

Miljö- och Energidepartementet  
103 33 STOCKHOLM

Datum: 2016-09-15  
Vår referens: 2016/1745/1.1  
Er referens: M2015/03400/K1

## Uppdrag: Kompletterande redovisning av förslag på nya mål, mätetal och uppföljningsmetoder för varnings- och prognosverksamheten

SMHI överlämnar härmed kompletterande redovisning av förslag på nya mål, mätetal och uppföljningsmetoder för varnings- och prognosverksamheten. Underlaget har utarbetats av Ilmar Karro och vid den slutliga handläggningen har även Fredrik Linde, Mats Johansson, Åsa Granström, Karin Jonsson och Ida Dahlström deltagit.

Med vänlig hälsning



Rolf Brennerfelt  
Generaldirektör

**SMHI – Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut**, 601 76 NORRKÖPING  
Besöksadress Folkborgsvägen 17 Tel 011-495 80 00 Fax 011-495 80 01

SMHI  
Anton Tamms väg 1 4 tr  
194 34 UPPLANDS VÄSBY

SMHI  
Sven Källfelts Gata 15  
426 71 VÄSTRA FRÖLUNDA

SMHI  
Hans Michelsensgatan 9  
211 20 MALMÖ

SMHI  
Universitetsallén 32  
851 71 SUNDSVALL

## **Återrapportering enligt befintliga mål och mätetal och enligt de nya föreslagna målen och mätetalen**

### **1 Bakgrund**

Nuvarande mål och mätetal har varit i princip oförändrade i 20 år. Sedan dess har utvecklingen gått framåt såväl avseende möjligheter att bättre observera, prognosera som att verifiera inträffade väder- och vattenhändelser. Mot denna bakgrund välkomnar SMHI möjligheten att i dialog med Miljö- och energidepartementet uppdatera målen och mätetalen.

SMHI hade i regleringsbrevet för 2015 ett uppdrag att föreslå nya mål, mätetal och uppföljningsmetoder för varnings- och prognosverksamheten. Detta uppdrag avrapporterades 30 september 2015.

I regleringsbrevet för 2016 fick SMHI ett kompletterande uppdrag att återrapportera utfall för första halvåret 2016, enligt såväl befintliga mål och mätetal som de mål och mätetal som föreslogs i återrapporteringen 2015.

Denna rapport beskriver uppdragen enligt regleringsbrevet 2016 och innehåller även kompletterande och uppdaterad information, jämfört med avrapporteringen 2015.

SMHI kommer för 2016 att redovisa befintliga mål och mätetal, eventuella förändringar kan införas i SMHIs regleringsbrevet för 2017.

## 2 Sammanfattning

I rapporten redovisas utfall för de nuvarande målen 1 och 2 i regeringsbrevet 2016, för perioden jan-jun 2016. Målet 3 redovisas inte då det enligt avrapporteringen från 2015 föreslogs tas bort efter genomförd avrapportering för 2016. Dessutom redovisas utfallet av de föreslagna nya målen 1 och 2 för perioden. För- och nackdelar med de nya förslagen redovisas i kapitel 3.4 och kap 4.4 och jämförelse mellan mätetalen redovisas i bilaga 4.

I avrapporteringen 2015 föreslog SMHI nya formuleringar för mål och återrapportering för målen 1 och 2. I kapitel 5 redovisas omarbetade förslag till formuleringar.

SMHI har utfört beräkningar bakåt i tiden för att skapa tidsserier för de nya föreslagna prognosmätetalen. Avseende varningarna så finns också sammanställningar av klass 2 och klass 3 varningar sedan tidigare år, så att utfallet går att följa över tiden.

## 3 Varningstjänst

### 3.1 Nuvarande mål och återrapportering

I regeringsbrevet för 2016 är kraven på SMHIs varningstjänst formulerad på följande sätt:

#### *Mål 1*

Varningstjänsten för skydd av liv och egendom och för att upprätthålla beredskap för akuta insatser i samband med katastrofer ska ha en träffsäkerhet på minst 80 procent.

#### *Återrapportering*

Varningarnas träffsäkerhet och andelen falska larm ska redovisas. Metoden för beräkning av träffsäkerhet ska redovisas. Åtgärder ska föreslås som ökar varningarnas träffsäkerhet.

Den träffsäkerhet och andel falsklarm som redovisas i återrapporteringen baseras enbart på kulingvarningar. Utvärderingen görs mot endast fyra meteorologiska kuststationer. Detta mätetal speglar därför bara en mycket liten del av SMHIs totala varningsverksamhet.

Utöver detta officiella mätetal återrapporteras i dagsläget även det sammanlagda antalet utfärdade, inträffade och missade meteorologiska varningar av klass 2 och 3 och motsvarande värden för oceanografiska varningar av klass 1 och 2. Även träffsäkerheten på hydrologiska varningarna under föregående hydrologiska år, oktober till september redovisas.



## 3.2 Förslag på nytt mål och ny rapportering av varningstjänsten

En bra varningsverksamhet har inte bara en hög träffsäkerhet utan lyckas också väl i kommunikationen och i samverkan med olika aktörer för att skapa ett så bra beslutsunderlag som möjligt. SMHI föreslår att målet för varningsverksamheten omformuleras enligt nedan.

### *Mål 1*

SMHIs varningsverksamhet ska utgöra ett bra beslutsunderlag för allmänhet och samhällsaktörer samt arbeta med ständiga förbättringar.

Rapporteringen bör bestå av utfall, varningsutvärdering och en redovisning av genomförda förbättringsåtgärder samt ge en heltäckande bild av varningsverksamheten.

### *Åtterrapporering*

Utfall och utvärdering av varningsverksamheten samt genomförda åtgärder ska redovisas. Metod för redovisning av utfall ska redovisas.

### 3.2.1 Utfall av varningsverksamheten

SMHI utfärdar varningar i tre olika klasser, klass 1, klass 2 och klass 3, där klass 3 är de allvarligaste varningarna. Under 2015 utfärdades drygt 2800 varningar, varav nästan 2400 var klass 1 varningar. I december 2015 införde SMHI begreppet risk i varningsverksamheten. En risk är ingen varning utan används vid större osäkerheter i väderutvecklingen. Osäkerheten kan ligga i fenomenets styrka eller geografiska omfattning. Om osäkerheten i prognosen minskar kan en risk övergå i en varning.

Föreslaget i rapporten innebär att samtliga meteorologiska, hydrologiska och oceanografiska klass 2 och 3 varningar rapporteras. Varningarna utvärderas manuellt och en tabell har tagits fram som visar hur många varningar som har utfärdats och hur många av dessa som var korrekta. Tabellen visar även hur många varningar som har missats, som varit falsklarm (utfärdade men ej inträffade) och hur många varningar som inte går att verifiera. Ej verifierbara varningar kan t ex vara flödesvarningar i områden där det inte finns observationer. Mätetalen i tabellen kan redovisas per varningstyp och/eller summerat för samtliga klass 2 respektive klass 3 varningar, beroende på vilken detaljeringsgrad som önskas. Se bilaga 1

Utfall av varningsverksamheten i förhållande till tidigare år visas med ett stapeldiagram med antal utfärdade, inträffade och missade klass 2 och 3 varningar samt antal falsklarm och icke verifierbara varningar under de senaste åren. Ett exempel med de meteorologiska varningarna för år 2007-2015 visas i bilaga 2. I årsredovisningen 2017 kommer SMHI att kunna redovisa för samtliga klass 2 och 3 varningar för perioden 2015-2017.

### 3.2.2 Utvärdering av varningsverksamheten

Som tidigare kommer det att sammanställas en text över hur varningsåret varit. Utifrån inträffade varningstillfällen kommer det att rapporteras hur och vad som kan förändras eller förbättras inom varningsverksamheten, både från egna erfarenheter och med hjälp av inkomna kundsynpunkter. Se en exempeltext för första halvåret 2016 i bilaga 3.

### **3.3 Möjlighet till kompletterande dialog av varningsverksamheten**

Efter varje händelse då det utfärdats eller missats en varning av klass 2 eller 3 görs en intern utvärdering av händelseförloppet, där kundsynpunkter och förbättringsförslag redovisas särskilt. På begäran kan en rapport för en specifik händelse tas fram till departementet baserat på detta underlag. Resultatet kan normalt levereras inom ett par veckor. Om det finns behov av en snabbare och tätare dialog, t ex vid allvarliga händelser, så kan chefen för prognos- och varningstjänsten kontaktas.

Gällande varningar för klass 1, så utvärderas de i dag på annat sätt än varningarna för klass 2 och klass 3. Som framgick av 3.2.1 ovan utfärdades under 2015 nästan 2400 klass 1 varningar, vilket utgör ca 85 % av samtliga utfärdade varningar. Klass 1 varningarna utvärderas i dag inte på ett enhetligt sätt och för att hantera mängden varningar krävs metodikutveckling. Om behov finns kan utfall av klass 1 varningar på sikt inkluderas i återrapporteringen.

### **3.4 För- och nackdelar med föreslagen rapportering**

Förslaget innebär att utfallet av hela varningsverksamheten rapporteras i samma tabell och resp. diagram, vilket ger en tydligare överblick och en mer representativ bild av hela SMHIs varningsverksamhet. En mer sammanhållen utvärdering är positivt även för det interna förbättringsarbetet då den uppmuntrar till en ännu tätare dialog mellan meteorologer, hydrologer och oceanografer.

Den sammanfattande varningstexten är tänkt att ge bättre insyn i hur varningsverksamheten har sett ut under ett år. Den kommer inte enbart att summera varningsåret, utan även ta med förbättringsförslag och åtgärder som kan eller ska göras för att förbättra varningsverksamheten.

Ibland är det inte möjligt att verifiera en varning pga. brist på observationer. Genom att även rapportera antalet icke-verifierbara varningar blir hanteringen nu mer transparent.

En svaghet med den föreslagna rapporteringen är att det utfärdas relativt få klass 2 varningar inom oceanografi och hydrologi, vilket innebär att varningsaktiviteten kan vara hög under ett år med många varningar av klass 1, utan att det kommer att synas i återrapporteringen.

## **4 Väderprognoser**

### **4.1 Nuvarande mål och återrapportering**

I regleringsbrevet för 2016 är kraven på SMHIs väderprognoser formulerad på följande sätt:

#### *Mål 2*

SMHI:s väderprognoser ska ha en träffsäkerhet på minst 85 procent.

#### *Återrapportering*

Prognosernas träffsäkerhet ska redovisas. Metoden för beräkning av träffsäkerhet ska redovisas.



Åtterrporteringen bygger på ett prognosindex. Prognosindex är ett sammanvägt årsmedelvärde av de fyra parametrar: vindhastighet, temperatur, nederbörd och moln. Ett sammanvägt värde, som prognosindexet, ger ingen information om vilken kvalitet de olika ingående parametrarna har. Det är även svårt att utifrån prognosindex identifiera några effekter på träffsäkerheten vid gjorda förändringar eller att specificera behov av förbättringsåtgärder. Kriterierna för att bedöma kvaliteten skiljer sig mellan olika parametrar och bygger i vissa fall på komplexa algoritmer.

## 4.2 Förslag på nytt mål och ny rapportering av väderprognoser

En användbar väderprognos har en hög träffsäkerhet och kommuniceras på ett begripligt och lättillgängligt sätt, motsvarande användarens behov. Det är också i vissa lägen viktigt att man lyckas förmedla osäkerheter för att ge användaren bättre beslutsunderlag. SMHI föreslår att målet för väderprognoser omformuleras enligt nedan.

### *Mål 2*

SMHI:s väderprognoser ska utgöra ett bra beslutsunderlag för allmänhet och samhällsaktörer samt utvecklas för att möta samhällets förändrade behov.

Rapporteringen bör bestå av en redovisning av träffsäkerhet för valda parametrar var för sig samt en text som beskriver genomförda förbättringsåtgärder.

### *Åtterrportering*

Prognosernas träffsäkerhet och genomförda åtgärder ska redovisas. Metod för beräkning av träffsäkerhet ska redovisas.

### 4.2.1 Mätetal för träffsäkerhet

Genom att redovisa träffsäkerheten för temperatur, vindhastighet och nederbörd var för sig blir det lättare att se kvalitén och därmed kunna identifiera var behovet av förbättringsåtgärder är störst. Nedanstående tabell visar förslaget till nya kriterier för att prognosen skall betraktas som rätt. Mätetalen kommer att verifieras genom användning av samtliga stationer (ca 180st) inom SMHIs observationsnätverk som rapporterar in timvärden

I nuvarande prognosindex ingår även molnighet som en prognosparameter. Vi föreslår att molnighet inte inkluderas bland de nya mätetalen då det är en parameter som är svår att observera och därmed svår att verifiera.

Parameter	Intervall	Kommentar
Medelvind	± 2 m/s	10 min medelvärde
Temperatur	± 2 grader	Även andra intervall t.ex. +3 eller 4 grader kan redovisas._
Nederbörd/uppehåll	Uppehåll om ≤ 0,3 mm Nederbörd om > 0,3 mm	Observationer ≤0,3 mm betraktas som uppehåll

## 4.2.2 Sammanfattande text om prognoskvalitet

En sammanfattande text redogör för de åtgärder som har genomförts under året för att höja prognoskvaliteten, baserat på såväl egna erfarenheter som kundsynpunkter.

## 4.3 Möjlighet till kompletterande dialog av prognosernas träffsäkerhet

SMHI kommer att använda de nya mätetalen som ett internt verktyg i arbetet för ökad kvalitet genom att beräkna och jämföra träffsäkerheten hos tillgängliga prognosmodeller. SMHI kommer även att ta fram säsongsstatistik och månadsmedelvärden för olika delar av landet för att se hur träffsäkerheten varierar. Mot bakgrund av detta erbjuder SMHI möjligheter till en kompletterande dialog med Miljö- och energidepartementet kring prognoskvaliteten.

## 4.4 För- och nackdelar med föreslagen rapportering

SMHIs bedömning är att de föreslagna mätetalen är transparenta och lättare att förstå. Genom att träffsäkerheten för temperatur, vind och nederbörd utvärderas separat blir resultatet tydligare och effekten av förbättringar kan ses lättare. Med fler observationstillfällen som är spridda över dygnet fås också en bättre representation av hela prognosen jämfört med nuvarande prognosindex.

Träffsäkerheten kommer även i de nya mätetalen att vara beroende av hur vädret har varit. Kraftiga vindar och kalla temperaturer är svårprognoserade och ett år med ovanligt många sådana situationer kommer träffprocenten troligen att vara lägre än ett "normalår".

De föreslagna nya mätetalen och nuvarande prognosindex skiljer sig åt i kriterierna, vilket gör det svårt att jämföra dem. I de jämförelser som gjorts har temperatur, vindhastighet och nederbörd beräknats som enskilda parametrar från det nuvarande sammanvägda prognosindexet och varje parameter jämförs med de nu föreslagna mätetalen. Detta redovisas i bilaga 4.

Denna beräkning visar att för nederbörden ger det föreslagna mätetalet ca 5-15% högre siffror på träffprocenten. Detta beror på att ingen hänsyn tas till mängder, utan enbart till om prognosen var korrekt i fråga om nederbörd kontra uppehåll. En bedömning av nederbördsmängd görs i samband med varningsutvärdering om det handlar om så stora mängder att det når upp i varningsnivå.

För vind och temperatur visade beräkningen ca 10-20% lägre siffror vilket beror på att den tillåtna avvikelser från observerat värde har minskat, framför allt vid kraftiga vindstyrkor respektive låga temperaturer där nu  $\pm 2$  m/s respektive  $\pm 2$  grader krävs för godkänt (I prognosindex tillåts idag t.ex. avvikelser på 3 eller 4 grader vid minusgrader). Mätetalen säger dock inget om hur stor den verkliga avvikelser är, vilket förstås är viktigt sett ur både användarens och SMHIs perspektiv. För att ge en mer nyanserad bild av prognoskvaliteten kan mätetalet kompletteras med ytterligare beräkningar av träffsäkerhet men med en större tillåten avvikelse, t ex  $\pm 4$  grader.



## **5 Sammanfattning nya mål och mätetal för varnings- och prognosverksamheten från 2017**

Nuvarande text i Regleringsbrevet om SMHIs verksamhetsmål finns sammanfattad i bilaga 5. Nedan finns SMHIs uppdaterade förslag på formulering för mål och återrapportering.

### *Mål 1*

SMHIs varningsverksamhet ska utgöra ett bra beslutsunderlag för allmänhet och samhällsaktörer samt arbeta med ständiga förbättringar.

### *Återrapportering*

Utfall och utvärdering av varningsverksamheten samt genomförda åtgärder ska redovisas. Metod för redovisning av utfall ska redovisas.

### *Mål 2*

SMHI:s väderprognoser ska utgöra ett bra beslutsunderlag för allmänhet och samhällsaktörer samt utvecklas för att möta samhällets förändrade behov.

### *Återrapportering*

Prognosernas träffsäkerhet och genomförda åtgärder ska redovisas. Metod för beräkning av träffsäkerhet ska redovisas.



# Bilaga 1

Tabell över samtliga klass 2 och 3 varningar för 2015.

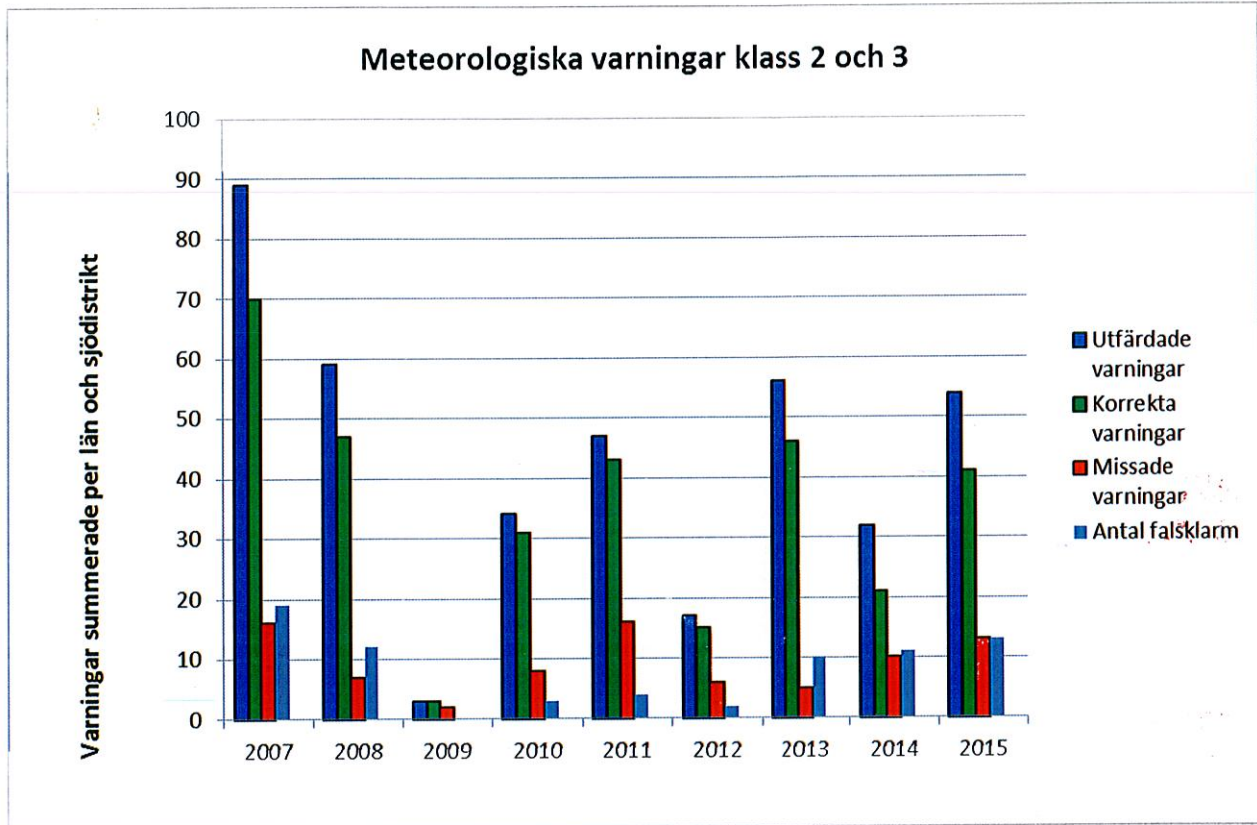
Hav/Inlandsfarvatten	Klass	Utfärdad varning	Korrekt varning	Missad varning	Antal falsklarm	Icke verifierbara
Högt havsvattenstånd	2	7	7	3	0	0
Lågt havsvattenstånd	2	4	3	2	1	0
Storm	2	14	13	8	1	0
Storm/orkan	3	0	0	0	0	0
Inland	Klass	Utfärdad varning	Korrekt varning	Missad varning	Antal falsklarm	Icke verifierbara
Stormbyar	2	33	22	3	11	0
Stormbyar/orkanbyar	3	0	0	1	0	0
Mycket rikligt regn/kraftigt underkyllt regn	2	0	0	1	0	0
Stora snömängder/drivbildning	2	2	2	0	0	0
Mycket stora snömängder/drivbildning	3	0	0	0	0	0
Mycket kraftig åska	2	0	0	0	0	0
Mycket höga flöden	2	11	5	5	2	4
Extremt höga flöden	3	2	2	0	0	0
Fjäll	Klass	Utfärdad varning	Korrekt varning	Missad varning	Antal falsklarm	Icke verifierbara
Storm/orkan	2	5	4	0	1	0
Totala antalet varningar 2015	Klass	Utfärdad varning	Korrekt varning	Missad varning	Antal falsklarm	Icke verifierbara
	2	76	56	22	16	4
	3	2	2	1	0	0
<b>Totala antalet klass 2 och 3 varningar 2015</b>	<b>2/3</b>	<b>78</b>	<b>58</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>4</b>



## Bilaga 2

### Diagram över de meteorologiska varningarna för år 2007-2015.

Enligt föreslagen rapportering görs ett motsvarande diagram för att omfatta samtliga varningar av klass 2 och 3. Det kan även läggas till en stapel för icke verifierbara varningar.





## Bilaga 3

### Sammanfattning av första halvåret av varningsåret 2016

Under första halvan av 2016 har det varit relativt få väder-och vattenhändelser motsvarande klass 2 nivå. Inga tillfällen har motsvarat klass 3 nivå. Fem stycken klass 2 varningar har utfärdats utifrån fyra unika händelser. Vid tre av varningstillfällena uppnåddes kriterier för klass 2 men vid två tillfällen klassades varningarna som falska. De falska varningarna gällde åska i Skåne och höga flöden i Norrbottens län.

En varning har varit hydrologisk, fyra varningar har varit meteorologiska och hittills har ingen oceanografisk klass 2 varning utfärdats under 2016.

Vid två tillfällen då klass 2 kriterier uppfyllts hade SMHI inte utfärdat någon klass 2 varning. I ett av fallen handlade det om kraftigt snöfall i Göteborg, i det andra fallet rörde det sig om höga flöden i trakterna kring Fulufjället. Vid ett av dessa tillfällen var det gränsfall till att klass 2 kriterier uppfylldes. Klass 1 varning var dock utfärdad vid båda tillfällena.

Vid klass 2 fallet med höga flöden i trakterna kring Fulufjället var klass 2 nivå nådd men vid det tillfället hade SMHI tekniska problem vilket gjorde att man inte kunde få ut varningen i tid, däremot kontaktades räddningstjänsten i Malung-Sälen angående det aktuella läget.

Det har varit relativt få synpunkter från berörda län och myndigheter kring de varningar vi haft hittills under 2016. Avseende det nya risk-begreppet har SMHI sett att det inte är helt implementerat hos mottagarna, SMHI ser därför över rutinerna för informationsspridning och följer upp hur informationen används.

Inland	Klass	Utfärdad varning	Korrekt varning	Missad varning	Antal falsklarm	Icke verifierbara
Stora snömängder/drivbildning	2	2	2	1	0	0
Mycket kraftig åska	2	2	1	0	1	0
Mycket höga flöden	2	1	0	1	1	0
<b>Totala antalet varningar 2016</b>	<b>Klass</b>	<b>Utfärdad varning</b>	<b>Korrekt varning</b>	<b>Missad varning</b>	<b>Antal falsklarm</b>	<b>Icke verifierbara</b>
	2	5	3	2	2	0
<b>Totala antalet klass 2 och 3 varningar 2015</b>	<b>2/3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>



#### Bilaga 4

#### Jämförelse mellan temperatur, nederbörd och vindhastighet beräknat från nuvarande prognosindex och de nya mätetalen

De nya mätetalen har applicerats på data från perioden 2012-2016 för att kunna jämföras mot prognosindex. För år 2016\* avses perioden 1 januari till 30 juni.

Temperatur (%)						
	Dag 1		Dag 3		Dag 5	
År	Prognosindex	Mätetal	Prognosindex	Mätetal	Prognosindex	Mätetal
2012	88,3	76,2	83,1	68,6	76,8	59,1
2013	89,0	75,2	82,9	66,9	76,7	57,9
2014	88,2	77,2	84,8	70,0	77,9	59,8
2015	89,6	80,0	84,9	72,3	78,2	61,1
2016*	88,8	75,8	82,9	67,9	74,4	57,5

Vind (%)						
	Dag 1		Dag 3		Dag 5	
År	Prognosindex	Mätetal	Prognosindex	Mätetal	Prognosindex	Mätetal
2012	87,7	74,7	84,1	69,8	77,2	63,0
2013	87,9	74,5	84,6	69,5	77,8	63,0
2014	88,0	77,0	85,4	72,4	80,6	66,0
2015	87,5	76,3	85,4	69,8	80,0	63,2
2016*	88,4	77,8	85,8	72,8	80,6	65,8

Nederbörd (%)						
	Dag 1		Dag 3		Dag 5	
År	Prognosindex	Mätetal	Prognosindex	Mätetal	Prognosindex	Mätetal
2012	81,4	87,3	73,2	83,4	67,4	78,3
2013	81,6	89,5	75,8	86,3	66,6	81,3
2014	80,3	89,8	72,5	86,4	66,8	81,5
2015	80,1	90,4	75,1	86,1	70,0	79,9
2016*	76,7	90,9	70,2	86,6	63,6	80,6



## Bilaga 5

### SMHIs nuvarande mål

#### *Mål 1*

*Varningstjänsten för skydd av liv och egendom och för att upprätthålla beredskap för akuta insatser i samband med katastrofer ska ha en träffsäkerhet på minst 80 procent.*

#### *Åtterrapporing*

*Varningarnas träffsäkerhet och andelen falska larm ska redovisas. Metoden för beräkning av träffsäkerhet ska redovisas. Åtgärder ska föreslås som ökar varningarnas träffsäkerhet.*

#### *Mål 2*

*SMHI:s väderprognoser ska ha en träffsäkerhet på minst 85 procent.*

#### *Åtterrapporing*

*Prognoseernas träffsäkerhet ska redovisas. Metoden för beräkning av träffsäkerhet ska redovisas.*

#### *Mål 3*

*Minst 95 procent av uppmätta data i SMHI:s observationssystem avsedda för prognosproduktion ska kunna användas i prognosverksamheten.*

#### *Åtterrapporing*

*SMHI ska redovisa hur stor del av uppmätta data som har kommit till institutet i tid för att kunna användas i prognosverksamheten.*