



Danskernes Historie Online

Danske Slægtsforskeres Bibliotek

Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

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

Støt vores arbejde – Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele.

Læs mere om fordele og sponsorat her:

<https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

Ophavsret

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

Links

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

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

Københavns Universitets

Almanak

Skriv- og
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

19956

som er 3. år efter skudår

beregnet af Observatoriet

til Københavns Observatoriums horisont

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

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



Indholdsfortegnelse

Alfabetisk flag- og morsetegn	96
Arresø (artikel)	105
Asteroiderne	59
Astronomiske fænomener 1995	63
Dagens længde	67
Den Oldgræske Bystat – og Centeret til dens Udforskning (artikel)	170
Farvandsafmærkninger	97
Farvandsinddeling	99
Flagdage 1995	13
Formørkelser i året 1995	8
Geografiske positioner, danske	72
Græsk-katolske helligdage i 1995, vigtige	11
Gyldentallet og Epakten	6
Henrik Dam (artikel)	177
Højvande 1995	75
Islamisk kalender 1995	12
Jordmagnetiske forhold i Danmark	94
Kalendarium for året 1995	14
Kalendarium for 1751-2050	13
Kirkeåret	11
Klokkeslæt, kalenderens	39
Kometerne	59
Kongehus, det danske	7
Markedsfortegnelse for 1995	188
Mosaik kalender 1995	10
Møntsystem, det danske	191
Møntsystemer i fremmede lande	191
Mål og vægt	193
Naturkalenderen	114
Noteringskalender 1995	202
Nyere danske klimamålinger	85
Oversigtskalender	201
Periodiske kometer	60
Planeterne	46
Planeterne i 1995	43
Planeterens måner	57
Planeterens positioner 1995	55
Planeterens op- og nedgang i året, oversigt over	44
»Protestanter og katolikker« ved Arresø (artikel)	136
Påskedag i årene 1980-2019	5
Romersk-katolske festdage i 1995	11
Solcirklen og søndagsbogstavet	6
Solen og planeternes årlige bevægelser	42
Solen, retning til	41
Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn 1995	43
Solens middagshøjde	42
Solens op- og nedgang 1995 i Odense, Esbjerg, Århus	38
Solformørkelser i 1995	9

fortsættes på omslagets side 3

Københavns Universitets

Almanak

Skriv- og
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

1995

som er 3. år efter skudår

beregnet af Observatoriet

til Københavns Observatoriums horisont

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

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



© 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 1994.

ISBN 87-17-06523-2

Skriflig henvendelse til:

Københavns Universitet,
Det naturvidenskabelige Fakultet,
ALMANAKKEN,
Panum Institutet,
Blegdamsvej 3,
2200 København N.

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

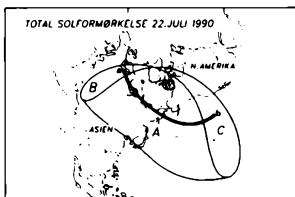
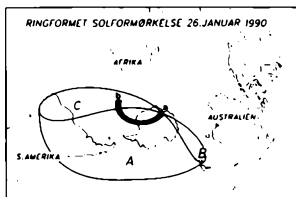
Kalendarium for 1996, til brug ved fremstilling af kalendere, kan erhverves fra Københavns Universitet. Kalendarium foreligger januar 1994. Skriftlig bestilling sendes til:

Københavns Universitet,
Det naturvidenskabelige Fakultet,
ALMANAKKEN,
Panum Institutet,
Blegdamsvej 3,
2200 København N

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

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

Eksempel på indholdet:



*** Sol ***

** København 1990 **

* Måne ***

JANUAR

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

JANUAR

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Sol ***

*** Bereget af Astronomisk Observatorium, Københavns Universitet ***

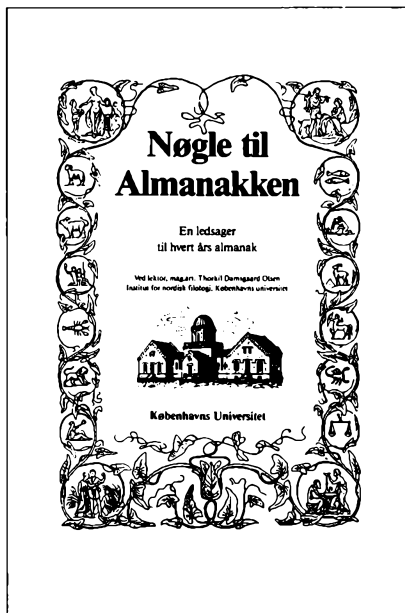
Thorkil Damsgaard Olsen

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.



**Ny
udgave!**

**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 vejr- lig, 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 fritaget for afgift.

Indeværende år regnes efter Kristi fødsel	1995
Siden reformationen	478
Siden den oldenborgske stammes regerings begyndelse i dette rige	547
Siden vor allernådigste dronning, dronning <i>Margrethe den Andens</i> fødsel	55
Fra kong Christian den Femtes Danske Lov	312
Fra Danmarks grundlov	146

Året 1995 er det 6708 de i den julianske periode.

Gyldentallet*	1	Solcirklen*	16
Epakten*	29	Søndagsbogstavet*	A

* Se side 6.

1. påskedag i årene 1980–2019

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

Solcirklen og søndagsbogstavet anvendes til at fastlægge søndagenes placering i året. Et almindeligt år har 52 uger og 1 dag, et sådant år vil altså ende med samme dag, hvormed det er begyndt. Et skudsår 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	B	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 (s. 8). Gyldentallet angiver årets plads i den 19-årige månecyklus, der opstår ved at 19 år meget nær svarer til 235 perioder for Månenes 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 for 1582	30	11	22	3	14	25	6	17	28	9	20	1	12	23	4	15	26	7	18
1582-1699	1	12	23	4	15	26	7	18	29	10	21	2	13	24	5	16	27	8	19
1700-1899	30	11	22	3	14	25	6	17	28	9	20	1	12	23	4	15	26	7	18
1900-2099	29	10	21	2	13	24	5	16	27	8	19	30	11	22	3	14	25	6	17



Det danske kongehus

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

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

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

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

Farbroder: Arveprins **Knud** Christian Frederik Michael, født 27. juli 1900, død 14. juni 1976, gift 8. september 1933 med **Caroline-Mathilde** Louise Dagmar Christiane Maud Augusta Ingeborg Thyra Adelheid (se nedenfor).

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

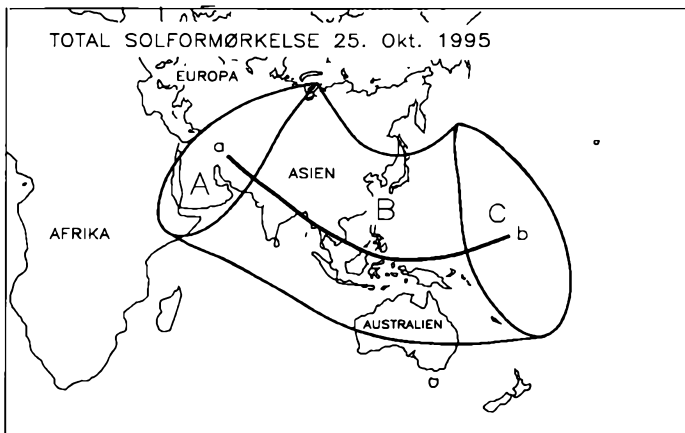
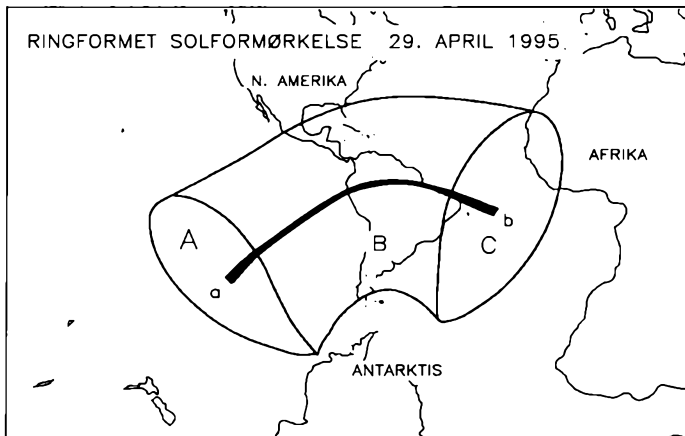
Farfaders broders børn: a) **Caroline-Mathilde** Louise Dagmar Christiane Maud Augusta Ingeborg Thyra Adelheid, født 27. april 1912, gift 8. september 1933 (se ovenfor). b) **Gorm** Christian Frederik Hans Harald, født 24. februar 1919.

Farfaders farbroders børn: 1) **Axel** Christian Georg, født 12. august 1888, død 14. juli 1964, gift 22. maj 1919 med **Margaretha** Sofia Lovisa Ingeborg, født Sveriges prinsesse, født 25. juni 1899, død 4. januar 1977. Søn: **Georg** Valdemar Carl Axel, født 16. april 1920, død 29. september 1986, gift 16. september 1950 med **Anne** 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 Maria Joseph, prins af Bourbon-Parma, født 17. oktober 1894, død 30. juli 1962.

Formørkelser i året 1995

1. *Partiel måneformørkelse den 15. april, ikke synlig* i Danmark.
2. *Ringsformet Solformørkelse den 29. april, 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 ringformet formørkelse, i de øvrige områder ses den som en partiel formørkelse.
3. *Total solformørkelse den 24. oktober, 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 en partiel formørkelse.

Solformørkelser i 1995



Mosaisk kalender 1995

5755 (384 dage)

1 Shvat		Rosh Chodesh	1995 jan.	2
1 Adar				
	Rishon	Rosh Chodesh	– febr.	1
1 Adar				
	Sheni	Rosh Chodesh	– marts	3
13 –	Esters fastedag	Ta'anit Ester	– –	15
14 –	Purim	Purim	– –	16
15 –	Shushan-Purim	Shushan-Purim	– –	17
1 Nisan		Rosh Chodesh	– april	1
15 –	1ste påskedag	Jom alef shel	– –	15
		Pesach		
16 –	2den påskedag	Jom bet shel	– –	16
		Pesach		
21 –	7de påskedag	Shevi'i shel	– –	21
		Pesach		
22 –	8de påskedag	Acharon shel	– –	22
		Pesach		
1 Ijar		Rosh Chodesh	– maj	1
4 –	Israels uafhængighedsdag	Jom Ha'atzmaut	– –	4
18 –		Lag baomer	– –	18
28 –	Jerusalem dagen	Jom		
		Jerushalajim	– –	28
1 Sivan		Rosh Chodesh	– –	30
6 –	Ugefestens 1. dag	Shavuot	– juni	4
7 –	Ugefestens 2. dag	Shavuot	– –	5
1 Tamuz		Rosh Chodesh	– –	29
18 –	Fastedag	Shivah asar	– juli	16
		b'tamuz		
1 Aw		Rosh Chodesh	– –	28
10 –	Fastedag	Tishah b'aw	– aug.	6
1 Elul		Rosh Chodesh	– –	27

5756 (355 dage)

1 Tishri	Nytårsfestens 1. dag	Rosh Hashanah	– sept.	25
2 –	Nytårsfestens 2. dag	Rosh Hashanah	– –	26
10 –	Forsoningsdagen	Jom Kippur	– okt.	4
15 –	Løvsalsfestens 1. dag	Sukkot	– –	9
16 –	Løvsalsfestens 2. dag	Sukkot	– –	10
22 –	Slutningsfest	Shemini Atzeret	– –	16
23 –	Toraens glædesfest	Simchat Torah	– –	17
1 Cheshvan		Rosh Chodesh	– –	25
1 Kislev		Rosh Chodesh	– nov.	24
25 –	Templets indvielsesfest	Chanukah	– dec.	18
1 Tevet		Rosh Chodesh	– –	24

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

Kirkeåret

I kirkeåret 1994–95, der ender søndag den 26. november, vil der normalt blive prædikedet over den første række af evangelietekster.

I kirkeåret 1995–96, der begynder med første søndag i advent (3. december), vil der normalt blive prædikedet over den anden tekstrække.

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

Romersk-katolske festdage m.m. i 1995

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

Maria, Gudsmoder	1. januar
Herrens åbenbarelse (Epifani)	8. januar
Sankt Ansgar, bispedømmet Københavns værnehelgen	29. januar
Herrens fremstilling (kyndelmisse)	5. februar
Skærtorsdag	13. april
Langfredag	14. april
Kristi himmelfartsdag	25. maj
Kristi legems- og blods fest	18. juni
Apostlene Peter og Paulus	25. juni
Jomfru Marias optagelse i himmelen	20. august
Alle Helgens dag	5. november
Alle sjæles dag	6. november
Herrens fødsel	25. december

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

Vigtige Græsk-katolske helligdage i 1995

Trettendagen	6. januar
Mariæ bebudelsesdag	25. marts
Påskedag	23. april
Kristi himmelfartsdag	1. juni
Pinsedag	11. juni
Mariæ dødsdag	15. august
Juledag	25. december

Islamisk kalender 1995

1415–1416 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-hidjdja

De vigtigste festdage er følgende:

1415

Ramadan	fastemåned, 1. februar–2. marts
27. Ramadan	Laylat al-qadr (skæbnenatten), 28. februar
1.–3. Shawwal	'Id al-fitr (fastebrydningens fest), 3.–5. marts
10. Dhu l-hidjdja	'Id al-adha (offerfesten), 10. maj

1416

1. Muharram	nytår, 31. maj
10. Muharram	'Ashura (Husayns martyrium), 9. juni
12. Rabi' I	Mawlid al-nabi (profeten Muhammads fødselsdag), 9. august.

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

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

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 1995

Søndag den 1. januar	Nytårsdag
Tirsdag den 28. marts	Dronning Ingrid's fødselsdag
Tirsdag den 9. april	Danmarks besættelse (flagning på halv stang indtil kl. 12,00, hvorefter på hel stang)
Fredag den 14. april	Langfredag (flagning på halv stang)
Søndag den 16. april	Dronning Margrethe 2. fødselsdag
Søndag den 16. april	Påskedag
Torsdag den 27. april	Arveprinsesse Caroline-Mathildes fødselsdag
Lørdag den 29. april	Prinsesse Benediktes fødselsdag
Fredag den 5. maj	Danmarks befrielsesdag
Torsdag den 25. maj	Kristi himmelfartsdag
Fredag den 26. maj	Kronprins Frederiks fødselsdag
Søndag den 4. juni	Pinsedag
Mandag den 5. juni	Grundlovsdag
Onsdag den 7. juni	Prins Joachims fødselsdag
Søndag den 11. juni	Prins Henriks fødselsdag
Torsdag den 15. juni	Valdemarsdag
Mandag den 25. december	Juledag

Orlogs- og nationsflag



Orlogsflag og -Gæs



Nations- og handelsflag

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 ^h 4 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 31 ^m			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
Uge 52			h m	h m	° ' "	h m	
S. 1	Nytår	{ Solens radius 16' 16" ● N.m. 11 ^h 56 ^m	8 41	12 13	-23 1	15 45	
<i>Jesu navn, Luk. 2,21.</i>							
M. 2	Abel	{ Vega kulm. midn. mod nord	Uge 1	8 41	12 14	-22 56	15 46
Ti. 3	Enoch			41	14	-22 50	47
O. 4	Methusalem	{ Tusmørket varer 48 ^m Jorden nærmest Solen Sirius kulm. midn.		41	15	-22 44	49
To. 5	Simeon			40	15	-22 38	50
F. 6	Hellig 3 konger			40	15	-22 31	52
L. 7	Knud, hertug			39	16	-22 24	53
S. 8	1.s.e.h. 3 k.	{ Erhardt ● F.kv. 16 ^h 46 ^m		38	16	-22 16	55
<i>Den tolvårige Jesus i templet, Luk. 2,41-52 el. Mark. 10,13-16.</i>							
M. 9	Julianus		Uge 2	8 38	12 17	-22 8	15 56
Ti. 10	Paul eremit			37	17	-21 59	58
O. 11	Hyginus	{ Tusmørket varer 47 ^m ☾ fjernest Jorden		36	18	-21 50	59
To. 12	Reinhold			35	18	-21 41	16 1
F. 13	Hilarius	Venus st. vestl. elong.		34	18	-21 31	3
L. 14	Felix			33	19	-21 20	5
S. 15	2.s.e.h. 3 k.	Maurus		32	19	-21 10	6
<i>Brylluppet i Kana, Johs. 2,1-11.</i>							
M. 16	Marcellus	○ F.m. 21 ^h 26 ^m	Uge 3	8 31	12 19	-20 58	16 8
Ti. 17	Antonius	Castor kulm. midn.		30	20	-20 47	10
O. 18	Prisca	{ Tusmørket varer 46 ^m Procyon kulm. midn.		28	20	-20 35	12
To. 19	Pontianus	{ Merkur st. østl. elong. Pollux kulm. midn.		27	20	-20 23	14
F. 20	Fabian og Sebastian			26	21	-20 10	16
L. 21	Agnes			24	21	-19 57	18
S. 22	3.s.e.h. 3 k.	Vincentius		23	21	-19 43	20
<i>Officeren i Kapernaum, Matt. 8,1-13.</i>							
M. 23	Emerentius		Uge 4	8 22	12 21	-19 29	16 22
Ti. 24	Timotheus	● S.kv. 5 ^h 58 ^m		20	22	-19 15	24
O. 25	Pauli omv.	Tusmørket varer 44 ^m		18	22	-19 1	26
To. 26	Polycarpus			17	22	-18 46	28
F. 27	Chrysostomus			15	22	-18 31	30
L. 28	Fred. 6.s. føds.	{ Carolus Magnus ☾ nærmest Jorden		13	23	-18 15	32
S. 29	4.s.e.h. 3 k.	{ Chr. 7.s føds. Valerius		12	23	-17 59	34
<i>Stormen på søen, Matt. 8,23-27.</i>							
M. 30	Adelgunde	● N.m. 23 ^h 48 ^m	Uge 5	8 10	12 23	-17 43	16 37
Ti. 31	Vigilius			8	23	-17 26	39

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

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 8 ^h 35 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 2 ^m			Solen ☉													
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.		Nedg.							
			h	m	h	m	°	'	h	m						
O.	1	Brigida					{ Tusmørket varer 43 ^m Solens radius 16' 14"		8	6	12	23	-17	9	16	41
To.	2	Kyndelmisse								4		23	-16	52		43
F.	3	Blasius					{ Deneb kulm. midn. mod nord			3		24	-16	35		45
L.	4	Veronica								1		24	-16	17		47
S.	5	Sidste s.e.h. 3 k. Agathe							7	59		24	-15	59		50
<i>Forklaren på bjerget, Matt. 17,1-9.</i>																
M.	6	Dorothea			Uge 6				7	57	12	24	-15	41	16	52
Ti.	7	Richard					☉ F.kv. 13 ^h 54 ^m			55		24	-15	22		54
O.	8	Corintha					{ Tusmørket varer 42 ^m ☾ fjernest Jorden			53		24	-15	3		56
To.	9	Apollonia								50		24	-14	44		58
F.	10	Scholastica								48		24	-14	25	17	0
L.	11	Euphrosyne								46		24	-14	5		3
S.	12	Septuagesima					{ Eulalia Mars i opp. til Solen			44		24	-13	46		5
<i>Arbejderne i vingården, Matt. 20,1-16.</i>																
M.	13	Benignus			Uge 7				7	42	12	24	-13	26	17	7
Ti.	14	Valentinus								40		24	-13	5		9
O.	15	Faustinus					{ Tusmørket varer 41 ^m ☉ F.m. 13 ^h 15 ^m			37		24	-12	45		11
To.	16	Juliane								35		24	-12	24		14
F.	17	Findanus								33		24	-12	3		16
L.	18	Concordia								30		24	-11	42		18
S.	19	Seksagesima					Ammon			28		24	-11	21		20
<i>Sædemanden, Mark. 4,1-20.</i>																
M.	20	Eucharis			Uge 8				7	26	12	23	-11	0	17	22
Ti.	21	Samuel								23		23	-10	38		24
O.	22	Peters stol					{ Tusmørket varer 40 ^m ☉ S.kv. 14 ^h 4 ^m			21		23	-10	16		26
To.	23	Papias					☾ nærmest Jorden			19		23	- 9	54		29
F.	24	Matthias								16		23	- 9	32		31
L.	25	Victorinus					Regulus kulm. midn.			14		23	- 9	10		33
S.	26	Fastelavn					{ Quinquagesima. Esto mihi Inger			11		23	- 8	48		35
<i>Jesu dåb, Matt. 3,13-17.</i>																
M.	27	Leander			Uge 9				7	9	12	23	- 8	25	17	37
Ti.	28	Hvide tirsdag					Øllegaard			6		22	- 8	3		39

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m		h m	h m	h m	
O.	1	32	8 11	13 36	19	14			
To.	2	33	8 32	14 25	20	31			
F.	3	34	8 52	15 11	21	45			
L.	4	35	9 11	15 57	22	57			
S.	5	36	9 32	16 42	-				
<i>Merkur</i>									
					1	7 54	12 41	17 27	
					11	6 51	11 20	15 48	
					21	6 27	10 43	14 59	
<i>Venus</i>									
					1	5 17	9 9	13 1	
					11	5 29	9 17	13 6	
					21	5 35	9 27	13 19	
<i>Mars</i>									
					1	17 38	1 31	9 18	
					11	16 33	0 36	8 34	
					21	15 30	23 36	7 48	
<i>Jupiter</i>									
					1	4 15	8 1	11 47	
					11	3 44	7 28	11 12	
					21	3 11	6 54	10 37	
<i>Saturn</i>									
					1	9 8	14 18	19 27	
					11	8 30	13 43	18 55	
					21	7 53	13 8	18 23	
<i>Uranus</i>									
					1	7 37	11 23	15 9	
					11	6 59	10 46	14 33	
					21	6 21	10 9	13 57	
O.	22	53	1 36	5 50	10	0			
To.	23	54	2 46	6 48	10	48			
F.	24	55	3 46	7 46	11	48			
L.	25	56	4 36	8 44	12	57			
S.	26	57	5 15	9 40	14	13			
Middeltemperatur °C 1961-1990									
M.	27	58	5 47	10 34	15	31			
Ti.	28	59	6 13	11 25	16	50			
					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 ^h 37 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 24 ^m			Solen ☉										
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.	Nedg.					
			h	m	h	m	°	'	h	m			
O.	1	Aske onsdag	Albinus Tusmørket varer 39 ^m Solens radius 16' 9" ● N.m. 12 ^h 48 ^m Merkur st. vestl. elong.		7	4	12	22	- 7	40	17	41	
To.	2	Simplicius				1	22	- 7	17			44	
F.	3	Kunigunde			6	59	22	- 6	54			46	
L.	4	Adrianus				56	22	- 6	31			48	
S.	5	1.s. i fasten	Quadragesima. Invocavit Theophilus		54		21	- 6	8			50	
<i>Jesus fristes i ørkenen, Matt. 4,1-11.</i>													
M.	6	Gotfred		Uge 10	6	51	12	21	- 5	45	17	52	
Ti.	7	Perpetua				49		21	- 5	22		54	
O.	8	Tamperdag	Beata Tusmørket varer 39 ^m ☾ fjernest Jorden		46		21	- 4	58			56	
To.	9	40 riddere	● F.kv. 11 ^h 14 ^m		44		20	- 4	35			58	
F.	10	Ædel			41		20	- 4	11		18	0	
L.	11	Fred. 9.s føds.	Thala		39		20	- 3	48			2	
S.	12	2.s. i fasten	Reminiscere Gregorius		36		20	- 3	24			4	
<i>Den kanaanæiske kvinde, Matt. 15,21-28.</i>													
M.	13	Macedonius		Uge 11	6	33	12	19	- 3	1	18	6	
Ti.	14	Eutychius				31		19	- 2	37		8	
O.	15	Zacharias	Tusmørket varer 39 ^m		28		19	- 2	13			10	
To.	16	Gudmund			26		19	- 1	50			12	
F.	17	Gertrud	○ F.m. 2 ^h 26 ^m		23		18	- 1	26			14	
L.	18	Fred. 3.s føds.	Alexander		20		18	- 1	2			16	
S.	19	3.s. i fasten	Oculi Joseph		18		18	- 0	38			18	
<i>Jesus uddriver en uren ånd, Luk. 11,14-28.</i>													
M.	20	Gordius	☾ nærmest Jorden		Uge 12	6	15	12	17	- 0	15	18	21
Ti.	21	Benedictus	Jævndøgn 3 ^h 14 ^m			13		17	+ 0	9		23	
O.	22	Paulus	Tusmørket varer 39 ^m			10		17	+ 0	32		25	
To.	23	Fidelis	● S.kv. 21 ^h 10 ^m			7		16	+ 0	56		27	
F.	24	Ulrica				5		16	+ 1	20		29	
L.	25	Mariæ bebud.				2		16	+ 1	44		31	
S.	26	Midfaste	Lætare Gabriel			0		16	+ 2	7		33	
<i>Jesus bespiser 5000, Johs. 6,1-15.</i>													
M.	27	Kastor		Uge 13	5	57	12	15	+ 2	30	18	35	
Ti.	28	Dr. Ingrid	Eustachius			54		15	+ 2	54		37	
O.	29	Jonas	Tusmørket varer 39 ^m			52		15	+ 3	17		39	
To.	30	Quirinus				49		14	+ 3	41		41	
F.	31	Fred. 5.s føds.	Balbina ● N.m. 3 ^h 9 ^m			47		14	+ 4	4		43	

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

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
O.	1	60	6 35	12 15	18 7	<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
						1	6 20	10 38	14 56
						11	6 13	10 47	15 23
						21	6 0	11 5	16 10
To.	2	61	6 55	13 2	19 23	<i>Venus</i>			
F.	3	62	7 15	13 48	20 36	1	5 35	9 35	13 35
L.	4	63	7 36	14 34	21 47	11	5 29	9 45	14 1
S.	5	64	7 58	15 20	22 56	21	5 18	9 53	14 29
						<i>Mars</i>			
M.	6	65	8 23	16 6	-	1	14 42	22 54	7 11
Ti.	7	66	8 52	16 53	0 1	11	13 50	22 5	6 25
						21	13 7	21 21	5 40
O.	8	67	9 27	17 40	1 2	<i>Jupiter</i>			
To.	9	68	10 10	18 28	1 57	1	2 44	6 26	10 8
F.	10	69	10 59	19 16	2 46	11	2 8	5 50	9 32
L.	11	70	11 57	20 4	3 28	21	1 32	5 13	8 54
S.	12	71	13 0	20 53	4 3	<i>Saturn</i>			
						1	7 22	12 40	17 57
M.	13	72	14 9	21 41	4 33	11	6 45	12 5	17 26
Ti.	14	73	15 23	22 30	4 59	21	6 7	11 30	16 53
O.	15	74	16 39	23 19	5 22	<i>Uranus</i>			
To.	16	75	17 58	-	5 43	1	5 50	9 39	13 28
F.	17	76	19 18	0 8	6 5	11	5 12	9 2	12 51
L.	18	77	20 41	1 0	6 28	21	4 34	8 24	12 14
S.	19	78	22 3	1 53	6 53	Middeltemperatur °C			
						1961-1990			
						Femdøgn	Karup	Kastrup	
M.	20	79	23 23	2 48	7 23	2-6	1,0	0,8	
Ti.	21	80	-	3 45	8 0	7-11	2,1	1,8	
O.	22	81	0 37	4 43	8 47	12-16	1,7	1,4	
To.	23	82	1 41	5 42	9 44	17-21	1,9	1,9	
F.	24	83	2 33	6 40	10 50	22-26	2,9	2,9	
L.	25	84	3 15	7 35	12 2	27-31	3,4	3,6	
S.	26	85	3 49	8 29	13 18				
M.	27	86	4 16	9 20	14 35				
Ti.	28	87	4 39	10 9	15 51				
O.	29	88	5 0	10 56	17 5				
To.	30	89	5 19	11 42	18 18				
F.	31	90	5 40	12 28	19 30				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 ^h 1 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 13 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
L. 1	Hugo	Solen radius 16' 0"	5 44	12 14	+ 4 27	18 45
S. 2	Mariæ bebud. dag	{ Judica Thodosius	41	13	+ 4 50	47
<i>Englen Gabriel bebuder Jesu fødsel, Luk. 1,26-38.</i>						
M. 3	Nicætas	Uge 14	5 39	12 13	+ 5 13	18 49
Ti. 4	Ambrosius		36	13	+ 5 36	51
O. 5	Irene	{ Tusmørket varer 40 ^m ☾ fjernest Jorden	34	13	+ 5 59	53
To. 6	Sixtus		31	12	+ 6 22	55
F. 7	Egesippus		29	12	+ 6 45	57
L. 8	Chr. 9.s føds.	{ Janus ☉ F.kv. 6 ^h 35 ^m	26	12	+ 7 7	59
S. 9	Palmesøndag	Procopius	23	11	+ 7 29	19 1
<i>Jesu indtog i Jerusalem, Matt. 21,1-9.</i>						
M. 10	Ezechiel	Uge 15	5 21	12 11	+ 7 52	19 3
Ti. 11	Leo		18	11	+ 8 14	5
O. 12	Chr. 4.s føds.	{ Julius Tusmørket varer 41 ^m	16	11	+ 8 36	7
To. 13	Skærtorsdag	Justinus	13	10	+ 8 58	9
F. 14	Langfredag	Tiburtius	11	10	+ 9 19	11
L. 15	Chr. 5.s føds.	{ Olympia ☉ F.m. 13 ^h 8 ^m	8	10	+ 9 41	13
S. 16	Påskedag	{ Margrethe 2.s fødsel Mariane Spica kulm. midn.	6	10	+10 2	15
<i>Jesu Kristi opstandelse, Mark. 16,1-8.</i>						
M. 17	2. påskedag	{ Anicetus ☾ nærmest Jorden	5 3	12 9	+10 24	19 17
Ti. 18	Eleutherius		1	9	+10 45	19
O. 19	Daniel	Tusmørket varer 43 ^m	4 58	9	+11 6	21
To. 20	Sulpicius		56	9	+11 26	23
F. 21	Florentius		54	8	+11 47	25
L. 22	Cajus	☉ S.kv. 4 ^h 18 ^m	51	8	+12 7	27
S. 23	1.s.e. påske	{ Quasimodo Georgius	49	8	+12 27	29
<i>Den tvivlende Thomas, Johs. 20,19-31.</i>						
M. 24	Albertus	Uge 17	4 46	12 8	+12 47	19 31
Ti. 25	Mark. evang.		44	8	+13 7	33
O. 26	Cletus	Tusmørket varer 45 ^m	42	8	+13 26	35
To. 27	Charl. Amalie	Ananias	39	7	+13 46	37
F. 28	Vitalis	Arcturus kulm. midn.	37	7	+14 5	39
L. 29	Peter martyr	☉ N.m. 18 ^h 36 ^m	35	7	+14 23	41
S. 30	2.s.e. påske	{ Misericordia Domini Severus	33	7	+14 42	43
<i>Den gode hyrde, Johs. 10,11-16.</i>						

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

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
L.	1	91	6 1	13 13	20 39				
S.	2	92	6 25	14 0	21 46				
M.	3	93	6 53	14 46	22 49				
Ti.	4	94	7 26	15 33	23 47				
O.	5	95	8 5	16 21	-				
To.	6	96	8 52	17 9	0 38				
F.	7	97	9 45	17 56	1 22				
L.	8	98	10 45	18 44	2 0				
S.	9	99	11 51	19 31	2 31				
M.	10	100	13 1	20 19	2 58				
Ti.	11	101	14 14	21 7	3 22				
O.	12	102	15 31	21 55	3 44				
To.	13	103	16 50	22 46	4 6				
F.	14	104	18 13	23 39	4 28				
L.	15	105	19 37	-	4 52				
S.	16	106	21 0	0 34	5 21				
M.	17	107	22 20	1 32	5 56				
Ti.	18	108	23 30	2 32	6 40				
O.	19	109	-	3 33	7 35				
To.	20	110	0 29	4 33	8 40				
F.	21	111	1 15	5 31	9 53				
L.	22	112	1 51	6 26	11 8				
S.	23	113	2 20	7 17	12 25				
M.	24	114	2 44	8 6	13 40				
Ti.	25	115	3 5	8 53	14 54				
O.	26	116	3 25	9 39	16 7				
To.	27	117	3 45	10 24	17 17				
F.	28	118	4 6	11 9	18 27				
L.	29	119	4 28	11 55	19 34				
S.	30	120	4 55	12 41	20 39				
						Middeltemperatur °C			
						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	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15 ^h 14 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 48 ^m			Solen ☉									
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.	Nedg.				
			h	m	h	m	°	'	h	m		
Uge 18												
M.	1	Voldermisse	Philip og Jacob Solens radius 15' 52"		4	30	12	7	+15	0	19	45
Ti.	2	Athanasius				28		7	+15	18		47
O.	3	Korsmisse	Tusmørket varer 47 ^m ☾ fjernest Jorden			26		7	+15	36		49
To.	4	Florian				24		7	+15	54		51
F.	5	Danmarks befrielse	Gothard De lyse nætter beg.			22		6	+16	11		53
L.	6	Johannes ante portam				19		6	+16	28		55
S.	7	3.s.e. påske	Jubilate Flavia ☉ F.kv. 22 ^h 44 ^m			17		6	+16	45		56
<i>Jesus forbereder disciplene på sin bortgang til Faderen, Johs. 16,16-22.</i>												
Uge 19												
M.	8	Stanislaus			4	15	12	6	+17	1	19	58
Ti.	9	Caspar				13		6	+17	18	20	0
O.	10	Gordianus	Tusmørket varer 49 ^m			11		6	+17	34		2
To.	11	Mamertus				9		6	+17	49		4
F.	12	Bededag	Pancratius Merkur st. østl. elong.			7		6	+18	4		6
L.	13	Ingenuus				5		6	+18	19		8
S.	14	4.s.e. påske	Cantate Kristian ☉ F.m. 21 ^h 48 ^m			4		6	+18	34		10
<i>Sandhedens ånd, Johs. 16,5-15.</i>												
Uge 20												
M.	15	Sophie	☾ nærmest Jorden		4	2	12	6	+18	49	20	11
Ti.	16	Sara				0		6	+19	3		13
O.	17	Bruno	Tusmørket varer 52 ^m		3	58		6	+19	16		15
To.	18	Erik				56		6	+19	30		17
F.	19	Potentiana				55		6	+19	43		19
L.	20	Angelica	Pluto i opp. til Solen			53		6	+19	56		20
S.	21	5.s.e. påske	Rogate Helene ☉ S.kv. 12 ^h 36 ^m			52		6	+20	8		22
<i>Bøn i Jesu navn, Johs. 16,23b-28.</i>												
Uge 21												
M.	22	Castus			3	50	12	6	+20	20	20	24
Ti.	23	Desiderius				48		6	+20	32		25
O.	24	Esther	Tusmørket varer 55 ^m			47		6	+20	43		27
To.	25	Kr. himmelfart	Urbanus			46		7	+20	54		29
F.	26	Kpr. Frederik	Beda			44		7	+21	5		30
L.	27	Lucian				43		7	+21	15		32
S.	28	6.s.e. påske	Exaudi Vilhelm			42		7	+21	25		33
<i>Åndens vidnesbyrd, Johs. 15,26-16,4.</i>												
Uge 22												
M.	29	Maximinus	☉ N.m. 10 ^h 27 ^m		3	40	12	7	+21	35	20	35
Ti.	30	Vigand	☾ fjernest Jorden			39		7	+21	44		36
O.	31	Petronella	Tusmørket varer 59 ^m			38		7	+21	53		38

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

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
M.	1	121	5 26	13 28	21	39		
Ti.	2	122	6 2	14 16	22	32		
O.	3	123	6 46	15 3	23	19		
To.	4	124	7 37	15 51	23	59		
F.	5	125	8 34	16 38				
L.	6	126	9 37	17 25	0	32		
S.	7	127	10 44	18 11	1	0		
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1	4 47	13 15	21 47
					11	4 39	13 34	22 30
					21	4 32	13 22	22 12
					<i>Venus</i>			
					1	3 57	10 18	16 40
					11	3 36	10 23	17 13
					21	3 15	10 30	17 47
					<i>Mars</i>			
					1	11 19	19 7	2 58
					11	11 4	18 42	2 23
					21	10 51	18 18	1 48
M.	8	128	11 54	18 57	1	25		
Ti.	9	129	13 7	19 44	1	47		
O.	10	130	14 23	20 33	2	8		
To.	11	131	15 42	21 23	2	29		
F.	12	132	17 5	22 17	2	51		
L.	13	133	18 29	23 14	3	17		
S.	14	134	19 52	-	3	49		
					<i>Jupiter</i>			
					1	22 40	2 27	6 9
					11	21 56	1 44	5 27
					21	21 10	0 59	4 44
					<i>Saturn</i>			
					1	3 33	9 6	14 39
					11	2 55	8 30	14 5
					21	2 17	7 53	13 30
					<i>Uranus</i>			
					1	1 55	5 46	9 37
					11	1 16	5 7	8 58
					21	0 36	4 27	8 18
M.	15	135	21 10	0 14	4	29		
Ti.	16	136	22 16	1 16	5	19		
O.	17	137	23 10	2 19	6	22		
To.	18	138	23 51	3 20	7	35		
F.	19	139	-	4 18	8	52		
L.	20	140	0 24	5 13	10	11		
S.	21	141	0 50	6 4	11	29		
M.	22	142	1 12	6 52	12	44		
Ti.	23	143	1 32	7 38	13	57		
O.	24	144	1 52	8 23	15	8		
To.	25	145	2 12	9 8	16	18		
F.	26	146	2 34	9 53	17	25		
L.	27	147	2 58	10 39	18	30		
S.	28	148	3 27	11 25	19	32		
					Middeltemperatur °C 1961-1990			
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
					1-5	8,7	8,6	
					6-10	10,3	10,0	
					11-15	10,6	10,5	
					16-20	10,8	11,2	
					21-25	11,7	11,7	
					26-30	12,1	12,7	
M.	29	149	4 2	12 12	20	28		
Ti.	30	150	4 43	13 0	21	17		
O.	31	151	5 31	13 48	21	59		

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 ^h 2 ^m og tiltager derefter indtil den 21., hvor den er 17 ^h 27 ^m Herefter og til månedens ende aftager dagen 5 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
To. 1	Nikomedes	{ Solens radius 15' 46" Jupiter i opp. til Solen Antares kulm. midn.	3 37	12 7	+22 1	20 39
F. 2	Marcellinus		36	8	+22 9	40
L. 3	Fred. 8.s føds.	Erasmus	35	8	+22 17	41
S. 4	Pinsedag	Optatus	34	8	+22 24	43
<i>Helligåndens komme, Johs. 14,22-31.</i>						
M. 5	2. pinsedag	{ Grundlovsdag Uge 23 Kong Hans' føds. Bonifacius	3 33	12 8	+22 31	20 44
Ti. 6	Norbertus	● F.kv. 11 ^h 26 ^m	32	8	+22 38	45
O. 7	Tamperdag	{ Jeremias Tusmørket varer 61 ^m	32	8	+22 44	46
To. 8	Medardus		31	9	+22 49	47
F. 9	Primus		30	9	+22 55	48
L. 10	Onuphrius		30	9	+22 59	49
S. 11	Trinitatis	{ Prins Henrik Barnabas apostel	29	9	+23 4	50
<i>Jesus og Nikodemus, Johs. 3,1-15.</i>						
M. 12	Basilius	Uge 24	3 29	12 9	+23 8	20 51
Ti. 13	Cyrillus	{ ○ F.m. 5 ^h 3 ^m ☾ nærmest Jorden Capella kulm. midn. mod nord	28	10	+23 12	51
O. 14	Rufinus	Tusmørket varer 63 ^m	28	10	+23 15	52
To. 15	Valdemarsdag	Vitus	28	10	+23 18	53
F. 16	Tycho		28	10	+23 20	53
L. 17	Botolphus		27	10	+23 22	54
S. 18	1.s.e.trin.	Leontius	27	11	+23 24	54
<i>Den rige mand og Lazarus, Luk. 16,19-31.</i>						
M. 19	Gervasius	● S.kv. 23 ^h 1 ^m Uge 25	3 27	12 11	+23 25	20 55
Ti. 20	Sylverius		27	11	+23 26	55
O. 21	Albanus	{ Tusmørket varer 64 ^m Solhverv 21 ^h 34 ^m , længste dag	28	11	+23 26	55
To. 22	10000 martyrer		28	12	+23 26	55
F. 23	Paulinus		28	12	+23 26	55
L. 24	Skt. Hansdag		28	12	+23 25	55
S. 25	2.s.e.trin.	Prosper	29	12	+23 24	55
<i>Det store festmåltid, Luk. 14,16-24.</i>						
M. 26	Pelagius	☾ fjernest Jorden Uge 26	3 29	12 12	+23 22	20 55
Ti. 27	Syvsoverdag		30	13	+23 20	55
O. 28	Carol. Amalie	{ Eleonora Tusmørket varer 63 ^m ● N.m. 1 ^h 50 ^m	30	13	+23 17	55
To. 29	Petrus Paulus	Merkur st. vestl. elong.	31	13	+23 14	55
F. 30	Lucina		32	13	+23 11	54

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

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m		h m	h m	h m
To. 1	152	6 26	14 35	22 35	<i>Merkur</i>			
F. 2	153	7 27	15 22	23 4	1	4 10	12 32	20 53
L. 3	154	8 32	16 8	23 30	11	3 33	11 33	19 31
S. 4	155	9 40	16 53	23 52	21	2 55	10 51	18 48
M. 5	156	10 51	17 39	-	<i>Venus</i>			
Ti. 6	157	12 4	18 25	0 13	1	2 54	10 39	18 25
O. 7	158	13 19	19 13	0 33	11	2 40	10 48	18 58
To. 8	159	14 37	20 3	0 54	21	2 32	11 0	19 29
F. 9	160	15 58	20 57	1 17	<i>Mars</i>			
L. 10	161	17 21	21 54	1 45	1	10 40	17 54	1 10
S. 11	162	18 42	22 55	2 19	11	10 31	17 32	0 36
M. 12	163	19 55	23 58	3 3	21	10 24	17 12	{ 0 3 23 59
Ti. 13	164	20 57	-	4 0	<i>Jupiter</i>			
O. 14	165	21 45	1 1	5 8	1	20 20	0 10	3 56
To. 15	166	22 23	2 3	6 26	11	19 34	23 21	3 13
F. 16	167	22 53	3 1	7 48	21	18 48	22 37	2 30
L. 17	168	23 17	3 55	9 9	<i>Saturn</i>			
S. 18	169	23 39	4 46	10 28	1	1 35	7 13	12 51
M. 19	170	23 59	5 35	11 44	11	0 56	6 35	12 14
Ti. 20	171	-	6 21	12 57	21	0 18	5 57	11 37
O. 21	172	0 19	7 6	14 8	<i>Uranus</i>			
To. 22	173	0 40	7 51	15 16	1	23 49	3 43	7 34
F. 23	174	1 3	8 37	16 22	11	23 9	3 3	6 53
L. 24	175	1 31	9 23	17 25	21	22 59	2 22	6 12
S. 25	176	2 3	10 10	18 23	Middeltemperatur °C 1961-1990			
M. 26	177	2 42	10 57	19 15	Femdøgn		Karup	
Ti. 27	178	3 27	11 45	19 59	Kastrup			
O. 28	179	4 20	12 32	20 37	31]- 4	13,0	13,7	
To. 29	180	5 19	13 20	21 9	5- 9	14,1	14,8	
F. 30	181	6 23	14 6	21 36	10-14	13,8	14,7	
					15-19	14,5	15,3	
					20-24	14,6	15,7	
					25-29	14,3	15,7	

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

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m		h m	h m	h m	
L. 1	182	7 31	14 52	21 59	<i>Merkur</i>				
S. 2	183	8 40	15 37	22 20	1	2 27	10 40	18 54	
					11	2 23	10 59	19 37	
					21	3 3	11 44	20 24	
M. 3	184	9 51	16 22	22 40	<i>Venus</i>				
Ti. 4	185	11 4	17 9	23 0	1	2 33	11 13	19 54	
O. 5	186	12 19	17 57	23 22	11	2 44	11 27	20 10	
To. 6	187	13 37	18 47	23 46	21	3 5	11 41	20 16	
F. 7	188	14 56	19 40	-	<i>Mars</i>				
L. 8	189	16 15	20 38	0 16	1	10 18	16 53	23 26	
S. 9	190	17 31	21 38	0 54	11	10 13	16 34	22 53	
					21	10 9	16 15	22 21	
M. 10	191	18 38	22 40	1 42	<i>Jupiter</i>				
Ti. 11	192	19 33	23 43	2 43	1	18 4	21 53	1 47	
O. 12	193	20 17	-	3 57	11	17 20	21 11	1 5	
To. 13	194	20 52	0 43	5 17	21	16 38	20 29	0 24	
F. 14	195	21 19	1 41	6 41	<i>Saturn</i>				
L. 15	196	21 43	2 35	8 3	1	23 35	5 19	10 58	
S. 16	197	22 4	3 26	9 22	11	22 56	4 39	10 19	
					21	22 17	4 0	9 38	
M. 17	198	22 25	4 15	10 39	<i>Uranus</i>				
Ti. 18	199	22 46	5 2	11 52	1	21 49	1 42	5 30	
O. 19	200	23 9	5 48	13 3	11	21 8	1 1	4 49	
To. 20	201	23 35	6 34	14 11	21	20 28	0 20	4 7	
F. 21	202	-	7 20	15 15	Middeltemperatur °C				
L. 22	203	0 5	8 6	16 15	1961-1990				
S. 23	204	0 41	8 53	17 9	Femdøgn			Karup	Kastrup
M. 24	205	1 24	9 41	17 57	30]- 4			14,7	15,9
Ti. 25	206	2 15	10 29	18 38	5- 9			15,5	16,3
O. 26	207	3 12	11 16	19 12	10-14			15,1	16,3
To. 27	208	4 14	12 3	19 41	15-19			15,3	16,3
F. 28	209	5 21	12 50	20 6	20-24			15,3	16,5
L. 29	210	6 30	13 36	20 28	25-29			15,7	16,8
S. 30	211	7 41	14 22	20 48					
M. 31	212	8 54	15 8	21 8					

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15 ^h 58 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 10 ^m			Solen ☉									
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.	Nedg.				
			h	m	h	m	°	'	h	m		
Ti. 1	Peters fængsel	Solen radius 15' 45"	4	16	12	16	+18	4	20	15		
O. 2	Hannibal	Tusmørket varer 49 ^m		18		16	+17	49		13		
To. 3	Nikodemus			20		16	+17	34		11		
F. 4	Dominicus	{ ● F.kv. 4 ^h 16 ^m Deneb kulm. midn.		22		16	+17	18		9		
L. 5	Osvaldus			24		16	+17	2		7		
S. 6	8.s.e. trin.	Kristi forkl.		25		16	+16	46		4		
<i>De falske profeter, Matt. 7,15-21.</i>												
M. 7	Donatus		Uge 32		4	27	12	15	+16	29	20	2
Ti. 8	Ruth	{ De lyse nætter ender ☾ nærmest Jorden		29		15	+16	12		0		
O. 9	Romanus	Tusmørket varer 47 ^m		31		15	+15	55		19	58	
To. 10	Laurentius	○ F.m. 19 ^h 15 ^m		33		15	+15	38		56		
F. 11	Herman			35		15	+15	20		54		
L. 12	Chr. 3.s føds.	Clara		37		15	+15	2		51		
S. 13	9.s.e. trin.	Hippolytus		39		15	+14	44		49		
<i>Den uærlige godsforvalter, Luk. 16,1-9.</i>												
M. 14	Eusebius		Uge 33		4	41	12	14	+14	26	19	47
Ti. 15	Mariæ himmelfart			43		14	+14	7		45		
O. 16	Rochus	Tusmørket varer 45 ^m		44		14	+13	48		42		
To. 17	Anastatius			46		14	+13	29		40		
F. 18	Agapetus	● S.kv. 4 ^h 4 ^m		48		14	+13	10		38		
L. 19	Sebaldus			50		13	+12	51		35		
S. 20	10.s.e. trin.	{ Bernhard ☾ fjernest Jorden		52		13	+12	31		33		
<i>Jesus græder over Jerusalem, Luk. 19,41-48.</i>												
M. 21	Salomon		Uge 34		4	54	12	13	+12	11	19	30
Ti. 22	Symphorian			56		13	+11	51		28		
O. 23	Zakæus	{ Tusmørket varer 43 ^m Hundredagene ender		58		12	+11	31		26		
To. 24	Bartholomæus			5	0	12	+11	11		23		
F. 25	Ludvig			2		12	+10	50		21		
L. 26	Irenæus	● N.m. 5 ^h 31 ^m		4		12	+10	29		18		
S. 27	11.s.e. trin.	Gebhardus		6		11	+10	9		16		
<i>Farisæeren og tolderen, Luk. 18,9-14.</i>												
M. 28	Lovise	Augustinus	Uge 35		5	8	12	11	+ 9	47	19	13
Ti. 29	Joh. halsh.			9		11	+ 9	26		11		
O. 30	Benjamin	Tusmørket varer 41 ^m		11		10	+ 9	5		8		
To. 31	Bertha			13		10	+ 8	43		6		

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

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
Ti.	1	213	10 8	15 55	21	29		
O.	2	214	11 24	16 44	21	52		
To.	3	215	12 41	17 35	22	19		
F.	4	216	13 58	18 29	22	53		
L.	5	217	15 12	19 26	23	35		
S.	6	218	16 21	20 25	-			
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1	4 33	12 38	20 40
					11	5 55	13 12	20 27
					21	7 1	13 33	20 2
					<i>Venus</i>			
					1	3 37	11 55	20 11
					11	4 12	12 6	19 59
					21	4 48	12 15	19 41
					<i>Mars</i>			
					1	10 6	15 56	21 45
					11	10 4	15 39	21 13
					21	10 3	15 33	20 42
					<i>Jupiter</i>			
					1	15 54	19 45	23 36
					11	15 16	19 6	22 57
					21	14 39	18 29	22 18
					<i>Saturn</i>			
					1	21 33	3 15	8 53
					11	20 54	2 34	8 10
					21	20 14	1 53	7 27
					<i>Uranus</i>			
					1	19 44	23 31	3 22
					11	19 3	22 50	2 40
					21	18 23	22 9	1 59
M.	21	233	0 9	8 23	16	34		
Ti.	22	234	1 3	9 11	17	11		
O.	23	235	2 4	9 58	17	42		
To.	24	236	3 9	10 45	18	9		
F.	25	237	4 17	11 32	18	33		
L.	26	238	5 29	12 18	18	54		
S.	27	239	6 42	13 5	19	15		
M.	28	240	7 56	13 53	19	36		
Ti.	29	241	9 12	14 41	19	59		
O.	30	242	10 29	15 32	20	25		
To.	31	243	11 46	16 25	20	56		
					Middeltemperatur °C 1961-1990			
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
					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 ^h 48 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 16 ^m			Solen ☉									
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.		Nedg.			
			h	m	h	m	°	'	h	m		
F.	1	Ægidius	Solens radius 15' 51"		5	15	12	10	+ 8	22	19	3
L.	2	Elisa	☉ F.kv. 10 ^h 3 ^m		17		10		+ 8	0		1
S.	3	12.s.e. trin.	Seraphia		19		9		+ 7	38	18	58
<i>Jesus helbreder en døvstum, Mark. 7,31-37.</i>												
M.	4	Juliane Marie	Theodosia	Uge 36	5	21	12	9	+ 7	16	18	55
Ti.	5	Regina	☾ nærmest Jorden		23		9		+ 6	54		53
O.	6	Magnus	Tusmørket varer 40 ^m		25		8		+ 6	32		50
To.	7	Louise	Robert		27		8		+ 6	9		48
F.	8	Mariæ føds.	Fomalhaut kulm. midn.		29		8		+ 5	47		45
L.	9	Gorgonius	{ ☉ F.m. 4 ^h 37 ^m		31		7		+ 5	24		43
			{ Merkur st. østl. elong.									
S.	10	13.s.e. trin.	Burchhardt		32		7		+ 5	2		40
<i>Den barmhjertige samaritaner, Luk. 10,23-37.</i>												
M.	11	Hillebert		Uge 37	5	34	12	6	+ 4	39	18	37
Ti.	12	Guido			36		6		+ 4	16		35
O.	13	Cyprianus	Tusmørket varer 39 ^m		38		6		+ 3	53		32
To.	14	† ophøjelse	Saturn i opp. til Solen		40		5		+ 3	30		29
F.	15	Eskild			42		5		+ 3	7		27
L.	16	Euphemia	☉ S.kv. 22 ^h 9 ^m		44		5		+ 2	44		24
			{ Lambertus									
S.	17	14.s.e. trin.	☾ fjernest Jorden		46		4		+ 2	21		22
<i>De ti spedalske, Luk. 17,11-19.</i>												
M.	18	Chr. 8.s. føds.	Titus	Uge 38	5	48	12	4	+ 1	58	18	19
Ti.	19	Constantia			50		4		+ 1	34		16
			{ Tobias									
O.	20	Tamperdag	Tusmørket varer 39 ^m		52		3		+ 1	11		14
To.	21	Matthæus			54		3		+ 0	48		11
F.	22	Mauritius			56		3		+ 0	24		8
L.	23	Linus	Jævndøgn 13 ^h 13 ^m		57		2		+ 0	1		6
			{ Tecla									
S.	24	15.s.e. trin.	☉ N.m. 17 ^h 55 ^m		59		2		- 0	22		3
<i>Vær ikke bekymrede, Matt. 6,24-34.</i>												
M.	25	Cleophas		Uge 39	6	1	12	2	- 0	46	18	1
Ti.	26	Chr. 10.s føds.	Adolph		3		1		- 1	9	17	58
O.	27	Cosmus	Tusmørket varer 38 ^m		5		1		- 1	32		55
To.	28	Venceslaus			7		0		- 1	56		53
F.	29	Skt. Michael			9		0		- 2	19		50
L.	30	Hieronymus	☾ nærmest Jorden		11		0		- 2	42		47

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

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m		h m	h m	h m
F.	1	244	13 1	17 20	21 35			
L.	2	245	14 10	18 18	22 23			
S.	3	246	15 11	19 16	23 23			
						<i>Merkur</i>		
						h m	h m	h m
					1	7 56	13 43	19 28
					11	8 26	13 40	18 53
					21	8 24	13 19	18 13
M.	4	247	16 2	20 15	-			
Ti.	5	248	16 44	21 12	0 32			
O.	6	249	17 17	22 8	1 49			
To.	7	250	17 45	23 1	3 9			
F.	8	251	18 9	23 52	4 29			
L.	9	252	18 31	-	5 49			
S.	10	253	18 53	0 42	7 7			
						<i>Mars</i>		
						h m	h m	h m
					1	10 3	15 6	20 8
					11	10 4	14 51	19 38
					21	10 6	14 38	19 10
M.	11	254	19 16	1 31	8 22			
Ti.	12	255	19 41	2 18	9 35			
O.	13	256	20 8	3 6	10 44			
To.	14	257	20 40	3 54	11 49			
F.	15	258	21 18	4 41	12 49			
L.	16	259	22 3	5 29	13 42			
S.	17	260	22 54	6 17	14 29			
						<i>Jupiter</i>		
						h m	h m	h m
					1	14 0	17 49	21 37
					11	13 27	17 14	21 0
					21	12 54	16 39	20 24
						<i>Saturn</i>		
						h m	h m	h m
					1	19 30	1 7	6 39
					11	18 50	0 25	5 55
					21	18 9	23 38	5 11
M.	18	261	23 52	7 4	15 8			
Ti.	19	262	-	7 51	15 41			
O.	20	263	0 54	8 38	16 10			
						<i>Uranus</i>		
						h m	h m	h m
					1	17 39	21 24	1 14
					11	16 59	20 44	0 33
					21	16 19	20 4	23 49
To.	21	264	2 1	9 25	16 35			
F.	22	265	3 11	10 11	16 57			
L.	23	266	4 24	10 58	17 19			
S.	24	267	5 39	11 46	17 40			
M.	25	268	6 55	12 35	18 3			
Ti.	26	269	8 14	13 27	18 29			
O.	27	270	9 33	14 20	18 59			
To.	28	271	10 50	15 16	19 36			
F.	29	272	12 2	16 13	20 22			
L.	30	273	13 6	17 11	21 18			
					Middeltemperatur °C 1961-1990			
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
					3- 7	13,5	14,5	
					8-12	12,8	13,9	
					13-17	12,2	13,1	
					18-22	12,0	13,0	
					23-27	11,1	12,0	
					28-2	10,8	11,4	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 11 ^h 32 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 19 ^m			Solen ☉								
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.	Nedg.			
			h	m	h	m	°	'	h	m	
S. 1	16.s.e. trin.	{ Remigius Solens radius 15' 58" ● F.kv. 15 ^h 36 ^m	6	13	12	0	-	3	6	17	45
<i>Enkens søn fra Nain, Luk. 7,11-17.</i>											
M. 2	Ditlev		6	15	11	59	-	3	29	17	42
Ti. 3	Mette			17		59	-	3	52		40
O. 4	Franciscus	Tusmørket varer 38 ^m		19		59	-	4	15		37
To. 5	Placidus			21		58	-	4	38		35
F. 6	Fred. 7.s føds.	Broderus		23		58	-	5	1		32
L. 7	Fred. 1.s føds.	Amalie		25		58	-	5	24		29
S. 8	17.s.e. trin.	{ Ingeborg ○ F.m. 16 ^h 52 ^m		27		57	-	5	47		27
<i>Jesus som gæst hos farisæeren, Luk. 14,1-11.</i>											
M. 9	Dionysius		6	29	11	57	-	6	10	17	24
Ti. 10	Gereon			31		57	-	6	33		22
O. 11	Fred. 4.s føds.	Tusmørket varer 39 ^m		33		57	-	6	56		19
To. 12	Maximilian			35		56	-	7	18		17
F. 13	Angelus			37		56	-	7	41		14
L. 14	Calixtus			39		56	-	8	3		12
S. 15	18.s.e. trin.	{ Hedevig ○ fjernest Jorden		41		56	-	8	26		9
<i>Det store bud, Matt. 22,34-46.</i>											
M. 16	Gallus	● S.kv. 17 ^h 26 ^m	6	43	11	55	-	8	48	17	7
Ti. 17	Florentinus			45		55	-	9	10		4
O. 18	Lukas evang.	Tusmørket varer 39 ^m		47		55	-	9	32		2
To. 19	Balthasar			49		55	-	9	53	16	59
F. 20	Felicianus	Merkur st. vestl. elong.		51		55	-	10	15		57
L. 21	11000 jomfr.			53		54	-	10	37		55
S. 22	19.s.e. trin.	Cordula		55		54	-	10	58		52
<i>Den lamme i Kapernaum, Mark. 2,1-12</i>											
M. 23	Søren		6	57	11	54	-	11	19	16	50
Ti. 24	FN dag	{ Proclus ● N.m. 5 ^h 36 ^m	7	0		54	-	11	40		47
O. 25	Crispinus	Tusmørket varer 40 ^m		2		54	-	12	1		45
To. 26	Amandus	○ nærmest Jorden		4		54	-	12	21		43
F. 27	Sem			6		54	-	12	42		41
L. 28	Marie Sophie Frederikke	Simon og Judas		8		54	-	13	2		38
S. 29	20.s.e. trin.	Narcissus		10		53	-	13	22		36
<i>Kongesønnens bryllup, Matt. 22,1-14.</i>											
M. 30	Absalon	● F.kv. 22 ^h 17 ^m	7	12	11	53	-	13	42	16	34
Ti. 31	Reform. beg.	Louise		14		53	-	14	2		32

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m		h m	h m	h m	
S.	1	274	13 59	18 9	22 23	<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
						1	7 14	12 22	17 33
						11	5 23	11 12	17 2
M.	2	275	14 43	19 6	23 36	21	4 57	10 50	16 42
Ti.	3	276	15 18	20 1	-	<i>Venus</i>			
O.	4	277	15 47	20 54	0 53				
To.	5	278	16 12	21 44	2 11	1	7 16	12 42	18 7
F.	6	279	16 34	22 34	3 30	11	7 53	12 49	17 45
L.	7	280	16 56	23 22	4 46	21	8 30	12 58	17 25
S.	8	281	17 18	-	6 2	<i>Mars</i>			
						1	10 9	14 26	18 42
M.	9	282	17 42	0 10	7 15	11	10 12	14 14	18 17
Ti.	10	283	18 8	0 57	8 26	21	10 15	14 4	17 53
O.	11	284	18 39	1 45	9 34	<i>Jupiter</i>			
To.	12	285	19 15	2 33	10 36				
F.	13	286	19 57	3 21	11 33	1	12 23	16 6	19 49
L.	14	287	20 45	4 9	12 22	11	11 53	15 34	19 15
S.	15	288	21 40	4 57	13 4	21	11 23	15 2	18 41
						<i>Saturn</i>			
M.	16	289	22 40	5 44	13 40	1	17 29	22 56	4 28
Ti.	17	290	23 44	6 30	14 10	11	16 49	22 14	3 44
O.	18	291	-	7 16	14 36	21	16 8	21 33	3 2
To.	19	292	0 52	8 2	14 59	<i>Uranus</i>			
F.	20	293	2 2	8 48	15 21				
L.	21	294	3 15	9 35	15 42	1	15 40	19 24	23 9
S.	22	295	4 31	10 24	16 4	11	15 0	18 45	22 30
						21	14 21	18 6	21 51
M.	23	296	5 50	11 15	16 29	<i>Middeltemperatur °C</i>			
Ti.	24	297	7 10	12 9	16 58	1961-1990			
O.	25	298	8 31	13 5	17 32	Femdøgn	Karup	Kastrup	
To.	26	299	9 47	14 4	18 16	3-7	10,5	11,3	
F.	27	300	10 57	15 4	19 10	8-12	9,7	10,4	
L.	28	301	11 56	16 4	20 14	13-17	8,8	9,7	
S.	29	302	12 43	17 2	21 26	18-22	8,3	8,8	
						23-27	7,6	8,2	
M.	30	303	13 21	17 58	22 43	28-|	7,5	7,7	
Ti.	31	304	13 51	18 51	-				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 9 ^h 13 ^m og aftager i månedens løb 1 ^h 48 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
O. 1	Alle helgen	{ Tusmørket varer 41 ^m Solens radius 16' 7"	7 16	11 53	-14 21	16 29
To. 2	Alle sjæle		18	53	-14 40	27
F. 3	Hubertus		21	53	-14 59	25
L. 4	Otto		23	53	-15 18	23
S. 5	Alle helgens s. Malachias		25	53	-15 36	21
<i>Saligprisningerne, Matt. 5,1-12.</i>						
M. 6	Leonhardus	Uge 45	7 27	11 53	-15 54	16 19
Ti. 7	Engelbrecht	○ F.m. 8 ^h 20 ^m	29	53	-16 12	17
O. 8	Claudius	Tusmørket varer 42 ^m	31	53	-16 30	15
To. 9	Theodor		33	53	-16 47	13
F. 10	Luther		35	54	-17 4	11
L. 11	Morten Bisp	☾ fjernest Jorden	37	54	-17 21	9
S. 12	22.s.e. trin. Torkild		40	54	-17 38	7
<i>Den gældbundne tjener, Matt. 18,21-35.</i>						
M. 13	Arcadius	Uge 46	7 42	11 54	-17 54	16 6
Ti. 14	Frederik		44	54	-18 10	4
O. 15	Leopold	{ Tusmørket varer 44 ^m ● S.kv. 12 ^h 40 ^m	46	54	-18 25	2
To. 16	Othenius		48	54	-18 40	0
F. 17	Anianus		50	55	-18 55	15 59
L. 18	Hesychius		52	55	-19 10	57
S. 19	23.s.e. trin. Elisabeth		54	55	-19 24	56
<i>Skattens mønt, Matt. 22,15-22.</i>						
M. 20	Volkmarus	Uge 47	7 56	11 55	-19 38	15 54
Ti. 21	Mariæ ofring		58	55	-19 51	53
O. 22	Cecilia	{ Tusmørket varer 45 ^m ● N.m. 16 ^h 43 ^m	8 0	56	-20 5	51
To. 23	Clemens		2	56	-20 17	50
F. 24	Chrysogonus	☾ nærmest Jorden	4	56	-20 30	48
L. 25	Catharina		5	57	-20 42	47
S. 26	Sidste s. i kirkeåret Conradus		7	57	-20 53	46
<i>Når Menneskesønnen kommer, Matt. 25,31-46.</i>						
M. 27	Facundus	Uge 48	8 9	11 57	-21 5	15 45
Ti. 28	Sophie Magd.		11	58	-21 16	44
O. 29	Saturninus	{ Tusmørket varer 47 ^m ● F.kv. 7 ^h 28 ^m	13	58	-21 26	43
To. 30	Chr. 6.s føds. Andreas		14	58	-21 36	42

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
O.	1	305	14 17	19 41	0 0	<i>Merkur</i>		
To.	2	306	14 39	20 30	1 17	h m	h m	h m
F.	3	307	15 1	21 17	2 33	1 | 5 47	11 5	16 21
L.	4	308	15 22	22 4	3 48	11 | 6 50	11 27	16 2
S.	5	309	15 45	22 51	5 0	21 | 7 53	11 51	15 48
M.	6	310	16 10	23 39	6 11	1 | 9 11	13 10	17 7
Ti.	7	311	16 38	–	7 20	11 | 9 46	13 22	16 58
O.	8	312	17 12	0 26	8 24	21 | 10 16	13 37	16 57
To.	9	313	17 51	1 14	9 24	<i>Mars</i>		
F.	10	314	18 37	2 3	10 16	1 | 10 18	13 55	17 31
L.	11	315	19 30	2 50	11 1	11 | 10 19	13 47	17 14
S.	12	316	20 27	3 38	11 39	21 | 10 18	13 40	17 1
M.	13	317	21 30	4 24	12 11	<i>Jupiter</i>		
Ti.	14	318	22 35	5 10	12 38	1 | 10 51	14 28	18 5
O.	15	319	23 43	5 55	13 2	11 | 10 23	13 58	17 33
To.	16	320	–	6 40	13 24	21 | 9 54	13 28	17 1
F.	17	321	0 53	7 25	13 44	<i>Saturn</i>		
L.	18	322	2 6	8 12	14 5	1 | 15 24	20 48	2 16
S.	19	323	3 22	9 1	14 28	11 | 14 44	20 8	1 35
M.	20	324	4 41	9 53	14 54	21 | 14 5	19 28	0 55
Ti.	21	325	6 1	10 48	15 26	<i>Uranus</i>		
O.	22	326	7 22	11 46	16 5	1 | 13 38	17 24	21 9
To.	23	327	8 37	12 48	16 55	11 | 13 0	16 45	20 31
F.	24	328	9 44	13 50	17 57	21 | 12 21	16 7	19 54
L.	25	329	10 38	14 51	19 9			
S.	26	330	11 21	15 50	20 27			
M.	27	331	11 55	16 46	21 47			
Ti.	28	332	12 22	17 38	23 6			
O.	29	333	12 46	18 28	–	Middeltemperatur °C 1961–1990		
To.	30	334	13 8	19 16	0 23			
						Femdøgn	Karup	Kastrup
						2– 6	6,2	6,9
						7–11	5,6	6,3
						12–16	4,6	5,2
						17–21	3,5	4,4
						22–26	3,5	4,0
						27–[1	1,8	2,9

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 ^h 25 ^m og aftager derefter indtil den 22., hvor den er 6 ^h 56 ^m . Herefter og til månedens ende tiltager dagen 8 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
F. 1	Arnold	Solens radius 16' 13"	8 16	11 59	-21 46	15 41
L. 2	Bibiana		18	59	-21 55	40
S. 3	1.s.i advent	{ Svend Aldebaran kulm. midn.	19	59	-22 4	39
<i>Jesus i Nazareth synagoge, Luk. 4,16-30.</i>						
M. 4	Charlotte Frederikke	Barbara Uge 49	8 21	12 0	-22 12	15 38
Ti. 5	Sabina		22	0	-22 20	38
O. 6	Nikolaus	Tusmørket varer 48 ^m	24	1	-22 28	37
To. 7	Agathon	☉ F.m. 2 ^h 27 ^m	25	1	-22 35	36
F. 8	Mariæ undf.		27	1	-22 41	36
L. 9	Rudolph	☾ fjernest Jorden	28	2	-22 47	35
S. 10	2.s.i advent	Judith	29	2	-22 53	35
<i>De 10 brudepiger, Matt. 25,1-13.</i>						
M. 11	Damasus		8 31	12 3	-22 59	15 35
Ti. 12	Epimachus	Rigel kulm. midn. Uge 50	32	3	-23 3	35
O. 13	Lucia	{ Tusmørket varer 49 ^m Capella kulm. midn.	33	4	-23 8	34
To. 14	Crispus		34	4	-23 12	34
F. 15	Nikatius	☉ S.kv. 6 ^h 31 ^m	35	5	-23 15	34
L. 16	Lazarus		36	5	-23 18	34
S. 17	3.s.i advent	Albina	37	6	-23 21	34
<i>Zakarias' lovsang, Luk. 1,67-80.</i>						
M. 18	Lovise		8 37	12 6	-23 23	15 35
Ti. 19	Nemesius		38	7	-23 24	35
O. 20	Tamperdag	{ Abraham Tusmørket varer 49 ^m	39	7	-23 25	35
To. 21	Thomas		39	8	-23 26	36
F. 22	Japetus	{ Solhverv 9 ^h 17 ^m , korteste dag ● N.m. 3 ^h 22 ^m ☾ nærmest Jorden	40	8	-23 26	36
L. 23	Torlacus	Betelgeuse kulm. midn.	40	9	-23 26	37
S. 24	4.s.i advent Juleaften	{ Alexandrine Adam	41	9	-23 25	37
<i>Han bør vokse, men jeg forringes, Johs. 3,25-36.</i>						
M. 25	Juledag		8 41	12 10	-23 24	15 38
Ti. 26	2. juledag	St. Stephan Uge 52	41	10	-23 22	39
O. 27	Joh. evang.	Tusmørket varer 49 ^m	42	11	-23 20	40
To. 28	Børnedag	☉ F.kv. 20 ^h 6 ^m	42	11	-23 17	41
F. 29	Noah		42	12	-23 14	41
L. 30	David		42	12	-23 11	43
S. 31	Julesøndag	Sylvester	42	13	-23 7	44
<i>Flugten til egypten, Matt. 2,13-23</i>						

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
F.	1	335	13 29	20 3	1	37		
L.	2	336	13 51	20 49	2	50		
S.	3	337	14 14	21 35	4	1		
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1	8 51	12 18	15 43
					11	9 37	12 46	15 56
					21	10 0	13 15	16 31
					31	9 55	13 36	17 18
					<i>Venus</i>			
					1	10 35	13 52	17 8
					11	10 43	14 7	17 31
					21	10 40	14 20	18 2
					31	10 28	14 32	18 37
					<i>Mars</i>			
					1	10 14	13 33	16 53
					11	10 6	13 27	16 49
					21	9 54	13 21	16 49
					31	9 39	13 15	16 52
					<i>Jupiter</i>			
					1	9 26	12 58	16 30
					11	8 57	12 28	15 59
					21	8 29	11 59	15 29
					31	8 0	11 29	14 59
					<i>Saturn</i>			
					1	13 25	18 49	0 16
					11	12 46	18 10	23 35
					21	12 7	17 33	22 58
					31	11 29	16 56	22 23
					<i>Uranus</i>			
					1	11 43	15 30	19 17
					11	11 5	14 52	18 40
					21	10 27	14 15	18 4
					31	9 49	13 38	17 27
					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	
					2- 6	2,6	3,0	
					7-11	1,9	2,2	
					12-16	1,0	1,5	
					17-21	0,5	1,4	
					22-26	1,3	1,7	
					27-31	0,4	1,1	
M.	4	338	14 41	22 22	5	9		
Ti.	5	339	15 12	23 10	6	15		
O.	6	340	15 49	23 58	7	16		
To.	7	341	16 32	-	8	11		
F.	8	342	17 22	0 46	8	59		
L.	9	343	18 18	1 33	9	40		
S.	10	344	19 18	2 20	10	14		
M.	11	345	20 22	3 6	10	43		
Ti.	12	346	21 28	3 51	11	7		
O.	13	347	22 36	4 35	11	29		
To.	14	348	23 46	5 20	11	50		
F.	15	349	-	6 4	12	10		
L.	16	350	0 58	6 51	12	31		
S.	17	351	2 13	7 39	12	54		
M.	18	352	3 31	8 31	13	21		
Ti.	19	353	4 50	9 26	13	55		
O.	20	354	6 8	10 26	14	38		
To.	21	355	7 21	11 28	15	34		
F.	22	356	8 23	12 31	16	41		
L.	23	357	9 14	13 33	17	59		
S.	24	358	9 54	14 33	19	22		
M.	25	359	10 25	15 29	20	45		
Ti.	26	360	10 51	16 22	22	5		
O.	27	361	11 14	17 12	23	23		
To.	28	362	11 36	18 0	-			
F.	29	363	11 58	18 47	0	38		
L.	30	364	12 21	19 34	1	51		
S.	31	365	12 46	20 20	3	0		

Solens op- og nedgang 1995 i:

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

Når sommertid er gældende skal der lægges 1 time til alle tidspunkter.
Op- og nedgangstidspunkter andre steder i landet, se side 39.

Om kalenderens klokkeslæt

Mellemeuropæisk tid blev indført i Danmark ved lov af 29. marts 1893, ifølge hvilken tiden for alle dele af landet skal bestemmes lig med middelsoltiden for den 15. længdegrad øst for Greenwich, således at tiden i Danmark er 1^h forud for Greenwich tid. På Færøerne gælder dog fra 1. januar 1908 Greenwich tid, og på Grønland er tiden 3^h eller 2^h efter Greenwich tid. **Alle klokkeslæt i denne kalender er angivet i mellemeuropæisk tid**, som er 9^m 41^s mere end Københavns middelsoltid, der før 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^h 0^m til 24^h 0^m, som er det samme som 0^h 0^m det følgende døgn.

Når man har **sommertid** (se side 40), skal der lægges én time til alle tidspunkter i denne kalender. Bliver tidspunktet derved større end 24^h, skal datoen ændres tilsvarende.

De i denne kalender angivne klokkeslæt for Solens, Månens og planeterens 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^h 12^m (se side 24); altså kulminerer den samme dag i Skagen kl. 12^h 20^m.

Denne kalenders klokkeslæt for Solens, Månens og planeterens 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	-	8
1° n. f. København	-	9	-	5	-	2	0	+	2	+	5	+	9
2° n. f. København	-	19	-	11	-	5	0	+	5	+	11	+	19

Eksempel: Solens op- og nedgang i Skagen den 25. juni. På side 24 ses, at Solens halve dagbue den 25. juni er 8^h 43^m. Da Skagen ligger 2° 2' nordligere end København, bliver der ifølge tabellen 17^m at lægge til. Solens halve dagbue for Skagen er altså den dag 9^h 0^m. Trækkes dette fra eller lægges til klokkeslættet for Solens kulmination i Skagen, der ovenfor blev fundet til 12^h 20^m, fås for Solens opgang kl. 3^h 20^m og for dens nedgang kl. 21^h 20^m.

Sommertid 1995

Sommertid begynder i 1995 søndag den 26. marts, hvor urene stilles én time frem, og slutter søndag den 24. september, hvor urene stilles én time tilbage. Det korrekte tidspunkt at ændre klokkeslættet er ved sommertidens indførelse kl. 2, hvor urene stilles frem til kl. 3 og ved sommertidens ophør kl. 3, hvor urene stilles tilbage til kl. 2.

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 65).

Tabel 3 på side 66 angiver stjernetiden i hele timer for en række dage og klokkeslæt i København. Nedenfor er stjernetiden ved midnat angivet for de samme dage, men med større nøjagtighed. Den nøjagtige stjernetid for ethvert andet tidspunkt kan herefter beregnes, idet der for hver 24^h middelsoltid forløber 24^h 3^m 56^s55 stjernetid.

Stjernetid for Københavns Observatoriums meridian ved mellemeuropæisk midnat kl. 0, 1995

9. januar	7 ^h 2 ^m 24 ^s 2	11. juli	19 ^h 3 ^m 53 ^s 7
24. -	8 1 32,5	26. -	20 3 20,0
8. februar	9 0 40,9	10. august	21 2 10,4
24. -	10 3 45,7	25. -	22 1 18,7
11. marts	11 2 54,0	9. september	23 0 27,0
26. -	12 2 2,3	25. -	0 3 31,8
10. april	13 1 10,6	10. oktober	1 2 40,0
25. -	14 0 18,9	25. -	2 1 48,3
11. maj	15 3 23,7	9. november	3 0 56,6
26. -	16 2 32,1	24. -	4 0 5,0
10. juni	17 1 40,4	10. december	5 3 9,9
25. -	18 0 48,8	25. -	6 2 18,3

Beregning af retningen til Solen

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

Solens højde og azimut kan findes ud fra iagttagelsesstedets geografiske bredde, Solens deklination og dens timevinkel. Den geografiske bredde kan findes ved hjælp af et kort eller ud fra tabellen (side 72-74). Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderiet (side 14-37). Solens timevinkel til et opgivet klokkeslæt findes ved at trække kulminationstidspunktet fra det opgivne klokkeslæt. Kulminationstidspunktet beregnes som beskrevet side 39. Er kulminationstidspunktet større end det opgivne klokkeslæt, lægges 24^h til klokkeslættet, inden subtraktionen udføres.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\sin h = \sin (57^\circ 43') \sin (23^\circ 24') + \cos (57^\circ 43') \cos (23^\circ 24') \cos (332^\circ 30')$$

$$\operatorname{tg} Az = \frac{\cos (23^\circ 24') \sin (332^\circ 30')}{\sin (57^\circ 43') \cos (23^\circ 24') \cos (332^\circ 30') - \cos (57^\circ 43') \sin (23^\circ 24')}$$

$$\sin h = 0.7705 \quad \operatorname{tg} Az = -0.8901$$

$$h: \text{højden over horisonten} = 50^\circ 24'$$

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

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 kalenderiet side 14-37. Solens højde h ved kulmination findes da ved at trække den geografiske bredde φ fra 90° og dertil lægge deklinationen δ :

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

Eks. Solens middagshøjde i Skagen den 3. januar.

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

Solens deklination den 3. jan. (side 14) = $-22^\circ 50'$

Solens højde ved kulmination $h = 90^\circ - 57^\circ 43' - 22^\circ 50' = 9^\circ 27'$

Solens og planeternes årlige bevægelser på stjernehimlen

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

Solens tilsyneladende årlige bane på himlen kaldes *ekliptika*. Ekliptikas beliggenhed på stjernehimlen er vist på 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 65 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° 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 1995'.

Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i 1995

Vandmanden	300°	20. jan.	Løven	120°	23. juli
Fiskene	330°	19. feb.	Jomfruen	150°	23. aug.
Vædderen	0°	21. 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 1995

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

Den 19. januar, 12. maj og 9. september er den længst øst for Solen og går omkring disse dage ned henholdsvis 1 ¼ time, 2 ½ time og ¼ time efter Solen. – Den 1. marts, 29. juni og 20. oktober er den længst vest for Solen og står omkring disse op henholdsvis ¼ time, 1 time og 2 timer før Solen.

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

Fra årets begyndelse og indtil sidst i juli ses den som aftenstjerne klart lysende mod vest. Herefter står den for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra begyndelsen af oktober og året ud vil den kunne ses på aftenhimlen efter solnedgang. Den 13. januar er den længst vest for Solen og står da op 3 ¼ time før Solen, omkring 1. marts står den op 1 ½ time før Solen og omkring 1. maj står den op ½ time før Solen. Omkring 1. november går den ned ¼ time efter Solen, og ved årets udgang går den ned 3 timer efter Solen.

I januar vil både Venus og Jupiter være synlige på morgenhimlen, og omkring den 14. januar vil Venus stå 1° nord for Jupiter. I november vil Venus, Jupiter og Mars alle være synlige på aftenhimlen, og i perioden 17. - 23. november vil de være samlet inden for nogle få grader på himlen.

Mars står ved årets begyndelse i stjernebilledet Løven, i begyndelsen af marts går den ind i Krebsen, i slutningen af april ind i Løven, midt i juli ind i Jomfruen, i slutningen af september ind i Vægten, i slutningen af oktober ind i Skorpionen, omkring 1. november ind i Ophiuchus og i slutningen af november ind i Skytten, hvor den forbliver resten af året.

Ved årets begyndelse vil Mars stå op kl. 20 ¼, herefter vil den stå op tidligere og tidligere og efterhånden bliver den synlig en større del af natten. Den 12. februar er den i opposition til Solen og vil da være synlig det meste af natten. Herefter vil den være synlig på aftenhimlen, men vil gå ned før solopgang om morgenen. I slutningen af juni vil den gå ned omkring midnat og vil da kun være synlig på aftenhimlen resten af året. Fra midt i september og resten af året vil den gå ned ca. 1 time efter Solen.

Jupiter står ved årets begyndelse i stjernebilledet Skorpionen, midt i januar går den ind i Ophiuchus, i slutningen af juni tilbage til Skorpionen, i begyndelsen

af september ind i Ophiuchus, og midt i december går den ind i Skytten, hvor den forbliver resten af året.

Jupiter står ved årets begyndelse op 3 timer før Solen og vil ligesom Venus være synlig på morgenhimlen. Herefter står den op tidligere og tidligere og vil efterhånden blive synlig en større del af natten. Midt i april står den op omkring midnat og vil være synlig indtil solopgang. Midt i maj står den op kl. 21 $\frac{1}{2}$; den 1. juni er den i opposition til Solen og vil da være synlig det meste af natten. Herefter vil den være synlig på aftenhimlen, men vil gå ned før solopgang om morgenen. I slutningen af juli vil den gå ned omkring midnat og vil da kun være synlig på aftenhimlen, indtil den i begyndelsen af december kommer for tæt ved Solen til at kunne ses. Midt i august vil den gå ned 3 timer efter Solen, i begyndelsen af oktober vil den gå ned 2 timer efter Solen, og i november vil den sammen med Venus og Mars være med til at præge aftenhimlen.

Saturn står hele året i stjernebilledet Vandmanden.

Saturn vil ved årets begyndelse være synlig på aftenhimlen fra solnedgang, indtil den går ned kl. 21. Herefter vil den gå ned tidligere og tidligere indtil slutningen af februar, hvor den kommer for tæt på Solen til at kunne ses. Fra begyndelsen af april vil den igen kunne ses på morgenhimlen før solopgang. I begyndelsen af maj står den op 1 time før Solen, omkring 1. juni står den op 2 timer før Solen og omkring 1. juli 4 timer før Solen. Den 14. september er den i opposition til Solen og kan da ses det meste af natten. Herefter vil den være synlig på aftenhimlen men vil gå ned før solopgang om morgenen. I begyndelsen af december vil den gå ned omkring midnat og vil da kun være synlig på aftenhimlen.

Uranus, som under særligt gunstige forhold netop kan skimtes med det blotte øje, står indtil midt i marts i stjernebilledet Skytten, herefter går den ind i Stenbukken og i slutningen af juni vender den tilbage til Skytten, hvor den forbliver resten af året. Den er i opposition til Solen den 21. juli og står da 21° $\frac{1}{2}$ over horisonten set fra København.

Neptun står hele året i Skytten. Den er i opposition til Solen den 17. juli og står da 13° over horisonten set fra København.

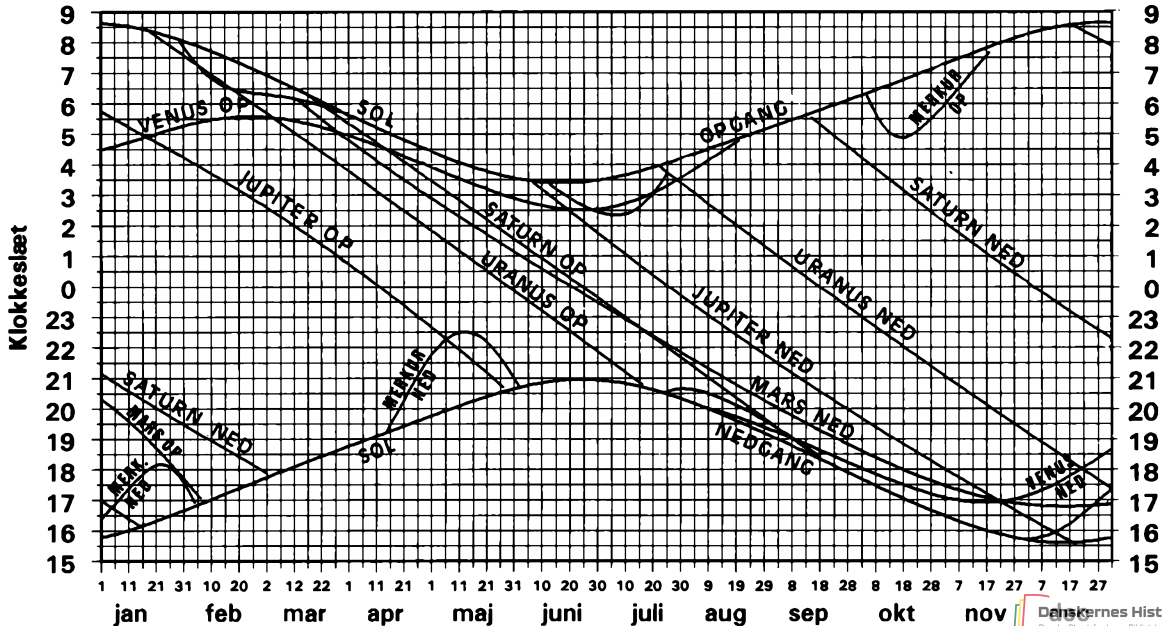
Pluto står hele året på grænsen mellem Vægten og Ophiuchus. Den er i opposition til Solen den 20. maj.

Oversigt over planeternes op- og nedgang i året

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

For eksempel ses den 21. januar, at Merkur og Saturn vil være synlig på aftenhimmelen efter solnedgang og gå ned henholdsvis 1 $\frac{1}{4}$ time og 3 $\frac{1}{4}$ time efter solen. Mars står op kl. 18^h 44^m og vil være synlig resten af natten. Jupiter og Venus står op kl. 4^h 49^m og 4^h 59^m og vil være synlig på morgenhimmelen før solopgang.

Oversigt over planeternes op- og nedgang 1995



Planeterne

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

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

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

Venus er den næste planet i rækken fra solen og den, der med en mindsteafstand på ca. 41 millioner km, kommer Jorden nærmest. Dens størrelse og masse er omtrent som Jordens, og den er omgivet af et tæt skylag, der hindrer direkte iagttagelse af dens overflade. Amerikanske og russiske rumsonder har vist, at overfladetemperaturen er meget høj, og 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, udstragte 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 vejrligsmønster.

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

Saturn omkredses af mindst 20 måner, 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°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. Planetskriven 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 forbausende konstant over hele planetens overflade, samt at atmosfæren tilsyneladende roterer hurtigere end planetens indre dele. En anden ejendommelighed er, at magnetfeltets akse afviger ca. 60° fra planetens rotationsakse.



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 ½-1 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.

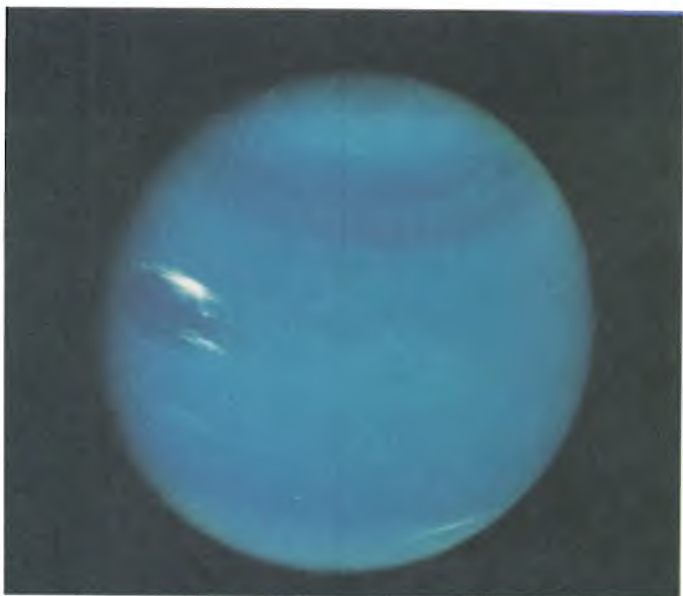
I 1989 passerede Voyager 2 forbi Neptun i en højde af 5000 km over planetens blålige skylag. I modsætning til Uranus, viste Neptun tegn på atmosfærisk aktivitet. Således fandt man to mørke pletter, hvoraf den største minder meget om Jupiters store røde plet, som antages at være en gigantisk hvirvelstorm, 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° 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 betyder, at månen altid befinder sig over samme område på Pluto, og da den sandsynligvis også har bunden rotation, vender den altid samme side mod planeten.

Hvirvelstorme og voldsom turbulens omkring den Store Røde Plet på Jupiter







Neptuns største måne, Triton, fotograferet af Voyager 2.

Side 52 øverst: Uranus' måne Miranda.

Side 52 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 observations tyder på, at Pluto har en tynd metan-atmosfære, som dog ikke kan være permanent, da planetens svage tyngdekraft gør den ude af stand til at holde på en atmosfære. Denne er muligvis dannet ved, at Solen fremkalder fordampning fra overfladen, når Pluto er i nærheden af sit perihelium.

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

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

Planeterne positioner 1995

Kl. I	Merkur		Venus		Mars		Jupiter		Saturn	
	Elong. ¹⁾		Elong. ¹⁾		rek.	dek. ²⁾	rek.	dek. ²⁾	rek.	dek. ²⁾
Jan. 3	12°	Ø	47°	V	10 ^h 24 ^m	+13°49'	16 ^h 13 ^m	-20°24'	22 ^h 42 ^m	-10°10'
- 13	17	-	47	-	10 22	+14 25	16 21	-20 44	22 45	- 9 49
- 23	18	-	47	-	10 15	+15 26	16 29	-21 1	22 49	- 9 25
Feb. 2	5	-	46	-	10 3	+16 46	16 36	-21 15	22 53	- 9 0
- 12	16	V	45	-	9 47	+18 9	16 42	-21 27	22 58	- 8 33
- 22	26	-	43	-	9 32	+19 19	16 47	-21 36	23 2	- 8 6
Mar. 4	27	-	42	-	9 19	+20 3	16 52	-21 42	23 7	- 7 38
- 14	24	-	40	-	9 10	+20 19	16 55	-21 47	23 11	- 7 10
- 24	19	-	38	-	9 7	+20 9	16 56	-21 49	23 16	- 6 42
Apr. 3	12	-	36	-	9 8	+19.39	16 57	-21 49	23 20	- 6 15
- 13	2	-	34	-	9 14	+18 50	16 56	-21 47	23 24	- 5 50
- 23	10	Ø	31	-	9 24	+17 46	16 54	-21 44	23 28	- 5 26
Maj 3	19	-	29	-	9 36	+16 29	16 51	-21 38	23 32	- 5 5
- 13	22	-	27	-	9 50	+15 0	16 46	-21 31	23 35	- 4 46
- 23	17	-	24	-	10 6	+13 20	16 41	-21 23	23 38	- 4 30
Juni 2	5	-	22	-	10 23	+11 29	16 36	-21 13	23 40	- 4 17
- 12	11	V	19	-	10 41	+ 9 29	16 31	-21 3	23 42	- 4 8
- 22	20	-	16	-	11 1	+ 7 20	16 26	-20 54	23 43	- 4 3
Juli 2	22	-	14	-	11 20	+ 5 4	16 21	-20 46	23 44	- 4 2
- 12	17	-	11	-	11 41	+ 2 42	16 18	-20 40	23 44	- 4 4
- 22	7	-	8	-	12 2	+ 0 15	16 16	-20 37	23 43	- 4 11
Aug. 1	5	Ø	6	-	12 24	- 2 16	16 15	-20 37	23 42	- 4 21
- 11	14	-	3	-	12 46	- 4 49	16 15	-20 40	23 41	- 4 34
- 21	21	-	1	-	13 9	- 7 21	16 17	-20 47	23 38	- 4 50
- 31	25	-	3	Ø	13 33	- 9 52	16 20	-20 56	23 36	- 5 8
Sep. 10	27	-	6	-	13 58	-12 19	16 24	-21 7	23 33	- 5 27
- 20	24	-	8	-	14 24	-14 40	16 29	-21 20	23 30	- 5 45
- 30	11	-	11	-	14 51	-16 52	16 35	-21 34	23 28	- 6 3
Okt. 10	10	V	13	-	15 19	-18 53	16 42	-21 49	23 25	- 6 19
- 20	18	-	16	-	15 48	-20 39	16 49	-22 4	23 23	- 6 32
- 30	15	-	18	-	16 18	-22 8	16 58	-22 19	23 21	- 6 41
Nov. 9	9	-	21	-	16 50	-23 16	17 6	-22 32	23 20	- 6 47
- 19	2	-	23	-	17 22	-24 2	17 16	-22 44	23 19	- 6 49
- 29	3	Ø	26	-	17 55	-24 22	17 25	-22 54	23 19	- 6 46
Dec. 9	9	-	28	-	18 28	-24 16	17 35	-23 2	23 20	- 6 39
- 19	14	-	30	-	19 2	-23 43	17 45	-23 8	23 22	- 6 28
- 29	19	-	32	-	19 35	-22 43	17 55	-23 11	23 24	- 6 14

- 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 65). Ved at indtegne positionerne på et stjernekort kan planeterne gang over himlen følges i store træk.

Planetsystemet I

	Solens rotationstid ved ækvator = 25,4 døgn					
	Middelafstand fra Solen i AE*)	Siderisk omløbstid	Banens ekscentricitet	Baneplanens vinkel med ekliptikas plan	Rotationstid ved ækvator	Rotationsaksens vinkel m. normalen t. baneplanen
☿ Merkur	0,387	87 ^d ,97	0,206	7°00	58 ^d ,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 ^a r86	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 middelfstand 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 ³	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

$$\frac{\text{ækvatordiameter} - \text{poldiameter}}{\text{ækvatordiameter}}$$

Planeternes 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
	XVAdrastea	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	Middelfastand 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 forløber 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. 5500 asteroider.

Stjernesnud

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

Kometerne

Kometerne bevæger sig omkring Solen i meget langstrakte baner og tilbringer det meste af tiden i så stor afstand fra Solen, at de ikke kan observeres med selv store kikkerte. Kun når de ved deres perihelipassage kommer ind i nærheden af Solen, bliver de så lysstærke, at de kan iagttages. Hvert år opdages et antal kometer, hvoraf de fleste forbliver så lyssvage, at de ikke kan ses med det blotte øje. Når en komet er blevet opdaget og iagttaget i nogen tid, kan man beregne dens bane. Det viser sig for de fleste kometers vedkommende, at deres baner er så langstrakte, at de ikke kan ventes tilbage i en overskuelig fremtid. For enkelte kometer giver beregningerne dog en mindre langstrakt bane, således at de kan ventes tilbage om så og så mange år. De kaldes da periodiske. Da beregningerne imidlertid ikke altid fører til genopdagelse, bliver ingen komet optaget i nedenstående tabel over periodiske kometer, uden at den faktisk har vist sig igen. I 1995 forventes 10 periodiske kometer ud fra beregninger at foretage en perihelipassage. De 10 kometer og tidspunktet for deres perihelipassage er:

de Vico-Swift	20. jan.	Reinmuth 1	3. sep.
Finlay	5. maj	Schwassmann-Wachmann 3 . .	22. sep.
Clark	31. maj	Jackson-Neujmin	6. okt.
d'Arrest	27. juli	Longmore	9. okt.
Tuttle-Giacobini-Kresak .	28. juli	Honda-Mrkos-Pajdusakova . .	26. dec.

Periodiske kometer

	Op- daget	Seneste obser- verede peri- hel- passa- ge	Mindste	Største	Hældning mod ekliptika	Om- løbs- tid i år
			afstand fra Solen med Jordens middel- afstand fra Solen som enhed			
Encke	1786	1993	0,3	4,1	11,9°	3,3
Grigg-Skjellerup	1902	1991	1,0	4,9	21,1	5,1
Machholz	1986	1991	0,1	5,9	60,1	5,2
du Toit-Hartley	1945	1987	1,2	4,8	2,9	5,2
Honda-Mrkos						
Pajdusáková	1948	1990	0,6	5,5	4,2	5,3
Tempel 2	1873	1993	1,4	4,7	12,4	5,3
Schwassmann						
Wachmann 3	1930	1990	0,9	5,2	11,4	5,4
Neujmin 2	1916	1927	1,3	4,8	10,6	5,4
Brorsen	1846	1879	0,6	5,6	29,4	5,5
Tempel 1	1867	1993	1,5	4,7	10,5	5,5
Clark	1973	1989	1,6	4,7	9,5	5,5
Wirtanen	1947	1991	1,1	5,1	11,7	5,5
Tuttle-Giacobini-Kresák	1858	1990	1,1	5,1	9,2	5,5
Tempel-Swift	1869	1908	1,2	5,2	5,4	5,7
Howell	1981	1992	1,6	4,9	5,6	5,9
Hartley 1	1985	1991	1,8	4,8	25,7	6,0
Forbes	1929	1993	1,5	5,3	4,7	6,3
Hartley 2	1986	1991	1,0	5,9	9,3	6,3
de Vico-Swift	1844	1965	1,6	5,2	3,6	6,3
Wild 2	1978	1990	1,6	5,3	3,2	6,4
West-Kohoutek-						
Ikemura	1975	1993	1,6	5,3	30,6	6,4
du Toit-Neujmin-						
Delporte	1941	1989	1,7	5,2	2,9	6,4
D'Arrest	1851	1989	1,3	5,6	19,4	6,4
Pons-Winnecke	1819	1989	1,3	5,6	22,3	6,4
Singer Brewster	1986	1992	2,0	4,9	9,2	6,4
Kopff	1906	1990	1,6	5,4	4,7	6,5
Wisemann-Skiff	1986	1993	1,5	5,5	18,2	6,5
Schwassmann-						
Wachmann 2	1929	1993	2,1	4,8	3,8	6,4
Wolf-Harrington	1924	1990	1,6	5,4	18,4	6,5
Bus	1981	1993	2,2	4,8	2,6	6,5
Kohoutek	1975	1987	1,8	5,3	5,9	6,6
Russel 4	1984	1990	2,2	4,8	6,2	6,6
Giacobini-Zinner	1900	1991	1,0	6,0	31,9	6,6
Churyumov-						
Gerasimenko	1969	1990	1,3	5,7	7,1	6,6
Biela	1772	1852	0,9	6,2	12,6	6,6
Urata-Nijjima	1986	1993	1,4	5,6	24,2	6,6
Tsuchinshan I	1965	1991	1,5	5,6	10,5	6,7
Perrine-Mrkos	1896	1968	1,3	5,8	17,8	6,7

(fortsættes næste side)

	Op- daget	Seneste obser- verede peri- hel- passa- ge	Mindste afstand fra Solen med Jordens middel- afstand fra Solen som enhed	Største	Hældning mod ekliptika	Om- løbs- tid i år
Reinmuth 2	1947	1993	1,9	5,2	7,0	6,7
Arend-Rigaux	1951	1984	1,4	5,8	17,8	6,8
Gunn	1969	1976	2,4	4,7	10,4	6,8
Tsuchinshan 2	1965	1991	1,8	5,4	6,7	6,8
Harrington	1953	1987	1,6	5,6	8,7	6,8
Hartley 3	1988	1993	2,5	4,7	11,7	6,8
Johnson	1949	1990	2,3	5,0	13,7	6,9
Borrelly	1905	1987	1,4	5,9	30,3	6,9
Giclas	1978	1992	1,8	5,4	7,3	6,9
Brooks 2	1889	1987	1,8	5,4	5,5	6,9
Wild 3	1980	1987	2,3	5,0	15,5	6,9
Longmore	1974	1988	2,4	4,9	24,4	7,0
Finlay	1886	1988	1,1	6,2	3,6	7,0
Taylor	1915	1990	2,0	5,3	20,5	7,0
Holmes	1892	1993	2,2	5,2	19,2	7,1
Daniel	1909	1992	1,7	5,7	20,1	7,1
Russel 2	1980	1987	2,2	5,2	12,5	7,1
Spitaler	1890	1993	2,1	5,2	5,8	7,1
Takamizawa	1984	1991	1,6	5,9	9,5	7,2
Ciffreo	1985	1992	1,7	5,8	13,1	7,2
Faye	1843	1991	1,6	6,0	9,1	7,3
Reinmuth 1	1928	1988	1,9	5,7	8,1	7,3
Shoemaker 1	1984	1991	2,0	5,5	26,2	7,3
Schuster	1977	1992	1,5	6,0	20,1	7,3
Russel 3	1983	1990	2,5	5,1	14,1	7,5
Shajn-Schaldach	1949	1993	2,3	5,3	6,1	7,5
Ashbrook-Jackson	1948	1992	2,3	5,3	12,5	7,5
Harrington-Abell	1955	1990	1,8	6,0	10,2	7,6
Russel 1	1979	1985	1,6	5,1	22,7	7,6
Metcalf-Brewington	1906	1991	1,6	6,2	13,0	7,8
Kojima	1970	1986	2,4	5,5	0,9	7,9
Gehrels 2	1973	1989	2,3	5,6	6,7	7,9
Arend	1951	1991	1,9	6,2	19,9	8,0
Oterma	1943	1958	3,4	4,6	4,0	8,0
Gehrels 3	1977	1992	3,4	4,6	1,1	8,1
Peters-Hartley	1846	1990	1,6	6,5	29,8	8,1
Schaumasse	1911	1992	1,2	7,0	11,8	8,2
Wolf	1884	1992	2,4	5,7	27,5	8,3
Jackson-Neujmin	1936	1987	1,4	6,8	14,1	8,4
Whipple	1933	1993	3,1	5,2	9,9	8,5
Comas solá	1926	1987	1,8	6,7	13,0	8,8
Denning-Fujikawa	1881	1978	0,8	7,9	8,7	9,0
Kearns-Kwee	1963	1990	2,2	6,4	9,0	9,0
Lovas 1	1980	1989	1,7	7,0	12,2	9,1

(fortsættes næste side)

	Op- daget	Seneste obser- verede peri- hel- passa- ge	Mindste afstand fra Solen med Jordens middel- afstand fra Solen som enhed	Største	Hældning mod ekliptika	Om- løbs- tid i år
Swift-Gehrels	1889	1991	1.4	7.5	9.2	9.2
Väisälä I	1939	1992	1.8	8.0	11.6	10.9
Klemola	1965	1987	1.8	8.1	11.0	10.9
Neujmin 3	1929	1993	2.0	7.7	3.9	10.6
Gale	1927	1938	1.2	8.7	11.7	11.0
Boethin	1975	1986	1.1	8.9	5.8	11.2
Slaughter-Burnham	1958	1992	2.5	7.7	8.2	11.6
Van Biesbroeck	1954	1978	2.4	8.3	6.6	12.4
Sanguin	1977	1990	1.8	9.0	18.7	12.5
Wild I	1960	1973	2.0	9.2	19.9	13.3
Tuttle	1790	1992	1.0	10.4	54.5	13.7
Chernykh	1977	1991	2.4	9.2	5.1	14.0
Kowal I	1977	1991	4.7	7.5	4.4	15.0
Gehrels I	1972	1987	3.0	9.2	9.6	15.1
Schwassmann- Wachmann I	1925	1989	5.8	6.3	9.4	14.5
Neujmin I	1913	1984	1.6	12.3	14.2	18.2
Crommelin (Pons-Forbes)	1457	1984	0.7	17.4	29.1	27.4
Tempel-Tuttle	1366	1965	1.0	19.6	162.7	32.8
Stephan-Oterma	1867	1980	1.6	20.9	18.0	37.7
Westphal	1852	1913	1.3	30.0	40.9	61.7
Olbers	1815	1956	1.2	32.6	44.6	69.6
Brorsen-Metcalf	1847	1989	0.5	33.7	19.3	70.9
Pons-Brooks	1812	1954	0.8	33.7	74.0	71.6
Halley	- 86	1986	0.6	35.3	162.2	76.0
Swift-Tuttle	1737	1992	1.0	51.7	113.4	135.0

Astronomiske fænomener 1995

Januar

- 4 Merkur 1,7° syd for Uranus
- 4 Jorden nærmest Solen
- 5 Saturn 7° syd for Månen
- 11 Månen fjernest Jorden
- 13 Venus st. vestlig elong.
- 14 Venus 3° nord for Jupiter
- 15 Venus 8° nord for Antares
- 17 Uranus i konj. med Solen
- 19 Merkur st. østl. elong.
- 19 Mars 9° nord for Månen
- 23 Jupiter 5° nord for Antares
- 26 Jupiter 1,7° syd for Månen
- 27 Venus 0,2° syd for Månen
- 28 Mars 4° nord for Regulus
- 28 Månen nærmest Jorden

Februar

- 2 Saturn 6° syd for Månen
- 3 Merkur i nedre konj. med Solen
- 8 Månen fjernest Jorden
- 11 Mars nærmest Jorden
- 12 Mars i opp. til Solen
- 15 Mars 10° nord for Månen
- 23 Månen nærmest Jorden
- 23 Jupiter 2° syd for Månen
- 26 Venus 4° syd for Månen
- 26 Uranus 6° syd for Månen
- 27 Merkur 5° syd for Månen

Marts

- 1 Merkur st. vestl. elong.
- 2 Venus 1,5° nord for Uranus
- 6 Saturn i konj. med Solen
- 8 Månen fjernest Jorden
- 14 Mars 9° nord for Månen
- 20 Månen nærmest Jorden
- 21 Jævn døgn
- 22 Jupiter 2° syd for Månen
- 25 Uranus 6° syd for Månen
- 26 Merkur 0,6° syd for Saturn
- 28 Venus 6° syd for Månen
- 29 Saturn 6° syd for Månen
- 30 Merkur 6° syd for Månen

April

- 5 Månen fjernest Jorden
- 10 Mars 8° nord for Månen
- 13 Venus 0,6° nord for Saturn
- 14 Merkur i øvre konj. med Solen
- 17 Månen nærmest Jorden
- 18 Jupiter 3° syd for Månen

- 22 Uranus 6° syd for Månen
- 26 Saturn 6° syd for Månen
- 27 Venus 4° syd for Månen

Maj

- 1 Merkur 4° nord for Månen
- 3 Månen fjernest Jorden
- 5 De lyse nætter begynder
- 8 Mars 7° nord for Månen
- 10 Merkur 8° nord for Aldebaran
- 12 Merkur st. østl. elong.
- 15 Månen nærmest Jorden
- 16 Jupiter 2° syd for Månen
- 19 Uranus 6° syd for Månen
- 23 Saturn 6° syd for Månen
- 24 Mars 1,1° nord for Regulus
- 27 Venus 0,8° syd for Månen
- 30 Månen fjernest Jorden

Juni

- 1 Jupiter i opp. til Solen
- 5 Merkur i nedre konj. med Solen
- 5 Mars 6° nord for Månen
- 12 Jupiter 2° syd for Månen
- 13 Månen nærmest Jorden
- 14 Jupiter 5° nord for Antares
- 15 Uranus 6° syd for Månen
- 15 Merkur 1,2° nord for Aldebaran
- 18 Merkur 1,1° nord for Aldebaran
- 19 Venus 5° nord for Aldebaran
- 19 Merkur 4° syd for Venus
- 19 Saturn 6° syd for Månen
- 21 Solhverv, længste dag
- 26 Merkur 0,6° syd for Månen
- 26 Månen fjernest Jorden
- 26 Venus 3° nord for Månen
- 29 Merkur st. vestl. elong.

Juli

- 4 Jorden fjernest Solen
- 4 Mars 4° nord for Månen
- 9 Jupiter 2° syd for Månen
- 11 Månen nærmest Jorden
- 13 Uranus 6° syd for Månen
- 17 Saturn 6° syd for Månen
- 21 Uranus i opp. til Solen
- 23 Hundedagene begynder
- 23 Månen fjernest Jorden
- 28 Merkur i øvre konj. med Solen

August

- 1 Mars 2° nord for Månen

- 5 Jupiter 2° syd for Månen
- 8 De lyse nætter ender
- 8 Månen nærmest Jorden
- 9 Uranus 6° syd for Månen
- 9 Merkur 1,1° nord for Regulus
- 13 Saturn 5° syd for Månen
- 20 Månen fjernest Jorden
- 21 Venus i øvre konj. med Solen
- 23 Hundedagene ender
- 27 Mars 2° nord for Spica
- 28 Merkur 1,8° nord for Månen
- 30 Mars 0,2° nord for Månen

September

- 2 Jupiter 3° syd for Månen
- 5 Månen nærmest Jorden
- 5 Uranus 6° syd for Månen
- 9 Merkur st. østl. elong.
- 9 Saturn 6° syd for Månen
- 14 Saturn i opp. til Solen
- 17 Månen fjernest Jorden
- 20 Jupiter 5° nord for Antares
- 23 Jævn døgn
- 25 Merkur 3° syd for Månen
- 27 Mars 2° syd for Månen
- 28 Merkur 5° syd for Venus
- 29 Jupiter 3° syd for Månen
- 30 Månen nærmest Jorden

Oktober

- 3 Uranus 6° syd for Månen
- 4 Venus 3° nord for Spica
- 5 Merkur i nedre konj. med Solen
- 6 Saturn 6° syd for Månen
- 15 Månen fjernest Jorden
- 20 Merkur st. vestl. elong.

- 22 Merkur 4° nord for Månen
- 25 Venus 1,9° syd for Månen
- 26 Mars 4° syd for Månen
- 26 Månen nærmest Jorden
- 27 Jupiter 4° syd for Månen
- 30 Uranus 6° syd for Månen
- 30 Merkur 4° nord for Spica

November

- 2 Mars 4° nord for Antares
- 3 Saturn 6° syd for Månen
- 10 Venus 4° nord for Antares
- 11 Månen fjernest Jorden
- 16 Mars 1,2° syd for Jupiter
- 19 Venus 1,3° syd for Jupiter
- 22 Venus 0,2° syd for Mars
- 23 Merkur i øvre konj. med Solen
- 24 Månen nærmest Jorden
- 24 Jupiter 4° syd for Månen
- 24 Mars 5° syd for Månen
- 24 Venus 6° syd for Månen
- 26 Uranus 6° syd for Månen
- 30 Saturn 6° syd for Månen

December

- 9 Månen fjernest Jorden
- 18 Jupiter i konj. med Solen
- 20 Venus 1,3° syd for Uranus
- 22 Solhverv, korteste dag
- 22 Månen nærmest Jorden
- 23 Merkur 7° syd for Månen
- 23 Mars 6° syd for Månen
- 23 Merkur 1,1° syd for Mars
- 24 Uranus 6° syd for Månen
- 24 Venus 7° syd for Månen
- 27 Saturn 5° syd for Månen

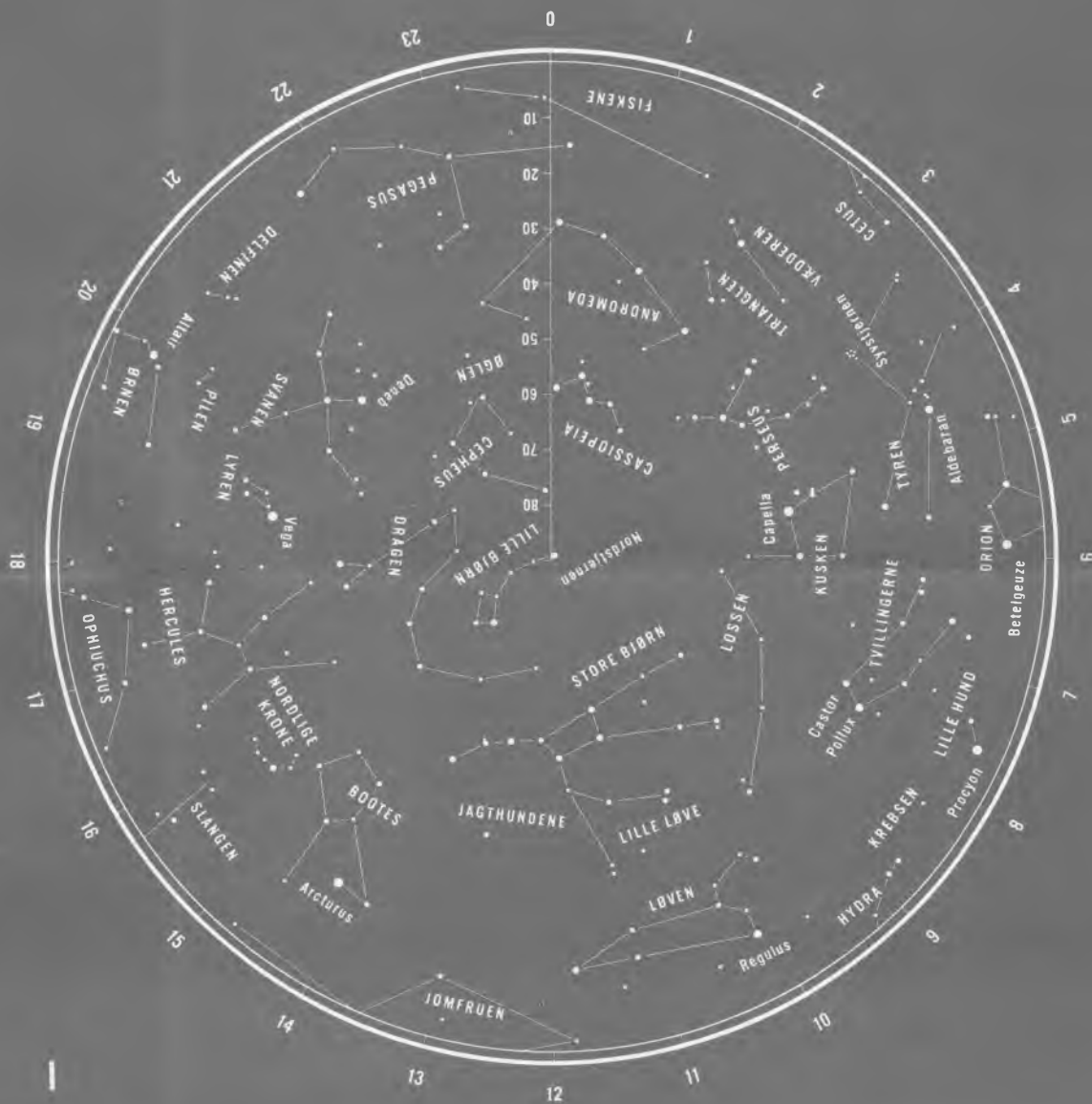
Forkortelser anvendt i tabellen og i kalenderiet:

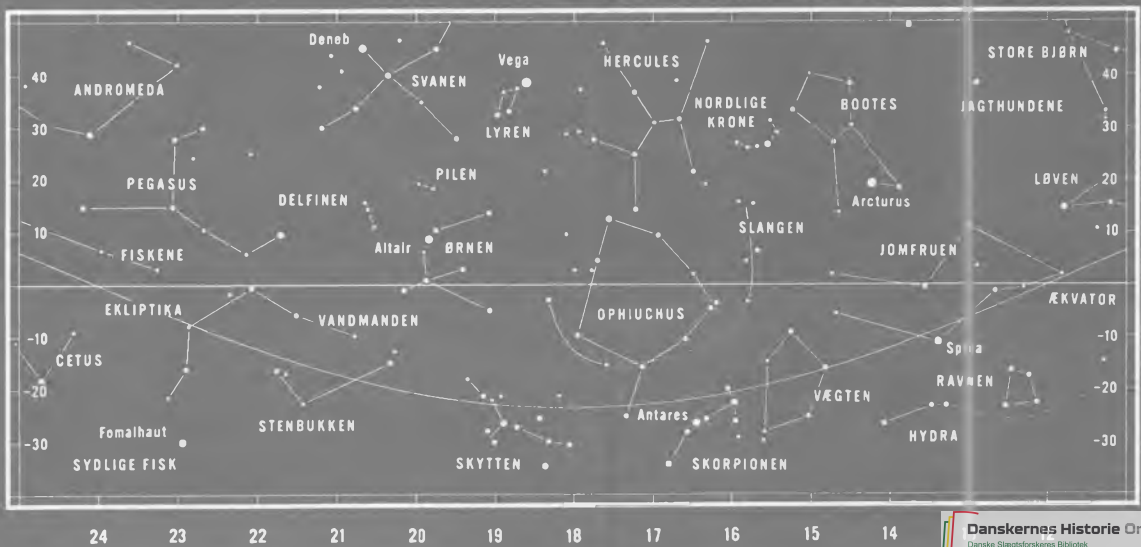
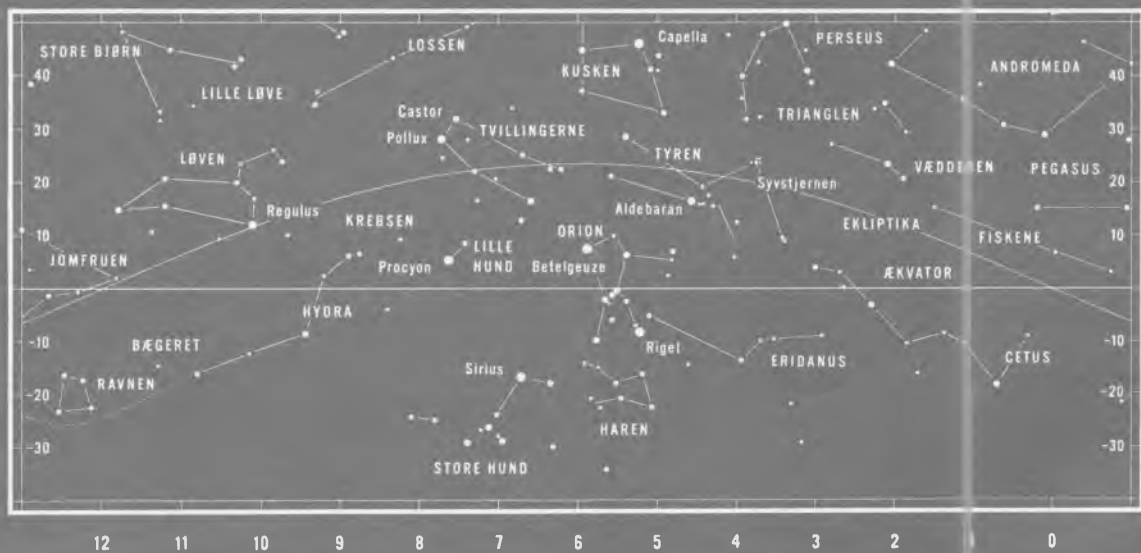
Konj.: Ved *konjunktion* med Solen står planeten tæt ved Solen og kan ikke iagttages.

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.





Om stjernekortenes anvendelse

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

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

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

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

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			
24. –		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
11. 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						
11. 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								
11. juli						17	18	19	20	21								
26. –						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			
25. –						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			
10. 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 stjernes kulminationstid, findes dens opgang og nedgang ved at trække den halve dagbue fra – henholdsvis lægge den til – kulminationstiden.

Tabel 4

	Rektasc.	Dekl.	Kulmination ved midnat	Halv dagbue
Nordstjernen	2 ^h 30 ^m	+ 89° 14'	1. nov.	cirkumpolar
Aldebaran	4 35.6	+ 16 30	3. dec	7 ^h 48 ^m
Rigel	5 14.3	- 8 12	12. dec.	5 15
Cappella	5 16.3	+ 46 0	13. dec.	cirkumpolar
Betelgeuze	5 54.9	+ 7 24	23. dec.	6 48
Sirius	6 44.9	- 16 43	4. jan.	4 20
Castor	7 34.3	+ 31 54	17. jan.	10 36
Procyon	7 39.0	+ 5 14	18. jan.	6 35
Pollux	7 45.0	+ 28 2	19. jan.	9 33
Regulus	10 8.1	+ 12 0	25. feb.	7 17
Spica	13 24.9	- 11 8	16. april	4 57
Arcturus	14 15.4	+ 19 12	28. april	8 8
Antares	16 29.1	- 26 25	1. juni	3 0
Vega	18 36.8	+ 38 47	4. juli	cirkumpolar
Altair	19 50.3	+ 8 51	22. juli	6 57
Deneb	20 41.3	+ 45 16	4. aug.	cirkumpolar
Fomalhaut	22 57.4	- 29 39	8. sept.	2 22

Søger vi således Rigels op- og nedgang den 15. november, er fremgangsmåden følgende. Den 12. december kulminerer Rigel ved midnat. 27 dage tidligere kulminerer den 27 × (3^m56^s) senere end midnat, altså kl. 1^h46^m. Da stjernens halve dagbue er 5^h15^m, finder den opgang, der hører til denne kulmination, sted kl. 20^h31^m den 14. november. Idet også op- og nedgangstidspunkterne rykker 4^m frem for hvert døgn, finder vi, at Rigel den 15. november står op kl. 20^h27^m. Den 15. november går Rigel ned kl. 7^h 1^m.

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 bue-minutter.

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

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

Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

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

i afhængighed af Solens deklination (årstid)

Nordlig geografisk bredde:

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

Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

at addere:

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

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												

Danske geografiske (koordinater) positioner

Kort- og Matrikelstyrelsen

Geodæsidivisionen

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

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

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

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra København i tidsmål
Hasle, k.	55° 11' 08" n.	14° 42' 33" ø.	0 ^h 8 ^m 32 ^s
Helsingør, <i>St. Olai k.</i>	56 2 10 -	12 36 53 -	0 0 9
Herning, k.	56 8 18 -	8 58 37 -	0 14 24
Himmelbjerg, t.	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, k.	56 38 16 -	9 47 45 -	0 11 8
Holbæk, k.	55 43 2 -	11 42 53 -	0 3 27
Holstebro, k.	56 21 35 -	8 37 3 -	0 15 50
Holsteinsborg, k.	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, k.	60 43 11 -	46 2 30 -	3 54 29
Kalundborg, k.	55 40 52 -	11 4 55 ø.	0 5 59
Kerteminde, k.	55 27 00 -	10 39 33 -	0 7 40
Kolding, <i>ruin, t.</i>	55 29 32 -	9 28 30 -	0 12 25
Korsør, k.	55 19 51 -	11 8 15 -	0 5 46
København, <i>obs., Østervold.</i>	55 41 15 -	12 34 40 -	0 0 0
Køge, k.	55 27 32 -	12 11 1 -	0 1 35
Lemvig, k.	56 33 2 -	8 18 37 -	0 17 4
Læsø, <i>Byrum k.</i>	57 15 20 -	11 0 1 -	0 6 19
Løgstør, k.	56 58 6 -	9 15 27 -	0 13 17
Mariager, <i>kloster k.</i>	56 38 55 -	9 58 47 -	0 10 24
Maribo, k.	54 46 23 -	11 30 1 -	0 4 19
Marstal, k.	54 51 20 -	10 31 5 -	0 8 14
Middelfart, k.	55 30 27 -	9 43 44 -	0 11 24
Myggenæs, f.	62 5 48 -	7 40 36 v.	1 21 1
Nakskov, k.	54 49 54 -	11 8 9 ø.	0 5 46
Neksø, k.	55 3 41 -	15 7 59 -	0 10 13
Nibe, k.	56 59 2 -	9 38 21 -	0 11 45
Nyborg, k.	55 18 44 -	10 47 38 -	0 7 8
Nykøbing F., k.	54 45 59 -	11 52 14 -	0 2 50
Nykøbing M., k.	56 47 43 -	8 51 41 -	0 14 52
Nykøbing S., k.	55 55 32 -	11 40 19 -	0 3 37
Nysted, k.	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, k.	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, k.	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, k.	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, k.	54 56 15 -	10 42 39 -	0 7 28
Rødby, k.	54 41 46 -	11 23 14 -	0 4 46

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra København i tidsmål
Rønne, <i>k.</i>	55° 5' 59" n.	14° 41' 55" ø.	0 ^h 8 ^m 29 ^s
Sakskøbing, <i>k.</i>	54 48 3 -	11 38 10 -	0 3 46
Samsø, <i>Tranebjerg k.</i>	55 50 7 -	10 35 16 -	0 7 58
Scoresbysund, <i>k.</i>	70 29 7 -	21 58 31 v.	2 18 13
Silkeborg, <i>k.</i>	56 10 13 -	9 33 9 ø.	0 12 6
Skagen, <i>k.</i>	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, <i>k.</i>	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, <i>k.</i>	55 25 51 -	11 33 29 -	0 4 5
Stege, <i>k.</i>	54 59 5 -	12 17 6 -	0 1 10
Storeheddinge, <i>k.</i>	55 18 48 -	12 23 33 -	0 0 44
Struer, <i>k.</i>	56 29 24 -	8 35 42 -	0 15 56
Stubbekøbing, <i>k.</i>	54 53 27 -	12 2 42 -	0 2 8
Sukkertoppen, <i>flagstang</i>	65 24 52 -	52 54 15 v.	4 21 56
Svaneke, <i>k.</i>	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, <i>k.</i>	57 20 2 -	10 31 46 -	0 8 12
Sønderborg, <i>k.</i>	54 54 43 -	9 47 16 -	0 11 10
Thisted, <i>k.</i>	56 57 19 -	8 41 25 -	0 15 33
Thorshavn, <i>k.</i>	62 0 31 -	6 45 59 v.	1 17 23
Thule (Dundas)	76 33 53 -	68 47 9 -	5 25 27
Tønder, <i>k.</i>	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, <i>k.</i>	72 47 0 -	56 9 20 -	4 34 56
Varde, <i>k.</i>	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, <i>k.</i>	55 0.5 -	11 54.4 -	0 2.7
Ærøskøbing, <i>k.</i>	54 53 19 -	10 24 47 -	0 8 40

Højvande 1995

Tabellerne side 76-77 er meddelt af
Proudman Oceanographic Laboratory

Højvands-konstanter til London Bridge for nogle vesteuropæiske havne

Stedet		Stedet		Stedet	
Ålborg	-4 ¹ 55 ^m	Emden	-2 ¹ 15 ^m	Nolsøfjord	
Århus	-3 45	Esbjerg	+0 3	(Thorshavn).....	+2 ¹ 29 ^m
Aberdeen	-0 50	Exmouth	+3 43	Ostende	-1 45
Antwerpen	+1 29	Falmouth	+3 19	Plymouth	+3 56
Beachy Head	-3 4	Flamborough H. ...	+2 32	Portland	+5 13
Belfast	-3 16	Frederikshavn	+3 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	St. Malo	+4 15
Brouwershaven ..	-0 14	Havneby (Rømø) .	-0 17	Stornoway	+5 14
Brunsbüttel	-0 43	Le Havre	-5 5	Strommes	-5 12
Burntisland	+0 39	Helgoland	-2 58	Sunderland	+1 30
Calais	-2 41	Hellevoetsluis ...	+0 16	Swansea Bay	+4 17
Cardiff	+5 15	Hirtshals	+2 11	Tees Bar	+1 51
Cherbourg	+6 8	Hull	+4 32	Terschelling W ..	+6 21
Cork	+3 34	Hvide Sande	+0 6	Texel Bar	+4 13
Cowes W	{ -4 3	Højer Sluse	+0 16	Thyborøn Havn .	+1 36
Cuxhaven	-1 44	Kingstown	-2 47	Torsminde	+0 47
Darhmouth	+4 32	Leith	+0 32	Tynemouth Bar ..	+1 26
Dublins Bar	-2 46	Lister Dyb	-1 10	Vlissingen	-1 12
Dundee	+0 46	Liverpool	-2 48	Wick	-2 49
Dungeness	-3 42	Mandø, sydøstkyst	-0 5	Wilhelmshaven ..	-1 38
Dunkerque	-2 0	Newcastle	+1 40	Yarmouth Red ..	-5 15
Elben, fyrsk. I ...	-2 39	Newport, Wales ..	+5 24		

Eksempel på beregning af højvandsklokkeslæt

Højvande for Esbjerg 1995 den 13. februar formiddag:

Højvande ved London Bridge	0 ^h 4 ^m G.M.T.
Højv. konstant for Esbjerg	+0 3
Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm. .	0 ^h 7 ^m G.M.T.

Korrektion fra G.M.T.

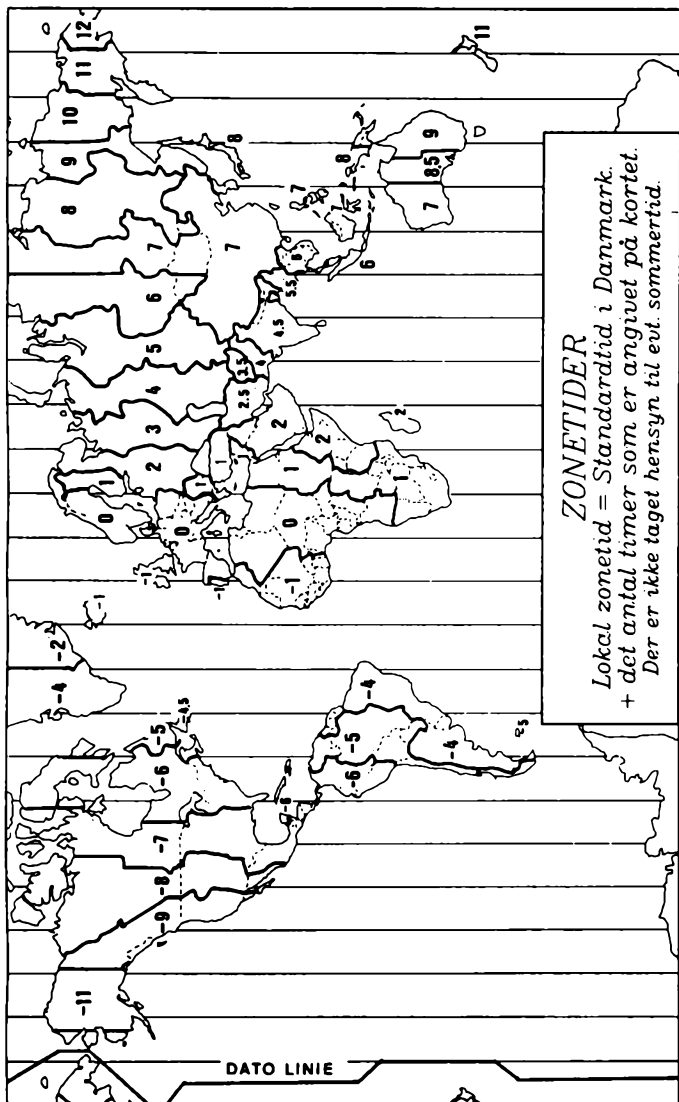
til mellemeuropæisk tid M.E.T.	+1 0
Højv. i Esbjerg den 13. febr. fm.	1 ^h 7 ^m M.E.T.

Højvande ved London Bridge 1995

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

Greenwich middelsoltid (G.M.T.)

Dato	Juli	August	September	Oktober	November	December	Dato
1	3 ^h 47 ^m 15 55	4 ^h 43 ^m 16 46	5 ^h 29 ^m 17 40	5 ^h 50 ^m 18 19	7 ^h 25 ^m 20 20	8 ^h 10 ^m 21 8	1
2	4 26 16 31	5 17 17 17	6 7 18 26	6 38 19 19	8 40 21 43	9 28 22 22	2
3	5 4 17 4	5 52 17 55	6 55 19 26	7 40 20 37	10 7 22 56	10 44 23 23	3
4	5 40 17 37	6 31 18 41	7 58 20 49	9 4 22 8	11 17 23 55	11 44 - -	4
5	6 17 18 16	7 20 19 43	9 25 22 26	10 35 23 22	- - 12 13	0 14 12 34	5
6	7 1 19 7	8 25 21 4	10 58 23 41	11 44 - -	0 43 12 59	0 59 13 17	6
7	7 55 20 10	9 52 22 43	- - 12 5	0 20 12 38	1 25 13 40	1 38 13 56	7
8	9 4 21 32	11 17 23 58	0 40 12 59	1 8 13 23	2 2 14 16	2 14 14 34	8
9	10 28 23 4	- - 12 23	1 29 13 44	1 50 14 2	2 38 14 52	2 49 15 11	9
10	11 41 - -	0 56 13 16	2 11 14 25	2 28 14 38	3 11 15 29	3 25 15 50	10
11	0 13 12 40	1 46 14 2	2 52 15 2	3 2 15 14	3 47 16 8	4 1 16 29	11
12	1 10 13 32	2 31 14 44	3 29 15 38	3 38 15 50	4 22 16 46	4 35 17 8	12
13	2 1 14 19	3 13 15 25	4 5 16 16	4 13 16 28	4 56 17 26	5 10 17 46	13
14	2 47 15 2	3 53 16 4	4 41 16 52	4 47 17 5	5 31 18 8	5 43 18 26	14
15	3 32 15 46	4 34 16 41	5 17 17 29	5 22 17 46	6 10 18 56	6 23 19 11	15
16	4 16 16 26	5 11 17 20	5 53 18 11	5 59 18 32	6 58 19 53	7 13 20 7	16
17	4 59 17 8	5 50 17 59	6 34 19 2	6 43 19 29	7 55 21 1	8 14 21 14	17
18	5 41 17 49	6 31 18 44	7 23 20 5	7 38 20 38	9 7 22 17	9 31 22 32	18
19	6 25 18 32	7 17 19 40	8 28 21 28	8 47 21 59	10 29 23 22	10 56 23 40	19
20	7 13 19 23	8 14 20 52	9 52 22 49	10 11 23 8	11 37 - -	- - 12 05	20
21	8 8 20 26	9 29 22 17	11 7 23 49	11 22 - -	0 16 12 32	0 35 13 1	21
22	9 16 21 44	10 47 23 26	- - 12 4	0 4 12 16	1 4 13 22	1 26 13 52	22
23	10 28 22 59	11 47 - -	0 37 12 49	0 50 13 2	1 49 14 8	2 13 14 40	23
24	11 29 23 58	0 20 12 37	1 20 13 31	1 32 13 46	2 32 14 55	2 59 15 28	24
25	- - 12 20	1 5 13 19	2 1 14 11	2 14 14 29	3 16 15 41	3 43 16 14	25
26	0 46 13 4	1 47 13 58	2 40 14 52	2 55 15 11	3 59 16 28	4 26 16 59	26
27	1 29 13 43	2 26 14 37	3 19 15 31	3 35 15 55	4 43 17 14	5 10 17 44	27
28	2 10 14 20	3 5 15 14	3 58 16 10	4 16 16 38	5 26 18 2	5 53 18 32	28
29	2 49 14 58	3 44 15 52	4 34 16 49	4 56 17 23	6 13 18 55	6 40 19 25	29
30	3 28 15 35	4 20 16 28	5 11 17 31	5 38 18 13	7 5 19 56	7 35 20 25	30
31	4 7 16 11	4 55 17 2	- -	6 26 19 10	- -	8 43 21 37	31



Zonetider

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

Sæsontider – lokale sommertider: På den nordlige halvkugle stilles urene i mange lande en halv eller en hel time frem inden for perioden ultimo marts–ultimo september. På den sydlige halvkugle stilles urene i mange lande en halv eller en hel 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).
+ 5	Bangladesh, Kasakhstan, Kirgisistan. Rusland: Novosibirsk.
+ 4½	Indien, Sri Lanka (tidl. Ceylon).
+ 4	Pakistan, Tadsjikistan, Turkmenistan, Usbekistan.
+ 3½	Afghanistan.
+ 3	Armenien, Aserbajdsjan, Georgien.
+ 2½	Iran.
+ 2	Etiopien, Irak, Kenya, Moldova, Saudi-Arabien. Rusland: Moskva, Sankt Petersborg, Volgograd.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	<i>Lande og landområder</i>
+ 1 Østeuropæisk tid	Bulgarien, Cypern, Egypten, Estland, Finland, Grækenland, Hviderusland, Israel, Jordan, Letland, Libanon, Litauen, Moldova, 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, Kanariske Øer, Kroatien, Luxembourg, Makedonien, Malta, Nigeria, Norge, Polen, Schweiz, Serbien, Slovakiet, Slovenien, Spanien, Sverige, Tjekkiet, Tunesien, Tyskland, Ungarn, Zaire (vestlig del), Østrig.
- 1 Vesteuropæisk tid	<i>Færøerne</i> , Irland, Island, Madeira, Marokko, Portugal, Storbritannien og Nordirland.
- 2	Azorerne. <i>Grønland</i> : Illoqqortoormiut/Scoresbysunddistriktet.
- 4	Argentina, Brasilien, Uruguay. <i>Grønland</i> : Vestkysten (fra Melvillebugten og sydefter samt ved Ammassalik/Angmassalik).
- 4½	Canada: Labrador, Newfoundland.
- 5 Atlantisk tid (Intercolonial)	Bolivia, Chile, Paraguau, Venezuela, Jomfruøerne. <i>Grønland</i> : Pituffik/Dundas. Canada: Nova Scotia, New Brunswick.
- 6 til - 7	USA: Florida
- 6 Østlig tid (Eastern)	Colombia, Cuba, Ecuador, Panama, Peru. <i>Grønland</i> : Qaanaaq/Thule. 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.

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: TELECOM A/S – December 1993.

Tabel til sammenligning af vindstyrker og vindhastigheder

Tilvejebragt af Forsvarets Vejrtiltjeneste.

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn ^{a)}		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Stille	Røg stiger lige op	Havet spejlblankt	0	Min- dre end 1	0,0-0,2	Min- dre end 1
Næ- sten stille	Røgens drift viser netop vindens 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 ^{b)} 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 ^{b)} bevæger sig	Mindre bølger, ret hyppige skumtoppe	4	11-16	5,5-7,9	20-28

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

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn ^{a)}		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
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.

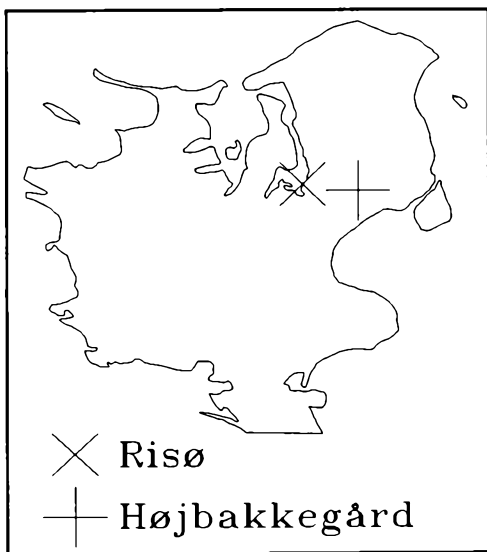
Nyere danske klimamålinger

Jørgen Brandt og Aksel Walløe Hansen

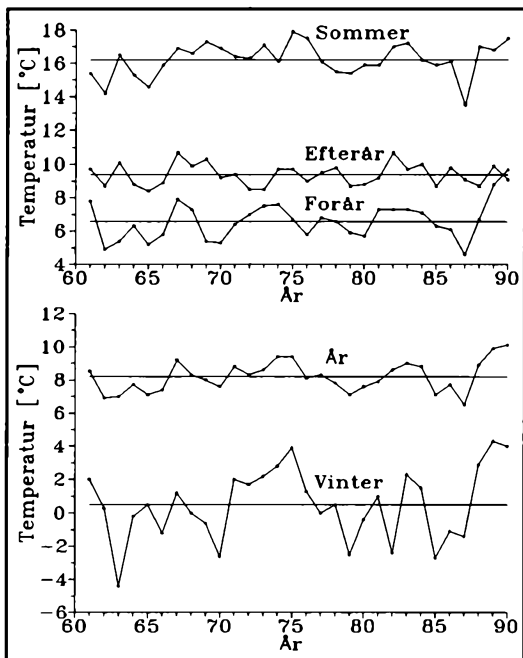
Niels Bohr Institutet for Astronomi, Fysik og Geofysik

Denne artikel om nogle nyere klimamålinger skal ses som en forlængelse af en tidligere artikel i Almanakken om Danmarks klima. Men den er på ingen måde blot en opdatering. I den nye artikel vil vi fokusere på to konkrete målestationer, Risø ved Roskilde Fjord og Højbakkegård lige nord for Tåstrup. Baggrundsmaterialet til artiklen kommer fra et specialearbejde udført af Jørgen Brandt ved Niels Bohr Institutet for Astronomi, Fysik og Geofysik, Københavns Universitet.

Data er stillet til rådighed af Højbakkegård, Den Kgl. Veterinær og Landbohøjskole, lidt nord for Tåstrup og Forskningscenter Risø, hvor målingerne er foretaget på en mindre pynt, der rager ud i Roskilde Fjord (se oversigtskortet på figur 1).



Figur 1: Sjælland med placeringen af Forskningscenter Risø og Institut for Jordbrugsvidenskab, Sektion for Kulturteknik og Planteernæring, KVL, Højbakkegård. Afstanden mellem de to målestationer er ca. 15 km, men alligevel er der visse systematiske forskelle. Feks er temperaturen ved Højbakkegård 0.7°C lavere i middel end ved Risø for perioden 1961-90. Forklaringen på denne afvigelse ligger i forskelle i bevoksning og placeringen i forhold til vand. Højbakkegård ligger på en åben mark, Risø ligger umiddelbart ud til Roskilde Fjord og har en del bevoksning tæt ved måleinstrumenterne.



Figur 2: Gennemsnit af temperaturen for sæsoner og hele år i perioden 1961-90 ved Risø. Vinter repræsenterer december-februar, forår er marts-maj, sommer er juni-august og efterår er september-november. Vintrene er afsat i det år, som indeholder januar. Gennemsnit for hver kurve er givet ved den vandrette linie. Talværdierne er: vinter 0,5°C, forår 6,6°C, sommer 16,2°C, efterår 9,4°C og år 8,2°C. Udsvingene er klart større om vinteren (ca 8°C), mens efterårene ligner hinanden fra år til år. De store udsving om vinteren skyldes muligheden for både ekstremt lave temperaturer og temperaturer svarende til efterår og forår. Man iagttager, at de milde vintre kommer i klumper, inden for de 30 år er der to sådanne perioder, omkring 1975 og i slutningen af perioden.

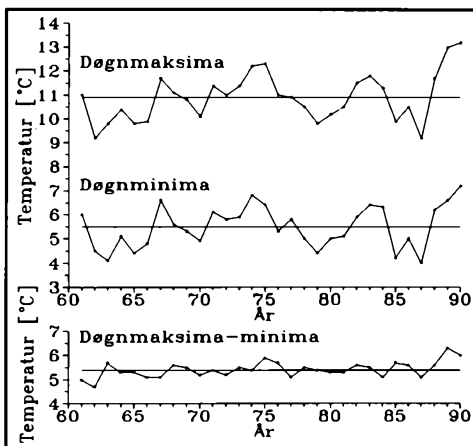
Bag valget af stationer ligger ønsket om kunne at foretage en dybere og mere detaljeret klimaundersøgelse, end det er muligt for hele landet taget under ét. På begge de to valgte stationer har man i de sidste 30-35 år opbygget gode tids serier for en række klimatologiske parametre. Måleperiodens længde gør det muligt danne midler på samme måde som den internationale standard. Samtidig er det muligt at sammenstille de klimatologiske parametre på en ny måde idet stationerne ikke ligger langt fra hinanden. I Danmark findes ingen andre tilsvarende kombinationer. Desværre forhindrer periodelængden sammenligninger med egentlige klimastationer, hvor man har data mindst 100 år tilbage

I figurene er så vidt muligt anvendt data fra perioden 1961 til 1990, som nu er den officielle, internationale referenceperiode. En vigtig pointe i denne forbindelse er, at selv om man midler over en 30 års periode slipper man ikke af med effekten af de tilfældige variationer i vejret, der altid forekommer. Forskellige 30-års midler må derfor alene af denne grund forventes at være forskellige, men selvfølgelig mindre end to tilfældige år, der sammenlignes.

Man skal også være opmærksom på betydningen af afskæringen af hvilke år, der skal medtages. Feks er det velkendt, at vintrene de sidste 6-7 år har været meget milde. Kun 3 af disse kommer med i den valgte periode. En anden 30-års periode forskubbet blot nogle få år vil derfor kunne falde ret så forskelligt ud.

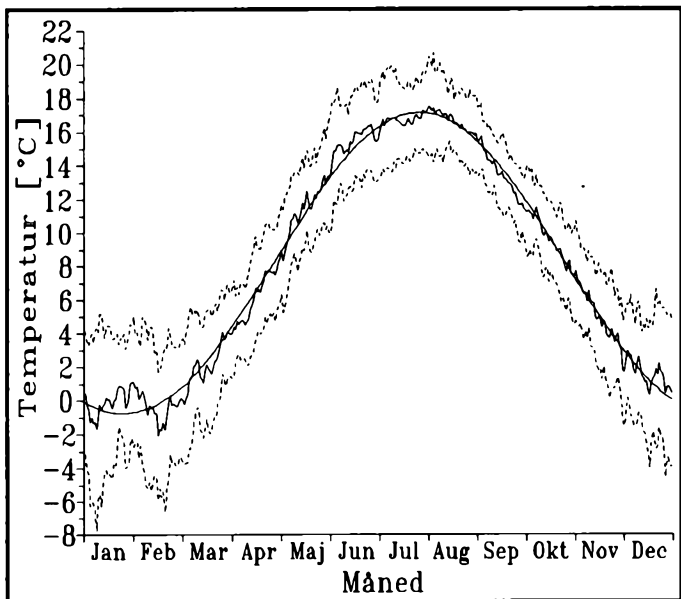
Endelig kan 30-års midlerne være forskellige, fordi klimaet faktisk varierer. Det er dog ikke en enkelt og let håndgribelig ting at tale om et klimaskifte. Hvis man feks definerer klimaet som gennemsnittet over 1000 år, så vil det være umuligt for noget menneske at opleve et klimaskifte i sin levealder – uanset hvad der sker med vejret, men er klimaet derimod bestemt ud fra 30-års midlerne, ja så kan mange af os måske konstatere ved selvsyn, at klimaet skifter fra periode til periode. I det sidste tilfælde er det så med den usikkerhed, at forandringerne kunne skyldes tilfældige udsving, der ikke er glattede ud på 30 år.

Hvis et udsving varer tilstrækkelig længe vil man have tilbøjelighed til at kalde det en tendens, indikerende, at et klimaskifte kan have fundet sted. I fagsprog taler man om trends. I de senere år har der været en meget stor interesse omkring de mulige trends i klimaet forårsaget af menneskabte udslip af såkaldte drivhusgasser (se artikel af professor A. Wiin-Nielsen i 1993-udgaven af Almanakken). I denne artikel vil vi ikke – og kan ikke – fremvise eksempler på trends af denne type (hvis de overhovedet kan påvises). Hvad vi kan vise, er nogle eksempler på variationer inden for 30-års perioden og hvilke problemer man løber ind i ved fortolkningen af det faktisk indtrufne tidsforløb af vejret.

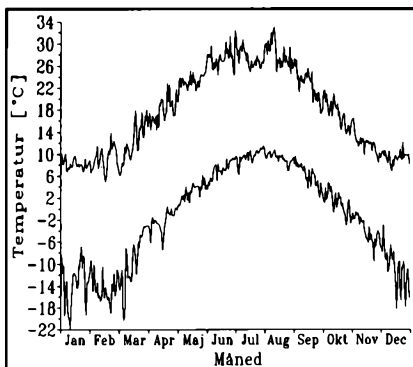


Figur 3: Årgennemsnit for døgnetts maksimum og minimumtemperatur og forskellen mellem disse, kaldet døgnetts temperaturudsving ved Risø. Gennem-

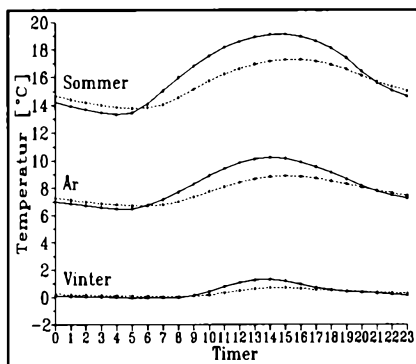
snittet over hele perioden er for maksimumstemperaturen $10,9^{\circ}\text{C}$, minimumstemperaturen $5,5^{\circ}\text{C}$ og dermed for udsvinget $5,4^{\circ}\text{C}$. Maksimum- og minimumtemperaturerne følger middeltemperaturen tæt for året som helhed. Ligeledes følger døgnets udsving den samme rytme. Tidsforløbet af døgnudsvinget udviser en klar tendens til højere værdier i den sidste halvdel af perioden, hvilket kan vises at hænge sammen med den ovenfor omtalte bevoksning ved Risø. Det tilsvarende tal for døgnudsvinget ved Højbakkegård er i gennemsnit $0,4^{\circ}\text{C}$ højere, dvs $5,8^{\circ}\text{C}$. Dette lyder umiddelbart ikke af meget, men det skal ses på baggrund af de to stationers tætte placering i forhold til hinanden.



Figur 4: Et gennemsnitsår er defineret ved at tage døgnmiddel over alle datoer hver for sig over de 30 år. Kurven viser forløbet (fluktuerende og fuldt optrukken linie) af temperaturen hen igennem året ved Risø. Ca. 20 af de 30 døgnmidler for hver dato har værdier, der ligger inden for de stiplede kurver. Den glatte kurve kaldes det forventede forløb, og vil være tæt på langtidsgennemsnittet for den observerede kurve undtagen for sommeren og vinteren. I disse to ekstremer (juli og januar) er den observerede temperatur henholdsvis lavere og højere. Sommerfænomenet kan ligne, hvad man kalder monsun andre steder på kloden. Januarfænomenet er særligt markant og udmærker sig ikke kun ved en temperaturstigning i midten af måneden, men også ved væsentlig mindre udsving fra år til år. Der findes ingen simpel forklaring på temperaturforløbene i henholdsvis midsommeren og midvinteren.

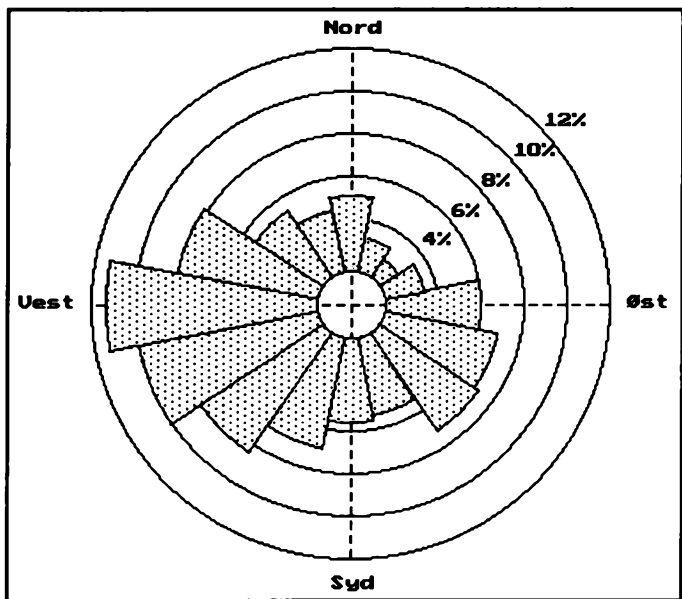


Figur 5: Variationen igennem året af de største og mindste temperaturer for hvert døgn, som er målt i perioden 1961-1990 ved Risø. De absolut største og mindste temperaturer i de 30 år er $32,9^{\circ}\text{C}$ målt om eftermiddagen den 10. august 1975 og minus $22,0^{\circ}\text{C}$ målt om natten den 11. januar 1987. Dykket i maksimumtemperaturerne i juni/juli, tilskrives en effekt, der er sammenlignelig med en monsun. Denne effekt er ikke speciel for Danmark, men ses også mange andre steder på det europæiske kontinent. De meget lave temperaturer om vinteren skyldes stor udstråling i forhold til lille indstråling. De helt lave værdier, må være indtruffet om natten med skyfri himmel. Tilsvarende som for gennemsnitsåret i figur 4, findes de laveste temperaturer i begyndelsen af januar og henimod slutningen af februar. Bemærk desuden at minimumtemperaturen om sommeren i hele perioden varierer meget lidt.

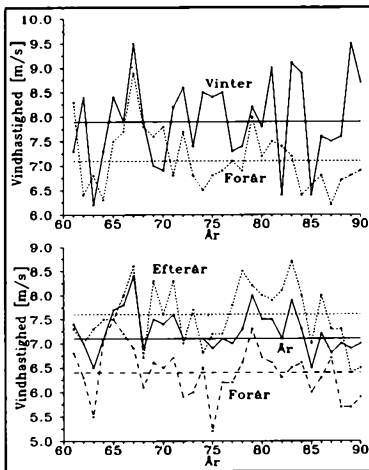


Figur 6: Denne figur viser et karakteristisk forløb af temperaturen for hver time igennem døgnet i to forskellige højder over jordoverfladen. Der er midlet over

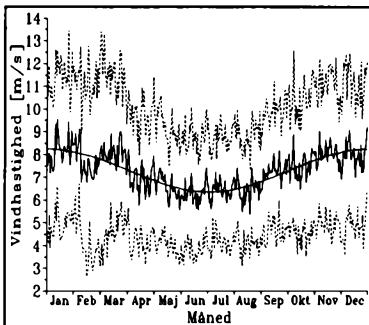
perioden 1961-1990 og målingerne er taget ved Risø. De fuldt optrukne linie er målinger foretaget i 2 meters højde og de stiplede linier er foretaget i ca. 120 meters højde. Figuren viser et gennemsnit taget over hele året, samt om sommeren og om vinteren. Om dagen er temperaturen højest ved jordoverfladen, men lavere om natten. Dog er der ikke den helt store forskel i temperaturerne om natten i de to højder om vinteren. Dette kan tilskrives udstrålingen fra jordoverfladen, med nedadrettet varmtransport ovenfra.



Figur 7: Hyppigheden af vindretningen opdelt i 16 forskellige vindsektorer, også kaldet vindrosen, i perioden 1961-1990 ved Risø. Den mest hyppige vindretning er fra vest med 11,3% af tiden og den mindst hyppige vindretning er fra nordøst med 2,6% af tiden. Den inderste cirkel er andelen af tiden for vindstille (1,6%), som er regnet for vindhastigheder under 1 m/s. En nærmere undersøgelse har vist, at vestenvinden er tiltaget i hyppighed hen igennem måleperioden, mens det er blevet mere ualmindeligt med nordenvind.

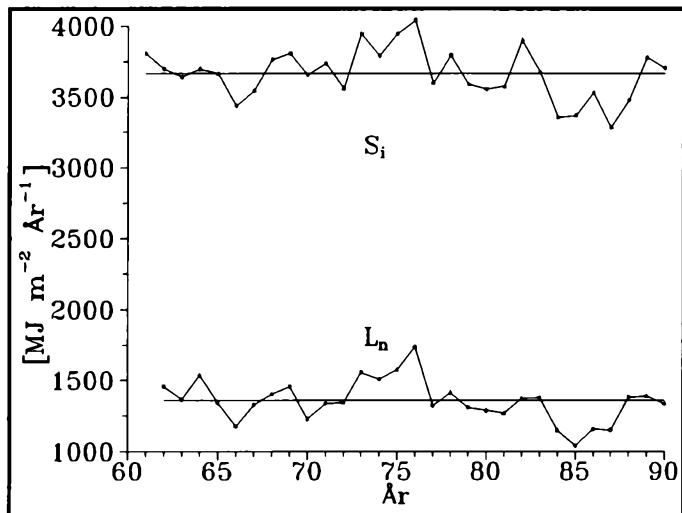


Figur 8: Gennemsnit af vindhastigheden for sæsoner og hele år i perioden 1961-90 ved Risø. Sæsonværdierne er beregnet som i figur 2. Gennemsnit for hver kurve er givet ved den vandrette linie. Talværdierne er: Hele året 7,3 m/s, vinter 7,9 m/s, forår 7,1 m/s, sommer 6,4 m/s og efterår 7,6 m/s. Målingerne er foretaget i ca. 75 meters højde, hvor de er påvirket meget lidt af jordoverfladen, men bortset fra lidt mindre værdier er udviklingen omtrent den samme ved jordoverfladen. Man kan se af figuren, at der er store udsving i vindhastigheden igennem perioden og at der er store forskelle på sæsoner. Det ses dog for alle sæsoner, at vindhastigheden i slutningen af tredserne og begyndelsen af firserne var kraftigere end i halvfjerserne og i slutningen af firserne.



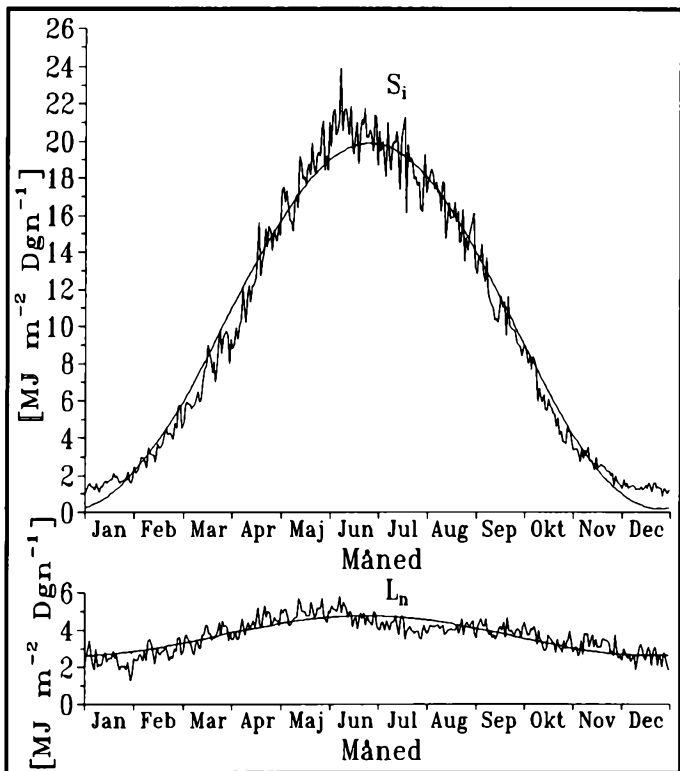
Figur 9: Genemsniår for vindhastigheden i perioden 1961-1990 ved Risø med dens forventede kurve. Kurven viser forløbet (den fuldt optrukne og fluk-

tuerende linie) af vindhastigheden hen igennem året. Ca. 20 af de 30 års døgnmidler for hver dato har værdier, der ligger inden for de stiplede kurver. Den glatte kurve kaldes det forventede forløb, og vil være langtidsgennemsnittet for den observerede kurve. Sommeren viser mindre vindstyrke end vinteren og samtidig mindre forskelle fra år til år og fra dag til dag. Dette skyldes hovedsageligt lavtrykssystemerne ringere udvikling om sommeren. Af figuren ses desuden, at vindhastigheden falder mere end den forventede kurve fra januar til februar, men at der er større variation fra år til år i februar og i begyndelsen af marts.



Datakilde: Institut for Jordbrugsvidenskab, Sektion for Kulturteknik og Planteernæring, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København.

Figur 10: Årsværdier af solindstrålingen S_i i perioden 1961-1990 og af langbølgenettostrålingen L_n i perioden 1962-1990 ved Højbakkegård. Solindstrålingen er den direkte stråling fra solen. Langbølgenettostrålingen er langbølgeudstrålingen, som er en funktion af jordens temperatur, minus langbølgeindstrålingen, som primært kommer fra skyer og vanddamp i atmosfæren. Middelværdier er for S_i 3664 $\text{MJ m}^{-2} \text{År}^{-1}$ og for L_n 1356 $\text{MJ m}^{-2} \text{År}^{-1}$, som svarer til ca. 116 W/m^2 og 43 W/m^2 . Af solindstrålingen tilbageholdes normalt omkring 50% i jordoverfladen. Af figuren ses, at der er variationer i solindstrålingen på ca. 20% fra laveste til højeste værdi. Dette skyldes forskelle i skyemængderne. Tilsvarende variationer i langbølgenettostrålingen udgør relative forskelle på op til 50%-75%. Sammenlignes med temperaturkurven i figur 2 ses, at ved de varme år i halvfjerserne er langbølgenettostrålingen høj og ved de kolde år i firserne er langbølgenettostrålingen lav.



Datakilde: Institut for Jordbrugsvidenskab, Sektion for Kulturteknik og Planteernæring, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København.

Figur 11: Årsvariationen af døgnværdier af solindstrålingen S_i i perioden 1961-1990, samt af langbølgenettostrålingen L_n i perioden 1962-1990 fra Højbakkegård med deres forventede kurver. Solindstrålingen toppes tidligt på sommeren omkring sidst i maj/først i juni, hvor de lyse døgners længde sammen med færre skyer, tillader mest energi, at nå ned til jordoverfladen. Langbølgenettostrålingen toppes samtidig med solindstrålingen, men variationen igennem året er ikke så stor som for solindstrålingen. I juni falder både solindstrålingen og langbølgenettostrålingen i forhold til deres forventede værdier. Dette er hovedsageligt på grund af større skymængder i juni og juli end i maj.

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 horisontalkraft og den lodrette vertikalkraft. Horisontalkraftens retningsafgivelse fra den geografiske nordretning kaldes misvisning eller deklinationen. Den regnes positiv øst for geografisk nordretning og negativ vest herfor. På det her gengivne kort er deklinationen for Danmark angivet for året 1992 ved kurver – isogoner – gennem punkter med samme misvisning. Afbøjelsen fra de angivne værdier vil normalt være mindre end $1/4^\circ$, og deklinationen varierer lineært med afstanden mellem kurverne. På Bornholm må man dog de fleste steder regne med betydeligt større afvigelser, op til 1° eller mere.

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 $56\frac{1}{2}^\circ$ 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.

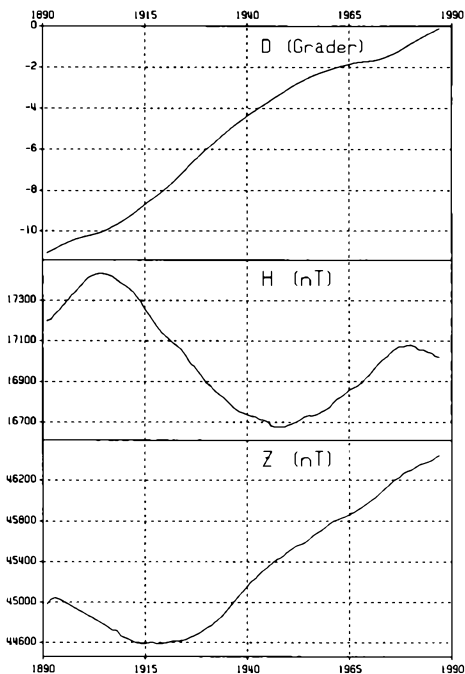
Med hensyn til jordmagnetismens lodrette kraftkomponent kan den sættes til 47.000 nT ved 57° nordlig bredde, til 46.500 nT ved 56° og til 46.000 nT ved 55° bredde med afvigelser omkring 200 nT. På Bornholm kan middelfeltstyrken anslås til 46.700 nT med afvigelser op til 1.000 nT.

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

De udefra 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 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 ladningers bevægelser her danner strømme, hvis magnetfelt overlægges det eksisterende jordfelt, der som følge af Jordens rotation således udviser en daglig variation, somfor 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.



Magnetfeltet i Danmark:

- D: deklinationen
 H: horizontalkraften
 Z: vertikalkraften

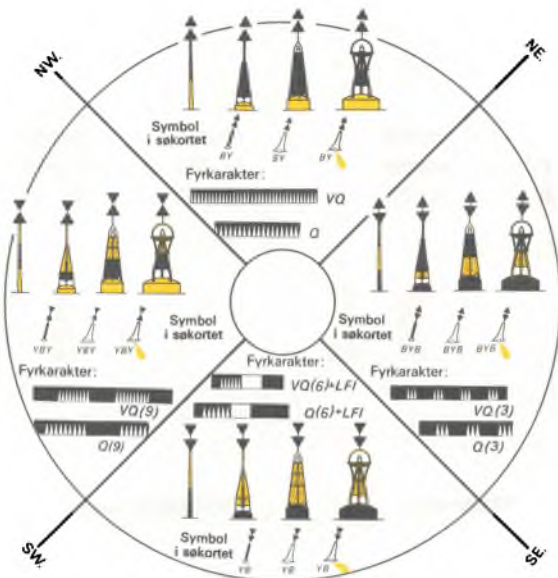
De indefra forårsagede variationer af magnetfeltet har forbindelse med selve dannelsen af feltet i Jordens indre, formentlig som en følge af elektriske strømme langs med eller tæt ved overfladen af jordkærnen med radius 3500 km. Ændringerne er langsomme, men vedvarende, og de må tilskrives forandringer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

På hosstående figur vises variationen af de magnetiske elementer ved observatoriet i Rude Skov siden 1891, hvor en vedvarende observation startedes hér i landet. Det ses, at de årlige ændringer har varieret gennem tiden. F.eks. havde ændringen af deklinationen i 1925 et maximum på 12,7 bueminutter, hvorpå den aftog til 1,0 bueminut i 1969. Siden er den atter steget, så den for tiden udgør omkring 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 indenfor korte afstande. Horizontalkraften fandtes i middel til 14.200 nT med afvigelser op til 500 nT, og for vertikalkraftens vedkommende blev midlet 48.800 nT med indtil 2000 nT's afvigelser. Den årlige deklinationsændring kan for tiden sættes til 10 bueminutter mod øst.

På Grønland startedes mere udførlige, geofysiske observationer, herunder magnetiske undersøgelser, allerede i 1882 som delprojekt under det internationale organiserede første Polarår; men først i 1926 påbegyndtes løbende, magnetiske observationer og målinger ved oprettelsen af et magnetisk observatorium i Godhavn på Disko-øen ved sydrenden 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 indenfor 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 $\div 30^\circ$, horizontalkraft og vertikalkraft omkring hhv. 12300 og 53.400 nT, mens deklinationen i Thule er omkring $\div 71^\circ$ 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.


KOMPASAFMÆRKNING




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

SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på bagbords side



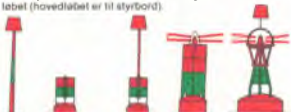
Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder
Lysrefleks: 1 rød



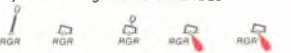
Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: rød

	FI.R		O.R
	FI(2).R		VO.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		O.G
	FI(2).G		VO.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 rød mellem 2 grønne



Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: grønt

	FI(2+1).G
--	-----------

ISOLERET FAREAFMÆRKNING



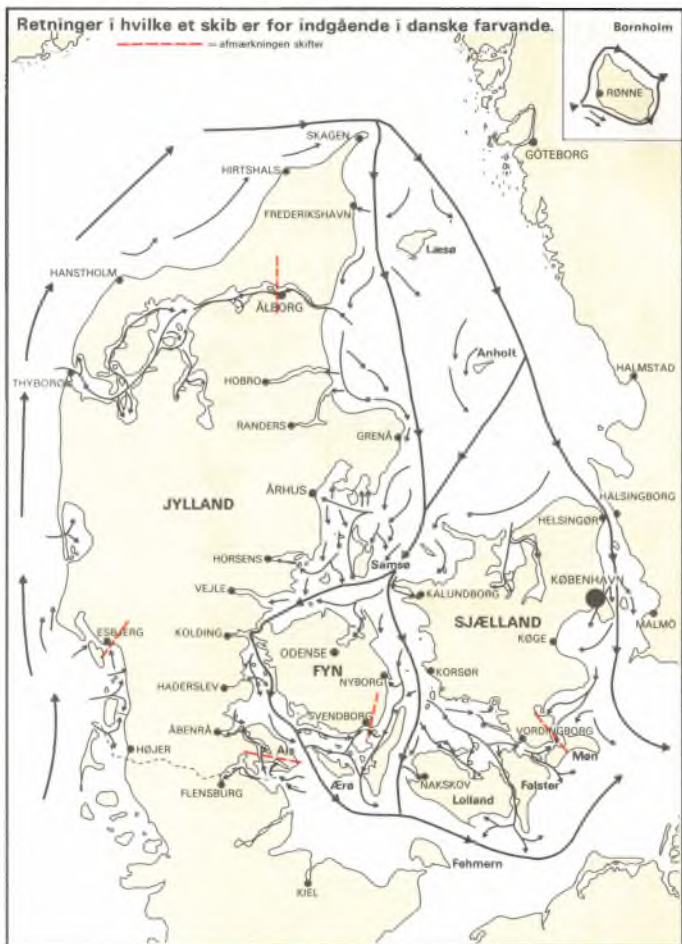
Topbetegnelse: 2 sorte kugler
Lysrefleks: 1 blå over 1 rød



Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: hvidt

	FI(2)
--	-------

Planche 1



SPECIEL AFMÆRKNING



Topbetegnelse (hvis anvendt): gult kryds

Symbol i søkortet  eller 



Lysets farve: gult


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


Lysrefleks: 1 gult


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



Eksempel: 



BÅKER

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


Forbåke  (Dog ikke sort-gul vandretstribet)


Bagbåke  RØRLEDNING
 Forbåke Gule

Bagbåke  KABELBÅKER
 Forbåke  Røde og hvide


Bagbåke  Forbåke 

SKYDE-OMRÅDER
 Sort-gul vandretstribet


Bagbåke  FREDNINGSSOMRÅDER
 Forbåke Gule

Bagbåke  GRAVELINIER
 Forbåke Hvide


MIDTFARVANDS-AFMÆRKNING




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

Symbol i søkortet 






Fyrkarakter:
 Lysets farve: hvidt






 Iso





 LFI

Talstandere p

p – pennant

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

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







Svarstander

Lighedsstander I

Lighedsstander II

Lighedsstander III

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













Alfabetisk flag- og morsetegn

Kan afgives ved benyttelse af en hvilken som helst signaleringsmetode.

Signaler mærket * se anm. 1.

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

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

	A Alfa	· - -	Jeg har dykker ude. Hold godt klar med langsom fart.
	B Bravo	- · · ·	* Jeg laster eller lossers 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 Juliott	· - - - -	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.

Danske tidssignaler

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

Fra Telefonselskabernes uranlæg i København, Odense og Århus udsendes tidssignaler med 10 sekunders mellemrum. Tidssignalerne styres via radiosignaler fra normalfrekvenssenderen DCF 77 i Mainflingen ved Frankfurt, der i forhold til UTC tidsskalaen udsender tidssignaler med en nøjagtighed på $\pm 0,3 \mu\text{s}$.

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

Afmærkningen i danske farvande

udarbejdet af orlogskaptajn A. H. Kok

I 1980 blev der internationalt aftalt et ensartet afmærkningssystem »IALA maritime afmærkningssystem«, som er verdensomspændende, dog er verden opdelt i to regioner – Region A og B –. Danmark (og hele Europa m.fl.) er omfattet af Region A, hvor man i sideafmærkningssystemet har grønne sømærker om styrbord og røde sømærker om bagbord.

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

Flydende afmærkning

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

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

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

Kompasafmærkning (Kardinalsystem) angiver i forbindelse med kompasset, hvorledes en sejladshindring bedst kan passeres, eller fra hvilken retning et sejløb eller område bedst kan anduves (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 kompasstregene, henholdsvis NW.–NE., NE.–SE., SE.–SW. og SW.–NW. regnet fra det punkt, der afmærkes. (Se planche 5).

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

Midtfarvandsafmærkning angiver sejlbart farvand, 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, kapsejlsbaner, 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).

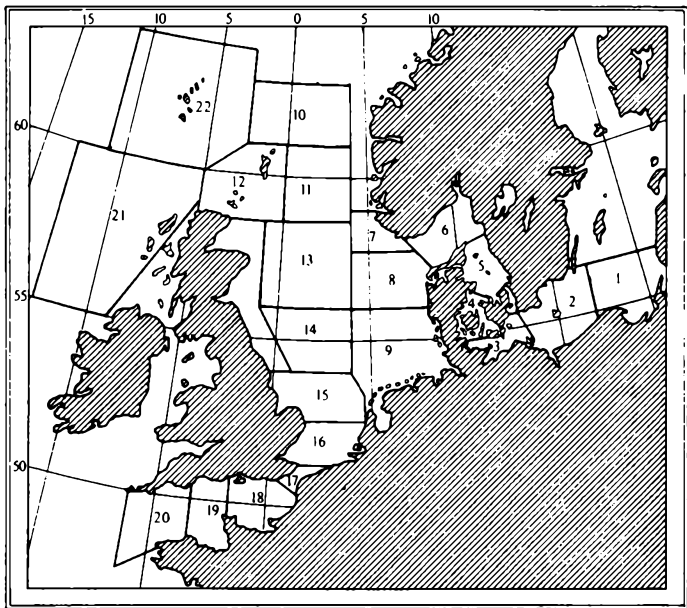
Speciel afmærkning: Sømærker, der anvendes som speciel afmærkning (gule sømærker), forsynes med 1 gult refleksbånd.

Fyrafmærkning

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

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

Danmark. Udsendelse af meteorologiske meldinger. Farvandsinddeling.



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

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 CO₂ 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 CO₂-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- nede is skjoldet i Antarktis, mens Indlandsisen i Grønland første gang etableres- des 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 næsts- side 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 begræ- vede 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), henlæ Dan- mark det meste af tiden som et åbent tundralandskab med kun sparsom be- voksning. Dyrelivet omfattede bl.a. mammut, uldhåret næsehorn, moskusok- se, rensdyr og kæmpehjort. Muligvis har også istidsmennesket været til stede i Danmark. Eksistensen af snefaner og permafrost prægede landskabets udvik- ling. Hvert år optrådte 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 hovedopholdslinje 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 smeltevandsfloder frem over Midt- og Vestjylland, hvorved smeltevandssletterne her dannedes foran hovedopholdslinjen. 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 afsmeltningens periode dannedes og frismeltede det nuværende landskab nord og øst for hovedopholdslinjen.

Ved gletschernes rand skabtes israndsbakker, f.eks. Tolne Bakker (Thy), Mols Bjerger (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 gletschersålens 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 opdeltis 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 issbakker. 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.

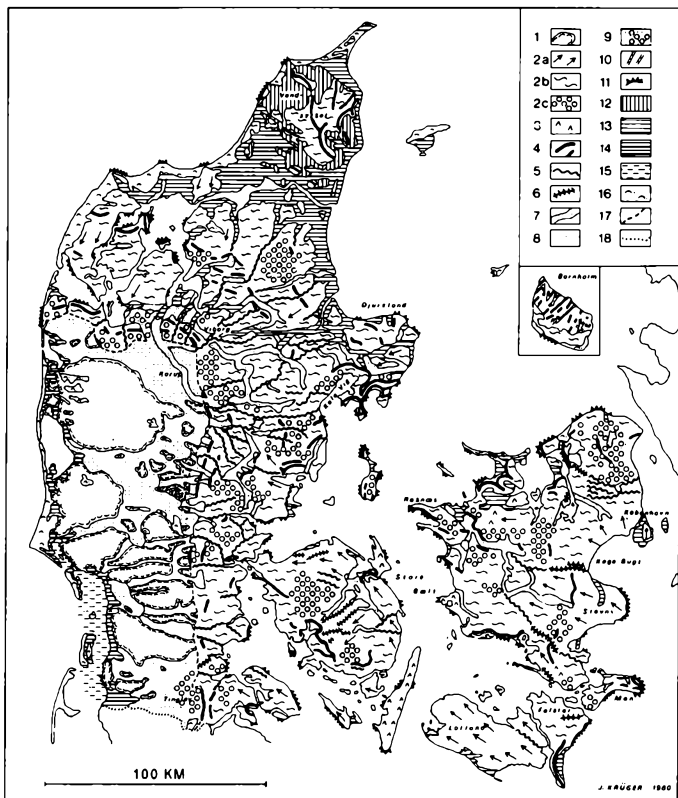
Weichsel-isskjoldets tykkelse over Danmark kendes ikke med sikkerhed. Der er dog grund til at tro, at det i perioder kan have været mere end 2000 m tykt over de østlige egne. Under alle omstændigheder forårsagede isen en betydelig isostatisk nedtrykning af jordskorpen; indtil flere hundrede meter under 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 Rødbjorfjord 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) Sprækkedalandskab. (11) Høj kystklint. (12) Marint forland fra Yoldia-havet (senglacialt). (13) Marint forland fra Stenalderhavet eller yngre. (14) Marsk. (15) Vadehavet. (16) Klitlandskab. (17) Hovedstilstandslinjen. (18) Dansk-tyske grænse.

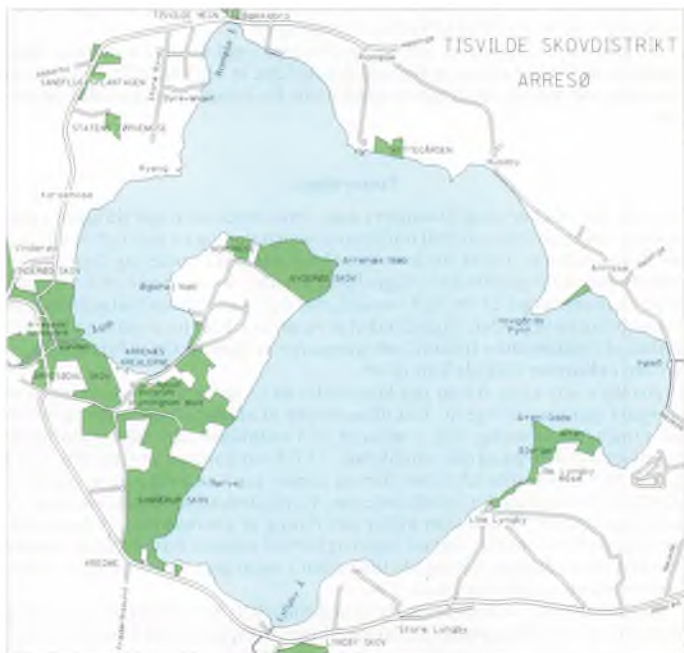
Arresø

Af skovfoged O. A. K. Nielsen

Arresø, der er Danmarks største sø, ligger i Nordsjælland i Frederiksborg Amt omgivet af fire kommuner, Helsinge, Hillerød, Frederiksværk og Skævinge. Arresø ejes af staten og administreres af Tisvilde Statskovdistrikt.

Arresø er som det øvrige Danmark formet under afsmeltningen fra den sidste istid. Arresø er trods sin størrelse meget lavvandet. Den flade struktur skyldes en stor dødsklump, der afskar vandmasserne og således hindrede de aflejringer, der har dannet det stærkt kuperede terræn, der præger området, mest markant syd og vest for søen. I en varmere periode efter istiden steg vandstanden i verdenshavene, hvorved der blev skabt en fjord, Arrefjord, der havde forbindelse med havet mod nord. Derefter fulgte en tid med landhævninger, som afskar forbindelsen til Kattegat. Søen fik nu et afløb, Bydinge Å, der gik nord om Karsemose og Vinderød og videre mod syd til Roskilde Fjord, i et forløb, der nogenlunde svarer til den nuværende Arrenakke Å.

Allerede i 1200-tallet udnyttede man vandkraften fra Arresø. Der er nævnt flere møller ved Bydinge Å bl.a. Øvre Mølle og Nedre Mølle. Men i begyndelsen af det 16. århundrede begyndte den store sandflugt, der skulle komme til at



Tisvilde Skovdistrikt, Arresø. (Skov- og Naturstyrelsen).

ændre området fuldstændigt. Hele landsbyer blev begravet i flyvesandet. Bydinge Å blev fyldt op i en sådan grad, at man opgav at vedligeholde afløbet fra Arresø.

I den følgende tid steg vandstanden i Arresø og der skete jævnlige oversvømmelser, især i årene 1703, 1706 og 1714 var det meget alvorligt. Der er således beretninger om, at beboerne ved Huseby blev reddet i land fra tagene af deres huse. Bønderne klagede deres nød til kongen, der i 1717 sendte en kommission til søen, og allerede samme år begyndte man gravningen af den nuværende kanal til Roskilde Fjord. Der er historier, der fortæller, at kanalen er gravet af svenske krigsfanger. Dem må der have været mange af, for flere store anlægsarbejder på den tid siges at være udført af svenske krigsfanger. På Arresøkanalen arbejdede i 1917, 200 soldater fra et østsjællandsk og 200 fra et vestsjællandsk regiment, i 1718 videreførtes arbejdet af hvervede soldater, 500 danske og 100 svenske. I 1719 blev kanalen færdiggjort af nordjyske soldater. Vandstanden blev sænket, og det blev igen muligt at leve ved Arresøens bredder.

Der skulle imidlertid ikke gå mange år, før man igen fandt ud af, at vandkraften kunne udnyttes. Allerede i 1728 foretog man den første opstemning og anlagde de små industrier, der senere skulle udvikle sig til en virkelig storindustri og skabe grundlaget for Danmarks første egentlige industriby, Frederiksværk. Selv i vore dage har Arresø betydning for storindustrien, idet Danmarks største genbrugsvirksomhed, Det danske Stålvalseværk, i 1942 blev placeret i Frederiksværk, bl.a. fordi søen kunne levere de betragtelige mængder ferskvand, der var nødvendigt til køling af højovnene.

I nyere tid er Danmarks største sø desværre også kendt for at være Danmarks mest forurenede sø, et forhold der skyldes, at den i snart 75 år har været recipient, det vil sige modtager af spildevand, fra de omkringliggende kommuner.

Forureningen

Arresø, der i dag er en af Danmarks mest forurenede søer, har tidligere været en klarvandet sø med udbredt undervandsvegetation og en sigtedybde på ca. 3 m. Sigtedybden er udtryk for hvor langt lyset når ned i vandet og dermed skaber mulighed for plantevækst. Sigtedybden måles ved at sænke en hvid plade med en diameter på 22 cm ned i vandet, når den ikke kan ses måles afstanden fra overfladen til pladen. Sigtedybden er én af de måder hvorved man kan udtrykke et vandområdes tilstand, om sommeren er sigtedybden i Arresø kun ca. 15 cm, i ekstreme tilfælde kun 11 cm.

Arresø's udvikling fra en ren klarvandet sø til en forurenede grumset sø er foregået igennem mange år. Ved tilsandingen af afløbet i 1600-tallet skete der en vandstandshævning, som svækkede de vandplanter, der havde indfundet sig på en for dem passende vanddybde. I 1719 var kanalen til Roskilde Fjord gravet færdig, vandstanden blev derved sænket ca. 3 m, hvilket igen medførte ændrede betingelser for vandplanterne. Vandstandssænkningen tørrede de omkringliggende jorder, som under påvirkning af atmosfærens ilt frigav forskellige stoffer, som blev ført ud i søen og herved startede forureningen. Senere vandstandsændringer forringede tilstanden i søen, men den kom ind i en balance med en sigtedybde på ca. 1 m.

Denne tilstand i Arresø holdt sig til omkring 1920, hvor der skete en alvorlig forværring. I 1920 begyndte man kloakeringen af de store byer herunder Hillerød. Ingen tænkte dengang på konsekvenserne, kloakvandet ledtes direkte ud i Pøleå og dermed ud i søen. Situationen blev yderligere forværret af den vok-



»Den grønne sø« ved broen ved Sonnerup Skov. (Foto: Ivan Abramowitz).

sende industrielle udvikling, Hillerød havde dengang flere industrier bl.a. et stort slagteri. Senere fulgte kloakeringen i de andre kommuner, og der opstod flere industrier. Sigtedybden var op til 1940 ca. 50 cm, og søen var stadig i en vis balance og kunne ved enkle midler have været bragt tilbage til en bedre tilstand.

I 1950 begyndte velfærdssamfundets overforbrug på næsten alle områder, dette og især brugen af nye vaskemidler belastede Arresø voldsomt. En sø omsætter eller binder naturligt næringssaltene i et vist omfang, men overfor så store mængder, måtte selv dette store naturlige »rens anlæg« give op.

I et naturligt vandmiljø er der en balance i omsætningen og fødekæden. Næringssaltene og lys, vand og varme giver vækst til mange forskellige arter af alger (phytoplankton), der er føde for mange arter af dafnier og andre smådyr (zooplankton). Disse ædes af skaller, løjer, brasen m.fl. (fredfisk), der som det sidste led i kæden ædes af rovfiskene, gedder og aborrer. Når der som i Arresø tilføres store mængder næringssalte, giver det gode vækstbetingelser for algerne, der kommer i overtal, og vandet bliver uklart. Dette hæmmer rovfiskenes fangstmuligheder, og der bliver flere fredfisk, der æder næsten alle dafnierne, hvilket igen bevirker, at der bliver endnu flere alger. Det er en udvikling, der er selvforstærkende og i realiteten kun kan afbrydes ved at begrænse vækstmulighederne for algerne.

Alger kræver som andre planter lys, vand, varme og næring for at kunne vokse, begrænser eller fjerner man et af disse elementer vil plantevæksten blive hæmmet eller gå helt i stå. Det eneste man har en praktisk mulighed for at styre er næringen (næringssaltene bl.a. kvælstof (N) og fosfor (P)). I de ferske vande har man valgt at gennemføre en begrænsning af fosfor, medens man i havet satser på at nedsætte mængden af kvælstof.

Arresø er imidlertid ikke nogen død sø, der er masser af liv, det er blot en hel forkert blanding. For eksempel er der kun få arter af forholdsvis store alger, medens dafnicarterne til gengæld er så små, at de ikke eller kun i ringe omfang

kan æde algerne. Et af de tydeligste tegn på ubalancen i søen, er forekomsten af brasen, der udgør over 75% af den samlede mængde af fisk, medens de naturligt forekommende rovfisk, gedder og aborrer, er næsten forsvundet. Søbunden er derimod død, på grund af mangel på lys er alle former for bundfæstede vandplanter forsvundet. Da søen er lavvandet, kun ca. 6 m dyb, bevirker manglen på vandplanter, at alt det døde stof (sediment), der normalt skulle have ligget på bunden og givet næring til bundplanterne, bliver hvirvlet op i vandet hver gang det blæser. Søbunden kan derfor ikke, som i en normal sø, være levested for små krebsdyr og orme, da bunden hele tiden ændrer sig - så at sige som vinden blæser.

Sedimentet indeholder betydelige mængder næringssalte og er således medvirkende til en konstant overgødsning af algerne i vandet.

I mange forurenede søer er det iltmangel, der er problemet. Dette er ikke tilfældet i Arresø, hvor de store mængder alger producerer ilt, og da vinden jævnligt blander det hele op, er der normalt rigeligt med ilt. Det er kun under et langvarigt isdække eller under ekstreme forhold om sommeren, der opstår iltmangel.

Vandstanden i Arresø

Vandstanden i Arresø har igennem årene været årsag til utallige uoverensstemmelser. Lige siden man begyndte at udnytte vandkraften, har industrien haft interesse i en høj vandstand, dette gjaldt især vintermånederne, hvor man havde en mulighed for at oparbejde en vandreserve til de tørre sommer måneder. Landmændene og dermed flere af kommunerne rundt om søen ville have en lav vandstand, så de kunne dyrke de lave arealer ved søen og langs vandløbene.

I det følgende bruges betegnelserne: »Kote«, der udtrykt i meter angiver en højde over Dansk Normalnul. »Dansk Normalnul« er middelvandstanden i de danske farvande, denne blev defineret i 1910 som en højde, der ligger 5,6150 meter lavere end et punkt i Århus Kirke. »Flodemål« er bestemt kote, der kun må overskrides under ganske særlige forhold eller betingelser.

Allerede i årene 1799-1801 var den første landvæsenskommission vedrørende vandstanden i Arresø nedsat, den arbejdede især med spørgsmålet om flytning af sluser/stigbord og anbringelse af flodemål ved Arresødal. Den næste kommissionsforretning, der blev afholdt i 1830-1832, sluttede med det forlig: »at Værket mod at vedligeholde det hidtilværende Flodmål som Vinterflodmål for Perioden medio Maj til 1. Oktober ville gå ind på et Sommerflodmål 12" (tommer) lavere end Vinterflodmålet«. Den 7. juni 1893 blev der fastsat et vinterflodemål (det oprindelige), fra 1. oktober til 15. maj, på 4,28 og et sommerflodemål, 15. maj til 1. oktober, på 3,97.

Trods utallige og meget alvorlige klager over den høje vandstand og mange forslag om en sænkning af vandstanden, holdt disse flodemål frem til 1962, hvor det blev »henstillet«, at sommerflodemålet 3,97 skulle gælde som flodemål hele året. I 1965 blev denne henstilling stadfæstet ved en kendelse, hvori der bl.a. stod, at flodemålet ved Arresødalbroen ikke må overskrides med mindre alle sluserne er åbne.

Det har trods de mange protester ikke været muligt at finde registrerede alvorlige overskridelser af flodemålet. I februar 1951, altså før fastsættelsen af helårsflodemål, er der målt 4,13. Siden 1977 er der som et led i undersøgelserne af Arresø foretaget en automatisk registrering af vandstanden, den højeste målte vandstand i den periode har været 4,03, der blev målt 11. april 1983. Dette er

altså mål ved Arresødalbroen, men der vil næsten altid forekomme højere vandstand i selve Arresø, idet der, afhængigt af strømhastighed og vind, vil være et fald over de 500 meter, der er mellem søen og flodemålmærket, på indtil 10 cm. Således var koten i Arresø 11. april 1983 4,12. Den lavest registrerede vandstand i Arresø blev 4. oktober 1976 målt i kote 3,31.

Afstrømningen

Afstrømningen fra Arresø er i de senere år indgået som et væsentligt element i beregningerne for, hvornår man kan opnå en ren sø. Der er ophobet store mængder fosfor i søens sediment, og først, når en væsentlig del af dette er fjernet med det afstrømmende vand, kan der opnås en naturlig tilstand i søen. Der er ingen større kildevæld i Arresøs opland, afstrømningen har derfor en nøje sammenhæng med nedbøren og er som følge heraf meget svingende.

Hensynet til gældende lovgivning og forsyningen af kølevand til Det danske Stålvalseværk sætter en nedre grænse for hvor lidt vand, der må udledes.

Den mindste afstrømning blev målt 14. juli 1993 og var 317 l i sekundet eller 27.400 m³ i døgnet.

Den gravede kanal har stejle skrænter og kan ikke, som et naturligt vandløb, brede sig ud over de omliggende arealer, når der kommer store vandmængder, dette forhold sætter den øvre grænse for hvor meget vand, der kan ledes ud.

Den største afstrømning blev målt 11. april 1983 og var på 5.585 l i sekundet eller 482.544 m³ i døgnet.

På årsbasis er der også store udsving i afstrømningen. Året efter den meget tørre sommer i 1976, hvor vandstanden i Arresø faldt 65 cm, blev brugt til at fylde søen op, afstrømningen i 1977 var således kun 19,5 mill. m³, medens den i 1981, den meget våde sommer, var helt oppe på 80,3 mill. m³.



Stigbordene ved Arresødalbroen. (Foto: O. A. K. Nielsen).

Der regnes med en gennemsnitlig årlig afstrømning på 40 mill. m³. Man har beregnet, at denne vandmængde årligt fjerner ca. 50.000 t sediment indeholdende ca. 25 t fosfor fra Arresø.

Isen

Arresø bliver trods sin størrelse meget hurtigt isdækket, når frosten kommer. I stille vejr kan det ske på en enkelt nat. Dette sker, fordi søen er så lavvandet, at der ikke er nogen stor vandmasse i forhold til overfladen. Der er dog næsten altid steder, hvor strøm, åudløb og undersøiske kilder holder områder isfri eller i det mindste kun dækket med meget tynd is. Hvis man vil løbe på skøjter eller i øvrigt færdes på isen, bør man holde sig til afprøvede/afmærkede områder eller i det mindste søge oplysninger om de farlige steder.

Arresø og Kanalen kan som nævnt fryse til på en nat eller to, men efter et par døgn er vandet kommet så meget i ro, at varmen fra bunden kan brede sig op i vandet i søen, noget af dette »varme« vand løber ud gennem Kanalen og tør isen op, så efter nogle dage er Kanalen isfri og fryser kun til ved meget streng frost.

Da søen ofte fryser på en enkelt nat, får isen som regel en meget jævn overflade, der indbyder til vintersport især isbådssejlad, der har været dyrket på Arresø i mange år. Isbådene kommer meget hurtigt på søen, ofte er der kun få cm is, når de begynder. Dette kan lade sig gøre, fordi sejlerne er flere sammen, kender søen og er iført overlevelseshjælp, og endelig er isbådernes vægt fordelt på flere punkter. De farlige situationer opstår, når mange, især børn og unge, lader sig lokke ud på isen, længe inden den er erklæret sikker af politiet. Isen er først sikker, når den over et større område er 13 cm tyk.

Den store flade giver den opmærksomme iagttager mange oplevelser. Arresø, der i modsætning til det åbne hav, har en varieret baggrund, som giver et meget afvekslende spil af lys og farver i isen.

På lydsiden kan man også hente en oplevelse. Træder man en vindstille vintermorgen, som den første ud på den hårdtfrosne isflade, vil den under udvikling af et sandt lydorgie slå en eller flere revner, der forplanter sig helt over til den anden bred, hvor den opståede ubalance ofte starter en ny revne, der så igen forplanter sig ud over søen o.s.v., hvis man i sådan en situation havde kunnet løsrive sig og set på uret, ville det måske kun have været en halv snes sekunder, men det føles meget stort og voldsomt, og som om det varer meget længe.

Når isen forsvinder om foråret er der også oplevelser at hente. Bryder isen op under en storm, bliver den slået i små stykker, der ligger og slår mod hinanden. Hører man godt efter lyder det som tusind små bjælker, der klinger i et højt toneleje. Hvis isen derimod smelter i stille vejr, sker der noget meget ejendommeligt. I begyndelsen dækkes isen af smeltevand, som efterhånden siver ned gennem isen og gør denne porøs, isen ligger nu med en snavset og mat overflade og dækker ret store arealer, og så sker det, oftest midt på dagen - isen synker - på kort tid kan der forsvinde flere ha is. Den gamle matte vinterfrakke afløses af en ny blank forårsdragt.

Rørhøstningen

Arresø er en meget fladvandet sø, hvilket har medført, at der er en på steder meget omfattende rørsump, rørsær eller bredzone. »Bredzonen« er det område af søen og de tilgrænsende arealer, der er helt eller periodevis vanddækket,



Isklokker på tagrør og vandstandsbræt. (Foto: O. A. K. Nielsen).

og som har en eller anden form for vegetation. Bredzonen dækker et område på over 250 ha og vegetationen er i det væsentligste domineret af tagrør ca. 85%, søkogleaks ca. 10% og dunhammer ca. 5%, men der er mange andre planter i rørskoven, det er siv, græs, iris, natskygge, syre, snerler og meget andet. Når disse planter er indblandet i tagrørsbevoksningen i et sådant omfang, at en egentlig høstning ikke længere kan betale sig, kaldes det »flæg«. Tagrørene ved Arresø er altid blevet hostede, og dette »rørskær« har haft en meget stor betydning for egnen, idet der både blev høstet tagrør til tækning af egne huse og til salg.

Rørskæret var delt op i mange små lodder, »rørnumre«, der fra gammel tid blev solgt på offentlig auktion, hvor interesserede kunne byde på et eller flere numre. De enkelte rørnumre var adskilt af og markerede ved nogle »doler« eller i daglig tale »knotte«. Knottene, der var placeret ca. 15 m udenfor matrikelgrænsen, var dannet som en lille forhøjning af jord, knottene var registreret i en bog og blev hvert år gennemgået og evt. udbedrede af en »knotmand« med en eller flere hjælpere. Det var noget af et arbejde, der er ca. 40 km søbred og 192 knotte. I 1965 stoppede auktionerne og nogle år senere vedligeholdelsen af knottene, forpagterne betalte herefter en årlig afgift for deres rørnumre.

Fleere af forpagterne gjorde ikke noget for at pleje rørskæret, og tilgroningen med pil, el og birk fik et uacceptabelt omfang. For bedre at kunne styre udviklingen, herunder især plejen af bredzonen, opsagde staten alle aftaler i 1977, og skovdistriktet forestod herefter alt arbejdet på søen. Selve høstningen gennemførtes ved en entreprenør. Bredzoneplejen, der snart viste sig at byde på væsentlige problemer, foregik ved egen arbejdskraft, entreprenør og som beskæftigelsesforanstaltning.

Arresø's bredzone er meget varieret. Her er som andre steder tagrør helt inde fra land og ud på 1 meter dybt vand. Men nogle steder er der i beskyttede vige vokset et lag af planter ud over vand og mudder. Dette tæppe (gunge) er efterhånden groet til med tagrør og er nogle steder blevet så stærkt, at man med

forsigtighed kan færdes på det, men mange steder er kun et meget tyndt lag, og der er fare for at falde igennem. Derfor er rørhøstningen på Arresø meget afhængig af rigtig vinter med et godt islæg.

Rørhøstningen foregik tidligere ved håndkraft med segl og skyder, de høstede tagrør blev bundtede og kørt i land på slæde eller trillebør. Det krævede meget arbejdskraft, men var til gengæld spredt på mange parter. Sidst i 50. begyndte man at mekanisere, først brugte man små tohjulede slåmaskiner, senere brugtes små traktorer med slåmaskiner. Men det var farligt at køre med disse på den usikre is. Man udviklede derfor slåmaskiner, der var udstyret med så store hjul, at maskinen kunne flyde, selv om den skulle ryge igennem isen. Når rørene var høstede, kørte man rundt med andre maskiner og samlede rørene sammen og bragte dem på land.

Rørhøstningen på Arresø foregår i dag med maskiner, der både kan høste, bundte og transportere ret store mængder tagrør. Maskinerne er udstyret med så store hjul, at de kan flyde selv med læs på, det er nødvendigt, da isen selv i hårde vintre, p.g.a. strøm og undersøiske kilder, mange steder er så tynd, at maskinen går igennem.

Selve høstningen begynder, så snart isen kan bære. Tagrørene høstes i bundter, som lægges op på maskinens lad og køres i land på pladser ved søbredden, hvor de senere skal renses for græs og andre urenheder. Tagrørene bundtes i neg, »kærrer«, en kærre skal måle 24" i omkreds målt 6" fra rodenden. Den almindelige handelsenhed er en »trave«, der består af 20 kærrer. Tagrørene eller »tækkerørene« bruges næsten udelukkende til stråtage, hvis man skal have lagt, tækket, et nyt tag, skal man regne med et forbrug på ca. en trave til 2 m² tag.



Rørhøstning på Arresøen. (Foto: O. A. K. Nielsen).



Tagrørene renses ved Arresøen. (Foto: O. A. K. Nielsen).

Bredzonen

Arresøs bredzone er i dag præget af en kraftig bræmme af pil, el og birk, men sådan har det ikke altid været. Indtil slutningen af anden verdenskrig var der, bortset fra enkelte store piletræer, så godt som ingen trævækst ved søen, der var dengang en jævn overgang fra agerjord og græsningseng til rørskæret og den åbne vandflade. Gårdene havde på den tid overskydende arbejdskraft om vinteren, denne blev udnyttet til bl.a. fjernelse af opvækst i bredzonen, der blev hugget til risbrænde, som især blev brugt til brændsel i komfurene. Efterhånden som velfærden steg, faldt behovet for dette billige brændsel. Dette skete samtidig med, at der skete en kraftig stigning af forureningen med næringsstalte, og resulterede i en unaturlig og nærmest eksplosiv tilgroning. Denne tilgroning ødelagde rørskæret og ændrede den biotop, der igennem mange år havde udviklet sig omkring Arresø, ligesom den mange steder hindrede udsigten over søen.

Da statsskovbruget i 1977 selv overtog høstningen af tagrør, var det også med det formål at kunne komme igang med en hårdt tiltrængt pleje af bredzonen, herunder især fjernelse af busk- og trævækst. Skovdistriktet gik straks igang med rydningsarbejdet, der måtte gennemføres ved en manuel fældning og afbrænding af opvæksten. Det viste sig hurtigt, at det krævede en meget stor arbejdsindsats, og at det ville blive meget bekosteligt at fjerne det hele. På det tidspunkt var ca. 50 ha tilgroet, og det skønnedes, at der skete en yderligere tilgroning på over 2 ha/år. Skovdistriktet lavede derfor en prioritering, hvor kriterierne var pleje/genopretning af særlige biotoper, bedre udsigt, bedre rørskær og at det skete efter ønske fra eller i forståelse med naboerne. Dette arbejde udmøntedes senere i en plejeplan, der efterfølgende er indarbejdet i skovdistriktets driftsplan.

Rydningsarbejdet udførtes fra starten udelukkende med håndkraft, idet de dog blev brugt motorsav til fældning af de største buske og træer. Kvaset blev derefter slæbt sammen og brændt. Det viste sig at være uhyre vanskeligt at tænde på de bål og få de meget krøllede pilegrene til at brænde, og når der endelig var lavet et ordentlig bål med gløder og god varme, så var der blevet for langt at slæbe med materialet, og man måtte til at begynde forfra et andet sted. Det blev forsøgt mange ting, men skovarbejderne fandt imidlertid på en genial løsning, der har fjernet meget af det mest irriterende arbejde og samtidig reduceret tidsforbruget med 20-25%. Man tager en meget stor jernplade, hvorpå der svejses en ramme, så der dannes ligesom et fyrfad, heri tænder man bålet, og når det første område er ryddet - spænder man en »jernhest« for og flytter bålet hen til de næste pilebuske og fylder på igen. En jernhest er en lille traktor med brede larvefodder og meget stor trækraft, man går foran den og styrer, og den kan med sine kun 275 kg komme næsten overalt.

Det var så meningen, at tagrørene skulle brede sig på de ryddede arealer, men desværre skete der en kraftig genvækst af især pil og el. Skovdistriktet og entreprenøren udviklede derfor, med rørhøsteren som basismaskine, en stor slåmaskine der kunne holde opvæksten nede indtil tagrørene fik fat og arealet kunne høstes på normal vis. Der er siden ryddet ca. 20 ha, men de milde vintre i 1988 til 93 har hindret en fuldkommen vedligeholdelse, og ca. 5 ha er groet til igen. De største rydninger er gennemført ved Kregme, Avderød, Ryengen, nord og syd for Pøleå og ved Lykkesholm.

Marts - Fiskehejren

Noget af det, der er så charmerende ved den danske natur, er det uberegnelige og evigt skiftende vejr. Men uanset vejret begynder en af de karakteristiske fugle ved Arresø, fiskehejren, sin yngleaktivitet meget tidligt og varsler hermed det kommende forår.

Fiskehejren er, siden den blev totalfredet i 1980, blevet meget almindelig, især årene fra 1988 til 1993, hvor det ikke var hård vinter i Danmark, steg antallet betydeligt. Dette forhold vil naturen selv regulere. Idet det forholder sig sådan, at en del af hejrerne er standfugle, disse har nydt godt af flere milde vintre, hvor de nemt har kunnet skaffe sig føde, og de har været først ved redepladserne. En anden del af hejrerne er trækfugle, de kommer oftest noget senere til redepladserne, og de er til dels udmattede efter trækket. Dette har bevirket, at der nu er en overvægt af »standhejrer«, men under en hård vinter, vil mange af standfuglene dø eller i det mindste være stærkt afkræftede ved begyndelsen af ynglesæsonen, dette vil give fordelene til den del, der er trækfugle, og de vil komme i overtal.

Når vinteren sætter ind, søger de hejrer, der bliver tilbage i landet, hen til våger og åbne vandløb, hvor de har mulighed for at fange fisk. Om vinteren kan en stor del af hejrerens føde bestå af mus, selv rotter og mosegrise kan være med på spisekortet. Hejrerne bevæger sig meget lidt om vinteren, de kan sidde helt ubevægelig ved en våge i en hel dag, men trods det, at de sparer mest muligt på energien, dør mange af dem, når der forekommer stærk kulde og søer og mange vandløb har været frosset til i længere tid. Hejren er en stor fugl, men finder man en afkræftet og død hejre og tager den op i hånden, er den så let, at det føles som at stå med en pose fjer.

Hejren kan ikke svømme og fanger normalt sin føde stående på lavt vand eller stående på en sten eller kanten af et bundgarn. Hejrerne ved Arresø har

imidlertid udviklet en specialitet. De lander på vandet og fanger fisk. Omkring 1980 observeredes det første gang, at en hejre gik ned på vandet. Senere blev en hejre set slå ned på vandet, fange en fisk og sluge denne, inden den igen lettede. Det er nu blevet ret almindeligt at se hejrerne på vandet, der er observeret en hejre, der lå på vandet med sammenfoldede vinger i ca. 15 sekunder, og den havde intet besvær med at lette. Man kan især iagttage dette, når der bliver kastet skidtfisk overbord fra fiskekutterne.

Det er normalt, at der er mange måger, der følger efter fiskekutterne, men på Arresø er det en broget flok. Foruden hejrerne har også kragerne lært sig at fange fisk på vandet, de går dog ikke ned på vandet men fanger fisken med klørerne i et dyk hen over vandet. Enkelte krager dyrker også den taktik at jage måger, der har fanget en fisk, indtil de smider fisken, derpå fanger kragerne enten fisken i luften eller tager den, når den rammer vandet.

Der har tidligere været to hejrekolonier nær Arresø, i Sonnerup Skov og St. Lyngby Skov, i dag er der en koloni i en lille rødgranholm ved Brederød. Denne koloni er ved at gå i opløsning, da træerne, både på grund af almen usundhed i bevoksningen og hejrerne's aktivitet, næsten er døde alle sammen. Det er så at håbe, at der igen kommer en koloni i en af de sønære skove.

April - Fuglelivet

Arresø blev, med baggrund i betydningen som rasteområde for trækkende fugle, i 1983 af Fredningsstyrelsen, udpeget som internationalt fuglebeskyttelsesområde. Idet der sent om efteråret og i perioder om vinteren, hvor søen er isfri, kan være flere tusinde rastende fugle på søen, de største antal udgøres af skalleslugere, troidænder og hvinænder.



Fiskende fugle fra bundgarnspælene. (Foto: Ivan Abramowitz).

På grund af søens forurenede tilstand er der ikke noget stort og varieret fugleliv på Arresø, især den manglende bundvegetation begrænser antallet af diplantædende fugle. De få svaner, der ses på søen er enten uparrede eller par der har prøvet at komme til at ruge i nogle af moserne nær søen, der er kun et enkelt gang set et par med unger opholde sig i længere tid på søen. Blishønsene, der kan finde føde i rørskoven, klarer sig bedre og er rimeligt almindelig

Der ses også nogle gråænder med ællinger, men en del af disse har ruget bl.a. i Kanalen, hvorfra de fører ællingerne ud i søen. Der har tidligere været manglynglende gråænder på Arresø, tilbagegangen har nok to årsager. Den første er at gråandens føde for en stor dels vedkommende består af frø og plantedele af f.eks. kogleaks, vandaks og sumpstrå, som de fleste steder er forsvundet på grund af forureningen. Den anden årsag skyldes ikke direkte det forurenede vand, men den dermed følgende tilgroning med træer og buske, der udover at have ændret biotopen i bredzonen også giver krager og skader nogle fortrinlige udkigsposter, hvorfra de morgen og aften, når ænderne skal ud af fouragere kan stedfæste rederne og derefter tømme dem for æg. Der findes i ynglesøen rigtig mange ødelagte andeæg langs søbredden. Forsøg med anbringelse af forskellige former for redekasser til gråænderne i bredzonen har ikke givet noget resultat, hvorimod ænderne villigt yngler i samme slags redekasser opsa i kanalen eller i moserne nær søen.

Den ringe sigtbarhed i vandet gør, at Arresø, på trods af store mængder fødefisk, ikke er det ideelle levested for fiskeædende fugle, det påstås dog, at fuglene kan fange fiskene ved at se dem i silhuet mod overfladen, men med en sigtedybde på under 20 cm er der ikke meget at se. På hele Arresø udgør bestanden af rugende toppet lappedykker kun ca. 100 par.



*Skovfoged O. A. K. Nielsen i samtale med en fuglekikker ved Arresøen.
(Foto: Lilian Noval).*



Rastende store skalleslugere, der er årsag til at Arresøen er klassificeret som et internationalt fuglebeskyttelsesområde. (Foto: Ivan Abramowitz).

Der er imidlertid én fugl, der klarer sig udmærket i Arresøs uklare vand. Skarven yngler ikke i nærheden af Arresø, men et stort antal, hvoraf de fleste er ungfugle, opholder sig på søen hele sommeren, og efter ynglesæsonen, stiger antallet til over et tusind fugle. På baggrund af ringmærkninger ved man, at der kommer skarver til Arresø fra de fleste af de danske kolonier, men der kommer også fugle fra kolonier i Sverige, Norge og Tyskland. Hvorfor Arresø er blevet samlingssted for skarver vides ikke, for selv om der er mange fisk i søen, er de jo ikke de nemmeste at fange i det grumsede vand. Hver aften trækker flokke af skarver mod Roskilde Fjord, og undersøgelse af Arresøskarvernes maveindhold viser da også, at en del af deres føde består af saltvandsfisk.

Fisk - Fiskeriet

Fiskebestanden i Arresø har altid været artsrig, i 1922 var der 15 arter, nu er der 11 af de oprindelige og 1 udsat art i søen. På grund af tilstanden i søen er fordelingen af mængden inden for arterne meget ulig, f.eks. repræsenterer en art, brasen, ca. 75% af den samlede mængde, målt i kg, (biomasse), medens resten fordeles på 11 arter. De naturlige rovfisk gedde og aborre findes kun i meget lille mængde, under 5% af biomassen.

Sandart er en rovfisk, der ikke naturligt hører hjemme i Arresø, den blev udsat i årene 1924-26. Sandarten jager ikke alene ved synet, men er også i stand til at opfange trykbølger i vandet, på denne måde er den i stand til at pejle sig ind på byttefiskene og fange dem, sandarten har klaret sig godt i søen og udgør ca. 15% af biomassen.



Fiskerne lander skitfisk. (Foto: O. A. K. Nielsen).

Ålen, der udgør under 5% af biomassen i Arresø har et ejendommeligt livsforløb, den yngler i Saragassohavet ved Amerikas kyst, herfra vandrer yngelen til Europa og op i de ferske vande, hvor de i løbet af nogle år vokser og bliver kønsmodne. De voksne ål søger igen tilbage til havet og begiver sig til yngleområdet. En del af åleyngelen søger mod Arresø, men stigbordene/stemværkerne i kanalen gør, at yngelen ikke uden videre kan komme op i søen. Man har derfor etableret »ålepass«, der er en kasse eller et rør fyldt med et porøst materiale f.eks. træuld, og hvorigennem der løber en svag vandstrøm. Åleyngelen, der har en trang til at søge op mod strømmen, svømmer op gennem ålepasset og kan på den måde passere forhindringen. Indtil for få år siden blev åleyngelen opsamlet i hyttefade og transporteret ud til søen, hvor den blev vejlet inden udsætningen, der ligger derfor ret nøjagtige tal for åleopgangen.

Åleopgangen til Arresø har været meget stor, så sent som i 1977 var den over 10.000 kg om året, men af forskellige årsager er opgangen faldet til ca. 500 kg. For overhovedet at opretholde ålefiskeriet, har det derfor været nødvendigt for fiskeriforpagteren at købe åleyngel til udsætning.

På grund af sin oprindelse har Arresø altid været det offentlige ejendom, og fiskeriet i søen har altid været forpagtet ud. I tiden fra 1895 til 1989 har én familie, Brammer, haft forpagtningen. Den nuværende forpagter, der selv deltager i det daglige fiskeri, bor i Gilleleje.

Ålefangsten har altid dannet det økonomiske grundlag for fiskeriet. De fleste ål fanges i bundgarn, som også fanger en del sandart, gedder og aborrer og selvfølgelig en masse fredfisk, der i daglig tale går under betegnelsen »skidt-fisk«, der fiskes også ål med kasteruser og kroge. Fiskeriet efter sandart foregår med garn af samme type som bruges til fangst af laks.

Der har været ført statistik over fangsterne i Arresø siden 1900. Statistikkerne viser at udbyttet altid har været meget svingende, men de viser også en klart faldende tendens igennem de sidste år.

Den største fangst af ål var i 1964, hvor der blev fanget 36.763 kg, den største fangst af gedder var i 1943 på 2.841 kg, og sandart toppede med 46.611 kg i 1963. I 1992 var fangsterne 10.023 kg ål, 246 kg gedde og 693 kg sandart.

Fangsten af skidtfisk har altid været meget stor, men har især på grund af afsætningsmulighederne svinget meget, op igennem 80. blev der således fanget ca. 30.000 kg/år, medens fangsten i 1992 var på 182.000 kg. Der har igennem tiderne været gjort flere forsøg med anvendelsen af skidtfisken. Fra 1927 til 1940 var der således bygget en svinestald ved søen, hvor den væsentligste del af foderet var skidtfisk fra Arresø, produktionen var i det væsentligste smågrise, men af og til blev der foretaget nødslagtninger, Niels Nielsen i Sonnerup, der passede svinestalden, siger, at der ikke var nogen særlig afsmag af fisk, når man spiste dem!

I en lang årrække var der ingen mulighed for rentabel afsætning af skidtfisk, da der samtidig, på grund af søens tilstand, ikke var tilstrækkelig naturlig føde til ålene, monterede man en stor kødhakker på kutteren, og skidtfisken blev malet til foder direkte ud over skibssiden. Samtidige undersøgelser af ålenes maveindhold viste, at en væsentlig del af deres føde i den periode bestod af dette »foder«.

I mange år blev skidtfisken brugt til minkfoder, men det stoppede man med, da det viste sig, at ferskvandsfisk, på grund af et for lille indhold af B-vitamin, ikke var velegnet som foder til pelsdyr. Man er nu begyndt at tilsætte dette vitamin til foderet, og i dag sælges en væsentlig del af skidtfisken igen til minkfoder.

Ifølge en bekendtgørelse fra 1889 om almenhedens færdsel og ophold i skove, der tilhører staten, er alt »fiskeri i statsskovbrugets søer og vandløb, forbudt medmindre andet fremgår af opslag, eller der er indhentet en særlig tilladelse.«

Siden 1972 har Tisvilde Skovdistrikt hvert år annonceret en tilladelse til fiskeri i Arresø med medestang, dyp og blink. I 1989 fastsatte Skov- og Natursty-



Fiskekutter på Arresøen. (Foto: O. A. K. Nielsen).

relsen »Regler for færdsel m.v. på Arresø«, hvori lystfiskeri er tilladt i overensstemmelse med reglerne i ferskvandsfiskerilovgivningen, dog må der ikke anvendes harpun, lyster eller selvfiskende redskaber. Arresø er trods dette ikke særligt søgt af lystfiskere, for det første er det vanskeligt at komme til at fiske fra søbredden, for det andet er der næsten ingen gedder og aborrer, og endelig er det ikke særlig tiltalende at fiske i det forurenede vand.

Fuglelivet ved Arresø

Bredzonen omkring Arresø dækker et stort areal og er meget varieret. På den vestlige side, i læ for vestenvinden, er der nogle steder 200 m bred, medens vindpåvirkningen mange steder på den østlige side har holdt tagrørene nede til en smal bræmme, enkelte steder er tagrørene helt væk og der forekommer egentlig sandstrand. Gennem bredzoneplejen er der flere steder, bl.a. ved Kregme, Ryengen og Bækkekrog, skabt sammenhængende rørskove på over 10 ha. På andre lokaliteter, ved Dunke og Dyrevænget, er der tilgrøninger af pilekrat, der nogle steder har en sammenhængende udbredelse på over 5 ha. Bredzonen har flere steder en direkte sammenhæng med ret store moseområder, Kregme, Dronningholm og ved Pøleåen, eller større afgræssede engområder, Hovgårds Eng, Ll. Lyngby Mose og Ryengen.

Hvor selve Arresø på grund af vandkvaliteten ikke byder på de bedste levedmuligheder for svømmefuglene, giver bredzonen og de tilgrænsede moser, enge og skove særdeles gode yngle- og levedmuligheder for et stort antal forskellige fugle bl.a. grågås, blishøne, rørhøne, gøg, rørsanger, rørspurv, kørsanger og nattergal, men også sjældnere arter som pungmejsse, skægmejsse, sivsanger og græshoppesanger har fundet et levested ved søen. Om efteråret, når fuglene er samlede inden de trækker sydpå, overnatter betydelige flokke af svaler og store i tagrørene.

De store sammenhængende rørskovsarealer har bl.a. medvirket til, at rørhøgen igen ruger flere steder ved Arresø. I 1992 blev der set rørhøge på fire lokaliteter, og fra fugletårnet ved Kregme blev set to hunner i luften på en gang. Fiskeørnen ses, især sidst på sommeren, ret almindeligt ved Arresø, hvor den kredser rundt og i et dyk fanger en fisk, som den så sidder og fortærer på en bundgarnspæl eller på et af fugletårnene. I vinterhalvåret er der i de sidste år observeret havørne, i vinteren 1992-93 havde to havørne gennem længere tid taget fast ophold på den lille bakke »Alten« i den fredede del af Lille Lyngby Mose.

Turisme

Arresø har trods sin beliggenhed, særpræg og størrelse ikke haft den helt store betydning som turistmål. Dette skyldes bl.a., at den har været så utilgængelig, og at der har været fokuseret på plantagekomplekset Tisvilde Hegn, der tilmed har 8 km af Nordsjællands fineste badestrand.

Skovdistriktet har gennem bredzoneplejen søgt at skabe en almen bedre udsigt over søen og har, på de af staten ejede arealer, lavet stier med fugletårne, broer og udsigtspunkter, hvorfra søen kan opleves. Den største del af dette arbejde er udført på Arrenæs.

Arrenæs ligger som en dominerende halvø ud i søen og har i en årrække haft interesse som regionalt udflugtsområde. På den baggrund opkøbte det offentlige i årene fra 1967 til 1974 en del ejendomme i området.

Fredningsplanudvalget for Københavns, Roskilde og Frederiksborg Amter udførte flere analysearbejder, »Landskabsanalyse 1970«, »Ideskitse 1973« og »Status 1974«. I 1977 kom den færdige plan: »Arrenæs - forslag til landskabsbevaring og rekreativ udnyttelse«.

»Arrenæsplanen« var meget ambitiøs, men den var et udmærket arbejdsgrundlag, hvor de stille aktiviteter, bl.a. vandrestier, var planlagt på den østlige



Kort over Statsskovens vandretur på Arrenæs. (Skov- og Naturstyrelsen).

side af halvøen, medens de mere synlige og støjende aktiviteter, f.eks. golfbane og spejdercenter, var holdt på den vestlige side.

I 1985 gennemførte en arbejdsgruppe bestående af repræsentanter fra Fredningsstyrelsen, Statsskovbruget, Hovedstadsrådet og Frederiksværk Kommune »Revision og videreførelse af Arrenæsplanen«. Ved denne revision blev der foreslået enkelte ændringer i arealanvendelsen, men det væsentlige i stiplanerne blev fastholdt, dermed var adgangen til og udsigten over Arresø igen prioriteret højt.

Ligeledes i 1985 udgav Statsskovbruget en af sine mange vandretursfoldere »Arrenæs Frederiksværk«, hvori der bl.a. er anvist 3 km sti nær søbredder med 2 broer og 2 fugletårne. I nogen afstand fra søen er der ca. 2 km højt beliggende stier, hvorfra der er fin udsigt over søen og til de fem kirker, Vinderød Ramløse, Annisse, Lille Lyngby og Kregme, der enten ligger meget tæt ved Arresø eller er bygget på høje bakker nær søen. I klart vejr kan man se Arresødal Skov, Tisvilde Hegn, Grib Skov og Hillerød.

På Arresø har der aldrig, som i flere af de andre store danske søer, været turistsejlad. Der har været talt om det i mange år, men først i 1992 lykkedes det, efter mange forhandlinger, at få dannet et rederi, og siden har turbaåden »Frederikke« sejlet et stort antal turister ud på Arresø. Der sejles efter en fast sejlplan i sommerhalvåret med afgang fra Arresødal ved Frederiksværk og fra Ramløse. »Frederikke« kan også chartres til almindelige rundture. Som noget specielt sejles der chartrede ture med adgang fra Dronningholm og ankomst til Sonnerup Skov eller omvendt, herfra kan man så spadsere ad en afmærket rute op over det kuperede Arrenæs tilbage til udgangspunktet.

Anløbspladserne og »Frederikke« er indrettet på en sådan måde, at der kan medtages kørestole.

Vedrørende sejlads i øvrigt står der i »Regler for færdsel m.v. på Arresø« Paragraf 2. Færdsel med robåde, sejlbåde og andre fartøjer, der drives uden motorkraft er tilladt.

Stk. 2. Færdsel med kanoner og kajaker samt sejlads med windsurfere er ikke tilladt i perioden 1. marts - 1. juli.

Begrænsningen i stk. 2 er indført for at beskytte de rugende fugle. Der var op igennem 80'erne en stigende tendens til, at alle, der skulle på kanoferie i sommerferien, skulle træne på Arresø i forårsmånederne.

Paragraf 4. Det er ikke tilladt at have både liggende for svaj eller i rørbræmme, idet al sejlads skal udgå fra de af Skov- og Naturstyrelsen godkendte anlægssteder.

Denne paragraf har til formål at samle aktiviteterne på få steder (13) og dermed skabe fred i den resterende del af bredzonen.

Udover anlægsstederne er der to egentlige havne ved Arresø. I Ramløse har Ramløse Sejlklub en lystbådehavn med 65 pladser. Det er i denne havn »Frederikke« har anløbsplads.

På nordsiden af Arrenæs har Søværnet en havn - den er en del af Søværnets Grundskole, der har til huse i Avderødlejren, der blev bygget på Arrenæs i 1958, som rekrutskole og uddannelsessted for Søværnets personel. Avderødlejren blev bygget som erstatning for den i Arresødal Skov beliggende »Arresødallejr«, der var brændt nogle år før.

Fra Hovedstadsrådet forelå planer om et større regionalt stinet, som bl.a. omfattede en sti rundt om Arresø. Planen var i hovedtrækkene god, men flere steder langs Arresø kom det planlagte stiforløb for tæt på nogle af de særligt følsomme områder. På den baggrund nedsatte Danmarks Naturfredningsfor-



*Blomstrende Iris, Maj-gøgeurt, Kæruld og Ranunkel i Lille Lyngby Mose.
(Foto: Ivan Abramowitz).*

Ordensregler

for

Benyttelsen af de af Landbrugsministeriet anerkendte ved Arresø værende Anlægssteder ved:

Kassemose,	Bækkebro,	Ramløse,	Huseby,	Annisse,	Pøleaa,	Ll. Lyngby,
St. Lyngby,	Ubberup.	Kregome,	Dragebjerg,	Auderød,	Vittenbjerg,	

ved hvilke Baadehold er tilladt.

§ 1.

Andre Anlægssteder end de ovenfor nævnte maa ikke benyttes, og navnlig er det Lodsejerne forbudt i Stedet for at benytte de tilladte Anlægssteder, at udlægge deres Baade udfor deres egne Ejendomme.

Oplægning af Baadene paa de Staten tilhørende ikke overflydte Arealer af og ved Arresø maa ikke finde Sted.

Foreningen af Lodsejere om Arresø er ansvarlig for, at de ved fornævnte Anlægssteder henliggende Baade og Broer er i forsvarlig brugbar Stand og for at Baadene er forsynet med tydelige Kendingsmærker, ligesom for at der hvert Sted forefindes et passende Antal Redningsbølter — mindst eet. Paa et iøjnefaldende Sted skal findes opslaaet en af de gængse Anvisninger om Livredningsforsøg.

§ 2.

Enhver Baad skal være forsynet med tydelige Kendingsmærker, bestaaende af 15 cm. høje almindelige Tal — sorte paa hvid Bund — paa hver Side af Stævnen, umiddelbart under Baadens Røling og være forsynet med Laas. Baaden skal være aflaaet, naar den ikke benyttes. Besejling af Arresø maa kun finde Sted i Tiden 15. Maj—1. Oktober. Landgang maa ikke finde Sted, hvor der findes Rørbræmme, ligesom det er forbudt at sejle og ro ind i Rørene. Enhver Beskadigelse af Rørvæksten medfører Erstatningsansvar.

§ 3.

Det er absolut forbudt at anbringe Motor- eller Dampkraft i Baadene, ligesom Pærdsel med saadanne Baade er absolut forbudt.

§ 4.

Lodsejerforeningen og de enkelte Baadeejere er pligtige at føre effektivt Tilsyn med, at de Personer, der benytter Baadene, ikke medbringer Bøsser eller andre Jagtvaaben, Fiskeruser, Vaad eller Garn, Aalebækker eller i det hele taget (særligsaende Fiskeredskaber, Kun Fiskeri med Fiskesnøre d. v. s. egentlig Medning, Dyb og Blink er tilladt og kun om Dagen. Fiskeredskaber maa ikke udsættes til Røgtning. Lodsejerforeningen og de enkelte Baadeejere er pligtige at anmelde ikke alene Jagtovertrædelser, men enhver Overtrædelse af de heromhandlede Bestemmelser. For enhver forvoldt Skade hæfter principalt den enkelte Baadeejer, subsidiært Lodsejerforeningen. Lodsejerforeningen og de enkelte Baadeejere skal i paakommende Tilfælde være pligtige at underkaste sig ethvert Tilsyn og Eftersyn af vedkommende Myndighed, ligesom disse og Lodsejerforeningen i enhver Henseende er underkastet de i Overenskomsten af 22. April 1927 mellem Landbrugsministeriet og Lodsejerforeningen omhandlede Bestemmelser.

Frederikssund Amtstue, den 15. Maj 1927.

Eigil Perbøll



Bjerget ved Lille Lyngby Mose. (Foto: Ivan Abramowitz).

enings lokalkomiteer i Frederiksværk, Helsingør og Hillerød-Skævinge og Arresøforeningen i 1993 en arbejdsgruppe, der udarbejdede et forslag til »Et sammenhængende stiforløb rundt om Arresøen, med det formål at sikre bedst mulig kontakt med søen eller bedst mulig udsigt over søen, samtidig med de miljøfølsomme områder beskyttes mod færdsel«. Arbejdet blev gennemført i forståelse med Tisvilde Skovdistrikt. Forslaget blev fremsendt med følgende hensigtserklæring: »Det er hensigten, at forslaget skal kunne anvendes af Kommunerne, Amtet og Skov- og Naturstyrelsen i den fremtidige stiplanlægning«. Forslaget blev meget positivt modtaget i Frederiksborg Amt.

Foranstående er medtaget som et eksempel på det gode samarbejde, der er imellem »interesseorganisationerne« og kommuner, amt og stat.

Arresøens tilstand

Den manglende turistmæssige interesse for Arresø har måske været medvirkende til, at man først meget sent begyndte at arbejde på at forbedre tilstanden eller i det mindste sikre, at forureningen ikke blev værre. Ejeren - Statsskovbruget - var heller ikke særligt opmærksom på problemerne eller gjorde ikke noget ved det. Direktoratet for Statsskovbruget hørte under Landbrugsministeriet, i 1973 blev det som »Skovstyrelsen« overført til Miljøministeriet. I 1987 blev Skovstyrelsen og Fredningsstyrelsen sammenlagt til Skov- og Naturstyrelsen og stadig under Miljøministeriet. Den med sammenlægningen følgende ændrede sammensætning af personalet (forstmænd, biologer og fredningsfolk) har haft stor betydning for iværksættelsen af tiltag, der skal føre frem til en forbedring af tilstanden i Arresø.

I årene 1976 til -81 gennemførte Hovedstadsrådet en recipientundersøgelse af Arresø. Undersøgelsen blev iværksat med begrundelse i »Den da foreliggen-

de ringe viden om Arresø's recipientforhold«. Undersøgelsen havde bl.a. som formål at undersøge og vurdere Arresø's daværende belastning og forurenings tilstand og at tilvejebringe et grundlag for at vurdere udviklingsmulighederne for Arresø's tilstand med henblik på fastsættelse af recipientskvalitetskrav. Undersøgelsen viste, at søen var i en biologisk/økologisk meget dårlig tilstand og beregninger viste »at det er muligt ved hjælp af styrende indgreb overfor tilførslen af næringsstoffer, at forbedre Arresø's økologiske tilstand«. Dette var særdeles velbegrunderet, da det ved målingerne gennemført i 1978-79 viste sig, at der det år blev tilført Arresø 92 t fosfor, hvoraf de 80 t kom fra spildevandet samme år blev der kun fraført 29 t.

Der blev således på eet år yderligere ophobet 63 t fosfor i den allerede meget forurenede sø. Trods disse alarmerende tal blev der ikke grebet ind.

I 1985 blev der dannet en forening »Arresøforeningen«, der har følgende formålsparagraf: »Foreningens formål er at værne om Danmarks største sø Arresø, således at der opnås et upåvirket, alsidigt dyre- og planteliv samt gode hygiejniske forhold under hensyntagen til de særlige rekreative, frednings-, erhvervs-, landbrugs-, vandindvindings-, badevands- og spildevandsmæssige interesser«.

Foreningen blev dannet i forståelse med Danmarks Naturfredningsforening og har siden arbejdet snævert sammen med denne. Arresøforeningen gik straks i gang med at studere de kommunale spildevandsplaner. (En spildevandsplan udarbejdes af kommunen under hensyn til planer og anvisninger fra foresatte myndigheder og godkendes af disse). Det viste sig hurtigt, at gennemførelsen af spildevandsplanerne nogle steder var meget forsinket, enkelte steder næsten 10 år. Under henvisning til de for området gældende love indberettede foreningen de forkerte/ulovlige forhold til Amtet, Hovedstadsrådet og Miljøministeriet, det var et stort arbejde, men det gav resultater.

Arresøforeningen blev rost for sit seriøse arbejde og opnåede senere der anerkendelse at være med i arbejdsgruppen for de kommende undersøgelser sammen med Hovedstadsrådet, Amtet, Miljøministeriet (Skov- og Naturstyrelsen og Miljøstyrelsen) og de fire oplandskommuner.

I 1986 nedsatte Hovedstadsrådet en arbejdsgruppe, der skulle udarbejde en rapport, som skulle give en vurdering af mulighederne for at forbedre tilstanden i Arresø.

Rapporten »Restaurering og fremtidig tilstand i Arresø« blev udarbejdet 1988-89. I rapporten blev mange forskellige forslag bragt på bordet, og den del der havde en mulighed for at kunne komme til anvendelse, blev gennemarbejdet. Der blev arbejdet med følgende forslag - Høstning af biologisk materiale - Mekanisk rensning af søvandet - Kemisk sedimentbehandling - Midlertidig tørlægning af søen - Sedimentfjernelse - Biomanipulation. Men på grund af Arresø's størrelse ville indgrebene enten kun få ringe virkning eller ville blive meget omkostningskrævende. Beregningerne viste også, at ingen af indgrebene resulterer i en varig forbedring af søens tilstand, medmindre fosfortilførsler (den eksterne belastning) blev bragt betydeligt ned. Arbejdsgruppens indstilling blev derfor, at den eksterne belastning skulle bringes ned på 6 t P/år. Det var en alvorlig konklusion, idet man tidligere havde regnet med, at Arresø kunne klare en ekstern belastning på 24 t P/år.

Det var også en klar følge af, ikke at have grebet ind på et tidligere tidspunkt hvor forureningen og den interne fosforpulje ikke var så omfattende.

Med baggrund i denne rapport vedtog Skov- og Naturstyrelsen og Frederiksborg Amt (Hovedstadsrådet blev nedlagt 1989), at iværksætte en undersøgelse af de tekniske muligheder for og de økonomiske konsekvenser af at ned-



*Blomstrende Orkide (Maj-gøgeurt) og Eng-nellikerod i Lille Lyngby Mose.
(Foto: Ivan Abramowitz).*

bringe den eksterne fosforbelastning til 6 tons pr. år. Arbejdsgruppen, der var en fortsættelse af den i 1986 nedsatte, udarbejdede med konsulentbistand af COWIconsult, Hedeselskabet og Danmarks Miljøundersøgelser i 1990-91 rapporten: »Oplandsanalyse - reduktion af Arresøens belastning«.

I rapporten blev alle tænkelige fosforkilder undersøgt. Med det formål at kunne sammenligne prisen pr. kg fjernet fosfor ved de enkelte forureningskilder, blev der udarbejdet og fremlagt flere »strategier«. Arbejdsgruppen anbefalede »strategi 3«, der for de færreste kr., men stadig på en biologisk/økologisk forsvarlig måde ville bringe belastningen ned på ca. 6 t/år. Strategi 3 omfatter bl.a. »Bedst mulig rensning på alle renseanlæg« og »Etablering af 7 vandområder«.

Selv om man renser bedst muligt på alle renseanlæg, kan man ikke bringe belastningen ned på det ønskede niveau, derfor indeholder Strategi 3 et element »etablering af 7 vandområder«. Vandområderne etableres i tidligere moser og søer omkring vandløbene, der løber til Arresø. Et vandområde med vandplanter omsætter og tilbageholder naturligt en vis mængde fosfor. De planlagte 7 vandområder er beregnet til at kunne tilbageholde, for de mindste 135 kg og for de største 800 kg om året. Man kan på den måde tilbageholde og dermed nedbringe belastningen af Arresø med over 2 t fosfor om året.

Det første af disse vandområder blev projekteret og etableret i 1993 og har fået navnet »Solbjerg Eng sø«. Vandområdet, der ligger vest for Kagerup, har tidligere været en sø, de sidste 40 år har området været drænet og dyrket som landbrugsjord.

Ved at opstemme Pøleå ca. 2 meter har man fået dannet en sø på ca. 30 ha, der er omgivet af ca. 20 ha eng. Solbjerg Eng sø er udover at være et »naturrenseanlæg« med en kapacitet på 600 kg P/år også blevet et meget besøgt »naturgenopretningsprojekt«.

Gennemførelsen af »Strategi 3«, der er tidsat til 1999 gør imidlertid ikke Arresø til en ren sø. Søens sediment indeholder en stor intern pulje af fosfor, der først skal frigøres og med det afstrømmende vand ledes ud gennem Arresøkanaalen til Roskilde Fjord. Når den eksterne fosforbelastning er bragt ned på 6 t om året, er det beregnet, at der vil gå ca. 25 år inden søen er blevet så ren, at den opfylder målsætningen - generel målsætning - *Et upåvirket eller kun svagt påvirket dyre- og planteliv.*

Jagt

Arresø ejes af staten, hvorfor der ikke er nogen større jagtmæssig interesse på selve søen, hvorimod der på de omliggende arealer udøves en del jagt. I årene frem til 1987 blev der på selve Arresø skudt ca. 50 ænder om året, fra 1988 og til i dag er der i gennemsnit skudt 12 ænder.

I 1974 var der forslag fremme om en jagtfredning af Arresø, af dette forslag fremgik det, at en fredning af selve søarealet ikke ville få den store betydning, hvis der ikke samtidig blev gennemført en fredning af en bræmme rundt om hele eller i det mindste væsentlige dele af søen.

I driftplanen for Tisvilde Skovdistrikt, 1987-2002, er der foretaget en »administrativ jagtfredning« af to store områder på Arresø, et i den vestlige del af søen, ca. 450 ha, og et i den østlige del, ca. 400 ha.

Den østlige fredning ligger i tilknytning til Lille Lyngby Mose, hvor der i 1989 blev fredet et 225 ha stort område, en del af området ca. 45 ha blev i forbindelse med fredningen overtaget af det offentlige og henlagt til administra-

tion under Tisvilde Skovdistrikt, dette areal er i princippet jagtfredet (de tidligere ejere fik ved fredningen ret til personligt at gå på jagt i 10 år).

På en del af det statsejede areal, ca. 25 ha, har offentligheden ikke ret til at færdes. Dette færdselsforbud, der blev gennemført under hensyn til botaniske interesser, har fået stor betydning for fuglelivet, idet søen uden for engene er meget lavvandet og er et af de foretrukne rastesteder. I den periode, hvor gæsene fælder deres fjer og derfor ikke flyver så godt, opholder der sig store flokke gæs i længere tid i det område, hvor der er adgangsforbud. Det var også her to havørne havde fast ophold i en periode.

Jagt er en af de mere omdiskuterede fritidsinteresser - og med god grund. Mennesket har altid jaget, vel også i et omfang og så tidligt i vor udvikling, at der ligger et jagtinstinkt gemt i de fleste af os. Hvor jagten udøves i kendt terræn, kan det give mange oplevelser og bringe jægeren i intim kontakt med naturen. Når det nedlagte vildt tages med hjem og spises - må det siges at være i rimelig harmoni med *naturens gang*. Men der er efterhånden blevet så mange jægere, at der ikke er jagtterræn til alle, og alene det at kunne komme på jagt er blevet vanskeligt. Det er derfor blevet mere almindeligt, at man lejer sig ind på selskabsjagter, hvor der ofte skydes mange stykker vildt. Denne form for jagt virker anstødeligt på mange og er med til at bringe »jagt« i miskredit.

Efteråret - Arresø i farver

Oktobers friske vejr inviterer til nogle raske ture i landskabet, hvor skovene står klædt i alle efterårets farver, især ved og omkring Arresø er der muligheder for mange forskellige oplevelser.

Arresø's vand har alt efter forholdene forskellige farver, det meste af året er vandet grønt på grund af de mange grønalger. I koldt vejr er der ingen vækst i



»Jagtfrokost« på Arresø. (Foto: O. A. K. Nielsen).

grønalgerne og kiselalgerne dominerer og giver vandet en mere brun farve. Men når der er kraftig vind over søen, bliver der på grund af bølgerne hvirvlet så meget sediment op i vandet, at farven bliver grumset og grå. Den lave sigte- dybde bevirker, at lyset reflekteres meget forskelligt, og alt efter forholdene, lyset og vinden, kan farven meget hurtigt skifte mellem blåt, grønt, brunt og gråt. I klart vejr med enkelte skyer, kan der være flere farver på en gang, og man kan opleve en stor farvemosaik i konstant bevægelse.

Når skovene spejler efterårsfarverne i den blanke sø, står billedet mange gange så skarpt, at man næsten skulle tro, at der var tale om trickfoto.

I oktober, når vandet bliver koldt, falder ålenes aktivitet og dermed også fangsten af ål. Fiskeriforpagteren begynder derfor at tage sine bundgarn og bundgarnspæle ind for vinteren, herved mister de mange skarver deres siddepladser og begynder efterhånden at trække væk fra Arresø.

Farverne og det barske efterårsvejr i forbindelse med den store ubrudte søflade har en meget forskellig indvirkning på mennesker, de fleste bliver dystre og lidt tungsindige over manglen på liv og varslet om vinterens komme, medens andre helt modsat bliver opstemte og energiske over denne udfordring fra naturens side.

Men når efterårsstormene for alvor sætter ind, kommer der igen fugle til Arresø, det er store flokke af trækkende fugle især skallesluger, troldænder og hvinænder, der tager sig et hvil på søen, hvor der ifølge sagens natur altid er steder, hvor der er læ for vinden.

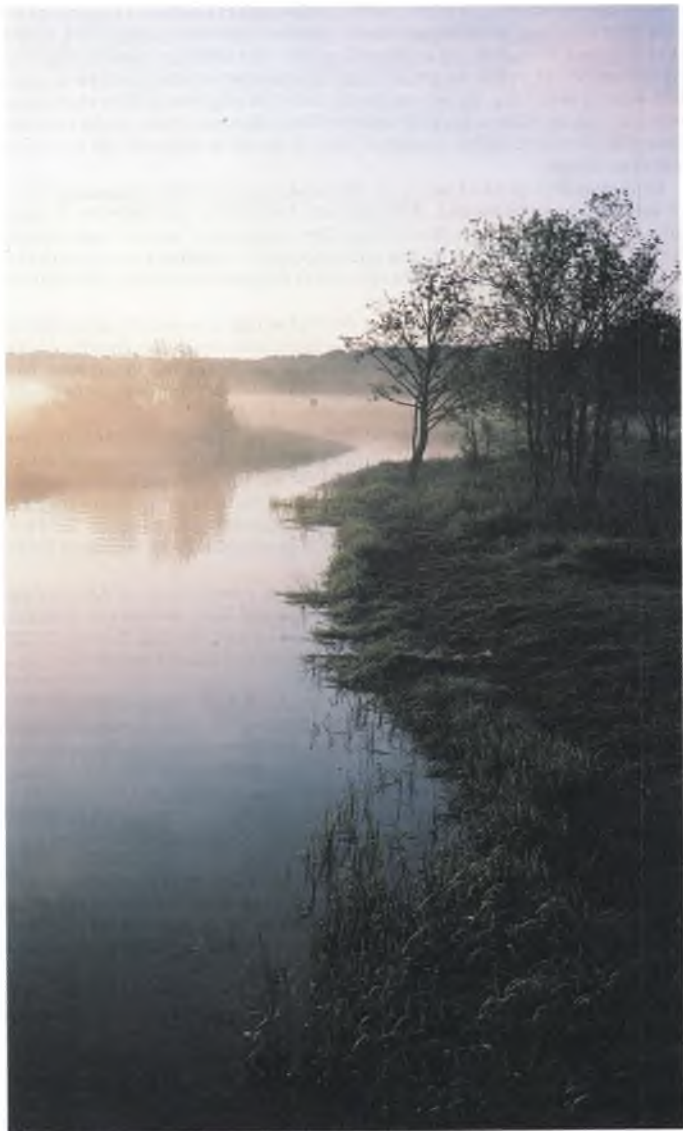
Ved hård nattefrost eller når den egentlige frost begynder, laver søen et nyt kunstværk. Ved svag vind med små bølger dannes der en lille iskugle på hvert eneste strå/tagrør, der hvor bølgetoppene når til. Ved hård vind og lave temperaturer kan der dannes så meget is, at tagrørene bøjes ned og knækker. På den måde kan naturen på en enkelt nat høste meget store arealer, hvilket er temmelig uheldigt, da det altid er de bedste tagrør, der står længst ude i søen.

Skovene omkring Arresø

Egnen omkring Arresø byder på et rigt varieret landskab, fra flade enge og moser til stærkt kuperet terræn, fra store åbne landbrugsarealer til skove. En del af konturerne i det kuperede landskab med mange bronzealderhøje er udviskede af uheldige tilplantninger eller ved almindelig tilgroning. De sidste 50 års tilgroning i bredzonen har desværre sløret den varierede overgang mellem sø og land. Det er kun de enkelte steder, hvor vestenvinden har holdt søbredden fri for vegetation, og de få områder, hvor skovdistriktet har fået gennemført en pleje, kan man fornemme spillet mellem den store vandflade og det omliggende landskab.

Skovene er imidlertid så dominerende, at de stadig skiller sig klart ud. Tisvilde Hegn ligger i nogen afstand fra søen og danner smuk, dunkel baggrund for det evige farvespil i søfladen. Helt ned til søen ligger Arresødal Skov, Avderød Skov og Sonnerup Skov, de tre skove er meget forskellige, men har udover naboskabet med søen et fælles kendetegn, de er helt omfattet af stendiger.

I 1756 til 1792 regerede general Classen næsten enerådigt over »Friderichsværch« og egnen herom, han producerede bl.a. kanoner, og mændene i området var som følge heraf fritaget for at gøre krigstjeneste. Classen kunne derfor få folk til alt, bl.a. tvang han egnens landbefolkning til at bygge stendiger rundt om alle skovene. Omkring mange af de gamle skove er der bygget stendiger, disse blev i forbindelse med en ydre grøft bygget som værn mod kreaturer.



Morgenstemning ved Polleåens udlob i Arresoen. (Foto: Ivan Abramowitz).

Stendigerne omkring skovene ved Frederiksværk er imidlertid bygget lige så meget for pynt som for at hegne/værne skovene. Dette ses tydeligst ved, at der ikke er nogen ydre grøft, og at der endog blev rejst stendiger mellem skovene og Arresø. Skønt stedvis meget forfaldne, findes stort set alle stendigerne mellem skov og land i dag, og selv om en stor del af stendigerne mellem skov og sø er brudt ned, og stenene brugt til vejmaterialer i skovene, er der stadig tydelige spor efter dem flere steder. I Avderød Skov er der på et sted over 100 m ubrudt stendige tilbage.

Sonnerup Skov er på 61 ha, og ca. 80% af skoven er løvskov. Sonnerup Skov er som så mange andre små skove drevet i forholdsvis små enheder, hvilket giver et meget afvekslende skovbillede. Den østlige del af skoven ligger meget lavt og indeholder en ca. 2 ha stor ellesump, der er vanddækket en stor del af året. Langs med søen og uden for resterne af det gamle stendige er der lagt en sti, der indgår i vandretursfolderen.

På grund af de meget høje tagrør er det ikke muligt at se søen fra stien. Skovdistriktet har derfor lavet en dæmning og bro (handicapvenlig), hvorfra der er en god udsigt over en stor del af søen. Det er ved denne bro turistbåden har anløbsplads. Stedet er meget besøgt, og i 1992 blev der indrettet en bålplads med borde og bænke.

På den største del af bredzonen ud for Sonnerup Skov er der gennemført en pleje, så der i sammenhæng med den syd for liggende Nørremose er skabt et sammenhængende rørskovsområde på ca. 30 ha. Bredzoneplejen ved Sonnerup Skov er gennemført syd for broen, medens der ikke er og heller ikke vil blive foretaget noget indgreb nord for broen. Skovdistriktet har gjort dette for at kunne sammenligne udviklingen, og for at give publikum en mulighed for at se indsatsen og vurdere resultatet.

Den 72 ha store Avderød skov ligger på den yderste ende af Arrenæs og grænser for 60% vedkommende til Arresø. Avderød Skov, der også er domineret af løvskov, 85%, er præget af mange moser og kær, der dog flere steder er tilgroet eller overskygget af nabobevoksningerne, kun Store Rørstensmose ligger naturligt hen som vanddækket ellesump.

Langs hele søbredden er der ryddet en sti, der indgår i vandretursfolderen, stien forløber for det meste nede langs bredden og langs det gamle stendige, men flere steder er den ført op på den lave havskrænt, hvorfra der er udsigt over søen, stien er en trampesti og ikke velegnet for dårligt gående og familier med barnevogne, der i stedet kan bruge de mange skovveje, der ligesom stien fører frem til Arrenæs Næb. På Arrenæs Næb har skovdistriktet lavet en dæmning et stykke ud i rørskoven og opført en udsigtsplatform, hvorfra det er muligt at se ud over de høje tagrør.

Fra platformen eller »fugletårnet« kan man overskue det meste (75%) af Arresø, og man kan herfra få et indtryk af fuglelivet på søen, men det er et barskt hjørne, og i hårdt vejr kan man opleve, at man kun ser en enkelt måge eller slet intet. I klart vejr har man en god udsigt til Tisvilde Hegn og Grib Skov og kirkerne i Ramløse, Annisse og Lille Lyngby.

Der er indrettet bålplads med borde og bænke lige inden for platformen, og i stille vejr eller med vinden i det rigtige hjørne (sv) er det et godt udflugtsmål, som er meget besøgt både af familier og foreninger.

Arresødal Skov er helt forskellig fra de to andre skove ved Arresø, den er stærkt kuperet, den er bynær, fiskeriet foregår herfra, og endelig indeholder den en masse vidnesbyrd om de mange aktiviteter, der har været i området.

Arresødal Skov er på 84 ha, hvoraf kun de 8 er nåletræ. I denne skov er et areal på 33 ha og med forskellige bevoksningstyper udlagt til naturskov, hvor



Stendige ved Sonnerup Skov. (Foto: O. A. K. Nielsen).

der kun må foretages plukhugst. Et areal 2 ha med bøg på 183 år og 6,5 ha med bøg på 283 år er udlagt til urørt skov, hvor der må kun foretages indgreb, hvis træerne udgør en direkte fare langs offentligt tilgængelige veje og stier. Det er yderst sjældent at se så stort et areal med så store og så gamle træer. Naturskowsarealerne ligger i den mest kuperede del af skoven, hvor »Højbjerg« kun 100 m fra kanalen hæver sig 51 m over vandet.

Overgangen mellem sø og skov er meget udflydende, idet der på dette sted, i læ for vestenvinden, er aflejret betydelige mængder sediment og sket en voldsom tilgroning af birk og el, der glider naturligt over i ellesump inde i skoven.

Helt nede ved den oprindelige søbred ligger ruinerne af et gammelt krudtværk. Da man omkring 1890 begyndte at lave røgsvagt krudt i Frederiksværk, var man så bange for dette nye sprængstof, at man flyttede fabrikationen langt væk fra byen, men efter ca. 10 år var man blevet så fortrolig med produktionen, at man flyttede tilbage til byen igen.

Ved Ågabet, der er afløbet fra Arresø, er der det meste af året en livlig aktivitet, her har fiskeriforpagteren havn og lagerplads, og »Frederikke« har anløbsbro et stykke inde i Kanalen nær ved Arresødalbroen og general Classens smukke slot, Arresødal. Arresødal var i mange år rekonvalescenthjem, der ejedes og blev drevet af Det Classenske Fidekomi. Arresødal er i dag kursussejendom.

Det var også på dette sted, lidt øst for Arresødalbroen, man i 1728 ved kongelig koncession igen stemmede vandet i søet op og startede den allerførste industri, en lille agatslibemølle.

Den nuværende Arresødalbro, der er en meget smuk bro, blev bygget i 1790. Fra Arresødalbroen er der på begge sider af Kanalen offentlig sti, som fører lige ned i Frederiksværks centrum, hvor man kan se den nederste del af kanalsystemet, og på Krudtværksmuseet få et indtryk af, hvordan man har udnyttet vandkraften fra Arresø.

Dronningholm

På den inderste del af Arrenæs ligger ruinerne af det engang så mægtige Dronningholm. Fra nord til syd målte området 58 meter, og fra det ottekantede tårns yderside i vest til østtårnets fjerneste mur var der ca. 80 meter.

Dronningholm har været en af de største borge fra den periode. I størrelse overgik den langt ærkebisp Absalons borg ved Havn, det senere København.

Et sagn fortæller, at der før Dronningholm har ligget en træborg, Dunkeborg, på stedet. Fra dens kælder udgik flere underjordiske gange, hvoraf én førte under Arresø til landsbyen Vinderød på den modsatte side. I Dunkeborg skulle være gemt en mægtig skat, som man kaldte »Røde Ran«.

Stadig ifølge sagnet byggede Valdemar Sejr borgen til sin smukke dronning Dagmar og kaldte den Dronningholm. Men det første historiske vidnesbyrd støder vi på mere end 100 år senere, da Valdemar Atterdag i 1342 forlenede den til en tysker.

Senere sad Henning Podebusk på Dronningholm. Han var en af Valdemar Atterdags mest betydningsfulde folk, og under kongens landflygtighed under krigen mod hansestæderne blev han »Rigets Hovedsmand«. Efter vanskelige forhandlinger gennemtvang han fred med hanseaterne, så kongen kunne vende hjem.

I 1523 sad den landflygtige svenske ærkebisp Gustav Trolle på Dronningholm. Han havde sammen med Christian den Anden, et betydeligt ansvar for Det stockholmske Blodbad. Efter Christian den Andens afsættelse bad man også Gustav Trolle om at forsvinde fra Dronningholm. Men det havde den stridbare ærkebisp ikke tænkt sig, og først efter et angreb blev han smidt på porten.

I første halvdel af det 16. århundrede er den protestantiske adelsmand Johan Friis på Dronningholm. Han var kansler for Christian den Tredie, og under grevens fejde besejrede han katolikkerne og gjorde Danmark uafhængigt



Stendige ved Sonnerup Skov. (Foto: O. A. K. Nielsen).

af paven. Johan Friis var i lange perioder, og under ikke færre end tre konger landets egentlige hersker.

I 1540 kom Dronningholm ind under Københavns Len. Det har sikkert allerede på det tidspunkt været ret medtaget, for få år efter gav kongen lensmand Poul Huitfeldt lov til at tage sten og tømmer fra det »forfaldne hus på Dronningholm«, så han kunne bygge Kronens nedbrændte mølle op igen. Kongen understregede dog, at han ikke måtte fjerne mere end, der blev så meget tilbage, at man kunne bygge et »Lysthus«, hvis kongen ville have bolig der.

Nedrivningen af Dronningholm fortsatte. De byggeglade konger Frederik den Anden og sønnen, Christian den Fjerde, lod sten køre til Frederiksborg Slot. Men også bønderne på egnen hentede i de følgende århundreder sten, og mange skorstene og mure blev bygget af munkesten fra Dronningholm.

Først i 1933, da Nationalmuseet gik i gang med udgravning af Dronningholms ruiner, standsede ødelæggelserne. I dag kan man godt fornemme de engang ikke ubetydelige bygninger, hvoraf »Kongeboligen« med sine 10 x 30 meter og to sale var den største. Mellem salene var en port under et fremspringende tårn. Vejen fra borggården førte gennem denne port ud til en bro hen over voldgraven.

Meget tyder på, at Dronningholm med sine anseelige dimensioner fra begyndelsen har været en kongeborg, og navnet antyder tilknytning til Kronen.

Under alle omstændigheder er beliggenheden ved Arresø en konge eller en dronning værdig.

I denne serie om Danske naturområder har tidligere været bragt:

1. *Tystrup-Bavelse Sø (1984)*
2. *Katting Vig-Bognæs (1985)*
3. *Vadehavet (1986)*
4. *Tolne Bakker (1987)*
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 Vestamager (1993)*
11. *Bøllemosen i Jægersborg Hegn (1994)*

»Protestanter og katolikker« ved Arresø.

Af lektor, mag.art. Hannemarie Ragn Jensen
Afdeling for Kunsthistorie, Københavns Universitet

Det fortælles, at Bertel Thorvaldsen blev så begejstret for Johan Thomas Lundbys store maleri af Arresø¹⁾, da det var udstillet på Charlottenborgs udstilling i 1838, at han ønskede at eje det. Kunstforeningen erhvervede det og lykken tilsmilede den store billedhugger, han vandt det ved lodtrækningen mellem foreningens medlemmer. Nu er det et af hovedværkerne i malerisamlingen på 1. sal i Thorvaldsens Museum ved Frederiksholms Kanal i København. Man forstår, hvad det var, der begejstrede Thorvaldsen. For dette maleri adskiller sig, både hvad angår motiv, farveholdning og udtryk fra den samling af landskabsmalerier, Thorvaldsen allerede ejede. Han havde i årenes løb købt en del malerier eller havde fået dem i bytte for økonomisk hjælp, mens malerne ventede på, at deres eksistensgrundlag, stipendierne, skulle nå frem fra fædrelandet til Rom. Desuden havde han samlet malerier af den store, internationale kreds af kunstnere, som flokkedes i Rom. I hans malerisamling er repræsenteret nogle af de mest fremtrædende, tyske og franske landskabsmalere fra første halvdel af det 19. årh., avent-garden på det tidspunkt. Der er derfor hovedsageligt tale om landskabsmotiver hentede i fremmede egne, gerne klipperige, med en understregning af det storladne eller dramatiske. Det er en natur, som ikke findes på Sjælland.

Lundby har malet Arresø set fra søens syd-vestlige hjørne. Han må have siddet på en bakkeskråning lidt syd for Kregme kirke med et udblik over det store vandspejl mod nord til flyvesandsbakkerne, som skiller Arresø fra Kattegat. Han har givet motivet karakter ved i forgrunden at placere resterne af en kæmpehøj, en påmindelse om ladskabets ælde og landets oldtidshistorie. På den flade eng skildres nutiden ved en pige med et barn i en trillebør, mens køer og får græsser og langbenede storke spankulerer omkring. En tilstand hvor mennesker og dyr lever i harmoni med naturen. På den anden side af søen anes en landsbykirke i det fjerne. Dens tårn rækker op mod himlen dér, hvor klitrækken begynder at flade ud i højre side af billedet. De hvidkalkede mure reflekterer lyset og det røde tegltag ses mod den høje, blånende himmel. Horisonten skjules af flyvesandsbakkerne, så kun lyset på himlen antyder, at Kattegat strækker sig bag klitterne.

Det er første gang, det med simple midler er lykkedes for en dansk kunstner at male fædrelandet, den danske natur, historie, mennesker, dyr og det åndelige tilhørsforhold i en fuldkommen helhed. Lundbye har udtrykt sin inderlige kærlighed til sin hjemegns lys og luft med en gylden farveholdning. Ikke underligt at Thorvaldsen, som var vant til at færdes i et internationalt miljø, kunne begejstres over at se et dansk eksempel på højde med det bedste landskabsmaleri i samtiden.

Lundbye havde året før i 1837 gjort et andet forsøg på at fastholde det specielle lys og det store rum over Arresø. Han valgte da at sidde på agrene, som strækker sig frem mod Vinderød kirke, således at bygningen rejser sig kubisk og stramt, indkredset af kirkegårdsmuren på det flade plateau²⁾. Men det er

¹⁾ Landskab ved Arresø med udsigt til flyvesandsbakkerne ved Tisvilde, 1838, 94,2 x 125,5 cm. Thorvaldsens Museum.

²⁾ Vinderød kirke ved Frederiksværk, 1837, 29 x 33 cm. Statens Museum for Kunst.

ikke rigtigt lykkedes for Lundbye at give et indtryk af skrænternes stejle fald ned mod søen eller kirkens høje beliggenhed med det storslåede udsyn over søen mod Ramløse kirke. På den anden side af søen genkendes dens hvidkalkede, teglhængte arkitektur, som er karakteristisk for flere af landsbykirkerne på egnen.

I Thorvaldsens malerisamling findes et andet billede fra egnen ved Arresø, nemlig »Udsigt fra Vinderød mod Højbjerg ved Frederiksværk med Lundbyes forældres hus«³⁾, men det var ikke det topografisk korrekte landskab, som interesserede Lundbye i de følgende år. Han samlede indtryk og motiver til det næste store, nationale landskabsstykke, » En dansk kyst«⁴⁾.

Havde det derimod været Lundbys agt at portrættere et smukt udvalg af danske landsbykirker, kunne han have slået en kredt om rundt søen. Da ville han foruden Vinderød kunne male Ramløse, Annisse, Lille Lyngby og Kregme kirker ved selve Arresø og med en lidt større kreds syd for søen også Tjæreby, Skævinge og Ølsted i den imiddelbare nærhed.

Alle de nævnte kirker var oprindeligt romanske kampestensbygninger med hjørnekvadere af granit og som regelen dekorativ indramning omkring vinduer og døre i jernal eller frådsten. Hovedskib, kor og evt. apsis er i tidernes løb blevet ombygget eller udvidet med gotisk murværk, hvælv og tilbygninger. Tårnet i Skævinge og Ølsted er fra Renæssancen og afsluttes foroven med svungne gavle. Kregme kirke ligger på en stejl bakke og koret, som vender mod øst, præges af et stort rundvindue på gavlvæggen. Ramløse og Annisse er hvidkalkede, mens Vinderød, Tjæreby og Lille Lyngbys ydre præges af, at de er blevet skaldmurede i slutningen af det 19. årh.. I Skævinge, Kregme og Tjæreby er der fremdraget kalkmalerier i løbet af 1880'erne, ikke mindst fremstillin-

³⁾ Malet 1839, 94,2 x 125,5 cm. Thorvaldsens Museum.

⁴⁾ 1842-43, 188,5 x 255,5 cm. Statens Museum for Kunst.



Skævinge kirke. (Foto: Lilian Noval).

gerne i Skævinge kirke bl.a. af Holger Danske, David og Goliath er usædvanlige.

Den danske kirkearkitektur og de danske kalkmalerier er gennem Danmarks kirker og Nationalmuseets publikationer blevet genstand for en omhyggelig beskrivelse og omtale, hvorimod altertavlerne, især de mange tavler, som blev malet i den danske malerkunsts Guldalder, sjældent vækker interesse.

Bort set fra Lille Lyngby og Ølsted kirke, som har bevaret deres gamle altertavler, fik de øvrige kirker omkring Arresø, og med dem mange andre danske kirker, i løbet af det 19. årh. nye altertavler. De blev malet af Lundbyes lærere, professorerne C.W.Eckersberg og J.L.Lund, eller af hans malerkammerater fra Kunstakademiet. Mens Lundbye bestræbte sig på at fastholde nogle værdier, som var ved at forsvinde fra det danske landskab, nød et stort antal af samtidens malere godt af forsøget på at dæmme op mod den tiltagende kirkeflugt, som prægede det danske menighedsliv. For at styrke kirken blev gennemgribende istandsættelser af bygningerne sat igang og talrige bestillinger på altertavler skulle medvirke til at give kirkerummet et mere tidsvarende præg. Dette gjaldt også de kirker, som hørte under de kongelige besiddelser. Kirkerne ved Arresø førte enten under Frederiksborg distrikt, hvor bygningsinspektør Frederik Ferdinand Friis varetog Bygningsadministrationens beslutninger eller under Kronborg distrikt, hvor bygningsinspektør Peter E.I. Kornerup tog hånd om opgaverne.

I 1833 leverede C.W.Eckersberg en altertavle med en fremstilling af den vantro Thomas til Skævinge kirke⁵⁾. Det er øjensynligt Eckersberg selv, som har valgt motivet fra Johannesevangeliets kap.20 vers 29 : Efterdi du haver seet mig Thomas haver du troet, salige ere de som ikke haver seet og dog troet. Ordene er gengivet, som det var skik og brug, på altertavlens ramme. Eckersberg har givet ordene form med kompositionens rolige opbygning i et enkelt rum, hvor de lodrette linier dominerer. Han har malet et værdigt, eftertænksomt udtryk hos hver af de monumentalt udformede apostle omkring Kristus. Samtidig har han med en afstemt farveholdning understøttet karakteristikken af den enkeltes personlighed og reaktion. Kristi røde og Thomas' gyldenbrune kjortel indrammes af apostlenes kjortler og kapper i fortrinsvis grønne og blågrå nuancer. Den ældre Peter til venstre i billedets forgrund har grøn kjortel og blå kappe, mens den unge Johannes til højre i billedet har rød kjortel og en stærkt grøn kappe.

For at understrege, at Kristus er af en anden verden, på trods af at han ses som et menneske af kød og blod, lader Eckersberg en af disciplene undersøge om døren på bagvæggen virkelig er lukket og slåen sat for. Med denne lille detalje mindes kirkegængerne om, at Kristus er blandt disciplene uden at være gået igennem døren. Han står lidt til venstre for tavlens lodrette midtakse og vender sig en smule mod billedets højre side, mod Thomas, som med ryggen til den, der ser på tavlen, træder ind i billedet og bøjer sig frem mod Kristus. Et klart lys falder fra højre ind over Thomas' ryg og belyser Kristi kjortel netop dér, hvor han med venstre hånd trækker tøjet til side, mens Thomas rækker sin hånd frem mod såret. Kristus synes at række sin højre hånd frem mod den, samtidig lægger Johannes sin hånd på Thomas' overarm, mens han ser på ham. Både lys og komposition leder blikket hen mod Thomas' hånd mellem Kristi hænder. Det er bemærkelsesværdigt, at fortællingen både på grund af lysindfaldet og Thomas' bevægelse læses fra højre, således at billedets lyskilde falder

⁵⁾ Tavlen måler 131 x 102 cm. Jette Kjærboe: C.W.Eckersbergs altertavler. Kunstmuseets Årsskrift, bd.62, København 1975, s. 119-164.



C.W. Eckersberg: Den vantro Thomas (1833). Lille kopi af altertavle i Skævinge kirke malet af Th. Wegener, 1847. Kunstakademiet, København. (Foto: Jørgen Watz).

sammen med det naturlige lys, som kommer ind i koret fra et vindue. Dette sammenfald forstærker billedets virkning og er et fænomen, de danske malere havde lejlighed til at studere på rejser til Italien.

Da J.L.Lund skulle male en altertavle til St. Petri kirke i København og han ikke selv kunne tage rummet i øjesyn, fordi han opholdt sig i Rom, bad han Eckersberg sende en udførlig beskrivelse bl.a. af rummets lyskilde, for at han kunne drage nytte af lyset til at forhøje billedets effekt. På samme vis må Eckersberg have orienteret sig grundigt om, at koret i Skævinge kirke kun har ét vindue og at det sidder i den sydvendte væg. I en analyse af lysets betydning for opfattelsen af motivet har kunsthistoriker Ewa Müller omtalt⁶⁾, hvorledes

⁶⁾ Dialog med Eckersberg, eksamensarkivet, Københavns Universitet.

Eckersberg i denne tavle står i gæld til de gamle italienske mestre, men også til én af samtidens italienske malere, Vincenzo Camuccini, som har malet en altertavle med samme motiv til Peters kirken i Rom⁷⁾). Under studieopholdet i Rom i 1813-16 klagede Eckersberg gang på gang i sin dagbog over, at han ikke følte sig tilfreds med det, han malede efter fantasien. Han måtte have modeller, for at opgaven skulle lykkes. Det er således ikke overraskende, at netop han på en forespørgsel fra Biskop Tetens i 1830, om hvilke emner han anså for velegnede til en altertavle, svarede, at »Vel gives der i Christi Liv og Lidelsehistorie mange skønne Emner at vælge iblandt, men som passende over et Alter, tror jeg følgende hører til de fortrinligste, nemlig: 1) Christi Indstiftelse af den hellige Nadver. Dertil ville udfordres et Format, som var bredere en høit. 2) Christi Opstandelse. 3) Christus som efter Opstandelsen viser sig iblandt sine Disciple, Johs. Ev. Cp. 20, v. 19-20. Til disse to sidste vilde et Format som var højere end bredt være passende, og som en Enkelt Figur, hertil vilde et højere end bredt Format være passende. 4) Christus i Gethsemane⁸⁾).

Eckersbergs overbevisning om, at det tjente en kunstner bedst hele tiden at holde sig naturen for øje og omhyggeligt fastholde alle iagttagelser af Guds skaberværk, stemmer smukt overens med hans valg af emner. Han gav sine elever samme råd og anviste også dem naturen som forbillede, dvs naturen forstået som det harmoniske, ideale forbillede. Det er derfor ikke overraskende, at der blev malet et stort antal altertavler med de motiver fra Kristi liv, som indbød til direkte medleven og således kunne belære den andagtsøgende. Eckersberg og hans elever blev af samtidens kritikere ikke alene betragtet som repræsentanter for en national skole, men også for en protestantisk tankegang, i modsætning til »de katolske«, det vil sige den mere internationale og romantisk orienterede professor J.L.Lund og hans elever.

Det er lidt af en tilfældighed, at J.L.Lund leverede altertavlen til Kregme kirke⁹⁾), idet det skete efter en række forudgående komplikationer. Det begyndte med, at præsten ved Kregme kirke allerede i foråret 1841 skrev til Rentekammeret, at menigheden ville være taknemmelig, om kirken kunne blive udsmykket med en ny altertavle. Bygningsinspektør Friis satte den almindelige procedure igang og udbad sig Rentekammerets betænkning og tilladelse til at iværksætte arbejdet i løbet af april. Da andre lignende opgaver allerede var påbegyndt, henstillede Rentekammeret, at den nye tavle til Kregme kirke først blev optaget på budgettet for 1842.

Af de arbejder, som allerede var igang, skal her nævnes, at Eckersberg arbejdede på tavlerne til Uggeløse og Snostrup kirker, Albrecht Kuchler, som var elev af Lund, malede på bebudelsen til Esbønderup kirke og Constantin Hansen, elev både af Lund og Eckersberg, var beskæftiget med tavlen til Torup kirke. Af interesse er det også at læse i Rentekammerets arkiv, at Godtfred Rump, elev af J.L.Lund, selv henvendte sig til Rentekammeret for at tilbyde et alterbillede af »Fremstillingen i templet«. Det kan nemlig forklare, hvorfor bygningsinspektør Friis den 21. April 1842 forespørger Rentekammeret, om han må indlede forhandlinger med maler Rump om dette billede, som nu havde været udstillet på Kunstakademiet. Friis mente »Fremstillingen i templet«

⁷⁾ Se endvidere Kasper Monrad: Eckersberg og historiemaleriet i Rom. C.W.Eckersberg. Aarhus Kunstmuseum 3.9.-9.10.1983, s.41-51.

⁸⁾ Eckersberg til Stephan Tetens, 27.11.1830, koncept. Add. 300, fol.67. Det kgl. Bibliotek. Publiceret af Jette Kjærboe op.cit.

⁹⁾ Kristus på en sky over alter med kalk, 1845. Min Fred giver jeg Eder Ev. Joh. 14de Cap. 27de V.

kunne anvendes i Kregme kirke, men det år nåede sagen ikke længere. Imens afsluttede Eckersberg tavlen til Uggeløse. Melby kirke ikke langt fra Kregme betænkes med et alterbillede med »Kristus og de tre kvinder« malet af Chr. Em. Andersen efter et udkast af J.L.Lund og tavlen til Snostrup kirke af Eckersberg omtales ligeledes hyppigt, efterhånden som arbejdet skrider fremad.

I juli dukkede en ny mulighed op, idet Friis kunne melde, at professor Eckersbergs altertavle til Uggeløse kirke nu var helt færdig. I den anledning bemærkede Friis, »at det maatte være særdeles ønskeligt, om Uggeløse Kirke i Aar, kunde blive prydet med et Alterbillede, der vilde aldeles completere denne Kirkes indre behandling, da den netop i Aar faaer en indvendig Oppudsning, men da de savnede Aars Budgetbestemmelser lægger hindringer her i foreslaar han dette alterbillede anvendt i Cregome Kirke i overensstemmelse med beregning af 11te sept...Emnet for Eckersbergs altertavler til Uggeløse kirke er «Kristus og de seks apostle»¹⁰⁾.

I 1843 rykkede Rump for betaling og det besluttedes, at hans tavle skulle placeres i Grønholt kirke, altså ikke i Kregme kirke. Som en konsekvens heraf måtte bygningsinspektør Friis den 28. december henstille til Bygningsadministrationen, at «forsaa vidt Alterbilledet til Cregome Kirke ikke kan udføres i løbet af næste Quartal, at bekostningen 600 Rigsdaler maatte overføres paa næste aar». Det følgende halve år skete der øjensynligt intet. Først i begyndelsen af september 1844 indsendte kapellan Bendix ved Kregme Kirke atter en anmodning om, at alterbilledet ville blive opsat indenfor dette år. Om Bendix refererer til en bestemt tavle, fremgår ikke umiddelbart af anmodningen, men af et brev fra Jørgen Roed fremgår det, at han havde fået den bestilling, at male en altertavle til Kregme kirke, men endnu ikke var kommet igang. Den 29. september 1844 skrev han til Bygningsadministrationen: Da jeg i December 1843 ved Herr Etatsraad Koch modtog Bestillingen paa et Alterbillede for Cregme

¹⁰⁾ Jette Kjærboe op.cit. s.152-53. Bestillingen var overtaget af Eckersberg, da en aftale med Marstrand var trukket i langdrag.



Kregme kirke. (Foto: Lilian Noval).

Kirke udførte jeg dertil en Skizze af «Fodvaskningen» som senere ved Herr Etatsraaden tilbagesendtes med Aprobation jeg forbeholdt mig dertil først at maatte opfylde flere ældre Forpligtelser af Arbeide, hvilke ikke endnu alle ere fuldendte og seer mig saaledes først i stand til med Vinterens komme at kunde paabegynde Cregomes Altertavle, som da i Foraaret 1845 vil kunde fuldendes, hvis da ikke uforudseete Hindringer skulle lægge sig i Veien herfor.

Arbejdet gik ikke uden vanskeligheder og tavlen bliver ikke færdig i løbet af foråret. I september synes Friis at have rykket for oplysninger om, hvornår han skulle sætte arbejdet til en passende ramme til tavlen igang. Derefter skrev Jørgen Roed atter til Rentekammeret i slutningen af oktober 1845: Ved Brev fra Bygnings Administrationen dat. 10. sept. 1844 blev jeg anmodet om at udføre et Alterbillede til Cregome Kirke efter en opgiven Størrelse af 2. Al. 2 1/2 T. bred og forholdsvis høi. Det var ikke uden Betænkelighed at jeg kunde overtage det til Priis 400 Rdl. som jeg senere underrettedes om. Men da det under Arbeidets Fremskriden blev nødvendigt formedelst Tavlens Størrelse at forøge Gruppen med flere Figurer end paa den approberede Skizze, (efter Joh. Ev. 13-6-10) og jeg ikke er istand til at reducere det allerede vidt fremrykkede Arbeide efter Prisen, saa seer jeg at min første Betænkelighed har været vel begrundet, og at betalingen ingenslunde staaer i Forhold til den Tid og Flid, som dette Arbeide kræver. Da jeg vist tør forudsætte, at det kgl Rentekammer ikke vil fordre at jeg skal arbeide med Tab, saa tør jeg ogsaa haabe, at det vil bevilge, at betalingen for denne Tavle, naar den leveres færdig fra min Haand, forhøies til 600 Rdl.«

Bygningsinspektør Friis var ikke i en sådan position, at han uden videre kunne anbefale sine foresatte at imødekomme Roeds ønske. Den 25. nov. påpegede han, at selve altertavlen »hverken er større eller mindre kompositionsomfattende, end de billeder der almindeligen ere leverede til de kongelige Kirker for den staaende Priis 400 Rdl.« Han foreslog, at Roed kunne løses af sine



Kregme kirke, indre set mod øst. (Foto: Lilian Noval).



J.L. Lund: Kristus mellem to engle, 1846. Olieskitse til altertavle i Kregme kirke. Kunstakademiet, København. (Foto: Jørgen Watz).

forpligtelser. Desuden kommenterede Friis situationen med, at nu ville det sandelig blive meget vanskeligt at finde en egnet kunstner, som kunne male en altertavle indenfor en overskuelig tid og at prisen for altertavler måske skulle overvejes, da den ikke havde ændret sig i flere år.

10. januar 1846 meddeltes Rentekammerets overvejelser. For ikke at skabe præcedens tøvede Rentekammeret med at forhøje den aftalte pris for en altertavle, » saasom han har modtaget Bestillingen paa samme for den nævnte Sum, og Sujettets Valg har været overladt ham selv,«.. Til gengæld var det indforstået med at løse Roed fra aftalen vederlagsfrit, hvis han ønskede dette. Den 29. januar fulgte Roeds svar på Rentekammerets forslag : Da jeg i en Skrivelse den 19e dennes ved Herr Bygnings Inspecteur Friis er blevet underrettet om at mit Andragende til det Kgl. Rentekammer over Forhøielse af Prisen for en Altertavle til Cregome, ei kan bevilges, tillader jeg mig at henholde mig til Rente-

kammerets Erklæring »at være villig til at løse mig fra min Forpligtelse« og giver efter Rentekammerets Tilbud, Afkald på denne Bestilling. Roeds høflige anmodning afsluttede sagen uden at den senere kom ham til skade. Hans arbejde med billedet var iøvrigt ikke forgæves, han fik sidenhen lejlighed til at levere adskillige altertavler, der iblandt to med »Fodvaskningen« som motiv.

Atter en gang stod Friis på bar bund og med lange udsigter til at kunne opfylde Kregme menigheds ønske om at få en moderne altertavle til kirken. Dog denne gang tilsmilede lykken ham. Den 20. jan. 1846 indsendte professor Lund en regning på 300 Rdl. for et hos ham bestilt alterbillede til Annisse Kirke. Lund ytrede i sin skrivelse ønsket om, at denne tavle, som allerede havde stået færdig i hans atelier i nogen tid, måtte blive udstillet på Akademiet, inden den opsættes i Annisse kirke. Annisse kirke hørte under Kronborg distrikt og var således under Kornerups ansvarsområde, men det kom alligevel Friis for øre og allerede den 4. februar kunne Friis indberette, »at Hr. Professor Lund har erklæret sig villig til at levere et Maleri til Kregme Kirke paa Grund af Omstændighederne for den Priis 400 Rdl.. Tavlen er af samme størrelse som Rohds Maleri og af samme Figur Antal; nemlig 3 Figurer. Emnet: «Min Fred giver jeg Eder» og Compositionen vil være Administrationen bekendt som aldeles den samme, der under Professor Lunds Tilsyn udføres i mindre størrelse til en af Kronborg Districts Kirker; men indbemeldte Malerie er som anført større, nemlig 2 al 2 1/2« og 2 al 17» og derfor fra først til sidst Udført af Professoren selv«.

Og mens Lund malede tavlen, satte Friis arbejdet igang til rammen. Sluttelig indsendte Friis den 23. maj 1846 en attest for anbringelsen af professor Lunds altertavle i Kregme kirke.

Tavlen i Kregme er både hvad angår emne og hvad angår malemåden og udtrykket meget forskellig fra Eckersbergs altertavler. På trods af at de to kunstnere på mange måder gennemløb samme uddannelse på Kunstakademiet i København og siden også begge var elever i Paris hos J.L. David, Lund i 1800-1802 og Eckersberg i 1811-1813. Ligeledes tog både Lund og Eckersberg efter pariser tiden til Rom for at afslutte uddannelsen med studier af antikens kunstværker i de berømte samlinger dér. I Rom blev Lund straks optaget i kredsen omkring Frederike Brun og han sluttede venskab med Thorvaldsen, hvis værker han beundrede i ligeså høj grad som de antikke mesterværker og de gamle italienske malere. Han blev i Rom til 1810, så rejste han tilbage til København for ved sin tilstedeværelse at forsøge at få det ledige professorat efter N.A. Abildgaard. Men Akademiet tøvede og ønskede at afvente Eckersbergs og C.G. Kratzenstein Stubs tilbagekomst fra udlandet. I 1816 blev Lund træt af at vente, mens Eckersberg rejste hjem til København fra Rom, tog han tilbage med det fortsat at slå sig ned i Italien, slutte sig til de tyske malere, som havde dannet et religiøst broderskab med navnet Lukasbrødrene¹¹⁾ og forsøge at slå sig igennem med religiøse motiver inspireret af de tidlige renæssancemalere. På trods af den skuffelse det havde været for ham at vende tilbage til Danmark, havde Lund indflydelsesrige beundrere, specielt blandt den betydningsfulde elite, som kom i Frederike Bruns gæstfri hjem enten i palæet i Bredgade eller på Sophienholm ved Bagsværd sø. Men af størst betydning blev den bevågenhed han nød hos kronprins Christian Frederik. Han var Akademiets præces og tog med iver og interesse del i institutionens anliggender. Således var

¹¹⁾ Også benævnt Nazarenerne. Hannemarie Ragn Jensen: Ein dänischer Nazarener. J.L.Lunds Altargemälde. Hafnia. Copenhagen Papers in the History of Art. København 1978. s. 78-105.

det også Kronprinsen, som skrev til Lund i 1818, samme år som Eckersberg blev udnævnt, at nu måtte han skynde sig tilbage fra Rom for at tiltræde sit embede som professor ved Kunstakademiet.

Tavlerne i Annisse og Kregme er karakteristiske for Lund. På et lavt alterbord af sten, som ses lige over rammen, står en gylden kalk. Altret er omslynget af en vinranke og en passionsblomst og bag det ses et vidtstrakt bjerglandskab i et mildt lys. Kalkens bæger hæver sig mod himlen over den fjerne horisont. Med disse enkle midler har Lund skabt et umådeligt himmelrum, som hvælver sig over alterbordet og landskabet. I dette rum af blånende luft og lys ses Kristus stående på en sky, han ser mod kalken og hæver armene i en både favnende og velsignende gestus. Omkring skyen svæver to engle. De folder hænderne foran brystet, den ene ser ned for sig, mens den anden ser op mod Kristus. Dette himmelske syn giver et tydeligt indtryk af, hvor stor betydning malerier af Rafael i Rom og Fra Angelico og Perugino i Firenze har haft for Lund. Samtidig kan der ikke herske tvivl om, at Lund stadig føler beundring for Thorvaldsen, hvis skulpturer var blevet færdige til Vor Frue kirke i København i 1839. I Kregme har Kristus rød kjortel og blå kappe, den ene engels kjortel er bleget rosa, den anden har grøn kjortel og en sart violet kappe med rosa for. Lunds farver er lyse og lagt på i tynde lag, som har en tendens til at få en bleg virkning. Noget han blev bebrejdet af samtidens kritikere. Han formår dog i de bedste billeder at fastholde det åndfulde i personfremstillingen og undgå det sødladne og sentimentale udtryk, som skæmmer de fleste af hans elevs religiøse motiver.

Lunds tavle fik kun lov til at pryde altret i Kregme i godt 100 år. I 1956 blev kirkerummet restaureret og nu er altertavlen placeret på en væg i sakristiet. De to andre billeder, som havde været på tale i 1841-1846, nemlig Rumps og Eckersbergs altertavler, indtager stadig deres plads i henholdsvis Grønholdt og Uggeløse kirker.



*J.L. Lund: Passionsblomst. Detalje fra altertavle i Kregme kirke.
(Foto: Lilian Noval).*

Fortsætter man fra Kregme nord om Arresø, kommer man til Vinderød. Man kan ikke genkende Vinderød kirke fra Lundbyes billede, for den nyklassicistiske bygning med grå murflader og hvide pilastre, gesimser og vinduesindfatninger blev revet ned og erstattet i 1883-84 af en nygotisk rødstensbygning opført af arkitekt Ove Petersen. Der gør sig et ganske særligt forhold gældende for ejerskabet af Vinderød kirke, idet generalmajor J.F. Classen inden sin død 24. marts 1792 ytrede ønske om, at hans gravkapel skulle opføres i tilknytning til kirken.

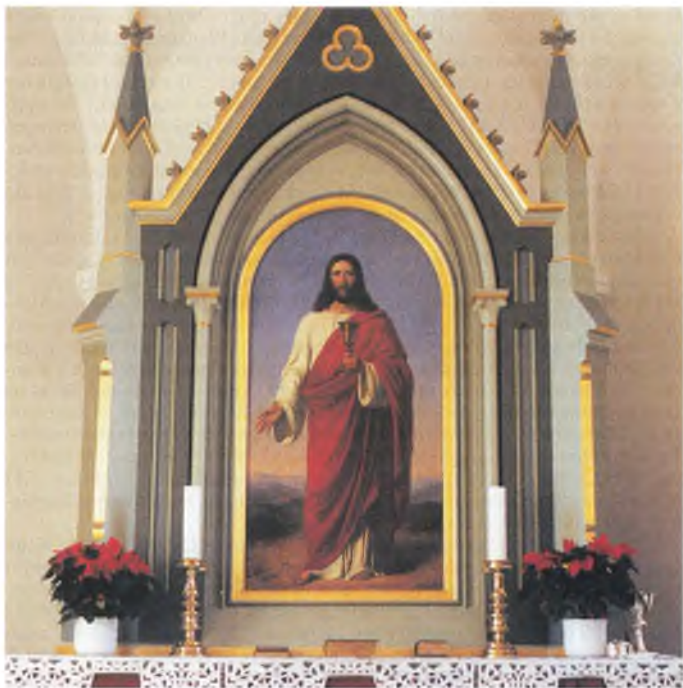
Johan Frederik Classen fik i 1756 af Frederik V lov til at anlægge et krudtværk og et støberi for metalkanoner ved Arresøs udløb i Isefjorden. Virksomheden blev en succes og fik navnet Frederiksværk, som derefter voksede til en fabriksby på størrelse med en lille købstad.

Da J.F. Classen døde, tilfaldt hans formue Det classenske Fideikomi, der erhvervede kirken, mens kongen beholdt kaldsretten, og i 1794 sluttedes kontrakt med arkitekt Andreas Kirkerup. Den gamle kirke skulle rives ned og en ny med et kapel til Johannes Wiedewelts gravmonument for J.F. Classen skulle stå færdigt i 1796. Kirkerup fulgte øjensynligt tegninger og retningslinier, som han fik af P.H. Classen, afdødes broder. Resultatet blev den fine, nyklassicistiske bygning på Lundbyes billede.

På trods af senere nedrivninger og mange ændringer er gravkapellet bevaret som en sidebygning på nordsiden af den eksisterende kirkebygning. Fra hovedskibet åbner det sig som en klippegrotte bygget op af granit- og stukblokke. Det bliver udelukkende oplyst af det lys, som trænger ind gennem et rundt vindue i skibets hvælv. Når det er solskin er virkningen overordentlig teatralisk og effektfuld. Inde i grotten, hævet over gulvet af to trin, står en sarkofag i slebent, lyst, norsk marmor. Foran kisten ses en ung og en gammel mand. Det er de mythologiske figurer, Argus og Saturnus. Den første tillagdes evne til at se alt og derfor prydes hans hår med øjne. Han kunne forhindre enhver undertryk-



Johannes Wiedewelt: J.F. Classens gravmonument. 1795, Vinderød kirke. (Foto: Lilian Noval).



*C.Schleisner: Kristus med kalken, 1858. Altertavle i Vinderød kirke.
(Foto: Lilian Noval).*

kelse og vågede over de gode sæder. Saturnus, som symboliserer tiden, skriver indenfor en cirkel dannet af en slange, et symbol for evigheden, en inskription med ordene : Suo Marte et munificentia patriam armavit ornavit (På egen hånd og ved gavmildhed bevæbnede og smykkede han fædrelandet). Argus rækker Saturnus et dokument, hvorpå er skrevet »General Major Classens Testamente af 28 Januarii 1789 og Codicil af 23 Martii 1792«, mellem dem ligger et andet med datoen 22. august 1764. Da det er P.H.Classen, som har tegnet det oprindelige udkast til monumentet skal disse indskriptioner sandsynligvis forstås således, at det bortkastede dokument er det første testamente, hvori han var universalarving og det dokument, Saturnus bevidner, angiver oprettelsen af fideikomiet. Med det sidste testamente mistede han sin arv, idet alle indtægter herefter skulle gå til » at danne nyttige mennesker til statens bedste, til at understøtte og befordre vindskibelighed og arbejdsomhed i de nødvendige dele for landets vel og til at hjælpe og lindre fattigdom og elendighed«¹²). At

¹²) Dansk biografisk leksikon, bd.3. København 1979. Karin Kryger: Allegori og Borgerdyd. Studier i det nyklassicistiske gravmæle i Danmark 1760-1820. København 1985.

dette er sket i enighed mellem brødrene viser ordet Fratii under olielampen øverst på sarkofagen. Andre indskriptioner refererer til afgørende årstal i afdødes livsløb. På en kanon kan læses Tandem bona causa triumfat d. XXIX maii MDCCLIX (endelig sejrede den gode sag d. 29. maj 1759), det skal erindre om de første prøveskydninger i Frederiksværk. På en bombe ses artallet 1768 og på en morter MDCCLXXII begge disse årstal passer sammen med undersøgelserne imod J.F. Classen og mislykkede forsøg på at fratage ham krudtværket, men det var også i 1768, at han fik rang som generalmajor. Monumentets endelige udformning skyldes Wiedewelt. At det ikke var nogen let sag, at få et akseptabelt værk ud af forlægget, viser flere tegninger til monumentet¹³⁾.

Altertavlen i Vinderød kirke er fra 1858. Den er malet af J.L. Lunds elev C. Schleisner og viser Kristus i helfigur med kalken i højre hånd. Kristus står med nøgne fødder i et øde landskab. Han bærer hvid kjortel og rød kappe og ses mod en stærkt blå himmel over den brune jord og olivengrønne græs. Skikkelsen er monumental og fylder hele tavlen, men udtrykket er snarere intetsigende end beåndet. Billedet giver et indtryk af Schleisners kendskab til den tidlige italienske renæssances farver og den tyske, romantiske skole i München. Her havde J.L. Lunds ven fra Rom, Peter Cornelius, sin undervisning og løste samtidig store opgaver for Kronprinsen af Bayern. Under sit studieophold i München solgte Schleisner to malerier til den kongelige malerisamling. Da han kom tilbage til København, havde han svært ved at hævde sig ved siden af Eckersbergs elever, men han fik dog en del bestillinger på altertavler. Et af hans foretrukne emner er Kristus i Gethsemane have, et motiv han fik lejlighed til at udføre til kirker i hele Danmark.

Efter Vinderød skal man omkring Arresøs nordspids for at komme til Ramløse kirke. Den hørte ligesom Annisse til Kronborg distrikt og det var derfor bygningsinspektør P.E.I. Kornerup, som forestod restaurering og fornyelser. Han indsendte et overslag over udgifterne for en renovering af alterpartiet i Ramløse kirke til Rentekammeret den 14. februar 1835. Godt 3 år senere anvises betalingen for det færdige alterbillede malet af Eckersbergs elev, Christen Købke. Der er meget få oplysninger om arbejdsgangen til denne usædvanlige tavle, og der vides intet om, hvordan Købke fik opgaven, men han er formodentlig blevet tilbudt den gennem bygningsadministrationen, som gerne gav yngre malere en mulighed for at vise deres formåen. Emnet er hentet fra Johannes evangeliet kap. 3 vers 1-15. Købke har malet det natlige møde mellem farisæeren Nikodemus og Kristus. Ved at lægge stor vægt på modsætningen mellem lys og skygge, har han formået at skabe et klart indtryk af Kristi åndelige kraft gennem ordet. Han har desuden placeret Kristus som tavlens absolutte midtpunkt på den lodrette midtakse.

Baggrundsvæggens tre åbninger ud mod en kulsort nat understreger yderligere den underliggende komposition, der leder tankerne tilbage til trefløjede altertavler og til bagvæggen i Leonardo da Vincis freske af den sidste Nadver. Endelig er rummets enkle og stramme linearperspektiviske opbygning helt i overensstemmelse med Eckersbergs principper og praksis. Jesus henvender sig med en forklarende gestus til Nikodemus i billedets venstre side, hvor han ses fra ryggen, mens han sidder lidt sammensunket og koncentreret og nærmest suger ord og lys til sig. I billedets højre side i forgrunden står en person og iagttager dem. Denne figur er sat ind i stedet for et gardin, som Købke oprindeligt havde planlagt at male, sådan som det kendes fra Rembrandt og mange

¹³⁾ Tegningerne findes i Samlingen af Arkitekturtegninger, Kunsthøgskolen, København. De er gengivet i Karin Kryger op.cit. s. 211-15.



*Christen Købke: Kristus og Nikodemus, 1838. Altertavle i Ramløse kirke.
(Foto: Lilian Noval).*



Christen Købke:
Kristus og Nikodemus, 1836.
 Olieskitse til altertavle i Ramløse kirke.
 Kunstakademiet, København.
 (Foto: Jørgen Watz).



Christen Købke:
Kristus og Nikodemus, 1836.
 Skitse til altertavle i Ramløse kirke.
 Kunstakademiet, København.
 (Foto: Jørgen Watz).

andre nederlandske malere i det 17. årh. Denne i forhold til teksten umotiverede, rygvendte person, tillægges en særlig mening ved kunsthistoriker Ulla Kjær's fortolkning af Købkes farvevalg. Ulla Kjær foreslår, at figuren kan forklares ud fra Jesu røde klædning, kærlighedens og lidelsens farve, og Nikodemus' grønne, håbets farve, som et uformående og ofte fejlende menneske, iført angerens og bodens violette farve¹⁴). Af skitser til tavlen både i den kgl. Køberstik Samling og i Kunstakademiets samling fremgår det, hvorledes Købke har strammet kompositionen og fjernet adskillige figurer for at nå til det endelige harmoniske og velkomponerede resultat. Denne usædvanlige altertavle er det eneste eksempel fra Købkes hånd .

På vejen mellem Ramløse og Tjæreby ligger Annisse kirke. Tavlen er mindre end den tilsvarende altertavle i Kregme, men i alle hovedtræk er de ens. Kristi kjortel er en lysere rød og den blå kappe har hvidt for, desuden er den ene engel i gult med røde ærmer, den anden grøn og rød. Selvom det blev bemærket, at det ikke var professoren selv, som udførte tavlen til Annisse, men at den blev malet under Lunds opsyn og vejledning, behøvede menigheden i Annisse ikke at skamme sig. Den var et eksempel på, hvorledes J.L.Lund inspireret af sine tyske malerkolleger, Peter Cornelius og Friedrich Overbeck, og de gamle italienske mestre, forsøgte at genindføre den oplæring af unge talenter, man kendte fra højmiddelalderens og renæssancens praksis. Dengang tog anerkendte og etablerede mestre drenge på 8-10 år i deres brød. De blev så oplært trin for trin i alle de færdigheder, en god maler skulle beherske. De første år

¹⁴) Ulla Kjær: Købke som kirkekunstner – Altertavlen i Ramløse kirke. Publiceret i Det iconografiske blik. Festskrift til Ulla Hastrup. Falcon, København 1993, s.157-164. Tavlen omtales desuden i Kasper Monrad: Hverdagsbilleder. Dansk Guldalder – kunstnerne og deres vilkår. København 1989. s. 222-24. Henrik Bramsen: Kunst i Enevældens sidste hundrede år – sådan set. København 1990. s.177-78.



Annisse kirke. (Foto: Lilian Noval).



J.L. Lund: Kristus mellem to engle, 1845. Olieskitse til altertavle i Annisse kirke. Kunstakademiet, København. (Foto: Jørgen Watz).

lærte de materialerne at kende ved at rive farver, blande bindemidler og lignende håndværksmæssige opgaver. I første halvdel af det 19. årh. var det stadig en væsentlig del af kunstnerens forudsætninger, da der endnu ikke fandtes industrielt fremstillede farver. Lidt efter lidt fik eleverne så lov til at gå til hånde ved selve maleriet, for til sidst at blive betroet et arbejde af læreren med henblik på at kopiere det. Lund har på et tidspunkt affattet en liste over sine elever, en del af disse var ikke optaget på Akademiet og må derfor have søgt ham privat¹⁵⁾.

¹⁵⁾ Kasper Monrad op.cit. s.83.



*J.L. Lund: Kristus mellem to engle, 1845. Altertavle i Annisse kirke.
(Foto: Lilian Noval).*

Sidste lokalitet, som skal omtales i den umiddelbare nærhed af Arresø, er Tjæreby kirke. Turen til at få en ny altertavle kom den 23. april 1838, hvorefter den travle men effektive bygningsinspektør Friis i midten af august 1838 anbefalede, at opgaven kunne løses af Eckersbergs elev, Martinus Rørbye. Han var året forinden vendt hjem fra et længere udenlandsophold, hvor han foruden de almindelige rejsemål for en ung malers dannelsesrejse i Tyskland, Frankrig og Italien, var nået helt til Grækenland. Hans rejseskitser var så lovende, at han var blevet grebet på disse arbejder som medlem af Kunstakademiet. Rørbye fik bestillingen og på trods af at han var syg i december, januar og februar, klarede han at udføre en skitse og den 30. marts 1839 kunne Friis indsende » academisk Medlem, Historiemaler Rørbyes Esquisse til Altertavlen i Tjæreby Kirke«. Emnet er taget fra Matthæus evangeliet kap.26, vers 39: Fader er det muligt, da gaae denne Kalk fra mig, dog ikke som jeg vil men som du vil. Der- som den ærede Administration Intet maatte have at erindre imod at Maleriet nu paabegyndes vil dette kunne afleveres færdigt indtil Udgangen af August dette Aar», skrev Friis som ledsagende bemærkning til udkastet. Det var den almindelig praksis, at den kgl. Bygningsadministration godkendte emnet og udførelsen af tavlen på grundlag af en lille olieskitse, som derefter returneredes til kunstneren, mens tavlen udførtes.

Rørbye udnyttede den lyse tid godt og fik arbejdet for hånden i løbet af foråret og sommermånederne, han var usædvanligt ordholdende og Friis kunne således den 7. september 1839 meddele Rentekammeret, at tavlen til Tjæreby kirke var færdig og nu blot manglede indramningen. Få dage senere den 14. september har Friis fået »den i sin Tid forelagte Esquisse til academisk Medlem Rørbyes nu fuldendte Malerie til Tjæreby Kirke«. Dermed kunne Friis drage et lettelsens suk, for denne sidste del af hans embedspligt forløb ikke altid gnidningsløst og gang på gang måtte han rykke kunstnerne for den approberede skitse, som skulle afleveres til Bygningsadministrationen efter endt arbejde. Fra Eckersberg foreligger en korrespondence, hvori han forsøger at retfærdiggøre sin vægring imod denne del af aftalen og på et tidspunkt har Bygningsadministrationen opgivet at inddrive adskillige forlæg til altertavler og har i stedet bestilt små kopier af tavlerne bl. a fra Tjæreby og Skævinge kirker hos Th. Wegener ¹⁶⁾.

Tilbage var nu kun, at Friis skulle indsende Rørbyes regning for udført arbejde pålydende 400 rigsdaler. Dette skete den 17. september, hvorefter Rentekammeret anviste beløbet 5. oktober. Næppe helt så hurtigt som Rørbye kunne have ønsket det, for den 29. august ægtede han justitsråd, toldskriver C.F.Schiøtts datter, Rose Frederikke, og straks efter brylluppet tiltrådte parret en rejse gennem Tyskland til Italien. Af denne grund har han bedt om at få udbetalt 300 rigsdaler i forskud allerede den 6. august. Det var ikke ualmindeligt, at kunstnerne søgte om forskud, mens arbejdet stod på, men Rørbye nåede at gøre sit alterbillede færdigt, inden Bygningsadministrationen fik anvist pengene. Et sidste dokument vedrørende Rørbyes altertavle indløb året efter, idet Friis fremsendte en attest udstedt af provst Sommer for altertavlen i Tjæreby kirke den 17. okt. 1840.

Rørbye har malet Kristus i Gethsemane have således, at Kristus knæler i trekvartprofil vendt ud mod kirkerummet, idet han ser op mod lyset foran sig i tavlens øverste højre hjørne. I mørket omkring ham og i baggrunden anes de sovende apostle og soldaterne, som kommer for at hente ham. Rørbye har

¹⁶⁾ Wegener indsendte 30.juni 1847 en regning for små kopier af tavlerne i « Skævinge, Tjæreby, Nøddeboe, Kronborg og Frederiksberg » kirker.



Martinus Rørbye: Kristus i Gethsemane have, 1839. Lille kopi af altertavle i Tjæreby kirke malet af Th. Wegener, 1847. Kunstakademiet, København. (Foto: Jørgen Watz).

skildret menneskets ensomhed i mørket, håbet om frelsen og visheden om Guds nærhed gennem lyset fra det høje. Han har givet udtryk for Kristi kraft og sjælsstyrke ved at male en mere robust og nordisk skikkelse, end det er almindeligt i det 19. årh.. Det er lykkedes ham at fastholde et udtryk helt frit for føleri og svælgen i lidelsen¹⁷⁾.

Nattescenen i Gethsemane have er et af de hyppigst forekommende altertavlemotiver i det 19. årh.. Der kan være flere grunde til dette, foruden den Eckers-

¹⁷⁾ Martinus Rørbye 1803-1848. Af Dyveke Helsted, Eva Henschen, Bjarne Jørnæs og Torben Melander. Thorvaldsens Museum, København 1981. Kat. M.159: Jesus i Gethsemane. Skitse til M.160. 31,7x24 cm. Kunstakademiet. M.160: Jesus i Gethsemane. «M.R.1839». (udstillet) Charlottenborg 1840. Tjæreby Kirke.

berg påpeger, nemlig at motivet egner sig for et billede, der skal være i højformat. Det var naturligvis også en fordel, at maleren kunne koncentrere sig om én person. Men foruden disse formelle grunde, har den enkelte andagtsøgende kunne identificere sig med billedets hovedperson og dermed finde styrke og trøst i bønne. Der var i menighederne forståelse for, at vejen til frelsen måtte gå gennem lidelse og bøn.

Kristus i Gethsemane have blev malet lige flittigt af «protestanterne» som af «katolikkerne». Dette motiv fristede begge retninger, hvad enten maleren hørte til omkring Eckersberg og derfor foretrak at bygge på iagttagelsen og den nære virkelighed eller var discipel af Lund og dermed rettede blikket indad eller tilbage mod ældre forbilleder. Det er iøvrigt også især ved sammenligningen mellem Eckersberg og Lund, at forskellen er tydelig. Kunstakademiet i København var trods alt ikke større end, at mange af den følgende generation nåede at være elever af dem begge.

Alle oplysninger vedrørende Bygningsadministrationen ligger i Rigsarkivet, hvor de er samlet i flere læg i én pakke betegnet Rentekammeret: 256.102: Bygningsadministrationen. Journal 1849.

Kirkernes bygningshistorie behandles i Danmarks Kirker II Frederiksborg Amt, bd. 2, København 1967: Annisse s. 1363-1382, Ramløse s.1341-1362 og bd.3, København 1970: Kregme s.1559-1582, Skævinge s. 1457-1478, Tjæreby s. 1391-1414.

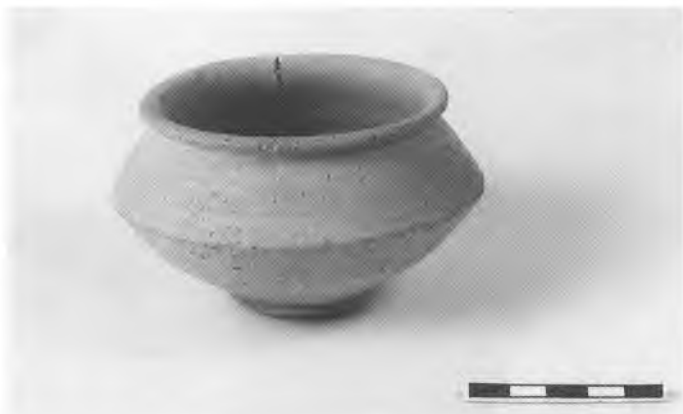
Tell el Fukhar, Jordan 1993*)

Af John Strange

Den fjerde og foreløbigt sidste kampagne på Tell el Fukhar i det nordlige Jordan fandt sted i sommeren 1993. Kampagnen blev igen rent dansk finansieret af H.P. Hjerl-Hansens Mindefond for Dansk Palæstinaforskning og Viggo Jarl-fonden, men også andre har støttet: Rektors rådighedskonto har støttet med rejseudgifter til forfatteren, Institut for Bibelsk Eksegese med materialer og Institute for Archaeology and Anthropology ved Yarmouk Universitetet i Irbid med fotokopiering og laboratorieassistance, endelig skal det nævnes, at Departement of Antiquities igen var til stor støtte og blandt andet lejede os en Land Rover på meget favorable vilkår. Fra de to sidstnævnte institutioner er vi rektor dr. Ali Mahafzah og rigsantikvar dr. Safwan Tell stor tak skyldig.

Deltagerne var de samme som ved de tidligere kampagner: i år med John Strange som leder og med særligt ansvar for udgravningerne på toppen af tellen; som assistenter arbejdede her Helena Riihiaho fra Uppsala og Allan R. Petersen fra København. Ved nordøstudgravningerne, som blev genoptaget efter et års pause, arbejdede Magnus Ottosson fra Uppsala med Ann Mari Ottosson som tegner i tre uger. Lisbeth Strange var arkitekt og tegner hele kampagnen, i den tekniske afdeling var Flemming Gorm Andersen leder, registrator, tegner og specialist på senere keramik og småfund med Annette Danbæk som assistent, og endelig var Patrick E. McGovern keramikspecialist og rådgiver, idet han er en erfaren arkæolog, som har arbejdet i Jordan i mange år. Dertil kommer en inspektør fra Department of Antiquities, hvor vi i år måtte undvære vor ven Ibrahim Zouby fra de tidligere kampagner, idet han var blevet for-

*) Denne artikel er en fortsættelse af artiklen Tell el Fukhar, Jordan, i Almanakken 1994.



Skål fra graven fra den mellemste bronzealder. Den er hjuldrejet og ikke poleret, hvilket viser, at den er fremstillet o. 1900 f.Kr.



Bronzealderpaladset. Arkitekten og keramikspecialisten i færd med at undersøge lagdelingen.



Kælder fra et hellenistisk hus med kældertrappe. Nederst ses en tidligere rund silo fra jernalderen.



Fra udgravningen af bronzealderpaladset. »Dørstolpen« ved hovedindgangen ses til højre.

fremmet til inspektør i Jerash, han var dog stadig en uvurderlig støtte og formidler med alt det praktiske omkring ansættelse af arbejdskraft på tellen, indkvartering, indkøb o.s.v.; til gengæld fik vi fortrindeligt opsyn og hjælp fra Hikmat Ta'ani fra inspektoratet i Irbid.

Hjemmefra havde vi planlagt kampagnen som den sidste og havde derfor nogle bestemte opgaver at løse. Først og fremmest skulle vi nå ned til klippen, så vi i hvert fald ét sted på tellen fik et overblik over hele bebyggelsehistorien (område C). Dernæst var der stadig problemer, der skulle løses omkring den hellenistiske villa, som vi fandt i 1992, særligt forbindelsen til nogle mure, der stødte op til den (område C og D). Også en mur af vældige og grove kvadersten fundet i 1992 skulle undersøges (område C), og endelig skulle vi prøve at finde byporten i det nordøstlige hjørne (område B).

Den sidste opgave blev ikke løst helt tilfredsstillende, fordi området her var præget af mange tværmure og ombygninger. Men det synes dog klart, at det sted, hvor byporten må have ligget i senbronzealderen, er blevet plyndret for sten i overgangsperioden til jernalderen. Stenene er sandsynligvis blevet brugt til at bygge stengulve til et nærliggende hus, som har været beboet i den tidlige jernalder, og som blev udgravet i 1990-91. Overgangsperiodens og den tidlige jernalders fyld løber under disse gulve og dækker portområdet, og de kan dateres blandt andet af et filistæisk potteskår til efter ca. 1150 f.Kr. Et par store sten helt mod nord er muligvis rester af en byport fra bronzealderen, som senere er erstattet af en anden port. Områdets historie synes meget kompliceret og kan muligvis aldrig opklares helt, men yderligere udgravning er i hvert fald nødvendig.



Den dybe sondage. Øverst broncealderpaladsets sydmur. Der arbejdes i lag fra tredje årt. f.Kr.



Forkullet tagbjælke fra broncealderpaladsets ødelæggelseslag.

Til gengæld løste vi de tre andre opgaver.

I område C nåede vi i den dybe sondage jomfrujord, terra rossa, 10 m under tellens overflade, og 60 cm længere nede stødte vi på klippen i en højde af 445,6 m over havets overflade. Det er derfor nu muligt at gøre rede for de forskellige faser af bebyggelsen på Tell el Fukhar. Men det skal understreges, at det kun er i et område, der måler 5 m × 5 m, og at der sandsynligvis andre steder på tellen er bevidnet beboelseslag fra perioder, som vi ikke har fundet ved vores udgravninger, fx har vi i forskellige fyldlag fundet keramik fra den allerældste fase af den tidlige bronzealder, selv om vi ikke har fundet egentlige beboelseslag fra denne periode.

De tidligste faser i sondagen er fra tidlig bronzealder II, II-III og III (ca. 3000-2300 f.Kr.), en meget lang periode, men også bevidnet med i alt ni forskellige bygningsfaser, karakteriseret ved gulve. Det fineste af disse, fra tidlig bronzealder II, samtidig med de første dynastier i Ægypten, var lavet af store, fint tilhuggede rektangulære limstensplader og med puds langs murene, som gulvet stødte op til. Selv om det udgravede område var meget lille, kun ca. 4 m × 2 m, var det tydeligt, at der var tale om en passage mellem to mure. Passagen førte op til det højeste sted på tellen, sandsynligvis til et palads eller et tempel der, hvor også det senere tempel fra senbronzealderen lå. Senere gulve var øjensynligt fra det indre af et hus, idet der var store, fint tilhugne og glatslebne basalmortere nedsunket i gulvet, og det seneste gulv fra tidlig bronzealder havde et stolpehul fra en søjle, der må have båret taget i et hus.

I den følgende periode fra 2300-2000 f.Kr., som mange steder i Palæstina er karakteriseret ved en nomadisering, d.v.s. at de faste bosættelser blev opgivet,



Frugtbarhedsgudinde, som er gravid, og som holder på sine bryster. Hovedet mangler, men tilsvarende fund andre steder viser, at det har været den ægyptiske gudinde Hathor. Figuren er lavet af støbt glas.



Det filistæiske potteskår fra portområdet. Den filistæiske keramik blev lavet på Palæstinas kystslette i perioden efter ca. 1150 f.Kr. som en lokal keramik med kana'anæiske, kypriotiske, ægæiske og ægyptiske stilræk. Dette potteskår er en del af en skål.



*Hovedindgangen til
bronzealderpaladset
med »dørstolpen«
og den øverste
trappesten.*

*Mur fra
bronzealderpaladset.
Nederst fundament,
ovenpå lertegl.*



lå også Tell el Fukhar øde hen, vi har ikke fundet spor af bebyggelse eller poteskår, som andre steder i Jordan er karakteristiske for perioden.

Efter år 1900 f.Kr. (mellembroncealder IIA) er Tell el Fukhar igen blevet bebygget. I hvert fald har vi fundet en bemærkelsesværdig grav med et kvindeskelet og et skelet af et barn. Med dem var gravgaver, skåle som er hjulrejede: en lille krukke, der tydeligt har forbillende i en metalkande, en større rund krukke og en flad skål. Skeletdelene er nu ved at blive undersøgt på Københavns Universitet. Vi fandt også nogle mure og muligvis et gulv fra denne periode. Nogen langvarig bebyggelse kan der ikke have været tale om, da der andetsteds er bygget direkte ovenpå mure fra tidlig broncealder i den efterfølgende periode.

Senbroncealderen (1550-1200 f.Kr.) er den bedst bevidnede periode i dette område. Allerede i 1992 fandt vi en stor mur i balken ved den dybe sondage med forbindelse til et fint gulv af hvidt puds. I år udvidede vi området med 10 m × 5 m mod syd (hvor vi dog allerede havde gravet de øverste lag væk tidligere), og det viste sig, at muren var en del af ydermuren til en monumentalbygning, givetvis et palads, bygget af mure, hvor fundamentene er mere end 1 m brede og 1,5 m høje, med en overbygning af store ubrændte lertegl bevaret ca. 1 m højt. Vi var så heldige, at vi fandt halvdelen af en indgang, sandsynligvis hovedindgangen til paladset, idet der på den ene side var en 2 m høj »dørstolpe« bygget af kvadratiske sten, der målte 1 m × 1 m. Denne hovedindgang var tilbagetrasket fra ydermuren og ledte ud til gårdspladsen, som vi fandt i 1992. Når man gik ind i paladset til forhallen, gik man 5 trin ned ad en trappe, hvor det nederste trin var en rundet, stor og meget tynd kalkstensflise, et meget fint håndværksarbejde. Det oprindelige gulv var lavet af fint kalkpuds, svarende til gårdspladsen udenfor. Forhallen har haft en dør overfor indgangen, den lå imidlertid syd for det udgravede, men vi fandt en dør, der førte til venstre (mod øst) ind til et stort rum, som kun blev delvist udgraved, men hvor vi var så heldige at finde både ydermuren mod nord og i balken mod syd endnu en mur, hvori der var to indgange til andre rum.

Der er tale om et meget stort palads eller tempel, hvor jeg vil skønne, vi højst har udgraved en tiendedel. Det har strakt sig langs tellens sydkam på det højeste sted i byen og har domineret den, som man ser det mange steder i Mellemøsten.

Ovenover det oprindelige kalkpudsgulv var der adskillige gulve af ringere kvalitet. Det seneste af disse gulve havde forbindelse med en reparation af syd-muren og et dørrin i indgangen til det andet rum mod syd. Denne sidste fase kan ud fra fundene dateres til senbroncealder IIB, den sidste fase i broncealderen. På dette lag var der et enormt ødelæggelseslag: nederst et halv meter tykt lag af aske og brændte tagbjælker, nogle op til en meter lange; og derover et halvandet meter tykt lag af brændte lertegl, den nederste del brændt næsten sort af hakkelsen, der er blandet i leret, og den øverste del, hvor der har været mere luft til at nære ilden, brændt rødt og hvidt. Det er altsammen faldet ned fra overbygningen, muligvis endda fra en overetage i paladset. Stenene i de nederste fundamenter var skubbet ud af deres oprindelige plads, og en del var endda revnede af den voldsomme brand, hvis ikke der har været tale om et jordskælv med efterfølgende brand.

Ud fra keramikken fra fyldene mellem de forskellige gulve og fra det oprindelige kalkpudsgulv kan bygningens opførelse dateres til senbroncealder IB-IIA (o. 1400 f.Kr.), og den har været i brug indtil ødelæggelsen ved broncealderens slutning. Mærkeligt nok var der ikke spor af senbroncealder I ved palad-



Det indre af bronzealderpaladset med det oprindelige gulv. Til venstre nordmuren, til højre en skillemur og i baggrunden ses ødelæggelseslaget med forkullede rester af loftet og murrester.



Arkitekten i færd med at tegne plan over mure fra jernalderen.

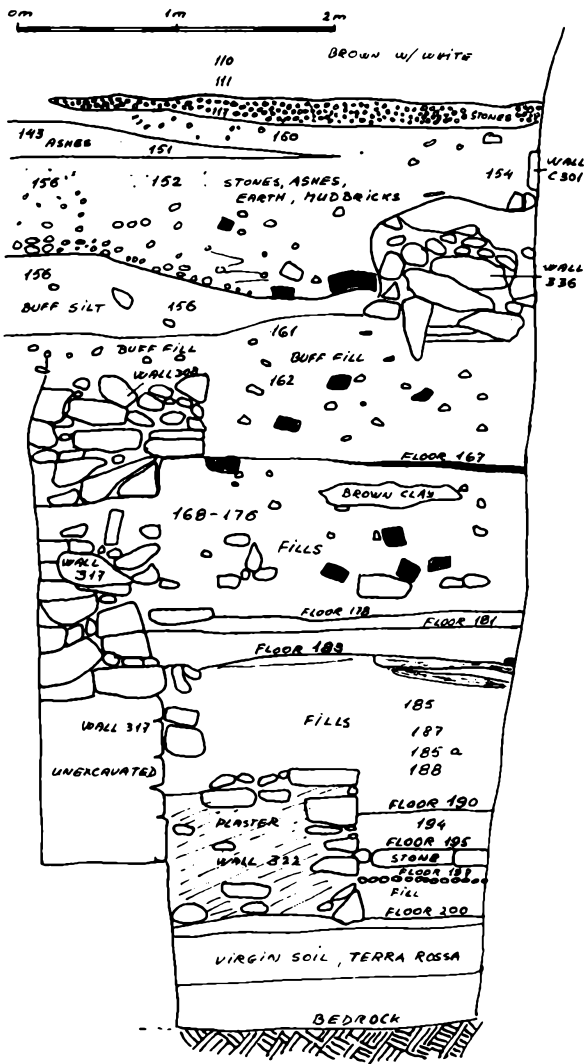
For at undgå nedstyrtning renses siderne i den dybe sondage af for løse sten og jordmasser, inden selve udgravningen begynder.



set, det var opført direkte på en mur fra mellembronzealder IIA og en mur fra tidlig bronzealder III, svarende til hvad vi fandt i gården udenfor i 1992; men i fyldlag mellem gulvene og i ødelæggelseslaget har vi fundet Chocolate-on-White keramik, som er karakteristisk for denne periode.

Fra perioden efter ødelæggelsen fandt vi dårligt byggede mure fra overgangsperioden mellem bronze- og jernalder, ligesom ved portanlægget, og en tabun (ovn) af samme type som de tidligere fundne, men med dog kun én forrådskrugge stillet på hovedet. Og fra den tidlige jernalder fandt vi et beboelseslag af ringe kvalitet med genbrug af sten fra senbronzealderen og tabuner typiske for perioden med to forrådskrugger stillet på hovedet.

Foruden bygningens størrelse vidner også fundene i den om, at vi har fundet et palads. Der er tit tale om arvestykker fra senbronzealder I-IIA, således fandt vi en broncelampe af en type, man kender fremstillet i keramik, en bronzeskål og en broncefleske, en kobbermejsel sandsynligvis beregnet til finere metalforarbejdning, fragmenter af keramik importeret fra det ægæiske område, glaseret keramik og fajance-skål og -flaske. Et særligt fint fund er en frugtbarhedsgudinde af støbt glas med et hul, så den har kunnet hænge i et halssmykke, sådanne gudinder er det tidligst støbte glas og er kun kendt fra ganske få steder i



Den nederste del af lagene i den dybe sondage. Øverst lag fra senbroncealderen, dernæst fra mellembroncealderen og nederst fra den tidligere broncealder. Tegningen skal sammenholdes med den tilsvarende i Almanak 1994 p. 169.

Syrien-Palæstina. Et enestående fund er en knop af glaseret keramik til et møbel eller et scepter, muligvis har den været monteret med en jernnagle, der er fundet tæt ved knoppen. Denne jernnagle, som dog også kunne være en del af en mejsel, svarer til fundet i 1992 af en smeltedigel med jernslagge og bekræfter den tidlige jernindustri på Tell el Fukhar.

Men også fundene fra tidlig bronzealder-lagene fra den dybe sondage er bemærkelsesværdige, blandt dem skal nævnes en lille lerfigur af en hund, et stort økehoved af flint og en skraber fra enten den allerældste bronzealder eller muligvis fra kobberstenalderen i 4 årt. f.Kr.

Prøver af de fleste særlige fund er nu i U.S.A. til teknisk undersøgelse for alder, fremstillingssted o.s.v. Derved håber vi at kunne fastslå handelsveje i Syrien-Palæstina i forskellige perioder, og derved bekræfte fund fra tidligere år, hvor fx en analyse har vist, at der var handelsforbindelser fra Tell el Fukhar til området ved Gaza på middelhavskysten.

Efter den tidlige jernalder var der en lang periode uden bebyggelse på Tell el Fukhar, først efter 500-600 år har der igen været beboelse. Man har i den sene jernalder, da landet var under persisk herredømme, gravet runde og firkantede siloer overalt, disse siloer går meget dybt, et enkelt sted helt ned igennem teglstenmurene i paladset til stenfundamentterne. Disse siloer svarer nøje til dem, vi har fundet tidligere år.

Fra den hellenistiske tid fik vi også løst vor opgave. Vi koncentrerede os om sydvesthjørnet af den hellenistiske villa for at datere mure, der stødte op til bygningen. Her fandt vi en bygning fra den persiske tid, altså samtidig med siloerne, hvilket var en stor tilfredsstillelse for os, da det kan fortælle noget om organiseringen bag siloerne. Den var bygget oven på mure fra jernalderen, idet man dog delvist udnyttede disse til fundamentter. Tæt ved denne bygning var der to siloer, hvoraf den ene i den hellenistiske tid blev ombygget til en kælder



Det indre af bronzealderpaladset set mod nord. Her ses dog kun fundamentterne, ikke overbygningen af lertegl.



Mur fra bronzealderpaladset. Kun den øverste del af fundamentet er vist med overbygning af lertegl, som er skåret halvt igennem for at vise teglstenenes størrelse. Til højre ødelæggelseslag.



Direktøren for Department of Antiquities i Jordan er på besøg sammen med de jordanske fjernsyn.

med en trappe i forbindelse med en bygning, der dog ikke havde sammenhæng med den hellenistiske villa. Endvidere søgte vi efter porten til det hellenistiske anlæg, men fandt intet.

Og endelig gravede vi en søgegrøft op til muren, der omgiver akropolis, og bekræftede dens alder til den hellenistiske periode.

Hovedresultaterne af de fire kampanjer på Tell el Fukhar kan sammenfattes således:

- 1) vi har fundet den længste sekvens af keramik, som er udgravet i en videnskabeligt kontrolleret udgravning i det nordlige Jordan, hvilket vil gøre det muligt at opstille en mere nøjagtig keramik-kronologi for perioden 3200-200 f.Kr.
- 2) Vi har fundet den ældste hellenistiske villa i Jordan, muligvis fra første halvdel af 3. årh. f.Kr.
- 3) Vi har udgravet en del af det første større palads fra senbroncealderen, der er fundet i Jordan.
- 4) Og endelig har vi påvist levn fra mellebroncealderen på stedet, hvilket ikke var erkendt fra tidligere undersøgelser af overfladefund.

Alle disse fund er betydningsfulde, og det gælder nu om at få det publiceret, først en foreløbig rapport, og så endelig om nogle år med en fuldstændig beretning om de skandinaviske udgravninger på Tell el Fukhar. Derved kan andre historikere og arkæologer bruge vore fund til at udføre deres arbejde bedre, og en lille brik til områdets historie og arkæologi bliver lagt på plads.

Men når det er gjort, vinker paladsets hemmeligheder efter os og venter på at blive afsløret. Så det er mit håb, at når vi har rapporten over de første fire kampanjer trykket, vil det blive muligt at efterkomme invitationen fra de jordanske myndigheder, som vi fik ved afslutningen i sommer, og tage udgravningerne op igen med en række kampanjer. Paladset kan blive et meget betydningsfuldt fund, måske kan vi endda håbe på, at der, som så mange andre steder i mellemøsten fra senbroncealderen, findes en smedie i forbindelse med det og muligvis endda et arkiv med kileskrifttavler.

Den Oldgræske Bystat – og Centeret til dens Udforskning

Af Centerleder, Dr.Phil Mogens Herman Hansen

Politisk set er verden i dag opdelt i stater. Vil man vide hvor mange og hvilke stater der er, kan man gå til FNs kontor og få oplyst, hvor mange medlemmer organisationen har. Men det svar, man vil få, vil ikke være helt dækkende. San Marino har længe været en stat, men er først blevet repræsenteret i FN fra 1992. Schweiz er en stat, der ikke vil være med. Bosnien-Herzegovina er blevet medlem af FN i 1992, men er det en stat? Texas er en stat i USA, men kun en delstat i forbundsstaten USA, så her har vi altså en stat opdelt i stater. Mange politologer vil benægte, at forbundsstaten USA er en stat i samme forstand som f.eks. Frankrig, men USA er repræsenteret i FN på linie med Frankrig.

Der er mange slags stater: nationalstater (Danmark), stater der omfatter flere nationer (Belgien og Schweiz), eller omvendt: stater hvor én nation er fordelt på flere stater (Tyskland og Østrig), og så er der enhedsstater (Japan og Polen) over for forbundsstater (som USA og Schweiz). I historisk lys taler man endvidere om samfund uden statsdannelse, der undertiden kaldes proto-stater, om stammestater og om bystater. En bystat beskrives som regel som en meget lille stat, der geografisk består af en by plus et opland. Ifølge denne beskrivelse vil både Vatikanet og Hong Kong kunne tælle som bystater. Men det er en tilsnigelse. For at man rigtigt kan tale om bystater, skal de indgå i en »bystatskultur«. Dvs. vi skal ikke blot have en enkelt isoleret bystat, men et helt område, der er opsplittet i et større antal bystater, men som holdes sammen af fælles sprog og fælles kultur. En politisk splittelse modsvares af et sprogligt og kulturelt sammenhold. Og det danner baggrunden for en usædvanlig høj økonomisk, kulturel og befolkningsmæssig interaktion mellem bystaterne.

Når vi i dag taler om bystater og bystatskulturer, tænker vi straks på oldtidens Hellas. Men vi må ikke glemme, at der også har eksisteret bystater andre steder og til andre tider. Det ældste kendte eksempel er de sumeriske bystater i Nedre Mesopotamien i perioden ca. 3500 til 2300, hvoraf Uruk, Ur og Lagash var de betydeligste. I løbet af andet årtusind voksede en række bystater frem på Fønikiens kyst, og her var Arados, Byblos, Sidon og Tyros de mest fremtrædende. Etrurien var opdelt i 12 bystater, før landet blev erobret af romerne i 3. årh. f. Kr. Rom var selv oprindeligt en blandt flere bystater i landskabet Latium. I højmiddelalderen blev Norditalien fuldstændig fragmenteret i bystater, hvoriblandt Firenze, Milano og Venezia kæmpede om førstepladsen. Og samtidig opstod der i Tyskland og Schweiz henved 80 bystater (Reichsstädte), der imidlertid lå spredt imellem fyrstendømmer og bispesæder og ikke udgjorde et samlet territorium. Her er der altså ikke tale om en egentlig bystatskultur. Men Hansesæderne var på den anden side et forbund af bystater beliggende rundt langs Østersøens kyster. Går vi uden for vor egen kulturkreds, finder vi bystater i Afrika: Syd for Sahara og øst for Niger ligger en stor græsslette, hvor Hausafolket fra ca. 1450 til 1804 var organiseret i syv større bystater.

Det kendteste eksempel på en bystatskultur er dog oldtidens Grækenland. I klassisk tid var Hellas opdelt i henved 750 *poleis* eller »bystater«, som vi gerne kalder dem. Hertil kommer mindst 300 *poleis* grundlagt af hellenerne som kolonier uden for selve Hellas, de fleste i arkaisk tid. Langs Middelhavets og Sor-

tehavets kyster lå de græske bystater »ligesom frøer rundt om en dam«, som Platon malende udtrykker det. Langt de fleste af disse mere end 1000 *poleis* var ganske små, med et statsterritorium på mindre end hundrede kvadratkilometer i gennemsnit, og en borgerbefolkning, der talte mindre end tusinde voksne mænd. Der var næppe flere end et par hundrede bystater på over hundrede km² og med over tusinde borgere. En mægtig bystat som Korinth dækkede et areal på små 900 km² og havde i klassisk tid 10.000-15.000 voksne mandlige fuldborgere. Athen var befolkningsmæssigt den største af alle *poleis* og territorialt den næststørste med Lakedaïmon på førstepladsen. Athen med havnebyen Piræus var den eneste større bymæssige bebyggelse i landskabet Attika, der dækkede ca. 2.600 km². Hele befolkningens størrelse kendes ikke, men vi kan formode, at der var henved 60.000 voksne mandlige borgere, da Perikles ledede byen i midten af 5. årh. f.Kr., og ca. 30.000, da Demosthenes et århundrede senere førte sin kamp mod Philip af Makedonien. Efter grækernes opfattelse var Athen faktisk for stor til at være en rigtig *polis*. Med hvad er da en *polis*?

Ordet *polis* (hvorfra vi har politi og politik osv.) er beslægtet med oldindisk: *pûr* og lithauisk: *pilis*. På alle tre sprog er grundbetydningen »borg«. På ældre græsk blev *polis* brugt synonymt med *akropolis* om »højborgen«, der ofte var en befæstet klippe, hvor man havde lagt kongens residens og de vigtigste helligdomme. Således var *akropolis* både forsvarscentrum, regeringscentrum og kultcentrum. En by (*asty*) voksede frem ved foden af *akropolis*, nye mure blev bygget omkring hele byen, og helheden kaldtes nu *polis* = *asty*, modstillet *chora* »land«. *Polis* fik altså betydningen »by«, og denne udvikling fortsatte. *Polis* kom efterhånden til at betegne en by med tilliggende opland. Ordet blev ikke blot brugt synonymt med *asty*, det blev også overbegreb for *asty* + *chora* og fik betydningen »land«, i politisk sammenhæng »stat«. I 4. årh. er betydningen »borg« næsten forsvundet. Betydningen »land« forekommer ikke så hyppigt, og på Demosthenes' tid brugtes termen *polis* hyppigst i en af to betydninger: (a) geografisk i betydningen »by« og (b) politisk i betydningen »stat«. Heraf har vi dannet termen »bystat«, et kunstord, der kun findes i historiebøger, hvor det bruges til at betegne et selvstyrende samfund af beskeden størrelse bestående af en by med opland, hvor byen er det politiske centrum, medens oplandet sikrer samfundet (en vis) økonomisk uafhængighed (autarkia).

Det er helt bevidst, at jeg har brugt det lidt vege udtryk »selvstyrende samfund« og ikke taler om »suveræne stater«. Det moderne statsbegreb er meget nøje knyttet til suverænitetsbegrebet, men grækerne havde ikke noget begreb, der modsvarer vort suverænitetsbegreb, og mange bystater – måske de fleste – var slet ikke suveræne. De havde deres egne embedsmænd, deres eget råd og deres egen folkeforsamling, men i vigtige sager var de ofte underlagt en større nabobys vilje, eller var delstater i en forbundsstat af bystater, hvor mange vigtige afgørelser blev truffet af forbundsregeringen og ikke af bystaten selv.

En græsk *polis* var altså et selvstyrende samfund centreret om en by. Men var den nu også en stat i vor forstand? Både ja og nej. I kilderne bruges *polis* som subjekt i alle de sætninger, hvor vi på dansk vil bruge ordet »stat«. Det var *polis*, der gav love, førte krig, afholdt offentlige udgifter, grænsede op til en anden *polis*, blev krænket ved en forbrydelse som forræderi osv. Men på den anden side er der mellem en moderne stat og en oldgræsk *polis* flere væsentlige forskelle, som træder frem, når vi stiller spørgsmålet: hvad er en »stat«?

Det moderne statsbegreb behandles hverken af historikerne (der tager det for givet) eller af politologerne (der hellere vil tale om »politiske systemer«), men derimod af juristerne i disciplinen folkeret. Her bliver »staten« altid diskuteret og defineret, og der synes at herske almindelig enighed om, at der i

statsbegrebet indgår tre elementer: statsterritoriet, statsfolket og statsorganerne (der udøver territorialhøjheden inden for statsterritoriet og personalthøjheden over for statsfolket). En stat er således myndighedernes eneret til at håndhæve en given retsorden inden for et givet område og over for en given befolkning.

Ifølge grækerne og klartest formuleret af Aristoteles var en *polis* »et fællesskab af borgere (*politai*) om forfatningen (*politeia*)«, og *politeia* defineres igen som indretningen af myndighederne (*archai*) og specielt af den øverste myndighed i *polis*. Her springer det straks i øjnene, at Aristoteles kun medtager to af de tre elementer der indgår i det moderne statsbegreb, nemlig statsfolket og statsforfatningen. Statsterritoriet udelades ganske, og det er ikke nogen tilfældighed. Aristoteles fremhæver, at man ikke er borger ved at bo et bestemt sted. Dermed rammer han en væsensforskel mellem *polis* og stat: vi har i dag en tendens til at identificere staten med statsterritoriet, stat = land, hvorimod grækerne primært identificerede staten med statsfolket, stat = folk. Grækerne kendte godt til statsterritorier. Den hyppigt anvendte straf landsforvisning bestod netop i, at man inden for *polis*' grænser frit kunne dræbe den landflygtige, hvorimod han var beskyttet mod overgreb, når blot han holdt sig væk fra den *polis* der havde forvist ham. Det har altså været muligt at sige »hertil går *polis* og ikke længere«. Men territoriet var ikke nær så vigtigt for grækerne som for os i dag. I alle vore kilder lige fra dokumenter og historiske beretninger til digtning og sagn er det folket der fremhæves, ikke territoriet: bystaterne er borgerne, ikke landet. Det var aldrig Athen og Sparta, der førte krig, altid »athenerne og lakedaionierne«. Denne forskel mellem »stat« og *polis* har nok sin grund i, at en stor del af befolkningen i en *polis* slet ikke var statsborgere, men enten metøker (frie fremmede) eller slaver. I en europæisk stat fra senmiddelalderen og senere var næsten alle landets indbyggere også borgere, således at man kunne identificere staten med dem, der beboede statsterritoriet, og derefter med selve territoriet. I en græsk *polis* var det umuligt at identificere »staten« med indbyggerne og således med landet; man måtte i stedet identificere staten med statsborgerne (*politai*). Den enevældige franske kong Ludvig XIV er berømt for udsagnet: »Staten, det er mig«. Athenerne kunne med endnu større ret sige: »Staten, det er os«.

De to udsagn afslører dog en ikke uvæsentlig nuance i opfattelsen af det politiske fællesskab. Statsbegrebet kan anskues fra to synsvinkler: enten som alle borgernes politiske fællesskab, der manifesterer sig i en række statsorganer med en regering i spidsen; eller som en række statsorganer, typisk en regering, der håndhæver en retsorden over for borgerne. I de moderne stater, selv i demokratier, er der en tendens til at identificere staten med regeringen snarere end med folket. Men i en demokratisk *polis*, som netop Athen, var der (via folkeforsamlingen) et betydeligt sammenfald mellem regering og borgere. Her dominerede den opfattelse, at *polis* var lig med folket (*demos*), og den manifesterede sig for eksempel i alle bevarede traktater, hvor den athenske stat benævnes *ho demos ho Athenaion*. »Athenernes folk«.

Sammenholder vi den geografiske og den politiske betydning af *polis*, kan vi igen konstatere en forskel mellem den oldgræske bystat og den europæiske nationalstat. På de fleste europæiske sprog har vi ord for by og land som modsætningspar: city/country, Stadt/Land, cité/pays, *polis/chora* osv. Men medens det på græsk var ordet for »by«, der kom til at betyde stat, er det i de fleste andre europæiske sprog ordet for »land«, der har fået denne betydning: vi taler om landets forfatning. Derimod talte man i Athen om byens forfatning – utvivlsomt fordi regering og kult fra gammel tid var centreret om borgen *akro-*

polis, der siden blev bystatens centrum. Man havde små enheder med centraliseret styre. Under den middelalderlige feudalisme havde man derimod et stærkt decentraliseret styre, og nationens overhoved, kongen, rejste fra borg til borg med sit hof. Følgelig var det umuligt at identificere nationen eller staten med nogen bestemt lokalitet i landet; den kunne kun identificeres med landet som helhed. Endvidere var de politiske enheder langt større, således at hver nation havde mange byer, og ikke kun én, der var samfundets centrum.

Her kommer vi til den næste forskel mellem *polis* og stat: både befolkningsmæssigt og geografisk var *polis* en lilleputstat. Større statsdannelser kaldte grækerne i reglen for *ethne*, ikke *poleis*. På grund af deres bystaters ringe størrelse behøvede grækerne heller ikke normalt at tænke på politisk repræsentation. Selv i demokratier kunne styret godt være direkte. Alle borgere kunne uden vanskelighed mødes på folkeforsamlingen og tjene i borgervæbningen. En *polis* var et *face-to-face society*. Men hvis en *polis* spredte sig over for stort et areal, blev borgerne afskåret fra regelmæssigt at komme til byen og deltage i en folkeforsamling eller en kultfest; og hvis en *polis* fik for mange borgere, ville det kræve en Stentors røst at råbe dem op i geledet eller på folkeforsamlingen. Erfaringen synes at vise, at en forsamling på 10.000 eller flere er for stor til at kunne fungere som debatterende folkeforsamling. Athenere kunne ikke leve op til idealet om, »at alle skulle kende alle« og Athen var ikke et *face-to-face society*. Borgernes politiske fællesskab lod sig kun praktisere, fordi der af 30.000 fuldborgere kun mødte lidt over 6.000 op på folkeforsamlingen og ved folkedomstolene. Når det på den anden side kunne lykkes mere end hver anden dag at samle flere tusinde borgere ved folkedomstolene og flere gange om måneden at samle flere end 6.000 athenere på folkeforsamlingen, skyldtes det forskellige forhold: For det første var athenerne vant til at tilbagelægge store strækninger til fods eller på æselryg. Den daglige mobilitet har været meget større, end man umiddelbart er tilbøjelig til at tro. Dernæst blev politisk aktivitet anset for en livsværdi i sig selv, og ikke som en sur borgerpligt. Endvidere blev de store religiøse fester holdt i Athen, der også var politisk centrum; og endelig gjorde Attikas magre jord det nødvendigt for mange landboer at komme hyppigt til byen og afsætte deres grøntsager, vin og oliven for at købe korn eller mel til det daglige brød.

I den græske *polis* var kontakten mellem by og land langt tættere end i de øvrige bystatskulturer, vi kender. I alle *poleis* havde både landboer og byboer borgerret. I en middelalderlig bystat var borgerretten derimod et privilegium forbeholdt byboerne. Landbefolkningen var byboernes undergivne, og kun ved særligt privilegium kunne det tilstedes en landbo at flytte til byen og blive borger. Det skarpe skel mellem by og land gik ved byporten, hvor man i dagtimerne opkrævede accise og kontrollerede al færdsel til og fra byen, medens man i nattetimerne holdt alle porte lukket og bevogtet. I en græsk by som Athen blev portene kun bevogtet i krigstid. I fredstid kunne man frit passere om dagen; om natten var portene nok lukket, men næppe bevogtet, og selv om natten kunne man komme ind og ud af byen. Man har ikke opkrævet afgift af de varer, bønderne bragte til torvs. Tværtimod var det almindeligt, at en bonde boede i byen, men hver dag tog ud på landet for at dyrke eller tilse sine marker.

Men var *polis* da ikke meget mere end blot statsfællesskabet? I over hundrede år har mange historikere ment, at *polis* omfattede alle sider af den menneskelige tilværelse: religion, familie, ægteskab, opdragelse, produktion og handel; *polis* var en sammensmeltning af stat og samfund, og vort ord »stat« er kun en ensidig og mangelfuld gengivelse af det græske ord *polis*. Men denne opfattelse er en sær sammenblanding af ideal og virkelighed. De moderne historike-

res opfattelse af en *polis* passer fortrinligt på de idealstater, der er beskrevet i Platons dialoger *Staten* og *Lovene* og i Aristoteles' *Politik*. Men disse utopier er netop skrevet for at forklare grækerne, hvordan en *polis* burde være indrettet, og i deres skarpe kritik af samtidens *poleis* er Platon og Aristoteles selv med til at understrege, at der er langt fra utopi til virkelighed.

Vender vi os fra filosofi til historie, må vi nok erkende, at det traditionelle *polis*-begreb kun passer på Sparta, hvor staten blandede sig i alt lige fra produktion til børneopdragelse, og det stemmer overens med, at den spartanske militærstat var en af de få *poleis*, der kunne finde nåde for filosofernes øjne. Men der var en verden til forskel på det oligarkiske Sparta og det demokratiske Athen. I Athen havde alle borgere lige del i det politiske fællesskab, og i denne henseende virkeliggjorde de tanken om *polis* som et statsfællesskab mere end noget oligarki, hvor mange fattige var uden politiske rettigheder. Men athenerne skelnede mellem en offentlig sfære, hvor alle borgere deltog i den politiske beslutningsproces, og en privatsfære, hvor enhver borger skulle have ret til at leve efter forgodtbefindende, når blot han overholdt lovene og ikke forurettede sine medborgere. Athenerne stod fremmede over for tanken om, at *polis* skulle have myndighed over borgerne i alle livets forhold.

Opfattelsen af *polis* som noget specifikt politisk træder endnu skarpere frem, hvis vi sætter *polis*-begrebet i relation til befolkningsgrupperne i Athen: *Polis* var et fællesskab af borgere. Bystaten var et mandssamfund fra hvilket kvinderne var udelukket. Endvidere var alle fremmede udelukket. Metøker (dvs. frie »gæstarbejdere«) og slaver boede i *polis*, men de var bestemt ikke medlemmer af *polis*, og det blev de mindet om dagligt. Hver eneste hverdag isolerede borgerne sig for at drøfte politiske anliggender på folkeforsamlingen, i femhundredemandsrådet eller ved folkedomstolene. Hvis en metøk eller slave blev grebet i at deltage i en politisk forsamling, blev han arresteret og risikerede dødsdom og henrettelse. Men hver eneste dag, når de politiske forsamlinger var ovre, arbejdede borgere, metøker og slaver side om side som håndværkere, handlende eller landmænd. I den økonomiske sfære var de fremmede med i fællesskabet, i den politiske sfære stod de udenfor. Her var borgerne altid sig selv, og de var sig deres isolation bevidst.

Derfor var *polis* kun i ringe grad et økonomisk fællesskab. Ejendomsretten til jord var forbeholdt borgere, men metøker og slaver deltog i handel og håndværk i samme grad som borgerne og undertiden endog på lige fod. Daglønnen, for eksempel, var den samme uanset status: i slutningen af 5. årh. fik både en borger, en metøk og en slave en drachme for et dagsværk. Staten blandede sig fortrinnsvis i det økonomiske liv for at skaffe statsindtægter og for at sikre, at borgerne kunne købe deres daglige brød til en rimelig pris. I øvrigt lå handel og produktion i udkanten af, hvad *polis* beskæftigede sig med. Her er der igen en grundlæggende forskel mellem oldtidens græske og for eksempel middelalderens italienske bystater. I middelalderens bystater var såvel selvstændig erhvervsvirksomhed som politiske rettigheder forbeholdt borgerne, og byens politiske institutioner byggede direkte på den økonomiske organisation af borgerne i gilder og laug. Økonomi og politik var to sider af samme sag, som blev varetaget af håndværksmestre, købmænd, jurister, læger og bankierer gennem deres faglige organisationer. I den antikke bystat var handel og håndværk slet ikke et monopol for borgerne. Tværtimod søgte man ofte at lokke fremmede erhvervsdrivende til at slå sig ned i Athen, og en ikke ubetydelig del af Athens økonomiske overklasse var metøker uden politiske rettigheder. Endvidere var organisationer som gilder og laug helt ukendte i det klassiske Hellas. Bystaterne havde et kompliceret netværk af politiske institutioner, men, så vidt kilder-

ne rækker, ingen form for økonomiske organisationer ved siden af de politiske. Nyere forskning har efter min mening ikke kunnet rokke ved, hvad den store tyske sociolog Max Weber påpegede i 1921: Borgeren i den antikke bystat var et »politisk væsen«, en *homo politicus*, hvorimod borgeren i den middelalderlige bystat var et »økonomisk væsen« en *homo oeconomicus*.

Derimod var *polis* nok i højere grad et religiøst fællesskab. En betydelig del af kulten var centreret om de store statsfester, som blev organiseret af embedsmændene, og hvori borgerne deltog, organiseret politisk i stammer (*fyloi*) og kommuner (*demoi*). Men det er vigtigt at påpege, at præsterne aldrig var embedsmænd, og at metøkerne deltog sammen med borgerne i næsten alle de store fester. De havde nok en inferior plads, men de kunne dog være med i det religiøse fællesskab. Selv kvinder og slaver kunne overvære mange af ceremonierne. Og kulten for alle gudinder blev varetaget af præstinder, ikke af præster. Religionen var knyttet til bystaten, men var ikke kernen i statsdannelsen. Den klassiske græske bystat var i sit væsen sekulær ligesom den italienske, der netop opstod ved, at biskoppernes jurisdiktion overgik til de verdslige konsulter. Der kan ikke være nogen tvivl om, at religionen og kulten spillede en umådelig rolle både i en græsk *polis*, og i en italiensk *città*, men ingen af stederne havde bystaten sin rod eller sit centrum i kulten. Vil man se bystaten som et religiøst fællesskab, skal man studere de sumeriske bystater, hvor alt samledes om templet, og hvor statens øverste embedsmand var *ensi*, hvis fornemste opgave var at stå i spidsen for templets administration.

Konklusionen er, at Aristoteles utvivlsomt har ret, når han i *Politikkens* tredje bog definerer *polis* som borgernes fællesskab om forfatningen, og at moderne historikere går fejl, når de vil modstille de antikke bystaters sammensmeltning af stat og samfund med de moderne nationers adskillelse af de to sfærer. Jeg vil forfægte det modsatte synspunkt: I vore dage er der ikke længere nogen skarp grænse mellem stat og samfund. Staten trænger frem over alt: i uddannelse, handel, produktion, nyhedsformidling osv. Forskellen mellem stat og samfund udviskes, selv på trods af den herskende privatiseringsiver. Omvendt i det klassiske Athen, hvor man skelnede mellem *polis*, som primært var borgernes politiske fællesskab, og samfundet som helhed, hvor alle grupper var med.

Det er et alment accepteret dogme, at man ikke kan forstå græsk kultur uden at forstå den oldgræske samfundsform, nemlig bystaten (*polis*). Men det er aldrig lykkedes historikerne at blive enige om, hvad en *polis* er, og ingen har endnu foretaget en ordentlig undersøgelse af, hvor mange græske bystater der var og hvilke. De moderne definitioner af *polis* bygger ofte på det udvalg af antikke definitioner og beskrivelser, som passer bedst med de forskellige historikers egne forestillinger om den oldgræske bystat. Og i alt for høj grad har vi opbygget vor opfattelse af bystaten på vor store viden om Athen, men glemmer, at der var over 1.000 andre bystater. For at udfylde dette hul i vor historiske viden har Danmarks Grundforskningsfond med Københavns Universitet som værtsinstitution oprettet et center for studiet af den græske bystat, og bystaten som statstype i det hele taget. Centeret hedder, naturligt nok, *Polis Centeret*, på engelsk *the Copenhagen Polis Centre*, og vi på centeret har sat os følgende mål: Vi vil opbygge en database over samtlige lokaliteter, der benævnes *polis* i samtlige kilder (fra ca. 550-323 f.Kr.), ca. 7-800 i alt. Dernæst vil vi undersøge, hvad der er fælles for alle disse lokaliteter, om hvilke vi ved, at de var en *polis*. Og på denne baggrund vil vi søge at definere den oldgræske *polis* og beskrive dens oprindelse, dens udvikling og dens væsen. Hvert år frem til 1998 vil der blive holdt et internationalt symposium i samarbejde med Videnskabernes Selskab,

og der vil blive udsendt en stor kongresberetning med deltagernes indlæg på engelsk, tysk og fransk. Projektet vil blive afsluttet med et tobindsværk som Oxford University Press vil udgive. I første bind bringes alle resultaterne af vore undersøgelser; i andet bind trykkes det ræsonnerende katalog over alle de vel henved 1.000 græske bystater, vi kan identificere, beskrevet landskab for landskab.

Henrik Dam

21. februar 1895 – 17. april 1976

(Tale i Videnskabernes Selskabs møde den 3. marts 1977)

Af Professor Hans H. Ussing

August Krogh Institut, Københavns Universitet

Henrik Dam fødtes den 21. februar 1895 som søn af apoteker Emil Dam i Tår-bæk. Han blev student fra Det danske Selskabs skole 1913, cand. polyt. 1920 med kemi som speciale. På det tidspunkt var vejen til en forskerkarriere sjældent så lige, som den senere skulle blive. Dam havde forskellige stillinger, bl.a. i tre år ved Københavns patentbureau, indtil han 1923 blev knyttet som assistent til Københavns Universitets fysiologiske laboratorium og senere, fra 1928, til Universitetets biokemiske Institut, hvis leder var ernæringsforskeren Richard Ege. Her udnævntes han til amanuensis 1931, en stilling han beholdt, indtil han i 1941 udnævntes til professor i bioteknisk kemi ved Danmarks tekniske Højskole. Stillingen ændredes senere til et professorat i biokemi og ernæring. Da han i 1965 faldt for aldersgrænsen, skete der det helt usædvanlige, at han fik stillet et meget betydeligt areal i den daværende tekniske højskole på Østervold til sin rådighed, og medens højskolen i øvrigt flyttedes til Lundtoftesletten, kunne Dam fortsætte sin forskervirksomhed på Østervold sammen med to faste videnskabelige medarbejdere plus 2-3 fondslønnede laboranter. Denne forskergerning fortsatte Dam med usvækket energi lige til sin død.

Henrik Dams første videnskabelige arbejder omhandlede analytisk-kemiske problemer, men fra 1928, hvor han ansattes ved Biokemisk Institut, vendes hans interesse i retning af biokemiske og ernæringsvidenskabelige emner. Han gik i gang med undersøgelser over kolesterolomsætningen i den dyriske organisme. Cholesterol, som er en fedtagtig substans med sumformlen $C_{27}H_{45}OH$, er en vigtig komponent i alle dyriske cellemembraner. I dagspressen har stoffet nydt betydelig interesse i de senere år, fordi der synes at være en positiv korrelation mellem stoffets koncentration i blodet og forekomsten af åreforkalkning. Da Dam påbegyndte sine studier af kolesterol, var stoffets rolle i stofskiftet praktisk taget ukendt. Undersøgelserne foregik dels i Danmark og dels under studieophold i Freiburg i Rudolf Schönheimers laboratorium. Rudolf Schönheimer var en fremragende forsker, som få år senere, efter sin flugt til USA fra Hitler-Tyskland, skulle blive en af pionererne inden for biokemiske anvendelser af isotoper. Dam betragtede selv opholdet i Freiburg som meget betydningsfuldt for sit senere arbejde.

Perioden 1920-40 var en af ernæringsvidenskabens storhedsperioder. Medens man i forrige århundrede var nået til den erkendelse, at dyrs og menneskers livsfunktioner er afhængige af en vis kalorietilførsel i form af f.eks. fedt og kulhydrat, og at, derudover, en vis tilførsel af protein er nødvendig for livets opretholdelse, koncentreredes interessen i de første decennier af dette århundrede sig om det faktum, at den nødvendige tilførsel af kalorier og protein ikke var tilstrækkelig for dyrisk liv, men at visse organiske stoffer, som dyrene ikke selv kunne syntetisere, måtte tilføres via tarmkanalen. Sådanne stoffer var blevet døbt vitaminer (et noget uheldigt navn, da mange af disse stoffer slet ikke er aminer).

En af de opgaver Dam stillede sig var nu at undersøge, om kolesterol var en nødvendig bestanddel af føden for højere dyr. Med dette formål for øje udførte

han fodringsforsøg med kyllinger, som fik en foderblanding bestående af alle på det tidspunkt kendte livsnødvendige stoffer, men uden kolesterol. Der viste sig da en udtalt blødningstendens hos forsøgsdyrene. Imidlertid kunne dette forhold ikke skyldes kolesterolmangel, da det samtidig fandtes, at dyrene selv kunne danne kolesterol. Dam viste, at ingen af de da kendte vitaminer kunne helbrede blødningstendensen, men at et fedtopløseligt stof, ekstraheret af biologisk materiale og tilsat kosten, kunne forhindre blødningstendensen. Denne undersøgelse publiceredes i 1935, og Dam kaldte det aktive stof koagulations-vitamin eller vitamin K, fordi det fremmer koagulationen af blod, så at små karbeskadigelser lukkes spontant i stedet for at føre til store blødninger i vævet.

I de følgende år arbejdede flere grupper med fremstillingen af K-vitaminet i ren form samt med bestemmelserne af dets struktur.

I 1939 lykkedes det Karrer og hans gruppe i samarbejde med Dam at bestemme stoffets struktur. Strukturen blev samtidig opklaret af Doisy og hans medarbejdere, som i øvrigt også gennemførte syntesen af vitaminet. For deres undersøgelser over K-vitaminet tildeltes Dam og Doisy 1943 Nobelprisen i fysiologi og medicin.

K-vitaminets opdagelse fik stor medicinsk betydning. Mange hidtil uforklarlige blødningstilstande hos mennesker viste sig at skyldes mangel på K-vitamin. Dam og hans medarbejdere ydede en betydningsfuld indsats i opklaringen af disse forhold. Kort fortalt skyldes blodkoagulationen, at et opløseligt protein i blodet, fibrinogen, omdannes til det uopløselige fibrin. Denne omdannelse fremkaldes af et enzym thrombin. Dette findes naturligvis normalt ikke cirkulerende i blodet, som derimod indeholder et inaktivt forstadium til enzymet, prothrombin. Dette sidste kan af stoffer fra beskadigede celler og væv omdannes til det aktive thrombin. Prothrombin dannes normalt i leveren, men når K-vitamin mangler, kan dannelsen af prothrombin ikke finde sted. K-vitaminets rolle ved prothrombinsyntesen er for tiden under opklaring, men det vil føre for vidt at komme ind på disse forhold her.

Det praktisk vigtige er, at der må ske en konstant optagelse af K-vitamin fra tarmen for at koagulations-systemet skal kunne holdes normalt. Men der er det særlige forhold ved K-vitaminet, at det normalt ikke behøver at tilføres med føden, fordi mange arter tarmbakterier er i stand til at danne det. Dams oprindelige opdagelse af vitaminmanglen hos kyllinger muliggjordes af mangel på en passende tarmflora hos netop disse forsøgsdyr. Havde han anvendt rotter, ville vitaminet næppe være blevet opdaget, ihvertfald på det tidspunkt.

K-vitaminmangel hos mennesker forekommer derfor ikke på grund af mangel på stoffet i kosten, men kun når optagelsen er hæmmet i tarmen. Her er forholdet det, at K-vitamin ligesom andre fedtopløselige stoffer kun kan optages i form af små molekuleaggregater, miceller, der indeholder galdezyrer.

Blødninger forårsaget af K-vitaminmangel optræder derfor enten når galdefløbet fra leveren er stoppet f.ex. af galdesten, eller hvis tarmfloraen mangler, som hos nyfødte eller hos patienter, der er behandlet med store doser af antibiotica, der dræber den naturlige tarmflora. I sådanne tilfælde kan tilførsel af K-vitamin have livreddende virkning.

Opdagelsen af K-vitaminet er jo det Dam først og fremmest huskes for, men han gjorde adskillige andre vigtige ernæringsvidenskabelige opdagelser.

Under studierne af forsøgsdyr, opdrættet på kunstige kostblandinger (altså blandinger bestående af rene stoffer), stødte han på effekter, der ikke kunne skyldes K-vitaminmangel. Således viste et tab af blodprotein gennem karvæggene sig at skyldes mangel på E-vitamin, medens en ernæringsafhængig hjer-

nebeskadigelse, som andre havde tilskrevet E-vitaminmangel, viste sig primært at skyldes mangel på visse fedtsyrer i kosten.

Disse iagttagelser førte til en serie af undersøgelser over E-vitaminets beskyttende rolle mod oxidation af livsnødvendige fedtsyrer.

I de senere år beskæftigede Dam sig navnlig med dannelsen af galdesten. Galdesten består hyppigst af kolesterol, der udskilles af leveren i galden; som alle fedtagtige stoffer er kolesterol yderst tungtopløseligt i vand, og det vil næsten altid være tilstede i mættet eller overmættet opløsning, så der kun skal lidt til, at det fælder ud. Dam og medarbejdere gjorde nu i 1952 den iagttagelse, at hamstere kunne induceres til at danne galdesten ved bestemte typer kost. Formålet med undersøgelsesrækken var først gennem forsøg med hamstere at finde frem til, hvilke modifikationer af føden der fører til stor, respektive ringe, chance for galdesten, og så ved analyse af menneskegalde at finde frem til, om lovmæssighederne for hamsterforsøgene kunne overføres på mennesker. Undersøgelserne, som stod på indtil Dams død, resulterede i en lang række afhandlinger, hvor visse empiriske sammenhænge er beskrevet. Nogen behandlingsmetode for galdesten har det dog ikke resulteret i. Forholdene viste sig at være uhyre indviklede, som det ofte vil være tilfældet, når man fra kvalitative problemer (vitamin/intet vitamin) bevæger sig over i kvantitative undersøgelser med mange variable. Dam nåede altså ikke til vejs ende med dette problem, men til det sidste arbejdede han med det med ukuelig optimisme og energi. Kun få måneder før hans død var vi begge deltagere i en kongres om galdedannelse og galdeveje, og jeg husker, at hans interesse for og orientering om problemerne var så stærk som nogensinde, ligesom hans evne til rammende karakteristik af afhandlinger og personer var usvækket.

Dam var i besiddelse af en enorm viden og en imponerende hukommelse. Som foredragsholder og som opponenter ved disputatser kunne han virke noget tør og skolemesteragtig. Man fornemmede, at han ikke befandt sig helt vel på et kateder. På tomandshånd eller i en lille kreds var han underholdende, med et specielt tørt vid.

Et eksempel på hans særprægede form for humor findes i Kraks Blå Bog, hvor han under omtalen af sine forskellige aktiviteter og ansættelser, uden kommentar, bringer følgende oplysning: Søgte Professoratet i Biokemi i Aarhus 1934 og 1936. Dam fik det som bekendt ikke. Man kan i hvert fald sige, at Dam's hilsen til bedømmelsesudvalget er bemærkelsesværdig klar og kort.

Da jeg gennemlæste forarbejdet til denne tale, blev det mig klart, at det handlede mere om Dam's arbejde end om hans person. Men faktisk var forskningen også hans altopslugende interesse, og hans videnskabelige indsats vil blive husket.

Artiklen er en mindetale holdt i Videnskabernes Selskab i 1977.

Vor natur: Et valg*)

Af Bent Lauge Madsen, mag. scient., Miljøstyrelsen

Hvem bruger naturen, hvorfor behandler vi naturen, som vi gør, for hvem opretholder vi naturen? Når vi skal søge svar på de spørgsmål, må vi tilbage i tiden. Den natur, vi er omgivet af, er skabt af vores fortid. Vores behandling af naturen har skiftet gennem tiderne. Hvor det før var et spørgsmål om liv og død at opretholde naturen, er det nu mere et spørgsmål om, at vi kan få opfyldt nogle ønsker om en ramme om vores fritidsliv. Vi har sluppet naturens magt over os. Vi bestemmer selv – i vores del af verden – hvad den skal forsyne os med af fødevarer. Men nu har vi en ny udfordring: Hvordan skal den være som ramme om vores liv, vores fritidsliv?

Mennesket i naturen

Hele vores historie handler om, hvordan vi tager en større og større del af den kage, som naturen har forsynet os med. Gennem hundreder millioner af år var naturens indbyggere ret ligeværdige. Hver måtte nøjes med den lille del, de

*) 209 fortsættelse af »Økonomiske anmærkninger fra Det kongelige danske Landhusholdningsselskab, Landbefolkningen især til Tjeneste«.



For i tiden måtte vi udnytte naturen til det yderste. Bækken gav et tilskud til føden. I denne bæk blev der lavet kunstige gydepladser for orrederne, og i træstubben var der gode skjulesteder for de små orreder. Med riven blev mudderet losnet fra gruset, så der kunne sive frisk vand ned til æggene. I dag laver vi noget tilsvarende: Nu kalder vi det naturpleje, eller naturgenopretning. Nu er det for at få et bedre lystfiskeri.



Før var naturen rammen om et arbejdsliv.

kunne få i konkurrence og kamp med de andre indbyggere. De kæmpede på lige vilkår. En gang imellem kom nye organismer til, der var dygtigere til at tage for sig af goderne. Men snart var de alle næsten lige dygtige igen.

Det blev ikke anderledes, da vi mennesker kom til. I langt den største del af vores tilværelse udnyttede vi vore omgivelser på lige fod med de andre skabninger. Her i landet var der næppe føde til mere end nogle få omstrejfende flokke i det Jylland, isen var ved at trække sig tilbage fra.

Men så tog det fart: Vi lærte at ændre vore omgivelser, så vi kunne få et større udbytte af dem. Vi ryddede skov, så vi kunne dyrke vore egne afgrøder. Vi lokkede og skræmte dyreflokke i døden. Vi begyndte at udfordre naturens kræfter. Og når vi ser på, hvor meget vi behersker af jorden i dag, så må vi sige, at vi har haft et vist held med at bruge naturen.

Mennesket over naturen

»Jorden er forpestet.
Skovene er væk.
Og agerjorden løber ud i havet.«

Nej, det er ikke et citat fra en af vore dages miljøkonferencer. Det er en indskrift på en sten fra det gamle Babylon. Der er ikke meget nyt under solen, ej heller noget nyt i, at vi skader den natur, vi lever i. Der er heller ikke noget nyt i, at det bekymrer os. For det kan ødelægge vores livsgrundlag.

Bekymringen kan der være mange gode grunde til at have. Ponting¹⁾ har en lang række eksempler på, at vore forgængere skadede, eller i nogle tilfælde ødelagde den natur, de levede af. Et af hans eksempler er fra Påske-øen, den ø, som Thor Heyerdahl var med til at gøre så kendt. Mon ikke mange af os forbinder livet der som noget, der kan minde om et jordisk paradys. Det er muligt, at det var et paradys for de første, der kom til Påskeøen. Men det fik en ende: Tilflytterne ryddede skovene. Som andre steder ødelagde det jordens frugtbarhed, men mere end det: Der var ikke træ til at bygge kanoer, så man kunne rejse til nye græsgange. Påskeøens beboere mødte undergangen, da de ødelagde dét livsgrundlag, som naturen havde givet dem.

Historikeren E. Kjærgaard²⁾ har på spændende vis fortalt om, hvordan vi her i landet i 1500- og 1600-tallet var ved have landet lagt øde. Skovene var væk, der var sandflugt, agerjorden var udpint og vandlidende. Vi var i en økologisk krise, hvor vi var ved at miste vort livsgrundlag: Naturen kunne ikke længere »bære« den produktion, vi skulle leve af. Men han fortæller også om, hvordan vi kom over krisen. Vi bekæmpede sandflugten. Vi gravede titusinder kilometer drængrofter, så vandet kunne komme væk. Vi førte nye afgrøder til landet, som kunne hente kvælstofnæring fra luften: Rødkløveren især.

Vi arbejdede os ud af den økologiske krise. Vel kan vi ødelægge naturen, men vi kan også reparere skaderne! En engelsk filosof formulerede opskriften: » Vil du herske over naturen, så må du adlyde dens love«³⁾.

¹⁾ C. Ponting: En grøn verdenshistorie. Schönberg 1992.

²⁾ T. Kjærgaard: Den danske revolution 1500 – 1800. Gyldendal 1991.

³⁾ Francis Bacon, 1620: Novum organum, bk. I, aforisme 129.

Vi bruger naturen

Presset på den danske natur blev større og større: Der blev flere munde at mætte, og kravene til portionerne blev større: Men i Danmark lærte vi at holde trit med behovet. Vi mildnede klimaet med tusinder af kilometer læhegn. Vi lærte at holde hus med gødningsstofferne. I en gammel lærebog fra landbrugsskolerne fra århundredets begyndelse⁴⁾ står mange regler om, hvordan man skal bruge gødningen. Om det så er 9 måneders opbevaringskapacitet, så er det med! Det hele er næsten ord til andet Miljøministeriets regler for brugen af husdyrgødning i dag. Dengang skulle man følge reglerne af hensyn til økonomien. Nu skal vi følge dem af hensyn til miljøet. Men de er udtryk for et og det samme: Når vi udnytter naturen skal vi følge dens love. De stoffer, der har været i kredsløb i millioner af år, må ikke gå tabt. I Hemsøboerne siger Carlsson det på denne måde til sine naboer: »I skal vide: Der skal være cirkulation i jordbruget, det skal li'som cirkulere, det ene med det andet«⁵⁾.

Det gamle danske landbrug, helt op til midten af 1900-tallet, fulgte naturens love. Man havde været igennem den barske skole, hvor man lærte, at hvis man misbrugte naturen, udnyttede den uden tage hensyn til dens egne behov, så forsvandt grundlaget for menneskets eksistens. Vi opretholder naturen for vores egen skyld. Hvis vi ødelægger den, forsvinder vores eget materielle livsgrundlag. En påstand, der i vores del af verden måske ikke er så indlysende i dag, hvor vi har mange hjælpemidler, og hvor vi kan hente livsfornødenhederne langvejs fra. Men i store dele af verden er den en alt for aktuel kendsgerning. Og for ikke så mange årtier siden var det den virkelighed, vi levede i.

Vi skaber natur

Det var det danske landbrug helt op til midten af vort århundrede, der skabte den natur, der vel nok står som den, vi ønsker tilbage: De åbne kultursletter, brudt af grøfter, læhegn og skovbryn. Vandhuller, moser og enge med slyngede vandløb. Det danske guldalderlandskab, som vi nu kalder den natur, de gamle malerier fortæller os om. I England har malere som Turner og Constable fastholdt den samme historie, men der kalder man motiverne »det arbejdende landskab«.

Der var næppe meget guldalder over det danske landskab for 150 år siden. Det sydede af fattigdom og slid, ligesom det arbejdende landskab. Men rammen er guldalder hvad natur angår. Sikken natur der var. I dette afvekslende landskab var der ideelle forhold for naturens skabninger, side om side med mennesket og husdyrene. De talrige grøfter og vandhuller, som var gravet, rummede et rigt liv af padder og insekter. For fuglene var der føde og redepladser. Gulspurven fandt sin føde i hestepærrerne, svalen byggede rede i de åbne stalde, og stærene, ja de boede bl.a. i de talrige stærekasser, landmændene satte op i skellene: Håndbog for den danske landmand anbefalede dette som en effektiv måde at holde smelderlarverne nede på. På engen var viber og engblommer, fordi kreaturerne græssede der.

I dag ville vi kalde noget sådant for naturpleje. Men det var den tids intensive landbrug. Vi behandlede naturen på den måde for at få det størst mulige

⁴⁾ Grønvald-Fynbo og J. P. Møller (red.): Praktisk landbrug. Håndbog for danske landmænd. Grønvald-Fynbos forlag 1910.

⁵⁾ August Strindberg: Hemsøboerne, 1887, kapitel 2.

udbytte fra marken. I dag ønsker vi denne natur tilbage – men landbruget er ligesom som det øvrige samfund forandret. Vi ønsker naturen fra »guldalderlandskabet«, men ikke dens menneskelige omkostninger: Slid og fattigdom. Vi vil ikke skrue tiden tilbage. Nu må vi bruge andre midler, hvis vi ønsker naturen fra fortiden tilbage.

Vi ødelægger naturen

Vores brug af naturen kan også forringe forholdene for dyr og planter. Hvad skete der ikke da vi for århundreder siden stæmmede vandløbene, så vandet kunne trække møllerne. Laksene kunne ikke komme op til de steder, hvor de skulle lægge æg. Store strækninger strømmende vand blev til mølle-damme. Vi ved ikke hvor mange møller vi har haft i Danmark, men i det sydlige England var der omkring år 1000 over 5000 vandmøller, en mølle for ca. hver 80 indbyggere.

Da vi udvidede vores landbrugsareal ved at afvande og opdyrke de lave enge langs vandløbene, forvandlede vi vandløbene. De blev dårlige levesteder for dyr og planter, fordi vi rettede dem ud. Mange af vandløbene blev ødelagt af okker. Engene gav os værdifuld landbrugsjord, vort vigtigste råstof dengang. Men følgen var ofte, at vi forringede miljøet i vandløbene. Det kunne fiskerne mærke. De fangede ikke så mange ål, fordi opvækststederne i vandløbene var væk. Fiskerne fangede ikke så mange laks og ørreder i fjordene og ved kysten, fordi ynglesteder i vandløbene blev ødelagt.

Målt i kroner var det en fordel, at vi ændrede vandløbene, både ved at bygge møller og ved at afvande engene. Det vi vandt, var med til at skabe de værdier,



Nu er naturen rammen om et fritidsliv.

der byggede vores samfund op. Andre tabte, målt i kroner: Fiskerne. Men regnskabet var positivt, omend naturen i og ved vandløbene blev forringet.

Naturen blev også forringet andre steder. Forringet forstået på den måde, at der blev levesteder for færre dyr og planter i forhold til det, vore forfædre kendte. Forringet i forhold til »guldalderen«. Da vores samfund begyndte at udvikle sig hurtigt i denne sidste halvdel af århundredet, afviklede vi den rige natur, vi havde i »mosaiklandskabet« af små marker omgivet af skovbryn, moser og levende hegn. Alt i samfundet blev effektiviseret. Også landbruget, hvor kun industrialiserede landbrugsvarer kunne klare sig i konkurrencen. Det blev til store marker og kemiske hjælpemidler. Stærene i skellene kunne ikke længere klare sagerne. Vi behøvede ikke længere at tænke så meget på naturens kredsløb. Vi kunne sagtens skaffe stoffer til erstatning for dem, der forsvandt. De stoffer, der kom med fødevarerne til byerne, endte med spildevandet i åer, søer og fjorde. Samme vej gik kvælstoffet, der sivede væk fra markerne, da man ikke længere behøvede at holde hus med gødningen.

En ny brug af naturen

Nu er vi i vores del af verden ikke så afhængig af naturen, når vi skal skaffe os fødevarer. Det kan vi styre. Vores dyrkningsjord er sund, og hvad den kommer til at mangle, kan vi skaffe. Men nu skifter vores brug af naturen. Det handler ikke længere om at den kan producere nok til, at vi kan blive mætte. Det er ikke længere et problem. Men vi har fået fritid. En fritid, der skal have et indhold. For nogle kan naturen blive en ramme om et fritidsliv. Og så kommer der helt andre krav til naturen, der ikke er så entydige, som dengang naturen skulle være sund nok til at producere føde. Nu afhænger kravene af, hvordan vi vil bruge naturen som ramme om fritidsinteresserne.

Som udgangspunkt har vi nogle gode muligheder for at udnytte naturen på denne måde også. I takt med, at vi frigør os fra nogle af naturens love, når vi producerer fødevarer, så får vi overskud af dyrkningsjord. Vi producerer flere og flere afgrøder på færre og færre arealer. Det kan vi udnytte til fritidsbrug. De områder, det er mest nærliggende at inddrage til fritidsbrug, er de mange arealer, hvor dyrkningen af afgrøder ikke længere er særlig lønnende. Det er f.eks. de områder ved vandløbene, vi afvandede. Det er f.eks. de fjorde og søer, vi udtørrede. I dag vender mange af dem tilbage til deres oprindelige tilstand, enten af sig selv eller med vores hjælp. De bliver til natur, siger man. Men hvilken natur? Er det den natur, vi ønsker? Det kommer skam an på, hvem »vi« er og hvad vi ønsker. Det er ikke længere nok at sige, at vi vil have natur!

Hvem kan mere end gæssene ved vestkystens enge fortælle, at nu er det forår? Mange af disse enge er opstået ved afvandingen. Hvad nu, når vi får mulighed for at skrue tiden tilbage til dengang der var flere vådområder i disse egne. Når vandstanden stiger, så svinder de områder, hvor gæssene kan græsse. Der kommer færre gæs, men flere vadefugle. Men hvor meget skal vandet stige? Fortsætter det, så kommer der store røskove og åbne vand-flader. Det er godt for ænder, blichøns, rørspurve og en enkelt rørdrum. Hvor skal vi standse vejen til den mere oprindelige natur. Vi har det samme med engene: Viben og orkideerne hører hjemme på den åbne eng. Den er eller var åben, dengang kreaturerne græssede og høet blev slået. Nu hvor engen falder tilbage til naturtilstand, så svinder vibens og orkideernes levemuligheder. Men denne eng har vældige egenskaber som rensningsanlæg for kvælstof fra de dyrkede marker.



Gamle landbrugsarealer går nu tilbage til naturen.

Eller hvad med vandløbenes opstæmninger? Vi har ikke længere den samme brug for vandets energi som før. Nu vil vi gerne have vandløb, hvor vi kan fiske laks. I dag har vi derfor meget travlt med at lave opstæmningerne om, så fiskerne kan komme forbi. Det kan så til gengæld ødelægge de naturforhold, der er ved mølledammene. Det har vi et konkret eksempel på ved Gudenåen, hvor man ønsker, at en møllesø skal væk, så laksen kan komme forbi. Men med møllesøen forsvinder også et af de eneste steder, hvor den meget sjældne damflagermus lever.

Ved Tange er der ønsket om at få den store opstæmning væk. Så kan laksen også komme forbi her, men en sø med en særegen natur og et rigt fritidsliv forsvinder. En ny natur og et nyt fritidsliv opstår.

Vi står overfor mange valg, nu hvor vi har fået mulighederne for at genskabe nogle naturforhold, der kan passe til vores ønsker til naturen, hvad enten vi er jægere, fuglekiggere, fiskere, vandringsfolk, golfspillere eller hvad man nu har af fritidsinteresser.

Hvem skal være der?

Det er vel en gammel regel, at den der ejer noget, også bestemmer over ejendommen inden for visse rammer.

Før i tiden var der ikke mange valg med den natur, man ejede: Ejeren skulle behandle den på en bestemt måde: »Det skal li'som cirkulere, det ene med det andet«. Det var de frie markeds kræfter: Den der ikke kunne følge naturens love klarede sig ikke.

I dag har vi mange valg, og ingen kan fortælle, hvilke der er de rigtige. For det afhænger helt af brugen. Men valg må vi træffe, når vi skal beslutte hvilken natur vi ønsker. Valget sker med det, vi kan kalde naturpleje. Ofte bruger vi

udtrykket »naturgenopretning«, men i det er indbygget, at vi skal tilbage til en ganske bestemt tilstand, noget oprindeligt.

Mens jeg omhyggeligt har undgået at forsøge mig med en definition af »natur«, så skal jeg gerne melde ud med en definition af naturpleje: »Det er en ændring af vore omgivelser, der gør dem egnet til de anvendelser vi ønsker«. Den er inspireret af en definition, Forureningsrådet i 1973 lavede om vandforurening: »En ændring af vandkvaliteten, der gør vandet mindre egnet til den anvendelse, samfundet ønsker at gøre af det«.

Denne definition viste sig ret så anvendelig i tiden der fulgte.

Men hvem skal så bestemme, hvad der er den bedste natur i et område?

Valgene bliver ikke lettere af, at de forskellige interessegrupper, der bruger naturen, er ret så splittede.

En af de store udfordringer i den nærmeste fremtid består i at sikre, at der sker en retfærdig fordeling af de fritidsgoder, der er i naturen. Nogle af goderne er allerede udmøntet i ret liberale adgangsregler. Ikke desto mindre breder restriktionerne sig i disse år. De hænger ikke så meget sammen med ejerforhold som med, at nogle interessegrupper ikke tåler andre på deres traditionelle enemærker. Et af de steder, hvor der er »krig om fritidsgoderne« er ved vandløbene. Efter mange år med forurening og andre ødelæggelser er der nu ved at være gode fiskeforhold ved vandløbene. Det betyder, at interessen for at fiske stiger. Et er, at det så tit koster mere at leje fiskeretten. Hvad værre er, at fiskeklubber overbyder hinanden. Ofte ser vi, at lokale fiskeklubber ikke kan klare sig i konkurrencen med fremmede klubber. Et frisk eksempel på, at der kan komme stridigheder mellem lystfiskerinteresser er Gudenåen, hvor man er ved at sætte et stort »lakseprojekt« på benene. Planerne er, at det skal trække turister til.

Vi ser også stridighederne på et andet felt. F.eks. er der en ret til at sejle i kano eller kajak på vore vandløb og søer, noget der kan minde om en »allemandsret«. Denne sejlads er en »torn i øjet« på lystfiskerne, fordi det kan forstyrre fiskeriet. Der er derfor stærke kræfter i gang for at forbyde eller indskrænke denne ret til sejlads. Argumenterne, man bruger, er, at sejladsen skader naturen. Uanset at dette næppe er tilfældet⁶⁾, så er der sket betydelige indskrænkninger på dette, åbenbart fejlagtige grundlag.

Det må være en stor opgave for nutidens planlæggere at sikre en retfærdig og ligelig fordeling af goderne i naturen. Det er goder, alle har været med til at sikre ved den store miljøindsats. Hvis ikke vi får nogle retningslinier på dette vigtige felt, så jages de svage grupper som f.eks. den sejlede feriefamilie væk af de stærkere interessegrupper som f.eks. lystfiskerne. Eksemplerne er talrige: Karupå, Skjernå, Storå har stærke indskrænkninger i sejladsen, med henvisning til, at sejladsen skader naturen! Nej, den generer fiskeriet.

Vore adgangsregler er i princippet gode, men det er for let at udhule dem, ikke kun i vandløbene. Vi har en natur, som er en god ramme om vores fritidsliv. Lad os bruge den. Som den tidligere miljøminister Chr. Christensen sagde det: »Hvordan i alverden skal vi få reddet vor natur, hvis vi ikke først kommer til at holde af den. Og hvordan skal vi holde af den, hvis vi ikke kommer ud i den og lærer den at kende. Nej, der skal ikke være adgang forbudt til den danske natur«⁷⁾.

⁶⁾ Friluftsrådet: Sejlads på større vandløb. Rapport fra en arbejdsgruppe, 1991.

⁷⁾ Interview i Jyllandsposten, 3. januar 1988.

Markedsfortegnelsen for 1995

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, 27. april og 11., 12. og 13. august, heste.

Ravsted, 12. juni, heste.

Skærbæk, hver onsdag marked med heste og slagtekvæg.

Vollerup, sidste lørdag i juni, heste.

Kliplev, 2. weekend i juni.

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.

Hø, 26. august, heste- og fåremarked, sidste lørdag i august.

Korskrø Marked, 28., 29. og 30. april og 14., 15. og 16. juli, heste.

Strellev Kræmmer og hestemarked, 4. og 5. 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.

Kolding, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg, får og søer.
Vejle, hver torsdag marked med levekvæg.

Ringkøbing amtskommune

Herning, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Torvedag hver anden lørdag, grisemarked hver torsdag.
Holstebro, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.
Lemvig, hver torsdag marked med heste og slagtekvæg og søer.
Skjern, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.
Ulfborg, 2. weekend i august, heste og levekvæg.

Århus amtskommune

Hammel, hestemarked 1. lørdag i september.
Kolind, 2. onsdag i september, heste.
Randers, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver lørdag marked med heste og levekvæg.
Salten, 3. fredag i juni, heste.
Århus, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg på kvægtorvet.

Viborg amtskommune

Bjerringbro, 2. weekend i august, heste.
Hurup (Møllekroen), Første lørdag i august og den følgende søndag heste.
Kjellerup, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.
Skive, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg, husdyr hver fredag.
Thisted, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg, hver tirsdag marked med levekvæg, altid bededagsugen, start fredag, heste- og kræmmermarked.
Viborg, fjerde lørdag i april og september marked med heste, hver fredag husdyrsauktion.
Vildsund, 4. onsdag og den følgende torsdag i juli, heste.

Nordjyllands amtskommune

Brovst, første lørdag i august marked med heste.
Brønderslev, anden mandag i hver måned (i marts og september den første mandag) heste, hver onsdag husdyrauktion.
Flauenskjold, 2. weekend i september, heste.
Hjallerup, sommermarked med heste den første fredag i juni, med forprang dagen før.
Hobro, hver onsdag marked med slagtekvæg, landbo- og husdyrauktion hver lørdag.
Jerslev, sidste weekend i juni.
Lyngså, hestemarked, første weekend i juli.
Løkken, heste og kræmmermarked, 2. weekend i juli.
Nibe, hver mandag marked med heste og slagtekvæg.
Pandrup, anden lørdag i september, heste.
Serritslev, hestemarked, første weekend i maj.
Sindal, altid Kristi himmelfartsdag, start torsdag, heste.

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

Års, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg. 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.

Det danske møntsystem

Regningsenheden er 1 krone, som deles i 100 øre.

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

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

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

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

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

Fra og med 1. juli 1989 ophørte 5- og 10-øre mønter med at være gyldige som betalingsmidler, og indløsningsforpligtelsen ophørte den 1. juli 1992.

Ved betaling i dansk mønt af et ørebeløb, som ikke er deleligt med 25, afrundes dette til det nærmeste beløb, der kan deles med 25, medmindre andet er aftalt.

Mønttrækken består af 25-øre, 50-øre, 1-krone, 2-krone, 5-krone, 10-krone og 20-krone.

Møntsystemer i fremmede lande

(Meddelt af Den Danske Banks arbitrageafdeling)

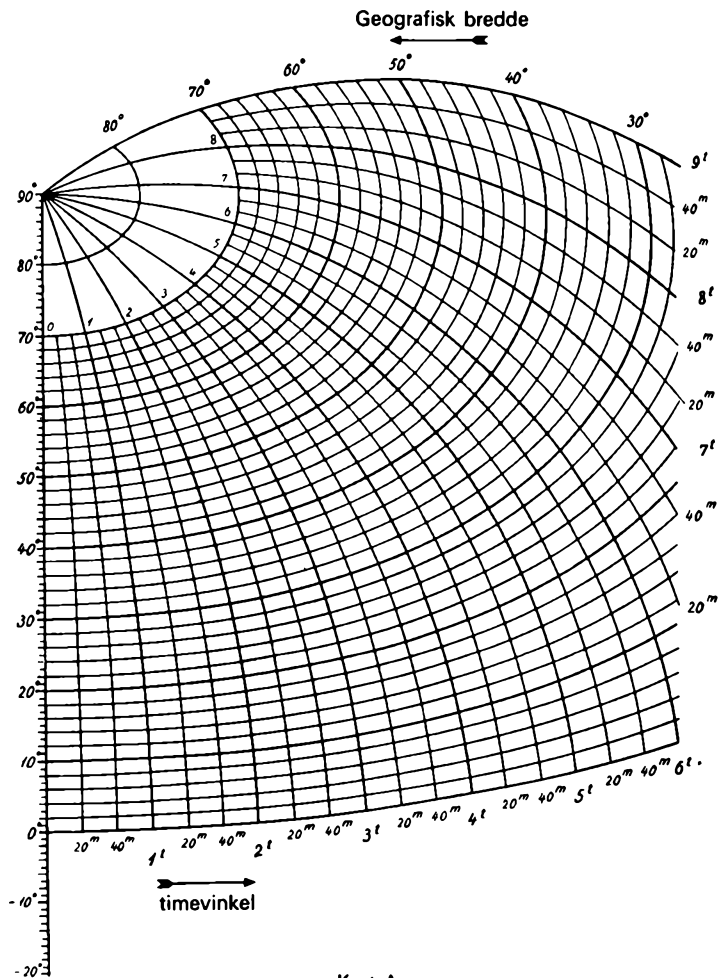
Albanien, 1 lek á 100 quintar
 Algeriet, 1 dinar á 100 centimer
 Argentina, 1 peso á 100 centavos
 Australien, 1 dollar á 100 cent
 Bahrain, 1 dinar á 1000 fils
 Bangladesh, 1 taka á 100 paisa
 Belgien, 1 franc á 100 centimer
 Bolivia, 1 boliviano á 100 centavos
 Brasilien, 1 cruzeiro real á 100 centavos²
 Bulgarien, 1 leva á 100 stotinki
 Canada, 1 dollar á 100 cent
 Chile, 1 peso á 100 centavos
 Colombia, 1 peso á 100 centavos
 Communauté Financière Africaine,
 1 C.F.A. franc¹
 Costa Rica, 1 colon á 100 centimos
 Cuba, 1 peso á 100 centavos
 Cypern, 1 pund á 100 cent
 Ecuador, 1 sucre á 100 centavos
 Eire, 1 pund á 100 pence
 El Salvador, 1 colon á 100 centavos
 England, 1 pund sterling á 100 pence

Estland, 1 kroon
 Etiopien, 1 birr á 100 cent
 Filippinerne, 1 peso á 100 centavos
 Finland, 1 mark á 100 penni
 For. Arab. Emirater, 1 dirham á
 100 fils
 Frankrig, 1 franc á 100 centimer
 Gambia, 1 dalasi á 100 butut
 Ghana, 1 cedi á 100 pesewas
 Grækenland, 1 drachma á 100 lepta
 Guatemala, 1 quetzal á 100 centavos
 Haiti, 1 gourde á 100 centimer
 Holland, 1 gylden á 100 cent
 Hong Kong, 1 dollar á 100 cent
 Indien, 1 rupee á 100 paise
 Indonesien, 1 rupiah á 100 sen
 Iran, 1 rial á 100 dinar
 Irak, 1 dinar á 1000 fils
 Island, 1 krone á 100 øre
 Israel, 1 shekel á 100 agorot
 Italien, 1 lire á 100 centesimi
 Japan, 1 yen
 Jordan, 1 dinar á 1000 fils

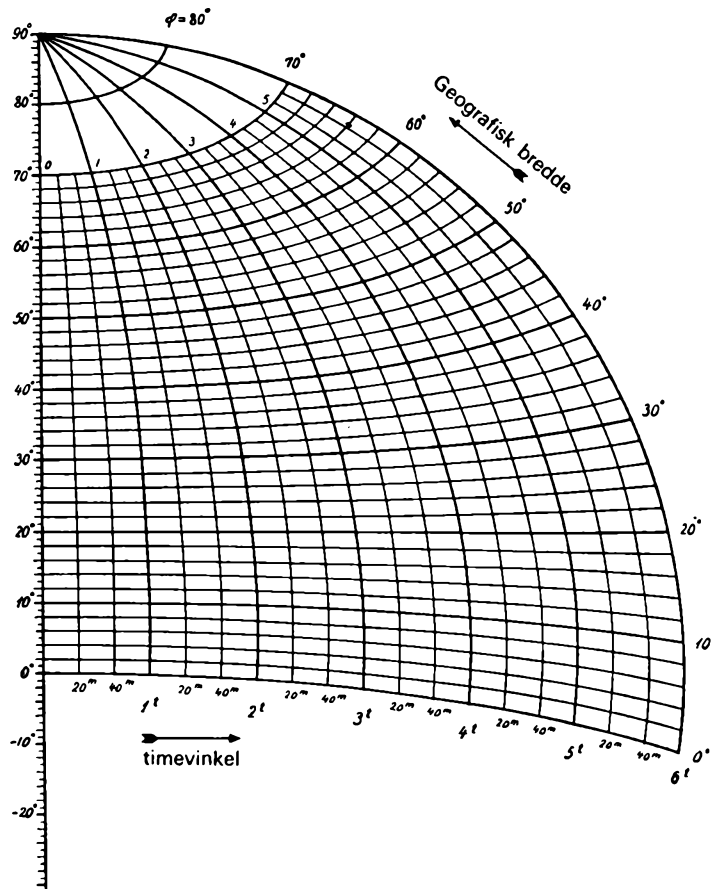
Jugoslavien, 1 dinar á 100 paras³
 Kenya, 1 shilling á 100 cent
 Kina, 1 renminbi á 100 fen
 Kroatien, 1 dinar
 Kuwait, 1 dinar á 1000 fils
 Letland, 1 lat
 Libanon, 1 pund á 100 piastre
 Libyen, 1 dinar á 1000 dirham
 Litauen, 1 litas
 Luxembourg, 1 franc á 100 centimer
 Malawi, 1 kwacha á 100 tambala
 Malaysia, 1 ringgit á 100 sen
 Malgache, 1 franc malgache
 Malta, 1 lira á 100 cent
 Marokko, 1 dirham á 100 centimer
 Mauretanien, 1 ouguiya á 5 khoums
 Mexico, 1 peso á 100 centavos
 Myanmar (Burma), 1 kyat á 100 pyas
 New Zealand, 1 dollar á 100 cent
 Nicaragua, 1 guld cordoba á 100 centavos
 Nigeria, 1 naira á 100 kobo
 Norge, 1 krone á 100 øre
 Oman, 1 rial omani á 1000 baiza
 Pakistan, 1 rupee á 100 paisa
 Paraguay, 1 guarani á 100 centimos
 Peru, 1 ny sol á 100 centimer
 Polen, 1 zloty á 100 groszy
 Portugal, 1 escudo á 100 centavos
 Qatar, 1 riyal á 100 dirham
 Rumænien, 1 leu á 100 bani

Rusland, 1 rubel á 100 kopek
 Saudi Arabien, 1 riyal á 100 halalas
 Schweiz, 1 franc á 100 centimer
 Sierra Leone, 1 leone á 100 cent
 Singapore, 1 dollar á 100 cent
 Slovakiske Rep., 1 koruna á 100 halér
 Slovenien, 1 tolar
 Spanien, 1 peseta á 100 centimos
 Sri Lanka (Ceylon), 1 rupee á 100 cents
 Sudan, 1 dinar⁴
 Sverige, 1 krone á 100 øre
 Sydafrikanske Republik, 1 rand á 100 cents
 Syrien, 1 pund á 100 piastre
 Tanzania, 1 shilling á 100 cent
 Thailand, 1 baht á 100 satang
 Tjekkiske Rep., 1 koruna á 100 halér
 Tunesien, 1 dinar á 1000 millimes
 Tyrkiet, 1 lira á 100 kurus
 Tyskland, 1 mark á 100 pfennige
 Uganda, 1 shilling á 100 cent
 Ungarn, 1 forint á 100 fillér
 Uruguay, 1 peso á 100 centesimos
 U.S.A., 1 dollar á 100 cent
 Venezuela, 1 bolivar á 100 centimos
 Zaire, 1 zaire á 100 makuta
 Zambia, 1 kwacha á 100 ngwee
 Zimbabwe, 1 dollar á 100 cent
 Ægypten, 1 pund á 100 piastre
 Østrig, 1 shilling á 100 groschen

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

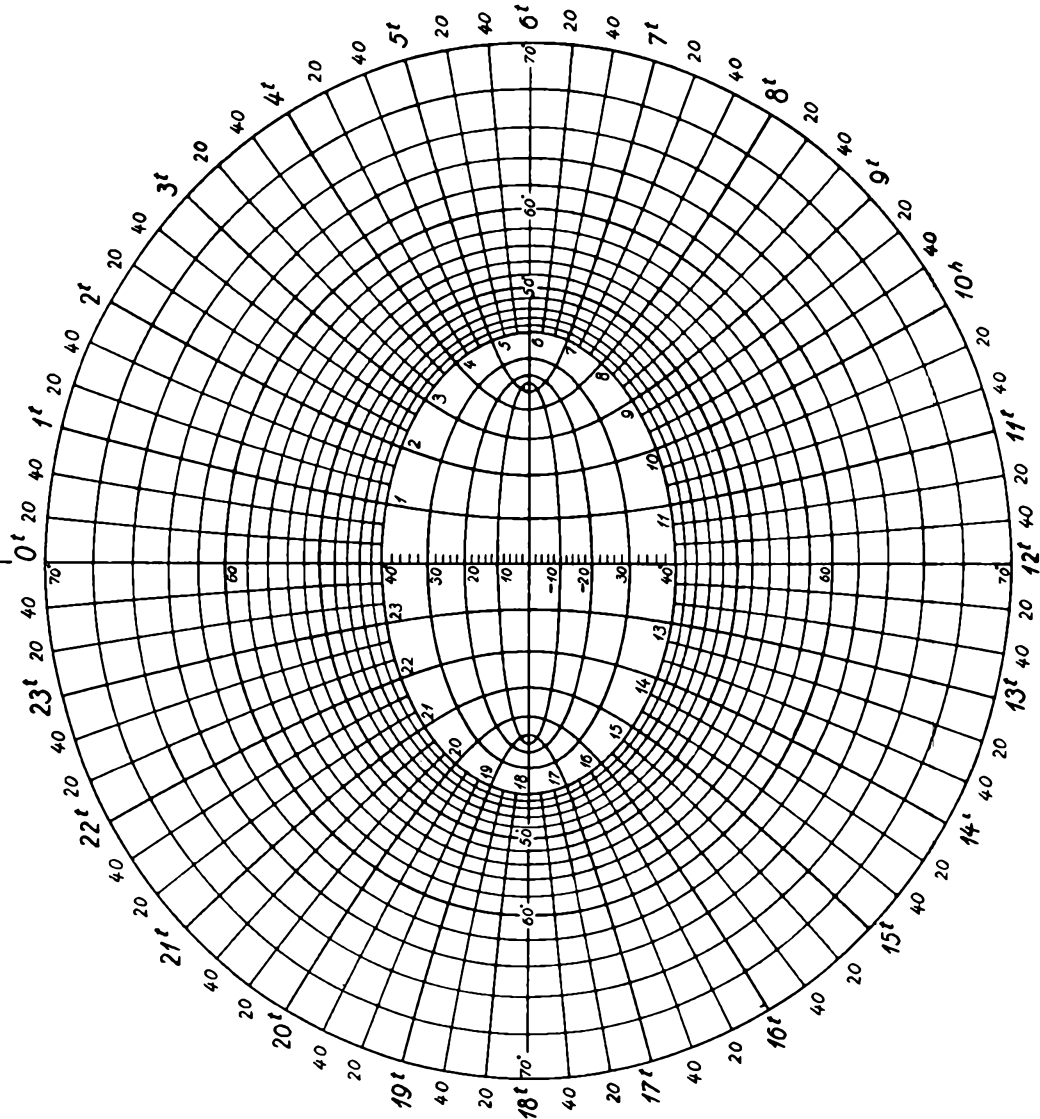


Kort A



Kort C

S



N

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	sk 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.	
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 for 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.

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 19. generalkonference for mål og vægt (oktober 1991), samt enheder, der er tilladt i visse medlemsstater inden for den Europæiske Union.

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, uendeligt lange ledere med forsvindende lille cirkulært tværsnit, som har en indbyrdes afstand på 1 meter og er anbragt i det tomme rum – bevirker, at den ene leder påvirker den anden med kraften 2×10^{-7} newton for hver meter.

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

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

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

1.2 Supplerende enheder.

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

Tabel 2.

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

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

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

1.3 Afledede enheder.

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

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

Tabel 3.

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

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

1.4 Multipla af SI-enheder.

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

Tabel 4.

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

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

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

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

Enheder til generelt brug.

Tabel 5.

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

Enheder til anvendelse inden for afgrænsede fagområder.

Tabel 6.

Størrelse	Enhedens navn	Enhedens symbol	Definition
længde	astronomisk enhed	AE	1 AE = $149\,597,870 \times 10^6$ m (System of astronomic constants, 1976)
	parsec	pc	1 pc er den afstand, fra hvilken en astronomisk enhed ses under vinklen 1 sekund 1 pc = $206\,265$ AE = 30857×10^{12} m (tilnærmet)
	sømil ¹⁾		1 sømil = 1852 m
areal	ar	a ²⁾	1 a = 100 m ² 100 a = 1 ha kaldes hektar
hastighed	knob ¹⁾		1 knob = 1 sømil pr. time
masse	metrisk karat ³⁾		1 metrisk karat = 2×10^{-4} kg = 200 mg
	atommasseenhed	u	1 atommasseenhed er lig med 1/12 af massen af et atom af nuclidet ¹² C 1 u = $1,660\,57 \times 10^{-27}$ kg (tilnærmet)
linear densitet	tex	tex ⁴⁾	1 tex = 10^{-6} kg/m = 1 mg/m
blodtryk	millimeter kviksølv	mmHg ⁵⁾	1 mm Hg = 133,3 Pa = 1,333 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 = $1,602\,19 \times 10^{-19}$ J (tilnærmet)
optiske systemers styrke	dioptri		1 dioptri = 1 m ⁻¹
aktivitet (radioaktivitet)	curie	Ci	1 Ci = $3,7 \times 10^{10}$ Bq
virknings tværsnit	barn	b	1 b = 10^{-28} m ²

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

²⁾ Areal af grunde og jorder.

³⁾ Masse af ædle stene.

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

⁵⁾ Kun til måling af blodtryk.

1.6. Andre enheder, som er tilladt i visse medlemsstater.

Lovlige måleenheder, der kun er tilladt til specifikke anvendelser i visse medlemsstater.

Tabel 7.

Anvendelsesområde	Enhed		
	Navn	Omtrentlig værdi	Symbol
Vejskilte og måling af afstande og hastigheder	Mile	1 mile = 1609 m	mile
	Yard	1 yd = 0,9144 m	yd
	Foot	1 ft = 0,3048 m	ft
	Inch	1 in = $2,54 \times 10^{-2}$ m	in
Udmåling af fadøl og cider; mælk i returemballage	Pint	1 pt = $0,5683 \times 10^{-3}$ m ³	pt
	Acre	1 ac = 4047 m ²	ac
Tinglysning af jord	Troy ounce	1 oz tr = $31,10 \times 10^{-3}$ kg	oz tr
Møntmetal-transaktioner			

Disse enheder må kun anvendes i de medlemsstater, hvor de var tilladt den 21. april 1973, og indtil en dato, der fastsættes af disse stater. Indtil denne dato kan enhederne i tabel 7 kombineres indbyrdes eller med enheder i tabel 1-6, således at man får sammensatte enheder.

Forskriftsmæssige enheder tilladt i visse medlemsstater.

Tabel 8.

Størrelse, navne på enheder, symboler og værdier

Længde

Inch	1 in	=	$2,54 \times 10^{-2}$ m
Foot	1 ft	=	0,3048 m
Mile	1 mile	=	1.609 m
Yard	1 yd	=	0,9144 m

Overflade

Square foot	1 sq ft	=	$0,929 \times 10^{-1}$ m ²
Acre	1 ac	=	4047 m ²
Square yard	1 sq yd	=	0,8361 m ²

Volumen

Fluid ounce	1 fl oz	=	$28,41 \times 10^{-4}$ m ³
Gill	1 gill	=	$0,1421 \times 10^{-3}$ m ³
Pint	1 pt	=	$0,5683 \times 10^{-3}$ m ³
Quart	1 qt	=	$1,137 \times 10^{-3}$ m ³
Gallon	1 gal	=	$4,546 \times 10^{-3}$ m ³

Masse

Ounce (avoirdupois)	1 oz	=	$28,35 \times 10^{-3}$ kg
Troy ounce	1 oz tr	=	$31,10 \times 10^{-3}$ kg
Pound	1 lb	=	0,4536 kg

Energi

Therm	1 therm	=	$105,506 \times 10^6$ J
-------	---------	---	-------------------------

Disse enheder må kun anvendes i de medlemsstater, hvor de var tilladt den 21. april 1973, og indtil den dato, der fastsættes af disse stater, dog senest den 31. december 1994. Indtil denne dato kan enhederne i tabel 8 kombineres indbyrdes eller med enheder i tabel 1-6, således at man får sammensatte enheder.

Måleenheder, der kun er tilladt inden for særskilte anvendelsesområder i visse medlemsstater.

Tabel 9.

Anvendelsesområde	Enhed		
	Navn	Omtrentlig værdi	Symbol
Sønavigation Øl, cider, vand, limonade og frugtsaft i returemballage	Fathom	1 fm = 1,829 m	fm
	Pint	1 pt = $0,5683 \times 10^{-3} \text{ m}^3$	pt
	Fluid ounce	1 ft oz = $28,41 \times 10^{-6} \text{ m}^3$	fl. oz
Spiritus Produkter solgt i løs vægt	Gill	1 gill = $0,142 \times 10^{-3} \text{ m}^3$	gill
	Ounce (avoir dupois)	1 oz = $28,35 \times 10^{-3} \text{ kg}$	oz
Gasforsyning	Pound	1 lb = 0,4536 kg	lb
	Therm	1 therm = $105,506 \times 10^6 \text{ J}$	therm

Disse enheder må kun anvendes i de medlemsstater, hvor de var tilladt den 21. april 1973, og indtil en dato, der fastsættes af disse stater, dog senest den 31. december 1999. Indtil denne dato kan enhederne i tabel 9 kombineres indbyrdes eller med enheder i tabel 1–6, således at man får sammensatte enheder.

2. Skriveregler

Internationale symboler for enheder.

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

Eksempler:

m	meter
kg	kilogram
s	sekund
A	ampere
Wb	weber

Kombination af enhedssymboler.

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

N m, N · m

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

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

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

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

Et præfiks anses for at høre til det enhedssymbol, som følger umiddelbart efter det; sammen danner de et nyt enhedssymbol, som kan 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 μm .

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 m³

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 benyttet til at betegne overtryk over 1 at
fysisk atmosfære 1 atm = 101,325 kPa

Under betingelserne (eller omregnet til) temperaturer: 0 °C, tyngdeacceleration: 9,806 65 m/s² og kviksølvmassefylde: 13 595,1 kg/m³ er
og

meter vandsøjle (4°C) 1 atm = 760 mmHg = 760 Torr

pound per square inch 1 mmHg = 1 Torr = 133,322 Pa

..... 1 mH₂O = 9807 Pa

..... 1 psi = 6,895 kPa

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

hestekrafttime 1 hkh = 2,468 MJ

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

kalorie 15 °C 1 cal₁₅ = 4,185 5 J

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

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

8. Effekt.

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

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

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

hestekraft 1 hk = 735,5 W
 horsepower 1 hp = 745,7 W

9. Dynamisk viskositet.

centipoise 1 cP = 10^{-3} Pa·s

10. Kinematisk viskositet.

centistokes 1 cSt = 10^{-6} m²/s

11. Aktivitet (radioaktivitet).

Radioaktive kilders styrke angives ved antallet af kerneomdannelser eller -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 = $3,7 \cdot 10^{10} \text{s}^{-1}$ = $3,7 \cdot 10^{10}$ Bq
 (eksakt)

12. (Absorberet) dosis.

rad 1 rad = 10^{-2} Gy

13. Eksposition.

røntgen 1 R = $2,58 \cdot 10^{-4}$ 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).

	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												

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

26 hverdage inkl. 4 lørdage

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

24 hverdage inkl. 4 lørdage

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

27 hverdage inkl. 4 lørdage

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

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

22 hverdage inkl. 5 lørdage

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

25 hverdage inkl. 4 lørdage

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

25 hverdage inkl. 4 lørdage

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

26 hverdage inkl. 5 lørdage

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

27 hverdage inkl. 4 lørdage

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

26 hverdage inkl. 5 lørdage

*) Søndag 24. september. Sommertid slut. Uret stilles 1 time tilbage kl. 03.00.

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

26 hverdage inkl. 4 lørdage

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

26 hverdage inkl. 4 lørdage

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

24 hverdage inkl. 5 lørdage

Forudbestilling af:

Københavns Universitets ALMANAK 1996

Allerede nu kan De afgive Deres bestilling på næste udgave af Almanakken, som udkommer medio oktober 1995.

De kan desuden tegne abonnement på ALMANAKKEN, så De er sikret automatisk fremsendelse af ALMANAKKEN hvert år på udgivelsesdatoen.

De skal blot aflevere nedenstående bestillingskupon til Deres boghandler eller indsende den til:

Nyt Nordisk Forlag
Købmagergade 49
1150 København K

Med venlig hilsen
Københavns Universitet, Almanakken

Klip langs den stiplede linie

Hermed bestilles
Almanakken 1996

Antal:

Abonnement ønskes
på kommende udgaver

Antal:

Bestillers navn og adresse
Benyt venligst blokbogstaver eller stempel

Firma/navn
Att.
Adresse
Postnummer og -distrikt
Telefon

Sommertid	40
Stjernekortenes anvendelse	65
Stjernesked	59
Stjerner, klare	66
Stjerner, tabel over positioner for	66
Stjernetid	40
Tell el Fukhar, Jordan 1993 (artikel)	157
Tidssignaler, danske	97
Tusmørket	40
Udviklingen af Danmarks Landskab (artikel)	100
Ugenummerering	12
Universitetsalmanakken	5
Vindstyrker og vindhastigheder, tabel til sammenligning af	82
Vor natur: Et valg (artikel)	180
Zonetider	78



Nyt Nordisk Forlag Arno

Un. 0,21

SCHULTZ GRAFISK A/S KØBENHAVN