

Resultat av byggväderprognoser Säsongen 84-85

Resultat av byggväderprognoser Säsongen 84-85

Karl-Ivar Ivarsson

Hur bra var byggväderprognoserna säsongen 84-85?

I samband med Allan Murphys besök gjordes en ganska omfattande undersökning av byggväderprognoserna.

Av tidsskäl har vi bara kunnat verifiera Norrköping.

George Ericsson har gjort merparten av arbetet i form av inmatning av data och programutveckling.

Prognoserna kan indelas i fyra prognoslängder:

- 1) En för innevarande dag som görs på morgonen:
prognosintervall 07-09, 09-11, 11-13, 13-16
- 2) En för nästa dag som görs på eftermiddagen:
prognosintervall 16-07, 07-12, 12-16. Då görs också prognoser..
- 3) För nästa natt och övermorgon (19-07, 07-19)
- 4) För därpå följande natt och dag - " -

Om vi för enkelhetens skull kallar prognoserna för dygn 0, 1, 2 och 3 får vi följande resultat för olika nederbördsformer:

Dygn	Prog längd timmar	Prog genomsnittl. sannolikhet	obs frekvens nederbörd >0.1 mm:	Brier score	Skillscore rel.test . klimatologi	Antal fall
0	2,2	20%	14%	0.901	16.9%	396
1	8	25%	28%	0.825	12.4%	297
2	12	26%	36%	0.781	4.2%	197
3	12	24%	33%	0.777	- 0.3%	197
snötäcke >0 cm ("snö")						
0	2,2	14%	9%	0.936	22.3%	396
1	8	17%	20%	0.875	20.5%	297
2	12	17%	24%	0.839	12.5%	197
3	12	14%	23%	0.838	7.7%	197
nederbörd >0.1 mm utan nysnötäcke ("regn")						
0	2,2	6%	5%	0.963	18.4%	396
1	8	8%	8%	0.943	23.2%	297
2	12	10%	11%	0.922	20.6%	197
3	12	9%	11%	0.923	19.2%	197

Ett systematiskt fel i prognoserna visar sig speciellt i nysnötäckesprognoserna och som sedan ger utslag i prognoserna som avser den totala nederbörden: (p g a summeringseffekt).

För korta prognosperioder 2-3 timmar för dygn 0 är våra sannolikheter för nysnötäcke genomsnittligt för höga (ca 5% för högt) för långa tidsintervall är de i stället för låga. Vi har i genomsnitt inte justerat sannolikheten p g a att risken ökar ju längre prognosperioden är och tvärtom. Precis samma systematiska fel finns som vi skall se även i vindbyprognoserna.

Ett annat genomgående drag att vi är bättre att skilja ut "snö" och "regn" situationer från sådana utan resp. nbd. slag jämfört med att skilja ut nederbörd - oavsett slag - från uppehåll. Det gör att skillscore är bättre eller t o m betydligt bättre för "regn" och "snö" än för nederbörd överhuvudtaget.

Detta kan tyckas konstigt då summan av sannolikheten för nederbörd > 0.1 mm utan nysnötäcke ("regn") och dito med nysnötäcke blir sannolikheten för nederbörd > 0.1 mm överhuvudtaget. Att dessa kan skilja sig väsentligt i kvalité trots additions-sambandet förstås lättast med ett exempel:

	.	*	N	Obs	Temp
prognos nr 1	0 %	50 %	50 %	*	- 2
- " - " 2	50 %	0 %	50 %	.	+ 4
- " - " 3	40 %	40 %	80 %	-	+ 2
stående klim. prognos	20 %	20 %	40 %		
skill	43 %	43 %	-29 %		

"Regn"-och "snö"-prognoserna är uppenbarligen av bättre kvalité ty "ren" resp. "snö" inträffar när prognossannolikheten är som högst men för nederbörd-av-något-slag är det tvärtom. Därför blir skillscore helt olika.

För dygn 3 är skillnaden markant:

Skill: "regn" + 19.2% (ett mycket bra resultat!)
 "snö" + 7.7%
 nbd - 0.3%

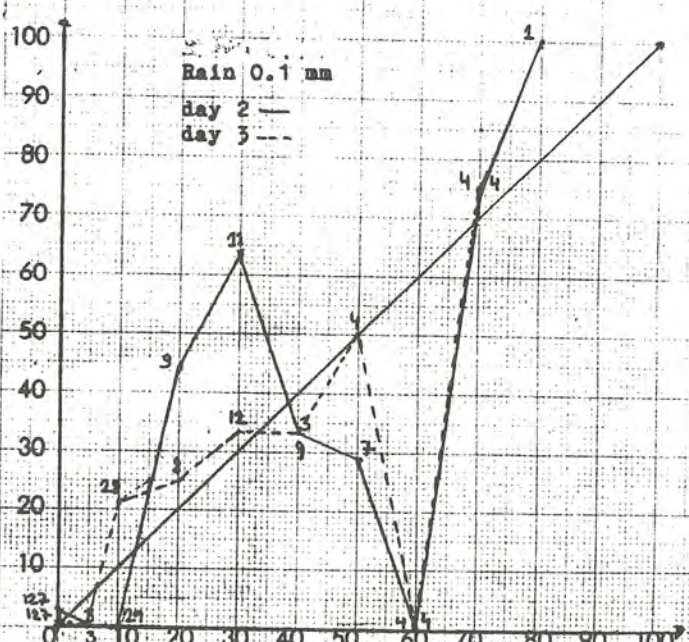
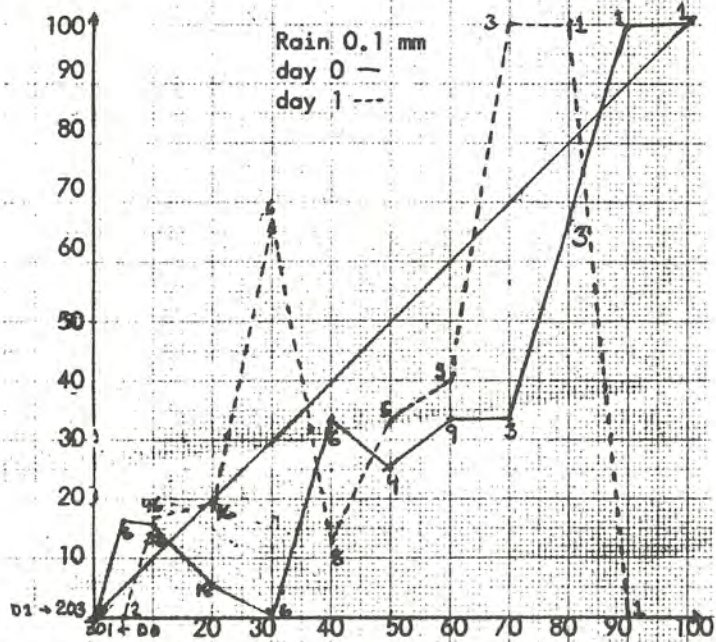
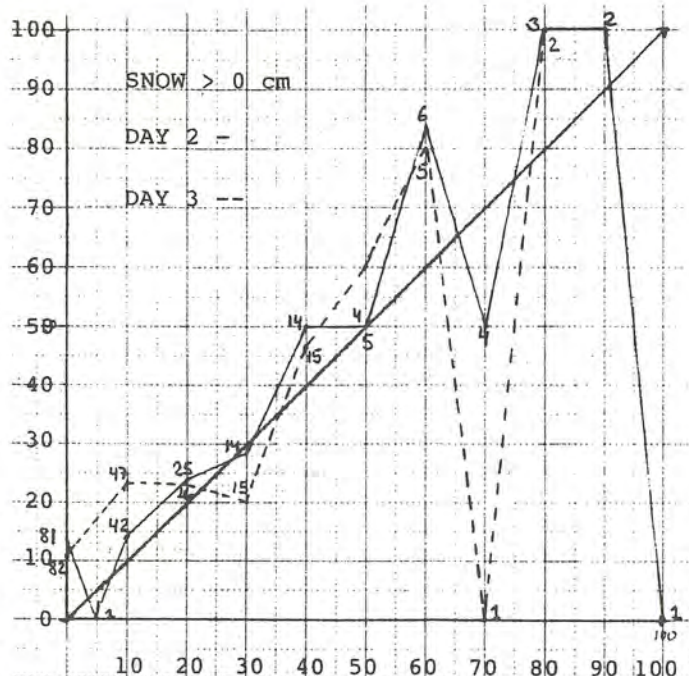
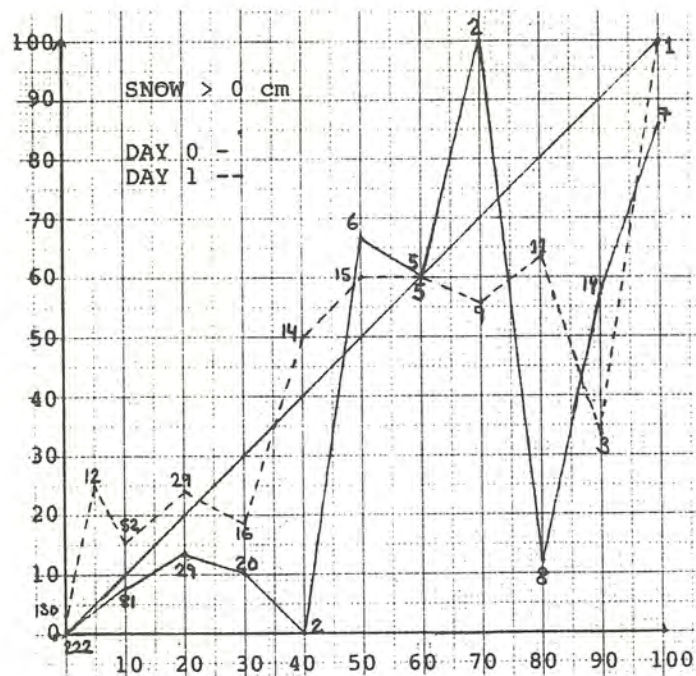
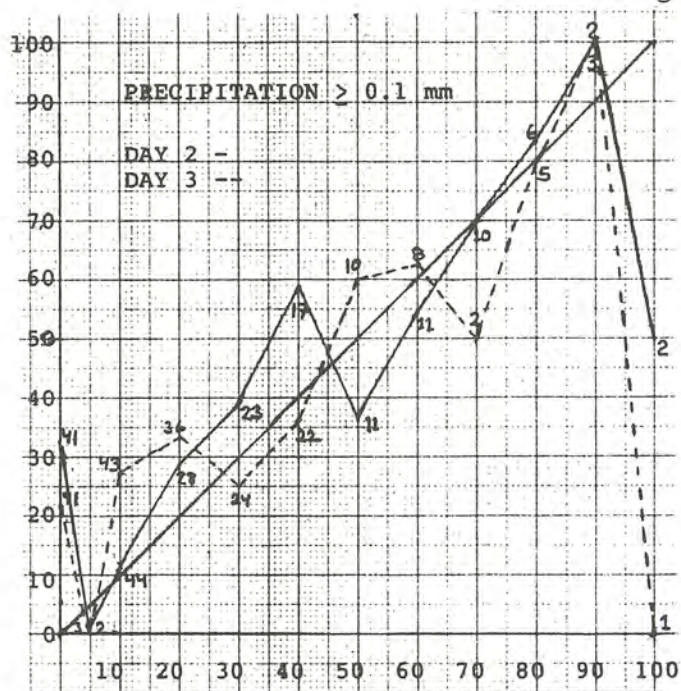
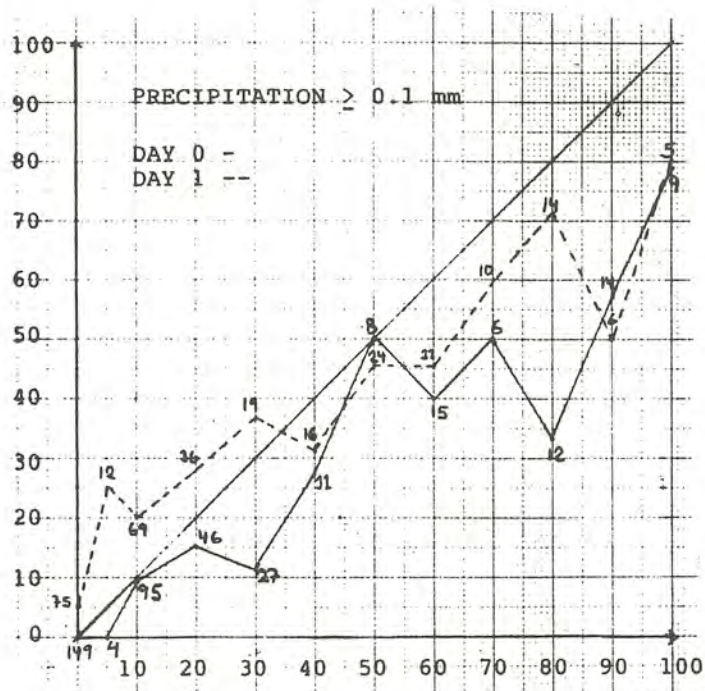
Varför är nu "regn"-prognoserna (och delvis även "snö"-prognoserna så mycket bättre än de för nederbörd av någondera slaget:

Man frestas att tro att den kalla perioden januari till februari har bidragit genom att det ju då varit rätt ofarligt att sätta 0% risk för "regn".

Viss roll har nog detta haft, men det förklarar inte varför också "snö"-prognoserna är bättre. Min förklaring är att våra temperaturprognoser som ligger till grund för om det skall bli nysnötäcke eller ej, är av hög kvalité, (som vi senare skall se).

I exemplet med de tre prognoserna har även exempel på temperaturprognoser lagts in. Det är lätt att inse att även om nederbördsprognosen då stämmer dåligt så blir då "snö" och "regn"-prognosen bättre i fall temperaturprognoserna är tillförlitliga. Det är värt att notera att skill för dygn 2 och 3 är bättre än för dygn 0 i "regn"-prognoserna!

Resultatet redovisas nedan i diagramform. Det som sätter ner prognosresultatet för nederbörd och för nysnötäcke dygn 2 till 3 är i huvudsak att vi är för tvärsäkra vid låga sannolikheter. I framför allt diagrammen för regn är det våldsamma "hopp" i relativfrekvensen. Det betyder nödvändigtvis inte dåliga prognoser utanlika gärna att antalet fall är få. Antalet fall för varje sannolikhetsklass (10%, 20% ... o s v) är angiven i diagrammen. (Relativfrekvensen är alltid på den lodräta axeln och prognoserad sannolikhet på den vågräta axeln).



Undersökning av regnskurar och snöbyar

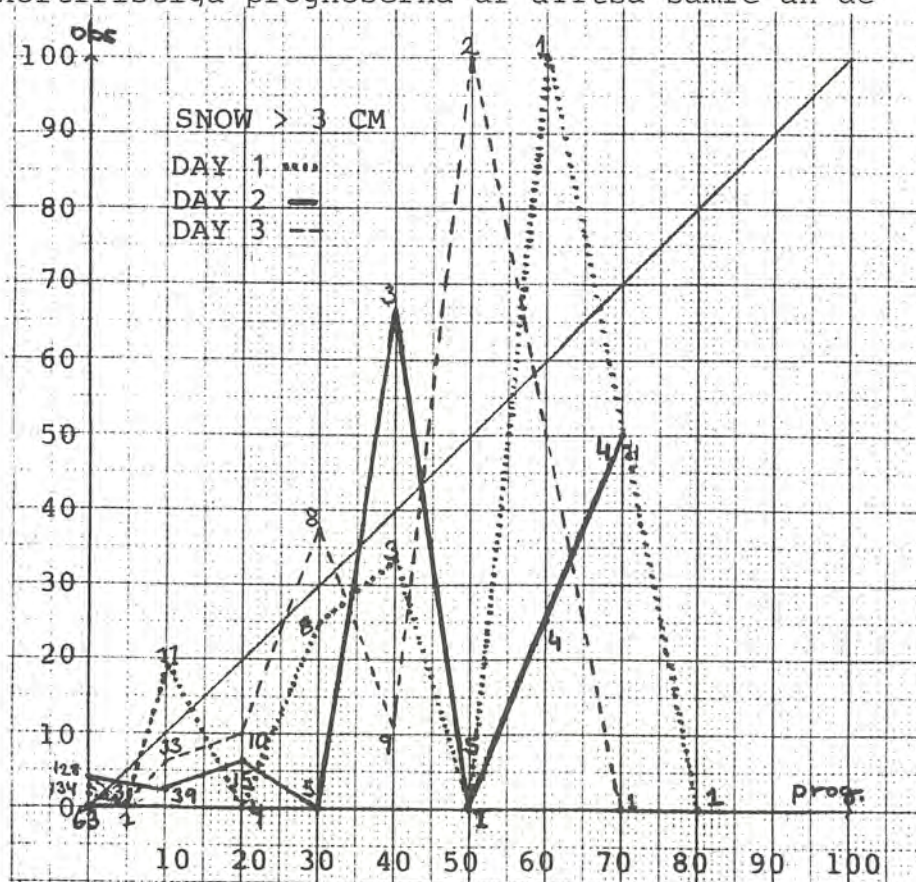
Även snöbyar och regnskurar separat har studerats. Antal inträffade fall är mycket få. Det är också svårt att verifiera exakt d v s efter regeln att det skulle vara uppehåll minst en halvtimme. Några bestämda slutsatser kan man därför inte dra av resultatet.

Nysnötäcke mer än 3 cm och mer än 10 cm

Av praktiska skäl har vi bara kunnat verifiera för dygn 2 och 3 samt natten till dygn 1, beroende på att nysnötäcket måste mätas manuellt, vilket är besvärligt vid korta tidsperioder. För snömängd mer än 10 cm är fallen för få, 2 st för att man skall kunna dra några säkra slutsatser. För snömängd över 3 cm får vi följande resultat:

Dygn	prog. längd timmar	prog.genom- snittlig sannolikhet	obs- frekvens	Brier- score	Skill- score	Antal fall	Antal fall > 3 cm
1	15	10%	7%	0.928	-9.6%	99	7
2	12	8%	6%	0.942	-0.9%	198	11
3	12	9%	7%	0.945	+5.5%	198	13

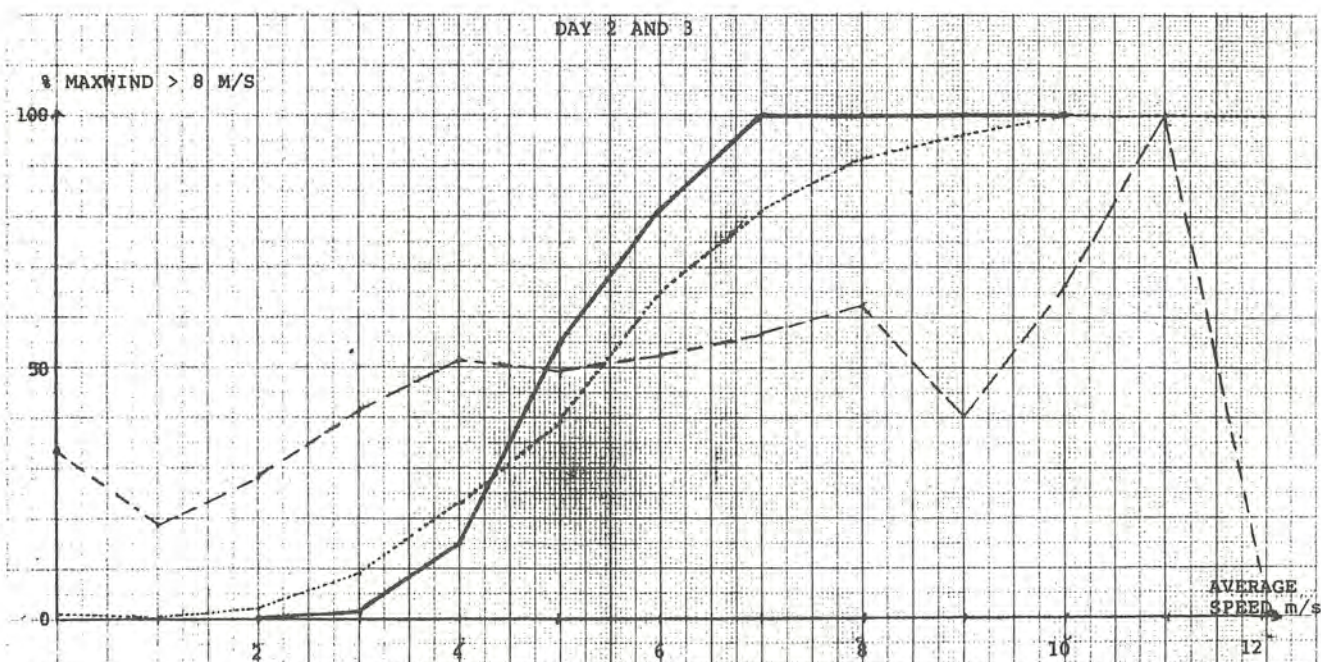
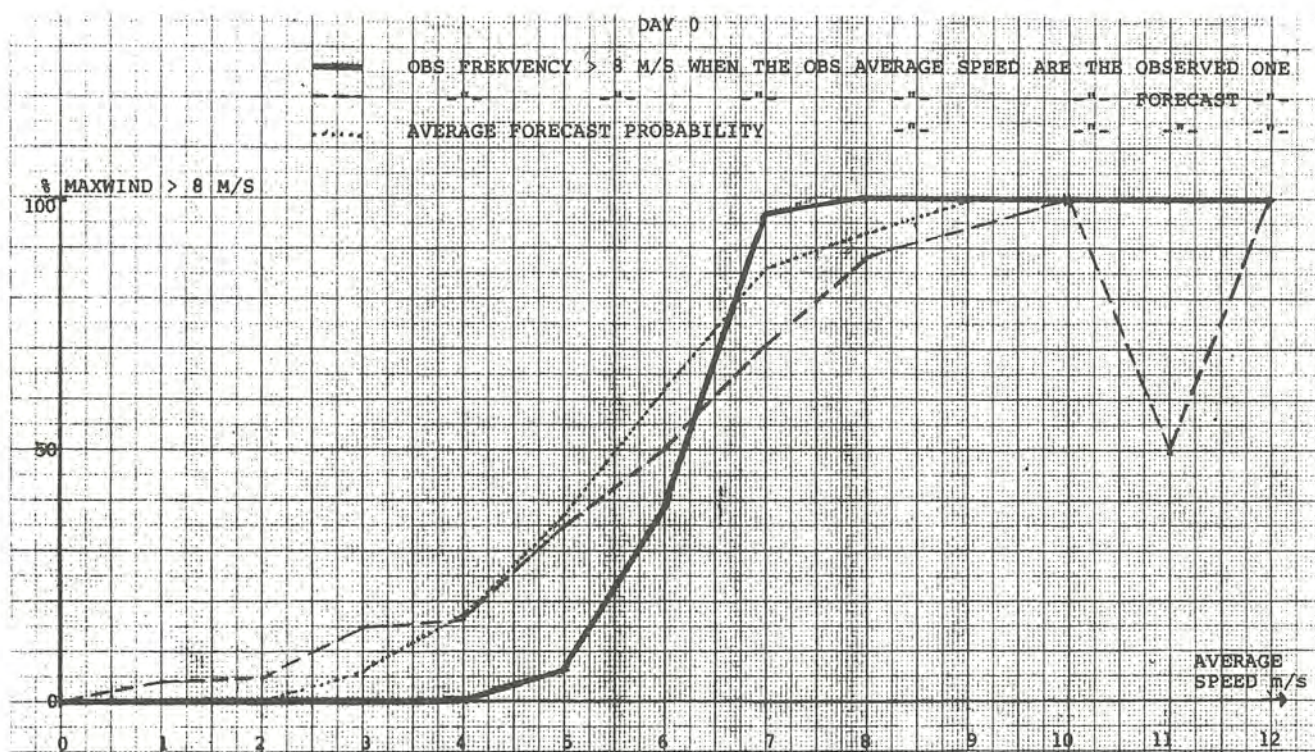
Att prognoserna för dygn 3 är bättre än dygn för dygn 2 kan vara en tillfällighet p g a att fallen är få. Prognoserna är litet för tvärsäkra främst gäller detta dygn 1. Därav det dåliga skillvärdet. När vi har satt en risk mellan 20 och 100% var den genomsnittliga prognoserade risken ca 40% medan motsvarande relativfrekvens är ca 20%. Detta gäller dygn 1, för dygn 2 och 3 är överprognoseringen vid höga sannolikheter (tvärsäkerheten) mindre uttalad. De kortfristiga prognoserna är alltså sämre än de långfristiga!



Vind

För första gången har byvindprognoserna verifierats. (Mot Bråvallas vindmätare). Resultatet är av skiftande karaktär. De korta prognoserna är i allmänhet bra, de som gäller längre fram i tiden är dåliga.

Vi har gjort prognoserna utan att riktigt veta hur stor risken är för byvindar när vi har en viss medelvind. Nedanstående diagram visar vad vi fick för resultat under den aktuella perioden:



Diagrammen visar frekvensen byvindar > 8 m/s för olika medelvind (tjock linje). Streckad linje visar motsvarande frekvens då vi har prognoserat en viss medelvind. Om vi skulle göra perfekta medelvindsprognoser och dessutom vet exakt hur stor risken för byvind över 8 m/s för varje medelvind så kommer linjerna att sammanfalla. Prickad linje visar den genomsnittliga frekvensen för över 8 m/s när vi prognoserat en viss medelvind. Den sammanfaller med den streckade endast om vi korrekt kan bedöma risken vid varje utfärdad prognos (perfekt tillförlitlighet).

För dygn 0 rör det sig alltså om 2-3 timmars perioder. Lägg märke till att vid så hög vind som 6 m/s i genomsnitt så är det vind > 8 m/s i endast ca 40% av fallen. Inte ens vid 7 m/s är det 100% säkert för byvind > 8 m/s. Motsvarande värden för 12-timmars perioder i dygn 2 och 3 är 82% och 100%. (P g a vindmätarens tröghet i byar har vindmarkering från och med 8 m/s tolkats som över 8 m/s). Vinden verkar ovanligt lite "byig" men kan bero på att luften ju oftast är stabil på vintern.

Som synes är tillförlitligheten i våra sannolikhetsprognoser betydligt bättre för dygn 0 än för dygn 2 och 3, där tillförlitligheten är mycket dålig. Byvindar över 8 m/s inträffar inte värst mycket, mer sällan när vi har 0 m/s i medelvind (och oftast 0% risk) än vid 11-12 m/s (då vi satt 100% risk).

Det är inget fel att sannolikheten ej alltid ligger på 100% när medelvinden är över 8 m/s. Detta beror på att medelvinden ju är osäker, kanske bör sannolikheter justeras ytterligare nedåt i dessa fall. Dessutom bör vi, som senare strax skall visas, minska variabiliteten i de kategoriska prognoserna när prognosperioden är relativt lång, 12-15 timmar.

Kategoriska vindprognoser

Resultatet dygn för dygn finns i tabellen nedan. Som jämförande prognos används att alltid sätta 5 m/s i medelvind. 5 m/s är ungefär medelvinden klimatologiskt. Som synes är den prognosen inte alltid så lätt att slå. (Bias, medelabsolut fel och RMS fel skall alla vara så nära noll som möjligt. RMS fel ger större utslag på stora fel än medelabsolut felet. Medelabsolut felet ger förhållandevis större utslag på många mindre fel än RMS felet).

Dygn	prognos per längd	bias (m/s)	medel abs- (m/s)	RMS fel (m/s)	bias alltid 5 m/s	medel absfel 5 m/s	RMS fel 5m/s	standardavvikelse	
								mets. prog.	obs. (m/s)
0	2.2	-0.8	1.5	2.0	-0.2	1.7	2.2	2.3	2.2
1	15	-0.7	1.6	2.0	0.2	1.2	1.7	2.0	1.7
1	4.5	-0.7	1.6	2.1	-0.2	1.7	2.1	2.0	2.1
2	12	-0.9	1.8	2.3	0	1.3	1.7	2.0	1.7
3	12	-0.9	1.9	2.4	0	1.2	1.6	2.1	1.6

Standardavvikelsen ger mått på spridningen i prognoserna resp. observationerna. Den är betydelsefull när det gäller att förklara det dåliga resultatet för kommande natt samt 2- och 3 dygnsprognoserna.

Vi skall först titta på kontingenstabeller: för dygn 1, kommande natt (eg. både dygn 0 och 1), för dygn 1 (för- och eftermiddag) och för dygn 3:

För dygn 3 ser vi att en stående prognos på 5 m/s ger bättre bias, medelabsolutfel och RMS fel än meteorologens prognos. Under "sum" finns en rad "medel" som visar medelvärdet på observerade vindar när vi prognoserat en viss vindhastighet. Vi ser att det spelar ingen större roll vad vi prognoserar. I genomsnitt blir det alltid 4-6 m/s i medelvind.

Dygn 1 (natt)

Natten till
dygn 1

ANTAL BEHANDLADE FALL	99
ANTAL LÖSNINGAR	1090
ALLTID PROG 2 M/S GER MEDELABSFEL	2.8 M/S D:0 RMSFEL: 5.2 BIAS: -2.8
ALLTID PROG 3 M/S GER MEDELABSFEL	1.9 M/S D:0 RMSFEL: 2.4 BIAS: -1.8
ALLTID PROG 4 M/S GER MEDELABSFEL	1.3 M/S D:0 RMSFEL: 1.8 BIAS: -0.8
ALLTID PROG 5 M/S GER MEDELABSFEL	1.2 M/S D:0 RMSFEL: 1.7 BIAS: -0.2
ALLTID PROG 6 M/S GER MEDELABSFEL	1.7 M/S D:0 RMSFEL: 2.1 BIAS: 1.2
ALLTID PROG 7 M/S GER MEDELABSFEL	2.5 M/S D:0 RMSFEL: 2.8 BIAS: 2.2
MET S ABSFEL: 1.6 M/S D:0 RMS: 2.0	
MET S STDAVK: 2.1 M/S D:0 FÖR OBSERVATION: 1.7	
PROGNOS:	U 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
OBS 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 1	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 2	0 0 2 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 3	0 3 7 2 3 2 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 4	0 1 3 8 2 3 2 1 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 5	0 3 5 5 10 3 3 2 1 0 0 0 0 0 0 0
OBS 6	0 0 0 0 5 3 1 2 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 7	0 0 1 1 0 2 1 2 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 8	0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 10	0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
OBS 11	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 12	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 13	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 14	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 15	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
SUM	0 8 19 17 20 13 7 10 3 1 0 0 1 0 0 0
MEDEL	0 4 4 4 5 5 6 6 10 0 0 0 0 0 0 0
MEDEL IDEAL	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
MEDELVARDE TOTALT:	
URS : 4.7.	PROG: 4.0. BIAS: -0.7

Dygn 1 (dag)

För- och
eftermiddag
dygn 1

ANTAL BEHANDLADE FALL	198
ANTAL LÖSNINGAR	1090
ALLTID PROG 2 M/S GER MEDELABSFEL	3.2 M/S D:0 RMSFEL: 3.8 BIAS: -3.2
ALLTID PROG 3 M/S GER MEDELABSFEL	2.3 M/S D:0 RMSFEL: 3.0 BIAS: -2.2
ALLTID PROG 4 M/S GER MEDELABSFEL	1.8 M/S D:0 RMSFEL: 2.4 BIAS: -1.2
ALLTID PROG 5 M/S GER MEDELABSFEL	1.7 M/S D:0 RMSFEL: 2.1 BIAS: -0.2
ALLTID PROG 6 M/S GER MEDELABSFEL	1.9 M/S D:0 RMSFEL: 2.3 BIAS: -0.8
ALLTID PROG 7 M/S GER MEDELABSFEL	2.5 M/S D:0 RMSFEL: 2.8 BIAS: 1.8
MET S ABSFEL: 1.6 M/S D:0 RMS: 2.1	
MET S STDAVK: 2.0 M/S D:0 FÖR OBSERVATION: 2.1	
PROGNOS:	U 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
OBS 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 1	0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 2	0 1 3 2 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 3	1 4 10 9 6 2 3 1 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 4	0 1 8 9 4 12 2 3 1 0 0 0 0 0 0 0
OBS 5	0 0 1 6 12 8 6 2 1 0 0 0 0 0 0 0
OBS 6	0 0 3 4 5 9 5 1 2 1 0 0 0 0 0 0
OBS 7	0 0 1 1 5 2 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0
OBS 8	0 0 0 1 1 1 1 1 2 1 0 0 0 0 0 0
OBS 9	0 0 0 1 1 0 5 2 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 10	0 0 0 0 0 0 2 3 0 0 2 0 1 0 0 0
OBS 11	0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
OBS 12	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 13	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 14	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
OBS 15	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
SUM	1 6 27 33 38 34 30 14 8 3 3 0 1 0 0 0
MEDEL	3 3 4 4 5 5 7 7 6 7 9 0 10 0 0 0
MEDEL IDEAL	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
MEDELVARDE TOTALT:	
URS : 5.1	PROG: 4.5 BIAS: -0.6

Dygn 3

Dygn 3

```

ANTAL BEHANDLADE FALL      198
ANTAL LÖSNINGAR            1090
ALLTID PROG  2 M/S GER MEDELARSFEL  3.0 M/S D:0 RMSFEL:  3.4 BIAS:  -3.0
ALLTID PROG  3 M/S GER MEDELARSFEL  2.0 M/S D:0 RMSFEL:  2.6 BIAS:  -2.0
ALLTID PROG  4 M/S GER MEDELARSFEL  1.4 M/S D:0 RMSFEL:  1.9 BIAS:  -1.0
ALLTID PROG  5 M/S GER MEDELARSFEL  1.2 M/S D:0 RMSFEL:  1.6 BIAS:   .0
ALLTID PROG  6 M/S GER MEDELARSFEL  1.6 M/S D:0 RMSFEL:  1.9 BIAS:  1.0
ALLTID PROG  7 M/S GER MEDELARSFEL  2.2 M/S D:0 RMSFEL:  2.5 BIAS:  2.0
MET S ABSFEL:  1.9 M/S D:0 RMS:  2.4
MET S STDAVK.:  2.1 M/S D:0 FÖR OBSERVATION:  1.6
PROGNOS:  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15
OBS  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
OBS  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
OBS  2  0  2  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
OBS  3  0  7  6  7  4  3  0  1  2  0  0  0  0  0  0
OBS  4  1  2  5 10  6  8  7  0  1  0  0  0  0  0  0
OBS  5  0  0 14 13 12  8  7  4  2  1  1  1  0  0  0
OBS  6  0  1  1  6  7  6  1  2  2  0  0  0  0  0  0
OBS  7  0  0  0  5  3  4  1  2  2  0  1  0  0  0  0
OBS  8  0  1  1  1  2  2  1  0  1  0  0  0  0  0  0
OBS  9  0  0  0  0  1  1  1  0  0  0  0  0  0  0  0
OBS 10  0  0  0  0  2  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0
OBS 11  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
OBS 12  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
OBS 13  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
OBS 14  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
OBS 15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
SUM  1 13 30 42 37 32 18 10 10 1 2 1 1 0 0 0
MEDEL  4  4  4  5  6  5  5  6  5  5  6  5  5  0  0  0
MEDEL IDEAL  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15
MEDELVÄRDE TOTALT:
URS :  5.0      PROG:  4.1      BIAS:  -0.8

```

Det finns bara en svag tendens till höga resp. låga värden när vi prognoserar höga resp. låga vindar. Medel ideal är värdet vi får om prognoserna skulle stämma genomsnittligt. Ideal får inte tas bokstavligt. Det behöver t ex inte vara fel att ge något för höga värden vid höga vindhastigheter för att varna. Det bör väl dock inte gå så långt som det har gjort här.

Om vi tittar på dygn 3 (natt resp. dag) så finner vi att prognoserna längre fram i tiden (nästa dag) är förhållandevis bättre än den för kommande natt (jämfört med stående prognos 5m/s).

Ser man på spridningen i prognoserna är de ungefär lika stora för 4-5 timmars perioderna som för 15 timmar perioden, men den observerade spridningen är mindre för de långa prognosperioderna. Vi har alltså inte kompenserat tillräckligt mycket för att medelvärdet blir "utjämnat" när prognosperioden blir längre.

Det är troligen också en förklaring till det dåliga resultatet för 2-och 3-dygnsprognoerna. Eftersom prognoserna är osäkra på längre sikt skadar det inte att ha något mindre spridning än den observerade i dessa prognoser. För övrigt har vi underskattat vinden relativt Bråvalla med knappt 1 m/s. Det kan dock lika gärna innebära att Bråvalla är, eller uppfattas som lite för blåsig observationsplats som att vi underprognoserar systematiskt.

Sannolikhet för vindbyar > 8 m/s:

Om vi först ser på resultatet dygn för dygn ser det ut så här:

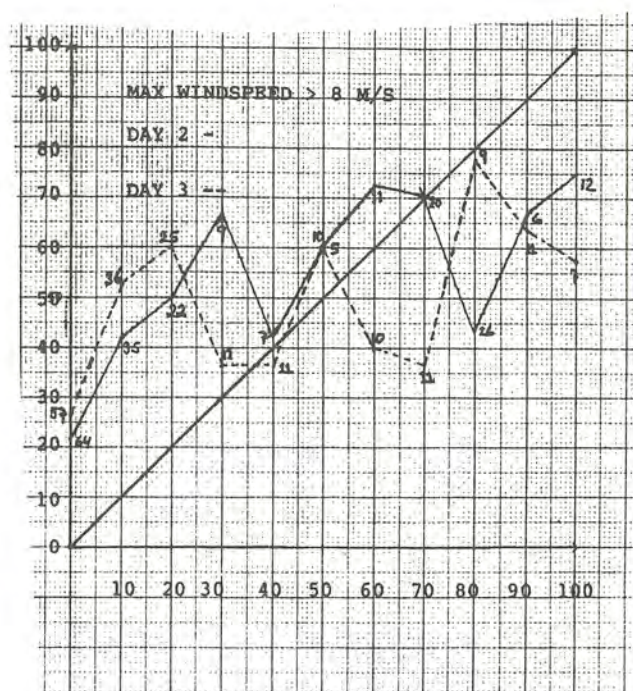
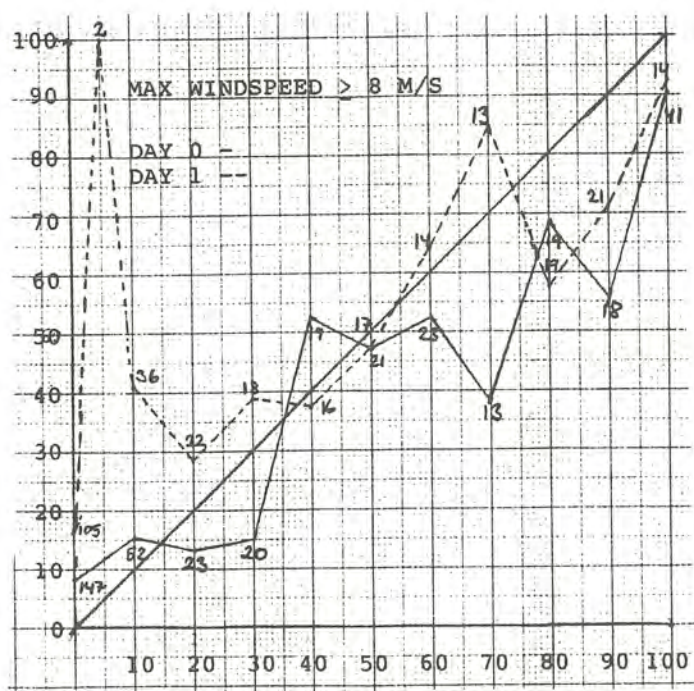
Dygn	Prog. längd	Prog. genom- snitt. sann.	Obs- frekvens	Brier score	Skillscore	Antal fall
0	2.2	33%	31%	0.851	31.1%	396
1	8	32%	40%	0.786	10.5%	297
2	12	30%	44%	0.716	-13.5%	198
3	12	30%	45%	0.684	-27.9%	198

Som synes finns här samma typ av systematiskt fel som för nederbörd:

Kort prognosperiod - något för hög sannolikhet

Lång - " - för låg " (skiljer sig 15%!)

Observera att i nästan hälften av fallen blev det byvindar över 8 m/s när prognosperioden var 12 timmar. (Om det beror på att Bråvalla är för blåsig låter jag vara osagt).
I diagramform blir resultatet följande:



För dygn 0 är resultatet mycket bra fränsett att som tidigare nämnts en viss överprognosering förekommer. (Kurvan ligger för lågt). Redan vid dygn 1 börjar prognoserna bli lite för tvärsäkra. Detta förstärks sedan alltmer för dygn 2 och 3.

I 3-dygns prognoserna blir det över 8 m/s nästan lika ofta när vi sätter 10-20% risk som när vi sätter 80-90% risk!

Man kan fråga sig varför vindprognoserna överhuvudtaget är så dåliga på längre sikt. Studiet av de kategoriska prognoserna visade att för hög spridning i prognoserna bidrog till det dåliga resultatet. För sannolikhetsprognoserna skulle en förklaring kunna vara att vi anpassar dessa för hårt till en osäker prognos av medelvinden som i verkligheten inte varierar så mycket som prognosen angav. Om medelvinden är osäker men troligen låg (t ex 2 m/s) utesluter det inte alls risken för > 8 m/s i maxvind just p g a att ju osäkerheten innebär att medelvinden kan bli högre. På samma sätt kan en prognoserad medelvind > 8 m/s vara fel varvid byvinden ej måste bli 100%. En annan och kanske viktigare sak är att vi troligen över-skattar de numeriska prognosernas tillförlitlighet när det gäller tryckfältets utseende i de längre prognoserna.

Vi bör komma ihåg att om bara ett lågtrycks bana blir lite felaktig kan vinden i det aktuella prognosområdet bli av helt annan riktning och styrka. Dessutom blir ju ibland gradienterna för kraftiga p g a att lågtrycken fördjupas för kraftigt. Ibland blir de istället för svaga i centrum av både högtryck och lågtryck kanske p g a diffusionstermers inflytande. Små intensiva störningar fångas också dåligt.

Temperaturprognoser

Bias, medelabsolutfel och RMS fel för temperaturprognoserna finns tabellerade nedan (alltsammans i grader C°) som synes är vi något för varma i maxtemperaturen och något för kalla i mintemperaturen. Det behöver dock inte vara något fel ty vi har förutom kravet att temperaturprognosens max- och mintemperatur skall stämma var för sig med observerad temperatur så har vi det att intervallet mellan max och min skall täcka in det observerade intervallet. D v s när prognosen är osäker skall det ingå en riskbedömning för låga och höga temperaturer så att intervallet görs bredare. Dessa två krav står delvis mot varandra och resultatet visar en ganska god avvägning mellan dessa krav. "% inom intervallet" visar hur stor del av prognoserna som slagit rätt inom intervallet.

Som synes är medelabsolutfelet mindre än 2° upp till ca 1 dygn och når 3° först efter 3 dygn. Procent andel inom intervallet ligger för dygn 0 på ca 80% för att sedan gå ner till 50-60% för dygn 1. För dygn 2 och 3 undersöks bara om max- resp. minvärdet överskrids resp. underskrids och här ligger värdet på 60-65%.

DYGN 0	7-9	1	MAX	BIAS	1.2	ABSFEL	1.5	RMSFEL	2.1	% INOM	INTERVALLET: 78.8
	9-11	2	MAX	BIAS	1.2	ABSFEL	1.5	RMSFEL	2.0	% INOM	INTERVALLET: 78.8
	11-13	3	MAX	BIAS	1.3	ABSFEL	1.5	RMSFEL	2.1	% INOM	INTERVALLET: 80.8
	13-16	4	MAX	BIAS	1.5	ABSFEL	1.8	RMSFEL	2.4	% INOM	INTERVALLET: 83.6
DYGN 1	16-07	11	MAX	BIAS	.4	ABSFEL	1.2	RMSFEL	1.8	% INOM	INTERVALLET: 53.5
	7-12	12	MAX	BIAS	.6	ABSFEL	1.8	RMSFEL	2.6	% INOM	INTERVALLET: 47.5
	12-16	13	MAX	BIAS	1.1	ABSFEL	2.0	RMSFEL	2.7	% INOM	INTERVALLET: 50.5
DYGN 2	7-19	19	MAX	BIAS	.4	ABSFEL	2.2	RMSFEL	3.0	% INOM	INTERVALLET: 65.7
DYGN 3	7-19	21	MAX	BIAS	.4	ABSFEL	2.7	RMSFEL	3.6	% INOM	INTERVALLET: 61.6
DYGN 0	7-9	1	MIN	BIAS	-1.1	ABSFEL	1.4	RMSFEL	1.8	% INOM	INTERVALLET: 78.8
	9-11	2	MIN	BIAS	-1.1	ABSFEL	1.4	RMSFEL	2.0	% INOM	INTERVALLET: 78.8
	11-13	3	MIN	BIAS	-1.2	ABSFEL	1.5	RMSFEL	2.0	% INOM	INTERVALLET: 80.8
	13-16	4	MIN	BIAS	-.7	ABSFEL	1.6	RMSFEL	2.1	% INOM	INTERVALLET: 83.6
DYGN 1	16-07	11	MIN	BIAS	-.5	ABSFEL	2.1	RMSFEL	2.6	% INOM	INTERVALLET: 53.5
	7-12	12	MIN	BIAS	-1.1	ABSFEL	2.4	RMSFEL	3.1	% INOM	INTERVALLET: 47.5
	12-16	13	MIN	BIAS	-.8	ABSFEL	2.0	RMSFEL	2.8	% INOM	INTERVALLET: 50.5
DYGN 2	19-07	18	MIN	BIAS	-.5	ABSFEL	2.6	RMSFEL	3.5	% INOM	INTERVALLET: 64.6
DYGN 3	19-07	20	MIN	BIAS	-.3	ABSFEL	3.2	RMSFEL	4.0	% INOM	INTERVALLET: 60.6

Verifikationsperioden kan splittras upp i två delperioder: Den kalla perioden januari till februari (medeltemp. ca -10) och den ganska milda november-december samt mars (medeltemp. ca +3). Det är mycket "tuffare" arbete att göra temperaturprognoser under en kall vinterperiod då vi har kraftigare temperaturvariationer i både tid och rum än under mild vädersperioder. Det gör också att resultatet är sämre under den kalla perioden. (Obs. att vi var systematiskt för varma under januari och februari i 2- och 3-dygnsprognoserna troligen p g a dåliga numeriska tolkningar).

JAN + FEB

NOV + DEC + MARS

	kl.	BIAS	ABSFEL	RMSFEL	% INOM INT.		kl.	BIAS	ABSFEL	RMSFEL	% INOM INT.
DYGN 0	7-9	1.5	1.9	2.8	73.8	DYGN 0	7-9	1.1	1.3	1.5	87.5
	9-11	1.4	1.8	2.5	69.0		9-11	1.0	1.2	1.6	86.0
	11-13	1.5	1.7	2.5	71.4		11-13	1.1	1.3	1.7	87.7
	13-16	1.8	2.1	2.9	59.5		13-16	1.3	1.6	1.9	66.7
DYGN 1	16-07	.7	1.6	2.2	40.5	DYGN 1	16-07	.2	.9	1.3	63.2
	7-12	1.2	2.7	3.6	35.7		7-12	.2	1.1	1.5	56.1
	12-16	1.5	2.6	3.6	58.1		12-16	.8	1.5	1.8	59.6
DYGN 2	7-19	.9	3.2	3.9	66.7	DYGN 2	7-19	.0	1.6	2.0	64.9
DYGN 3	7-19	.9	3.5	4.6	57.1	DYGN 3	7-19	.1	2.1	2.7	64.9
DYGN 0	7-9	-1.3	1.8	2.3	73.8	DYGN 0	7-9	-.9	1.1	1.4	87.5
	9-11	-1.4	1.9	2.7	69.0		9-11	-.8	1.0	1.3	86.0
	11-13	-1.3	2.0	2.5	71.4		11-13	-1.1	1.2	1.6	87.7
	13-16	-.9	2.1	2.6	59.5		13-16	-.6	1.3	1.7	66.7
DYGN 1	16-07	-.3	2.9	3.4	40.5	DYGN 1	16-07	-.7	1.3	1.9	63.2
	7-12	-.9	3.1	3.9	35.7		7-12	-1.3	1.9	2.4	56.1
	12-16	-.9	2.6	3.5	58.1		12-16	-.8	1.5	2.0	59.6
DYGN 2	19-07	.3	3.6	4.5	50.0	DYGN 2	19-07	-1.1	1.9	2.4	75.4
DYGN 3	19-07	.7	4.5	5.5	47.6	DYGN 3	19-07	-1.1	2.2	2.7	70.2

Det finns 3 "kritiska" gränser för byggarna. En vid 0 grader (vanlig fryspunkt), en vid ca -4 (nödvändigt att blanda in antifrysmedel i betongen) och vid ca -20 (utomhusarbete kan ställas in).

En viktig sak att verifiera är hur vi klarar förändringar över dessa gränser. Om vi ser på hur dessa klaras och jämför resultatet med en persistensprognos som är justerad med den under testet genomsnittliga dygnsvariationen så får vi det här resultatet för följande prognoser:

- a) Ändringar från morgon till eftermiddag (från kl 07-09 till 13-16).

Jämförd prognos är persistensen plus 2 grader för både max- och mintemperatur.

Mintemperatur:

Maxtemperatur:

PROGNOS:	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
OBS >0	45	4	0	0	49
OBS -1/-4	2	16	4	0	22
OBS -5/-19	0	0	28	0	28
OBS <-20	0	0	0	0	0
SUM	47	20	32	0	99

PROGNOS:	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
OBS >0	55	2	0	0	57
OBS -1/-4	5	9	0	0	14
OBS -5/-19	0	6	22	0	28
OBS <-20	0	0	0	0	0
SUM	60	17	22	0	99

KONTINGENSTABELL FÖRÄNDRINGAR	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
ÄNDRING FRÅN					
TILL >0	41	8	0	0	49
TILL -1/-4	2	16	4	0	22
TILL -5/-19	0	1	21	6	28
TILL <-20	0	0	0	0	0
SUM	43	25	25	6	99

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	45	11	1	0	57
TILL -1/-4	1	10	3	0	14
TILL -5/-19	0	1	21	6	28
TILL <-20	0	0	0	0	0
SUM	46	22	25	6	99

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	1.00	.50	.	.	.49
TILL -1/-4	.50	.81	.50	.	.22
TILL -5/-19	.	1.00	1.00	1.00	.28
TILL <-20	.	.	.	.	.0
SUM	.43	.25	.25	.6	.99

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	1.00	.82	1.00	.	.57
TILL -1/-4	1.00	.60	.67	.	.14
TILL -5/-19	.	.00	.76	1.00	.28
TILL <-20	.	.	.	.	.0
SUM	.46	.22	.25	.6	.99

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	1.00	.38	.	.	.49
TILL -1/-4	.00	.63	.50	.	.22
TILL -5/-19	.	.00	.90	.33	.28
TILL <-20	.	.	.	.	.0
SUM	.43	.25	.25	.6	.99

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	1.00	.73	.00	.	.57
TILL -1/-4	.00	.60	1.00	.	.14
TILL -5/-19	.	.00	.86	.83	.28
TILL <-20	.	.	.	.	.0
SUM	.46	.22	.25	.6	.99

Överst är kontingenstabeller för meteorologens prognos (antal fall i varje klass utan hänsyn till förändringar). Nästa tabell visar en kontingenstabell för övergång från fm 7-9 till em 13-16. (Motsvarar även utfallet för en ren persistensprognos utan temperaturjustering). Tabellen visar alltså antal fall som vid viss övergång skett mellan de olika temperaturklasserna från kl 07-09 till 13-16. De två tabellerna underst visar meteorologens resultat i form av andelen klarade fall (0 = klarade aldrig övergången, 1 = klarade alltid övergången). Motsvarande för persistens +2 grader.

Om vi tittar på maxtemperaturen finner vi att vi har klarat 70-100% av alla övergångar mellan varje klass utom för övergång från -1/-4 till -5/-19 (bara ett fall!). En persistens prognos +2 grader klarar en del övergångar uppåt ett steg men naturligtvis inte övergångar nedåt. Ungefär samma sak gäller för mintemperatur men övergångar är kanske lite svårare att klara både för meteorolog och persistens. Två övergångar klarades bättre av persistensen i övrigt är meteorologen bättre eller lika bra. (De finns i maxtemperaturen och är inringande).

Resultat jämfört med persistens +2

	Max		MIN	
	Met	pers.+2	Met	pers.+2
Bias	1.5	-0.1	-0.7	-0.3
medelobs-fel	1.8	1.9	1.6	2.2
RMS fel	2.4	2.6	2.1	3.0

Meteorologens höga bias i maxtemperaturprognosen gör att medelabsolutfelet bara är obetydligt bättre. I mintemperaturprognoserna är skillnaden relativt sett ganska stor mellan meteorolog och persistens. Som nämnts förut är detta inte så allvarligt p g a att vi kan och får göra intervallet mellan max- och mintemperatur bredare vid osäkra lägen.

b) ändring eftermiddag 13-16 till natt 16:

mintemperatur₀ (relativt
persistens -3)

maxtemperatur relativt
oförändrad persistens

KONTINGENSTABELL METEOROLOG

PROGNOS:	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
OBS >0	28	8	0	0	36
OBS -1/-4	1	18	4	0	23
OBS -5/-19	0	4	29	1	34
OBS <-20	0	0	2	4	6
SUM	29	30	35	5	99

PROGNOS:	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
OBS >0	54	3	0	0	57
OBS -1/-4	4	11	1	0	16
OBS -5/-19	0	3	23	0	26
OBS <-20	0	0	0	0	0
SUM	58	17	24	0	99

KONTINGENSTABELL FÖRÄNDRINGAR

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	33	3	0	0	36
TILL -1/-4	13	10	0	0	23
TILL -5/-19	3	9	22	0	34
TILL <-20	0	0	6	0	6
SUM	49	22	28	0	99

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	55	2	0	0	57
TILL -1/-4	2	12	2	0	16
TILL -5/-19	0	0	26	0	26
TILL <-20	0	0	0	0	0
SUM	57	14	28	0	99

ANDEL KLARADE FÖRÄNDRINGAR METEOROLOG

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	.85	.00	.	.	.36
TILL -1/-4	1.00	.50	.	.	.23
TILL -5/-19	.33	.78	.95	.	.34
TILL <-20	.	.	.67	.	.06
SUM	.49	.22	.28	.0	.99

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	.95	1.00	.	.	.57
TILL -1/-4	.50	.83	.00	.	.16
TILL -5/-19	.	.	.88	.00	.26
TILL <-20	.	.	.	.	.0
SUM	.57	.14	.28	.0	.99

ANDEL KLARADE FÖRÄNDRINGAR

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	.73	.00	.	.	.36
TILL -1/-4	.77	.50	.	.	.23
TILL -5/-19	.00	.78	1.00	.	.34
TILL <-20	.	.	.00	.	.06
SUM	.49	.22	.28	.0	.99

ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	1.00	.00	.	.	.57
TILL -1/-4	.00	1.00	.00	.	.16
TILL -5/-19	.	.	1.00	.00	.26
TILL <-20	.	.	.	.	.0
SUM	.57	.14	.28	.0	.99

Här har det varit lite svårare speciellt för maxtemperaturen. En kontingenstabell grad för grad för meteorologen som jämförs med motsvarande för persistens visar att meteorologen ibland räknat med betydligt mildare väder under natten utan att detta har inträffat. Det gör att medelabsolutfelet och RMS-felet för meteorolog är sämre än motsvarande för persistensen i max. temp-prognoser. När det gäller mintemperaturprognoser är vi relativt sett betydligt bättre.

Resultat jämfört med persistens:

	MIN		MAX	
	met	pers-3	met	pers
Bias	-0.5	0.0	0.4	0.0
medel- obs fel	2.1	3.2	1.2	0.9
RMS fel	2.6	4.5	1.8	1.5

4 av 6 temperaturfall till minst 20 minusgrader har klarats av meteorologen (men inga av persistens -3°).

c) Innevarande dag till nästa dag:

Här har max- och mintemperatur under perioderna 7-11 och 11-16 jämförts med motsvarande för 7-12 och 12-16 nästa dag. Att perioderna inte stämmer exakt beror på att vi använder olika perioder för dygn 0 än för dygn 1.

Mintemperatur						Maxtemperatur					
KONTINGENSTABELL METEOROLOG											
PROGNOS:	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM	PROGNOS:	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
OBS >0	71	19	1	0	91	OBS >0	105	8	0	0	113
OBS -1/-4	3	25	14	0	42	OBS -1/-4	12	13	4	0	29
OBS -5/-19	1	5	51	2	59	OBS -5/-19	1	6	49	0	56
OBS <-20	0	0	3	3	6	OBS <-20	0	0	0	0	0
SUM	75	49	69	5	198	SUM	118	27	53	0	198
FÖRÄNDRINGAR INNEVARANDE DAG TILL NÄSTA											
ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM	ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	76	13	2	0	91	TILL >0	96	17	0	0	113
TILL -1/-4	4	25	7	1	42	TILL -1/-4	9	12	8	0	29
TILL -5/-19	5	9	42	3	59	TILL -5/-19	3	6	46	1	56
TILL <-20	0	0	4	2	6	TILL <-20	0	0	0	0	0
SUM	90	47	55	6	198	SUM	108	35	54	1	198
ÄNDEL KLARADE FÖRÄNDRINGAR METEOROLOG											
ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM	ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	.88	.31	.00	.	.91	TILL >0	.99	.59	.	.	.113
TILL -1/-4	.67	.56	.71	.00	.42	TILL -1/-4	.44	.75	.00	.	.29
TILL -5/-19	.40	.89	.95	.33	.59	TILL -5/-19	.00	.67	.96	1.00	.56
TILL <-20	.	.	.25	1.00	.6	TILL <-20	.	.	.	.	.0
SUM	.90	.47	.55	.6	.198	SUM	.108	.35	.54	.1	.198

Tyvärr klaras stora ändringar dåligt. T ex från -5/-19 till > 0 (max temp) eller > 0 till -5/-19. (En ren persistens prognos ger som jämförelse ettor i diagonaler och nollor för övrigt, som för maxtemperatur eftermiddag till natt).

Jämfört med persistens får vi följande resultat

	MIN		MAX	
	Met	pers.	Met	per.
Bias	-1.0	0.2	0.9	-0.1
medelobs-fel	2.2	2.9	1.9	2.4
RMS	2.9	3.5	2.7	3.5

Som synes en förbättring och det bör det ju vara p g a att det skiljer ett dygn mellan tidsperioderna (persistensen blir snabbt sämre ju längre fram prognoserna gäller).

- d) Ändring innevarande dag till dygn 2. (Max och min ihopslaget).
Samt motsvarande för dygn 3.

Dygn 2

Dygn 3

KONTINGENSTABELL METEOROLOG											
PROGNOS:	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM	PROGNOS:	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
OBS >0	77	17	4	0	98	OBS >0	72	16	4	0	92
OBS -1/-4	5	20	11	0	36	OBS -1/-4	8	20	13	0	41
OBS -5/-19	0	3	51	2	56	OBS -5/-19	0	6	48	1	55
OBS <-20	0	0	3	5	8	OBS <-20	0	0	5	5	10
SUM	82	40	69	7	198	SUM	80	42	70	6	198

KONTINGENSTABELL FÖRÄNDRINGAR											
ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM	ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	65	22	10	1	98	TILL >0	67	16	9	0	92
TILL -1/-4	12	18	6	0	36	TILL -1/-4	10	20	10	1	41
TILL -5/-19	3	5	42	6	56	TILL -5/-19	3	9	36	7	55
TILL <-20	0	0	6	2	8	TILL <-20	0	0	9	1	10
SUM	80	45	64	9	198	SUM	80	45	64	9	198

ANDEL KLARADE FÖRÄNDRINGAR METEOROLOG											
ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM	ÄNDRING FRÅN	>0	-1/-4	-5/-19	<-20	SUM
TILL >0	.82	.55	.50	.00	.98	TILL >0	.75	.75	.56	.00	.92
TILL -1/-4	.58	.50	.33	.00	.36	TILL -1/-4	.60	.45	.70	1.00	.41
TILL -5/-19	.33	1.00	.81	.50	.56	TILL -5/-19	.67	.67	.75	.43	.55
TILL <-20	.00	.00	.50	1.00	.08	TILL <-20	.00	.00	.44	1.00	.10
SUM	.80	.45	.64	.09	.198	SUM	.80	.45	.64	.09	.198

Resultatet är bra, i vissa avseenden bättre än för dygn 1! Eftersom max och min är ihopslagna kan det dock vara missvisande med en direkt jämförelse. (Här undersöks ändringar från perioden 7-16 till 7-19 och 19-07).

Förändringar från minst -20 till mildare och tvärtom har klarats i hälften av fallen i 2-dygnsprognosen och i knappt hälften av fallen i 3-dygnsprognoserna. Med tanke på de långa tidsperioderna är det ett bra resultat. (Persistensprognoser blir förstås dåliga med ett medelabsolutfel på 4-5° i genomsnitt). Den förhållandevis höga kvalitén på temperaturprognoserna bidrar troligen till att förbättra "regn"-och "snö"-prognoserna genom att vi därigenom säkrare kan skilja ut "snö" och "regn" från situationer med ej "snö" resp. "regn".

Sammanfattning:Prognosresultatet i stort:

Total nederbörd: nysnö > 0 cm:	} Ganska bra korta prognoser . 2- och 3-dygns- prognoser ganska dåliga nästan enbart p g a för hög tvärsäkerhet vid låga sannolikheter
Nederbörd utan nysnö: ("regn")	Bra, 2- och 3-dygnsprognoser <u>mycket</u> bra!
Nysnö >3 cm:	Dåliga korta prognoser, 2- och 3-dygns- prognoser lite bättre
Vindbyar > 8 m/s:	Bra korta prognoser, dåliga eller mycket dåliga 2- och 3-dygnsprognoser p g a all- deles för hög tvärsäkerhet
Medelvind:	Bra för korta tidsintervall, (2-5 timmar långa) dåliga för längre (12-15 timmar) främst p g a för hög variabilitet i prognoserna
Temperatur:	I allmänhet bra, 2- och 3-dygnsprognoserna mycket bra med hänsyn till svårighetsgraden
Övriga prognosvariabler var ej meningsfullt att utvärdera p g a för få inträffade fall	

Kom i håg att

- ha högre sannolikheter för nederbörd och byvind vid långa prognosperioder och lägre motsvarande sannolikheter vid korta perioder
- Var ej för tvärsäker när du gör 2- och 3-dygnsprognoser. Gäller speciellt byvind och snöfall > 0 cm
- Var ej för tvärsäker när du gör prognos för snöfall > 3 cm. Gäller speciellt dygn 0 och 1
- Minska variabiliteten i medelvindsprognoserna om prognosperiodens längd är 12-15 timmar. Lita inte för mycket på numeriska prognosers tryckfält om prognosen gäller långt fram i tiden
- Lita inte för mycket på DMO och statistiska tolkningar av temperaturen när det är för årstiden ovanligt mycket eller ovanligt lite is i Östersjön/Bottenhavet eller när det är kraftiga markinversioner
- Snö (*) betyder nederbörd som ger nysnötäcke vid periodens slut ej snö i "vanlig" meteorologisk mening
- Regn (•) betyder nederbörd som ej ger sådant nysnötäcke
- Använd gärna 5% vid tvekan mellan 0% och 10% risk

- Skur/bynederbörd och ihållande nederbörd under samma tidsperiod räknas som ihållande nederbörd (för att man skall kunna summera sannolikheterna). Sannolikheten för "✓" och "▽" avser alltså risken för enbart by/skur nederbörd som ger nysnötäcke (✓) resp. inte gör det (▽)
- Temperaturintervallet (max till min) får göras bredare om temperaturprognosen bedöms som osäkrare än normalt.

Några jämförelser med föregående år

Byggväderprognoserna har verifierats då och då under ett antal år. Främst har då sannolikheten för nederbörd > 0.1 mm undersökts.

Så här ser resultatet ut: (Brierskillscore)

År	D+0	D+1	D+2 och D+3	Plats	av
1980-81	- 32%	- *	-	Linköping	Eklind
82	24%	19%	- 5%	- " -	- " -
82-83	13%	-	-1 %	Norrköping	Ivarsson
84-85	17%	12%	1%	- " -	Ericsson/ Ivarsson

- * Resultatet blir så bra delvis p g a att den gemensamma testklimatologin är sämre som prognosunderlag än testklimatologi som bygger på varje dygn för sig. Det beror på att relativfrekvensen är olika om tidsperiodens längd är olika. Med en sämre testklimatologi blir meteorologens prognos relativt sett bättre.

Uppenbarligen finns det bra och dåliga år här liksom för alla andra prognoser. De långfristiga prognoserna visar dock en uppåtgående trend.



Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
601 76 Norrköping. Tel 011-15 80 00. Telex 64400 smhi s.