måne Miranda.*

*Side 54 nederst: Neptun fotograferet af Voyager 2.*



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 måtte 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 næsen 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.

## Planeterens positioner 1998

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. 7	23°	V	15°	Ø	21 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	-17° 17'	21 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	-14° 30'	0 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	+ 3° 13'
- 17	21	-	6	V	21 44	-14 45	21 53	-13 46	0 57	+ 3 26
- 27	17	-	18	-	22 15	-11 58	22 2	-12 59	0 59	+ 3 43
Feb. 6	12	-	29	-	22 44	- 9 0	22 11	-12 9	1 2	+ 4 3
- 16	5	-	37	-	23 13	- 5 55	22 20	-11 18	1 5	+ 4 26
- 26	4	Ø	42	-	23 42	- 2 45	22 29	-10 26	1 9	+ 4 50
Mar. 8	12	-	45	-	0 10	+ 0 25	22 38	- 9 34	1 13	+ 5 17
- 18	18	-	46	-	0 39	+ 3 33	22 47	- 8 41	1 17	+ 5 44
- 28	15	-	47	-	1 7	+ 6 37	22 56	- 7 49	1 22	+ 6 12
Apr. 7	3	V	46	-	1 35	+ 9 32	23 4	- 6 58	1 27	+ 6 41
- 17	17	-	45	-	2 3	+12 16	23 13	- 6 9	1 31	+ 7 9
- 27	25	-	44	-	2 32	+14 48	23 20	- 5 22	1 36	+ 7 36
Maj 7	27	-	43	-	3 1	+17 5	23 27	- 4 39	1 41	+ 8 2
- 17	23	-	41	-	3 30	+19 4	23 34	- 3 59	1 45	+ 8 27
- 27	16	-	39	-	4 0	+20 45	23 40	- 3 24	1 50	+ 8 50
Juni 6	5	-	37	-	4 29	+22 6	23 45	- 2 54	1 54	+ 9 11
- 16	7	Ø	35	-	4 59	+23 6	23 49	- 2 30	1 57	+ 9 30
- 26	17	-	32	-	5 29	+23 44	23 52	- 2 13	2 1	+ 9 46
Juli 6	24	-	30	-	5 59	+24 1	23 54	- 2 3	2 4	+ 9 59
- 16	27	-	28	-	6 28	+23 57	23 55	- 2 0	2 6	+10 9
- 26	24	-	25	-	6 57	+23 33	23 55	- 2 5	2 8	+10 15
Aug. 5	15	-	23	-	7 26	+22 50	23 53	- 2 18	2 9	+10 18
- 15	5	V	20	-	7 54	+21 49	23 51	- 2 38	2 9	+10 18
- 25	16	-	17	-	8 21	+20 32	23 47	- 3 3	2 9	+10 14
Sep. 4	17	-	15	-	8 47	+19 2	23 43	- 3 33	2 8	+10 7
- 14	11	-	12	-	9 13	+17 20	23 38	- 4 5	2 7	+ 9 56
- 24	2	-	10	-	9 38	+15 27	23 33	- 4 36	2 4	+ 9 43
Okt. 4	6	Ø	7	-	10 2	+13 27	23 29	- 5 5	2 2	+ 9 29
- 14	13	-	4	-	10 25	+11 21	23 25	- 5 29	1 59	+ 9 12
- 24	18	-	2	-	10 48	+ 9 10	23 21	- 5 47	1 56	+ 8 56
Nov. 3	22	-	1	Ø	11 11	+ 6 57	23 19	- 5 58	1 53	+ 8 40
- 13	23	-	4	-	11 32	+ 4 43	23 19	- 6 0	1 50	+ 8 25
- 23	17	-	6	-	11 53	+ 2 30	23 19	- 5 54	1 48	+ 8 13
Dec. 3	4	V	8	-	12 14	+ 0 20	23 21	- 5 40	1 46	+ 8 3
- 13	19	-	11	-	12 34	- 1 46	23 24	- 5 19	1 44	+ 7 57
- 23	21	-	13	-	12 54	- 3 45	23 28	- 4 51	1 43	+ 7 55

- 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 64). Ved at indtegne positionerne på et stjernekort kan planeterens gang over himmelen 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	Rotationsak-sens vinkel m. normalen t. baneplanen
♿ Merkur	0,387	87 <sup>d</sup> ,97	0,206	7,00	58 <sup>d</sup> ,646	0,0
♀ Venus	0,723	224,70	0,007	3,39	243,019 r	177,4
♁ Jorden	1,000	365,26	0,017	0,00	0,9973	23,4
♂ Mars	1,524	686,93	0,093	1,85	1,026	25,2
♃ Jupiter	5,203	11 <sup>år</sup> ,86	0,048	1,30	0,414	3,1
♄ Saturn	9,555	29,42	0,056	2,49	0,444	25,1
♅ Uranus	19,218	83,75	0,046	0,77	0,718 r	97,9
♆ Neptun	30,110	163,72	0,009	1,77	0,671	28,3
♇ Pluto	39,545	248,02	0,249	17,14	6,387 r	122,5

\*) 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 = 332 946 jordmasser					
	Diameter ved ækvator i km	Fladtryktheden*)	Masse ( $\delta = 1$ )	Middeltæthed i g/cm <sup>3</sup>	Tyngdeacceleration v. overfladen ( $\delta = 1$ )	Antal måner
♿ Merkur	4 879	0	0,055	5,43	0,38	0
♀ Venus	12 104	0	0,815	5,24	0,91	0
♁ Jorden	12 756	1:298	1,000	5,52	1,00	1
♂ Mars	6 794	1:154	0,107	3,94	0,38	2
♃ Jupiter	142 984	1:15	317,83	1,33	2,53	16
♄ Saturn	120 536	1:10	95,159	0,70	1,07	18
♅ Uranus	51 118	1:44	14,500	1,30	0,90	15
♆ Neptun	49 528	1:59	17,204	1,76	1,14	8
♇ Pluto	2 302	0	0,0025	1,1	0,08	1

\*) Fladtryktheden findes som

ækvator diameter – poldiameter  
ækvator diameter

## Planeterne måner

Navn		Omløbstid	Middelfastand fra planeten	Diameter	Op- daget
		døgn	km	km	
(Jorden)	Månen	27,32166	384 400	3476	
(Mars)	I Phobos	0,31891	9 378	23 ~	1877
	II Deimos	1,26244	23 459	13 ~	1877
(Jupiter)	I Io	1,76914	422 000	3630	1610
	II Europa	3,55118	671 000	3138	1610
	III Ganymede	7,15455	1 070 000	5262	1610
	IV Callisto	16,68902	1 883 000	4800	1610
	V Amalthea	0,49818	181 000	200 ~	1892
	VI Himalia	250,5662	11 480 000	186	1904
	VII Elara	259,6528	11 737 000	76	1905
	VIII Pasiphae	735 r	23 500 000	50	1908
	IX Sinope	758 r	23 700 000	36	1914
	X Lysithea	259,22	11 720 000	36	1938
	XI Carme	692 r	22 600 000	40	1938
	XII Ananke	631 r	21 200 000	30	1951
	XIII Leda	238,72	11 094 000	16	1974
	XIV Thebe	0,6745	222 000	100 ~	1979
	XV Adrastea	0,29826	129 000	20 ~	1979
	XVI Metis	0,29478	128 000	40	1979
(Saturn)	I Mimas	0,94242	185 520	392	1789
	II Enceladus	1,37022	238 020	500	1789
	III Tethys	1,88780	294 660	1060	1684
	IV Dione	2,73691	377 400	1120	1684
	V Rhea	4,51750	527 040	1530	1672
	VI Titan	15,94542	1 221 830	5150	1655
	VII Hyperion	21,27661	1 481 100	310 ~	1848
	VIII Iapetus	79,33018	3 561 300	1460	1671
	IX Phoebe	550,48 r	12 952 000	220	1898
	X Janus	0,6945	151 472	195 ~	1980
	XI Epimetheus	0,6942	151 422	120 ~	1980
	XII Helene	2,7369	377 400	33 ~	1980
	XIII Telesto	1,8878	294 660	30 ~	1980
	XIV Calypso	1,8878	294 660	27 ~	1980
	XV Atlas	0,6019	137 670	30 ~	1980
	XVI Prometheus	0,6130	139 353	110 ~	1980
	XVII Pandora	0,6285	141 700	90 ~	1980
	XVIII Pan	0,5750	133 583	20	1990
(Uranus)	I Ariel	2,52038	191 020	1158	1851
	II Umbriel	4,14418	266 300	1172	1851
	III Titania	8,70587	435 910	1580	1787
	IV Oberon	13,46324	583 520	1524	1787
	V Miranda	1,41348	129 390	480	1948
	VI Cordelia	0,33503	49 770	26	1986
	VII Ophelia	0,37641	53 790	30	1986
	VIII Bianca	0,43458	59 170	42	1986

(fortsættes næste side)

Navn	Omløbstid	Middelfstand fra planeten	Diameter	Op- daget
	døgn	km	km	
IX Cressida	0,46357	61 780	62	1986
X Desdemona	0,47365	62 680	54	1986
XI Juliet	0,49307	64 350	84	1986
XII Portia	0,51320	66 090	108	1986
XIII Rosalind	0,55846	69 940	54	1986
XIV Belinda	0,62353	75 260	66	1986
XV Puck	0,76183	86 010	154	1986
(Neptun) I Triton	5,87685 r	354 760	2706	1846
II Nereid	360,13619	5 513 400	340	1949
III Naiad	0,29440	48 230	58	1989
IV Thalassa	0,31149	50 070	80	1989
V Despina	0,33466	52 530	148	1989
VI Galatea	0,42875	61 950	158	1989
VII Larissa	0,55465	73 550	195 ~	1989
VIII Proteus	1,12232	117 650	420 ~	1989
(Pluto) I Charon	6,38725	19 600	1186	1978

r rotationen foreløber retrograd

~ middel diameter

## 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 diametre på nogle hundrede km, men de allerfleste kan, efter deres svage lys at dømme, kun være få km i diameter. For tiden kendes banerne for ca. 6500 asteroider.

## Stjernesked

Stjernesked 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 stjernesked 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 perihelppassage 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 1998 forventes 15 periodiske kometer ud fra beregninger at foretage en perihelppassage. De 15 kometer og tidspunktet for deres perihelppassage er:

Mc Naught-Hughes . . . . .	23. feb.	Shoemaker-Levy 7 . . . . .	25. aug.
Tempel-Tuttle . . . . .	27. feb.	Russell 1 . . . . .	26. aug.
Kowal 2 . . . . .	1. mar.	Howell . . . . .	27. sep.
Shoemaker-Levy 3 . . . . .	3. mar.	Lovas 1 . . . . .	14. okt.
Tsuchinshan 1 . . . . .	19. apr.	Takamizawa . . . . .	7. nov.
Klemmola . . . . .	1. maj	Koval-Vávroá . . . . .	15. nov.
Arend-Rigaux . . . . .	12. juli	Giacobini-Zinner . . . . .	21. nov.
Peters-Hartley . . . . .	11. aug.		

## Astronomiske f enomener 1998

## Januar

- 1 Mars 4° syd for Månen
- 1 Jupiter 3° syd for Månen
- 3 Månen n rrest Jorden
- 4 Jorden n rrest Solen
- 5 Saturn 0,2° nord for Månen
- 6 Merkur st. vestl. elong.
- 9 Aldebaran 0,4° syd for Månen
- 16 Venus i nedre konj. med Solen
- 18 Månen fjernest Jorden
- 21 Mars 0,2° syd for Jupiter
- 26 Merkur 8° syd for Venus
- 27 Venus 3° nord for Månen
- 27 Merkur 5° syd for Månen
- 28 Uranus i konj. med Solen
- 29 Jupiter 2° syd for Månen
- 30 Mars 1,7° syd for Månen
- 30 Månen n rrest Jorden

## Februar

- 1 Saturn 0,6° nord for Månen
- 5 Aldebaran 0,2° syd for Månen
- 8 Merkur 1,4° syd for Uranus
- 15 Månen fjernest Jorden
- 20 Venus lyser klarest
- 22 Merkur i øvre konj. med Solen
- 23 Jupiter i konj. med Solen
- 23 Venus 1,6° nord for Månen
- 24 Uranus 3° syd for Månen
- 27 Månen n rrest Jorden
- 27 Mars 0,7° nord for Månen

## Marts

- 1 Saturn 1,0° nord for Månen
- 5 Aldebaran 0,2° syd for Månen
- 11 Merkur 1,2° nord for Mars
- 15 Månen fjernest Jorden
- 19 Venus 3° nord for Uranus
- 20 Merkur st.  stl. elong.
- 20 Jævndøgn
- 24 Uranus 3° syd for Månen
- 24 Venus 0,09° syd for Månen
- 26 Jupiter 0,8° syd for Månen
- 27 Venus st. vestl. elong.
- 28 Månen n rrest Jorden
- 30 Merkur 4° nord for Mars

## April

- 1 Aldebaran 0,2° syd for Månen
- 6 Merkur i nedre konj. med Solen
- 11 Månen fjernest Jorden
- 13 Saturn i konj. med Solen
- 20 Uranus 3° syd for Månen

- 23 Venus 0,3° syd for Jupiter
- 23 Jupiter 0,2° syd for Månen
- 23 Venus 0,08° nord for Månen
- 24 Merkur 0,9° nord for Månen
- 25 Månen n rrest Jorden
- 28 Aldebaran 0,4° syd for Månen

## Maj

- 4 Merkur st. vestl. elong.
- 5 De lyse nætter begynder
- 8 Månen fjernest Jorden
- 12 Merkur 0,8° syd for Saturn
- 12 Mars i konj. med Solen
- 18 Uranus 3° syd for Månen
- 21 Jupiter 0,4° nord for Månen
- 22 Venus 1,7° nord for Månen
- 23 Saturn 1,7° nord for Månen
- 24 Månen n rrest Jorden
- 24 Merkur 3° nord for Månen
- 29 Venus 0,3° nord for Saturn

## Juni

- 1 Regulus 1,0° nord for Månen
- 5 Månen fjernest Jorden
- 10 Merkur i øvre konj. med Solen
- 14 Uranus 3° syd for Månen
- 17 Jupiter 0,8° nord for Månen
- 19 Saturn 2° nord for Månen
- 20 Månen n rrest Jorden
- 21 Solhverv, længste dag
- 21 Venus 3° nord for Månen
- 22 Aldebaran 0,4° syd for Månen
- 25 Merkur 5° nord for Månen
- 27 Merkur 5° syd for Pollux
- 28 Regulus 0,8° nord for Månen

## Juli

- 2 Månen fjernest Jorden
- 3 Venus 4° nord for Aldebaran
- 4 Jorden fjernest Solen
- 11 Uranus 3° syd for Månen
- 14 Jupiter 1,0° nord for Månen
- 16 Månen n rrest Jorden
- 17 Merkur st.  stl. elong.
- 17 Saturn 2° nord for Månen
- 19 Aldebaran 0,3° syd for Månen
- 21 Venus 4° nord for Månen
- 22 Mars 5° nord for Månen
- 23 Hundedagene begynder
- 25 Merkur 2° syd for Månen
- 25 Regulus 0,7° nord for Månen
- 30 Månen fjernest Jorden

**August**

- 3 Uranus i opp. til Solen
- 5 Venus 0,8° syd for Månen
- 7 De lyse nætter ender
- 7 Uranus 3° syd for Månen
- 8 Venus 7° syd for Pollux
- 11 Jupiter 0,9° nord for Månen
- 11 Månen nærmest Jorden
- 11 Mars 6° syd for Pollux
- 13 Saturn 2° nord for Månen
- 14 Merkur i nedre konj. med Solen
- 16 Aldebaran 0,2° syd for Månen
- 19 Mars 4° nord for Månen
- 20 Venus 3° nord for Månen
- 23 Hundedagene ender
- 26 Merkur 3° syd for Venus
- 27 Månen fjernest Jorden
- 31 Merkur st. vestl. elong.

**September**

- 4 Uranus 3° syd for Månen
- 6 Venus 0,8° nord for Regulus
- 7 Jupiter 0,5° nord for Månen
- 7 Merkur 0,8° nord for Regulus
- 8 Månen nærmest Jorden
- 9 Saturn 2° nord for Månen
- 11 Merkur 0,4° nord for Venus
- 12 Aldebaran 0,3° syd for Månen
- 16 Jupiter i opp. til Solen
- 17 Mars 2° nord for Månen
- 18 Regulus 0,6° nord for Månen
- 23 Jævn døgn
- 23 Månen fjernest Jorden
- 25 Merkur i øvre konj. med Solen

**Oktober**

- 1 Uranus 3,0° syd for Månen
- 4 Jupiter 0,2° nord for Månen
- 6 Månen nærmest Jorden
- 6 Mars 0,9° nord for Regulus
- 7 Saturn 1,8° nord for Månen

- 9 Aldebaran 0,4° syd for Månen
- 15 Regulus 0,5° nord for Månen
- 16 Mars 1,0° nord for Månen
- 21 Månen fjernest Jorden
- 21 Merkur 7° syd for Månen
- 23 Saturn i opp. til Solen
- 28 Uranus 2° syd for Månen
- 30 Venus i øvre konj. med Solen
- 31 Jupiter 0,2° nord for Månen

**November**

- 3 Saturn 1,7° nord for Månen
- 4 Månen nærmest Jorden
- 6 Aldebaran 0,6° syd for Månen
- 9 Merkur 1,9° nord for Antares
- 11 Merkur st. østl. elong.
- 11 Regulus 0,3° nord for Månen
- 13 Mars 0,5° syd for Månen
- 17 Månen fjernest Jorden
- 20 Merkur 7° syd for Månen
- 25 Uranus 2° syd for Månen
- 28 Jupiter 0,6° nord for Månen
- 30 Saturn 1,8° nord for Månen

**December**

- 1 Merkur i nedre konj. med Solen
- 2 Månen nærmest Jorden
- 3 Aldebaran 0,6° syd for Månen
- 9 Regulus 0,01° nord for Månen
- 12 Mars 1,8° syd for Månen
- 14 Månen fjernest Jorden
- 17 Merkur 3° syd for Månen
- 20 Merkur st. vestl. elong.
- 22 Solhverv, korteste dag
- 22 Merkur 7° nord for Antares
- 22 Uranus 1,8° syd for Månen
- 25 Jupiter 1,2° nord for Månen
- 28 Saturn 2° nord for Månen
- 30 Månen nærmest Jorden
- 30 Aldebaran 0,6° syd for Månen

**Forkortelser anvendt i tabellen og i kalenderiet:**

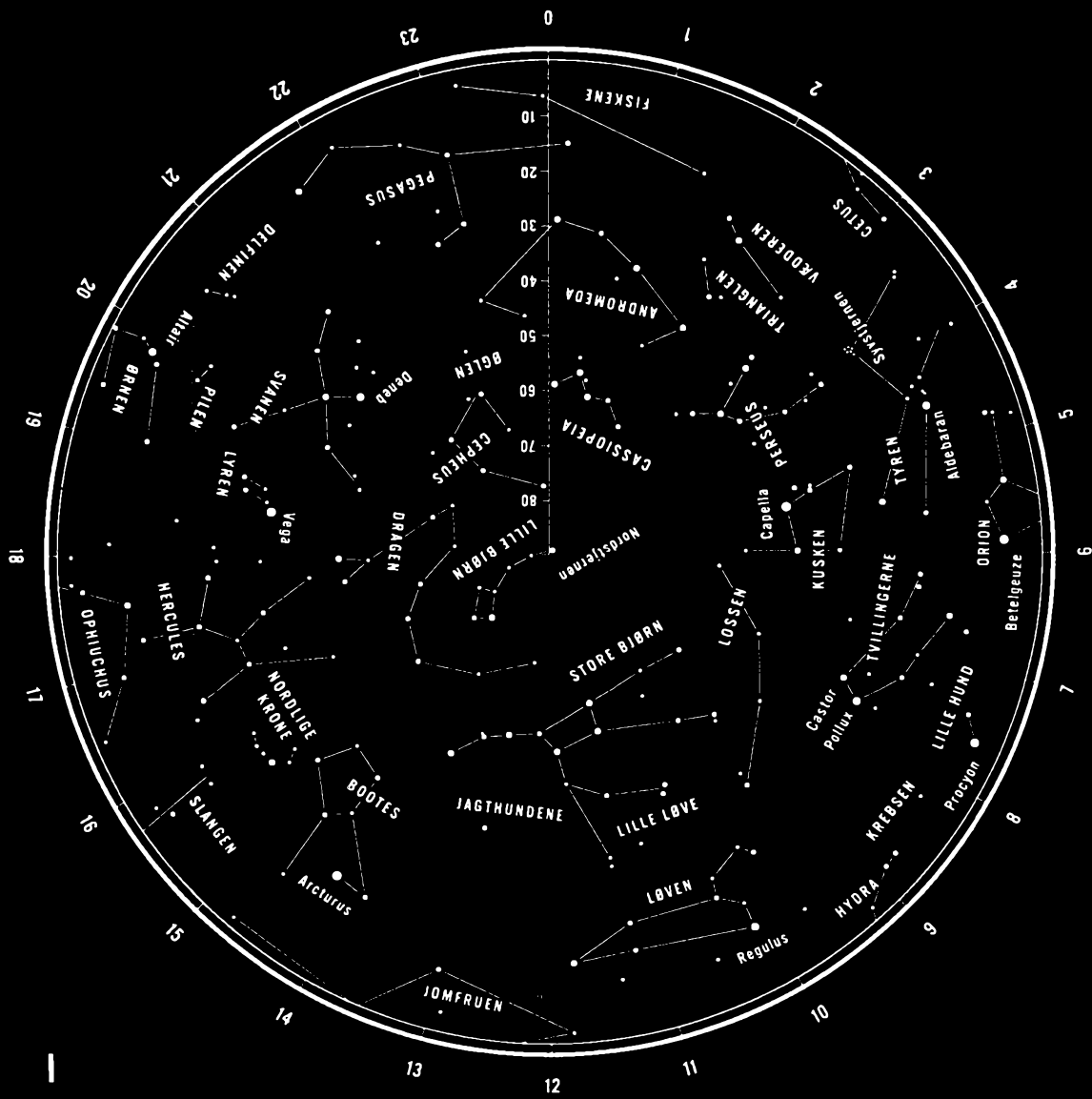
Konj.: Ved *konjunktion* med Solen står planeten tæt ved Solen og kan ikke iagttages.

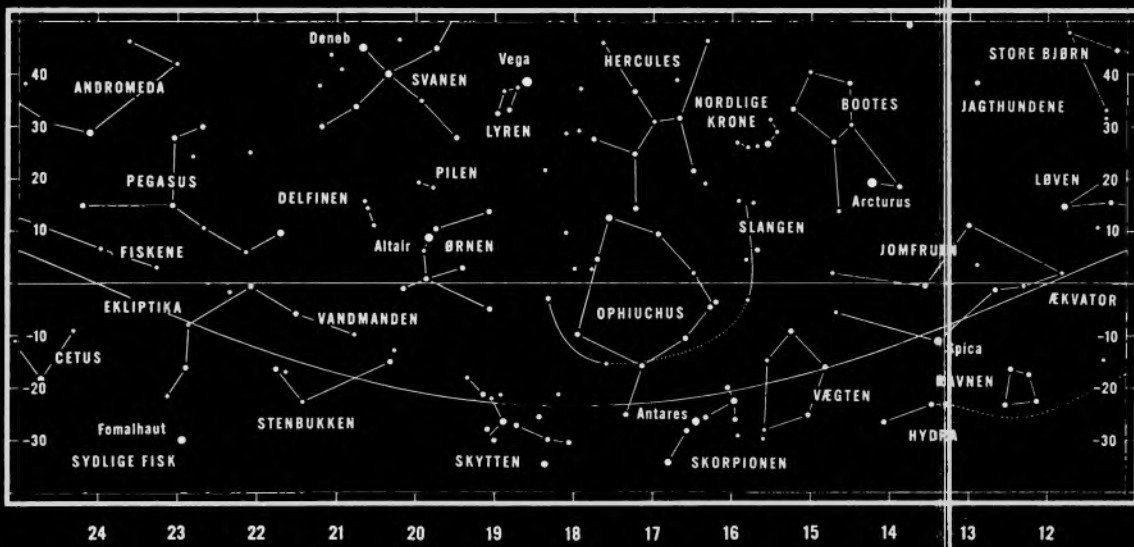
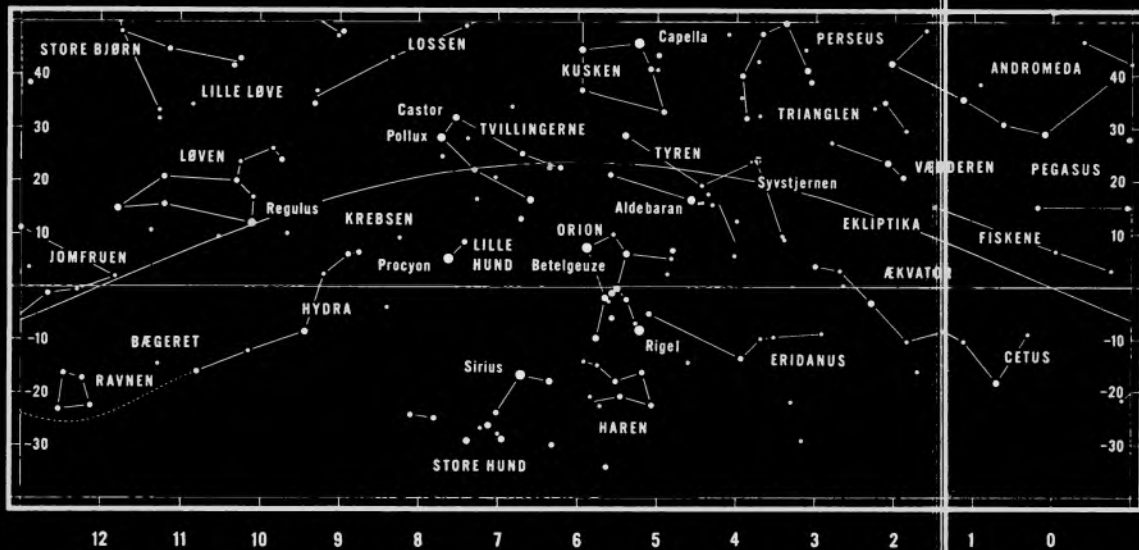
Opp: Ved *opposition* står planeten modsat Solen og ses imod syd ved midnat.

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

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



















## Alfabetisk flag- og morsetegn















Kan afgives ved benyttelse af en hvilken som helst signaleringsmetode.

Signaler mærket \* se anm. 1.

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






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






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





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

## Talstandere p

p – pennant

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

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


Svarstander

Lighedsstander I

Lighedsstander II


Lighedsstander III

### SPECIEL AFMÆRKNING



Topbetegnelse (hvis anvendt): gult kryds

Symbol i søkortet




Lysets farve: gult

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

Lysrefleks: 1 gult


Kapsejleds mærker: Topbetegnelse på kapsejleds-mærker må ikke kunne forveksles med topbetegnelserne i System A.


Eksempel:




### BÅKER


**SEJLADSBÅKER**

Bagbåke  Males med en for de stedlige forhold bedst synlige farve, evt. stribet.


Forbåke  (Dog ikke sort-gul vendretstribet)


**RØRLEDNING**


Bagbåke  Gule

Forbåke 


**KABELBÅKER**


Bagbåke  Røde og hvide

Forbåke 


Forbåke 


**SKYDE-OMRÅDER**

Bagbåke  Sort-gul vendretstribet


Forbåke 


**FREDNINGSOMRÅDER**

Bagbåke  Gule


Forbåke 

**GRAVELINIER**

Bagbåke  Hvide

Forbåke 


### MIDTFARVANDS-AFMÆRKNING




Topbetegnelse: 1 rød kugle


Lysrefleks: 1 rødt over 1 hvidt

Symbol i søkortet

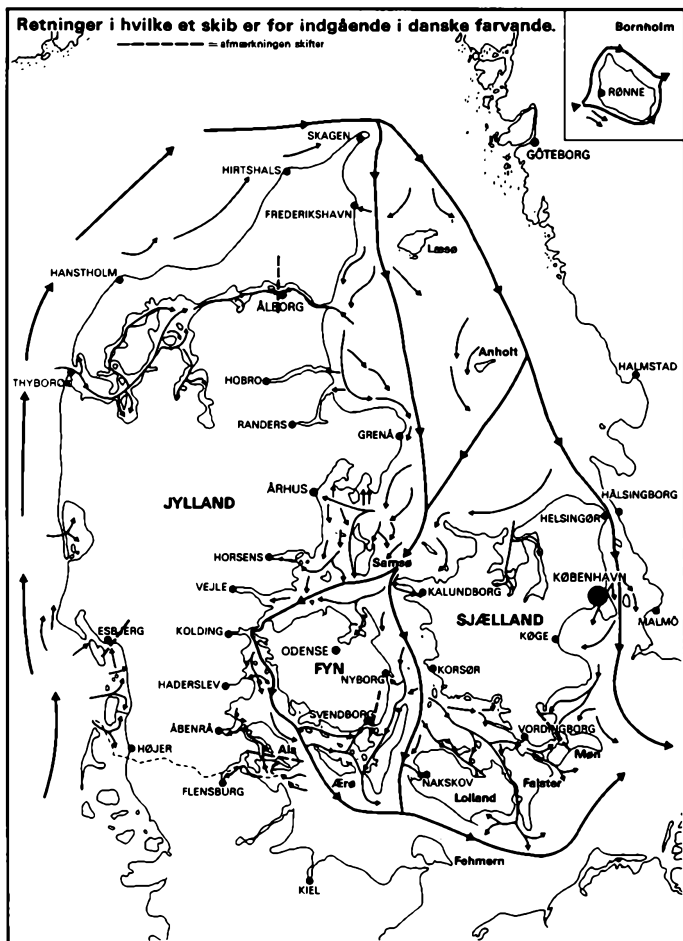


Fyrkarakter:  Iso

Lysets farve: hvidt

 LFI

# Planche 1



### SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på bagbords side

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

Symbol i søkortet

Fyrkarakter:  
Lysets farve: rød

	FI.R		Q.R
	FI(2).R		VQ.R
	FI(3).R		LFI.R

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

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

Symbol i søkortet

Fyrkarakter:  
Lysets farve: rød

FI(2+1).R

### SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på styrbords side

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

Symbol i søkortet

Fyrkarakter:  
Lysets farve: grønt

	FI.G		Q.G
	FI(2).G		VQ.G
	FI(3).G		LFI.G

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

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

Symbol i søkortet

Fyrkarakter:  
Lysets farve: grønt

FI(2+1).G

### ISOLERET FAREAFMÆRKNING

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

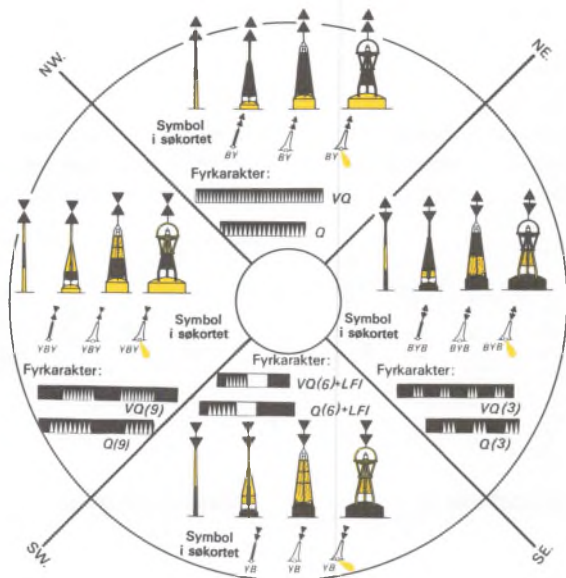
Symbol i søkortet

Fyrkarakter:  
Lysets farve: hvid

FI(2)



## KOMPASAFMÆRKNING



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

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

*Speciel afmærkning* tjener ikke direkte til vejledning for den egentlige sejlads, men angiver tilstedeværelsen af skydeområder, forbudsområder, 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).

### Lysrefleks

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

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

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

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

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

Sømærker i E.-kvadrant med 2 blå refleksbånd.

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

Sømærker i W.-kvadrant med 2 gule refleksbånd.

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

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

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

### Fyrafmærkning

Langs kysterne, på øer og grunde samt ved større sejløb (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).

## Danske tidssignaler

### Telefon- og radio-tidssignalet («frk. klokken» 155)

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

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

## Afmærkningen i danske farvande

udarbejdet af orlogskaptajn A. H. Kok

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

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

### 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 (dvs. angiver det dybeste vand i området), idet afmærkningen er udlagt i en af de fire kvadranter N., E., S. eller W. i forhold til den sejladshindring eller anduvning, den afmærker. De enkelte kvadranter afgrænses af kompasstregerne, henholdsvis NW.–NE., NE.–SE., SE.–SW. og SW.–NW. regnet fra det punkt, der afmærkes. (Se planche 5).

*Isoleret fareafmærkning* angiver tilstedeværelsen af en enkelt begrænset fare eller sejladshindring såsom vrage, sten m.m., hvor der i øvrigt er sejlbart vand rundt om, således at sejladshindringen kan passeres på alle sider. (Se planche 4).

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 6 bueminutter. Siden 1980 foregår registreringerne i Danmark på Geomagnetisk Observatorium i Brorfelde.

På Færøerne blev magnetiske målinger udført i 1982 på en del punkter, fordelt over området. Som på Bornholm spiller også hér klippegrundens indhold af magnetisk materiale en meget betydelig rolle. Deklinationen fandtes i middel til  $+11,9^\circ$  med afvigelser herfra op til  $3,5^\circ$ , selv inden for 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 10 bueminutter mod øst.

På Grønland startedes mere udførlige, geofysiske observationer, herunder magnetiske undersøgelser, allerede i 1882 som delprojekt under det internationalt 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 de geologiske forhold store variationer i de jordmagnetiske størrelser inden for korte afstande såvel som fra sted til sted på de isfrie kystområder, mens variationerne ifølge sagens natur afdæmpes stærkt over den tykke indlandsis. Langs de store linjer findes dog den naturlige ændring fra syd mod nord, så man omkring 1992 i Narssarsuaq har en deklination omkring  $+30^\circ$ , horizontalkraft og vertikalkraft omkring hhv. 12.300 og 53.400 nT, mens deklinationen i Thule er omkring  $+71^\circ$  med horizontal- og vertikalkraft omkring hhv. 3900 og 56.400 nT. Med sin beliggenhed i nærheden af nordlyszonen bliver de temporære, magnetiske variationer meget store på Grønland. I syd må man ofte regne med et par graders variation i deklinationen, medens man i nord kan nå op på en halv snes grader.

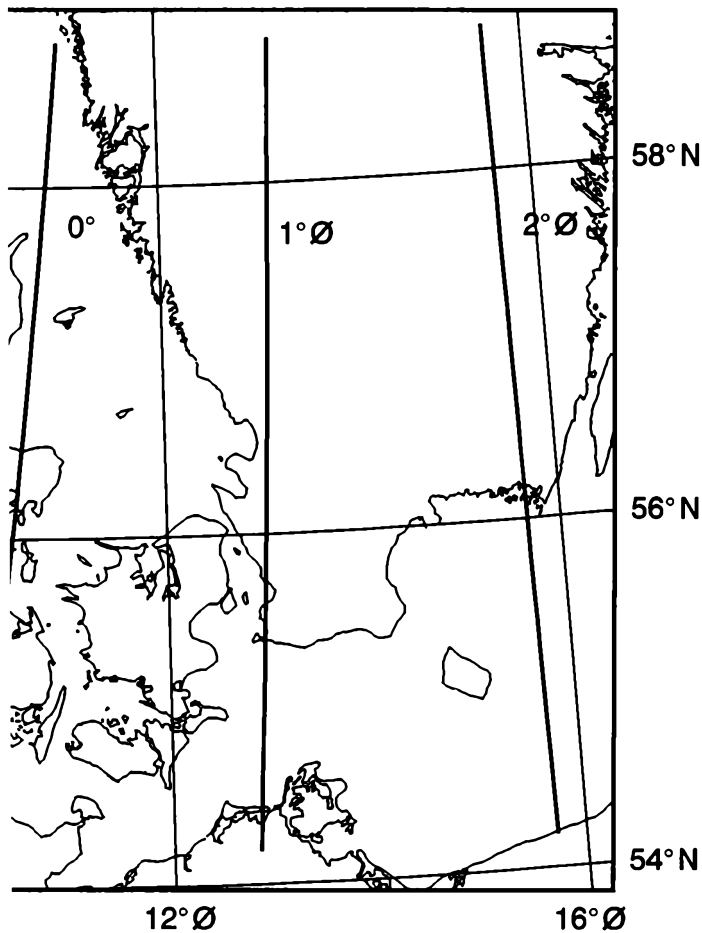
DMI's fire magnetiske observationer i Danmark og Grønland udgør en del af et globalt net på omkring 200 observatorier, hvor der regelmæssigt udføres magnetiske målinger for at bestemme jordmagnetismens styrke og retning.

Bla. på basis af disse målinger udarbejder den internationale videnskabelige organisation IAGA hvert femte år en global magnetfeltmodel, som beskriver jordens magnetfelt for en femårs periode.

Den senest adopterede magnetfeltmodel IGRF95 dækker perioden 1995-2000, og en ny magnetfeltmodel kan forventes udarbejdet i slutningen af 2000.

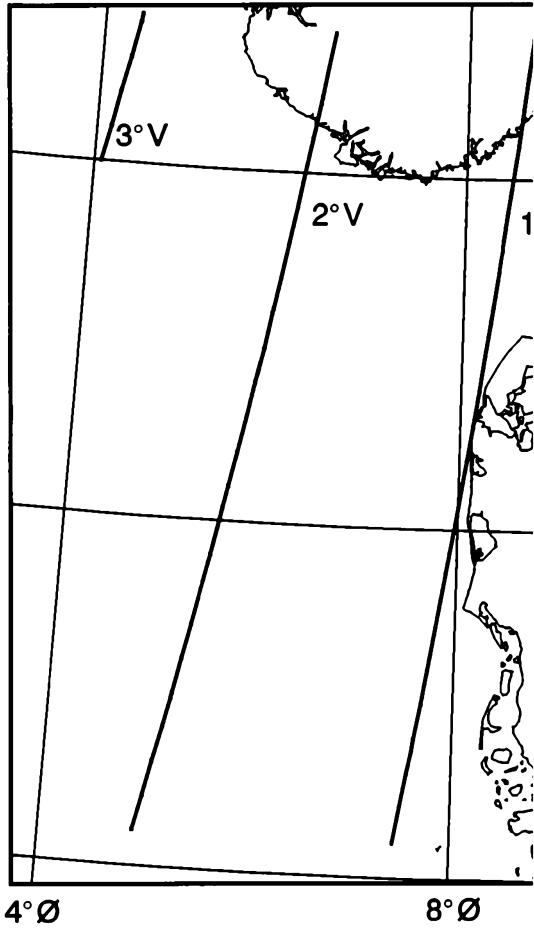
På hosstående figur er vist et kort over Danmark med misvisningsangivelser for 1998 baseret på denne magnetfeltmodel.

Da misvisningen i Danmark ændrer sig omkring  $0,1^\circ$  om året vil alle de på kortet viste misvisningskurver (isogoner) forskydes  $0,1^\circ$  mod vest hvert år.



IGRF95 Epoch 1998.5

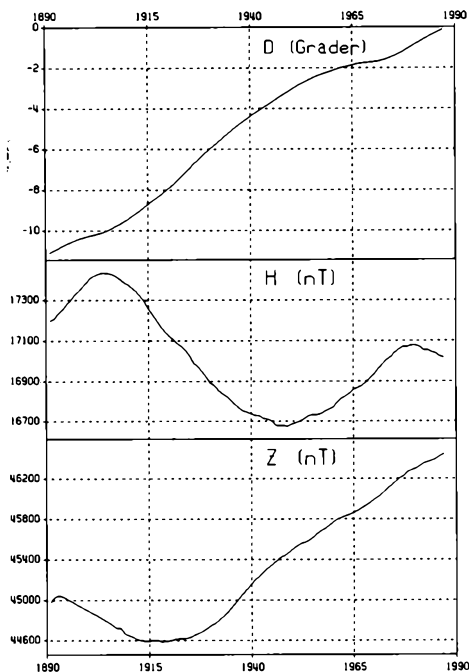
## Magnetisk misvisning 1998



som nordlyszonerne. Samtidig med nordlys (eller rettere polarlys) optræder hurtigt vekslende magnetfelter, der kan observeres meget sydligere end nordlysene kan ses. Aktiviteten på Solen udviser en dobbelt 11-årig cyklus med hensyn til dannelsen af solpletter som er sammenknyttet med den magnetiske uro. Den kan opvise variationer på mange hundrede nT.

Men også under rolige forhold bevirker solens stråler ionisering af de øvre atmosfærelag (også kaldet ionosfæren) og de elektriske ladingers bevægelser her danner 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.

De inde fra 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 kemiske 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 observationer Verden over.



**Magnetfeltet i Danmark:**

**D:** deklinationen

**H:** horizontalkraften

**Z:** vertikalkraften

## Jordmagnetiske forhold i Danmark

(med Færøerne og Grønland)

udarbejdet af H. A. Hansen, revideret af E. Kring Lauridsen, Danmarks Meteorologiske Institut

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. Orienteringen af en del af vore romanske kirker tyder på, at bygmestrene har haft kendskab til en form for kompas, selvom litterære kilder i Norden først omtaler kompasset ca. 1225.

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, 3000 km syd for Melbourne. Ved polerne vil den magnetiske kraftretning være lodret, mens den vil være vandret langs en kurve omkring Jorden i nærheden af ækvator. Alle andre steder vil kraften have en skrå retning, og den opdeles derfor praktisk i de to komponenter: den vandrette horizontalkraft og den lodrette vertikalkraft. Horizontalkraftens retningsafgivelse fra den geografiske nordretning kaldes misvisning eller deklinationen. Den regnes positiv øst for geografisk nordretning og negativ vest herfor.

Den magnetiske krafts vinkel med vandret plan kaldes inklinationen og regnes positiv nedad. I det nordlige Jylland er inklinationen mellem 70° og 71° og i resten af landet normalt mellem 69° og 70°.

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). Omkring 1992 kan den jordmagnetiske krafts vandrette komponent sættes til 16.200 nT ved Skagen, 16.700 nT ved 56½° nordlig bredde og 17.500 nT syd for 55°-bredden, idet der dog må regnes med talafvigelser på indtil 200 nT. På Bornholm kan middelværdien ansættes til 17.100 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° nordlig bredde, til 46.500 nT ved 56° og til 46.000 nT ved 55° bredde med afvigelser omkring 200 nT. På Bornholm kan middelværdien anslås til 46.700 nT med afvigelser op til 1.000 nT.

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

De ude fra fremkaldte variationer hidrører fra Solens indvirkning, dels ved strålingen og dels ved direkte udsendelse af elektrisk ladede partikler, den såkaldte solvind. Solvinden udøver et tryk på magnetfeltet uden om Jorden og bevirker herved at det »blæses ud« til en kometlignende form, den såkaldte magnetosfære, hvor et kompliceret system af fysiske processer foregår. Under urolige magnetiske forhold sluses elektriske partikler fra magnetosfæren ned i atmosfæren i nærheden af de to bæltter rundt om de magnetiske poler kendt



Tidsforskel mellem stedet og Danmark	<i>Lande og landområder</i>
- 8 Bjergtid (Mountain)	Canada: Alberta. USA: Colorado, Montana, New Mexico, Wyoming.
- 9 Stillehavstid (Pacific)	Canada: British Columbia. USA: California, Nevada, Oregon, Washington.
- 10	Canada: Yukon.
- 11	USA: Alaska, Hawaii.

Kilde: TeleDanmark – Februar 1997.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	Lande og landområder
+ 1 Østeuropæisk tid	Bulgarien, Cypern, Egypten, Estland, Finland, Grækenland, Israel, Jordan, Letland, Libanon, Litauen, Rumænien, Sudan, Sydafrika, Syrien, Tyrkiet, Ukraine, Zaire (østlig del).
0 Mellem-europæisk tid	Albanien, Belgien, Bosnien-Hercegovina, Cameroun, Danmark (ekskl. Færøerne og Grønland), Frankrig, Holland, Italien, Kroatien, Luxembourg, Makedonien, Malta, Nigeria, Norge, Polen, Schweiz, Serbien, Slovakiet, Slovenien, Spanien, Sverige, Tjekkiet, Tunesien, Tyskland, Ungarn, Zaire (vestlig del), Østrig.
- 1 Vesteuropæisk tid	Færøerne, Irland, Island, Kanariske Øer, Madeira, Marokko, Portugal, Storbritannien og Nordirland.
- 2	Azorerne. Grønland: Illoqqortoormiut/Scoresbysunddistriktet.
- 4	Brasilien, Uruguay. Grønland: Vestkysten (fra Melvillebugten og sydefter samt ved Ammassalik/Angmassalik).
- 4½	Canada: Labrador, Newfoundland.
- 5 Atlantisk tid (Intercolonial)	Argentina, Bolivia, Chile, Paragvau, Venezuela, Jomfruøerne. Grønland: Pituffik/Dundas, Qaanaaq/Thule. Canada: Nova Scotia, New Brunswick.
- 6 til - 7	USA: Florida
- 6 Østlig tid (Eastern)	Colombia, Cuba, Ecuador, Panama, Peru. Canada: Øst-Keewatin, Ontario, Quebec. USA: Connecticut, Delaware, District of Columbia, Georgia, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, New Hampshire, New Jersey, New York, North Carolina, Ohio, Pennsylvania, Rhode Island, South Carolina, Vermont, West Virginia, Virginia.
-7 til - 8	Mexico. USA: South Dakota, North Dakota, Kansas, Nebraska.
- 7 Centraltid (Central)	Canada: Manitoba, Vest-Keewatin, Saskatschewan. USA: Alabama, Arkansas, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Louisiana, Minnesota, Mississippi, Missouri, Oklahoma, Tennessee, Texas, Wisconsin.
- 8 til - 9	Canada: Mackenzie. USA: Arizona, Idaho, Utah.

## Zonetider

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

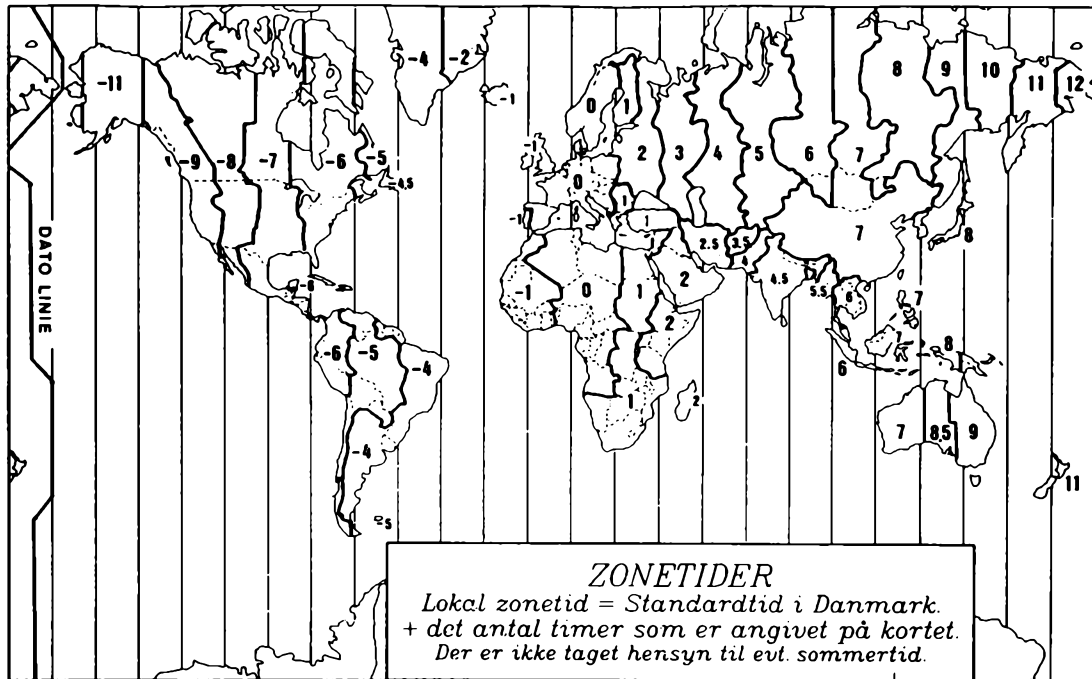
Sæsontider – lokale sommertider: På den nordlige halvkugle stilles urene i mange lande en time frem inden for perioden ultimo marts–ultimo oktober. På den sydlige halvkugle stilles urene i nogle lande en time frem inden for perioden ultimo september–ultimo marts. Omstillingsdato og varighed af sæsontiden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

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

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

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

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	Lande og landområder
+ 11	New Zealand. Rusland: Kamchatka.
+ 9	Australien: Australian Capital Territory, New South Wales, Victoria, Tasmanien, Queensland. Rusland: Khabarovsk.
+ 8 ½	Australien: Northern Territory, South Australia.
+ 8	Japan, Manchuriet, Nordkorea, Sydkorea. Rusland: Yakutsk.
+ 7	Bali, Filippinerne, Kina, Malaysia, Taiwan. Australien: Western Australia. Rusland: Irkutsk.
+ 6	Indonesisk Borneo, Java, Sumatra, Thailand.
+ 5½	Myanmar (tidl. Burma), Kirgisistan.
+ 5	Bangladesh, Kasakhstan. Rusland: Novosibirsk.
+ 4½	Indien, Sri Lanka (tidl. Ceylon).
+ 4	Pakistan, Tadsjikistan, Turkmenistan, Usbekistan.
+ 3½	Afghanistan.
+ 3	Armenien, Aserbajdsjan, Georgien.
+ 2½	Iran.
+ 2	Etiopien, Irak, Hviderusland, Kenya, Moldova, Saudi-Arabien. Rusland: Moskva, Sankt Petersborg, Volgograd.



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

Dato	Juli	August	September	Oktober	November	December	Dato
1	6 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 18 32	7 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 19 23	8 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 20 53	8 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 21 49	10 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 23 43	11 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> — —	1
2	7 16 19 20	8 7 20 25	9 29 22 29	10 13 23 13	— — 12 1	0 8 12 29	2
3	8 11 20 19	9 14 21 47	10 58 23 43	11 31 — —	0 37 12 53	0 59 13 19	3
4	9 16 21 32	10 32 23 8	— — 12 4	0 13 12 29	1 25 13 41	1 46 14 5	4
5	10 25 22 47	11 38 — —	0 38 12 56	1 4 13 19	2 8 14 25	2 29 14 50	5
6	11 25 23 47	0 10 12 32	1 28 13 43	1 50 14 4	2 50 15 8	3 11 15 35	6
7	— — 12 14	1 2 13 20	2 13 14 26	2 32 14 47	3 32 15 52	3 53 16 20	7
8	0 37 12 59	1 49 14 4	2 56 15 10	3 14 15 29	4 14 16 35	4 35 17 4	8
9	1 23 13 43	2 34 14 47	3 38 15 50	3 56 16 11	4 56 17 22	5 17 17 50	9
10	2 7 14 25	3 17 15 31	4 20 16 31	4 37 16 53	5 38 18 10	6 2 18 40	10
11	2 52 15 7	4 1 16 11	4 59 17 10	5 16 17 37	6 26 19 5	6 50 19 35	11
12	3 35 15 49	4 41 16 50	5 38 17 53	5 59 18 26	7 20 20 11	7 46 20 41	12
13	4 19 16 28	5 22 17 28	6 22 18 41	6 49 19 25	8 29 21 29	8 55 21 52	13
14	5 1 17 7	6 1 18 10	7 11 19 43	7 49 20 40	9 52 22 40	10 11 22 56	14
15	5 41 17 44	6 46 18 59	8 17 21 5	9 10 22 5	11 1 23 37	11 16 23 49	15
16	6 23 18 28	7 40 20 4	9 43 22 32	10 32 23 14	11 56 — —	— — 12 7	16
17	7 11 19 22	8 49 21 28	11 2 23 40	11 37 — —	0 25 12 40	0 34 12 50	17
18	8 10 20 29	10 13 22 53	— — 12 4	0 10 12 28	1 5 13 19	1 13 13 31	18
19	9 23 21 55	11 26 23 59	0 35 12 53	0 55 13 10	1 43 13 55	1 50 14 11	19
20	10 43 23 14	— — 12 25	1 20 13 35	1 35 13 46	2 17 14 31	2 29 14 52	20
21	11 49 —	0 53 13 13	1 59 14 11	2 10 14 20	2 52 15 8	3 7 15 32	21
22	0 17 12 43	1 40 13 55	2 35 14 46	2 43 14 53	3 28 15 47	3 46 16 14	22
23	1 10 13 31	2 20 14 34	3 10 15 19	3 17 15 28	4 4 16 26	4 25 16 55	23
24	1 56 14 13	2 59 15 8	3 44 15 52	3 50 16 4	4 38 17 5	5 1 17 35	24
25	2 38 14 53	3 35 15 44	4 17 16 25	4 23 16 40	5 11 17 46	5 37 18 17	25
26	3 19 15 31	4 11 16 17	4 49 16 56	4 55 17 16	5 49 18 32	6 19 19 5	26
27	3 59 16 8	4 47 16 50	5 19 17 31	5 26 17 56	6 35 19 28	7 10 20 2	27
28	4 38 16 44	5 20 17 23	5 50 18 13	6 5 18 47	7 34 20 37	8 14 21 14	28
29	5 16 17 20	5 52 17 58	6 32 19 7	6 58 19 50	8 47 21 56	9 35 22 34	29
30	5 53 17 56	6 28 18 41	7 26 20 17	8 2 21 13	10 14 23 10	11 1 23 41	30
31	6 32 18 35	7 13 19 38	— — — —	9 26 22 37	— — — —	— — 12 7	31

## Højvande ved London Bridge 1998

Dato	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Dato
1	3 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 15 55 4 8	4 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 17 4 5 11	3 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 16 1 4 11	4 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 16 56 5 13	4 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 17 14 5 40	6 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> 18 19 7 1	1
2	16 38 4 49	17 44 5 52	16 41 4 52	17 37 5 58	17 58 6 29	19 10 7 59	2
3	17 22 5 28	18 28 6 37	17 22 5 32	18 22 6 49	18 47 7 29	20 11 9 10	3
4	18 4 6 10	19 16 7 32	18 2 6 16	19 14 7 53	19 47 8 41	21 26 10 20	4
5	18 50 6 58	20 17 8 44	18 47 7 10	20 22 9 16	21 2 10 1	22 38 11 19	5
6	19 46 7 59	21 34 10 13	19 44 8 19	21 47 10 37	22 23 11 7	23 35 — —	6
7	20 53 9 16	22 52 11 26	20 58 9 46	23 4 — —	23 26 11 59	12 7 0 23	7
8	22 10 10 40	23 56 — —	22 22 11 4	11 40 0 1	— — 0 16	12 50 1 5	8
9	23 20 11 47	12 25 0 49	23 32 — —	12 31 0 47	12 43 0 56	13 28 1 46	9
10	— —	13 14	12 5	13 13	13 22	14 7	10
11	0 17 12 43	1 32 13 58	0 28 12 55	1 26 13 50	1 34 13 56	2 26 14 44	11
12	1 7 13 31	2 11 14 37	1 13 13 38	2 1 14 25	2 8 14 32	3 7 15 25	12
13	1 50 14 14	2 49 15 14	1 50 14 16	2 34 14 59	2 46 15 7	3 50 16 4	13
14	2 31 14 55	3 23 15 52	2 26 14 52	3 8 15 32	3 23 15 43	4 32 16 41	14
15	3 8 15 35	3 58 16 28	2 59 15 26	3 43 16 5	4 2 16 19	5 13 17 19	15
16	3 46 16 14	4 31 17 1	3 32 15 59	4 17 16 38	4 41 16 53	5 56 17 59	16
17	4 23 16 53	5 4 17 34	4 5 16 32	4 52 17 8	5 22 17 29	6 41 18 46	17
18	4 58 17 31	5 35 18 7	4 37 17 2	5 29 17 43	6 5 18 11	7 37 19 46	18
19	5 32 18 8	6 11 18 44	5 8 17 32	6 13 18 26	6 56 19 4	8 44 20 59	19
20	6 8 18 49	6 59 19 34	5 44 18 7	7 10 19 25	8 1 20 11	10 2 22 26	20
21	6 50 19 34	8 1 20 38	6 29 18 53	8 23 20 40	9 19 21 35	11 13 23 38	21
22	7 43 20 31	9 23 22 4	7 29 19 53	9 53 22 13	10 40 22 59	— — 12 13	22
23	8 49 21 43	10 58 23 25	8 49 21 16	11 13 23 31	11 44 — —	0 35 13 2	23
24	10 14 22 58	— — 12 5	10 25 22 50	— — 12 13	0 4 12 38	1 25 13 49	24
25	11 31 23 59	0 26 13 1	11 40 — —	0 29 13 4	0 56 13 25	2 10 14 31	25
26	— — 12 29	1 17 13 49	0 1 12 38	1 19 13 49	1 43 14 8	2 53 15 11	26
27	0 52 13 20	2 4 14 34	0 55 13 28	2 4 14 31	2 26 14 50	3 37 15 52	27
28	1 38 14 8	2 47 15 19	1 41 14 13	2 47 15 13	3 10 15 31	4 19 16 31	28
29	2 23 14 53	— —	2 26 14 55	3 29 15 53	3 53 16 11	5 1 17 10	29
30	3 8 15 38	— —	3 8 15 37	4 11 16 34	4 37 16 53	5 44 17 50	30
31	3 50 16 22	— —	3 50 16 17	— —	5 22 17 34	— —	31

## Højvande 1998

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

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

### Eksempel på beregning af højvandsklokkeslæt

Højvande for Esbjerg 1998 den 13. februar formiddag:

Højvande ved London Bridge .....

2<sup>h</sup>49<sup>m</sup> G.M.T.

Højvands konstant for Esbjerg .....

+0 3

Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm. .

2<sup>h</sup>52<sup>m</sup> G.M.T.

Korrektion fra G.M.T.

til mellemeuropæisk tid M.E.T. ....

+1 0

Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm. .

3<sup>h</sup>52<sup>m</sup> M.E.T.

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra København i tidsmål
Rønne, k. ....	55° 5' 59" n.	14° 41' 55" ø.	0h 8m <sup>29s</sup>
Sakskøbing, k. ....	54 48 3 -	11 38 10 -	0 3 46
Samsø, <i>Tranebjerg k.</i> ....	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, <i>støtten</i> .	55 25 10 -	9 34 1 -	0 12 3
Skanderborg, <i>Skanderup k.</i>	56 2 27 -	9 55 48 -	0 10 35
Skelskør, k. ....	55 15 17 -	11 17 15 -	0 5 10
Skive, <i>gamle k.</i> ....	56 33 56 -	9 1 24 -	0 14 13
Slagelse, <i>St. Mikkel's k.</i> ....	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, <i>flagstang</i> ..	65 24 52 -	52 54 15 v.	4 21 56
Svaneke, k. ....	55 8 05 -	15 8 36 ø.	0 10 18
Svendborg, <i>Vor Frue k.</i> ....	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, <i>Præstebakken</i> ...	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, <i>St. Nikolai k.</i> ....	55 42 29 -	9 32 8 -	0 12 10
Viborg, <i>dom., nordre t.</i> ....	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



Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra København i tidsmål
Hasle, <i>k.</i> . . . . .	55° 11' 08" n.	14° 42' 33" ø.	0h 8m32s
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
Ringkøbing, <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

## 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°
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h 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												

## Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

at addere:

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

## Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

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

polution. En streg (-) i stedet for tal betyder, at Solen under de givne forhold enten slet ikke står op eller går ned.

Tidsrummet mellem op- og nedgang af **øvre solrand**, under hensyntagen til lysbrydningen ved horisonten, kan for høje breddegrader ligeledes bestemmes tilnærmelsesvis, idet man til den fundne værdi for dagens længde adderer et antal minutter som anført i de tre sidste kolonner på siderne 70 og 71.

Tabel 4

	Rektasc.	Dekl.	Kulmination ved midnat	Halv dagbue
Nordstjernen.....	2 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	+ 89° 14'	29. okt.	cirkumpolar
Aldebaran .....	4 35.8	+ 16 30	2. dec	7 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>
Rigel .....	5 14.4	- 8 12	12. dec.	5 15
Cappella .....	5 16.5	+46 0	13. dec.	cirkumpolar
Betelgeuze .....	5 55.1	+ 7 24	22. dec.	6 48
Sirius .....	6 45.1	- 16 43	4. jan.	4 20
Castor .....	7 34.5	+31 54	16. jan.	10 36
Procyon .....	7 39.2	+ 5 14	18. jan.	6 35
Pollux .....	7 45.2	+28 2	19. jan.	9 33
Regulus .....	10 8.3	+ 11 59	24. feb.	7 17
Spica .....	13 25.1	- 11 9	15. april	4 57
Arcturus.....	14 15.6	+ 19 12	28. april	8 8
Antares .....	16 29.3	- 26 26	1. juni	3 0
Vega .....	18 36.9	+38 47	3. juli	cirkumpolar
Altair .....	19 50.7	+ 8 52	22. juli	6 57
Deneb .....	20 41.4	+45 16	4. aug.	cirkumpolar
Fomalhaut.....	22 57.5	- 29 38	7. sept.	2 23

nes kulminationstid, findes dens opgang og nedgang ved at trække den halve dagbue fra – henholdsvis lægge den til – kulminationstiden.

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 end 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 68-71 angiver hvorledes dagens længde varierer i løbet af året for forskellige breddegrader. Ved dagens længde forstås her tidsrummet mellem solcentrets op- og nedgang under hensyntagen til, at lysbrydningen ved horisonten hæver Solen 35 bueminutter.

Ved anvendelse af tabellen benyttes den værdi for Solens deklination ved kulmination, som findes anført i kalenderiet for den pågældende dag. Stedets breddegrad kan eventuelt findes i sammenstillingen af geografiske positioner side 72-74. Dagens længde for en given deklination og breddegrad kan da bestemmes tilnærmelsesvist af tabellen ved et skøn eller regnemæssigt, ved inter-

Tabel 3

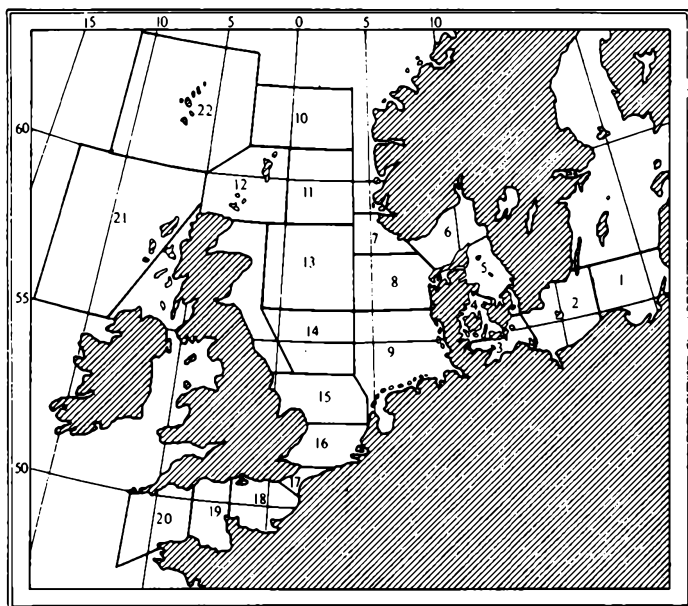
Dag	Klokkeslæt														
	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
9. januar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24. –	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8. februar		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
23. –		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
10. marts			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
26. –			7	8	9	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				
26. –					13	14	15	16	17	18	19				
10. juni						15	16	17	18	19					
25. –						16	17	18	19	20					
10. juli						17	18	19	20	21					
25. –					17	18	19	20	21	22	23				
10. august					18	19	20	21	22	23	0				
25. –				18	19	20	21	22	23	0	1	2			
9. sept.				19	20	21	22	23	0	1	2	3	4		
24. –				19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
10. oktober			19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
25. –			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
25. –	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

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

### Klare stjerner

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

## Danmark. Udsendelse af meteorologiske meldinger. Farvandsinddeling.



- |  |                                    |  |
|--|------------------------------------|--|
| 1. Sydøstlige Østersø<br>(South-eastern Baltic)        | 8. Fisker<br>(Fisher)              | 18. Wight  |
| 2. Østersøen omkring<br>Bornholm<br>(Southern Baltic)  | 9. Tyskebugt<br>(German Bight)     | 19. Portland   |
| 3. Vestlige Østersø<br>(Western Baltic)                | 10. Tampen                         | 20. Plymouth   |
| 4. Bælthavet og Sundet<br>(The Belts and<br>the Sound) | 11. Viking                         | 21. Farvandet vest for<br>Hebridene<br>(The sea west<br>of the Hebrides) |
| 5. Kattegat  | 12. Orkney/Shetland<br>(Fair Isle) | 22. Farvandet omkring<br>Færøerne<br>(The Faroe sea area)                |
| 6. Skagerrak   | 13. Fladen<br>(Forties)            |  |
| 7. Sydlige Utsira<br>(Southern Utsire)                 | 14. Dogger                         |  |
|  | 15. Humber                         |  |
|  | 16. Thames                         |  |
|  | 17. Dover                          |  |



## Tabel til sammenligning af vindstyrker og vindhastigheder

Tilvejebragt af Forsvarets Vejrteneste.

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 ret- ning; vind- fløje påvirkes ikke	Små fiskeskæl- lignende krusnin- ger, men uden skum	1	1-3	0,3-1,5	1-5
Svag vind	Vinden føles i ansigtet; små blade bevæger sig; vimpel løf- tes; vindfløj (i god stand) viser vindens retning	Ganske korte småbølger, som ikke brydes	2	4-6	1,6-3,3	6-11
Let vind	Blade og små kviste <sup>b</sup> ) bevæ- ger sig uaf- brudt; lette flag og vimpler strækkes	Kraftige små- bølger; toppene begynder at bry- des, glasagtigt skum	3	7-10	3,4-5,4	12-19
Jævn vind	Støv, løs sne og papir løf- tes; 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> ); toppede småbølger viser sig på damme og søer	Middelstore bølger af langagtig form; mange hvide skumtoppe (muligvis lidt skumsprøjt)	5	17-21	8,0-10,7	29-38
Hård vind	Store grene <sup>b</sup> ) bevæger sig; det synger i telefonledninger	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

- a) For visse specielle formål foretages måling over andre, kortere tidsrum og/eller i andre højder.
- b) Gælder for løvklædte træer eller nåltræer; nøgne træer påvirkes ikke på samme måde.

## Udviklingen af Danmarks Landskab

Ole Humlum, Lektor, Geografisk Institut, Københavns Universitet

Danmarks nuværende landskab er først og fremmest et vidnebyrd om hvad vi i dag ville betegne som en klimatisk katastrofe. Langt de største landarealer er i deres udformning resultatet af gletscheraktivitet og periglaciale forhold under Weichsel-istiden. Kun kyst- og klitområderne markerer arealmæssigt underordnede undtagelser herfra.

For at forstå opbygningen af Danmarks nuværende landskab må man dog se meget længere tilbage end blot til Weichsel-istidens afslutning for godt 11.000 år siden. I den sene del af Kridtperioden, for 80 mill. år siden var Jordens klima betydeligt varmere end i dag. Årsagen hertil var sandsynligvis stor vulkansk aktivitet, der frigav betydelige mængder af drivhusgassen CO<sub>2</sub> til atmosfæren. Den globale middeltemperatur var dengang måske så høj som 23° C, mod de nuværende 15° C. Samtidig stod havspejlet omkring 250 m højere end i dag, fordi de undersøiske vulkanske bjerge langs de oceaniske spredningszoner fyldte mere end nu. Et ikke særligt dybt tropisk hav med koralrev dækkede dengang det nuværende Danmark. Kalkformationerne, der kendes fra Møn, Stevns og Hanstholm, dannedes på dette tidspunkt. I den efterfølgende Tertiærperiode aftog den vulkanske aktivitet, atmosfærens CO<sub>2</sub>-indhold mindske- des, og den globale temperatur begyndte at falde. Også det globale havspejl aftog, hvorfor havet over Danmark blev mere og mere lavvandet. Fra øst og syd udfyldte store floder dette havområde med ler, silt, sand og grus. Langsomt omdannedes det nuværende danske område til et lavtliggende flodlandskab. Glimmersandet, der kendes fra Jylland, aflejredes på dette tidspunkt.

Gennem hele Tertiærperioden faldt den globale middeltemperatur. Nogle gange markant, i andre tidsrum kun lidt. Allerede for 25 mill. år siden dan- des is skjoldet i Antarktis, mens Indlandsisen i Grønland første gang etableres for 6-8 mill. år siden. Det var dog først med den nuværende Kvartærperio- des start for 2,5 mill. år siden, at is skjoldene i Nordamerika og Nordeuropa begyndte deres periodiske eksistens. Siden da har der formodentligt været en snes istider og mellemistider med en gennemsnitlig varighed på henholdsvis 100.000 og 10.000 år. Det var især under istiderne, at Danmarks nuværende landskab blev udformet, mens mellemistiderne kun havde mindre betydning.

I Nordeuropa startede istiderne med, at gletschere dannedes og voksede i Skotland, Skandinavien samt i det nordlige Rusland. Langsomt bredte glet- schererne sig ud fra disse kerneområder og etablerede store isformationer i Nordeuropa; tilsammen benævnt det Nordeuropæiske is skjold. Den næstsids- te istid, Saale-istiden, sluttede for ca. 130.000 år siden. I denne istid bredte det Nordeuropæiske is skjold sig helt til Harzen og Holland. Hele Danmark var derfor dækket af is. Fra denne periode stammer de vestjyske bakkeøer (se kortet). I den efterfølgende Eem-mellemistid stod havet en smule højere end i dag, og det var samtidigt lidt varmere. Fra denne varmeperiode kendes i dag begrave- de moser med velbevarede planterester, som det f.eks. ses i klinten ved Em- merlev Klev i Sønderjylland.

I den seneste istid, Weichsel-istiden (118.000-11.000 år før nu), henlå Dan- mark det meste af tiden som et åbent tundralandskab med kun sparsom be- voksning. Dyrerlivet omfattede bl.a. mammut, uldhåret næsehorn, moskusokse, rensdyr og kæmpehjort. Muligvis har også istidsmennesket været til stede i Danmark. Eksistensen af snefaner og permafrost prægede landskabets udvik- ling. Hvert år oprådte en forårsflom i vandløbene under den kortvarige, men

intensive, snesmeltning. Først sent i Weichsel, omkring 25.000 år før nu, nåede isen fra nord og øst frem til den såkaldte hovedopholdslinie i Jylland (Bovbjerg-Hald-Padborg). Dette gletscherfremstød benævnes *Hovedfremstødet*. Inden da vides der at have været mindre omfattende gletscherfremstød til Danmark fra både nord og sydøst, henholdsvis benævnt som *den norske is* og *den gammelbaltiske is*. På tidspunktet for *Hovedfremstødet* strømmede store smeltevandssletter frem over Midt- og Vestjylland, hvorved smeltevandssletterne her dannedes foran hovedopholdslinien. Bakkeøerne er således de højestliggende rester af istidslandskabet fra Saale, der i Weichsel undgik at begraves af smeltevandsaflejringer. I godt 100.000 år henlå bakkeøerne som et tundralandskab, udsat for snefygning, frostsprængning, forårsflom og jordflydning.

I tiden efter 25.000 år før nu smeltede ismasserne gradvis bort fra Danmark, dog afbrudt af periodevis genfremstød som eksempelvis *Bæltfremstødet*. Først for 14.000 år siden ophørte den sidste gletscherdækning af landets sydøstlige del. I løbet af afsmeltningsperioden dannedes og frismeltede det nuværende landskab nord og øst for hovedopholdslinien.

Ved gletscherens rand skabtes israndsbakker, f.eks. Tolne Bakker (Thy), Mols Bjerge (Djursland) og Vejrhøj (NV-Sjælland). Foran isen dannedes store og små smeltevandssletter, f.eks. Bregninge smeltevandsslette i Vestsjælland. Også under den aktive is foregik en vigtig landskabsdannelse. Ved gletschersålen glidende bevægelse over underlaget skabtes et udglattet landskab i form af drumliniseret- og bølget bundmoræne. Disse landskabstyper har langstrakte, lave bakker, orienterede parallelt med gletscherbevægelsen. Eksempler herpå findes på Nordfyn, i Midtsjælland samt på Lolland. Landskabstypen repræsenterer nogle af Danmarks fineste landbrugsarealer. Især bundmorænelandskabet på Lolland og Falster er mange steder karakteriseret ved overordentlig høj bonitet. Her er årsagen bl.a. den, at isen medtog næringsrigt og finkornet materiale fra Østersøens bund på sin vej mod vest.

Under isen strømmede smeltevand frem i store kanaler, især om sommeren. Sporene heraf ses i dag i form af de såkaldte tunneldale og åse, alt efter om vandet eroderede gletscherunderlaget eller der foregik en opfyldning med sand og grus i de isbegrænsede kanaler. De største tunneldale findes i Jylland, f.eks. ved Viborg, Vejle og Horsens, mens de fleste åse findes på øerne, f.eks. på Midtfyn samt i Syd- og Østsjælland. Både tunneldale og åse forløber omtrent parallelt med den tidligere isbevægelsesretning.

Under afsmeltningen opdeltes isranden og gletscheroverfladen ofte af et kaotisk virvar af vandfyldte bassiner og flodløb. Når dette skete, foregik sideløbende en gradvis opfyldning af disse med ler, sand og grus. I dag ligger disse aflejringer tilbage som negativaftryk af de oprindelige isbegrænsede løb og bassiner. Denne landskabstype benævnes dødislandskab. Ved Vissenbjerg på Midtfyn samt ved Gyldenløves Høj på Sjælland findes imponerende storbakkede landskaber af denne type. Bakkerne har stejle sider og er flade på toppen, og benævnes kame- og issøbakker. De består hovedsagelig af sorteret sand og grus og repræsenterer dermed en vigtig råstofressource. Gled isen under et fornyet fremstød igen hen over bakker af denne type, kunne den indre lagling forstyrres. Bakkerne betegnes da som hatformige bakker.

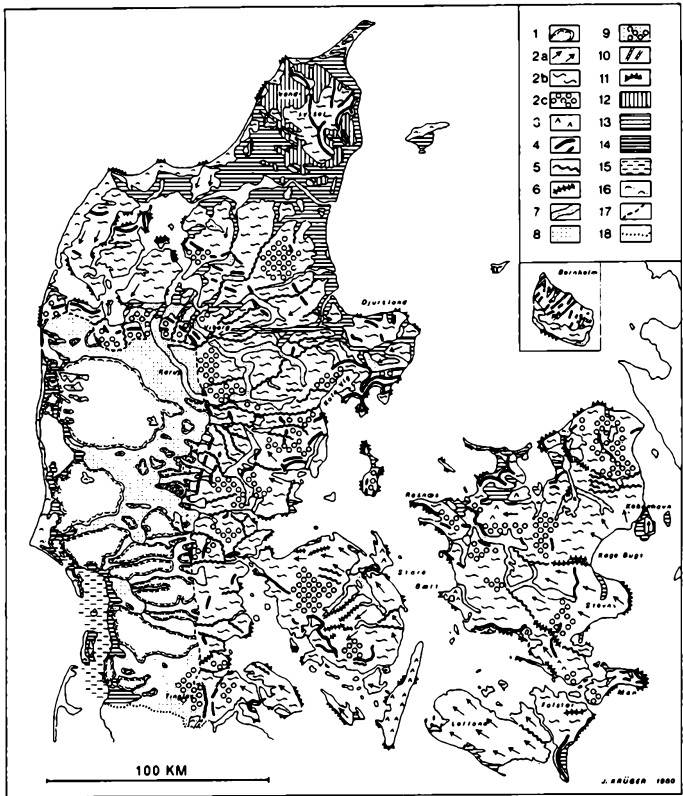
Weichsel-isskjoldets tykkelse over Danmark kendes ikke med sikkerhed. Der er dog grund til at tro, at det i perioder kan have været mere end 2000 m tykt over de østlige egne. Under alle omstændigheder forårsagede isen en betydelig isostatisk nedtrykning af jordskorpen; indtil flere hundrede meter under det nuværende niveau. Da isen smeltede bort, hævede landet sig atter, omend med nogen forsinkelse. Derfor nåede havet flere steder at oversvømme nuvæ-

rende landområder under afsmeltningstiden. Især i Nordjylland skete dette i stor stil. Nordsøen og Kattegat var dengang ishave med isbjerge. Dyrelivet omfattede bl.a. ringsæl, blåhval, finhval, grønlandshval, hvidhval og isbjørn. Aflejringerne fra dette ishav findes i dag som vidtstrakte sletter i 20-30 mt's højde i Vendsyssel. I løbet af slutfasen af istiden steg det globale havspejl med i alt 125 m p.g.a. smeltningen af iskjoldene i Nordamerika og Nordeuropa. Iskjoldene i Antarktis og Grønland overlevede såvel havspejlstigning som højere temperatur med lidt reduceret størrelse.

Den nuværende mellemistid benævnes Holocæn, og begyndte for ca. 11.000 år siden. Den har med andre ord allerede nu været lige så længe som en »gennemsnitlig« mellemistid. Første del af Holocæn var lidt varmere end nu, og Danmark var dækket af udstrakte skove med varmekrævende plantearter som mistelten og vedbend. Det er Maglemosejægerens tid med urokse, elsdyr, bjørn, ulv, los, bæver og sumpskindpadde. For 6.000 år siden, i Stenalder-tiden, nåede havet i de nordøstlige egne et noget højere niveau end det nuværende. Herfra stammer de mange tilvoksede kystklinter, der i det ses noget bag den nuværende kystlinie. Senere har landet relativt hævet sig 0-15 m i disse områder. Syd for en linie fra Ringkøbing til Møn er landet samtidig sunket nogle meter i forhold til havniveau. Som hovedregel ses i disse egne derfor overalt friske kystklinter. En undtagelse herfra markerer det sønderjydske vadehavsområde (15), hvor en delvis biologisk betinget marskdannelse godt og vel holder trit med den relative landsænkning.

I det hele taget er den vigtigste landskabsdannelse i Holocæn foregået nær kysterne. Langs kysterne, og især Jyllands vestkyst, er dannet store klitområder, der i dag repræsenterer en vigtig turistmæssig ressource. Tidligere var klitområderne langs kysterne snarere frygtede, specielt i de store sandflygtsperioder. Den seneste af disse lå i Middelalderen (1300-1900 e.Kr.). Klimaet var i denne periode overalt i Europa køligt og blæsende, og misvækst og sygdom (f.eks. den sorte død i 1300-tallet) var udbredt. Samtidig voksede gletschere både i Alperne og i Skandinavien markant. Internationalt omtales perioden derfor som »Den lille Istid«. Stormfloder i 1825 og 1862 førte bl.a. til gennembruddet af Agger Tange ved Thyborøn samt i 1873 til inddigningen af Rødbyfjord på Lolland. Som følge af dygtig sandflugtsbekæmpelse samt mindre stormhyppighed ophørte sandflugten gradvist i slutningen af 1800-tallet, i Nordsjælland dog allerede i 1700-tallet.

Indtil nu har vort århundrede klimatisk været gunstigt og lunt. Den direkte klimatiske påvirkning af landskabet i Danmark har derfor været tilsvarende beskeden. Menneskeskabte landskabstyper er derimod opstået i afgrænsede områder. Eksempelvis Strandparken i Køge Bugt, store grusgrave ved Hedehusene, landvinding ved det fremskudte dige i Vadehavet. Senest foregår en ikke uvæsentlig menneskeskabt landskabsdannelse i forbindelse med etableringen af Storebælts-forbindelsen.



### 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 smeltevandsslette eller lille smeltevandsslette. (8) Udstrakt smeltevandsslette. (9) Smeltevandsslette med dødishuller. (10) Sprækkedalslandskab. (11) Høj kystklint. (12) Marint forland fra Yoldia-havet (senglacialt). (13) Marint forland fra Stenaldershavet eller yngre. (14) Marsk. (15) Vadehavet. (16) Klitlandskab. (17) Hovedstilstandslinjen. (18) Dansk-tyske grænse.

## Skagen

Af Poul Lindhard Hansen, leder af Naturhistorisk Museum Skagen

Januar – februar

En vinterdag på Nordstrand

Januar og februar – de to vintermåneder er den tid på året, hvor der sker mindst i naturen. Den tid hvor vinterkulden har et fast greb om de dyr, der ikke har undgået den ved at gå i dvale eller ved at trække sydpå til varmere himmelstrøg. Planterne frister også en kummerlig tilværelse; kun bjergfyrrerne står tætte og grønne på hedearalerne nord for Skagen. – For det er her vi befinder os. – På vej til Nordstrand, det absolut nordligste punkt i Jylland.

På vej gennem Nedermosen, som arealerne mellem Skagen by og nordstranden kaldes, passerer vi de lavvandede hedesøer, som på andre tider af året kan være besværlige for den naturvandreren, der ikke er kendt i området. De er ikke dybe. Der er fast bund i dem alle, da det er gamle strandarealer de ligger på, – men bunden er brun og glat, og er man fremmed i området, vælger man nok de første gange omvejen i stedet for at vade gennem søen.

Frosten har sørget for, at vi overalt kan vælge den direkte vej. Vandet skiller ikke nu, det forener. – I rask tempo kan vi derfor passere tagrørsbevoksninger, lyngtuer og store arealer bevokset med mosepors, – den plante der om sommeren giver Nedermosen en herlig krydret duft. Nu står den indefrosset og duft-



*De yderste klitrækker på Grenen en januardag.  
Her er det ikke flygende sand, men sne, der fanges af hjælmens visne blade.*



løs, men allerede sidste efterår anlagde planterne de kommende hanrakler, og nu glimter de blanke knopskæl i solen, som for at minde os om forårets komme. – Ja, de leder tanken helt frem til sommeren, for inden længe er hanraklerne eller porsekoglerne, som de fejlagtigt kaldes, så store, at de kan plukkes og tilsættes den brændevin, som skal stå på frokostbordet på de lune sommerdage. Til sommer skal vi til gengæld plukke de porseblade, som skal krydre jule snapsen. Når mosen står med sit blomsterflor kan snapseurterne samles ind. Omkring Sct. Hans, når de hvide blomsterstande fra bukkeblad lyser op på søernes overflade, skal mynten og tormentilen samles ind. Det er rodknolden af tormentil, der giver den liflige blodrodssnaps, men pas på, kun de friske »afbarkede« dele af knolden må bruges. – Det er når hedemosen dufter aller kraftigst, vi bør indsamle urterne. Det er på den tid, hvor den kødædende vibefedt lyser op på mosejorden med sin friskgrønne roset og sin violette blomst, og det er på den tid, orkideerne blomstrer i skyggen af lyng og porseris.

Den, der ikke har vandret turen gennem Nedermosen til Nordstrand og langs denne til Grenen en frostklar vinterdag, har endnu ikke oplevet storheden i naturen omkring Skagen. Naturen er tavs. På vej gennem heden hører vi kun vegetationens slag mod støvlerne. Bag os trænger enkelte af byens lyde igennem, – de sidste lyde, der når os, er kirkens klokker. Foran os høres havets brusen mere og mere tydeligt.

Den brusende lyd fra havet er lyden af sten, som slås imod hinanden i brændingen. Hver gang en bølge løber op på den flade strand, skyller den materiale med sig. Afhængig af bølgens kraft, transporterer den sand, ral eller sten op langs kysten, og da de fremherskende vinde er vestlige, vil de materialer som havet borteroderer på den jyske vestkyst, transporteres langs kysten mod nord for så at blive aflejret på Danmarks nordligste punkt – Nordstrand. Her presses havet ikke længere mod kysten. Kystlinien viger, drejer mod øst, havstrømmen mister sin kraft og må efterlade de store mængder af materiale, som den før var i stand til at transportere.

Vi er ankommet til stranden vest for fyrtårnet, som står i klitterne ved Nordstrand. Bølgerne er ganske små, for det højtryk, som giver det kolde, klare vejr, bevirker også, at vinden er svag. Alligevel kan man her få et indtryk af, hvor store kræfter havet er i besiddelse af. Højt oppe på stranden – helt ind under klitten – ligger der enkelte sten med en vægt på op til tre kilo. – Sten som af bølgerne er kastet op på den øverste del af stranden under kraftige vestenstorme.

På vej mod Danmarks nordligste punkt – kysten lige øst for Batterivej – ser man tydeligt, hvordan strandstenene bliver mindre og mindre, i takt med at bølgen mister sin kraft. Efter at vi har passeret det nordligste punkt, består stranden næsten udelukkende af sand. Kun hist og her ligger små volde af ral i strandkanten. Dette skyldes ikke, at bølgen her har fået større kræfter, men blot at vindretningen – og dermed strømmen – har ændret sig en smule, så noget af det sand, som havet tidligere aflejrede, nu skylles væk og blotlægges det ral, som i stormvejr blev kastet op på stranden.

Så meget materiale aflejres her på stranden, at Jylland vokser med mellem fem og syv meter om året, og den brede strand, som herved opstår, er et eldorado for enhver naturelsker. Her får trækfugle fra nord for første gang landkending efter mange kilometers flyvning over havet, og stranden bliver derfor en naturlig rasteplass for mange af efterårets trækgæster. Nu tjener stranden med de yderste klitter som rasteplass for små flokke af snespurve, der lever af hjælpemfrø, og hvad der ellers måtte være føget sammen af frø og andet spiseligt i

sandets lavninger. Når vi kommer dem for nær, flyver de til den næste forklit, og deres »sølvklokke-stemmer« lyder i vinterlandskabet.

Som sædvanligt står en stor flok måger på stranden. De holder hvil efter at have forsynet sig med føde enten på havet eller på havnen, og selv om der kun blæser en svag brise, står de alle med næbbet i vindens retning for at gøre sig det så behageligt som muligt. Ud over de allerede nævnte fugle udgøres livet på stranden af et par sortgrå ryler, som forfrosne, men ivrige følger hver bølge, der skyller op på kysten, i deres søgen efter føde, og de er i sig selv et særsyn i vintermånederne.

Er der ikke meget liv på stranden, så er der til gengæld utallige eksempler på, at livet leves i og på havet. De mange vinterstorme efterlader meget og varieret gods på den brede strand. Desværre også meget uønsket. Skibsfarten har endnu ikke helt lært, at havet ikke er en losseplads. Naturligvis kan det ikke undgås, at ting i stormvejr skyller overbord fra skibene, men der er stor forskel på den slags strandingsgods og de miljøfjendtlige lysstofrør og mælkekartoner, som tankeløse søfolk ofte kaster over bord.

Men olien er det værste! Ganske vist er mængden af olie ved de enkelte forureninger blevet mindre (sidst i 50'erne stødte vi drenge i vores søgen efter olieramte fugle på så dybe oliepøle, at vi selv i gummistøvler ikke kunne bunde i dem!), men med den tiltagende skibsfart er antallet af små forureninger blevet hyppigere, og der skal så uendelig lidt olie til i en havfugls fjer, før den fryser ihjel.

Af de spændende ting, som vinterstormene kaster op på stranden, er resterne af det dyreliv, der findes på havbunden. Det meste kommer fra de kystnære dyresamfund, men af og til også dyr eller rester af dem fra mere eksotiske steder. Det er de færreste dyr, som lever frit på havbunden. De allerfleste lever nedgravet i sandbunden og har ud over denne beskyttelse ovenikøbet omgivet sig med en kalkskal eller et kalkrør, og først når dyrene dør, vil de af havet blive skyllet fri og kan så havne på stranden. Den bedste tid at søge spændende arter i strandens opskyl er netop vintermånederne, fordi det er den tid på året, at vi har de kraftigste storme.

Havbunden omkring Skagen varierer meget. Store arealer er dækket med sand, den såkaldte »hårde bund«, der rummer det dyreliv vi under ét kalder for »venussamfundet«. Det rummer specielt mange muslinger. Nedgravet i sandet, så kun åbningen af deres ånderør er synlige, ernærer de sig ved at filtrere planktonorganismer fra havvandet. – Det er da også den måske smukkeste af muslingerne, Venus gallina, der har givet navn til samfundet. Også molboesters, skedemusling og den store hestemusling hører til blandt de markante fund, man kan gøre på Nordstrand. Hestemuslingen, blåmuslingens »storebror«, finder man ofte med en orangefarvet koloni af koraldyr – den såkaldte dødningehånd – voksende på skallen.

Man finder også skaller af østers på Nordstrand, men her drejer det sig næsten altid om fossile skaller fra en varmere periode i Danmarks historie. Af og til lander fiskerne dog en levende østers, fisket nord for Grenen. Er man meget heldig, finder man også en skal af ferskvandsmuslingen unio tumidus. De skrøbelige skaller er skyllet i havet fra Uggerby å, som udmunder cirka 30 kilometer længere nede af vestkysten. Så det er ikke sært, at kun få af disse skaller når intakte ind på Nordstrand.

Endnu mere held skal der til at finde muslingen *lutraria elliptica*. Muslingen er kun fanget én gang i danske farvande, og da kun et centimeter stort eksemplar, men på den nordlige del af Skagen Odde finder man op til 10 centimeter store, friske eksemplarer. Om de driver i land, er meget afhængig af vind og

strøm, men et sted ud for kysten må der altså leve en ikke helt lille, men upåagtet bestand af denne art!

Hvor meget materiale der ligger skyllet op på stranden, afhænger netop af vind og strøm. Visse dage kan stranden være som slikket for opskyl, og så må man helt op under klitterne for at finde noget af interesse. – Heroppe ligger de letteste ting, havet skyller i land: rokkeæg og rygskjold af blæksprutten *sepia officinalis*. Sidstnævnte art fanges meget sjældent i farvandet omkring Skagen, selv om dens skaller kan ligge i hundredvis på stranden. Forklaringen er, at de lette, luftfyldte »skaller« transporteres med havstrømmen fra Den engelske Kanal op langs den danske vestkyst til Skagens Nordstrand. Arten lever om sommeren ved Spaniens og Frankrigs kyster, men overvintrer i Den engelske Kanal.

Efter at have gået på Nordstrand 2-3 kilometer, går vi let frysende op gennem klitterne ad den vej, som »Sandormen« benytter. Vejen skærer sig ind gennem klitterne bevokset med havtorn og birk, og her er der liv! Tusindvis af drosler (især sjaggere) spiser af havtornens orange bær, og når de bliver forstyrret et sted, letter de, og store flokke ses, så langt øjet – og havtornene rækker.

Vejen vi går på, blev anlagt af det mondæne Skagen Badehotel allerede i slutningen af forrige århundrede. Hotellet lå på det der nu er de inderste klitter, men da det blev bygget, var der kun en enkelt klitrække mellem hotellet og stranden, som også dengang var meget bred. Neden for hotellet var det muligt at lande små privatfly på stranden, og herfra var vejen til det luksuriøse hotel ikke lang. For enden af vejen i »den inderste klit« ligger stadig resterne af hotellet begravet i sandet. – Hotellet som var bygget af træ, brændte delvist i 1938, og de endnu beboelige dele blev overtaget af den tyske besættelsesmagt under anden verdenskrig. Men også for tyskerne gik det galt; resten af hotellet brændte, og op til midten af 50'erne lå hotellets kældre som en ruin i klitten. Da det var for bekosteligt at sprænge det hele bort, nøjedes man med at sprænge kældrenes sidevægge, så etageadskillelsen kunne lægge sig som et låg over resterne af hotellet. Det hele blev skjult af klittens sand og tilplantet. – Når man står på klitten, som skjuler resterne af hotellet, og ser mod nord, fornemmer man rigtigt, hvor meget kysten vokser på Danmarks nordligste punkt. Til venstre for sig har man to sorte sommerhuse. De er begge bygget med havudsiget nær kysten!

Fra klitterne går turen i rask tempo ad den slagne vej forbi Det Grå Fyr og videre ind til det langt ældre Hvide Fyr, og det er interessant, at begge fyrtårne er bygget nær den nordligste kyst. Tidens tand har borteroderet kysten sydøst for de to fyr, mens de samme kræfter har lagt nyt land til nordvest for dem.

Ved et kloakarbejde umiddelbart nordvest for det hvide fyr fandt man først i 60'erne vraget af en hanseaterkogge. Fundet vakte dengang ikke synderlig interesse i museumskredse. Marinarkæologi var dengang endnu et uopdyrket felt, så man savede blot så meget af skroget bort, at kloakledningen uhindret kunne passere. Resultatet blev, at de afsavede spanter blev spredt for alle vinde.

I 1994 stødte man igen på koggen, og nu var interessen for gamle skibsvrag meget større. Der blev fjernet en del af vraget, og det lykkedes at opspore de fem spanter som blev fjernet ved første gravning. – En dendrokronologisk undersøgelse af skibets egetømmer afslørede, at skibet var bygget lige omkring år 1200. Det drejer sig altså om en af de ummelandsfarere fra England eller Holland, som måtte runde den farlige Skagen Odde for at komme til handelsstederne i de indre danske farvande.

Man må formode, at mange af de skibe, som i middelalderen forliste på Grenen, ligger gemt nord for Oddevej – den vej som vi benytter for at komme hjem til en varm stue. Myntesnapsen, som vi var fremsynede nok til at lave umiddelbart efter midsommer, rummer ikke alene sommerens varme, men også alle dens dufte fra Nedermosen. – Man må planlægge i god tid, hvis man vil nyde naturens goder.

Og skibsvragene – hvis de er der? – jo, de ligger godt. Hengemt i sand og bevaret af et højt grundvandsspejl.

## Marts – april

### Fugletrækket

Skagen er berømt for sit fugletræk. Specielt forårstrækket er imponerende og lokker ornitologer fra hele Europa hertil. Allerede i januar-februar kan man efter flere dages østenvind ofte se et livligt træk af dykænder og alkefugle fra Nordsøen ind i Kattegat. Det drejer sig mest om at trække hen, hvor mulighederne for at finde føde er bedst, og det er i høj grad bestemt af vind og vejr.

Når det netop er forårstrækket, der er så massivt på Skagen Odde, hænger det sammen med dens beliggenhed og form. Fugle, som har overvintret i det sydlige Europa og på store dele af det afrikanske kontinent, trækker hvert forår til de vidtstrakte nordskandinaviske og vestsibiriske områder for at yngle.

Langt de fleste fugle foretrækker at flyve over land, ja frygter nærmest havet. De følger derfor land – eventuelt kysten – så længe som muligt og passerer over de smalleste stræder mellem Afrika og Europa. De af fuglene, der følger en vestlig trækrute, bliver naturligt ledt op gennem Jylland for til sidst at havne for enden af rusen på Skagen Odde. Her skal fuglene for første gang siden Syd-europa passere et større havområde.

Det er disse forhold, der gør Skagen til et enestående forårstræksted. Dels venter fuglene med at passere havet så længe som muligt og trækker altså ofte ud fra selve Grenen. Dels kræver fuglene gode vejrforhold for at passere havet. Det betyder, at hvis der i forårstiden ikke er et godt fugletræk over Skagen, vil der sandsynligvis være mange fugle i området, som kun venter på de ideelle vejrforhold, før de påbegynder trækket. – Alt i alt et ideelt sted at opholde sig som ornitolog, hvad enten formålet er at udføre et videnskabeligt arbejde som ringmærkning eller blot at se så mange fugle som muligt.

Selv om fuglene opholder sig i området, indtil vejrforholdene er de bedst tænkelige for et succesfyldt træk over havet, er det ikke alle fugle, for hvem det lykkes at nå den norske eller svenske kyst. Mange fugle omkommer undervejs, fordi de tvinges i bølgerne på grund af et pludseligt omslag i vejret, eller fordi naturen netop på sådanne steder sorterer de svageste individer fra. – Af og til skyller resterne (næsten altid vingerne og brystbenet) af de mange uheldige trækfugle i land på Nordstrand. I påsken 1961 nåede de mange døde fugle – vingespid mod vingespid – fra Højen til Grenen.

Der er stor forskel på trækkets intensitet i de enkelte år. Mange forhold har indflydelse på, om det – set fra ornitologens side – bliver et godt trækkår. Som tommelfingerregel kan man fastslå, at et forår med østenvind er bedre end et forår præget af vestlige vinde. Med en svag, vedvarende østenvind presses meget af det træk, som normalt ville gå op gennem Østeuropa og Finland, til at tage en mere vestlig bane og havner i »den jyske ruse«. Omvendt vil perioder med vestlige vinde tvinge hovedtrækket bort fra Jylland. En anden faktor af

stor betydning er, om der er »hul igennem«, det vil sige, at vejforholdene er stabile, ikke alene i Skagenområdet, men hele vejen op gennem Europa. En koldfront med tilhørende nedbørsområde et sted i Mellemeuropa vil effektivt bremse det nordgående træk.

Dage med intenst træk kan indtræffe allerede fra begyndelsen af april, hvor de meget talrige arter som krager, finker og duer trækker. Er der »hul igennem«, og slår vinden over fra vest til en østlig retning, kan man opleve de nævnte arter trække i hundredtusindvis. – Tæppe efter tæppe, lag på lag trækker fuglene i næsten talløse skarer fra lidt før solopgang og nogle timer frem. Det er langt fra hvert år, et så massivt træk indtræffer, ja faktisk kan man som ornitolog have besøgt Skagen adskillige forår uden at have været så heldig. I et sådant vejr er den bedste observationspost Nordstrand ud for Batterivej eller fyret ved Nordstrand, af ornitologer kaldet »blyanten«. Her kan man som tilrejsende ornitolog være sikker på at træffe et slæng af garvede lokalkendte, som er villige til at hjælpe en fremmed med råd og vejledning.

### Reservatet

Området mellem Batterivej og parkeringspladsen ved Grenen er udlagt som reservat. Området var indtil midten af 50'erne privat ejet, og en enkelt person drev jagten her.

Dengang var området lige så rigt på svømmeænder, som det er i dag, og mange skagensjægere kunne ikke modstå fristelsen til før solnedgang at liste sig ind til en af de lange, tagrørsbevoksede klitsøer for at få en gråand, et par krikænder eller en brunnakke – som jægerne stadig kalder pipeanden – »på tasken« hjem. Og når man blot vidste, hvor i det store område ejeren selv plejede at sidde, kunne man roligt drive jagten i den modsatte ende uden at blive antastet af ham. For han kunne kun høre skuddene.

Men han tog revanche! Da han træt af dage lagde jagten på hylden, overtog kommunen området, og da den pågældende jæger omhyggeligt havde plejet viltet her gennem en årrække, besluttede man, at det for altid skulle være reservat. Tilsynet med reservatet blev overdraget den lokale jagtforening, som antog en opsynsmand til at overvåge området. Nu var det pludselig en helt anden form for lovovertrædelse at drive jagt på arealet!

Man kan i dag færdes frit i Reservatet. Det er et cirka to kvadratkilometer stort område omgivet af Batterivej på vestsiden, Nordstrandsvej på nordsiden og den tidligere omtalte vej mellem det gamle Skagen Badehotel og Nordstrand på østsiden. Mod syd afgrænses området af en sti mellem Batterivej og Ellekrattet. – Området, der er under kraftig tilgroning, er opstået som følge af havets aflejringer gennem mere end hundrede år. I takt med at Grenen er vokset i nord-nordøstlig retning, er nye rækker af havklitter blæst op parallelt med kysten. Derfor færdes man den dag i dag lettest i Reservatet ved at gå langs klitrækkerne i øst-vestlig retning. En række søer mellem klitterne udelukker, at man kan gå i nord-sydlig retning. Søerne blev dannet, fordi lavningerne mellem havklitterne blev eroderet dybe af vinden. Så længe sandet her er tørt, kan vinden fjerne det. Først når så meget sand er fjernet, at grundvandet kan holde sandet fugtigt, standser erosionen. Vinden har ikke kræfter til at fjerne det fugtige, klæge sand. Når grundvandstanden om efteråret stiger, vil klitlavningerne omdannes til langstrakte søer, som kan være svære at passere.

På grund af den fremadskridende tilvoksning rummer Reservatet mange biotyper: rørskov, sø, klit, hede, græsmark med spredte buske og egentlig



*Høgeugle. Skagen 1986.*

træbevoksning, og området rummer da også hele 40 arter af ynglefugle. Af de mere spændende arter kan nævnes karmindompap, græshoppesanger og skægmejsle, ligesom både lille lappedykker og vandrikse yngler her.

De to sidstnævnte arter ankommer netop til ynglepladsen i marts, og hvis man under vandreturen i området lægger sig i en sydvendt klit for at hvile og lade sig varme af solen, fornemmer man rigtigt forårets komme, når både vandriksen og den lille lappedykker lader deres stemmer høre, medens de første flokke af musvåger gør trækforsøg over ens hoved. Reservatet er en god fuglelokalitet på alle årstider, men i det tidlige forår, hvor dårligt vejr ofte forhindrer fuglene i at trække, kan der være mange rastende fugle i klitrækkernes bevoksninger, og selv om marts ikke er måneden med de mange sjældenheder, er der dog én art som er værd at have i tankerne, når man færdes i terrænet her: sneuglen.

### Sneuglen

Skagen er berømt for sine sneugler. Det bedste år var uden tvivl 1962, hvor adskillige sneugler blev set heroppe. Desværre har ingen tal på hvor mange, men netop i Reservatets yderste klitrække ud mod Nordstrand observerede jeg den 28. marts det forår tre eksemplarer på samme tid. En uforglemmelig oplevelse.

Siden 1975 har sneuglen med forbavsende præcision gæstet Skagen hvert tredje år. Således: 1975,-78,-81,-84,-87,-90,-93 og 96 – enkelte af årene ovenikøbet i flere eksemplarer, så jeg tør godt spå i Almanakken, at man kan se sneugler i Skagenområdet i 1999 og år 2002.

Sneuglen jager i skumringen og opholder sig dagen igennem siddende i læ af en klit eller en jolle på stranden, ja hvadsomhelst der kan give læ. Flere gange er den set i læ af en skorsten på taget af et af husene i Skagen by.

### Rovfugletrækket

I løbet af april kommer rovfugletrækket for alvor i gang. Nede i Europa har de gamle fugle – ynglefuglene – ventet på lunere vejr, før de for alvor begynder trækket nordpå. Nok har der i den seneste tid været nogen bevægelse i retning ad ynglepladserne, men det er først med lunt aprilvejr og gode termiske vinde, at trækket rigtigt sætter i gang. Først fjeldvåger, musvåger og spurvehøge, siden blå kærhøge, rørhøge, fiskeørne, tårnfalke og dværgfalke.

For en ornitolog deles trækket op i et egentligt morgentræk og rovfugletrækket op ad formiddagen. Morgentrækket er det træk, som foregår fra lidt før solopgang og nogle få timer frem. Det er et træk af havfugle langs kysten. – I april er lommerne i fuld gang, ligesom måger og terner i større tal trækker op langs kysten, og trækket af spurve- og vadefugle bølger ud over havet mod de norske og svenske kyster.

De bedste observationsposter er de høje klitter på nordstrand eller på selve Grenen, hvis vinden er i nordvest.

Når morgentrækket tager af, slår småfuglene sig ned i terrænet inden for kystklitterne, og det kan være en god ide, inden man går hjem for at lade op til rovfugletrækket, at afsøge vegetationen i baglandet. Her støder man med stor sandsynlighed på spændende arter, som måske forlader området med næste dags morgentræk.



### Ellekrattet

En af de mest besøgte lokaliteter, efter at morgentrækket over Nordstrand er slut, er Ellekrattet. Og et krat er det. I dag næsten urskovsagtigt i hele sin herlige uglethed, men oprindeligt blev hvert træ plantet her, og sin lidenhed til trods med store ambitioner. For næsten hundrede år siden, dengang de to sorte sommerhuse ved Grenen lå umiddelbart ud til kysten, anlagde ejeren af det ene en park umiddelbart syd for sommerhusene med småsøer, broer og bænke. Her skulle alle de nordiske træsorter vokse!

I dag er kysten rykket 700-800 meter længere nordpå, og parken, der nu er et krat, består af de få arter af træer som på længere sigt havde en chance for at overleve her i det yderste, barske Jylland. Virkelig et studie i »survival of the fittest«. Parken blev opgivet og har nu fået lov at passe sig selv i så mange år, at den i dag fremstår som en urskov i læ af »klithavet«. Op til Ellekrattet ligger en lille rørbevokset sø, og hele området rummer en mangfoldighed af opholdssteder for de rastende fugle. Derfor er krattet altid et besøg værd i træktiden. Især tidligt på morgenen kan det være levende af fugle, for op af dagen spredes fuglene ud i de tilgrænsende områder. I april er det fugle som skovsnepper, rødhalse, drosler, finker og fuglekonger, men i maj kan man jævnligt se arter som pirol, lille fluesnapper, turteldue og blåhals. Til de sjældne gæster regnes perleugle, hærfugl, tretået spætte, lille rørsanger, hvidskægget sanger og lundsanger. En del af Ellekrattet ejes i dag af Skagen Kommune, mens en anden del er privat, og for folk der gæster Skagenområdet er det værd at vide, at en stor



*Den ambitiøse park, som blev anlagt for ca. 100 år siden, ligger nu hen som frodig ellesump. Kun de mest robuste planter har overlevet det barske miljø og ligger nu som et refugium for forårets trækkende småfugle.*



del af området heroppe er privat. – Det bør man have i tankerne, når man færdes her.

April er som nævnt måneden, hvor der kommer gang i rovfuglene, og allerede på morgentrækket ser man de første. Dværgfalkene iler afsted over stranden og ud over havet mod nordøst. En enkelt havørn kan dukke op og skabe forvirring i kragerne, som midlertidigt har slået sig ned på stranden for at lade instinktet bestemme, om det er denne morgen eller først senere, trækket over havet skal finde sted. – Fiskeørnen er den rovfugl, der holdes mest øje med, og den art der indleder det mest interessante rovfugletræk. Derfor er det spændende, om fiskeørnene i hovedsagen benytter en østlig eller en vestlig trækrute, for kun den sidste går over Skagen.

Når solen op ad formiddagen har fået mere magt og fået jordskorpen varmet så meget op, at de jordnære luftmasser på grund af opvarmningen stiger til vejrs, letter de første musvåger fra vegetationen og skruer sig på stive vinger højere og højere op i lufthavet. Først ser man blot et par fugle, men før man ved af det, er der adskillige våger i skruen. De næsten »vokser« ud af luften. Skruen glider langsomt i nordvestlig retning, de enkelte fugle stiger højere og højere til vejrs, men nye kommer til længere nede i skruen, og nu blander enkelte spurvehøge og kærhøge sig også. Rovfugletrækket er for alvor i gang, og nu gælder det om at komme op på en høj klit, hvorfra man har et godt udsyn til alle sider.

### Flagbakken

En af de bedste klitter er Flagbakken, som ligger i den nordlige del af klitplantagen umiddelbart syd for Skagen by og en lille kilometer øst for Naturhistorisk Museum. Klitten er med sine 24 meter områdets højeste punkt, og herfra har man en storslået udsigt over landskabet til alle sider. Mod syd ses Sandmilens store, nøgne flader. De er specielt interessante, for det er over disse vegetationsløse områder, luften først opvarmes, og da de ligger midt i den klitplanta-ge, hvor mange af rovfuglene har overnattet, er det ofte her dagens første rovfugle viser sig.

På de bedste dage ses mere end 15 rovfuglearter fra Flagbakken, og de fleste hører til de bredvingede rovfugle, som udnytter de termiske opvinde under deres træk, men de hurtige falke passerer naturligvis også området. Fra midten af april stryger både lærkefalk og vandrefalk afsted med lynets hast, og da skal man være hurtig for at få et glimt af disse rovfuglenes formel 1. Specielt er det en fryd at se vandrefalken, hvad enten det er i et glimt når den trækker forbi bakken, eller man er så heldig at se den jage i området. Ikke alene er det en prægtig rovfugl, den er også blevet et parameter for, hvordan den skandinaviske rovfuglebestand i al almindelighed har det.

Efter mange års jagt på rovfuglene og lang tids brug af DDT og andre gifte, som viste sig at give alvorlige skader i de sidste led af fødekæden, var de skandinaviske bestande af vandrefalke og mange andre rovfugle katastrofalt lave ved indgangen til 70'erne. Kun en enkelt vandrefalk sås dengang årligt trække mod nord fra Nordstrand. Takket være fredninger og forbud mod anvendelse af en række miljøbelastende kemikalier er det siden midten af 70'erne konstant gået fremad for vandrefalken, og nu er det ikke ualmindeligt, at op imod 50 fugle passerer Skagen for nordgående i løbet af sidste halvdel af april samt maj måned.

Flagbakken er ikke det eneste sted, hvorfra man kan få et overblik over rovfugletrækket. Hvis vinden er vestlig eller sydvestlig vil trækket gå langs østky-

sten af Skagen Odde, og Damsted Klit vil derfor på sådanne dage være at foretrække. Ved østlige og sydøstlige vinde koncentrerer trækket over vestkysten af Skagen Odde, og Pælebakke Klit syd for Højen er da det optimale sted. Flagbakken derimod er bedst, hvis vinden blæser fra nordøst, når trækket ikke presses mod kysten til nogen af siderne.

## Maj

### Sjældenhederne

Mens en stor del af fugletrækket over Skagen aftager i løbet af maj måned og derfor bliver mindre interessant, går det lige omvendt med rovfugletrækket. Her er det først i maj, at det bliver rigtig spændende. Også antallet af nattrækkende vadefugle tager til og sammen med dem en række småfuglearter, der ligeledes trækker om natten. Dette træk kan man kun få en fornemmelse af ved at lytte til fuglenes trækstemmer natten igennem eller ved at opsøge de fugle, der ikke nåede at trække videre, inden morgenen kom og derfor slog sig ned i området.

Efter nætter med et et godt træk og et efterfølgende godt »fuglefald« kan hver busk i området være levende af småfugle. På en sådan dag er chancerne for at se spændende, næsten eksotiske arter stor. Det er sådanne dage, der er med til at give Skagen ry for at være et af Europas bedste forårstræksteder. Lad mig nævne sjældenheder som alpejernspurv, nonnestenpikker, flodsanger, buskrørsanger eller et par af de mere sikre som blåhals og lille fluesnapper. De sidste to arter ses her hvert år i maj. På en sådan »kratluskerdag« sidst i maj er muligheden for at se arter som hærfugl og biæder også stor. Disse arter ses årligt, biæderen endda i adskillige eksemplarer. Ja i virkeligheden er muligheden for overraskelser ubegrænset heroppe. Arter som nathejre, triel, prærieløber, dværghornugle og alpesejler taler deres tydelige sprog.

Også rovfugletrækket byder på store overraskelser. Det kulminerer i første halvdel af måneden og krydes normalt af en række observationer af ørne. Det er ikke så meget havørnen eller kongeørnen, der kan imponere. De har allerede været der, og nu hvor havørnen er blevet dansk ynglefugl ses den ofte. Nej det der krydrer, er arter som stor- og lille skrigørn, steppeørn, slangeørn osv. Forventningerne er store, for alle arter af europæiske ørne er truffet i Skagen!

Naturligvis passeres Flagbakken også af mange andre arter end netop rovfuglene i løbet af dagen, men det er primært rovfuglene, ornitologerne kommer for at se, og på de bedste dage kan man se en flok på op imod 100 kikkertbevæbnede ildsjæle sidde på toppen af bakken med blikket rettet mod syd. De, der kommer fra Sjælland, kigger ikke længe på en lille flok forbipasserende traner. Tranernes trækrute er mere østlig, og trækket af denne art tangerer Sjælland. Passeres Flagbakken derimod af en sort stork – og det sker ikke så sjældent i maj – spærrer de samme mennesker øjnene op. Den sorte stork er en mere almindelig gæst i Skagen end den hvide. Ja faktisk er Skagen den eneste lokalitet i Danmark, hvor den ses årligt, og har vi kun få trækkende traner, så har vi dog to ynglende tranepar mindre end 30 kilometer fra Skagen.

Mens de første hvepsevåger sindigt glider hen over bakken, haster lærkefalk og aftenfalk forbi. Deres træk kulminerer i midten af maj, og selv om de tilsyneladende har travlt, giver de sig ofte tid til at mæske sig med forårets fedtfyldte insekter inden turen over havet. En guldsmed eller en tidlig sommerfugl er aldrig af vejen, og er man ovenikøbet for ung til at yngle, har det jo ingen

hast med at følge efter de kønsmodne fugle til yngleområderne. På lune maj-aftener er der gode muligheder for at se lærke- og aftenfalke jage insekter over rørskovene i Reservatet. Først på måneden er det kønsmodne fugle, der fylder energireserverne op, inden trækket fortsætter, men senere – ja langt ind i juni måned – kan man se småflokke af ungfugle, som opholder sig i Reservatet gennem længere tid.

### Strandtuderne i Råbjerg Mile

Skagen i maj er meget andet end fugle. En tur gennem Råbjerg Mile, eller rette gennem området umiddelbart bag milen, giver mange eksempler på, at foråret også her har indfundet sig med fuld styrke. – Vi kører ad vejen til Kandestederne og passerer med sindsro det skilt, der viser fra til Råbjerg Mile. Det er nemlig ikke »turistklitten«, vi vil se i dag. Alt det sand venter vi med at se på til juni måned. I dag gælder besøget afblæsningsfladen bag milen, og derfor fortsætter vi helt ud til Kandestederne, hvor vi drejer til venstre ad en lille grusvej, som løber mellem Hjorts Hotel og Kokholms Hotel, og fortsætter ad markvejen i retning mod milen. Man kan parkere for enden af vejen ved en beplantning af bjergfyr, og herfra er der en god spadseretur ind til milens afblæsningsflade.

På den første del af turen går vi på King Lear vejen. Den kaldes sådan, fordi man i slutningen af 60'erne indspillede en del af filmen »King Lear« netop i



*Løgfros fotografert i Råbjerg Mile. – Det er lykkedes en lille bestand af denne art at overleve ved de temporære klitsøer i milen i mere end 25 år, på trods af, at netop denne arts larver udvikles meget langsomt.*

dette terræn. Man havde opbygget en borg på afblæsningsfladen, og resterne af vejen frem til borgen er endnu så synlig i landskabet, at man kan følge den. Oprindeligt gik der en sandet sti denne vej ind til Milesøerne, men for at kunne transportere materialer helt ind på afblæsningsfladen forstærkede man stien på uklædeligste vis med en belægning af bakkesand og skærver af knust flint.

Visse steder ser man stadig denne miljøfremmede belægning, mens vestenvinden andre steder barmhjertigt har skjult den med et lag flyvesand. Et enkelt sted har vinden ligefrem flyttet en hel klit hen over vejen, og selv om vi endnu befinder os i et område, hvor man forventer, at vegetationen i klitterne er sammenhængende nok til at holde på sandet, passerer vi adskillige store vindbrud. Færdes man her jævnlige vil man opleve, hvordan vinden er i stand til at rive en klits vegetation op og flytte hele klitten i løbet af en enkelt vinter. Det største vindbrud vi passerer, har en diameter på op imod 20 meter og en dybde på cirka 4 meter, og denne store gryde er gennemsat med spor fra kravlende insekter. Dyrene selv ser vi ikke meget til, de er kravlet op fra grydens bund mod kanten og er forsvundet i den frelsende, omend sparsomme vegetation i den omgivende klit.

Sporene stammer fra insekter, der har fløjet i den lune majnat, og som har været så uheldige at slå ned netop i denne klitgryde. Det kan være slemt nok for et insekt at havne på en bevokset klit, for de skrånende sandflader mellem vegetationen kan være svære at forcere, men at klare sig i den store klitgryde, hvor de skal kravle mange meter gennem det løse sand, der på forræderisk vis skrider ned mod grydens bund hver gang de bevæger sig, ja det er næsten umu-



*Det er skovfirbenet, og ikke som man skulle tro markfirbenet, man træffer i Råbjerg Mile. – Arten trives fortrinligt i de tørre klitområder og træffer af og til helt ude i havstokken, hvor de ligesom strandtudserne jager tanglopper.*

ligt. Er man ikke nået op til grydens rand, inden solen tørrer den smule dug væk, der kunne holde på sandet, så havner man som insekt uundgåeligt i grydens bund. Når solen stiger højere på himlen, stiger temperaturen kraftigt i gryden, og insekterne dør af varme og udtørring.

### »Levende nætter«

Havde vi stået ved vindbruddet en måned senere, havde det efter en lun sommernat også været gennemsat af spor af strandtudser. Området bag milen rummer en stor population af denne art, og vindbruddene tiltrækker, som de store insektofælde der, strandtudserne i deres natlige søgen efter føde. Man kan undre sig over, at tudserne kan leve her i disse ørkenagtige omgivelser, men de sidder dagen igennem i små huler, som de har gravet ind i klitten. Her er luftfugtigheden så høj, at de ikke tørrer ud, og først når natten er lun og fugtig, bevæger de sig ud af hulen for at jage insekter på sandfladerne.

Den slags nætter, som er lune nok til, at insekterne er aktive og fugtige nok til, at strandtudsen kan færdes uden at tørre ud, er der normalt ikke mange af i løbet af en sommer. Derfor er tudserne, når de forekommer, ekstra aktive, for nu skal de spise for den næste uge eller mere. – Efter sådanne »levende nætter« er klitgryderne dækket af et filigranagtigt mønster af spor. Spor fra insekter der har kæmpet sig hen over sandmasserne, spor fra spidsmus og strandtudser der har ædt det bedste de har lært, og spor fra de morgenduelige småfugle som har afsøgt området for nattens sidste insekter, inden solens stråler har lagt en dæmper på al aktivitet.

I midten af maj tænker strandtudserne ikke på at spise. De er vandret ind på afblæsningsfladen til de lavvandede klitsøer for at parre sig og lægge æg.

På den resterende del af turen ind til disse småsøer går vi ad dyreveksler. Der er mange rådyr i området, og når vandet om sommeren bliver en mangelvare i området, søger de ind til milens søer for at skrabe sig til lidt vand, mens søbunden endnu er fugtig. Vi passerer over en lyngklædt slette med lave ringformede lyngtuer. – Når lyngplanten er omkring 20 år gammel, dør den, og da de enkelte tuer består af mange generationer af skud, med de yngste i periferien, vil mange af tuerne være døde i den centrale del. Herinde kan græsser og rævling med tiden få rodfæste, og det bliver som regel de lyngklædte sletters endeligt.

### Lobeliasøer

Nu står vi på selve afblæsningsfladen med milens store sandformationer liggende øst-nordøst for os. Ordet mile som nu betyder »vandreklit«, betød oprindeligt »noget knust, sand, smådele«. Samme betydning findes i ordene mel og at male (korn).

Milen har form som en stor parabelklit, og som parablens ene ben strækker en klitrække sig nord for os, mens en anden strækker sig nogle hundrede meter sydpå. Netop på denne del af afblæsningsfladen hvor en tagrørsbevoksning nu breder sig med lange udløbere henover det okkerfarvede sand, lå først i 70'erne en næsten vegetationsløs, sur klitsø med blomstrende lobelia og pilledrager. Nu ser man knap nok konturerne af søen i landskabet. Ud over tagrørene er en bevoksning af pors i færd med at brede sig ud over arealet, og af vand er der kun en lille sump tilbage netop der, hvor søen engang var dybest (70 cm).



*Hugorm (en ung hun) på vandring over Råbjerg Mile. Nogen egentlig ynglebestand findes næppe i selve milen, men i de omgivende klitarealer er hugormen almindelig og træffes ofte vandrende gennem milen.*

Dengang søen var ung, var den et eldorado for en biolog. Ueberørte, sure klit-søer findes ikke mange steder i Danmark, men her bag Råbjerg Mile opstår og forsvinder de som årene går. I samme takt, som milen vandrer frem gennem landskabet, følger vegetationen med. Lige bag milens sand har vinden magt til at skabe de flade lavninger, som i efterårets og vinterens løb fyldes med grundvand. Præcis det samme fænomen, som skabte søerne i Reservatet. Så længe søerne kun har en ringe vegetation benyttes de af strandtudserne som ynglesøer. Tudserne kræver lunt vand, og en sydvendt, lavvandet del af søen – med netop så mange siv eller halvgræsser, at hunnerne kan trække ægstrengene mellem disse – er den ideelle ynglebiotop for strandtudsen. Æglægningen starter allerede de sidste dage af april, og gennem hele maj måned opholder hanerne sig i søen, mens de med deres stemme – en vedvarende trille meget lig natravns stemme – prøver at lokke de bristefærdige hunner til.

I løbet af måneden lægger hunnerne i titusindvis af æg i den lavvandede sø, og cirka 14 dage senere vrimler små sorte »kommaer« rundt på søens luneste steder. Man kan undre sig over, hvordan så mange haletudser finder føden i en næsten vegetationsløs sø, men selv om søen er meget fattig på næringssalte, får de encelledede alger hurtigt en opblomstring i det solvarme vand. Disse alger tjener som føde for haletudserne i deres første leveuger. Senere skifter de til animalsk føde, og som ved et trylleslag er søen netop på dette tidspunkt et mylder af store dafnier og mindre vandlopper.



Søerne i Råbjerg Mile er temporære. Allerede først i juli kan de være tørrer ud, og man kan undre sig over, hvor alle de små krebsdyr, som allerede nu midt i maj vrirler i søen, egentlig kommer fra. Svaret er enkelt. De har tilpasset sig ørkenbiotopen. De når at vokse op og formere sig, inden søen igen tørrer ud, og når vinden fyger hen over den udtørrede sandbund, transporterer den krebsdyrenes æg med. Når der så, måske efter års forløb dannes en temporær klitsø, der hvor æggene ligger, klækkes de og vil udgøre det pågældende forårs generation af krebsdyr. Det mest spændende af krebsdyrene i Råbjerg Mile er så afgjort bladfoden cirocephalus stagnalis, der med sine 2 centimeters længde kan dukke op snart i den ene sø, snart i den anden. Og altid med års mellemrum.

Når solen i juli for alvor bager landskabet, falder vandstanden i søerne dramatisk. På de varmeste dage med op til 10 cm, og så bliver det pludselig et kapløb med tiden for de mange tusinde strandtudselarver at nå at afslutte deres udvikling i søerne og komme på land. Ofte lykkes det ikke, og tilbage på den udtørrede søbund ligger hele årets produktion af strandtudser som en sort, glinsende skorpe. For de enkelte haletudser en katastrofe naturligvis, men arten trives her på afblæsningsfladen, og da det enkelte individ kan opnå en alder på mere end 25 år, er det ingen katastrofe for arten, at op imod hver tredje generation tørrer ud på søens bund.

Som voksen har strandtudsen ikke mange fjender, så bliver den angrebet, afsondrer den blot fra sin hud et sekret, der er giftigt nok til at dræbe krybdyr, og til at gøre fugle og pattedyr syge. I de 5 år jeg arbejdede med strandtudser i Råbjerg Mile, har jeg kun to gange oplevet, at fugle har ædt en strandtudse, og begge gange har det været kragefugle. Det er tilsyneladende de eneste fugle, der er i stand til at undgå tudsens gift. De hugger hul på paddens bug og henter køddet ud gennem det. Tilbage ligger blot tudsens hud – som en vrangvendt frømandsdragt.

### Milens planter

Vi kan ikke forlade denne særprægede natur uden først at have set nærmere på en del af planterne. Som allerede nævnt følger de enkelte vegetationstyper efter hinanden i takt med milens fremrykning gennem terrænet, men når først tagrørene, porsen, dværgpil og hedelyng invaderer området, for slet ikke at tale om bjergfy, så ligner området et hvilket som helst andet hedeområde. De interessante biotoper findes længere fremme mod milens bagkant. Her vokser den tvepibede lobelie og den primitive pilledrager. På det lidt ældre terræn kan liden ulvefod danne lysegrønne, sammenhængende vegetationer, og det er her flere arter af vintergrøn og den kødædende soldug vokser. I samme område kan man med lidt held og efter megen søgen finde den spæde koralrod, en godt 10 cm høj orkide.

På vej hjem samler vi de få hanrakler, der endnu sidder umodne tilbage på porsebuskene. Det skulle have været gjort 14 dage tidligere, men kan dog endnu nås. Ved hjemkomsten plukkes de af grenene og overhældes med Brøndumsnaps. Den kan trække ubegrænset og giver ekstrakt til flere flasker brændevin i årets løb. Ønsker man en mere dekorativ snaps, udvælger man en enkelt kvist med mange kogler til en klar flaske og overhælder den med Brøndum. Den kan drikkes uforyndet.

## Juni

### Den tidligste bebyggelse

Sommeren er kommet med lange dage og lyse nætter. Her i Skagenområdet er tiden, fra himlen mister sit gule skær efter solnedgang, til de første rosenfingre viser sig på den nordøstlige himmel, forbavsende kort.

Vi befinder os på Sønderstrand ved Vippefyret. Det er her store dele af byens befolkning sammen med turisterne om få dage fejrer Sct. Hans. Man er allerede ved at anlægge det store bål.

Umiddelbart inden for Vippefyret, som fra 1600 årenes begyndelse og mere end 100 år frem advarede de søfarende om den forræderiske kyst, ser vi Det Hvide Fyr. Det blev bygget i år 1747 – omtrent på det sted hvor Nordstrand lå i 1200-tallet.

Kyststrækningen herfra til Grenen er præget af en kraftig erosion, og tilsyneladende har der til alle tider foregået en erosion af denne kyststrækning. Den første bebyggelse vi kender til på »skagen,« – en skage er betegnelsen for en krumodde – lå netop her på kyststrækningen mellem Fyrbakken og Betty Nansens Hus et par hundrede meter længere fremme ad stranden. Dette fiskerleje, som kaldtes Reven, eksisterede fra cirka 1275, men i slutningen af 1500-tallet var det plaget af »vandfloder« dvs. kysterosion. Havet fjernede ifølge skriftlige kilder adskillige huse og gårde og bortskyllede den jord, de var bygget på.



*En af de undseelige, men karakteristiske vækster på afblæsningsfladen er Liden ulvefod. I Råbjerg Mile kan den danne hele grøngule tæpper på de fugtige sandflader.*



Man flyttede derfor bebyggelsen »Reven« længere ud mod Grenen. Ud for det sted hvor campingpladsen mellem Det Hvide- og Det Grå Fyr nu ligger, men også denne bebyggelse var plaget af vandfloder, og i midten af 1600-tallet opgav man bebyggelsen her. Man valgte i stedet at slå sig ned, hvor det nuværende Østerby ligger. Ganske vist fik man nu længere at sejle til fiskepladserne ved Skagen Rev, men man boede i sikkerhed for de lunefulde vandfloder. Man mistede ikke pludselig den jord, man boede på.

Allerede kort efter at have passeret Betty Nansens Hus får vi et indtryk af, hvor hurtigt kysten her borteroderes. De bunkers, som nu ligger friskyllede på stranden, ja for enkeltes vedkommende i havet, blev bygget skjult i klitrækken under 2. verdenskrig.

Ud for Det Grå Fyr har det været nødvendigt at anlægge en række af små hammerformede høfder for at bevare fyret. Da fyret blev bygget i år 1858, lå det midt på odden med lige stor afstand til strandene på oddens nordside og sydside. – Det Grå Fyr er et besøg værd. Stående her mere end 40 meter over havets overflade har vi en god oversigt over det landområde, som siden 1200-tallet er dukket op af havet. Man anslår, at havet hvert år har aflejret omkring 1 million kubikmeter sand her.

Vel nede igen nyder vi solen ved en af de små laguner, som dannes mellem høfderne, og selv om vi er i juni måned, er det muligt at finde opskyl af muslinger og snegle på stranden. Ud for kysten strækker sig her først en sandbund med et rigt venussamfund. Derefter – på lidt dybere vand – er bunden tlæg og blød, og her – beskyttet i den bløde bund – lever en række arter, mere tyndskallede end dem, vi fandt på Nordstrand i vinterens løb.

Det er arter fra blødbundssamfundet, vi kan finde på oddens sydside. Arter som et mildt sommerhav har bragt hele ind på stranden. Kendere hævder, at eksemplarer af vindeltrappesnegle og pelikanfodssneglen ikke findes kønnere noget sted i verden! – Det er også muligt at finde den tykskallede, 2-3 cm store purpursnegl her. Det er en art, som hører hjemme i brændingszonen på klippekyster, men af frygt for »vandfloder« forskanser vi os jo også bag flere og flere klippestykker langs kysten, så denne art er nok kommet for at blive.

## Grenen

Det meste af sommeren peger Grenens yderste spids mod øst eller måske en lille streg til nord, som vi forventer af den. Det er sådan, de fleste turister ser den. Solen glitrer i vandet omkring den, og få krusninger lader sig se, netop hvor Skagerak og Kattegat løber sammen. – Sådan er Grenen langt fra altid. I stormvejr syder og koger vandet omkring den, og bølgerne tordner sammen over den, så langt øjet rækker, og sender kaskader af vand og skum flere meter til vejrs. Den yderste spids kan lige så vel pege mod nordvest som mod øst, det afhænger kun af, hvilket hav der er stærkest, hvorfra vinden kommer, og hvilken retning strømmen har. – De bærer stadig ved til Sct. Hans-bålet, da vi passerer Fyrbakken for hjemadgående.

## Højen

Sct. Hans-bålet ved solnedgangspladsen i Højen er ikke så stort som bålet ved Vippefyret, men det brænder lige så smukt, og stemningen er mere fortættet her. Måske giver størrelsen af bålet, ja af hele arrangementet, lidt mere af den



*Ord kan ikke beskrive stemningen i naturen heroppe.  
Med et foto kan det antydes, men kun ved selvsyn oplever man storheden.*

midsommerstemning, som man må have følt for snart 100 år siden, da Sct. Hansaften i Skagen for alvor blev berømt, – ikke mindst pga. P.S Krøyers kendte maleri. – Fiskerlejet Højen nævnes første gang ved navn i 1553. Hvor gammel bebyggelsen egentlig er, ved ingen, og da denne del af kysten også har været udsat for en kraftig erosion gennem årene, er der ingen muligheder for at finde rester af ældre bebyggelser her.

Det hævdes undertiden, at kystlinien har ligget adskillige kilometer længere mod vest end den nuværende. Forklaringen er, at man fra tid til anden opfisker stubbe af fyrretræer flere kilometer til havs. Disse fyrrestubbe stammer imidlertid fra en skov, som voksede her for omkring 9000 år siden, og dens forsvinden skyldes ikke kysterrosion, men at vandstanden efter istiden steg i takt med, at isen over det nordlige Skandinavien smeltede bort. – En vis erosion af kysten ved Højen er dog foregået op gennem historisk tid, og den har naturligt nok skræmt befolkningen. Når havet i dag under en vestenstorm står helt oppe ved klitfoden og æder sig ind i selve klitten, bliver folk bange, for husene er bygget af sten, som ikke sådan lader sig flytte, og jorden de ligger på, har man købt i dyre domme. – Man er ikke længere indrettet på vandfloder.

Under og efter 2. verdenskrig åd en række hårde vestenstorme sig så meget ind på kysten, at flere huse stod i fare for at skylle i havet, og efter en lang polemik og megen avisskriveri, besluttede man sig for at bygge høfder ud fra kysten ved Højen. På det tidspunkt lå et af de markante huse ved Solnedgangspladsen ved kanten af en stejl skrænt. Terrassen foran huset var allerede forsvundet i havet, men der skulle først og fremmest skaffes byggematerialer til høfderne. En stenfisker skulle hente kampestenene på havbunden ud for Fre-

derikshavn og Læsø. Det tog tid, og i mellemtiden kom den næste storm fra vest. Der måtte gøres noget for at redde huset som tilhørte konsul Stuhr fra København. – Under selve stormen rykkede man ud og lagde en beskyttende beklædning af sække fyldt med beton op langs klitfoden. Man arbejdede på højtryk, mens det var lyst, og arbejderne bar de tunge betonsække på deres skuldre, alt imens havet skummende slog op omkring deres søstøvler. – Huset blev reddet.

I 1949 påbegyndte man bygningen af høfderne. Kampestenene blev lagt på et underlag af betonfyldte sække, og ved hjælp af tipvogne og primitive kraner, blev stenene fragtet på plads i havet. I 1951 afsluttede man byggeriet af den tredje høfde, og siden er der kommet flere til. Fra tid til anden gør en vestenstorm stadig indtryk ved at æde sig ind på kysten, og man begynder igen at tale om kystsikring – om alternative former. Men høfderne fungerer tilfredsstillende, og efter stormen fanger de igen sand, og stranden vokser. Og konsul Stuhrs villa ligger der stadig. Når alt kommer til alt, har havet siden 1949 ikke ædt én meter af kysten her!

### Natravnen

Allerede i maj kunne man høre natravnsens spindende sang flere steder i klitplantagen, når blot aftenerne var rolige og lune. Juni er den bedste måned for at opleve fuglene, men også i starten af juli er de aktive, og en vandring gennem klitplantagens lysninger en sen, vindstille aften vil give resultat. På lang afstand kan man høre hannernes vedholdende snurrende stemme, ikke ulig strandtudsens ynglestemme. Det er umuligt at bedømme, hvor langt borte den syngende han sidder, og man skal derfor ikke gå efter lyden. Det klogeste, man kan gøre for at få natravnen at se, er at sætte sig i en lysning med blikket vendt mod den lyse aftenhimmel og vente. Med lidt held kan man her se fuglene mod aftenhimlens lys i deres jagt på nattens insekter.

Hvor mange ynglepar klitplantagen gemmer, kan man kun gisne om. De færreste har set bevis for, at arten yngler. Når fuglen ikke flyver, er den næsten umulig at få øje på. Dens gråbrune dragt falder fuldstændig sammen med de lavbevoksede fyrrestammer, den opholder sig på. Og æggene lægges på jorden mellem fyrrenåle og lav. Den laver ingen rede, men lægger to æg, der er marmorerede i brune og grå nuancer direkte på skovbunden. Selv om man ikke ser det direkte bevis for, at arten yngler her, er der dog ingen tvivl om, at klitplantagerne omkring Skagen rummer en pæn ynglebestand. Fuglenes adfærd viser tydeligt, at der er tale om ynglende fugle.

Det er først cirka en time efter solnedgang, at natravnen bliver aktiv og lader sin stemme rulle gennem plantagen. En velegnet lokalitet de kommende år vil nok være områderne lige omkring Den tilsandede Kirke. Her ryddede man for få år siden en del af fyrrebevoksningen væk for at give kirkens omgivelser lidt af det oprindelige præg tilbage, og befriet for den tætte vegetation af bjergfyr fremviser de flade klitter nu en lav urtevegetation, som tiltrækker mange insekter, – natravnsens eneste føde.

En passende sval aftentur efter en solvarm sommerdag vil være at nyde solnedgangen fra Flagbakken og derefter gå ad klitplantagens stier mod kirken. På vejen må man ikke snyde sig selv for oplevelsen af at se myreløven i arbejde. Myreløven er et insekt, som tilhører netvingerne; det er spinkelt og kan minde lidt om en guldsmed. I modsætning til det voksne insekt, som er nataktivt og derfor sjældent ses, arbejder dets grådige larve i dagtimerne. Det er denne lar-

ve, der er den egentlige myreløve, og efter lidt søgen på åbne sandflader i plantagen finder man dens kegleformede faldgruber i det løse sand.

Larven – en lille tyksak med lange krogformede munddele – slår med hovedet sandet væk omkring sig og danner derved en kegleformet fordybning i sandet. Keglens side er så stejl, at en myre eller et andet insekt ikke er i stand til at kravle op af tragtens kant, hvis det først har været så uforsigtig at kravle ud over keglens kant. Det havner uvægerligt i tragtens bund, og her sidder myreløven skjult i sandet, klar til at gribe byttet med sine drabelige kæber og trække det ned i sandet for i ro og mag at fortære det. Skulle en myre være i stand til at kravle mod keglens rand, før den har mødt sin skæbne i tragtens bund, kaster myreløven med stor præcision sandskorn på den, og hvem kan så holde balancen på en stejl skråning med løst sand?

## Juli

### En morgen i Råbjerg Mile

En sommermorgen først i juli eller allerhelst lige omkring Sct. Hans skal man opleve solopgangen i Råbjerg Mile. Turen må påbegyndes så tidligt, at man er på milen i god tid, inden solen står op. Det sker omkring klokken 3.30, og selv om det dårligt kan betale sig at gå i seng, så gør det alligevel. Oplevelsen af morgenen bliver ikke dårligere af et par timers søvn.

Denne gang svinger vi til venstre, hvor skiltet viser fra til Råbjerg Mile, Vi går op på milens sandmassiv og befinder os i minutterne før solopgang i cirka 40 meters højde. Det er herfra de sidste minutter, før solen viser sig over hori-



*Udsigt over Råbjerg Mile mod vest en tidlig midsommermorgen.*

sonthen, skal opleves. – Når lyset bliver så intenst, at det netop kan kaste skygger hen over det dugvåde sand, vil man kunne opleve, hvordan alle skygger farves violette. I et kort øjeblik ser man landskabet med impressionisternes øjne og forstår, hvorfor de benyttede de blå og violette farver til deres skygger. – Når solen viser sig på himlen og kaster et gyldent skær over landskabet, går vi – i den opgående sols stråler – fra milens sandmassiver mod vest ned på afblæsningsfladen, som solen endnu ikke kan nå. Her lyser alle røde og violette farver i vegetationen intenst, mens andre farver stadig er grå og kolde. Her ser man pludselig planter som sandskæg og soldug i helt nye farver, og når de første solstrejf på afblæsningsfladen får dugdråberne i vegetationen til at funkle, vender vi næsen hjemad. Vi går tilbage gennem milens sand – en Skagensoplevelse rigere.

Fremme ved milens stejle forkant gør vi endnu en gang holdt og ser mod nord ud over det solbeskinnede landskab. Nu ligger det dækket af vegetation. Hede, krat, sumpede områder, plantager, ja sågar dyrkede marker indgår i den mosaik af grønne og brune nuancer, som dækker landskabet. Kun få sandflader lyser op i det grønne, men sådan har det ikke altid været. Fra 1500-tallet og mere end 200 år frem var vinden og sandet enerådende heroppe, og hvis man står på Råbjerg Miles enorme sandmassiv en dag med storm fra vest, ser man, hvordan sandet fyger ind over bevoksningen af meterhøje fyrretræer og dækker al vegetation. Når tykke lag af sand lægger sig over vegetationen, kan selv hjælmen ikke overleve. Den sandbindende vegetation kvæles, og landskabets ellers så stabile klitter indgår i de vandrende sandmasser. På denne måde forvandlede i 1500-tallet landskabet fra Råbjerg sogn i syd til Grenen i nord til et sammenhængende flyvesandsområde med adskillige vandrende miles.

Odden var oprindeligt bevokset med løvtræer som hassel, elm og eg, og hele området har i tidligere tider været et landbrugsområde. Da jorden ikke var af den bedste kvalitet, – hele Skagen odde bestod jo oprindeligt af hævet havbund og sand opskyllet fra havet – kan planteavl ikke have spillet nogen stor rolle for bønderne i området. Historiske kilder og lokale stednavne fortæller imidlertid, at opfedning af heste og stude har foregået her. Vi må forestille os et landskab, hvor ikke-opdyrkede arealer lå hen som lysåben egeskov med indslag af andet løvtræ. På fattigere områder har heden og mosen bredt sig. Et perfekt område til kreaturgræsning. Lidt agerbrug blev det nok også til, og ud over produkterne fra landbruget kunne man jo altid supplere både kosten og indtjeningen ved kystfiskeri. I århundreder har man ernæret sig på denne vis.

### Sandflugten

En klimaforværring i 1500-tallet gjorde det imidlertid vanskeligere for bønderne at klare sig. Afgrøderne blev mindre, og det har været svært at skaffe det nødvendige vinterfoder til kreaturerne. Sommergræsningen blev det også småt med, og kreaturerne måtte i perioder udnytte klitvegetationen, primært hjælmen som foder. Hjælme brugte man oprindeligt kun til at tække husene med, men nu gik kreaturerne en del af sommeren i de sårbare klitarealer, hvor vegetationen blev ædt og den sandbindende rodzone trådt i stykker. Ydermere trak man hjælmen som supplement til vinterfoderet. Det der gør hjælmen velegnet som sandbinder, er ud over et meget stort rodnet den kendsgerning, at den visne plante står vinteren igennem og kan fange de mængder af sand, vinterstormene fører med sig. Den visner ikke bort fra overfladen, som marehalm gør.



*Sandmilen er mindre – og mindre kendt end Råbjerg Mile, men denne mile, som nu ender sine dage i Kattegat, byder stadig på en storslået natur.*

I stedet for at tilpasse kreaturholdet til det nye forværrede klima, overgræsede man vegetationen i området og blotlagde på den måde store sandflader. Længere inde i landet havde skovene også dårligere kår. Ikke blot voksede de langsommere, det koldere klima krævede også mere brænde i husholdningen, og et nyopstillet fyr, som med sit blus skulle advare de søfarende om de lumske rev omkring Skagen, krævede hver nat store mængder træ. Alt i alt betød det, at vegetationen blev meget sparsom, vinden fik råderum og flyttede rundt med sandet, og da først sandet var i drift, kvalte det den resterende vegetation. Til sidst var sandflugten så stort et problem, at bønderne opgav at drive landbrug i området. De flyttede ned i landet, hvor forholdene var bedre, og hvor det var muligt at få et rimeligt høstudbytte, så man kunne opretholde livet.

Sent i 1700-tallet har vegetationen været så sparsom, at det ikke længere var muligt at opdrive vinterfoder til kreaturerne. En kongelig forordning havde for længst forbudt »oprykning af klitgræsser«. Det var et halvhjertet forsøg på at forhindre sandflugten, hvor man truede med strenge straffe til dem, der kunne fristes til på denne måde at skaffe sig vinterfoder. Skagboerne måtte klare sig ved at låne eller leje en ko hos bønderne sydpå. Den havde de gående sommeren igennem på den sparsomme græsbevoksning og kunne på denne måde skaffe mælk til børnene. »Lånekoen« blev leveret tilbage om efteråret, og man måtte undvære mælk vinteren igennem. Havde man brug for en hest, købte man ofte et udrangeret øg hos bønderne, når vinteren var omme. Når efteråret nærmede sig og der ikke længere var foder tilbage, skød man øget og anskaffede sig et nyt næste forår, hvis man stadig havde behov for at bruge hest.

## Milerne

Områdets miler er karakteristiske ved, at »kravle i land« på Skageraksiden – for siden at vandre tværs over odden og ende deres dage i Kattegat. Sandmilen 3 km syd for Skagen er netop et eksempel herpå. Ser man på et luftfoto af Skagenområdet, kan man se adskillige miler i området. Alle er beplantede og ligger nu ubevægelige, og minder os om den magt vinden og sandet har haft i området. – Råbjerg Mile er i dag den eneste mile, der får lov til at vandre. Den vandrer mod øst-nordøst med op til 20 meter om året. På de fleste dage med blot lidt vind kan man iagttage, hvordan sandet vandrer op over milen for at lægge sig på læsiden. På dage med kuling antager denne bevægelse utrolige dimensioner, og træer og buske bliver hurtigt kvalt under de fremstormende sandmasser. Om 100-200 år vil Råbjerg Mile i teorien nå hovedvejen mellem Skagen og Frederikshavn og dermed afskære Skagen. Hvad der til den tid vil ske med milen, gættes der meget på. – Det vil være ukompliceret at bremse milen ved at tilplante den, men det er nok mere sandsynligt, at man vil bevare denne trestjernede turistattraktion og lægge landevejen i et rør.

## August

### Sandflugtsbekæmpelsen

Det var ikke kun i den nordligste del af Danmark, at sandflugten blev et problem i 1500-tallet. Bornholm, Nordsjælland og mange lokaliteter i Jylland var også ramt af ødelæggelserne, men ud over at Frederik d. 3 i år 1536 udstedte en forordning, der forbød folk at oprykke klitgræsser, forsøgte man ikke at bekæmpe det naturfænomen, som lagde store landbrugsarealer øde.

I slutningen af 1700-tallet havde man opgivet meget af landbruget i området, og selv Skagen by blev så plaget af sandet, at den blev mere eller mindre affolket. Der var kun omkring 600 beboere tilbage. I 1413 da Skagen fik købstadsrettigheder, boede der cirka 4000 mennesker i området. Alle håndværkere var flyttet sydpå. Man kunne ikke få sit hår klippet, og selv en ligkiste måtte køres hertil med hestevogn fra Frederikshavn.

Fra midten af 1800-tallet satte man ind mod sandflugten ved at tilplante klitterne med hjælme. Siden blev store områder tilplantet med nåletræer som bjergfyr, skovfyr, contortafyr og sitkagran. Med tilplantningerne på Skagen Odde opstod en ny biotoptype: klitplantagen, og en række dyrearter indvandrede. – Går man i dag tur i klitplantagen, får man en fornemmelse af en vidtstrakt, lidt monoton, men særpræget biotop med en egen stemning og charme. I august hører man stadig gråsiskenen synge, og små flokke af lille korsnæb flyver rundt, mens de konstant udstøder deres »kipp-kipp«. De to arter blev danske ynglefugle, da klitplantagen voksede til. Senere på året kan store skarer af korsnæb og finker fra det nordlige Skandinavien træffes i plantagen.

### Den Tilsandede Kirke

I den nordlige del af klitplantagen finder man den tilsandede kirke, der med sin særprægede skæbne tiltrækker store mængder af turister. Kirken står i dag som et monument over den sandflugt, der blev så hård en skæbne for Skagen.

Store Bededag 1775 nåede flyvesandet Sankt Laurentii Kirke, – hvilket var kirkens oprindelige navn – og 20 år efter måtte menigheden opgive kampen







*Det berømmede »Skagens lys« skyldes havets og sandfladernes refleksion af solens stråler.*

mod den hurtigt vandrende mile, Kirkemilen, der tilbagelagde næsten et halvt hundrede meter om året. Da man i 1810 rev kirkeskibet ned lå flyvesandet sandsynligvis allerede 6 meter op af kirkens murværk; i alle tilfælde har man efterladt 58 »skifter«, svarende til ikke under 6 meter murværk af kirkens skib. Disse murrester er i dag helt skjult under sandet. Tårnet fik lov til at stå som sømærke og har oprindeligt været flere meter højere, end vi ser det i dag. Et frodigt krat op af kirketårnet siges at stamme fra beplantningen fra den gamle kirkegård.

Det var både dyrt og besværligt at transportere mursten til Skagen før havnens og landevejens tid, og stenene blev genbrugt, når nye huse skulle bygges. En del af Munkestenene fra kirken blev brugt i skagboernes huse. Langt de fleste huse var dengang bygget af træ, og murstenene blev blandt andet anvendt til bygning af skorstene og ildsteder. Den dag i dag finder man, ved reparationsarbejder, sten fra kirken i murværket på de gamle Skagenshuse.

#### »Skagenslyset«

Når man ser bort fra Råbjerg Mile, er sandflugten under kontrol alle steder i kommunen, og står man på Flagbakken, er det stort set kun sandfladerne i denne mile og i Sandmilen, der lyser op i landskabet. Lysets refleksion fra de udstrakte, nøgne sandmassiver var sammen med lysets refleksion fra havet med til at give Skagen sit ry. Det var dette »Skagenslys«, som tiltrak kunstnerne. Da Martinus Rørby i 1833 for første gang besøgte Skagen, stod kun tårnet af Sct. Laurentii kirke tilbage i sandet. Katastrofen var sket. Hele egnen var sandet til, og kun tre små fiskerflækker holdt stand: Østerby, Vesterby og Højen. – 15 somre senere står Vilhelm Melby i klitterne og maler Den Tilsandede Kirke i et sitrende lys reflekteret fra både sand og hav.

Det var disse kunstneres besøg, der blev indledningen på en æra, hvor kunstnere opsøgte Skagen, fascineret af lyset, den barske natur og en befolkning, der kæmpede for at opretholde livet. En kamp for at få det daglige udkomme fra naturen. En kamp for at dæmpe vindens magt over sandet og havets erosion af kysten.

Selvom kampen mod elementerne ikke kan vindes heroppe, så har vi dog vundet i en grad, så lysets refleksion fra sandfladerne er blevet til et blegt skær af det lys, hvori Melby malede Sct. Laurentii kirketårn.

## September

### Skagen Gamle Plantage

Byparken i Skagen vidner om den første succesfulde tilplantning på den dengang tilsandede Skagen Odde. I årene 1810-1820 lod byfoged og sandflugtskommissær Ole Chr. Lund 10 ha. nær Skagen by tilplante med »blødtræer« som el, pil og birk, der skulle virke som skærm for de andre træsorter: poppel, ask, lind og bøg. I dag næsten 200 år efter fremstår området som en park og det største løvskovs område omkring Skagen. Allerede midt i forrige århundrede forundredes digtere som St. St. Blicher og H.C. Andersen sig over denne frodighed midt i »klithavet«.

På grund af en udbredt grundvandssænkning i Skagen siden midten af 1970'erne, må træerne hver sommer holdes i live med kunstig vanding, hvilket er foretaget siden 1979. De ældste træer i parken er de østrigske fyrretræer, der blev plantet omkring 1870. De ældste bøgetræer har næsten samme alder. –



*Efterårets frugter og bær forsyner trækfuglene fra Nordskandinavien med ny energi efter turen over havet. – Her er det hunderosen der byder sig til.*

Den eneste bygning i Skagen Gamle Plantage er Byfogedgården (bygget i 1831), der tidligere husede den norskfødte guldaldermaler P.S. Krøyer (1851-1909). Huset blev ombygget i 1894 af arkitekten Ulrik Plesner. I dag har Nordjyllands Statsskovdistrikt hovedsæde her. Mindestenen i den centrale lysning er rejst af Krøyer til minde om Lund og hans tilplantninger. I september står plantagen stadig frodig, og svampe skyder frem overalt, men på grund af det lave grundvandsspejl og den udtørrende vind kan løvfaldet komme tidligt heroppe. Snart står kun de østrigske fyrretræer grønne i Danmarks nordligste løvskov.

### Tungsandet

Kører man ad landevejen sydpå, møder man cirka 4 km uden for byen en afviser til Sandmilen, landets næststørste vandreklit. Den har bevæget sig hele vejen tværs over Skagen Odde og har nu kun tilbage at blæse i Kattegat. De vældige sandmasser stammer fra de sten, som isen bragte med fra Norge og Sverige, da den i istiden bredte sig ned over Danmark. De sten, der ikke blev malet til mel af isens vældige kræfter, bliver nu langsomt malet til sand i brændingen. Sandet skyller op på kysten og blæser som en vandreklit ind over land, hvis sandet ikke bindes af et vegetationsdække.

Undervejs sorteres sandskornene. De letteste mineraler transporteres hurtigst fremover, mens de tungere koncentrerer sig i det tilbageblevne sand. På vandring i Sandmilen ser man de tunge mineraler som mørke striber i det lyse sand. Når der er flere tunge mineraler her end i Råbjerg Miles sand skyldes det, at Sandmilen er flere hundrede år ældre. Vinden har haft mere tid til at fjerne de lette mineraler som kvarts og feldspat. De tunge fraktioner af sandet består af mineraler som magnesit, hæmatit og granat. Der er således en enkel forklaring på de mørke mineraler i sandet, og forestillingen om at det skulle dreje sig om støv fra stjernerne er fejlagtig, omend romantisk.

Når man går fra Sandmilens klitter ud til kysten, kan man se tungsandet koncentreret der, hvor bølgeslaget kun har kræfter til at fjerne de lette sandkorn. På sådanne steder kan strandens farve være sortbrun eller bordeauxrød, alt afhængig af hvilke mineraler, de sidste bølgeslag har efterladt i strandens øverste lag. Tungsandet indeholder adskillige sjældne mineraler, som man forsøgte at udnytte i 60'erne. På havnen opbyggede man en virksomhed, der kunne adskille tungsandet i de enkelte mineraler. Noget blev solgt til den amerikanske rumfartsindustri, men rentabelt blev det aldrig. Det er svært at leve af at sortere jern fra strandsand, så længe svenskerne har bjergmassiver af jern.

### Naturgassen

Fra kysten har man udsigt over Ålbækbugten. I sommermånederne arrangerer Naturhistorisk Museum i samarbejde med Skagen By- & Egnsmuseum marinebiologiske ture i bugten for at give turister og fastboende et indtryk af det frodige liv, som findes på havbunden her. På vindstille sommerdage besøger vi en særlig interessant lokalitet. Fiskerne hævder, at havet koger på et ganske bestemt sted i Ålbækbugten, og når man nærmer sig dette sted, kunne det også se sådan ud. Havets overflade fyldes med luftblærer. Op omkring skibets skrog stiger lange kæder af bobler. Det ser nærmest ud, som kiggede man ned i nyskænket øl. Det er naturgas, og Ålbækbugten helt ned til Frederikshavn er fyldt med den!

Havbunden i Ålbækbugten har som det øvrige Vendsyssel hævet sig i takt med, at vægten af istidens ismasser langsomt blev mindre. Det er en hævnning, som i øvrigt stadig foregår. Man kan forestille sig, at store tangskove og andet organisk materiale er blevet overdækket med lag af sand og ler, efterhånden som bugten er blevet mere lavvandet og rolig. I sandlagene afgasser algerne, og blærer af gas bevæger sig frem under lerlagene (som luft under isen på en sø), for at bryde igennem på de steder, hvor lerlagene er tyndest.

Ovenstående er naturligvis kun gætværk, men dog underbygget af en række kendsgerninger: gassen bobler op fra havbunden af bestemte »dyser«, snart her, snart der, men strømmen varer hver gang kun få øjeblikke. Graver man i sandet umiddelbart inden for kystzonen, støder man efter at have gravet gennem flere meter sand på lag af blåler, og når disse lag gennemgraves, breder en stærk lugt af metan sig. Flere steder i nærheden af Frederikshavn opvarmede man under 2. verdenskrig huse ved hjælp af naturgas. Man bankede blot et perforeret jernrør ned i sin have, så var gassen der! – Ja helt op i 80'erne har en enkelt husholdning bibeholdt denne form for energiforsyning.

På de steder af havbunden hvor gassen bobler frem, udfældes der på grund af kemiske reaktioner kalk fra havvandet, og kalkrev vokser frem. Disse boble- rev kendes fra flere lokaliteter, også fra Nordsøen, men den gas der bobler frem her, er af meget ældre dato.

### Skagens isolation

Det var her langs stranden i Ålbækbugten, at postvognen fra Frederikshavn kørte, da H.C. Andersen i midten af forrige århundrede besøgte Skagen. Stranden var den sikreste forbindelse over land til Skagen, når lyngvejen gennem Hulsig hede om efteråret blev oversvømmet. Før jernbanen blev åbnet i 1890, blev størsteparten af de varer, man behøvede, sejlet hertil. Havnen blev først indviet i 1907, så skibene måtte ankre op på reden, og varerne blev landsat på kysten ved hjælp af mindre både. Dengang var Danmark stadig en nation af søfarere, og havet var et vigtig bindeled mellem landsdelene. Som på turen gennem Nedermosen i januar var vand ikke noget, der skilte, men noget der forenede. En asfalteret landevej til Skagen blev først anlagt i 1932.

### Oktober

#### Tørven ved Kandestederne

I oktoberferien kan man passende gøre en tur til stranden ved Kandestederne. Her får man et tydeligt indtryk af den landhævning, der er foregået i løbet af de sidste 10.000 år – den periode hvori Skagen Odde har været under dannelse. Flere meter oppe i klitten ser man et mørkt lag af tørv, og på denne tid af året ligger der altid mange blokke af tørv ved klittens fod. De første efterårsstorme har allerede skyllet en del af klittens sand bort og dermed undermineret tørvlaget. Ved at skille tørvblokkene ad lag for lag kan man finde blade af gul iris og dunhammer og skjoldrester af sivbukke og andre biller, som har levet på planterne. Kort sagt præcis de samme planter og dyr, som man i dag kan finde i de langstrakte sumpede områder mellem klitrækkerne i Reservatet. Da tørvten blev dannet, skete det naturligvis i niveau med grundvandsspejlet. Tørvlaget nuværende leje giver et indtryk af, hvor meget odden er hævet under sin tilblivelse, og man forstår bedre, at den er dannet ved en kombination af landhævninger og kystaflejringer.

I dag sker der ingen aflejringer på kysten ved Kandestederne, tværtimod er der tale om en typisk erosionskyst, og hvad enten det som her er havet eller vinden som i Sandmilen, der fjerner sandet, så vil de letteste sandskorn blive fjernet først. De tungere vil blive liggende tilbage som tungsand. Umiddelbart til venstre for nedkørslen til stranden ligger en formation af tungsand.

### Svampetur

En svampetur i klitplantagen kommer man heller ikke udenom på denne årstid. Svampene er lidt senere heroppe end i det øvrige Danmark, og flere gode spisesvampe står stadig i fuld flor gennem det meste af oktober måned. En af de arter, man bør være opmærksom på netop her, er »ægte ridderhat«, som med sine svovlgule lameller lyser op i plantagens sand. Den er altid meget sandet, og derfor er det vigtigt at medbringe en lille børste i svampekurven, så man med det samme kan fjerne det værste sand. Hjemme forestår der et stort arbejde med at fjerne resten. Men det er umagen værd!

I oktober genlyder klitplantagen af trækfuglenes stemmer. Den lokale bestand af korsnæb får nu selskab af fugle fra det nordlige Skandinavien, som kommer hertil lokket af plantagens mange koglefrø. Også flagspætterne kan høres, når de bearbejder en fastkilet fyrrekogle, eller når de flyver op for at hente en frisk. Både når det gælder svampe og fugle, ligger Gyvelstien med sin frodige løvskov som et »smørhul« i den ellers så monotone klitplantage. Mange fugle foretrækker den blandede løvskovs føderigdom frem for nåleskovens mere ensartede udbud, og året igennem byder Gyvelstien på gode tilbud for den fugleinteresserede.



*Efteråret byder på et væld af svampe, og en vandretur i klitplantagen giver ofte rigeligt med gode spisesvampe. – Her drejer det sig dog om Rød fluesvamp, som bestemt ikke er spiselig.*



*Kulden har lagt sig over Skagens natur og giver den et velfortjent pusterum inden et nyt hektisk forår. – Og selvom idyllen afbrydes af vinterens kraftige vestenstørme, så ligger konsul Tuxens hus stadig i den yderste klitrække og udfordrer bølgerne i Skagerrak.*

### November – december

Dagene er blevet korte og kølige. Havtornen står med sine orange bær og lokker nye skarer af drosler til at slå sig ned i de store klitarealer nord for byen. Der er ikke andre buske, der vokser med så stor frodighed her mellem klitrækkerne som netop havtornen. Det hænger sammen med, at den lever i symbiose med kvælstofbindende bakterier. Disse bakterier, som sidder i små knolde på havtornens rodsystem, hører til de få organismer, der er i stand til at udnytte atmosfærens fri kvælstof, og det drager havtornen nytte af. Til gengæld leverer havtornen sukkerstoffer til bakterierne. Af samme grund var havtornen en af de pionerbuske, som efter istiden var i stand til at rykke ind på de ufrugtbare sandbanker, isen havde efterladt.

Inde i byen lokker havernes bærbuske og nedfaldsæbler de flokke af silkehaler, som netop nu på overgangen mellem efterår og vinter kommer ned fra nord, mens dompapper er begyndt at æde af de knopper, der skal give næste forårs løvspring. På solskinsdage, og dem kan der være mange af i løbet af årets to sidste måneder, kan man stå lunt i haven og iagttage småflokke af fuglekonger, der endevender hver kvist på havens graner for at finde sig et måltid af insektpopper og kuldellammede insekter, som uforsigtigt forsøger at overvintre her.

### De »hvide« måger

Ture til havnen bliver der også tid til i december. Her er der altid liv. Nogle både lossere et fiskeeventyr på kajen, andre får is ombord til den næste sejlads, og der er både, som repareres eller små grupper af fiskere der – tvunget til nogle dages pause på grund af hårdt vejr eller opbrugte fiskekvoter – alligevel sam-

les på havnen og med ryggen til vinden udveksler meninger om vejret eller fiskeriet. For tredive år siden var kutterflåden på lidt over 500 skibe. I dag er der under 70 tilbage! Det er den samme mængde fisk, der landes i havnen, men hvor er arbejdspladserne blevet af?

På en dag, hvor fiskerne står med ryggen mod en kuling fra vest, skal man besøge havnen. Dels kan man altid få en god sludder om meget mellem himmel og jord, og dels er der en god mulighed for en af årets sidste oplevelser på den ornitologiske front, for det er ikke kun fiskerne, der har søgt havn, det har mågerne også. I tusindvis opholder de sig i havnen. På molerne, i havnebassinjerne og på tagene residerer fuglene, mens de spejder efter bedre vejr og en fisk eller to til at fylde i en alt for tom mave.

Når havet bliver for uroligt eller for koldt for mågerne, søger de havn. De kommer langvejs fra, og det er altid muligt at finde en eller flere af de »hvide« måger på havnen. Det drejer sig næsten altid om ungfugle af hvidvinget måge og gråmåge, som fra det nordlige Atlanterhav flyver helt ned til vore farvande. Mange individer er der aldrig tale om, men de er her, og Skagen havn er berømt for disse arter, så hvis man vil se »hvide« måger, skal man besøge Skagen havn i løbet af vinteren.

Vel hjemme efter en kold tur på havnen, sidder almanakfortælleren og fryder sig over, at vi i maj nåede at plukke porsekogler til snapsen, og vi glæder os til at smage på mynten og på blodroden. Vi taler om alle de ting, jeg ikke nåede at fortælle om, som f.eks.: hvordan fik Ørneklit sit navn, hvordan opstod Gårdbo sø, hvad er en basserok, hvor er det bedste sted for kantareller, hvor har Buttervej sit navn fra, og hvad var der i Søkongens skrin?

Vi kunne blive ved. Skagens natur er fyldt med oplevelser og anekdoter, men man må selv være her for at få del i oplevelsen. Kom uden for højsæsonen, kom i maj eller september! Prøv at stå som det eneste menneske i Råbjerg Miles ørken eller i en storm på Grenen! Kom og oplev fugletrækket og naturen i april! Prøv at se ind i to citrongule øjne fra en sneugle!

Vi har oplevet det, og derfor læner vi os nu tilbage, nyder varmen fra brændevin og brændevin, mens vi venter på solhverv og endnu et forår.

---

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

1. Tystrup-Bavelse Sø (1984)
2. Katting Vig-Bognæse (1985)
3. Vadehavet (1986)
4. Tolne Bakker (1987)
5. Høje Møn (1988)
6. Enebærrodde-landskab, historie og fredning (1989)
7. Mols Bjerge (1990)
8. Farum Naturpark (1991)
9. Bornholm – det anderledes Danmark (1992)
10. Naturen på Vestmager (1993)
11. Bøllemosen i Jægersborg Hegn (1994)
12. Arresø (1995)
13. København – en storby og dens natur (1996)
14. Sydlollands kyst – fra ende til anden (1997)



## Michael, Anna og Helga Ancher Et samlingspunkt på Skagen

Af lektor, mag.art. Hannemarie Ragn Jensen

Institut for Kunsthistorie og Teatervidenskab, Københavns Universitet

Under påvirkning af et ønske om at fremhæve det nationale særpræg, som gjorde den danske kultur og dermed den danske historie uforvekselig med andre nationers, opfordrede kunsthistorikeren N. L. Høyen akademiets elever og den unge generation af danske malere til at søge deres motiver udenfor hovedstaden. Det var ude blandt landbefolkningens piger og karle, malerne kunne finde de nulevende efterkommere af de historiske barden og skjoldmøer, vikingæten, nationens stolte forfædre. Bondens og fiskerens sunde, velbyggede fysionomi, blonde hår og om ikke fregnede så dog vejrbidte ansigter, skulle danne grundlaget og være modellerne til de emner, der skulle styrke danskerens selvtillid i forholdet til omverdenen.

Denne opfordring blev ikke siddet overhørig, men bevirkede at kunstakademiets elever, når klimaet tillod det, afsøgte først egnene i Nordsjælland og kort efter ligeledes Fyn og Jylland. Skagen fik også besøg, men ikke af længere eller blivende varighed, før den bornholmske maler Michael Ancher (1849-1927) nåede frem til den lille fiskerby på »den gudbenaede Tange«<sup>1)</sup> i 1874. Han kom som én blandt mange til Skagen, men som den eneste fandt han sin lykke dér, fik et stabilt og rigt liv og virke i denne nordlige egn af landet.

Der er i tidens løb skrevet meget om kunstnerkolonien på Skagen; den usædvanlige værtsfamilie på Brøndums gæstgivergård; de stærke fiskerpersonligheder, mænd og kvinder præget af det barske klima, hav og sand og om de finurlige særlinge. Alle omfattet af det strålende lys i det ubegrænsede rum ved tangen, hvor havene mødes. Der var også plads til de store skæbner og drømme, der reflekteres i de blånende sommernætter. En sådan inspiration og frigivelse af de stærke skaberkræfter kunne føre til den uhæmmede eufori, men også til den dybeste fortvivlelse. Uden en tilflugt, en medlevende fortrolig, en aldrig svigtende indsigt og forståelse for de grænseløse visioner hos de tilreisende og en dyb forankring blandt de fastboende på stedet, kunne mangt og meget have forvildet sig og modsætninger været trukket hårdt op mellem de lokale og de fremmede.

Af de mange skriftlige vidnesbyrd og rejsemosaikker står det klart, at netop familien Brøndum havde de menneskelige kvaliteter, den hjertets dannelse og den åndelige rummelighed, som skulle til for at få modsætningerne, fiskernes hverdag og kunstneres fester, på plads side om side i det lille samfund.

Michael Ancher var lige fyldt 25<sup>2)</sup>, da han kom til Skagen. Han fulgtes med sin studiekammerat fra Kunstakademiet i København, Karl Madsen<sup>3)</sup> og havde store planer om at samle motiver til en større komposition.

Hans flid og arbejder vakte et af gæstgiver Brøndums seks børn, den ti år yngre Anna Brøndums (1859-1935) interesse og snart opstod en fortrolighed, som udviklede sig til et lærer-elev forhold i det små. I de følgende år udviklede forholdet sig og førte til deres forlovelse, samtidig med at Karl Madsen og deres fælles ven, maleren Viggo Johansen<sup>4)</sup>, knyttedes til Annas to kusiner, Henriette og Martha Møller.

1) Alba Schwartz: Skagen før og nu, 1912-1913, genoptrykt 1992, bd. 2 s. 150

2) f. 9.6.1849.

3) 1855-1938.

4) 1851-1935.



Fra disse år er bevaret flere indtagende portrættegninger og malerier af de ganske unge piger. Et oliemaleri, Michael Anchers portræt af Anna Brøndum<sup>5)</sup>, menes at være et forlovelsesportræt. Det gengiver Anna Brøndum i profil med ansigtet vendt mod venstre, klart belyst af et roligt lys. Hovedets form er fremhævet ved det glatte midtskilte hår, som samles med en sløjfe i nakken mens Annas karakteristiske profil med den markante næseryg står tydeligt og stærkt imod den mørke baggrund. Det er de unge træk og den modne alvor, som fremhæves i dette billede. Som en kontrast og et supplement til dette udtryk tilføjes fremstillingen ynde ved den hvide flæse, som rynker livligt omkring halsen, en let tunge i blondeværk er knyttet løst under kraven og falder henover brystet og kjolelivets blågrønne toner. Et ternet sjal i kølige grå og blå nuancer ligger omkring skuldrene, således at armene og kroppens former ikke ses, knap nok fornemmes. Anna Brøndums rolige og klare træk vokser ud af mørket og op af de farver, som senere skulle udvikles netop i hendes pallet og blive en del af hendes og Skagens særpræg.

Michael Ancher stred med sine store kompositioner, betydeligst »Vil han klare Pynten«<sup>6)</sup>, i håbet om at vinde publikums gunst og Kunstakademiets anerkendelse, så han kunne sikre grundlaget for at stifte familie. Samtidig malede han flere små genrescener, beskedne fremstillinger af dagligdagens gøren og laden. Han havde øje for små huslige scener og sympati for livet i og omkring de fattige fiskerhytter. Foruden at være blevet akcepteret af familien Brøndum, var han også ved at falde til blandt fiskerfamilierne på Skagen. Det vidner hans motiv af »Postbudet kommer, Byens avis«<sup>7)</sup> og andre mindre billeder af fiskere, som sysler med garn og fisk. Han slap tilmed afsted med »En forlovelse ved aften i en fiskerhytte«<sup>8)</sup> og et par scener af unge familier og deres småbørn, »Søndagften er Fiskeren med sin Kone og deres lille Dreng ude at spadserere ved Stranden«<sup>9)</sup> og »Fiskeren der skal ud på fangst, tager Afsked med sin Førstefødt«<sup>10)</sup>. Der skulle males flittigt og overbevisende, hvis Ancher skulle opnå en position, så han kunne gøre sig håb om selv at få foden under eget bord.

I 1879 var »Vil han klare pynten?« færdigt. Billedet blev udstillet på Kunstakademiets forårsudstilling i 1880 og havde som Elisabeth Fabritius skriver: .. den usædvanlige skæbne, at blive købt ikke mindre end tre gange: først af Kunstforeningen i København, derefter af Nationalgalleriet, der endelig afstod det til Kongen, Christian IX.<sup>11)</sup>

Så kunne brylluppet stå og den 18. august på Anna Brøndums 21 års fødselsdag blev de gift og kunne flytte ind i det »gamle havehus« ved Brøndums gæstgivergård under beskedne forhold. Der var dog plads nok til, at de både kunne bo og indrette den ene ende af den lange længe til fælles atelje. Fra de lavloftede men hyggelige rum stammer Anna Ancher's dobbeltportræt: »Dagens arbejde bedømmes«<sup>12)</sup>. Billedet er signeret af begge kunstnere, men placeres i Anna Anchers oeuvre. Ægteparret ses i deres stue belyst af en petroleumslampe på et bord mellem dem og væggen. Lyset fordeles over de store gardiner, som

<sup>5)</sup> 1878, olie på lærred, 57,5 × 49,2 cm. Michael og Anna Anchers hus.

<sup>6)</sup> Signeret 1879.

<sup>7)</sup> olie på lærred, 34,9 × 46,5 cm. Michael og Anne Anchers Hus.

<sup>8)</sup> 1876, olie på lærred, 79,5 × 60 cm. Skagens Museum.

<sup>9)</sup> 1877, olie på lærred, 63 × 80 cm. Nuværende ejer ukemndt.

<sup>10)</sup> 1878, olie på lærred, 97 × 61, nuværende ejer ukendt.

<sup>11)</sup> Elisabeth Fabritius: Michael Anchers ungdom 1865-1880 Tålmodighed, udholdenhed flid og et ikke ringe kvantum mod. Helga Anchers Fond 1992, s. 113.

<sup>12)</sup> 1883. Sign. Anna og Michael Ancher Skagen 1883. Olie på lærred, 82,5 × 103 cm. København, Statens Museum for Kunst.



*Michael Ancher: Portræt af Anna Brøndum. 1878, olie på lærred, 57,5 × 49,2 cm. Michael og Anna Anchers hus, Skagen.*

er trukket for vinduerne og synes at lukke kulde og mørke ude. De sidder i hver sin stol til højre i billedet. Anna Ancher læner sig tilbage med armene hvilende på stolens armlæn, mens lyset strømmer ned over hendes røde kjole og fremhæver hendes profil. Michael Ancher sidder bag hende, således at alene hans ansigt belyses. Han ser mere koncentreret, iagttagende, muligvis kritisk på det lærred, som er opstillet på et staffeli foran dem til venstre for bordet. Motivet skildrer med den enkle, symmetriske komposition og varme farveholdning en ro og balance, som udtrykker den usædvanlige ligeværdighed og samhørighed, der på trods af ægtefællernes vidt forskellige temperamenter skulle præge deres ægteskab og kunstnerfællesskab gennem hele livet. På dette tidspunkt havde de overvundet vanskelige faser fra det første møde mellem den ambitiøse, men endnu ikke etablerede maler og teenageren Anna Brøndum. Det fortsatte



*Anna Ancher: Dobbeltportræt: Dagens arbejde bedømmes, 1883. Sign. Anna og Michael Ancher, olie på lærred, 83,5 × 103 cm. Statens Museum for Kunst.*

lærer-elevforhold og opmuntrende råd, om at dygtiggøre sig, medførte at Anna Brøndum forlod Skagen i vintrene 1874-78 for at udvikle sit talent og få undervisning hos en af Kunstakademiets professorer, Wilhelm Kyhn. Det var ikke alene Michael Ancher, som havde øje for Annas talent, også Karl Madsen havde forståelse for hendes muligheder og havde støttet, at hun rejste til København for at blive elev hos Wilhelm Kyhn. Han gav privatundervisning, for der skulle gå år endnu, inden kvindelige elever fik adgang til Kunstakademiet i København. Anna Brøndum var således blevet indført i den traditionelle akademiske skoling, da indtrykkene fra den franske malerskole blev bragt til Skagen i sommeren 1879 af de venner, som havde været udenlands. Det var først og fremmest Karl Madsen, Holger Drächmann<sup>13)</sup>, nordmanden Christian Krohg<sup>14)</sup> og hans landsmand Fritz Thaulow<sup>15)</sup>. Anna Brøndum sugede til sig. Senere fik hun også selv lejlighed til at rejse sammen med Michael Ancher. Det er indtrykkene fra de store hollandske mestre, som kan aflæses i hans hovedværker, mens det er vanskeligere at udpege fremmed indflydelse i Anna Ancher malerier. Hun greb chancen for at udfolde sine evner under indtryk af friluftmaleriets grænsenedbrydende muligheder. Hun vovede at vælge sine motiver uden at føle sig forpligtet af traditionelle forventninger og arbejde frit og selvstændigt med farverne. Det er som kolorist Anna Ancher skulle blive

<sup>13)</sup> 1846–1908.

<sup>14)</sup> 1852–1925.

<sup>15)</sup> 1847–1906.

Michael Ancher overlegen og han var stor nok til at erkende det og tage indtryk til sig i det omfang, det harmonerede med hans holdninger, ambitioner og øvrige virkemidler.

Denne indbyrdes forståelse og erkendelse af det, de hver især betød for hinanden, kommer til udtryk i de veje, de valgte at afsøge og i særlig grad i den genre, som både er privat og offentlig, nemlig de portrætter, de malede af hinanden og af deres datter, Helga.

Denne glæde og inspiration, denne inderlige hengivenhed og respekt, som Michael Ancher oplevede i ægteskabet, kommer til udtryk i et monumentalt helfigursportræt, »Portræt af kunstnerens hustru«<sup>16)</sup>. Også i dette billede har han valgt at fremstille Anna Ancher i profil. Hun bærer en elegant hat og har håret samlet i en løs knude i nakken, således at halsens fine linier forsvinder ned i en stor, hvid kraves flæser. Hun er iført en lang, sort frakke, som kun lader hænderne synlige med en hvid blonde ved venstre hånd. Rank står hun støttet til en paraply med handskerne samlet i højre hånd foran brystet. Hendes skikkelse tegner sig mod forstuens hvide væg. Lyset strømmer ind i rummet, således at hendes skygge falder som et mørkt slæb hen over gulvet bag hende, mens væggen ses som en ren flade, der reflekterer det klare lys fra den åbne dør. Michael Ancher har ligesom i forlovelsesbilledet fastholdt hustruens beslutsomme og afklarede, helstøbte karakter med sikker hånd og ved hjælp af det særegne lys på Skagen. Hunden står udenfor døren med poterne på dørtri-

<sup>16)</sup> 1884, olie på lærred, 180 × 115 cm., Den Hirschsprungske Samling.



Michael Ancher: *En barnedåb*, 1887. Olie på lærred, 190 × 252 cm. Ribe Kunstmuseum.

net og ser på Anna, men hun ser langt ud i rummet. Er hun standset op et øjeblik for at indsuge indtrykket af naturen udenfor huset? Er det malerblikkets koncentration, eller er hun faldet i staver et kort øjeblik for at lytte til det liv hun bærer. Med portrættets monumentale opbygning og den enkle farveholdning har Michael Ancher vidst at holde sig indenfor den tradition, han havde studeret i det 17. århundredes hollandske malerkunst. Dermed kunne han tillade sig at portrættere Anna Ancher så langt henne i graviditeten, at skikkelsens linier lige antyder moderskabet, uden at støde an mod, hvad der ansås for at være upassende at fremstille. Anna Ancher behersker rummet fuldkomment i harmoni og balance og ser samtidig mod den åbne dør og det ubegrænsede rum udenfor. Forventningen til den forestående familieførgelse har givet Michael Ancher en enestående psykologisk indlevelse, han fortolker en universel samhørighed i Anna Anchers skikkelse.

På samme vis opfatter Michael Ancher det store motiv i det åndelige fællesskab ved sin lille datter, Helgas dåb. Såvel motivet »En barnedåb«<sup>17)</sup> som farveholdningen er ny hos Michael Ancher og usædvanlig i dansk malerkunst. Kunstneren har set rigtig, da han skønnede, at emnet egnede sig til en stort anlagt komposition. Et motiv med rødder dybt ned i den europæiske kultur og den kristne tradition, hvor det lille barn bæres frem til indvielse og velsignelse i templet eller som her i det enkle kirkerum. Billedet er skåret af så tæt på perso-

17) 1887, olie på lærred, 190 × 252 cm, Ribe Kunstmuseum.



*Michael Ancher: Børn og unge piger plukker blomster på en mark nord for Skagen, 1887. Olie på lærred, 63 × 79 cm. Skagens Museum.*



*Michael Ancher: Anna Ancher tegner for Helga. Julenissen står model, 1888. Olie på lærred, 63 × 78 cm. Skagens Museum.*

nerne omkring dåbshandlingen, at det nederste af benene ikke ses. I det næsten nøgne og meget lyse kirkerum står Anna Ancher i en strålende gul silkekjole med dåbsbarnet skjult af den lange, hvide kjole, bag dem ses Annas kusine Marie Møller med dåbshuen. Til højre for denne gruppe lukker præsten, pastor Boeck, billedet og til venstre lige ved Anna Ancher står den engelske malerinde Marianne Stokes, maleren Harry Stokes kone, i mørkebrun kjole sammen med gruppen af faddere i sorte habitter. Det var de nærmeste venner i kunstnerkredsen, P. S. Krøyer<sup>18)</sup>, Christian Krohg fra Norge og Eilif Petersen<sup>19)</sup>, som stod faddere. På bænkerækkerne anes nogle siddende gæster. Scenen er meget komprimeret, men roen og det højtidelige ved den enkle kirkelige handling fornemmes ved kirkerummets rene flader og store vinduer i billedets øverste trediedel. Et vindue åbner rummet over dåbsbarnet, det er beskået, så sprodsen tegner et stort kors og gennem glasset ses lette hvide skyer på den blå himmel.

Forløbet omkring billedets færdiggørelse, fra de første indtryk og skitser til det kunne signeres, er karakteristisk for de vanskeligheder, Michael Ancher måtte strides med. Dåben fandt sted den 21. oktober 1883 og dermed var det for sent på året til at Ancher kunne udføre andet end kompositionsskitser. Fadderne lovede at indfinde sig på Skagen næste sommer for at stå model. De holdt deres løfte, men var ikke tilstrækkelig tålmodige modeller, så Ancher

<sup>18)</sup> 1851–1909.

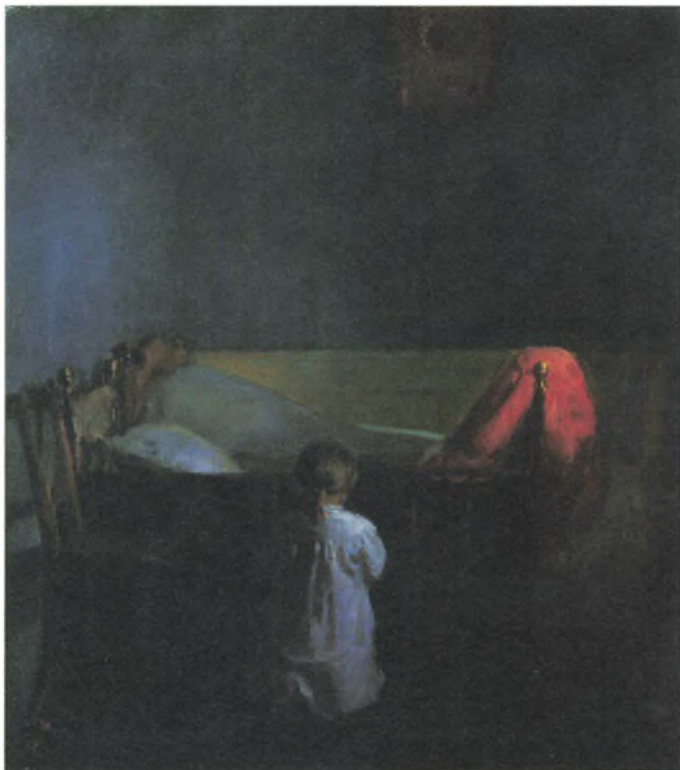
<sup>19)</sup> 1852–1928.



måtte ændre og male nye personer ind. Alba Schwartz citerer Krøyer, som selv havde så meget lettere ved at gøre sine store kompositioner færdige, for at have spurgt »om fadderne stadig gik ud og ind af kirken«<sup>20)</sup>. Marianne Stokes havde ikke været med til barnedåben, men trådte behjertet til, så billedet kunne blive færdigt. På dette punkt lignede Michael Ancher den ældre mester, C. W. Eckersberg. Også han klagede altid over, at han ikke kunne male uden modeller.

Billedet var for usædvanligt til at finde en køber og Karl Madsen, som senere fik en omfattende virksomhed som kunsthistoriker, købte det til Ribe kunstmuseum. Hvor det nu kan betragtes, som et af museets klenodier.

<sup>20)</sup> Op.cit. bd. I, s. 126.



*Anna Ancher: Aftenbøn, ca. 1888. Olie på Lærred, 67,5 × 60 cm.  
Skagens Museum.*



Michael Ancher: *Rekonvalescenten*. Helga har fået sit legetøj i sengen, ca. 1890. Olie på lærred, 38 × 54,5 cm. Skagens Museum.

Den intense oplevelse af farvernes og lysets kraft i det åbne, ubegrænsede landskab på Skagen, var ikke et træk, som havde været fremherskende hos Ancher. Kritikere kunne med en hvis ret påstå, at var det ikke fordi, det var fiskerne fra Skagen, som stod model til hans store kompositioner, så kunne de være blevet malet, hvor som helst. Men de klare farver og det høje lys, som allerede var tilstede i billedet af barnedåben, fastholdt han i flere landskabsmalerier, som kan sættes i forbindelse med hans oplevelse af Helgas opvækst. På Skagens museum hænger billedet »Børn og unge piger plukker blomster på en mark nord for Skagen«<sup>21)</sup>. En hurtig iagttagelse omkring barnets færden og væsen har brændt nuet fast på nethinden, idet han fanger og maler de ubetydelige hverdagssituationer i det umådelige rum. Motivet med småpigerne, som er opslugt af at binde buketter af mælkebøtter, gengives med en rigdom af nuancer i valget af blåt og gult og komplementærfarven grøn i det storslåede rum. Kompositionen er så enkel og modsvarer fuldkommen de små pigers sysler. Med horisontlinien deler Ancher lærredet i to næsten lige brede, vandrette flader. I dette inspirerede øjeblik udtrykker han en befriet og ubesværet malerglæde.

Men vinteren på Skagen var af en anden beskaffenhed. Et mørkt, koldt og umenneskeligt klima forhindrede maleren i at søge motiver udenfor hjemmets fire vægge. Den nærmeste familie måtte stå model både til større og mindre kompositioner. Man skal ikke lade sig narre af de små hverdagsscener beskedne emner. I tryk samhörighed og med inderlig kærlighed har Michael Ancher malet »Anna Ancher tegner for Helga. Julenissen står model«<sup>22)</sup>. Moder og

<sup>21)</sup> 1887, olie på lærred, 63 × 79, Skagens Museum.

<sup>22)</sup> 1888, olie på lærred, 63 × 78 cm., Skagens Museum.



barn er forenet i dyb koncentration omkring den opgave at tegne modellen, den lille røde nissefigur, korrekt. Parret vokser ud af mørket i et mildt lys, øjnene er rettet imod tegnebrættet, som Anna Ancher med venstre hånd løfter lidt op fra bordet til den rette skrå vinkel, mens hun fører griflen med højre. Helga følger tillidsfuldt moderens bevægelser, de koncentrerede ansigtsudtryk, Annas virksomme og barnets roligt hvilende hænder samt Helgas gyldne hår tiltrækker sig opmærksomheden indenfor en komposition af forskudte trekanter. Belysningen, det bløde mørke og de få røde akcenter med den lille nissemand helt i forgrunden og Annas tørklæde på den anden side af tavlen forstærker den tætte samhørighed. Fællesskabet omkring nissefiguren og den tegnende hånd antyder en dybere betydning og kunne næsten læses, om ikke som en profeti da som ønsketænkning. Elevens første iagttagelser og belæring af den professionelle kunstner. Også Helga skulle siden knytte sin tilværelse og sit voksenliv til malerkunsten.



*Michael Ancher: Helga Ancher som barn, 1890. Olie på lærred, 43,2 × 40,6 cm. Michael og Anna Anchers hus, Skagen.*



*Anna Ancher: Solskin i den blå stue. Helga Ancher ved hækletojet i bedstemoderens stue, 1891. Olie på lærred, 65 × 58,5 cm. Skagens Museum.*

Helga har på næsten samme alderstrin stået model for Anna Ancher til en ganske anden, men ligeså intim og inderlig fremstilling af en »Aftenbøn«<sup>23)</sup>. Den lille pige ligger på knæ ved sin lille messingseng, hun vender ryggen til den, der iagttager billedet. Hjørnet af stuen er malet i tussmørke med et lysindfald, som kunne stamme fra månen gennem et vindue eller en lampe udenfor billedet. Til venstre ved sengen står en stol og bag barnesengen er en større, opredt seng skubbet helt op mod væggen. Væggens blånende tapet er svagt stribet og øverst på væggen anes et maleri i guldramme. Barnets hvide nat-skjorte og sengetøj, det gule stykke, som beskytter væggen bag sengene og et rødt sengetæppe kastet op over barnesengens fodende reflekterer lyset udenfor

<sup>23)</sup> ca. 1888, olie på lærred, 67,5 × 60 cm.. Skagens Museum.

billedet. Det beskedne udsnit af rummet med det enkle inventar danner en harmonisk og naturlig ramme om det lille barn.

Et eller to år senere malede Michael Ancher »Rekonvalescenten. Helga har fået sit legetøj i sengen«<sup>24)</sup>. Det er i samme interiør. Messingsengen er rykket ud og skånestykket fjernet, stolen er erstattet af et lavt skab, men ellers er rummet med det prægtige blå tapet ikke forandret meget. Det er udtrykket og de maleriske kvaliteter, der er ligeså forskellige, som de to, der har malet billederne.

<sup>24)</sup> Ca. 1890, olie på lærred, 38 × 54,5 cm., Skagens Museum.



*Michael Ancher: Helga som elleveårig, 1894. Olie på lærred, 64 × 58,5 cm. Skagens Museum.*



*Michael Ancher: Det Brøndumske Familiebillede, Juledag 1900, 1903. Olie på lærred, 142 × 221 cm. Skagens Museum.*

Anna Ancher har bygget billedrummet op af lutter vandrette og lodrette linier med planerne parallelt bag hinanden fra forgrund til baggrund. Det er farverne og den vigende, skumrende blå, som sikrer, at billedet ikke bliver fladt og lufttomt. Ancher vælger at komponere over diagonalerne og med et lysindfald direkte mod motivet. Alle genstande er klart definerede og fastholdt i lokalfarven. Det gælder den blå væg med den brede guldramme om et billede, det hvide sengetøj, det røde sengetæppe, det brune skab ved hovedgærdet. Dette solide og trygge interiør indfatter Helga i sengen, hun ses dybt koncentreret om at læse i en bog. Detaljerne er talrige og bidrager til at understrege den fremherskende omsorg for barnet og for hjemmet. På skabet er stillet en vase med roser, der står også en stor porcelænskop, i sengen sidder dukkerne på rad og række i fodenden. Man kan ane blomstermotiverne på tapetets blå striber. Helga støtter på den ene arm, mens hun læser, en stilling som understreger at hun er i bedring. Hun er ikke så svag, at hun må synke ned i dynerne, men snarere parat til at rejse sig af sygesengen. De klare farver, de maleriske detaljer og det læsende barns skære lød og gyldne hår beskriver fremfor sygdom og nød, et hjem med sans for kvalitet, glæde ved de stille sysler og forventning til en lykkelig fremtid.

Det samme hjørne af en stue kan således, med Anna Anchers sikre komposition, valg af få detaljer og betoning af lysets og farvernes udtryksmuligheder, fastholde den åndelige dimension i et menneskebarns ubegrænsede tillid til sin gud, inden det giver sig i nattemørkets vold. Michael Ancher vælger der imod med sikker hånd og skarp iagttagelse at lade bohavet og pigens læsning give indtryk af de trygge, kulturelle forudsætninger for familielivets værdier.

Michael Ancher kunne også udtrykke sin kærlighed til Helga og glæde over barnet og deres fællesskab i det rene portræt befriet for alt andet. Et lille por-

træt af Helga som seksårig viser datteren med blikket rettet ud af billedet som om faderen sad ved sit lærred lidt til venstre for billedet og havde standset hende på vej gennem rummet. Den lille pige fylder lærredet godt ud, hendes ansigt og skuldre ses lige bag rammen. Net og upyntet med samme halvlange, blonde hår, som på billedet af rekonvalescenten, kun en hæklet krave pynter kjolen. Hun vender ansigtet mod faderen med barnets særlige lidt indadvendte udtryksløshed. Dette er ikke en fremmed situation for hende. Hun har både en far og en mor, som maler. Hun har oplevet faderen rase over det, der foregår på og med lærrederne. Hun ved, det er respekteret og betydningsfuldt, hvad han laver. Hun har også oplevet moderen drage afsted for at arbejde med et billede i et af husene i nabolaget. Hendes muntre og smilende mor, som ikke vil have fremmede ind og ikke vil forstyrres i sin stue, når hun er optaget af et billede. Helga vidste også, at fiskerne i byen gerne sad model for hendes far. At de betragtede det som lidt af en ære efter at kongen selv havde købt et billede, som var blevet godt modtaget på Kunstakademiet i København og at »Vil han klare pynten? Motiv fra Skagen« hang på Kongens slot. I portrættet møder den seksårige roligt og tålmodigt forstående sin berømte faders blik og han kvitterer med at gengive de fine træk og den lyse ynde i form af den kærlighedspagt, hun bekræfter mellem ham og Anna og skænker portrættet til moderen.

Det sker sjældent, at et portræt virker så levende, at dets mangler, f. eks. at den afbildede ikke bevæger sig, ikke trækker vejret eller siger noget, bliver uvæsentlige. I sine bedste portrætter kunne Michael Ancher kompensere for maleriets ubevægelighed. Han kunne skildre karakteren, det indre liv, så overbevisende i ansigtets træk, at den portrætterede bliver nærværende.

Familiens gode ven Karl Madsen har i bogen om Skagens Malere og Skagens Museum<sup>25)</sup> placeret dette portræt som en slags slutvignet for kapitlet om Michael Ancher. På samme side står blandt andet ». . . han var ikke altid lige god at komme nær. Alligevel bevarede han trofast sin Kærlighed til alt, hvad der engang havde vundet Plads i hans Hjerte. Varmen derfra lyser ud over hans Kunst. Hvad Tidens Bølger end maatte skylle bort eller ned, vil de ypperste af hans Værker rejse sig over dem, blive staaende og hævde sig som bedrifter«.

Det må være på næsten samme tidspunkt, at Anna Ancher havde bud efter Helga som model til billedet med titlen »Solskin i den blå stue«<sup>26)</sup>. Af mormoderens stue ses det ene hjørne med to vinduer i stærk forkortning og en væg med blå tapet. På det sribede gulvtæppe, som er med til at skabe dybde i rummet står lette mahogny stole med blå, betrukne sæder. Helga sidder med ryggen til, på kanten af en stol ved vinduerne. Hun bøjer uforstyrret hovedet over hækletøjet, mens garnnøglet er trillet ud på gulvet. Billedet er et intenst farvestudie domineret af blå, orange og gult. Det er en afprøvning af lokalfarvernes spændvidde mellem skygge og strålende solskin. Den lille skikkelses udtryk for intens koncentration forstærkes og løftes ud af nuet i det lysende farvehav.

Anna Ancher har ofte undersøgt farvens bæredygtighed i et interiør. Hun har defineret rummets tre dimensioner gennem lysets spil på nogle flader og genstande og reflekser i andre, men resultatet er sjældent blevet så helstøbt og udtryksfuldt som i dette portræt af Helga.

Fangede Anna sin lille datter i et portræt, hvor hun næsten går i ét med omgivelserne, malede Michael Ancher få år senere et portræt af en helt anden

<sup>25)</sup> København 1929, s. 67.

<sup>26)</sup> Helga Ancher ved hækletøjet i bedstemoderens stue, 1891, olie på lærred, 65 × 58,5 cm., Skagens Museum.



*Anna Ancher: Fru Brøndum. Portræt af kunstnerens moder, Ane Hedvig Brøndum, 1890'erne. Olie på lærred 67,8 × 59,8 cm. Michael og Anna Anchers Hus, Skagen.*

beskaffenhed. Det benævnes »Helga Ancher som elleveårig«<sup>27)</sup>. Helga sidder helt frontalt fremme mod billedrammen. Den afskærer motivet hen over hænderne, som er foldet i skøddet. Rummet er ganske neutralt og hendes lyse hår omkring ansigtet danner sammen med den varme røde kjole med en sort kant ved halslindingen en ligesidet trekant omkring kompositionens lodrette midt-akse. I modsætning til tidligere portrætter er Helga skildret, som særdeles nærværende omend også hvilende i sig selv. Bevidst om betydningen af hendes og faderens fælles mål og faderens formåen. Den enkle og stramme komposition

<sup>27)</sup>1894, 64 × 55,5 cm., Skagens Museum.



forhindrer ikke, at portrættet fastholder en balance mellem Helgas pigede ydre og den kvindelighed, som snart vil udvikle sig.

I bogen om Skagensmalerne og deres billeder på Skagens museum påpeger Knud Voss, at gruppeportrætter indtager en særlig plads i dansk malerkunst omkring år 1900<sup>28)</sup>. Michael Anchers bidrag skildrer familiens spindeside. På »Det Brøndumske Familiebillede, Juledag 1900«<sup>29)</sup> er de fem kvinder placeret ved et bord i spisesalen i Brøndums hotel under Anchers triptykon »Brænding mod kysten«. Bordet er dækket af en hvid damaskes dug med skarpe folder. Omkring det venstre hjørne sidder Anna Anchers to dybt religiøse søstre, Maria og Hulda. Hulda er i en grå kjole, foran hende ligger den opslåede bibel. Maria er i sort, det er alene hendes hoved og ansigtets træk, som giver hende nærvær. Ved bordets højre hjørne sidder fru Ane Hedvig Brøndum med de foldede hænder støttet mod bordkanten. Hun er som Anna Ancher i sort med hvid krave, mellem dem står Helga i en gylden, changerende kjole. Hun bøjer sig frem og støtter armene på stolens ryg. Alle fem ser lige frem mod den, der har påkaldt sig deres opmærksomhed. Tre generationer af samme slægt med familiens fælles træk og samtidig så forskelligt præget af alder og af mødet med livet. Michael Ancher har malet dette øjeblik, da deres blikke rettes mod et fælles mål, mod ham, ind i en fornem tradition af gruppeportrætter. Han har formelt sat dem ind blandt arbejder af mestre som Rembrandt og Frans Hals, som han studerede og brugte som forbilleder. Til disse studier føjer han sin viden om pausens betydning. Det ses i placeringen af den gamle fru Brøndum mellem døtrene, hvoraf de to havde modtaget hendes stærke tro. Hun er umærkeligt rykket tættere til Helga og Anna Ancher, som desuden havde arvet glæden ved kunsten og evnen til at udvikle og videregive den. Deres indbyrdes placering medfører, at der ikke er en midtfigur på billedet lodrette midtlinie. Den gamle fru Brøndum er gruppeportrættets centrum, men er ikke i centrum, Anna Ancher tiltrækker sig opmærksomheden og modvirkes af Helgas stilling og bevægelse frem mod mormoderen. Gruppen er i en subtil balance.

Anna Ancher har formodentligt malet portrættet af moderen, »Fru Brøndum. Portræt af Kunstnerens moder, Ane Hedvig Brøndum«<sup>30)</sup> nogle år før det store gruppeportræt. Fru Brøndum er i sort kjole med et tyndt, sort slør lagt op over baghovedet, mens hun vender ansigtets profil mod højre og holder hænderne foldet foran sig. Det er det kendte interiør fra den blå stue, med det runde mahogny bord og en stol magen til dem på maleriet af den hæklende Helga. Dog farveholdning og udtryk er ganske anderledes i dette billede. Anna Ancher har bygget på kontrasterne mellem den blå flade og den sorte skikkelse, profilens stærke linie og ansigtstrækkene sarte skøbelighed, det åndfulde ansigt og hænderne, der bærer præg af årenes slidsomme arbejde i hotellets køkken.

Fru Ane Hedvig Brøndum tog vare på hotellets drift og lokalsamfundets vel indtil en høj alder. Hun nød stor respekt og tillid og indtog en væsentlig plads som fortrolig og livsklog rådgiver både for Michael og Anna Ancher. Da hun omsider tillod sig et otium, sad hun villigt model for dem begge, samtidig med at hun glædede sig over at have ro til at læse og dyrke brevskrivningen i en omfattende korrespondence.

Der er således en god forklaring på, at der hovedsageligt er malerier af Fru Brøndum fra 1890'erne og hendes sidste leveår til hendes død i 1916. Mens hun styrede hotellet, var der ikke tid til andet.

<sup>28)</sup> Hamlet 1975, s. 72.

<sup>29)</sup> 1903, olie på lærred, 142 × 221 cm., Skagens Museum.

<sup>30)</sup> 1890'erne, olie på lærred, 65,8 × 59,8 cm. Michael og Anna Anchers Hus.





Der hænger flere uforglemmelige portrætter af Fru Brøndum i museet og huset i Skagen. Anna og Michael Ancher og efter dem Helga har hæget om dem, til glæde for de gæster, der nu kan se dem, efter at samlingerne er blevet offentlige. Ét af disse portrætter skal nævnes i denne sammenhæng. Anna Anchers billede af moderen i den blå stue<sup>1)</sup>). Moderen sidder helt frontalt midt i billedet i en stol med ryggen mod den blå væg. Ryggen støttes af en fyldig, hvid pude og ansigtstrækkene træder frem under den hvide kyse over et hvidt sjal. De foldede hænder hviler på et rødt tæppe som er foldet rundt om stolen. Til venstre ses lidt af det runde mahogny bord, til høje et hjørne af en stol ved væggen. Sollyset strømmer ind gennem vinduerne på Fru Brøndum og på væggen. Det lyser farven ud af det blå tapet. Den blå farve taber sin kraft, men er der alligevel bag de hvide solstregf. Anna Ancher har modelleret moderen frem, hvidt i hvidt over det røde tæppe. Hun hviler i sig selv og holder hovedet rankt og frit af puden. Hun synes at tænke over det, hun har læst i bogen på bordet. Anna Ancher bekræfter med portrættet, at moderen havde en fin hukkommelse og citerede vers med stor glæde lige til sin død.

Det er dog af Michael Ancher, der er malet flest portrætter.

Anna Ancher har fastholdt sin livsledsagers træk på lærredet i studie efter studie igennem hele ægteskabet. Fra de første år da hans fysiognomi stadig bar præg af den kamp, han førte for at omsætte ideen til maleri og vinde anerken-

<sup>1)</sup> Fru Anna Hedvig Brøndum i den blå stue, 1913, olie på lærred, 55,5 × 42,7 cm., Skagens Museum.



*Anna Ancher: Jagtstøvler til udvalg, 1903. Olie på lærred, 36 × 50 cm. Skagens Museum.*



*Anna Ancher: Frokost før jagten, 1903. Olie på lærred, 48,5 × 57 cm. Skagens Museum.*

delse. Siden da lykken tilsmilede ham, blev han fyldigere af statur omend ikke mindre bestemt og stædig, hvad angik hans maleri. Han kunne nu tillade sig at tage fri fra staffeliet og dyrke friluftlivet og jagtens glæder. Og Anna Ancher har iagttaget ham med et kærligt blik og fæstnet hans træk i alle stemninger, dog ofte i profil med et analytisk, kritisk vurderende udtryk.

I to malerier har Anna Ancher med humor og gnistrende vitalitet skildret ægtefællens glæde, forventning og særlige livsappetit forud for en lovende jagttur. På »Jagtstøvler til udvalg«<sup>32)</sup> sidder ægtemanden mageligt tilbagelænet i en stol og betragter de store støvler, som står opmarcheret på gulvet foran ham. Det fodtøj han havde på venstre fod, har han allerede skubbet af. Støvletten står så pudsigt krummet sammen på gulvtæppet og foden stikker frem i strømpesokken. Sollyset falder ind på Michael Ancher, og da han er klædt i hvidt, suger han al opmærksomhed til sig. Hele interiøret og rummet bag den stue, han sidder i, er kun en biting i forhold til hans volumen og den tilfredshed han udstråler. Omgivelserne angiver iøvrigt, at familien Ancher er flytter fra det »gamle havehus« ved Brøndums hotel til større forhold. Anna Ancher har anlagt en usædvanlig synsvinkel på hele sceneriet. Humoristisk ser hun det hele lidt fra oven.

<sup>32)</sup> 1903, 36 × 50 cm., Skagens Museum.

På det andet billede ses Michael Ancher i en solbelyst stue ved et opdækket bord<sup>33)</sup>. Han sidder i en bred rød sofa. Over en stol hænger jagttasken og den grønne jakke, mens den rødbrune jagthund kikker over bordet. Det prægtige sollys, de energiske bevægelser med arme og hænder, det koncentrerede udtryk i ansigtet, som er bøjet over maden og ikke mindst, at han ikke har kunne vente med at sætte den grønne jagthat på hovedet, giver tilsammen et fortættet og helstøbt indtryk af situationen. Anna Ancher har mesterligt og frigjort anslået temaet og truffet miljøet og stemningens dynamik.

I 1905 fejrede kunstnerparrets sølvbryllup. P.S.Krøyer malede dem og Drachmann digtede et sølvbryllupsdigt, men den muntre tid på Skagen med frokosterne i haven, festerne på stranden, de lange spadsereture, jagterne og de mange lystige påfund, var ved at gå på hæld. End større blev behovet for at kunne søge lidt ro hos malerparret og deres datter, Helga.

Den dag i dag kan man danne sig et indtryk af den livlige og brogede kreds af danske kunstnere som sammen med skandinaviske fæller og nogle enkelte fra endnu fjernere egne, samledes på Skagen i årenes løb. De følte, det var et privilegium at blive modtaget hos familien Brøndum og blive knyttet til malerparret Anna og Michael Ancher.

Som et pant på deres venskaber dekorerede de spisestuen på Brøndums hotel med deres malerier og portrætter. Interiøret tilhører nu Skagens museum. Der er de samlede og bærer vidnesbyrd om mødet mellem fiskerbefolkningen og kunstnerne på den »gudbenåede Tange« mellem havene under solens og månens vandring på himlen.

<sup>33)</sup>Frokost før Jagten, 1903, olie på lærred, 48,5 × 57 cm., Skagens Museum.

## Pensel, pen og toner i Skagen

Af Hans Nielsen, bibliotekar, Skagens Bibliotek

I Skagen mangedobles indbyggertallet om sommeren, hvor tilstedeværelsen af et stort antal mennesker med masser af fritid sætter sit afgørende præg på mængden af kulturelle tilbud.

Lige så tyst, næsten uddød, man kan finde byen en vinterdag, lige så kaotisk og vildt pulserende virker højsæsonen, hvor udstillingsåbninger, cabaretpremierer og koncerter er dagligt forekommende fænomener afspejlet i Turistforningens alenlange begivenhedskalender.

Guldalderperioden 1880-1910 præger stadig massivt kunstopfattelsen i fiskerbyen, og det var i mange år svært for de efterfølgende malere at gøre sig gældende. *Valdemar Secher* (1885-1976), *Aage Bernhard-Frederiksen* (1883-1963), *William Stuhr* (1882-1958) og *Chr. Marx Reese* (1881-1959) huskes dog stadig.

En kunstnerkoloni som i de gode guldalderdage eksisterer ikke længere, men både Skagen by, Højen (Gl. Skagen), Kandestederne og Raabjerg tiltrækker fremdeles et stort antal forfattere, musikere, billedkunstnere, arkitekter og komponister. Et fåtal af dem bor her hele året, og blandt disse er kun maler og grafiker *Poul Winther* (f. 1939) samt maler og grafiker *Svend Danelund* (f. 1916) født i Skagen. Sammen med billedhuggeren *Niels Helledie* (f. 1927) tegner de i høj grad den nutidige Skagenkunst flankeret af kunstnere som *Edgar Funch* (1915-1995), *Gerda Thune Andersen* (f. 1932), *Johs. Meyer Andersen* (f. 1918), *Arne L. Hansen* (f. 1921), *Alex Secher* (1913-1989), *Arne Søiberg* (1916-1995), *John Little* (f. 1942) og de nyligt tilkomne *Jette Debois* (f. 1956) og *Poul Skov*



*Skagen Havn er en fiskerihavn – men det ser man mest om natten og i de tidligste morgentimer. Senere på dagen overtager spillemænd og gæstgivere scenen til glæde for lystsejlere og fastlandsturister.*

*(Foto: Jens Jørgen Jensen. Lokalsamlingen i Skagen).*



*Poul Winther, der arbejder med grafik, skulptur, collage og maleri, fotograferet under en separatudstilling på Skagen Rådhus. Han henter hyppigt inspiration i det vejrslidte strandingsgods på Skagens kyster.  
(Foto: Bent Hardervig. Lokalsamlingen i Skagen).*

Sørensen (f. 1951). I underskoven af hel- og halvprofessionelle træffer man *Ulla Becker* (f. 1945), *Kerstin Färnert* (f. 1943), *Steen Sørensen* (f. 1954), *Asger Pedersen* (f. 1939), *Henrik Jørgensen* (f. 1958) og *Bo Krank* (f. 1958). På det privatejede Grenen Kunstmuseum kan man se eksempler på denne ny Skagenkunst og samtidig møde værker af bølgemaleren *Axel Lind* (f. 1907).

Inspireret af Skagenkunsten og den mageløse natur ønsker mange selv at forsøge sig som billedkunstnere. For disse er der malekurser, bl.a. ledet af akvarelmaleren *Ane Bjerg Thomsen* (f. 1960), og man planlægger for øjeblikket at etablere en kunsthøjskole i Skagen.

Nutidskunst udstilles i *Galleri Redningshuset*, mens *Galleri Skagen* dyrker den lidt ældre Skagenkunst. På mange af sommerens spisesteder udstilles der kunst i serveringslokalerne. Nutidskunst blev også i en periode udstillet i *Havehuset* ved Skagens Museum, hvor man har kunnet se malerier af *Kehnet Nielsen*, *Tom Krøjer* og *Bent Karl Jacobsen*. Havehuset er netop på ny blevet frigjort til udstillingsbrug. Ikke mindre end to kunstforeninger viser nutidskunst. *Den kommunale Kunstforening* afholder åbne udstillinger på Skagen

Rådhus og *Skagen Kunstforening* arrangerer sommerudstillinger i Det Hvide Fyr samt på rådhuset.

Også i kirkerne kan man møde Skagenkunsten. Arne L. Hansen har farvesat Skagen Kirke og Hulsig Kirke, i Skagen Kirke har han endvidere udsmykket alterbordet, og på væggene ser man – både i Skagen og i Aalbæk – Niels Helledies krucifikser.

To glaspustere driver hver deres værksted, *Torben Christensen* og *Niels Chr. Olesen*, sidstnævnte med tilknyttet gallerivirksomhed i Det Gamle Posthus. Keramiske værksteder drives af *Birte Sander* på Kandestedvej, *Jessie Pott* på Jens Klarups Vej og *Henrik Pedersen* på Sct. Laurentiivej.

Skagen Musik- og Teaterforening var engang en magtfuld forening med et omfattende repertoire og en stor, trofast medlemsskare. Foreningstypen er mange steder trængt af den elektroniske underholdning, således også i Skagen, men der spilles dog lejlighedsvis teater i byen, og foreningen arrangerer i sommermånederne sammen med Skagens Museum en række torsdagskoncerter på



*Grafiker og billedhugger Gerda Thune Andersen i atelieret på Vesterbyvej i Skagen. Mødet med asiatiske tempel- og pagodeformer har sat aftryk i hendes skulpturelle udtryk.*

*(Foto: Jens Jørgen Jensen. Lokalsamlingen i Skagen).*



meget højt musikalsk niveau. Opera og operette kan kun sjældent finde egnede lokaleforhold i Skagen. Til gengæld er skagboer ikke uvante med at bevæge sig over store distancer, så de dukker jævnligt op i nærmestliggende musikhus i Göteborg og Aalborg. Og mange græmmer sig over, at biografmørket ikke længere findes i en by, der er berømt for sine lyse, fløjsbløde nætter.

Den store folkelige manifestation på musikområdet er den årligt tilbagevendende *Skagen Festival*, der bringer ekstra mange tusinder til byen i slutningen af juni måned. Festivalen har eksisteret i mere end 25 år, og selv om den officielt kun varer i tre dage, lister sidste trobadour som regel først af, når sommeren går på hæld. *Skagen Fiskerestaurant* byder sommeren igennem på adskillige raffinerede musikoplevelser samt natcabaréer, og levende musik høres på mange traktørsteder. Her kommer man næppe uden om den uforglemmelige duo *Sussi & Leo* på Hotel Skandinavien. I *Drachmanns Hus* fremfører Drachmannklubben og andre aktører jævnligt Drachmannviser, medens ilden knitter i pejsen og der skåles i bourgogne. Sømandssange og en frodig lokal sangskat dyrkes i *Skagen Viseklub*, hvor der trækkes flittigt i harmonikaen. *Skagen Jazzklub* opererer med lokale bands og gæstesolister i *Pakhuset*.

Kommende musikanter uddannes i *Skagen Kommunale Musikskole*, hvorfra også *Skagen Garden* trækker op ved festlige lejligheder. Det store kvinde- og mandskor *Klitkoret* giver jævnligt koncerter og synger med ved den årlige Gospelkoncert i Skagen Kirke. I kirken arrangerer organist *Ian Heilmann* i Vendssyssel Festivals regi en stribe fornemme koncerter. Komponisterne *Svend Nielsen*, *Mogens Winkel-Holm* og *Hans Dal* ses ofte i terrænet. Musikinteressen stimuleres også af ét af landets ældste musikbiblioteker, nemlig det på *Skagens Bibliotek*.

Digteren *H. C. Andersen* var på hastigt besøg i Skagen 1849. Han efterfulgtes af mange andre skribenter. De fleste var lige så sporadiske gæster som Andersen, og kun en lille håndfuld slog sig ned for alvor. I flæng blandt digtere på træk kan nævnes *Sophus Schandorph*, *Viggo Stuckenberg*, *Henrik Pontoppidan*, *Jeppe Aakjær*, *L. Mylius Erichsen*, *Georg Brandes*, *Agnes Henningsen*, *Karen Blixen* og *Aase Hansen*. *Holger Drachmann* besøgte stedet i 30 år før han købte og ombyggede bager Høms hus, som han kaldte Villa Pax. *Harald Bergstedt* giftede sig med en skagenpige og underviste i nogle år på Borgerskolen. *Harry Søiberg* købte en gård i Højen og var i store dele af sit forfatterskab inspireret af mødet med folk i Kandestederne, Skagen og Højen. *J. Bech Nygaards* roman »Livets dræt og dødens« blev til efter nogle års ophold i Skagen. Blandt nutidige forfattere med stærk tilknytning til stedet kan nævnes *Thorkild Bjørnvig*, *Ole Wivel*, *Klaus Rifbjerg* og *Hanne Marie Svendsen* samt *Bent Haller*, der i romanerne Skagensbillede og Digterpjaltten øser direkte af Skagens historie.

## Skoven i landskabet

Af Niels Elers Koch, Anders E. Billeschou og J. Bo Larsen

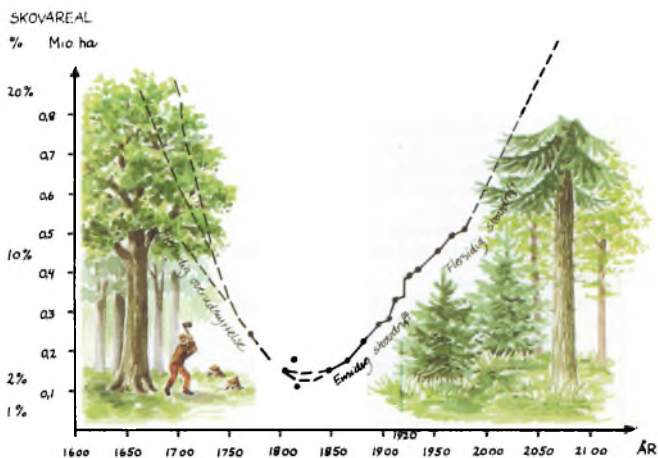
Danmark har engang været omtrent helt dækket af skov. Efter isens tilbagetrækning indvandrede skoven. Men da mennesket begyndte at opdyrke jorden, begyndte skovrydningerne.

### Overudnyttelsen af skovene

Ved midten af 1700-tallet befandt Danmark sig i en udpræget *økologisk krise*. Skovene var reduceret til få procent af det samlede areal, og de få skovrester var yderligere stærkt forhuggede og mishandlede. Tilsvarende lå store landområder hen i uproduktivitet som heder og indlandssander på grund af overudnyttelse.

Årsagerne til dette var kulminationen af århundreders flersidig brug/misbrug af naturressourcerne. Skovene blev således brugt til hugst af tømmer, gærdsel og brænde, til hølslæt og oldenfedning af svin, og samtidig fungerede de som græsningsarealer for husdyr, og som leverandør af næringsstoffer i form af organisk materiale til landbruget.

Situationen var meget lig den situation, der i dag hersker i en række udviklingslande. Hvis Danmark havde været mere bjergrigt, ville vi have fået store problemer med jorderosion, som man f.eks. har det i Sydeuropa. Hvis Danmark havde haft et mere tørt og varmt klima, ville vi have fået store problemer med ørkendannelse, som man f.eks. har det i store dele af Afrika.



Skovarealets og skovdriftens udvikling fra år 1600 til år 2100 (efter Peter Munk Plum). Folketinget har sat det som et ideelt mål, at skovarealet skal fordobles i løbet af en trægeneration (80 – 100 år).



### Sektoropdelingen af landskabet

I erkendelse af, at det ikke havde været muligt at skabe en balance mellem de mange forskellige interesser, der var knyttet til brugen af skoven og landskabet, blev den hidtil herskende udprægede »multifunktionelle brug« (der desværre udviklede sig til misbrug) ændret i retning af en skarp *sektoropdeling* – en *funktionsdifferentiering*. Skovene blev indgærdede og udskilt fra det øvrige landskab – målrettet til at producere brænde og tømmer. Alle andre funktioner såsom græsnings- og oldendrift, stævning m.v. blev udskilt fra skoven. Det tilbageværende skovareal blev beskyttet (*Fredskovsforordningen af 1805*) og drevet intensivt. Skovsøer og -moser blev afvandet og tilplantet, og der blev plantet ny »fred«-skov på marker, heder og overdrev.

### Skovrejsningen i 1990'erne

Skoven dækker i dag ca. 12% af Danmarks areal. I perioden 1987-1996 diskuterede Folketinget ved flere lejligheder skovrejsning, og det blev sat som et mål *at fordoble skovarealet i løbet af en trægeneration (80-100 år)*. De vigtigste grunde hertil er sammenfattet i *boks 1*.

#### Hvorfor øge skovarealet?

Der er mange grunde til at øge skovarealet i Danmark.

De falder i tre grupper:

#### 1. Landbrugsbegyndelser

- overproduktion
- faldende priser
- faldende tilskud
- øgede miljøkrav
- forringet lønsomhed = marginalisering

#### 2. Natur- og miljøbegyndelser

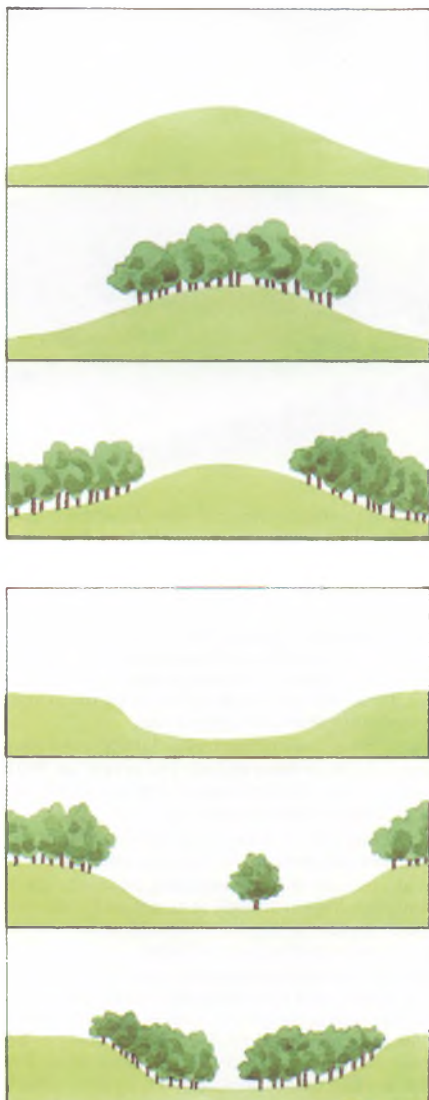
- beskyttelse af sårbare vandressourcer
- binding af kuldioxid og solenergi
- dæmpning af sandflugt og jordfygning
- forbedring af levevilkår for det vilde dyre- og planteliv
- landskabsvariation
- forbedring af friluftslivets muligheder
- efterbehandling af råstofvindingsområder

#### 3. Skovbrugsbegyndelser

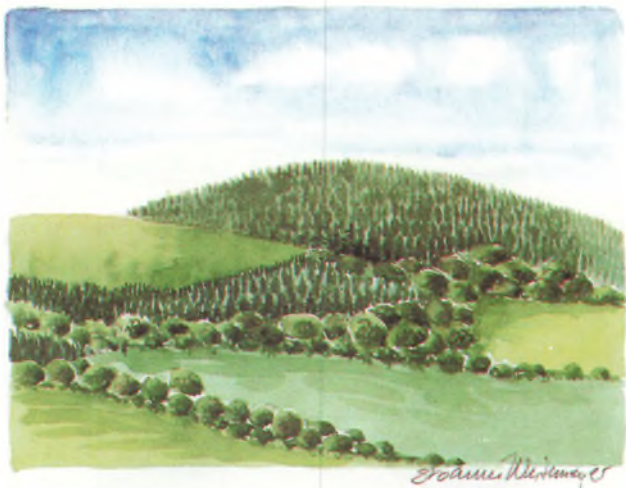
- produktionen af træ udgør kun 1/3 af forbruget
- stor importregning
- forsyningssikkerhed
- forbedring af skovens produktivitet gennem forbedringer af skovens arrondering

#### Boks 1: Årsager til at forøge skovarealet i Danmark

Anm.: Uddybende begrundelser kan findes i bemærkningerne til lovforslag til Naturforvaltningsloven (Lov nr. 339 af 24. maj 1989), Naturbeskyttelsesloven (Lov nr. 9 af 3. januar 1992), Strukturudviklingsloven (Lov nr. 474 af 10. juni 1993) og Skovloven (Lov nr. 383 af 7. juni 1989 med ændringer ved Lov nr. 392 af 22. maj 1996).



*Skovtilplantninger kan udformes, så de understreger og fremhæver landskabets former.*



*Nye og gamle skove kan forbindes med nye eller eksisterende læhegn, så der skabes spredningsveje for flora og fauna. De gamle hegn kan samtidig opretholde elementer i det egnskarakteristiske landskabsbillede.*

I forbindelse med *Regeringens skovpolitiske redegørelse i 1994* og den danske strategi for bæredygtig skovdrift blev målsætningen om en fordobling af skovarealet over 80-100 år fastholdt (Miljøministeriet, 1994). Der skal tilplantes 4.-5.000 ha pr. år, for at målsætningen opfyldes, og det skal tilstræbes, at ca. halvdelen af de nye skove etableres i privat regi.

I perioden 1989-1995 er der i privat regi årligt tilplantet gennemsnitligt 170 ha med tilskud og 1.-1.500 ha uden tilskud. Der er rejst ca. 800 ha statskov pr. ha og år i samme periode. Tilplantningstakten har således været en hel del mindre end den forudsatte tilplantningstakt.

Derfor er det ved den seneste revision af Skovloven (Lov nr. 392 af 22. maj 1996) søgt at stimulere den private skovrejsning yderligere.

Det er muligt at opnå støtte til skovrejsning på landbrugsjord, hvis arealet pålægges *fredskovspligt*, hvilket vil sige, at arealerne permanent er reserverede til skovbrugsformål. Landbrugspligten på arealerne kan hæves efter 8 år, når det kan afgøres, om skovrejsningen er lykkedes.

Der skal udarbejdes en *tilplantningsplan*, som skal godkendes af Skov- og Naturstyrelsen. Styrelsen skal bl.a. undersøge, om tilplantningen strider mod amternes regionplaner for skovrejsning. I disse planer er der udpeget plus- og minusområder for skovrejsning, d.v.s. hvor skovrejsning er ønsket eller uønsket. Derudover er der en 3. kategori: Mellemområderne, hvor skovrejsning hverken anses for at være ønsket eller uønsket, og hvor tilskuddene derfor er mindre.

Privat skovrejsning er bl.a. søgt stimuleret ved indførelse af éngangsafskrivning af tilplantningsudgifterne, forøgelse af tilskudssatserne, 20-årig kompens-

sation for tabte indtægter fra landbruget og færdiggørelse af den amtslige regionplanlægning for skovrejsning. EU refunderer 50% af udgifterne til privat såvel som statslig skovrejsning, og for den private skovrejsnings vedkommende refunderes nogle af udgifterne til pleje af de unge bevoksninger i de første år.

### Særlige hensyn ved anlæg af ny skov

Ved anlæg af ny skov gør man en investering, der rækker *meget* langt ud i fremtiden. Med baggrund i det historiske udviklingsforløb, skovens aktuelle tilstand og forventningerne om samfundets fremtidige behov, forventer vi, at de nye skove skal være integreret i landskabet og være velegnet til en *flersidig og bæredygtig brug*.

Ved *flersidig skovbrug* forstås, »at skovene skal dyrkes med henblik på både at forøge og forbedre træproduktionen og varetage landskabelige, naturhistoriske, kulturhistoriske og miljøbeskyttende hensyn samt hensyn til friluftslivet« (Skovloven § 15, stk. 2).

Ved en *bæredygtig udvikling* forstås »en udvikling, der tilfredsstillende de nuværende generationers behov uden at bringe de fremtidige generationers mulighed for at opfylde deres behov i fare« (Brundtlandkommissionen, 1987). En bæredygtig udvikling kræver således, at såvel økonomiske, økologiske og sociale interesser samordnes. Ved samordningen afgrænses et bæredygtigt rum, hvor den bæredygtige udvikling kan foregå.

De nye skove skal med andre ord bidrage til at øge landskabets funktionalitet både økologisk og socio-økonomisk.

Ved *planlægning af nye skovtilplantninger* bør man først analysere og fastlægge de langsigtede mål med plantningen: Skal skoven opfylde bestemte pro-



*Skovtilplantninger bør ikke ligge som et tungt tæppe henover landskabets former.*

duktionsmål så som gavntræ og andre biprodukter? – Vil skoven få grundvandsbeskyttende og biodiversitetssikrende funktioner? – Bør skoven primært udvikles til gavn for den nærliggende befolknings rekreative ønsker?

I de fleste tilfælde vil en given skov skulle opfylde en kombination af produktive, beskyttende og rekreative funktioner, men afhængig af den aktuelle placering i landskabet, ejerforhold m.v., vil vægningen af disse potentielle funktioner falde forskelligt ud.

Når denne *funktionsanalyse* er gennemført, kan planlægningen af skovrejsningen udføres ved hjælp af de tre H'er: »Hvor«, »Hvad« og »Hvordan«.

*Hvor:*

*Planlægningen af nye skovtilplantninger* bør tage sit udgangspunkt i de lokale og regionale forhold. I første omgang vil de naturgivne forhold som jordbund, terræn og klima være retningsgivende, men også den hidtidige arealudnyttelse udstikker rammer for skovtilplantningerne. Det er navnlig arten (f.eks. landbrugsdrift, boligområde eller industrikvarter) og intensiteten i udnyttelsen af de omkringliggende arealer, der må tages i betragtning ved opbygning af nye skove med flersidige formål.

Ønsker man at bevare det egnskarakteristiske landskabsbillede, bør man efterligne dette i den nye skov. Dermed sættes de overordnede rammer for, hvilken størrelse, form og opbygning skoven skal have.

Amtskommunen har oplysninger om særlige egnskarakteristika og om landskabernes værdi og sårbarhed, samt om hvorvidt der overhovedet må plantes skov i et givet område. Disse oplysninger bør naturligvis indgå i planlægningen af den nye skov.

Men der er ingen, der siger, at det egnskarakteristiske landskabsbillede nødvendigvis altid skal efterlignes ved plantning af ny skov. Originalitet og nye kvaliteter bør der vel også være plads til? – Det var jo f.eks. dét, man forsøgte, da man opførte Eremitageslottet i Jægersborg Dyrehave som midtpunkt i et stramt opbygget og dominerende system af jagtveje.

En metode til at bedømme de landskabelige konsekvenser af en skovrejsning er at indtegne den nye skov på fotos eller tegninger af området, set fra forskellige udsigtspunkter i omegnen. Der findes flere grafiske edb-programmer, der kan benyttes til dette formål.

En væsentlig del af arbejdet ved planlægning af nye skove består i at beskrive de *visioner*, man har med hensyn til skovens udseende og indhold, og få dem til at stemme overens med de lokale forhold og behov.

Man bør først og fremmest overveje, om det overhovedet er gavnligt at plante skov på det pågældende sted, eller om skovrejsningen med fordel kan ske et andet sted.

Man bør dernæst prøve at forestille sig, hvilke flersidige værdier skoven kan komme til at rumme, og overveje, hvordan træartssammensætningen, færdselsmulighederne, publikumsfaciliteterne og fordelingen af åbne og tætbevoksede arealer vil virke. Blandt de områder, der bør holdes utilplantede, er f.eks. fugtige lavninger, frosthuller, hedeområder, inlandsklitter og tørre eller stejle skræntområder (jf. også Naturbeskyttelseslovens §3).

Ved anlæg af veje og adgangsmuligheder skal man selvfølgelig vurdere det forventede behov for veje og spor til skovdriften – og til friluftslivet. Man skal være opmærksom på, at de adgangs- og færdselsforhold, man etablerer, bestemmer, hvilke aktiviteter og oplevelser, skoven kommer til at rumme.

Adgangsforholdene bør koordineres med de eksisterende stier og veje og med den amtskommunale og lokale stiplanlægning. For friluftslivet kan turen



**Løvtræbælter skal ikke kun være en stribe flødeskum rundt om skoven.**



**Løvtræbælterne skal følge jordbundsforholdene, landskabets former og bryde ensformigheden på en harmonisk måde.**



*Ved at plante op til gamle læhegn og anlægge stier langs disse hegn, får den nye skov hurtigere et varieret og »gammelt« præg.*

til og fra skoven være lige så rig på oplevelser som selve skovturen. Man bør også undersøge, om der findes gamle stier, f.eks. kirke- eller skolestier, som kan genskabes.

Ved skovrejsningen bør man så vidt muligt undgå at sløjfe stier, hegn eller andet, der vidner om den tidligere landbrugsmæssige udnyttelse. Udnyt i stedet det eksisterende landskab og skovens eventuelle muligheder for at berige det.

#### *Hvad:*

Når den geografiske placering af den nye skov samt dennes form og kobling til øvrige landskabsselementer og infrastrukturelle forhold er foretaget, forestår den mere detaljerede skovplanlægning. Denne kan med fordel ske med hjælp fra lokale skovbrugskonsulenter og på grundlag af en såkaldt forstlig *lokalitetskortlægning*.

Ved denne kortlægning gennemføres i princippet en analyse af jordbundsforholdene for hver 100 x 100 m ned til en dybde af 2 m. Undersøgelsen sker ved hjælp af et jordbor, hvor jordprofilen bedømmes mht. næringsstof- og vandforsyningsforhold. Yderligere registreres forhold af betydning for rodudviklingen så som cementerede lag, temporær vandstuvning m.v. Undersøgelserne sammenfattes i et lokalitetskort, hvor arealet opdeles i homogene lokalitetsklasser mht. vækstforhold for træer. Ud fra den generelle *funktionsanalyse* og med baggrund i lokalitetskortet fastlægges valget af træart(er) på den enkelte lokalitet.



*Hvordan:*

Med det sidste H (»Hvordan«) hentydes til overvejelser vedrørende det fremtidige dyrkningssystem. Med baggrund i funktionsanalysen og de to førstnævnte H'er sker overvejelserne om valg af *dyrkningssystem*. Dette valg rækker fra det ensaldrende og ensartede højskovssystem, der egner sig til at sikre produktionsøkonomiske mål, over forskellige grader af blandskovssystemer til renere naturnære dyrkningsformer, hvor naturen efterlignes i skovdyrkingen både i relation til anvendelsen af arter (hjemmehørende arter) og i strukturdynamikken (uensaldrende systemer).

**Afslutning**

Gennem en dybtgående funktionsanalyse og en omsætning af denne i dette skovrejsnings problemrum, udspændt af dimensionerne »Hvor«, »Hvad« og »Hvordan«, kan der etableres skove, der bedst muligt sikrer bæredygtighedskravene mht. en fremtidig optimering af den økologiske og socio-økonomiske funktionalitet.

*Kort sagt:* Målet er at plante nye skove, som tilfredsstiller kommende generationer både i privat- og i samfundsøkonomiske henseende, og som bidrager til at sikre landskabets biodiversitet og skønhed.

**Kilder:**

*Brundtlandkommissionen* 1987: *Vor Fælles Fremtid*. – Brundtlandskommissionens rapport om miljø og udvikling. – FN-forbundet og Mellemløkeligt Samvirke, København.

*Koch, Niels Elers & Kristiansen, Lene*, 1991: *Flersidigt Skovbrug – et idékatalog*. – Særtryk af *Skoven* 23. Udgivet af SKOV-info, 39 pp.

*Miljøministeriet* 1994: *Strategi for bæredygtig skovdrift*. Betænkning nr. 1267. – Miljøministeriet, 1994.



## »Flora of Ethiopia and Eritrea« – en moderne flarahåndbog for et gammelt land

Ib Friis, professor, dr. scient,

Botanisk Museum og Centralbibliotek, Københavns Universitet

Studiet af Etiopiens flora og vegetation begyndte tidligt, allerede i 1700-tallet, og en flarahåndbog – »Tentamen Florae Abyssinicae« – med c. 1700 arter blomsterplanter udkom i 1847-51. Etiopien undgik næsten europæisk herredømme under kolonitiden i Afrika, men landets historie har været turbulent indtil i dag, og udforskningen af naturforholdene sakkede langt bag ud i forhold til de fleste andre dele af kontinentet. Et botanisk forskningsinstitut blev grundlagt i Addis Ababa i 1958. Siden har skandinaviske botanikere, især danske og svenske, samarbejdet med dette om undersøgelser af landets flora og botanisk-økologiske forhold, udgivelsen i Addis Ababa af en ny flarahåndbog i mindst 8 bind, uddannelse af forskere og udbygning af landets botaniske museum.

Den etiopiske flora er relativt artsrig med formodentlig mere end 7000 arter blomsterplanter. Af disse findes ca. 20% kun i Etiopien eller kun dér og i de nærmeste dele af nabolandene; en del slægter og en enkelt familie har samme begrænsede udbredelse. Mit eget engagement i projekter skyldes min lange kontakt med landet. For 27 år siden deltog jeg for første gang i en botanisk rejse til Etiopien, og siden har jeg især beskæftiget mig med studiet af Etiopiens vegetation og flora og blandt andet skrevet min danske disputats om skovene i Etiopien, Djibouti og Somalia. I denne artikel vil jeg koncentrere mig om én facet, nemlig det internationale samarbejde om udgivelsen af en videnskabelig flarahåndbog for Etiopien og den flora, som håndbogen beskriver. Interessen for samarbejde med Afrikanske universiteter og forskere er heldigvis stigende i disse år, som det blandt andet er kommet til udtryk i Københavns Universitets valg af satsningsområdet »Nord-Syd.«

### »Flora of Ethiopia and Eritrea«

Etiopien og Eritrea er to lande i det nordøstlige tropiske Afrika, ved roden af den trekantede halvø, der undertiden kaldes »Afrikas Horn«. Landene opstod i deres nuværende form i 1991, efter en lang borgerkrig, men er i virkeligheden langt ældre. Flarahåndbogen »Flora of Ethiopia and Eritrea« har som formål at iagttage og beskrive alle arter af blomsterplanter og bregner i dette område, gøre rede for deres korrekte videnskabelige navn, planternes navne på de sprog, der anvendes i området, de økologiske forhold, hvorunder arterne vokser, geografiske områder, hvor arterne forekommer, og hvilke anvendelser man lokalt har for de pågældende planter.

Flarahåndbogen udgives af en international redaktionskomite med etiopiske, svenske og en enkelt dansk (artiklens forfatter) som medlemmer. I redaktionskomiteens fastlæggelse af redaktionelle principper har etiopiske og europæiske forskere deltaget på lige fod, og redaktionskomiteen har både en etiopisk og en europæisk formand. Samarbejdet har været etableret siden 1980 og omfatter formelt set det etiopiske nationalherbarium og en række individuelle europæiske forskere både i og uden for redaktionskomiteen. Fast ansat personale løn, PC-ere og anden udrustning til redaktionskontoret i Addis Ababa, trykningen i Addis Ababa og etiopiske forskeres rejser på feltarbejde og korte ophold ved institutioner i Europa er støttet af SAREC, den svenske organi-

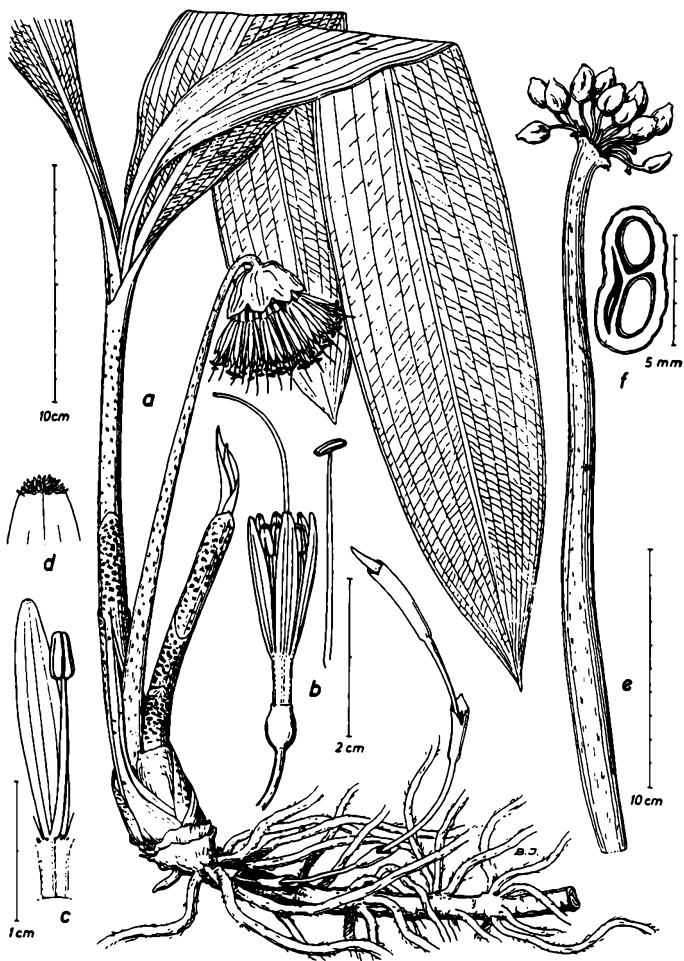


Fig. 1. Tegning af *Scadoxus nutans* (narcisfamilien) fra den artikel i 1971, hvor planten første gang fik sit videnskabelige navn. Tegningen er udført af botanisk tegner Bent Johnsen, København.



*Fig. 2. Den næsten endemiske art, Merremia kentrocaulos, der tilhører snerlefamilien. Den findes kun i det vestlige Etiopien og de tilgrænsende dele af Nildalen.*

sation, der finansierer forskningsstøtte til udviklingslandene. Min deltagelse har været støttet fra forskellig side, men hovedsageligt fra Carlsbergfondet.

Målsætningen for florahåndbogen er, at den skal baseres på grundigt videnskabelig forskning både i naturen i Etiopien og Eritrea og i de videnskabelige institutioner, der i deres samlinger har plantemateriale fra området. Florahåndbogen skal forsøge at bringe resultaterne i så alment forståelig form som muligt for at nå flest mulige målgrupper, både forskere og praktisk orienterede institutioner, og både i og udenfor Etiopien og Eritrea. Håndbogen dækker kun de dækfrøede og de nøgenfrøede planter, det vi i almindelig tale kan kalde blomsterplanterne, og desuden bregner, padderokker og ulvefodsplanter. Mosser, alger og svampe er ikke medtaget.



**Fig. 3. Herbarieark af den endemiske art *Boswellia pirottae* (myrra familien), der kun findes i de dybe floddale i det etiopiske højland.**



Fig. 4. Busksteppe i det sydøstlige Etiopien.

Materialet i en flarahåndbog må opstilles i en rækkefølge, som rutinerede brugere er fortrolig med, og som mindre rutinerede kan erkende som nogenlunde logisk. *Familier, slægter og arter* bruges som de vigtige systematiske enheder. De anbringes i rækkefølge efter formodet slægtskab. Som regel behandles hver familie af én eller få forskere. Indtil videre har forskere fra Belgien, Danmark, Etiopien, Holland, Storbritannien, Sverige og Tyskland bidraget til værket. Desuden venter italienske, norske og østrigske forskere på, at deres bidrag bliver trykt. Deltagelsen af mange forskere, er bl.a. forklaringen på, at man ikke har kunnet starte med bind 1, men har valgt at begynde med bind 3, der udkom i 1989. De to næste bind, 2(2) og 7, er udkommet i 1995 og 1996.

Der er i den afgrænsning, som redaktionskomiteen har accepteret, 214 familier af dækfrøede planter i Etiopien og Eritrea. Skønnet over det samlede antal familier i verden varierer fra ca. 350 til ca. 430. I den seneste flarahåndbog for Danmark er der ca. 100 familier. Hertil kommer et antal bregnefamilier. Næste enhed i det systematiske hierarki er slægten. Slægter er, meget kort sagt, nært beslægtede grupper af arter. Vi kender ikke det nøjagtige antal slægter af dækfrøede planter i Etiopien og Eritrea, men regner med, at der er mere end 2300. I verden som helhed er der ca. 12.000 slægter af i disse plantegrupper, og i den danske flora er der ca. 500. Det tredje systematiske niveau er arten. Hver art beskrives grundigt, men så kortfattet som muligt. Der lægges stor vægt på det »lokale stof«, især oplysninger om arternes økologi og udbredelse, der ofte har været mindre udførligt behandlet i tidligere videnskabelige floraer.

Redaktionskomiteen har lagt stor vægt på at få alle oplysninger så fuldstændige som muligt; takket være grundigt feltarbejde kan emnerne dækkes ret udførligt. Efter oplysningerne om økologi og udbredelsen følger en dokumentation af hver enkelt art eller underart. Der refereres til ét, to eller højst 3 nye, gode herbarie-eksemplarer, der findes i såvel Etiopiens nationalherbarium som i europæiske herbarier. Det er endnu for tidligt at gøre det totale antal



Fig. 5. Det endemiske skovtræ *Erythrina brucei* (ærteblomstfamilien).

arter op, men vi skønner, at den endelige flora vil omfatte noget over 7000 arter blomsterplanter og måske 400 arter bregner og nøgenfrøede. I verden som helhed er der et sted mellem 250.000 og 275.000 arter blomsterplanter, og i Danmark ca. 1300 arter.

Forskningsopgaverne for de enkelte bidragydere består bl.a. i på basis af felt- og herbariestudier at skabe en artsinddeling, der er understøttet af størst mulig evidens, samt belyse arternes økologi og udbredelse bedst muligt. I de tre hidtil afsluttede bind er ca. 2400 arter og underarter behandlet. Behandlingen kan medføre betydelige ændringer i systematik og navngivning. Antallet af ændringer i forhold til, hvad man kendte tidligere, er vanskeligt at opgøre. Jeg har forsøgt mig med et par »aktivitetsmål«: Der er publiceret detailundersøgelser i referebedømte tidsskrifter, i gennemsnit ca. et par artikler per familie for de ca. 75 familier, der hidtil er trykt. Jeg har desuden ved en optælling i





Fig. 6. Type-arket af den store endemiske tidsel *Cirsium dender* (kurveblomstfamilien), (foto: Anders Michelsen).

bindene forsøgt at vurdere antal nye arter m.m., der er offentliggjort af forfatterne i forbindelse med arbejdet. Der er tale om ca. 145, ca. 6% af de behandlede arter og underarter. Jeg har også undersøgt en international database for 7 af de forskere, der har skrevet større bidrag til projektet. De har tilsammen fået registreret ca. 210 nye navne fra Etiopien og Eritrea. At reducere overflødige navne til synonymi er også vigtigt, men er langt sværere at gøre op.

Mange planter, naturligvis især planter, der udnyttes af mennesket, har traditionelt navne på flere af de mere end 20 sprog, der tales i Etiopien og Eritrea, og af hvilke *amharisk*, *orominia* og *tigrinia* er de vigtigste. Desuden har en række planter navne på ge'ez, det gammeletiopiske kirkesprog, der ligesom latin er et (næsten) dødt sprog. Redaktionen har udstyr, så den elektronisk kan sætte skriftegn i fidel, det »etiopiske alfabet«, der benyttes, når man skriver amharisk, tigrinia og ge'ez.

### Den historiske baggrund for projektet

Lad os se den botaniske udforskning af Etiopien i historisk perspektiv: Den skotske opdagelsesrejsende, James Bruce, og hans italienske assistent, Luigi Balugani, var de første europæere, der foretog videnskabelige observationer i Etiopien. De registrerede omkring 1775 ca. 160 plantearter. Men et gennembrud for det videnskabelige studium af Etiopiens flora – i virkeligheden for studiet af Afrikas flora som helhed – skete først, da den tyske botaniker Georg Wilhelm Schimper bosatte sig i Etiopien fra 1837 til sin død i 1878. Han tjente til livets ophold ved at sælge sine mange tusinde botaniske indsamlinger til europæiske museer, en metode, der nu på grund af internationale konventioner vil være umulig at praktisere. Materialet fra Schimpers første år blev studeret og udgivet af den franske botaniker A. Richard i *Tentamen Florae Abyssinicae* i 1847-51. Richards behandler c. 1700 arter blomsterplanter, eller godt 1/4 af, hvad vi nu mener, der findes. Det er en af de ældste floraer over et tropisk afrikansk område; alt dette foregik inden kolonitiden i Afrika for alvor satte ind. I sort set hele koloniperioden bevarede Etiopien sin selvstændighed takket være blandt andet et meget dygtigt styre af kejser Menelik II. I 1890erne udvidede kejseren Etiopien mod syd og etablerede stort set de grænser, der gælder i dag. Han kunne dog ikke hindre, at Italien etablerede en koloni langs Rødehavet, som fik navnet Eritrea, men standsede videre italiensk indtrængen i 1896 ved at tilintetgøre en italiensk hær i det norlige Etiopien.

På grund af den italienske interesse i regionen fik Italienske botanikere støtte til studier; de gennemførte i årene mellem 1880 og 1935 en relativt grundig undersøgelse af Eritrea, hvis resultater er delvis publiceret. Efter at det var lykkedes Mussolini i 1935 gøre også Etiopien til italiensk koloni, blev den italienske videnskabelige aktivitet udvidet. Men på grund af Italiens politiske isolation efter 1935 eksisterede samarbejde med andre europæiske forskere næsten ikke. Det materiale, som de italienske botanikere indsamlede, ligger i det bota-



Fig. 7. Skovgrænsen på Bale Mountains i det sydøstlige Etiopien.



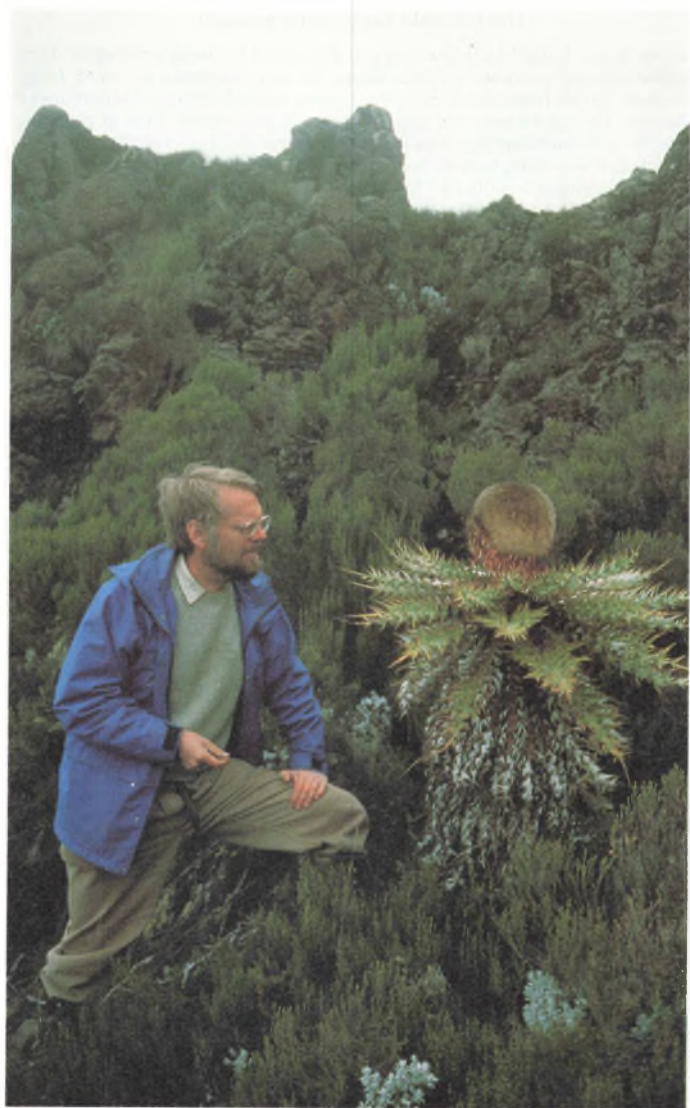




Fig. 9. Gravsteler ved Axum fra den før-kristne periode.

niske museum i Firenze, som vi nu har nært samarbejde med i forbindelse med udarbejdelsen af florahåndbogen »Flora of Ethiopia and Eritrea.« Efter Italiens nederlag i Etiopien til de allierede (1941) blev landet atter selvstændigt, men det blev ikke til en ny indsats for studiet af den etiopiske flora før den engelske forstbotaniker Herbert Mooney i 1958 med britisk støtte grundlagde et etiopiske nationalherbarium, der skulle blive kernen i de fornyede studier af landets planteverden. Den samlede bestand af herbariemateriale hér er nu ca. 75.000 herbarieeksemplarer, mere end 3 gange så meget, som da jeg besøgte det for første gang i 1970.

Britiske, hollandske og svenske botanikere begyndte også at arbejde i landet efter 1960. I 1970 kom en lille dansk gruppe til, støttet af Carlsbergfondet. Den nye art, *Scadoxus nutans* (Fig. 1), som blev samlet på rejsen, beskrev jeg sammen med en norsk kollega i 1971. Men materiale udtømmes ikke med det samme for videnskabelige iagttagelser: En anden ny art, *Eriocaulon crassiusculum*, samlet på samme tur, blev først beskrevet i 1996 af en anden norsk kollega. Ved et internationalt samarbejde mellem de botanikere, der interesserede sig for Etiopiens flora, blev det fra begyndelsen af 1970erne forsøgt at starte et flora-projekt, men den etiopiske revolution, der styrtede kejser Haile Selassie i 1974, gjorde det hurtigt umuligt både at rejse i landet og at skaffe støtte til et sådant projekt. I 1980 opnåede professoren i systematisk botanik ved Uppsala Universitet, Dr. O. Hedberg, og den etiopiske botaniker Dr. Tewolde Berhan Gebre Egziabher, det etiopiske nationalherbarium, støtte fra SAREC i Sverige med opbakning fra den ovennævnte gruppe af forskere. Støtten blev givet til udarbejdelsen af en flora og forskeruddannelse for etiopiske systematiske botanikere. Min rolle i redaktionskomiteen blev at tage del i det videnskabelige redaktionelle arbejde (idet de to redaktører, Inga Hedberg i Sverige og Sue Edwards i Etiopien, tager sig af det detaljerede redaktionelle arbejde, herunder at organisere trykningen), at bidrage med bearbejdelser af familier, tage del i uddannelsen af etiopiske forskere, samt at deltage i så meget feltarbejde som muligt.

Det første bind (bind 3) udkom inden krigen for Eritreas selvstændighed var afgjort. Bindet hedder derfor »Flora of Ethiopia«. Modstanderne af det marxistiske regime i Etiopien sejrede i imidlertid i 1991 og præsterede en relativt ublodig etablering af Eritrea som selvstændig stat. I videnskabelige kredse i Etiopien skete der kun relativt få udrensninger, og ingen botanikere blev berørt. For udgivelsen af floraen har regeringsskiftet betydet en væsentlig lettelse, både for mulighederne for feltarbejde og for trykningen af bøgerne. Værket har nu titlen »Flora of Ethiopia and Eritrea«, men udgives af den samme forskergruppe.

### Landet, dets planteverden og gamle kultur

Af de ca. 7000 arter i den etiopisk-eritreiske blomsterplanteverden findes ca. 20% kun i Etiopien og Eritrea eller kun dér og i de nærmeste dele af nabolandene. På artsniveau, i mindre grad på familie og slægtsniveau, er det muligt at lokalisere centre eller vegetationszoner, hvor endemismen<sup>1)</sup> er særligt markeret. Landet består af to høje plateauer, hvis højeste toppe når over 4000 m, adskilt af den dybe Rift Valley med en række søer. Mange af de isolerede områder er ret små, undertiden næppe større end et gruppe danske amter. I det følgende vil jeg nævne nogle af de områder, der udmærker sig særligt ved mange eller isolerede endemiske arter, slægter eller familier.

Det vestlige lavland langs grænsen mellem Sudan og Etiopien er domineret af løvfældende skovsavanne med op til 4 m højt græs mellem de spredte træer;

<sup>1)</sup> Endemisme: den mængde underarter, arter, slægter eller familier i et områdes flora, der har begrænset udbredelse, og som evt. kun findes i det pågældende snævre område. En sådan underart, art, slægt eller familie med begrænset geografisk udbredelse kaldes endemisk. En høj endemisme (mange endemiske arter) viser, at området har været isoleret fra andre områder med tilsvarende klima, jordbund, o.s.v., i lang tid, så selvstændige arter har haft mulighed for at udvikle sig.



Fig. 10. 1600-tals vægmaleri af St. Georg fra etiopisk kirke.

Denne vegetationstype, der hver tørtid domineres af kæmpemæssige græsbrande, strækker sig fra foden af det etiopiske højland til ind i Nildalen i Sudan. Fig. 2 viser en næsten endemisk art, *Merremia kentrocaulos*, der tilhører snerlefamilien. Arten findes også i det østlige Sudan.

Plateauerne er gennemskåret af dybe floddale, ofte med bunden mere end 1000 m under plateauet. Også i de store floddale findes løvfældende skovsavanne. Etiopien største flod, den Blå Nil, løber i en dal så stor, at den må betegnes som en canyon (den er større end Gran Canyon i USA). Fig. 3 viser et herbarieark med en endemisk art løvfældende træ fra denne canyon, *Boswellia pirottae* (myrra familien), hvis harpiks anvendes som røgelse i blandt andet den etiopiske ortodokse kirke.

Det store lavland imod sydøst fortsætter ind i Somalia. Vegetationen her er løvfældende busksteppe med spredtstående træer, der ofte tilhører myrra-familien. Fig. 4 viser vegetationen. De fleste af myrra-arterne hér findes kun i Etiopien og Somalia.

De sydvestlige del af det etiopiske højland får regn næsten hele året på grund af den opstigende sydvestlige vind, der blæser mod plateauet fra Congo-regionen. På områder med særlig høj nedbør er der udviklet bjergregnskove med op til 50 m høje træer i det øverste kronlag og en lang række mindre træarter i de lavere lag i skoven. *Arabica*-kaffetræet, *Coffea arabica*, der er den art kaffe, der længst har været i kultur, kendes kun som vildtvoksende i disse skove. Fig. 5 viser det endemiske skovtræ *Erythrina brucei* (ærteblomstfamilien), den sidste del af artsnavnet »brucei« henviser til James Bruce, den første europæer, der foretog botaniske iagttagelser i Etiopien. *Scadoxus nutans* (amaryllisfamilien) findes kun i de sydvestetiopiske bjergregnskove og blev beskrevet efter den første danske botaniske rejse i Etiopien i 1970. Fig. 6 viser type-arket af den store endemiske tidsel *Cirsium dender* (kurveblomstfamilien), der vokser i skovlysninger; den blev opdaget på en dansk rejse i 1972. Den sidste del af artsnavnet »dender« betyder »stikkende« på et af de mange etiopiske sprog.

Skovgrænsen i det etiopiske højland ligger c. 3000 m. over havet og markeres af store, åbne skove af arter af kæmpe-perikon (*Hypericum*) (Fig. 7). Over skovgrænsen findes en åben, hedeagtig vegetation med enkelte store planter, for eksempel den endemiske tidselkugle *Echinops longisetus* (kurvblomstfamilien) (Fig. 8).

Til sidst et par billeder fra den etiopiske kultur gennem mere end 2000 år. Det er et gammelt landbrugsland, hvis befolkning har ydet en pionerindsats med hensyn til at tage vilde planter i kultur og forædle dem til talrige såkaldte landracer. Det gælder for eksempel *arabica*-kaffen, den mærkelige vilde banan (*Ensete ventricosum*), hvis stængler anvendes til et meget stivelsesholdigt brød og en lang række kornsorter. Alle disse forhold søger vi naturligvis søger at gøre rede for i »Flora of Ethiopia and Eritrea«. Omkring 2000 år gamle monumenter fra Axum (Fig. 9) er eksempler på landets før-kristne kultur, et vægmaleri fra 1600-tallet (Fig. 10) er et eksempel på den rige tradition fra den ortodokse kristendom, der stadig spiller en stor rolle i landet.

Etiopien og Eritrea blev kendt i verdenspressen for borgerkrige, hungersnød og tørke. Vi er glade over, at vores indtil videre ni planlagte bind af »Flora of Ethiopia and Eritrea« vil give et nøjagtigt videnskabeligt billede af den frodige vegetation og rige landbrugskultur, der også findes i de to lande med den lange historie.

## Kalendermekanik

### Kalenderens størrelser, historie og reform

Af Erling Poulsen, Rundetaarn



*Ved overgangen fra Julianske til Gregorianske kalender i Danmark blev de 11 dage oversprunget i februar 1700.*

### Døgnet

Jordens konstante rotation om sin egen akse har givet grundlag for døgnet. Et sandt soldøgn er tiden fra Solen står højest på himlen i Syd til den igen står højest. Soldøgnet blev oprindeligt målt med et solur, men led af den skavank, at Jordens rotation kun er konstant i forhold til stjernehimlen. Solen bevæger sig, set fra Jorden, med en ikke konstant fart en gang rundt på himlen per år, derfor bliver soldøgnet længde afhængig af årstiden. Det er lidt længere om vinteren når Jorden er tættest på Solen end om sommeren.

Så længe de mekaniske ure var meget upræcise betød det uens soldøgn dog ikke noget, men i slutningen af 1700-tallet blev urene bedre og forskellen så tydelig, at man måtte indføre et middelsoldøgn. Urene viste dog ikke det samme endnu i hele landet, der blev benyttet lokaltid. Først med indførelsen af jernbaner (og køreplaner) gik hele landet over til Københavns lokaltid. Senere da jernbanenettet blev knyttet sammen med resten af Europa var det nødvendigt at gå over til den stadig brugte zone tid dvs. den tid danske ure viser er lokaltiden på 15° øst, altså på Bornholm.

### Måned

Da døgnet er en noget kort enhed blev måneden indført allerede i oldtiden. Den oprindelige måned gik fra nymåne til nymåne og var derfor på 29,53059 døgn, det var upraktisk så månederne vekslede mellem 29 og 30 dage.

I daglig brug er måneden en noget lang tidsenhed, den blev underinddelt i fire uger med hver sine typiske månefaser.

For landbruget var solåret på 365,24219 dage vigtig, så der blev indført et måne-solår på 12 måne-måneder. Da det kun kunne blive til 354 dage forskød måneåret og solåret sig ret meget i forhold til hinanden, derfor indførtes skudår med 13 måneder hvor det var nødvendigt. For romerne var årets sidste måned februar og den sluttede med Terminaliefesten d. 23., skudmåneden blev anbragt efter denne.

*Astrologien blomstrede i Det Romerske Rige og følgende system blev indført for ugedagene:*

Time/ ugedag	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lørdag	Søndag
1.	Månen	Mars	Merkur	Jupiter	Venus	Saturn	Solen
2.	Saturn	Solen	Månen	Mars	Merkur	Jupiter	Venus
3.	Jupiter	Venus	Saturn	.	.	.	.
4.	Mars	Merkur	.	.	.	.	.
5.	Solen	Månen	.	.	.	.	.
6.	Venus	.	.				
7.	Merkur	.					
8.	Månen	.					
9.	Saturn						
.	.						
.	.						
.	.						

Således at hver time af døgnet var styret af en guddom (planet), og således at de styrende planeter kom i samme rækkefølge som deres afstande fra Jorden følge datidens verdensbillede. Nu kunne de troende nøje planlægge deres tid, hvor hver planet styrede bestemte funktioner i dagligdagen. Dagen fik navn efter den planet der styrede første time. Senere da germanerne overtog den romerske uge blev dagsnavnene oversat til de tilsvarende germanske gudenavne.

*Ugedagsnavne på en række sprog:*

Dansk	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lørdag	Søndag
Latin	dies Luni	dies Marsis	dies Mercurii	dies Jovis	dies Veneris	dies Saturni	dies Solis
Fransk	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi <i>fra sabath</i>	Dimanche <i>fra Herre</i>
Oldnordisk	Manadagr	Tyrs-dagr	Odins-dagr	Thors-dagr	Friggs-dagr	Laugar-dagr <i>fra at vaske</i>	Sunnudagr
Engelsk	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday

### Den julianske kalender

I året 46 f. Chr. indførte kejser Julius Cæsar sin kalender som en ren solkalender. For at få de romerske helligdage til at falde rigtigt blev allerførst besluttet, at år 46 f. Chr. skulle have 15 måneder eller 445 dage, romerne kaldte det »forvirringens år«.

Dernæst blev indført et år på 365,25 dage, rent teknisk ved at indføre en skuddag hvert fjerde år. Skuddagen blev af traditionelle grunde lagt d. 24. februar.

Midvinterfesten lå i begyndelsen d. 25 december og blev senere brugt af den kristne kirke til at fejre Jesu fødselsdag.

Nu passede den julianske kalender ikke helt med solåret og derfor flyttede festdagene langsomt men sikkert i forhold til årstiderne.

### Kirkens kalender

Ved det vigtige kirkemøde i Nikæa (nuværende Isnik i Tyrkiet) i 325 skulle både besluttes hvornår Jesus havde fødselsdag (oldkirken havde fejret det på mange forskellige datoer) og hvornår påskedag skulle være, alt i forhold til den romerske kalender (Kristendommen var blevet anerkendt af kejser Konstantin i år 313). Jøderne havde haft en månekalender og ifølge den var det påske d. 15. Nissan (en jødisk måne-måned) eller ved første fuldmåne efter forårsjævndøgn. De kristne ledere ønskede, at påskedag skulle falde en søndag (Herrens dag), og derfor blev besluttet, at påske skulle være første søndag efter første fuldmåne efter forårsjævndøgn. Både jævndøgn og fuldmåne skulle bestemmes astronomisk. Samtidig blev bestemt at forårsjævndøgn år 325 skulle være d. 21. marts.

Med dette jævndøgn blev det midvinter d. 21. december, det julianske år var allerede forskubbet flere dage i forhold til solåret.

Måneåret og solåret passer ikke særlig godt sammen, men allerede i oldtiden havde man observeret, at der på 19 solår er 6939,75 døgn og på 235 månemåneder er 6939,69 døgn, så efter en periode på 19 år vil månefaserne indtræffe på de samme datoer. Kirkekalenderen nummererer derfor årene fortløbende fra 1 til 19 (Gyldentallet) og i år med samme Gyldental vil månefaserne falde på samme datoer; til hjælp blev begrebet epakt indført, den angiver antallet af dage fra sidste nymåne forrige år til 1/1, til hvert gyldental højer en bestemt epakt. Nu kan påsken for et givet år findes efter en bestemmelse af jævndøgnsdatoen.

Den lille forskel mellem 19 år og 235 månemåneder vokser til en dag på ca. 310 år, så i løbet af middelalderen måtte man revidere Epakterne, fordi der var åbenlys misforhold mellem kirkens månefasere og virkelighedens.

Datoerne for ugedagene forskyder sig også fra år til år, da et år ikke har et helt antal uger. Hvert 28. år ( $7 \cdot 4$ ) vil ugedagene falde på de samme datoer. Kirken indførte derfor solcirklen, som er en fortløbende nummerering af årene fra 1 til 28. Til hver solcirkel blev knyttet et søndagsbogstav fra A til G og årets 365 dage (kun 28 dage i februar) fik hver tildelt et bogstav, A for 1. januar, B for 2. januar osv. I et givet år ville nu alle dage med årets søndagsbogstav udfor være søndage. Ved skudår indførtes jo en ekstra dag d. 24. februar, så der måtte være to søndagsbogstaver, et til før og et til efter 24/2, ellers ville der komme en uge med otte dage.



### Gregor XIII's kalender

Det julianske år er lidt forskelligt fra solåret, fejlen er ca. tre døgn per 400 år. Fejlen betød at den oprindelige forårsfest, påsken, og den oprindelige fødselsdagsfest, midvinter, kom mere og mere ud af trit med Solen. I 1500-tallet var det blevet så slemt, at en kalenderreform var påkrævet, og den kom i 1582 under pave Gregor XIII. Først oversprang man 10 dage, for at rette op på den fejl der havde indsneget sig  $((1582-325) \cdot (365,25-365,24219) = 9,8 \text{ dage})$ , derpå blev besluttet at overspringe tre skuddage per 400 år (i praksis år der er delelige med 100, men ikke med 400). Reformen var allerede gennemført i de katolske lande i 1610, men de protestantiske, reformerte og græsk-katolske dele af Europa ville ikke være med. Først i løbet af 1700-tallet, hvor øgede forbindelser mellem de europæiske lande gjorde det nødvendigt, blev den gregorianske kalender indført i de protestantiske og reformerte dele. Og det er først i dette århundrede de græsk-katolske lande har indført Gregors kalender (den græsk-katolske kirke regner stadig juliansk, F.eks. var deres påske i 1997 forskudt fire uger i forhold til vores).

Også påskeberegningen blev ændret, jævndøgnstidspunktet var svært at beregne, så man fastsatte et kalendarisk jævndøgn d. 21/3, uafhængigt af Solen. Da nogle skudår blev oversprunget, måtte man lave nye epakter til hvert gyldental ved hver overspringelse.

### Reformen i Danmark

I slutningen af 1600-tallet voksede udenrigshandelen kraftigt i Danmark, vi fik meget mere at gøre med udlandet end før. Nøjagtigt det samme var sket i andre dele af Nordeuropa, så vores gamle kalender gjorde livet surt for mange. Hovedmanden bag vor hjemlige reform var kgl. mathematicus Ole Rømer, han foreslog allerede Chr. V en reform i 1695. Først året efter modtog han en skriftlig ordre om at gøre noget, og han blev bedt om at koordinere bestræbelserne med andre lande, der brugte juliansk kalender.

Reformen kom år 1700, dog ville englændere og svenskere ikke være med. Overgangen foregik i praksis ved at man sprang 11 dage over ved at skrive 1. marts efter 18. februar og derefter regne gregoriansk. Dog kom den reviderede påskeberegning ikke med i den danske reform, det skete først i 1743.

### Modtagelsen af den nye tidsregning

Stort set alle skriftlige vidnesbyrd fra omkring år 1700 stammer fra de dele af samfundet, som havde fordel af reformen, så vore kilder viser at det gik helt smertefrit. Men fra reformen i England (der blev gennemført i år 1752) ved vi, at den afstedkom stor opstandelse (folk ville have de dage igen, som kongen havde stjålet fra dem).

Der var en type litteratur som styret ikke havde kontrol med, alt skulle ellers censureres dengang, det var »Bondepraktikaerne«. Det var nogle nyttige bøger for landbobefolkningen, i dem stod en masse regler for hvordan jorden skulle dyrkes og hvornår, der var også husråd mod dårligdomme og regler for vejrforudsigelser. I praktikaerne fra 1700-tallet viser det sig, at solens gang på himlen og angivelser af midsommer og midvinter forholder sig til den julianske kalender (undtagen årgang 1786), og det må vi tage som et tegn på, at store dele af befolkningen ikke har rettet sig efter kalenderreformen.



En upraktisk ting ved reformen for bønderne var, at mange aktiviteter i landbruget var lagt på bestemte dage, en overspringelse af 11 dage betød, at så- og høsttidspunktet kom ud af trit med Solen, og derfor blev udbyttet mindre.

Vi kan altså slutte med at konstatere, at overgangen til den kalender vi bruger i dag gik trægt, det tog omkring hundrede år for reformen at slå igennem i Danmark.

En nøjere gennemgang af kalenderreformen i Danmark kan læses i Historisk Tidsskrift 1996/2.

## Markedsfortegnelsen for 1998

### Øerne øst for Storebælt

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

**Højby Sj.**, pinselørdag, heste.

**Jægerspris**, sidste weekend i juni, heste.

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

### Øerne vest for Storebælt

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

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

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

## Jylland

### Sønderjyllands amtskommune

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

**Gram**, pinselørdag, heste.

**Høruphav**, pinselørdag, heste.

**Løgumkloster**, 4. lørdag i april, heste.

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

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

**Kliplev**, 2. weekend i juni.

**Kliplev** eksportmarked, hver tirsdag, slagtekvæg og søer.

### Ribe amtskommune

**Brørup**, husdyrauktion hver fredag eftermiddag.

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

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

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

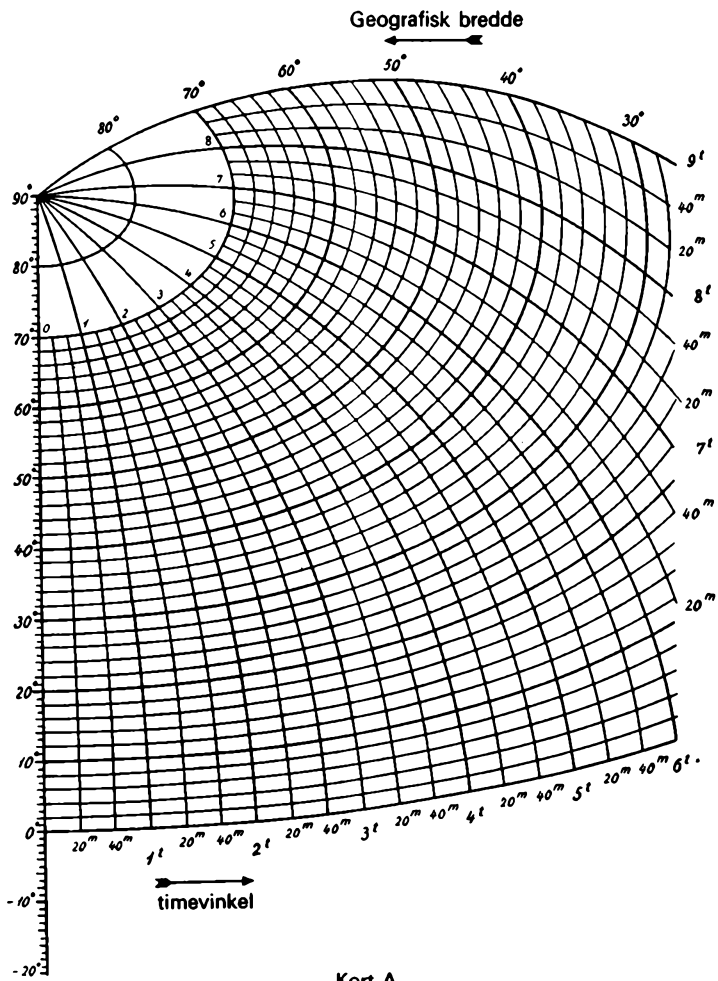
**Korskrø Marked**, 25.-26. og 27. april og 15.-16.-17. august, heste.

**Strellev Kræmmer og hestemarked**, første weekend i august.

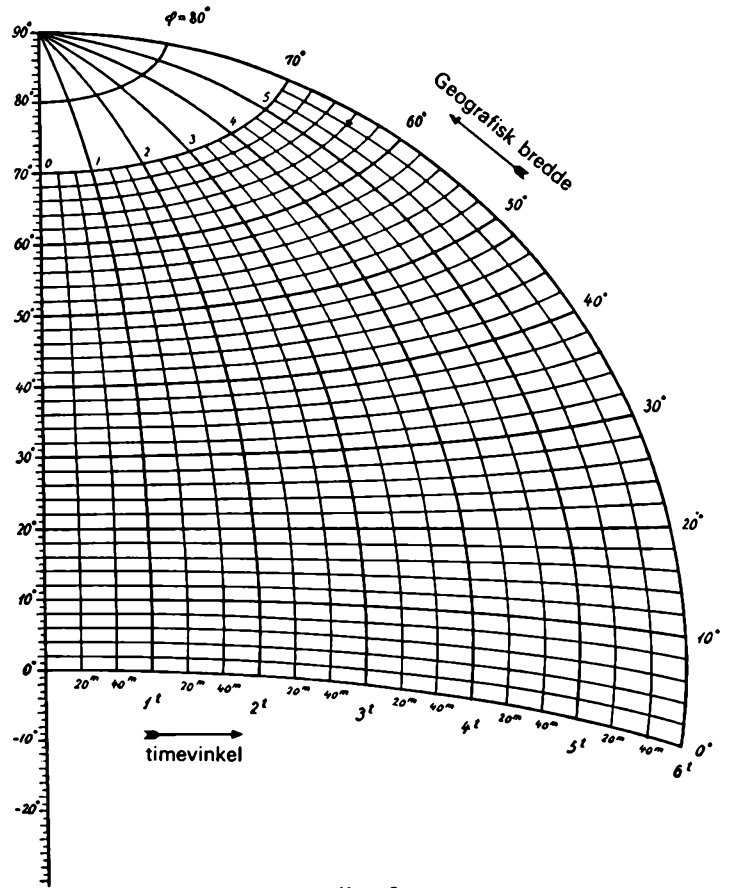
**Vorbasse**, næstsidste fredag i juli, heste.

### Vejle amtskommune

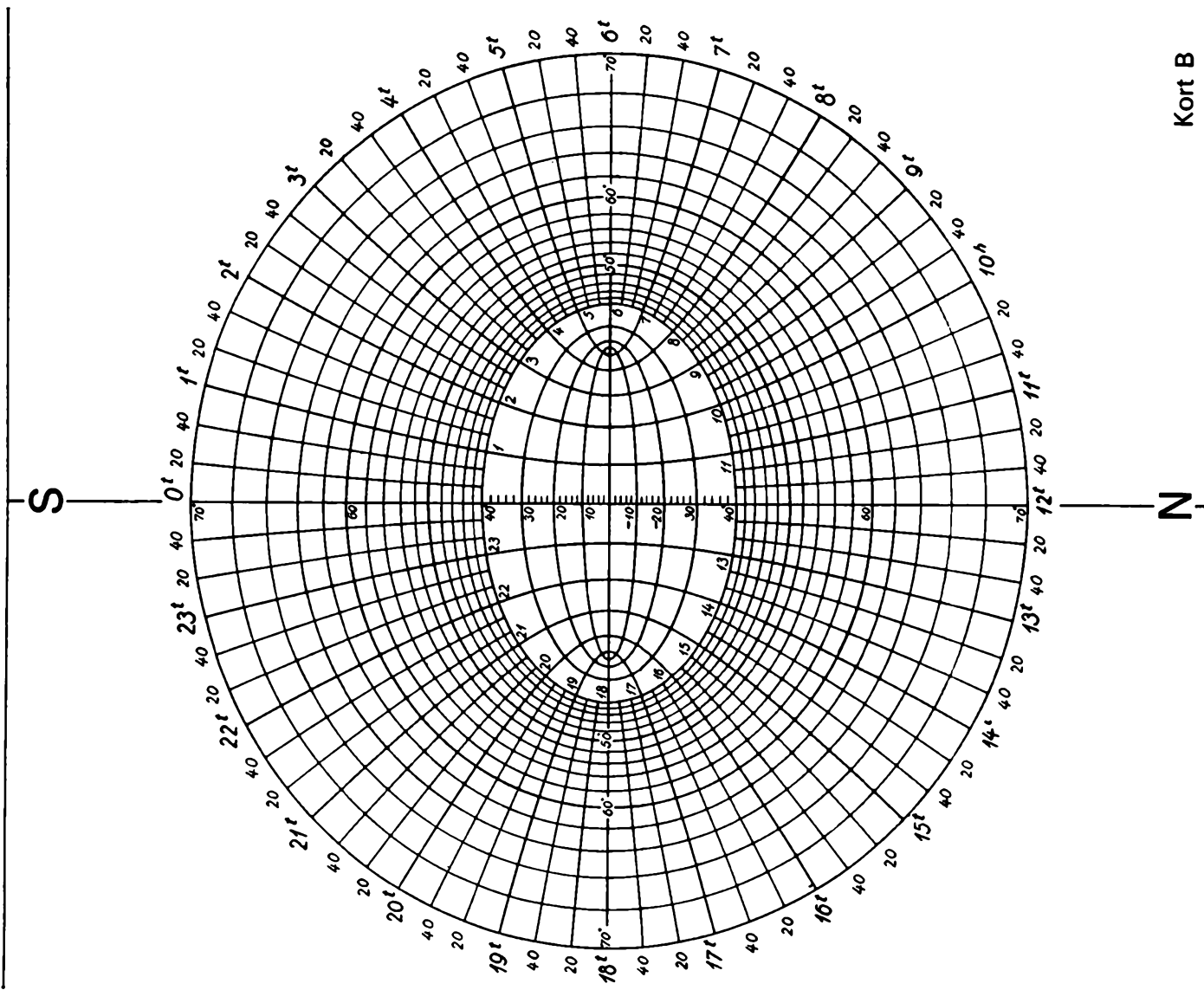
**Horsens**, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver fredag marked med levkvæg. Torvedag hver onsdag og lørdag; landboauktion og grisemarked hver fredag.



Kort A



Kort C



Kort B

**Tabel III. Påskedags-numrene for årene 1751-2050.**

År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.
1751	21	1801	15	1851	30	1901	17	1951	4	2001	25
1752	sk 12	1802	28	1852	sk 21	1902	9	1952	sk 23	2002	10
1753	32	1803	20	1853	6	1903	22	1953	15	2003	30
1754	24	1804	sk 11	1854	26	1904	sk 13	1954	28	2004	sk 21
1755	9	1805	24	1855	18	1905	33	1955	20	2005	6
1756	sk 28	1806	16	1856	sk 2	1906	25	1956	sk 11	2006	26
1757	20	1807	8	1857	22	1907	10	1957	31	2007	18
1758	5	1808	sk 27	1858	14	1908	sk 29	1958	16	2008	sk 2
1759	25	1809	12	1859	34	1909	21	1959	8	2009	22
1760	sk 16	1810	32	1860	sk 18	1910	6	1960	sk 27	2010	14
1761	1	1811	24	1861	10	1911	26	1961	12	2011	34
1762	21	1812	sk 8	1862	30	1912	sk 17	1962	32	2012	sk 18
1763	13	1813	28	1863	15	1913	2	1963	24	2013	10
1764	sk 32	1814	20	1864	sk 6	1914	22	1964	sk 8	2014	30
1765	17	1815	5	1865	26	1915	14	1965	28	2015	15
1766	9	1816	sk 24	1866	11	1916	sk 33	1966	20	2016	sk 6
1767	29	1817	16	1867	31	1917	18	1967	5	2017	26
1768	sk 13	1818	1	1868	sk 22	1918	10	1968	sk 24	2018	11
1769	5	1819	21	1869	7	1919	30	1969	16	2019	31
1770	25	1820	sk 12	1870	27	1920	sk 14	1970	8	2020	sk 22
1771	10	1821	32	1871	19	1921	6	1971	21	2021	14
1772	sk 29	1822	17	1872	sk 10	1922	26	1972	sk 12	2022	27
1773	21	1823	9	1873	23	1923	11	1973	32	2023	19
1774	13	1824	sk 28	1874	15	1924	sk 30	1974	24	2024	sk 10
1775	26	1825	13	1875	7	1925	22	1975	9	2025	30
1776	sk 17	1826	5	1876	sk 26	1926	14	1976	sk 28	2026	15
1777	9	1827	25	1877	11	1927	27	1977	20	2027	7
1778	29	1828	sk 16	1878	31	1928	sk 18	1978	5	2028	sk 26
1779	14	1829	29	1879	23	1929	10	1979	25	2029	11
1780	sk 5	1830	21	1880	sk 7	1930	30	1980	sk 16	2030	31
1781	25	1831	13	1881	27	1931	15	1981	29	2031	23
1782	10	1832	sk 32	1882	19	1932	sk 6	1982	21	2032	sk 7
1783	30	1833	17	1883	4	1933	26	1983	13	2033	27
1784	sk 21	1834	9	1884	sk 23	1934	11	1984	sk 32	2034	19
1785	6	1835	29	1885	15	1935	31	1985	17	2035	4
1786	26	1836	sk 13	1886	35	1936	sk 22	1986	9	2036	sk 23
1787	18	1837	5	1887	20	1937	7	1987	29	2037	15
1788	sk 2	1838	25	1888	sk 11	1938	27	1988	sk 13	2038	35
1789	22	1839	10	1889	31	1939	19	1989	5	2039	20
1790	14	1840	sk 29	1890	16	1940	sk 3	1990	25	2040	sk 11
1791	34	1841	21	1891	8	1941	23	1991	10	2041	31
1792	sk 18	1842	6	1892	sk 27	1942	15	1992	sk 29	2042	16
1793	10	1843	26	1893	12	1943	35	1993	21	2043	8
1794	30	1844	sk 17	1894	4	1944	sk 19	1994	13	2044	sk 27
1795	15	1845	2	1895	24	1945	11	1995	26	2045	19
1796	sk 6	1846	22	1896	sk 15	1946	31	1996	sk 17	2046	4
1797	26	1847	14	1897	28	1947	16	1997	9	2047	24
1798	18	1848	sk 33	1898	20	1948	sk 7	1998	22	2048	sk 15
1799	3	1849	18	1899	12	1949	27	1999	14	2049	28
1800	23	1850	10	1900	25	1950	19	2000	sk 33	2050	20

**Tabel IV. De til påskedags-numrene svarende år i tidsrummet 1751-2050.**

Nr.	År
1	1761, 1818
2	1788, 1845, 1856, 1913, 2008
3	1799, 1940
4	1883, 1894, 1951, 2035, 2046
5	1758, 1769, 1780, 1815, 1826, 1837, 1967, 1978, 1989
6	1785, 1796, 1842, 1853, 1864, 1910, 1921, 1932, 2005, 2016
7	1869, 1875, 1880, 1937, 1948, 2027, 2032
8	1807, 1812, 1891, 1959, 1964, 1970, 2043
9	1755, 1766, 1777, 1823, 1834, 1902, 1975, 1986, 1997
10	1771, 1782, 1793, 1839, 1850, 1861, 1872, 1907, 1918, 1929, 1991, 2002, 2013, 2024
11	1804, 1866, 1877, 1888, 1923, 1934, 1945, 1956, 2018, 2029, 2040
12	1752, 1809, 1820, 1893, 1899, 1961, 1972
13	1763, 1768, 1774, 1825, 1831, 1836, 1904, 1983, 1988, 1994
14	1779, 1790, 1847, 1858, 1915, 1920, 1926, 1999, 2010, 2021
15	1795, 1801, 1863, 1874, 1885, 1896, 1931, 1942, 1953, 2015, 2026, 2037, 2048
16	1760, 1806, 1817, 1828, 1890, 1947, 1958, 1969, 1980, 2042
17	1765, 1776, 1822, 1833, 1844, 1901, 1912, 1985, 1996
18	1787, 1792, 1798, 1849, 1855, 1860, 1917, 1928, 2007, 2012
19	1871, 1882, 1939, 1944, 1950, 2023, 2034, 2045
20	1757, 1803, 1814, 1887, 1898, 1955, 1966, 1977, 2039, 2050
21	1751, 1762, 1773, 1784, 1819, 1830, 1841, 1852, 1909, 1971, 1982, 1993, 2004
22	1789, 1846, 1857, 1868, 1903, 1914, 1925, 1936, 1998, 2009, 2020
23	1800, 1873, 1879, 1884, 1941, 1952, 2031, 2036
24	1754, 1805, 1811, 1816, 1895, 1963, 1968, 1974, 2047
25	1759, 1770, 1781, 1827, 1838, 1900, 1906, 1979, 1990, 2001
26	1775, 1786, 1797, 1843, 1854, 1865, 1876, 1911, 1922, 1933, 1995, 2006, 2017, 2028
27	1808, 1870, 1881, 1892, 1927, 1938, 1949, 1960, 2022, 2033, 2044
28	1756, 1802, 1813, 1824, 1897, 1954, 1965, 1976, 2049
29	1767, 1772, 1778, 1829, 1835, 1840, 1908, 1981, 1987, 1992
30	1783, 1794, 1851, 1862, 1919, 1924, 1930, 2003, 2014, 2025
31	1867, 1878, 1889, 1935, 1946, 1957, 2019, 2030, 2041
32	1753, 1764, 1810, 1821, 1832, 1962, 1973, 1984
33	1848, 1905, 1916, 2000
34	1791, 1859, 2011
35	1886, 1943, 2038

**Tabel V**

**Bevægelige helligdage**

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

**Faste fest- og helligdage**

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



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

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

Opmærksomheden henledes på, at der på grund af helligdage og de veterinære sikkerhedsbestemmelser kan ske flytninger, eventuelt bortfald, af nogle i foranstående.

Italien, 1 lire á 100 centesimi	Qatar, 1 riyal á 100 dirham
Japan, 1 yen	Rumænien, 1 leu á 100 bani
Jordan, 1 dinar á 1000 fils	Rusland, 1 rubel á 100 kopek
Jugoslavien, 1 dinar á 100 paras <sup>3</sup>	Saudi Arabien, 1 riyal á 100 halalas
Kenya, 1 shilling á 100 cent	Schweiz, 1 franc á 100 centimer
Kina, 1 renminbi á 100 fen	Sierra Leone, 1 leone á 100 cent
Kroatien, 1 kuna á 100 lipa <sup>5</sup>	Singapore, 1 dollar á 100 cent
Kuwait, 1 dinar á 1000 fils	Slovakiske Rep., 1 koruna á 100 halér
Letland, 1 lat á 100 santimi	Slovenien, 1 tolar á 100 stotinov
Libanon, 1 pund á 100 piastre	Spanien, 1 peseta á 100 centimos
Libyen, 1 dinar á 1000 dirham	Sri Lanka (Ceylon), 1 rupee á 100 cent
Litauen, 1 litas á 100 cent	Sudan, 1 dinar <sup>4</sup>
Luxembourg, 1 franc á 100 centimer	Sverige, 1 krone á 100 øre
Malawi, 1 kwacha á 100 tambala	Sydafrikanske Republik, 1 rand á 100 cent
Malaysia, 1 ringgit á 100 sen	Syrien, 1 pund á 100 piastre
Malgache, 1 franc malgache	Tanzania, 1 shilling á 100 cent
Malta, 1 lira á 100 cent	Thailand, 1 baht á 100 satang
Marokko, 1 dirham á 100 centimer	Tjekkiske Rep., 1 koruna á 100 halér
Mauretanien, 1 ouguiya	Tunesien, 1 dinar á 1000 millimes
Mexico, 1 peso á 100 centavos	Tyrkiet, 1 lira á 100 kurus
Myanmar (Burma), 1 kyat á 100 pyas	Tyskland, 1 mark á 100 pfennige
New Zealand, 1 dollar á 100 cent	Uganda, 1 shilling á 100 cent
Nicaragua, 1 guld cordoba á 100 centavos	Ungarn, 1 forint á 100 fillér
Nigeria, 1 naira á 100 kobo	Uruguay, 1 peso á 100 centesimos
Norge, 1 krone á 100 øre	U.S.A., 1 dollar á 100 cent
Oman, 1 rial omani á 100 baises	Venezuela, 1 bolivar á 100 centimos
Pakistan, 1 rupee á 100 paisa	Zaire, 1 zaire á 100 makuta
Paraguay, 1 guarani á 100 centimos	Zambia, 1 kwacha á 100 ngwee
Peru, 1 ny sol á 100 centimos	Zimbabwe, 1 dollar á 100 cent
Polen, 1 zloty á 100 groszy	Ægypten, 1 pund á 100 piastre
Portugal, 1 escudo á 100 centavos	Østrig, 1 shilling á 100 groschen

1. Samarbejdet omfatter følgende lande: Benin, Burkina Faso, Cameroun, Centralafrikanske republik, Comore Øerne, Congo, Elfenbenskysten, Gabon, Mali, Niger, Senegal, Tchad, Togo og Ækvatorialguinea.
2. 1 real = 2750 gl. cruzeiro real.
3. Omfatter Serbien og Montenegro.
4. 1 dinar = 10 gl. pund.
5. 1 kuna = 1000 gl. dinar.



## 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 20. generalkonference for mål og vægt (oktober 1995).

### 1. Enhederne.

#### 1.1 Grundenhederne.

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

Tabel 1.

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

#### Note 1:

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

$$t = T - T_0$$

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

Celsiustemperaturen udtrykkes i almindelighed i grad Celsius (symbol  $^{\circ}\text{C}$ ). Enheden »grad Celsius« er således lig enheden »kelvin«, og interval eller forskel mellem to celsiustemperaturer udtrykkes normalt i grad Celsius.

#### Note 2:

Definitioner af grundenhederne i det internationale enhedssystem.

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

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

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

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

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

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

**Tabel 2.**

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

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

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

<sup>3)</sup> 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 Multipla af SI-enheder.

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

**Tabel 3.**

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

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

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

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

*Enheder til generelt brug.*

**Tabel 4.**

Størrelse	Enhedens navn	Enhedens symbol	Definition
tid	minut	min	1 min = 60 s
	time	h	1 h = 60 min
	døgn	d	1 d = 24 h
vinkel	grad	$^\circ$	$1^\circ = (\pi/180)\text{rad}$
	minut	'	$1' = (1/60)^\circ$
	sekund	"	$1'' = (1/60)'$
volumen	gon	gon	1 gon = $(\pi/200)$ rad
	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 5.

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 pc = $206\,265$ AE = $30857 \times 10^{12}$ m (tilnærmet)
	sømil <sup>1)</sup>		1 sømil = 1852 m
areal	ar	a <sup>2)</sup>	1 a = 100 m <sup>2</sup> 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 = $2 \times 10^{-4}$ kg = 200 mg
	atommasseenhed	u	1 atommasseenhed er lig med 1/12 af massen af et atom af nuclidet <sup>12</sup> C 1 u = $1,660\,540\,2 \times 10^{-27}$ kg (tilnærmet)
linear densitet	tex	tex <sup>4)</sup>	1 tex = $10^{-6}$ kg/m = 1 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 eV = $1,602\,177\,33 \times 10^{-19}$ J (tilnærmet)
optiske systems styrke	dioptri		1 dioptri = 1 m <sup>-1</sup>
aktivitet (radioaktivitet)	curie	Ci	1 Ci = $3,7 \times 10^{10}$ Bq
virknings-tværsnit	barn	b	1 b = $10^{-28}$ m <sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Må kun anvendes inden for skibs- og luftfart. Den internationale hydrograforganisation (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:

$$N \text{ m}, \quad N \cdot \text{m}$$

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

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

### Omregningstabeller.

#### 1. Masse, længde, areal og rumfang.

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

#### 2. Længde.

engelsk tomme (inch) ..... 1 in = 25,4 mm (eksakt)

#### 3. Masse pr. længde.

»tykkelse« af tekstilfibre ..... 1 denier =  $\frac{1}{9}$  tex =  $\frac{1}{9}$  mg/m

#### 4. Rumfang.

registerton ..... 1 registerton = 100 engelske kubikfod  
= 2.832 m<sup>3</sup>

Der bør aldrig forekomme mere end én skrå brækstreg (/) 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 opløstes 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 mµm.

**5. Kraft**

kilopond ..... 1 kp = 9,806 65 N

**6. Tryk.**

millibar ..... 1 mbar = 1 hPa

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

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

fysisk atmosfære ..... 1 atm = 101,325 kPa

Under betingelserne (eller omreg-  
net til) temperaturer: 0 °C, tyngde-  
acceleration: 9,806 65 m/s<sup>2</sup> og kvik-  
sølvmassefylde: 13 595,1 kg/m<sup>3</sup> er

1 atm = 760 mmHg = 760 Torr

1 mmHg = 1 Torr = 133,322 Pa

meter vandsøjle (4° C) ..... 1 mH<sub>2</sub>O = 9807 Pa

pound per square inch ..... 1 psi = 6,895 kPa

**7. Energi.**

kilopondmeter ..... 1 kpm = 9,806 65 J

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

kalorie I.T. .... 1 cal<sub>IT</sub> = 4,186 8 J

kalorie 15 °C ..... 1 cal<sub>15</sub> = 4,185 5 J

thermo-kemisk kalorie ..... 1 cal<sub>th</sub> = 4,184 J

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

**8. Effekt.**

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

kilokalorie pr. sekund ..... 1 kcal<sub>IT</sub>/s = 4,186 8 kW

kilokalorie pr. time ..... 1 kcal<sub>IT</sub>/h = 1,163 0 W

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

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

**9. Dynamisk viskositet.**

centipoise ..... 1 cP = 10<sup>-3</sup> Pa·s

**10. Kinematisk viskositet.**

centistokes ..... 1 cSt = 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/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 omdannelsen eller overgangen er specificeret.

curie ..... 1 Ci = 3,7 · 10<sup>10</sup>s<sup>-1</sup> = 3,7 · 10<sup>10</sup> Bq  
(eksakt)

**12. (Absorberet) dosis.**

rad ..... 1 rad = 10<sup>-2</sup> Gy

**13. Eksposition.**

røntgen ..... 1 R = 2,58 · 10<sup>-4</sup> C/kg

**14. Omregningsnøjagtighed.**

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

**15. Ældre danske mål.**

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

# Oversigtskalender 1998

	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					■							



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

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

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

22 hverdage ekskl. 4 lørdage

\*) Sommertid begynder (29.3). Uret stilles 1 time frem kl. 02.00

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

19 hverdage ekskl. 4 lørdage

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

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

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

L 1
S 2
M 3 Uge 32
T 4
O 5
To 6
F 7 <i>Lyse nætter ender</i>
L 8
S 9
M 10 Uge 33
T 11
O 12
To 13
F 14
L 15
S 16
M 17 Uge 34
T 18
O 19
To 20
F 21
L 22
S 23 <i>Hundredagene ender</i>
M 24 Uge 35
T 25
O 26
To 27
F 28
L 29
S 30
M 31 Uge 36



T 1
O 2
To 3
F 4
L 5
<b>S 6</b>
M 7 Uge 37
T 8
O 9
To 10
F 11
L 12
<b>S 13</b>
M 14 Uge 38
T 15
O 16
To 17
F 18
L 19
<b>S 20</b>
M 21 Uge 39
T 22
O 23 <i>Jævnøgn</i>
To 24
F 25
L 26
<b>S 27</b>
M 28 Uge 40
T 29
O 30

# OKTOBER 1998

201

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

22 hverdage ekskl. 5 lørdage

\*) Sommertid slut (25.10). Uret stilles 1 time tilbage kl. 03.00.

<b>S 1</b>	
M 2 Uge 45	
T 3	
O 4	
To 5	
F 6	
L 7	
<b>S 8</b>	
M 9 Uge 46	
T 10	
O 11 <i>Morten Bisp</i>	
To 12	
F 13	
L 14	
<b>S 15</b>	
M 16 Uge 47	
T 17	
O 18	
To 19	
F 20	
L 21	
<b>S 22</b>	
M 23 Uge 48	
T 24	
O 25	
To 26	
F 27	
L 28	
<b>S 29</b> <i>I. s. i Advent</i>	
M 30 Uge 49	

T 1
O 2
To 3
F 4
L 5
<b>S 6 2. s. i Advent</b>
M 7 <b>Uge 50</b>
T 8
O 9
To 10
F 11
L 12
<b>S 13 3. s. i Advent</b>
M 14 <b>Uge 51</b>
T 15
O 16
To 17
F 18
L 19
<b>S 20 4. s. i Advent</b>
M 21 <b>Uge 52</b>
T 22 <i>Korteste dag</i>
O 23
To 24
F 25 <i>Juledag</i>
L 26 <i>2. Juledag</i>
<b>S 27</b>
M 28 <b>Uge 53</b>
T 29
O 30
To 31

























Solformørkelser i 1998 .....	11
Sommertid .....	42
Stjerkortenes anvendelse .....	64
Stjernesked .....	61
Stjerner, klare .....	65
Stjerner, tabel over positioner for .....	65
Stjernetid .....	42
Tidssignaler, danske .....	87
Tusmørket .....	42
Udviklingen af Danmarks Landskab (artikel) .....	93
Ugenummerering .....	14
Universitetsalmanakken .....	7
Vindstyrker og vindhastigheder, tabel til sammenligning af .....	90
Zonetider .....	78