

Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

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

Støt vores arbejde – Bliv sponsor

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

<https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

Ophavsret

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

Links

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

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

Københavns Universitets

Almanak

Skriv- og
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

2001

som er 1. år efter skudår

beregnet af **Observatoriet**

til Københavns Observatoriums horisont

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

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



Indholdsfortegnelse

Alfabetisk flag- og morsetegn	88
Asteroiderne	61
Astronomiske fænomener 2001	62
Bekendtgørelse om jagttid for visse pattedyr og fugle m.v.	209
Dagens længde	66
Dyrelivet i Sydsjælland (artikel)	151
Farvandsafmærkninger	86
Farvandsinddeling	88
Flagdage 2001	15
Formørkelser i året 2001	10
Geografiske positioner, danske	72
Græsk-katolske helligdage i 2001, vigtige	13
Gyldentallet og Epakten	8
Højvande 2001	75
Islamisk kalender 2001	14
Jordmagnetiske forhold i Danmark	82
Kalendarium for året 2001	16
Kalendarium for 1751-2050	15
Kirkeåret	13
Klokkeslæt, kalenderens	41
Knudshoved – landskabet fra istid til nutid (artikel)	125
Kometerne	61
Kongehus, det danske	9
Markedsfortegnelse for 2001	221
Masnedøfort (artikel)	185
Middelalderens Vordingborg (artikel)	97
Mosaik kalender 2001	12
Møntsystem, det danske	224
Møntsystemer i fremmede lande	224
Mål og vægt	226
Noteringskalender 2001	234
Næs – en vikingebebyggelse med hørproduktion (artikel)	111
Oversigtskalender	233
Planeterne	48
Planeterne i 2001	45
Planeternes måner	59
Planeternes positioner 2001	57
Planeternes op- og nedgang i året, oversigt over	46
Plantelivet i Sydsjælland (artikel)	173
Påskedag i årene 1980-2019	7
Romersk-katolske festdage i 2001	13
Solcirklen og søndagsbogstavet	8
Solen og planeternes årlige bevægelser	44
Solen, retning til	43
Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn 2001	45
Solens middagshøjde	44
Solens op- og nedgang 2001 i Odense, Esbjerg, Århus	40

fortsættes på omslagets side 3

Københavns Universitets

Almanak

Skriv- og Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

2001

som er 1. år efter skudår

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



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

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

Redaktion: Nils Koudahl, Almanakken.

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

Redaktionen afsluttet: 1. august 2000

ISBN 87-17-06993-9

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

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

Kalendarium

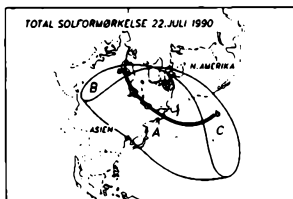
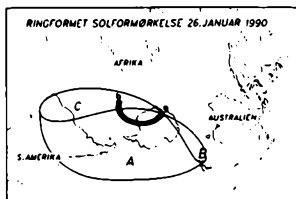
Kalendarium for 2002, til brug ved fremstilling af kalendere, kan erhverves fra Københavns Universitet. Kalendarium foreligger januar 2001. Skriftlig bestilling sendes til:

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

Pris kr. 2.000,- + moms. Der gives ret til at anvende de deri givne oplysninger til én nærmere angivet kalender/almanak.

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

Eksempel på indholdet:



*** Soli *** ** København 1990 ** *** Måne ***

JANUAR						JANUAR					
Dag	Opp.	Kulm.	Hædg.	Dagens længde		Dag	Opp.	Kulm.	Hædg.		
M. 1	0 ^h 41 ^m	12 ^h 13 ^m	15 ^h 45 ^m	7 ^h 4 ^m		Uge 1	M. 1	10 ^h 40 ^m	15 ^h 50 ^m	21 ^h 17 ^m	
Månedens første fuldmåne, Løb. 2, 21.											
Ti. 2	0 ^h 41 ^m	12 ^h 14 ^m	15 ^h 46 ^m	7 ^h 5 ^m	Tusmørket varer 46 ^m	Ti. 2	10 ^h 48 ^m	16 ^h 36 ^m	22 ^h 44 ^m		
O. 3	0 ^h 41 ^m	12 ^h 14 ^m	15 ^h 46 ^m	7 ^h 7 ^m	Tusmørket varer 46 ^m	O. 3	10 ^h 56 ^m	17 ^h 23 ^m	-		
To. 4	0 ^h 40 ^m	12 ^h 15 ^m	15 ^h 46 ^m	7 ^h 9 ^m	F.å.v. 11 ^h 40 ^m	To. 4	11 ^h 5 ^m	18 ^h 11 ^m	0 ^h 12 ^m		
F. 5	0 ^h 40 ^m	12 ^h 15 ^m	15 ^h 50 ^m	7 ^h 10 ^m		F. 5	11 ^h 15 ^m	18 ^h 3 ^m	1 ^h 43 ^m		
L. 6	0 ^h 39 ^m	12 ^h 15 ^m	15 ^h 52 ^m	7 ^h 12 ^m		L. 6	11 ^h 20 ^m	18 ^h 56 ^m	3 ^h 17 ^m		
S. 7	0 ^h 36 ^m	12 ^h 18 ^m	16 ^h 53 ^m	7 ^h 15 ^m	Månedens 3. halvår	S. 7	11 ^h 53 ^m	20 ^h 58 ^m	4 ^h 53 ^m		
Månedens første kvartmåne, Løb. 10, 13-18.											
M. 8	0 ^h 36 ^m	12 ^h 18 ^m	16 ^h 55 ^m	7 ^h 17 ^m		Uge 2	M. 8	12 ^h 30 ^m	22 ^h 1 ^m	8 ^h 34 ^m	
Ti. 9	0 ^h 37 ^m	12 ^h 17 ^m	16 ^h 56 ^m	7 ^h 19 ^m	Tusmørket varer 47 ^m	Ti. 9	13 ^h 27 ^m	23 ^h 4 ^m	7 ^h 38 ^m		
O. 10	0 ^h 37 ^m	12 ^h 17 ^m	16 ^h 58 ^m	7 ^h 21 ^m	Tusmørket varer 47 ^m	O. 10	14 ^h 48 ^m	-	8 ^h 30 ^m		
To. 11	0 ^h 36 ^m	12 ^h 18 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 24 ^m	F.å.v. 6 ^h 57 ^m	To. 11	16 ^h 18 ^m	0 ^h 5 ^m	9 ^h 2 ^m		
F. 12	0 ^h 36 ^m	12 ^h 18 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 27 ^m		F. 12	17 ^h 47 ^m	1 ^h 7 ^m	9 ^h 22 ^m		
L. 13	0 ^h 34 ^m	12 ^h 18 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 29 ^m		L. 13	18 ^h 15 ^m	1 ^h 54 ^m	9 ^h 25 ^m		
S. 14	0 ^h 32 ^m	12 ^h 19 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 32 ^m		S. 14	20 ^h 38 ^m	2 ^h 41 ^m	8 ^h 44 ^m		
Månedens første nytår, Løb. 19, 1-10.											
M. 15	0 ^h 32 ^m	12 ^h 19 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 35 ^m		Uge 3	M. 15	21 ^h 56 ^m	3 ^h 24 ^m	8 ^h 52 ^m	
Ti. 16	0 ^h 31 ^m	12 ^h 19 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 38 ^m	Tusmørket varer 48 ^m	Ti. 16	23 ^h 13 ^m	4 ^h 6 ^m	8 ^h 58 ^m		
O. 17	0 ^h 30 ^m	12 ^h 20 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 41 ^m	Tusmørket varer 48 ^m	O. 17	-	4 ^h 47 ^m	10 ^h 5 ^m		
To. 18	0 ^h 29 ^m	12 ^h 20 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 44 ^m	S.å.v. 22 ^h 17 ^m	To. 18	0 ^h 29 ^m	5 ^h 28 ^m	10 ^h 13 ^m		
F. 19	0 ^h 27 ^m	12 ^h 20 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 47 ^m		F. 19	1 ^h 46 ^m	6 ^h 10 ^m	10 ^h 27 ^m		
L. 20	0 ^h 26 ^m	12 ^h 21 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 51 ^m		L. 20	3 ^h 4 ^m	6 ^h 54 ^m	10 ^h 35 ^m		
S. 21	0 ^h 24 ^m	12 ^h 21 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 54 ^m		S. 21	4 ^h 23 ^m	7 ^h 42 ^m	10 ^h 54 ^m		
Månedens første påske, Løb. 17, 8-10.											
M. 22	0 ^h 23 ^m	12 ^h 21 ^m	16 ^h 57 ^m	7 ^h 58 ^m		Uge 4	M. 22	5 ^h 37 ^m	8 ^h 32 ^m	11 ^h 22 ^m	
Ti. 23	0 ^h 22 ^m	12 ^h 22 ^m	16 ^h 57 ^m	8 ^h 1 ^m	Tusmørket varer 49 ^m	Ti. 23	6 ^h 42 ^m	7 ^h 25 ^m	12 ^h 8 ^m		
O. 24	0 ^h 20 ^m	12 ^h 22 ^m	16 ^h 57 ^m	8 ^h 4 ^m		O. 24	7 ^h 30 ^m	10 ^h 19 ^m	12 ^h 17 ^m		
To. 25	0 ^h 18 ^m	12 ^h 22 ^m	16 ^h 57 ^m	8 ^h 6 ^m		To. 25	8 ^h 3 ^m	11 ^h 13 ^m	14 ^h 30 ^m		
F. 26	0 ^h 17 ^m	12 ^h 22 ^m	16 ^h 57 ^m	8 ^h 12 ^m	N.å.v. 20 ^h 20 ^m	F. 26	8 ^h 24 ^m	12 ^h 5 ^m	16 ^h 0 ^m		
L. 27	0 ^h 15 ^m	12 ^h 22 ^m	16 ^h 57 ^m	8 ^h 18 ^m		L. 27	6 ^h 38 ^m	12 ^h 57 ^m	17 ^h 10 ^m		
S. 28	0 ^h 13 ^m	12 ^h 23 ^m	16 ^h 53 ^m	8 ^h 20 ^m		S. 28	8 ^h 49 ^m	13 ^h 46 ^m	18 ^h 38 ^m		
Månedens første påske, Løb. 14, 22-23.											
M. 29	0 ^h 11 ^m	12 ^h 23 ^m	16 ^h 38 ^m	8 ^h 23 ^m		Uge 5	M. 29	8 ^h 58 ^m	14 ^h 34 ^m	20 ^h 28 ^m	
Ti. 30	0 ^h 10 ^m	12 ^h 23 ^m	16 ^h 37 ^m	8 ^h 27 ^m	Tusmørket varer 43 ^m	Ti. 30	9 ^h 8 ^m	15 ^h 21 ^m	21 ^h 57 ^m		
O. 31	0 ^h 8 ^m	12 ^h 23 ^m	16 ^h 30 ^m	8 ^h 31 ^m		O. 31	9 ^h 14 ^m	16 ^h 9 ^m	23 ^h 28 ^m		

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

Universitetsalmanakken

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

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

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

Indeværende år regnes efter Kristi fødsel	2001
Siden reformationen.....	484
Siden den oldenborgske stammes regerings begyndelse i dette rige ...	553
Siden vor allernådigste dronning, dronning <i>Margrethe den Andens</i> fødsel.....	61
Fra kong Christian den Femtes Danske Lov	318
Fra Danmarks grundlov	152

Året 2001 er det 6714de i den julianske periode.

Gyldentallet*	7	Solcirklen*	22
Epakten*	5	Søndagsbogstavet*	G

* Se side 8.

1. påskedag i årene 1980-2019

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

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

For at betegne dagene i året tildeles hver dag et af bogstaverne A-G, således at 1. jan. får bogstavet A, 2. jan. B osv. Når G nås 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	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A
1582-1699	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D
1700-1799	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E
1800-1899	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F
1900-2099	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G

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

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

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

Tabel 2

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



Det danske kongehus

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

Sønner: 1) **Frederik** André Henrik Christian, født 26. maj 1968. 2) **Joachim** Holger Waldemar Christian, født 7. juni 1969, gift 18. november 1995 med **Alexandra** Christina Manley, født 30. juni 1964. Barn: **Nikolai** William Alexander Frederik, født 28. august 1999.

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

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

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

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

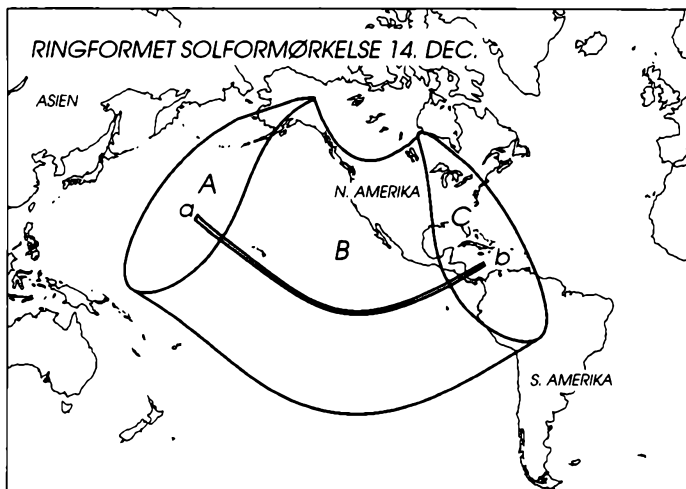
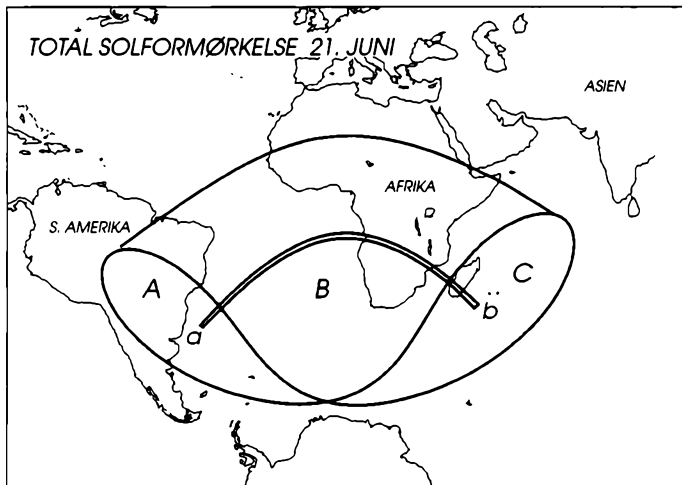
Farfaders broders børn: a) **Caroline-Mathilde** Louise Dagmar Christiane Maud Augusta Ingeborg Thyra Adelheid, født 27. april 1912, død 12. december 1995, gift 8. september 1933 (se ovenfor). b) **Gorm** Christian Frederik Hans Harald, født 24. februar 1919, død 3. januar 1992.

Farfaders farbroders børn: 1) **Axel** Christian Georg, født 12. august 1888, død 14. juli 1964, gift 22. maj 1919 med **Margaretha** Sofia Lovisa Ingeborg, født Sveriges prinsesse, født 25. juni 1899, død 4. januar 1977. Søn: **Georg** Valdemar Carl Axel, født 16. april 1920, død 20. september 1986, gift 16. september 1950 med **Anne** Fereolith Fenella, født Bowes-Lyon, født 4. december 1917, død 26. september 1980. 2) **Margrethe** Françoise Louise Marie Helene, født 17. september 1895, død 18. september 1992, gift 9. juni 1921 med **Renatus** Karl Marie Joseph, prins af Bourbon-Parma, født 17. oktober 1894, død 30. juli 1962.

Formørkelser i året 2001

1. *Total måneformørkelse den 9. januar, synlig i Danmark* i hele sin udstrækning. Formørkelsen begynder kl. 19^h 42^m og slutter kl. 22^h 59^m. Totaliteten begynder kl. 20^h 50^m og ender kl. 21^h 52^m. Ved formørkelsens midte kl. 21^h 21^m vil Månen, set fra København stå 43 grader over horisonten mod øst syd øst.
2. *Total solformørkelse den 21. juni, ikke synlig i Danmark*. Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område **B** vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område **A** vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område **C** vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet. Langs kurven **a-b** vil formørkelsen ses som en total formørkelse, i de øvrige områder ses den som partiel formørkelse.
3. *Partiel måneformørkelse den 5. juli, ikke synlig i Danmark*.
4. *Ringformet solformørkelse den 14. december, 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.

Solformørkelser i år 2001



Mosaisk kalender 2001

5761 (353 dage)

10	Tevet	Fastedag	Asarah betevet	2001	jan.	5
1	Shvat		Rosh Chodesh	-	-	25
1	Adar		Rosh Chodesh	-	febr.	24
13	-	Esters fastedag	Ta'anit Ester	-	marts	8
14	-	Purim	Purim	-	-	9
15	-	Shushan-Purim	Shushan-Purim	-	-	10
1	Nisan		Rosh Chodesh	-	-	25
15	-	1ste påskedag	Jom alef shel Pesach	-	april	8
16	-	2den påskedag	Jom bet shel Pesach	-	-	9
21	-	7de påskedag	Shevi'i shel Pesach	-	-	14
22	-	8de påskedag	Acharon shel Pesach	-	-	15
1	Ijar		Rosh Chodesh	-	-	24
3	-	Israels uafhængighedsdag	Jom Ha'atzmaut	-	-	26
18	-		Lag b'omer	-	maj	11
28	-	Jerusalem dagen	Jom	-	-	21
	1 Sivan		Jerushalajim	-	-	21
	6 -	Ugefestens 1. dag	Rosh Chodesh	-	-	23
	7 -	Ugefestens 2. dag	Shavuot	-	-	28
	1 Tamuz		Shavuot	-	-	29
	17 -	Fastedag	Rosh Chodesh	-	juni	22
	1 Aw		Shivah asar b'tamuz	-	juli	8
	9 -	Fastedag	Rosh Chodesh	-	-	21
	1 Elul		Tishah b'aw	-	-	29
			Rosh Chodesh	-	aug.	20

5762 (354 dage)

1	Tishri	Nytårsfestens 1. dag	Rosh Hashanah	-	sept.	18
2	-	Nytårsfestens 2. dag	Rosh Hashanah	-	-	19
10	-	Forsoningsdagen	Jom Kippur	-	-	27
15	-	Løvsalsfestens 1. dag	Sukkot	-	okt.	2
16	-	Løvsalsfestens 2. dag	Sukkot	-	-	3
22	-	Slutningsfest	Shemini Atzeret	-	-	9
23	-	Toraens glædesfest	Simchat Torah	-	-	10
1	Cheshvan		Rosh Chodesh	-	-	18
1	Kislev		Rosh Chodesh	-	nov.	16
25	-	Templets indvielsesfest	Chanukah	-	dec.	10
1	Tevet		Rosh Chodesh	-	-	16
10	-	Fastedag	Asarah betevet	-	-	25

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

Kirkeåret

I kirkeåret 2000-2001, der ender søndag den 25. november, vil der normalt blive prædikeret over den første række af evangelietekster.

I kirkeåret 2001-2002, der begynder med første søndag i advent (2. december), vil der normalt blive prædikeret over den anden tekstrække.

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

Romersk-katolske festdage m.m. i 2001

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)	7. januar
Sankt Ansgar, bispedømmet Københavns værnehelgen	28. januar
Herrens fremstilling (Kyndelmisse)	4. februar
Skærtorsdag	12. april
Langfredag	13. april
Kristi himmelfartsdag	24. maj
Kristi legems- og blods fest	17. juni
Apostlene Peter og Paulus	1. juli
Jomfru Marias optagelse i Himmelen	19. august
Alle Helgens dag	4. november
Alle sjæles dag	5. november
Herrens fødsel (Jul)	25. december

Påbudte helligdage er alle søndage samt juledag og Kristi himmelfartsdag. – **Faste- og abstinensdage** er kun følgende to dage: askeonsdag (28. februar) og langfredag. – Alle fredage er **bødsdage**. – Tiden for den pligtmæssige **påskerkommunion** varer fra palmesøndag (8. april) til 1. pinsedag (3. juni).

Vigtige Græsk-katolske helligdage i 2001

Trettendagen	6. januar
Mariæ bebudelsesdag	25. marts
Påskedag	15. april
Kristi himmelfartsdag	24. maj
Pinsedag	3. juni
Mariæ dødsdag	15. august
Juledag	25. december

Islamisk kalender 2001

1421-1422 efter hidjra

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

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

Månedernes arabiske navne er følgende:

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

De vigtigste festdage er følgende:

1421 efter hidjra

'Îd al-adhâ (offerfesten, 10. Dhû l-hidjdja) 6. marts

1422 efter hidjra

1. Muharram (nytår)	26. marts
'Âshûrâ (Husayns martyrium, 10. Muharram)	4. april
Mawlid al-nabi (profeten Muhammads fødselsdag, 12. Rabi' I)	4. juni
Ramadân (fastemåned)	16. nov.-15. dec.
Laylat al-qadr (skæbnenatten, 27. Ramadân)	13. december
'Îd al-fitr (fastebrydningens fest, 1.-3. Shawwâl)	16.-18. december

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

Ugenummerering

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

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

Kalendarium for 1751–2050

Ved et kalendarium forstås en fortegnelse over årets søn- og helligdage. De bevægelige helligdage fastlægges ud fra påskedag, der falder på den første søndag efter den første fuldmåne efter forårsjævndøgn. Påske fuldmåne beregnes efter den Gaussiske påskeregul, eller ved hjælp af gyldentallet og epakten (side 6), og kan afvige 1-2 dage fra den astronomiske fuldmåne.

Når datoen for påskedag er fastlagt, kan datoerne for de bevægelige fester findes ud fra denne, og rækkefølgen af søndagene i kirkeåret kan let konstrueres. Nu kan 1. påskedag falde på en hvilken som helst dato i tidsrummet fra 22. marts til 25. april, dvs. på i alt 35 forskellige datoer. Når påskedag to år falder på samme dato, er kalendarierne for disse år fuldstændig ens. Der forekommer altså i alt 35 forskellige kalendarier. Disse er opført i tabel I (bag i bogen), og nummeret 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 2001

1. januar.....	Nytårsdag
28. marts.....	Dronning Ingrid's fødselsdag
9. april	Danmarks besættelse (flagning på halv stang indtil kl. 12.00, hvorefter på hel stang)
13. april	Langfredag (flagning på halv stang)
15. april	Påskedag
16. april	Dronning Margrethe 2.s fødselsdag
29. april	Prinsesse Benediktes fødselsdag
5. maj.....	Danmarks befrielsesdag
24. maj.....	Kristi himmelfartsdag
26. maj.....	Kronprins Frederiks fødselsdag
3. juni	Pinsedag
5. juni	Grundlovsdag
7. juni	Prins Joachims fødselsdag
11. juni.....	Prins Henriks fødselsdag
15. juni	Valdemarsdag og Genforeningsdag
30. juni	Prinsesse Alexandras fødselsdag
25. december	Juledag

Orlogs- og nationsflag



Orlogsflag og -Gøs



Nations- og handelsflag

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 ^h 4 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 33 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ′	h m
Uge 1						
M. 1	Nytår	Solens radius 16' 16"	8 41	12 13	-22 58	15 46
<i>Jesu navn. Luk. 2,21</i>						
Ti. 2	Abel	{ Vega kulm. midn. m.n. ● F. kv. 23 ^h 31 ^m	41	14	-22 53	47
O. 3	Enoch		Tusmørket varer 48 ^m	41	14	-22 47	48
To. 4	Methusalem	{ Jorden nærmest Solen Sirius kulm. midn.	40	15	-22 41	49
F. 5	Simeon		40	15	-22 34	51
L. 6	Hellig 3 konger		39	16	-22 27	52
S. 7	1.s.e.h.3 k.	Knud, hertug	39	16	-22 20	54
<i>Den tolvårige Jesus i templet Luk. 2,41-52 el. Mark. 10,13-16</i>						
Uge 2						
M. 8	Erhardt	○ F.M. 21 ^h 24 ^m { Tusmørket varer 47 ^m { nærmest Jorden	8 38	12 16	-22 12	15 55
Ti. 9	Julianus		37	17	-22 3	57
O. 10	Paul Eremit		36	17	-21 54	59
To. 11	Hyginus		35	18	-21 45	16 0
F. 12	Reinhold		35	18	-21 35	2
L. 13	Hilarius		34	18	-21 25	4
S. 14	2.s.e.h.3 k.	Felix	32	19	-21 15	5
<i>Brylluppet i Kana. Joh. 2,1-11</i>						
Uge 3						
M. 15	Maurus	{ Castor kulm. midn. ● S. kv. 13 ^h 35 ^m { Tusmørket varer 46 ^m { Procyon kulm. midn. { Venus st. østl. elong.	8 31	12 19	-21 4	16 7
Ti. 16	Marcellus		30	19	-20 52	9
O. 17	Pontianus		29	20	-20 41	11
To. 18	Prisca		28	20	-20 28	13
F. 19	Pontianus	Pollux kulm. midn.	26	20	-20 16	15
L. 20	Fabian og Sebastian		25	21	-20 3	17
S. 21	3.s.e.h.3 k.	Agnes	24	21	-19 50	19
<i>Officeren i Kapernaum. Matt. 8,1-13</i>						
Uge 4						
M. 22	Vincentius	{ Tusmørket varer 44 ^m { fjernest Jorden ● N.M. 14 ^h 7 ^m	8 22	12 21	-19 36	16 21
Ti. 23	Emerentius		21	22	-19 22	23
O. 24	Timotheus		19	22	-19 8	25
To. 25	Pauli omv.		18	22	-18 53	27
F. 26	Polycarpus		16	22	-18 38	29
L. 27	Chrysostomus		14	22	-18 22	31
S. 28	4.s.e.h.3.k.	{ Fred. 6.s. føds. Carolus Magnus Merkur st. østl. elong.	13	23	-18 7	33
<i>Stormen på søen. Matt. 8,23-27</i>						
Uge 5						
M. 29	Chr. 7.s. føds.	Valerius	8 11	12 23	-17 50	16 36
Ti. 30	Adelgrunde		9	23	-17 34	38
O. 31	Vigilius	Tusmørket varer 43 ^m	7	23	-17 17	40

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

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 8 ^h 37 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 3 ^m			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			h m	h m	o ' "	h m	
To. 1	Brigida	{ Solens radius 16' 14" ● F.kv. 15 ^h 2 ^m	8	5	12 23	-17 0	16 42
F. 2	Kyndelmisse		Deneb kulm. midn. m.n.	3	23	-16 43	44
L. 3	Blasius		1	24	-16 25	46	
S. 4	Sidste s.e.h.3 k.	Veronica	7	59	24	-16 8	49
<i>Forklarelsen på bjerget. Matt. 17,1-9</i>			Uge 6				
M. 5	Agathe		7	58	12 24	-15 49	16 51
Ti. 6	Dorothea			55	24	-15 31	53
O. 7	Richard	{ Tusmørket varer 42 ^m ☾ nærmest Jorden ○ F.M. 8 ^h 12 ^m		53	24	-15 12	55
To. 8	Corintha			51	24	-14 53	57
F. 9	Apollonia		49	24	-14 34	59	
L. 10	Scholastica		47	24	-14 15	17 2	
S. 11	Septuagesima	Euphrosyne	45	24	-13 55	4	
<i>Arbejderne i vingården. Matt. 20,1-6</i>			Uge 7				
M. 12	Eulalia		7	43	12 24	-13 35	17 6
Ti. 13	Benignus			41	24	-13 15	8
O. 14	Valentinus	Tusmørket varer 41 ^m		38	24	-12 54	10
To. 15	Faustinus	● S.kv. 4 ^h 23 ^m		36	24	-12 34	12
F. 16	Juliane			34	24	-12 13	15
L. 17	Findanus			31	24	-11 52	17
S. 18	Seksagesima	Concordia		29	24	-11 31	19
<i>Sædemanden. Mark. 4,1-20</i>			Uge 8				
M. 19	Ammon		7	27	12 23	-11 10	17 21
Ti. 20	Eucharias	☾ fjernest Jorden		24	23	-10 48	23
O. 21	Samuel	Tusmørket varer 40 ^m		22	23	-10 27	25
To. 22	Peters stol	Venus lyser klarest		20	23	-10 5	28
F. 23	Papias	● N.M. 9 ^h 21 ^m		17	23	- 9 43	30
L. 24	Matthias	Regulus kulm. midn.		15	23	- 9 21	32
S. 25	Fastelavn	{ Quinquagesima Esto mihi Victorinus		12	23	- 8 58	34
<i>Jesu dåb. Matt. 3,13-17</i>			Uge 9				
M. 26	Inger		7	10	12 23	- 8 36	17 36
Ti. 27	Hvide tirsdag	Leander		7	22	- 8 13	38
O. 28	Aske onsdag	{ Tusmørket varer 39 ^m Øllegaard		5	22	- 7 51	40

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

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

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 ^h 3 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 14 ^m				Solen ☉									
				Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.		Nedg.			
				h	m	h	m	o	,	h	m		
S.	1	Mariæ bebud. dag	{ Judica Hugo Solens radius 16' 0" ☉ F. kv. 11 ^h 49 ^m	5	43	12	14	+	4	40	18	46	
<i>Englen Gabriel bebuder Jesu fødsel. Luk. 1,26-38</i>													
M.	2	Theodosius	Uge 14	5	40	12	13	+	5	3	18	48	
Ti.	3	Nicætas			37		13	+	5	26		50	
O.	4	Ambrosius	Tusmørket varer 40 ^m		35		13	+	5	49		52	
To.	5	Irene	☾ nærmest Jorden		32		12	+	6	11		54	
F.	6	Sixtus			30		12	+	6	34		56	
L.	7	Egesippus			27		12	+	6	57		58	
S.	8	Palmesøndag	{ Chr. 9.s. føds. Janus ☉ F.M. 4 ^h 22 ^m		25		11	+	7	19	19	0	
<i>Jesu indtog i Jerusalem. Matt. 21,1-9</i>													
M.	9	Procopius	Uge 15	5	22	12	11	+	7	41	19	2	
Ti.	10	Ezechiel			19		11	+	8	4		4	
O.	11	Leo	Tusmørket varer 41 ^m		17		11	+	8	26		6	
To.	12	Skærtorsdag	{ Chr. 4.s. føds. Julius		14		10	+	8	48		8	
F.	13	Langfredag	Justinus		12		10	+	9	9		10	
L.	14	Tiburtius			9		10	+	9	31		12	
S.	15	Påskedag	{ Chr. 5.s. føds. Olympia Spica kulm. midn. ☉ S. kv. 16 ^h 31 ^m		7		9	+	10	19		16	
<i>Jesu Kristi opstandelse. Mark. 16,1-8</i>													
M.	16	2. påskedag	{ Margrethe 2.s. fødsel Mariane	Uge 16	5	4	12	9	+	10	14	19	16
Ti.	17	Anicetus	☾ fjernest Jorden		2		9	+	10	35		18	
O.	18	Eleutherius	Tusmørket varer 43 ^m		0		9	+	10	56		20	
To.	19	Daniel		4	57		9	+	11	17		22	
F.	20	Sulpicius			55		9	+	11	37		24	
L.	21	Florentius			52		8	+	11	58		26	
S.	22	1. s. e. påske	{ Quasimodo Cajus		50		8	+	12	18		28	
<i>Den tvivlende Thomas. Joh. 20,19-31</i>													
M.	23	Georgius	☉ N.M. 16 ^h 26 ^m	Uge 17	4	48	12	8	+	12	38	19	30
Ti.	24	Albertus			45		8	+	12	58		32	
O.	25	Mark. evang.	Tusmørket varer 44 ^m		43		8	+	13	17		34	
To.	26	Cletus			40		7	+	13	37		36	
F.	27	Charl. Amalie	Ananias		38		7	+	13	56		38	
L.	28	Vitalis	Arcturus kulm. midn.		36		7	+	14	15		40	
S.	29	2. s. e. påske	{ Misericordia Domini Peter martyr		34		7	+	14	34		42	
<i>Den gode hyrde. Joh. 10,11-16</i>													
M.	30	Severus	☉ F. kv. 18 ^h 8 ^m	Uge 18	4	31	12	7	+	14	52	19	44

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
S. 1	91	9 47	18 38	2 28	<i>Merkur</i>				
					h m	h m	h m		
					1	5 32	11 4	16 37	
					11	5 14	11 28	17 45	
					21	4 54	12 1	19 11	
M. 2	92	10 52	19 37	3 26	<i>Venus</i>				
Ti. 3	93	12 10	20 36	4 10					
O. 4	94	13 36	21 33	4 43					
To. 5	95	15 5	22 27	5 8	1	4 42	11 48	18 52	
F. 6	96	16 34	23 20	5 28	11	4 10	10 53	17 34	
L. 7	97	18 2	–	5 46	21	3 44	10 11	16 38	
S. 8	98	19 28	0 11	6 2	<i>Mars</i>				
					1	1 18	4 51	8 24	
M. 9	99	20 53	1 1	6 19	11	0 57	4 26	7 55	
Ti. 10	100	22 15	1 51	6 37	21	0 33	3 58	7 23	
O. 10	101	23 33	2 42	6 59					
To. 12	102	–	3 33	7 26	<i>Jupiter</i>				
					1	7 31	15 54	0 19	
F. 13	103	0 44	4 24	8 0	11	6 57	15 22	23 47	
L. 14	104	1 45	5 15	8 44	21	6 24	14 51	23 19	
S. 15	105	2 35	6 5	9 38	<i>Saturn</i>				
					1	7 17	15 13	23 10	
					11	6 40	14 38	22 37	
					21	6 3	14 4	22 5	
M. 16	106	3 13	6 54	10 40	<i>Uranus</i>				
					1	4 39	9 15	13 51	
Ti. 17	107	3 43	7 41	11 48	11	4 0	8 37	13 14	
O. 18	108	4 5	8 27	12 58	21	3 22	7 59	12 37	
To. 19	109	4 23	9 11	14 10					
F. 20	110	4 38	9 54	15 23					
L. 21	111	4 52	10 37	16 37					
S. 22	112	5 6	11 21	17 52					
M. 23	113	5 20	12 6	19 10	Middeltemperatur °C				
Ti. 24	114	5 36	12 53	20 30	1961-1990				
O. 25	115	5 55	13 44	21 51	Femdøgn			Karup	Kastrup
To. 26	116	6 20	14 37	23 10	1-5			3,8	4,0
F. 27	117	6 54	15 34	–	6-10			4,3	4,2
L. 28	118	7 41	16 33	0 24	11-15			5,3	5,3
S. 29	119	8 42	17 32	1 25	16-20			6,3	6,1
					21-25			7,0	6,9
M. 30	120	9 56	18 30	2 13	26-30			7,2	7,3

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15 ^h 17 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 46 ^m			Solen ☉							
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.				
Uge 18			h	m	h	m	°	'	h	m
Ti.	1	Voldermisse	4	29	12	7	+15	10	19	46
O.	2	Athanasius								
To.	3	Korsmisse	25	7	+15	46	50			
F.	4	Florian	23	6	+16	3	52			
L.	5	Danmarks befrielse	20	6	+16	20	54			
S.	6	3. s. e. påske								
{ Philip og Jacob { Solens radius 15' 52" { Tusmørket varer 47 ^m { ☾ nærmest Jorden Venus lyser klarest { Gothard { De lyse nætter beg. { Jubilate { Johannes ante portam										
<i>Jesus forbereder disciplene på sin bortgang til Faderen. Joh. 16,16-22</i>										
M.	7	Flavia	4	16	12	6	+16	54	19	57
Ti.	8	Stanislaus								
O.	9	Caspar	12	6	+17	26	20	1		
To.	10	Gordianus	10	6	+17	42	3			
F.	11	Bededag	8	6	+17	57	5			
L.	12	Pancratius	6	6	+18	13	7			
S.	13	4. s. e. påske	4	4	+18	27	9			
<i>Sandhedens ånd. Joh. 16,5-15</i>										
M.	14	Kristian	4	3	12	6	+18	42	20	11
Ti.	15	Sophie								
O.	16	Sara	3	59	6	+19	10	14		
To.	17	Bruno	57	6	+19	24	16			
F.	18	Erik	56	6	+19	37	18			
L.	19	Potentiana	54	6	+19	50	19			
S.	20	5. s. e. påske	52	6	+20	2	21			
<i>Bøn i Jesu navn. Joh. 16,23b-28</i>										
M.	21	Helene	3	51	12	6	+20	15	20	23
Ti.	22	Castus								
O.	23	Desiderius	48	6	+20	38	26			
To.	24	Kr. himmelfart	46	6	+20	49	28			
F.	25	Urbanus	45	7	+21	0	29			
L.	26	Kpr. Frederik	43	7	+21	11	31			
S.	27	6. s. e. påske	42	7	+21	21	33			
<i>Åndens vidnesbyrd. Joh. 15,26-16,4</i>										
M.	28	Vilhelm	3	41	12	7	+21	31	20	34
Ti.	29	Maximinus								
O.	30	Vigand	38	7	+21	49	37			
To.	31	Petronella	37	7	+21	57	38			

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne					
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.		
		h m	h m	h m						
Ti.	1	121	11 19	19 26	2	48				
					<i>Merkur</i>					
					h m	h m	h m			
O.	2	122	12 45	20 20	3	14	1	4 39 | 12 43 | 20 51		
To.	3	123	14 12	21 12	3	35	11	4 32 | 13 22 | 22 14		
F.	4	124	15 38	22 2	3	52	21	4 38 | 13 41 | 22 45		
L.	5	125	17 3	22 51	4	8				
					<i>Venus</i>					
					h m	h m	h m			
S.	6	126	18 27	23 40	4	23	1	3 22 | 9 43 | 16 4		
M.	7	127	19 50	-	4	40				
					<i>Mars</i>					
Ti.	8	128	21 10	0 30	4	59	1	0 5 | 3 26 | 6 47		
O.	9	129	22 26	1 21	5	23	11	23 30 | 2 50 | 6 6		
To.	10	130	23 34	2 13	5	54	21	22 53 | 2 8 | 5 19		
F.	11	131	-	3 5	6	34				
L.	12	132	0 29	3 56	7	24				
					<i>Jupiter</i>					
					h m	h m	h m			
S.	13	133	1 13	4 47	8	24	1	5 51 | 14 21 | 22 51		
M.	14	134	1 46	5 35	9	30				
					<i>Saturn</i>					
Ti.	15	135	2 11	6 21	10	40	1	5 27 | 13 29 | 21 32		
O.	16	136	2 30	7 6	11	51	11	4 50 | 12 55 | 21 0		
To.	17	137	2 46	7 49	13	4	21	4 14 | 12 21 | 20 28		
F.	18	138	3 0	8 31	14	17				
L.	19	139	3 13	9 14	15	31				
					<i>Uranus</i>					
					h m	h m	h m			
S.	20	140	3 26	9 59	16	48	1	2 43 | 7 21 | 11 59		
M.	21	141	3 41	10 45	18	8				
Ti.	22	142	3 59	11 35	19	30				
O.	23	143	4 21	12 28	20	52				
To.	24	144	4 52	13 25	22	11				
F.	25	145	5 34	14 24	23	19				
L.	26	146	6 31	15 25	-					
					Middeltemperatur °C 1961-1990					
					Femdøgn Karup Kastrup					
S.	27	147	7 43	16 25	0	13	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.	28	148	9 5	17 23	0	53				
Ti.	29	149	10 31	18 17	1	21				
O.	30	150	11 57	19 9	1	43				
To.	31	151	13 22	19 58	2	1				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 ^h 3 ^m og tiltager derefter indtil den 21., hvor den er 17 ^h 27 ^m . Herefter og til månedens ende aftager dagen 6 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ′	h m
F. 1	Nikomedes	{ Antares kulm. midn. Solens radius 15' 46"	3 36	12 7	+22 6	20 40
L. 2	Marcellinus		35	8	+22 14	41
S. 3	Pinsedag	{ Fred. 8.s. føds. Erasmus	34	8	+22 21	42
<i>Helligåndens komme. Joh. 14,22-31</i>						
M. 4	2. pinsedag	{ Optatus Uge 23 Pluto i opp. til Solen	3 33	12 8	+22 28	20 43
Ti. 5	Grundlovsdag	{ Kong Hans' føds. Bonifacius	33	8	+22 35	44
O. 6	Tamperdag	{ Tusmørket varer 61 ^m Norbertus ○ F.M. 2 ^h 39 ^m	32	8	+22 41	46
To. 7	Jeremias		31	8	+22 47	47
F. 8	Medardus	Venus st. vestl. elong.	30	9	+22 52	48
L. 9	Primus		30	9	+22 57	48
S. 10	Trinitatis	Onuphrius	29	9	+23 2	49
<i>Jesus og Nikodemus. Joh. 3,1-15</i>						
M. 11	Prins Henrik	{ Barnabas apostel Uge 24 ☾ fjernest Jorden	3 29	12 9	+23 6	20 50
Ti. 12	Basilius		28	9	+23 10	51
O. 13	Cyrillus	{ Tusmørket varer 63 ^m Capella kulm. midn. m.n. Mars i opp. til Solen	28	10	+23 14	52
To. 14	Rufinus	☉ S. kv. 4 ^h 28 ^m	28	10	+23 17	52
F. 15	Valdemarsdag	Vitus	28	10	+23 19	53
L. 16	Tycho		27	10	+23 21	53
S. 17	1. s. e. trin.	Botolphus	27	11	+23 23	54
<i>Den rige mand og Lazarus. Luk. 16,19-31</i>						
M. 18	Leontius		Uge 25 3 27	12 11	+23 25	20 54
Ti. 19	Gervasius		27	11	+23 26	55
O. 20	Sylverius	Tusmørket varer 64 ^m	28	11	+23 26	55
To. 21	Albanus	{ Solhverv 8 ^h 38 ^m Længste dag ● N.M. 12 ^h 58 ^m	28	11	+23 26	55
F. 22	10000 martyrer		28	12	+23 26	55
L. 23	Paulinus	☾ nærmest Jorden	28	12	+23 25	55
S. 24	2. s. e. trin.	St. Hansdag	29	12	+23 24	55
<i>Det store festmåltid. Luk. 14,16-24</i>						
M. 25	Prosper		Uge 26 3 29	12 12	+23 23	20 55
Ti. 26	Pelagius		29	13	+23 21	55
O. 27	Syvsoverdag	Tusmørket varer 63 ^m	30	13	+23 19	55
To. 28	Carol. Amalie	{ Eleonora ● F. kv. 4 ^h 19 ^m	31	13	+23 16	55
F. 29	Petrus Paulus		31	13	+23 13	55
L. 30	Lucina		32	13	+23 9	54

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
F.	1	152	14 46	20 46	2	16			
L.	2	153	16 8	21 34	2	31			
S.	3	154	17 30	22 23	2	47			
							<i>Merkur</i>		
							h m	h m	
					1	4 41	13 28	22 14	
					11	4 20	12 42	21 3	
					21	3 37	11 41	19 44	
M.	4	155	18 51	23 13	3	4			
Ti.	5	156	20 8	–	3	25			
							<i>Venus</i>		
					1	2 17	9 7	15 58	
					11	1 56	9 4	16 13	
					21	1 37	9 4	16 32	
O.	6	157	21 19	0 4	3	52			
							<i>Mars</i>		
					1	22 7	1 16	4 20	
To.	7	158	22 21	0 56	4	28	0 24	3 23	
F.	8	159	23 10	1 47	5	14	23 25	2 26	
L.	9	160	23 47	2 38	6	10			
S.	10	161	–	3 28	7	14			
							<i>Jupiter</i>		
					1	4 12	12 48	21 25	
M.	11	162	0 15	4 15	8	23	12 19	20 57	
Ti.	12	163	0 36	5 0	9	34	11 50	20 29	
							<i>Saturn</i>		
					1	3 35	11 44	19 53	
To.	14	165	1 7	6 26	11	58	11 10	19 21	
F.	15	166	1 20	7 8	13	10	10 36	18 48	
L.	16	167	1 33	7 51	14	25			
S.	17	168	1 47	8 36	15	42			
							<i>Uranus</i>		
					1	0 42	5 20	9 59	
M.	18	169	2 3	9 23	17	3	4 41	9 19	
Ti.	19	170	2 22	10 14	18	26	4 1	8 39	
O.	20	171	2 48	11 10	19	48			
To.	21	172	3 25	12 9	21	3			
F.	22	173	4 16	13 12	22	5			
L.	23	174	5 24	14 14	22	52			
S.	24	175	6 45	15 15	23	25			
							Middeltemperatur °C 1961-1990		
							Femdøgn	Karup	Kastrup
M.	25	176	8 13	16 12	23	50	31]– 4	13,0	13,7
Ti.	26	177	9 42	17 6	–		5 – 9	14,1	14,8
O.	27	178	11 9	17 56	0	9	10–14	13,8	14,7
To.	28	179	12 33	18 45	0	25	15–19	14,5	15,3
F.	29	180	13 56	19 32	0	40	20–24	14,6	15,7
L.	30	181	15 17	20 20	0	55	25–29	14,3	15,7

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

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
S.	1	182	16 37	21 9	1 11				
						<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
						1	2 52	10 57	19 2
						11	2 24	10 45	19 7
						21	2 30	11 7	19 44
M.	2	183	17 54	21 58	1 30				
Ti.	3	184	19 7	22 49	1 55				
						<i>Venus</i>			
O.	4	185	20 12	23 41	2 26	1	1 20	9 7	16 54
To.	5	186	21 5	-	3 8	11	1 7	9 12	17 17
F.	6	187	21 47	0 32	4 0	21	0 59	9 19	17 39
L.	7	188	22 18	1 22	5 2				
S.	8	189	22 41	2 10	6 9				
						<i>Mars</i>			
						1	19 38	22 33	1 32
						11	18 51	21 45	0 45
						21	18 9	21 4	0 3
M.	9	190	22 59	2 56	7 20				
Ti.	10	191	23 14	3 40	8 31				
O.	11	192	23 28	4 22	9 42	1	2 41	11 20	20 0
To.	12	193	23 40	5 4	10 54	11	2 11	10 51	19 31
F.	13	194	23 53	5 46	12 6	21	1 41	10 21	19 1
L.	14	195	-	6 28	13 21				
S.	15	196	0 7	7 13	14 38				
						<i>Saturn</i>			
						1	1 48	10 2	18 15
						11	1 12	9 27	17 42
						21	0 36	8 52	17 8
M.	16	197	0 24	8 2	15 58				
Ti.	17	198	0 47	8 54	17 20				
O.	18	199	1 17	9 51	18 38				
To.	19	200	2 0	10 52	19 48				
F.	20	201	3 0	11 55	20 43	1	22 39	3 21	7 58
L.	21	202	4 17	12 58	21 23	11	22 0	2 40	7 17
						21	21 20	2 0	6 36
S.	22	203	5 45	13 59	21 52				
M.	23	204	7 17	14 56	22 13				
Ti.	24	205	8 49	15 50	22 31				
O.	25	206	10 17	16 41	22 47				
To.	26	207	11 42	17 30	23 2				
F.	27	208	13 5	18 18	23 18				
L.	28	209	14 26	19 6	23 36				
S.	29	210	15 44	19 56	23 59				
M.	30	211	16 58	20 46	-				
Ti.	31	212	18 5	21 37	0 28				
						Middeltemperatur °C 1961-1990			
						Femdøgn	Karup	Kastrup	
						30]- 4	14,7	15,9	
						5 - 9	15,5	16,3	
						10 -14	15,1	16,3	
						15 -19	15,3	16,3	
						20 -24	15,3	16,5	
						25 -29	15,7	16,8	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15 ^h 56 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 11 ^m			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			h m	h m	° ' "	h m	
O.	1 Peters fængsel	{ Tusmørket varer 50 ^m Solens Radius 15' 46"	4	17	12 16 +17 56	20 14	
To.	2 Hannibal		19	16	+17 41	12	
F.	3 Nikodemus		21	16	+17 25	10	
L.	4 Dominicus	{ Deneb kulm. midn. ○ F.M. 6 ^h 56 ^m	23	16	+17 9	7	
S.	5 8. s. e. trin.		{ Osvaldus ☾ fjernest Jorden	25	16	+16 53	5
<i>De falske profeter. Matt. 7,15-21</i>							
Uge 32							
M.	6 Kristi forkl.	De lyse nætter ender Tusmørket varer 47 ^m	4	26	12 16 +16 37	20 3	
Ti.	7 Donatus		28	15	+16 20	1	
O.	8 Ruth		30	15	+16 3	19 59	
To.	9 Romanus		32	15	+15 46	57	
F.	10 Laurentius		34	15	+15 28	55	
L.	11 Herman	36	15	+15 10	53		
S.	12 9. s. e. trin.	{ Chr. 3.s. føds. Clara ● S.kv. 8 ^h 53 ^m	38	15	+14 52	50	
<i>Den uærlige godsforvalter. Luk. 16,1-9</i>							
Uge 33							
M.	13 Hippolytus	{ Tusmørket varer 45 ^m Uranus i opp. til Solen	4	40	12 14 +14 34	19 48	
Ti.	14 Eusebius		42	14	+14 16	46	
O.	15 Mariæ himmelf.		44	14	+13 57	43	
To.	16 Rochus		45	14	+13 38	41	
F.	17 Anastatius		47	14	+13 19	39	
L.	18 Agapetus		49	13	+13 0	36	
S.	19 10. s. e. trin.	{ Sebaldus ☾ nærmest Jorden ● N.M. 3 ^h 55 ^m	51	13	+12 40	34	
<i>Jesus græder over Jerusalem. Luk. 19,41-48</i>							
Uge 34							
M.	20 Bernhard	Tusmørket varer 43 ^m Hundredagene ender	4	53	12 13 +12 20	19 32	
Ti.	21 Salomon		55	13	+12 0	29	
O.	22 Symphorian		57	13	+11 40	27	
To.	23 Zakæus		59	12	+11 20	24	
F.	24 Bartholomæus		5	1	12 +11 0	22	
L.	25 Ludvig		● F. kv. 20 ^h 55 ^m	3	12	+10 39	19
S.	26 11. s. e. trin.		Irenæus	5	11	+10 18	17
<i>Farisæeren og tolderen. Luk. 18,9-14</i>							
Uge 35							
M.	27 Gebhardus	Augustinus Tusmørket varer 41 ^m	5	7	12 11 + 9 57	19 14	
Ti.	28 Lovise		9	11	+ 9 36	12	
O.	29 Joh. halsh.		10	11	+ 9 15	9	
To.	30 Benjamin		12	10	+ 8 53	7	
F.	31 Bertha		14	10	+ 8 32	4	

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
O.	1	213	19 2	22 28	1 6	<i>Merkur</i>			
To.	2	214	19 46	23 18	1 54	h m	h m	h m	
F.	3	215	20 20	–	2 53	1	3 35	11 57	20 16
L.	4	216	20 46	0 6	3 58	11	5 1	12 40	20 16
S.	5	217	21 5	0 53	5 8	21	6 19	13 10	19 58
						<i>Venus</i>			
						1	1 0	9 29	17 58
						11	1 10	9 39	18 9
						21	1 28	9 50	18 11
M.	6	218	21 21	1 37	6 20	<i>Mars</i>			
Ti.	7	219	21 35	2 20	7 31	1	17 31	20 26	23 21
O.	8	220	21 47	3 2	8 42	11	17 3	19 57	22 51
To.	9	221	22 0	3 43	9 54	21	16 39	19 33	22 26
F.	10	222	22 13	4 25	11 6	<i>Jupiter</i>			
L.	11	223	22 28	5 8	12 20	1	1 8	9 48	18 27
S.	12	224	22 47	5 54	13 37	11	0 38	9 17	17 56
						21	0 8	8 46	17 24
M.	13	225	23 13	6 43	14 56	<i>Saturn</i>			
Ti.	14	226	23 48	7 36	16 15	1	23 52	8 13	16 31
O.	15	227	–	8 34	17 28	11	23 16	7 38	15 56
To.	16	228	0 39	9 35	18 29	21	22 39	7 1	15 20
F.	17	229	1 47	10 38	19 15	<i>Uranus</i>			
L.	18	230	3 10	11 40	19 49	1	20 36	1 15	5 50
S.	19	231	4 42	12 39	20 14	11	19 56	0 34	5 9
						21	19 16	23 49	4 27
M.	20	232	6 17	13 36	20 34	Middeltemperatur °C			
Ti.	21	233	7 49	14 30	20 51	1961-1990			
O.	22	234	9 19	15 21	21 7	Femdøgn	Karup	Kastrup	
To.	23	235	10 46	16 12	21 23	30]– 3	16,2	17,1	
F.	24	236	12 10	17 1	21 40	4 – 8	16,0	17,1	
L.	25	237	13 32	17 52	22 2	9 – 13	15,5	16,6	
S.	26	238	14 49	18 42	22 29	14 – 18	15,3	16,4	
M.	27	239	15 59	19 33	23 4	19 – 23	14,9	15,9	
Ti.	28	240	16 59	20 24	23 49	24 – 28	14,5	15,5	
O.	29	241	17 47	21 15	–	29 – [2	14,4	15,4	
To.	30	242	18 24	22 3	0 45				
F.	31	243	18 51	22 51	1 49				

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

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
L.	1	244	h m 19 12	h m 23 36	h m 2 58				
S.	2	245	19 29	-	4 9	<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
						1	7 27	13 29	19 29
						11	8 15	13 37	18 58
						21	8 46	13 35	18 24
M.	3	246	19 43	0 19	5 21	<i>Venus</i>			
Ti.	4	247	19 55	1 1	6 32	1	1 57	10 2	18 6
O.	5	248	20 7	1 42	7 44	11	2 27	10 11	17 54
To.	6	249	20 20	2 24	8 56	21	3 0	10 20	17 37
F.	7	250	20 34	3 6	10 10	<i>Mars</i>			
L.	8	251	20 51	3 50	11 25	1	16 17	19 10	22 4
S.	9	252	21 13	4 37	12 42	11	15 58	18 53	21 49
						21	15 38	18 38	21 39
M.	10	253	21 43	5 28	13 59	<i>Jupiter</i>			
Ti.	11	254	22 25	6 22	15 13	1	23 31	8 11	16 48
O.	12	255	23 24	7 20	16 17	11	22 59	7 39	16 15
To.	13	256	-	8 20	17 8	21	22 27	7 5	15 40
F.	14	257	0 39	9 21	17 46	<i>Saturn</i>			
L.	15	258	2 6	10 21	18 14	1	21 58	6 20	14 39
S.	16	259	3 39	11 18	18 36	11	21 20	5 43	14 2
						21	20 41	5 4	13 23
M.	17	260	5 13	12 14	18 54	<i>Uranus</i>			
Ti.	18	261	6 45	13 7	19 10	1	18 32	23 4	3 41
O.	19	262	8 16	13 59	19 25	11	17 52	22 24	3 0
To.	20	263	9 45	14 51	19 43	21	17 12	21 43	2 18
F.	21	264	11 11	15 42	20 2	Middeltemperatur °C			
L.	22	265	12 33	16 34	20 27	1961-1990			
S.	23	266	13 49	17 27	21 0	Femdøgn	Karup	Kastrup	
M.	24	267	14 54	18 19	21 42	3-7	13,5	14,5	
Ti.	25	268	15 47	19 10	22 35	8-12	12,8	13,9	
O.	26	269	16 27	20 0	23 38	13-17	12,2	13,1	
To.	27	270	16 57	20 48	-	18-22	12,0	13,0	
F.	28	271	17 19	21 33	0 46	23-27	11,1	12,0	
L.	29	272	17 37	22 17	1 57	28-[2	10,8	11,4	
S.	30	273	17 51	23 0	3 9				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 11 ^h 29 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 18 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
Uge 40			h m	h m	o ' ,	h m
M. 1	Remigius	Solens radius 15' 59"	6 14	11 59	- 3 18	17 43
Ti. 2	Ditlev	○ F.M. 14 ^h 49 ^m	16	59	- 3 42	41
O. 3	Mette	Tusmørket varer 38 ^m	18	59	- 4 5	38
To. 4	Franciscus		20	58	- 4 28	36
F. 5	Placidus		22	58	- 4 51	33
L. 6	Fred. 7.s. føds.	Broderus	24	58	- 5 14	31
S. 7	17. s. e. trin.	{ Fred. 1.s. føds. Amalie	26	57	- 5 37	28
<i>Jesus som gæst hos farisæeren. Luk. 14,1-11</i>						
Uge 41						
M. 8	Ingeborg		6 28	11 57	- 6 0	17 25
Ti. 9	Dionysius		30	57	- 6 23	23
O. 10	Gereon	{ Tusmørket varer 39 ^m ● S.kv. 5 ^h 20 ^m	32	57	- 6 45	20
To. 11	Fred. 4.s. føds.		34	56	- 7 8	18
F. 12	Maximilian		36	56	- 7 31	15
L. 13	Angelus		38	56	- 7 53	13
S. 14	18. s. e. trin.	Calixtus	40	56	- 8 15	10
<i>Det store bud. Matt. 22,34-46</i>						
Uge 42						
M. 15	Hedevig	☾ nærmest Jorden	6 42	11 55	- 8 38	17 8
Ti. 16	Gallus	● N.M. 20 ^h 23 ^m	44	55	- 9 0	5
O. 17	Florentinus	Tusmørket varer 39 ^m	46	55	- 9 22	3
To. 18	Lukas evang.		48	55	- 9 43	0
F. 19	Balthasar		50	55	-10 5	16 58
L. 20	Felicianus		52	54	-10 27	56
S. 21	19. s. e. trin.	11000 jomfruer	54	54	-10 48	53
<i>Den lamme i Kapernaum. Mark. 2,1-12</i>						
Uge 43						
M. 22	Cordula		6 57	11 54	-11 9	16 51
Ti. 23	Søren		59	54	-11 30	49
O. 24	FN dag	{ Tusmørket varer 40 ^m Proclus ● F.kv. 3 ^h 58 ^m	7 1	54	-11 51	46
To. 25	Crispinus		3	54	-12 12	44
F. 26	Amandus	☾ fjernest Jorden	5	54	-12 33	42
L. 27	Sem		7	54	-12 53	39
S. 28	20. s. e. trin.	{ Marie Sophie Frederrikke Simon og Judas	9	53	-13 13	37
<i>Kongesønnens bryllup. Matt. 22,1-14</i>						
Uge 44						
M. 29	Narcissus	Merkur st. vestl. elong.	7 11	11 53	-13 33	16 35
Ti. 30	Absalon		13	53	-13 53	33
O. 31	Reform. beg.	{ Tusmørket varer 41 ^m Louise	15	53	-14 12	30

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m		h m	h m	h m	
M.	1	274	18 4	23 41	4 21				
Ti.	2	275	18 15	-	5 33				
O.	3	276	18 27	0 23	6 46				
To.	4	277	18 41	1 5	8 0	1	8 41	13 14	17 47
F.	5	278	18 56	1 49	9 15	11	7 21	12 14	17 8
L.	6	279	19 16	2 35	10 33	21	5 31	11 4	16 39
S.	7	280	19 43	3 24	11 50				
<i>Venus</i>									
						1	3 34	10 27	17 18
						11	4 9	10 33	16 56
						21	4 43	10 40	16 34
M.	8	281	20 20	4 17	13 5				
Ti.	9	282	21 11	5 13	14 11				
O.	10	283	22 18	6 10	15 5				
To.	11	284	23 39	7 9	15 46	1	15 18	18 25	21 33
F.	12	285	-	8 7	16 17	11	14 57	18 14	21 31
L.	13	286	1 7	9 4	16 39	21	14 33	18 2	21 32
S.	14	287	2 38	9 59	16 58				
<i>Jupiter</i>									
						1	21 53	6 31	15 5
						11	21 18	5 55	14 28
						21	20 41	5 18	13 51
M.	15	288	4 10	10 52	17 13				
Ti.	16	289	5 41	11 44	17 29				
O.	17	290	7 12	12 36	17 45				
To.	18	291	8 41	13 28	18 3	1	20 2	4 25	12 44
F.	19	292	10 8	14 21	18 25	11	19 22	3 45	12 3
L.	20	293	11 29	15 15	18 54	21	18 42	3 4	11 22
S.	21	294	12 42	16 9	19 33				
<i>Saturn</i>									
						1	20 2	4 25	12 44
						11	19 22	3 45	12 3
						21	18 42	3 4	11 22
<i>Uranus</i>									
						1	16 32	21 3	1 37
						11	15 52	20 23	0 57
						21	15 13	19 43	0 17
O.	24	297	15 1	18 43	22 30				
To.	25	298	15 26	19 29	23 41				
F.	26	299	15 45	20 14	-				
L.	27	300	16 0	20 57	0 54				
S.	28	301	16 12	21 38	2 6				
Middeltemperatur °C 1961-1990									
						Femdøgn	Karup	Kastrup	
						3- 7	10,5	11,3	
						8-12	9,7	10,4	
						13-17	8,8	9,7	
						18-22	8,3	8,8	
						23-27	7,6	8,2	
						28-[1	7,5	7,7	
M.	29	302	16 24	22 20	3 18				
Ti.	30	303	16 36	23 2	4 31				
O.	31	304	16 48	23 46	5 45				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 9 ^h 11 ^m og aftager i månedens løb 1 ^h 48 ^m			Solen ☉					
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.		
			h m	h m	o ,	h m		
To. 1	Alle helgen	{ Solens radius 16' 7" ○ F.M. 6 ^h 41 ^m	7	17	11 53	-14 31	16 28	
F. 2	Alle sjæle		20		53	-14 50	26	
L. 3	Hubertus		22		53	-15 9	24	
S. 4	Alle helgens s. Otto		24		53	-15 28	22	
<i>Saligprisningerne. Matt. 5,1-12</i>			Uge 45					
M. 5	Malachias	Tusmørket varer 42 ^m ● S.kv. 13 ^h 21 ^m	7	26	11 53	-15 46	16 20	
Ti. 6	Leonhardus		28		53	-16 4	18	
O. 7	Engelbrecht		30		53	-16 22	16	
To. 8	Claudius		32		53	-16 39	14	
F. 9	Theodor		34		54	-16 56	12	
L. 10	Luther		36		54	-17 13	10	
S. 11	22. s. e. trin.	{ Morten bisp ☉ nærmest Jorden	39		54	-17 30	8	
<i>Den gældbundne tjener. Matt. 18,21-35</i>			Uge 46					
M. 12	Torkild	Tusmørket varer 44 ^m ● N.M. 7 ^h 40 ^m	7	41	11 54	-17 46	16 6	
Ti. 13	Arcadius		43		54	-18 2	5	
O. 14	Frederik		45		54	-18 18	3	
To. 15	Leopold		47		54	-18 33	1	
F. 16	Othenius		49		54	-18 49	15 59	
L. 17	Anianus		51		55	-19 3	58	
S. 18	23. s. e. trin.		Hesychius	53		55	-19 18	56
<i>Skattens mønt. Matt. 22,15-22</i>			Uge 47					
M. 19	Elisabeth	Tusmørket varer 45 ^m { ☉ fjernest Jorden ● F.kv. 0 ^h 21 ^m	7	55	11 55	-19 32	15 55	
Ti. 20	Volkmarus		57		55	-19 45	53	
O. 21	Mariæ ofring		59		56	-19 59	52	
To. 22	Cecilia		8	1	56	-20 12	50	
F. 23	Clemens		3		56	-20 24	49	
L. 24	Chrysogonus		5		56	-20 36	48	
S. 25	Sidste s. i kirkeåret		Catharina	6		57	-20 48	46
<i>Når Menneskesønnen kommer. Matt. 25,31-46</i>			Uge 48					
M. 26	Conradus		Tusmørket varer 47 ^m	8	8	11 57	-21 0	15 45
Ti. 27	Facundus	10			57	-21 11	44	
O. 28	Sophie Magd.	12			58	-21 21	43	
To. 29	Saturnius	14			58	-21 32	42	
F. 30	Chr. 6.s. føds.	{ Andreas ○ F.M. 21 ^h 49 ^m		15		58	-21 41	41

	Dag i året	Månen C			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
To. 1	305	17 3	–	7 1	<i>Merkur</i>			
F. 2	306	17 21	0 32	8 20		h m	h m	h m
L. 3	307	17 45	1 21	9 39	1	5 19	10 47	16 15
S. 4	308	18 18	2 13	10 57	11	6 9	11 3	15 55
					21	7 10	11 25	15 39
M. 5	309	19 5	3 8	12 7	<i>Venus</i>			
Ti. 6	310	20 7	4 6	13 5	1	5 22	10 47	16 10
O. 7	311	21 23	5 4	13 50	11	5 58	10 55	15 50
To. 8	312	22 47	6 1	14 22	21	6 35	11 4	15 32
F. 9	313	–	6 57	14 46	<i>Mars</i>			
L. 10	314	0 15	7 50	15 4	1	14 6	17 50	21 36
S. 11	315	1 44	8 42	15 20	11	13 39	17 40	21 41
					21	13 11	17 29	21 46
M. 12	316	3 13	9 33	15 34	<i>Jupiter</i>			
Ti. 13	317	4 41	10 23	15 49	1	19 59	4 36	13 9
O. 14	318	6 9	11 14	16 5	11	19 19	3 56	12 29
To. 15	319	7 37	12 7	16 25	21	18 37	3 15	11 48
F. 16	320	9 3	13 1	16 50	<i>Saturn</i>			
L. 17	321	10 22	13 55	17 24	1	17 57	2 18	10 36
S. 18	322	11 30	14 50	18 9	11	17 16	1 36	9 53
					21	16 34	0 54	9 10
M. 19	323	12 23	15 43	19 6	<i>Uranus</i>			
Ti. 20	324	13 2	16 34	20 12	1	14 30	19 0	23 30
O. 21	325	13 31	17 23	21 23	11	13 50	18 20	22 51
To. 22	326	13 51	18 9	22 35	21	13 11	17 42	22 12
F. 23	327	14 7	18 52	23 48				
L. 24	328	14 21	19 34	–				
S. 25	329	14 32	20 15	1 0				
					Middeltemperatur °C			
					1961-1990			
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
M. 26	330	14 44	20 57	2 12	2– 6	6,2	6,9	
Ti. 27	331	14 55	21 39	3 26	7–11	5,6	6,3	
O. 28	332	15 9	22 24	4 41	12–16	4,6	5,2	
To. 29	333	15 25	23 13	5 59	17–21	3,5	4,4	
F. 30	334	15 47	–	7 20	22–26	3,5	4,0	
					27–[1	1,8	2,9	

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

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
L.	1	335	16 16	0 4	8 40				
S.	2	336	16 59	1 0	9 56				
						<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
					1	8 10	11 50	15 29	
					11	9 2	12 19	15 35	
					21	9 37	12 49	16 1	
					31	9 48	13 18	16 49	
M.	3	337	17 57	1 58	11 1				
Ti.	4	338	19 10	2 58	11 51				
O.	5	339	20 33	3 57	12 27				
To.	6	340	22 1	4 54	12 53				
						<i>Venus</i>			
					1	7 11	11 15	15 18	
					11	7 45	11 28	15 11	
					21	8 13	11 43	15 12	
					31	8 32	11 58	15 25	
F.	7	341	23 29	5 47	13 13				
L.	8	342	–	6 39	13 29				
S.	9	343	0 55	7 28	13 43				
						<i>Mars</i>			
					1	12 43	17 17	21 53	
					11	12 13	17 6	21 59	
					21	11 43	16 53	22 5	
					31	11 13	16 41	22 10	
M.	10	344	2 21	8 17	13 56				
Ti.	11	345	3 47	9 6	14 11				
O.	12	346	5 13	9 57	14 28				
To.	13	347	6 38	10 49	14 50				
F.	14	348	7 59	11 43	15 19				
L.	15	349	9 13	12 37	15 59				
S.	16	350	10 13	13 31	16 50				
						<i>Jupiter</i>			
					1	17 53	2 32	11 7	
					11	17 8	1 49	10 24	
					21	16 23	1 4	9 41	
					31	15 36	0 19	8 57	
M.	17	351	10 59	14 24	17 53				
Ti.	18	352	11 32	15 14	19 4				
O.	19	353	11 56	16 2	20 17				
To.	20	354	12 14	16 46	21 30				
						<i>Saturn</i>			
					1	15 52	0 11	8 26	
					11	15 10	23 24	7 43	
					21	14 28	22 42	6 59	
					31	13 46	21 59	6 17	
F.	21	355	12 28	17 29	22 42				
L.	22	356	12 40	18 10	23 53				
S.	23	357	12 51	18 51	–				
						<i>Uranus</i>			
					1	12 32	17 3	21 34	
					11	11 53	16 25	20 57	
					21	11 15	15 47	20 20	
					31	10 36	15 10	19 43	
M.	24	358	13 2	19 32	1 5				
Ti.	25	359	13 15	20 15	2 19				
O.	26	360	13 29	21 1	3 34				
To.	27	361	13 48	21 51	4 53				
F.	28	362	14 13	22 45	6 14				
L.	29	363	14 50	23 44	7 34				
S.	30	364	15 41	–	8 46				
M.	31	365	16 50	0 44	9 44				
						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	

Solens op- og nedgang 2001 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 56	16 3	8 54	15 52	Jan. 1
- 11	8 43	16 11	8 51	16 18	8 48	16 7	- 11
- 21	8 31	16 29	8 39	16 37	8 36	16 26	- 21
- 31	8 15	16 50	8 23	16 57	8 19	16 47	- 31
Feb. 10	7 55	17 11	8 3	17 19	7 58	17 9	Feb. 10
- 20	7 32	17 33	7 40	17 40	7 35	17 32	- 20
Mar. 2	7 8	17 54	7 16	18 1	7 10	17 53	Mar. 2
- 12	6 43	18 14	6 51	18 22	6 44	18 14	- 12
- 22	6 17	18 34	6 25	18 42	6 18	18 35	- 22
Apr. 1	5 52	18 54	5 59	19 2	5 52	18 56	Apr. 1
- 11	5 26	19 14	5 34	19 22	5 25	19 16	- 11
- 21	5 2	19 34	5 9	19 42	5 0	19 37	- 21
Maj 1	4 39	19 53	4 46	20 1	4 37	19 57	Maj 1
- 11	4 18	20 12	4 26	20 20	4 15	20 17	- 11
- 21	4 1	20 30	4 8	20 38	3 57	20 35	- 21
- 31	3 48	20 45	3 55	20 53	3 44	20 51	- 31
Juni 10	3 40	20 56	3 47	21 4	3 35	21 2	Juni 10
- 20	3 38	21 2	3 46	21 10	3 33	21 8	- 20
- 30	3 43	21 1	3 50	21 9	3 38	21 7	- 30
Juli 10	3 53	20 54	4 0	21 2	3 48	21 0	Juli 10
- 20	4 7	20 42	4 14	20 50	4 3	20 47	- 20
- 30	4 24	20 25	4 31	20 33	4 21	20 29	- 30
Aug. 9	4 42	20 4	4 50	20 13	4 40	20 8	Aug. 9
- 19	5 1	19 42	5 8	19 50	4 59	19 45	- 19
- 29	5 20	19 17	5 28	19 25	5 19	19 20	- 29
Sep. 8	5 39	18 52	5 47	19 0	5 39	18 54	Sep. 8
- 18	5 58	18 26	6 6	18 34	5 58	18 27	- 18
- 28	6 17	18 0	6 25	18 8	6 18	18 1	- 28
Okt. 8	6 36	17 35	6 44	17 42	6 38	17 34	Okt. 8
- 18	6 56	17 10	7 4	17 17	6 59	17 9	- 18
- 28	7 17	16 47	7 25	16 54	7 20	16 45	- 28
Nov. 7	7 38	16 26	7 46	16 33	7 42	16 23	Nov. 7
- 17	7 58	16 8	8 6	16 15	8 3	16 5	- 17
- 27	8 17	15 55	8 25	16 2	8 22	15 51	- 27
Dec. 7	8 33	15 47	8 41	15 54	8 39	15 42	Dec. 7
- 17	8 44	15 45	8 52	15 53	8 50	15 41	- 17
- 27	8 48	15 51	8 57	15 58	8 54	15 46	- 27

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

Om kalenderens klokkeslæt

Mellemeuropæisk tid blev indført i Danmark ved lov af 29. marts 1893, ifølge hvilken tiden for alle dele af landet skal bestemmes lig med middelsoltiden for den 15. længdegrad øst for Greenwich, således at tiden i Danmark er 1^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 42), 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 26); 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 tilnærmedesvis også for Månen. Fra kalenderen kan man finde den halve dagbue for København, og tabellen angiver da, hvor mange minutter der skal lægges til (+) eller trækkes fra (-) den halve dagbue for København for at få den halve dagbue for steder, der ligger 1 grad sydligere henholdsvis 1 og 2 grader nordligere end København, alt efter om den halve dagbue i København er fra 3 til 9 timer.

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

Eksempel: Solens op- og nedgang i Skagen den 25. juni. På side 26 ses, at Solens halve dagbue den 25. juni er 8^h 43^m. Da Skagen ligger 2° 2' nordligere end København, bliver der ifølge tabellen 17^m at lægge til. Solens halve dagbue for Skagen er altså den dag 9^h 0^m. Trækkes dette fra eller lægges til klokkeslættet for Solens kulmination i Skagen, der ovenfor blev fundet til 12^h 20^m, fås for Solens opgang kl. 3^h 20^m og for dens nedgang kl. 21^h 20^m.

Sommertid 2001

Sommertid begynder i 2000 søndag den 25. marts, hvor urene stilles én time frem, og slutter søndag den 28. oktober, hvor urene stilles én time tilbage. Det korrekte tidspunkt at ændre klokkeslættet er ved sommertidens indførelse kl. 2, hvor urene stilles frem til kl. 3 og ved sommertidens ophør kl. 3, hvor urene stilles tilbage til kl. 2.

Tusmørket

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

Stjernetid

Kalenderens klokkeslæt er baseret på middelsoldøgnet, som er Jordens gennemsnitlige rotationstid i forhold til Solen. Dette tidsmål er velegnet for det daglige liv, da Solen i middel altid står i syd på samme tidspunkt af døgnet. For observationer af stjernehimlen er det mere hensigtsmæssigt at anvende stjernetid. Denne er baseret på stjemedøgnet, der bortset fra en mindre korrektion er Jordens rotationstid i forhold til stjernehimlen. Et fast punkt på himlen vil da altid stå i syd på samme tidspunkt efter stjernetid, og tidspunktet efter stjernetid er lig med punktets rektascension (se også side 64).

Tabel 3 på side 65 angiver stjernetiden i hele timer for en række dage og klokkeslæt i København. Nedenfor er stjernetiden ved midnat angivet for de samme dage, men med større nøjagtighed. Den nøjagtige stjernetid for ethvert andet tidspunkt kan herefter beregnes, idet der for hver 24^h middelsoltid forløber 24^h 3^m 56^s.555 stjernetid.

Stjernetid for Københavns Observatoriums meridian ved mellemeuropæisk midnat kl. 0^h, i 2001

8. januar	7 ^h 0 ^m 35 ^s .2	10. juli	19 ^h 2 ^m 4 ^s .9
24. -	8 3 40,2	25. -	20 1 13,2
8. februar	9 2 48,5	9. august	21 0 21,5
23. -	10 1 56,8	25. -	22 3 26,4
10. marts	11 1 5,1	9. september	23 2 34,7
25. -	12 0 13,4	24. -	0 1 43,0
10. april	13 3 18,2	9. oktober	1 0 51,3
25. -	14 2 26,5	25. -	2 3 56,2
10. maj	15 1 34,9	9. november	3 3 4,5
25. -	16 0 43,2	24. -	4 2 12,8
10. juni	17 3 48,1	9. december	5 1 21,2
25. -	18 2 56,5	24. -	6 0 29,6

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 kalenderet (side 16-39). Solens timevinkel til et opgivet klokkeslæt findes ved at trække kulminationstidspunktet fra det opgivne klokkeslæt. Kulminationstidspunktet beregnes som beskrevet side 41. Er kulminationstidspunktet større end det opgivne klokkeslæt, lægges 24^h til klokkeslættet, inden subtraktionen udføres.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Solens middagshøjde

Når solen står mod syd, er den højest på himlen og siges da at kulminere. Solhøjden ved kulmination kan findes ud fra iagttagelsesstedets geografiske bredde og Solens deklination. Den geografiske bredde findes ud fra et kort eller ud fra tabellen side 72-74. Solens deklination er for hver dag angivet i kalendarieret side 16-39. Solens højde h ved kulmination findes da ved at trække den geografiske bredde φ fra 90° og dertil lægge deklinationen δ :

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

Eks. Solens middagshøjde i Skagen den 3. januar.

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

Solens deklination den 3. jan. (side 16) = $-22^\circ 47'$

Solens højde ved kulmination $h = 90^\circ - 57^\circ 43' - 22^\circ 47' = 9^\circ 30'$

Solens og planeterne årlige bevægelser på stjernehimlen

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

Solens tilsyneladende årlige bane på himlen kaldes *ekliptika*. Eklipitikas beliggenhed på stjernehimlen er vist på stjernkort II og III. Ved forårsjævndøgn passerer Solen himlens ækvator fra syd mod nord gennem forårspunktet, der på stjernkort II findes lodret over tallet 0. Solens position på eklipatika kan angives ved *længden*, der måles langs eklipatika fra forårspunktet mod øst, det vil sige mod venstre på stjernkortene. Se i øvrigt side 64 om stjernkortenes anvendelse.

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

Solens længde og gang gennem dyrekredstegnene er angivet i tabellen nedenfor. De ydre planeters gang gennem stjernebillederne er beskrevet i afsnittet 'Planeterne i året 2001'.

Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i år 2001

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

Planeterne i året 2001

Merkur. Planeten vil, set fra Jorden, bevæge sig fra den ene side af Solen til den anden flere gange i årets løb. Tabellen side 57 angiver dens vinkelafstand fra Solen for en række dage i året. Står Merkur øst for Solen, er det muligt at se den som aftenstjerne lavt i vest lige efter solnedgang; står den vest for Solen, kan den ses som morgenstjerne over den østlige horisont kort før solopgang.

Den 28. januar, 22. maj og 18. september er den længst øst for Solen og går omkring disse dage ned henholdsvis $1\frac{1}{4}$ time, $2\frac{1}{4}$ time og $\frac{1}{4}$ time efter Solen. – Den 11. marts, 9. juli og 29. oktober er den længst vest for Solen og står omkring disse dage op henholdsvis $\frac{1}{2}$ time, $1\frac{1}{4}$ time og 2 timer før Solen.

Venus. Planetens tilsyneladende bevægelse er meget lig Merkurs, men noget langsommere, og Venus når større vinkelafstand fra Solen. Tabellen side 57 angiver for en række dage i året planetens vinkelafstand fra Solen.

Fra årets begyndelse og indtil slutningen af marts vil Venus ses som aftenstjerne klart lysende mod vest efter solnedgang. Ved årets begyndelse vil den gå ned $4\frac{1}{4}$ time efter Solen og omkring 1. marts vil den gå ned 4 timer efter Solen. Herefter vil den stå for tæt ved Solen til at kunne iagttages, og den 30. marts er den i konjunktion med solen. Herefter og året ud vil den igen kunne ses, nu som morgenstjerne kort før solopgang. I perioden frem til slutningen af maj vil den stå op ca. 1 time før Solen, herefter vil den gradvis stå tidligere og tidligere op. I slutningen af juli står den således op $3\frac{1}{4}$ time før Solen, i slutningen af september står den op $2\frac{1}{4}$ time før Solen og i slutningen af november 1 time før Solen. Venus lyser klarest den 22. februar og den 4. maj.

Mars går i årets første uge fra stjernebilledet Jomfruen ind i Vægten. Sidst i februar går den ind i Skorpionen, i begyndelsen af marts ind i Ophiuchus, i slutningen af april ind i Skytten, i begyndelsen af juni tilbage til Ophiuchus, i slutningen af august tilbage til Skytten, i slutningen af oktober ind i Stenbukken og i begyndelsen af december ind i Vandmanden, hvor den forbliver resten af året.

Mars står ved årets begyndelse op kl. 2^h 47^m, herefter står den efterhånden op tidligere og tidligere på natten. Den 13. juni er den i opposition til Solen og er da synlig det meste af natten. I begyndelsen af marts står den op omkring kl. 2 og i begyndelsen af maj står den op omkring kl. 0. Fra midt i juni og året ud vil den være synlig fra solnedgang, men vil gå ned i løbet af natten. I begyndelsen af juli vil den gå ned omkring kl. $1\frac{1}{2}$, i begyndelsen af september vil den gå ned omkring kl. 22, som er cirka 3 timer efter Solens nedgang, i slutningen af oktober går den ned cirka 5 timer efter Solen og ved årets udgang går den ned cirka $6\frac{1}{2}$ time efter Solen.

Jupiter står indtil midten af juni i stjernebilledet Tyren, herefter går den ind i Tvillingerne, hvor den forbliver resten af året.

Jupiter vil ved årets begyndelse være synlig fra solnedgang og indtil den går ned omkring kl. 5½, herefter vil den efterhånden gå ned tidligere og tidligere i løbet af natten indtil begyndelsen af juni, hvor den kommer så tæt ved Solen, at den ikke længere vil kunne iagttages. I slutningen af februar vil den gå ned omkring kl. 2 og i begyndelsen af maj vil den gå ned omkring kl. 22¾. Fra slutningen af maj vil den igen kunne ses men nu på morgenhimmelen, hvor den vil stå op kort før Solen, herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten indtil årets udgang, hvor den vil være synlig det meste af natten.

I begyndelsen af juli vil den stå op omkring kl. 2½, den 1. september står den op omkring kl. 23½, den første november står den op omkring kl. 20 og ved årets udgang omkring kl. 15½.

Saturn står hele året i stjernebilledet Tyren.

Den vil ved årets begyndelse være synlig fra solnedgang og indtil den går ned omkring kl. 4½, herefter vil den efterhånden gå ned tidligere og tidligere i løbet af natten indtil midt i maj, hvor den kommer så tæt ved Solen, at den ikke længere vil kunne iagttages. Omkring den 1. marts vil den gå ned kl. 1 og i begyndelsen af maj går den ned omkring kl. 21½ som er 1¼ time efter Solen. Fra midt i juni vil den igen kunne ses, men nu på morgenhimmelen, hvor den vil stå op kort før Solen, herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten indtil den 3. december, hvor den er i opposition til Solen og er synlig det meste af natten. I slutningen af juli står den op omkring kl. 0, omkring den 1. september kl. 22 og omkring den 1. november kl. 18.

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

Den er i opposition til Solen den 15. august og står da 12½° over horisonten set fra København omkring midnat.

Neptun står hele året i stjernebilledet Stenbukken. Den er i opposition til Solen den 30. juli og står da 13° over horisonten set fra København omkring midnat.

Pluto står hele året i stjernebilledet Ophiushus. Den er i opposition til Solen den 4. juni.

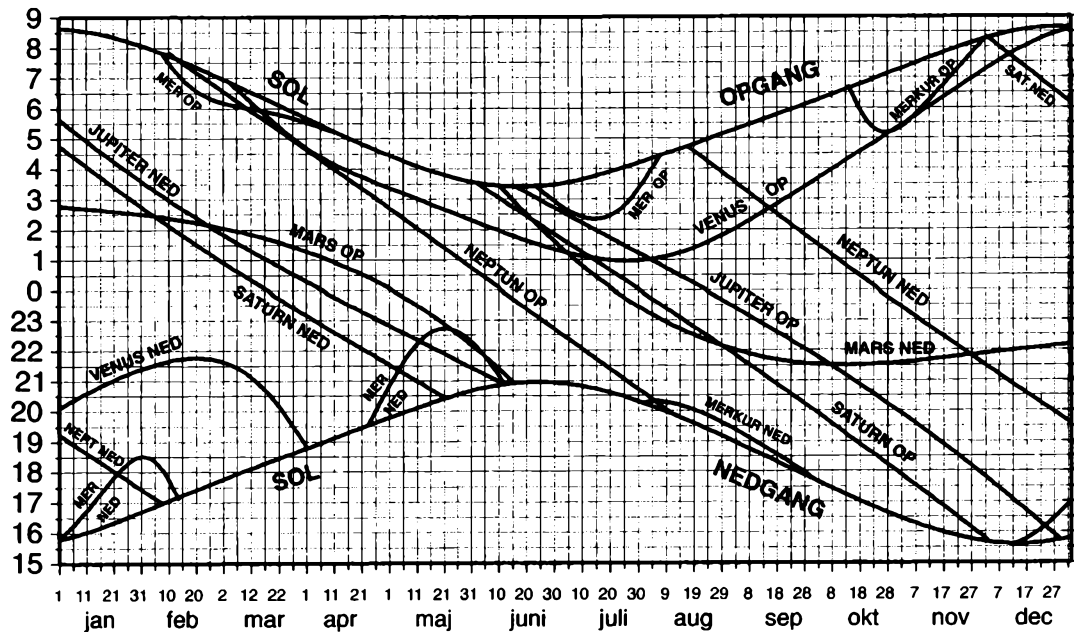
Oversigt over planeternes op- og nedgang i året

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

For eksempel ses den 20. februar, at Venus, Jupiter og Saturn er synlig på aftenhimmelen efter solnedgang. Venus vil være klart lysende mod vest og går ned 4½ time efter Solen. Saturn og Jupiter vil gå ned henholdsvis kl. 1½ og kl. 2½.

Mars vil så på kl. 2¼ være synlig resten af natten. På morgenhimmelen kan man i klart vejr se Merkur kort før solopgang.

Oversigt over planeternes op- og nedgang år 2001



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.

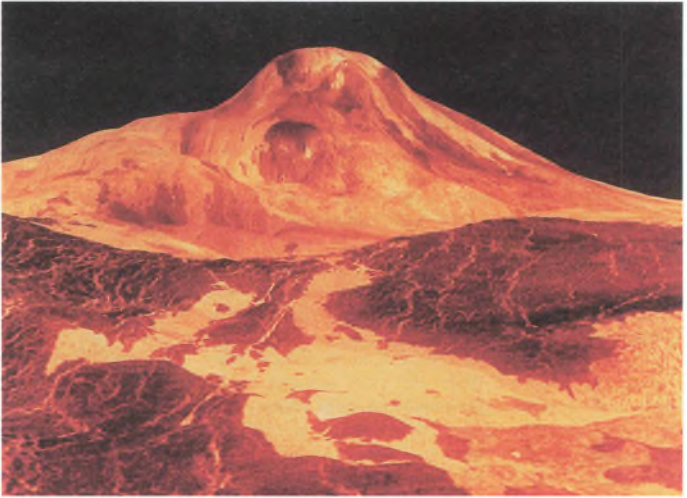
Indtil fremkomsten af de interplanetariske sonder havde man kun et meget sparsomt kendskab til forholdene på Merkurs overflade, men i begyndelsen af 1974 fotograferede den amerikanske rumsonde Mariner 10 den ene halvdel af planetoverfladen, som viste sig at være stærkt kraterhullet og i mange henseender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

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 kuldioxid, som i forbindelse med små mængder vanddamp og andre luftarter frembringer en såkaldt »drivhuseffekt«, der tillader størstedelen af sollyset at trænge igennem til planetens overflade, men hindrer den resulterende varmestråling i at undslippe til rummet.

Venusatmosfæren skaber et overfladetryk, der er 91 gange større end 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 sky-lag 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 Rumsonder har vist 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 har vist 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 årtier afgørende ændret de tidligere opfattelser af forholdene på Venus' overflade. Omtrent 80 procent af denne udgøres af et relativt fladt, tørt og stenet ørkenlandskab med højdeforskelle på op til 1 km, mens mindre end 10 procent er udpræget lavtliggende områder (måske svarende til havbassinerne på Jorden), og resten er egentlige bjergområder, hvis højeste punkt når næsten 11 km op over planetens middelniveau. Kendetegnende for den »nye« Venus er vældige vulkaner, udstrakte lavasletter, forvredne bjergkæder, såkaldt »kaotiske« terræn gennemskåret af kløfter og sprækker samt overraskende unge kratere, hvoraf ingen er mere end ca. 800 millioner år gamle. Den amerikanske Magellan Orbiter sonde, som har foretaget detaljeret radarkortlægning af venusoverfladen med en billedopløsning på 120 m, har endvidere opdaget en kanal, der med en forbløf-



Den 8 km høje vulkan Maat Mons på Venus. Billedet er computergenereret ud fra radarmålinger af højdevariationer på Venus foretaget af rumsonden Magellan.



Nærbillede af Sojourner der analyserer sammensætningen af en klippeblok kaldet Yogi. Billedet er optaget af landingsfartøjet Parthfinder.

fende 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 landingsfartøjer på planetens overflade, synes at vise, at der i dag 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 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 kløftdannelse, 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.

Landingsfartøjers 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 – i dag 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.



Morgendis omkring klofter og dalpartier på Mars.



Analyser synes at vise, at Jupiters atmosfære har tre lag af skyer med forskellig kemisk sammensætning. Det øverste lag er sammensat af frosne ammoniakkrystaller, omkring 25 km dybere forekommer et lag med skyer af amoniumhydrogensulfatkrystaller og nederst et skylag af vanddråber og iskrystaller. Farven af Jupiters skyer svarer til forskellige temperaturer og dermed til forskellige dybder af skylaget. De brunlige lag er de varmeste og dermed de dybeste vi kan se. De hvide områder danner næste lag efterfulgt af de rødlige skyer i de højeste lag.

Jupiter er omgivet af mindst 16 måner, hvoraf de 4 største – Io, Europa, Ganymedes og Callisto – kan ses i selv ret små kikkerter. Rumsonder der har besøgt Jupiter har optaget fremragende billeder af månerne og har blandt andet afsløret en overraskende forekomst af aktive vulkaner på Io. Europa har en jævn isdækket overflade med få kratere men er til gengæld gennemvævet af et mønster af revner og sprækker. Islaget kan muligvis dække over et dybereliggende lag med flydende vand. De 4 yderste 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 amatørkikket. 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 kan være vanskelig at få øje på. Andre ringstrukturer er ikke synlige i amatørkikkerter.

Sonder har imidlertid nu vist, at Saturns ringsystem består af mindst 7 ringgrupper med tilsammen flere hundrede (måske tusinde) enkeltringe, der på fotografieme 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.

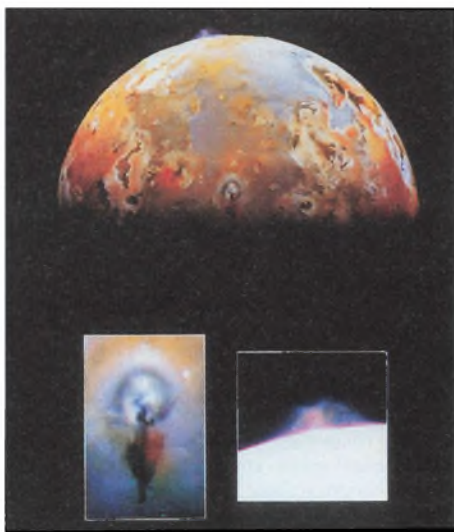
Saturn omkredses af mindst 20 måner, hvoraf de 18 er navngivet. Titan er med en diameter på ca. 5200 km den største og i en klasse for sig selv. Den har en massiv atmosfære, hvis hovedbestanddel er kvælstof, og som tillige indeholder metan samt en række kulbrinter og kulstof-kvælstof forbindelser. Trykket 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. Planetskiven 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,



Sammensat billede der viser en del af Jupiters rand og den Store Røde Plet samt Jupiters fire største måner; fra venstre Io, Europa, Ganymede og Callisto.



Vulkanske aktiviteter på Jupiters inderste måne Io. Øverst på Io's rand ses vulkanen Pillan Patera (indsat nederst til højre), hvis udbrud rejser sig til 140 km højde. Rumsonden Galileo vil i 1999 passere næsten direkte over vulkanen i 600 km højde. Nederst ved skyggekannten ses vulkanen Prometheus (indsat nederst til venstre). På billedet ses skyggen af det 75 km høje udbrud. Vulkanen blev også set af rumsonden Voyager i 1979 og har formentlig været aktiv i mindst 18 år.

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.

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 brede. 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.

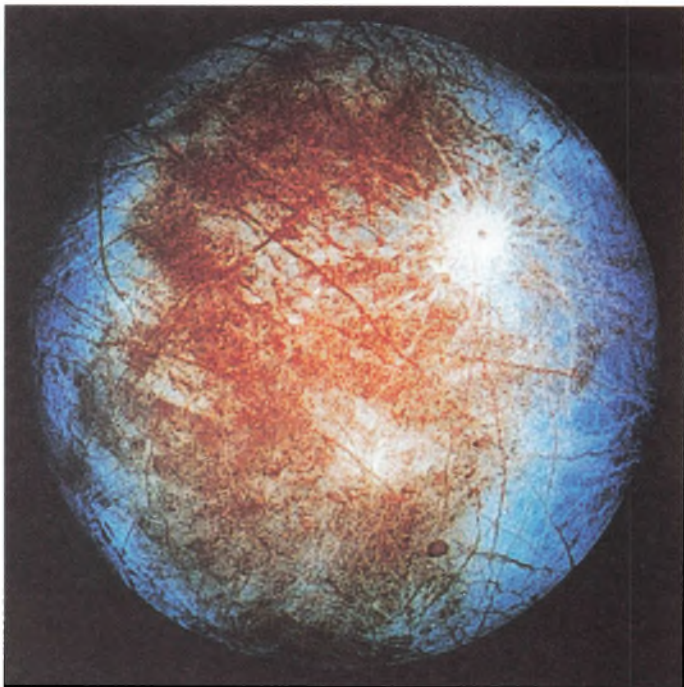
Fotografier optaget fra Voyager 2 af Uranus' måner viste, noget overraskende, tegn på geologisk aktivitet på 4 af 5 kendte måner. Således ses på Ariel et Marslignende landskab med lange dybe kløfter, og på Miranda ses nogle kæmpestore kvadratiske strukturer. Foruden de 5 allerede kendte måner, fandt 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.

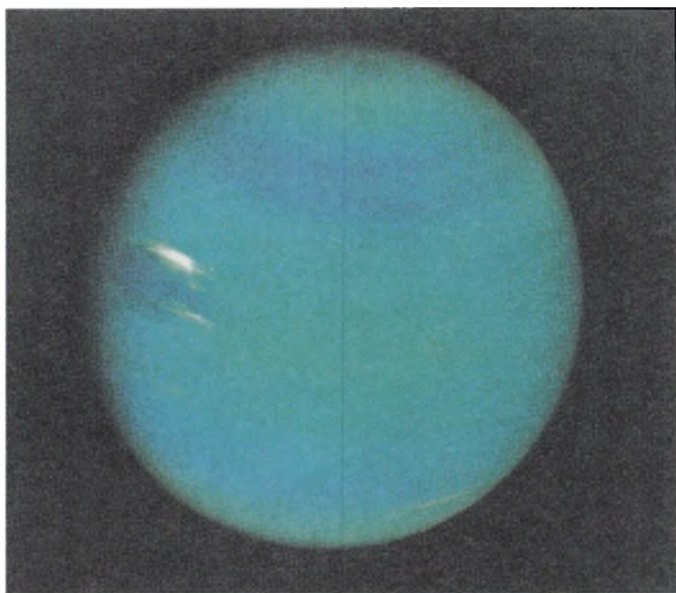
Fotografier optaget af Neptuns største måne Triton viser at månen er dækket af en svagt rosa iskappe. Overfladen er ret ung, hvilket tyder på en fortsat geologisk aktivitet. Særlig bemærkelsesværdig er nogle mørke røgfaner, der formodes at stamme fra kvælstof geiser. Tritons atmosfære, der også er observerede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



Jupiters isdækkede måne Europa. Iskappen formodes at dække over et hav med flydende vand. De mørke partier er områder, der er forurenset af mineralholdige materialer. Desuden ses lange sprækker i iskappen med en længde på op til 3000 km.

Nederst et nærbillede af et 70 × 30 km stort område af Europas overflade. Billedet giver indtryk af, at overfladen her består af sammensmeltede isflager.



Neptun fotograferet af Voyager 2.

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

Pluto og Charon, hvis massefylder på grundlag af de seneste beregninger er ca. $0,8 \text{ g/cm}^3$, er sandsynligvis is-legemer, der hovedsagelig består af frossen vand, metan og ammoniak. Nylige observationer tyder på, at Pluto har en tynd metan-atmosfære, som dog ikke kan være permanent, da planetens svage tyngdekraft gør den ude af stand til at holde på en atmosfære. Denne er muligvis dannet ved, at Solen fremkalder fordampning fra overfladen, når Pluto er i nærheden af sit perihelium.

Foruden at være solsystemets mindste planet, adskiller Pluto sig også i 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; samt af William Sjogren, Magellan Project og Michael J.S. Belton, Galileo Project.

Planeterne positioner år 2001

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

- 1) Elongationen er planetens vinkelafstand fra Solen målt langs ekliptika, mod vest (V) eller mod øst (Ø). Ved vestlige elongationer ses planeterne som regel som morgenstjerner, ved østlige elongationer som aftenstjerner.
- 2) Rektascension og deklination (side 64). Ved at indtegne positionerne på et stjernkort kan planeterne gang over himmelen følges i store træk.

Planetsystemet I

	Solens rotationstid ved ækvator = 25,4 døgn					
	Middelafstand fra Solen i AE*)	Siderisk omløbstid	Banens ekscentricitet	Baneplanens vinkel med ekliptikas plan	Rotationstid ved ækvator	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	243,019r	177,4
♁ Jorden	1,000	365,26	0,017	0,00	0,9973	23,4
♂ Mars	1,524	686,93	0,093	1,85	1,026	25,2
♃ Jupiter	5,203	11 ^{år} ,86	0,048	1,30	0,414	3,1
♄ Saturn	9,555	29,42	0,056	2,49	0,444	25,1
♅ Uranus	19,218	83,75	0,046	0,77	0,718r	97,9
♆ Neptun	30,110	163,72	0,009	1,77	0,671	28,3
♇ Pl. Pluto	39,545	248,02	0,249	17,14	6,387r	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
♇ Pl. 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 Carne	692 r	22 600 000	40	1938
	XII Ananke	631 r	21 200 000	30	1951
	XIII Leda	238,72	11 094 000	16	1974
	XIV Thebe	0,6745	222 000	100~	1979
	XV Adrastea	0,29826	129 000	20~	1979
	XVI Metis	0,29478	128 000	40	1979
(Saturn)	I Mimas	0,94242	185 520	392	1789
	II Enceladus	1,37022	238 020	500	1789
	III Tethys	1,88780	294 660	1060	1684
	IV Dione	2,73691	377 400	1120	1684
	V Rhea	4,51750	527 040	1530	1672
	VI Titan	15,94542	1 221 830	5150	1655
	VII Hyperion	21,27661	1 481 100	310~	1848
	VIII Iapetus	79,33018	3 561 300	1460	1671
	IX Phoebe	550,48 r	12 952 000	220	1898
	X Janus	0,6945	151 472	195~	1980
	XI Epimetheus	0,6942	151 422	120~	1980
	XII Helene	2,7369	377 400	33~	1980
	XIII Telesto	1,8878	294 660	30~	1980
	XIV Calypso	1,8878	294 660	27~	1980
	XV Atlas	0,6019	137 670	30~	1980
	XVI Prometheus	0,6130	139 353	110~	1980
	XVII Pandora	0,6285	141 700	90~	1980
	XVIII Pan	0,5750	133 583	20	1990
(Uranus)	I Ariel	2,52038	191 020	1158	1851
	II Umbriel	4,14418	266 300	1172	1851
	III Titania	8,70587	435 910	1580	1787
	IV Oberon	13,46324	583 520	1524	1787
	V Miranda	1,41348	129 390	480	1948
	VI Cordelia	0,33503	49 770	26	1986
	VII Ophelia	0,37641	53 790	30	1986
	VIII Bianca	0,43458	59 170	42	1986

(fortsættes næste side)

Navn	Omløbstid	Middelfstand fra planeten	Diameter	Op- daget
	dogn	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

~ middelf diameter



Asteroiden Ida fotograferet af rumsonden Galileo.
Yderst til højre ses en måne til Ida.

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. Diametern 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.

Stjernesked

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

Kometerne

Kometerne bevæger sig omkring solen i meget langstrakte baner og tilbringer det meste af tiden i så stor afstand fra Solen, at de ikke kan observeres med selv store kikkert. Kun når de ved deres perihelipassage kommer ind i nærheden af Solen, bliver de så lysstærke, at de kan iagttages. Hvert år opdages et antal kometer, hvoraf de fleste forbliver så lyssvage, at de ikke kan ses med det blotte øje. Når en komet er blevet opdaget og iagttaget i nogen tid, kan man beregne dens bane. Det viser sig for de fleste kometers vedkommende, at deres baner er så langstrakte, at de ikke kan ventes tilbage i en overskuelig fremtid. For enkelte kometer giver beregningerne dog en mindre langstrakt bane, således at de kan ventes tilbage om så og så mange år. De kaldes da periodiske. Da beregningerne imidlertid ikke altid fører til genopdagelse, bliver ingen komet optaget i listen over periodiske kometer, uden at den faktisk har vist sig igen. I år 2001 forventes 21 periodiske kometer ud fra beregninger at foretage en perihelipassage. De 21 kometer og tidspunktet for deres perihelipassage er:

Ashbrook-Jackson	6. jan.	Metcalf-Brewington.....	10. apr.
Tuttle-Giacobini-Kresak .	6. jan.	1993 X1	
Smirnova-Chernykh	15. jan.	(Kushida-Muramatsu).....	29. apr.
Schwassmann-		Schaumasse	2. maj
Wachmann 3.....	27. jan.	Shajn-Schaldarch	8. maj
1992 G3 (Mueller).....	7. feb.	Harrington.....	5. juni
Reinmuth 2.....	19. feb.	Wild 3	18. juni
Spitaler	25. feb.	1994 A1 (Kushida).....	27. juni
Kohoutek.....	27. feb.	Brooks 2.....	19. juli
Hartley 3	21. mar.	Gehrels 3.....	3. sep.
Honda-Mrkos-		Borelly	14. sep.
Pajdusakova	29. mar.	1987 Q3 (Helin)	24. sep.

Astronomiske fænomener år 2001

Januar

- 4 Jorden nærmest Solen
- 6 Saturn 2° nord for Månen
- 6 Jupiter 3° nord for Månen
- 10 Månen nærmest Jorden
- 17 Venus størst østl. elong.
- 17 Mars 4° syd for Månen
- 22 Merkur 0,4° syd for Uranus
- 24 Månen fjernest Jorden
- 26 Merkur 3° nord for Månen
- 28 Merkur st. østl. elong.
- 28 Venus 6° nord for Månen

Februar

- 2 Saturn 2° nord for Månen
- 2 Jupiter 3° nord for Månen
- 7 Månen nærmest Jorden
- 9 Uranus i konj. med Solen
- 13 Merkur i nedre konj. med Solen
- 15 Mars 3° syd for Månen
- 20 Månen fjernest Jorden
- 21 Merkur 6° nord for Månen
- 22 Venus lyser klarest
- 26 Venus 11° nord for Månen

Marts

- 1 Saturn 2° nord for Månen
- 2 Jupiter 3° nord for Månen
- 4 Mars 5° nord for Antares
- 8 Månen nærmest Jorden
- 10 Merkur 0,1° nord for Uranus
- 11 Merkur st. vestl. elong.
- 15 Mars 1,8° syd for Månen
- 20 Månen fjernest Jorden
- 20 Jævn døgn
- 21 Uranus 3° nord for Månen
- 22 Merkur 2° nord for Månen
- 29 Saturn 1,7° nord for Månen
- 29 Jupiter 2° nord for Månen

April

- 5 Månen nærmest Jorden
- 6 Merkur 10° syd for Venus
- 13 Mars 1,3° syd for Månen
- 16 Jupiter 5° nord for Aldebaran
- 17 Månen fjernest Jorden
- 18 Uranus 3° nord for Månen
- 20 Venus 10° nord for Månen
- 23 Merkur i øvre konj. med Solen

- 25 Saturn 1,4° nord for Månen
- 26 Jupiter 1,8° nord for Månen

Maj

- 2 Månen nærmest Jorden
- 5 De lyse nætter begynder
- 4 Venus lyser klarest
- 7 Merkur 4° nord for Saturn
- 10 Mars 1,9° syd for Månen
- 12 Merkur 8° nord for Aldebaran
- 15 Månen fjernest Jorden
- 15 Uranus 3° nord for Månen
- 16 Merkur 3° nord for Jupiter
- 19 Venus 4° nord for Månen
- 22 Merkur st. østl. elong.
- 24 Jupiter 1,3° nord for Månen
- 24 Merkur 3° nord for Månen
- 25 Saturn i konj. med Solen
- 27 Månen nærmest Jorden

Juni

- 6 Mars 4° syd for Månen
- 8 Venus størst vestl. elong.
- 11 Uranus 3° nord for Månen
- 11 Månen fjernest Jorden
- 13 Mars i opposition til Solen
- 14 Jupiter i konj. med Solen
- 16 Merkur i nedre konj. med Solen
- 17 Venus 1,7° nord for Månen
- 19 Saturn 0,9° nord for Månen
- 21 Solhverv, længste dag
- 22 Mars nærmest Jorden
- 23 Månen nærmest Jorden

Juli

- 3 Mars 6° syd for Månen
- 4 Jorden fjernest Solen
- 8 Uranus 3° nord for Månen
- 9 Månen fjernest Jorden
- 9 Merkur st. vestl. elong.
- 12 Merkur 1,9° syd for Jupiter
- 13 Saturn 4° nord for Aldebaran
- 15 Venus 3° nord for Aldebaran
- 15 Venus 0,7° syd for Saturn
- 17 Saturn 0,6° nord for Månen
- 17 Venus 0,3° syd for Månen
- 19 Jupiter 0,2° nord for Månen
- 19 Merkur 1,0° syd for Månen
- 22 Hundedagene begynder

- 23 Månen nærmest Jorden
- 27 Merkur 6° syd for Pollux
- 30 Mars 6° syd for Månen

August

- 5 Uranus 3° nord for Månen
- 5 Månen fjernest Jorden
- 5 Merkur i øvre konj. med Solen
- 6 Venus 1,2° syd for Jupiter
- 7 De lyse nætter ender
- 14 Saturn 0,2° nord for Månen
- 15 Uranus i opposition til Solen
- 15 Jupiter 0,4° syd for Månen
- 16 Venus 1,9° syd for Månen
- 19 Månen nærmest Jorden
- 22 Venus 7° syd for Pollux
- 23 Hundedagene ender
- 27 Mars 5° syd for Månen

September

- 1 Uranus 3° nord for Månen
- 2 Månen fjernest Jorden
- 10 Saturn 0,2° syd for Månen
- 12 Jupiter 1,0° syd for Månen
- 15 Venus 3° syd for Månen
- 16 Månen nærmest Jorden
- 18 Merkur st. østl. elong.
- 19 Merkur 8° syd for Månen
- 20 Merkur 0,9° syd for Spica
- 20 Venus 0,5° nord for Regulus
- 22 Jævn døgn
- 25 Mars 2° syd for Månen
- 28 Uranus 3° nord for Månen
- 29 Månen fjernest Jorden

Oktober

- 7 Saturn 0,5° syd for Månen
- 10 Jupiter 1,4° syd for Månen
- 14 Merkur i nedre konj. med Solen
- 15 Månen nærmest Jorden
- 15 Venus 4° syd for Månen
- 23 Mars 0,1° nord for Månen
- 25 Uranus 3° nord for Månen
- 26 Månen fjernest Jorden
- 29 Merkur st. vestl. elong.

November

- 2 Merkur 5° nord for Spica
- 2 Venus 4° nord for Spica
- 3 Saturn 0,6° syd for Månen
- 6 Jupiter 1,7° syd for Månen
- 11 Månen nærmest Jorden
- 21 Mars 3° nord for Månen
- 22 Uranus 4° nord for Månen
- 23 Månen fjernest Jorden
- 26 Mars 0,8° syd for Uranus

December

- 1 Saturn 0,5° syd for Månen
- 3 Jupiter 1,6° syd for Månen
- 3 Saturn i opposition til Solen
- 4 Merkur i ydre konj. med Solen
- 6 Månen nærmest Jorden
- 17 Saturn 4° nord for Aldebaran
- 19 Uranus 4° nord for Månen
- 20 Mars 4° nord for Månen
- 21 Månen fjernest Jorden
- 21 Solhverv, korteste dag
- 28 Saturn 0,2° syd for Månen
- 30 Jupiter 1,2° 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.

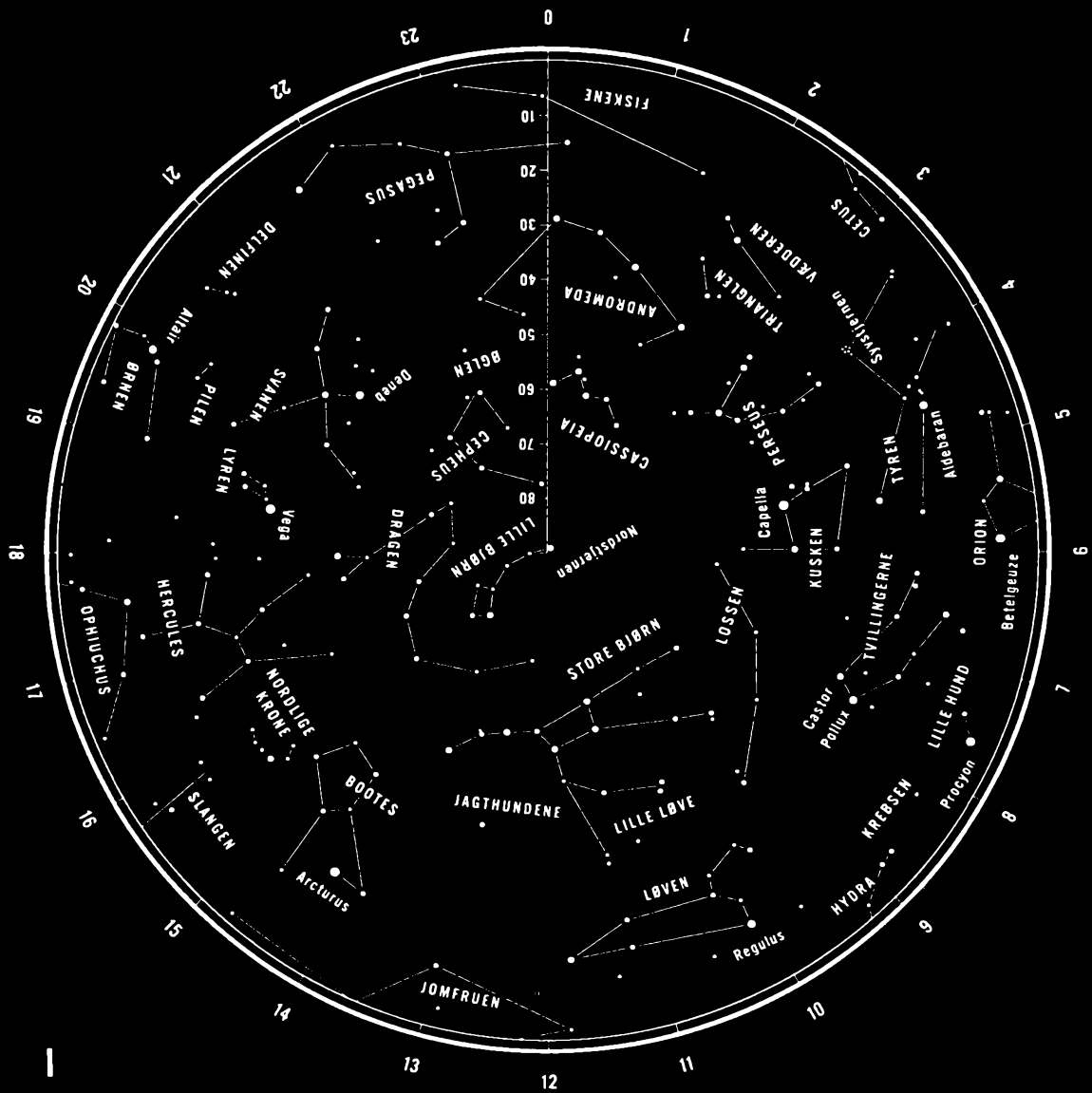
Om stjernekortenes anvendelse

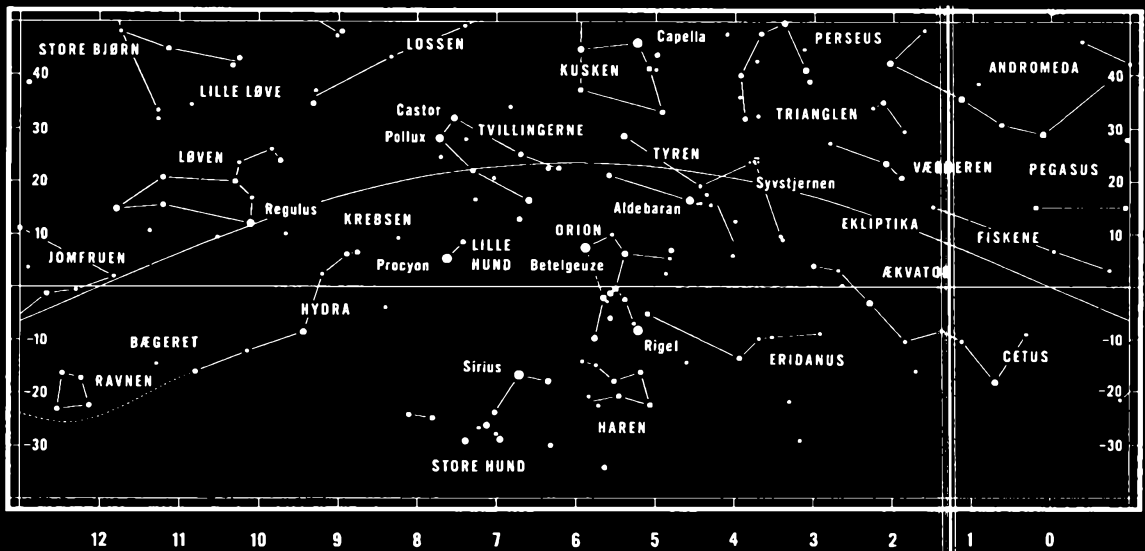
Kortene skal tjene det formål at være til hjælp ved orienteringen på himlen, således at det altid er muligt at genfinde stjernebillederne, de klare stjerner og andre objekter. Ved betragtning af stjernehimlen får man det umiddelbare indtryk, at himmellegemerne fordeler sig ud over en vældig kugleflade, 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 $\pm 90^\circ$. På kortet er rektascensionen angivet med store tal langs ækvator, medens deklinationen er angivet langs en linie fra ækvators nulpunkt til polen.

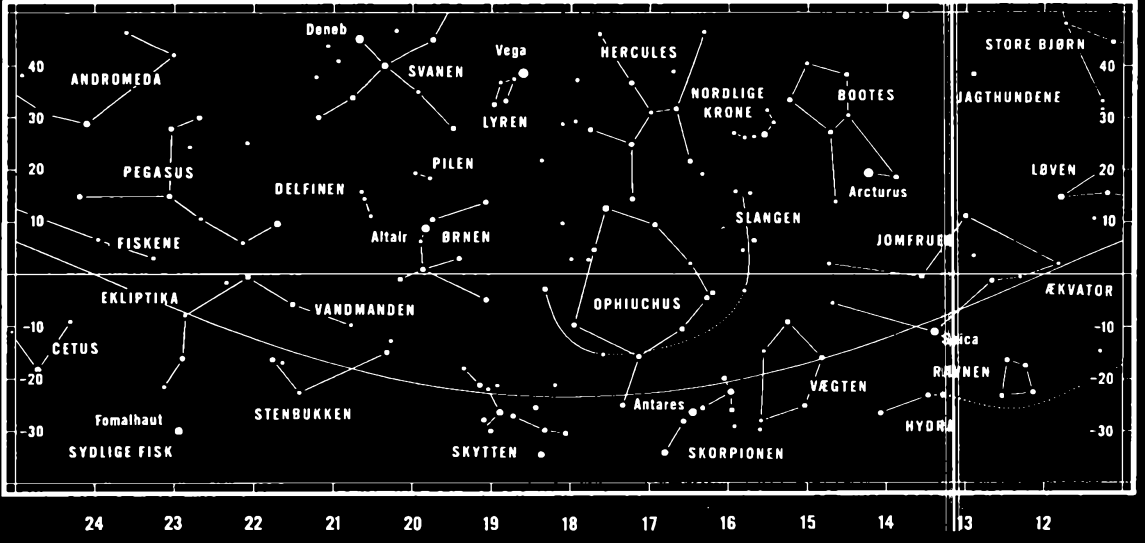
Zonen omkring ækvator er af praktiske grunde delt mellem kortene II og III. De dækker området fra deklinationen ca. -35° , som er grænsen for, hvad der er synligt i Danmark, op til $+50^\circ$. Ækvator er her tegnet som en kraftig, ret linie tværs gennem kortene, og endvidere er Solens årlige bane mellem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

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





III



Tabel 3

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

tascensionen 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

Tabel 4

	Rektasc.	Dekl.	Kulmination ved midnat	Halv dagbue
Nordstjernen.....	2 ^h 32 ^m	+89° 16'	1. nov.	cirkumpolar
Aldebaran.....	4 36,0	+16 31	2. dec.	7 ^h 48 ^m
Rigel.....	5 14,6	- 8 12	12. dec.	5 16
Cappella.....	5 16,8	+46 0	12. dec.	cirkumpolar
Betelgeuze.....	5 55,3	+ 7 24	22. dec.	6 48
Sirius.....	6 45,2	-16 43	4. jan.	4 20
Castor.....	7 34,7	+31 53	16. jan.	10 35
Procyon.....	7 39,4	+ 5 13	17. jan.	6 35
Pollux.....	7 45,4	+28 1	19. jan.	9 33
Regulus.....	10 8,5	+11 58	24. feb.	7 17
Spica.....	13 25,3	-11 10	15. april	4 57
Arcturus.....	14 15,7	+19 10	28. april	8 8
Antares.....	16 29,5	-26 26	1. juni	3 0
Vega.....	18 37,0	+38 47	3. juli	cirkumpolar
Altair.....	19 50,9	+ 8 52	22. juli	6 57
Deneb.....	20 41,5	+45 17	4. aug.	cirkumpolar
Fomalhaut.....	22 57,7	-29 37	7. sep.	2 23

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.

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 x (3^m56^s) senere end midnat, altså kl. 1^h46^m. Da stjernens halve dagbue er 5^h16^m, finder den opgang, der hører til denne kulmination, sted kl. 20^h30^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^h26^m. Den 15. november går Rigel ned kl. 7^h 2^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 kalenderet for den pågældende dag. Stedets bred-

degrad 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
Landkort- og Geodæsiafdelingen

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

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

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra Kbh. obs. i tidsmål
Åbenrå, <i>St. Nicolaj k.</i>	55° 2'40" n.	9° 25' 5" ø.	0 ^h 12 ^m 38 ^s
Åkirkeby, <i>k.</i>	55 4 24 -	14 55 10 -	0 9 22
Ålborg, <i>Budolfi k.</i>	57 2 53 -	9 55 9 -	0 10 38
Århus, <i>dom.</i>	56 9 25 -	10 12 36 -	0 9 28
Allinge, <i>k.</i>	55 16 34 -	14 48 10 -	0 8 54
Angmagssalik, <i>k.</i>	65 36 43 -	37 38 8 v.	3 20 51
Anholt, <i>k.</i>	56 42 13 -	11 32 39 ø.	0 4 8
Assens, <i>k.</i>	55 16 9 -	9 53 37 -	0 10 44
Bogense, <i>k.</i>	55 34 03 -	10 5 16 -	0 9 57
Brorfelde, <i>obs.</i>	55 37 29 -	11 39 55 -	0 3 39
Brønderslev <i>ny k.</i>	57 16 6 -	9 57 13 -	0 10 30
Christiansfeld, <i>k.</i>	55 21 21 -	9 28 51 -	0 12 23
Daneborg	74 18 01 -	20 13 52 v.	2 11
Danmarkshavn, <i>astr. st.</i>	76 46 16 -	18 42 20 -	2 5 9
Ebeltoft, <i>k.</i>	56 11 41 -	10 40 32 ø.	0 7 36
Egedesminde, <i>k.</i>	68 42 41 -	52 52 29 v.	4 21 49
Esbjerg, <i>Zions k.</i>	55 28 17 -	8 26 38 ø.	0 16 32
Fåborg, <i>k.</i>	55 5 47 -	10 14 45 -	0 9 19
Fanø, <i>Nordby k.</i>	55 26 26 -	8 23 51 -	0 16 43
Farvel, Kap	59 46 41 -	43 54 59 v.	3 46 0
Fredensborg, <i>slot, spir</i>	55 58 57 -	12 23 44 ø.	0 0 43
Fredericia, <i>mindesmærke</i>			
<i>Landsoldaten</i>	55 34 4 -	9 45 7 -	0 11 18
Frederiksberg, <i>rådhus t.</i>	55 40 40 -	12 31 56 -	0 0 10
Frederiksberg, <i>slot,</i>			
<i>højeste t.</i>	55 56 6 -	12 18 3 -	0 1 6
Frederikshåb, <i>k.</i>	61 59 43 -	49 40 18 v.	4 9 0
Frederikshavn, <i>k.</i>	57 26 26 -	10 32 18 ø.	0 8 9
Frederikssund, <i>k.</i>	55 50 19 -	12 4 9 -	0 2 2
Frederiksværk, <i>k.</i>	55 58 23 -	12 1 20 -	0 2 13
Gedser, <i>k.</i>	54 34 29 -	11 55 50 -	0 2 35
Godhavn, <i>astr. st.</i>	69 14 55 -	53 32 50 v.	4 24 30
Godthåb, <i>k.</i>	64 10 52 -	51 44 55 -	4 17 18
Grenå, <i>k.</i>	56 24 49 -	10 52 33 ø.	0 6 48
Grindsted, <i>k.</i>	55 45 20 -	8 55 53 -	0 14 35

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

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra Kbh. obs. i tidsmål
Roskilde, dom., nordre t.	55° 38' 34" n.	12° 4' 47" ø.	0 ^h 1 ^m 59 ^s
Rudkøbing, k.	54 56 13 -	10 42 35 -	0 7 28
Rødby, k.	54 41 43 -	11 23 10 -	0 4 46
Rønne, k.	55 5 56 -	14 41 51 -	0 8 29
Sakskøbing, k.	54 48 1 -	11 38 5 -	0 3 46
Samsø, Tranebjerg k.	55 50 5 -	10 35 11 -	0 7 58
Scoresbysund, k.	70 29 7 -	21 58 25 v.	2 18 13
Silkeborg, k.	56 10 11 -	9 33 5 ø.	0 12 6
Skagen, k.	57 43 17 -	10 35 4 -	0 7 58
Skamlingsbanken, støtten	55 25 8 -	9 33 56 -	0 12 3
Skanderborg, Skanderup k. ..	56 2 25 -	9 55 44 -	0 10 35
Skelskør, k.	55 15 14 -	11 17 11 -	0 5 10
Skive, gamle k.	56 33 54 -	9 1 19 -	0 14 13
Slagelse, St. Mikkels k.	55 24 13 -	11 21 15 -	0 4 53
Sorø, k.	55 25 48 -	11 33 25 -	0 4 5
Stege, k.	54 59 3 -	12 17 2 -	0 1 10
Storeheddinge, k.	55 18 46 -	12 23 29 -	0 0 44
Struer, k.	56 29 22 -	8 35 37 -	0 15 56
Stubbekøbing, k.	54 53 25 -	12 2 37 -	0 2 8
Sukkertoppen, flagstang	65 24 52 -	52 54 16 v.	4 21 56
Svaneke, k.	55 8 3 -	15 8 32 ø.	0 10 18
Svendborg, Vor Frue k.	55 3 37 -	10 36 35 -	0 7 52
Sæby, k.	57 20 0 -	10 31 41 -	0 8 12
Sønderborg, k.	54 54 41 -	9 47 12 -	0 11 10
Thisted, k.	56 57 17 -	8 41 20 -	0 15 33
Thorshavn, k.	62 0 29 -	6 45 53 v.	1 17 23
Thuse (Dundas).....	76 33 55 -	68 47 15 -	5 25 27
Tønder, k.	54 26 12 -	8 52 14 ø.	0 14 49
Umanak, Præstebakken	70 40 32 -	52 8 16 v.	4 18 52
Upernavik, k.	72 47 1 -	56 9 21 -	4 34 56
Varde, k.	55 37 13 -	8 28 45 ø.	0 16 23
Vejle, St. Nikolai k.	55 42 27 -	9 32 3 -	0 12 10
Viborg, dom., nordre t.	56 27 2 -	9 24 44 -	0 12 39
Vordingborg, gåsetårnet	55 0 26 -	11 54 45 -	0 2 39
Ærskøbing, k.	54 53 17 -	10 24 43 -	0 8 40

Højvande år 2001

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	Grimsby.....	+ 3 38	Scarborough.....	+ 2 15
Bremen.....	+ 1 5	Hallig Hooge.....	- 1 25	Schlüttsiel.....	- 0 53
Brest.....	+ 2 6	Hals.....	- 6 17	Shields N.....	+ 1 29
Bridgewater.....	+ 5 4	Hamburg.....	+ 2 33	Skagen.....	+ 2 55
Brighton.....	- 3 8	Hartlepool.....	+ 1 35	Southampton.....	{ - 3 47
Bristol.....	+ 5 25	Harwich.....	- 2 32		- 1 7
Brouwershaven..	- 0 14	Havneby (Rømø)	- 0 17	St. Malo.....	+ 4 15
Brunsbüttel.....	- 0 43	Le Havre.....	- 5 5	Stornoway.....	+ 5 14
Burntisland.....	+ 0 39	Helgoland.....	- 2 58	Strommes.....	- 5 12
Calais.....	- 2 41	Hellevoetsluis.....	+ 0 16	Sunderland.....	+ 1 30
Cardiff.....	+ 5 15	Hirtshals.....	+ 2 11	Swansea Bay.....	+ 4 17
Cherbourg.....	+ 6 8	Hull.....	+ 4 32	Tees Bar.....	+ 1 51
Cork.....	+ 3 34	Hvide Sande.....	+ 0 6	Terschelling W...	+ 6 21
Cowes W.....	{ - 4 3	Højer Sluse.....	+ 0 16	Texel Bar.....	+ 4 13
	- 3 3	Kingstown.....	- 2 47	Thyborøn Havn..	+ 1 36
Cuxhaven.....	- 1 44	Leith.....	+ 0 32	Torsminde.....	+ 0 47
Darlington.....	+ 4 32	Lister Dyb.....	- 1 10	Tynemouth Bar..	+ 1 26
Dublins Bar.....	- 2 46	Liverpool.....	- 2 48	Vlissingen.....	- 1 12
Dundee.....	+ 0 46	Mandø, sydøstkyst	- 0 5	Wick.....	- 2 49
Dungeness.....	- 3 42	Newcastle.....	+ 1 40	Wilhelmshaven...	- 1 38
Dunkerque.....	- 2 0	Newport, Wales..	+ 5 24	Yarmouth Red....	- 5 15
Elben, fyrsk, I....	- 2 39				

Eksempel på beregning af højvandsklokkeslæt

Højvande for Esbjerg 2001 den 13. januar formiddag:

Højvande ved London Bridge	4 ^h 2 ^m G.M.T.
Højvands konstant for Esbjerg	+ 0 3
<hr/>	
Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm..	4 ^h 5 ^m G.M.T.

Korrektion fra G.M.T.

til mellemeuropæisk tid M.E.T	+ 1 0
<hr/>	

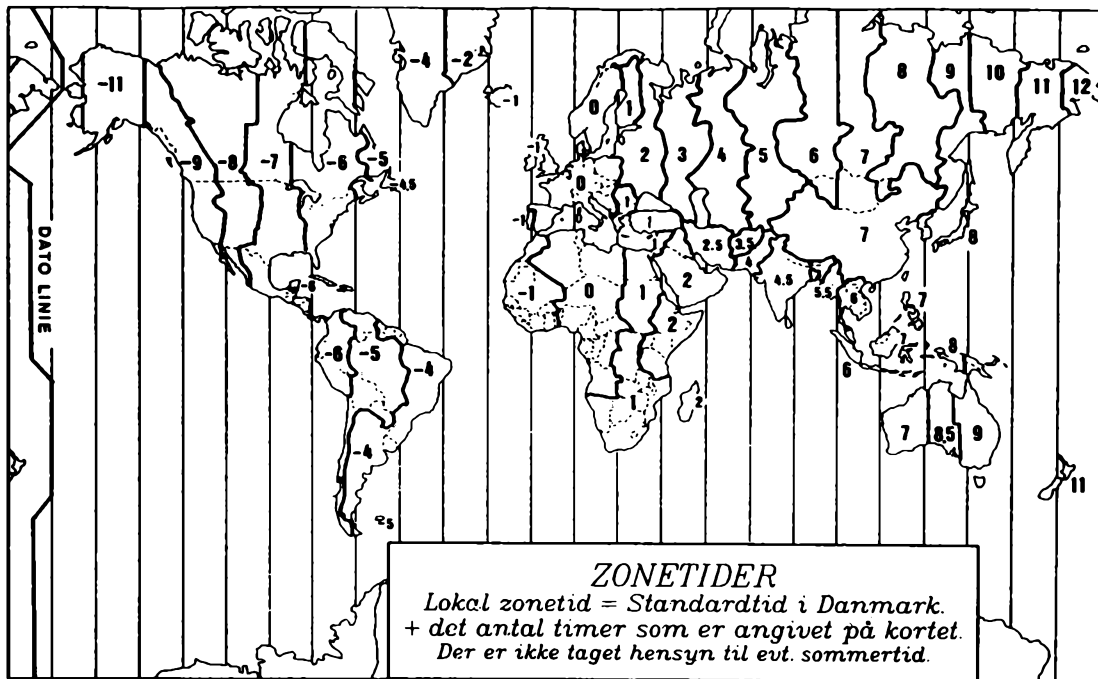
Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm..	5 ^h 5 ^m M.E.T.
---------------------------------------	--------------------------------------

Højvande ved London Bridge år 2001

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

Greenwich middelsoltid (G.M.T.)

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



Zonetider

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

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

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

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

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

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	Lande og landområder
+ 12	New Zealand.
+ 11	Rusland: Kamchatka.
+ 10	Australien: Australian Capital Territory, New South Wales, Victoria, Tasmanien.
+ 9	Australien: Queensland. Rusland: Khabarovsk.
+ 8½	Australien: Northern Territory, South Australia.
+ 8	Japan, Manchuriet, Nordkorea, Sydkorea. Rusland: Yakutsk.
+ 7	Bali, Filippinerne, Indonesisk Borneo, Kina, Malaysia, Taiwan. Australien: Western Australia. Rusland: Irkutsk.
+ 6	Java, Sumatra, Thailand.
+ 5½	Myanmar (tidl. Burma), Kirgisistan.
+ 5	Bangladesh, Kazakhstan. Rusland: Novosibirsk.
+ 4½	Indien, Sri Lanka (tidl. Ceylon).
+ 4	Pakistan, Tadsjikistan, Turkmenistan, Uzbekistan.
+ 3½	Afghanistan.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	Lande og landområder
+ 3	Armenien, Aserbajdsjan, Georgien.
+ 2½	Iran.
+ 2	Etiopien, Irak, Hviderusland, Kenya, Moldova, Saudi-Arabien. Rusland: Moskva, Sankt Petersborg, Volgograd.
+ 1 Østeuropæisk tid	Bulgarien, Cypern, Egypten, Estland, Finland, Grækenland, Israel, Jordan, Letland, Libanon, Litauen, Rumænien, Sudan, Sydafrika, Syrien, Tyrkiet, Ukraine, Congo, Demokratiske Republik (østlig del).
+ 0 Mellem-europæisk tid	Albanien, Belgien, Bosnien-Hercegovina, Cameroun, Danmark (ekskl. Færøerne og Grønland), Frankrig, Holland, Italien, Kroatien, Luxembourg, Makedonien, Malta, Nigeria, Norge, Polen, Schweiz, Serbien, Slovakiet, Slovenien, Spanien, Sverige, Tjekkiet, Tunesien, Tyskland, Ungarn, Congo, Demokratiske Republik (vestlig del), Østrig.
- 1 Vesteuropæisk tid	Færøerne, Irland, Island, Kanariske Øer, Madeira, Marokko, Portugal, Storbritannien og Nordirland.
- 2	Azorene. Grønland: Illoqqortoormiut/Scoresbysunddistriktet.
- 4	Argentina, Brasilien, Uruguay. Grønland: Vestkysten (fra Melvillebugten og sydefter samt ved Ammassalik/Angmassalik).
- 4½	Canada: Labrador, Newfoundland.
- 5 Atlantisk tid (Intercolonial)	Bolivia, Chile, Paraguau, Venezuela. Grønland: Pituffik/Dundas, Qaanaaq/Thule. Canada: Nova Scotia, New Brunswick.
- 6 til - 7	USA: Florida
- 6 Østlig tid (Eastern)	Colombia, Cuba, Ecuador, Jomfruøerne, Panama, Peru. Canada: Øst-Keewatin, Ontario, Quebec. USA: Connecticut, Delaware, District of Columbia, Georgia, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, New Hampshire, New Jersey, New York, North Carolina, Ohio, Pennsylvania, Rhode Island, South Carolina, Vermont, West Virginia, Virginia.
- 7 til - 8	Mexico. USA: South Dakota, North Dakota, Kansas, Nebraska.

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

Kilde: TeleDanmark – April 2000.

Jordmagnetiske forhold i Danmark (med Færøerne og Grønland)

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

Magnetisme skal allerede være konstateret af Thales fra Milet (600 år f.Kr.) som en forekommende egenskab ved visse jernminerale i naturen, og allerede 100 år før vor tidsregning skal magnetismen være benyttet i praksis af kineserne i et kompas. Omkring år 1200 benyttedes kompas ved navigation i Middelhavet, og under sin rejse vest på i 1492 konstaterede Columbus, at kompassets visning i forhold til geografisk nord ændrede sig. W. Gilbert fastslog i år 1600, at Jorden kunne betragtes som en magnet, og dette blev grundlaget for de fortsatte studier såvel som den praktiske udnyttelse af fænomenet jordmagnetismen. Orienteringen af en del af vore romanske kirker tyder på, at bygmestrene har haft kendskab til en form for kompas, selvom litterære kilder i Norden først omtaler kompasset ca. 1225.

En magnet har altid to poler, betegnet hhv. nord- og sydpol. For »jordmagneten«'s vedkommende er disse imidlertid ikke sammenfaldende med de geografiske poler, men lidt forskudte herfra, således at den jordmagnetiske sydpol ligger ved King Christian Island i øgruppen Queen Elisabeth Islands, nord for det canadiske fastland, mens nordpolen ligger tæt ved Antarktis, 3000 km syd for Melbourne. Ved polerne vil den magnetiske kraftretning være lodret, mens den vil være vandret langs en kurve omkring Jorden i nærheden af ækvator. Alle andre steder vil kraften have en skrå retning, og den opdeles derfor praktisk i de to komponenter: den vandrette horizontalkraft og den lodrette vertikalkraft. Horizontalkraftens retningsafgivelse fra den geografiske nordretning kaldes misvisning eller deklinationen. Den regnes positiv øst for geografisk nordretning og negativ vest herfor.

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

Med indføring af SI (det internationale enhedssystem for måling af alle fysiske størrelser) måles magnetisk feltstyrke i tesla (T), hvor det dog for jordfeltet er mere praktisk at benytte enheden nT (10^{-9} T). Omkring 1992 kan den jordmagnetiske krafts vandrette komponent sættes til 16.200 nT ved Skagen, 16.700 nT ved $56\frac{1}{2}^\circ$ 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.

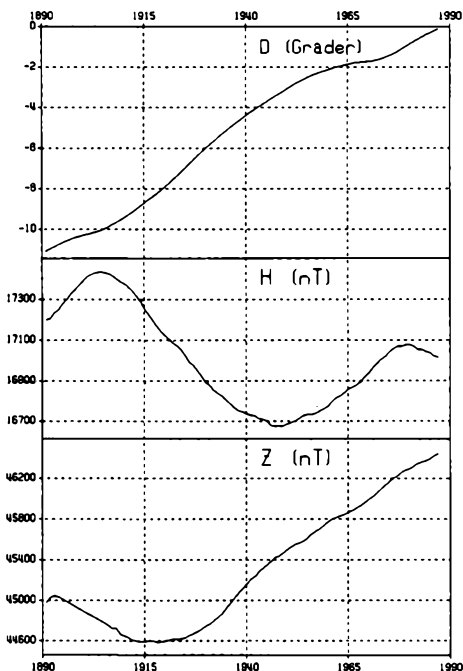
De jordmagnetiske størrelser er ikke konstante, men underkastet stadige ændringer, der deles i to grupper med henholdsvis ydre og indre årsager.

De ude fra fremkaldte variationer hidrører fra Solens indvirkning, dels ved strålingen og dels ved direkte udsendelse af elektrisk ladede partikler, den såkaldte solvind. Solvinden udøver et tryk på magnetfeltet uden om Jorden og bevirker herved at det »blæses ud« til en kometlignende form, den såkaldte magnetosfære, hvor et kompliceret system af fysiske processer foregår. Under urolige

magnetiske forhold sluses elektriske partikler fra magnetosfæren ned i atmosfæren i nærheden af de to bæltter rundt om de magnetiske poler kendtsom 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 overlejres det eksisterende jordfelt, der som følge af Jordens rotation således udviser en daglig variation, som for deklinationens vedkommende under de mest rolige forhold på Danmarks bredder andrager 10 bueminutter med den mest positive værdi (mest østlige) om formiddagen. Horizontalkraftens variation under rolige forhold ligger omkring 50 nT, og vertikalkraftens lidt mindre.

De inde fra forårsagede variationer af magnetfeltet har forbindelse med selve dannelsen af feltet i Jordens indre, formentlig som en følge af elektriske strømme langs med eller tæt ved overfladen af jordkernen med radius 3500 km. Ændringerne er langsomme, men vedvarende, og de må tilskrives forandringer i de



Magnetfeltet i Danmark:

D: deklinationen

H: horizontalkraften

Z: vertikalkraften

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 $\pm 11,9^\circ$ med afvigelser herfra op til $3,5^\circ$, selv inden for korte afstande. Horizontalkraften fandtes i middel til 14.200 nT med afvigelser op til 500 nT, og for vertikalkraftens vedkommende blev midlet 48.800 nT med indtil 2000 nT's afvigelser. Den årlige deklinationsændring kan for tiden sættes til 10 bueminutter mod øst.

På Grønland startedes mere udførlige, geofysiske observationer, herunder magnetiske undersøgelser, allerede i 1882 som delprojekt under det internationalt organiserede første Polarår; men først i 1926 påbegyndtes løbende, magnetiske observationer og målinger ved oprettelsen af et magnetisk observatorium i Godhavn på Disko-øen ved sydranden af nordlysbæltet. Siden oprettedes permanente observatorier i Thule i nord og i Narssarssuaq i syd, og temporært er der gjort iagttagelser og foretaget registreringer på en række pladser i både Vest- og Østgrønland. Også hér giver de geologiske forhold store variationer i de jordmagnetiske størrelser inden for korte afstande såvel som fra sted til sted på de isfrie kystområder, mens variationerne ifølge sagens natur afdæmpes stærkt over den tykke indlandsis. Langs de store linjer findes dog den naturlige ændring fra syd mod nord, så man omkring 1992 i Narssarssuaq har en deklination omkring $\pm 30^\circ$, horizontalkraft og vertikalkraft omkring hhv. 12.300 og 53.400 nT, mens deklinationen i Thule er omkring $\pm 71^\circ$ 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.

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

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

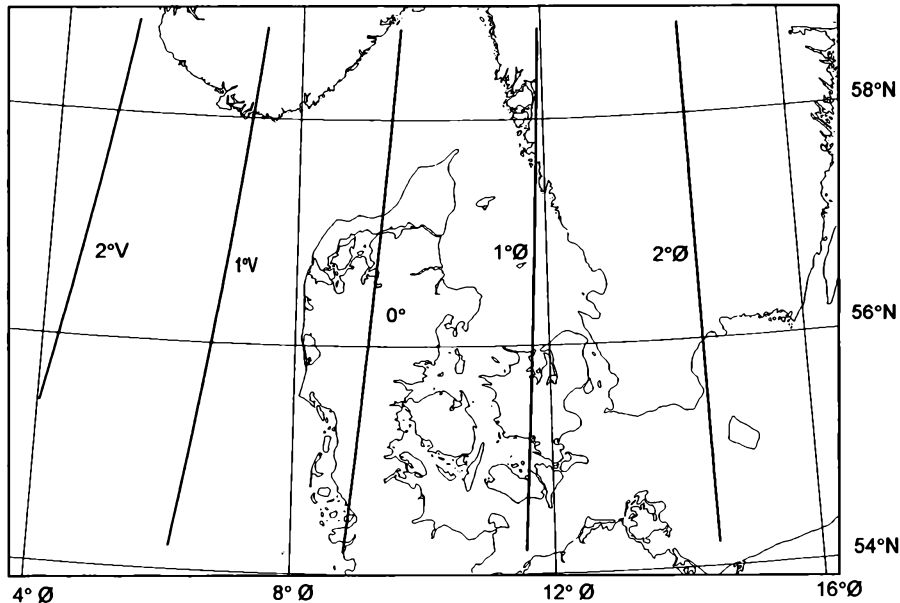
Den senest adopterede magnetfeltmodel IGRF95 dækker perioden 1995-2000, og en ny magnetfeltmodel kan forventes udarbejdet i slutningen af 2000.

På hosstående figur er vist et kort over Danmark med misvisningsangivelser for 2000 baseret på denne magnetfeltmodel.

Da misvisningen i Danmark ændrer sig omkring 0.1° om året vil alle de på kortet viste misvisningskurver (isogoner) forskydes 0.1° mod vest hvert år.

Magnetisk misvisning 2001

Kilde: DMI



IGRF2000 Epoch 2001.5

Danske tidssignaler

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

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

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

Afmærkningen i danske farvande

udarbejdet af orlogskaptajn A. H. Kok

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

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

Flydende afmærkning

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

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

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

Kompasafmærkning (Kardinalsystem) angiver i forbindelse med kompasset, hvorledes en sejladshindring bedst kan passeres, eller fra hvilken retning et sejløb eller område bedst kan anduves (dvs. angiver det dybeste vand i området), idet afmærkningen er udlagt i en af de fire kvadranter N., E., S. eller W. i forhold til den sejladshindring eller anduvning, den afmærker. De enkelte kvadranter afgrænses af 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 vrage, sten m.m., hvor der i øvrigt er sejlbart vand rundt om, således at sejladshindringen kan passeres på alle sider. (Se planche 4).

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

Speciel afmærkning tjener ikke direkte til vejledning for den egentlige sejlads, men angiver tilstedeværelsen af skydeområder, forbudsområder, kapsejladsbanner, måleinstrumenter, trafikskillezoner, rørledninger, kabler m.m. (Se planche 6).

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.

Skildepunkter: 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.

Kompassafmærkning: Sømærker i kompassafmærkningssystemet forsynes med 2 refleksbånd som følger:

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

Sømærker i E.-kvadrant med 2 blå refleksbånd.

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

Sømærker i W.-kvadrant med 2 gule refleksbånd.

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

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

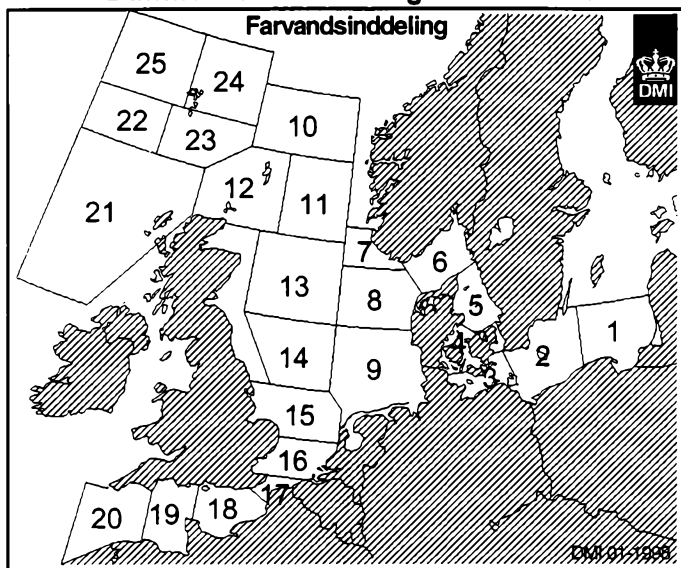
Speciel afmærkning: Sømærker, der anvendes som speciel afmærkning (gule sømærker), forsynes med 1 gult refleksbånd.

Fyrafmærkning

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

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

Danmarks Meteorologiske Institut



- | | |
|------------------------------|---|
| 1 Sydøstlige Østersø | 14 Dogger |
| 2 Østersøen omkring Bornholm | 15 Humber |
| 3 Vestlige Østersø | 16 Thames |
| 4 Bælthavet og Sundet | 17 Dover * |
| 5 Kattegat | 18 Wight * |
| 6 Skagerrak | 19 Portland * |
| 7 Sydlige Utsira | 20 Plymouth * |
| 8 Fisker | 21 Farvandet vest for Hebrideme |
| 9 Tyskebugt | 22 Ytri |
| 10 Tampen | 23 Munkegrunden |
| 11 Viking | 24 Fugloy |
| 12 Orkney/Shetland | 25 Islandsryggen |
| 13 Fladen | * Kun i perioden 1. januar til 30. april. |

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

Udsigter og varsler oplæses dagligt i vejrmeldingerne på MB (1062kHz) og LB (243kHz) kl. 05.45, 08.45, 11.45, 17.45 og 22.45.

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

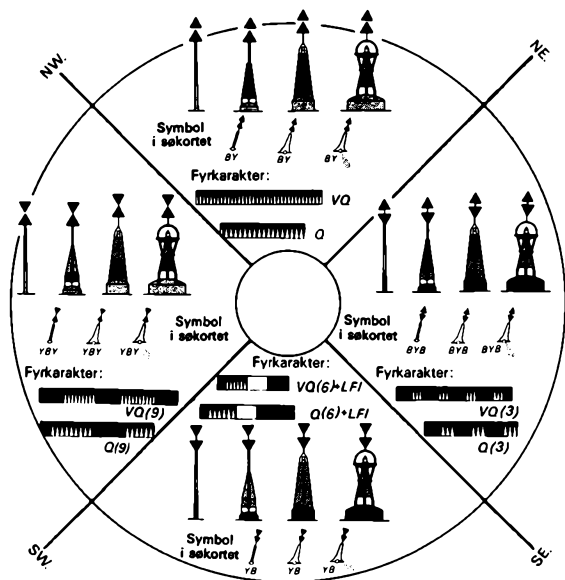
Farvandsudsigter og observationer på servicetelefon: 154

Vejret de kommende dage for Danmark og farvandene: 156

Weather in English / Wetter auf Deutsch: (+45) 38 38 36 63

Vejret på tekst-tv fra side 400.


KOMPASAFMÆRKNING



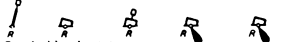
- Lysets farve: hvidt
 Topbetegnelse: 2 sorte kegler
 Lysrefleks: 2 refleksbånd
 N. - kvadrant: 1 blå over 1 gult
 E. - kvadrant: 2 blå
 S. - kvadrant: 1 gult over 1 blå
 W. - kvadrant: 2 gule

SIDEAFMÆRKNING







Sømærker på bagbords side




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




Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: rød

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


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



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

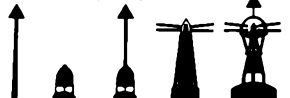


Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: rød


 *FI(2+1).R*

SIDEAFMÆRKNING







Sømærker på styrbords side




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




Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: grøn

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


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



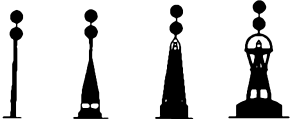
Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle
Lysrefleks: 1 rød mellem 2 grønne




Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: grøn

 *FI(2+1).G*

ISOLERET FAREAFMÆRKNING



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



Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: hvidt


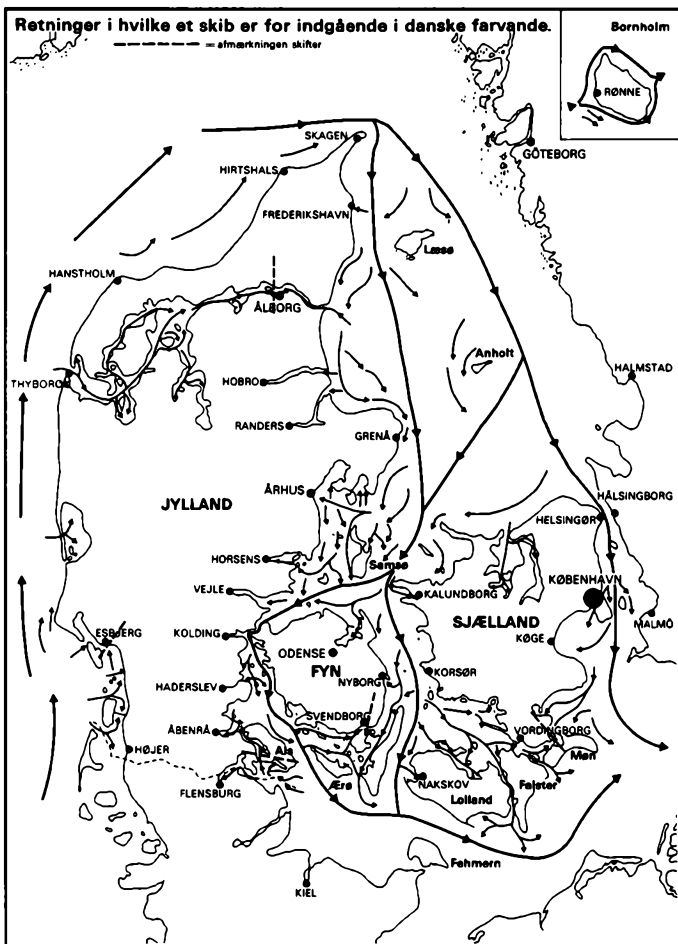

 *FI(2)*



Planche 1




SPECIEL AFMÆRKNING



Topbetegnelse (hvis anvendt): gult kryds

eller  eller 

Symbol i søkortet





Lysets farve: gult


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


Lysrefleks: 1 gult


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


Eksempel:  


BÅKER


Begbåke  SEJLADSBÅKER


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


Begbåke  RØRLEDNING


Forbåke  Gule


Begbåke  KABELBÅKER


Forbåke  Røde og hvide


Begbåke  SKYDE-OMRÅDER

Forbåke  Sort-gul vandretstribet


Begbåke  FREDNINGSOMRÅDER

Forbåke  Gule

Begbåke  GRAVELINIER





Forbåke  Hvide

MIDTFARVANDS-AFMÆRKNING





Topbetegnelse: 1 rød kugle

Lysrefleks: 1 rødt over 1 hvidt

Symbol i søkortet    




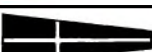

Fyrkarakter: Lysets farve: hvidt




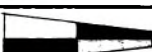

 Iso





 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	---	Nej (nægtende eller »betydningen af den foregående gruppe er benægtende«). Dette signal må kun gives visuelt eller med lyd. Når højtaler 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, reglement 16).

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

Tabel til sammenligning af vindstyrker og vindhastigheder

Tilvejebragt af Forsvarets Vejrtjeneste.

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn ^{a)})		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Stille	Røg stiger lige op	Havet spejlblankt	0	Mindre end 1	0,0-0,2	Mindre end 1
Næsten stille	Røgens drift viser netop vindens retning; vindfløje påvirkes ikke	Små fiskeskæl lignende krusninger, men uden skum	1	1-3	0,3-1,5	1-5
Svag vind	Vinden føles i ansigtet; små blade bevæger sig; vimpel løftes; vindfløj (i god stand) viser vindens retning	Ganske korte småbølger, som ikke brydes	2	4-6	1,6-3,3	6-11
Let vind	Blade og små kviste ^{b)} bevæger sig uafbrudt; lette flag og vimpler strækkes	Kraftige småbølger; toppene begynder at brydes, glasagtigt skum	3	7-10	3,4-5,4	12-19
Jævn vind	Støv, løs sne og papir løftes; kviste og mindre grene ^{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 telefonledninger	Store bølger; hvide skumtoppe overalt (sandsynligvis skumsprøjt)	6	22-27	10,8-13,8	39-49
Stiv kuling	Større træer bevæger sig; trættende at gå imod vinden	Hvidt skum fra brydende bølger begynder at føres i striber i vindens retning	7	28-33	13,9-17,1	50-61
Hård kuling	Kviste og grene ^{b)} brækkes af træerne; besværligt at gå imod vinden	Temmelig høje og ret lange bølger; bølgetoppenes kamme begynder at brydes til skumsprøjt, der føres i striber i vindens retning	8	34-40	17,2-20,7	62-74
Stormende kuling	Træstammer bevæges stærkt, store grene knækkes af træerne; tagsten kan blæse ned	Høje bølger, tætte skumstriber; bølgetoppene begynder at vælte over; skumsprøjt kan påvirke sigtbarheden	9	41-47	20,8-24,4	75-88
Storm (sjældent i det indre af landet)	Træer rives op med rode; betydelige skader på huse	Meget høje bølger; havets overflade næsten helt hvid; skumsprøjt påvirker sigtbarheden	10	48-55	24,5-28,4	89-102

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

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

Danmarks Landskab set i klimahistorisk lys

Ole Humlum, Lektor, Geografisk Institut, Københavns Universitet

Danmarks nuværende landskab er først og fremmest et vidnebyrd om hvad vi i dag umiddelbart ville betegne som en klimatisk katastrofe, selv om den i virkeligheden blot er resultatet af en naturlig, klimatisk variation. Langt de største landarealer i Danmark 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 Danmarks nuværende landskab må man dog se meget længere tilbage end blot til Weichsel-istidens afslutning for godt 11.500 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, bl.a. som følge af højere temperatur, således at der var mindre plads i oceanbassinerne end nu. Hertil kommer en vis temperaturbetinget rumfangsudvidelse af havvandet. Et ikke særligt dybt tropisk hav med koralrev dækkede derfor 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 mindskedes, og den globale temperatur begyndte at falde. Også det globale havspejl aftog, dels som følge af mindskende rumfang af de vulkanske bjerge, dels fordi mange havaflejringer løftedes op som fast land ved den alpine foldning, hvorfor havet over Danmark gradvis blev mere og mere lavvandet. Fra øst og syd udfyldte store floder dette havområde med ler, silt, sand og grus. Glimmersandet, der kendes fra Jylland, aflejredes på dette tidspunkt. Langsomt omdannedes det nuværende danske område til et lavtliggende flodlandskab.

Den globale afkøling fortsatte gennem hele Tertiærperioden. Nogle gange faldt temperaturen markant, i andre tidsrum kun lidt. Allerede for 25 mill. år siden dannedes isskjoldet i Antarktis, mens Indlandsisen i Grønland første gang etableredes for 6-8 mill. år siden. Det var dog først med den nuværende Kvartærperiodes start for 2,6 mill. år siden, at isskjoldene 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 ca. 110.000 og 10.000 år. Gradvis er istiderne blevet mere og mere omfattende m.h.t. det gletscherdækkede areal. Det var især under istiderne, at Danmarks nuværende landskab blev udformet, mens mellemistiderne relativt kun havde mindre betydning.

I Nordeuropa startede istiderne med, at gletschere dannedes og voksede i Skotland, Skandinavien samt nær ishavskysten i det nordlige Rusland. Langsomt brede gletschere sig ud fra disse kerneområder og etablerede store isformationer i Nordeuropa; tilsammen benævnt det Nordeuropæiske isskjold. Den næstsidste istid, Saale-istiden, sluttede for ca. 130.000 år siden. I denne istid brede det Nordeuropæiske isskjold sig helt til Harzen og Holland, og hele Danmark var derfor dækket af is. Fra denne periode stammer de vestjyske bakkeøer (se kortet). I den efterfølgende Eem-mellemistid stod havet noget højere end i dag, og det var samtidigt lidt varmere. Fra denne varmeperiode kendes i dag begravede moser

med velbevarede planterester, som det f.eks. ses i klinten ved Emmerlev Klev i Sønderjylland.

I den seneste istid, Weichsel-istiden (ca. 120.000-11.500 år før nu), henlå Danmark det meste af tiden som et åbent tundralandskab med kun sparsom bevoksning. Dyrelivet omfattede bl.a. mammut, uldhåret næsehorn, moskusokse, rensdyr og kæmpehjort. Muligvis har også istidsmennesket været til stede i Danmark. Eksistensen af store snedriver og permafrost prægede landskabets udvikling. Hvert år oprådte en forårsflom under den kortvarige, men intensive, snesmeltning. Først sent i Weichsel, omkring 24-22.000 år før nu, nåede isen fra nord og øst frem til den såkaldte hovedopholdslinie i Jylland (Bovbjerg-Hald-Padborg). Dette gletscherfremstød benævnes *Hovedfremstødet*. Inden da vides der at have været mindre omfattende gletscherfremstød til Danmark fra både nord og sydøst, henholdsvis benævnt som *den norske is* og *den gammelbaltiske is*. På tidspunktet for *Hovedfremstødet* strømmede store smeltevandsfloder frem over Midt- og Vestjylland, hvorved smeltevandsletterne her dannedes foran hovedopholdslinien. Bakkeøerne er således de højestliggende rester af istidslandskabet fra Saale, der i Weichsel undgik at begraves af smeltevandsaflejringer. I næsten 110.000 år henlå bakkeøerne som et tundralandskab, udsat for snefygning, frostsprængning, forårsflom og jordflydning.

I den efterfølgende tid smeltede ismasserne gradvis bort fra Danmark, dog afbrudt af periodevise genfremstød som eksempelvis *Bæltfremstødet*. Først for ca. 15.000 år siden ophørte den sidste gletscherdækning af landets sydøstlige del, mens Bornholm sandsynligvis først blev isfri 500-600 år senere. I løbet af afsmeltningens periode dannedes og frismeltede det nuværende landskab nord og øst for hovedopholdslinien. I hele perioden var klimaet dog fortsat arktisk.

Ved gletscherens rand skabtes israndsbakker, f.eks. Tolne Bakker (Vendsyssel), Mols Bjerge (Djursland) og Vejrhøj (NV-Sjælland). Foran isen dannedes store og små smeltevandsletter, f.eks. Bregninge smeltevandslette 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. Tydelige eksempler herpå findes på Nordfyn, i Midtsjælland samt på Lolland. Landskabstypen repræsenterer nogle af Danmarks fineste landbrugsarealer. Især bundmorænelandskabet på Lolland og Falster har mange steder overordentlig høj bonitet. Her er årsagen bl.a. den, at isen medtog næringsrigt og finkornet materiale fra Østersøens bund på sin vej mod vest, ligesom der opblandedes store mængder kalk i jorden.

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 ubegrænsede kanaler. De største tunneldale findes i Jylland, f.eks. ved Viborg, Vejle og Horsens, mens de fleste åse findes på øerne, f.eks. på Midtfyn samt i Syd- og Østsjælland. Både tunneldale og åse forløber omtrent parallelt med den tidligere isbevægelsesretning.

Under afsmeltningen opdeltes isranden og gletscheroverfladen ofte af et kaotisk virvar af vandfyldte bassiner og flodløb. Når dette skete, foregik sideløbende en gradvis opfyldning af disse med ler, sand og grus. I dag ligger disse aflejringer tilbage som negativaftryk af de oprindelige isbegrænsede løb og bassiner. Denne landskabstype benævnes dødislandskab. Ved Vissenbjerg på Midtfyn samt ved Gyldenløves Høj på Sjælland findes imponerende, storbakkede landskaber af

denne type. Bakkerne har stejle sider og er flade på toppen, og benævnes kame- og issøbakker. De består hovedsagelig af sorteret grus, sand og ler og repræsenterer en vigtig råstofressource. Gled isen under et fornyet fremstød igen hen over bakker af denne type, kunne den indre lagdeling 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 nuværende landområder i 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 125-130 m p.g.a. smeltningen af iskjoldene i Nordamerika og Nordeuropa. Iskjoldene i Antarktis og Grønland overlevede såvel havspejlstigning som højere temperatur med noget reduceret størrelse.

Ved afslutningen af Weichel-istiden indtrådte pludselig igen en meget kold periode 12.700-11.500 år før nu, efter en forudgående periode hvor klimaet så småt havde nærmet sig det nuværende. Denne sidste kuldeperiode benævnes Yngre Dryas, og var muligvis forårsaget af ændrede oceanografiske forhold i Nordatlanten, fremkaldt ved tømning af smeltevandssøer opstemmet langs de smeltende iskjolde. Danmark prægedes igen af permafrostens tilbagekomst samt af stærk snefygning, og i Søderåsen i Sydsverige (kun 40 km fra København) opstod små gletschere.

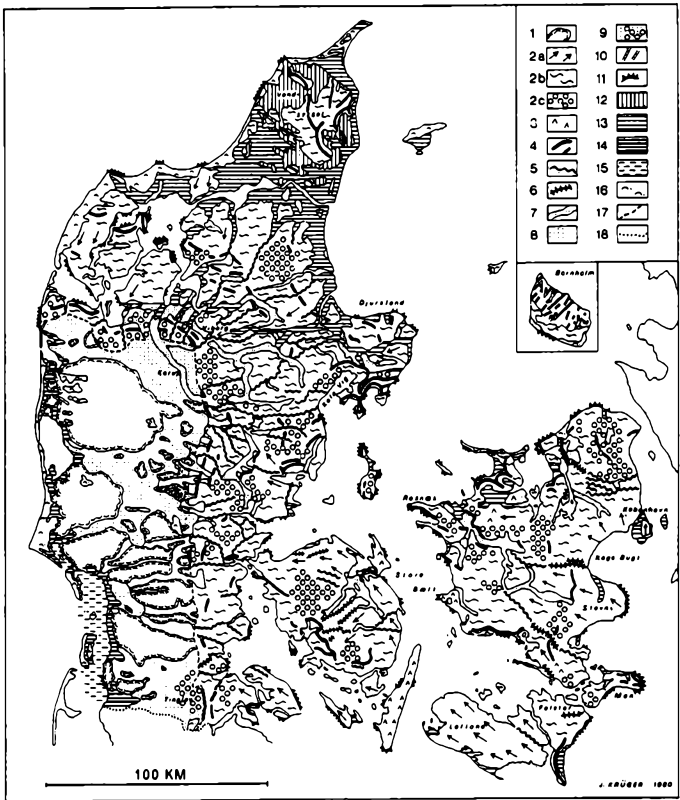
Den nuværende mellemistid benævnes Holocæn, og begyndte for ca. 11.500 år siden. Den har med andre ord allerede nu været lige så længe som en »gennemsnitlig« mellemistid. Første del af Holocæn var noget varmere end nu, og Danmark var dækket af udstrakte skove med varmekrævende plantearter som mistelten og vedbend. Det var Maglemosejærgernes tid med urokse, elsdyr, bjørn, ulv, los, bæver og sumpskindpadde. Klimaet har dog aldrig været helt stabilt i Holocæn, og kortvarige afkølinger optræder typisk med 1400-1500 års mellemrum. Årsagen hertil kendes endnu ikke.

For 6.000 år siden, i Stenalder-tiden, nåede havet i de nordøstlige egne et noget højere niveau end det nuværende, bl.a. fordi Jordens gletschervolumen dengang nåede et minimum. Fra dette tidspunkt stammer de mange tilvoksede kystklinter, der i dag 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 løbet af de seneste 4000-5000 år er klimaet gennemgående blevet noget køligere og fugtigere, omend særligt varme eller kolde perioder fortsat optræder med mellemrum. Som følge heraf er bl.a. de store højmoser vokset op, men generelt er den vigtigste landskabsdannelse i Holocæn foregået nær kysterne. Især langs 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 sandflugtsperioder. Den seneste af disse var sammenfal-

dende med den såkaldte »Lille Istid« (ca. 1300-1900 e.Kr.), og prægede dermed forholdene i Danmark i sidste del af Middelalderen og tiden frem til vort århundrede. 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. Stormfloder i 1825 og 1862 førte bl.a. til gennembruddet af Agger Tange ved Thyborøn samt i 1873 til inddigningen af Rødbyfjord på Lolland. Som følge af dygtig sandflugtsbekæmpelse samt mindre stormhyppighed ophørte sandflugten gradvist i slutningen af 1800-tallet, i Nordsjælland dog allerede i 1700-tallet.

Indtil nu har vort århundrede klimatisk været gunstigt og lunt, især i tidsrummet 1930-60. 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 og landvinding ved det fremskudte dige i Vadehavet. Senest foregår en menneskeskabt landskabsdannelse i forbindelse med etableringen af Storebælts- og Øresundsforbindelsen. Arealmæssigt spiller »kunstige« landskabstyper dog kun en underordnet rolle.



Signaturforklaring til det geomorfologiske kort:

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

Middelalderens Vordingborg

af Dorthe Wille-Jørgensen
Museumsinspektør, Sydsjællands Museum

Gåsetårnet, midt i Vordingborg er kendt af de fleste danskere, men de færreste ved, at Gåsetårnet engang stod som et af fire mægtige fæstningstårne i en af Danmarks største middelalderborge. Borgen og dermed Gåsetårnet blev opført af kong Valdemar Atterdag omkring 1365, men borgen har rødder, der er betydeligt ældre.

Vordingborg ligger på en randmoræne, der med en stejl kystskrænt hæver sig højt over en syd for liggende smal vig. Mod vest fortsætter vigen i et smalt engdrag, som skærer sig dybt ind i landet. Syd for vigen udgør spidsen af endnu en randmoræne, halvøen Oringe et naturligt værn ud mod Storstrømmen mellem Falster og Sjælland. Farvandet er særdeles vanskeligt at besejle, idet der er mange strømme og grunde, så set ud fra et søforsvarsmæssigt synspunkt er beliggenheden af Vordingborg ideel. Og det var netop søforsvaret, der var vigtigt i middelalderen, hvor den hurtigste og nemmeste transport foregik ad søvejen, hvorfor fremmede hære kunne forventes at komme fra havsiden.

De ældste præcist daterede spor efter en befæstning af stedet er da også en pælespærring tværs over vigen nedenfor Vordingborg. Spærringen har forhindret fri sejlads ind til borgens havn. Træ fra spærringen er blevet årringsdateret til at være fældet lige omkring 1160, tre år efter at Valdemar den Store var blevet enekonge i Danmark. Krønikeskriveren Saxo fortæller om Valdemar den Store, at han til sine korstog mod de hedenske vendere syd for Østersøen samlede flåden ved Masnedsund, der ligger lige syd for Vordingborg. Senere beskriver Saxo, hvorledes kongen i 1182 dør på Vordingborg, hvorfor man må gå ud fra, at borgen er blevet bygget i Valdemar den Stores regeringsperiode.



Vordingborg i midten af 1700-tallet.

Gennem arkæologiske udgravninger i de senere år har vi fået et indblik i, hvordan Valdemar den Stores Vordingborg så ud. Den har været ganske lille, selve borgpladsen har ikke været meget større end 30 x 40 m, omkranset af en jordvold med palisade og beskyttet af den naturlige stejle kystskrænt mod syd, mens de øvrige sider har været omgivet af en tør voldgrav. De meget begrænsede udgravningsfelter har desværre ikke afsløret spor efter huse på borgen, men det står dog klart, at borgen ikke har været udstyret med grundmurede bygninger. Højest sandsynligt har der stået et eller flere bindingsværkshuse på den lille borgplads, mens borgens lader og stalde må have ligget på plateauet nord for borgen.

I øvrigt skal det nævnes, at ringvoldsborgen ikke er det ældste spor efter en bebyggelse på arealet. Da man byggede borgen, anvendte man den jord, der blev tilovers ved voldgravens opgravning, dels til at opvællere borgpladsen, dels til at bygge ringvolden af. Under begge disse strukturer løber et tyndt, sammenhængende kulturlag med mange affaldsrester i form af dyreknogler og keramik, der viser menneskelig aktivitet på stedet i vikingetid og tidligste middelalder. Dertil kommer, at ringvoldens kærne består af materiale, der stammer fra brændte og nedrevne bygninger. Dette kan kun betyde, at der har stået lerklinede huse på arealet, da det blev bestemt at bygge borg her. Hvorvidt disse bygninger allerede var brændt af, da borgen blev projekteret, eller om man bevidst har brændt en eksisterende bebyggelse af i forbindelse med borggrundlæggelsen, kan ikke siges med sikkerhed.

Hvis man skal begynde at spekulere på, hvilken form for bebyggelse, der har stået her, er der flere spor, der peger i samme retning. For det første er flere pæle i pælespærringssystemet nedenfor borgen blevet kulstof-14 dateret til at høre hjemme i 1000-tallet. Dette kunne tyde på, at det allerede på dette tidspunkt har været nødvendigt med en kontrol af hvilke skibe, der søgte ind til området. Dertil kommer, at man i begyndelsen af 1600-tallet opdagede, at en af stenene i byens ascissebod var en runesten fra vikingetiden. Det var vikingetidens stormænd, der opsatte runesten. Teksten på Vordingborgstenen kan ikke tydes fuldstændigt, men hvad, der kan tydes er, »Tjodver (eller Tjodvi) gjorde (mindesmærket) efter Adils umarutkau«. Både pælespærring og runesten antyder, at der i vikingetiden har boet en stormand i Vordingborg, og det er meget sandsynligt, at det er sporene efter hans stormandsgård, der findes rester af under den ældste borg. Dette underbygges yderligere af, at der ved udgravninger tæt nord for borgens voldgrav er fremdraget et parti af en kirkegård med velbevarede tidlig-kristne grave. Kirker og dermed kirkegårde synes nemlig også knyttet til stormandsslægterne og deres gårde i sen vikingetid - tidlig middelalder.

Hvorfor stormandsgården med tilhørende kirke er blevet bortryddet for at give plads for en regulær befæstning, kan man kun gisne om. Nærliggende er den tanke, at stedet faktisk er det bedst egnede sted på kysten for en flådebase for Venderflåden, men muligvis er der en anden, ligeså vigtig, indenrigspolitisk grund. Stormandsgårdens kirkegård er ikke blot nedlagt, den er også ødelagt ved, at der er gravet en grøft tværs ned gennem begravelseme. Hvis man derfor antager, at kirkegården er blevet skændet og stormandsgården brændt af umiddelbart forud for borgbyggeriet, kan forklaringen være den, at der her bag Oringepynten har siddet en stormand, som holdt på den forkerte hest i den kongestrid mellem Svend, Knud og Valdemar, der endte med Valdemars enehæredømme. Svend var nemlig konge over Sjælland, hvorfor Valdemar kan have fundet det nødvendigt at understrege sin nye status som enekonge ved at destruere Svends eller hans forbundsælles gods fuldstændigt og sætte sig tungt på egnen ved at bygge en borg præcis på det gamle herresæde.



Borgen, som Valdemar den Store etablerede omkring 1160, kom i de følgende århundreder til at stå i centrum for dansk udenrigspolitik. Som kort berørt var dens oprindelige formål at danne base for flåden, der i årene efter 1160 foretog gentagne, effektive korstog mod de hedenske, vendiske områder syd for Østersøen. Forholdet mellem Danmark og Venden havde i årene forud for Valdemar den Store været af en noget blandet karakter. I perioder ser vi fredeligt samkvem, men der er også vidnesbyrd om voldelige angreb mod danske kystegne fra vendernes side. Dette sidste bliver af Saxo brugt som begrundelse for den intense krigsvirksomhed fra dansk side mod venderne i Valdemar den Stores regerings-tid. Men det er et stort spørgsmål, om ikke Valdemar den Stores krigshandlinger i ligeså høj grad afspejler et ønske om, gennem besiddelser af land både nord og syd for Østersøen at opnå herredømmet over den vigtige vareudveksling mellem Det Europæiske Kontinent og Norden.

Valdemar den Store døde på Vordingborg i 1182, og kort efter begyndte hans søn, Knud VI (1182-1202) en gennemgribende ombygning af stedet. På plateauet, ca. 150 m nord for det centrale borganlæg rejstes den kirke, viet til Skt. Andreas, der i 1324 skulle danne rammen om både et celebret prinsessebryllup og en kroningsceremoni.

Andreaskirken har været en fornem romansk teglstenskirke, der i sin form har stærke lighedspunkter med Fjenneslev Kirke, Hvidemes slægtskirke ved Sorø. Dette er måske ikke så besynderligt, når man betænker, hvilke tætte bånd der blandt andet gennem fosterbroderskabet mellem Valdemar den Store og Absalon i denne periode var knyttet mellem Hvideslægten og kongehuset. Måske har de to slægter brugt samme bygherre til deres kirker.

Omtrent samtidigt med kirkebyggeriet er der sket omfattende ændringer på selve borgen. Ringvolden, der omkransede den ældste borg blev jævnet ud over borgens midte, hvorved borgpladsen er blevet hævet med op til 2 m, og derefter har man i stedet omgivet borgen med en mægtig teglstensbygget mur. Langs indersiden af borgens søndre ringmur blev der opført et næsten 30 m langt stenhus med to kælderrum i øst og en køkkenregion i stueplan i vest. Hvad der har været af rum højere oppe i bygningen, kan vi i dag kun gisne om, men et kvalificeret gæt vil være, at der på 1. sal har været en større sal, for bygningens størrelse og beliggenhed peger i retning af, at dette hus har været kongens repræsentations-bolig, borgens palatium. Det er derfor nærliggende at forestille sig, at det var i dette hus, Valdemar Sejrs i 1241, kort før sin død underskrev Jyske Lov.

Hvad der ellers har stået af bygninger på denne borg, får vi nok aldrig at vide. Da der ved de arkæologiske undersøgelser på arealet ikke er fundet spor efter andre nedgravede fundamenter, må det antages, at der kun har stået det ene stenhus. Borgens øvrige bygninger må have været lette bindingsværkshuse, hvis bærende stolper har stået på flade sten lagt på jordoverfladen. Dette vil dog aldrig kunne påvises, fordi man i forbindelse med opførelsen af et barokpalæ til Frederik III's søn prins Jørgen i 1671-73 har fjernet omkring en halv meter af den middelalderlige overflade.

Knud VI og efter ham Valdemar Sejrs (1202-41) udbygger og befæster faderen, Valdemar den Stores besiddelser syd for Østersøen. Kronen på værket bliver Valdemar Sejrs indtagelse af Estland i 1219, hvorefter det nordlige Estland forbliver under dansk overhøjhed frem til 1346, hvor Valdemar Atterdag sælger det til Den Tyske Orden. At det fjertmliggende Estland har været af stor betydning for de danske konger, skal ses i lyset af, at det er her forbi, adgangen ind til det store russiske område og handelsvejene videre til det Fjerne Østen løber.



En kirkegård fra den tidligste middelalder vidner om, at Vordingborg også før borgens grundlæggelse har været af en vis betydning.

Det kan undre, at kongerne i forbindelse med den intense krigsførelse fortsat har kunnet klare sig med en borg af så beskeden størrelse, som borgen i Vordingborg. Det kan dog forklares, hvis man kigger lidt på, hvordan datidens hære var sammensat. Den stående hær med professionelle soldater, hvis underhold blev opretholdt af den konge, hæren stod under, var i hvert fald frem til 1200-tallets slutning et ukendt begreb. Hæren i tidlig middelalder var opdelt i to. Dels ledingsflåden med et mandskab, der blev udskrevet efter sindrige systemer til i perioder at stå i kongens tjeneste i forsvaret af de danske kyster, dels en angrebshær, der var helt anderledes sammensat. Her var der nemlig tale om, at landets stormænd forpligtede sig til ved givne lejligheder at stille med fuldt udrustede hærenheder. For begge hærtyper gælder, at mandskabet selv medbragte tross og for-





plejning, hvorfor kongens borge kun har skullet rumme kongens egen hird og følge.

Den netop omtalte, muromkransede borg af beskeden størrelse stod i små 200 år. Hvad der er sket af ombygninger på borgpladsen i den periode, kan vi, som sagt, desværre ikke følge, men på et tidspunkt er pladsen blevet for trang, hvorfor en eller flere bygninger er blevet opført nede i borgens tørre voldgrav. Det er et besynderligt sted, men de arkæologiske spor er helt klare. Der er udgravet op mod en meter høje trævægge til en bygning, som synes at have indeholdt et køkken med ovn, vandrender i teglstensgulvet og udslagsvaske gennem væggene. En analyse af årringene i det anvendte træværk har vist, at tømmeret er fældet omkring år 1300. Netop i denne periode styrker kong Erik Menved (1286-1319) Danmarks magtposition i egnene syd for Østersøen, og det er fristende at se pladsproblemerne på Vordingborg i lyset heraf.

Det lykkes for Erik Menved at blive stadsherre over så driftige handelsbyer som Lübeck og Rostock, og at Østersøpolitikken har været af største betydning for ham afspejles også af, at Erik Menved er den konge, der i sin regeringstid hyppigst har taget ophold på Vordingborg. I middelalderen havde Danmark det, der kaldes et rejsekongedømme. Kongerne havde altså ikke nogen fast residens men var på stadig rejse mellem landsdelene, hvilket blandt andet kan følges gennem de breve og forordninger, kongerne udstedte fra deres forskellige opholdssteder. Det har været foreslået, at de evige rejser skyldtes, at kongens husholdning var så omkostningsfyldt, at der ikke var noget sted, der fast kunne brødføde det store hof, men en nærmere analyse af kongernes rejseruter har vist, at opholdene i de forskellige egne helt klart afspejler de politiske behov for kongens tilstedeværelse et givet sted. Når det således kan ses, at kongerne i 11-1300 tallet er særdeles hyppige gæster på Vordingborg, kan dette direkte knyttes sammen med kongernes intense aktiviteter i Østersøområdet.

Den største, og mest gennemgribende fornyelse af Vordingborg kommer med kong Valdemar Atterdag (1340-75). I årene forud for Atterdags tronbestigelse havde faderen, kong Christoffer II pantsat stort set hele Danmark for at skaffe midler til sine utallige indenrigskonflikter, der resulterede i hans afsættelse i 1332. En af de få efterretninger, vi har om krigshandlinger ved Vordingborg, er i øvrigt netop fra Christoffers tid, hvor kongen efter at være blevet forjaget fra Vordingborg i 1329 nedslagede en større bondehær under et forsøg på at vinde borgen tilbage. Men alle Christoffers kampe var forgæves, og i flere år var Danmark uden en reel konge. Da panthaverne i 1340 indsatte den kun 19-årige Valdemar Atterdag som konge af Danmark, eftergav de ham landet nord for Limfjorden, og med det som udgangspunkt lykkedes det ham i løbet af de følgende 6 år at vinde størstedelen af Danmark vest for Øresund tilbage.

Tilbagekøbet af Vordingborg er en helt speciel historie. Valdemar Atterdag var kong Christoffer II's yngste søn, så det stod i virkeligheden ikke skrevet i sol og måne, at han nogensinde skulle blive konge. Valdemars ældste bror, der i 1324 blev kronet i Vordingborg som Christoffers medregent, var imidlertid død allerede i 1332. En anden bror Otto sad efter et mislykket slag i 1334 i holstensk fangenskab, og de personer, der i 1340 pegede på Valdemar, har sikkert forestillet sig, at de i den unge konge fik et lydigt instrument at arbejde med i Danmark. Men deri tog de helt fejl. Den snedighed, hvormed Valdemar Atterdag genvandt sig Vordingborg, viser dette. I første omgang forsøgte han sig med at indsamle alt kirkesølv på Sjælland, men det gav ikke midler nok til en indlåsning, hvorfor han udtænkte en meget snu plan. Den Tyske Orden, en meget stærk korsridderorden i Østpreussen med hovedsæde i Marienburg lige syd for Gdansk, var stærkt



Vordingborg fra sydøst. Borgen ligger ovenfor en stejl kystskrænt.

interesseret i Estland. Ordenen havde gennem en længere periode forsøgt gennem våbenmagt at erobre landet og havde i 1346 udstationeret store besættelsestropper der. På en eller anden måde, fik Atterdag vristet Otto ud af holsternes kløer og tilbød derefter den Tyske Orden, at storebroderen kunne indtræde i ordenen med Estland som indtrædelsesgave. Ordenen tog med glæde mod tilbuddet, men da afgifterne fra de estiske besiddelser lå langt over, hvad man normalt bidrager med ved optagelse i ordenen, fik Valdemar Atterdag det overskydende beløb udbetalt i rede penge. 19.000 mark sølv, som blev brugt bl.a. til at indløse Vordingborg.

Men handlen havde en anden, ligeså væsentlig effekt: Med Ottos optagelse i krigermunkeordenen kunne Valdemars position som konge af Danmark ikke længere trues af en ligeværdig tronprætendent.

De følgende år brugte Valdemar Atterdag på at konsolidere sin magt i Danmark, men efter 1360 var han klar til at tage kampen op mod Østersøens mægtige kraftcentre, Hansestæderne, der efterhånden havde tilegnet sig den totale dominans på handlen mellem Europa og Norden. I et forsøg på at vinde magt over Sverige erobrede han i 1361 hansebyen, Visby på Gotland, hvilket de øvrige hanseatiske byer ikke stiltiende kunne acceptere. De følte, at deres gode indtægter og privilegier i forbindelse med den intense sildehandel i Skåne var truet. Hansestæderne sendte en stor flåde mod Øresund og belejrede Helsingborg, men da en svensk forstærkning aldrig dukkede op, lykkedes det Valdemar Atterdag at tage en stor del af den hanseatiske flåde til fange. Fredsforhandlingerne fandt herefter sted på Vordingborg, og Hansaen måtte erlægge 170.000 lübske mark i løsesum for de tilfangetagne krigsfanger.

Det er sandsynligvis midler fra denne sum, som Valdemar Atterdag har brugt til at bygge det meget store og helt moderne fæstningsværk, der netop på denne tid bygges i Vordingborg. Den gamle voldgrav blev fyldt til og borgen blev ned-

revet næsten fuldstændig. Kun en lille strækning af den søndre ringmur kom til at indgå i den næsten 3 m tykke fæstningsmur, der herefter med mægtige hjørnetårne indrammede den nye centralborg. Udenom denne centrale fæstning anlagdes en ringmur til beskyttelse af borgens lader og stalde, kancellihuse og køkkener samt andre økonomi- og administrationsbygninger. Også arealet med Andreaskirken omsluttedes af den mere end 750 m lange ringmur. I sydøst- og sydvesthjørnet sattes store tårne, Ormetårnet og Vandtårnet, mens adgangen til borgen beskyttedes af et tredje tårn, Møllebækstårnet i borgens nordvestre hjørne. Mellem de store tårne har i alt 12 indefra åbne halvtårne, der sikkert har haft samme højde som ringmuren, sikret, at borgens besætning har kunnet bestrøge ringmurens ydre på langs.

Det fjerde og bedst kendte fæstningstårn i Valdemar Atterdags borg var Gåsetårnet, der med sine 26 m høje mure knejser over Vordingborg endnu i dag. I grundareal er Gåsetårnet borgens største, og det har sikkert også været det højeste tårn i borgen. Gåsetårnet ligger som borgens øvrige tårne indbygget i fæstningsmuren, og man fik i middelalderen adgang til det gennem en dør, der 6 m over terræn har stået i forbindelse med den skyttegang, som løb langs ringmurens inderside. I vore dage kommer man ind ad en dør ved tårnets fod. Den er sat ind i 1822, hvor tårnet blev åbnet for publikum. Det samme gælder de trapper, man i dag benytter, når man entrer tårnet for at nyde den smukke udsigt fra tårnets top. I middelalderen har tårnets 6 stokværk stået i forbindelse med hinanden gennem løse stiger, der i tilfælde af fjendens indtrængen kunne fjernes stokværk for stokværk. Tårnets nederste og øverste rum har haft muret hvælv. Det førstnævnte sikkert for at sikre en beskyttet opbevaring af værdisager, det sidstnævnte for at forhindre brandpile og lignende i at brænde sig ned gennem tårnet. I dag krones tårnet af et kobberdækket spir, men det er ikke middelalderligt. Det er sat på i 1871.



Flere hundrede pæle blev omkring 1160 hamret ned i havbunden for at hindre fri sejlads til Vordingborg. Pælene står endnu i den mudrede bund. Et udsnit er her markeret med stokke.



Vordingborg fra syd. De bedst bevarede mure indgår i centralborgens sydmur.

Gamle billeder viser tårnet med et teglhængt tag, men om det har sine rødder i middelalderen, er særdeles usikkert. Mest sandsynligt er det, at tårnet har stået med et fladt tag bag de 11 skydeskår, der er udsparet i murværkets top. Et fladt tag har i hvert fald givet borgens besætning den størst mulige bevægelsesfrihed under et eventuelt angreb.

Det har ikke været i nærforsvaret, tårnet havde sin styrke. På Valdemar Atterdags tid var armbrøsten det almindelige håndvåben. Den har imidlertid den ulempe, at den ikke egner sig til at skyde nedad med - pilen løber simpelthen af af sig selv, før man når at trykke på aftrækkeren. Dette våben har derfor ikke kunnet bruges fra tårnets top. Til nærforsvar har tårnet været udstyret med et trægalleri, der på den side, der vender mod fjendeland, har været anbragt omkring 10 m over jorden. Dette galleri var bekvemt, både for afskydning af armbrøstbuer og for at hælde sten, kogende vand eller lignende ned over den fjende, der måtte være trængt helt frem til tårnets fod. En tilmuret dør i tårnets murværk viser, hvor galleriet har siddet.

Under udgravning til kloak i voldgravens sydøstre hjørne stødte man i 1916 på træværk, der stammer fra et tilsvarende galleri, der må have siddet på borgens sydøstre tårn, Ormetårnet. Det har kunnet rekonstrueres til at have haft et skråt planketag og på ydersiden beskyttet af planker, hvoraf den øverste muligvis har været tophængt, således at den har kunnet vippe op eller lukkes til efter behov.

Mens de tre af Vordingborgs tårne ligger strategisk ved markante hjørner, ligger Gåsetårnet underligt umotiveret midt for borgens østre langside. Men vender vi blikket mod borgens voldgravsanlæg, finder vi måske forklaringen på den besynderlige placering. Den meget brede voldgrav, som Valdemar Atterdag lægger udenom fæstningen, følger terrænets naturlige fald således, at den mod nord har et vandspejl, der ligger omkring 10 m over havets overflade, mens voldgraven mod syd ligger i niveau med havoverfladen. Det har altså været nødvendigt at anlægge dæmninger tværs over graven for at holde vandet tilbage. Lige ud for Gå-

setårnet ligger to sådanne dæmninger, og det er meget sandsynligt, at tårnet simpelthen skulle beskytte dette svage punkt i forsvaret.

Gåsetårnet har, efter hvad historien fortæller, fået sit navn, fordi Valdemar Atterdag benyttede en del af den store løsesum, han fik for krigsfangerne til at lade udføre en gås i det pure guld, der fra tårnets top til evig tid skulle skræppe sin spot ud mod de slagne Hansestæder. I forbindelse med Gåsetårnet citeres ofte et smædedigt, som Valdemar Atterdag skulle have fremsagt da Hanseaterne i 1367 atter erklærede krig: Søventi søven Hense/ Søventi søven Gense/ bieten mich nicht die Gense/ frag Ich een Shit na die Hense (77 hansaer (høns)/ 77 gæs/bider gæssene mig ikke/gi'r jeg ikke en s... for hønsene). Denne nedladende kommentar indledte en krig, som endte med, at Hanseaterne blandt andet genvandt alle tidligere handelsrettigheder på de indbringende Skånemarkeder.

Man har forsøgt at finde europæiske paralleller til Valdemar Atterdags mægtige borg i Vordingborg. Både paveslottet i Avignon og Caernavon i Wales er blevet foreslået som forbilleder, og det er da også nærliggende at søge i Europa efter forbilleder, idet Valdemar Atterdag faktisk var en fyrste af international karat. Han var opvokset ved den tyske kejsers hof og foretog i sin regeringstid flere rejser til det store udland, både Jesu grav i Jerusalem og paven i Avignon har han besøgt. Vordingborg har flere arkitektoniske træk, der genfindes i Europa. Halvtårnene er således almindeligt brugt, og den mønstermuring med rudemønstre af sortbrændte sten, der ses på Gåsetårnet, genfindes på mange af de nordeuropæiske borge, blandt andre Den Tyske Ordens hovedborg, Marienburg. Men direkte paralleller ses ingen steder. Vordingborg synes tilpasset den natur og det land, hvori den blev bygget, som naturligt er.

Valdemar Atterdags store Vordingborg levede op til tidens krav. Forsvarsmæssigt kunne den modstå datidens krigsmaskiner, og rumligt kunne den beskytte de lejetropper, som kongen i krigstid omgav sig med. Hæropbygningen var nemlig på Valdemar Atterdags tid en helt anden end den, der blev beskrevet for Valdemar den Stores tid. Kongen benyttede sig ikke længere af stormændenes private hære, men hyrede professionelle soldater, ofte tyske, hvilket medførte, at det nu var kongens ansvar at sørge for hærens indkvartering og forsyninger.

Hvad, Valdemar Atterdag imidlertid ikke forudså, var, at et nyt våben, krudt og kugler var ved at vinde indpas. Vordingborg er som de fleste forsvarsværker bygget ud fra den forudgående krigs teknologi - den kan ikke modstå kanonild. Det ville derfor være nærliggende om borgen efterhånden var blevet udbygget med bastioner, men det skete ikke. Øjensynligt fordi borgen hurtigt mistede sin militære betydning.

Valdemar Atterdag døde i 1375 og blev begravet i Vordingborg. Og for hans datter, dronning Margrete spillede borgen øjensynligt ikke samme store rolle, som for ham. Få år efter Atterdags død flyttede Margrete hans kiste til Sorø klosterkirke, og hendes politiske interesser koncentreredes om Nordens samling (Kalmarunionen) og problemer med Sønderjyllands tilhørsforhold. Ligeså stille glider Vordingborg ud af det politiske brændpunkt og bliver herefter af kongehuset mest brugt i forbindelse med jagter i de sydsjællandske skove. Borgens vigtigste funktion bliver herefter at danne rammen om administrationen af Vordingborg Len.

Lensregnskaber fra Christian IV's tid vidner om, at Vordingborg på dette tidspunkt har været i en ret dårlig forfatning, og da borgen i 1658 for sidste gang blev inddraget i egentlige krigshandlinger, var den ikke meget bevendt. Da svenske kongen på sin berømte tur fra Fyn over det isbelagte Storebælt via Lolland og Falster nåede frem til Vordingborg, var garnisonen trukket til København, hvorfor en



I 1997-98 udgravede sydsjællands museum resterne af et næsten 30 m langt hus, bygget omkring år 1200. Det er sandsynligvis den ældste kongelige repræsentationsbolig på borgen.

kun ti mand stor besætning ikke kunne gøre andet end åbne portene for fjenden. Og efter krigen var borgen i så dårlig stand, at det blev besluttet at rive den ned. Byggematerialer herfra blev i 1665 brugt til opførelsen af rigsarkivet på Slots-
holmen i København

Som en Fugl Phønix rejstes mellem de pittoreske ruiner et fornemt barokpalæ til Prins Jørgen, Frederik III's søn. Palæet stod færdigt i 1673, men det er tvivlsomt, om prinsen nogensinde har taget palæet i besiddelse. Han levede hovedsageligt sit liv ved hoffet i København, indtil han i 1683 blev gift med prinsesse Anna af York. Anna blev i 1702 dronning af England, og prinsen vendte aldrig tilbage til sit fædreland.

I 1744 blev alle kongehusets besiddelser i Sydsjælland solgt, og i 1750 blev det tomme palæ revet ned. Det eneste, der i dag står tilbage af det fornemme palæ er en mandskabsfløj i bindingsværk. Den rummer nu Sydsjællands Museum.

Gåsetårnet er i dag den eneste bygning på Vordingborg, der minder om fortids storhed. At det ikke har fulgt de øvrige bygningers triste skæbne, skyldes et sammenfald af heldige omstændigheder. I første omgang fik det lov at blive stående, fordi det blev brugt som fængsel. Fra Stenby Birks tingbøger har vi flere beskrivelser af de forhold, som fangerne, der i 1700-tallet måtte »gnave gåsekød«, led under, og tårnet blev helt frem til 1830'erne brugt som nødarrest, når egne øvrige arrester var fyldt op. Af samme betydning for Gåsetårnets bevaring er imidlertid, at det allerede tidligt i 1800-tallet blev en turistattraktion. Med romantikkens gryende interesse for Danmarks fordums storhed faldt blikket også på Gåsetårnet. Det var i begyndelsen af 1800-tallet ejet af amtsforvalter Rejersens enke, som efter opfordring fra amtmanden skænkede tårnet til kongen, juleaften 1808. Dermed blev tårnet det første fredede fortidsminde i Danmark.

Vordingborg by stråler i dag ud fra alle sider af borgruinen. Den er en mindre provinsby, som så mange andre i Danmark. Byens oprindelse er ikke kendt. Et privilegiebrev fra 1415 bekræfter et ældre købstadsprivilegium, men nævner intet om, hvornår købstaden er grundlagt. Antageligt er det sket før 1231, da der i Kong Valdemars Jordebog under Bårse Herred blandt andet er listet nogle torveafgifter, der indicerer en købstadslignende bebyggelse.

I den nuværende bystruktur kan man flere steder se sporene efter middelalderens Vordingborg. Algade er således byens oprindelige hovedstrøg og matriklerne nord for gaden er på strækningen vest for borgen meget lange og smalle, hvilket sandsynligvis skyldes, at de er udlagt i middelalderen.

Byens gamle befæstning, Aages Grav er endnu synlig over en ca. 200 m lang strækning lige vest for byens kirke, Vor Frue, og dens videre forløb kan anes gennem sætninger i byggeriet, hvor bygraven har krydset Algade.

Øst for borgen danner Riddergade middelalderens forbindelsesstrøg mellem by og havn, ligesom det lille uanselige Krægerstræde i virkeligheden er byens oprindelige udfletning mod Præstø.

Mens der således i bystrukturen er adskillige spor efter middelalderbyen, glimrer bygninger ved deres fravær. Kirken i dens nuværende udformning stammer fra første halvdel af 1400-tallet, kordelen er lidt ældre. Arkæologiske undersøgelser har vist, at byens Helligåndshus har ligget ved udfaldsvejen mod Næstved lige syd for byens nuværende banegård, og på grundene umiddelbart nordvest for slotsruinen er der i forbindelse med byfornyelse konstateret flere middelalderlige stenfundamenter.

På Peter Hansen Resens stik af Vordingborg fra midten af 1600 tallet synes Skt. Jørgensgården at have ligget nordvest for byen, men endnu er der ikke i forbindelse med moderne anlægsarbejder i området dukket spor op efter den.

Når sporene efter middelalderbyen er så få, kan det skyldes, at byen aldrig har været særlig driftig eller rig. Byen er omgivet af gammelt krongods og store mooseområder og har derfor ikke haft noget stort opland, hvorfor byens liv til alle tider for en stor del har været knyttet til de kongelige, militære forlægninger. I midten af 1600-tallet beskriver Christian IV byen 'som kuns en liden flække', og i det lille skrift, Politivennen fra 16. august 1828 står blandt mange andre beklagelser: »Byens mange Straatage borde vel og efterhaanden forsvinde, at den ei for en Deel beholdt Udseende af en landsby«. Indbyggertallet har til langt op i 1800-tallet ikke nået de 1500 sjæle.

Næs en vikingebebyggelse med hørproduktion

Af mag.art. Keld Møller Hansen og cand.phil. Henrik Højer
Sydsjællands Museum

Som en lang kniv skærer Knudshoved Odde sig langt ud i Smålandsfarvandet og yder læ for Avnø Fjord. I bunden af fjorden ligger en planteskole ved den lille landsby Næs. Her havde planteskolemedarbejder Anni Denecke gennem længere tid opsamlet sager, som hun en dag i efteråret 1996 fremviste på Sydsjællands Museum i Vordingborg; en lille glasperle, en jernøkse og et lille stykke bronze, som viste sig at være den ene flig af et såkaldt trefliget spænde, som er det mest almindelige kvindesmykke i vikingetid. Fundene var fra vikingetid, men spørgsmålet var, hvad de repræsenterede.

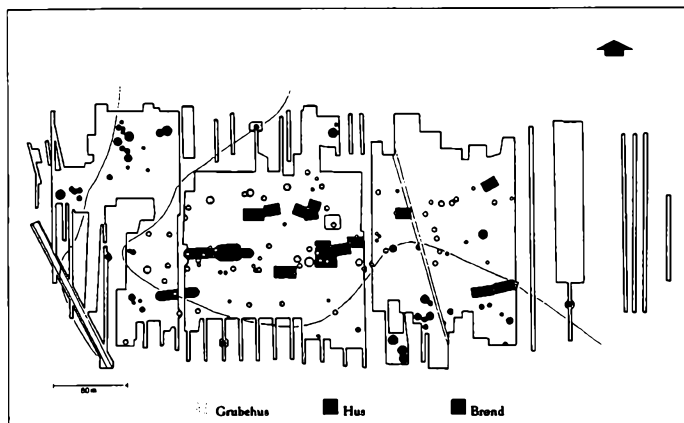
To år tidligere havde museet været på stedet i forbindelse med nedlægning af et elkabel. Der blev dengang fundet en brønd og flere gruber. Anlæggene kunne imidlertid ikke dateres, og stedet blev derfor ikke skænket megen opmærksomhed. Med de nye fund kunne der anes en sammenhæng ud over det sædvanlige. Vikingetid er dårligst belyst i Sydsjælland, og den kystnære beliggenhed gjorde ikke stedet mindre interessant. Området blev gennem søgt med metaldetektor, hvilket resulterede i fundet af flere smykker fra yngre germansk jernalder og vikingetid. Der blev derfor i januar måned 1997 iværksat en prøvegravning som viste, at spredt over et otte hektar stort areal fandtes talrige spor efter stolper, brønde, grubehuse og kulturlag. Med den kystnære beliggenhed måtte lokaliteten anses for at være en anløbsplads, en sjældenhed med andre ord.

En planlagt skovrejsning på stedet ville, med den forudgående dybdepløjning, indebære ødelæggelse af de fleste anlægsspor. Med nøddugravningsmidler fra Rigsantikvarens Arkæologiske Sekretariat blev det muligt at undersøge pladsen i løbet af årene 1997-1999, hvorved omkring 50.000 kvadratmeter blev udgravet.

Centralt placeret på et næs fandtes en gård, bestående af et langhus og flere udhuse. Gårdens bygninger var blevet udskiftet tre gange, og i tilknytning til husene fandtes iøjnefaldende mange grubehuse og brønde. Smykkefundene viser, at bebyggelsen højst har haft en varighed af to århundreder, fra anden halvdel af 700-årene til ind i 900-årene, svarende til slutningen af yngre germansk jernalder og den første del af vikingetiden. Prøver af egetræ fra to af brøndene er dendrokronologisk dateret til henholdsvis 784 og 785, altså inden for den forventede tidsramme.

Topografi

Bebyggelsen ligger på et markant sandet og gruset næs, der mod syd og nordvest skræner ned mod tidligere engarealer, hvor det nordligste kaldes Vådesdal. Mod nord og øst, inde i landet, er terrænet svagt stigende, mens næsset mod vest afgrænses naturligt af Avnø Fjord. Fjorden har flere større eller mindre vige, bl.a. Svinø Vig og de nu inddæmmede Noret og Skaverup Nor, som alle ligger langs nordkysten. Mod syd afgrænses fjorden markant af Knudshoved Odde, og langs denne kyst findes kun mindre vige. Vandstanden varierer en del. En lang dyb rende løber langs med Knudshoved Odde og helt ind i bunden af fjorden, hvor den i yngre jernalder sandsynligvis har nået helt ind til Næs Å, hvis oprindelige udløb lå umiddelbart neden for anløbspladsen. Åen er i dag rørlagt og løber ud nord for Næs.



Oversigtsplan af Næs.

Lang- og udhuse

Der blev erkendt spor efter 20 huskonstruktioner, heraf fire langhuse. Langhuse var alle placeret i udgravningen vestlige del, der betragtes som den centrale bebyggelse. Det er netop her de fundrige anlæg findes, og herfra hovedparten af metalfundene stammer samt mange slagger og klæberstensskår.

Ved hus 1 og 2 fandtes spor efter væg- og tagbærende stolper. Husene var mindst 30 meter lange og op til 7 meter brede. De har haft svagt buede langvægge og orienteringen var omtrent øst-vest. Typologisk dateres husene til yngre germansk jernalder eller vikingetid. Hus 3 og 4 fremstod i undergrunden ved spor efter en delvist bevaret vægggrøft samt vægstolper og tagbærende stolper. Husene har haft buede langvægge, lige gavle, øst-vestlig orientering og var 16-18 meter lange og 8-9 meter brede. Typologisk dateres de til vikingetid.

Det virker sandsynligt, at husene efterfølger hinanden, med hus 1 og 2 som de ældste. Hus 2, 3 og 4 ligger på samme sted, ind over hinanden, og stratigrafier viser, at hus 2 er ældre end hus 3, som igen er ældre end hus 4.

Der er fundet spor efter 16 udhuse på bopladsen, især øst og nordøst for de tre langhuse, på toppen af næsset. Generelt er husene 10-15 meter lange og 6 meter brede med spor efter to sæt tagbærende stolper samt vægge i form af enkeltstående stolper.

Grubehuse

Mængden af grubehuse er påfaldende. Ikke mindre en 69 er undersøgt, og de findes i tilknytning til både langhuse og udhuse. Husene fremtræder som gråsorte runde eller ovale, øst-vest orienterede fyldskifter, og var altid anlagt i enten grus eller sand. Udgravningerne viser, at husene har været små, da de sjældent er mere en fire meter lange. De mindste huse er endog kun 2 x 2 meter. Dybden af husene varierer, og der ikke tvivl om, at husene oprindeligt har haft forskellige dybder.

Nedslidningsgraden af det enkelte hus spiller dog også en stor rolle i denne sammenhæng.

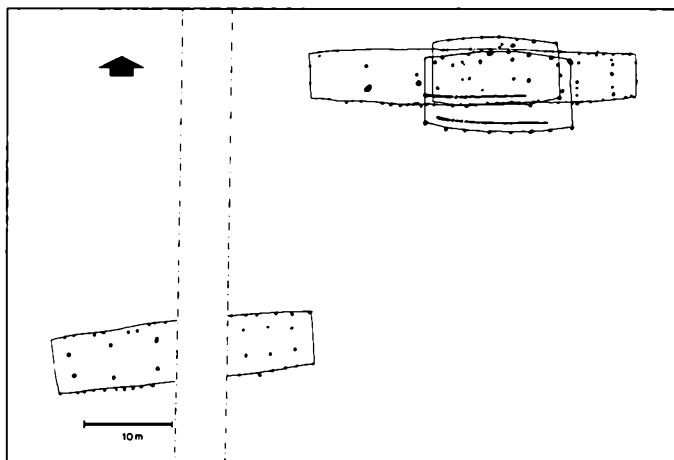
I hver af husenes gavle har stået en kraftig stolpe, der har båret taget, og spor efter vægge ses ofte i form af pæle rundt langs grubens kant. Ved flere grubehuse er hele vægforløb identificeret. Vægstolperne har hovedsageligt været tilspidsede stager, men nedgravede stager ses dog også.

Spør efter ildsteder ses derimod sjældent, og når de findes, fremstår de som en trækulplamag med eller uden ildskørnede sten. Det er endvidere karakteristisk, at ildstederne er placeret ved kanten af grubehuset. Der er muligvis her tale om en påvirkning fra det slaviske område syd for Østersøen, hvor fænomenet er hyppigt forekommende.

Et grubehus adskilte sig fra de øvrige ved at være indhegnet. Grubehuset er placeret i den sydlige del af en nærmest kvadratisk indhegning, der bestod af 21 stolper. Ved nogle af de øvrige grubehuse er på tilsvarende vis observeret hegnsforløb, men blot i form af flere stolper på række.

Grubehusene har ikke været anvendt til beboelse, dertil har de været for små. Fundmaterialet fra de nederste lag i grubehusene – gulvlagene – viser, at husene overvejende har fungeret som værkstedshytter. Størstedelen af fundmaterialet fra husene kommer dog ikke fra gulvlaget, men derimod fra de overlejrende opfyldningslag. Det er typisk, at disse lag indeholder mange fund i form af husdyrknogler og keramik – altså hverdagsaffald, men rester fra håndværksaktivitet samt personligt udstyr – perler, kamme, hvæssesten og smykker – optræder også.

I de fleste grubehuse fandtes i tilknytning til gulvlagene både væve- og tenvægte. Tenvægte, som er blandt de hyppigste fund, er fremstillet af ler, sandsten eller klæbersten. Formen er konisk eller cylindrisk, og flere udviser ornamentik. Ligeledes i gulvlagene blev der fundet to sømglatte af glas, datidens strygejern.



De fire langhuse.

En rimelig og ikke uventet forklaring på grubehusenes funktion må derfor være at se dem i forbindelse med tekstilforarbejdning.

Et mindre antal slaggeester, smedjeskæl og itubrudte støbeforme samt bronzeskrot vidner om, at også andre håndværk har fundet sted i forbindelse med grubehusene på Næs. Mange knive og klinknagler viser nogle af produkterne. Metalproduktionen er antageligt foregået udenfor grubehusene. Det viser slaggenes beliggenhed i grubehusenes øvre lag, de egentlig affaldslag.

Brugsgenstande som keramik, klæberstensskår, knive og hvæssesten udgør, når der ses bort fra dyreknogler, den største fundgruppe i grubehusene. Keramikken omfatter overvejende grove, uornamenterede kar, eller med andre ord »vikingetidig bopladskeramik.« Der er tale om kar med flad bund, let udadvæjende sider og lodret eller let indadbøjet rand, der altid er afrundet. Den ældste keramik er forsynet med indstemplede mønstre i form af runde eller rhombiske figurer suppleret med kamstreger, og dateres til 700-tallet og begyndelsen af 800-tallet.

Sammen med den grove bopladskeramik er også fundet østersøkeramik, hvis ornamentik karakteriseres af de omløbende bølgelinier, furer og indstik. Klæbestensskårene på Næs fandtes næsten alle i de øvre lag af de grubehuse, som lå umiddelbart i sammenhæng med langhusene. Knive findes i flertallet af grubehusene. Hvæssesten til slibning af knive er fundet i et vist antal. De er alle stærkt slidte og fremstillet af finkornet sandsten eller skifer. Af mandsrelaterede genstande ses kun pilespidser og en jernspore.

Brønde

Endnu mere påfaldende end de mange grubehuse var, at brønde dukkede op i et betydeligt antal, ikke mindre end 57 stykker. De ligger med enkelte undtagelser udenfor det bebyggede område, og ligger som hovedregel der hvor grundvandet står højest. Bevaringsforholdene har således været optimale, hvilket medførte at bl.a. brøndkasserne var bevaret i flere tilfælde. Brøndkasserne fandtes i forskellige udformninger lige fra vidjeflettede til stavbyggede. Plankerne, som indgik i de stavbyggede brønde, var ofte genanvendt byningstømmer og kan derfor medvirke til at give et vigtigt indblik i tidens arkitektur. Af bevarede træsager kan nævnes to forarbejdede til træskåle samt en hel og en halv stige.

Brøndenes funktion var i lang tid en gåde. Der var for mange til, at der udelukkende kunne være tale om drikkevandsforsyning. Efter lang tids udgravning blev der på bunden af en vidjeflettet brønd gjort et fund. Det drejede sig om flere velordnede bundter af plantestængler, som viste sig at bestå af hør. Hør var på den tid af stor betydning i klædefremstillingen, men før det kunne væves, var der en række processer, som de høstede hørstængler skulle igennem. Brøndene kan have været anvendt til den såkaldte rødningsproces, opblødning af hør i vand, hvilket også forklarer placeringen af brøndene væk fra den centrale bebyggelse, idet processen frembringer en forfærdelig stank af forrådnelse.

Neden for spidsen af næsset fandtes en lang rende eller kanal, i hvis bund der var to opsamlingsbrønde. Kanalen har retning mod et mosehul, og prøvegrøfter antyder, at den kan være 300 meter lang. Kanalen har, formodentlig som brøndene, haft en funktion i hørproduktions øjemed. Dyndafløjringer i kanalen viser, at der til tider har stået vand i den, hvorfor den måske har været brugt til opstemning af regn- eller grundvand.



Grubehus under udgravning.

Det var typisk, at der hen over brøndene fandtes et tykt lag, bestående af gråsort, trækulsholdig jord med store mængder ildskørnede sten. Laget genfindes også over store dele af den centrale bebyggelse, men i en mindre massiv udgave. Samme type lag optræder på flere vikingetidsbebyggelser, og er nærmest at betragte som et karakteristika⁽¹⁾. I et brøndområde beliggende nordvest for bebyggelsen fandtes et særligt tykt lag, og i sammenhæng med dette endvidere en speciel anlægstype bestående af lange gruber eller render fyldt med store mængder trækul og kogesten. Rrenderne kan være op til 12 meter lange og 1 meter brede. Deres funktion er indtil videre uvis, men det kan meget vel være, at også disse skal ses i tilknytning til bearbejdning af plantefibre. Det store indhold af kulstøv i brøndene viser, at der er foregået større afbrændinger i nærheden af disse, mens de endnu var i funktion.

Fra de fleste brønde blev der udtaget jordprøver til arkæobotaniske undersøgelser og derudover over 80 prøver til dendrokronologiske undersøgelser. Naturvidenskabelige undersøgelser af det enestående materiale vil i høj grad kunne bidrage til forståelse af lokalitetens og brøndanlæggene funktion. To prøver fra to forskellige brønde, udtaget fra hver sin ende af bebyggelsen, er af Niels Bonde, fra Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser, allerede dateret til henholdsvis år 784 og 785. Den samstemmende datering er formodentlig ingen tilfældighed.

Hovedtræk af hørrens anvendelsehistorie

En ny dansk produktion af hør- og hampemåtter til isolering bliver en realitet først i det nye årtusinde. Hørrens anvendelsesmuligheder synes uendelige. Frøene kan udnyttes til mad og fremstilling af linolie, som f.eks. anvendes til maling, lak, fernis, tusch og til specielle smøremidler. Presserester kan desuden benyttes i foderindustrien. Tekstilindustrien fremstiller tøj og duge i store mængder fra hør, og i øvrigt er det også hør (blår) som bindes omkring samlinger til vandværk så de ikke bliver utætte.

Hør tilhører familien *Linaceae*, der har 12 slægter, hvoraf slægten *Linum* omfatter omkring 200 arter. Hørplanten med den smukke lille lyseblå blomst med de fem kronblade bærer det meget sigende latinske navn *Linum usitatissimum*, dvs. den mest nyttige. Arten har to varianter – den langstilkede spindehør *variant vulgare* og den kortstilkede, grenede og frørige oliehør *variant humile*⁽²⁾. Den hører til blandt de ældste kulturplanter, og dens vildtlevende stamform, den smalbladede hør *Linum bienne* Mill. har hvide blomster, og findes naturligt i Vestasien og Sydeuropa.

Hørren er en særdeles tilpasningsdygtig plante, der under forskellige klimaforhold rent morfologisk kan være meget varierende med hensyn karakteristika og livscyklus. Det var i høj grad den udtalte tilpasningsevne, der i lang tid besværliggjorde forskningen omkring hørrens oprindelsessted og udbredelsesforhold. Ægypten, Schweiz og den Nære Orient var længe de tre områder, hvor de fleste hørfund blev gjort, og fra så forskellige geografiske yderpunkter var det vanskeligt at forene hørrens afstammingsforhold rent kulturhistorisk.

De ældste vidnesbyrd om hør findes i det østlige middelhavsområde – i Mesopotamien, hvor selve neolitiseringsprocessen tog sin begyndelse. De tidligste agerbrugere i området har utvivlsomt kendt til planten og dens potentiale i form

1) Tornbjerg 1997.

2) Fentz 1987 s. 39.



*Cirkulært
guldbelagt
bronzespænde.*



*Brudstykke
af hængesmykke.*



Bronzehest.

af plantefibre fra stænglen samt olieholdige frø. De hidtil ældste hørtekstiler blev fundet i 1980'erne i en hule ved Nahal Hemar i Israel. Disse tekstiler kan både arkæologisk og naturvidenskabeligt dateres til omkring 6500 f. Kr.⁽³⁾ Uld fik først langt senere betydning som råvare til tekstilfremstilling, hvilket skyldes, at de tidligste tamfår var egentlige køddyr uden specielt meget uld⁽⁴⁾.

Med sine talrige fund af både hørfrø og –tekstiler indtager Ægypten en særstilling. De ældste ægyptiske fund er gjort i Badari (før 3000 f. Kr.), og arbejdet med behandlingen af hørren er dokumenteret via en række ægyptiske gravbilleder, hvor arbejdsgangene følges fra hørren sås og frem til den høstes. På nogle gravmalerier ses hørblomsterne angivet med en blå streg, hvilket symboliserer *Linum usitatissimum*. Til begravelse alene var forbruget af hørllinned enormt. Til indpakningen af selve mumien gik op til 275 m². Kong Tut-ankh-Amøns grav indeholdt eksempelvis 400 stykker stof⁽⁵⁾.

Hør og hør dyrkning omtales hos flere af de klassiske forfattere som f.eks. Ovid, Cicero og Tacitus, og omkring 79 e. Kr. beskriver den romerske forfatter Plinius i sin Naturhistorie meget udførlig, hvordan hørren dyrkes og anvendes over »Hele Gallien« til klæder og sejl⁽⁶⁾.

Det danske materiale

I europæisk sammenhæng er fund af hørfrø og –tekstiler fra bronzealder og jernalderens begyndelse meget sporadiske. På den baggrund er det spændende, at hørfrø fra og med den ældre jernalder er af arten *Linum usitatissimum* og ikke *Linum bienne*, der som plante ikke synes at overleve bronzealderen. Fra perioden svarende til yngre førromersk jernalder i Danmark synes hørren at vinde stadig mere indpas⁽⁷⁾. Det hidtil ældste danske fund af hør er fra ældre bronzealder. Det drejer sig om et enkelt hørfrø af arten *Linum usitatissimum* fundet på bopladsen ved Bjerre Enge i Thy⁽⁸⁾.

Syv fund af danske hørtekstiler fra romersk jernalder er gjort. Tre var fra Slusegårdsgravpladsen på Bornholm, tre fra Himlingøjegravpladsen og et fra Broskov på Sjælland⁽⁹⁾. Himlingøje var i romersk jernalder et vigtigt knudepunkt for transithandel. Handlen byggede på tætte kontakter til romerriget og dette kan være forklaringen på, at der netop her er fundet hørllinned.

I yngre germanertid sker en tydelig ændring i det danske tekstilmateriale fra en klar dominans af uldstoffer i romertid og ældre germanertid til et betydeligt indhold af hørstoffer i yngre germanertid og vikingetid. Det skønnes, at ikke mindre end 40 % af det danske vikingetidsmateriale består af hørtekstiler⁽¹⁰⁾.

I forbindelse med udgravningerne ved Viborg Sønderløse blev gjort et særdeles spændende fund. I lag fra 1000-årene fandtes en fragmenteret skjorte fremstillet af hør fibre. Skjorten er den eneste nogenlunde bevarede af sin art i Nord- og Mellem Europa, og giver derfor vigtige informationer om tidens tekstilmode⁽¹¹⁾. Det

3) Barber 1991 s. 12 og s. 131.

4) Bender Jørgensen 1992 s. 163.

5) Barber 1991 s. 14f; Vogelsang-Eastwood 1995 18 ff.

6) Høst 1982 s. 112; Munsgaard 1994 s. 15; Munsgaard 1979 s. 8.

7) Fentz 1987 s. 39; Munsgaard 1979 s. 7.

8) Robinson 1995 s. 14.

9) Mannering 1995 a s. 5 og 1995b s. 168.

10) Bender Jørgensen 1986 s. 164 ff; Fentz 1987 s. 39; Mannering 1997 s. 118 ff.

11) Fentz 1987 s. 23 ff.



Hørbunder fra brønd.

kan dog ikke afgøres med sikkerhed om hørskjorten fra Viborg er fremstillet i Danmark.

Et interessant spørgsmål vedrørende hørdyrkingen er, hvornår en mere differentieret udnyttelse i retning af forædling til henholdsvis olie- og spindehør begynder. Hørfundet fra Stoustrup ved Fredericia (1. årh. f. Kr.) viser, at hørplanter her har stået som selvstændig afgrøde, og at frøene efterfølgende er rensset meget omhyggeligt⁽¹²⁾. En behandling der tolkes som, at planterne har været dyrket for de olieholdige frøs skyld til anvendelse i kosten, og ikke med henblik på tekstilfremstilling. Endvidere kan det fastslås, fra maveindholdet hos henholdsvis Grauballe- og Tollundmanden, at hørfør har indgået i jernaldermenneskenes kostvaner.

Bevaringsmæssigt er hørfibre meget skrøbelige og tåler ikke sur jord, som f.eks. findes i bronzealderens egekister og ældre jernalders højmoser⁽¹³⁾. Hørfibrenes forgængelighed kombineret med det faktum, at danske gravtekstiler fra ældre germanertid indtil videre er begrænset til få lokaliteter, gør vores viden indenfor denne periode meget afhængig af lokale bevaringsforhold. Basiske iltfattige omgivelser, som de findes i nogle af brøndene på bebyggelsen i Næs, er derimod gunstige, og de foreløbige resultater tyder på, at man fra slutningen af 700-tallet e.Kr. har dyrket og efterbehandlet hørrønnen på stedet.

¹²⁾ Robinson 1993.

¹³⁾ Munksgaard 1979 s. 6.

Hørproduktion

Om hørdyrkningen i germansk jernalder og vikingetid vides meget lidt og det er derfor nødvendigt at inddrage andre perioder og lande, for at få et kvalificeret indblik i den meget vanskelige proces, det er at dyrke og fremstille tekstiler af hør. Hør sås i Danmark traditionelt om foråret. Lerblandede sandjorder, sandblandede lerjorder og ikke svær lerjord, gerne nær moser og kær, er velegnede til dyrkning. Desuden er det vigtigt, at jorden er godt gødet og fri for ukrudt. Høren er en spæd plante, som ikke er i stand til at holde ukrudt nede, og selv om den bliver dyrket i udvalgt jord, er det nødvendigt at luge den.

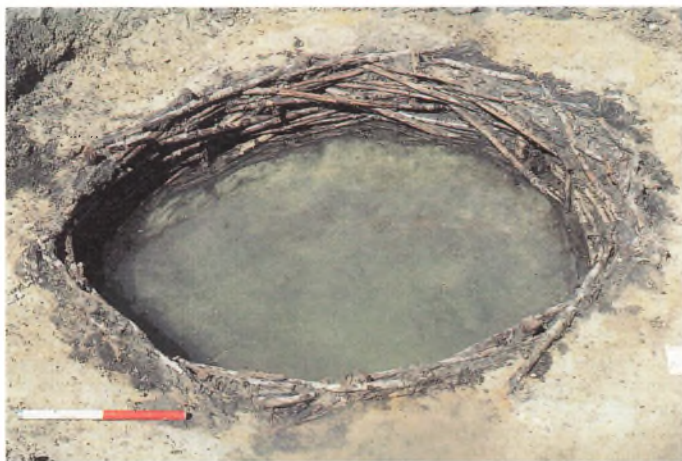
En af de markante episoder i hørdyrkningens historie omkring Vordingborg, var det industri-eventyr, der i 1775 blev etableret ved Køng på Øbjerggård. Hørdyrkning, hegling, spinning, vævning og blegning fandt sted op gennem det 19. århundrede med op til 400 spindere på en gang. Endnu den dag i dag dyrkes der hør på markerne ude ved Næs og området karakteriseres da også af præcis de jordbundsforhold som er ideelle ved høravl. Her findes netop de ovenfor beskrevne jordbundstyper og store »fugtige« engområder. Det ville i den forbindelse være interessant at få foretaget udgravninger på de tilstødende marker til lokaliteten, for om muligt at konstatere om der har været hørmarker.

Hørrer blomstrer i juli-august. Når blomsterne er visnet, og frøkapslerne viser sig, er hørrer parat til at blive høstet. Det er vigtigt, at den høstes på det rigtige tidspunkt. Høstes hørrer tidligt, mens den er grøn, egner den sig kun til meget tyndt stof. Høstes hørrer sent, når planten er gammel, kan der kun produceres lærred eller reb. Hør bliver ikke som korn høstet med segl. Den »ruskes«-hele planten trækkes op. Herefter bundtes den og breddes ud til tørring for derved at forhindre skadelige bakterier i at udvikles.

Når hørbundterne er gennemtørre, fjernes hørkapslerne, normalt blot med hænderne. En anden metode er, at »knevle« hørrer, hvilket vil sige at trække den gennem en stor langskafet kam. Frøene indsamles – dels så næste høst kan sikres – dels så man kan udvinde olie, den såkaldte linolie, og muligvis også for at bruge frøene i dyrefoder. Hørstænglen består af flere lag. Først fjernes de fine taver til garn fra stænglen. For at få taverne fri, er det nødvendigt at nedbryde og fjerne de ydre hårde cellelag. Det sker ved først at »rødne« hørrer, hvilket vil sige at lade den rådne.

Forrådelsen sker ved hjælp af en række bakterier, der angriber og opløser pektinen, der er det stof, der binder fibrene sammen og fæstner dem til den indre træagtige kerne. Efterfølgende opstår en gæring under udvikling af kulbrinte. Hørrer ligger til rødning til stængelernes bark er løsnet, hvilket normalt tager 10-20 dage. Processen foregår bedst i langsomt rindende vand. Udskiftes vandet ikke, vil det umiddelbart medføre den fordel, at den efterfølgende rødning går meget hurtigere, idet forrådnelsesbakterierne allerede er i vandet. Det er dog nødvendigt at forny vandet for at fjerne aktive stoffer, som virker fremmende på skadelige bakterier og skimmelarter.

På Næs har man nemt kunnet løse dette problem, simpelthen ved at tømme brøndene mellem rødningerne. Vandtilførslen var sikret, idet brøndene, i løbet af ganske få timer fyldes op igen. Brøndene i bunden af kanalen kan derfor være opsamlingsbrønde. Spørgsmålet er dog, om man ville have udført så stort et gravearbejde på en sådan baggrund. Alternativt kan der være tale om overløbsbrønde, der netop sikrer en konstant vandtilførsel til kanalen, således at den stod under vand.



Hørrødningsbrønd.

Når hørren er færdigrødnat vaskes den i rent vand, hvorved den befries for en slimet ildelugtende substans. På Næs kan nogle af brøndene i denne sammenhæng eventuelt have fungeret som vaskebrønde. Arkæobotaniske undersøgelser vil i givet fald muligvis kunne fortælle hvilke. Efter rødningen skal hørren tørres igen, dels for at stoppe rødningprocessen og dels for at den kan brydes. Tørringen er en vanskelig affære og sker almindeligvis udendørs over en såkaldt brydegrav. I forbindelse med det nordvestlige brøndområde på Næs, registreres flere aflange gravede render og gruber med store mængder af ildskørmede sten og trækul, som umiddelbart kan tolkes som rester efter sådanne brydegrave.

At tørre hør over en brydegrav er en yderst delikat sag. Efter der er tændt ild i gravens bund lægges træstænger henover, og oven på disse bredes hørren. Det er en kunst at gøre hørren knastør uden at skade taven. Varmen må ikke være for svag, og man skal samtidig passe på, at der ikke går ild i det hele. De mange ildskørmede sten som fandtes på Næs er interessante i denne sammenhæng. De udtrykker måske, at man her havde fundet en metode til at kontrollere varmen og ilden. Opvarmede sten afgiver en ensartet jævn varme og kan, når de først er varmet op, ved minimal fyring holde samme temperatur i meget lange perioder.

Efter hørren er tørret, brydes den, hvilket kort og godt går ud på, at man knuser det træagtige i stænglen, således at den kan fjernes. Dette kan foregå meget simpelt ved, at hørren lægges på en stor sten og bankes med en kølle eller et stykke træ. En trækølle fundet ved Borremoseanlægget kan være en sådan kølle⁽¹⁴⁾. For at fjerne de resterende skaller, der er tilbage efter rødningen og brydningen, skal taverne »skættes«, hvilket foregår ved at taverne trækkes mellem to pinde, som man holder i hånden. Herefter kan spindingen sættes i gang.

¹⁴⁾ Brøndsted 1940 s. 63; Hald 1980 s. 129 og Sjøvold 1985 s. 44 ff.

De mange tenvægte fra grubehusene viser, at der på Næs blev spundet i stor stil, og at dette sammen med vævningen foregik i grubehusene. Det er i denne sammenhæng interessant, at der tidligere har været fremsat teorier omkring sammenhæng mellem netop hør og grubehuse. Som hustype bliver grubehuset udbredt i germanertid, for derefter at blive et væsentlig element ved bopladserne i resten af jernalderen. Dette udviklingsforløb minder om hørrens, og det faktum, at grubehusene er nedgravede, kan forklares ved, at hørbejdningen i mod-sætning til uldbehandling netop kræver en højere luftfugtighed⁽¹⁵⁾.

Næs – en anløbsplads for undervejshandel

Organisationen af anlæggene på Næs, med langhuse, udhuse og grubehuse på toppen af næsset og brønde nedenfor, antyder umiddelbart en samhörighed og dermed en samtidighed. Den vestlige del af næsset, der hvor langhusene og de fleste udhuse og grubehuse er placeret, må opfattes som det primære aktivitetsområde. Fund i grubehusene daterer fra anden halvdel af 700-årene og til ind i 900-årene. Flere brønde i det nordvestlige brøndområde, hvorfra hørbundterne stammer, synes at dateres til anden halvdel af 700-årene. Kun en håndfuld blandt de mange detektorfund kan dateres uden for denne tidsramme. En række kulstof-14-prøver er indsendt til AMS-laboratoriet i Århus. Sammen med de igangværende dendrodateringer vil disse kunne be- eller afkræfte de arkæologiske dateringer.

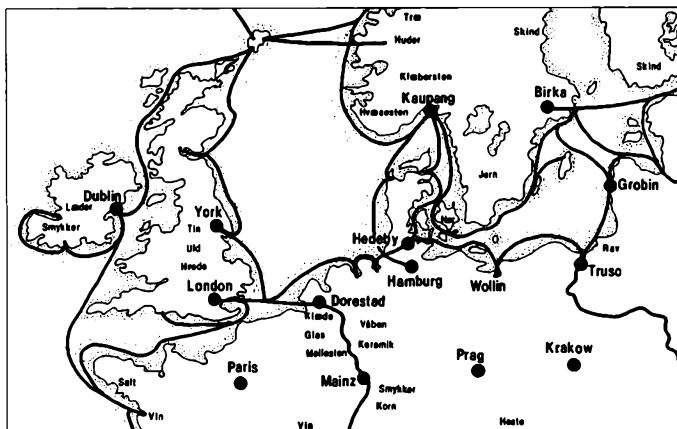
Var det ikke for de mange grubehuse og brønde kunne Næs-bebyggelsen defineres som en almindelig agrar bebyggelse i form af en lille gårdsenhed, men resultaterne antyder, at der på stedet også foregik en storstilet produktion af fibertextiler, og i mindre omfang jernfremstilling, bronzestøbning og kamfremstilling.

Placeringen af Næs ned til datidens kyst antyder umiddelbart, at bebyggelsen har fungeret som specialiseret anløbsplads. Sandsynlige funktioner i den forbindelse vil i givet fald være omladning af varer, værftsaktiviteter, fiskeri, dagligvarehandel og håndværk⁽¹⁶⁾. Værftsaktiviteter indikeres ved tilstedeværelsen af mange klinknagler, men det er dog tvivlsomt, om der er tale om nagler til skibe. Indikationer af småhandel findes i form af beklippede mønter og sølv samt vægtlodder og én vægtskål.

Der vil næsten altid være et indslag af håndværk på anløbspladser, og på Næs er dette dokumenteret i form af både produktionsaffald og redskaber. Handelsvarer vil normalt blive distribueret videre fra anløbspladsen og ind i landet til aftagerlandsbyere og gårde, og vil derfor ikke give sig til kende i større stil på selve anløbspladsen. Næs opfattes også som en aftagergård, hvilket betyder at sporene efter dagligvarer her burde findes i større mængder end på specialiserede anløbspladser. Tilstedeværelsen af klæberstenskår, rhinsk basalt fra drejekværne samt fragmenter af hvæssesten bekræfter denne teori. Spørgsmålet er, om fibertextilproduktionen i virkeligheden var den handelsvare der i første omgang tiltrak købmændene og dermed dannede grobund for anløbspladsen eller det blot er en nicheproduktion, som netop etableres forbi anløbspladsen findes på stedet.

¹⁵⁾ Bender Jørgensen 1986 s. 164 ff.

¹⁶⁾ Ulriksen 1998.



Handelsveje og handelsvarer i vikingetid.

Man ved endnu kun lidt om handelens organisation og afvikling i vikingetiden. Arkæologiske iagttagelser og skriftlige kilder tyder på, at en slags »undervejs-handel« var det almindelige. Ved begyndelsen af en handelsrejse erhvervede købmanden et større varesortiment. Undervejs mod rejsens mål solgte han på lade- eller handelspladser ud af lasten, men supplerede samtidig op ved at købe til. På Næs må den storstilede fibertekstilproduktion have tiltrukket disse købmænd, og det var, som nævnt, måske denne handelsvare som dannede grobund for bopladsens funktion som anløbsplads.

Næs opfattes som en såkaldt agrar anløbsplads med speciale i tekstilfremstilling. Den ligger perfekt placeret i forhold til vikingetidens handelsruter og den tekstilproduktion som har fundet sted på Næs skal måske netop ses på denne baggrund. Dette er i sig selv interessant, da denne slags anløbspladser normalt kun optræder på øerne i Limfjorden, hvor de dateres fra anden halvdel af 700-tallet, og først i sen vikingetid og tidlig middelalder findes de udenfor dette farvandsområde⁽¹⁷⁾. Denne type anløbspladser forventes derudover placeret, hvor farvandet har været meget velbeskyttet, eller hvor et indre pres på ressourcerne har tvunget lokalbefolkningen til at udnytte baglandet⁽¹⁸⁾. Også her adskiller Næs sig, idet bebyggelsen ikke ligger specielt velbeskyttet, selv om Avnø Fjord godt nok er lavvandet. Der er en dyb sejlrende som løber direkte ind til bopladsen.

Forklaringen på den »åbne« lokalisering, kunne være, at man netop ønskede at tiltrække købmænd. Placeringen i bunden af dybe fjorde skal måske i virkeligheden istedet ses på baggrund af, at man herved har sikret en optimal adgang til det opland, pladsen eventuelt har skulle betjene, samtidig med at skibene her har kunnet ligge i læ for storme.

17) Ulriksen 1998 s. 194.

18) Ulriksen 1998.

Næs ophører tilsyneladende med at eksistere i begyndelse af 900-tallet. Hvorfor står endnu hen i det uvisse. Det var karakteristisk for udgravningen, at der i et tyndt overlejrende kulturlag fandtes store mængder af sod og trækul. En brand kunne således være forklaringen.

Litteraturliste

- Barber, E.J.W. 1991. Prehistoric Textiles. The development of cloth in the Neolithic and Bronze Ages. Princeton.
- Bender Jørgensen, L. 1986. Forhistoriske textiles i Skandinavien. Nordiske Fortidsminder Serie B, bind 9. København.
- Bender Jørgensen, L. 1992. North European Textiles until AD 1000. Århus.
- Brøndsted, J. 1940. Danmarks Oldtid, bind III, Jernalderen. København.
- Fentz, M. 1987 En hørskjorte fra 1000-årenes Viborg. Kuml, p. 23-45. Århus.
- Høst, O. 1982. Danske kulturplaner.
- Mannering, U. 1995a. Tekstilarkæologiske studier. Identifikationsforskelle mellem hør og brændenældefibre – de foreløbige resultater. København. (Upubliceret arbejde).
- Mannering, U. 1995b. I U. Lund Hansen; Himlingøje-Seeland-Europa. Nordiske Fortidsminder serie B, bind 13, s. 168-169. København.
- Mannering, U. 1997. The textiles from Nørre Sandegård Vest. L. Jørgensen and A. N. Jørgensen. Nørre Sandegård Vest. A Cemetery from the 6th-8th Centuries on Bornholm. Nordiske Fortidsminder, Serie B, Volume 14. København.
- Munksgaard, E. 1979. Det såkaldte kohorn fra Øksenbjerg, ompundet med hør. Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie, s. 5-10. København.
- Munksgaard, E. 1994. Oldtidsdragter. København.
- Robinson, D.E. 1993. En sammenbrændt klump af hørfrø i et førromersk lerkar fra Stoustrup ved Fredericia. NNU rapport nr. 5. København.
- Robinson, D.E. 1995. Arkæobotanisk analyse af bronzealder gårdsanlæg og marksystemer ved Bjerre Enge, Hanstholm, Thy. NNU rapport nr. 15. København.
- Tornbjerg, S.Å. 1997. Toftegård ved Strøby. Arkæologiske udgravninger i 1995-98 af en stormandsbebyggelse. Årbog for Køge Museum 1997.
- Ulriksen, J. 1997. Anlæbspladser. Besejling og bebyggelse i Danmark mellem 200 og 1100 e.kr. Vikingeskibshallen i Roskilde 1997. Roskilde.
- Vogelsang-Eastwood, G. 1995. Fra Faraos klædeskab – mode i oldtidens Ægypten. Amsterdam/København.

Knudshoved - landskabet fra istid til nutid

Af Johannes Krüger

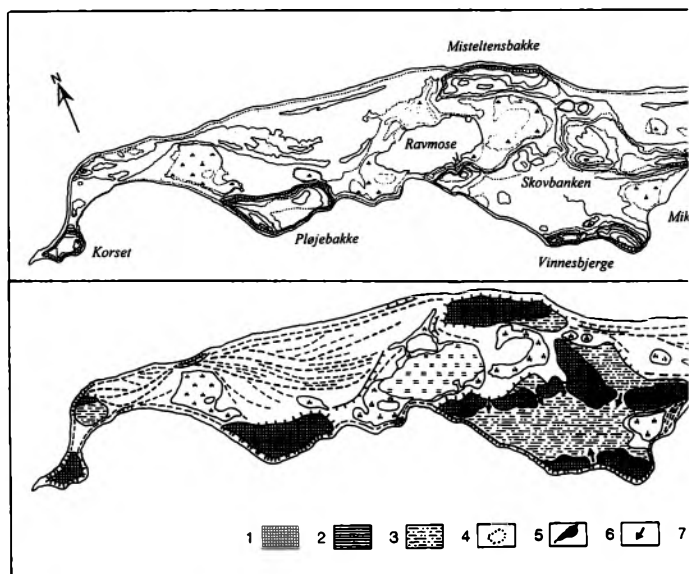
Lektor, dr.scient., Geografisk Institut, Københavns Universitet

Ønsker man at opleve et fortidsagtig landskab, må man ud på Knudshoved - de yderste 3,5 kilometer af Knudshoved Odde, der som en smal landtange stikker 14 kilometer ud i Smålandshavet nordvest for Vordingborg. Vejen derud følger sig efter det bølgede land med Rosenfelts vidtstrakte herregårdsmarker. Efter Oreby Skov følger den smalle vej landtangens midte og til begge sider åbner udsigten til havet sig glimtvis. Længere ude afløses asfaltvejen af en hullet grusvej gennem Knudsskov. Fra parkeringspladsen ved den nu nedlagte Knudsskovgård må man vandre de sidste kilometer. Den sandede markvej følger resterne af en gammel tilsandet allé med frønnede træer, der fortæller, hvor slemt stormen kan tage fat på de lette jorder herude på den havomskyllede odde. Landtangen smalner til, og fra begge sider kommer havet nærmere, indtil man står ved den krumme, stenede strandvoldstange, Draget. Når vandet står højt, slår bølgerne ind over, og man må vade over i skum og tang, men ved lavvande rager landbroen op over det stenbestrøede fladvand omkring.

Og så er man ude på det egentlige Knudshoved. Først et næsten klassisk hyrdelandskab med en græssende fåreflok og et opkørt spor omkring det tidligere traktørsted. Så følger Humlehaven med klynger af store gamle træer og et vildnis af brombærkrat og slåen. Midtvejs ude knejser Gedebakke, der med sine 12 meter er Knudshoveds højeste top, hvorfra man kan overskue det meste af herligheden. I et blik tilbage ses Humlehaven med skov og krat, og fremme skyder de monumentale bakker deres profiler frem som kulisser mellem vindene - først Vin-

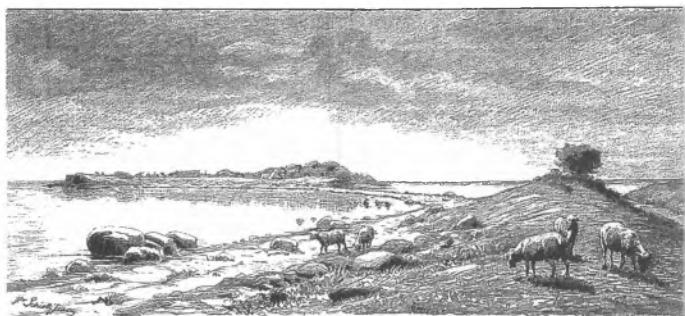


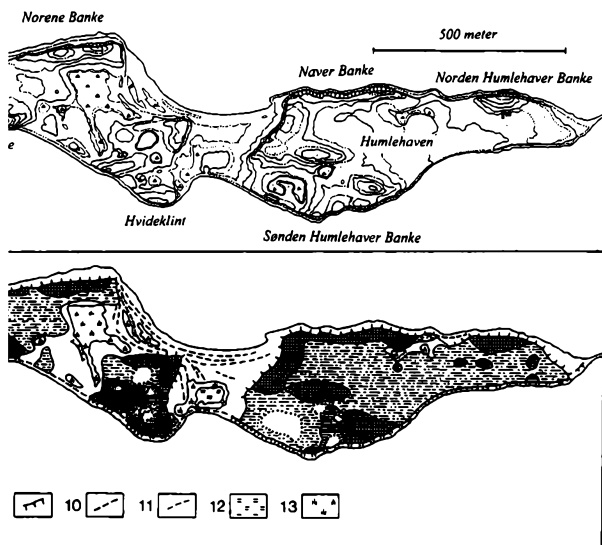
På vej mod Draget ad den sandede markvej fra Knudsskovgård, april 1968. Endnu i 1960'erne havde vinden frit spil på de lette jorder, men siden 1970'erne har overgang til vinterafgrøder dæmpet sandfygningen i de tørre forårsmåned.



Højdekort og landskabskort over Knudshoved, Sydsjælland. Højdeforskellen mellem kurverne er 1 meter.

1. Morænebakke. 2. Moræne. 3. Issølette. 4. Dødishul. 5. Jordflydningstunge. 6. Vej for smeltevandstilstrømning. 7. Aktiv kystklint eller erosionskant. 8. Delvis aktiv kystklint eller erosionskant. 9. Forladt (tilgroet) kystklint eller erosionskant. 10. Høj strandvold. 11. Lav strandvold. 12. Lagune. 13. Tilgroet lagune. Stednavne efter Geodætisk Instituts målebordsblad M 4024 Knudshoved (1941) og det originale matrikelkort (1807).





nesbjerge vest for Mikkel Havn og derefter Pløjebakke, der gemmer landtangens yderste bakkeknold Korset eller *knuden*, der leder tanken hen på oddens navn. I klart vejr kan man se Storstrømsbroen og mod syd i det fjerne Femø. Mod nord åbnes udsigten over Aunø Fjord til det milevide fjordland med Enøs og Svinøs lergule klinter. Fra den yderste klint dækker Smålandshavet over Knudshoved Rev og Venegrunde, der danner en druknet fortsættelse af Knudshoved.

Det er overvældende at stå på Gedebakke en højsommerdag, når himlen er pastelblå og alt for stor, eller en efterårsdag, når solen kaster skakter af lys gennem jagende skyer og udpeger landtangens bakker og vindhøvede tjørne. Så tvinges fantasien let til at fremmane forestillinger om, hvordan denne natur er blevet til. Og så melder spørgsmålene sig. Det blev starten på et forskningsprojekt i 1973 støttet af Carlsbergfondet, og det blev også indledningen på et frugtbart samarbejde med Ole Humlum, Geografisk Institut.

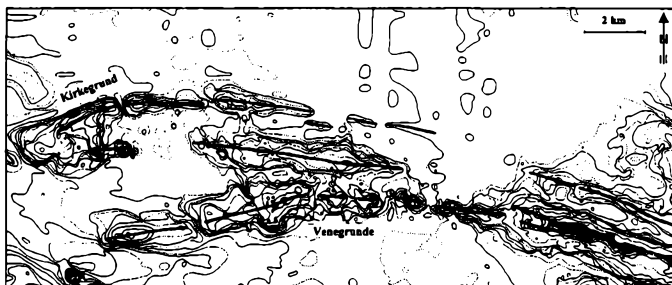
Knudshoveds formangfoldige landskab er - ligesom naturforskeren Japetus Steenstrup sagde engang om de danske moser - arkivet, der gemmer efterretninger fra de tider, som ikke kendte til skriftlig dokumentation. Den smalle landtange udgør toppen af en delvis druknet randmoræne fra sidste istid. Senere har kystprocesser støttet af en relativ landhævning bundet det tidligere ørige sammen til det nuværende Knudshoved.

Draget over til Knudshoved for snart hundrede år siden. Nu har grådige bølger næsten bortgnavet den lille bakke i forgrunden. Tegning af N.F. Schjøttz-Jensen.



dshoved set fra vest i 1976. En særpræget landskabsmosaik af isens ef





Søkort over Smålandshavet vest for Knudshoved med Kirkegrund og Venegrunde tegnet på basis af data venligst stillet til rådighed af Søkortarkivet. Dybdeforskellen mellem kurverne er 1 m. Knudshovedbuerne er fremhævet med fed streg.

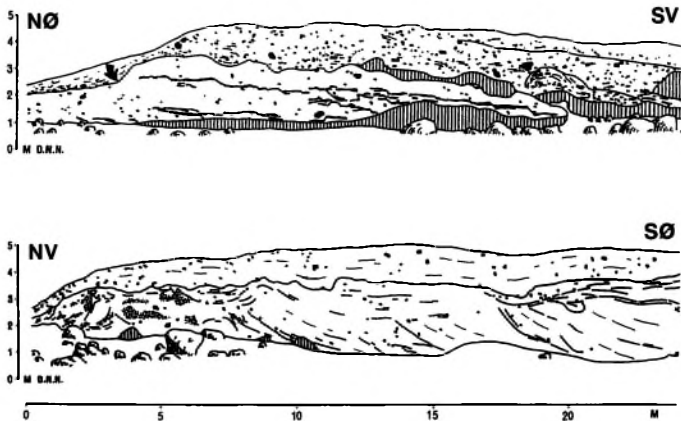
Landskabet i istiden

Fra toppen af Gedebakke opdager man, at bakkerne herude kæder sig sammen til bakkerækker, der følger landtangens forløb. Det ses især vest for Gedebakke, hvor terrænet består af tre bakkerækker med stejle hæld ned mod de mellemliggende lavninger. Sydligst er rækken med Vinnesbjerge. Så følger en central bakkerække kaldet Skovbanken, der ligger på linie med Gedebakke. Og nordligst Misteltensbakke. Tydeligst ses bakkerækkerne på højdekurvekortet. Det er dog ikke altid let at følge den enkelte bakkerække, idet den undertiden grener sig eller stopper for at fortsætte ved siden af. Men tager man søkortet til hjælp, er der ingen tvivl: Knudshoved og en druknet bakkeryg 1 kilometer nord for fortsætter på Smålandshavets bund som tre undersøiske rygge, der bøjer mod vest og sydvest og kan følges videre mod syd i afdæmpet form ud for vestkysten af Lolland. Det er øjensynlig formen af en istunge fra slutningen af sidste istid, der er aftegnet her. Istungen har ligget syd for Knudshoved, og har haft flere små genfremstød. Størst har bevægelsen været ude ved snuden og mindst langs flankerne. På Knudshoved Odde, der er opstået langs istungens nordflanke, er bakkerækkerne klempt sammen og kan ligefrem lappe ind over hinanden.

De talrige lergule klinger langs Knudshoveds syd- og vestkyst giver et storartet indblik i bakkernes opbygning og dannelse. Simplest er den lille bakkerest, der ligger nordøst for bakkekuden Korset yderst ude på Knudshoved. Den består af en enkelt flage af moræneler, som hælder mod syd, næsten vinkelret på bakkernes og landtangens orientering, og oven på ses stenet morænegrus og smeltevandsgrus i en kaotisk blanding. De aflange stens orientering og skurestribernes retning på flade sten i moræneleret, tyder på, at flagen stammer fra en bundmoræne, som er aflejret inde under en tidligere gletscher, der har bevæget sig mod nord. I flagen ses også tynde, kalklignende lag bestående af ferskvandsdiatoméer, der må stamme fra en aflejring dannet i et koldt tempereret klima forud for sidste istid. Den gletscher, som aflejrte bundmorænen, har altså medbragt diatoméjorden. De tynde lag gennembrydes af talrige småforkastninger, der vidner om, at den hældende flage har "sat" sig efter at den blev efterladt af isen; flagen har sikkert været frossen, da isen brugte den som byggeklods i randmorænen. De grusede og

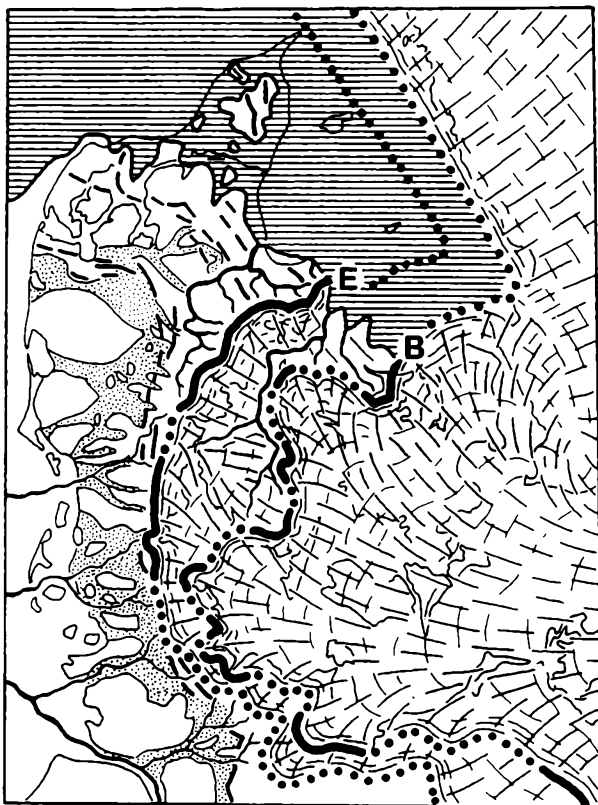


Udsigt mod nordøst fra bakkekuden Korset langs Knudshoveds stærkt erosionsprægede vestkyst.



Øverst ses et udsnit af kystklinten i israndsbakken nordøst for bakkekuden Korset yderst ude på Knudshoved. En flage af moræneler overlejres af morænegrus og smeltevandsgrus i en kaotisk blanding. Den sribede signatur angiver nederaset materiale. Pilen udpeger foden af en gammel kystklint fra havtransgressionens maksimum. Nederst ses et udsnit af en kystklint i Skovbankens vestende. Opstabilede flager af moræneler overlejres af en morænelersbænk, som isen har afsat, da den skred hen over og skar toppen af flagerne.

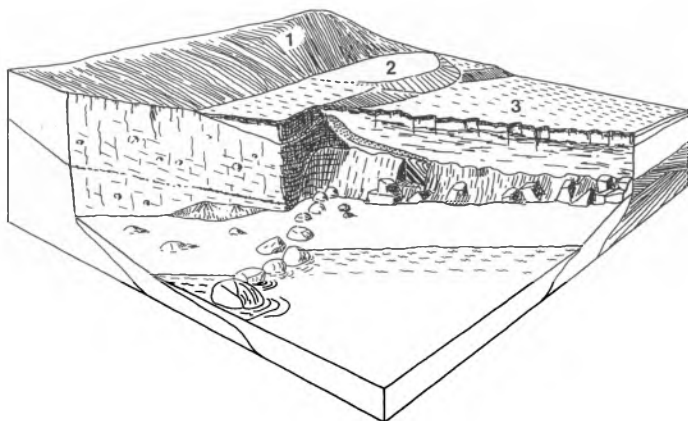
stenede aflejring oven på flagen ligner det materiale, man kan se flyde eller glide ned fra isoverfladen ved randen af nutidsgletschere. De øvrige klinter på Knudshoved er mere komplicerede. Kystklinten i Skovbankens vestende 1 kilometer længere mod øst består af mindst fire flager af moræneler, der også hælder mod syd. På et tidspunkt er isen skredet hen over de opstabilede flager, har skåret toppen af og lagt et dækkende tæppe af moræneler hen over sit værk. Tilsvarende randmorænebakker er beskrevet fra iskappen Mýrdalsjökull i Island, hvor jeg har haft lejlighed til at følge israndsbakkens tilblivelse så at sige flage for flage gennem mere end 20 år.



Udbredelsen af de to ungbaltiske isfremstød i sidste istid: Østjylland Fremstødet (E) og Bælthav Fremstødet (B). Vandret skravering: Ishav. Efter Houmark-Nielsen, 1987.



Øfil i issoaflejring vest for Vinnesbjerget. Nederst ses varvigt ler og derved aflejret som faner ud i issøen af tilstrømmende smeltevand.

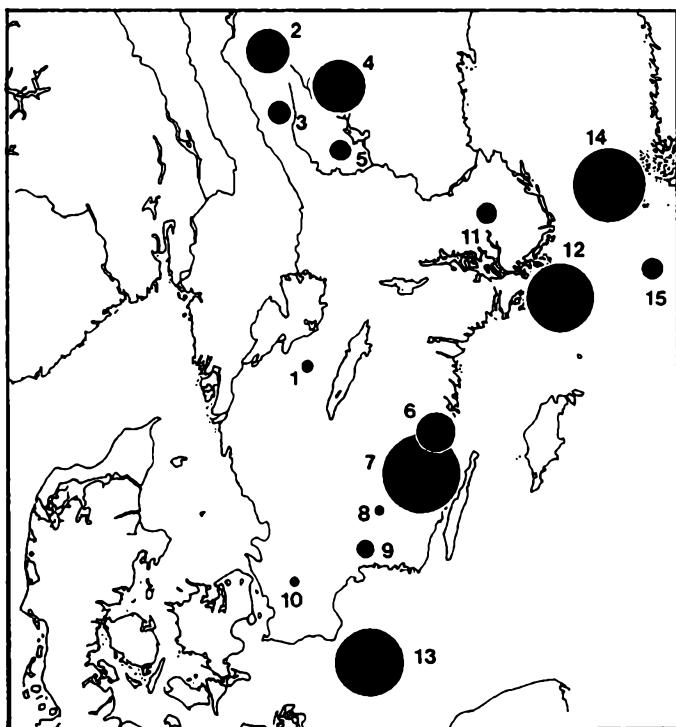


Blokdiagrammet viser kystkrint i istidens terrænformer på Knudshoved. 1. Syd-siden af israndsbakken Skovbanken opbygget af flager af moræneler. 2. Jordflydningstunge fra afsmeltningstiden. 3. Issøaflejring med udviklet podsolprofil. Blokkanter: 30 x 30 meter.

Ganske vist er istungen, der skabte Knudshovedbuerne rykket frem fra sydøst og østsydøst; det viser buernes forløb, og det viser stenenes orientering i de yngste moræneaflejringer i "baglandet" på Masnedø og Lolland Falster. Men langs istungens nordflanke på Knudshoved har isen sammenstabled bakkernes moræneflager fra syd. Der melder sig dernæst spørgsmålet: Hvilken isstrøm aflejrerede så den bundmoræne, som flagerne stammer fra? Svaret får vi ved at undersøge den bjergartsmæssige sammensætning af grus og sten i flageres moræneaflejring.

I Danmark er moræneaflejringerne sammensat af materiale, som isen har lørevet og slæbt med fra Skandinaviens mørnede klippegrund. Andet stammer fra Kattegats og Østersøens bund og fra Danmarks egen undergrund, hvor det især drejer sig om de løse eller forholdsvis bløde ler-, sand-, og kalksedimenter, som i løbet af Tertiær- og Kridtperioden er ophobet i de store aflejringsstrug ved sydkanten af det skandinaviske grundfjeldsskjold. Den bjergartsmæssige sammensætning af istidslagenes grus- og stenindhold kan derfor fortælle om isens transportveje. Ved at benytte denne metode har istidsforskere påvist, at isen er ankommet til Danmark fra forskellige retninger.

Således blev Sydsjælland i sidste istid, der startede for 118.000 år siden og sluttede for 11.000 år siden, overskredet af is fire gange. Det ældste isfremstød, det såkaldte Gammelbaltiske Isfremstød, ankom fra sydøst for omkring 70.000 år siden. Det næste isfremstød - Nordøst Isen - kom fra nordøst og nåede frem til Hovedopholdslinien i Midtjylland for omkring 22.000 år siden. Det varede dog ikke længe, før Sydsjælland atter var befriet for is, men endnu to gange skulle isen passere hen over Sydsjælland. Først et ungaltisk isfremstød, der trængte



Cirkelkortet viser resultatet af en ledebloktælling på Knudshoved omfattende 1.383 sten af krystalline bjergartstyper. Hver ledebloktype (eller gruppe) er afbildet som en cirkel med et areal, der er proportionalt med antallet af sten og med centrum midt i ledebloktypens hjemsted. (1) Kinnediabas 4; (2) Särnaporfyr 82; (3) Hedenporfyr 21; (4) Bredvad- Klittberg- og Blyberg-porfyr, Grönklittporfyr og Garberggranit 196; (5) Venjanporfyr og Järnagranit 14; (6) Uthamar-, Vånevik- og Virbogranit 67; (7) Påskallavikporfyr 287; (8) Växjögranit 2; (9) Karlshamngranit 11; (10) Skånsk basalt 2; (11) Uppsala- og Vängegranit 13; (12) Brun Østersøkvartsporfyr 204; (13) Vang- og Hammergranit 214; (14) Ålandsgranit, Ålandsrapakivi og Ålandskvartsporfyr 251; (15) Rød Østersøkvartsporfyr 15. Ledebloktællingen fortæller om en transportvej gennem Østersølavningen.

frem gennem Østersølavningen og nåede Østjyllands kystegne fra østlig og syd-østlig retning for 18.000 år siden. Og dernæst endnu et ungbaltisk isfremstød, Bælthav Isfremstødet, for omkring 17.500 år siden; i Smålandshavet og Storebæltområdet har dette isfremstød i en sen fase bevæget sig mod nord. Mens Nordøst Isens moræneaflejringer indeholder mange sten fra Vestsverige, er aflejringer afsat af de baltiske isstrømme særlig rige på sten med hjemsted i Østsverige og Østersøens bund.

Hvad kan grus- og stenindholdet i moræneaflejringerne på Knudshoved så fortælle om isens transportvej? To fingrustællinger i kornstørrelsen 5,6-8 millimeter og med tilsammen 1.437 partikler viser, at 36 % af det fjertransporterede materiale (krystalline bjergarter, sandsten og palæozoiske kalksten og skifre) udgøres af palæozoiske kalksten og skifre, der har hjemsted på Øland, Gotland og Østersøens bund. Et så højt indhold af palæozoiske kalksten og skifre tyder derfor på en transport gennem Østersølavningen. Ydermere har mange af de sten af krystalline bjergarter, som isen har fragtet med til Danmark, et så karakteristisk udseende, at man kan udpege deres hjemsted i Norge eller Sverige. Det er de såkaldte ledeblokke. På Knudshoved er systematisk indsamlet 1.383 ledeblokke i størrelsen 3-40 centimeter; sandsynligvis den største ledebloktælling i Danmark. Der er talt alle de graniter, porfyrer, basalter og diabaser, som har kunnet identificeres og stedfæstes. Ligesom fingrustællingen vidner denne ledebloktælling om isens transportvej gennem Østersølavningen.

Flagernes morænemateriale må derfor stamme fra Bælthav Isen dengang den bevægede sig mod nord, mens sammenstablingen af flagerne i landtangens randmorænebakker indtraf i forbindelse med et isfremstød fra østsydøst, som fulgte efter Bælthav Isens tilbagesmeltning.



Vindsleben sandsten, der er karakteristisk udformet med skarpe kanter mellem de vindpolerede flader, fundet yderst ude på Knudshoved. Ole Bang Berthelsen foto.

Der er træk i landskabet på Knudshoved, som kun lader sig forklare ved at antage, at der i afsmeltningstiden har ligget dødis mellem nogle af bakkerne. Det ses i landskabet vest for Gedebakke. Når man i højsommeren vader gennem det gulnede græs på sletten mellem Vinnesbjerge og Skovbanken og varmedisen flimrer mellem bakkerne, kan man uden at overanstrengte fantasien føle sig hen-sat til den afrikanske savanne, men længere fremme fortæller den lave kystklint noget andet. Nær klintens fod ses tynde, rytmisk skiftende lag af ler og fint sand. Det er såkaldt varvigt ler aflejret i en issø stemmet op mellem morænebakker og dødis. Oven på det varvige ler har strømmende smeltevand afsat faner af sand og formet den svagt skrånede slette, der løber østpå lige ud i den åbne strand. Tilsvarende aflejringer finder man ikke nord for i lavningen mellem Skovbanken og Misteltensbakke. Her går boret meter efter meter gennem aflejringer af marint ler, sand og tørv fra efterstiden. I afsmeltningstiden må der have ligget dødis i lavningen og hindret aflejring af sand; hvad skulle ellers være forklaringen? Fra bakker af dødis og morænemateriale er ler og sand vasket ud i issøen mellem Skovbanken og Vinnesbjerge, og jordmasset er flydt ned og aflejret i kanten af det store søbassin. Man kan stadig se de gamle tunger af flydejord nedenfor morænebakkerne. Og de afspejler sig også i vegetationen. Mens sandsletten prydes af rødknæ og vellugtende gulaks, knejser den nøjsomme agertidsel på den næsten betonhårde flydejord, og op over morænebakkerne breder fløjlsgræs sig som et sammenhængende tæppe. Også de mange grydeformede huller, man træffer i moræneterrænet nord for Hvideklint og Sønden Humlehaver Banke, opstod, da begravede dødisklumper smeltede væk, og jorddækket styrtede sammen.

Da isen slap sit tag i Knudshoved - og det skete for omkring 17.000 år siden - lå landskabet åbent hen. Manglen på et sammenhængende plantedække gjorde terrænoverfladen sårbar, så vinden fik frit spil. Mange steder møder boret puder af flyvesand under tæppet af græs, og stedvis rager vindslæbne sten op over græsset, eksempelvis yderst ude på bakkekuden Korset. Stenene er fortrinsvis vindpolerede fra øst af vinde fra den vigende is; enten lokale faldvinde, eller - da isranden stod længere mod nord i Sverige og Østersøen - regionale vinde, som afbøjedes mod højre på grund af Coriolis-kraften. Andre sten er forarbejdede af mennesker. Skaftungepilespidser, skraber og flækkespidser af flint er opsamlet ved foden af Eskebjerg og Rundebakke lige øst for Draget. Disse sager stammer fra tundratidens rensdyrjægere - de første mennesker i Danmark. Hvorfor rensdyrjægerne har slået sig ned netop her på et forblæst højedrag og ikke i nærheden af vandløb og søer, således som de ellers har haft det for vane, er stadig et ubesvaret spørgsmål.

Fastlandstiden

Nu er springet i tid langt. I de første årtusinder efter istiden var landets omrids meget forskelligt fra det, vi kender i dag. Danmark var dengang en sammenhængende landmasse, hvor Jylland var landfast med Øerne. Det er Fastlandstiden. Ganske vist steg vandstanden i verdenshavene, fordi der stadigvæk tilførtes vand fra de smeltende isskjolde, men i Danmark hævede jordskorpen sig dog hurtigere, fordi den "lige" var blevet befriet for isens vægt. Klimaet var så varmt, at skoven var kommet for at blive. Det var en urskov af birk og fyr, og hassel vandt også indpas. For Fastlandstidens jægere har Knudshovedbuerne fremstået som 10-20 meter høje bakker delvis skjult af vidtstrakte skovpartier. Måske som man kan opleve det i dele af Gribskov i Nordsjælland i dag, hvor rækker af stejlrandede israndsbakker veksler med lave mosearealer og dystre skovsøer.



Podsolprofil i den lave kystklint vest for Vinnesbjerger. Under muldlaget ses den karakteristiske askegrå udvaskningshorisont og det brune allag.

I det lange, lave kystprofil vest for Vinnesbjerger findes et imponerende podsolprofil, der er udviklet i issølettens sandaflejringer. Under muldlaget og den askegrå udvaskningshorisont ses den brune al af sammenkittet sand. Havets bølger har undermineret det stenhårde allag, som styrter ned på stranden i store blokke. Den kraftige podsolerung har måske fundet sted i Fastlandstiden, for ellers er det vanskeligt at forklare, hvorfor allaget dykker ned i stranden yderst ude på Knudshoved.

Det ældste kystlandskab

I løbet af stenalderen blev havstigningen dominerende, havet bredte sig, og landets omrids ændrede sig efterhånden hen mod det, vi kender i dag. Langs kysterne forvandlede bakkelandets toppe og højdedrag til øer og halvøer, mens lavninger og dale druknede og blev til vige og fjorde. Det er stenalderhavets tid. Danmark var dengang et ørige med varme somre og regnfulde milde vintre, og med klimændringen skiftede urskoven tilsvarende karakter; krogede ege træer erstattede de ranke fyrrestammer, og lind og elm bredte sig.

Havet trængte frem nord fra gennem Storebælt, og det første tegn på havets ankomst til Knudshovedbuerne findes ude på havbunden i dag. Det er en druknet kystklint i Kirkegrunds nordvestside, og med klintens fod beliggende på 14 meters vanddybde. Hvornår brændingsbølger skabte denne kystklint, kan vi få svaret på i *Storebælt i 10.000 år: Mennesket, havet og skoven*, der udkom i 1997 (Storebælt Publikationerne). Det må være sket for omkring 8500 år siden. Men også Skov- og Naturstyrelsens publikation fra 1993 *Stenalderboplader i Smålandsfarvandet* kommer os til hjælp. Stenalderbyggelsen langs datidens kyster

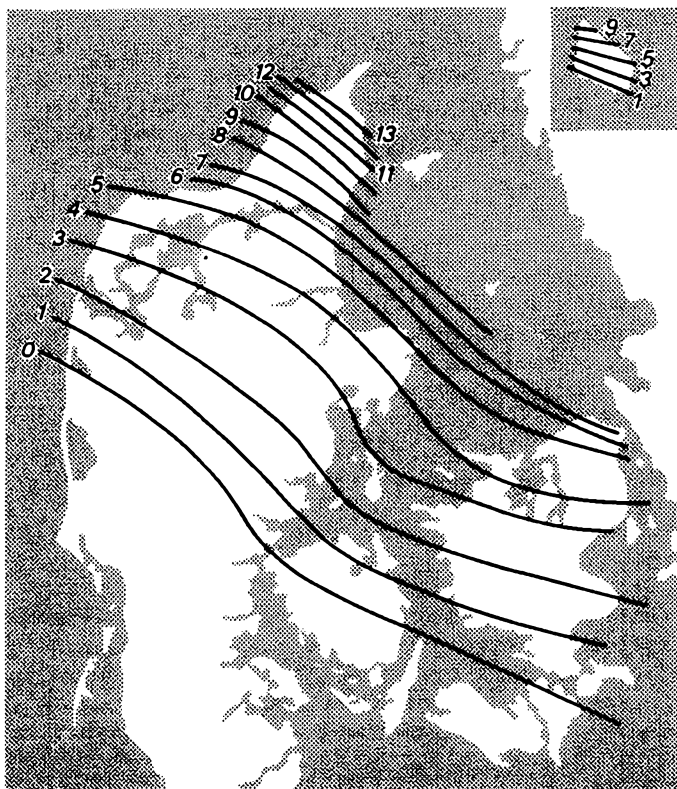
måtte nemlig vige for det fremtrængende hav fra tiden for den såkaldte Kongemosekultur til sen Ertebøllekultur. Ved at sammenholde funddybde og typologiske dateringer af oldsager kan man få et indtryk af, hvor grænsen mellem hav og land gik til forskellig tid. På Malmgrunden, der ligger på grænsen mellem Storbælt og Smålandsfarvandet, har dykkere og arkæologer fundet en boplads på 9 meters vanddybde. Den hører efter al sandsynlighed til den allerældste Kongemosekultur og er dermed omkring 8200 år gammel. Og på Vigsø Skal i det sydlige Smålandsfarvand har man fundet en boplads på 5 meters vanddybde fra yngre Kongemosekultur for 7500 år siden. På den tid har Knudshoveds kystlinie ligget 300-500 meter uden for den nuværende kyst og kun de højeste toppe af Kirkegrund og Venegrunde har raget op som småøer og holme.

Men kød på historien kommer der først, da havspejlet nåede så højt, at størstedelen af Knudshoved druknede. Under havtransgressionens maksimum har Knudshoved bestået af mindst en halv snes større og mindre øer, som strøm og bølger har slidt på. Siden er der mellem disse øer indbyrdes og mellem Knudshoved og den landfaste del af Knudshoved Odde øst for skabt forbindelser af marin oprindelse. I første omgang blev de yderste af øerne i den nordlige bakkerække sammensvejet ved enkelt-drag, så nordkysten dengang har haft et guirlandeformet forløb betinget af de fremragende landkerner af istidsdannelser og mellemliggende bueformede drag. Et af de gamle drag ses mellem den lille bakkerest nordøst for bakkeknolden Korset og en nu borteroderet moræneø, der også har været støttepunkt for en dragdannelse videre mod øst til Misteltensbakke. Det er påfaldende, at disse gamle landbroer buer mod syd, mens det moderne, havomskyllede Draget mellem Knudshoved og den landfaste del af Knudshoved Odde buer mod nord. Det fortæller, at dengang under havtransgressionens maksimum, da de gamle drag blev dannet, var vindene overvejende nordvestlige, hvor de i dag er vestlige til vestsydvestlige. Det er også påfaldende, at de gamle drag rager 2,5-2,8 meter op over det nuværende havniveau, mens de strandvolde, der dannes på Knudshoved i dag, kun når højder på 1,4-1,9 meter. Det er ensbetydende med, at der siden havtransgressionens maksimum har været en relativ landhævning på omkring 1 meter. Det ser man også i den lille bakkerest nordøst for Korset, hvor der findes en gammel nordvendt kystklint, der har leveret materiale til opbygningen af det yderste drag. Klinten er ganske vist skredet noget sammen, men går man om på bakkens nordvestside, hvor havet har slidt en ny klint, ses et snit gennem den gamle klint, hvis fod ligger 1,5 m højere end den moderne klintfod.

Den relative landhævning skyldes, at samspillet mellem jordskorpens hævnings og vandspejlets niveau i verdenshavene har haft et sært forløb siden havtransgressionens maksimum. I det nordlige Danmark har landet generelt hævet sig i forhold til havspejlet, mens landets sydlige egne er sunket i havet og stadig gør det. Den såkaldte 0-isobase, der går gennem områder, hvor kysten omtrent har samme forløb i dag som dengang, forløber fra det nordlige Falster tværs over Fyn til Nissum Fjord i Vestjylland. Knudshoved, der kun ligger få kilometer nordøst for 0-isobasen, skulle kun have hævet sig 0,4 meter, men de ældste kystdannelser viser altså, at den relative landhævning snarere har været godt 1 meter. Knudshoved er ikke det eneste sted i Danmark, hvor der er uoverensstemmelse mellem faktiske niveauer og de generelle. Arkæologiske og geologiske undersøgelser i Fribrodre Ådal på Nordfalster har vist, at havniveauet her har været 1 meter højere end i dag, skønt Fribrodre Ådal ligger meget nær 0-isobasen.

Men havtransgressionens maksimum indtraf ikke på samme tid overalt. I det nordøstlige Danmark indtraf den mod slutningen af ældre stenalder for omkring

6000 år siden, i Storebælt i begyndelsen af yngre stenalder for 5500 år siden, og i Præstø Fjord i ældre jernalderen for omkring 2000 år siden. Det stemmer overens med forholdene i Karrebæk-Dybsø fjordssystemet, hvor arkæologiske undersøgelser peger på, at havtransgressionens maksimum indtraf efter yngre stenalder. Hvornår havtransgressionens maksimum så indtraf på Knudshoved, kan undersøgelsen i Fribrødre Ådal måske give os svaret på. Her har havet to gange været oppe omkring 1 meter over nuværende havniveau. Første gang i jernalderen og senest i tidlig middelalder for godt 900 år siden. Naturligt melder det spørgsmål sig: Gælder dette også Knudshoved? Her kommer landtangens orientering os til hjælp. Knudshoved udgør en lang bølgebryder, der kiler sig ind i spændet af vindretninger, som vekslende har domineret i efteristiden. Generelt præges kolde



Isobaser for den relative landhævning i Danmark siden stenalderen. Forskellen mellem isobaselinierne er 1 m. Efter E.L.Mertz, 1924.



Østgående sandtransport langs nordkysten har forvandlet den stenede strand neden for Norene Banke til en bred sandstrand.

perioder af nordvestenvinde, fordi lavtryksbanerne forlægges mod syd. Det gælder ældre jernalder, som var en kold og blæsende periode, hvor temperaturen lå et par grader lavere end i dag. I varme perioder derimod, hvor lavtrykkene passerer længere mod nord, er vindene overvejende vestlige til sydvestlige. Det var tilfældet i vikingetid og tidlig middelalder, som var en forholdsvis varm tid, hvor eksempelvis nordgrænsen for vindyrkning i Europa lå 300-500 kilometer nordligere end i dag. Det er derfor sandsynligt, at havtransgressionens maksimum, hvorunder de ældste kystformer på Knudshoved blev dannet, indtraf i ældre jernalder. Men der står endnu tilbage at få dette bekræftet ved ^{14}C -dateringer.

Knudshoved i nyere tid

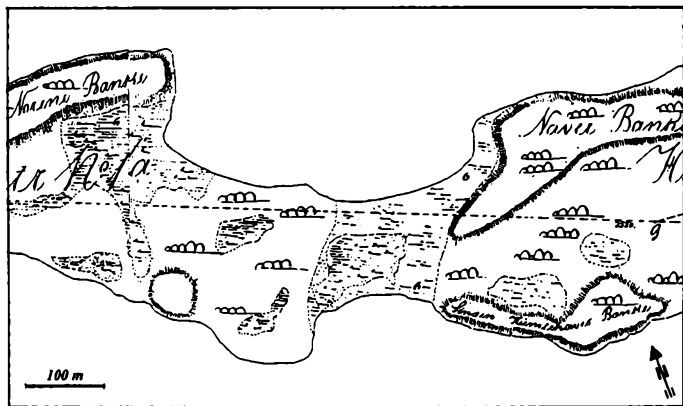
Først i nyere tid begynder Knudshoved, som vi nu kender det, at tage form, men bygmesteren er fremdeles havet. Den relative kronologi kan aflæses i kystklimates tilstand og strandvoldsstrukturen.

Fritliggende kampesten og strandvoldenes forløb vidner om, at den lille morænerest nordøst for bakkekuden Korset yderst ude på Knudshoved før har haft en langt større vestlig udbredelse. Det er nævnt, at under havtransgressionens maksimum - sandsynligvis i ældre jernalder - udformedes en nordvendt klint i denne bakke, og at den begyndende nedbrydning af morænebakken leverede materiale til opbygningen af draget øst for. Efterhånden som klimaet ændredes og vindene overvejende blev vestlige, angreb havet bakkens vestende. Øst for bakken opbyggedes et system af sydøstbøjede krumodder støttet af landhævningen og betinget af en rigelig tilførsel af nedbrudt materiale fra bakkens nordvestspids.

Efterhånden som havets nedbrydning af morænebakken skred frem, begyndte havet også at fjerne de aflejringer, det selv har skabt, og østover opbyggedes en kystparallel strandvold, der afskærer de ældre strandvolde under store vinkler. I dag er morænebakken eroderet så langt tilbage, at også denne strandvold bliver udsat for angreb i den vestlige ende.

Følger vi kysten 300 meter mod øst, kommer vi til et sted, hvor denne udviking er tilendebragt. Tilbage findes kun fritliggende kampesten, der vidner om, at her har der tidligere ligget en moræneø. Denne ø har dannet støttepunkt for de første dragdannelser, og har leveret grus og sten til den gradvise udbygning af strandvoldssletten længere mod øst, hvor de sidst dannede strandvoldes kurvatur går gradvist over i nordkystens. Der melder sig dernæst spørgsmålet: Hvor hurtig er denne tilvækst gået for sig? Det kan vi måske få svaret på ved at se på en tilsvarende strandvoldsslette øst for Misteltensbakke, men det er med fare for at forlade det håndgribeligt sikre. Så vi træder et øjeblik ud i hypotesernes tynde atmosfære.

Mellem Gedebakke og Skovbanken ligger en kunstig jordvold omgivet af grøfter. Jordvolden strækker sig fra landtangens sydkyst og slutter 100 meter inde på strandvoldssletten nord for, hvorfra der yderligere er 100 meter ud til kysten. Inde i Oreby Skov ved roden af Knudshoved Odde findes resterne af en tilsvarende jordvold, som har strakt sig fra kyst til kyst. Voldens funktion er ukendt, men på gamle kort kaldes den Vilesgrøften, så den har efter al sandsynlighed tjent som kreaturhegn eller vildtbanevold. Historikere mener, at den er anlagt i 14-1500-tallet, for allerede da havde Knudshoved Odde status af kongelig vildtbane.



Udsnit af det originale matrikelkort fra 1807. Det karakteristiske kystforløb syd for Norene Bankes østende har samme forløb som strandvolden, der har afspærret strandsøen bagved. Ydermere ses, at Sonden Humlehaver Banke i Humlehaven tidligere strakte sig meget længere mod vest, men siden har bølgers slid fjernet store dele af morænebakken.



Krumoddekompleks under opbygning i den lille bugt øst for Norene Banke i 1948. Materialet leveres af den østgående sandvandring langs Knudshoveds nordkyst. Viggo Hansen foto.

Hvis jordvolden ude på Knudshoved har haft samme funktion og er af samme alder - og det er der noget, der tyder på, for klos op ad jordvolden finder man endnu rester efter Hovskovhuset, der ses på Rytterdistriktskortet fra 1769 og sikkert har tjent som vogterhus - så er volden oprindelig blevet anlagt fra kyst til kyst, og voldens nordende skulle derfor markere nordkystens placering i 14-1500-tallet. Hvis denne hypotese holder ved nærmere undersøgelse, så er strandvoldssletten nordvest for Gedebakke siden vokset med 100 meter ved at strandvolde er lagt uden på hinanden fra syd mod nord.

I dag har man indtryk af, at kystudviklingen er gået i stå herude på de yderste 2 kilometer af Knudshoveds nordkyst. Men det er der ikke noget mærkeligt i. Forklaringen ligger i, at den kombinerede udbygning af strandvoldssletterne og havets nedbrydning af de støttende landkerner af istidsdannelser er nået så vidt, at den tidligere guirlandeformede kyst er forvandlet til en jævn, udlignet kyst. I dag ligger Misteltensbakke og Norene Banke i læ for de kystformende vinde, så de fordums lergule klinter nu er raset noget sammen og står kratbevoksede. Men

strøm og bølger sørger fortsat for en østgående transport af sand langs nordkysten af Knudshoved. På grundede steder af strandplanet findes vandrende sandbarrer, og på stranden ved Norene Banke ser man sandmasserne blande sig med de mange store kampesten, som bølgerne engang efterlod ved foden af de nu tilgroede klinger. Fra østenden af morænebakken fortsætter sandvandringen ind i bugten mellem Norene Banke og Naver Banke, hvor dannelsen af flere små krumoddesystemer er et karakteristisk led i kystudviklingen gennem de sidste 200 år. De ældste strandvolde ligger tæt op til den initiale kystlinie og danner et lille drag, der forbinder Norene Banke med morænebakken syd for og har afspærret en strandsø, som nu er groet til. Dragets alder kan fastslås, idet dets forløb svarer til kystens forløb på det originale matrikelkort fra 1807. To fotografier fra henholdsvis 1948 og 1976 dokumenterer den videre udbygning af kysten med krumoddesystemer betinget af den rigelige sandtilførsel fra vest. Siden 1976 har tilvæksten af land beløbet sig til omkring 1,5 meter om året. Men nu ligger kystlinien næsten fast, fordi den lille bugt er fyldt helt ud, så sandvandringen fra vest kan passere. Sandet har nået Naver Banke, hvor det er begyndt at lejre sig mellem strandens kampesten, som brændingsaktiviteten under storm engang vaskede ud af kystklinten, så om nogle årtier vil kysten her svare til den, vi oplever langs Norene Banke i dag.

Så er der en ganske anden dramatik over Knudshoveds sydkyst, hvor fremragende landkerner af istidsdannelser står som knyttnæver ud i havet, så landtangen på kortet mest af alt ligner en sløv stiksav. Herved er sydkysten opdelt i sydvestvendte afsnit eksponeret for vestlige vinde, og sydøstvendte afsnit, der kan slides af havet i forbindelse med en kraftig påskeøsten, hvor vandstanden kan være ekstraordinær høj, fordi Bælterne danner flaskehalse for udstrømmende vandmasser fra Østersøen.



Samme sted i 1976. Krumoddekomplekset er blevet til en tange, og den lille lagune bagved er groet til.



Østgående sandtransport langs Knudshoveds nordkyst vil om føje år forvandle den stenede strand neden for Naver Banke til en sandstrand.

Store grupper af fritliggende sten ud for de lergule klinger viser, at sydkystens støttende landkerner er eroderet stærkt tilbage af strøm og brændingsbølger. Står man oppe på kystklingen på det sydligste punkt af Humlehaven, lige vest for Sønden Humlehaver Banke, befinder man sig på den allersidste rest af en jordflydningsstunge fra isafsmeltningstiden. Flydejorden er dengang gledet ned fra en syd for liggende morænebakke og ud på et lille stykke sandslette fra afsmeltningstiden. Ude i klingen ser man øverst det betonhårde jordflydningsmateriale, omkring 1,5 meter tykt, hvile på slettens løse sandaflejring. Nederst i klingen stikker moræneleret frem som den sidste rest af morænebakkens nordflanke, og nede på stranden og ude i vandet ligger hobe af store sten, som et vidnesbyrd om den tidligere bakkes udstrækning. Men efter det originale matrikelkort at dømme eksisterede bakken faktisk for 200 år siden som en vestlig udløber af Sønden Humlehaver Banke. Bølgernes slid løber fortsat stærkt på denne del af sydkysten; de sidste 25 år har man måttet flytte Humlehavens kreaturhegn nogle tital meter nordpå i takt med kysterosionen.

Det er påfaldende, at brændingsbølgerne ikke fragter det nedbrudte materiale fra sydkystens morænelersklinter ind i de mellemliggende vige og udbygger dragene dér med krumoddesystemer og strandvoldssletter, således som det skete på landtangens nordkyst, dengang vindene overvejende var nordvestlige. En del af forklaringen kan være den, at udbygningen af strandvoldssystemerne på nordkysten var støttet af en relative landhævning. Derimod rykker hele sydkysten tilbage på grund af kystens eksponering og den nuværende relative havspejlsstigning. Men til forklaringen hører også, at sydkystens strandplan er stejlere end nordkystens; ved sydkysten ligger 2-meter dybdekurven kun 20-150 meter fra land, mens den ved nordkysten ligger 150-300 meter fra land. Derfor er det ikke blot de støttende landkerner, der eroderes stærkt tilbage, også de marine for-





Langs den vigende sydkyst er det ikke blot de støttende landkerner af istidsdannelse, der eroderes stærkt tilbage af havet, også de marine forlandsdannelse bliver udsat for angreb som her mellem Korset og Pløjebakke, hvor det gamle drag - sandsynligvis fra ældre jernalder - er under nedbrydning.

landsdannelse udsættes for angreb under storm, og en stor del af det nedbrudte materiale fragtes af strøm og bølger bort fra kysten. Langs hele sydkysten er dragene, som binder landkerne sammen, under stadig omformning. Når bølgerne under storm skyller ind over de 1,4-1,9 meter høje drag, dannes der overskylsfaner af sand og grus fra dragene og ind i afspærringsforlandet og lagunerne, der har kunnet udformes i læ bag de dobbelte dragdannelse. Ved ekstraordinære lavvander ses rester af lagunernes tørvedannelse ude på strandplanet som vidnesbyrd om den vigende kystlinie og dragenes gradvise vandring nordover ind i lagunerne. Yderst ude, hvor landtangen er smal, er denne udvikling nået særlig langt. Mellem den yderste bakkeknold Korset og Pløjebakke er sydkystens drag nu vandret så langt nordover, at det er nået frem til nordkystens langt højere drag, så havet eroderer i det gamle drag og fjerner de aflejringer, det selv har skabt i oldtiden. Hvis denne udvikling fortsætter med uformindsket hast, vil Knudshoved smalle til - og måske atter ende som et ørige.

Et truet landskab

Ganske vist virker Knudshoved fortidsagtig, men umatur er der ikke tale om. Den overdrevsvegetation, der breder sig over istidsgletschernes efterladenskaber og brændingsbølgenes strandvoldssletter, er et produkt af skovhugst og græsning. Før i tiden var Knudshoved skovbevokset. Det ses af Videnskaberne Selskabs kort fra 1770 og af forårets rige flor af hvid annemone, kodriver, guldstjerne og

lærkespore, der alle er levn fra den tidligere skovbundsvegetation. Med skovloven af 1805 fik Danmark ellers tilvejebragt en generel beskyttelse af skovene. Det var ulovligt at rydde skov og græsse i de skovfredede områder, men Knudshoved var ikke skovfredet, odden fungerede som overdrev under Vordingborg by, og løsdrift af kreaturer og træhugst ødelagde efterhånden skoven. Endnu ses grupper tilbage af de smukke gamle træer, men størsteparten af Knudshoved blev til det krat- og overdrevslandskab, vi ser i dag.

Heste og får har gennem mere end 100 år holdt landskabet i samme stand ved at gnave de nye skud ned, så kun tornede vækster som roser, tjørn og slåen blev tilbage. Imidlertid gik man bort fra kreaturhold, det blev uøkonomisk, og vegetationen begyndte derefter at ændre sig fra år til år. Kratene har bredt sig, og steder hvor der blev græsset for indtil 40-50 år siden, står nu i skov. I dag forsøger man sig i begrænset omfang med får og bisonokser for at genskabe og bevare det fredede overdrevslandskab. Man har i tidens løb også forsøgt at dyrke mindre områder herude, men jorden er meget stenet og vejen lang at køre. I gamle dage med hest og vogn må det jo have været en ekspedition af den anden verden for at komme herud og så, høste og pløje. Men når egnens folk kørte herud for at fejre grundlovsdag, var der fest - med velstriglede heste og hele familien i stadstøjet og pigerne med lange flagrende bånd. Så kørte man om kap, kurtiserede og beundrede hinandens køretøjer. Man mødtes ude ved traktørstedet, hvor der var borde og bænke, og så kan det nok være at madkurvene kom frem.

Men Knudshoveds gavmilde natur kan komme i fare. I 1975 var der planer om at omdanne hele Smålandsfarvandet og Storstrømmen til landbrugsland. Der



Bisonokser har tilbragt et par snese år herude bag en forsvarlig indhegning. Fredelige ser de ud, når de nipper til det tætte græs og lader dagen gå med drømmerier om dengang de anderledes frit kunne færdes omkring i Fastlandstidens vidtstrakte skovlandskab for 9000 år siden.

frådsedes med gode landbrugsarealer til 60'ernes og 70'ernes enorme byudvidelser og vejanlæg, og det ønskede man at kompensere for ved at skabe nyt land. Den gamle digter H.P. Holsts bevingede ord fra 1872 - *For hvert et Tab igjen Erstatning findes, - hvad udad tabtes, det skal indad vindes* - blev trukket ud af mølposen og støvet af. Tidligere havde man jo i Nordvestsjælland magtet at lægge den fladvandede Lammefjord bag dæmning, og hollænderne, det *handlekraftige folk, der bygger med fremtiden for øje* blev også taget til indtægt. Det skulle gøres til en national opgave at omskabe Knudshoveds omskyllende hav til et trist inddæmningslandskab med snorlige afvandingskanaler. På et spørgsmål om konsekvenserne af en så omfattende landvinding, udtalte ideens ophavsmand - *Hvad der konkret sker af naturændringer, er ikke til at sige. Hvis der endelig skulle ske ændringer, er vi vel heller ikke bange for det*. Det var der heldigvis mange der var. Planen var ikke gennemtænkt og blev fejlet af bordet, bl.a. med baggrund i den undersøgelse, der her er berettet om.

Der skulle dog ikke gå lang tid, før Knudshoved atter kom i søgelyset. *Gigantiske radioantenner ønskes placeret på odden* (Næstved Tidende) - stedet, hvor Post og Telegrafvæsenet i 1981 ville placere Danmarks nye kortbølgesender bestående af to 80 m høje tæppeantener. Det ville kræve 38 hektar af odden derude klos op ad Draget. Den overhængende fare drev heldigvis over, denne gang ikke på grund af Knudshoveds lovpriste natur - projektet blev simpelt hen sparet væk ved regeringsskiftet i 1982. Man fristes til at give historikeren Erik Kjersgaard ret, når han sagde, at fattigdom er den bedste garanti for bevaring og miljøsikring.

Forfatteren Villy Sørensen mener, at naturen er et lægemiddel. I den henseende er Knudshoved et velassorteret apotek, som vi må tage vare på. Men Knudshoved er også et enestående arkiv med efterretninger om et fascinerende samspil mellem klima og landskabsdannelse fra istid til nutid – ikke mindst betinget af den smalle landtanges særlige beliggenhed nær O-isobasen og dens orientering i forhold til de vindretninger, som vekslende har domineret i efteristiden.

Litteratur

- Christiansen, H.H. og Svensson, H.*, 1998: Windpolished Boulders as Indicators of a Late Weichselian Wind Regime in Denmark in Relation to Neighbouring Areas.
- *Permafrost and Periglacial Processes* 9, 1-21.
- Eli, M., Krüger, J., Metz, P. og Tillisch, E.*, 1975: Blandt klokkefrøer og hvidtjørn i Smålandshavet.
- Månedens Naturvandring. Danmarks Radio PR 1, 10. juni 1975.
- Fischer, A.*, 1993: Stenalderbopladser i Smålandsfarvandet.
- Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. København.
- Houmark-Nielsen, M.*, 1981: Glacialstratigrafi i Danmark øst for Hovedopholdslinien
- Dansk Geologisk Forening, Årsskrift for 1980, 61-76.
- Houmark-Nielsen, M.*, 1987: Pleistocene stratigraphy and glacial history of the central part of Denmark.
- Bulletin of the Geological Society of Denmark 36, 1-189.
- Humlum, O. og Houmark-Nielsen, M.*, 1994: High deglaciation rates in Denmark during the late Weichselian - Implications for the palaeoenvironment.
- Danish Journal of Geography 94, 26-37.
- Jakobsen, E.M.*, 1987: Fribrødre Å: Geologi i Vikingetid.
- VARV 4, 104-115.
- Jakobsen, E.M.*, 1988: Strandforskydningskurver.
- VARV 1, 10-12.
- Johansson, A.D.*, 1999: Ertebøllekulturen i Sydsjælland.
- Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie 1997, 7-88.
- Krüger, J.*, 1969: Landskabsformer i sydlige Sjælland.
- Geografisk Tidsskrift 68, 105-212.
- Krüger, J.*, 1974: Ledeblokkes egnethed til brug i kvantitative analyser.
- Dansk Geologisk Forening, Årsskrift for 1973, 152-161.
- Krüger, J.*, 1975: Landvinding af Smålandsfarvandet.
- Næstved Tidende, 2. juni 1975.
- Krüger, J.*, 1983: Glacial morphology and deposits in Denmark.
- I: Glacial deposits in North-west Europe, 181-191. J. Ehlers (ed.). A.A. Balkema. Rotterdam.
- Krüger, J.* 1989: Gletscheren og landskabet.
- Gyldendal. København.
- Krüger, J.*, 1994: Glacial processes, sediments, landforms, and stratigraphy in the terminus region of Myrdalsjökull, Iceland.
- Folia Geographica Danica 21, 1-233.
- Krüger, J.*, 2000: Fladlandsgletscheren og landskabet.
- Københavns Universitets Geografiske Institut Publikation.
- Lamb. H.H.*, 1977: Climate - Present, Past and Future.
- Methuen & Co Ltd. London.

Mertz, E.L., 1924: Oversigt over de sen- og postglaciale niveauforandringer i Danmark.

- Danmarks geologiske Undersøgelse 2 (41), 1-49.

Mikkelsen, V.M., 1949: Præstø Fjord.

- E. Munksgaard. København.

Pedersen, L., Fischer, A. og Aaby, B. (eds.), 1997: Storebælt i 10.000 år - Mennesket, havet og skoven.

- Storebælt Publikationerne. København.

Smed, P., 1988: Sten i det danske landskab.

- Geografforlaget. Brenderup.

Vængtoft, R., 1992: Knudshoved Odde.

- Historisk Samfund for Præstø Amt, Årbog 1992, 5-40.

Dyrelivet i Sydsjælland

af Thormund Schmidt
Dansk Natur- og Miljøforening

Når man iagttager det sydsjællandske natur- og kulturlandskab fra toppen af Gåsetårnet, Vordingborgs berømte vartegn, får man straks indtryk af et rigt varieret landskab med overdrev, enge, vandhuller, levende hegn, små og store skove. Det havskabte, marine forland repræsenteret af områder som Feddet og Knudshoved Odde ikke at forglemme.

Sydsjælland er en egn med god jordbund, mildt klima og intensivt udnyttet kulturlandskab. Og alligevel findes der store uberørte naturområder, ikke så mange men af en sådan klasse, at naturfolk fra nær og fjern valfarter til dem.

Sydsjælland har et areal på ca. 1370 kvadratkilometer, svarende til kun ca. 3% af Danmarks samlede areal. Det lyder ikke af så meget, men når man så tilføjer, at området – en vovet påstand – formentlig rummer repræsentanter på op imod 80-90% af landets dyrearter, så er perspektivet pludseligt et helt andet. Det store artsantal hænger sammen med, at land, vand og strand danner et mosaikagtigt landskab med stort set alle de biotoper, der findes i Danmark som helhed.

Har man lejlighed til at flyve lavt hen over det sydsjællandske, ser man mønstret igen og igen, de mange forskellige typer af levesteder – og dermed levesteder for mange dyrearter.

Sydsjælland har sine naturhistoriske specialiteter med store muligheder for året rundt at opleve et rigt dyreliv. Det er lokaliteter som Feddet, Knudshoved Odde, Holmegårds Mose, Susåen og Tystrup-Bavelse søerne. De er kendte langt uden for regionens, ja landets grænser, og fortjener særlig opmærksomhed. Dertil kommer talrige små, men fine lokaliteter som Oringepynten, Kulsbjergerne, Vintersbølleskoven, Rådmandshaven ved Næstved osv. hvor en gåtur på et par timer byder på dejlige oplevelser. Der bliver delvis sat fokus på faunaens specielle elementer som »flagsskibsarterne« klokkefrø, løvfrø, og den ellers sjældne springfrø, reliktarten der lever og har det godt i Sydsjælland. Ansvarsarterne mellem-skrav og knopsvane

Og så er der fugletrækket. Et hurtigt blik på den sydsjællandske del af Danmarkskortet og den sydlige del af Norden fortæller med det samme ornitologen, at her er der noget at studere, både forår og efterår. Trækfuglefolket, bevæbnet med teleskoper og kikkerter, iklædt varmt tøj, kommer trofast år efter år og glæder sig over de mange millioner af småfugle, vadefugle, rovfugle, ænder og gæs fugletræk, der passerer over egnen og de smukke rastende gæster, som f.eks. sangsvaner og kanadagæs,

Menneskers tilgang til naturen har mange indfaldsvinkler: interessen for biologi, økologi, æstetik og historie. Maleren Rings landskabsskildringer og Martin A. Hansens store værk »Orm og Tyr« er inspirerende at beskæftige sig med, når man vil gå på oplevelse i egnens natur.

Vi skal glæde os over det, vi har; det er ikke så svært, sværere er det måske at glæde sig over de vidnesbyrd om det, vi ikke længere har. Fortidens synder vidner om, at vores og fremtidens generationer går glip af naturrigdomme, der ligger klasser over den romantiske litteraturs »Guldhorn«, som siden 1802 er udpeget til at være noget helt specielt. Men det var ikke kun Guldhornene som blev ombragt i fordums tider. Det er de udstoppede rovfugle et tavst vidnesbyrd om. På den kommunale folkeskole, Iselingen, findes der en fantastisk samling af rovfugle. Der er ikke blot mange af slagsen, men der er flere af hver slags: konge-

ørne, havørne, fiskeørne, dværgfalke, jagtfalke, vandrefalke, røde glenter, duehøge, hvepsevåger og musvåger. På skiltene kan man se, at mange blev nedlagt ca. 100 år efter, at guldhornene blev omstøbt. En »Øehenschlæger« rundet af dette årtusinde ville næppe vælge et tema som guldhornene, men derimod de tabte generationer af rovfugle som illustration af temaet »natur/unatur«.

Heldigvis er naturen dynamisk. Naturpleje o.s.v. og en målrettet indsats har bevirket, at vi igen kan se kongeørn og havørn på egnen. Og nye arter er kommet til, tyrkerduen naturligvis og mere upåagtet, men særdeles interessant så er gul-irrisken og flere usædvanlige arter med den efterhånden er at træffe som ynglefugle.

Padder

Gruppen af padder, også kaldet amfibier, som omfatter salamandre, frøer og tudser er med sikkerhed repræsenteret ved 12 af landets 14 arter. Det er bjergsalamander, der ikke findes i Sydsjælland. Ligesom det må anses for lidet sandsynligt, at latterfrøen *Rana ridibunda* forekommer her.

Padderne er på flere måder den mest sårbare gruppe, og det er da også den, der er gået stærkest tilbage i både udbredelse og antal siden begyndelsen af 1960'erne. Det er der flere grunde til. De er dog ikke alle lige tungtvejende, men der er et samspil imellem dem, forstået på den måde, at de forskellige årsager forstærker hinandens virkning.

De små vandhuller er alvorligt truede på flere måder. Men også landskabet omkring vandhullerne er vigtigt for bestandenes overlevelsesmuligheder. Og landskabet omkring de små vandhuller er set i frøperspektiv blevet meget dårligere i de sidste årtier bl.a. på grund af ophør af græsning og opdyrkning af enge og overdrev. De mange veje udgør også en alvorlig trussel; det vidner de tusinder af trafikdræbte individer på asfalten om. Nogle kommuner gør mere end andre for at forbedre levevilkårene. Vordingborg er en af de kommuner, som viser vejen fremad, og man har lov at håbe på, at erfaringerne kan danne grundlag for lignende initiativer i andre områder.

Paddernes miljø trues af, at de små vandhuller enten er fyldt op med affald, bliver udtørret p.g.a. dræning eller forurenet med nitrat og fosfor, hvorved næringsberigelsen skaber eutrofiering. Endvidere er det velkendt, at pesticider, som f.eks. Roundup, løber med overfladevandet ud i de ferske vande, og at pesticiderne kan påvirke paddernes arvmasse, DNA, og dermed forårsage uforudsigelige katastrofer. Det siger sig selv, at padderne, som kan optage væske gennem huden, er ekstremt sårbare. For år tilbage var det ikke noget usædvanligt syn at se landmænd rense deres sprøjteredskaber i de små vandhuller, men i dag er det vist utænkeligt.

Tilgroning er også et stort problem. Pil, el og i et vist omfang ask vokser op i kanten af vandhullerne, og de skygger for solens varmestråler, som padderne er afhængige af. Tagrør og dunhammer har ligeledes indfundet sig i et omfang, så det i dag må anses for en trussel mod padderne.

Dyregruppen, der tidligere blev kaldt »de miskendte dyr«, er i de senere år blevet fulgt med stor opmærksomhed. Det skyldes, at mange mennesker har fået øjnene op for paddernes skønhed og spændende levevis.

Det spiller også en rolle, at vi hos padderne finder meget tankevækkende fænomener inden for evolution, genetik, økologi og adfærd.



*Spidsesnudet frø.
(Foto: Karl Holgård.
Naturfoto)*



*Butsnudet frø.
(Foto: Thormund Schmidt.
Naturfoto)*



*Springfrø.
(Foto: Thormund Schmidt.
Naturfoto)*

Det forhold, at de er truede, spiller ind på to måder: Vi er efterhånden blevet meget opmærksomme på biodiversitetens store betydning. Det er vigtigt at bevare så stort et genetisk materiale som muligt. Og vi har indset, at padderne er følsomme indikatorer over for miljøets tilstand.

De brune og grønne springpadder

De brune og grønne frøer i Sydsjælland tilhører alle slægten *Rana*. Det drejer sig om følgende arter: spidssnudet frø, butsnuet frø, springfrø og endelig grøn frø. De fire arter har forskellig økologi og stiller dermed forskellige krav til miljøet. Det er formentlig grunden til, at bestandsudviklingen varierer m.h.t. antal og udbredelse fra art til art, men hovedmønstret er – med undtagelse af springfrøen – at der generelt er tale om en markant tilbagegang.

Den spidssnuede og butsnuede frø er generelt i tilbagegang i Sydsjælland, dog nok mest den spidssnuede. Grøn frø er også på retur. Derimod er den ellers sjældne springfrø, som man med rette kan betragte som en sydsjællandsk specialitet formentlig i fremgang. Der er en forklaring på dette tilsyneladende paradoks.

Det afhænger af den enkelte arts afhængighed af vandhullet og dets nære omgivelser. Mens den spidssnuede frø er meget afhængig af selve omgivelserne omkring vandhullet, idet den lever tæt ved vandhullet året rundt, så vandrer den butsnuede længere væk og er derfor ikke i samme grad afhængig af vandhullets nærområde. Springfrøen vandrer endnu længere væk, idet den bevæger sig ind i den nærliggende skov.

For Sydsjællands vedkommende er det helt specielt, at springfrøen, som er en relikart og sjælden i det meste af landet, altså formentlig er i fremgang her. Hvilket til dels hænger sammen med denne arts levevis. En anden sydsjællandsk specialitet er den store variation i typerne af grøn frø. De nærmere forhold omtales under de enkelte arter. Her leverer naturen to fantastiske biologiske beretninger, henholdsvis springfrøen og den grønne frø, der giver stof til almen eftertanke.

Springfrøen

Det er enestående for Sydsjælland at have en pæn bestand af den i øvrigt meget sjældne springfrø. I flere småøer, f.eks. syd for Køge kan man i en enkelt sø finde en bestand på 150 hanner i yngletiden. Der er givet tale om en reliktføremkomst, en isoleret bestand, der har overlevet fra fastlandstiden.

Det er en smuk, elegant frø med sarte rødbrune og gulbrune farver. Den har meget lange bagben, som bevirker, at den er fantastisk god til at springe. Den kan springe næsten et par meter i længden og en meter i højden. Et andet særkende er de røde knopper under tåleddene på bagfødderne, nærmest en slags »pigsko«, som er med til at give den et bedre afsæt. Den har en stor trommehinde, der sidder tæt på øjet. Diameteren af trommehinden er nogen lunde som øjets. Springfrøen har ingen kvækkepose. Lyden frembringes ved hjælp af struben. Den er mindre end de andre brune frøer, 5-6 cm.

Springfrøen er egentlig en mediterræn art, og i Sydsjælland nærmer den sig nordgrænsen af sit udbredelsesområde. Den er mere varmekrævende end de andre brune frøer, og da den tillige er en skovform, finder man den typisk i lyse, soleksponerede kratkove. Dette til trods, er springfrøen den tidligste forårsbe-

buder blandt padderne, de første kan iagttages i slutningen af februar, og de er i yngleaktivitet i midten af marts. Hannerne ankommer til ynglestedet et par uger før hunnerne. De placerer sig tæt på vandkanten med en afstand imellem sig. Det er typisk for arten, at de kvækker under vandet, kvækker og kvækker, mens de venter på hunnernes ankomst. Den holder sig nok mere skjult end de andre brune frøer, og det ser ud som om, den er mindre aggressiv end de andre arter.

Når ynglesæsonen er overstået, forlader den vandhullet, vandrer op i den nærmeste skov. Der finder den et sted, hvor den går ind i en inaktiv periode, indtil temperaturen er høj nok til, at den kan finde insekter. Springfrøens haletudser opholder sig næsten dobbelt så længe i vandet som den butsnuede frøs. De nyforvandlede frøer forlader først vandhullet i juli måned, og derefter vandrer de op i skoven, hvor strategien går ud på at vokse og opbygge så store energireserver som muligt, før de skal ligge i dvale i op til fem måneder

Den grønne frø

Tidligere var den grønne frø meget udbredt, også på øerne. I de seneste årtier er den gået stærkt tilbage, og i dag er der store områder, hvor man ikke længere kan finde den. Den grønne frø påkalder sig særlig interesse, fordi den her på egen optræder i mange former.

Den grønne frø kendes som regel let på, at den er udpræget grøn i farve med sorte pletter. Farven kan dog variere. Der forekommer brune eksemplarer af »grøn frø« og ret grønne eksemplarer af de «brune» frøer. Derfor må kropsbygningen også tages i betragtning.



Den grønne frø. (Naturfoto)

Den grønne frø er en stor, kraftig frø, som typisk hele sommeren igennem holder til på en solbeskinnet bred nær vandkanten, hvorfra den springer ud i vandet med et stort spring, når man nærmer sig. Vandet skal være rent, og den er afhængig af vandplanter, som æggene lægges på. For mange fisk er et problem for arten. Om vandhullet er omgivet af mark, mose, eng eller skov spiller en mindre rolle, hvis blot vandhullets bred kan få sol. Det forhold, at den også forekommer i brakvand og f.eks. bevæger sig ud i Smålandshavet fortæller også om dens store tilpasningsevne. Øjnene sidder ret tæt sammen oven på hovedet, og de kigger skråt opad. I den henseende er den bedre tilpasset livet i vand end de brune frøer, hvor øjnene nærmest sidder på siden af hovedet. Arten er gået tilbage i betydeligt omfang i de sidste par årtier, hvilket betyder, at der er områder i Sydsjælland, hvor den ikke længere findes. I Vordingborg kommune gøres der en særlig indsats for arten i form af forbedring af vandhullerne.

Den grønne frøs oprindelse er i biologisk henseende ganske usædvanlig. Den grønne frø, *Rana esculenta*, er opstået som en krydsning mellem to andre frøer, nemlig kortbenet grøn frø, *Rana lessonae*, og latterfrø, *Rana ridibunda*.

Lessonae er en ret lille og kortbenet frø, med vortet hud og oftest med en friskgrøn eller gulgrøn farve. *Ridibunda* er en stor langbenet frø, med vortet hud og en blanding af brune og mørkegrønne farve.

I næsten alle karaktertræk ligger den grønne frø, *esculenta*, midt imellem yderpunkterne, d.v.s. den er mellemstor, med mellemlange ben, svag vortet hud, og en mellemgrøn farve.

Den grønne frø er imidlertid en meget usædvanlig art. Det er en form for krydsning; og man har måttet konstruere en særlig betegnelse, *klepton*, for den. Til trods for, at der er tale om en hybrid, kan den få afkom, hvis hybrider med forskellige typer af arveanlæg parrer sig.

Når den påkalder sig særlig interesse i området, er det bl.a. fordi den her optræder i mange forskellige former.

Grøn frø, *Rana esculenta*, er altså ikke en art i traditionel forstand, og det signaleres ved, at man i videnskabelig litteratur betegner den som *Rana kl. esculenta*, hvor *kl.* står for *klepton*.

Grøn frø-komplekset er indgående beskrevet af specialisten Kåre Fog.

De mere eller mindre sjældne padde, der findes i området er klokkefrø, løgfrø, løvfrø, strandtudse og grønbroget tudse, også kaldet fløjtetudse. Sydsjællands paddefauna er utrolig spændende, og omend meget truet og generelt i tilbagegang, så har vi ikke mistet nogen arter. og lidt optimistisk kan vi vist sige, at det gør vi heller ikke, takket være en særdeles målrettet indsats fra Storstrøms Amt under meget kyndig rådgivning af Kåre Fog.

Indsatsen her er et fornemt eksempel på integreret naturgenopretning, hvor flere udvalgte metoder er taget i brug efter nøje overvejelse. Det drejer sig rent fysisk om oprensning og nygravning af vandhuller, fældning af træbevoksning, intensivt opdræt og gendudsætning af bestande og samarbejde med lodsejere. Umiddelbart lyder det måske ikke så kompliceret, men erfaringer fra andre områder, ja andre lande, har vist, at man kan komme gruelig galt af sted, hvis man ikke ved, hvilke konsekvenser ens indgreb har. Og konsekvenserne kan kun forudses, hvis man kender arternes biologi indgående. Med hensyn til træbevoksningen hører det med i overvejelserne, at lokaliteten på den ene side skal have sollys, på den anden side, at padderne skal have overvintringssteder.

Hvad opdræt og udsætning angår, så foretager man eventuelt her et alvorligt indgreb i de enkelte lokale populationers genetiske sammensætning. Sydsjælland har af naturen selv fået foræret nogle meget spændende »eksperimenter«, der kan

kaste nyt lys over f.eks. fænomenet artsdannelse og små bestandes egen overlevelsevne kontra den trussel, som indavl udgør. Derfor er det vigtigt, at disse tiltag overvejes meget nøje. Med henblik på som minimum at reducere risikoen for indavl, er »tommelfingerreglen« her i området, at lokalbestanden bør være på mindst 500 voksne individer.

Klokkefrøen er en af Danmarks sjældneste padder, og den er derfor også en særlig attraktion i området. Det er en sydøstlig, kontinental art. Derfor er det naturligt, at den kræver varme, tørre somre. I Sydsjælland kan arten i et vist omfang få sine krav til klima opfyldt, sådan som det findes på Knudshoved Odde og Enø. Den største bestand af klokkefrøer findes på Knudshoved Odde. Det er efter Draget i de små lavvandede søer med blomstrende hvide vandranunkler, man finder dem.

Det er vores næstmindste padde, og den er let genkendelig på sin blåsorte bugside med de stærkt orangerøde pletter. Individerne kan skelnes fra hinanden, idet farvetegningerne varierer fra individ til individ. Der er tale om advarselsfarver, og hvis frøen skræmmes, afgives der et giftigt sekret fra de små sortprikkede kirtler. Sekretet er stærk giftig for andre padder, men generer ikke den menneskelige hud.

Dens melodiske stemme minder lidt om den lyd, der fremkommer, når man puster henover en halvtom flaske.

Klokkefrøen forekommer i samme type vandhul som den grønne frø, og man finder dem derfor typisk sammen, men de to arter konkurrerer ikke m.h.t. føde, idet klokkefrøen fanger sit bytte under vandet, mens grøn frø tager sit bytte på vandoverfladen eller i luften. Med sine korte ben er den ikke en god springer, men i tæt vegetation under vandet klarer den sig godt. Den fouragerer undertiden på land, men det er mest om natten.

Løvfrø, den mindste af frøerne, er også lidt af en sydsjællandsk specialitet, selvom sandheden er, at den var lige ved at uddø i området. Utrolig smuk som



Løvfrø. (Foto: Karl Holgård. Naturfoto)



Strandtudse. (Foto: Karl Holgård. Naturfoto)



Grønbroget tudse. (Foto: Karl Holgård. Naturfoto)

den er, kendes den let på sine glatte hud og sin karakteristiske tæer med hæfteskiver, der gør den i stand til at klatre i vegetationen. Den er typisk lysegrøn, men den kan skifte farve og blive ganske mørk. Det er en varmeelskende art, og man ser den som regel først i slutningen af april

Løvfrø er der bl.a. bestande af ved Præstø Fjord, ved Stensby og Jungshoved. Det er meget karakteristisk for arten, at lyden udsendes med regelmæssige mellemrum, rytmisk og med konstant tempo. De kvækkende hanners lyd, der kan høres på lang afstand, viser vejen til levestederne, og som tak viser vi hensyn.

Strandtudsen, som kendes på sin lyse rygstribe, klarer sig bedst på relativ store og uforstyrrede strandengsområder. men man skal kigge efter – eller måske nærmere lytte efter den, for den er et udpræget natdyr – på Dybsø, Svinø og Enehøje.

Grønbroget tudse eller fløjtetudse kendes let på sin smukke farvetegning med de mørkegrønne, sortrandede pletter på lysegrå hud. Den er i dag sjældnen i området. Den er ligesom strandtudsens knyttet til strandenge og andre kystnære områder. Den trues af, at tagrørskoven breder sig, fisk udsættes og ænder opdrættes i vandområderne. Den anses endvidere for, at være den af padderne, der i størst omfang lider trafikdøden, og med hensyn til faunapassager står det ikke godt til på egnen.

Et positivt aspekt når man forsøger at beskytte de særlige »flagskibsarter« som f.eks. løvfrø og klokkefrø må være, at den naturopretning, som man foranstalter, også kommer andre arter til gode.

Krybdyr

Samtlige nulevende arter af krybdyr findes i Sydsjælland, og de er ikke truede i samme grad som padderne. Det fremgår også af rødlisten, hvor kun almindelig snog betragtes som en arts, der i rødlistesprog betegnes som »særlig hensynskrævende«.



Skovfirben. (Foto: Karl Holgård, Naturfoto)



Snoget i ring. (Foto: Ida Møhl-Madsen. Naturfoto)

Den spændende æskulapsnog, der har firbens unger på menuen, levede bl.a. i de lyse løvskove langs sydøstkysten. Der var den almindeligt forekommende indtil omkring år 1800, men i dag anses den for uddød. Men kig efter den alligevel.

Krybdyrene er på ingen måde talrige, men de er her. De er endnu ikke så grundigt registreret som padderne, men udover de informationer, som rødlisten indeholder, er en rapport af biologen Peer Ravn undervejs. Den sætter især fokus på firbenene.

Markfirben forekommer hist og her især på solåbne steder i den vestlige del af Sydsjælland, ofte i grusgrave. Den er æglæggende og mere varmekrævende end det almindelige firben, også kaldet skovfirben, som er levendefødende og derfor mere fleksibel m.h.t. miljø. Fælles for dem er, at der skal være steder på biotopen, hvor de kan varme sig op i sollyset. Nok er krybdyr vekselvarme, men de opretholder faktisk en ret konstant kropstemperatur ved ind imellem at placere sig i solen eller på en varm sten. Et andet forhold er, at firbenenes byttedyr, overvejende insekter, også har brug for varme.

Den smukke stålorm, der ikke stiller særlige krav til miljøet, er almindelig her og måske i fremgang. Den elsker regnorme, og da stålormen ikke er så stor, så kan det være et problem at få en hel regnorm ned på én gang. Det klarer den elegant ved at bide fast f.eks. på midten af regnormen, presse ormen mod en sten eller en anden fast genstand. Derefter drejer stålormen sig rundt om sin længdekse, indtil regnormen så at sige er drejet over, og så er der serveret.

Den såkaldt almindelige snog med de gule nakkepletter, er ikke så almindelig som navnet antyder. Det hænger sammen med, at vådområdernes reduktion, og måske at dens væsentligste fødeemne, padderne, er blevet meget færre, samt at den mangler æglægningssteder. Det er nemlig sådan, at hunsnogen skal kunne lægge sine æg i kompost, en mødding eller et andet sted, hvor der udvikles varme.

Ellers klækker æggene ikke. Omend fåtallig findes snogen udbredt på egnen. Den er specielt værd at holde øje med i det tidlige forår, hvor »flokke« af snoge samler og bevæger sig rundt i ringe. Det er en højst ejendommelig social ceremoni, som givet har med forberedelsen af parringen at gøre.



Hugorm. (Foto: Karl Holgård. Naturfoto)

Hugormen med zig-zag striben på ryggen skal man kigge efter i moser, de sparsomme hedeområder og overdrev. I modsætning til snogen er den levende-fødende, derfor ingen problemer med æglægningsteder. Den findes bl.a. på Knudshoved Odde, Feddet, Stevns og i Holmegårds Mose. Også hugormen er spændende at studere i det tidlige forår, hvor hannerne kæmper om hunnernes gunst ved i oprejst stilling at sno sig omkring hinanden og dyste på styrke.

Fuglelivet

Fuglelivet på egnen fordeler sig efter landskabstyper, og da egnen i den henseende er meget afvekslende, er den spændende for fuglene og dermed de fugleinteresserede. Fjordene og de lavvandede kystområder som f.eks. Præstø Fjord, Stege Bugt, Bøgestrømmen, Ulvsund og Storstrømmen er vigtige både for ynglefugle, trækfugle og fra efterår til forår overvintrer tusindvis af andefugle og blyhøns. Strandengene og overdrevene som f.eks. Enø har sin specielle fauna af ynglende vadefugle som rødben, viber og strandkader og spurvefugle som engpiber, gul og hvid vipstjert, gulspurve og tomirisk. De store moser og søer i indlandet repræsenteres af Holmegård Mose, Nielstrup Sø og Even Sø, men der er også mange små søer med gråstrubet lappedykker og grønbenet rørhøne som karakterfugle.

Sammenfattende kan man sige, at vi næppe har mistet mere end en eller to arter i løbet af de sidste 25 år, men at antallet af ynglende fugle er gået tilbage. Dette gælder specielt for de arter, der er tilknyttet agerlandet, som f.eks. gråspurv, bomlærke, sanglærke og agerhøne. Arter som vibe og engsnarre er også gået tilbage. Tilbagegangen skyldes et sammenfald af faktorer: sprøjtning med pesticider, intensiv udnyttelse af agerlandet, mekanisering i landbruget, dræning og mindre afgræsning.

Generelt er rovfuglene gået frem bl.a. på grund af mindsket jagttryk, forbud mod anvendelse af DDT og befolkningens fornyede interesse og forståelse for rovfuglene. På den positive side kan vi også glæde os meget over, at tidligere ynglefugle er genindvandret. Begrebet genindvandring anvendes i et nyere tidsperspektiv. Det gælder f.eks. arter som rød glente og fiskeørn.

Blandt spurvefuglene finder vi nye arter som karmindompap, gulirisk, skægmejsje og pungmejsje i området.

Flere nye ynglefuglearter som f.eks. bramgås og rørdrum kan forventes i løbet af få år.

Alle arter af lappedykkere yngler i området. Toppet lappedykker i de store søer og i fjordene. Gråstrubet lappedykker i de mindre søer med mindre vanddybde. Lille lappedykker lever sin skjulte tilværelse i små vandhuller, hvor vandoverfladen er dækket af flydeplanter, men dens karakteristiske trillende stemme røber dens tilstedeværelse. Om vinteren er det almindeligt at se den f.eks. ved kysterne.

Sorthalset lappedykker er i tilbagegang og klassificeres som sjælden, men en lille population på 10-20 yngler i Nielstrup Sø, hvor den har været kendt siden 1950'erne. Sorthalset lappedykker yngler i tilknytning til hættemågekolonier, som der også bliver færre af.



Gråand. (Foto: Karl Holgård. Naturfoto)



Sorthalset lappedykker. (Foto: Karl Holgård. Naturfoto)

Skarven eller mere præcist mellemskarven, som denne underart hedder, kendes måske bedst under det folkelige navn ålekrage. Navnet, der er meget upræcist, fortæller at fuglen æder ål og er sort som en krage. Upræcist, fordi farven er det eneste, den har tilfælles med kragerne; derimod er dens nærmeste slægtninge andre årefodede fugle som pelikaner og suler. Og så står der mange andre fiskearter end ål på skarvens menukort.

Den yngler i kolonier, først og fremmest på små, ubeboede øer eller småholme, hvor den anbringer sine reder i høje løvtræer. I de senere år er de begyndt at yngle på jorden. I Sydsjælland findes en af landets største kolonier på Ormø ved Glænø. Den ynglede i 1950'erne på øen, forsvandt så i en årrække, men vendte tilbage i 1972, og skarvkolonien på Ormø voksede eksplosivt og huser omkring 2700 i 1999.

Arten var i begyndelsen af 1970'erne næsten udryddet i Danmark. I 1980 blev den totalfredet, hvilket har fået bestanden til at vokse eksplosivt. I Sydsjælland findes et antal større eller mindre kolonier, som rummer en samlet bestand på op imod 5000 ud af Danmarks i alt ca. 35- 40.000 par. Skarven er en spændende fugl, men den er bestemt ikke populær hos alle; fiskere og skovejere ønsker den på det nærmeste udryddet. Fiskere, fordi skarven skambider fangsten og ødelægger garnene. Skovejere fordi den ødelægger eller dræber de træer, som den anlægger kolonierne i. Men da de danske skarver udgør op imod 40% af den samlede skarvbestand i Nordeuropa, så er arten klassificeret som ansvarsart – på linie med knopsvanen – og det vil sige, at vi ifølge EU's fuglebeskyttelsesdirektiv skal værne om den, hvilket især betyder, at vi skal sørge for, at den har fred og ro i yngletiden. Udviklingen af skarvbestanden lokalt kan tænkes at være under indflydelse af tilstedeværelsen af havørne, som foretager yngleforsøg.

Skarvkolonien på Ormø er et landskendt – eller nok snarere et internationalt kendt – eksempel på de konflikter, som skarven giver anledning til. Så sent som i juni 1978 foranstaltede ejeren af Ormø, Holsteinborg Gods den årlige bekæmpelse og dræbte næsten alle unger i den ene af de tre skarvkolonier, der dengang fandtes i landet. De store unger blev – som nemme skydeskiver – skudt med rifler. Beskydningen, der foregik år efter år, var ikke ulovlig, fordi Landbrugsministeriet havde givet tilladelse til bekæmpelse på trods af gældende fredningsbestemmelse om, at skarven ikke må skydes i yngletiden. Begrundelsen var, at Ormø er dækket af naturskov, svarende til stenalderens skove. På grund af sin isolerede beliggenhed har den bevaret sit præg af den ellers sjældne skovtype. Skoven består af eg, elm, ask, navr og småbladet lind. Begrundelsen for bekæmpelsen var ikke så ringe endda, fordi man måtte forudse, at skarverne ville ødelægge den fredede skov. Skarv-massakren blev kendt i offentligheden, og siden 1978 er der ikke givet tilladelse til at skyde skarvunger på Ormø. I 1990 var bestanden på det højeste med 5263 par. Ifølge tællinger fra 1999 var der 2677 par i kolonien på Ormø. Meget tyder på at bestandsnedgangen bl.a. skyldes, at skarverne har spredt sig til andre lokaliteter. Naturskoven har det ikke godt, og fiskerne er ikke glade.

Fiskehejren har kolonier flere steder i Sydsjælland, bl.a. sammen med skarven på Ormø.

Rørdrummen, der lever meget skjult i rørskove ved søer, moser og brakvandslaguner yngler næppe i Sydsjælland endnu. Det er en fåtallig gæst, men det er ikke urealistisk, at den om nogle år vil indfinde sig som ynglefugl.

Så hurtigt går det næppe med at få stortrappen tilbage. Den fugl sås ofte foragere på fjertliggende engdrag og agerland indtil 1930'erne, men har været en sjælden gæst siden. Efter alt at dømme er den set i 1978-79 i nærheden af Jomfruens Egede af en ornitolog, der kendte den fra sin barndom, hvor det var almindeligt at se den på engene vest for Lystrup Slot. (Pers. kommunikation Arne Friemuth Petersen).

Andefuglene er rigt repræsenteret. Der er mange arter, og flere af dem forekommer i stort antal.

Mange knopsvaner yngler i søer, moser langs kyster i fjorde og på holme. Knopsvanen trives godt i Sydsjælland. Når arten alligevel betegnes som ansvarskrævende, hænger det sammen med, at talrige ikke-ynglende knopsvaner foretager svingfjersfældingen i store flokke i området. I Avnø fjord drejer det sig om 2.000-3.500 individer, i Karrebæk/Dybsø fjorde omkring næsten 2.000 og i Bøgestrømmen/Jungshoved/Præstø Fjord omkring 3.000 knopsvaner. Da svanerne er ude af stand til at flyve under svingfjersfældningen, har de brug for uforstyrrede lavvandede fjord- og havområder.

I Efterårs- og vintermånederne overvinter ca. 30.000 knopsvaner i de sydsjællandske farvande. Det giver enen et ansvar, dels fordi det drejer sig om mange individer, dels fordi andelen af fældende og overvintrende knopsvaner udgør en betydelig del af den samlede nordvest- og centraleuropæiske bestand af knopsvaner.

Sangsvanerne ses som vintergæster mange steder.

Grågåsen, kanadagåsen og bramgåsen er de eneste gæs, der yngler i Danmark.

Grågåsen er meget almindeligt forekommende.

Bramgåsen, der er en højarktisk gåseart med bestande i Østgrønland, på Svalbard og på øerne i Hvidehavet nord for Rusland, begyndte at yngle i Danmark i slutningen af 1980'erne. I Østersøområdet yngler der mindst 3.000 par. Den yngler formentlig allerede et par steder i Sydsjælland, og i betragtning af om-



Knopsvaner. (Foto: Karl Holgård. Naturfoto)

rådets lavvandede arealer kan det kun være et spørgsmål om tid, før vi vil se den som en regelmæssig fåtallig ynglefugl. Den er en trofast vintergæst.

Kanadagåsen yngler i Midtsjælland syd for Roskilde og formentlig enkelte steder i området. Erfaringerne fra Sydsverige, hvor den klarer sig godt i konkurrencen med grågåsen modsiger Storm P.'s berømte udsagn. I dette tilfælde kan vi godt spå om fremtiden. Kanadagåsen bliver en fast ynglefugl i egnen, og i de første år bør vi nok først og fremmest holde udkig efter den i områderne Holsteinsborg, Glænø og Skælskør om sommeren. I vintertiden ses den meget hyppigt flyve i kileformationer i flokke på 30-40 individer. En fremmed fugl, en sort gås i stort format, indført fra Nordamerika, men smuk og dejlig at iagttage.

Af særlig interesse er, at mange arter af svømmeænder er repræsenteret, omend fåtalligt, i Sydsjælland. Det drejer sig om strandengsarter som skeand, spidsand og krikand. Specielt skal nævnes, at knaranden, der er nært beslægtet med gråanden men i modsætning til denne fåtallig i resten af landet, er i fremgang i Sydsjælland. Om foråret er pipeanden en hyppig trækgæst.

Troldanden yngler fåtalligt men forekommer tusindtalligt som vintergæst, også i søer som Søtorup og Ulse Sø. Taffelanden som er en fåtallig ynglefugl ses også almindeligt som vintergæst omend i langt mindre antal end troldanden. Nogle år optræder vinanden f.eks. i Præstø Fjord i antal af tusinde individer sammen med troldanden.

Toppet skallesluger er en almindeligt forekommende ynglefugl ved kyster. Den store skallesluger, der yngler i huller i træer, findes langs hele den sydsjællandske østkyst. Der er opsat redekasser – i samarbejde mellem Storstrøms Amt og lokale ornitologer – for at hjælpe bestanden, da der er for få gamle træer. I størrelsesordenen 30 par forsøger sig årligt med at få afkom. Det lykkes i lidt

mindre end halvdelen af tilfældene. Husmår – og måske i sjældne tilfælde skovmår – kan være en årsag til, at ynglesuccessen ikke er større. I øvrigt er der andre dyrearter, som sætter pris på de store kasser. Det gælder f.eks. natuglen og eger-net, som her forekommer i særlig pelsdragt, hverken rød eller sort, men noget der ligner en blanding. Den store gede-hams, *Vespa crabo*, som er ret almindelig i Sydsjælland benytter sig også af kasserne. Lille skallesluger er en almindelig vintergæst i de kystnære farvande.

Strandskader ses jævnlige på nogle sandede arealer langs Susåens nedre løb.

Blishønen stortrives som ynglefugl overalt, fordi den som planteæder nyder godt af eutrofieringen af de ferske vande, og som vintergæst optræder den talrigt i kystnære farvande, fjorde og søer. Med et lille hop, før den dykker, søger den ned på bunden efter dyrisk føde som f.eks. muslinger. Grønbenet rørhøne, som for blot halvtreds år siden var en meget sky fugl, der altid forsvandt med en »plump«, når man nærmede sig dens lokalitet, er blevet meget mere tillidsfuld. Den holder mest til i de små vandhuller. Hvor de »rigtige« vandhuller med mange vandplanter er, findes den. Som føde er vandinsekter og krebsdyr vigtige. Unge opfodres i meget høj grad med dafnier.

De andre sumphøns, plettet rørvagtel og engsnarre, er i markant tilbagegang, og det gælder også vandrikse omend i mindre grad.

Det er en stor oplevelse at se havørn og kongeørn, men det er ikke længere så sjældent, som det var for blot få år siden. For havørnens vedkommende er der tale om, at havørnen i de senere år har haft en stor ynglesucces i det tidligere Øst-tyskland og Schleswig-Holsten, og det formentlig er »overskudsproduktionen« af unge fugle dér, som er søgt til Danmark, hvor havørnen atter yngler i Sønderjylland og ved Maribosøerne. Og nu også i Sydsjælland. Ind i det smukke billede hører også, at efter den store miljøgiftkatastrofe i 1950'erne og 60'erne er miljøtilstanden nu således, – bl.a. efter ægskalkstykningen at dømme, at miljøgifte



Kurtiserende blishøns. (Foto: Naturfoto)

ikke længere forhindrer rovfuglebestandene, herunder ørnene, i at formere sig. Puha, tør bare sveden af panden for så vidt angår DDT. Jægerne har markant ændret holdning til rovfuglene og glæder sig over synet af de smukke fugle. Det forhold, at jagttrykket er væk, betyder, at ørnene kan færdes i nærheden af mennesker og derfor også slå sig ned og yngle i mindre skove end tilfældet var omkring det forrige århundredskifte.

Dansk Ornitologisk Forening og flere andre har gjort en stor indsats for at fremme rovfuglenes situation i almindelighed og ørnene i særdeleshed. Foreningen har også – efter svensk mønster – etableret vinterfodringspladser i de fleste amter i landet. Det er steder, hvor foreningen lægger dyrlægekontrollerede svinerokke ud til ørnene. I Sydsjælland kan man således iagttage specielt de unge ørne – DOFs »Panda« iklædt vinger – ved »foderbrættet« i f.eks. Vejlv Skov. Hvis ørnene ikke er tilstede i »baghaven«, så er det nok fordi, de har fundet anskudte, døde dyr i naturen eller jager blishøns. Om sommeren fanger havørnen fisk.

Vinterfodringen, der foregår i perioden 1. okt. til 1. april, og som tiltrækker specielt unge havørne, har vakt nogen debat i området. Udtryk som naturmanipulering, holde svage individer kunstigt i live osv. har været anvendt. Nuvel, for lidt over et århundrede siden havde vi i Danmark i størrelsesordenen 50 ynglepar af havørne. De levede en unaturlig farlig tilværelse og endte som eksemplarerne på f.eks. Iselingseskolen i Vordingborg, så skal vi ikke sige velbekomme til ørnene og lade dem æde svinene i fred og ro og derved genskabe det, der engang var en naturlig balance. Havørneparret i Even Sø fik i 1999 en unge, og i 2000 ligger den på rede, men så vidt vides uden succes. På Gavnø var der i 1999 en havørnerede, men ingen unger. Det er tankevækkende, at ynglesuccessen hos en rovfugl som havørnen, der er øverst i fødekæden, er så ringe. Alt andet lige tyder det på, at de store rovfugle, som yngler sent, endnu ikke er sluppet ud af miljøgiftfælden. Men lad os glæde os over fremgangen.

Vi mennesker er jo i øvrigt rovfuglene megen tak skyldig, fordi de som top-prædatorer og indikatorarter, henledte vores opmærksomhed på DDTs farlige indflydelse på organismers fertilitet.

Efterår og vinter ses kongeørnen nu og da i f.eks. området nord for Vordingborg, formentlig »taler« den svensk. Så vidt vides, er der ingen registrerede tilløb til yngleadfærd.

Talrige fiskeørne passerer Sydsjælland under trækket med kurs mod Afrika. Enkelte raster nogle dage, hvor man ved bl.a. Tystrup-Bavelse søerne kan iagttage deres imponerende jagtteknik eller rettere fisketeknik. Mens den står stille i luften, spejder den efter fisk, for derefter at styrtdykke fra 20 meters højde. De gamle fiskeørne er dygtigst, men de unge ørne kikser ofte, måske fordi de ikke har lært at beregne brydningsvinklen i vandet, så fisken står ikke lige dér, hvor den unge ser den. Fiskeørnen yngler i Vestsjælland. Ungfugle ses om sommeren i området her. Yngler den ikke allerede, så er det formentlig kun et spørgsmål om tid, før den gør det.

Vintermusvåge eller fjeldvåge er en hyppig gæst, helt fra det tidlige efterår. Når landmanden slår det sidste høslæt, kan man se den følge traktoren og fange den ene mosegris eller markmus efter den anden. Ellers ser man den typisk hænge i luften, musende med tunge vingeslag.

Tendensen er, at vore almindelige ynglende rovfugle duehøg, musvåge, spurvehøg, rørhøg og tornfalk er gået frem. Sidstnævnte nyder godt af opsatte redskasser i området. Hvepsevåge er næppe i fremgang.

Hvis man vil se på trækkende musvåger, høge, falke og fiskeørne, – og alle de



Fiskeørn.

andre trækfugle – så er Stignæs den bedste lokalitet i Sydsjælland. Husk at der ligger en lille skov ved Stignæs; der raster både nat- og dagtrækkere. Stignæs er simpelthen fugletrækkets vigtigste sydsjællandske »hovedudfaldsvej« om efteråret. September-oktober er højsæson. Det er fugle fra Nordskandinavien og Finland der i millioental takker af for sæsonen i Norden og forlader den skandinaviske halvø ved Falsterbo, flyver over Sydsjælland, sydvestover mod Stignæs eller sydover mod Feddet, som også er en fremragende trækfuglelokalitet.

Hvis artiklen skulle redegøre for fasanen i Sydsjælland, burde den vel logisk set også omfatte burhøns, så den forbigås i stilhed. Dog skal det nævnes, at den udgør en alvorlig trussel mod vores krybdyr, som den æder.

Agerhønen, tilknyttet som den er til agerlandet, er gået stærkt tilbage i de sidste par årtier. Effektiv sprøjtning af de ukrudtsplanter og insekter, der er agerhønen og dens ungers føde er en væsentlig årsag. Kolde, våde somre i kyllingeperioden en anden. Kyllingerne har det skidt med regn og kulde i den tidlige opvækstperiode. Mangel på redepladser, hvor den hårdttrykkende, rugende agerhøne får afklippet hovedet af en landbrugsmaskine er en tredje årsag. Det er svært præcist at sige, hvor stor tilbagegangen er. Måske er der tale om en halvering af bestanden, men da beregningen af populationen traditionelt læner sig op ad jagtstatistikken, er skønnet usikkert. Fordi jægere, der er opmærksomme på agerhønen situation, lader den være i fred, og fordi jagtområdernes størrelse er blevet mindre og mindre, hvilket bevirker at agerhønsene flyver over til naboen, hvis de blive jaget op. Økologisk hensigtsmæssig braklægning vil give agerhønsbestanden et tiltrængt løft.

Stor flagspætte er almindeligt forekommende i alle egnens skove og en ikke sjælden gæst i villahaven. Lille flagspætte er en sjælden ynglefugl i Danmark. Den er i 1969 registreret som ynglefugl i den nordlige del af egnen, og i de seneste år er den registreret og hørt trommende i yngletiden på Oringepynten. Sort-

spætten har også fundet vej til det sydsjællandske. Omend fåtallig, så dog en markant ynglefugl på f.eks. Feddet og i Hesede skoven syd for Haslev. I de kommende år vil vi givet komme til at høre mere til dens karakteristiske og kraftige lydtrynger. Når den råber kly-kly-kly, så er der chance for at få sortspættens paring at se. Vende-halsen yngler i Sydsjælland, men forekommer meget spredt.

Viben har været i konstant tilbagegang i mere end de sidste 20 år. Dobbeltbekkasinen er almindelig som ynglefugl i vådområderne. I det tidlige forår afslører den sig specielt i de mørke timer ved dens brægende, brummende lyd, som den frembringer ved hjælp af udspilede halefjer- og som har givet den det folkelige navn hørsegøgen. Tredækkeren er en fåtallig, men måske overset træk-gæst, ligesom enkeltbekkasinen. Skovsnuppen som man kan stifte et betagende litterært bekendtskab med i Martin A. Hansen's roman »Løgneren« er en regelmæssig, men fåtallig ynglefugl. I skumringstiden ser man hannen flyve med langsomme vingeslag og udstøde sit karakteristiske knor, knor, pist, pist.

Skovduen er en meget almindelig ynglefugl i skove, villakvarterer og byer. Dens lange ynglesæson som strækker sig fra det tidligste forår til hen på sensommeren akkompagneres af dens kurren, hvor den gentager sit karakteristiske sangmotiv »en go' stor skovdue«. Hører man i en gammel skov en typisk duestemme – uden dette motiv – er der grund til at være på vagt, for så er det sikkert hulduen, som findes på egnen, men er fåtallig. Om efteråret passerer trækflokke af hulduer, og specielt i december og januar gæstes området af store flokke af ringduer nordfra. Tyrkerduen kan næppe siges at være særlig talrig, men den findes overalt. Det var vistnok især i slutningen af 1950'erne, at den invaderede Sjælland, men først i 1968 fik Vordingborg sit første ynglepar. Den er standfugl, særdeles territorial, og parret holder sammen året rundt.

Gøg, der kommer på ynglevisit fra troperne, er almindelig, hvor sommerfuglelarver som bl.a. langhårede bjørnespinderlarver trives, og værtsfugle som f.eks. rørsanger, der som en af flere arter skal opfodre redesnylterens unge.

Natuglen er almindelig og nok mere almindelig end antaget. Natugleparret er meget stationært, holder sig i yngleterritoriet om vinteren og træffes i det samme område år efter år. Går man – efter at have fået tilladelse fra skovejeren – en tur i den mørke januarskov, udstyret med en båndoptager og afspiller natuglens karakteristiske skrig, vil man blive overrasket over, hvor mange natuglepar en skov kan huse. Men pas på hat og briller, for natuglen forsvare sit forholdsvist lille territorium effektivt, og når den går til angreb kan man ikke høre den, for natuglens flugt er lydløs, takket være dens helt specielle svingfjer.

Stor hornugle, der er genindvandret til landet, findes ikke i Sydsjælland. Endnu.

Sløruglen findes ikke længere i området, i bedste fald kun i den nordligste del. Kirkeuglen er her heller ikke. Det er vanskeligt at give en forklaring på disse forhold – på kort plads. Til gengæld kan vi glæde os over, at der er flere ynglefund af skovhornugle, samt at mosehornuglen er en hyppig vintergæst på strandenge og overdrev. I vinteren 1999 besøgte en spurveugle – en sjælden lille gæst af størrelse – Næstved-området. Den blev berømt og studeret af mange mennesker, men ligesom tilfældet er med perleuglen, så er der tale om en gæsteoptræden.

Anderledes er det, når nøddekrogen visse år invaderer landet. Så kan man være heldig at finde ynglepar det næste år, også i Sydsjælland. Men ellers er alle kragefuglene her: ravn, gråkrage, sortkrage, råger, alliker, husskader og skovskader. I sandhed en spændende fuglegruppe med en mytologisk fortid og en gådefuld nutid. Fremtiden kan man kun spå om, men ét kvalificeret gæt kan være,

at ravnene er kommet for at blive. Der er registreret flere ynglepar i de seneste år. Ravnene er ikke sociale, men det er til gengæld allikerne og rågerne. Ikke blot lever de i kolonier, men de har fantastiske flugtceremonier.

I Vordingborg yngler alliken og klippeduen (som videnskabeligt hedder *Columba livia*, og fordi den er menneskeskabt, har fået tilføjet racenavnet »domestica«) side om side i Gåsetårnet, og ikke nok med det, allikerne og »klippeduene« holder dagligt fælles flyveopvisninger i forårsmånederne. Mens allikerne er hyppige gæster ved foderbrættet og morgen efter morgen nysgerrigt tømmer byens skraldespande, så ser man aldrig Gåsetårnets »klippeduer« ved foderbrættet. I modsætning til de traditionelle »pølsevognsgæster« ser det ud til at »klippeduene« er gået ikke så få skridt tilbage til naturen. De opfører sig faktisk som rigtige klippeduer, der i mangel af en klippe har erobret Gåsetårnet.

Den ellers så almindelige husskade er ejendommeligt nok fåtallig i Vordingborg-området. Måske er en del af forklaringen fødekurrencen fra de mange alliker og råger.

Det er med svalerne i Sydsjælland som andre steder i landet. Landsvalen, som gik dramatisk tilbage, da landbruget begyndte at bruge kemiske fluebekæmpelsesmidler i staldene, er ikke entydigt i fremgang endnu. Bysvalen stortrives til gengæld i bymiljøerne. Der findes en del kolonier af digesvalen i grusgrave, kystskrænter o.lign.

Mursejleren, lufrummets elegante insektjæger, der parrer sig i luften og aldrig frivilligt sætter sine ben på jorden, er almindelig i området.

Den før så almindelige gråspurv er i de seneste tiår gået markant tilbage i antal. Det samme gælder bomlærken, der også er en frøæder og i slægt med gulspurv. Til gengæld har skovspurven, der er alsidig i sit kostvalg, været i fremgang. I de allerseneste år ser det dog ud som om gråspurven er på vej op igen, i hvert i Sydøstsjælland.

Karmindompappen, der stammer fra Mellemøsten, har spredt sig op gennem Europa og er indvandret i Danmark i 1970'erne. Den yngler flere steder i Sydsjælland, f.eks. på Stevns. Den er stadig fåtallig, men i fremgang, så hold øje med den ved kysterne, lysåbne bevoksninger og ved pilekrat. Karmindompap er en trækfugl, og den overvintrer angiveligt i Indien!

Gulirisen er aktør i en anden spændende beretning om en indvandrer. Arten der har sit hovedudbredelsesområde omkring Middelhavet, blev registreret som ynglefugl i Næstved i 1948. I løbet af de sidste meget få år har den etableret sig med faste ynglebestande i området. I modsætning til karmindompappen så er den ellers varmekrævende gulirisk standfugl, og i vintertiden ser man den således i småflokke på 5-7 individer flyve omkring i deres karakteristiske hoppende flugt.

Gulpirol, der har sin nordgrænse i Danmark er klart i tilbagegang men træffes endnu f.eks. på Feddet og Knudshoved Odde.

Hortulan yngler på Knudshoved Odde.

Isfugl, vandstær og bjergvipstjert er vintergæster. De er ofte til beskuelse ved Holløse Mølle, der ligger ved Susåen, nord for Næstved og har også været set flere steder langs Susåens øvre løb. Isfuglen styrtdykker med præcision elegant fra grenen, der tjener som udkigspost efter små fisk. Vandstæren, der er en spurvefugl, søger sin føde på bunden af vandløbet f.eks. under nedfaldne blade eller i vegetation. Man spørger sig selv, hvordan den holde sig på bunden, hvorfor »propper« den ikke hele tiden op til vandoverfladen, så let som den fugl den jo er. Simple minutters iagttagelse af vandstærens fouragering giver forklaringen. Den går simpelthen mod strømmen, og det er vandmodstanden, der holder den nede. I øvrigt kan den også svømme under vand. Den sætter stor pris på vårfuelarver;



Gøg og rørsanger. (Foto: Karl Holgård. Naturfoto)

derfor dens forkærlighed for steder med hastigt rindende, rent og frisk vand. Ellers tager den til takke med vandbænkebidere og andre smådyr, som udgør en væsentlig del af kosten. Den går heller ikke af vejen for en hundestejle. Hvis man vil undersøge kostsammensætningen nærmere, så kig på de sten, som vandstæren holder til på, og hvor den med vippebevægelse og blinken med hvide øjelåg signalerer, at man er kommet for tæt på. De ufordøjelige rester af insekter og krebsdyr gylpes nemlig op i form af en lille fast aflang bolle.

Den smukke bjergvipstjert med den lange vippende hale flakser omkring efter insekter og andre smådyr.

Sanglærken er i lighed med andre af agerlandets fugle gået tilbage. Det er tvivlsomt, om der findes toplærker i området; i givet fald er der tale om meget få par. Den smukt syngende hedelærke yngler her ikke, men i træktiden kan man få den at se, ligesom bjerglærken der også passerer igennem området.

Den engang så sky skovfugl, solsorten, findes i dag overalt. Nok områdets almindeligste fugl. Den har i den grad tilpasset sig bymiljøet, at man i de mørke morgentimer om vinteren finder den fouragerende i lyset fra gadelysninger og tæt ved husmure, hvor mikroklimaet er behageligere. Man ser og hører den syngende i gadelystens skær, også om vinteren, hvor den ganske vist synger en stille og indadvendt sang, også kaldet »subsang«. Solsorten er både stand- og trækfugl, forstøt på den måde, at flertallet af hunnerne trækker væk, mens flertallet af hannerne er standfugle. Sådan har det vistnok altid været, men tendensen er, at flere og flere solsorte overvintrer. Den går også i retning af, at de ældre hanner år efter år dominerer i et område, i den grad, at det fører til en vis grad af indavl, hvilket ses af, at mange individer i byområderne har større eller mindre hvide farvetegninger. Efterår og vinter flyver solsortene typisk til et fælles overnatningskvarter; dette mønster er gradvis under opløsning, idet flere og flere solsorte overmætter

i det område, hvor de lever og fouragerer. Forresten, når nogen stiller spørgsmålstegn ved, om fugle er musikalske, må det skyldes, at de enten ikke selv er det eller aldrig har lyttet til en solsort. Det er interessant lokalt at bemærke, hvordan solsortesangen ændrer sig, og det hænger formentlig sammen med, at arten er blevet mere stationær. Solsorten er ikke en udpræget imitator, men har det med – ligesom Beethoven og Mozart at »stjæle« musikalske motiver fra andre. I solsortens tilfælde er det typisk fra en havemand, der fløjter en glad strofe, og som solsorten så indbygger i sin egen smukke sang. Da solsorteunger på basis af medfødte egenskaber både synger solsortesang og også lærer af de gamle solsortehanner, så kan der opbygges lokale sange, og dem er der flere af i et lille område som det sydsjællandske. Dialekter kalder man det ofte, men »sangtradition« er vel en mere præcis betegnelse?

Den »talende« sangdrossel, der kan slå sneglehuse i stykker på en sten, er almindelig. Misteldroslen, der først og fremmest hører nåleskoven til, er meget fåtallig i Sydsjælland. Måske er den i nogen grad overset eller rettere overhørt, fordi dens sang ligner solsortens meget i klang og styrke. Det gør det heller ikke nemmere, at solsorten synger forskelligt morgen og aften bl.a. m.h.t. tempo, men alt andet lige synger misteldroslen hurtigere. Sjaggeren har etableret nogle få kolonier, og ellers optræder den flokvis i hele vinterperioden og enkeltvis ved foderbrættet. Vindroslen ses jævnligt, rastende i forbindelse med trækket. Ringdroslen forekommer en sjælden gang, men ses dog som regel på Oringepynten hvert år.

Spurvfuglegruppen med dens mange sangfugle er her stort set alle sammen. Hver landskabstype har sit eget kor. En af de mere spektakulære arter høgesangeren, som typisk træffes i nærheden af stor tomskade, yngler desværre ikke længere på Knudshoved Odde. Måske kommer den igen, for rødrygget tomskade er der. Bogfinken afslutter sin sang med en sydsjællandsk variant. I Vinterbølle-skoven findes en gærdesmutte, der afslutter sin sang med bogfinkesang. Et ganske ejendommeligt fænomen.

Digteren Martin A. Hansen, som havde en malers blik og særlige fornemmelse for vejrliget og landskabet, han skrev engang: »Det danske landskab er et kulturlandskab kan vi sige, det er et kunstværk. Det er vor folkekunst, et uhyre billede, som halv femte årtusinds mennesker har formet på, før det blev som nu«. Martin A. Hansens hjemstavn var Stevns, og selvom hans horisont og spændvidde i sandhed kom til at række meget langt ud over Stevns, både med hensyn til landskabet i geografien og i sindet, så er det dejligt at tænke på, at det sydsjællandske landskab en gang var en vigtig inspirationskilde for den store digter. Det er som om, landskabet selv er en invitation til at studere naturen, sammenhængen mellem den og menneskets rod og arv. Og opleve det »små i det store«. Her kommer dyrelivet – også det forhistoriske som ses på Sydsjællands Museum – ind i billedet. Dyrelivet i Sydsjælland har meget at byde på før, nu og i fremtiden, hele året rundt, og det skaber mening og forståelse af f.eks. miljømæssige og kulturhistoriske sammenhænge, at sætte faunaen ind i og studere den i et universelt perspektiv.

Plantelivet i Sydsjælland

Af Professor Ib Johnsen
Botanisk Institut, Københavns Universitet

Indledning

Danmark rummer en meget stor botanisk variation, hvilket især beror på jordbundens meget store forskellighed fra egn til egn sammenholdt med klimafor-skelle, havpåvirkning og den menneskelige udnyttelse af naturen. Dette betyder, at den naturinteresserede dansker har meget gode muligheder for at opleve mange forskellige plantesamfund inden for korte afstande. Sydsjælland - som her er afgrænset til området syd for en linie mellem Næstved og Køge - afspejler også denne forskelligartethed med det tilhørende afvekslende planteliv. Teksten skal således opfattes som en appetitvækker til at gå på opdagelse på egen hånd i den smukke Sydsjællandske natur, med lupe og flora!

Plantesamfundene i Sydsjælland

De naturtyper, hvis planter skal gennemgås nærmere hér, er uro- og lækyster, overdrev, skov, højmose, lavmoser (kær), væld, vandløb og søer. Kysterne ud til større farvande - hér Øresund, Storstrømmen og Smålandshavet - betegnes uro-kyster, fordi brændingen har en sådan kraft, at et stabilt vegetationsdække har svært ved at dannes. Sådanne kyster er kendetegnet ved klitdannelse og skrænt-erosion. Lækysterne ligger omvendt ud mod rolige, lavvandede områder som laguner bag tanger, odder og øer. Overdrev er en samlebetegnelse for tørre, græs-sede områder, der ofte er meget artsrige. Højmoser er moser, der kun forsynes med vand via nedbøren, hvorimod lavmoserne (kærene) også modtager mine-ralholdigt vand via grundvandet. Væld er vandløbenes udspring og forekommer, hvor grundvandsspejlet møder jordoverfladen på hældende terræn.

Kysterne

Urokysterne

En tur rundt om det Sydsjællandske område kan passende begynde på Stevns. Klinten er primært af stor geologisk værdi, og en del planter findes hér som følge af deres særlige tilpasning til det høje kalkindhold. Eksempler herpå er Følfod, der kan ses i blomst i det tidligste forår, og Farve-Reseda. Pudsigt nok kan man finde Havtorn på kalkklinten - en art, som også er udbredt i de sandede, kalk-fattige kystegne i Jylland. Ved Holtug findes en forladt kridtgrav med sjældenheder som Stor Gyvelkvæler der snylter på Stor Knopurt og Kvast-Høgeurt.

Præstø Fed er en spændende oddedannelse - af materiale fra Stevns Klint -, og en vandretur fra den offentlige P-plads til sydspidsen med sit fugletårn er en anbefalelsesværdig søndagstur for såvel den botanisk som den ornitologisk interesserede. Man passerer først gennem en spændende mos- og lavrig birkeskov med iblandet gran og fyr for at komme ud på den vidststrakte flade med strandoverdrev og hede. Hér kan man finde mange rensdyrlaver, mange af vore dværgbuske som Hedelyng, Revling, Klokkelyng - her tæt på sin østgrænse -Tyttebær og Blåbær. I det tidlige forår kan man se Revlingens hanplanter i blomst med de røde

støvdragere som koste ved grenspidserne, og siden kan man sanke Revlingens bær på de befrugtede hunplanter til mange gode formål. Klokkelysten er vel vor smukkeste dværgbusk med de lilla, klokkeformede blomster, der springer ud sidst på sommeren, ligesom Hedelyng. På feddet er der iøvrigt meget Ørnebregne, en flot, stor bregne med en utrolig vid udbredelse på Jorden.

Vest for Vordingborg stikker Knudshoved Odde umotiveret ud mod Smålandshavet. Også hér kan man gå en pragtfuld tur fra P-pladsen til spidsen. Plantelivet er karakteriseret dels af havets nærhed, dels af kystskrænternes dynamik og formvariation. På rullestensstrandens tangvolde finder man Skarntyde (pas på!) og Strandbede, ligesom en række af vore ukrudtsplanter oprindeligt hører til her, såsom Ager-Tidsel, Kruset Skræppe og Ager-Svinemælk. På de nordvendte sider af kystskrænterne blomstrer i foråret Hulkravet Kodriver med sine smukke dybgule blomsternøgler med røde pletter i svælget. Feinsmeckeren kan være heldig at finde Liden Sneglebælg på sydskrænterne; men det er en uanselig plante, der lettest kendes på de piggede, sneglehusformede bælg ved modenhed. Den er en såkaldt Storebæltplante, der kun findes i Danmark, hvor nedbøren er ca. 600 mm i gennemsnit eller derunder. Det kan dog anbefales at besøge Knudshoved Odde, når Slåen og Hvidtjørn er i blomst i april-maj. Disse stikkende buske hører overdrevet til og kan modstå de græssende dyr. Slåen springer først ud, og i mod-sætning til Hvidtjørn kommer de utallige blomster på Slåen før bladene, og en blomstrende tjørnebusk er derfor helt hvid på afstand. Vi har i Danmark to arter Tjørn: Almindelig og Engriflet Hvidtjørn. De kan skelnes på antallet af grifler og deres blades form - men da arterne krydser villigt og danner frugtbare bastarder, kan man finde alle mulige overgangsformer, også på Knudshoved Odde. Husk at Slåens frugter er velegnet til snaps, men vent til frosten har været der, eller kom de modne frugter i fryseren en gang.

Lækysterne

Ved lækysterne udvikles enten strandenge eller strandsumpe, afhængig af, om områderne bliver græsset eller ej. Tagrør - vort største græs, der bruges til tagdækning - er dominant i strandrøsumpen, og her finder man også Strand-Koleaks og Blågrøn Koleaks. Klatrende op ad Tagrøstænglerne finder man i høj-sommeren den smukke Gærde-Snerle med de store, tragtformede hvide blomster. Tagrør tåler ikke græsning, da dens vidstrakte luftfyldte rhizomer ødelægges af kreaturernes tråd; dermed skabes der plads for et andet, lavtvoksende og produktivt økosystem: Strandengen. De dominerende arter er her sivarten Harril og græsserne Rød Svingel og Kryb-Hvene. En karakteristisk art på strandengen er Jordbær-Kløver, hvis frugtstande grangiveligt ligner jordbær sidst på sommeren, og den kan man finde på engene ned til bl.a. Præstø Fjord, Dybsø Fjord og vest herfor ved Basnæs og Holsteinborg. Strandengen er bedst at besøge sidst på høj-sommeren, hvis det er oplevelsen af plantelivet, der er turens formål. På den tid står Strand-Asters, Tæt blomstret Hindebæger og mange flere i fuldt flor. Den ihærdige med det skarpe blik kan være heldig at finde græsset Spidshale og bregnen Slangetunge; på myretuerne af Gul Engmyre findes en vegetation af arter, der er tilpasset tør bund. En af disse arter er Smalbladet Hareøre som man kan finde sammen med Strand-Firling. På de Sydsjællandske strandenge findes også én af vore strandengs-starer: Udspilet Star.

Overdrev

Når saltpåvirkningen fra havet som følge af mere eller mindre regelmæssig oversvømmelse af området ikke længere kan finde sted på grund af højdeforholdene, finder man flere steder udviklet et strandoverdrevssamfund. Dette kan langsomt ved udvaskning udvikle sig mod hede og til slut springe i skov - især birkeskov. En sådan udvikling ses på Præstø Fed. En karakteristisk art for strandoverdrevet er Høst-Borst, som vi dog også finder mange andre steder, f.eks. langs vejkanter, hvor den sidst på sommeren danner en pendant til majs Mælkebøtte-flor.

I det indre af landet findes de øvrige overdrev. Overdrevsfloraen er præget af lave, lyskrævende arter, der oprindeligt fandtes langs vore kyster å skrænterne.



*Bakke-Tidseel. Vokser gerne på sydvendte overdrev.
Bemærk midterste kurv sidder lavere end de øvrige.*



Sjællands sydkyst ved Dybsø fjord. I forgrunden ses strandengen med Strandmalurt.

Hvor kysterrosionen havde frilagt en frisk skredflade indvandrede disse arter og dannede efterhånden en sammenhængende vegetation, der, hvis den ikke blev græsset, udviklede sig mod krat af bl.a. Slåen og Hvidtjørn. Hele processen startede så forfra efter et nyt skred. Med menneskets åbning af det oprindelige skovdækkede land indvandrede planterne fra kysterne til de nye voksesteder inde i landet, der blev udnyttet til græsning. I vore dage er overdrev som artsrig naturtype sjælden i Danmark og stadig i tilbagegang. Årsagen hertil er dels opdyrkning, dels overgødskning. Det er paradoksalt, at landbrugsdriften er årsagen til overdrevenes udbredte forekomst inde i landet samtidig med, at den nuværende intensive landbrugsdrift udgør den alvorligste trussel mod overdrevenes udbredelse og kvalitet. Men det er fortsat muligt at finde rester af denne tidligere så udbredte naturtype med sin store mangfoldighed. Tag ud og oplev den - og få en fornemmelse af landskabets tidligere rigdom på planter. I det Sydsjællandske område skal især fremhæves følgende lokaliteter for overdrev: Stejle Banke ved Dybsø Fjord, Eghoved ved Præstø, Mogenstrup Ås, Hammer-Torup Bakker, Fæby-området, Kulsbjerg øst for Vordingborg, på Enø (med øen Dybsø) og den førnævnte yderste del af Knudshoved Odde. Kører man ad de små veje i landskabet kan man være heldig at finde små pletter med overdrev; ofte ser man dem på stejle bakkesider eller på bakketoppe, og mistanken om en spændende flora kan næres af forekomst af tjørnebuske og spredte store sten på jorden. Men - kun under ½ % af det åbne land i Danmark er overdrev i dag. Husk at spørge om lov, før man begiver sig ind på indhegnede arealer! De plantearter, der findes her, blomstrer på forskellig tid året rundt. I det tidlige forår finder man enårige småplanter som Vår-Gæslingeblomst, Femhannet Hønsetarm og Flipkrave. Senere dukker arter som Kornet Stenbræk, Knold-Ranunkel, Nikkende Kobjælde og Hulkravet Kodriver op. I højsommeren blomstrer Mark-Bynke, Blåhat, Almindelig og Stor Knopurt, og sidst på sæsonen ser man Høst-Borst og Pastinak - og

kig også efter svampe: De smukke vokshatte har deres foretrukne voksested på overdrev. Men der kan findes rigtig mange andre arter end de nævnte - på visse overdrev findes over 30 arter pr kvadratmeter! Lad os håbe, det lykkes at bevare de sidste artsrige overdrev ved at sikre dem mod opdyrkning og foretage den nødvendige naturpleje i form af græsning uden tilførsel af næringssalte.

Skovene

I Sydsjælland findes mange fine løvskove, og nogle af dem er meget tæt på kysten: Strandskovene. Dem finder man flere steder, bl.a. på Basnæs. Egen er dominant i disse skove, som rummer en stor artsrigdom af træer og buske. Her fin-



Salvie – en sjælden krydderurt på sydsjællandske overdrev.

des også Navr, der når sin nordgrænse i SØ-Danmark, Benved er almindelig, og især spektakulær i sensommeren med sine gule frø og røde kapsler. I disse skove er de to danske lianer: Vedbend og Almindelig Gedeblad (*Kaprifolium*) meget udbredte. En interessant urt findes her, nemlig Dansk Ingefær. Dens karakteristiske tragtformede hvide højblad omkring den sammensatte blomsterstand danner indgangen til en veritabel fluefælde; her lokkes fluer til ved en særlig lugt, men slippes atter løs så de kan bestøve blomsterne i en ny Ingefær-blomsterstand. En meget karakteristisk art er Ramsløg, der kan danne tætte bestande i skovbunden. Den er ikke til at tage fejl af med sin kraftige løglugt. Blomsterne er hvide og sidder i hoveder. Også Tandrod forekommer her; det er en korsblomst med sorte ynglekopper i bladhjørnerne; den er let at finde med sine forholdsvis store, lyseblå blomster.



Lellinge å.

Det for det meste frodige Sydsjælland rummer også mange løvskove med en pragtfuld forårsflora. Nogle af de smukkeste naturoplevelser, man som dansker kan glæde sig over i april-maj er bundfloraen i disse løvskove med arter som Blå Anemone, Hvid Anemone og Gul Anemone, Desmerurt, Fladkravet Kodriver, Hulrodet Lærkespore, Krybende Lærkespore, Almindelig Lungeurt, Skælrod og Tyndakset Gøgeurt. Alle arter pånær de to sidste er meget almindelige i løvskovene på denne tid.

Anemone-arterne stiller meget forskellige krav til voksestedet: Hvid Anemone er den mest udbredte anemone-art i Danmark - den kan trives i stort set alle vore skove, og sågar på nordvendte skrænter i den åbne hede i det Jyske - normalt hvor der før har været skov. Gule Anemone hører den frodige, muldrige løvskov til og



Strand-Ært – en kvælstof fikserende plante i den yderste klit.

kendes bortset fra farven på, at den i modsætning til Hvid Anemone har flere blomster per plante. Blå Anemone er især knyttet til kalk og ler, og er den tidligst blomstrende af de nævnte tre anemone arter.

Desmerurt hører til sin egen familie - botaniske taxonomer er enige om, at arten er nært beslægtet med Stenbræk, men den er meget underlig ved såvel at have 1 firtals- og 4 femtalsblomster per blomstrende individ; derfor har man klogeligt valgt at isolere den i sin egen familie!

Fladkravet Kodriver ligner den omtalte Hulkravet Kodriver meget, men er mere lys gul og uden de orange pletter i svælget. Den er morsom ved at have heterostyli - det betyder, at man kan finde blomster med henholdsvis lange og korte grifler med dertil hørende korte og lange støvdragere - ét blandt mange trick til forhindring af selvbestøvning.

Hulrodet Lærkespore med sine smukke, dyblå blomsterstande, som de tidlige humlebie har glæde af, og omvendt, er knyttet til de østdanske løvskove og har frøkapsler med frø, der spredes ved myrers hjælp - frøene har et vedhæng, som myrer kan lide og derfor slæber de dem rundt i skovbunden, så de spredes på den måde. Man taler direkte om myrespredning.

Krybende Læbeløs er en læbeblomst, der har en smuk mørkeblå blomsterstand, firkantet stængel og lange udløbere - også en karakteristisk art for de østdanske løvskove. Den magler overlæben i blomsten - heraf navnet.

Almindelig Lungeurt har sit navn fra Middelalderens signaturlære - man mente, at Vorherre signalerede en helbredende virkning hos en plante gennem plantedelens lighed med de menneskelige organer, som den skulle kunne helbrede. I dette tilfælde var det bladene, hvis aftegninger kunne have en lighed med lungevæv.

Skælrod er en halvsnylter, der oftest findes nær Hassel, hvis rødder den har forbindelse med, så næring overføres herfra til snylteplanten.

Orkideen Tyndakset Gøgeurt er den først blomstrende orkidé i landet. Den foretrækker ikke alt for mørke skove på god muldbund. Den kendes nemt på de plettede blade, der er lancetformede og med afrundet spids. Blomsterne skal nydes i lupen - så ser man de detaljer, der afslører, at den faktisk er en orkidé.

Der er mange smukke løvskove at besøge i Sydsjælland. Egnen rundt om Fakse er rig på småskove, og vest for Rønnede er store skove, bl.a. Denderup Vænge og Hesede Skov. Særlig kan anbefales Vemmetofte Strandskov og Vesterskov. Endelig skal nævnes skovene ved Sjolte og Leestrup øst for Tappemøje, samt skovene nær kysten øst for Vordingborg. Alle disse steder - samt mange flere! - kan man opleve det herlige forårsflor, men husk også at komme om efteråret, når svampene er fremme. Man kan normalt regne med en god høst af fine spisesvampe i disse skove.

Højmose

I Sydsjælland findes rester af egentlig højmose, nemlig i Holmegårds Mose. I mosens vestlige del ved Fensmark Skov findes partier velbevaret som en dynamisk, levende højmose. Og hvad er så det? En højmose er en mose, der udelukkende forsynes med vand via nedbøren. Det er derfor det mest næringsfattige plantesamfund, der forekommer i Danmark, og det er opbygget af forskellige arter Tørvemos (Sphagnum spp.). Disse enestående mosser præsterer det kunststykke at optage de få mineraler, der findes i regndråber, og ved en proces der kaldes ionbytning at udskille brintioner i stedet. Derved bliver mosevandet meget surt. Derudover er de specielt konstruerede til at tilbageholde vand med stor

efektivitet, hvorfor der altid er et overfladenært grundvandsspejl i en højmose. De tørvemosser, der bygger mosen op, er tilpasset de forskellige vækstbetingelser, som små højdeforskelle i mosefladens overfladerelief byder på. Toppene benævnes tuer og lavningerne høljer. Kun ganske få karplanter kan tåle mosten på en højmose, og de arter, der findes er hurtigt talte. Hedelyng har ét af sine naturlige voksesteder på tuerne i højmosen, hvor man iøvrigt også kan finde en Hede-Rensdyrlav. I de mest våde partier påtræffes Tue-Kæruld og Smalbladet Kæruld, Tue-Kogleaks og Hvid Næbfrø. På tørvemos vokser ofte Tranebær og arter af de insektædende Soldug. Højmosen er smukkeste sidst på året, hvor tørvemosarternes mange farver fra rødt via kastaniebrunt til grønt er mest veludviklet. Hvor højmosen er blevet forstyrret - f.eks. ved tørvegravning eller ved næ-



Strand-Mandstro. En af vores smukkeste skærmplanter med voksested på forstranden.



Bøgeskov – indbegrebet af dansk skovnatur. I virkeligheden en produktionsskov.

ringsstofnedfald fra luften - indvandrer arter, der ellers ikke findes på den intakte højmosseflade. I Holmegårds Mose findes store birkeskovpartier, allesammen opstået efter tidligere tiders tørvegravning, dels til opvarmning, dels til glasproduktionen på Holmegårds Glasværk. Besøg Holmegårds Mose ved at gå gennem Fensmark Skov og oplev højmosen - et af vore mest fascinerende økosystemer; ovenikøbetet såkaldt klimakssamfund; højmosen forbliver en åben vegetations-type, hvis den menneskelige påvirkning er minimal og klimaet ikke bliver for varmt og tørt.

Lavmoser (kær)

Hvor grundvandet nærmer sig eller rammer terrænoverfladen udvikles en type moser, der forudsætter tilførsel af mere mineralholdigt vand end højmosen lader sig nøje med. Alt efter karakteren af de jordlag, som grundvandet passerer, får man udviklet forskellige planteamfund, som botanikeren benævner fattigkær og rigkær - idet botanikeren især tænker på antallet af plantearter! Er jordlagene sandede og udvaskede vil der typisk udvikles fattigkær, og hvor der er ler og kalk i jordlagene dannes rigkær.

I Sydsjælland findes i Holmegårds Mose uden for højmossepartierne lavmoser, der er præget af græsset Eng-Rørhvene, og i moseranden, hvor næringstilførslen er størst, finder man - som iøvrigt i mange andre lavmoser på Sydsjælland - Mjødurt, som Linné kaldte 'engenes dronning' på grund af sin pragtfulde duft og smukke hvide blomsterstand. Den blev anvendt som smagstilsætning i forbindelse med fremstilling af mjød.

Langs Tryggevejle Å ved Stevns findes mange kær, hvoraf nogle rummer en spændende og artsrig flora. Her kan den ihærdige botaniker finde den uanselige orkide Mygblomst i såkaldte knoldkær - d.v.s. kær, der er knoldede som følge af

kreators tråd. Man kan også her finde bevoksninger af Engblomme, en art der er i stærk tilbagegang i Danmark.

Væld og vandløb

Flere steder i Sydsjælland findes kuperet bakketerræn, og i slugterne mellem bakkerne skal man søge efter væld og de tilhørende kildefødte bække. Sådanne steder kan man finde en særdeles spændende flora og fauna, ikke mindst i skovområder, hvor nedsivende næringsalte ikke spiller den store rolle.

Et meget fint eksempel på en sådan ung bæk er Brødebækken i Denderup Vænge, hvor den strømmer gennem en dyb, skovklædt slugt. Her kan man på stene finde mosser, der ellers er forholdsvis sjældne i Danmark, herunder Robust Strømmos (*Platyhypnidium riparioides*). I vældene ned til bækken kan man finde mosdominerede plantesamfund, idet mosserne begünstiges af det kølige, men konstant fremsivende grundvand på 6-8°C.

Krobæk igennem bl.a. Sjolte Skov og Herreds-bæk i Leestrup Skov er også et besøg værd. Vi er ikke forvænt i Danmark med uregulerede bække og åer - heller ikke i vore skove. En tidlig forårstur til disse skovbække er en stor æstetisk oplevelse.

Susåen - Sjællands længste å - udspringer i Sydsjælland i Gøgsmosen ved Rønnede; faktisk modtager den vand meget tidligt fra den omtalte Brødebæk. De lavtliggende vældområder ned til den unge å er flere steder bevokset med Top-Star, én af vore store star-arter. Den vokser opad i en stor tue med sine lange blade og blomsterstængler. Den har måske forårsaget rygtet om mosekønen og hendes bryg - på stille majmorgener, hvor lavningerne er delvis dækket af morgendis, stikker Top-Star tuerne nemlig op, så de kunne ligne hårtoppen på en dybt i mosen siddende kone.



Soløje – en sjælden overdrevsplante. Et steppeelement i den danske flora.

I vandløbet kan man om sommeren finde bevoksninger af Vandranunkel, der stikker sine smukke hvide blomster op af det strømmende vand. Planten er rod-fæstet på åens bund, og den har findelte blade. Ellers kan man lede efter arter af slægterne Vandstjerne og Vandaks - men udbudet af arter er desværre efterhånden beskeden på grund af menneskelige indgreb i og påvirkninger af vandløbene..

Langs bredderne af Susåen findes en flora af høje stauder, bl.a. den nævnte Mjødurt, men også Lådden Dueurt, Almindelig Pindsvineknop, Høj Sødgræs. Almindelig Fredløs og Kær-Tidsel. Alle er de anselige urter, der blomstrer hele sommeren. De opleves f.eks. fint under en kanotur på åen, hvor den er blevet stor nok.

Søer

Der er ikke så mange søer i det Sydsjællandske, men de findes trods alt spredt i landskabet. De fleste er næringsrige og beliggende i åbent terræn, og kendetegnende for dem er de Tagrør-skove, der er udviklet langs deres bredder. Sådanne rørskove er temmelig utilgængelige, men har man mulighed for at komme ud i dem vil man opleve en forunderlig verden. Man finder arter af Pål, der står spredt mellem rørene, opad rørene slynger sig Bittersød Natskygge og Kær-Snerre, og man kan være heldig at finde Solbær, der har sit naturlige voksested i skovsumpe. Tagrør er nok den dominerende art, men spredt finder man langstrakte, ranglede lysstræbende individer af arter, som vi ellers kender fra karene.

Hvor der græsses ned til søbredden er den velsmagende og trådfølsomme græs Tagrør borte, og der udvikles en kærvegetation med andre græsser som domnanter. Hvor næringstilførslen er beskeden kan der forekomme en artsrig flora i sådanne kær.

I denne serie om Danske naturområder har tidligere været bragt:

1. Tystrup-Bavelse Sø (1984)
2. Katting Vig-Bognæse (1985)
3. Vadehavet(1986)
4. Tolne Bakker(1987)
5. Høje Møn (1988)
6. Enebærrodde-landskab, historie og fredning (1989)
7. Mols Bjerger (1990)
8. Farum Naturpark (1991)
9. Bornholm – det anderledes Danmark (1992)
10. Naturen på Vestmager (1993)
11. Bøllemosen i Jægersborg Hegn (1994)
12. Arresø (1995)
13. København – en storby og dens natur (1996)
14. Sydlollands kyst – fra ende til anden (1997)
15. Skagen (1998)
16. Kerteminde-egnens natur (1999)
17. Grænselandets grænseløse natur (2000)

Masnedøfort

Et dansk hærkystfort fra første Verdenskrig

Af dr. phil. Per Ole Schovsbo, Køng Museer

Neutralitet

Det dansk-norske dobbeltmonarki med hertugdømmerne og kolonierne i det fremmede, deltog i den oversøiske verdenshandel, takket være den neutrale udenrigspolitik overfor Englands og Frankrigs udmarvende krige mod hinanden og USA i sidste halvdel af 1700-tallet. Det betød at dobbeltmonarkiets velfærd i denne floissante tid, efterhånden som situationen ude i verden tilspidsedes, blev mere og mere afhængig af vore udenrigspolitiske dygtighed og troværdighed. Kort efter år 1800 gik det imidlertid galt.

England besatte de danske kolonier og ved Slaget på Rheden i 1801 måtte Danmark-Norge opgive sin neutralitet. Englands overfald på København i 1807 og tabet af flåden, var endnu et resultat af manglende diplomatisk overblik. Følgen blev 7 års belejringstilstand, hvor den engelske flåde beherskede de danske farvande, og afskar forbindelsen mellem landsdelene og Norge. Danmark gik fallit i 1813 og ved fredsslutningen i 1814 kom Norge til Sverige og Helgoland til England. Trods sejrene i borgerkrigen 1848-51, tabtes hertugdømmerne i 1864 til Bismarcks Preussen, hvorved landegrænsen blev flyttet fra Ejderen til Kongeåen syd for Kolding. Det kunne næsten ikke blive værre.

Bismarck lod efter den fransk-tyske krig den første tyske kejser udråbe i 1871. Siden udbyggedes de militære stillinger på de gamle danske stillinger ved Dybbøl og på Als, og man påbegyndte den nye Kielerkanal i 1886 som bredere og



Masnedøfort. Originale bogstaver opsat på træplade af Forsvarskommandoen. Foto: Herbert Silz – Reklameservice, Vordingborg.

dybere afløsning af den forældede Ejderkanal, der var anlagt i danske kong Christian 7.s regeringstid. Efter indvielsen i 1895 kunne den tyske højsøflåde operere uhindret både i Østersøen og i Nordsøen. Tabet af de sydlige landområder i Jylland var således medvirkende til at hele kongerigets strategiske situation ændredes, og det blev ikke bedre af at Tyskland i 1873 gik i alliance med den russiske tzar Alexander 2., hvis svigerdatter, prinsesse Dagmar af Danmark, dog var i stand til at mildne en del af de stride politiske temperer.

Kystforsvaret

Derfor besluttede den danske regering sig for et henholdende forsvar, der i praksis kun omfattede land- og søbefæstningen omkring rigets hovedstad og flådens leje ved Sundet. Den øvrige del af landet måtte stort set forsvare sig selv. Anlæggene blev bygget i årene 1886-94. Men da venstre kom til magten i 1901, ønskede den nye regering at forsvare en større del af riget, og nedsatte endnu en forsvarskommission, hvis betænkning førte til forsvarsloven af 1909. Loven bestemte at den nye og uhyre kostbare landbefæstning omkring København skulle nedlægges i løbet af 20 år, mens søbefæstningen skulle udbygges, samtidigt med at Sjællands kyster skulle sikres med faste forsvarsanlæg.

Efter udbygningen af Københavns søbefæstning med forter og batterier var påbegyndt i 1910, der sammen med tidligere anlæg og minefelter kunne lukke alle sejlløb i Sundet, fremlagdes planerne for sikringen af Sjællands kyster udenfor København. Nye værker skulle bygges i årene 1911-1916 for at beskytte skyts og mandskab mod artilleribeskydning fra søsiden og forhindre fjendtlig rydning af de udlagte søminer. Det var truslen fra søsiden, man regnede med, idet der ikke endnu var udviklet et effektivt luftvåben, og landkrigen var en fjern trussel i det jydsk. De nye danske værker var Mosedebatteri, Tårbækværkerne, Lynæs-batteri, og ved de sydlige kyster, den såkaldte *Smålandsfarvands- og Grønsundstilling*.

Smålandsfarvands- og Grønsundstillingen

Masnedøfortet skulle være den centrale del af denne stilling, der beherskede den indre del af Smålandsfarvandet og Storstrømmen. De øvrige værker var mod øst: *Grønsundstillingen eller Hårbølleværkerne* på Møn, bestående af Borgstedbatteri og Hårbøllebatteri. Mod vest havde man planlagt den såkaldte *Smålandsfarvandsstillingen* med Vejført og Helholmbatteri, der imidlertid aldrig blev bygget. Den reducerede stilling kom således til at bestå af 3 værker i stedet for 5, og af dem blev kun Masnedøfort opført i næsten den skikkelse, man havde planlagt i 1910.

Grunden hertil var at fortet også skulle være et militært støttepunkt, der beskyttede jernbaneknudepunktet Masnedø. Her stod statsbanernes svingbro mellem Sjælland og Masnedø fra 1884, der førte togene til dampfærgen mellem Masnedø og Falster, og planerne om at erstatte dampfærgen med en jernbanebro eller en sænketunnel mellem Masnedø og Falster, blev forhandlet i rigsdagen omkring 1910.

Det muligt at se disse statslige og statsstøttede jernbaneanlæg i sammenhæng med militære overvejelser, fordi forbindelsen mellem Sjælland, Falster og Lolland, lige siden Englandskrigenes tid, har skullet sikre at et stort antal værnepligtige kunne nå frem til Sjælland i tide. Jernbaneanlæggene var, før lastbilernes



*Kasernebygningen. Kasernebygningens sydøstlige ende.
Foto: Herbert Silz – Reklameservice, Vordingborg.*

udvikling efter 1. verdenskrig, den foretrukne transportør af tropper og svært gods, og der er da også militære undertoner ved Bismarcks udbygning af de tyske jernbaner i Slesvig-Holsten nogle årtier tidligere, ligesom de ses ved anlæggelsen af de mange smalsporede tysk bemandede amtsbaner i Sønderjylland frem mod århundredskiftet.

En lidt mere skjult dagsorden bag opprioriteringen af Masnedøfort var planerne om anlæggelsen af en flådebase ved Masnedø. Den måtte imidlertid vente indtil den politiske situation havde ændret sig. Og så blev basen alligevel ikke til noget. Vordingborg fik derimod sin nye kaserne for hærens 5. Infanteriregiment i årene 1912-13, formentlig med henblik på styrkelse af besætningen på fortet, der da var under opførelse.

Første Verdenskrig

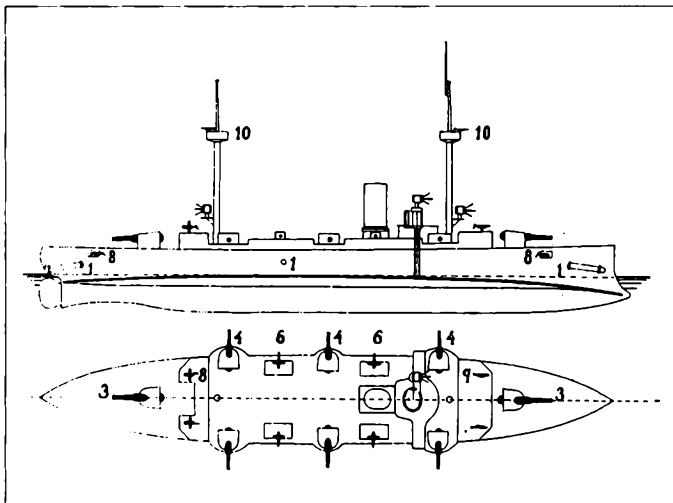
Inden man have opstillet kanonerne på det nye fort på Masnedø, brød første verdenskrig ud. Den 31. juli 1914 indkaldtes mandskab til Københavns Søbefæstning, og 1. august indkaldtes Hærens sikringsstyrke til landsdelene øst for Store Bælt, samt en forstækning af fredsstyrken i Jylland og på Fyn. Man lagde miner i Bælterne og Sundet, Drogden og Køge Bugt og der blev forberedt mineudlægning i Grådyb ud for Esbjerg, for at tvinge de krigsførende magter til at respektere den danske neutralitet. Krydser-korvetten *Valkyrien* blev kaldt hjem fra Middelhavet, fik sine gamle 15 cm kanoner fra 1888 udskiftet, og afgik i 1915 til begivenhedsløse bevogtningsopgaver ved De dansk-vestindiske Øer, der året efter blev solgt til USA for 87 mio kr.

I løbet af krigen blev en ny udbygning af Kielerkanalen afsluttet, og den tyske østersøflåde fik basishavn i Kiel. Som fjernforsvar mod nord anlagdes året efter en *sikringsstilling* mellem Hoptrup og Skærbæk i Sønderjylland, armeret med langtrækkende skibskanoner, der ikke mindst pegede mod Esbjerg, hvorfra man frygtede en fjendtlig invasion. I 1920 kom Sønderjylland tilbage til Danmark. Sikringsstillingen fulgte med mens kanonerne var fjernet og den danske regering lod betonanlæggene sprænge med sortkrudt - samtidigt med at Københavns Vestvold blev lagt i mølpose.

Masnedøfort

Byggearbejderne blev påbegyndt i 1912 og ved verdenskrigens udbrud august 1914 havde man støbt fortets kasematter og udgravet en del af jordværkerne, men skytset manglede. I hast fik man to af *Valkyriens* 15 cm kanoner fra 1888 overført, og kunne melde fortet skudklar ved flaghejsningen året efter. Den endelige færdiggørelse blev imidlertid forsinket i tre år, på grund af krigen, så først i fredsåret 1918 kunne man melde fortet fuldt færdigt.

Ved gravearbejdet slettedes tilsyneladende de sidste spor af et ældre fæstningsanlæg. Det var en lukket skanse af jord og tømmer, der i hast, sammen med mange andre, blev bygget under Englandskrigen til støtte for de danske kanonbåde, der forsøgte at bryde de engelske fregatters blokade af de indre danske farvande. Ved anlæggelsen af de to øvrige batterier i Grønsundstillingen, foregik man sig også på ældre jordværker. Hårbøllebatteri blev anlagt midt i en skanse fra Englandskrigenes tid, mens Borgstedbatteri blev placeret i et middelalderligt voldsted fra 13. årh. - efter at Nationalmuseet havde foretaget en nødtørfug undersøgelse.



Krydser-korvetten Valkyrien (Orlogsmuseet).



Masnedøfort, 15 cm kanon i kasemat 1937 (Christensen 1984 p 215).

Fortets historie

Byggeriet af Masnedøfort blev ledet af kaptajn H.U. Ramsing, der med kyndighed havde tegnet og indrettet anlægget med smag og sans for kvalitet. Fortet var kronet med smukke stormgitre af smedejern og dekorative kræmmerhusformede dæksler over de mange skorstene. Farverne og bygningsdetaljerne var såvel indvendigt, som udvendigt valgt med omhu, uden skelen til vore dages hang til de grønne sløringsfarver. Det gjalt besætningens og officerernes velbefindende, der kunne stresses af længere ophold i de underjordiske rum.

Fortet blev ved flaghejsningen i 1915 overdraget hærens kystartilleri, og var indtil 1923 fuldt bemandedt med 225 artillerister, hvoraf de 7 var officerer. Efter 1923 reduceredes besætningen drastisk, og fortet blev kun bemandedt af genindkaldte værnepligtige under efterårsmanøvrer. I 1932 lagdes fortet under Søværnets Kystdefension og besætningen blev reduceret til en formester og en et par mand til vedligeholdelsesarbejderne. Man forberedte i denne periode fortets luftforsvar ved at støbe tre briske af beton til 57 mm antiluftskytiskanoner og nedtog de to gamle 15 cm kanoner i de sydlige kasematter. Den nye Storstrømsbro var i 1937 bygget i deres skudfelt.

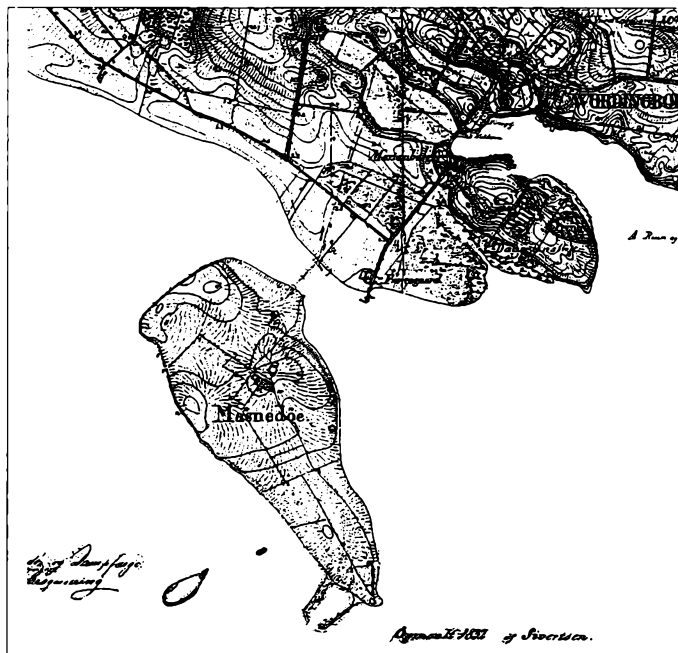
Den 9. april 1940 nedkastedes to tyske falskærmsdelinger i Danmark, den ene på Masnedø den anden kort tid efter i Ålborg. Det var verdenshistoriens første landsætning af falskærms tropper, og de hastede efter veludført dåd videre til andre opgaver. Masnedøfortet blev umiddelbart derefter besat af andre tysk tropper, der skulle sikre sig herredømmet over Storstrømsbroen. De opsatte et antal trækonstruktioner til antiluftskyt i broens stålbuer, og holdt broen under skarp bevogtning, indtil den 8. maj 1945, hvor broen atter blev frigivet.

Tyskerne fjernede de 4 stk 120 mm hurtigt skydende kanoner i det åbne batteri på fortdækket og opstillede dem i et batteri på Agger Tange. I løbet af besættelsen opførtes et antal træbaracker på fortets område til det tyske mandskab, og her indkvarteredes mod slutningen af perioden et større antal tyske flygtninge, der var fordrevet af de fremrykkende russiske styrker, og sejlet over Østersøen bl.a. til tyske garnisoner i Danmark. Det var en gigantisk operation, der omfattede over

2 mio mennesker, hvoraf henved 10 % omkom, inden de nåede frem. Til Danmark kom godt 200.000, og de sidste forlod landet så sent som i 1949.

Den tyske garnison på Masnedøfort var selvsagt ikke populær blandt lokalbefolkningen og den aktive modstandsbevægelse. En række beretninger om brug af fortets dystre og fugtige rum som fængselsceller, har imidlertid ikke kunnet bekræftes, ligesom et antal solide kroge og forstærkede låsebeslag på døre og karme, ikke behøver at stamme fra Gestapos tid. Ved den danske modstandsbevægelses overtagelse af fortet og Storstrømsbroen den 8. maj 1945, var alt kaos på fortet. Den demoraliserede besætning afmarcherede kort tid efter, og de forkomne civile flygtninge blev holdt indenfor fortets hegn, bevogtet af et bevæbnet dansk mandskab. Forholdene og dødstillene har givetvis været som på den nærliggende Avnø flyveplads, hvorfra der er bevaret et antal triste beretninger. Det blev bedre i løbet af efteråret 1945, hvor minister Kjærbo's organisationstale effektivt havde bragt orden i forplejningen, bevogtningen og administrationen af de mange lejre.

1952 derangeredes fortet til *Minedepot Masnedø* og ombyggedes til det nye formål. Der opførtes et hus med varmekedel til mineværksted og der muredes et rum omkring fortets vandboring i det tidligere maskinrum, samtidigt med at

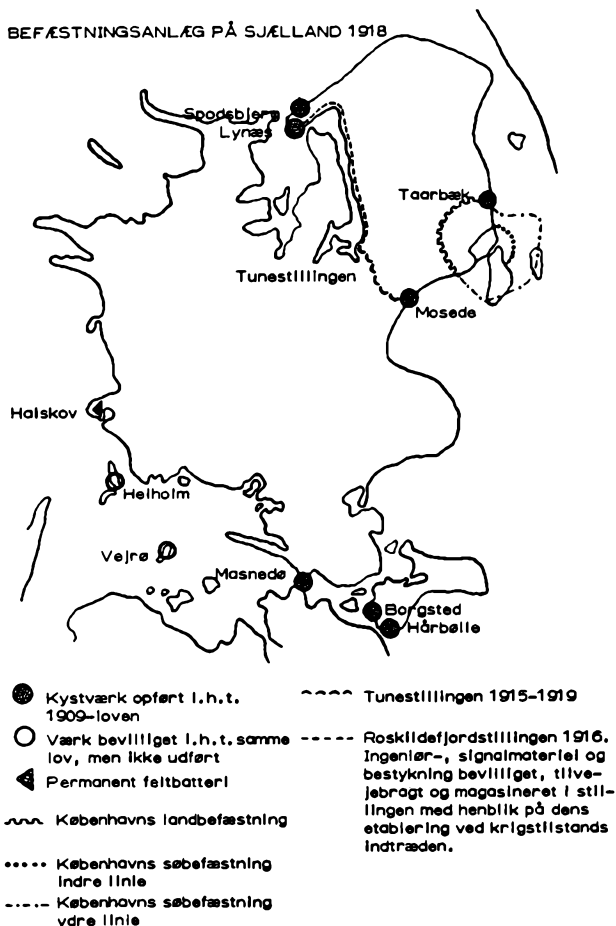


Uddrag af målebordsblad opmålt 1832 med jernbanen og dampfærgehavnen på Masnedø indtegnet 1884 (Sydsjællands Museum, Vordingborg).

vandforsyningen omlagdes. Der blev brudt store spalteformede porte til løbekraner gennem fortets facademur mod strubegraven, der blev omdannet til en vej med udkørsel mod sydøst.

Minedepotet nedlægges i 1973 og købes året efter af Vordingborg Kommune. Mineværkstedet ombygges til hjemmeværmsgård, mens fortet og formesterboligen forfalder. I 1987 stiftes foreningen *Det forsvarshistorisk center Masnedø*.

BEFÆSTINGSANLÆG PÅ SJÆLLAND 1918



Befæstningsanlæg på Sjælland 1918 (N.H. Hvidt 1966 p 19).

fortet og den indsamler materiale til det kommende museumscenter. For at kunne udvide vindmølleparken på Masnedø, køber SEAS imidlertid fortet i 1988 med den klausul, at fortet skal istandsættes, så det kan gøres offentligt tilgængeligt. Arbejdet igangsættes i 1989 og projektet fastholdes ved overenskomsten fra 1991 mellem Vordingborg Kommune og SEAS. Fortets bygninger og område skal restaureres, hedder det i overenskomsten, således at fortet vil blive et turistmæssigt aktiv for Vordingborg Kommune. Samme år udarbejder arkitektfirmaet Arp og Nielsen et skitseforslag *Kunstmuseum i Masnedøfortet*, der gør opmærksom på at fortet og dets omgivelser både kan anvendes til et mindre forsvarsmuseum, og ved en bygningsmæssig udvidelse, tillige som kunstmuseum for Storstrøm Amt.

Fortet sælges igen til Vordingborg Kommune i 1994, og der bevilges EU-midler til restaureringens videreførelse. Tanken er, at det restaurerede fort vil blive et arkitektonisk og historisk monument med plads til både et forsvarshistorisk museum og andre kulturelle aktiviteter. Senere drøftes mulighederne for at anvende Masnedøfortet som regionalt udstillingscenter. Det samme år markerer Dronning Margrethe II og Prins Henrik fortets officielle åbning, og i 1995 beskyttes fortet som fortidsminde ved brev fra Skov- og Naturstyrelsen til Vordingborg Kommune. Fra 1997 anvendes fortets stueetage til årlige udstillinger af kunst og kulturhistorie, samtidigt med at en mindre forsvarshistorisk udstilling udfylder den istandsatte 1. sal. Besøgstallet er stigende og øger interessen for at udbygge fortets muligheder i de kommende år.

Anlægstypen

Masnedøfort er det eneste synlige danske eksempel på et trekantet *stormfrit enhedsfort*, indrettet til såvel infanteri som artilleri efter principper, der er udviklet i slutningen af forrige århundrede bl.a. af belgieren *Brialmont*, der udnyttede det nye betonmateriale med jernarmering til det yderste. Fortets forskellige afdelinger er forbundet med dækkede gange (poterner), således at besætningen overalt er beskyttet mod artilleribeskydning, men det medførte også, at bygningen blev så kompakt, at enkelt fuldtræffer ville sætte hele værket ud af funktion. Det oplevede man flere eksempler på under 1. verdenskrig, hvorfor yngre værker er bygget som spredte celler med hver sin funktion, forbundet med slørede løbegrave. Det var et princip som tyskerne allerede udnyttede i den omtalte sikringsstilling i Sønderjylland fra 1916-18 og videreførte i 1940'ernes *Atlantvold* langs Den jyske Vestkyst.

Samtidigt med Masnedøfortet, byggedes også Tårbækfortet i Dyrehaven ved Købenavn som et trekantet enhedsfort. Efter mange begivenhedsløse år, nedklassificeredes det til ammunitionsdepot. Få år efter besættelsen, hvor det blev benyttet af den tyske værnemagt, dækkedes det til med sand. Tårbækfortet var et velbygget kystfort, der imidlertid lå så langt fra Sundet, at det aldrig fik militær betydning. Ligesom Masnedøfortet, var det omgivet af brede flade grave uden jordvolde. Til forskel fra de ældre værker fra Kanonbådskrigen, hvor kanonerne var ret primitive, var det vigtigt at holde de yngre værker usynlige for de fjendtlige skibe på søen, der var udstyret med moderne langtrækkende kanoner.

Armeringen

Det fast monterede skyts på Masnedøfortet var 2 stk 15 cm stålkanoner fra Krydser-korvetten *Valkyrien*, fremstillet i 1888 og således 30 år gamle, da de blev opstillet i fortets sydlige kasematter. Hertil kommer 4 stk 120 mm hurtigskydende



Hårbølle Batteri 1950 (Flyvevåbnets historiske Samling).

stålkanoner i skjolde, der var monteret på fortdækkets vestlige del, og 2 stk 120 mm hurtigskydende stålhaubitzer i drejelige pansertårne på fortdækkets østlige del. Til flankering af fortgravene var monteret 4 stk 37 mm revolverkanoner og 6 stk 8 mm rekylgeværer. På fortdækket var yderligere 6 stk 8 mm rekylgeværer i 3 drejelige panserskjolde. Til orientering for skytset og ildledelsen var der installeret 3 optiske afstandsmålere og 3 projektører, der kunne sænkes ned gennem fortets tag på hver sin elevator. På forttaget var yderligere en udkigsplads til fast kikkert med telefon til vagtstuen.

Besætningen

Besætningen var i 1918 på 225 kystartillerister, der var indkvarteret på 10-mandsstuer i kasernens nordvestlige lave del, mens den sydøstlige dels to etager var forbeholdt chefen, officererne, lægen, telegrafisten, ammunitionen til haubitzerne og de gamle 15 cm kanoner. På bygningstegningerne ser man, hvorledes de forskellige dele af besætningen var indlogeret. Mandskabets hængekøjer af sejldug var surret på solide stilladsagtige bjælkekonstruktioner, mens gangarealet

var forsynet med vaskeborde. Et køkken med terazzogulv og et forvokset komfur, en samlingsstue, der også fungerede som messe, et fælles pissoir ved siden af elværket, akkumulatorrummet og wc'erne, ikke langt fra fortets vandboring mod nordvest. Officererne havde ud over eneværelser, også eget køkken og messe samt muligheder for at få varme karbade og nyde civiliserede toiletforhold med træk og slip.

Fortet havde naturligvis eget infirmeri, lægestue, vagtstue, chefkontor, arkiv og telegraf. Det var en underjordisk verden for sig, og i vore dage er stort set kun bevaret rummene og gangene med aftryk af hængekøjernes bjælker, rester af bemalinger og indskriptioner på væggene, køkkenets terazzogulv, et par toiletter og de nittede vandtanke, der leverede trykvand til badene og madlavningen, samt de mange ventilationsriste over vinduerne til strubegraven og røgkanaler gennem fortets tag til kakkelovnene, der sommer og vinter forsøgte at holde og fugten på afstand.

Jordværkerne

Omkring den støbte og delvist jorddækkede fortkernen af beton, er et trekantet system af tørre fladbundede grave. De to grave mod kysten kaldes *facegrave* og hvor de mødes, er der en *sailiantkaponiere*, hvorfra man kan beskyde gravene



Borgsted Batteri 1950 (Flyvevåbnets historiske Samling).



Masnedøfort 150 cm projektør 1937 (Christensen 1984 p 217).

med rekylgeværer og revolverkanoner. Mod øst ligger den fladbundede *strubegrav*, hvortil fortets adgangsvej fører til hovedindgangen i en lav *kaponiere*. Herfra kan man ligeledes beskyde strubegraven med revolverkanoner og rekylgeværer. Mod syd har man i forbindelse med minedepotets anlæggelse efter 2. verdenskrig, udgravet en vej til fortområdet, der står i forbindelse med en vej på fortets østlige terræn.

På fortdækket er der etableret en *fodfolksbanket* og *brystværn* mellem de to nordlige dobbelte rekylgeværstandpladser, der har front mod nord og øst, mens der mod vest er etableret et tilsvarende system i læ af de fire kanonbriske mellem de massivt støbte ammunitionsmagasiner og den centrale kommandostation. Bemærkelsesværdig er den lave brede udskæring i terrænet udenfor graven mod syd i kasematkanonernes skudfelt og standpladserne til fodfolket langs overkanten af facegravens yderskråning.

Betonstøbte anlæg

De betonstøbte anlæg består af en lang række forbundne afsnit: 1. *kasernebygningen* (kasematten) der mod sydøst har to etager, 2. *120 mm batteri* med fire kanonbriske to ammunitionsbunkere, to lyskasterelevatorer og en kommandostation, indbyrdes forbundet med en overhængende pote (dækket gang), 3. *siliant*

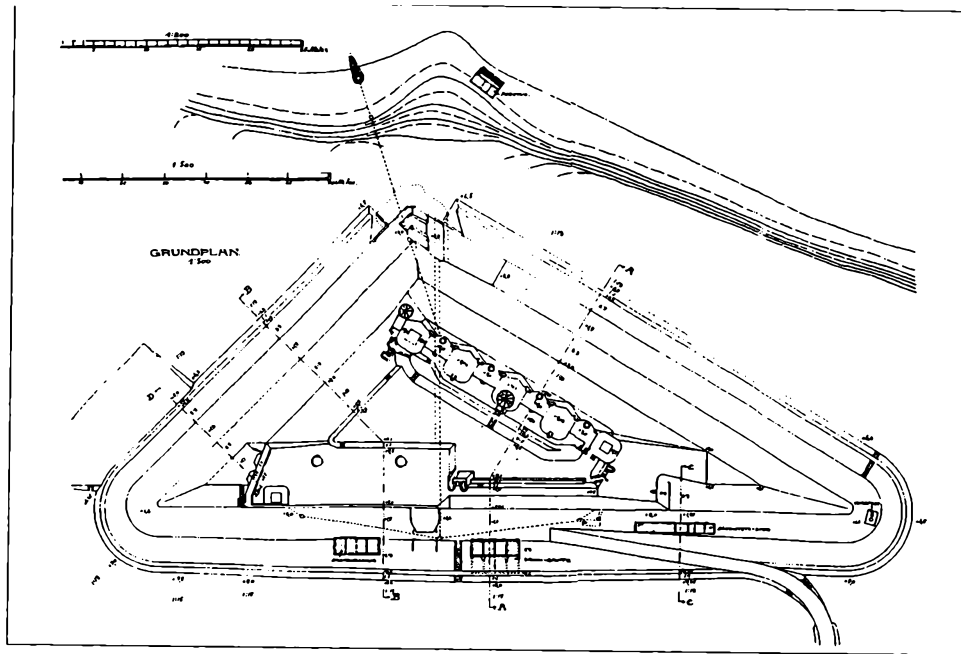
kaponieren i facegravens toppunkt forbundet med kasernebygning og batteri med en overhvelvet/fladloftet poterne under gravens bund, 4. en udkigspost, tre betonstillinger, hver til to rekylgeværer, og tre briske til 57 mm antiluftskys fra 1930'erne.

Kasernebygningen

Bygningen er støbt af armeret jernbeton af vekslende tykkelse. Mod strubegraven er facademuren 1 m tyk, mens gavlene og væggen mod sydvest er 2 m tykke ligesom taget. Sydvestvæggen i den sydøstlige del er ligeledes 1 m tyk. Gulvene er overalt meget tyndt udstøbt uden armering, og en del af opholdsrummene og sovestuerne var udstyret med bræddegulve udlagt på 4" strær ovenpå betongulvene, der derfor har et lidt lavere niveau end gangene. Der ses terrazzobelægning på fortets køkkengulv og rester af et forsænket betongulv i maskin-, akkumulatorrum og toiletterne mod nordvest. En jernskinne i gulvet viser endnu, hvor niveauforskellene har været. Under bygningen er lagt kloakering og dræn. Inde i de tykke mure og etageadskillelser er ført ventilation, røgaftræk, rør for tagvand, faldstammer og vandinstallationer.



Masnedøfort ca 1935 (Kystartilleriforeningens Arkiv).



Masnedøfort: grundplan 1918 (Rigsarkivet).

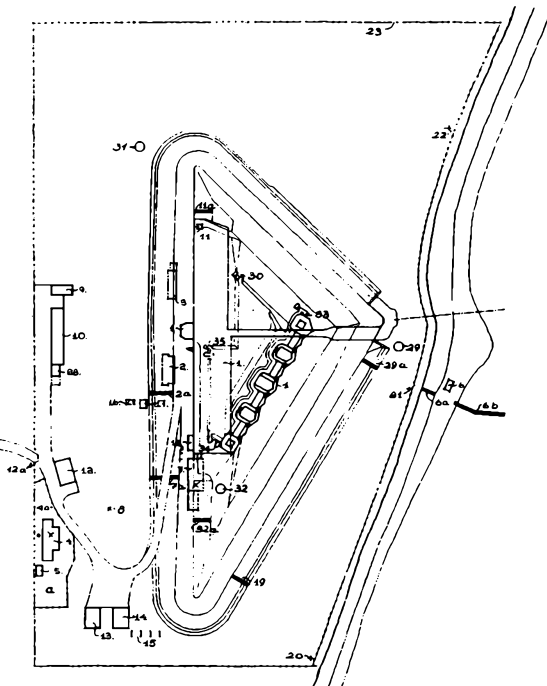


Masnedøfort ca 1933 (Christensen 1984 p 216).

Alle gangarealer har betonstøbte gulve med pudslag uden træbeklædning, og alle trapper er af beton med jernforstærkede trin. Elinstallationerne er udført med armerede kabler, slået på opsatte trælisters med jernbøjler, og der ses rester af jævnstrømsinstallationerne (78 V) fra fortets første tid. Fundamenter i maskinrummet, hvor de ældste lysmaskiner har stået, er fjernet ligesom stativer til cellerne i akkumulatorrummet og tankene til maskinernes brændstof. Bygningen har sin egen brøndboring fra 1912-15 i maskinrummet mod nordvest, der har leveret vand til mandskabets toiletter og maskinernes køling. Den har stået i forbindelse med hydroforanlægget umiddelbart nordøst for strubegraven og et par store nittede vandtanke i et rum på første salen. Bygningen har således haft trykvand til bade, vaske, toiletter og køkkener. Der var et par baderum med kar til opvarmet vand. Rumopvarmningen var overalt gennemført med kakkelovne til fast brændsel, ligesom køkkenernes komfurer og varmtvandsanlæggenes kedler. Der ses ikke mekanisk ventilation, anlæg til gasbeskyttelse eller forebyggelse af kulilteforgiftning, med mindre der har været anvendt særligt konstruerede ovne, komfurer, etc. Af installationerne i forbindelse med fortets telegraf og af det øvrige kommunikationsudstyr er kun bevaret de to bøjler med porcelænsklokker på facademuren, der har båret et par telegraftråde.

Farver

Facademuren mod strubegraven har oprindelige været rosafarvet med hvidkalkede gesimser under taget og omkring muråbningerne, siden er den overmalet med en grøn camouflagesfarve. Luger og døre af stål har oprindeligt være malet



Oversigtsplan
Minedepot Masnedø
tegnat 1955
(Forsvarets
Bygningstjeneste).

1. Kasneulbygning.
2. Depot.
- 2a. Trappe.
3. Brændekur.
4. Fortmesterbolig.
- 4a. Hegn.
5. Udkørs.
6. Bøddelhus.
- 6a. Trappe.
- 6b. Badebro.
7. Værksted m. Kødskur.
- 7a. Trappe.
8. Flagstang.
9. Voksebarak.
10. Beboelsesbarak.
11. Elevatorskakt.
- 11a. Trappe.
12. Vagtbarak.
- 12a. Advarselskilt.
13. Torrveskur.
14. Torrrestaliv.
15. Torrrestaliv.
16. Mindre hydrofor.
17. Hydrofor.
18. Brændehus.
19. Trappe.
20. Advarselskilt.
21. do.
22. do.
23. Hegn.
28. Bøddelhus.
29. Kanonbriks.
- 29a. Trappe.
30. Maskingeverstandplads.
31. Kanonbriks.
32. do.
- 32a. Trappe.
33. Maskingeverstandplads.
34. do.
35. do.

STOR-

STRØM-

MEN.

grønne. De oprindelige vægfarver i de forskellige rum i bygningen er siden erstattet med hvid kalk, bortset fra fx de sortmalede ½-1 m høje panelerede felter langs gulvene, under vaskepladserne. Udstøbte nicher til sengestolperne i hvælvingerne er bevaret i de fleste tilfælde, og loftets beton er repareret og kalket. De få rester af den oprindelige bemaling viser, at sovestuerne, samlingsstuen og mandskabskøkkenet mod nordøst har haft malede vægge af grønne og rødlige nuancer i panelerede felter til omtrent mandshøjde. Felterne er malet efter at køjestolperne er monteret (aftryk af stolperne ses i malingen) og de afsluttes med en vandret stribe foroven, der markerer overgangen til de hvidkalkede hvælvinger. I stueetagen mod sydvest ses rester af gulkalkede vægge i rummene under pansertårnene, ligesom der i de sydøstlige rum er rester af kalkning og oliemaling i rosa, okkergule og flere andre farver. Trapperummet fra hovedindgangen til 1.salen har en musegrå oliebemaling i mandshøjde.

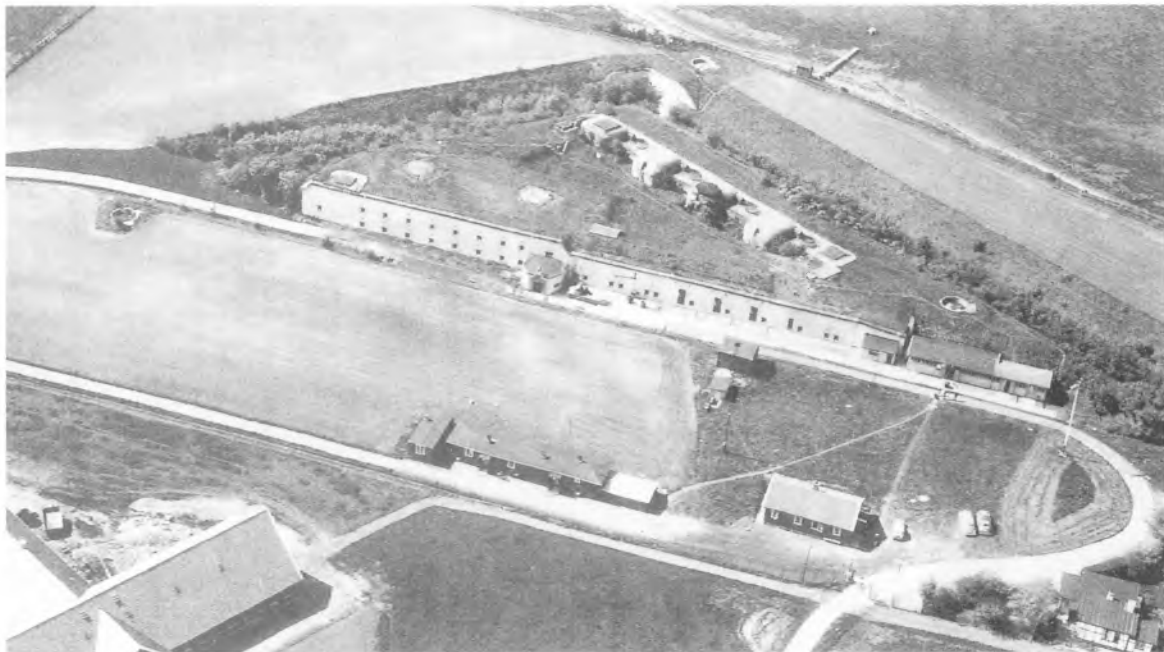
Træpaneler, vinduer og døre har været bemalet med en olivengrøn oliemaling og muligvis andre farver mens fortet var beslaglagt af den tyske værnemagt under 2. Verdenskrig. Den helt nødvendige farveregistrering der er bevilget, er ikke endnu afsluttet. Malede skilte på paneler, vægge og døre er bevaret, visse steder beskyttet af plexiglas, ligesom et antal inskriptioner, udført med blyant af fortets skiftende besætninger.

Ombygningerne

Efter nedklassificering til minedepot, har man fjernet de lette skillerum af træ mellem gangarealet og soverummene i kasernbygningens *nordvestlige ende*. Samtidigt er vaskepladser, toiletter, akkumulatorrum og maskinkasemat nedlagt, og der er bygget et fordybet rum omkring fortets vandboring, med dør udefra. Facademuren er ændret i forbindelse med indbygningen af I-bjælker af jern i loftet i tre af de tidligere soverum, der når ud gennem spalteformede portåbninger, forsynet med tofløjede porte af stål. Undergulvene af beton er stort set bevaret uændrede, efter at trægulvene er fjernet. Der er støbt skrå ramper for at udligne niveauforskellene mellem undergulvene i opholdsrummene og gulvene i gangene med pudslag, og der ses en kraftig udstøbning af de forsænkede gulve i de tidligere akkumulator- og maskinrum samt toiletter i bygningens nordvestlige ende. Rønderne med afløb til opsamling af vand under vaskepladserne i gangen ud for belægningsrummene er også siden udstøbt med pudslag. Man kan derfor køre overalt med tungt materiel. Røgaftræk fra køkkenets komfur og kogekedler er udmuret, og alle øvrige spor af de faste installationer er fjernet, med undtagelse af det oprindelige terrazzogulv med spor fra køkkenets indretning.

Ved hovedindgangen er der nær trappen til førstesalen bevaret et originalt toilet med to kummer. En trætavle fra fortets første tid er opsat på væggen ved trappen til førstesalen. På den har man med kridt noteret fortets aktuelle beholdninger af ammunition og miner.

Kasernbygningens *südøstlige ende* er, for *stueetagens* vedkommende, ændret på tilsvarende måde. De lette skillerum og trægulve mod øst er fjernet, baderum, køkkenrum, vagtstue, infirmeri, mm. er sløjftet og inddraget til minedepot. Ejenommeligt nok har man bevaret de oprindelige trædøre på plads i trækarme mellem rummene, men samtidigt er dørhullerne muret til fra den anden side. Mod sydvest har man bevaret de lette skillerum, bortset fra i det sydvestligste hjørne, hvor badeværelset med kar og vandvarmer er sløjftet.



Masnedøfort ca 1955 (Kystartilleriforeningens Arkiv).



Masnedøfort 1940, tyskerne er ved at nedtage 120 cm kanonerne på fordækket. Bemærk hagekorsflaget i baggrunden (Christensen 1984 p 216).

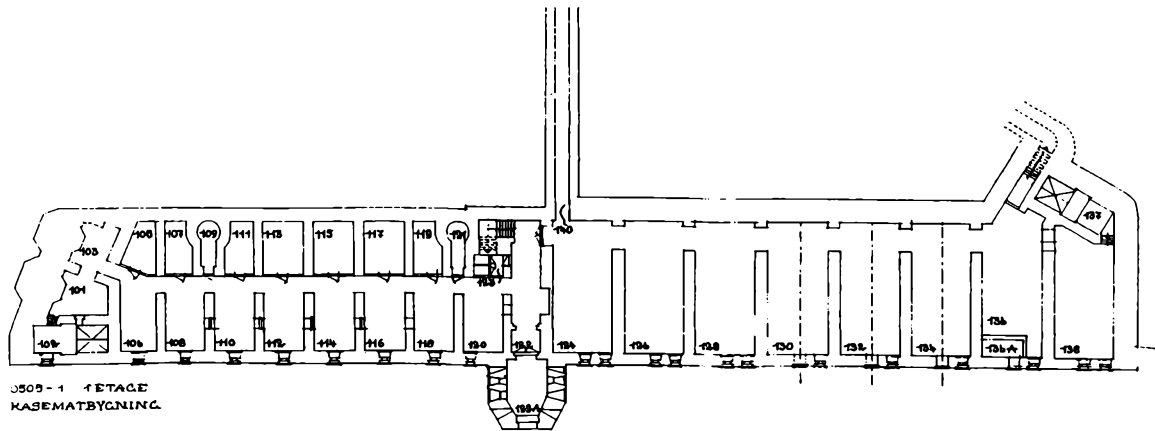
Kasernbygningens 1. sal er sat istand efter 1991. Der er indlagt nye trægulve på betongulvene i flere af rummene, vægge og lofter er kalket hvide og træpanelerne er malet grønne. Bevaringstilstanden er god, men reparationer af vægge, lofter og gulve har medført, at man har fjernet næsten alle spor fra de tidligere installationer. Det gælder også de to kanonkasematter mod syd, hvor de gamle 15 cm kanoner fra *Valkyrien* har stået frem til 1937. Ved skytsets nedtagning er rummene renoveret, og de forsænkede fundamenter er dækket med beton.

Rummene står nu med hvidkalkede vægge og lofter, der må gemme på spor af installationer og farver og tekniske inskriptioner af een eller anden art. Det samme er tilfældet med de to ammunitionsrum mod vest. De to brønde til haubitsernes pansertårnene er i terrænhøjde tildækket med betonbjælker og tjæret sorte. Rummet med vandtankene er helt urørt.

Elevatorskakten til 90 cm lyskaster indeholder endnu en elevator af stål bag en mægtig tofløjet port. Åbningen i terrænhøjde er blændet med et faststøbt betondæksel. En lav *kaponiere* i struben omgiver fortets *hovedindgang* indrammet af granitplanker, oprindeligt smykket med fortets navn, opførelsesår og Christian Xs monogram i bronze. Inskriptionen er nedtaget og overført til en egetræstavle, for at undgå ødelæggende hærværk. Det lave tag er forsynet med et par stålben, der bærer en kranbjælke frem foran indgangen. Der ses rester af den faste opstilling af de to 37 mm revolverkanoner M/80, der har leveret flankeringen af strubegraven mod sydøst og nordvest, sammen med rekylgeværer.

120 mm batteriet, lyskasterelevatore og kommandostation

Disse afsnit er indbyrdes forbundet med en ret tyndvægget pote, der ligger omtrent nord-syd, beskyttet af et mægtigt jorddække. Den har forbindelse til ka-



Kasernebygningens stueetage 1955 (Forsvarets Bygningstjeneste).

sernebygningen i nord og til poternen under facegraven i syd. De to ammunitionsmagasiners, kommandostationens og elevatorskaktens ialt 4 bunkere med 2 m tykke vægge hvælver sig op over jordoverfladen, og giver sideværts beskyttelse til de fire nedstøbte kanonbriske, der er placeret ovenpå en betonstøbt rampe, indeholdende små artillerirum, aflukket med stållemme. Mod øst er der opsat stålhegn og placeret et antal ståltrapper, der fører ned til terræn. Kommandostationen har en indre trappe, der fører op til den træbeklædte udkigsplatform under det karakteristiske pyramideformede tagpaptag med runde vinduer.

De indvendige vægge og lofter har været kalket hvide, mens der er rosa og gule farver i kommandostationen. Der er opsat midlertidigt lys i poternen, der to steder lider af indsvivende fugt ved støbeskel. Netop ved støbeskellene er der indstøbt afløb i gulvet og ventilation i taget, forsynet med velbevarede støbejernsriste. I ammunitionsrummene står endnu ramper af smedejern til granaterne, der fører ud til lugerne til kanonerne på begge sider.

Dobbelt sailiantkaponiere

Sailiantkaponieren er forbundet med kasernebygningen via en poterne under facegraven til kasernebygningen, udført i armeret jernbeton med 2 m tykke vægge og lofter, mens facademuren kun er 1 m tyk. Der er indsat en dør og et antal skydeskår med stålluger til flankerende skydning med rekylgeværer og fastmonterede 37 mm revolverkanoner langs facegravene mod nord og syd. I væggen overfor døren er to ammunitionsrum med delvist bevarede faste hylde. Poternen under facegraven er støbt med 2 m tykke vægge og fladt loft under en panserplade. Kort før mødet med poternen til 120 cm batteriet, bliver væggene tyndere og loftet hvælvet og poternen har samme tværprofil i forløbet til kasernebygningen. I poternens gulv antyder et antal jerndæksler fortets hovedkloakledning, der er ført ud til strandkanten, med udløb syd for det nu nedrevne badehus. De indvendige vægge og lofter har været kalket hvide, døre, aftræksriste og stålluger, er malet i en ubestemmelig farve, ligesom træværk og elinstallationer.

Marinens udkigspost og skytsstillingerne

Marinens udkigspost kaldes også *kikkertstationen*. Den er byggeteknisk set en tilføjelse, koblet til den sydlige faste stilling for to rekylgeværer, der ligger i læ af bunkeren omkring skakten til den store lyskaster. Udkigspostens tag er en pyramideformet konstruktion af træ og tagpap af samme type som kommandostationens, blot lidt mindre.

Rekylgeværernes stillinger (standpladser) er udformet som halvcirkulære brystværn på begge sider af et forsænket underbringelsesrum, med en ståldør for mandskabet og to bænke af træ på faststøbte vinkeljern, hvorfra der er adgang til ammunitionskamrene. Indgangen til stillingerne er flankeret af lave støbte mure. Til forskel fra udkigsposten og rekylgeværstillingerne, der er fra fortets opførelse 1912-15, er de *tre betonbriske til 57 mm antiluftskyts* støbt i 1930'erne. De minder meget om almindelige flakstillinger fra 2. verdenskrig, der overalt i landet blev anlagt af den tyske væremagt, og det er formentlig også grunden til, at man har ment, at brisken på Masnedøfortet er tyske. I centrum for de cirkulære forsænkede midtergrave er faststøbt jernfundamenter med et antal ankerbolte til fastgørelse af skytset, mens der ind i siden af graven er rum til underbringelse af ammunitionen.



Sommerudstillingen 1999.

Granitskulpturer udført af Thomas Chr. Birch Kadziola, Horslunde.

Foto: Herbert Silz – Reklameservice, Vordingborg.

Afslutning

Masnedøfort er det bedst bevarede anlæg af sin art i Danmark. Det indtager en enestående position i dansk fæstningshistorie, ikke blot fordi det repræsenterer et arkitektonisk højdepunkt med rødder tilbage til sidste del af forrige århundrede, men også fordi fortets elementer og detaljer er utroligt velbevarede, samtidigt med at omgivelserne er åbne og fri for skæmmende bebyggelse.

Fortet illustrerer den særligt danske forsvarspolitiske udvikling i første halvdel af det 20. århundrede, med det henholdende neutralitetsforsvar af Sjælland (København), baseret på kystartilleri, mineudlægninger og lette flådeenheder. Samtidigt illustrerer det Masnedøs trafikale betydning for den lokale udvikling og ligesom det middelalderlige Vordingborg, understreger fortet den lokale militære nødvendighed. Fortet afløser, som nævnt, et ældre værk fra Kanonbådskrigens tid, der måske har haft forgængere i området fra endnu ældre perioder af historien.

Som et lokalt fredssymbol har man siden 1997 med held fyldt soldaternes, kanonernes og minernes kasematter med kunst og kulturhistorie og dermed sat et effektivt punktum for yderligere udbygning af et militært historisk museum på stedet. Man bør dog respektere de historiske elementer, for at kunne bevare fortets identitet og netop herved understrege de tunge rammer for den lette og helst lyse kunst. Tyngde og lethed giver ballance - det er den danske forsvarshistorie et finurligt eksempel på. Masnedøfort har nu en enestående mulighed for første gang at blive færdigt til tiden.

Litteratur og henvisninger

For vejledning og hjælpsomhed takkes:

- Skov- og Naturstyrelsen, orlogskaptajn Peter Thorning Christensen og afdelingsleder Jens Bekmose
- Tøjhusmuseet, direktør Ole Frantzen
- Greve Ulrich Holstein, Holsteinborg
- Sydsjællands Museum, Vordingborg, Lars Buus Eriksen, Marie Bach og Robert Harvest
- Vordingborg Kommune, Borgmesterkontoret, sekretariatschef Inge Drost
- Vordingborg Kommunes Teknisk Forvaltning, tekniker Poul Hansen
- Beskæftigelsesprojektet på Masnedøfortet, projektleder John Larsen
- Vordingborg Lokalhistoriske Arkiv, Aase Rabjerg
- Køng Museer, formand Eva Jørgensen

Trykte kilder

De lidt tilfældige udvalg af trykte kilder, der har været til rådighed, er følgende (avisartikler er opført efter forfatter, men er de kun signeret med et mærke, eller er de helt anonyme, er de opført efter overskriftens første ord og årstal. Vordingborg Dagblad, Østsjællands Tidende, Møns Tidende, Præstø Avis og Næstved Tidende er samme dagblad i det citerede tidsrum, hvorfor alle henvisninger er til een af de fem: Næstved Tidende).

Andersen, Otto: Den sidste træfning 1-3, Næstved Tidende 10/9, 17/9 og 24/9 1988

Arp, Otto og Jesper Herbert Nielsen: Kunstmuseum i Masnedøfortet, Vordingborg 1991

Christensen, I. C.: Masnedøbroens Fremtid, Maanedts-Magasinet, København 1910 p 867-869

Christensen, Peter Thorning: Værd at vide om: Masnedø Fort, Kystartilleribladet, København 1982 nr 9 p 5

Christensen, Peter Thorning: Masnedøfort, Kystartilleriforeningen gennem 75 år, København 1984 p 214-15 (med referencer)

Christensen, Peter Thorning (red): Befæstningsanlæg i Danmark 1858-1945. En statusrapport, Miljøministeriet 1990

Christensen, Peter Thorning: Masnedøfort, Vordingborg Kommune og Skov- og Naturstyrelsen 1994

Christensen, Peter Thorning (red): Guide til Københavns Befæstning, Skov- og Naturstyrelsen 1996

Dronningen på fortet, Næstved Tidende 2/7 1994

Eriksen, Egon og Ole L. Frantzen: Dansk artilleri i Napoleonstiden, Tøjhusmuseet 1988

Et historisk Klenodie kan bevares på Masnedø, Næstved Tidende 30/1 1991

EU-penge har sat nyt liv i gammelt fort, FOV-Nyhedsbrev nr 26/27 1994

Falskærmstroppe kom for sent i 40, Næstved Tidende 23/1 1991

Fortet er i rimelig stand, Næstved Tidende 23/1 1991

Fortet skal være forsvarrets friluftsmuseum, Næstved Tidende 18/10 1990

Grønvald, L.A.: Forsvarssagen, Forsvarsbogen, København 1911 p 56-57

Gyller, Hj.: Træk af Kystbefæstningens og Kystdefensionens politiske og militære historie 1901-1961, Kystartilleriforeningen gennem 75 år, København 1984 p 131-152 (med referencer)

- Havrehed, Henrik: De tyske flygtninge i Danmark 1945-1949, Odense 1987.
- Holstein, Ulrik: Masnedø-Fortet som forsvarshistorisk center samt fortets historie og funktion, Holsteinborg april 1987
- Hvidt, A.N.: De sjællandske kystbefæstningsanlæg under to verdenskrige. Krigshistorisk Tidsskrift 2. årg nr 1, Rendsborg 1966
- Jørn: En hjemmeværmøsegårds tidlige historie, 01-Posten, december 78 p 1-8, Vordingborg 1978.
- Kehling, Jørgen: Nogle erindringer fra 5 års tjeneste på sø- og kystforterne, Kystartilleriforeningen gennem 75 år, København 1984 p 322-333
- Kernwein, A: Masnedøfort 9. april 1940, Kystartilleribladet, København 1982 nr 8 p 3-4
- Kernwein, A: Oplevelser fra Masnedøfort, Kystartilleriforeningen gennem 75 år, København 1984 p 290-291
- Masnedøfortet vært for forsvarets historie, Næstved Tidende 19/10 1990
- Masnedøfortet kan blive turistmagnet, Næstved Tidende 23/1 1991
- Masnedø Fort, Vordingborg Kommune 1998
- Nielsen, Bjørn: Københavns Søbefæstning indtil 1920, Kystartilleriforeningen gennem 75 år, København 1984 p 116-130 (med referencer)
- Svendsen, Vibeke, mfl. (red.): Masnedø billeder, Vordingborg 1997
- Restaurering af fortet godt i gang, Næstved Tidende 30/5 1991

Kort

- 1) Rytterdiskrikskort, Masnedø 1772 (Kort- og Matrikelstyrelsen)
- 2) Søkort med ind tegnede skudfelter fra de planlagte batterier på Masnedø og Falster (IA 1807)
- 2) Målebordsblad opmålt 1832 ved Sivertsen (ikke publiceret) med jernbanebro over Masnedø, etc indtegnet 1884 af P Hansen (Sydsjællands Museum, Vordingborg)
- 3) Målebordsbladene M 4126 og M 4226 1:20.000 målt 1888, rettet 1941 og 1959 (Kort- og Matrikelstyrelsen)
- 4) *Matrikelplan for 0505 Minedepot Masnedø*, Forsvarets Bygningstjeneste 24.5. 1971 (Vordingborg Kommunes Tekniske Forvaltning).

Arkiver

- 1) Ingeniørkorpsets arkiv er en del af Forsvarets Arkiver i Rigsarkivets 3. Afdeling. Trykt registratur (bd I-III) udsendt 1973-78, redegør for de forskellige bygningsdistrikters arkivfonde. Af interesse for Masnedø/Masnedøfort er flg: Bd I: Ingeniørkorpsets arkiv 1807-08: pk 299: *planer af anlæg på Masnedø og Falster*; 1835-38: pk 134: *under 2/9 1835 en kalke af Redouten på Masnedø*. Bd II: Ingeniørkorpsets arkiv 1848-1932: pk 210: 39/08: *anlæg af en bro (Masnedø-Falster)*; pk 497: 1909-11: nr 5/10: *forslag til kystbefæstningsanlæg på den sjællandske øgruppe bl.a. Masnedø*; pk 212 mfl: *anlægs- og bygningstegninger til Masnedøfort, etc 1912-19*. Bd III: Ingeniørkorpsets etablisementsarkiv 1814-1932: pk 252-254: *etabl nr 0505: Masnedøfort 1912-31*.

Forfatteren har hovedsageligt benyttet *afleveringstegningerne fra 2. Ingeniørdirektions 1. Bygningsdistrikt, sign. Kaptajn H.U. Ramsing den 4/9 1918 (nr 1946-48)*, stillet til rådighed af Skov- og Naturstyrelsen.

- 2) Søværnets Bygningsdistrikt (og Forsvarets Bygningstjeneste, Østre Bygningsdistrikt) har overladt Vordingborg Kommunes Tekniske Forvaltning et antal bygningstegninger og belægningsplaner fra minedepotets tid i kopi (etabl. nr 0505).
- 3) Vordingborg Kommunes Tekniske Forvaltning der opbevarer en del tegninger og andet materiale fra 2) og 4), der er stillet til rådighed for forfatteren.
- 4) Bygningsarkiver etableret i løbet af fortets istandsættelse (1989-98) ved entreprenør, ejer og kommune, omfattende tegninger, beskrivelser, overslag og tilbud samt referater af møder og forhandlinger.
- 5) Øvrige: Tøjhusmuseets materiale, etableret i forbindelse med Ph D projektet om Masnedøfortet, omfatter hovedsageligt en registrant af dele af Ingeniørkorpsets etablisementsarkiv, er stillet til rådighed, ligesom Greve Ulrik Holsteins materiale, indsamlet i samarbejde med foreningen Det forsvarshistoriske Center Masnedø Fortet.

Ældre fotos fra Masnedøfort, heriblandt

- 1) Flyvevåbnets historiske samling 1957 (repr. hos Christensen 1984 p 214)
- 2) Optagelser ved Jørgen Kehling 1933 (repr. hos Kehling 1984 p 324)
- 3) Optagelser ved formester Henry Schmidt, Masnedøfort, 1933-40 (repr. hos Christensen 1984 p 215-217, Kernwein 1984 p 291)
- 4) Optagelser ved fotograf Valdemar Petersen, Masnedøfort ca 1937-45 (repr. hos Svendsen 1997 p 74, samme p 77)
- 5) Optagelser ved værnepligtig i Søværnet (senere ingeniør) A. Kernwein 1940 (repr hos Kernwein 1982 p 4, samme 1984 p 290-91)

Bekendtgørelse om jagttid for visse pattedyr og fugle m.v.

Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 815 af 22. september 1999

I medfør af § 3, stk. 2 og 3, § 4, stk. 2, § 7, stk. 1, § 20, stk. 4, § 49, stk. 3 og § 54, stk. 3, i lov nr. 269 af 6. maj 1993 om jagt og vildtforvaltning fastsættes:

Kapitel I

Generelle jagttider

§ 1. Følgende jagttider gælder for de vildtarter, der er nævnt nedenfor.

1) Hovdyr:

Kronhjort.....	01.09-31.01
Kronhind og kalv.....	01.10-31.01
Dåhjort.....	01.09-31.01
Då og kalv.....	01.10-31.01
Sikahjort.....	01.09-31.01
Sikahind og kalv.....	01.10-31.01
Råbuk.....	16.05-15.07
	og 01.10-15.01
Rå og lam.....	01.10-15.01
Muflonvædder.....	01.09-31.01
Muflonfår og lam.....	01.10-31.01
Vildsvin, orme.....	01.09-31.01
Vildsvin, so og grise.....	01.10-31.01

2) Rovdyr:

Ræv.....	01.09-31.01
Husmår.....	01.09-31.01

3) Gnavere:

Hare.....	01.10-31.12
Vildkanin.....	01.09-31.01

4) Andefugle:

Grågås.....	01.09-31.12
Blisgås.....	01.09-31.12
Sædgås.....	01.09-31.12
Kortnæbbet gås.....	01.09-31.12
Gråand.....	01.09-31.12
Atlingand.....	01-09-31-12
Krikand.....	01.09-31.12
Spidsand.....	01-09-31-12
Pibeand.....	01.09-31.12
Skeand.....	01.09-31.12
Knarand.....	01.09-31.12
<i>Ovenstående andefugle på fiskeriterritoriet desuden.....</i>	<i>01.01-15.01</i>

Canadagås	01.09-31.12
<i>Canadagås på fiskeriterritoriet desuden</i>	<i>01.01-31.01</i>
Taffeland	01.10-31.01
Troldand	01.10-31.01
Bjergand	01.10-31.01
Hvinand	01.10-31.01
Havlit	01.10-31.01
Ederfugl	01.10-31.01
<i>Ederfugl på fiskeriterritoriet uden for</i>	
<i>EF-fuglebeskyttelsesområderne desuden</i>	<i>01.02-29.02</i>
Sortand	01.10-31.01
Fløjlsand	01.10-31.01
Stor skallesluger	01.10-31.01
Toppet skallesluger	01.10-31.01
5) Hønsfugle:	
Agerhøne	16.09-30.11
Fasanhane	01.10-15.01
Fasanhøne	16.10-31.12
6) Vandhøns:	
Blishøne	01.09-31.01
7) Vædefugle:	
Dobbeltbekkasin	01.09-31.12
Enkeltbekkasin	01.09-31.12
Skovsneppe	01.10-31.12
8) Mågefugle:	
Sildemåge	01.09-31.01
Sølvmåge	01.09-31.01
Svartbag	01.09-31.01
9) Duer:	
Ringdue	01.09-31.01
Tyrkerdue	01.10-31.12
10) Kragefugle:	
Husskade	01.09-31.01
Krage	01.09-31.01

Kapitel 2

Lokale jagttider

§ 2. Uanset bestemmelsen i § 1 gælder følgende jagttider for visse vildarter i de områder, der er nævnt nedenfor:

- 1) Den del af fiskeriterritoriet, der ligger syd for breddegraden 55° 40':**
- | | |
|---------------------------|---------------|
| Stor skallesluger | ingen jagttid |
| Toppet skallesluger | ingen jagttid |

2) Vestsjællands Amt:

Øen Sejerø:

Hare	01.11-31.12
Agerhøne	16.10-31.10
Fasanhane	01.11-15.01
Fasanhøne	16.11-30.11

3) Storstrøms Amt:

Stor skallesluger	ingen jagttid
Toppet skallesluger	ingen jagttid

Øen Fejø:

Hare	16.10-31.12
Fasanhane	16.10-30.11
Fasanhøne	16.10-31.10

Øen Femø:

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

Øen Nyord:

Hare	16.10-30.11
Agerhøne	16.10-31.10
Fasanhane	16.10-31.12
Fasanhøne	16.10-31.10

4) Bornholms Amt:

Ræv	ingen jagttid
Stor skallesluger	ingen jagttid
Toppet skallesluger	ingen jagttid

5) Fyns Amt:

Stor skallesluger	ingen jagttid
Toppet skallesluger	ingen jagttid

Sydlangeland og Rudkøbing kommuner:

Då	ingen jagttid
----------	---------------

Tranekær kommune:

Då	01.01-31.01
----------	-------------

Øen Lyø:

Råbuk, rå og lam	01.10-15.10
------------------------	-------------

Øen Strynø:

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

Øen Ærø:

Råbuk	16.06-30.06
	og 01.10-07.10
Rå og lam.....	01.10-07.10
Hare.....	01.10-31.10
Fasanhøne.....	16.10-31.10

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

Blisgås.....	ingen jagttid
--------------	---------------

6) Sønderjyllands Amt:

Stor skallesluger.....	ingen jagttid
Toppet skallesluger	ingen jagttid

Øen Als:

Råbuk	16.05-15.07
	og 01.10-31.12
Rå og lam.....	01.11-31.12
Hare.....	01.11-31.12
Fasanhane.....	01.11-31.12
Fasanhøne.....	16.11-30.11

Halvøen Kegnæs:

Råbuk, rå og lam	ingen jagttid
------------------------	---------------

Øen Rømø:

Kronhjort, kronhind og kalv.....	ingen jagttid
Rå og lam.....	01.12-15.12

7) Ribe Amt:**Øen Mandø:**

Råbuk	ingen jagttid
Rå og lam.....	ingen jagttid
Agerhøne.....	ingen jagttid

8) Vejle Amt:**Øen Engelave:**

Råbuk	01.10-08.10
Rå og lam.....	ingen jagttid
Hare.....	16.12-31.12

9) Viborg Amt:**Den del af amtet, der ligger nord for Limfjorden:**

Kronhjort, kronhind og kalv.....	01.11-31.01
Sædgås	ingen jagttid

10) Nordjyllands Amt:**Den del af amtet, der ligger nord for Limfjorden og øst for hovedvejen mellem Aalborg og Løkken:**

Kronhjort, kronhind og kalv.....	01.12-15.12
Sædgås	ingen jagttid

Kapitel 3

Andre bestemmelser

§ 3. Jagt må kun finde sted i tiden mellem solopgang og solnedgang. Ænder og gæs må dog jages i tiden fra 1½ time før solopgang til 1½ time efter solnedgang.

§ 4. Reder og ynglesteder med æg eller yngel må ikke ødelægges. Æg må ikke ødelægges.

§ 5. Kolonirugende fugles redetræer må ikke fældes i tiden 1. februar - 31. juli.

Stk. 2. Rovfugles og uglers redetræer må ikke fældes i perioden 1. februar - 31. august

Stk. 3. Digesvalereder må ikke ødelægges i perioden 1. april - 31. august.

Stk. 4. Hule træer og træer med spættehuller må ikke fældes i perioden 1. februar - 31. august.

§ 6. Grundejeren må ikke overdrage retten til at jage ande- og vadefugle, bortset fra skovsnepper og opdrættede gråænder, til andre for en periode, der er mindre end 1 år.

§ 7. Skov- og Naturstyrelsen kan i særlige tilfælde gøre undtagelse fra reglerne §§ 1-5.

Stk. 2. Skov- og Naturstyrelsens afgørelser efter stk. 1 kan ikke indbringes for anden administrativ myndighed.

Kapitel 4

Straf og ikrafttræden

§ 8. Med mindre højere straf er forskyldt efter anden lovgivning, straffes den, der overtræder § 3, § 4, § 5 og § 6 med bøde.

Stk. 2. Straffen kan stige til hæfte eller fængsel i indtil 2 år, hvis overtrædelsen er begået forsætligt eller ved grov uagtsomhed, og hvis der ved overtrædelsen er

- 1) voldt betydelig skade på de interesser, som loven tilsigter at beskytte, jf. lovens § 1, stk. 1, eller fremkaldt fare derfor, eller
- 2) opnået eller tilsigtet en økonomisk fordel for den pågældende selv eller andre.

§ 9. Bekendtgørelsen træder i kraft den 1. april 2000.

Stk. 2. Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 1271 af 17. december 1996 om jagttid for visse pattedyr og fugle m.v. ophæves.

Økologisk jordbrug for fremtiden *)

Af Sven Nybo Rasmussen, dr. med., økologisk landmand,
Ny Ryomgård, Djursland.
Bestyrelsesmedlem i Landsforeningen Økologisk Jordbrug (LØJ)
og Danmarks JordbrugsForskning (DJF).
Medlem af Det kgl. Danske Landhusholdningsselskabs Akadimiråd.

Det effektive landbrug

Gennem det sidste halve århundrede er dansk landbrug som bekendt undergået omfattende forandringer. Antallet af selvstændige landbrugsbedrifter (> 5 ha) er faldet til 1/3 og gennemsnitsstørrelsen af den enkelte bedriftsenhed er vokset tilsvarende. Ved årtusindskiftet resterer ca. 20000 heltidsbrug og ca. 35000 deltidbrug.

Strukturudviklingen i landbrugserhvervet kan ligesom udviklingen i mange andre produktionserhverv karakteriseres ved nøgleordene *rationalisering, specialisering og industrialisering*. Jordbruget er blevet en relativt lille arbejdsplads i det danske samfund, idet primærproduktionen varetages af langt under 100.000 personer.

Alsidigheden på den enkelte bedrift er afløst af en udtalt specialisering både i planteavl og i husdyrholdet. Sidst i 60'erne havde ca. 3/4 af alle bedrifter både (malke-)køer og svin. I dag er denne kategori af bedrifter den talmæssigt mindste (ca. 10%), medens planteavlsbedrifter uden kvæg og svin er den største (ca. 40%). Husdyrene er ulige fordelt i landet, idet koncentrationen af kvæg og svin er størst i VestDanmark og de rene planteavlsbrug dominerer på Sjælland og Lolland-Falster.

En omfattende mekanisering har mindsket det korporlige arbejde i landbruget og traktorer har overflødiggjort hestene, som endnu et godt stykke op i 50'erne leverede den væsentligste trækraft i marken.

Stordrift og industrialiseret husdyrhold har medført et øget pres på produktionsdyrene og problemer med dyrevelfærden, specielt i fjerkræ- og svinesektoren.

Forbruget af kemiske hjælpepestoffer er steget markant. Fra 1950 til 1990 syv-dobledes mængderne af såvel udbragt kvælstof i kunstgødning som bekæmpelsesmidler pr. dyrket hektar. Planteavl udvikles til stadighed med henblik på *økonomisk optimering*: Landmanden tilstræber det højest mulige udbytte i forhold til de samlede produktionsomkostninger. Udviklingen er gået i retning af rene monokulturer, idet alle andre arter end netop den valgte afgrøde betragtes som uønskede og defineres som ukrudt.

Udbyttet søges optimeret gennem *sortsvalg, jordbehandling og gødskning*.

De såkaldte *skadedyr*, som kan true afgrøden og dermed høstudbyttet - *ukrudt, skadedyr og sygdomme* - kan i dag stort set alle bekæmpes med mere eller mindre specifikke kemiske midler - planteværnsmidler, pesticider eller sprøjtegifte - hvilken betegnelse man nu foretrækker.

Der er en vigtig sammenhæng mellem *gødsningspraksis*, specielt forbruget af lettilgængelig kvælstofgødning, og afgrødens modtagelighed for angreb af insekter og sygdomme: Jo højere kvælstoftildeling des større sårbarhed hos plan-

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

ten. Det høje N-gødskningsniveau medfører en hæmmet syntese af sekundærstoffer og høje koncentrationer af frie aminosyrer i plantesaften. Disse forhold kan være medvirkende til, at skadelige insekter lokkes til og svampesygdomme flourer. Heri ligger den biologiske del af forklaringen på det velkendte forhold, at N-gødningsforbruget og pesticidforbruget følges nøje ad.

Det højeffektive danske landbrug producerer i dag fødevarer i mængder, der langt overstiger forbruget på hjemmemarkedet, hvilket indebærer at ca. 2/3 af produktionen eksporteres. Den samlede danske landbrugseksport, som domineres af animalske produkter, indbringer årligt ca. 55 milliarder kr. På trods heraf må landbrugets betydning for den samlede danske økonomi betegnes som stadigt aftagende (p.t. < 5% af bruttonationalproduktet).

De »billige« fødevarer

Priserne, som forbrugerne umiddelbart må betale for madvarerne, er blevet stadigt mindre. Det antal minutter, der med en gennemsnitstimeløn skal arbejdes for at tjene til f.eks. 1 liter mælk, 1 kg mel, kartofler eller kød har været jævnt faldende. Dette i forbindelse med den generelle stigning i lønniveauet har medført, at den andel af gennemsnitsforbrugerens disponible indkomst, der går til indkøb af mad, er faldet drastisk, fra ca. 40% i årene efter 2. Verdenskrig til godt 10% i dag.

De »billige« fødevarer og den effektive landbrugsdrift har imidlertid medført store omkostninger, som ikke umiddelbart indgår i de priser, som forbrugerne må betale.

Landbruget tærer på ikke-fornybare ressourcer som f.eks. fossil energi og råfosfat, hvis forekomster på kloden er begrænsede. Artsrigdommen i den vilde flora og fauna er under stadigt pres og adskillige arter er forsvundet for stedse.

Tab af næringsstoffer fra landbruget til luft- og vandmiljøet har medvirket til eutrofieringen i vandløb, søer og indre farvande med deraf følgende forringede livsbetingelser for bl.a. fisk. Pesticider og pesticidnedbrydningsprodukter er dukket op som forurening i grundvandet, som tidligere uden større problemer har kunnet anvendes som drikkevand.

Det kemiske univers

I løbet af det 20. århundrede er ca. 100.000 miljøfremmede kemiske stoffer introduceret i vor del af Verden; heraf er ca. 20.000 i brug i Danmark. En del af disse finder anvendelse i fødevarer, herunder i den primære jordbrugsdrift.

Totalt i EU er der 8 - 900 forskellige pesticider i handelen.

Kun for nogle få hundrede miljøfremmede stoffers vedkommende foreligger der grundige undersøgelser vedr. stoffernes biologiske effekter og et endnu mindre antal stoffer er genstand for løbende langtidstoksikologiske studier. For langt de fleste stoffers vedkommende ved vi uhyre lidt om deres farlighed for mennesker, dyr og planter. Vi har kort sagt omgivet os med et omfattende kemisk univers, hvis betydning for vor ernæring og sundhed er uoverskuelig og uafklaret.

De fleste miljøfremmede stoffer forekommer i meget lave koncentrationer i miljøet, i vore fødevarer og i vor krop og den voksne organisme kan måske tolerere en del, men i *fostertilstanden* er vor organisme ekstremt påvirkelig. Diverse miljøfremmede stoffer, heriblandt også pesticider, kan i minimale koncentrationer skade organudviklingen, herunder kønsorganerne og centralnervesystemet. Der er næppe tvivl om, at den stigende forekomst af allergiske tilstande,

ufrivillig bamløshed, forstyrrelser i intelligensudviklingen, visse kræftformer m.v. må tilskrives faktorer i miljøet, herunder miljøfremmede stoffer i fødevarerproduktionen (1).

Miljøbevidsthed

Parallelt med udviklingen af det moderne, effektive, industrialiserede og »kemificerede« landbrug er der fra midten af 60'erne vokset en stigende bekymring for og bevidsthed om de miljø- og ressourcemæssige konsekvenser af menneskelige aktiviteter generelt (2).

En række overordnede initiativer på miljøområdet afspejler denne udvikling:

I 1987 fremlagde en kommission under FN »Brundtlandrapporten«, som fokuserer på emner som bæredygtig udvikling, styring af teknologiske risici, mål for kvalitet af vækst m.m.

I 1992 afholdtes en international miljøkonference i Rio de Janeiro om strategier til løsning af de globale miljøproblemer.

I Danmark oprettedes et selvstændigt Miljøministerium i 1971.

I 1983 udsendte Miljøstyrelsen den første opgørelse af belastningen fra land af de indre danske farvande med organisk stof, total-N og total-P (NPO-redegørelsen).

Vandmiljøhandlingsplan I, som fremkom i 1987, havde som mål at nedbringe de samlede udledninger fra landbrug, kommunale renseanlæg og særskilte industriudledninger fra et niveau på henholdsvis 290.000 og 15.000 tons/år ved planens vedtagelse til 145.000 tons kvælstof og 3000 tons fosfor inden 3 år, svarende til 50% reduktion af kvælstofudledningerne og 80% reduktion for fosfors vedkommende. Det lykkedes ikke at nå disse mål indenfor de oprindelige tidsfrister og i 1998 vedtog Folketinget en ny Vandmiljøhandlingsplan II for perioden frem til år 2003. I skrivende stund (dec. 1999) er målene for udledningerne af kvælstof og fosfor hvad angår byer og industrier fuldt ud indfriet, medens der m.h.t. de diffuse tab fra landbruget stadig er et godt stykke vej igen.

I 1986 vedtoges en *pesticidhandlingsplan*, hvis mål var - i forhold til referenceperioden 1981-1985 - at halvere pesticidforbruget inden for en 10 års periode både hvad angår den samlede vægtmængde af udbragte bekæmpelsesmidler og den såkaldte behandlingshyppighed, som baseres på det gennemsnitlige antal sprøjtninger pr. år på det dyrkede areal. Behandlingshyppigheden er et bedre mål for pesticidforbruget (miljøpåvirkningen) end den udbragte vægtmængde, idet karakteren af de anvendte midler gennem årene har ændret sig i retning af mere potente stoffer med større giftvirkning pr. vægtenhed aktivstof.

Behandlingshyppigheden, som i referenceperioden var 2.67, var i 1998 nedbragt til 2.27, hvilket endnu er langt fra det oprindelige mål på 1.3.

I 1997 nedsatte Miljø- og Energiministeren det såkaldte Bicheludvalg til vurdering af de samlede konsekvenser af hel eller delvis afvikling af pesticid anvendelsen. Udvalget konkluderede i marts 1998 at ved en optimeret anvendelse af pesticider vil der kun forekomme begrænsede udbyttedegange og behandlingshyppigheden vil med fastholdelse af den aktuelle afgrødesammensætning kunne reduceres til 1.7.

Fødevarekvalitet

Sideløbende med den voksende bevidsthed om de negative miljømæssige kon-

sekvenser af menneskets aktiviteter både i og udenfor landbruget har der været stigende opmærksomhed på fødevarernes *kvalitet*.

Det er i dag naturligt, når der tales om fødevarer, ikke blot at se på selve *produktets egenskaber*, men også på de *omstændigheder* under hvilke varen er produceret:

Har husdyrene haft forhold, der tilgodeser deres naturlige adfærd og fysiologiske behov?

Har eksempelvis planteavlens belastet miljøet? - luft- og vandmiljøet, dyrkningsjordens frugtbarhed o.s.v.? Og har dyrkningen været på ressourcegrundlaget - råstofforekomsterne, flora og fauna m.v.? Hvad angår selve den høstede konsumafgrødes egenskaber må vi naturligvis primært se på indholdet af såvel ønskede som uønskede indholdsstoffer, men desuden også på, hvordan produktet umiddelbart fremtræder: Eksempelvis gulerøddernes størrelse, form, farve og konsistens samt deres lugt, smag og holdbarhed.

De uønskede indholdsstoffer, såsom pesticidrester, tungmetaller og diverse miljøfremmede stoffer, som kan optages i planterne, vil vi selvfølgelig prøve at undgå.

Hvad *de ønskede indholdsstoffer* angår, har man traditionelt i ernæringslæren interesseret sig for indholdet af protein, kulhydrat, fedt, vitaminer og mineraler. Derimod har ernæringsforskere hidtil interesseret sig meget lidt for afgrødernes indhold af de såkaldte *sekundærstoffer*, som er en broget gruppe af stoffer - ofte komplekse kemiske forbindelser, som findes i små mængder i planterne, og om hvilke vor viden endnu er meget begrænset. *Sekundærstofferne* giver planterne deres *farve, duft og smag* og har hos planten en række vigtige funktioner, f.eks. i forsvaret mod insekter og sygdomme, som plantehormoner m.m.

Den *ernæringsmæssige betydning* for mennesker af planternes sekundærstoffer er endnu kun meget lidt kendt. Der er dog flere undersøgelser, som tyder på, at visse sekundærstoffer, f.eks. antioxidanter, har betydning for vor modstandsevne overfor udvikling af bl.a. kræftsygdomme.

Ved at spise mange og forskellige planter kan vi tilsyneladende holde kroppen i højt beredskab mod visse sygdomme.

Økologisk jordbrug

Hvad betyder egentlig ordet økologi, og hvad ligger der i begrebet økologi, som det bruges i dag?

Som mange sikkert ved har ordene økologi og økonomi samme sproglige oprindelse, nemlig i det græske ord for hus: OIKOS. Økologi er noget med »at holde hus«, en art husholdningslære, om man vil. Lidt populært kan man sige, at hvor økonomi er læren om pengehusholdningen, er økologi læren om de øvrige aspekter af den store husholdning, hvori vi mennesker indgår.

Mere videnskabeligt defineres økologi - i biologien - som læren om biologiske systemer over (enkelt-)organismeniveau.

Økologi er således læren om det komplekse samspil - hvori også mennesket indgår - mellem *levende komponenter* som dyr og planter og *ikke-levende komponenter* som stof og energi, hvor »stof« omfatter mineraler, vand og luft. Alt omkring os er omfattet af økologibegrebet.

Vi kan ikke agere som mennesker uden at det har konsekvenser for vore omgivelser.

Det økologiske jordbrug er udviklet i erkendelse af samhørigheden mellem menneske og natur (flora, fauna, jord, luft og vand). Økologisk jordbrug har rødder såvel i England (Albert Howard og Eve Balfour) som i det europæiske kontinent (Rudolf Steiner, Müller og Rusch, Preuschen, m. fl.). Lady Eve Balfour formulerede allerede i 40'erne de berømte ord: »The health of soil, plant, animal and man is one and indivisible«.

Det økologiske jordbrug er ikke noget stationært, som een gang for alle har fundet »de vises sten«, men er og bør være et fænomen i stadig dynamisk udvikling.

I praksis defineres det økologiske jordbrug til hver en tid af det vedtagne *avlsgrundlag* (målsætningen) i kombination med gældende regler og bekendtgørelser på området.

Avlsgrundlaget udtrykker en tankegang og en række *principper* med hensyn til natur- og menneskesyn, miljø- og ressourceforvaltning, sundhed og velfærd for dyr og mennesker, som står relativt fast og som ikke - i modsætning til de praktiske avlsregler - gøres til genstand for løbende udvikling og revision.

Disse *basic principles*, som oprindeligt blev formuleret i regi af IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements, grundlagt 1972), ligger også bag stiftelsen af Landsforeningen Økologisk Jordbrug (LØJ) i 1981.

Grundlæggende principper er, at *helheds- og kredsløbsstankegang* foretrækkes frem for reduktionisme og lineære betragtninger. Problemer i plante- og husdyrproduktion søges forebygget i samarbejde med naturens egne virkemidler frem for løst, når de opstår. Der lægges vægt på maksimal dyrevelfærd, o.s.v.

Økologisk jordbrug (eng.: Organic farming; fr.: Agriculture biologique, etc.) tilstræber et - i ordets egentlige betydning - *bæredygtigt* produktionssystem baseret på økologiske kredsløb.

Begrebet bæredygtighed er ved at være forslidt og misbruges ofte. I sin oprindelige betydning vedrører bæredygtighed udelukkende naturressourceholdningen (økologien) og ikke pengehusholdningen (økonomien).

Et bæredygtigt (=økologisk) jordbrugssystem kan karakteriseres ved følgende:

- hviler på lokale, fornybare ressourcer
- gør effektivt brug af:
 - Solens energi og biologiske systemers formåen
- opretholder jordens frugtbarhed
- maksimerer genanvendelse af:
 - Plantenæringsstoffer og organisk materiale
- benytter *ikke* miljøfremmede stoffer
- opretholder genetisk (bio-)diversitet i såvel produktionssystemet som i kulturlandskabet
- sikrer husdyrene levevilkår, som svarer til deres økologiske rolle og tilgodeser deres naturlige adfærdsbehov

Personligt foretrækker jeg at se på økologisk jordbrug som *ressourcebevarende landbrug*, hvor begrebet ressourcer skal forstås i videste forstand, nemlig som kilder til fortsat livsudfoldelse.

I økologisk jordbrug fokuseres både på naturressourcerne og på de menneskelige ressourcer:

Naturressourcer:

- luft
- vand
- flora
- fauna
- dyrkningsjord
- råstofforekomster

Menneskelige ressourcer:

- sundhed
- uddannelse

De to allervigtigste ressourcer i vort grundlag for fortsat eksistens er vel nok:

1. *Dyrkningsjorden*, d.v.s. det dyrkbare areal og dyrkningsjordens naturlige frugtbarhed og

2. *De menneskelige ressourcer*, som væsentligst ligger i en sund og veluddannet befolkning, specielt børn og unge, som skal til for at føre det hele videre.

Ad 1. I økologisk jordbrug »gøder man jorden fremfor planterne«, alene ved brug af organisk gødning (planterester, kompost og husdyrgødning), idet målet er at bevare og opbygge »en levende jord« med et højt indhold af organisk materiale (humus) og stor biologisk aktivitet m.h.t. bl.a. mikroflora og -fauna. En sådan (muld)jord med god jordstruktur er mindre udsat for erosion, giver optimale betingelser for rodudvikling, har god vandbindende evne og rummer gode muligheder for frigørelse af plantetilgængeligt fosfor og kalium fra de stærkt bundne puljer heraf via »forvitring« af jordminerale, som antages at fremmes af den intense og mangeartede biologiske aktivitet i dyrkningslaget.

Afgrødernes kvælstofbehov dækkes gennem dyrkning af kvælstoffikserende bælplanter, først og fremmest kløver. Energien hertil leveres alene af sollyset i modsætning til den kemisk fremstillede kvælstofdel af kunstgødningen, som i dag væsentligst er baseret på forbrug af fossil energi.

Ad 2. Hensynet til de menneskelige ressourcer indebærer krav om sunde fødevarer som forudsætning for uspoleret reproduktionsevne og uforstyrret udvikling og funktion af hjerne (intelligens), sanser og krop.

Bevarelse af ressourcegrundlaget i videste forstand er indtænkt i det økologiske avlsgrundlag, som søges udmøntet i de konkrete avlsregler.

De værste risikofaktorer, såsom sprøjtegifte og brug af genetisk modificerede planter i åbne systemer, fravælges bevidst.

Det økologiske jordbrugs muligheder og den globale udfordring

Mange er skeptiske m.h.t. det økologiske jordbrugs produktionsformåen (udbytniveau) og sårbarhed i forhold til de store skadevoldere (f.eks. visse svampesygdomme og insektangreb). Økologisk jordbrug kan og skal videreudvikles. Metoderne kan forbedres betydeligt ved en intensiveret forskningsindsats. Hvad angår bekæmpelse af skadevolderne uden brug af pesticider har udviklingen i nogle årtier nærmest stået i stampe, netop fordi pesticiderne har budt på nemme løsninger, når problemerne opstod.

Der er behov for et stort forædlings- og fremavlsarbejde med henblik på udvælgelse af (evt. genopdagelse af gamle) sorter med gode resistens- og dyrkningsegenskaber i pesticidfrie systemer.

På grundlag af allerede opnåede erfaringer med økologisk dyrkning overalt på kloden er der for mig ingen tvivl om at økologisk jordbrug vil kunne præstere udbytter fuldt på højde med det »konventionelle« landbrugs (3).

Gennemsnitligt set er der endnu mad nok til klodens voksende befolkning, som i dag tæller knap 6 milliarder mennesker og forudses at vokse til ca. 10 milliarder i år 2050. Når op mod 1 milliard mennesker, d.v.s. tæt ved 1/5 af verdens befolkning, lider af sult og underernæring og mere end 2 milliarder er fejlmærede, er forklaringen politisk/økonomisk. Sulten er en følge af ulige fordeling af mad og købekraft. Fordelingen er mere skæv end nogensinde: Nogle, specielt i den vestlige verden, lever i velstand, er overernærede, lider af fedme og andre ernæringsrelaterede sygdomme: Hjerte-karsygdomme, sukkersyge, visse kræftformer o.s.v., medens de fejlmærede og sultende ikke har penge til at købe maden. Fattigdomsbekæmpelse er den vigtigste faktor i bekæmpelse af sult og underernæring - og ikke bioteknologi som hævdet af visse forskere og andre interessenter i gensplejsningsteknik. Vi er ude af stand til at forudse og overskue eventuelle irreversible skadevirkninger af udsætning af gensplejsede afgrøder i agerlandet. En sådan praksis kan nemt vise sig at forvolde større miljøskader end dem, som allerede er forvoldt af pesticider.

Endelig er det store og voksende forbrug af komprodukter til kødproduktion et væsentligt problem. Som bekendt er det et stort ressource- og energispild at bruge korn, som kunne tjene til menneskeføde, som foder til svin og kvæg. Det bliver således et endnu større problem at *brødføde* verden, hvis vi samtidigt prøver at *kødføde* en stigende del af klodens befolkning (4).

Den bedste hjælp, som Vesten kan levere til udviklingslandene på landbrugsområdet, vil være hjælp til selvhjælp med henblik på bæredygtig intensivning af jordbruget med forbedret dyrkningsteknik i såkaldte »low input agriculture systems«.

Hvordan *dansk landbrug* ser ud om bare 5 år er vanskeligt at forudse. Der er mange faktorer, som spiller ind, f.eks. udviklingen i de østeuropæiske lande, WTO-aftalerne, EUs landbrugsstøtteordninger, som må forventes at blive aftrappet, forholdet til USA, m.m.

Der er for mig ingen tvivl om, at hele landbruget fortsat vil bevæge sig i retning af det økologiske jordbrug, som i sig selv vil vokse og komme til at omfatte en stadigt større del af dyrkningsarealet.

Langsigtede økologiske hensyn må nødvendigvis gå forud for kortsigtede økonomiske.

Den omfattende eksport af konventionelle (bulk)varer til ofte fjerne markeder kan afløses af en mindre eksport til vore nabolande af forædlede og økologiske højværdiprodukter.

Grundlæggende må man ønske for fremtiden, at vi *alle*, herunder landmænd, konsulenter og forskere i jordbrugssektoren, må opnå en større generel *biologisk indsigt* og blive i stand til at tænke i helheder og erkende menneskets rolle som ansvarlig i forhold til forvaltningen af vort ressourcegrundlag samt handle derefter.

Referencer:

- (1) Colborn, Th. et al, 1996. *Our Stolen Future*. Penguin Books. New York.
- (2) Carson, Rachel, 1962.. *Silent Spring*.
- (3) Rasmussen, S. Nybo. Den globale fødevarerforsyning i økologisk perspektiv. Tidsskrift for Landøkonomi, 1999, 1, 34-41.
- (4) Rifkin, J. 1993. *Beyond Beef. The rise and fall of the cattle culture*. Penguin Books. New York.

Markedsfortegnelsen for 2001

Øerne øst for Storebælt

Holbæk, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

Højby Sj., pinselørdag, heste.

Jægerspris, sidste weekend i juni, heste.

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

Øerne vest for Storebælt

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

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

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

Jylland

Sønderjyllands amtskommune

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

Gram, pinselørdag, heste.

Høruphav, pinselørdag, heste.

Løgumkloster, 4. lørdag i april, heste.

Skærbæk, hver onsdag marked med heste og slagtekvæg.

Vollerup, sidste lørdag i juni, heste.

Kliplev, 2. weekend i juni.

Kliplev eksportmarked, hver tirsdag, slagtekvæg og søer.

Ribe amtskommune

Brørup, husdyrauktion hver fredag eftermiddag.

Bække, tredje lørdag i juni, marked med heste.

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

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

Korskro Marked, 11.-12. og 13. maj og 8.-9. september, heste.

Strellev Kræmmer og hestemarked, første weekend i august.

Vorbasse, næstsidste fredag i juli, heste.

Vejle amtskommune

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

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 tirsdag 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 og søer.
Skive, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg, husdyr og søer, hver fredag.
Thisted, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg og søer, hver tirsdag marked med levekvæg, altid bededagsugen, start fredag, heste- og kræmmermarked.
Viborg, fjerde lørdag i april og september marked med heste, hver fredag husdyrauktion.
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 og søer, landbo- og husdyrauktion hver lørdag.
Jerslev, sidste weekend i juni.
Lyngså, hestemarked, første weekend i juli.
Løkken, heste og kræmmermarked, 2. weekend i juli.
Nibe, hver mandag marked med heste og slagtekvæg.
Pandrup, anden lørdag i september, heste.
Serritslev, hestemarked, første weekend i maj.
Sindal, altid Kristi himmelfartsdag, start torsdag, heste.

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

Møntrækken 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
 Botswana, 1 pula á 100 thebe
 Brasilien, 1 real á 100 centavos
 Bulgarien, 1 leva á 100 stotinki
 Canada, 1 dollar á 100 cent
 Chile, 1 peso á 100 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 á 100 senti
 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 paras²
 Kenya, 1 shilling á 100 cent
 Kina, 1 renminbi á 100 fen
 Kroatien, 1 kuna á 100 lipa
 Kuwait, 1 dinar á 1000 fils
 Letland, 1 lat á 100 santimi
 Libanon, 1 pund á 100 piastre
 Libyen, 1 dinar á 1000 dirham
 Litauen, 1 litas á 100 cent
 Luxembourg, 1 franc á 100 centimer
 Makedonien, 1 denar á 100 deni
 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
 Mexico, 1 peso á 100 centavos
 Myanmar (Burma), 1 kyat á 100 pyas
 Namibia, 1 rand á 100 cent
 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 baisa
 Pakistan, 1 rupee á 100 paisa
 Paraguay, 1 guarani á 100 centimos
 Peru, 1 ny sol á 100 centimos
 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 á 100 stotinov
 Spanien, 1 peseta á 100 centimos
 Sri Lanka (Ceylon), 1 rupee á 100 cent
 Sudan, 1 dinar á 100 girsh
 Sverige, 1 krone á 100 øre
 Sydafrikanske Republik, 1 rand
 á 100 cent
 Sydkorea, 1 won á 100 jeon
 Syrien, 1 pund á 100 piastre
 Taiwan, 1 dollar á 100 cent
 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
 Yemen, 1 riyal á 100 fils
 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, Burkina Faso, Cameroun, Centralafrikanske republik, Comore Øerne, Congo, Elfenbenskysten, Gabon, Guinea-Bissau, Mali, Niger, Senegal, Tchad, Togo og Ækvatorialguinea.
2. Omfatter Serbien og Montenegro.

Mål og vægt

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

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

1. Enhederne.

1.1 Grundenhederne.

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

Tabel 1.

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

Note 1:

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

$$t = T - T_0$$

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

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

Note 2:

Definitioner af grundenhederne i det internationale enhedssystem.

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

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

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

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

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

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

1.2 Afledede enheder.

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

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

Tabel 2.

Størrelse	SI-enhedens navn	Symbol	SI-enheden udtrykt ved grund- eller afledede enheder
frekvens	hertz	Hz	1 Hz = 1 s ⁻¹
kraft	newton	N	1 N = 1 kg · m/s ²
tryk, spænding	pascal	Pa	1 Pa = 1 N/m ²
arbejde, energi, varmemængde	joule	J	1 J = 1 N · m
effekt ¹⁾	watt	W	1 W = 1 J/s
elektrisk ladning	coulomb	C	1 C = 1 A · s
elektrisk potential, elektromotorisk kraft,	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
vinkel	radian	rad	2)
rumvinkel	steradian	sr	3)

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

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

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

1.3 Multipla af SI-enheder.

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

Tabel 3.

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

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

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

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

Enheder til generelt brug.

Tabel 4.

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

Størrelse	Enhedens navn	Enhedens symbol	Definition
længde	astronomisk enhed	ua	1 ua = $149\,597,870 \times 10^6$ 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 (tilnærmeth)
	sømil ¹⁾		1 sømil = 1852 m
areal	ar	a ²⁾	1 a = 100 m ² 100 a = 1 ha kaldes hektar
hastighed	knob ¹⁾		1 knob = 1 sømil pr. time
masse	metrisk karat ³⁾		1 metrisk karat = 2×10^{-4} kg = 200 mg
	atommasseenhed	u	1 atommasseenhed er lig med 1/12 af massen af et atom er nuclidet ¹² C 1 u = $1,660\,540\,2 \times 10^{-27}$ kg (tilnærmeth)
linear densitet	tex	tex ⁴⁾	1 tex = 10^{-6} kg/m = 1 mg/m
blodtryk	millimeter kviksølv	mmHg ⁵⁾	1 mm Hg = 133,3 Pa = 1,333 h Pa
energi	elektronvolt	eV	1 elektronvolt er den kinetiske energi, en elektron erhverver ved passage gennem en potentialdifferens på 1 volt i vakuum 1 eV = $1,602\,177\,33 \times 10^{-19}$ J (tilnærmeth)
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.

2. Skriveregler

Internationale symboler for enheder.

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

Eksempler:

m	meter
kg	kilogram
s	sekund
A	ampere
Wb	weber

Kombination af enhedssymboler.

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

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

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

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

Omregningstabeller.

1. Masse, længde, areal og rumfang.

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

2. Længde.

engelsk tomme (inch)

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

3. Masse pr. længde.

»tykkelse« af tekstilfibre

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

4. Rumfang.

registerton

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

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

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

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

Eksempler:

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

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

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

Sammensatte præfikser må ikke forekomme.

Eksempel:

Skriv nm (nanometer) og ikke mµm.

5. Kraft

kilopond 1 kp = 9,806 65 N

6. Tryk.

millibar 1 mbar = 1 hPa

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

1 ato er i samme skala benyttet til at
betegne overtryk over 1 at
fysisk atmosfære 1 atm = 101,325 kPa

Under betingelserne (eller omregnet
til) temperaturer: 0°C, tyngde-
acceleration: 9,806 65 m/s² og kvik-
sølvmassefylde: 13 595,1 kg/m³ er
og

meter vandsøjle (4°C) 1 atm = 760 mmHg = 760 Torr
1 mmHg = 1 Torr = 133,322 Pa
1 mH₂O = 9807 Pa
pound per square inch 1 psi = 6,895 kPa

7. Energi.

kilopondmeter 1 kpm = 9,806 65 J

hestekrafttime 1 hkh = 2,468 MJ

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

kalorie 15°C 1 cal₁₅ = 4,185 5 J

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

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

8. Effekt.

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

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

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

hestekraft 1 hk = 735,5 W

horsepower 1 hp = 745,7 W

9. Dynamisk viskositet.

centipoise 1 cP = 10⁻³ Pa·s

10. Kinematisk viskositet.

centistokes 1 cSt = 10⁻⁶ m²/s

11. Aktivitet (radioaktivitet).

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

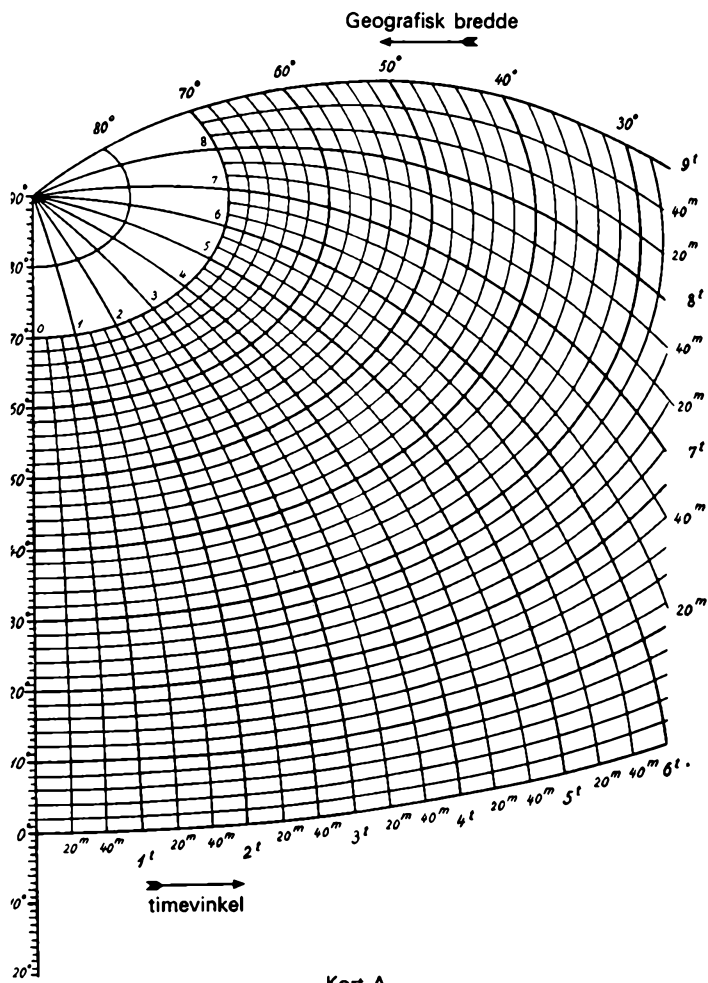
curie 1 Ci = 3,7·10¹⁰s⁻¹ = 3,7·10¹⁰ Bq
(eksakt)

12. (Absorberet) dosis.rad..... 1 rad = 10^{-2} Gy**13. Eksposition.**røntgen 1 R = $2,58 \cdot 10^{-4}$ C/kg**14. Omregningsnøjagtighed.**

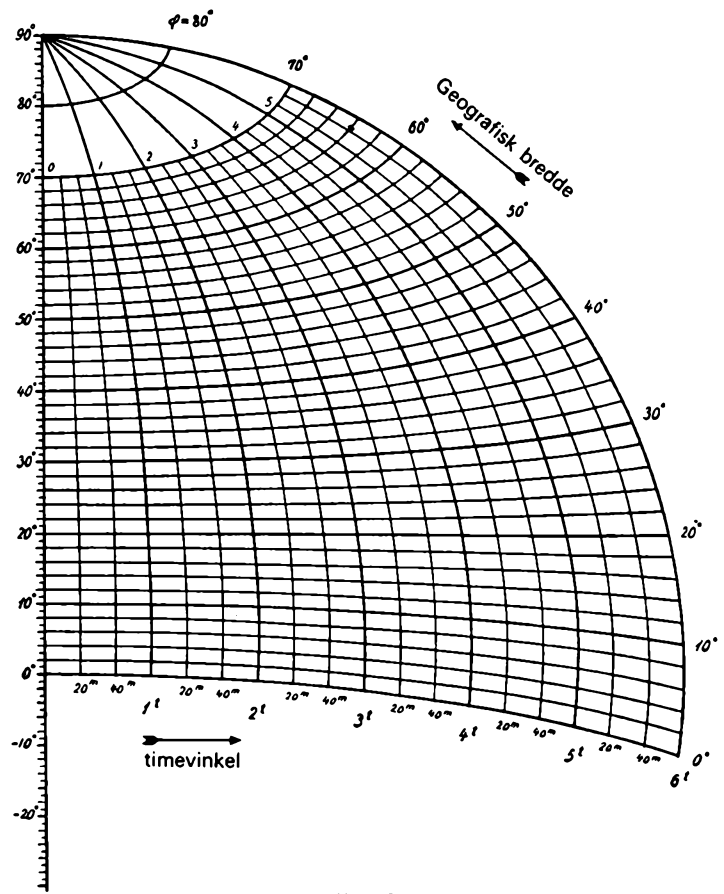
Ved omregning mellem gamle og nye enheder bør der i almindelighed ikke medtages flere betydende cifre, end der forekommer i den oprindeligt givne størrelse.

15. Ældre danske mål.

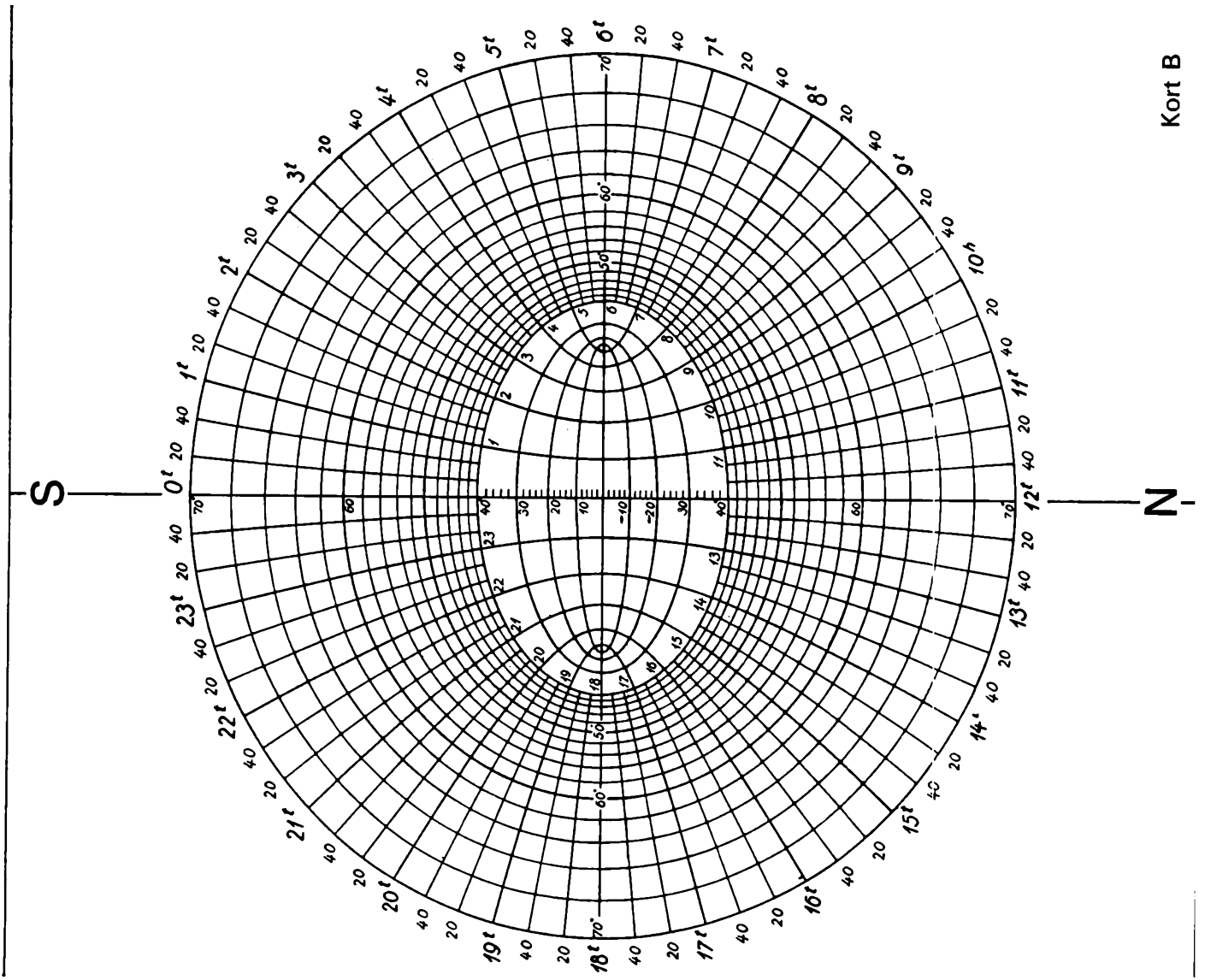
Tabeller for omregning mellem ældre danske måleenheder og SI-enhederne findes i Københavns Universitets Almanak for 1992 (eller tidligere).



Kort A



Kort C



Kort B

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

År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.
751	21	1801	15	1851	30	1901	17	1951	4	2001	25
752	sk 12	1802	28	1852	sk 21	1902	9	1952	sk 23	2002	10
753	32	1803	20	1853	6	1903	22	1953	15	2003	30
754	24	1804	sk 11	1854	26	1904	sk 13	1954	28	2004	sk 21
755	9	1805	24	1855	18	1905	33	1955	20	2005	6
756	sk 28	1806	16	1856	sk 2	1906	25	1956	sk 11	2006	26
757	20	1807	8	1857	22	1907	10	1957	31	2007	18
758	5	1808	sk 27	1858	14	1908	sk 29	1958	16	2008	sk 2
759	25	1809	12	1859	34	1909	21	1959	8	2009	22
760	sk 16	1810	32	1860	sk 18	1910	6	1960	sk 27	2010	14
761	1	1811	24	1861	10	1911	26	1961	12	2011	34
762	21	1812	sk 8	1862	30	1912	sk 17	1962	32	2012	sk 18
763	13	1813	28	1863	15	1913	2	1963	24	2013	10
764	sk 32	1814	20	1864	sk 6	1914	22	1964	sk 8	2014	30
765	17	1815	5	1865	26	1915	14	1965	28	2015	15
766	9	1816	sk 24	1866	11	1916	sk 33	1966	20	2016	sk 6
767	29	1817	16	1867	31	1917	18	1967	5	2017	26
768	sk 13	1818	1	1868	sk 22	1918	10	1968	sk 24	2018	11
769	5	1819	21	1869	7	1919	30	1969	16	2019	31
770	25	1820	sk 12	1870	27	1920	sk 14	1970	8	2020	sk 22
771	10	1821	32	1871	19	1921	6	1971	21	2021	14
772	sk 29	1822	17	1872	sk 10	1922	26	1972	sk 12	2022	27
773	21	1823	9	1873	23	1923	11	1973	32	2023	19
774	13	1824	sk 28	1874	15	1924	sk 30	1974	24	2024	sk 10
775	26	1825	13	1875	7	1925	22	1975	9	2025	30
776	sk 17	1826	5	1876	sk 26	1926	14	1976	sk 28	2026	15
777	9	1827	25	1877	11	1927	27	1977	20	2027	7
778	29	1828	sk 16	1878	31	1928	sk 18	1978	5	2028	sk 26
779	14	1829	29	1879	23	1929	10	1979	25	2029	11
780	sk 5	1830	21	1880	sk 7	1930	30	1980	sk 16	2030	31
781	25	1831	13	1881	27	1931	15	1981	29	2031	23
782	10	1832	sk 32	1882	19	1932	sk 6	1982	21	2032	sk 7
783	30	1833	17	1883	4	1933	26	1983	13	2033	27
784	sk 21	1834	9	1884	sk 23	1934	11	1984	sk 32	2034	19
785	6	1835	29	1885	15	1935	31	1985	17	2035	4
786	26	1836	sk 13	1886	35	1936	sk 22	1986	9	2036	sk 23
787	18	1837	5	1887	20	1937	7	1987	29	2037	15
788	sk 2	1838	25	1888	sk 11	1938	27	1988	sk 13	2038	35
789	22	1839	10	1889	31	1939	19	1989	5	2039	20
790	14	1840	sk 29	1890	16	1940	sk 3	1990	25	2040	sk 11
791	34	1841	21	1891	8	1941	23	1991	10	2041	31
792	sk 18	1842	6	1892	sk 27	1942	15	1992	sk 29	2042	16
793	10	1843	26	1893	12	1943	35	1993	21	2043	8
794	30	1844	sk 17	1894	4	1944	sk 19	1994	13	2044	sk 27
795	15	1845	2	1895	24	1945	11	1995	26	2045	19
796	sk 6	1846	22	1896	sk 15	1946	31	1996	sk 17	2046	4
797	26	1847	14	1897	28	1947	16	1997	9	2047	24
798	18	1848	sk 33	1898	20	1948	sk 7	1998	22	2048	sk 15
799	3	1849	18	1899	12	1949	27	1999	14	2049	28
800	23	1850	10	1900	25	1950	19	2000	sk 33	2050	20

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

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

Tabel V

Bevægelige helligdage

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

Faste fest- og helligdage

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

Oversigtskalender 2001

233

	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												

TIL NOTATER:

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

22 hverdage ekskl. 4 lørdage

TIL NOTATER:

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

20 hverdage ekskl. 4 lørdage

TIL NOTATER:

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

22 hverdage ekskl. 5 lørdage

*) Sommertid begynder (25.3). Uret stilles 1 time frem kl. 02.00

TIL NOTATER:

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

18 hverdage ekskl. 4 lørdage

TIL NOTATER:

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

21 hverdage ekskl. 4 lørdage

TIL NOTATER:

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

19 hverdage ekskl. 5 lørdage

TIL NOTATER:

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

22 hverdage ekskl. 4 lørdage

TIL NOTATER:

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

23 hverdage ekskl. 4 lørdage

TIL NOTATER:

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

20 hverdage ekskl. 5 lørdage

TIL NOTATER:

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

23 hverdage ekskl. 4 lørdage

*) Sommertid slut (28.10). Uret stilles 1 time tilbage kl. 03.00

TIL NOTATER:

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

22 hverdage ekskl. 4 lørdage

TIL NOTATER:

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

19 hverdage ekskl. 5 lørdage

Navn og adresse

Telefon/Faxnr.

Navn og adresse	Telefon/Faxnr.

Navn og adresse

Telefon/Faxnr.

Navn og adresse	Telefon/Faxnr.

Solformørkelser i 2001	11
Sommertid	42
Stjerkortenes anvendelse.....	64
Stjernesked	61
Stjerner, klare	65
Stjerner, tabel over positioner for.....	65
Stjernetid	42
Tidssignaler, danske.....	86
Tusmørket	42
Danmarks Landskab set i klimahistorisk lys (artikel)	92
Ugenummerering	14
Universitetsalmanakken.....	7
Vindstyrker og vindhastigheder, tabel til sammenligning af.....	89
Zonetider	78
Økologisk jordbrug for fremtiden (artikel)	214