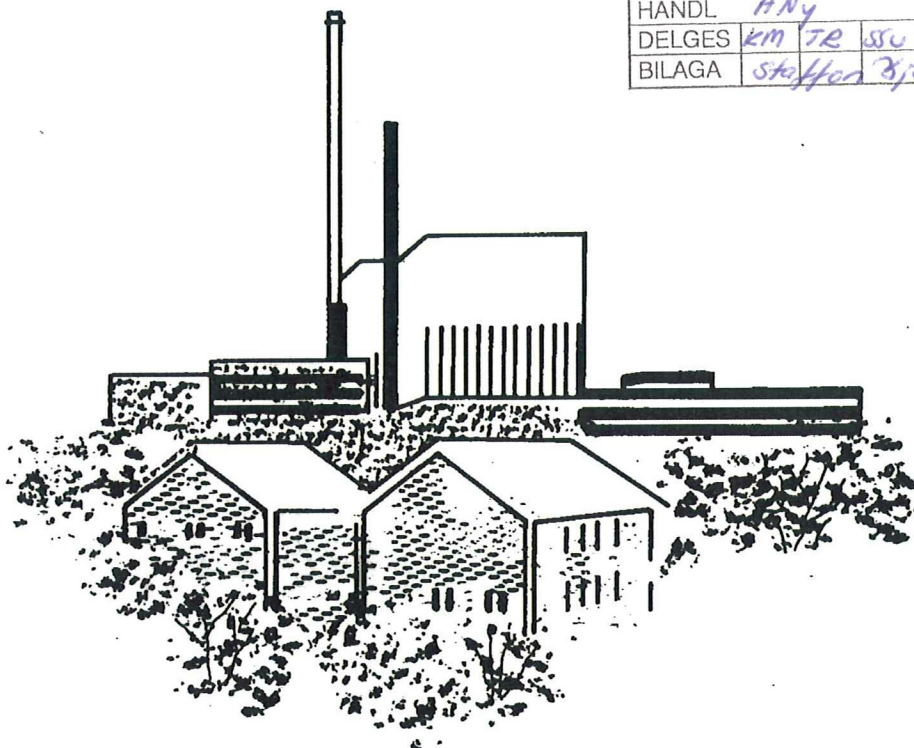


Rapport

SKB		ANKOM Kapsellaboratoriet	
		2007 -09- 25	
REG NR			
HANDL <i>ANy</i>			
DELGES	<i>km</i>	<i>TR</i>	<i>SSU</i>
BILAGA	<i>stoffor Björre/Washington</i>		



Meteorologiska och oceanografiska omgivningsförhållanden i Simpevarp

Uppdatering av rapport 1999 nr 22

Sonja Larsson-McCann, Kjell Wickström
Uppdaterad av Anna Edman och Lennart Wern



Uppdragsgivare: SKB

Rapportnummer: 2006 Nr. 50

Meteorologiska och oceanografiska omgivningsförhållanden i Simpevarp

Uppdatering av rapport 1999 nr 22

Diarienummer: 9903-0273/203

Författare

Sonja Larsson-McCann, Kjell Wickström
Uppdaterad av Anna Edman och Lennart Wern

Datum

2007-03-06

Marknadschef

Sture Ring

Granskad / Godkänd

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Kjell Wickström', is written over the 'Granskad / Godkänd' text.

Innehållsförteckning

Bakgrund och sammanfattning	4
Metodik	4
Resultat.....	5
Lufttemperatur.....	5
Nederbörd	6
Vind.....	8
Luftryck	11
Luftrycksförändringar.....	12
Luftfuktighet	12
Blixurladdningar	12
Vattenstånd.....	13
Strömmar	14
Kylvatten	15
Sjunkande kylvatten	16
Kylvattenkvalité	16
Naturliga vattentemperaturer.....	16
Isförhållanden	17
Referenser	18
Bilagor.....	19

Bakgrund och sammanfattning

SMHI har tidigare sammanställts meteorologiska och oceanografiska parametrar för att beskriva omgivningsförhållandena i Simpevarp. Rapporten har utgjort underlag till säkerhetsrapporter för OKG:s kärnkraftverk och SKB:s mellanlager för använt kärnbränsle, Clab.

Med anledning av att SKB planerar för att uppföra en inkapslingsanläggning, som ska integreras med Clab, har SKB projekt inkapsling beställt en uppdatering av den tidigare rapporten, SMHI rapport 1999 nr 22 – Referens till säkerhetsrapporten SAR, kapitel 3 – Anläggningsplats. Den uppdaterade rapporten ska utgöra underlag för inkapslingsanläggningens preliminära säkerhetsredovisning och till Clabs gällande säkerhetsredovisning.

Genomgång har gjorts av underlag till den tidigare rapporten rörande parametrarna: lufttemperatur, nederbörd, vindar, lufttryck, lufttrycksförändringar, kylluftkvalitet, blixurladdningar, vattenstånd kylvattenkvalitet och isförhållandena.

Uppdatering av data har gjorts och även kompletterats med extremvärdesberäkningar där det varit möjligt.

Metodik

Medelvärden har angivits för de olika parametrarna. Dessa medelvärden bygger på data för en långa tidsserier, minst 20 år.

Högsta resp. lägsta uppmätta värden har angivits för vissa parametrar. För några har även 100-årsvärden beräknats med statistiska metoder, som finns angivna i resultatredovisningen.

Resultat

Lufttemperatur

I bilagorna 1 och 2 ges relativa frekvenser av temperaturer för mätningar gjorda vid Ölands norra udde och Kalmar. Frekvenser av dygnsmaximi- och dygnsminimitemperaturer för Oskarshamn ges i bilagorna 3 och 4. I tabell 1 nedan ges normaltemperatur samt medelmaximi- och medelminimi-temperatur för Oskarshamn gällande standardnormalperioden 1961-90 och för perioden 1991-2006. Uppgifterna för Oskarshamn är representativa för Simpevarp.

Normaltemperaturen i området är högst under juli månad med ca 16,5°C i genomsnitt. Kallaste månaden är normalt februari med en medeltemperatur på i genomsnitt ca -2,5°C. Medelmaximum och medelminimum ger, speciellt under årets ljusa månader, en god bild av hur ett genomsnittligt dygn ter sig i temperaturhänseende. Under dygn med mest klart väder är amplituden oftast högre än under genomsnittsdygnet, medan blåsiga och mulna dygn i regel har mindre amplitud än genomsnittet.

Tabell 1. Temperaturstatistik för Oskarshamn

	Normaltemperatur, °C		Medelmaximitemperatur, °C		Medelminimitemperatur, °C	
	1961-90	1991-2006	1961-90	1991-2006	1961-90	1991-2006
Januari	-2,4	-0,8	0,6	2,3	-5,9	-3,7
Februari	-2,4	-0,8	1,3	3,1	-6,5	-4,2
Mars	0,6	1,5	4,6	6,2	-3,9	-2,6
April	4,6	5,5	9,7	11,2	-0,5	0,3
Maj	10,2	10,6	15,5	16,6	3,7	4,3
Juni	14,7	14,9	20,2	20,6	8,0	8,8
Juli	16,3	17,5	21,6	23,1	10,1	11,6
Augusti	15,6	16,8	21,0	22,7	9,4	11,2
September	11,7	12,4	16,5	18,1	6,3	7,4
Oktober	7,2	7,5	11,7	11,9	2,9	3,8
November	2,5	2,9	5,8	5,8	-0,7	0,0
December	-0,9	0,2	2,1	2,9	-4,5	-2,6
Året	6,5	7,2	10,9	12,0	1,5	2,8

I tabell 2 nedan ges de högsta resp. lägsta uppmätta temperaturerna vid närliggande stationer. Högsta och lägsta temperatur avläses dagligen vid mätstationerna. Dessa temperaturerna registreras på speciella maximi- resp. minimi-termometrar och de utgör de absoluta extremerna under varje dygn, ej de högsta respektive lägsta värdet vid de fasta observationsterminerna, som oftast är var tredje timma.

Tabell 2. Högsta respektive lägsta uppmätta temperatur

Station	Tidsperiod	Högsta uppmätta temperatur, °C	Lägsta uppmätta temperatur, °C
Oskarshamn	1961-2006	33.2	-34.6
Ölands norra udde	1854-2006	32.0	-28.0
Västervik	1876-2006	34.0	-33.1
Kalmar	1876-2006	35.2	-31.0

Beräkning av 100-års återkomsttid för högsta resp. lägsta temperatur har gjorts fyra stationer. Som underlag för beräkningarna har observationer för perioden 1961 - 2006 använts. För varje station har högsta respektive lägsta avläsning för varje år under perioden sammanställts. För att maxvärdet skall godkännas som ett årsmaximum har krävts att observationerna under månaderna juni-augusti varit fullständiga. Motsvarande krav för årsminimum har varit att observationerna varit fullständiga under månaderna december, januari och februari. För att beräkningen skall göras har krävts att minst 25 års data godkänts.

Extremvärdesfördelning av typen GEV (Generalized Extreme Value) har antagits vara lämplig för beräkningen av 100-årsvärden. I tidigare utredning användes istället den s.k. Gumbel-metoden. En grafisk presentation av beräkningsresultaten finns i bilaga 10 och 11. Prickarna är de observerade värdena med linjen är anpassningen enligt GEV. Gumbel-metoden är en linjär anpassning i detta diagram.

Tabell 3. Beräknad maximi- och minimitemperatur med återkomsttid på 100 år, beräknad från perioden 1961 – 2006.

	Maximitemperatur, °C 100-års återkomsttid	Minimitemperatur, °C 100-års återkomsttid
Oskarshamn	33.8	-30.6
Ölands norra udde	30.7	-24.0
Västervik	35.0	-30.3
Kalmar	35.8	-27.0

Nederbörd

I bilaga 5 ges relativa frekvenser av dygnsnederbörd för Oskarshamn gällande perioden 1961-2005. I tabell 4 ges nederbörd för Oskarshamn gällande standardnormalperioden 1961-90 och för perioden 1991-2006. Dessa uppgifter är representativa för Simpevarp.

Normala årsnederbörd är drygt 500 mm. Mest nederbörd i genomsnitt faller under månaderna juli-september. Minsta nederbördsmängderna faller i allmänhet under februari-mars. De största mängderna under ett dygn eller under ännu kortare tid förekommer främst under sommarmånaderna och ofta i anslutning till åska.

Tabell 4. Nederbördsstatistik för Oskarshamn

Månad	Normalnederbörd, mm	
	1961-1990	1991-2006
Januari	47	31
Februari	34	38
Mars	32	30
April	38	40
Maj	40	45
Juni	44	62
Juli	65	69
Augusti	55	56
September	56	49
Oktober	45	61
November	49	62
December	48	54
Året	553	597

Nederbörd mäts dagligen. Vid vissa platser har mätningar gjorts två gånger per dygn, men vid flertalet stationer har mätning utförts endast på morgonen. I tabell 5 nedan ges de högst uppmätta dygnsvärdena vid fyra stationer.

Tabell 5. Högst uppmätta dygnsnederbörd

Station	Tidsperiod	Högst uppmätta dygnsnederbörd, mm
Oskarshamn	1961-2005	70.1
Ölands norra udde	1854-2005	100.0
Västervik	1876-2005	112.9
Kalmar	1876-2005	72.5

Nederbördens maximala intensitet varierar starkt med ett nederbördstillfällets utsträckning i tiden. I samband med korta åskkurar kan den vara mycket hög, uppskattningsvis åtminstone 5 mm/min, medan den under ett dygnslågt regn sällan är högre än 5 mm/timme.

Den största 24-timmarmängd som uppmäts i Sverige är 276 mm. Mätningen gjordes vid Rösjöstugan på norra delen av Fulufjället i Dalarna den 30-31 augusti 1997. Sannolikt har terrängen skapat en viss förstärkning av nederbörden uppe på fjället, varför det är osäkert om liknande mängder skulle ha kunnat erhållas i flackare terräng.

Regn med kortare varaktighet än 24 timmar är dåligt dokumenterade. Enligt trovärdiga privata mätningar fick dock Slättevrå på gränsen mellan Halland och Småland 185 mm på tre och en halv timme den 27 augusti 1974.

För att beräkna sannolikheter för regnmängder under kortare tidrymd än 24 timmar har en metod använts som baseras på rapporten "Regional fördelning av nederbördsintensitet - en klimatologisk analys" av Bengt Dahlström. Beräkning av 100-års återkomsttid för olika varaktigheter av nederbörd, från 10 min till 24 timmar har gjorts och redovisas i tabell 6 nedan. Metoden har inte ändrats från tidigare rapport varför resultaten är desamma. Metoden använder normalnederbörd för perioden 1931-60 för en månad med liten mängd nederbörd av skurkaraktär tillsammans med juli och augustis nederbörd då skurnederbörden är rikligast.

Tabell 6. Beräknad nederbörd, mm, för olika varaktigheter och återkomsttider gällande Simpevarp

Varaktighet Återkomsttid	10 minuter	60 minuter	24 timmar
100 år	17	30	75
1 år	5,2	9,5	23

Vind

Vindrosor för Ölands norra udde och Kalmar ger i bilagor 6 och 7. Vindrosorna bygger på 8 dagliga observationer för perioden 1961-2005. Vindhastigheterna bedöms vara lägre i Oskarshamn än vid Ölands norra udde, främst gällande vindar från väst. Däremot kan man räkna med något högre jämfört med Kalmar.

Vindriktningen anger varifrån vinden blåser och anges i regel i m/s. Såväl vindriktning som vindhastighet uppvisar ofta stora och snabba växlingar kring ett medelvärde, d v s vinden är byig. Man talar därför ofta om en medelvind som är ett medelvärde i allmänhet under 10 minuter. Vinden nära markytan avser i allmänhet förhållanden 10 m över markytan. I Sverige har medelvindhastigheter på högst 35-40 m/s uppmätts vid kusterna och i fjälltrakterna. I fjällen har byvindar på 81 m/s uppmätts vid Tarfalastationen. Det bedöms sannolikt att de extrema vindstötarna vid Tarfalastationen delvis orsakades av topografin vid platsen och i mer ordinär terräng utanför fjällområdet torde så extrem momentana vinshastigheter inte kunna förekomma annat än i tromber.

Tromber kan uppstå var som helst i landet, men sannolikheten är troligen något större i de åskrikare delarna av södra Sverige än i landets norra del. Tromber är alltid mycket lokala till sin natur och den intensiva virvelns diameter uppgår som regel till något hundratal meter. När en tromb väl har bildats är den dock relativt långlivad, och det finns flera fall beskrivna där dess härjningar kunnat följas på en sträcka av några mils längd. I tromber torde vindhastigheter på drygt 100 m/s ha förekommit i Sverige. Antalet tromber bedöms i genomsnitt vara 10 per år i Sverige. I genomsnitt antas ca 5 km² per år drabbas av en tromb med en

vindhastighet på minst 75 m/s. Sannolikheten för att en valfri plats drabbas under ett år skulle då vara 1 på 100 000.

I tabell 7 ges högsta årliga vindhastigheter (10-min medelvind) från Ölands Norra Udde. Skillnader i tabell 7 från den förra rapporten beror på tryckfel i den gamla rapporten.

Tabell 7. Högsta uppmätta vindhastighet (m/s) vid Ölands norra udde för åren 1966-2006 ¹⁾.

År	Högsta vindhastighet, m/s		Högsta vindhastighet, m/s		Högsta vindhastighet, m/s
1966	22	1980	23	1994	17
1967	24	1981	26	1995	19
1968	27	1982	21	1996	19.9
1969	28	1983	28	1997	21.1
1970	29	1984	22	1998	20.3
1971	33	1985	26	1999	19.5
1972	27	1986	22	2000	19.0
1973	29	1987	26	2001	21.7
1974	27	1988	23	2002	20.6
1975	30	1989	21	2003	24.3
1976	28	1990	20	2004	23.0
1977	27	1991	23	2005	19.5
1978	31	1992	22	2006	18.9
1979	25	1993	21		

¹⁾ *Värdena t o m 1979 avser mät höjden 35 m ö m, medan värden fr o m 1980 är reducerade till 10 m ö m. Mätningarna från 1996 görs av en automatisk väderstation med ny placering av vindmätaren med höjden 10 m ö m.*

Med indata från mätstationen vid Ölands Norra Udde och en beskrivning av terrängen vid stationen samt vid Simpevarp har vindfrekvenser för Simpevarp beräknats. Dessa beräkningar redovisas i tabell 8 nedan. Inga nya beräkningar med längre period har gjorts eftersom mätstationens läge på udden har flyttats något varför mätserien inte är helt homogen.

Tabell 8. Beräknade vindfrekvenser (% av tiden) uppdelade på olika vindriktningar och vindhastighetsklasser vid Simpevarp för tidsperioden 1980-94.

Vindhastighet m/s	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Sum ma
0,5-2,5	3,5	2,5	1,7	1,7	2,4	4,9	5,1	3,7	25,5
2,5-4,5	3,3	3,2	2,5	2,8	5,1	7,2	4,8	3,5	32,4
4,5-6,5	1,9	2,3	2,0	2,4	5,0	5,2	2,5	2,0	23,3
6,5-8,5	0,83	1,2	1,2	1,3	2,9	2,2	0,91	0,89	11,4
8,5-10,5	0,29	0,46	0,56	0,51	1,1	0,57	0,25	0,32	4,0
10,5-12,5	0,07	0,14	0,21	0,16	0,26	0,09	0,05	0,10	1,1
12,5-14,5	0,04	0,04	0,07	0,04	0,04	0,00	0,00	0,02	0,25
14,5-16,5	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01				0,05
Summa	9,8	9,9	8,3	8,9	16,8	20,0	13,6	10,5	98,0 ¹⁾

¹⁾ Lugnt: 2,0 %.

Extremvindhastigheter vid Simpevarp har beräknats för två olika höjder över mark. De beräknade extremvindarna (se tabell 9) är de högsta värden som med 99% sannolikhet underskrids under ett år, eller med andra ord de vindhastigheter som återkommer en gång vart 100:e år. Som jämförelse ges (se tabell 10) även de värden som överskrids en gång per år. Med medelvind avses ett medelvärde under 10 minuter medan byvinden är ett medelvärde under 3 sekunder.

För extremvindberäkningen har utnyttjats beräkningsprogrammet STRONGBLOW (se ref). Som underlag för beräkningarna krävs dels vindinformation, dels en detaljerad beskrivning av markytans råhet och topografi. Sådan information har tagits fram för Simpevarpområdet.

Vindinformationen består dels av den s.k. basvinden, dels av riktningskoefficienter. Basvinden utgörs av modalvärdet i en fördelning av 50-årsmaxima (medelvärdetid 10 min) av vindhastigheten på 10 meters höjd över en horisontell homogen yta med ytråhet $z_0=0,05$ (ref BKR 94, BFS 1993:58, Boverket). Riktningskoefficienterna beskriver vindens riktningsvariation och utgörs av omräkningsfaktorer för extremvind avseende olika vindriktningar.

Metoden har inte ändrats från tidigare rapport varför resultaten är desamma. För extremvindberäkningar används en metod som togs fram på i samband med utarbetandet av Boverkets Handbok för snö- och vindlast (BSV 97, Boverket 1997). I denna metod utnyttjas beräkningsprogrammet Strongblow (Cook N J, 1985: the designer's guide to wind loading structures. Building Research Establishment, Garston, UK). Som underlag till Strongblow-beräkningarna används dels vindinformation, dels en detaljerad beskrivning av terrängförhållandena, dvs. markytans råhet och topografi runt den aktuella platsen. Erforderlig vindinformation för beräkningarna består av den sk referensvindhastigheten och dess riktningsfördelning. Sådan vindinformation för ett stort antal gridpunkter över Sverige räknades fram från 24 års stormsituationer i samband med utarbetandet av BSV97.

Tabell 9. Beräknade extremvindhastigheter med återkomsttid 100 år på två höjder över mark vid Simpevarp

Höjd (meter över mark)	Medelvindhastighet m/s	Byvindhastighet m/s
10	24,7	39,5
50	35,2	48,7

Tabell 10. Beräknade extremvindhastigheter med återkomst 1 år på två höjder över mark vid Simpevarp

Höjd (meter över mark)	Medelvindhastighet m/s	Byvindhastighet m/s
10	17,9	28,5
50	25,4	35,1

Luftryck

Luftrycket ligger i allmänhet mellan 950 och 1050 hPa. Vid enstaka tillfällen kan dessa gränser under- resp. överskridas. Det lägsta luftrycket som uppmätt i Sverige är 937.2 hPa och det högsta är 1063.8 hPa.

De lägsta och de högsta luftrycken har störst frekvens under vintermånaderna. Det betyder att det också är större variationer under dessa månader.

Tabell 11. Luftryck, hPa, månadsmedelvärden

Månad	Ölands Norra Udde	Kalmar
	Medelluftryck, hPa 1961-2005	Medelluftryck, hPa 1961-2005
Januari	1012.6	1012.9
Februari	1014.0	1014.1
Mars	1013.4	1013.7
April	1013.4	1013.4
Maj	1015.5	1015.4
Juni	1013.2	1013.4
Juli	1012.3	1012.5
Augusti	1013.1	1013.4
September	1013.3	1013.7
Oktober	1013.7	1014.0
November	1011.5	1011.8
December	1011.0	1011.6
Året	1013.1	1013.4

Luftrycksförändringar

Stora luftrycksförändringar är dåligt dokumenterade. Om man tittar på kortare tidrymd än tre timmar är dokumentationen ännu sämre. Dock har vid något tillfälle en förändring på 10 hPa/timme observerats i Skandinavien. Över Atlanten har en luftrycksförändring på 35 hPa/timme iakttagits i samband med ett mycket djupt lågtryck.

Ett av de kraftigaste luftrycksänkningen som finns dokumenterad i landet, 20 hPa under tre timmar, inträffade under januari 1995. Snabba luftryckökningar är något vanligare än stora tryckfall. Den största luftryckökningen någonsin i vårt närområde torde ha inträffat den 17 oktober 1967, då luftrycket steg med upp till 23 hPa på tre timmar väster om Jylland.

Ett av de intensivaste lågtrycken, åtminstone vad gäller hastig luftrycksförändring, rörde sig den 23 januari 1995 åt nordost från Skåne till Åland. Från Sandhammaren i Skåne rapporterades exempelvis att luftrycket hade fallit med hela 20 hPa mellan barometer-avläsningarna kl 01 och kl 04. Att det rörde sig om en lågtrycksutveckling utöver det vanliga inser man av att luftrycket inte föll riktigt lika snabbt ens vid någon av de tre klassiska orkanerna den 17 oktober 1967, den 22 september 1969 och den 1 november 1969. Vid det sistnämnda tillfället rapporterades dock ett luftryckfall på 18 hPa under tre timmar. I det aktuella fallet den 23 januari 1995 var de rapporterade tryckfallen och tryckökningarna ungefär lika stora.

Luffuktighet

I bilaga 8 och 9 ges relativa frekvenser av specifik fuktighet (g vatten/kg torr luft) för Ölands norra udde och Kalmar. Statistiken bygger på 8 dagliga observationer.

Blixturladdningar

Normalt bestäms normalblixten så att 10% av alla blixtar medför större risk än normalblixt. Man kan även i vissa sammanhang använda definitionen på normalblixt så att 2% av alla blixtar kan beräknas medföra större effekter. I tabell 12 nedan ges dat för de båda normalblixtarna. Värden i tabellen bygger på IEC Standard 611024-1.

Tabell 12. Andel blixar (10% resp 2%) med ogynnsammare förhållande än angivet värde

	10%	2%
Total tid t_0 (s)	0,4	0,9
Stigtid t_1 (mikrosek)	0,9	0,7
Ryggtid (halvvärde) t_2 (mikrosek)	45	100
Antal strömstötar per blix N	7	12
Laddning Q (As)	90	160
Strömmax I (kA) (stöt nr 1)	60	110
Branthet dI/dt (kA/mikrosek) (stöt nr 2)	25	80

Högsta värden på N, I och dI/dt förekommer ej i samma blix. Den verkliga säkerhetsgraden är därför högre än 90% resp 98%.

Vattenstånd

Variationen av vattenståndsnivån för Östersjön styrs av in- och utflöden genom Öresund och de danska bälten samt av tillflöden från floderna. Volymen av flödena genom sunden styrs av lufttrycksvariationer samt tillhörande vindförhållanden. Vid kraftiga vindar från väst till nordväst sker de kraftigaste inflödena och vindar från ost till nordost orsakar motsvarande utflöden. Ihållande högtrycksläge över Östersjön ger generellt lågt vattenstånd och omvänt orsakar lågtryckslägen i allmänhet högt vattenstånd. Även lokalt påverkas vattenståndet av vinden. Vinden orsakar en "vindström" i det underliggande havet med en riktning något till höger om vindriktningen (på grund av jordrotationen). Det innebär att kuster med pålandsvind tillfälligt får ett högre vattenstånd som vid hårda vindar kan vara högst märkbart. Ett omfattande oväder som orsakat högt vattenstånd på detta sätt ger ofta upphov till en "seiche". Vatten som dämms upp mot en kust strömmar tillbaka och höjer vattenståndet på motsatta kusten. Denna våg kan fortsätta att slå fram och tillbaka under flera dygn under allt minskande intensitet.

Särskilt påverkas långa trattformiga vikar av vind och seicher genom att vattenmassorna tvingas in i ett allt smalare utrymme och vattenståndet blir i sin tur ännu högre. Vissa väderförhållanden är knutna till vissa årtider vilket återspeglas i vattenståndsvariationer under en årscykel. Eftersom det finns otaliga kombinationer av denna påverkan kan vattenståndet variera i hög grad på ett och samma ställe och det krävs långvariga mätserier för att med stor säkerhet bestämma extremnivåerna.

Vattenståndet har registrerats i Oskarshamn sedan 1975 och torde ganska väl representera vattenståndet utanför Oskarshamnsverket. Under denna period mättes ett högsta vattenstånd i januari 1983 till +100 cm över medelvattenytan. Det lägsta vattenståndet uppmättes i november 1979 till -75 cm under medelvattenytan.

I tabell redovisas månadsvisa variationer av medelvattenståndet 1975-2005 i förhållande till medelvattenytan i Oskarshamn.

Tabell 13

jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
+11	+3	-6	-11	-13	-5	+3	+2	+4	+2	+6	+7

För att finna vattenståndets extremvärden utnyttjas lämpligen de mätningar som utförts under åren 1887 – 2005 vid Ölands Norra Udde. Karakteristiska värden anges i förhållande till medelvatten (MW) i tabell.

Tabell 14

Observerat	Relativt MW	RH 00	RH 70	År
HHW	135	134	135	1914
MHW	67	65	66	
MW	0	-1	0	
MLW	-42	-44	-43	
LLW	-81	-82	-81	1972
DW	216	216	216	

HHW = Högsta högvattenstånd
 MHW = Medelhögvattenstånd (Medel av årens högsta W).
 MW = Medelvattenstånd (=0)
 MLW = Medellågvattenstånd (Medel av årens lägsta vattenstånd).
 LLW = Lägsta lågvattenstånd.
 DW = Differens mellan högsta och lägsta vattenstånd.

RH 00 = Rikets höjdsystem 1900.

RH 70 = Rikets höjdsystem 1970.

”Årets medelvattenstånd” är medelvattenståndet under beräkningsperioden med korrektion för landhöjningen.

”Årets medelvattenstånd” i Oskarshamn är för närvarande (2006) -3 i RH 70.

Landhöjningskoefficienten är 0,11 cm/år.

Strömmar

Östersjön är ett utpräglat brackvattenhav. Det präglas av sin fjordkaraktär med trång grund mynning och stort sötvattentillflöde. Ytströmmen är i stort sett vindberoende och av växlande riktning. Jordrotationen ger upphov till en svag moturs-cirkulation. Detta innebär en svag genomsnittlig sydgående transport längs den svenska kusten. Vattenståndsskillnader mellan norra och södra Östersjön ger också upphov till en drivning av strömmen. Ett högre vattenstånd i Landsort jämfört med Karlskrona genererar en sydgående ström. Den mest betydelsefulla faktorn för strömmens riktning är vinden.

Under perioden 1975 –76 genomfördes strömmätningar utanför Ävrö vid Oskarshamnsverket. Resultaten från dessa visade på kustparallella strömmar med typiska hastigheter på cirka 10 cm/s. Kortvarigt uppmättes hastigheter på cirka 50 cm/s. Strömmens riktningsfördelning stämde väl överens med vindens riktningsfördelning. Under perioden uppmättes 55 % nordgående ström och 45 % sydgående. Under samma period blåste vinden från intervallet väst till ost 52 % av tiden. Strömmens riktning på större djup kan avvika från ytströmmens riktning, speciellt vid de tillfällena då vinden gör att ytströmmen går från eller mot land. Tillfällen med stabil ström i samma riktning under flera dygn förekommer liksom fall då strömmen byter riktning mer än en gång per dygn.

SKB har låtit utföra strömmätningar i området utanför Simpevarp från oktober 2004 till april 2005 (Lindow, 2005). Dessa mätningar visar att strömhastigheten för det mesta är lägre än 10 cm/s. Under kortare perioder (upp till ett par dagar) har strömhastigheter upp emot 40-50 cm/s registrerats på djup mindre än 10 meter. Strömmens riktning har varierat stort under mätperioden.

Kylvatten

Kylvattenplymens utbredning kan indelas i tre huvudklasser samt en klass för de speciella tillfällena med sjunkande kylvatten som kan *inträffa* under vintern.

Nordgående plymer omfattande vindar i intervallet 120-240 grader vidhastigheter > 3 m/s.

Utgående plymer omfattande vindar inom intervallet 240-335 grader vindhastigheter > 3m/s samt alla vindriktningar med hastigheter <3 m/s.

Sydgående plymer omfattande vindar inom intervallet 335-120 grader vindhastigheter > 3 m/s.

Sjunkande kylvatten, vindstill eller istäckt recipient, vattentemperatur <2.5°C

Mätningar av kylvattenplymernas utbredning visar att de maximala utbredningsytorna vid full drift på alla tre aggregaten är för 2 °C övertemperatur 7 km². Genom att lägga samman den maximala utbredningen för de tre plymklasserna har ett område som någon gång påverkats av 2 °C övertemperatur bestämts. Detta område är för full drift med alla tre blocken cirka 15 km²

SMHI har även genomfört simuleringar av kylvattenplymer inom klasserna ovan (SMHI Rapport nr 2003-34). Simuleringarna har huvudsakligen genomförts för en situation i april. Avkylning av plymen till följd av värmeavgång till atmosfären är mindre under varma dagar vilket gör att plymutbredningen då kan vara större än vad simulerade fall visar. Simuleringarna för april visar att kylvatten med en övertemperatur på 1 grad, kan påverka ett område i ytan om sammanlagt ca 13 km². Kylvatten med en övertemperatur på 3 grader påverkar rimligtvis ett mindre område, ca 3-4 km² i ytan. Simuleringarna har genomförts för ett tillfälle med full drift i alla tre block.

Kylvattnet når normalt ner till maximalt 8 meters djup och ger på detta djup en temperaturhöjning på maximalt 2°C. För kylvattenintaget vid Tallskär kan kylvattnet vid recirkulation maximalt ge en temperaturhöjning för ytvattnet på 3°C.

Sjunkande kylvatten

Under vintern då vattentemperaturen i recipienten ligger under temperaturen för vattnets densitetsmaximum, kan det med recipientvattnet uppblandade kylvattnet få en större densitet än det kalla havsvattnet. Vid Oskarshamnsverket ligger havsvattnets densitetsmaximum med rådande salthalt omkring +2.5 °C. Förutsättningarna för sjunkande kylvatten är förutom densitetsskillnaden, att det skall vara liten vattenrörelse. Det krävs således perioder med lugnt väder eller att vattenrörelsen dämpas på grund av isläggning. Vid dessa tillfällen kan det uppvärmda vattnet nå botten med cirka två graders övertemperatur.

Kylvattenkvalité

Oskarshamnsverket använder det bräckta Östersjövattnet med en salthalt på cirka 6.5 psu både i ytan och botten. Vattenkvaliteten är mycket god inga föroreningar har konstaterats under perioden 1982-1998 då Kalmar Läns Kustvatten-kommitté genomfört undersökningar i vattenområdet. Det finns heller ingen miljöstörande verksamhet i närheten av verket som kan påverka vattenkvaliteten. En möjlig risk skulle kunna var ett fartygshaveri med miljöfarlig last till havs.

Naturliga vattentemperaturer

De naturliga vattentemperaturerna varierar med årstiden med ett maximum som normalt inträffar under augusti månad. Vattnet har sin lägsta temperatur under perioden januari till och med mars då ytvattentemperaturen ofta ligger mellan + 1 °C. ner till fryspunkten som är cirka -0.6 °C. På 20 meters djup blir vattentemperaturen inte lägre än +0.5 °C De mätningar som SKB låtit göra (Lindow, 2005) visar att temperaturen i djupare vattenlager (>40 m) inte varierar särskilt mycket under året. Temperaturen håller sig där runt 5 °C med en sommartemperatur på 7-8 °C och en vintertemperatur på som lägst 2 °C.

De högsta uppmätta naturliga vattentemperaturerna i området utanför Oskarshamnverket är för ytvattnet 27 °C, på 10 meters djup 22 °C och på 20 meters djup 20 °C. Värdena representerar högsta uppmätta värden från perioden 1969-1998. Längre tidsserier på andra platser styrker dessa uppgifter. De maximala temperaturerna har ingen längre varaktighet. De inträffar under enstaka dagar.

Mätningar av temperaturen under senare år (1999-2005) har genomförts av Kalmar läns kustvattenkommitté. Dessa data visar inte högre temperatur än ovan angivna maxtemperaturer.

Isförhållanden

Iskravning kan uppstå vid kraftig vind i samband med minusgrader och öppet vatten. Vattentemperaturen är vid dessa tillfällen cirka 0°C. Iskristaller bildas i vattenytan och förs på grund av turbulens ner flera meter djupt i vattnet. Iskristallerna klumpas ihop och kan fastna på konstruktioner under vattenytan. Vid kulingvindar kan de föras ner till 10 meters djup. Kraftig isbark kan bildas på gallren vid intaget till OI och OII.

Har ett tunt istäcke bildats i skärgården bryter isen lätt upp vid kraftig pålandsvind. Ett sammanpackat issörjebälte s.k stampisvall bildas vid fastiskanten. Vattenbemängd issörja trycks ner till åtskilliga meter, 6-7 meter djupt har uppmätts. Fenomenet är vanligast i vikar eller inlopp som vetter mot havet utan skyddande grund eller små öar.

Den fasta isen som bildas under stränga vintrar kommer inte att utgöra något problem för tillgången på kylvatten till kraftverket, då tjockleken på istäcket sällan överstiger en meter.

Referenser

SMHI Rapport, 1996: Maximi- och minimitemperaturer i Sverige med återkomstperiod 50 år, Roger Taesler och Lennart Wern.

Rapport från Byggforskningen R18:1979: Regional fördelning av nederbördsintensitet – en klimatologisk analys, Bengt Dahlström.

Cook N J, 1985: The Designer's Guide to Wind Loading of Building Structures, part 1. Building Research Establishment (BRE), Garston, UK.

BKR 94 och BFS 1993:58, Boverket.

SMHIs tidskrift Väder och Vatten, februari 1995.

Lindow H, SMHI. 2005: Oskarshamn site investigation. Oceanographic measurements. Svensk Kärnbränslehantering.

SMHI Rapport 2003-34, 2003: Simuleringar av klvattenplymer från Oskarshamnsverket. Anna Karlsson, Sture Lindahl

Bilagor

- Bilaga 1: Relativa frekvenser av temperatur, Ölands norra udde
- Bilaga 2: Relativa frekvenser av temperatur, Kalmar
- Bilaga 3: Relativa frekvenser av max-temperatur, Oskarshamn
- Bilaga 4: Relativa frekvenser av min-temperatur, Oskarshamn
- Bilaga 5: Relativa frekvenser av dygnsnederbörd, Oskarshamn
- Bilaga 6: Vindros, Ölands norra udde
- Bilaga 7: Vindros, Kalmar
- Bilaga 8: Relativa frekvenser av temperatur, Ölands norra udde
- Bilaga 9: Relativa frekvenser av temperatur, Kalmar
- Bilaga 10: Återkomsttider av maxtemperaturer
- Bilaga 11: Återkomsttider av mintemperaturer

Relativa frekvenser av temperatur, DTT (grader C)
 Station: ÖLANDS NORRA UDDE
 Period: 1961-1995 för underperiod: 0101-1231

Stationsidentitet: 2592
 Observationstermin(er): (UTC-tid) 00 03 06 09 12 15 18 21

Intervall	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	PERIOD
Från													
36.0													0.00
35.9						0.01	0.04	0.01					0.01
32.0					0.05	0.37	0.09	0.09					0.06
31.9					0.32	1.27	0.25	0.25					0.20
28.0					0.10	1.18	0.74	0.74					0.73
27.9					0.32	3.72	9.47	7.51	0.20				1.84
26.0					0.86	7.58	18.30	17.15	2.63				3.95
25.9				0.04	2.22	14.97	26.92	28.38	8.61	0.11			6.87
22.0				0.12	4.96	23.73	26.09	28.55	22.62	0.27			9.10
21.9				0.36	10.53	23.20	11.63	13.03	32.65	10.39	0.20		8.55
18.0			0.09	0.82	17.29	17.86	1.44	1.57	21.34	23.79	1.83	0.05	7.41
17.9			0.15	2.91	22.29	6.06	0.04		9.30	29.55	10.17	1.25	7.34
16.0			1.44	6.68	20.21	1.19			1.95	19.98	20.85	4.98	7.67
15.9			5.05	13.73	14.67	0.12			0.05	10.11	30.97	15.40	9.93
14.0			22.20	28.55	5.94					2.92	20.43	27.53	11.79
13.9			14.87	17.88	0.55					0.70	9.43	24.49	10.75
12.0	0.02	0.01	19.18	4.05	0.04					0.04	4.66	14.65	6.89
11.9	0.34	0.56	8.06	0.86						1.31	7.30	3.71	3.71
9.9	1.79	1.79	7.48	0.12						0.15	3.28	1.78	1.78
6.0	3.65	4.00	1.23								0.83	0.79	0.79
4.0	1.04	2.62	0.71								0.23	0.37	0.37
3.9	0.42	1.27	0.33									0.16	0.16
2.0	0.06	0.53	0.09									0.05	0.05
0.0	0.01	0.44	0.01									0.04	0.04
-2.0	0.01	0.20	0.01									0.02	0.02
-4.0	0.01	0.01										0.00	0.00
-6.0	7.76	7.48	2.87										
-8.0	3.65	4.00	1.23										
-10.0	1.04	2.62	0.71										
-12.0	0.42	1.27	0.33										
-14.0	0.06	0.53	0.09										
-16.0	0.01	0.44	0.01										
-18.0	0.01	0.20	0.01										
-20.0	0.01	0.01											
-22.0													
-24.0													
Summa:	8276	7477	8215	8069	8339	8069	8339	8153	7860	8153	7889	8150	96989
Saknade värden:										1		1	2

Medel : -0.10 -0.85 1.10 4.05 8.82 14.13 16.90 16.55 12.93 8.84 4.60 1.54 7.43

Max : 10.00 12.00 15.40 19.20 25.10 29.00 28.40 30.80 23.20 19.20 13.00 10.10 30.80

Datum för max: 750106 610218 900319 870429 930524 700620 940715 750808 910903 731004 681101 861204 750808

Min : -17.40 -18.40 -16.70 -6.00 -0.30 5.00 8.90 10.00 5.70 -0.50 -6.00 -10.00 -18.40

Datum för min: 870130 660209 630315 700415 850501 620601 770714 660830 660928 921031 651123 781231 660209

Standardavvik: 3.42 3.92 3.34 3.01 3.55 3.23 2.86 2.67 2.56 2.68 2.80 3.02 7.00

Medianvärdet: 0.39 -0.38 1.19 3.78 8.73 14.13 16.76 16.46 13.01 9.05 4.86 1.84 6.92

Källa: DOS Datum: 17-MAR-99

*** COPYRIGHT SMHI ***



Bilaga 1

Relativa frekvenser av temperatur, DTT (grader C)

Station: ÖLANDS NORRA UDDE A

Period: 19950801-20051231

Stationsidentitet: 7721

Observationstermin(er) : (UTC-tid) 00 03 06 09 12 15 18 21

Intervall

Från	Till	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	PERIOD
34.0														
32.0		0.04		0.08	0.08	0.08	0.09	0.12	0.07					0.02
30.0		0.49	0.80	2.30	10.05	21.54	4.33	0.49	0.55					0.10
28.0		2.18	5.09	5.45	14.72	22.80	0.34	1.74	3.08					0.45
26.0		10.47	10.49	10.62	24.19	13.26		6.33	7.09	0.08				1.34
24.0		22.96	18.30	21.80	26.23	2.30		12.58	14.69	1.07				2.87
22.0		30.03	23.38	30.56	13.93			8.40	24.38	2.59				5.20
20.0		17.10	19.68	19.98	2.75			21.54	24.50	5.88				6.75
18.0		9.78	11.91	5.37	0.42			15.01	17.74	12.78				8.93
16.0		4.24	7.18	1.53	0.08			23.00	17.74	26.86				8.18
14.0		2.10	2.63	0.69				9.41	6.72	28.65				6.96
12.0		0.61	0.54	0.16				1.18	1.10	16.67				6.85
10.0								13.72	0.07	4.54				8.42
8.0								24.88		0.61				8.20
6.0								25.03		0.27				9.56
4.0								20.44						12.01
2.0								7.56						11.20
0.0								2.79						6.27
-2.0								0.92						2.97
-4.0								3.08						8.53
-6.0								0.53						2.50
-8.0														1.32
-10.0														0.54
-12.0														0.12
-14.0														0.07
-16.0														0.01
-18.0														0.00
-20.0														
-22.0														
-24.0														
-26.0														
Summa:		2474	2241	2477	2398	2474	2332	2465	2723	2621	2725	2628	2721	30279
Saknade värden:			4	1			1			1	1		3	11

Nedanstående statistik bygger på i tabellen ingående värden:

Medel :	0.81	0.53	1.70	4.88	9.50	14.61	17.57	18.08	14.09	9.35	4.79	1.61	8.21
Max :	10.00	9.60	15.20	16.80	25.10	28.60	29.20	28.60	24.30	21.30	13.30	9.10	29.20
Datum för max:	20050110	19980218	20000320	20030430	19980510	20020618	20050712	19990801	20050907	19951009	19991102	20001213	20050712
Min :	-9.70	-9.80	-9.50	-5.90	2.10	6.00	10.50	9.60	4.60	0.10	-3.80	-12.70	-12.70
Datum för min:	20030104	19960209	19960303	19960403	19960507	20050608	19960709	19980827	20010930	20031024	19981121	19951229	19951229
Standardavvik:	3.00	3.42	3.42	3.55	3.55	3.03	3.00	3.03	2.86	2.88	2.82	3.13	7.07
Medianvärdet:	1.02	0.65	1.38	4.52	9.03	14.45	17.32	17.89	13.85	9.39	4.65	1.70	7.37

Relativa frekvenser av temperatur, DTT (grader C)

Station: KALMAR FLYGPLATS

Period: 19610101-20051231

Stationsidentitet: 6642

Observationstermin(er): (UTC-tid) 00 03 06 09 12 15 18 21

Intervall	Till	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	PERIOD
Från														
34.0														
32.0	33.9						0.03	0.05						0.01
30.0	31.9					0.02	0.02	0.15	0.09					0.02
28.0	29.9					0.04	0.14	0.43	0.32					0.08
26.0	27.9					0.04	0.46	1.37	1.06	0.02				0.25
24.0	25.9				0.02	0.22	1.12	3.29	2.58	0.11				0.62
22.0	23.9				0.07	0.73	3.17	6.07	4.62	0.67	0.04			1.29
20.0	21.9			0.01	0.07	1.56	6.51	10.44	9.11	1.66	0.05			2.47
18.0	19.9			0.04	0.26	2.96	10.44	14.29	14.40	4.22	0.20			3.93
16.0	17.9			0.12	0.83	5.88	15.49	18.34	18.41	9.71	0.92			5.84
14.0	15.9			0.28	1.69	9.04	17.73	19.23	18.06	17.72	3.59			7.31
12.0	13.9			0.50	3.30	12.87	17.51	13.82	15.27	20.39	10.67			7.95
10.0	11.9			1.33	6.10	15.81	14.28	8.03	9.58	18.09	19.23			8.05
8.0	9.9			3.07	10.01	17.05	3.33	3.53	4.69	12.38	21.15			7.83
6.0	7.9			5.97	15.01	14.84	3.33	0.80	1.42	7.54	16.05			7.85
4.0	5.9			11.17	18.78	10.83	1.49	0.14	0.36	4.23	11.75			8.69
2.0	3.9			18.07	17.94	5.02	0.55	0.02	0.03	2.05	6.88			9.54
0.0	1.9			23.55	14.38	2.24	0.08			0.94	4.82			10.39
-2.0	-0.1			16.34	7.11	0.74	0.01			0.21	2.73			6.88
-4.0	-2.1			13.77	3.45	0.13				0.03	1.20			8.69
-6.0	-4.1			4.50	0.85	0.02				0.03	0.58			4.29
-8.0	-6.1			2.58	0.12						0.14			2.50
-10.0	-8.1			3.86	0.01						0.01			1.59
-12.0	-10.1			2.69	0.01						0.01			1.02
-14.0	-12.1			1.72	0.01									0.67
-16.0	-14.1			1.14	0.28						0.27			0.27
-18.0	-16.1			0.70	0.14						0.13			0.14
-20.0	-18.1			0.45	0.44						0.02			0.09
-22.0	-20.1			0.12	0.19						0.01			0.03
-24.0	-22.1			0.02	0.05									0.01
-26.0	-24.1			0.01	0.01									0.00
-26.1	-24.1			0.01	0.01									0.00
Summa:	11017	10110	11051	10754	11067	11077	10747	11127	10751	11059	130417			
Saknade värden:	5	1	1	1	2	3	3	3	5	17	41			

Verklig inläst period: 19610101-20051231

Nedanstående statistik bygger på i tabellen ingående värden:

Medel	: -1.17	-1.30	0.99	4.84	10.08	14.61	16.66	16.09	12.12	7.93	3.44	0.09	7.07
Max	: 11.40	14.40	20.40	24.80	28.60	32.00	33.30	31.80	26.60	23.50	15.20	11.80	33.30
Datum för max:	: 20050110	19900223	19680330	19930427	19900503	19700620	19940727	19750807	19610917	19951009	19681101	19861204	19940727
Min	: -24.30	-24.80	-21.90	-11.40	-4.50	-0.80	2.80	2.00	-5.00	-8.80	-17.00	-23.80	-24.80
Datum för min:	: 19630109	19660209	20050304	19660416	19610502	19650601	19640702	19730826	19660929	19921031	19651118	19811218	19660209
Standardavvik:	: 5.16	5.11	4.44	4.34	4.68	4.33	4.22	4.21	4.11	4.18	4.16	4.85	7.90
Medianvärdet:	: 0.03	-0.63	1.12	4.62	9.80	14.55	16.46	16.06	12.42	8.52	3.76	0.82	6.84

Källa: DOS Datum: 6-SEP-2006

*** COPYRIGHT SMHI ***

Relativa frekvenser av max-temperatur, TTX (grader C) Stationsidentitet: 7616
 Station: OSKARSHAMN
 Period: 19610101-20051231

Intervall	Från	Till	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	PERIOD
36.0															
34.0									0.22	0.29					0.06
32.0							0.07	0.52	0.96	1.10					0.22
30.0							0.50	2.15	3.48	3.16					0.78
28.0						0.15	1.00	4.37	8.43	7.28	0.08				1.88
26.0						0.15	2.44	8.59	15.24	10.15	1.82	0.15			3.21
24.0						0.37	4.87	14.74	20.41	19.35	4.47	0.44			5.40
22.0					0.07	2.96	8.82	22.30	24.93	26.05	9.02	0.51			7.77
20.0					0.14	1.41	13.91	22.30	16.57	20.38	18.79	2.49			8.17
18.0					1.15	6.96	19.21	14.44	8.06	9.57	25.91	6.67			7.67
16.0					2.15	10.07	17.49	6.52	1.63	2.43	22.80	16.79	0.76		6.74
14.0					3.87	13.56	12.90	3.26	0.07	0.22	10.45	22.21	3.48		5.91
12.0					7.60	14.74	8.46	0.59			4.55	22.07	8.41	2.10	6.06
10.0			1.51		10.82	17.48	6.02				0.61	14.96	16.89	6.68	6.78
8.0			2.80		13.98	13.33	3.01	0.07			0.15	8.36	20.61	9.94	7.35
6.0			8.24		18.85	11.04	1.22					4.03	19.62	15.67	8.21
4.0			15.27		15.63	5.48	0.07					1.25	15.61	21.34	7.82
2.0			18.06		15.27	1.70						0.07	9.47	20.46	7.32
0.0			20.29		7.17	0.52						3.41	10.89	10.89	4.30
-2.0			14.77		1.58	0.07						1.14	3.41	6.02	2.14
-4.0			8.24		0.65							0.61	1.19	3.41	1.19
-6.0			5.23		0.36							1.89	1.16	1.89	0.50
-8.0			2.44									1.16	0.37	1.16	0.37
-10.0			2.37									0.29	0.09	0.29	0.03
-12.0			0.43									0.07	0.07	0.07	0.03
-14.0			0.14									0.07	0.07	0.07	0.01
-16.0			0.07									0.07	0.07	0.07	0.01
-18.0			0.14												
-20.0															
-22.0															
-24.0															
-26.0															
-26.1															
Summa:			1395	1271	1395	1350	1395	1350	1352	1359	1320	1364	1320	1378	16249
Saknade värden:									12	5				17	34

Nedanstående statistik bygger på i tabellen ingående värden:

Medel :	1.22	1.94	5.26	10.17	15.84	20.27	22.02	21.52	16.96	11.70	5.77	2.27	11.25
Max :	11.80	16.10	22.20	26.50	30.10	33.20	33.00	32.80	28.90	24.50	15.00	11.70	33.20
Datum för max:	20050110	19610218	19680330	19870430	20000515	19700620	19860702	19750807	19750901	19951009	19781106	19861204	19700620
Min :	-18.00	-13.00	-8.00	-2.20	3.80	7.80	13.80	13.50	6.00	1.00	-6.00	-14.50	-18.00
Datum för min:	19870110	19850209	19870302	19660415	19780512	19820614	19650709	19810829	19730926	19921030	19651123	19811218	19870110
Standardavvik:	4.30	4.32	4.55	4.65	4.53	3.64	3.29	3.34	3.30	3.48	3.59	4.09	8.56
Medianvärdet:	1.51	1.76	4.94	10.05	16.08	20.24	21.80	21.27	16.84	11.84	6.01	2.51	11.22

Källa: DOT Datum: 6-SEP-2006 *** COPYRIGHT SMHI ***

Relativa frekvenser av min-temperatur, TTN (grader C)

Station: OSKARSHAMN

Stationsidentitet: 7616

Period: 19610101-20051231

Intervall	Från	Till	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	PERIOD
20.0															
18.0															0.09
16.0															0.65
14.0															2.02
12.0															4.44
10.0															7.55
8.0															8.78
6.0															9.27
4.0															8.83
2.0															9.42
0.0															11.29
-2.0															11.76
-4.0															12.69
-6.0															12.69
-8.0															10.44
-10.0															7.40
-12.0															6.45
-14.0															6.24
-16.0															3.92
-18.0															0.87
-20.0															2.10
-22.0															1.60
-24.0															0.80
-26.0															1.52
-28.0															0.55
-30.0															0.37
-32.0															0.44
-34.0															0.22
-36.0															0.14
-36.1															0.04
-36.1															0.01
Summa:			1395	1271	1395	1350	1395	1320	1352	1359	1320	1364	1320	1379	16220
Saknade värden:								30	12	5				16	63

Nedanstående statistik bygger på i tabellen ingående värden:

Medel	:	-5.12	-5.69	-3.37	-0.28	3.88	8.25	10.57	10.57	9.93	6.60	3.14	-0.54	-3.99	1.94
Max	:	9.40	10.00	8.00	13.80	16.80	17.50	19.00	19.00	19.70	17.60	14.20	11.90	9.50	19.70
Datum för max:	:	19920103	19900221	20040317	19940429	20050527	20020619	19990714	20020802	20020802	19680901	19691009	19961103	19861204	20020802
Min	:	-25.40	-34.60	-24.90	-12.10	-7.00	-1.80	1.40	1.40	0.20	-6.60	-11.00	-24.30	-26.00	-34.60
Datum för min:	:	19660105	19660209	19630315	19660419	19610502	19780618	19630722	19630722	19660830	19660929	19881026	19651123	19811218	19660209
Standardavvik:	:	6.59	6.72	5.15	3.59	3.59	3.32	3.01	3.01	3.33	3.88	4.57	4.55	5.86	7.35
Medianvärdet:	:	-3.26	-4.11	-2.37	-0.30	4.06	8.58	10.67	10.67	10.11	6.88	3.50	-0.26	-2.62	2.21

Källa: DOT Datum: 6-SEP-2006 *** COPYRIGHT SMHI ***

1 Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut

Relativa frekvenser av dygnsnederbörd, PRR (mm)

Station: OSKARSHAMN

Stationsidentitet: 7616

Period: 19610101-20051231

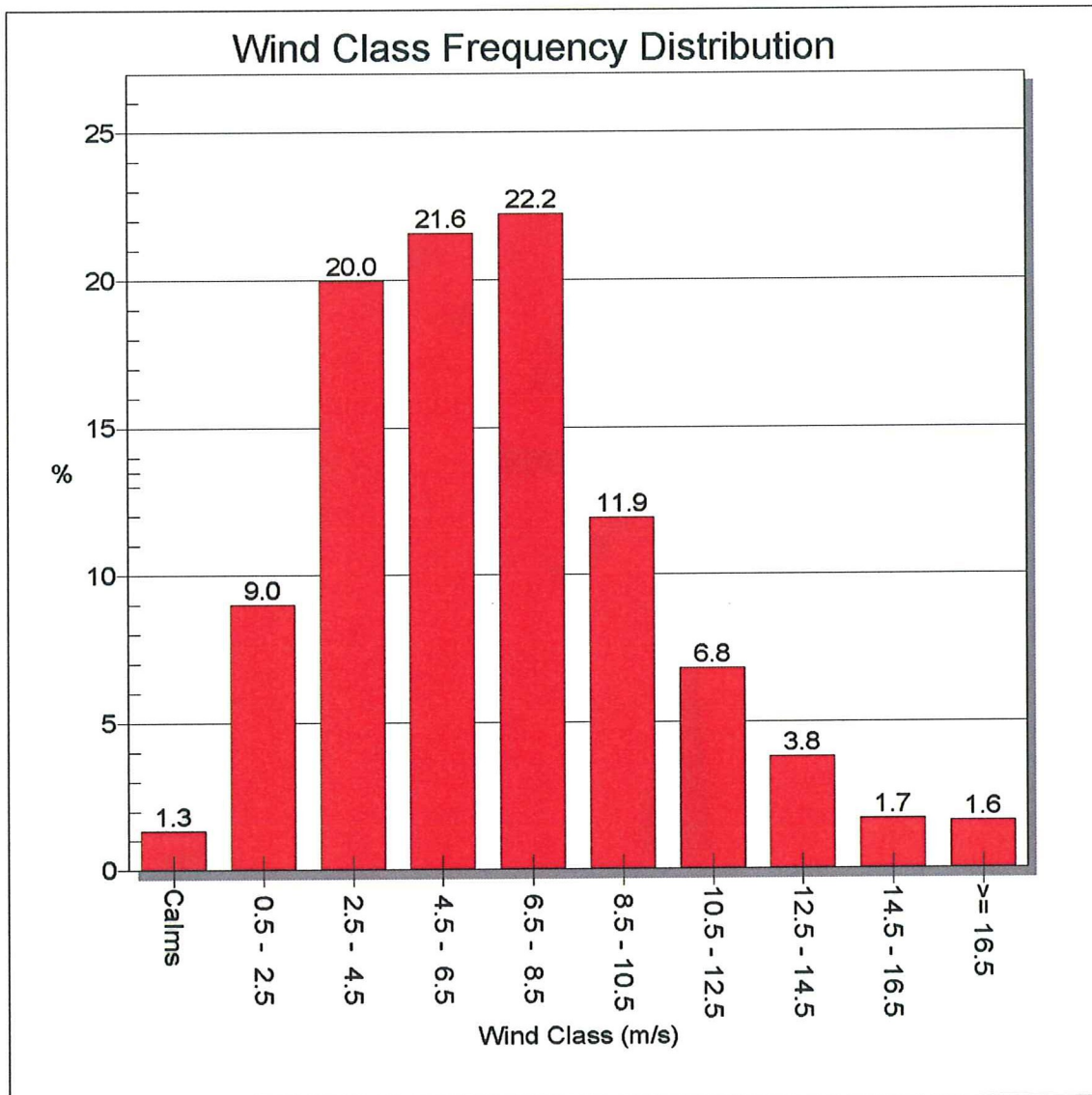
Intervall	Från	Till	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	PERIOD
50.0			0.07					0.07	0.15	0.07	0.08	0.07		0.15	0.03
45.0	49.9							0.15	0.07	0.07				0.07	0.04
40.0	44.9							0.15	0.07	0.07				0.07	0.01
35.0	39.9		0.07				0.14		0.29	0.15	0.23	0.07		0.07	0.08
30.0	34.9					0.30		0.15	0.29	0.15	0.23	0.15	0.30		0.12
25.0	29.9		0.08	0.22	0.22	0.07	0.29	0.44	0.59	0.22	0.15	0.15	0.15	0.23	0.21
20.0	24.9		0.08	0.43	0.43	0.22	0.57	0.37	0.59	0.66	0.68	0.37	0.45	0.44	0.15
15.0	19.9		0.73	0.31	0.72	0.44	0.36	0.96	1.61	0.66	0.83	1.03	0.76	0.81	0.39
10.0	14.9		1.54	1.42	1.70	1.70	2.08	1.93	2.13	2.20	2.80	2.05	2.35	2.13	0.78
5.0	9.9		6.30	6.29	5.48	5.48	5.02	7.04	7.55	6.38	7.27	5.43	8.18	7.99	1.92
1.0	4.9		18.91	18.88	14.91	16.30	14.41	16.15	19.50	16.42	15.98	16.79	20.38	19.72	6.49
0.1	0.9		20.16	16.29	16.20	12.89	11.97	11.33	11.80	12.83	14.24	17.52	19.39	17.38	17.34
0.0	0.0		3.01	3.54	3.87	3.41	2.37	3.33	2.79	2.20	3.18	2.20	3.26	3.52	15.15
Ingen nederb:			49.05	53.11	58.64	59.19	62.80	58.07	52.86	57.48	54.32	53.89	44.77	47.95	3.05
Summa:			1364	1271	1395	1350	1395	1350	1364	1364	1320	1364	1320	1364	16221
Saknade värden:															

Nedanstående statistik bygger på i tabellen ingående värden:

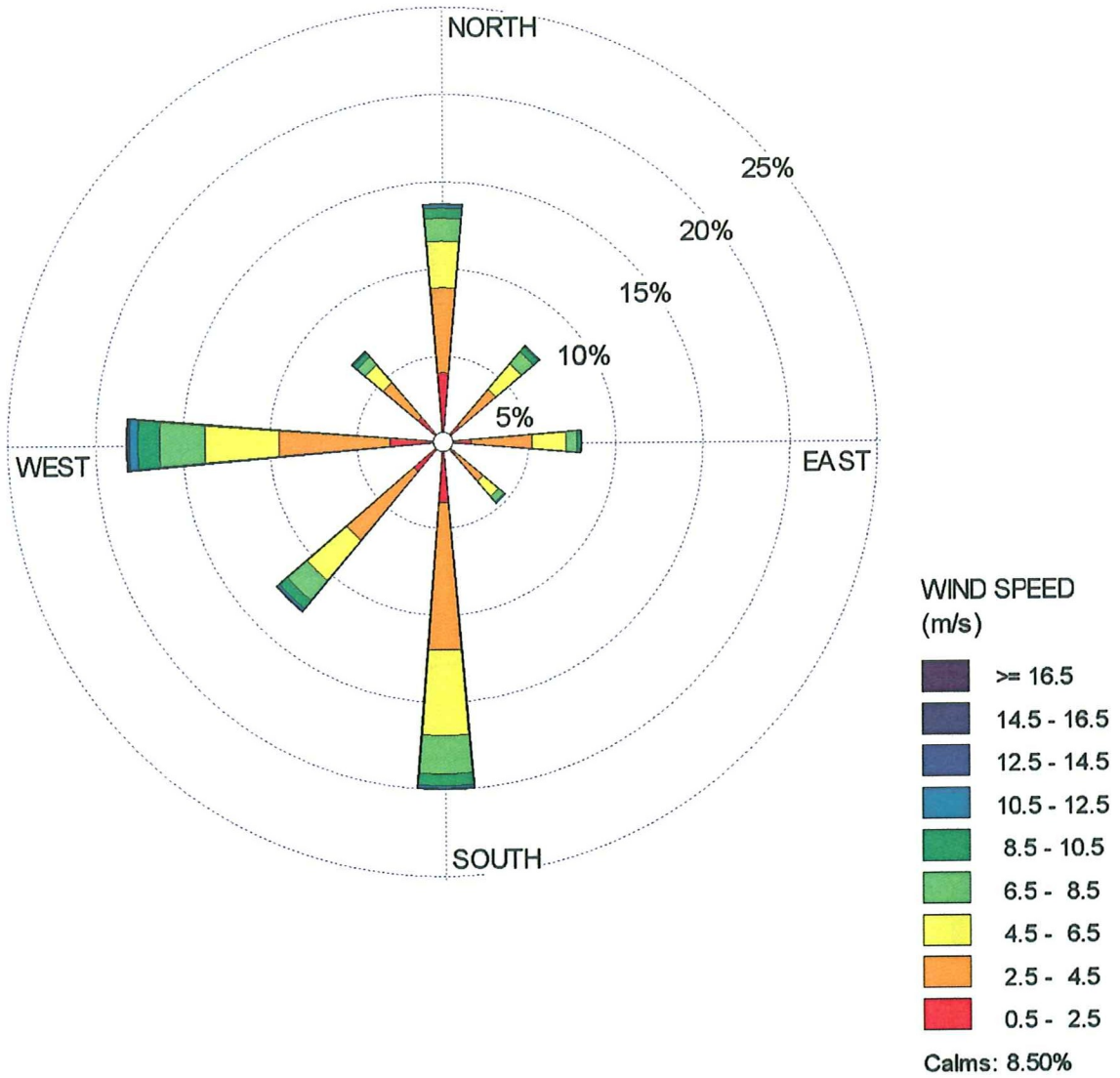
Max :	50.00	25.00	22.20	33.00	39.60	46.00	98.00	50.10	70.10	47.30	33.50	48.10	98.00
Datum för max:	19850103	19730217	19990304	19850429	19760527	19660628	20030702	19710801	19950914	19641013	19951117	19991214	20030702

Källa: PRE Datum: 6-SEP-2006

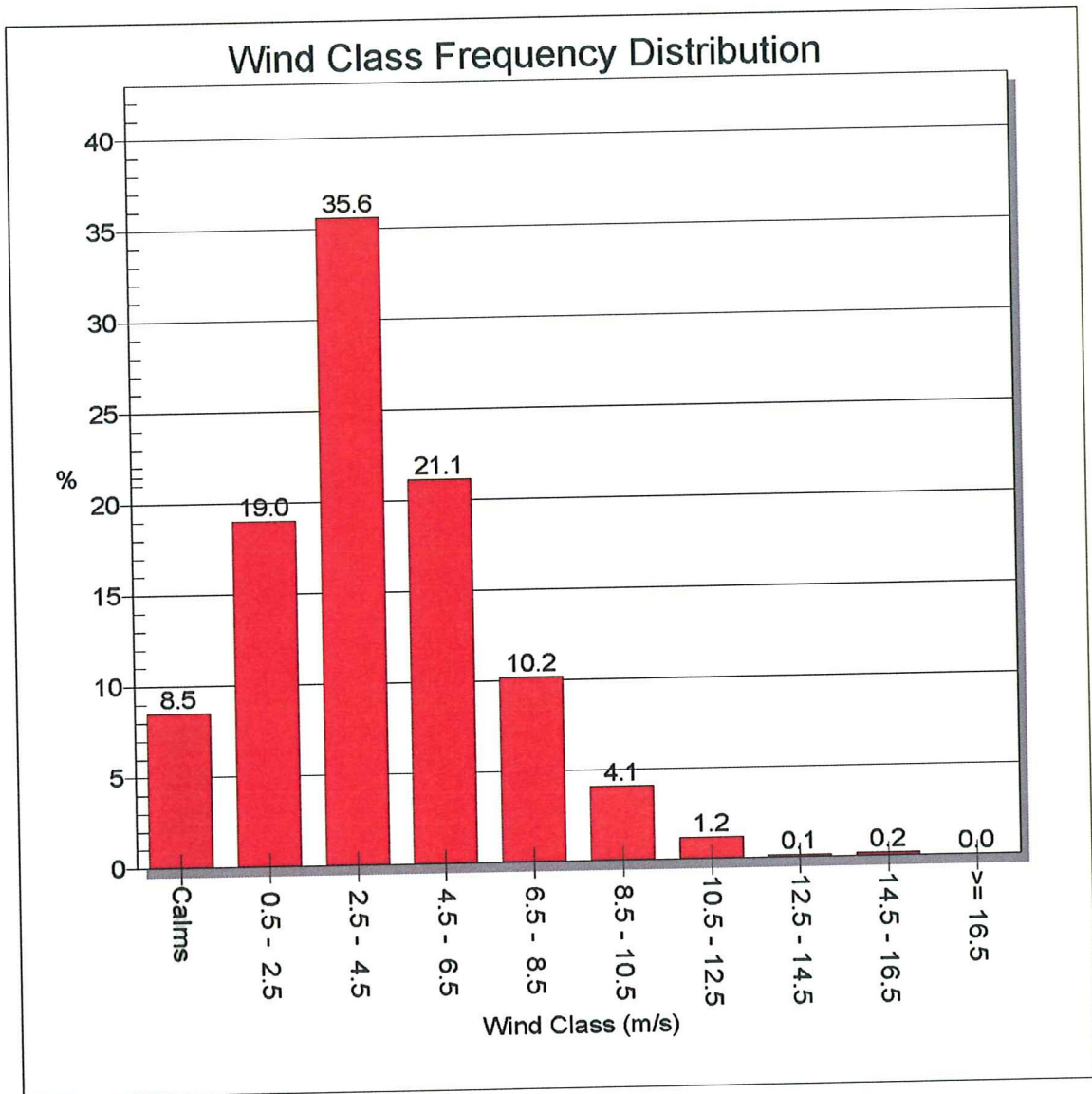
*** COPYRIGHT SMHI ***



Bilaga 6b. Vindhastighetsfördelning. Ölands Norra Udde 1961-2005



Bilaga 7a. Vindros Kalmar Flygplats 1961-2005.



Bilaga 7b. Vindhastighetsfördelning. Kalmar Flygplats 1961-2005

Relativa frekvenser av temperatur, DTT (grader C)
och spec. fukt, SPECF (g vatten/kg torr luft)

Station: ÖLANDS NORRA UDDE A

Stationsidentitet: 7721

Hela perioden

Period: 19950801-20051231 Observationstermin(er): (UTC-tid) 00 03 06 09 12 15 18 21

DTT	7.0	7.9	8.0	8.9	9.0	9.9	10.0	10.9	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	SUMMA	
36.0																			0.02
34.0																			0.10
32.0																			0.46
30.0																			1.35
28.0																			2.87
26.0																			5.22
24.0																			6.77
22.0																			8.92
20.0																			8.15
18.0																			6.88
16.0																			6.81
14.0																			8.43
12.0																			9.59
10.0																			12.08
8.0																			11.23
6.0																			6.25
4.0																			2.97
2.0																			1.24
0.0																			0.54
-2.0																			0.12
-4.0																			0.01
-6.0																			0.00
-8.0																			0.00
-10.0																			0.00
-12.0																			0.00
-14.0																			0.00
-16.0																			0.00
-18.0																			0.00
-20.0																			0.00
-22.0																			0.00
-24.0																			0.00
-26.0																			0.00
-26.1																			0.00
Summa:	66.75	8.23	8.27	8.27	6.93	4.27	2.53	1.62	0.96	0.40	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Verklig inläst period: 19950801-20051231

Källa: DOS Datum: 13-SEP-2006

*** COPYRIGHT SMHI ***

Relativa frekvenser av temperatur, DTT (grader C)
 och spec. fukt, SPEC (g vatten/kg torr luft)
 Station: KALMAR FLYGFLATS 6642
 Period: 19610101-20051231
 Observationstermin(er): (UTC-tid) 00 03 06 09 12 15 18 21
 Stationsidentitet: 6642
 Hela perioden

	--- SPECF ---																	--- SUMMA ---		
DTT	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	18.0	21.0			
	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	11.9	12.9	13.9	14.9	15.9	18.9	21.9			
36.0																				
34.0																				
32.0																				
30.0																				
28.0																				
26.0																				
24.0																				
22.0																				
20.0																				
18.0																				
16.0																				
14.0																				
12.0																				
10.0																				
8.0																				
6.0																				
4.0																				
2.0																				
0.0																				
-2.0																				
-4.0																				
-6.0																				
-8.0																				
-10.0																				
-12.0																				
-14.0																				
-16.0																				
-18.0																				
-20.0																				
-22.0																				
-24.0																				
-26.0																				
-26.1																				
Summa:	0.77	4.92	11.33	18.71	16.61	11.54	10.32	9.32	7.21	4.91	2.53	1.19	0.48	0.17	100.00					

Verklig inläst period: 19610101-20051231

Källa: DOS Datum: 6-SEP-2006 *** COPYRIGHT SMHI ***

Relativa frekvenser av temperatur, DTT (grader C)
och spec. fukt, SPECF (g vatten/kg torr luft)

Station: KALMAR FLYGPLATS

Stationsidentitet: 6642

Hela perioden

Period: 19610101-20051231

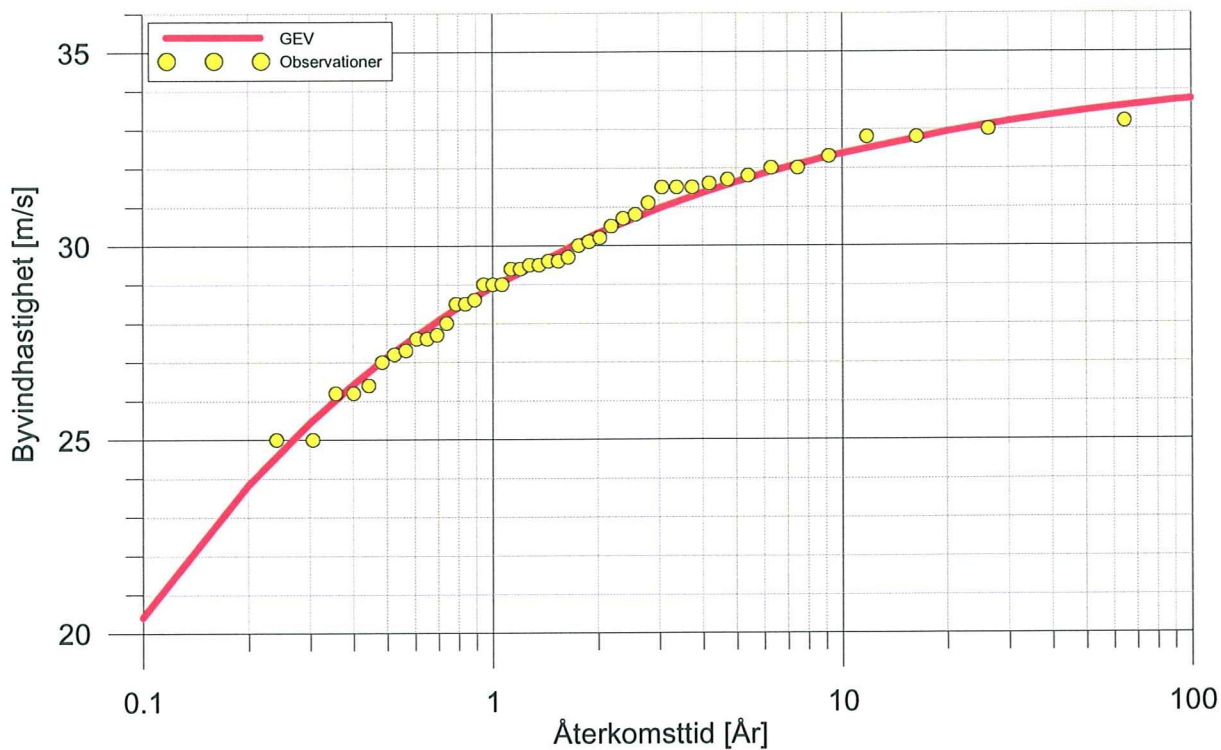
Observationstermin(er): (UTC-tid) 00 03 06 09 12 15 18 21

DTT	7.0	7.9	8.0	8.9	9.0	9.9	10.0	10.9	11.0	11.9	12.0	12.9	13.0	13.9	14.0	14.9	15.0	15.9	16.0	16.9	17.0	17.9	18.0	18.9	19.0	SUMMA		
36.0																											0.01	
34.0																												0.02
32.0																												0.08
30.0																												0.25
28.0																												0.62
26.0																												1.29
24.0																												2.47
22.0																												3.93
20.0																												5.84
18.0																												7.31
16.0																												8.06
14.0																												7.93
12.0																												7.83
10.0																												7.85
8.0																												8.69
6.0																												9.55
4.0																												10.38
2.0																												6.88
0.0																												4.29
-2.0																												2.50
-4.0																												1.59
-6.0																												1.02
-8.0																												0.68
-10.0																												0.41
-12.0																												0.27
-14.0																												0.14
-16.0																												0.09
-18.0																												0.03
-20.0																												0.01
-22.0																												0.00
-24.0																												0.00
-26.0																												0.00
Summa:	74.20	9.32	7.21	4.91	2.53	1.19	0.48	0.14	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

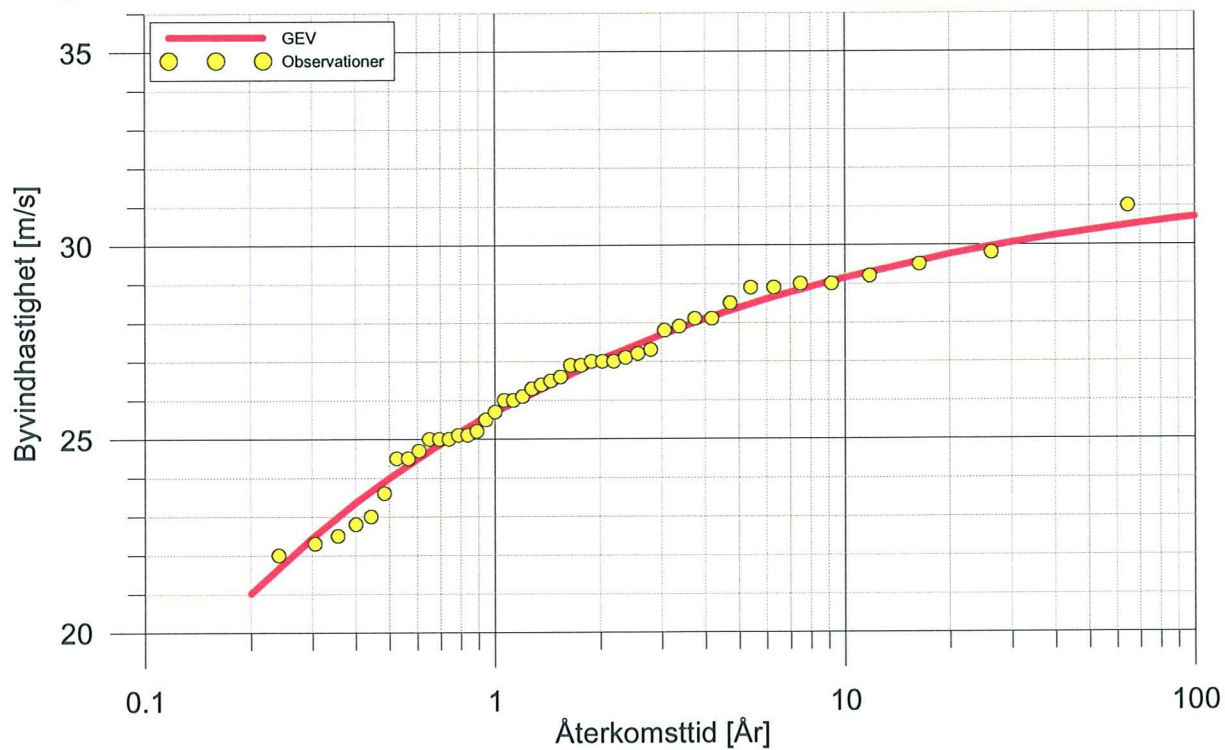
Verklig inläst period: 19610101-20051231

Källa: DOS Datum: 13-SEP-2006

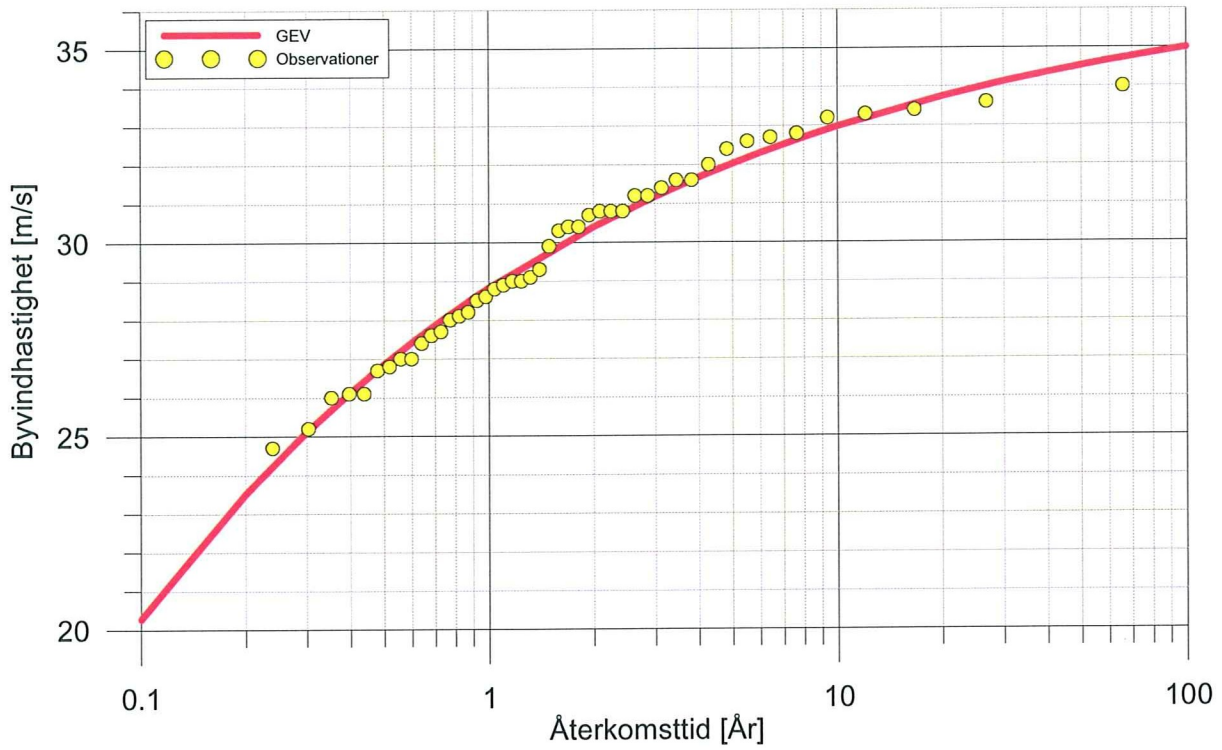
*** COPYRIGHT SMHI ***



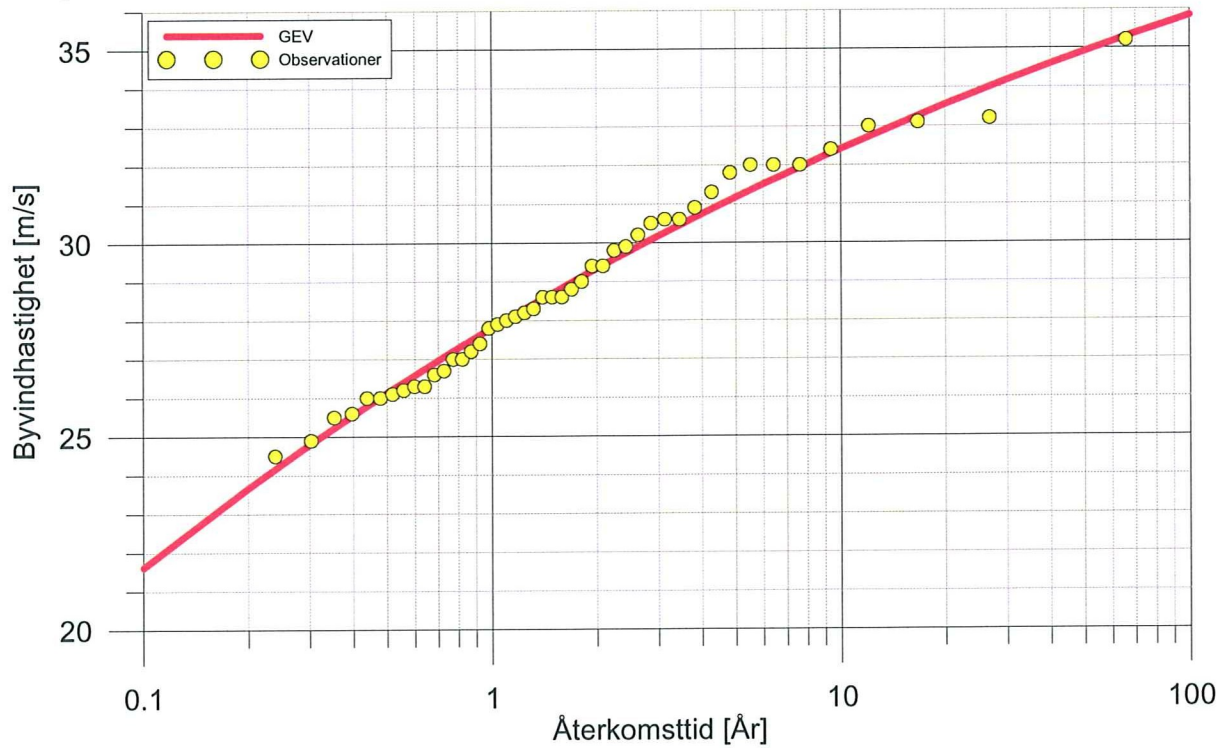
Bilaga 10a Oskarshamn, återkomsttider av maxtemperaturer.



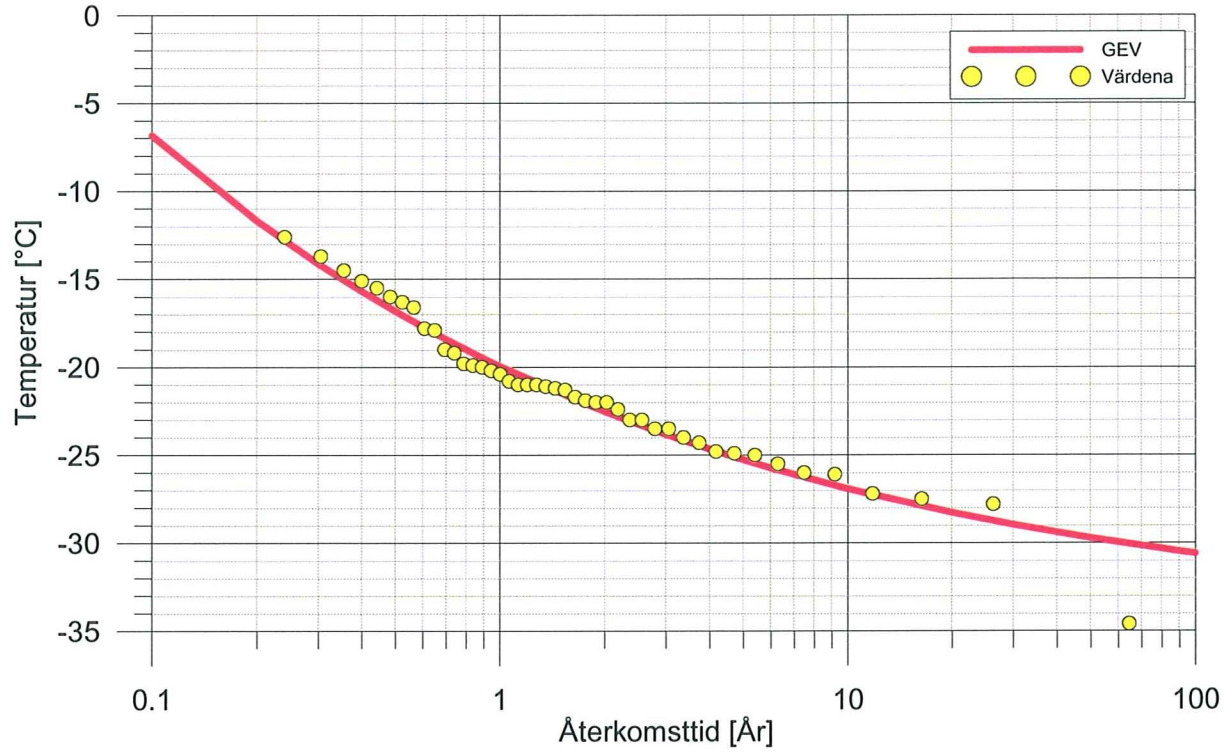
Bilaga 10b. Ölands Norra Udde, återkomsttider av maxtemperaturer.



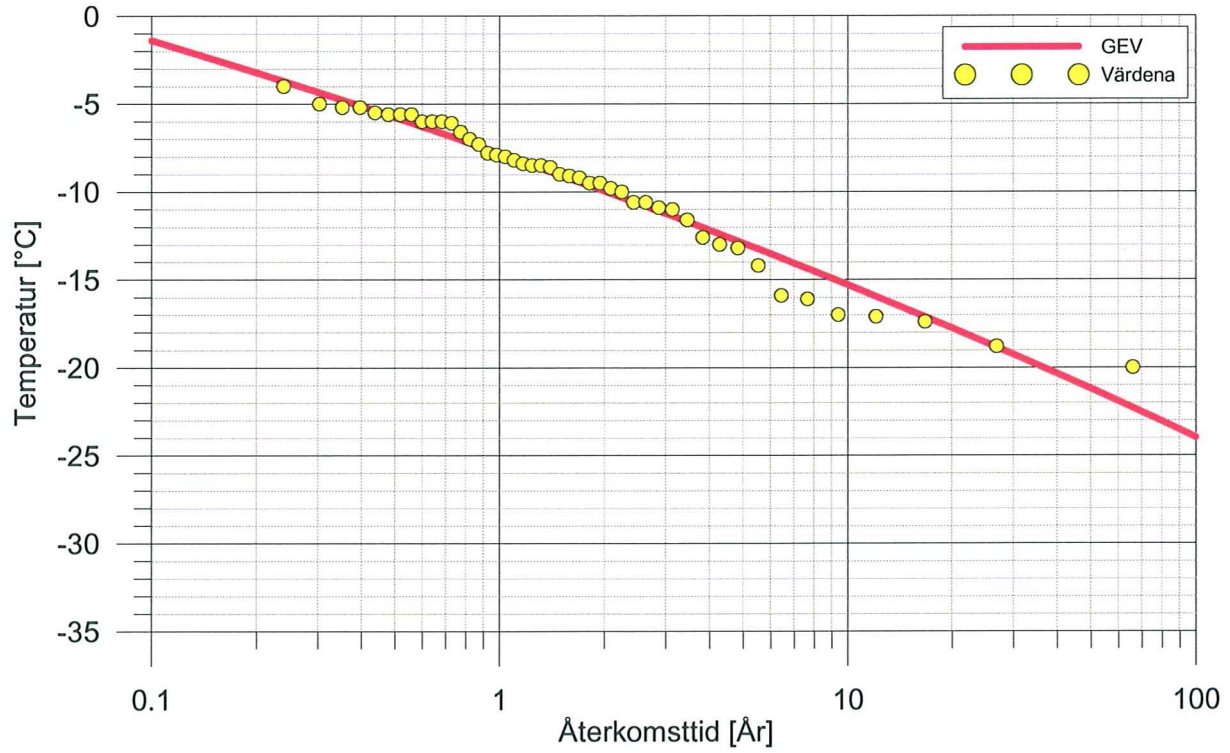
Bilaga 10c. Västervik, återkomsttider av maxtemperaturer.



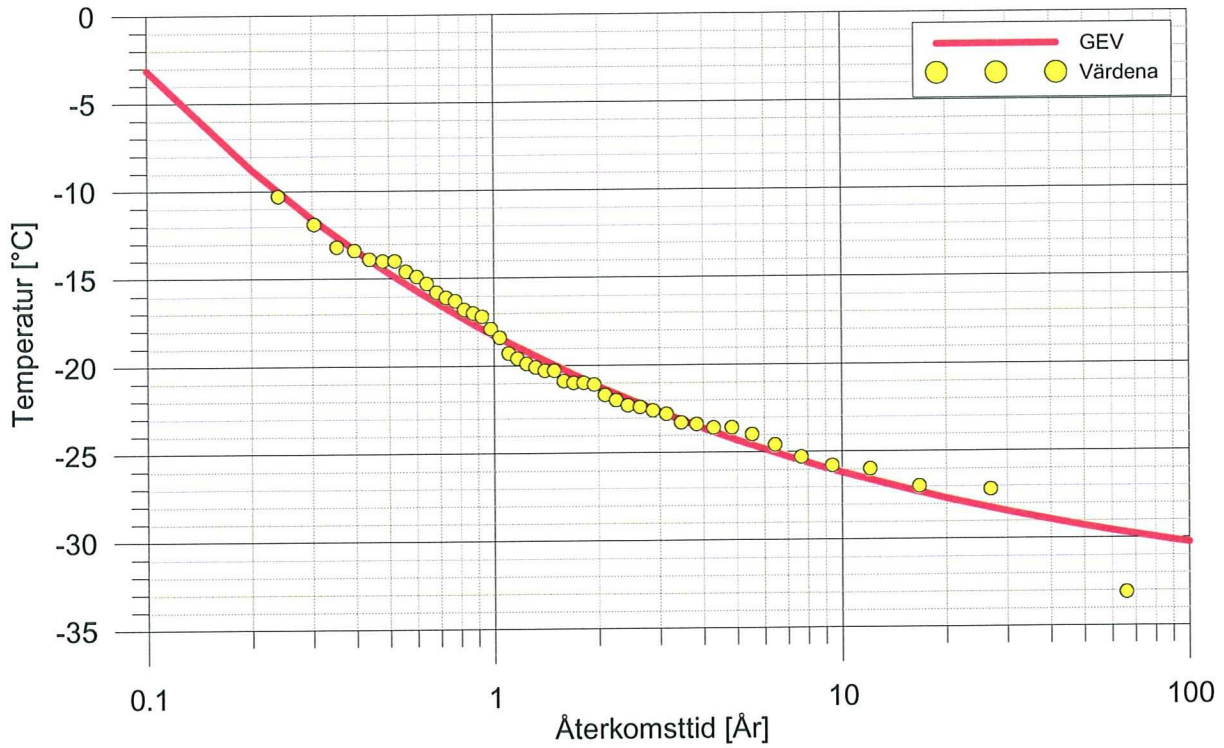
Bilaga 10d. Kalmar, återkomsttider av maxtemperaturer.



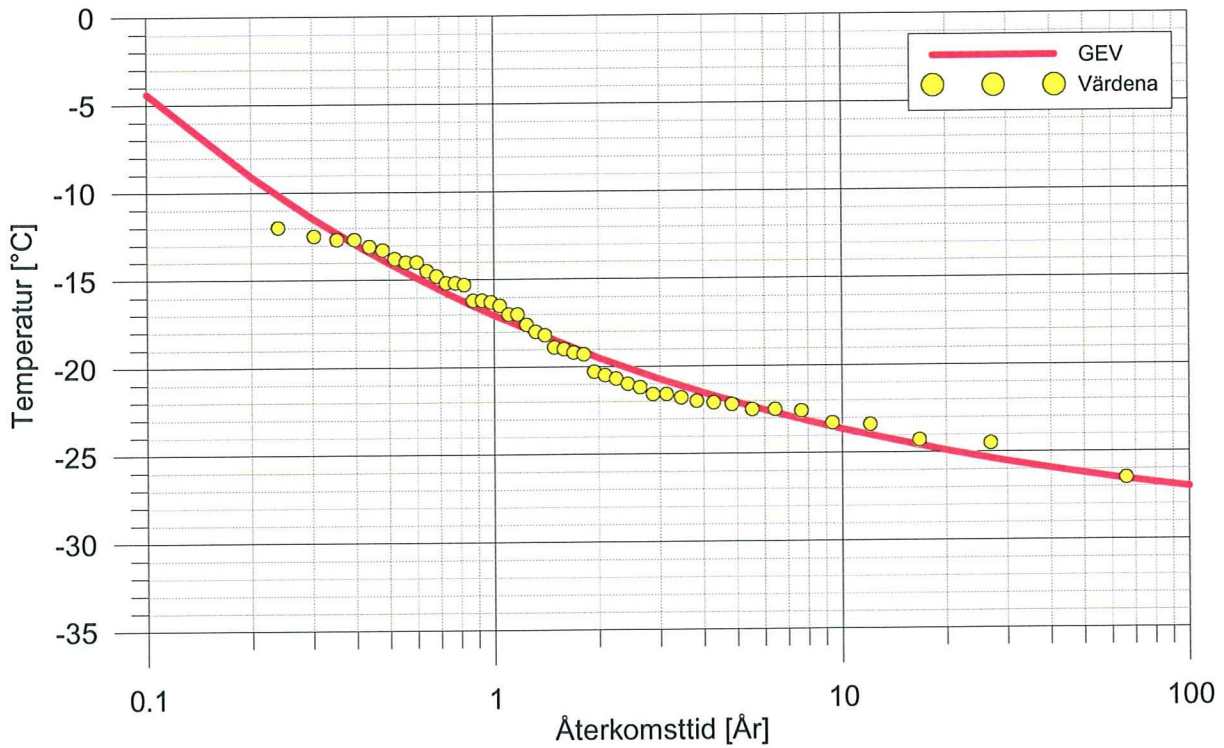
Bilaga 11a. Oskarshamn, återkomsttider av mintemperaturer.



Bilaga 11b. Ölands Norra Udde, återkomsttider av mintemperaturer.



Bilaga 11c. Västervik, återkomsttider av mintemperaturer.



Bilaga 11d. Kalmar, återkomsttider av mintemperaturer.