

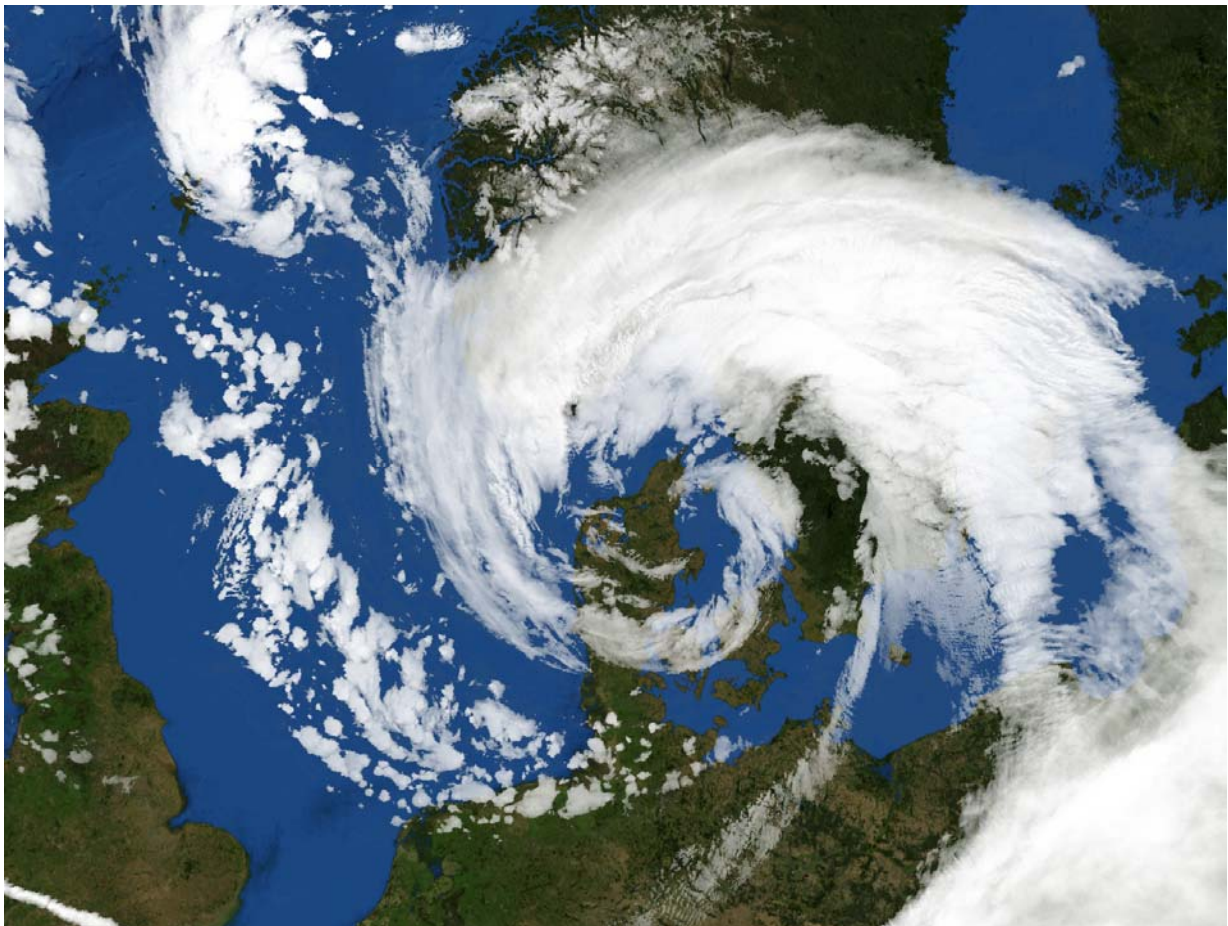


# **Teknisk rapport 11-12**

## **Storm og ekstrem vind i Danmark**

### **- opgørelser og analyser foråret 2011**

John Cappelen





# Kolofon

**Serietitel:**

Teknisk rapport 11-12

**Titel:**

Storm og ekstrem vind i Danmark

**Undertitel:**

- opgørelser og analyser foråret 2011

**Forfatter(e):**

John Cappelen

**Andre bidragsydere:****Ansvarlig institution:**

Danmarks Meteorologiske Institut

**Sprog:**

Dansk

**Emneord:**

Storm, ekstrem vind, Danmark

**Url:**

[www.dmi.dk/dmi/tr11-12](http://www.dmi.dk/dmi/tr11-12)

**ISSN:**

1399-1388

**Versions dato:****Link til hjemmeside:**

[www.dmi.dk](http://www.dmi.dk)

**Copyright:**

Danmarks Meteorologiske Institut. Det er tilladt at kopiere og uddrage fra publikationen med kildeangivelse.

**Forsidebillede:**

Fredag den 3. december 1999 blev Danmark ramt af den kraftigste orkan nogensinde registeret. NOAA satellitbillede 17:49 UTC.

## Indhold:

Abstract .....	4
Resumé .....	4
Indledning .....	5
1) dmi.dk Facts: Stormliste .....	6
2) dmi.dk Facts: Vind i Danmark .....	10
3) dmi.dk Facts: Klimaekstremer i Danmark siden 1874 .....	10
4) DMI Rapport: Observeret vindhastighed og -retning i Danmark 1961-1998 med normaler 1961-1990 .....	11
5) dmi.dk Facts: Tre vinterstorme 1999-2000 .....	16
6) dmi.dk Facts: Orkanen 3. december 1999 .....	16
7) DMI Rapport: Orkanen over Danmark den 3-4. december 1999 .....	17
8) dmi.dk Facts: Beaufort-skala .....	17
9) dmi.dk Facts: Stormfloder .....	18
10) DMI Rapport: Stormfloder .....	19
11) dmi.dk Facts: Skypumper .....	19
12) Baggrundsartikel: Tornadoer og skypumper .....	19
Referencer .....	20
Tidligere rapporter .....	21



## **Abstract**

This is an overview of existing DMI (and related) statements and assessments regarding storm and extreme wind over Danish territory, Spring 2011.

## **Resumé**

Dette er en oversigt over allerede eksisterende DMI (og andre relaterede) opgørelser og analyser angående storm og ekstrem vind over dansk landområde i foråret 2011.



## Indledning

Denne rapport omfatter foreliggende DMI (og relaterede) opgørelser og analyser angående storm og ekstrem vind over dansk landområde opgjort i foråret 2011.

Første gang materialet blev indsamlet var det til brug for Klimatilpasningsportalen - klimatilpasning.dk.

Rapporten er opdelt i et antal afsnit med hver sin type af information, der overordnet er opdelt i følgende kategorier:

- dmi.dk Facts
- DMI Rapport
- Baggrundsartikel (ikke DMI)



# 1) dmi.dk Facts: Stormliste

Storms in Denmark since 1891 (English only)

<http://www.dmi.dk/dmi/storme-2.pdf>

Nøgleord: Historisk stormklassifikation, Danmark, vindhastighed, vindretning, ekstremvind, sne-storm

Siden 1891 er alle kraftige blæsevejr, der har ramt Danmark, klassificeret mht. styrke og vindretning, samt om der har været snefald indblandet. De er alle vist i figuren og de fire største storme er markeret i gråt.

## STORMS IN DENMARK SINCE 1891

Period		Remarks	Classification	
Days	Year		Date	Index
4-5/1	1891	Snow storm	5/1-1891	*2
10-11/12	1891		11/12-1891	SW2
24-25/6	1892		25/6-1892	W1
12/2	1894		12/2-1894	W2
25-25/3	1895	Strong storm	25/3-1895	W3
6-7/12	1895		7/12-1895	W2
30-31/1	1898		31/1-1898	W2
24-25/3	1898		25/3-1898	E2
11-12/5	1898		12/5-1898	W1
14/7	1898	Jylland	14/7-1898	NW2
24-25/7	1898		25/7-1898	NW1
31/8	1898		31/8-1898	W1
17/10	1898		17/10-1898	E1
18/10	1898		18/10-1898	E1
19/10	1898		19/10-1898	E1
2-3/12	1898		3/12-1898	SW1
10-11/12	1898		11/12-1898	W1
27/12	1898		27/12-1898	SW1
17/8	1899		17/8-1899	W1
22-23/9	1899		23/9-1899	W1
24/11	1899		24/11-1899	W1
16-17/2	1900	Snow storm	17/2-1900	*1
17-18/2	1900	Snow storm	18/2-1900	*1
25-26/12	1902	Hurricane-like (The "1902 Christmas" Storm)	26/12-1902	w4
17/1	1905		17/1-1905	SE1
31/1	1905		31/1-1905	W1
27-28/11	1905	Nordjylland	28/11-1905	w2
13/3	1906		13/3-1906	W1
25/3	1906	Snow storm	25/3-1906	*1
28/3	1906		28/3-1906	W1
13/1	1907		13/1-1907	W1
21/2	1907		21/2-1907	W1
16/8	1907	Nordjylland	16/8-1907	W1
8/1	1908	Snow storm, Nordjylland	8/1-1908	*1
8/2	1908		8/2-1908	NW1



13/11	1909	Snow storm	13/11-1909	*1
3-4/12	1909	Snow storm	3/12-1909	*se1
20/12	1909		20/12-1909	W2
24-25/1	1910	Snow storm	25/1-1910	*1
25-26/1	1910	Snow storm	26/1-1910	*1
24-25/2	1911		25/2-1911	W2
5-6/11	1911	Strong storm	6/11-1911	W3
14/12	1912		14/12-1912	W2
31/1	1913		31/1-1913	S2
19/11	1913		19/11-1913	W2
4/12	1913		4/12-1913	SW2
28/9	1914		28/9-1914	W2
24/12	1915	Snow storm, Jylland	24/12-1915	*1
15/1	1916		15/1-1916	W1
16/2	1916	Strong storm, Sydvestjylland	16/2-1916	w3
24/12	1916		24/12-1916	X1
8/3	1917		8/3-1917	E2
14/9	1917		14/9-1917	W1
21/9	1917		21/9-1917	W1
13/10	1917		13/10-1917	W1
25/10	1917		25/10-1917	W1
27/11	1917		27/11-1917	W1
23/8	1918	Nordjylland	23/8-1918	w1
29/1	1920		29/1-1920	SE1
19/1	1921		19/1-1921	NW1
22/1	1921		22/1-1921	W1
18/6	1921		18/6-1921	NW1
23-24/10	1921	Hurricane-like, The "Ulvsund" storm	24/10-1921	n4
1-2/11	1921		2/11-1921	W1
17-18/12	1921		18/12-1921	W2
31/12	1921	Strong storm	31/12-1921	W3
20/9	1922		20/9-1922	W1
30/8	1923		30/8-1923	w1
9-10/10	1923		10/10-1923	W1
16/12	1923		16/12-1923	W2
24/12	1923	Snow storm, The "Christmas" snow storm	24/12-1923	*1
10/9	1924		10/9-1924	W2
2-3/1	1925		3/1-1925	W1
14/6	1925		14/6-1925	W1
4/11	1925	The southern parts of Denmark	4/11-1925	w2
10/10	1926	The southern parts of Denmark	10/10-1926	w2
2-3/10	1927	Strong storm	3/10-1927	W3
24/11	1928		24/11-1928	W1
11-12/10	1929	The southern parts of Denmark	12/10-1929	w2
9/10	1930		9/10-1930	W1
8-9/7	1931	Strong storm, the southeastern parts of Denmark	9/7-1931	sw3
11/10	1933	Strong storm, Jylland	11/10-1933	SW3
8/2	1934	Strong storm, Jylland	8/2-1934	NW3
27/10	1936		27/10-1936	SW1
19/1	1937		19/1-1937	E2



24/11	1938		24/11-1938	SW2
23-24/8	1940		24/8-1940	NW1
3/5	1944		3/5-1944	W1
24/2	1946	Snow storm	24/2-1946	*1
1/3	1947	Snow storm	1/3-1947	*1
7/3	1947	Snow storm	7/3-1947	*1
13/3	1947	Snow storm	13/3-1947	*1
1/3	1949	Snow storm	1/3-1949	*1
24/10	1949	Strong storm	24/10-1949	W3
26/10	1949	Strong storm	26/10-1949	W3
6/1	1950	Snow storm	6/1-1950	*1
28/5	1951	The eastern parts of Denmark	28/5-1951	ne1
1/12	1951	Nordjylland	1/12-1951	w2
28/1	1953	The "Holland" storm	28/1-1953	W1
11/2	1953	Snow storm	11/2-1953	*1
21/2	1953		21/2-1953	W2
16/1	1954		16/1-1954	W1
20/1	1954		20/1-1954	W1
21/1	1956		21/1-1956	W2
7-8/12	1959		8/12-1959	E1
26-27/3	1961		27/3-1961	NW1
12/2	1962		12/2-1962	W1
16-17/2	1962	The "Hamborg" storm	17/2-1962	NW2
25/6	1962		25/6-1962	NW1
23/2	1967		23/2-1967	W1
17-18/10	1967	Hurricane-like	18/10-1967	w4
15-16/1	1968	Strong storm	16/1-1968	W3
22/9	1969		22/9-1969	W2
21/11	1971	Snow storm	21/11-1971	*2
19/11	1973	Strong storm	19/11-1973	NW3
26/1	1975		26/1-1975	w2
3/1	1976	Hurricane-like, Sydvestjylland	3/1-1976	w4
24/12	1977	The southern parts of Denmark	24/12-1977	w2
28/12	1978	Snow storm, the southern parts of Denmark	28/12-1978	*1
29/12	1978	Snow storm, the southern parts of Denmark	29/12-1978	*2
30/12	1978	Snow storm, strong, the southern parts of Denmark	30/12-1978	*3
31/12	1978	Snow storm, the southern parts of Denmark	31/12-1978	*2
1/1	1979	Snow storm, the southern parts of Denmark	1/1-1979	*2
2/1	1979	Snow storm, the southern parts of Denmark	2/1-1979	*2
3/1	1979	Snow storm, the southern parts of Denmark	3/1-1979	*1
4/1	1979	Snow storm, the southern parts of Denmark	4/1-1979	*1
21/8	1980		21/8-1980	W1
8/2	1981		8/2-1981	W2
2/11	1981		2/11-1981	W2
20-21/11	1981		21/11-1981	W1
24-25/11	1981	Hurricane	25/11-1981	W4
18/1	1983	Hurricane-like	18/1-1983	w4
13/1	1984	Hurricane-like	13/1-1984	w4
23/6	1984	The southern parts of Denmark	23/6-1984	w2
16-17/11	1984		17/11-1984	E1





6/9	1985		6/9-1985	W2
6/11	1985	Strong storm	6/11-1985	W3
2/12	1986		2/12-1986	W2
24/9	1988	The southern parts of Denmark	24/9-1988	w2
29/11	1988		29/11-1988	W2
14/2	1989	Vestjylland	14/2-1989	w2
25-26/1	1990	Hurricane-like	26/1-1990	sw4
26/2	1990	Hurricane-like	26/2-1990	w4
20/8	1990	The southwestern parts of Denmark	20/8-1990	w1
21/9	1990	Sydvestjylland	21/9-1990	w2
9/1	1991	Hurricane-like	9/1-1991	w4
22/5	1991		22/5-1991	W1
14/1	1993	Hurricane-like, the southern parts and Bornholm	14/1-1993	w3
22/1	1993		22/1-1993	W2
3/12	1999	Hurricane, mostly the southern parts of Denmark	3/12-1999	W4
17/12	1999		17/12-1999	sw1
29-30/1	2000	Strong storm	30/1-2000	W2
28-29/1	2002	The southernmost parts of Denmark	29/1-2002	W2
27-28/10	2002	The southern parts of Denmark	28/10-2002	nw1
6/12	2003	Storm, Kattegat and coastal areas of Nordsjælland	6/12-2003	n1
18/11	2004	Storm, few coastal areas	18/11-2004	w1
8/1	2005	Strong storm, Hurricane mostly the northern part of Jutland and the coastal western Jutland	8/1-2005	W3
27/10	2006	Storm, few coastal areas	27/10-2006	w1
1/11	2006	Storm, few coastal areas	1/11-2006	*n1
1/1	2007	Storm, few coastal areas	1/1-2007	w1
11-12/1	2007	Storm, few coastal areas	12/1-2007	w1
14/1	2007	Storm, few coastal areas	14/1-2007	w1
27/6	2007	The southernmost parts of Denmark	27/6-2007	w1
31/1-1/2	2008	Storm, few coastal areas	31/1-2008	sw1
22/2	2008	Storm, few coastal areas	22/2-2008	w1
1/3	2008	Storm, few coastal areas	1/3-2008	nw1
18/11	2009	Storm, few coastal areas	18/11-2009	w1
7-8/2	2011	Storm, coastal areas	8/2-2011	w1

## Classification

Classification of storms are based on a climatological valuation, based on 10 minutes average wind speed

N or n - wind from north

E or e - wind from east

S or s - wind from south

W or w - wind from west

X or x - variable wind direction

\* or \* - snow storm (no wind direction indicated in most cases)

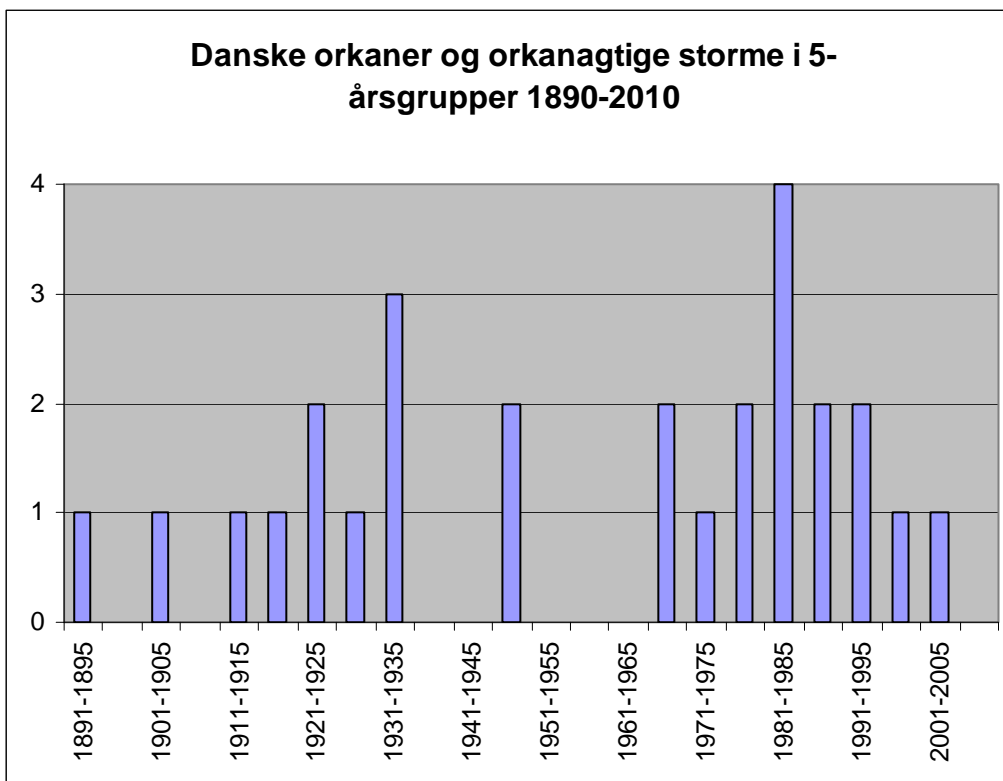
Class 4		Class 3		Class 2		Class 1	
Capital	Small	Capital	Small	Capital	Small	Capital	Small
Strong storm to hurricane, > 28,5 m/s	Strong storm to hurricane, > 28,5 m/s	Strong storm, (hurricane-like) > 26,5 m/s	Strong storm (hurricane-like) > 26,5 m/s	Storm, > 24,5 m/s	Storm, > 24,5 m/s	Stormy, > 21 m/s	Stormy, > 21 m/s
National > 30%	Regional 10-30%	National > 30%	Regional 10-30%	National > 30%	Regional 10-30%	National > 30%	Regional 10-30%

## 2) dmi.dk Facts: Vind i Danmark

[http://www.dmi.dk/dmi/index/klima/klimaet\\_indtil\\_nu/vind\\_og\\_vandstand\\_i\\_danmark.htm](http://www.dmi.dk/dmi/index/klima/klimaet_indtil_nu/vind_og_vandstand_i_danmark.htm)

Nøgleord: Historisk stormklassifikation, Danmark, vindhastighed, vindretning, ekstremvind

Udover en generel beskrivelse indeholder dette tema en optælling af kategori 3 og 4 storme fra stormlisten "Storms in Denmark since 1891" samlet i 5-årsintervaller og vist grafisk. I starten og i slutningen af 1900-tallet var der et mere blæsende klima i Danmark, mens der indimellem fra 1930 til først i 1960'erne var en relativ mindre blæsende periode.



## 3) dmi.dk Facts: Klimaekstremer i Danmark siden 1874

[http://www.dmi.dk/dmi/index/danmark/meteorologiske\\_ekstremer\\_i\\_danmark.htm](http://www.dmi.dk/dmi/index/danmark/meteorologiske_ekstremer_i_danmark.htm)

Nøgleord: Vindekremer, Danmark, højeste 10 minutters vindhastighed, højeste vindstød

De mest ekstreme vindhastigheder og vindstød i Danmark er alle fra orkanen 3. december 1999 (tabel).

### De mest ekstreme vindhastigheder og vindstød registreret i Danmark

Højeste vindhastighed (middelvind målt over 10 minutter), Danmark	38,1m/sek (137 km/t) 3.december 1999 Rømø
Andre vindekremer (middelvind målt over 10 minutter), Danmark	51,4 m/sek (185 km/t) 3. december 1999 Borerig Mærsk Endeavour 55°30' N 05°00' Ø (målt 48 m over havoverfladen)



Højeste vindstød, Danmark	51,4 m/sek (185 km/t) 3.december 1999 Rønmø
Andre vindstødseksstremer, Danmark	59,2 m/sek (213 km/t) 3. december 1999 Borerig Mærsk Endeavour 55°30' N 05°00' Ø (målt 48 m over havoverfladen)

## 4) DMI Rapport: Observeret vindhastighed og -retning i Danmark 1961-1998 med normaler 1961-1990

Observed Wind Speed and Direction in Denmark - with Climatological Standard Normals, 1961-90/  
Observeret vindhastighed og -retning i Danmark – med klimanormaler 1961-90 (Dansk og Engelsk)

<http://www.dmi.dk/dmi/tr99-13.pdf> (rapport)

[http://www.dmi.dk/dmi/data\\_files.zip](http://www.dmi.dk/dmi/data_files.zip) (data)

[http://www.dmi.dk/dmi/wind\\_roses.zip](http://www.dmi.dk/dmi/wind_roses.zip) (vindroser)

*Nøgleord: Vinden og det danske vejr i tekst, danske månedlige og årlige vindnormaler 1961-90, provisoriske normaler 1989-1998, danske månedlige og årlige vinddatasæt 1961-98, vindroser, vindhastighed, vindretning, middelvindhastighed, højeste 10 minutters vindhastighed, højeste vindstød, hyppigste vindretning, antal dage med hård vind, stormende kuling og fuld storm*

Rapporten præsenterer observeret vindhastighed og -retning i Danmark fra 63 observationssteder. Observationerne dækker perioden 1961-98. For 62 stationers vedkommende er vinden i perioden 1989-98 beskrevet i form af vindroser. 16 stationer har målt kontinuerligt siden 1961 og de er i rapporten inkluderet på digital form som tidsserier af månedsværdier og samtidig er standardnormaler for perioden 1961-90 beregnet for disse stationer.

Endelig er der udført en geostrofisk vindanalyse på 3-timers basis dækkende perioden 1961-98. I analysen har lufttryk og -temperatur fra 3 målesteder i Danmark været de basale parametre. Tabellerne præsenterer den ekstremvind, der indgår i rapporten

### Klimanormaler 1961-1990: Højeste vindhastighed (10 minutters middel) i m/sek, element no. 302, Danmark

STATION	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
06030 FSN ÅLBORG	24	25,2	23,1	22,1	20,6	18	16,5	18	20,6	20,6	21	21,6	25,2
Dato/Date	14-jan	07-feb	09-mar	05-apr	21-maj	23-jun	17-jul	15-aug	23-sep	19-okt	25-nov	09-dec	07-feb
År/Year	1984	1961	1969	1968	1966	1967	1971	1966	1969	1970	1981	1964	1961
06041 SKAGEN FYR	26	26	24,2	21,1	20	21	20	20,1	32,9	25	23,1	25	32,9
Dato/Date	06-jan	09-feb	11-mar	04-apr	02-maj	13-jun	02-jul	27-aug	23-sep	20-okt	06-nov	20-dec	23-sep
År/Year	1975	1981	1971	1972	1982	1982	1981	1986	1969	1983	1985	1982	1969
06052 THYBORØN	31	30,9	23	23	20	23	22,6	22,6	23	26,8	30,9	30	31
Dato/Date	19-jan	27-feb	11-mar	20-apr	13-maj	23-jun	17-jul	15-aug	19-sep	23-okt	06-nov	24,/12	19-jan
År/Year	1983	1990	1983	1980	1983	1984	1971	1966	1978	1971	1985	1980	1983
06060 FSN KARUP	23	23,1	19,5	19	16,5	17	18	18	21,6	20,6	22,6	21	23,1
Dato/Date	14-jan	27-feb	04-mar	18-apr	21-maj	06-jun	17-jul	05-aug	23-sep	30-okt	26-nov	01-jan	27-feb
År/Year	1984	1990	1967	1967	1965	1967	1971	1964	1969	1969	1964	1983	1990
06070 TIRSTRUP	24	16,5	18	18	13,9	14,9	18	14	18	17	23	21,6	24
Dato/Date	19-jan	24,/02	26-mar	07-apr	29-maj	16-jun	17-jul	27-aug	22-sep	30-okt	25-nov	02-dec	19-jan
År/Year	1983	1967	1989	1976	1975	1976	1971	1981	1969	1969	1981	1986	1983
06071 FORNÆS FYR	25	22,6	22,6	22,6	18	19	19,5	19	26,8	26,8	24,7	25	26,8
Dato/Date	19-jan	21-feb	24-mar	18-apr	22-maj	26-jun	18-jul	21-aug	23-sep	18-okt	29-nov	20-dec	23-sep

År/Year	1983	1970	1989	1967	1975	1962	1987	1990	1969	1967	1988	1982	1969
06089 SÆDENSTRAND FYR	28,8	29,8	29,9	21,1	26,8	20,6	19,5	23	25,7	26,2	28	24,7	29,9
Dato/Date	26-jan	27-feb	02-mar	21-apr	16-maj	29-jun	30-jul	22-aug	22-sep	18-okt	25-nov	06-dec	02-mar
År/Year	1990	1990	1976	1967	1986	1989	1988	1980	1990	1967	1981	1972	1976
06110 FSN SKRYDSTRUP	26,8	25,7	20,1	21,1	18	17	15,4	16,5	19	24,7	20	20,6	26,8
Dato/Date	16-jan	24-feb	18-mar	21-apr	24-maj	28-jun	08-jul	15-aug	23-sep	18-okt	25-nov	14-dec	16-jan
År/Year	1968	1967	1968	1967	1966	1983	1968	1966	1969	1967	1981	1964	1968
06119 KEGNÆS FYR	31	31,9	26,8	23,7	20,6	19,5	18,5	23,6	23,9	31,4	26	27	31,9
Dato/Date	18-jan	24-feb	29-mar	06-apr	24-maj	18-jun	05-jul	21-aug	28-sep	18-okt	24-nov	16-dec	24-feb
År/Year	1983	1967	1986	1989	1966	1987	1961	1990	1975	1967	1981	1982	1967
06120 ODENSE LUFTHAVN	21	22,6	18	19,5	15,4	14,4	14,9	15,4	18	18	20	20	22,6
Dato/Date	19-jan	27-feb	17-mar	21-apr	17-maj	25-jun	16-jul	28-aug	12-sep	18-okt	21-nov	25-dec	27-feb
År/Year	1983	1990	1969	1967	1969	1962	1971	1962	1978	1967	1981	1977	1990
06151 OMØ FYR	28	27,7	25,7	24	18,5	22	18,5	20,1	25,7	29,8	25,7	25	29,8
Dato/Date	19-jan	27-feb	29-mar	01-maj	16-maj	24-jun	18-jul	30-aug	25-sep	18-okt	29-nov	11-dec	18-okt
År/Year	1983	1990	1987	1979	1989	1984	1987	1987	1988	1967	1988	1982	1967
06159 RØSNÆS FYR	34	30,9	26,8	23	23,7	25,7	20,6	22,6	26,8	28,2	33	30,9	34
Dato/Date	14-jan	27-feb	11-mar	09-apr	24-maj	09-jun	01-aug	15-aug	06-sep	07-okt	25-nov	02-dec	14-jan
År/Year	1984	1990	1971	1982	1966	1987	1989	1985	1985	1990	1981	1986	1984
06160 FSN VÆRLØSE	25	20	23,1	19	17	15,4	17	18	20,6	27,8	22	21,9	27,8
Dato/Date	19-jan	09-feb	27-mar	04-apr	17-maj	18-jun	17-jul	22-aug	23-sep	18-okt	25-nov	25-dec	18-okt
År/Year	1983	1981	1961	1972	1986	1987	1971	1980	1969	1967	1981	1977	1967
06179 MØNS FYR	29,8	26,8	29,8	27,8	23,7	21,6	20,6	22,6	23,7	30,9	26,8	26	30,9
Dato/Date	16-jan	09-feb	15-mar	06-apr	24-maj	26-jun	08-jul	28-aug	27-sep	18-okt	30-nov	25-dec	18-okt
År/Year	1968	1990	1969	1989	1971	1962	1969	1989	1963	1967	1988	1977	1967
06180 KØBENHAVNS LUFTHAVN	22	23,1	20	17,5	15,9	15,4	16,5	15,9	20,6	28,8	20,1	17	28,8
Dato/Date	19-jan	24-feb	29-mar	14-apr	17-maj	26-jun	17-jul	29-aug	23-sep	18-okt	29-nov	24-dec	18-okt
År/Year	1983	1967	1985	1969	1986	1962	1971	1989	1969	1967	1988	1980	1967
06191 CHRISTIANSØ FYR	30	30,8	24,7	25	20,9	23,1	22,1	23	28,8	27,8	34	28	34
Dato/Date	19-jan	27-feb	06-mar	20-apr	06-maj	15-jun	01-aug	22-aug	25-sep	08-okt	25-nov	16-dec	25-nov
År/Year	1983	1990	1990	1980	1974	1982	1989	1980	1988	1990	1981	1982	1981

## Højeste vindstød i m/sek, element no. 304, Danmark, 1989-1998

STATION	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
06030 FSN ÅLBORG	32,4	34,5	30,9	27,3	29,3	24,7	21,6	23,1	26,8	24,7	29,3	29,3	34,5
Dato/Date	22-jan	26-feb	28-mar	19-apr	23-maj	18-jun	29-jul	06-aug	10-sep	02-okt	06-nov	20-dec	26-feb
År/Year	1993	1997	1997	1992	1991	1998	1992	1998	1994	1997	1996	1993	1997
06060 FSN KARUP	33,4	35,5	29,8	32,4	24,2	29,8	24,2	26,2	28,8	28,3	32,4	26,2	35,5
Dato/Date	10-jan	27-feb	25-mar	08-apr	23-maj	23-jun	01-aug	14-aug	10-sep	26-okt	07-nov	28-dec	27-feb
År/Year	1991	1990	1994	1995	1991	1994	1989	1994	1997	1998	1996	1998	1990
06070 TIRSTRUP	30,3	34,5	27,8	30,4	26,2	25,2	22,1	20,6	24,2	23,7	25,7	29,3	34,5
Dato/Date	22-jan	27-feb	28-mar	08-apr	23-maj	24-jun	06-jul	14-aug	10-sep	02-okt	17-nov	20-dec	27-feb
År/Year	1993	1990	1997	1995	1991	1994	1995	1994	1997	1997	1995	1993	1990
06080 ESBJERG LUFTHAVN	37,6	36,5	30,4	30,9	24,7	22,6	24,7	22,1	30,3	30,9	31,9	29,3	37,6
Dato/Date	27-jan	27-feb	14-mar	08-apr	23-maj	09-jun	15-jul	15-aug	22-sep	26-okt	07-nov	20-dec	27-jan
År/Year	1990	1990	1994	1995	1991	1995	1998	1994	1990	1998	1996	1993	1990
06104 BILLUND LUFTHAVN	32,4	34	26,2	25,2	23,1	19,5	21,6	20,1	24,7	26,2	27,3	29,3	34
Dato/Date	09-jan	27-feb	22-mar	08-apr	23-maj	18-jun	15-jul	26-aug	29-sep	26-okt	07-nov	20-dec	27-feb
År/Year	1991	1990	1991	1995	1991	1998	1998	1995	1995	1998	1996	1993	1990
06110 FSN SKRYDSTRUP	36	36	28,8	29,8	24,7	22,1	22,1	23,7	28,8	27,3	32,9	30,9	36
Dato/Date	26-jan	27-feb	26-mar	08-apr	24-maj	23-jun	01-aug	15-aug	29-sep	11-okt	07-nov	20-dec	27-feb
År/Year	1990	1990	1995	1995	1991	1994	1989	1994	1995	1997	1996	1993	1990
06120 ODENSE LUFTHAVN	35	35	28,3	30,4	24,7	21,6	21,6	21,6	28,3	26,2	34	31,4	35
Dato/Date	22-jan	27-feb	03-mar	08-apr	23-maj	18-jun	15-jul	15-aug	10-sep	26-okt	07-nov	20-dec	22-jan



År/Year	1993	1990	1998	1995	1991	1998	1998	1994	1997	1998	1996	1993	1993
06160 FSN VÆRLØSE	37	32,9	27,3	29,3	28,8	24,2	22,1	22,1	27,8	25,7	29,3	28,3	37
Dato/Date	14-jan	27-feb	10-mar	12-apr	23-maj	18-jun	29-jul	15-aug	30-sep	03-okt	17-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1990	1990	1997	1991	1998	1997	1994	1994	1997	1995	1993	1993
06180 KØBENHAVNS LUFTHAVN	37	31,8	28,3	31,4	27,8	25,7	23,7	24,7	29,8	25,2	28,3	29,3	37
Dato/Date	14-jan	27-feb	20-mar	12-apr	23-maj	18-jun	13-jul	29-aug	29-sep	08-okt	07-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1990	1993	1997	1991	1998	1990	1989	1995	1990	1996	1993	1993
06190 BORNHOLMS LUFTHAVN	39,6	30,4	28,3	29,3	27,8	25,2	22,1	24,7	31,4	33,4	34	35	39,6
Dato/Date	23-jan	21-feb	15-mar	12-apr	03-maj	17-jun	15-jul	30-aug	29-sep	29-okt	18-nov	20-dec	23-jan
År/Year	1995	1995	1992	1997	1998	1998	1998	1994	1995	1998	1995	1993	1995
20012 KANDESTEDERNE	33,9	30,9	28,2	26,5	24	25,3	24,1	20,5	27	27,8	28,1	27,1	33,9
Dato/Date	23-jan	27-feb	27-mar	19-apr	01-jun	13-jun	01-aug	12-aug	16-sep	02-okt	06-nov	28-dec	23-jan
År/Year	1993	1990	1995	1992	1994	1996	1989	1992	1994	1997	1996	1998	1993
20155 ÅHOLM	33,3	36,1	30,8	27,5	29	24,8	21,9	22,4	26,1	27,2	30,2	28,6	36,1
Dato/Date	18-jan	27-feb	10-mar	11-apr	23-maj	18-jun	07-jul	06-aug	16-sep	15-okt	03-nov	20-dec	27-feb
År/Year	1990	1990	1990	1997	1991	1998	1993	1998	1994	1998	1992	1993	1990
20209 TYLSTRUP	31,3	30,2	30,5	25,4	24,3	22	18,9	19,8	22,4	23,4	27,4	24,9	31,3
Dato/Date	10-jan	27-feb	28-mar	11-apr	23-maj	18-jun	07-jul	06-aug	28-sep	30-okt	06-nov	20-dec	10-jan
År/Year	1991	1990	1997	1997	1991	1998	1993	1998	1994	1990	1996	1993	1991
20501 HORNUM	26,3	32,1	24,7	24,6	23,6	20,4	19,9	18,3	21	22,3	23,6	23,4	32,1
Dato/Date	23-jan	28-feb	27-mar	08-apr	23-maj	18-jun	13-jul	05-aug	10-sep	03-okt	07-nov	28-dec	28-feb
År/Year	1993	1998	1995	1995	1991	1998	1993	1989	1994	1989	1996	1994	1998
21061 SILSTRUP	34,6	37,1	31,9	31,9	28,8	26,9	25,6	26	30,4	28,5	32,3	31	37,1
Dato/Date	10-jan	27-feb	23-mar	08-apr	23-maj	18-jun	01-aug	14-aug	16-sep	03-okt	07-nov	28-dec	27-feb
År/Year	1991	1990	1989	1995	1991	1998	1989	1994	1994	1997	1996	1998	1990
21075 KLITMØLLER HUSE	36,3	41,3	32	34,1	29	31,3	29,4	28,8	30,9	31,2	35,2	32,9	41,3
Dato/Date	10-jan	27-feb	27-mar	08-apr	23-maj	23-jun	13-jul	14-aug	28-sep	16-okt	06-nov	28-dec	27-feb
År/Year	1995	1990	1995	1995	1991	1994	1993	1994	1995	1998	1996	1998	1990
21108 HØRSTED	36,1	36,5	30,4	30,8	29,1	25,2	25,1	25,3	29,5	28	31,5	29,3	36,5
Dato/Date	10-jan	27-feb	23-mar	08-apr	23-maj	18-jun	01-aug	14-aug	20-sep	24-okt	06-nov	27-dec	27-feb
År/Year	1991	1990	1989	1995	1991	1998	1989	1994	1990	1998	1996	1998	1990
22022 HALD V	35,1	35,2	27,7	28,1	27,9	24,1	21,6	21,9	24,4	24,4	27,5	26,3	35,2
Dato/Date	10-jan	27-feb	28-mar	08-apr	23-maj	18-jun	01-aug	05-aug	16-sep	02-okt	06-nov	21-dec	27-feb
År/Year	1991	1990	1997	1995	1991	1998	1989	1989	1994	1997	1996	1991	1990
22231 ØDUM	31,9	33,4	27,3	28,7	24	21,4	20,2	21,4	21,4	22,9	26,2	27,2	33,4
Dato/Date	10-jan	27-feb	10-mar	08-apr	22-maj	24-jun	15-jul	05-aug	29-sep	04-okt	07-nov	07-dec	27-feb
År/Year	1991	1990	1990	1995	1991	1994	1998	1989	1995	1996	1996	1989	1990
23155 BÅSTRUP	32,9	34,8	25,4	27,2	23	20,5	21,6	21,3	25,5	26,6	31,3	27,4	34,8
Dato/Date	26-jan	27-feb	14-mar	08-apr	23-maj	18-jun	15-jul	13-aug	29-sep	26-okt	07-nov	28-dec	27-feb
År/Year	1990	1990	1994	1995	1991	1998	1998	1991	1995	1998	1996	1998	1990
24025 FJALTRING	39,6	41,6	32,6	30,5	26,8	25,3	26,1	28	35,1	31,8	35,6	30,5	41,6
Dato/Date	27-jan	27-feb	15-mar	08-apr	23-maj	23-jun	16-jul	02-aug	22-sep	26-okt	07-nov	21-dec	27-feb
År/Year	1990	1990	1992	1995	1991	1994	1989	1989	1990	1998	1996	1991	1990
24099 MEJRUP	37	38,9	27	34,1	25,6	21,9	23,3	26,2	27,5	28	31,9	29,5	38,9
Dato/Date	27-jan	27-feb	03-mar	11-apr	23-maj	23-jun	01-aug	26-aug	29-sep	26-okt	07-nov	28-dec	27-feb
År/Year	1990	1990	1997	1997	1991	1994	1989	1997	1995	1998	1996	1998	1990
24381 BORRIS	33,1	32,1	25,4	33,6	25	19,3	22,6	23,9	27	24,4	26	30,6	33,6
Dato/Date	11-jan	15-feb	23-mar	08-apr	23-maj	23-jun	01-aug	02-aug	28-sep	12-okt	07-nov	20-dec	08-apr
År/Year	1995	1989	1989	1995	1991	1994	1989	1994	1995	1998	1996	1993	1995
24427 KØLKÆR	33,2	36,1	27,8	30	23	23,9	20,7	22,2	25,3	25,8	30	29,1	36,1
Dato/Date	26-jan	27-feb	25-mar	08-apr	23-maj	28-jun	08-jul	14-aug	10-sep	03-okt	07-nov	20-dec	27-feb
År/Year	1990	1990	1989	1995	1991	1989	1993	1994	1997	1989	1996	1993	1990
25192 FIRHØJE	37,3	34,5	26,5	30,1	23,4	21,7	22,1	21,5	27,5	27	32	28,5	37,3
Dato/Date	26-jan	27-feb	25-mar	12-apr	23-maj	09-jun	15-jul	15-aug	10-sep	26-okt	07-nov	20-dec	26-jan
År/Year	1990	1990	1989	1997	1991	1996	1998	1994	1997	1998	1996	1993	1990
25271 ASKOV	31,3	27,2	23,2	27,6	17,4	18,9	18,3	20,4	18,8	24,9	25,9	25,2	31,3



Dato/Date	26-jan	15-feb	03-mar	12-apr	13-maj	09-jun	15-jul	24-aug	10-sep	26-okt	07-nov	20-dec	26-jan
År/Year	1990	1989	1997	1997	1992	1995	1998	1995	1997	1998	1996	1993	1990
25348 VESTER VEDSTED	36,6	36,9	32,7	33	27,4	23,4	28,5	29,9	34,5	33,1	33,8	34,6	36,9
Dato/Date	26-jan	27-feb	14-mar	08-apr	09-maj	09-jun	15-jul	21-aug	21-sep	02-okt	07-nov	20-dec	27-feb
År/Year	1990	1990	1994	1995	1992	1995	1998	1990	1990	1991	1996	1993	1990
26401 STORE JYNDEVAD	32,4	35,5	25,9	27,9	21,3	20,8	19,8	28	27,3	25,6	26	31	35,5
Dato/Date	14-jan	27-feb	05-mar	08-apr	23-maj	09-jun	01-aug	21-aug	22-sep	30-okt	20-nov	20-dec	27-feb
År/Year	1993	1990	1998	1995	1991	1995	1989	1990	1990	1996	1992	1993	1990
26471 RØNHAVE	35,8	34,2	27,1	28,6	20	20,2	22,4	25	26,4	28,3	27,3	28,9	35,8
Dato/Date	14-jan	27-feb	05-mar	02-apr	09-maj	23-jun	15-jul	21-aug	29-sep	28-okt	07-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1990	1998	1994	1992	1994	1998	1990	1995	1998	1996	1993	1993
28281 ÅRSLEV	33	32	25,4	28	23,9	19,4	23,1	22,7	23,7	24,2	27,9	30,5	33
Dato/Date	14-jan	27-feb	14-mar	12-apr	23-maj	18-jun	15-jul	26-aug	16-sep	02-okt	07-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1990	1994	1997	1991	1998	1998	1995	1994	1997	1996	1993	1993
29271 ALSTEDGÅRD	33,8	28,4	25	27,6	24,2	23,6	19,7	21,9	25	26,5	25,5	26,3	33,8
Dato/Date	14-jan	27-feb	26-mar	02-apr	23-maj	24-jun	15-jul	13-aug	29-sep	08-okt	07-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1990	1989	1994	1991	1994	1998	1992	1995	1990	1996	1993	1993
29439 TYSTOFTE	33,1	31,1	25,8	25,9	19,5	18,2	20,2	20	24,1	27,5	29,3	26,6	33,1
Dato/Date	14-jan	27-feb	14-mar	06-apr	23-maj	24-jun	15-jul	21-aug	16-sep	08-okt	07-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1990	1994	1989	1991	1994	1998	1990	1994	1990	1996	1993	1993
29451 FLAKKEBJERG	35	31,2	26,4	27	22,6	24,2	20,7	21,9	26,6	26,3	31	27,2	35
Dato/Date	14-jan	27-feb	03-mar	11-apr	23-maj	28-jun	27-jul	15-aug	29-sep	08-okt	07-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1990	1998	1997	1991	1989	1993	1994	1995	1990	1996	1993	1993
30188 SJÆLSMARK	31,6	34,8	26	26,7	28,6	23,1	20,9	20	24	26,5	27,9	24,9	34,8
Dato/Date	16-jan	27-feb	20-mar	11-apr	23-maj	01-jul	28-jul	13-aug	29-sep	13-okt	07-nov	20-dec	27-feb
År/Year	1993	1990	1993	1997	1991	1997	1997	1991	1995	1993	1996	1993	1990
30383 AVEDØRE	28,8	27	25,5	28	23,4	21,5	19,6	18,5	24,6	23,8	24	23,9	28,8
Dato/Date	26-jan	09-feb	10-mar	12-apr	23-maj	24-jun	10-jul	14-aug	16-sep	03-okt	07-nov	27-dec	26-jan
År/Year	1990	1990	1990	1997	1991	1994	1996	1994	1994	1997	1996	1990	1990
30421 LEDREBORG ALLE	34,6	31,1	26,9	26,9	25,5	22,9	19,4	19,7	23,6	23,9	32,7	28,3	34,6
Dato/Date	14-jan	27-feb	20-mar	08-apr	23-maj	24-jun	15-jul	14-aug	29-sep	08-okt	07-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1990	1993	1995	1991	1994	1998	1996	1995	1990	1996	1993	1993
31215 BØNSVIG STRAND	31,1	27,7	24	26,7	21,7	25,3	20,2	23	27,1	23,4	22,7	26,5	31,1
Dato/Date	14-jan	27-feb	14-mar	06-apr	23-maj	28-jun	31-jul	28-aug	16-sep	08-okt	12-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1990	1994	1989	1991	1989	1989	1989	1994	1990	1992	1993	1993
31351 ABED	38,8	30,5	24,9	28,1	24,2	22,5	22	24,9	26	27,9	25,6	27	38,8
Dato/Date	14-jan	21-feb	18-mar	06-apr	23-maj	18-jun	27-jul	28-aug	16-sep	13-okt	07-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1995	1995	1989	1991	1998	1993	1989	1994	1993	1996	1993	1993
32082 KLEMENSKER Ø	34,5	33,2	27	26,7	25,6	22,9	24,9	22	25,6	26,4	29,5	29,3	34,5
Dato/Date	23-jan	27-feb	10-mar	12-apr	10-maj	23-jun	10-jul	01-sep	29-sep	28-okt	18-nov	20-dec	23-jan
År/Year	1995	1990	1990	1997	1996	1994	1996	1995	1995	1998	1995	1993	1995
32299DUEODDE	36,1	33,3	27,5	27,3	24,1	23,6	26,9	25,4	29,1	30,5	31,1	29,7	36,1
Dato/Date	14-jan	27-feb	10-mar	12-apr	23-maj	23-jun	10-jul	01-sep	29-sep	29-okt	18-nov	20-dec	14-jan
År/Year	1993	1990	1990	1997	1991	1994	1996	1995	1995	1998	1995	1993	1993

**Klimanormaler 1961-1990: Antal dage med hård vind element no. 311 (vindhastighed  $\geq 10,8$  m/sek), Danmark**

STATION	NAME	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
6030	FSN ÅLBORG	8,1	5,8	8,1	5,8	5	4,2	3,8	3,5	5,8	5,5	6,7	7,6	69,8
6041	SKAGEN FYR	18,3	13,6	15,8	11,7	9	9,6	10,3	10,1	15,2	17,2	18,3	19,3	168,5
6052	THYBORØN	14	10,8	11,9	8,5	7,6	7,4	9,1	8,3	12	12,7	14,9	14,8	132
6060	FSN KARUP	6,9	6	8,1	5,6	4,2	3,9	4,6	3	4,6	4,5	6,5	6,2	64,1
6070	TIRSTRUP	4,1	3,3	3,9	2,5	1,3	1,5	1,6	1,1	2,3	2,6	3,4	3,9	31,5
6071	FORNÆS FYR	11,5	9	9,2	6,1	3,5	2,8	3,5	3,8	7,2	10,1	11,6	12	90,3
6089	SÆDENSTRAND FYR	11,3	8,2	10,6	8,1	7,1	7,5	9,4	8,7	10,9	10,3	11,9	11,9	115,9
6110	FSN SKRYDSTRUP	6,6	5,5	7,4	4,7	3,7	3	1,9	3	4,2	4,5	6,1	7	57,6
6119	KEGNÆS FYR	15,8	12,2	13,1	9,3	7,6	5,9	5,8	7,4	10,8	14	17,7	18,3	137,8
6120	ODENSE LUFTHAVN	6,4	4,8	6,1	4,3	2,9	1,7	1,9	1,9	3,5	3,8	5,7	6,2	49,2
6151	OMØ FYR	12	9,5	9,6	6,1	4,6	4,2	5,9	5,6	8,5	11,3	14,3	14	105,7
6159	RØSNÆS FYR	15,6	11,1	12,6	10	7,5	8,9	10	9,4	13,1	14,3	18	18,6	149,2
6160	FSN VÆRLØSE	5,4	4,2	5,9	4,3	3,2	2,2	1,7	1,9	3,5	3,9	5,1	5,4	46,7
6179	MØNS FYR	16,3	12,6	14,6	9,4	6,9	5,2	5,6	6,8	9,5	13,5	16,6	16,3	133,3
6180	KØBENHAVNS LUFTHAVN	8,8	6	6,2	4,6	3	2,2	2	2	4,2	5,7	8,4	8,2	61,2
6191	CHRISTIANSØ FYR	16,7	12,8	14	9,2	6,6	6,2	9,1	9,1	11,4	14,5	18,4	18,5	146,5

**Klimanormaler 1961-1990: Antal dage med stormende kuling element no. 321 (vindhastighed  $\geq 20,8$  m/sek), Danmark**

STATION	NAME	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
6030	FSN ÅLBORG	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,3
6041	SKAGEN FYR	0,7	0,3	0,2	0,1	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,8	3,6
6052	THYBORØN	0,7	0,4	0,3	0,1	0	0,2	0,1	0,1	0,7	0,8	1,2	0,7	5,3
6060	FSN KARUP	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,3
6070	TIRSTRUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
6071	FORNÆS FYR	0,3	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	0,3	1,4
6089	SÆDENSTRAND FYR	0,6	0,7	0,4	0,1	0,1	0	0	0,1	0,4	0,7	1	0,5	4,5
6110	FSN SKRYDSTRUP	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3
6119	KEGNÆS FYR	1,1	0,4	0,2	0,1	0	0	0	0,1	0,2	0,4	0,9	0,9	4,4
6120	ODENSE LUFTHAVN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
6151	OMØ FYR	0,5	0,3	0,1	0,1	0	0	0	0	0,3	0,2	0,5	0,5	2,4
6159	RØSNÆS FYR	1,1	0,8	0,5	0,3	0,1	0,2	0	0	0,6	0,8	1,4	0,9	6,7
6160	FSN VÆRLØSE	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,2
6179	MØNS FYR	0,8	0,6	0,5	0,2	0,1	0	0	0	0,3	0,4	1,2	0,8	5,1
6180	KØBENHAVNS LUFTHAVN	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
6191	CHRISTIANSØ FYR	1,7	0,9	0,7	0,2	0	0,2	0,1	0,1	0,6	1	1,7	1,8	9





## Klimanormaler 1961-1990: Antal dage med fuld storm element no. 326 (vindhastighed $\geq 24,5$ m/sek), Danmark

STATION	NAME	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
6030	FSN ÅLBORG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6041	SKAGEN FYR	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0,3
6052	THYBORØN	0,3	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,3	0,2	1
6060	FSN KARUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6070	TIRSTRUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6071	FORNÆS FYR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2
6089	SÆDENSTRAND FYR	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	0,1	1,1
6110	FSN SKRYDSTRUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
6119	KEGNÆS FYR	0,4	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,2	1,1
6120	ODENSE LUFTHAVN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6151	OMØ FYR	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6
6159	RØSNÆS FYR	0,3	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0,3	0,3	0,2	1,6
6160	FSN VÆRLØSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
6179	MØNS FYR	0,2	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,1	1
6180	KØBENHAVNS LUFTHAVN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6191	CHRISTIANSØ FYR	0,3	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0,4	1,5

## 5) dmi.dk Facts: Tre vinterstorme 1999-2000

- 1) Orkan 3-4. december 1999
- 2) Storm 17. december 1999
- 3) Storm 29-30. januar 2000

[http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/vinterstormene\\_1999-2000.htm](http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/vinterstormene_1999-2000.htm)

*Nøgleord: Vinterstorme, Danmark, varsling, vejrobservationer, ekstremvind*

1999-2000 blev ramt af tre kraftige vinterstorme. Især orkanen den 3. - 4. december 1999 vil gå over i historien som den hidtil kraftigste storm over dansk område siden starten af de systematiske målinger for mere end 135 år siden. DMI samler i temaet observationer, rapporter og informationer fra stormene i vinteren 1999-2000.

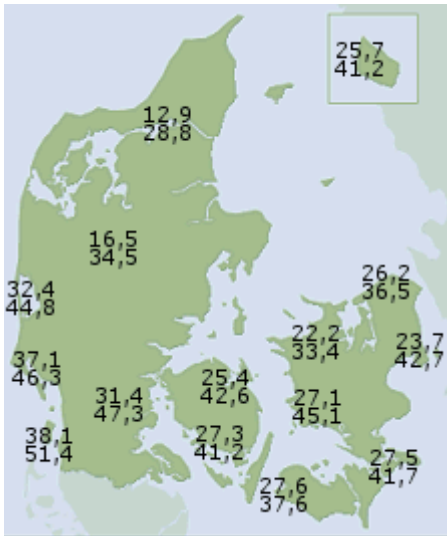
## 6) dmi.dk Facts: Orkanen 3. december 1999

[http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/ti\\_aar\\_siden\\_100-aars\\_orkanen\\_-\\_intro.htm](http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/ti_aar_siden_100-aars_orkanen_-_intro.htm)

*Nøgleord: Orkan, Danmark, ekstremvinde, vejrobservationer, vandstand, stormflod*

Fredag den 3. december 1999 blev Danmark ramt af den kraftigste orkan overhovedet registreret i Danmark. Temaet går igennem tiden op til orkanen, selve passagen, den medfølgende stormflod og nogle af de ødelæggelser den forårsagede. Der svares også på en evt. sammenhæng med klimaændringer og hvad fremtiden menes at bringe i stormsammenhæng.





Venstre: Højeste middelvind (øverste tal) og kraftigste vindstød (nederste tal) i m/s for et antal udvalgte stationer under orkanen den 3. december 1999. Højre: Højeste vandstande under stormfloden relateret til orkanen. Under orkanen brød vandstandsmåleren i Ribe ned, så vandstanden kan have været højere. Den anførte vandstand indtraf ved lavvande (ebbe). Var den derimod indtruffet ved højvande (flod), ville den antageligt være nået op omkring rekordhøjden fra 1634, hvor vandstanden var 612 cm. Data fra Kystdirektoratet og DMI.

## 7) DMI Rapport: Orkanen over Danmark den 3-4. december 1999

<http://www.dmi.dk/dmi/orkan19991203-rapport.pdf>

Nøgleord: Orkan, Danmark, varsel, prognose, vejrobservationer, vandstand, beredskab

## 8) dmi.dk Facts: Beaufort-skala

<http://www.dmi.dk/dmi/index/hav/farvandsudsigter/beaufort.htm>

Nøgleord: Vindstyrkeskala, vindens påvirkning på land og vand

Vindstyrkeskala oprindeligt baseret på søens tilstand udtrykt i en skala fra 0-12. Skalaen er et udtryk for vindens kraft. Vindstyrke måles i Beaufort. I modsætning til vindhastighed er vindens "styrke" også afhængig af lufttætheden og således et udtryk for den kraft, som en vindpåvirkning kan udøve. Lufttætheden er antal "luftmolekyler" pr. rumfangsenhed udtrykt ved deres vægt (opgives normalt i  $\text{kg/m}^3$  eller  $\text{g/cm}^3$ ). Ved jordoverfladen er luftens tæthed (densitet) ca.  $1,2 \text{ kg/m}^3$ .



Beaufort	m/s	Knob	km/t	Betegnelse	Observationer på land	Observationer på vand
12	>32,6	>63	>117	Orkan	Voldsomme Ødelæggelser	Luften fyldt med skum, der forringer sigten væsentligt
11	28,5-32,6	56-63	103-117	Stærk storm	Talrige ødelæggelser	Umådeligt høje bølger - havet dækket af hvide skumflager - sigten forringet
10	24,5-28,4	48-55	89-102	Storm	Træer rives op med rode, betydelige skader på huse	Meget høje bølger - næsten hvid overflade - skumsprøjt påvirker udsigten
9	20,8-24,4	41-47	75-88	Stormende kuling	Store grene knækkes - tagsten blæser ned	Høje bølger, hvor toppen vælter over - skumsprøjt kan påvirke sigten
8	17,2-20,7	34-40	62-74	Hård kuling	Kviste og grene brækkes af - besværligt at gå mod vinden	Ret høje, lange bølger bølgekammen brydes til skumsprøjt
7	13,9-17,1	28-33	50-61	Stiv kuling	Større træer bevæger sig - trættende at gå mod vinden	Hvidt skum fra brydende bølger føres i striber i vindens retning
6	10,8-13,8	22-27	39-49	Hård vind	Store grene bevæger sig	Store bølger - hvide skumtoppe overalt
5	8,0-10,7	17-21	29-38	Frisk vind	Små løvtræer svajer lidt	Middelstore langagtige bølger med mange skumtoppe, evt. skumsprøjt
4	5,5-7,9	11-16	20-28	Jævn vind	Støv og papir løftes - kviste og mindre grene bevæger sig	Mindre bølger med hyppige skumtoppe
3	3,4-5,4	7-10	12-19	Let vind	Blade og små kviste bevæger sig. Vimpler løftes	Småbølger, hvor toppe brydes, glasagtigt skum
2	1,6-3,3	4-6	6-11	Svag vind	Små blade bevæger sig	Ganske korte småbølger, som ikke brydes
1	0,3-1,5	1-3	1-5	Næsten stille	Røgen viser netop vindens retning	Små krusninger uden skum
0	0,0-0,2	<1	<1	Stille	Røg stiger lige op	Havet er spejlblankt

## 9) dmi.dk Facts: Stormfloder

<http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/stormflodstema-2.htm>

*Nøgleord: Stormflod, varsling, vandstand, beredskab, Danmark*

En stormflod er et højvande i forbindelse med et stormvejr. Temaet fortæller om varsling, beredskab, vandstandsmålinger, historiske stormfloder og hvad fremtiden måske bringer? I Danmark er de største stormfloder indtruffet i januar 1362 ("Den store manddrukning"), oktober 1634 ("Anden manddrukning"), november 1872, februar 1953, november 1981, december 1981 og december 1999.



Den største stormflodskatastrofe i nyere tid skete den 12.-14. november 1872. Disse dage blev store dele af Lolland og Falster oversvømmet, 80 mennesker omkom og 50 skibe strandede på Sjællands østkyst. Den helt usædvanligt høje vandstand på omkring 3 meter over normalt daglig vande var resultatet af en meget langvarig og særdeles kraftig østenstorm. Situationen i november 1872 var virkelig helt ud over det sædvanlige, og den regnes for kun at forekomme én gang hvert 1000. år.

I en beretning fra "Illustreret Tidende" fra december 1872 hedder det: "De ødelagte bygninger ser ud som Øer i det vilde Hav. Her er Taget styrtet sammen og Beboerne maaske bortskyllede af de rasende bølger; hist kommer hjælpen til de Ulykkelige, som have tilbragt en Nat og en Morgen fuld af usigelige Rædsler paa Lofterne ... Faar, Køer, Heste - Eiernes Stolthed og Glæde - drive som Aadsler omkring paa den oprørte Flade. Overalt Ødelæggelse og intet Andet!".

## 10) DMI Rapport: Stormfloder

Ib Gram-Jensen: Stormfloder: Danish Meteorological Institute, Scientific Report No. 91-1, Copenhagen 1991 (Dansk og Engelsk).

[http://www.dmi.dk/dmi/sr\\_91-1.pdf](http://www.dmi.dk/dmi/sr_91-1.pdf)

*Nøgleord: Stormflod, Danmark, stormkatalog, stormliste, periode ca. 350 f. Kr. – 1981*

Meget grundig undersøgelse vedrørende stormfloder i fortiden i Danmark inklusive de tidligere danske landsdele syd for den nuværende dansk-tyske grænse Schleswig-Holstein og Hamburg til og med Elben. Stormflodskataloget dækker en periode fra ca. 350 f. Kr. til 1981, men der er selvklaart sparsomme oplysninger i starten af perioden sammenlignet med senere.

## 11) dmi.dk Facts: Skypumper

<http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/skypumper.htm>

*Nøgleord: Skypumper, tornado, Danmark, beskrivelser, ekstremvind*

Skypumper er i familie med tornadoer, men er normalt meget mindre i både udstrækning, intensitet og ikke mindst i ødelæggende virkninger. Temaet beskriver dannelse og klassifikation samt indeholder beskrivelser af forskellige skypumper i Danmark gennem årene.

## 12) Baggrundsartikel: Tornadoer og skypumper

John Cappelen: Tornadoer og skypumper - Naturens allervildeste dans. Naturens Verden nr. 7/8, 2006 side 2-16 (tilgængelig på dmi.dk under populære artikler skrevet af DMI medarbejdere).

<http://www.dmi.dk/dmi/skypumperinatverden.pdf>

*Nøgleord: Tornado, skypumpe*

Tornadoer og skypumper er med i familien af atmosfærevirvler. Tornadoer og skypumper er meget intense, roterende luftsøjler med høje vindhastigheder, der altid udgår fra meget kraftige bygeskyer.



## Referencer

Cappelen, J. and Jørgensen, B., 1999: Observed Wind Speed and Direction in Denmark - with Climatological Standard Normals, 1961-90/ Observeret vindhastighed og -retning i Danmark – med klimanormaler 1961-90.

<http://www.dmi.dk/dmi/tr99-13.pdf> (rapport)

[http://www.dmi.dk/dmi/data\\_files.zip](http://www.dmi.dk/dmi/data_files.zip) (datasæt)

[http://www.dmi.dk/dmi/wind\\_roses.zip](http://www.dmi.dk/dmi/wind_roses.zip) (vindroser)

Cappelen, J., 2006: Tornadoer og skypumper - Naturens allervildeste dans. Naturens Verden nr. 7/8, 2006 side 2-16.

<http://www.dmi.dk/dmi/skypumperinatverden.pdf>

dmi.dk: Storms in Denmark since 1891 (redigeret af John Cappelen og Stig Rosenørn)

<http://www.dmi.dk/dmi/storme-2.pdf>

dmi.dk Tema: Klima/Fortidens klima/Vind og vandstand i Danmark:

[http://www.dmi.dk/dmi/index/klima/klimaet\\_indtil\\_nu/vind\\_og\\_vandstand\\_i\\_danmark.htm](http://www.dmi.dk/dmi/index/klima/klimaet_indtil_nu/vind_og_vandstand_i_danmark.htm)

DMI, 1999: Orkanen over Danmark den 3-4. december 1999. Danmarks Meteorologiske Institut, Trafikministeriet.

<http://www.dmi.dk/dmi/orkan19991203-rapport.pdf>

dmi.dk: Klimaekstremer i Danmark siden 1874:

[http://www.dmi.dk/dmi/index/danmark/meteorologiske\\_ekstremer\\_i\\_danmark.htm](http://www.dmi.dk/dmi/index/danmark/meteorologiske_ekstremer_i_danmark.htm)

dmi.dk Tema: Tre vinterstorme 1999-2000:

[http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/vinterstormene\\_1999-2000.htm](http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/vinterstormene_1999-2000.htm)

dmi.dk Tema: 3. december 1999 orkan over Danmark

[http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/ti\\_aar\\_siden\\_100-aars\\_orkanen\\_-\\_intro.htm](http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/ti_aar_siden_100-aars_orkanen_-_intro.htm)

dmi.dk: Beaufort-skala

<http://www.dmi.dk/dmi/index/hav/farvandsudsigter/beaufort.htm>

dmi.dk Tema: Skypumper

<http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/temaer/skypumper.htm>

dmi.dk Tema: Stormfloder

<http://www.dmi.dk/dmi/index/viden/stormflodstema-2.htm>

Gram-Jensen, I., 1991: Stormfloder: Danish Meteorological Institute, Scientific Report No. 91-1, Copenhagen 1991.

[http://www.dmi.dk/dmi/sr\\_91-1.pdf](http://www.dmi.dk/dmi/sr_91-1.pdf)

Cappelen, J., 2009: Storm og ekstrem vind i Danmark - opgørelser og analyser september 2009. DMI Teknisk Rapport No. 09-12.

<http://www.dmi.dk/dmi/tr09-12.pdf>



## Tidligere rapporter

Tidligere rapporter fra Danmarks Meteorologiske Institut kan findes på adressen:  
<http://www.dmi.dk/dmi/dmi-publikationer.htm>