



## **Utvärdering av SMHIs hydrologiska prognos- och varningstjänst under höga flöden i sydvästra Sverige – nov 2006 till jan 2007**

**Carl Granström, Anna Johnell, Martin Häggström**



**Utvärdering av SMHIs hydrologiska  
prognos- och varningstjänst under  
höga flöden i sydvästra Sverige –  
nov 2006 till jan 2007**

**Carl Granström, Anna Johnell, Martin Häggström**



## **Innehållsförteckning**

<b>1. SAMMANFATTNING</b>	<b>2</b>
<b>2. BESKRIVNING AV FLÖDET</b>	<b>3</b>
<b>3. VERKSAMHETEN VID SMHI:S HYDROLOGISKA PROGNOSE- OCH VARNINGSTJÄNST UNDER FLÖDET</b>	<b>4</b>
3.1. Hydrologiska prognoser	4
3.2. Vattenståndsprognoser	12
3.3. Sammanfattning av loggboken	13
3.4. Utfärdade varningar	15
3.5. De automatiska prognosernas kvalitet	21
<b>4. UPPFÖLJNINGSENKÄT</b>	<b>26</b>
4.1. Sammanställning av enkätsvar	26

**Bilaga 1: Enkätresultat, sydvästra Sverige nov-dec 2006**

**Bilaga 2: Jämförelse mellan enkätresultat för flöden 2002-2006**

**Bilaga 3: Lista över distribuerade specialprognoser**

## 1. Sammanfattning

Rapporten är en utvärdering av SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänsts arbete 26 oktober 2006-19 januari 2007 med flödessituationen i sydvästra Sverige. I dokumentet beskrivs även den hydrologiska situationen för den aktuella tiden.

Det höga flödet uppkom på grund av en blöt höst och förvinter i södra Sverige. Det milda vädret med riklig nederbörd fortsatte sedan under första delen av januari och orsakade en andra flödestopp på många ställen.

Med hjälp av observationer i realtid, meteorologiska prognoser, hydrologiska, prognoser, visualiseringsverktyg och ett nära samarbete med kraftbolagen är SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst kontinuerligt uppdaterad på det hydrologiska läget i hela Sverige. När sannolikheten bedöms vara större än 50 % för att en varningsnivå överskrids skall en varning utfärdas. Under mycket höga flöden skall SMHI också stötta länsstyrelse och räddningstjänst med meteorologisk och hydrologisk expertis samt med specialanpassade prognoser.

SMHI gör dagligen automatiska prognoser för över 80 st utvalda avrinningsområden i Sverige. Under det aktuella flödet utfördes ett antal manuella specialanpassade prognoser med högre kvalitet för det drabbade området. Generellt var prognoserna av god kvalitet, men på vissa ställen blev prognoserna sämre på grund av olika orsaker. Under flödet lade SMHI ned ca 1100 arbetstimmar utöver det som är normalt för perioden.

SMHI har under perioden skickat ut 38 flödesvarningar och 12 hydrologiska informationer. Utvärdering av årets hydrologiska varningars träffsäkerhet görs i november varje år och ingår därför inte i denna rapport.

Efter flödet skickades en enkät ut till de kommuner, länsstyrelser och kraftbolag som berördes av varningarna. Enkäten avsåg perioden nov 2006-dec 2006. En sammanställning av enkätsvaren och samtliga kommentarer redovisas i denna rapport. Det övergripande omdömet om SMHI:s tjänster var positivt.

## 2. Beskrivning av flödet

**En blöt höst och förvinter gav i december upphov till översvämningar och jordskred i västra Götaland. Värst drabbades Göteborgsområdet av översvämningar, och där inträffade extremt höga flöden i en del vattendrag i mitten av månaden. Det blöta höstvädret i sydvästra Sverige fortsatte in på det nya året fram till ungefär 21 januari 2007. Som en följd uppkom nya höga till mycket höga flödestoppar i de flesta vattendrag i västra och södra Götaland.**

Vid inledningen av december var de naturliga vattenmagasinen i mark och sjöar välfyllda i större delen av Sverige på grund av riklig nederbörd under oktober och november. Under första hälften av december föll sedan stora mängder regn i västra Götaland. Allra mest kom i trakten av Göteborg.



Figur 1: Översvämningar i Mölndal

Vid klimatstationen Mollsjönäs (tidigare Nödinge) nordost om Göteborg föll under de första femton dagarna i december 311 mm nederbörd. Den rikliga nederbörden orsakade kraftigt stigande flöden i vattendragen, och vädervarningar klass 3 för extremt höga flöden utfärdades. Flödena kulminerade i allmänhet under perioden 13 – 18 december. I vattendragens mynningsområden förvärrades översvämningssproblemen av högt vattenstånd i havet.

De mest extrema flödena inträffade i små och medelstora vattendrag med stor sjöandel i Göteborgsområdet. Vid vattenföringsstationen Stensjön i Rolfsån uppmättes ett flöde med drygt 50 års återkomsttid<sup>1</sup>. Ungefär lika extrema verkar flödena ha varit i Mölndalsån och Kungsbackaån, men där saknas vattenföringsstationer. Nedre Säveån saknar också fullständiga mätningar, men bedöms ha haft ett flöde med återkomsttid mellan 25 och 50 år.

Mycket höga flöden med återkomsttider mellan 10 och 50 år hade många vattendrag i ett område som sträckte sig från södra Halland till sydvästra Värmland. Exempelvis hade nedanstående vattenföringsstationer följande ungefärliga återkomsttider på flödena: Åsbro i nedre Viskan 35 år, Pepparforsen i Högvadsån 25 år, Ätrafors kraftverk i Ätran 25 år, Nissaströms kraftverk i Nissan 15 år, Ängabäcks kraftverk i Lagan 12 år. Norr om Göteborgsområdet var det främst Byälven nedströms Glafs fjorden, Upperusälven och Enningdalsälven som hade mycket höga flöden med drygt 10 års återkomsttid.

---

<sup>1</sup> Återkomsttid för ett flöde är den tidsperiod inom vilken ett lika stort eller större flöde i genomsnitt inträffar en gång.

De höga flödena gjorde att vattendragen steg över sina bräddar och vatten strömmade in i många fastigheter och orsakade stora skador. Värst drabbades Göteborgsområdet, och där fick kommunerna Härryda, Mölndal, Lerum, Partille och Göteborg omfattande översvämningar från Mölndalsån och Säveån. Ett exempel är att vatten strömmade genom Mölnlycke fabriker som är ombyggt till kontorshotell. Exempel på andra orter som drabbades hårt var Kungsbacka av vatten från Kungsbackaån, Horred av Viskan, Svenljunga och Falkenberg av Ätran och Getinge av Suseån. I flera orter gjordes invallningar som skydd mot översvämningarna. Bland annat gjordes detta i Arvika, där man har i färskt minne det extrema vattenståndet i Glafs fjorden hösten 2000. Även slussen i Säffle öppnades för att lindra översvämningarna vid Byälven. De höga flödena orsakade också att många vägar fick stängas av för trafik på grund av översvämningar och jordskred. Även järnvägen drabbades på flera ställen och tågtrafiken på Väst kustbanan söderut från Göteborg fick stoppas under flera dygn.

Som en följd av de våta förhållandena inträffade ett allvarligt jordskred vid Småröd söder om Munkedal den 20 december. Skredet drog med sig väg E6 på en cirka 500 meter lång sträcka och skadade järnvägen. Flera bilar drogs med i skredet men dock utan allvarliga personskador. Skredet kommer att få till följd långvariga problem med vägtrafiken på E6 och järnvägstrafiken på Bohusbanan.

Det höga vattenflödena fortsatte under januari då västra och södra Götalands vattendrag hade flera toppar, varav de högsta vattenföringsvärdena i regel inträffade omkring den 13 eller omkring den 22 januari. Återkomsttiden för flödet i vattendragen i Skåne och på sydsidan av Sydsvenska höglandet var i allmänhet mellan 2 och 10 år. På västsidan av Sydsvenska höglandet samt i Bohuslän och Dalsland hade många vattendrag flöden motsvarande ungefär 10 års återkomsttid. Dessa vattendrag hade dock högre flöden under december, och de under januari inträffade flödestopparna tillhör mer eller mindre samma flödesperiod. Eftersom flödestopparna således inte är oberoende är beräkningen av återkomsttid endast relevant för de högsta värdena i december.

### **3. Verksamheten vid SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst under flödet**

Med hjälp av observationer i realtid, meteorologiska prognoser, hydrologiska prognoser, visualiseringsverktyg och ett nära samarbete med kraftbolagen är SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst kontinuerligt uppdaterad på det hydrologiska läget i hela Sverige. När sannolikheten bedöms vara större än 50 % för att en varningsnivå överskrids skall en varning utfärdas. Under mycket höga flöden skall SMHI också stötta aktuell länsstyrelse och räddningstjänst med meteorologisk och hydrologisk expertis, samt med specialanpassade prognoser.

#### **3.1. Hydrologiska prognoser**

För att göra en hydrologisk prognos använder SMHI en matematisk hydrologisk modell (HBV), som utifrån dagliga värden på nederbörd och temperatur beräknar flödet i ett vattendrag eller vattenståndet i en sjö. För att göra en så bra prognos som möjligt används mätningar av nederbörd och temperatur fram till



prognostillfället. Därefter justeras (uppdateras) modellen mot observerad vattenföring eller vattenstånd så att verklighet och modell stämmer väl överens. Meteorologiska prognoser avseende nederbörd och temperatur används sedan som indata till den hydrologiska prognosen.

SMHI gör rutinmässigt automatiska flödesprognoser i indikatorområden och under mycket höga flöden även manuella prognoser, efter länsstyrelsens och räddningstjänstens behov.

Indikatorområde är ett mindre avrinningsområde med minst daglig inrapportering av vattenföring till SMHI. För varje indikatorområde görs dagligen en automatisk prognos av vattenföringen som får indikera (representera) små och medelstora vattendrag i närområdet. Det finns för närvarande över 80 indikatorområden fördelade över hela Sverige. Indikatorområdena redovisas under avsnitt 3.5 om automatiska prognoser.

### **3.1.1. Indata till de hydrologiska prognoserna**

SMHI:s stationsnät för registrering av temperatur, nederbörd eller vattenföring är indelat i två huvudtyper. Realtidsrapporterande stationer som levererar data minst 1 gång per dygn samt övriga stationer som rapporterar in observationerna i efterhand, vanligen i form av en journal eller ett diagram som sänds till SMHI varje månad. De realtidsrapporterande stationerna är dyra i drift och därför är det nätet ganska glest. För hydrologiska prognoser under ett flöde finns endast de realtidsrapporterande stationerna att tillgå. I efterhand kan nederbördsmängder och vattenflöden analyseras mer detaljerat med hjälp av data från övriga stationer.

SMHI utför egna flödesmätningar på ett antal strategiskt utplacerade platser i landet för att kunna ge en bra bild över flödessituationen. Inom det aktuella varningsområdet rapporteras det aktuella flödet dagligen till alla områden som nämns ovan. Alla dessa stationer är SMHI-ägda utom Torsebro som ägs av EON. Utöver dessa finns ett antal stationer där data sänds in månadsvis.

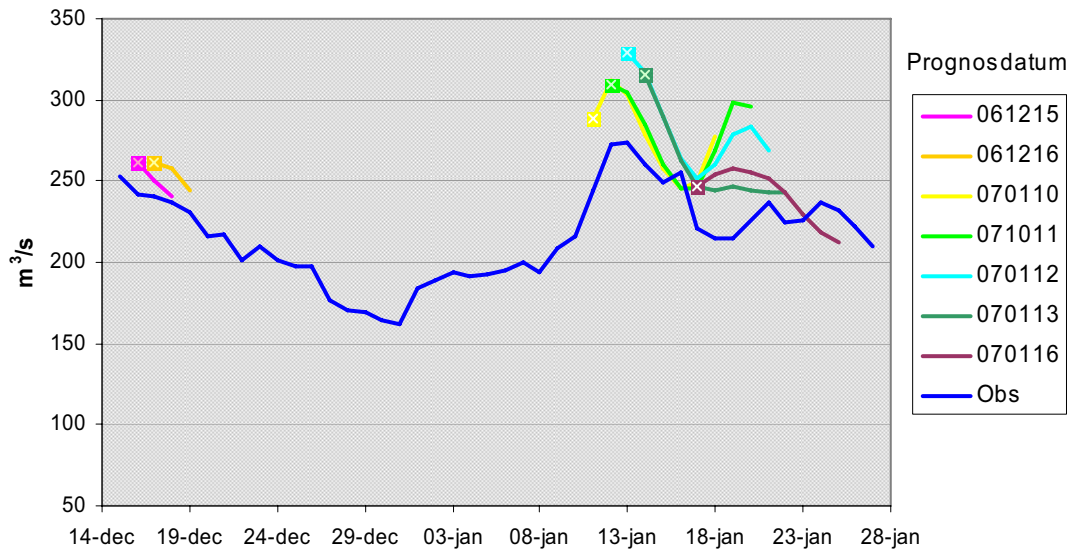
Vattenstånds- och vattenföringsmätningar görs också av andra aktörer i området, framför allt kraftbolag.

### **3.1.2. Manuella specialanpassade hydrologiska prognoser**

Förutom de dagliga automatiska prognoserna utfärdar SMHI även specialanpassade manuellt framtagna prognoser. Manuella prognoser utfördes för bland annat Lagan, Nissan, Ätran, Viskan, Sävån, Väneren och Glafsforden. Flera av prognoserna innehöll olika scenarioräkningar. Här presenteras 55 manuella prognoser som utfärdades från SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst. Totalt utfärdades 96 delprognoser (se bilaga 3).

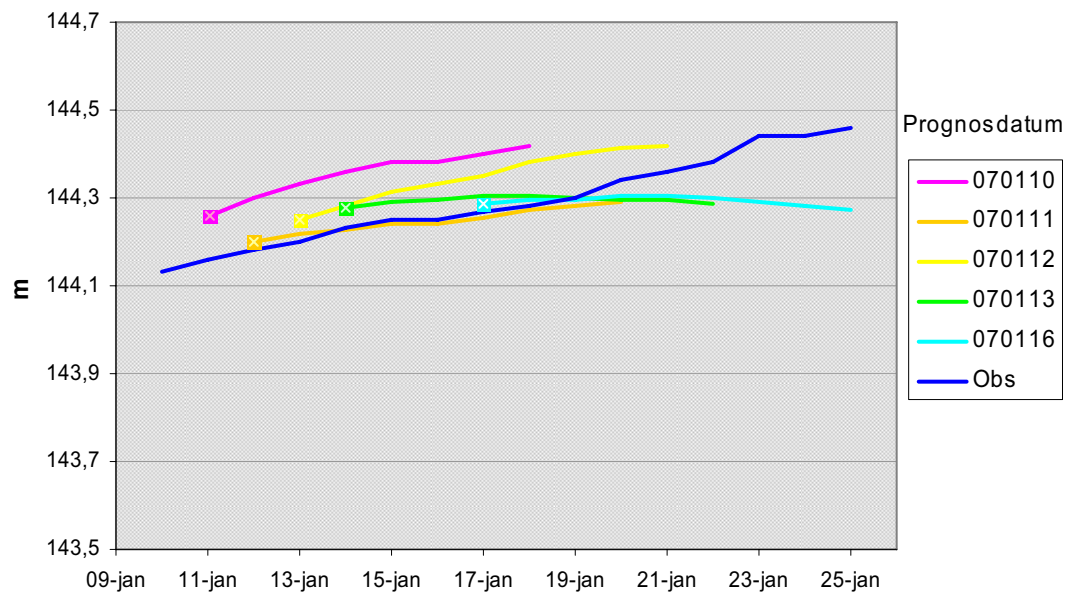
Prognoserna för Lagan vid Laholms kraftverk gav generellt för höga värden på vattenföringen (figur 2). Däremot så fås en bra uppfattning om när flödet kommer att öka och minska. Prognosen för Vidöstern som gjordes den 11/1 stämde bäst överens med observationerna (figur 3). De första prognoserna låg lite för högt, men indikerade vattenståndsökningen bra. Prognoserna vid senare tillfällen gav en minskning, när vattenståndet ökade i verkligheten. Vattenståndsprognoserna för Bolmen låg i början för lågt, men visade på ett bra sätt att vattenståndet skulle öka. (figur 4). De två sista prognoserna för Bolmen stämde bättre överens med observationerna.

## Flödet i Lagan vid Laholm



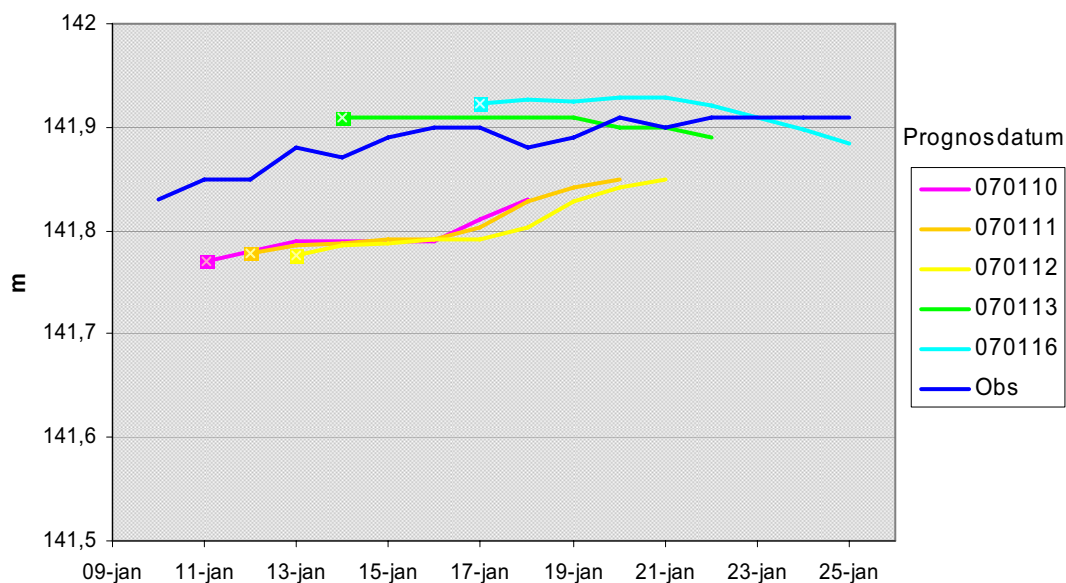
Figur 2: Utfärdade manuella prognoser för vattenföringen i Lagan vid Laholm. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

## Vattenståndet i sjön Vidöstern



Figur 3: Utfärdade manuella prognoser för vattenståndet i sjön Vidöstern. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

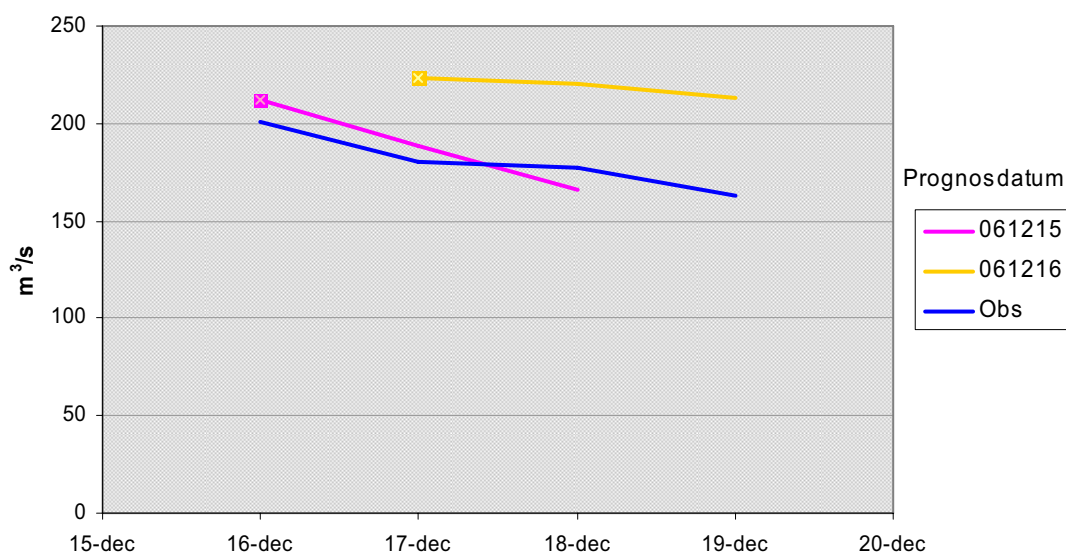
### Vattenståndet i sjön Bolmen



Figur 4: Utfärdade manuella prognoser för vattenståndet i sjön Bolmen. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

Vid två tillfällen skickades manuella prognoser för Nissan (figur 5). Den första prognosen stämde bra med observationerna och den andra hade något för höga värden.

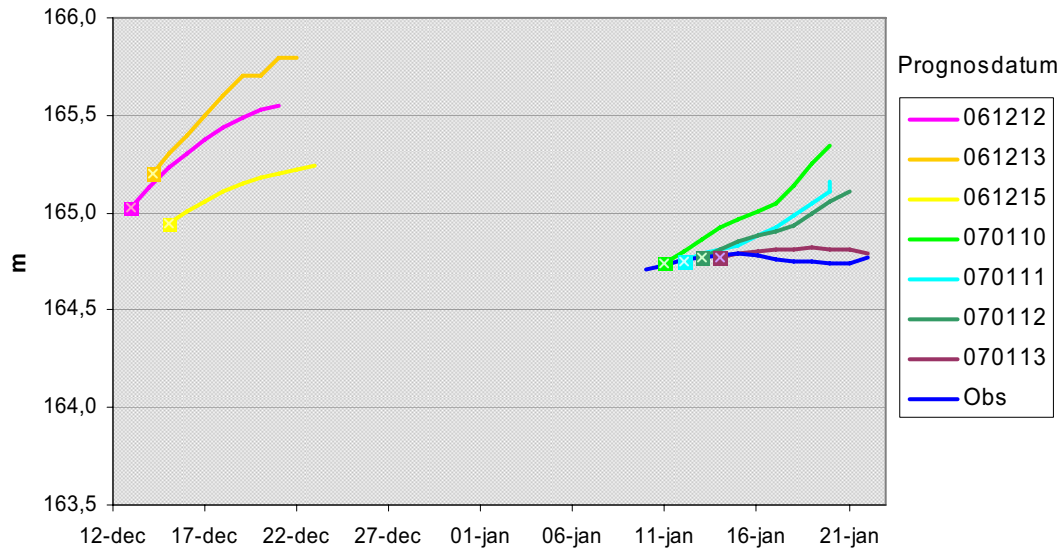
### Flödet i Nissan vid Nissaström



Figur 5: Utfärdade manuella prognoser för vattenföringen i Nissan vid Nissaström. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

Prognoserna för Åsunden i Ätrans avrinningsområde gav generellt en för stor vattenståndsökning (figur 6). SMHI utfärdade flera prognoser med olika tappningsalternativ för Åsunden. Här har de vattenstånd visats som bygger på de högre tappningsalternativen. Den prognos som utfärdades den 13/1 stämde däremot bra överens med verkligheten. Korrekta tappningsvärden är viktiga som indata för att modellen skall ge bra resultat. Även tappningsstrategier den närmaste perioden är värdefull som indata till våra prognosmodeller.

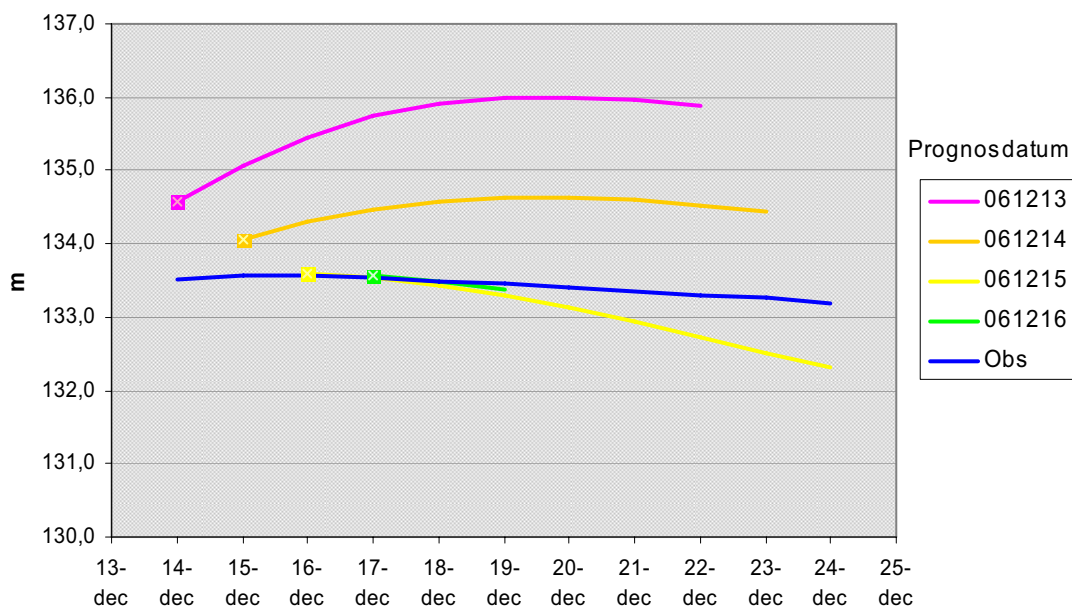
### Vattenståndet i sjön Åsunden



Figur 6: Utfärdade manuella prognoser för vattenståndet i sjön Åsunden. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

I Viskan gjordes manuella prognoser för sjön Öresjö (figur 7). De två första prognoserna gav alltför höga vattenståndsökningar. Prognosen utfärdad den 16/12 stämde mycket bra med de observerade värdena. Efter flödet har avbördningskurvan (tabell med värden för hur mycket flödet är vid olika vattenstånd) förbättrats efter kontakt med Kjell Kihlberg på Borås kommun. Denna kurva har lagts in i den hydrologiska modellen för Viskan för att förbättra prognoserna.

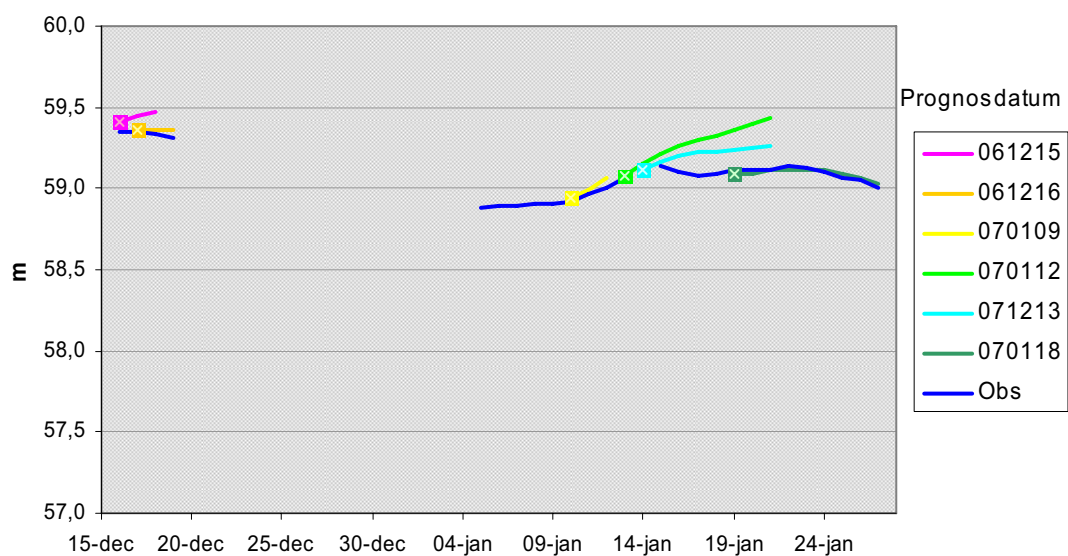
## Vattenståndet i sjön Öresjö



Figur 7: Utfärdade manuella prognoser för vattenståndet i sjön Öresjö. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

För Säveån utfördes prognoser för Jonsered, Aspen och Mjörn. Vattenståndsprognoserna för sjön Mjörn gav bra resultat (figur 8), men några av prognoserna visade något för höga värden.

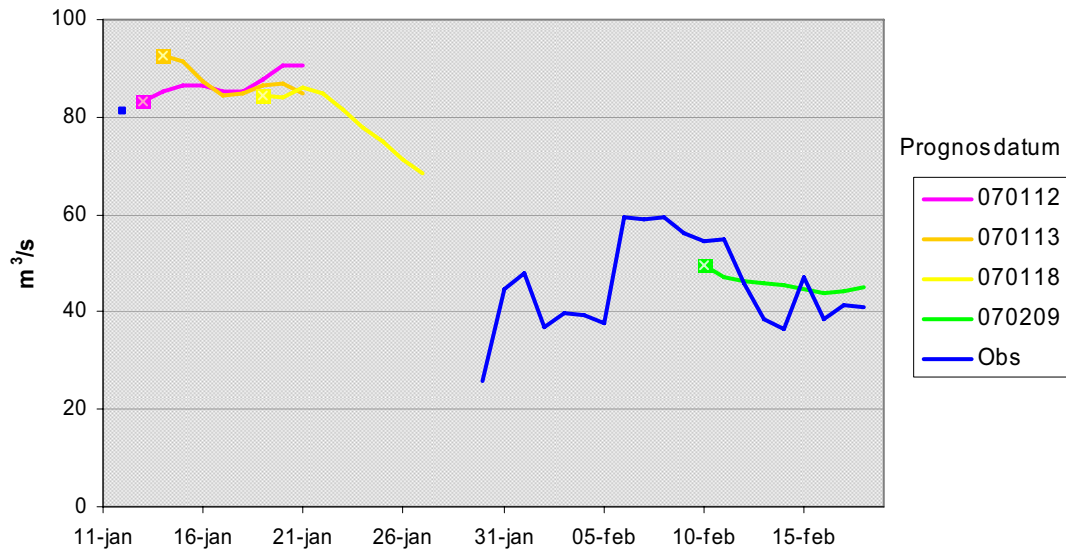
## Vattenståndet i sjön Mjörn



Figur 8: Utfärdade manuella prognoser för vattenståndet i sjön Mjörn. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

Mätanordningen i Jonsered slogs ut när flödet var som värst. SMHI utförde en mätning den 12/1 som gav 81 m<sup>3</sup>/s i Jonsered . På grund av saknade mätdata är det svårt att utvärdera dessa prognoser. Prognosen den 9/2 gav bra resultat (figur 9).

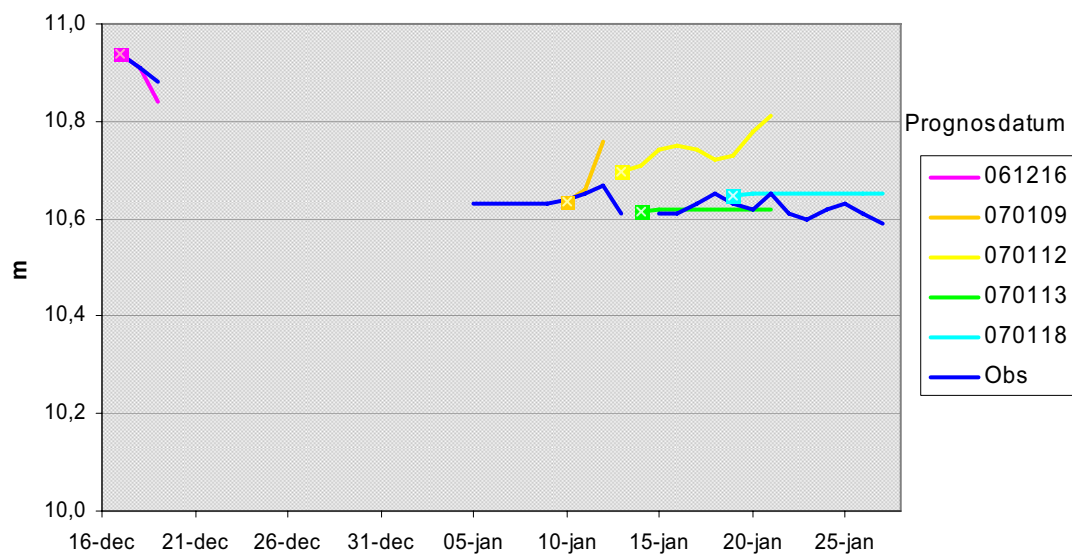
### Flödet i Sävån vid Jonsered kraftverk



Figur 9: Utfärdade manuella prognoser för vattenföringen i Sävån vid Jonsered kraftverk. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

Vattenståndsprognoserna för sjön Aspen gav bra resultat (figur 10), några av prognoserna visade för höga värden.

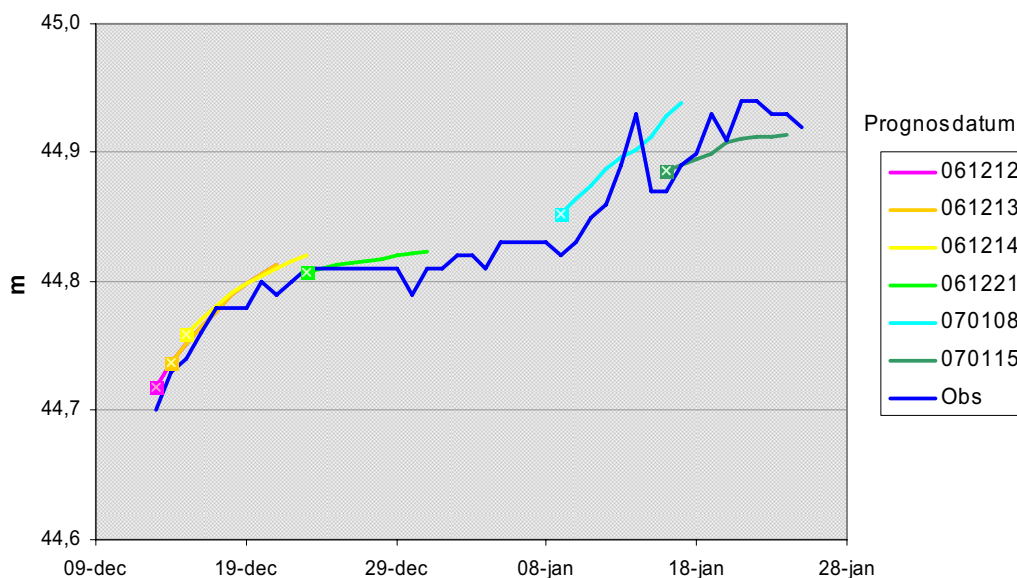
### Vattenståndet i sjön Aspen



Figur 10: Utfärdade manuella prognoser för vattenståndet i sjön Aspen. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

Flera prognoser för Vänern utfärdades från SMHI (figur 11). Dessa prognoser stämde mycket bra med de observerade värdena.

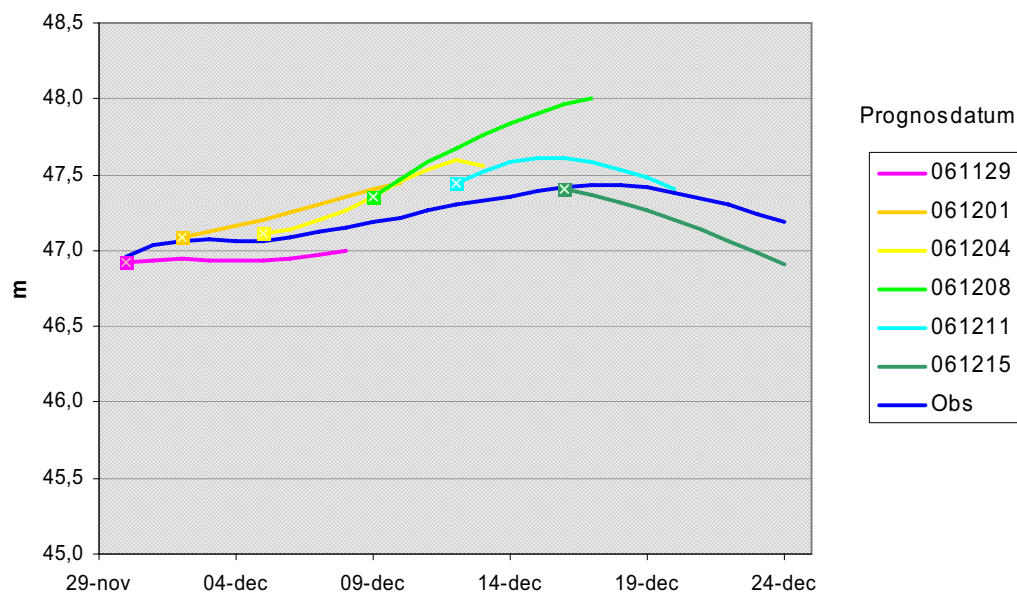
### Vattenståndet i Vänern



Figur 11: Utfärdade manuella prognoser för vattenståndet i sjön Vänern. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

Prognoser för Glafs fjorden skickades ut med start den 29/11 (figur 12). Dessa prognoser stämde överlag bra med de observerade värdena.

### Vattenståndet i Glafs fjorden



Figur 12: Utfärdade manuella prognoser för vattenståndet i Glafs fjorden. Rutorna indikerar var prognoserna startar upp för de olika dagarna. Den mörkblå linjen visar uppmätta värden.

### 3.2. Vattenståndsprognoser

SMHI ser det som viktigt att även kunna hjälpa t ex räddningstjänster med inte bara flödesprognoser utan även vattenståndsprognoser. Det är ofta viktigt att veta hur högt vattenytan kommer att stiga vid olika plaster längs med vattendraget. SMHI förvaltar den översiktliga översvänningskarteringen på uppdrag av Räddningsverket. De ingående vattendragsmodellerna får användas av den hydrologiska prognos- och varningstjänsten för att göra vattenståndsprognoser. SMHI har som mål att inom 36 timmar från beslut kunna leverera en vattenståndsprognos för de vattendragssträckor där en översiktlig översvänningskartering har gjorts.

Under det här flödet gjorde SMHI vattenståndsprognoser för Sävån och Ätran. Det är svårare att utvärdera dessa prognoser eftersom observerade mätdata saknas. Prognoser utfärdades för Sävån vid följande broar, vid Kåhöga, mellan Partille och Björndammen, Järnvägsbron vid Sävedalen vid E20 samt bron mellan E20 och Gamla stan (se tabell 1). Det går inte att säga hur bra prognoserna var eftersom observationer saknas. De relativa vattenståndsändringarna för Ätran utfördes för bron i Vessige och Tullbron. För Ätran saknas också observationsdata för dessa två platser.



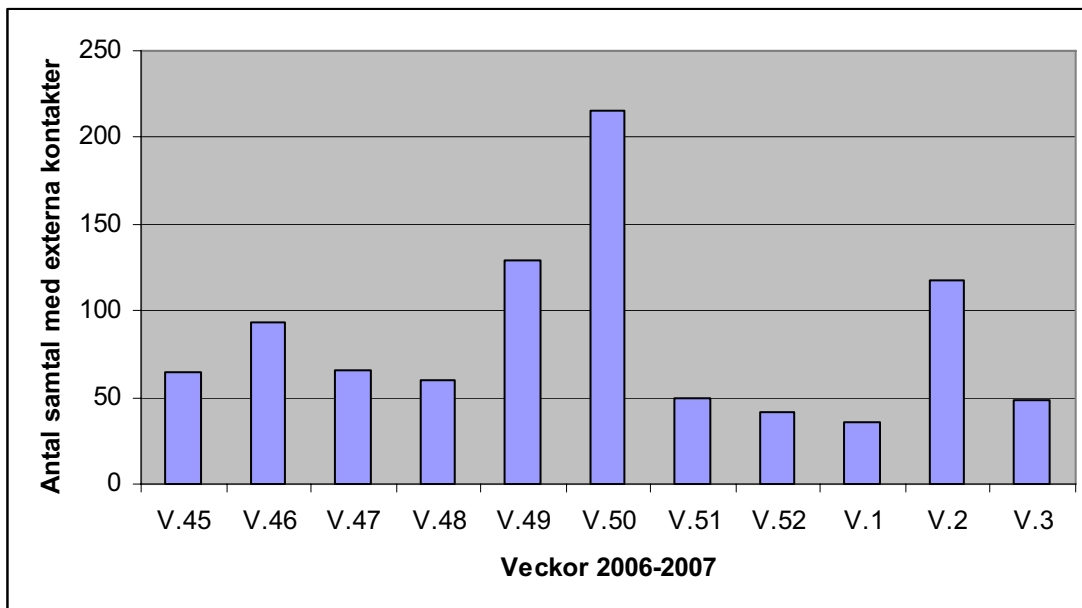
Tabell 1: Prognoser med relativa vattenståndsförändringar i cm för olika platser längs Sävåns vattendrag vid olika tidpunkter.

Utfärdad	Tidsteg	Kåhoga (cm)	Partille (cm)	Järnvägsbron (cm)	Gamla stan (cm)
061212	Stigning från i dag tisdag kl. 07 till onsdag kl. 07	20	15	13	3
	Stigning från i dag onsdag kl. 07 till torsdag kl. 07	14	11	10	2
061213	Stigning från i dag onsdag kl. 07 till torsdag kl. 07	6	6	6	6
	Stigning från i dag torsdag kl. 07 till fredag kl. 07	4	2	1	-7
061214	Stigning från i dag torsdag kl. 07 till fredag kl. 07	-6	-7	-7	-10
	Stigning från i dag fredag kl. 07 till lördag kl. 07	-7	-10	-10	-18

### 3.3. Sammanfattning av loggboken

Vid mycket höga flöden förs loggbok vid SMHI:s hydrologiska prognos- och varningstjänst. Loggbok har förts från den 26 oktober 2006 t.o.m. den 22 januari 2007 och från den har olika aktiviteter sorterats ut. Kompletterande uppgifter för utvärdering har även hämtats ur de flödespärmar där material som rör aktuellt flöde arkiverats. Aktiviteterna har delats in i följande aktivitetsgrupper: externa kontakter, interna kontakter, prognoser och varningar, fältmätningar samt personal.

Externa kontakter: Länsstyrelser, räddningstjänster, kraftbolag och massmedia/press. Under perioden 6 november 2006 till 19 januari 2007 så hade den hydrologiska varningstjänsten 921 samtal med externa kontakter fördelade i tiden enligt figur 13.



Figur 13: Antal samtal från och till externa kontakter under perioden 6 nov 2006-19 jan 2007 fördelade på olika veckor.

Interna kontakter: Meteorologer, observatörer, personal/fältpersonal.

Prognoser och varningar: Hydrologiska varningar, flödesprognos (HBV), vattenståndsprognos (HBV). Totalt för detta flöde utfärdades 38 st. varningar och gjordes 95 st. manuella flödesprognoser i olika punkter, tidpunkter och scenarion för distribution till räddningstjänster länsstyrelser och övriga, se listan över distribuerade prognoser i bilaga 3, lisa över distribuerade specialprognoser.

Fältmätningar:

SMHI var på plats och mätte vattenföringen vid följande platser och tidpunkter:

Datum	Vattendrag/Mätplats
2006-12-12	Säveån
2006-12-13	Mölnaldalsån
2006-12-13	Kungsbackaån
2006-12-14	Åsbro
2006-12-14	Stensjön
2006-12-14	Hällered
2006-12-14	Örsjön
2006-12-14	Assmebro
2006-12-15	Pepparforsen
2006-12-15	Gårdsilt
2006-12-15	Norekvarn
2006-12-16	Jonsereds krv
2006-12-16	Örsjön
2006-12-16	Snapparp
2006-12-16	Arödån

2006-12-17	Arödån
2006-12-18	Gårdsilt
2006-12-18	Norekvarn
2007-01-12	Jonsereids krv
2007-01-12	Solveden
2007-01-12	Spånga Kvarn
2007-01-15	Vrångbäcken
2007-01-16	Tvärsjön
2007-01-16	Spånga kvarn
2007-01-17	Flötemarken
2007-01-18	Vassbotten

Personal: I samband med flödessituationen arbetade hydrologiska prognostjänsten med flödesbevakning och beräkningar ca 1100 arbetstimmar utöver den normala tiden för perioden.

### 3.4. Utfärdade varningar

Varningarna innehåller oftast, förutom själva varningen, även information om ökning och kulminering av flöde och vattenstånd. Utvärdering av årets hydrologiska varningars träffsäkerhet görs i november varje år och ingår därför inte i denna rapport. Anledningen till att perioden 1 okt -31 september används är att vinterns data behöver korrigeras för sk isdämmor, vilket är ett tidskrävande arbete. Resultaten från utvärderingen av varningarnas träffsäkerhet redovisas i bl a i SMHI:s årsredovisning.

#### 3.4.1. Utfärdade varningar till ordinarie sändlista (länsstyrelser, media, regleringsföretag etc. , ej Räddningsverket)

##### Förklaring till varningar:

##### *Vädervarning klass 1: Högt flöde*

Ska utfärdas när det är över 50 % risk för en flödestopp med återkomsttid i intervallet 2-10 år. Varning 0-96 timmar innan beräknat högt flöde. Högt flöde kan medföra mindre översvämningsproblem.

##### *Vädervarning klass 2: Mycket högt flöde*

Ska utfärdas när det är över 50 % risk för en flödestopp med återkomsttid i 10-50 år. Varning 0-96 timmar innan beräknat högt flöde. Mycket högt flöde medför översvämningsproblem på utsatta ställen.

##### *Vädervarning klass 2: Extremt högt flöde*

Ska utfärdas när det är över 50 % risk för en flödestopp med återkomsttid på över 50 år. Varning 0-96 timmar innan beräknat högt flöde. Extremt högt flöde medför allvarliga översvämningsproblem.

Klassen på varningsmeddelandet bestäms av den allvarligaste varningen

## Utfärdade varningar

2006-10-26 Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i Västra Götaland, södra Värmland och i sydöstra Dalarna samt i kustlandet i Gävleborgs och Västernorrlands län

2006-10-27 Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I medelstora vattendrag i sydöstra Dalarna samt i kustlandet i Gävleborgs och Västernorrlands län

2006-10-29 Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I nedre delarna av Viskan, Ätran och Nissan samt i små och medelstora vattendrag i Halland, södra Västergötland och västra Småland

2006-10-30 Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I nedre delarna av Viskan, Ätran och Nissan samt i små och medelstora vattendrag i södra delen av Västra Götalands län, Hallands län, Jönköpings län och norra delen av Kronobergs län

2006-10-31 Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I nedre delarna av Viskan, Ätran och Nissan samt i små och medelstora vattendrag i Västra Götalands län, Hallands län, Jönköpings län, norra delen av Kronobergslän, Östergötlands län, Örebro län och södra delen av Värmlands län

2006-11-01 Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I nedre delarna av Ätran och Nissan samt i sjörika vattendrag i södra delen av Västra Götalands län, Hallands län, Jönköpings län och norra delen av Kronobergs län.

2006-11-10: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I nedre delarna av Nissan och i övre delarna av Emån och dess biflöden

2006-11-13: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I nedre delarna av Lagan, Ätran och Säveån samt i övre delarna av Emån och dess biflöde Gårdvedaån

2006-11-14: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I nedre delarna av Lagan, Säveån och övre delarna av Emån och dess biflöde Gårdvedaån samt i små och medelstora vattendrag i Göteborgstrakten

2006-11-15: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I nedre delarna av Lagan, Säveån och övre delarna av Emån och dess biflöde Gårdvedaån samt i små och medelstora vattendrag i Göteborgstrakten

2006-11-23: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I nedre delarna av Säveån samt i små och medelstora vattendrag i Bohuslän och Göteborgstrakten

2006-11-25: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I små vattendrag i Bohuslän och Värmland samt kuststräckan runt gränsen mellan Västerbottens och Västernorrlands län samt i medelstora vattendrag längs kusten i mellersta Västerbotten

2006-11-27: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I medelstora vattendrag längs kusten i mellersta Västerbotten

2006-11-30: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I Byälven i Värmlands län nedströms Glafs fjorden. Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven, Värmlands län.

2006-12-01: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I Byälven nedströms Glafs fjorden och i Dalälven från utloppet av Siljan till mynningen i havet samt i

små och medelstora vattendrag i Göteborgsområdet. Varning för höga flöden även i Mörrumsån nedströms sjön Åsnen Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-04: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I Byälven nedströms Glafs fjorden och i små och medelstora vattendrag i Göteborgsområdet samt i Mörrumsån nedströms sjön Åsnen. Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-06: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i Västra Götalands, Hallands och Värmlands länder och i nedre Dalälven i nedre Byälven i nedre Mörrumsån. Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-07: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I små och medelstora vattendrag i norra Bohuslän och Dalsland  
Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i nordvästra Götaland och sydvästra Svealand samt i nedre Dalälven, nedre Byälven och nedre Mörrumsån. Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-08: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I små och medelstora vattendrag i norra Bohuslän och Dalsland.  
Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i nordvästra Götaland och sydvästra Svealand samt i Lagan, Ätran, Viskan, Byälven, Mörrumsån och nedre Dalälven  
Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-09: Vädervarning kl 1; Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i nordvästra Götaland och sydvästra Svealand samt i Lagan, Ätran, Viskan, Byälven, Mörrumsån och nedre Dalälven. Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-11: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I Ätran, Säveån och Upperudsälven  
Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i västra Götaland och sydvästra Svealand samt i Lagan, Viskan, Byälven, Mörrumsån och utloppet av sjön Möckeln i Helge å.  
Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-12: Vädervarning kl 3: Varning för extremt höga flöden: I Ätran och Säveån i små och medelstora vattendrag i området mellan Göteborg och Trollhättan

Varning för mycket höga flöden: I Nissan, Viskan och Upperudsälven  
Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i västra Götaland i nedre delarna av Lagan, i Byälven, Mörrumsån och utloppet av sjön Möckeln i Helge å.  
Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-13: Vädervarning kl 3: Varning för extremt höga flöden: I nedre delarna av Ätran.

Varning för mycket höga flöden: I Säveån, Nissan, Viskan och Upperudsälven i små och medelstora vattendrag i delar av södra Bohuslän till norra Halland  
Varning för höga flöden: I nedre delarna av Lagan samt i Bolmsån, i Byälven, Mörrumsån och utloppet av sjön Möckeln i Helge å samt i små och medelstora

vattendrag i västra Götaland.

Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-14: Vädervarning kl 3: Varning för extremt höga flöden: I nedre delarna av Ätran

Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Lagan, Viskan, Säveån, Nissan, och Upperudsälven och i små och medelstora vattendrag i delar av Västra Götaland till norra Skåne.

Varning för höga flöden: I Bolmån, i Byälven, Mörrumsån och utloppet av sjön Möckeln i Helge å och i små och medelstora vattendrag i västra Götaland

Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-15: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Ätran, Viskan, Säveån, Nissan, och Upperudsälven.

Varning för höga flöden: I nedre delarna av Lagan, i Bolmån, i Byälven, Mörrumsån nedströms Åsnen och utloppet av sjön Möckeln i Helge å samt i medelstora sjörika vattendrag i delar av Västra Götaland

Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-16: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Ätran, Viskan, Säveån, Nissan, och Upperudsälven.

Varning för höga flöden: I nedre delarna av Lagan, i Bolmån, i Byälven, i Mörrumsån nedströms Åsnen och utloppet av sjön Möckeln i Helge å och i medelstora sjörika vattendrag i delar av Västra Götaland.

Varning för högt vattenstånd: I Glafs fjorden i Byälven

2006-12-17: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I nedre delarna av Lagan, i Bolmån, i Mörrumsån nedströms Åsnen och utloppet av sjön Möckeln i Helge å

2006-12-18: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I Bolmån och nedre delarna av Lagan

Varning för höga flöden: I nedre delarna av Mörrumsån nedströms Åsnen och nedströms Möckeln i Helge å

2006-01-09: Vädervarning kl 1: Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i Hallands län, Jönköpings län, Kronobergs län, norra delarna av Skåne län, västra delarna av Blekinge län samt södra delarna av Västra Götalands län samt i Mörrumsån, Helge å, Viskan, Ätran, Nissan och Lagan.

2006-01-10: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven, Ätran, Nissan, Lagan och i Bolmån.

Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i Hallands län, Jönköpings län, Kronobergs län, norra delarna av Skåne län, västra delarna av Blekinge län samt södra delarna av Västra Götalands län samt i Mörrumsån, Helge å och Viskan

2006-01-11: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven, Ätran, Nissan, Lagan och i Bolmån

Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i Hallands län, Jönköpings län, Kronobergs län, norra delarna av Skåne län, västra delarna av Blekinge län samt södra delarna av Västra Götalands län samt i Mörrumsån, Helge å och Viskan

2006-01-12: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven, Viskan, Ätran, Nissan, Lagan och i Bolmån

Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i Hallands län, Jönköpings län, Kronobergs län, Skåne län, västra delarna av Blekinge län samt södra delarna av Västra Götalands län samt i Mörrumsån och Helge å

2006-01-13: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven, Viskan, Ätran, Nissan, Lagan och i Bolmån

Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i Hallands län, Jönköpings län, Kronobergs län, Skåne län, västra delarna av Blekinge län samt södra delarna av Västra Götalands län och i Mörrumsån och Helge å

2006-01-14: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven, Viskan, Ätran, Nissan, Lagan och i Bolmån

Varning för höga flöden: I sjörika vattendrag i Hallands län, Jönköpings län, Kronobergs län, Skåne län, västra delarna av Blekinge län samt södra delarna av Västra Götalands län och i Mörrumsån och Helge å

2006-01-15: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven

Varning för höga flöden: I sjörika vattendrag i Hallands län, Jönköpings län, Kronobergs län, Skåne län, västra delarna av Blekinge län samt södra delarna av Västra Götalands län och i Mörrumsån och Helge å

2006-01-16: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven.

Varning för höga flöden: I Mörrumsån

2006-01-18: Vädervarning kl 2: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven.

Varning för höga flöden: I Mörrumsån och i Helge å

2006-01-19: Varning för mycket höga flöden: I Bolmån och Lagan nedströms sammanflödet med Bolmån och i Helge å vid utloppet av sjön Möckeln och i de nedre delarna av Upperudsälven.

Varning för höga flöden: I Mörrumsån nedströms Åsnen och i de nedre delarna av Helge å och i Lagan mellan Vidöstern och sammanflödet med Bolmån och i små vattendrag i Skåne, södra Halland, västra Kronobergs län och västra Blekinge

### **3.4.2. Varningar via Radio P1**

2006-10-30 Varning för höga flöden i Viskan, Ätran och Nissan samt i små och medelstora vattendrag i södra delen av Västra Götalands län, Hallands län, Jönköpings län och norra delen av Kronobergs län.

2006-10-31: Varning för höga flöden i Viskan, Ätran och Nissan samt i små och medelstora vattendrag i större delen av Götaland och sydvästra Svealand.

2006-11-23: Varning för höga flöden i nedre delarna av Säreån samt i små och medelstora vattendrag i Bohuslän och Göteborgstrakten.

2006-12-01: Varning för höga flöden i Byälven nedströms Glafs fjorden samt i Dalälven från utloppet av Siljan till mynningen i havet och i små och medelstora vattendrag i Göteborgsområdet samt i Mörrumsån nedströms sjön Åsnen  
Varning för högt vattenstånd i Glafs fjorden i Byälven

2006-12-04: Varning för höga flöden i Byälven nedströms Glafs fjorden, i små och medelstora vattendrag i Göteborgsområdet samt i Mörrumsån nedströms sjön

Åsnen.

Varning för högt vattenstånd i Glafs fjorden i Byälven

2006-12-06: Varning för höga flöden i små och medelstora vattendrag i Västra Götaland, Halland och Värmlands län, samt i nedre delen av Dalälven, Byälven och Mörrumsån

2006-12-07: Varning för mycket höga flöden i små och medelstora vattendrag i norra Bohuslän och Dalsland

2006-12-08: Varning för mycket höga flöden i små och medelstora vattendrag i norra Bohuslän och Dalsland

2006-12-11: Varning för mycket höga flöden i Ätran, Säveån och Upperudsälven. Varning för höga flöden i små och medelstora vattendrag i västra Götaland och sydvästra Svealand samt i Lagan, Viskan, Byälven, Mörrumsån och utloppet av sjön Möckeln i Helge å. Varning för högt vattenstånd i Glafs fjorden i Byälven

2006-12-12: Varning för extremt höga flöden i Ätran och Säveån samt i små och medelstora vattendrag i området mellan Göteborg och Trollhättan. Varning för mycket höga flöden i Nissan, Viskan och Upperudsälven. Varning för höga flöden i små och medelstora vattendrag i västra Götaland, i nedre delarna av Lagan, i Byälven, Mörrumsån och utloppet av sjön Möckeln i Helge å. Varning för högt vattenstånd i Glafs fjorden i Byälven

2006-12-13: Varning för extremt höga flöden i nedre delarna av Ätran. Varning för mycket höga flöden i Säveån, Nissan, Viskan och Upperudsälven samt i små och medelstora vattendrag i delar av södra Bohuslän till norra Halland. Varning för höga flöden i nedre delarna av Lagan samt i Bolmsån, i Byälven, Mörrumsån, utloppet av sjön Möckeln i Helge å samt i små och medelstora vattendrag i västra Götaland. Varning för högt vattenstånd i Glafs fjorden i Byälven

2006-12-14: Varning för extremt höga flöden i nedre delarna av Ätran. Varning för mycket höga flöden i nedre delarna av Lagan, Viskan, Säveån, Nissan, och Upperudsälven samt i små och medelstora vattendrag i delar av Västra Götaland till norra Skåne. Varning för höga flöden i Bolmån, Byälven, Mörrumsån och utloppet av sjön Möckeln i Helge å samt i små och medelstora vattendrag i västra Götaland. Varning för högt vattenstånd i Glafs fjorden i Byälven

2006-12-15: Varning för mycket höga flöden i nedre delarna av Ätran, Viskan, Säveån, Nissan, och Upperudsälven. Varning för höga flöden i nedre delarna av Lagan, i Bolmån, i Byälven, Mörrumsån nedströms Åsnen och utloppet av sjön Möckeln i Helge å samt i medelstora sjörika vattendrag i delar av Västra Götaland. Varning för högt vattenstånd i Glafs fjorden i Byälven

2006-12-17: Varning för höga flöden i nedre delarna av Lagan, i Bolmån, i Mörrumsån nedströms Åsnen och utloppet av sjön Möckeln i Helge å

2006-12-18: Varning för mycket höga flöden i Bolmån och nedre delarna av Lagan

2007-01-10: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven, Ätran, Nissan, Lagan och i Bolmån

Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i västra Götaland samt i Mörrumsån, Helge å och Viskan

2007-01-11: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven, Ätran, Nissan, Lagan och i Bolmån



Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i västra Götaland. I Mörrumsån, Helge å och Viskan

2007-01-12: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven, Viskan, Ätran, Nissan, Lagan och i Bolmån

Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i västra Götaland och i Mörrumsån och Helge å

2007-01-13: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven, Viskan, Ätran, Nissan, Lagan och i Bolmån

Varning för höga flöden: I små och medelstora vattendrag i västra Götaland och i Mörrumsån och Helge å

2007-01-14: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven, Viskan, Ätran, Nissan, Lagan och i Bolmån.

Varning för höga flöden: I sjörika vattendrag i västra Götaland och i Mörrumsån och Helge å

2007-01-15: Varning för mycket höga flöden: I nedre delarna av Upperudsälven  
Varning för höga flöden: I sjörika vattendrag i västra Götaland och i Mörrumsån och Helge å

2006-01-18: Varning för mycket höga flöden i nedre delarna av Upperudsälven.  
Varning för höga flöden i Mörrumsån och i Helge å

2007-01-19: Varning för mycket höga flöden i Bolmån och Lagan nedströms sammanflödet med Bolmån, i Helge å vid utloppet av sjön Möckeln samt i de nedre delarna av Upperudsälven

### **3.4.3. Utfärdade varningar till Räddningsverket (utfärdade enligt Räddningsverkets rutiner)**

#### **Förklaring till varning:**

##### *Vädervarning Räddningsverket*

Ska utfärdas när det är över 50 % risk för en flödestopp med återkomsttid mer än 10 år. Varning 0-96 timmar innan beräknat högt flöde. Skickas endast vid ändring av område.

2006-12-07 Län: västra Götaland, Område: Norra Bohuslän och Dalsland

2006-12-11 Län: Halland, västra Götaland och Värmland

2006-12-12 Län: Halland och västra Götaland

2006-12-18 Län: Kronoberg, Område: I västra delen, I Bolmen och i nedre Lagan

2007-01-10 Län Kronoberg, Område: Mycket höga flöden i Lagan och Bolmån

Län: Halland, Område: Ätran, Nissan och Lagan

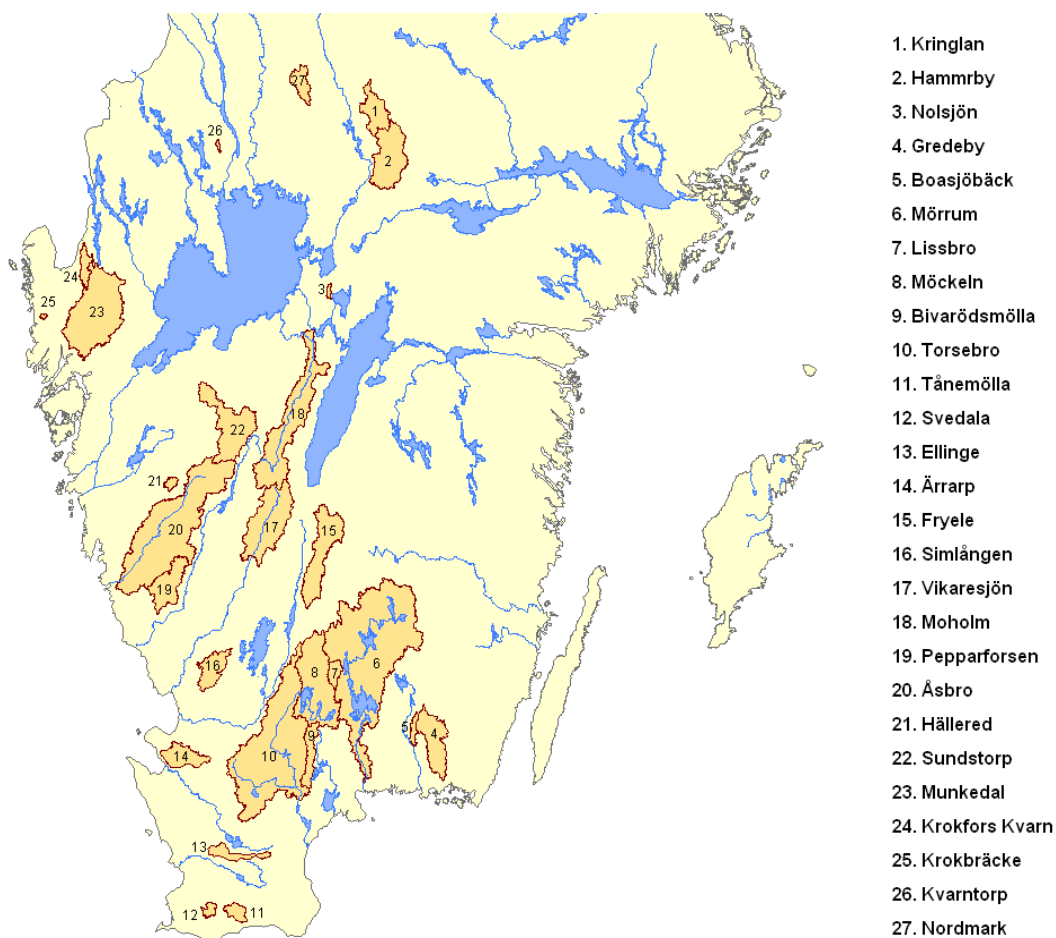
Län: västra Götaland, Område: Upperudsälven

2007-01-12 Län: Halland, Område: Viskan

### **3.5. De automatiska prognosernas kvalitet**

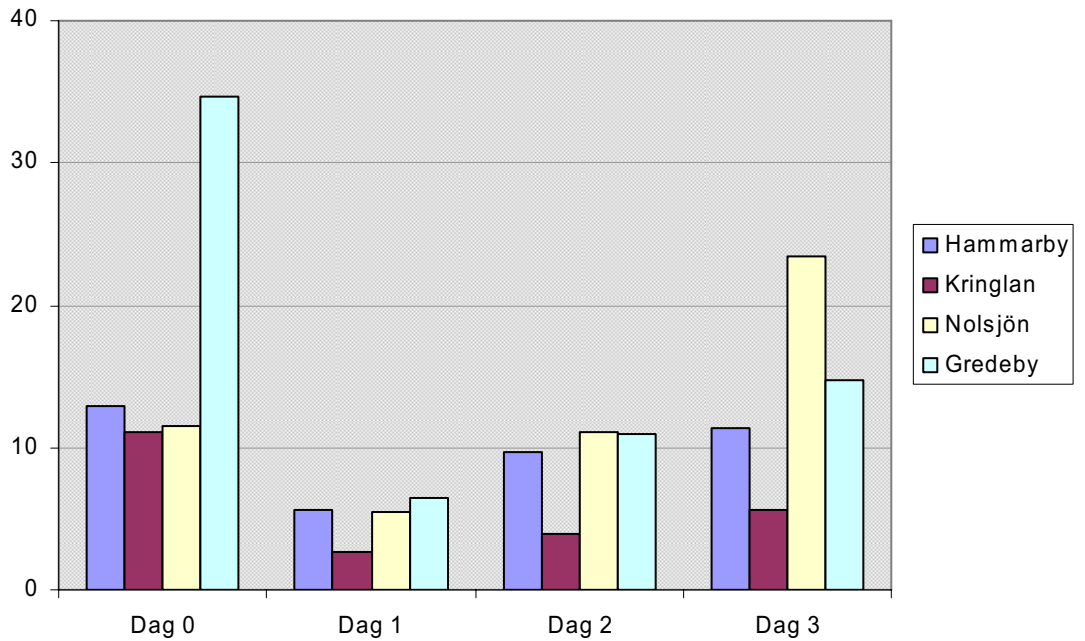
Kvalitén för de automatiska prognoserna har utvärderats. Figur 14 visar på vilka platser de olika indikatorområdena ligger. I figur 15 till 21 visas det procentuella

felet i prognoserna för de indikatorområden (avrinningsområden) som berördes av de höga flödena. Utvärderingen avser perioden från november 2006 till och med januari 2007. Prognoserna för Kringlan, Mörrum, Lissbro, Möckeln, Bivarödmölla, Simlängen, Vikaresjön, Pepparforsen, Åsbro och Hällered gav mycket bra resultat. Områdena Hammarby, Nolsjön, Gredeby, Boasjöbäck, Tånemölla, Svedala, Ellinge, Ärrarp, Sundstorp, Moholm, Kvarntorp och Munkedal gav bra prognosresultat. Prognosresultatet var sämre för Torsebro, Fryele, Nordmark, Krokfors Kvarn samt Krokbräcke. Indikatorområdena Nordmark, Krokfors Kvarn samt Krokbräcke är små avrinningsområden som reagerar snabbt och är därför svårare att modellera. Torsebro hade felaktiga observationsvärden. Manuella flödesmätningar i vattendraget Helge å stämde bättre med prognoserna. Den uppsatta modellen för indikatorområdet Fryele i Lagans avrinningsområde kommer att ses över.



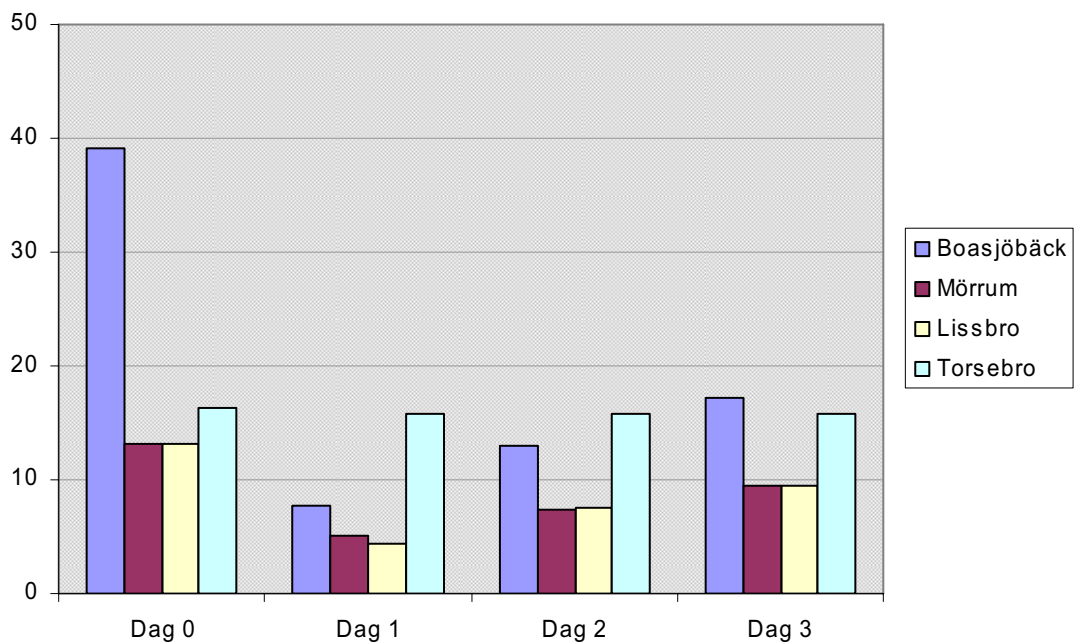
Figur 14: Utvärderade indikatorområden

### Indikatorområden 1 nov 2006 - 31 jan 2007, procent



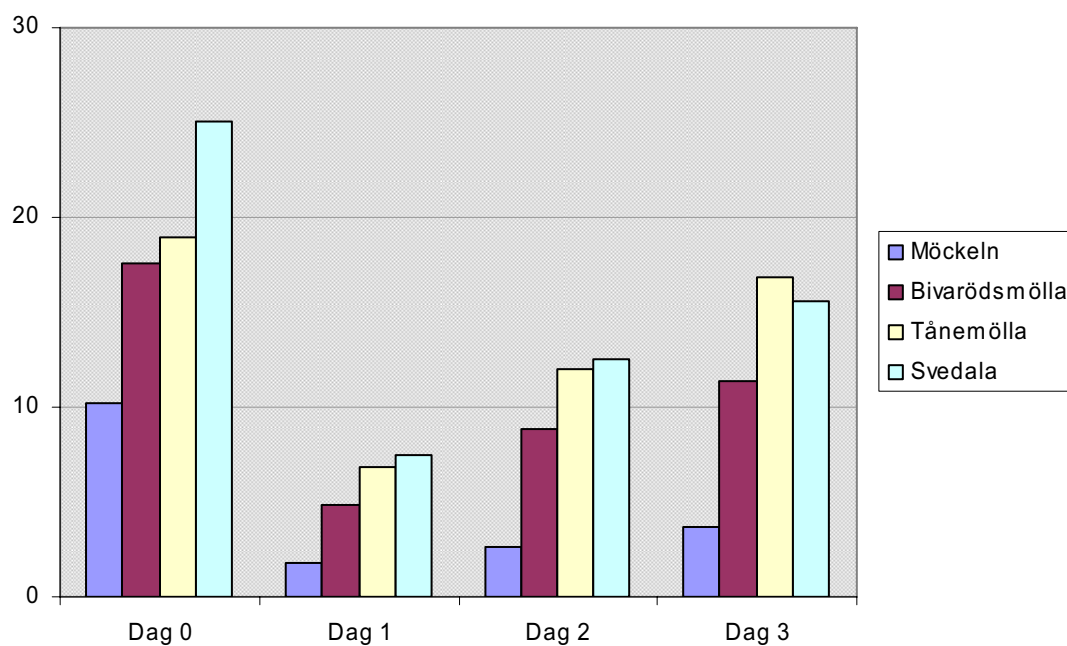
Figur 15: Medianvärdet av det procentuella felet för olika indikatorområden under perioden 1 november 2006 till 31 januari 2007. Dag 0 är dygnet som slutar klockan 6:00 på morgonen samma dag som prognosen görs och ger ett mått på hur bra prognosmodellen går innan justering vid prognostillfället. Dag 1 är det första prognosdygnet och slutar kl 6:00 på morgonen dagen efter prognosen görs.

### Indikatorområden 1 nov 2006 - 31 jan 2007, procent



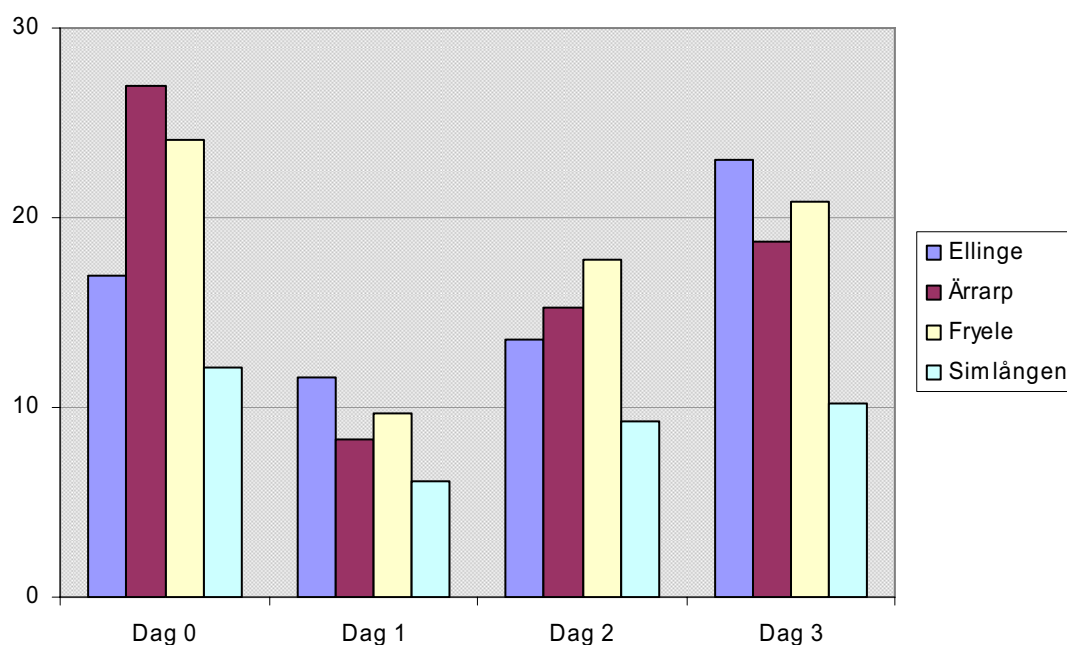
Figur 16: Medianvärdet av det procentuella felet för olika indikatorområden under perioden 1 november 2006 till 31 januari 2007. Se figurtext till figur 14 för förklaring.

### Indikatorområden 1 nov 2006 - 31 jan 2007, procent



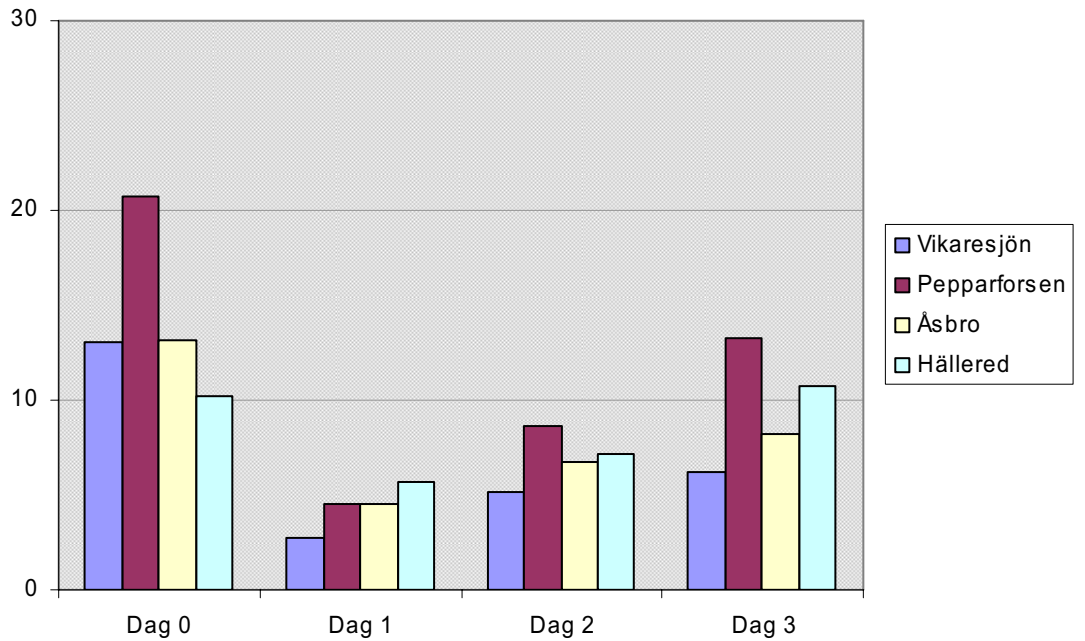
Figur 17: Medianvärdet av det procentuella felet för olika indikatorområden under perioden 1 november 2006 till 31 januari 2007. Se figurtext till figur 14 för förklaring.

### Indikatorområden 1 nov 2006 - 31 jan 2007, procent



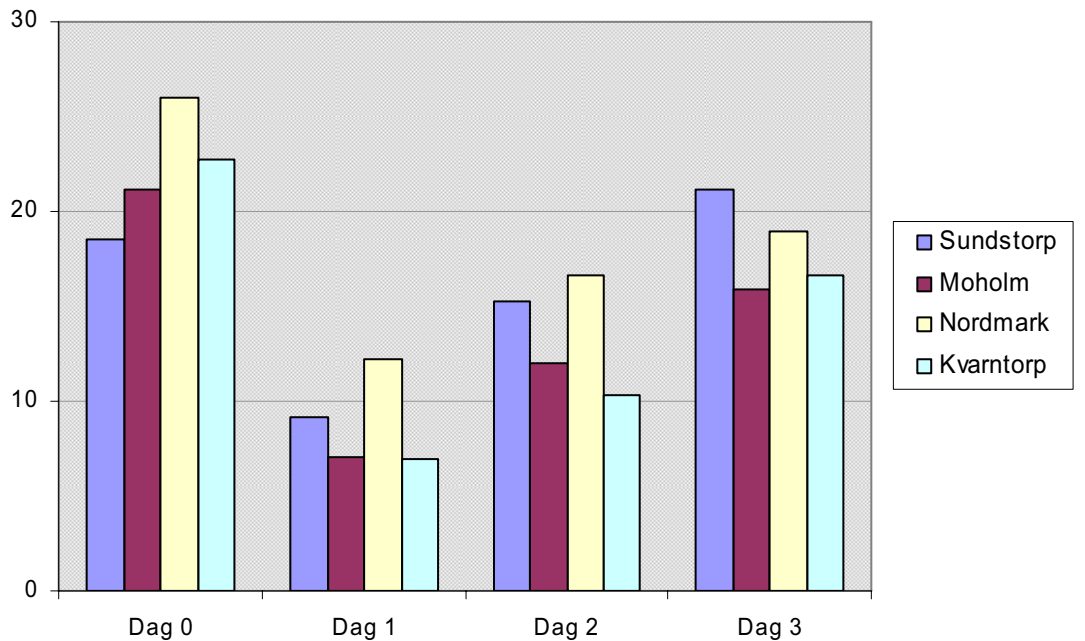
Figur 18: Medianvärdet av det procentuella felet för olika indikatorområden under perioden 1 november 2006 till 31 januari 2007. Se figurtext till figur 14 för förklaring.

### Indikatorområden 1 nov 2006 - 31 jan 2007, procent



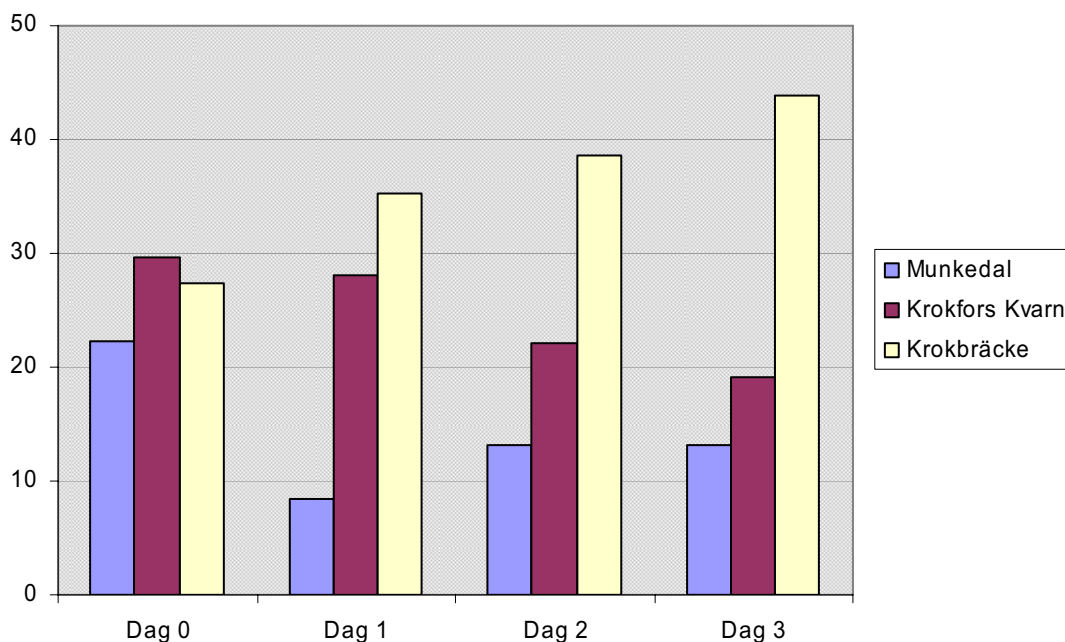
Figur 19: Medianvärdet av det procentuella felet för olika indikatorområden under perioden 1 november 2006 till 31 januari 2007. Se figurtext till figur 14 för förklaring.

### Indikatorområden 1 nov 2006 - 31 jan 2007, procent



Figur 20: Medianvärdet av det procentuella felet för olika indikatorområden under perioden 1 november 2006 till 31 januari 2007. Se figurtext till figur 14 för förklaring.

### Indikatorområden 1 nov 2006 - 31 jan 2007, procent



Figur 21: Medianvärdet av det procentuella felet för olika indikatorområden under perioden 1 november 2006 till 31 januari 2007. Se figurtext till figur 14 för förklaring.

## 4. Uppföljningsenkät

En enkät skickades ut per e-post till de kommuner, länsstyrelser och kraftbolag som berördes av varningarna. Det var 60 st. som svarade vilket ger en svarsfrekvens på 55 %. Det övergripande omdömet om SMHI:s tjänster under flödet var gott.

### 4.1. Sammanställning av enkätsvar

Nedan har vi sammanställt enkätsvaren och ibland försökt analysera orsaken eller kommenterat resultaten. *SMHI:s kommentarer har markerats med kursiv stil.*

#### För kompletta svar från enkäten se bilaga 1 Enkätresultat Sydvästra Sverige nov-dec 2006

Av svaren framgår att:

- De flesta allra flesta tyckte att varningarna var lätta att förstå, detta kan vara en följd av hydrologiska prognos- och varningstjänstens satsning på tydlighet i språk och format
- De allra flesta tyckte det var lätt att komma i kontakt med hydrologiska prognos- och varningstjänsten.
- De flesta upplever att de har fått svar på sina frågor på ett tillfredsställande sätt
- Bemötandet från hydrologiska prognos- och varningstjänsten har varit bra

- Användbarheten för de specialprognoser som gjorts har i de flesta fall varit stor. En del upplever emellertid att de varit mindre användbara
- I varningsområdet förekommer allt från inga problem till extrema översvämningssproblem.
- Översvämningssproblem fanns i alla typer av vattendrag
- Problemen har varit i varierande tider från en vecka till mer än en månad
- Ungefär hälften av de svarande hämtade själv någon gång varningarna från SMHI:s hemsida. Många har fått varningar via länsstyrelsen. Ett fåtal uppger att de inte fått någon varning, detta kan även bero en del på vilka som svarat på enkäten inom kommunen

### **SMHI:s kommentarer till synpunkter**

- ”Önskar att upphörande av varningar tydligare meddelades. nu får man själv lista ut vilken varning som fortfarande är giltig”. / Bengt Holmgren, Länsstyrelsen i Värmland *Senaste varningen gäller framför äldre och tills vidare. Varningar utfärdas endast vid stigande vattenföring, därför kan nivåerna fortsatt vara höga efter att varningen har upphört. Varningsmeddelanden avslutas ofta med en text om när nästa varning eller hydrologisk information väntas*
- ”Telefonmöten med myndigheterna var mycket givande. Tydlig och bra information från er. Mycket bra sätt att varna oss på länsstyrelserna om att något oväder av något slag är i antågande” / Bengt Willner, Länsstyrelsen i Västra Götalands län *Mötena uppskattades även från SMHI:s sida*
- ”Prognostjänsten är mycket viktig och ofta ett strategiskt underlag för beslut om åtgärder” / Länsstyrelsen i Västra Götalands län
- ”Det har varit lätt att avgöra om mitt område har berörts eller inte. Klassningen har också varit bra”./ Ingvar Lundqvist, Länsstyrelsen i Örebro län
- ”Av de prognoser som mottagits har de flesta varit lite väl tilltagna när det gäller vattennivåer, ingen har hittills stämt.” / Johan Lenjesson, Ulricehamns kommun.  
*De flesta prognoserna för Åsunden gav för höga uppskattningar av vattenståndet. Den sista prognosen 13 jan stämde emellertid bra. Avgörande för hur bra prognosen blir är framförallt tappningen från sjön. Stämmer de värden som SMHI får in med verkligheten så finns goda chanser till en bra prognos. Även tappningsstrategi för dagarna framåt är av betydelse. Läs mer om prognoserna i Åsunden under stycket manuella specialanpassade hydrologiska prognoser*
- ”Skicka gärna meddelande via e-post till de berörda kommunernas säkerhetschefer, kommunchefer och räddningstjänster i samband med att ni går ut med vädervarningar och varningar för höga flöden via er hemsida och via media. Den vidarebefordrade informationen från länsstyrelsen fungerar inte alltid helt tillfredställande och är eftersläpande, speciellt vid helger då bemanningen är låg”./ Svenljunga kommun. *SMHI varnar och distribuerar sina varningar efter överenskommelse med bl.a. Räddningsverket. Klass 1 varningar skickas till länsstyrelser, media mfl. enligt en faxlista och*

publiceras på SMHI:s hemsida. Länsstyrelserna avgör sedan om det är befogat att vidareförmedla varningarna. Vid klass 2 och 3 varningar skickas information om varningen alltid till berörda räddningstjänster via SOS-alarm. Som en extra service skickar SMHI flödesvarningar till alla som önskar det via e-post. Mottagaren ansvarar för anmälan och uppdatering av e-post uppgifter. Anmälan/uppdatering görs till den hydrologiska prognos- och varningstjänstens funktions e-post [hydprog@smhi.se](mailto:hydprog@smhi.se)

- ”Den 14 december fick vi en prognos avseende vattenståndet i Öresjö, Viskan som pekade mot 1 m nivåhöjning. Prognosen avfärdades som orimlig av kommunens krisledning. Jag har förstått att prognosen grundades på bl a den tappning som SMHI två dagar tidigare mätt upp. Dock hade tappningen ökat och nivån steg nästan inte alls. Sjön är således mycket känslig för tappningens storlek. Här borde kanske SMHI ha kollat den verkliga tappningen innan prognosen skickades ut. Men det var säkert hög belastning på SMHI de dagarna. Risker är nu att kommunen gör egna bedömningar grundade på tyckanden. Senare prognoser var bra.” /Kjell Kihlberg, Borås kommun  
*De två första prognoserna var väldigt höga, detta var ett misstag i prognosrutinerna som vi nu har rättat till. Det två sista prognoserna stämde relativt bra. Efter flödet har SMHI haft kontakt med Kjell Kihlberg på Borås kommun och förbättrat avbördningskurvan (kurva som översätter vattennivå till utflöde från sjön)*
- ”Vi fick inga varningar i tid när det gäller Mölndalsån. Det kom samma dag eller dagen efter regnet den 11 december ! Det kostade företag och försäkringsbolag i Mölndal och Mölnlycke 100-tals miljoner, avstängd järnvägstrafik ca 2 veckor etc. Bättring önskas !” /Härryda kommun.  
*Den 9 december utfärdades en varning för höga flöden för små och medelstora vattendrag i nordvästra Götaland. Mölndalsån är ett medelstort vattendrag. Den 11 december gick en klass 2 varning ut, som ni fick via SOS-alarm. Där varnade vi för mycket höga flöden i Sävveån, men inte Mölndalsån. SMHI namnger normalt inte medelstora vattendrag i varningarna utan enbart stora vattendrag. SMHI har ingen mätstation i Mölndalsån, men uppskattningar från skadebilder, nederbörd och kringliggand flödesmätningar tyder på att flödet hade en återkomsttid på drygt 50 år i Mölndalsån. Det skulle ha motiverat en klass 3 varning! Vi arbetar kontinuerligt med förbättringar av våra prognoser och varningar . Det är ett stort arbete som vi alla har framför oss för att skapa ett robust samhälle, där kommunerna har ett stort ansvar att tänka igenom riskerna för höga flöden i den kommunala planeringen*
- ”Jag tycker det är ett mycket bra system att informera kommunerna. Det är vi som skall lösa det imediala problemet. TACK!!!” / Töreboda kommun
- ”Jag tycker samarbetet har fungerat jättebra och de prognoser vi har fått har varit underlag till de beslut om insatser som gjorts i Arvika. De grafer och diagram som vi fått har varit lättförståliga och gett en indikation om kommande nederbörd samt flöden, vattennivåer .Jag ser er som en given partner i kommunens arbete vid liknande situationer och med erfarenhet av hösten 2000 så har det fungerat mkt bra. Grafer och diagram säger mera än tabeller och lättare att sprida vidare .När vi får material av er så vore det bra med någon sorts märkning av det så att vid senare kontakt kan hänvisa till just



det dokumentet. Detta med tanke på att vi talar med olika personer vid kontakten med er. Ni byter jourhavande varje vecka. I övrigt är jag mkt nöjd.” / Kurt Nilsson, Arvika kommun. *Vi ska tänka på att märka de lokala prognoserna på ett tydligare sätt*

- ”Mycket bra bemötande, flexibilitet och hjälpsamhet. Bra och användbara havsnivårapporter och nederbördsprognoser”. / Lars Anderman, Kungälv kommun
- ”Mera av och bättre nederbördsprognoser på hemsidan vore bra. Känns också att varningen den värsta veckan kom för sent. Vädervarning 2 kom när det redan inträffat. När Ni skriver vädervarning 3 och det omfattar bara vissa vattendrag är det lätt tro det gäller alla som står på papperet - massmedia missar det ibland.” / Ronny Sjölund, Mölndals kommun. *När det gäller tidpunkt för varningen se svaret till din kollega ovan. Vi försöker vara så tydliga som möjligt i varningarna, men massmedias tolkningar måste de själva ta ansvar för*
- ”Svårt att omsätta varningsmeddelandena till faktisk höjd på vattennivån. Upplevde ibland att varningsmeddelandena kom lite sent. Gärna en tidig varning även om den blir lite mera osäker.” / Räddningstjänsten i Stor-Göteborg *För Sävån finns Räddningsverkets översiktliga översämningskartering gjord och där finns nivåer angivna för 100 års flöde längs vattendraget. Det kan vara en första utgångspunkt (Mölndalsån kommer även den att karteras). Vid varje större flöde får vi denna synpunkt att det är bättre att varna lite tidigare och kraftigare, men vid alla de andra tillfällena då det inte blev så farligt får vi ibland synpunkten att vi varnar för ofta. SMHI försöker gå en balansgång mellan dessa synpunkter och har som hjälp ett kriterie att varna när sannolikheten är > 50% att händelsen ska inträffa inom en 96 timmar period. Detta enligt överenskommelse med Räddningsverket*
- ”Informationen har varit bra. De kom ofta.”/Tiina Johansson, Länsstyrelsen i Örebro
- Länsstyrelsen Västra Götaland önskar att samtliga prognoser för resp vattendrag sänds med kopia till Länsstyrelsen. Oftast kom de endast till beställaren, t.ex räddningstjänsten ” / Ulf Gustavsson, Länsstyrelsen i Västra Götalands län. *Vi har tagit åt oss av synpunkten och kommer att göra så i fortsättningen*
- ”Jag är förvånad att SMHI inte gett Halland tillgång till specialprognoser förrän vi insåg att det fanns sådana och särskilt bad om att få sådana” /Ulf Jallander, Länsstyrelsen i Halland. *Vi har tagit åt oss av synpunkten och kommer att göra så i fortsättningen. Vi hoppas att ni uppskattar att vi stöttar era räddningstjänster med lokala prognoser även om ni inte fick del av dem*
- ”Vi Eon vattenkraft Sverige har ett bra samarbete med SMHi o vi bidrar ju med underlag till de prognoser som lämnas.”/ EON Vattenkraft. *Samarbetet var också mycket värdefullt för SMHI*

Resultatet har även jämförts med resultat från enkäter efter andra höga flöden under perioden 2002-2006, se bilaga 2: Jämförelse mellan enkätresultat för flöden 2002-2006. Från denna gör vi följande slutsatser:

- Allt fler söker information om varningar via Internet
- Flödet höll på under en relativt lång period och drabbade såväl dagvatten som alla typer av vattendrag
- I likhet med fjällfloden 2005 så var varningarna lätta att förstå och det var lätt att komma i kontakt med den hydrologiska prognos- och varningstjänsten
- En stor del av kommunerna fick varningar via länsstyrelsen

## Bilaga 1:

### Enkätresultat, höga flöden i sydvästra Sverige nov-dec 2006

Svarsfrekvens 55%  
Antal svarande 60

<b>1a</b> Gradera påståendet på en skala 5-1 5 = instämmer helt och 1 = tar helt avstånd Jag upplever att: <b>SMHI:s flödesvarningar varit lätta att förstå</b>	5 26,79% 4 53,57% 3 16,07% 2 1,79% 1 1,79%
	Svar 56 Ej svar/ej relevant 4
<b>1b</b> Gradera påståendet på en skala 5-1 5 = instämmer helt och 1 = tar helt avstånd Jag upplever att: <b>Det har varit lätt att komma i kontakt med den Hydrologiska prognos- och varnings-tjänsten</b>	5 36,84% 4 36,84% 3 23,68% 2 2,64% 1 0,00%
	Svar 38 Ej svar 22
<b>1c</b> Gradera påståendet på en skala 5-1 5 = instämmer helt och 1 = tar helt avstånd Jag upplever att: <b>SMHI har givit svar på mina frågor på ett tillfredsställande sätt</b>	5 26,31% 4 52,63% 3 15,78% 2 5,27% 1 0,00%
	Svar 38 Ej svar 22
<b>1d</b> Gradera påståendet på en skala 5-1 5 = instämmer helt och 1 = tar helt avstånd Jag upplever att: <b>Bemötandet varit mycket gott i mina kontakter med SMHI</b>	5 48,65% 4 29,73% 3 18,92% 2 2,70% 1 0,00%
	Svar 37 Ej svar 23
<b>2</b> SMHI har vid flera tillfällen gjort speciella prognoser, för beräknad utveckling av flöden och/eller vattenstånd för specifik sjö eller plats i vattendraget. Har Ni tagit del av dessa ?	JA 43,10% NEJ 56,90%
	Svar 58 Ej svar 2
<b>3</b> Gradera påståendet på en skala 5-1 5 = instämmer helt och 1 = tar helt avstånd Jag upplever att: <b>Dessa prognoser varit mycket användbara</b>	5 14,29% 4 33,33% 3 40,48% 2 4,76% 1 7,14%
	Svar 42 Ej svar 18
<b>4</b> Hur stora var problemen i samband med de höga flödena/översvämningarna på en skala där 5 = extrema och 1 = inga ?	5 "extrema" 5,08% 4 23,73% 3 25,42% 2 23,73% 1 "Inga" 22,03%
	Svar 59 Ej svar 1
<b>5</b> I vilka typer av vattendrag uppstod problemen ? Små vattendrag = < 200 km <sup>2</sup> medelstora vattendrag = 200-2000 km <sup>2</sup> stora vattendrag = > 2000 km <sup>2</sup>	små 20,00% medel 56,00% stora 52,00% dagvatten 18,00% sjöar 40,00%
	Svar 50 Ej svar 10

6 Ungefär under hur lång tid var det problem ?	1-6 dagar	39,20%
	1-2 veckor	45,10%
	3-4 veckor	7,80%
	mer än en månad	7,80%
	Svar	51
	Ej svar	9

7 Hur fick Du våra varningar ?	Fax från SMHI	27,10%
	E-post från SMHI	33,90%
	Via Länsstyrelse	40,70%
	Via SOS	25,40%
	Via media	18,60%
	Via www.smhi.se	47,50%
	Annat sätt	11,90%
Fick ingen varning	5,10%	

8 Om ni har ytterligare synpunkter, både positiva och negativa, eller förslag till förbättringar i vårt arbete så delge oss gärna detta här:	Svar	23
	Ej svar	37
	<i>Synpunktens ursprung</i>	

Önskar att upphörande av varningar tydligare meddelades. nu får man själv lista ut vilken varning som fortfarande är giltig.	Bengt Holmgren, Länsstyr. Värmland
telefonmöten med myndigheterna var mycket givande. Tydlig och bra information från er. Mycket bra sätt att varna oss på länsstyrelserna om att något oväder av något slag är i antågande.	Birgit Willner, Länsstyr. Västra Götaland
Prognostjänsten är mycket viktig och ofta ett strategiskt underlag för beslut om åtgärder.	Länsstyr. Västra Götaland
Vore bra att kunna prenumerera på varningarna via e-post	Götene kommun
Herrljunga kommun 2006-12-22	Herrljunga kommun
Undertecknad har besvarat enkäten men eftersom vi inte inom kommunen haft några större olägenheter är en del frågor egentligen omöjliga att besvara på ett bra sätt. Det största vattendraget som genomkorsar kommunen är Nossan med biflöden och decembervädret har givetvis inneburit höga flöden men detta har inte inneburit att det varit någon slags högstnivå. Vi kan väl också konstatera att vi inte har några bra fasta mätpunkter för att jämförelsen skall kunna vara exakt. Vad jag känner till finns det inte heller någon utsedd person som är kontaktman när det gäller frågor av denna art. Hälsningar Ingemar Sämgård, va-ingenjör tel 0513-17190	
Det har varit lätt att avgöra om mitt område har berörts eller inte. Klassningen har också varit bra.	Ingvar Lundkvist, länsstyr. i Örebro
Av de prognoser som mottagits har de flesta varit lite väl tilltagna när det gäller vatten nivåer, ingen har hittills stämt. Jag skulle vilja ta del av rapporten.	Johan Lenjesson, Ulricehamns kommun
Skick gärna meddelande via e-post till de berörda kommunernas säkerhetschefer, kommunchefer och räddningstjänster i samband med att ni går ut med vädervarningar och varningar för höga flöden via er hemsida och via media. Den vidarebefordrade informationen från länsstyrelsen fungerar inte alltid helt tillfredställande och är eftersläpande, speciellt vid helger då bemanningen är låg.	Svenljunga kommun

Den 14 december fick vi en prognos avseende vattenståndet i Öresjö, Viskan som pekade mot 1 m nivåhöjning. Prognosen avfärdades som orimlig av kommunens krisledning. Jag har förstått att prognosen grundades på bl a den tappning som SMHI två dagar tidigare mätt upp. Dock hade tappningen ökat och nivån steg nästan inte alls. Sjön är således mycket känslig för tappningens storlek. Här borde kanske SMHI ha kollat den verkliga tappningen innan prognosen skickades ut. Men det var säkert hög belastning på SMHI de dagarna. Risker är nu att kommunen gör egna bedömningar grundade på tyckanden. Senare prognoser var bra.	Kjell Kihlberg, Borås kommun
Vi fick inga varningar i tid när det gäller Mölndalsån. Det kom samma dag eller dagen efter regnet den 11 december ! Det kostade företaget och försäkringsbolaget i Mölndal och Mölnlycke 100-tals miljoner, avstängd järnvägstrafik ca 2 veckor etc. Bättring önskas !	Härrynda kommun
Då vi inte var drabbade av höga flöden i de vattendrag som finns i kommunen har vi inte några direkta synpunkter att lämna	Tranemo kommun
Jag tycker det är ett mycket bra system att informera kommunerna. Det är vi som skall lösa det imediala problemet. TACK!!!	Töreboda kommun
Grums kommun har inte problem med höga flöden i detta släge av höga flöden därför saknas en del svar.	Grums kommun
Jag tycker samarbetet har fungerat jättebra och de prognoser vi har fått har varit underlag till de beslut om insatser som gjorts i Arvika. De grafer och diagram som vi fått har varit lättförståliga och gett en indikation om kommande nederbörd samt flöden, vattennivåer. Jag ser er som en given partner i kommunens arbete vid liknande situationer och med erfarenhet av hösten 2000 så har det fungerat mkt bra. Grafer och diagram säger mera än tabeller och lättare att sprida vidare. När vi får material av er så vore det bra med någon sorts märkning av det så att vid senare kontakt kan hänvisa till just det dokumentet. Detta med tanke på att vi talar med olika personer vid kontakten med er. Ni byter jourhavande varje vecka. I övrigt är jag mkt nöjd. Ring gärna om ni har fler frågor. Kurt Nilsson 070-667 1954	Kurt Nilsson, Arvika kommun
Mycket bra bemötande, flexibilitet och hjälpsamhet. Bra och användbara havsnivårapporter och nederbördsprognoser.	Lars Anderman, Kungälv kommun
Mera av och bättre nederbördsprognoser på hemsidan vore bra. Känns också att varningen den värsta veckan kom för sent. Vädervarning 2 kom när det redan inträffat. När Ni skriver vädervarning 3 och det omfattar bara vissa vattendrag är det lätt tro det gäller alla som står på papperet - massmedia missar det ibland..	Ronny Sjölund, Mölndals kommun
Önskar beställa varningsmeddelandena direkt till oss på fax eller mail. Svårt att omsätta varningsmeddelandena till faktisk höjd på vattennivån. Upplevde ibland att varningsmeddelandena kom lite sent. Gärna en tidig varning även om den blir lite mera osäker.	Räddningstjänsten i Stor-Göteborg
Informationen har varit bra. De kom ofta.	Tiina Johansson, Länsstyrelsen i Örebro
Länsstyrelsen Västra Götaland önskar att samtliga prognoser för resp vattendrag sänds med kopia till Länsstyrelsen. Ofta st kom de endast till beställaren, t.ex räddningstjänsten	Ulf Gustavsson, Länsstyr. i V Götaland
Jag är förvånad att SMHI inte gett Halland tillgång till specialprognoser förrän vi insåg att det fanns sådana och särskilt bad om att få sådana. Skäms!	Ulf Jallander, Länsstyrelsen i Halland
Vi Eon vattenkraft Sverige har ett bra samarbete med SMHI o vi bidrar ju med underlag till de prognoser som lämnas.	EON Vattenkraft

<p><b>9</b> Tycker ni att det saknas någon viktig fråga i denna enkät så delge oss detta här:</p>	<p>Svar 9 Ej svar 51</p> <p><i>Synpunktens ursprung</i></p>
<p>Jag fick mycket information via Räddningstjänsten.</p>	<p>Kjell Kihlberg, Borås kommun</p>
<p>Kjell Kihlberg, Borås Gatukontor</p>	
<p>Fråga : Har SMHI ringt/mailat tillbaka hört av sig efter att utskickat material kommit ut till användarna och följt upp det hela. Det har ni gjort när det gäller Arvika, Toppen.</p>	<p>Kurt.Nilsson, Arvika kommun</p>
<p>Jag skulle uppskatta en sammanställning av hav, nedebröd, vind prognos, för att göra det smidigare. Kanske SMS varningar.</p>	<p>Lars Anderman, Kungälv kommun</p>
<p>Säkrare prognoser</p>	<p>Lars-Inge Einarsson, Munkedals kom.</p>
<p>Om kontaktvägar upplevs etablerade mellan kommun och smhi</p>	<p>Ronny Sjölund, Mölndals kommun</p>
<p>Prognoserna som delgavs i samband med myndighetsmötena borde ha sänts till respektive länsstyrelse för spridning i länen</p>	<p>Ulf Jallander, Länsstyrelsen i Halland</p>

<p><b>9</b> Tycker ni att det saknas någon viktig fråga i denna enkät så delge oss detta här:</p>	<p>Svar 4 Ej svar 13</p> <p><i>Synpunktens ursprung</i></p>
<p>Flertalet har sannolikt inte muntligen varit i kontakt med SMHI varför denna fråga inte tillför så mycket. Jag tror att mycket kan utvecklas över datorn med färger som anger extrema situationer då vi skall vara på vår vakt. När skall vi vara det ? Är det när dammarna rikserar brista ?</p>	<p>Östersunds kommun</p> <p>Länsstyrelsen i Jämtland</p> <p>Jokkmokks kommun</p> <p>Vattenregleringsföretagen i Östersund</p>
<p>Möjligheten att kryssa flera alterantiv på frågan om hur vi fick larm/info från SMHI. Vi fick info både genom e-post och fax från SMHI. Dessutom larmades vår VB genom SOS Alarm</p>	
<p>Inom Jokkmokks kommun har vi ej haft höga flöden under 2005</p>	
<p>Ex: Hur grundar ni era beslut under höga flöden</p>	

**Bilaga 2:**

**Jämförelse mellan enkätresultat för flöden 2002-2006**

**Följande frågor ställdes i enkäten:**

1. Gradera påståendet på en skala 5-1 5 = instämmer helt och 1 = tar helt avstånd Jag upplever att
  - a. SMHI:s flödesvarningar varit lätta att förstå
  - b. det har varit lätt att komma i kontakt med den Hydrologiska prognos- och varningstjänsten
  - c. SMHI har givit svar på mina frågor på ett tillfredsställande sätt
  - d. bemötandet varit mycket gott i mina kontakter med SMHI
2. SMHI har vid flera tillfällen gjort speciella prognoser, för beräknad utveckling av flöden och/eller vattenstånd för specifik sjö eller plats i vattendraget. Har Ni tagit del av dessa ?
3. Gradera påståendet på en skala 5-1 5 = instämmer helt och 1 = tar helt avstånd Jag upplever att
  - \* dessa prognoser varit mycket användbara
4. Omfattningen av flöden/översvämningar
  - Hur stora var problemen i samband med de höga flödena/översvämningarna på en skala där 5 = extrema och 1 = inga
5. I vilka typer av vattendrag uppstod problemen, Små vattendrag = < 200 km2 medelstora vattendrag = 200-2000 km2 stora vattendrag = > 2000 km2?
6. Ungefär under hur lång tid var det problem ?
7. Hur fick Du våra varningar ?

År		2002	2003	2004	2004	2004	2005	2006
Område		Sydvästr Sve	Emån	S Lappland	Småland	NV Lappland	Fjällflod	Götaland
Svarsfrekvens		44%	55%	78%	52%	57%	63%	55%
<b>1a</b>	5	42,00%	18,80%	50,00%	15,00%	0,00%	62,50%	26,79%
	4	50%	50%	16,67%	65,00%	75,00%	12,50%	53,57%
	3	8,00%	18,80%	0,00%	15,00%	25,00%	18,75%	16,07%
	2	0,00%	6,20%	0,00%	5,00%	0,00%	6,25%	1,79%
	1	0,00%	6,20%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	1,79%
<b>1b</b>	5	30,00%	21,40%	16,67%	43,75%	0,00%	46,67%	36,84%
	4	52%	7%	50,00%	37,50%	50,00%	20,00%	36,84%
	3	17,00%	35,70%	16,67%	12,50%	25,00%	33,33%	23,68%
	2	0,00%	14,30%	0,00%	6,25%	25,00%	0,00%	2,64%
	1	0,00%	21,40%	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>1c</b>	5	44,00%	0,00%	33,33%	18,75%	0,00%	26,67%	26,31%
	4	33%	69%	33,33%	43,75%	50,00%	46,67%	52,63%
	3	22,00%	7,70%	33,33%	31,25%	50,00%	20,00%	15,78%
	2	0,00%	7,70%	0,00%	6,25%	0,00%	0,00%	5,27%
	1	0,00%	15,40%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	0,00%
<b>1d</b>	5	44,00%	46,20%	66,67%	68,75%	50,00%	60,00%	48,65%
	4	44%	31%	16,67%	25,00%	50,00%	26,67%	29,73%
	3	11,00%	7,70%	16,67%	6,25%	0,00%	13,33%	18,92%
	2	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,70%
	1	0,00%	15,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>2</b>	JA	65,00%	37,50%	0,00%	77,30%	50,00%	50,00%	43,10%
	NEJ	35,00%	62,50%	62,50%	22,70%	50,00%	50,00%	56,90%
<b>3</b>	5	17,00%	16,70%	0,00%	23,53%	50,00%	0,00%	14,29%
	4	29%	50%	0,00%	5,88%	50,00%	87,50%	33,33%
	3	46,00%	33,30%	0,00%	41,18%	0,00%	12,50%	40,48%
	2	4,00%	0,00%	0,00%	29,41%	0,00%	0,00%	4,76%
	1	4,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,14%
<b>4</b>	5 "extrema"	24%	25%	0,00%	9,09%	0,00%	0,00%	5,08%
	4	29,00%	31,20%	0,00%	27,27%	50,00%	18,75%	23,73%
	3	29,00%	18,80%	42,86%	36,36%	25,00%	25,00%	25,42%
	2	18,00%	18,80%	14,29%	13,64%	25,00%	31,25%	23,73%
	1 "Inga"	0,00%	6,20%	42,86%	13,64%	0,00%	25,00%	22,03%
<b>5</b>	små	3,00%	33,30%	50,00%	57,89%	0,00%	54,55%	20,00%
	medel	10%	60%	50,00%	68,42%	50,00%	45,45%	56,00%
	stora	28,00%	53,30%	75,00%	36,84%	75,00%	36,36%	52,00%
	dagvatten	10,00%	26,70%	0,00%	42,11%	0,00%	0,00%	18,00%
	sjöar	23%	20%	0,00%	42,11%	25,00%	9,09%	40,00%
<b>6</b>	1-6 dagar	29%	46,70%	25,00%	42,10%	50,00%	41,70%	39,20%
	1-2 veckor	23%	46,70%	75,00%	31,60%	50,00%	50,00%	45,10%
	3-4 veckor	35%	6,70%	0,00%	21,10%	0,00%	8,30%	7,80%
	mer än en månad	13%	0%	0,00%	5,30%	0,00%	0,00%	7,80%
<b>7</b>	Fax från SMHI						31,20%	27,10%
	E-post från SMHI						37,50%	33,90%
	Via Länsstyrelse						6,20%	40,70%
	Via SOS		Inga data för dessa år eftersom frågan är ny				12,50%	25,40%
	Via media						0,00%	18,60%
	Via www.smhi.se						12,50%	47,50%
	Annat sätt						0,00%	11,90%
Fick ingen varning						0,00%	5,10%	



**Bilaga 3:**

**Distribuerade specialprognoser från Bph under flödessituationen 26 okt 2006-19 jan 2007**

Datum	Vattendrag	Typ	Mottagare	Delprog
2006-11-29	Glafsforden	Vattenstånd	Kurt Nilsson(Arvika), Bengt Holmgren(Lst Värmland)	1
2006-12-01	Glafsforden	Vattenstånd	Kurt Nilsson(Arvika), Bengt Holmgren(Lst Värmland)	1
2006-12-04	Glafsforden	Vattenstånd	Kurt Nilsson(Arvika)	1
2006-12-08	Glafsforden	Vattenstånd	Kurt Nilsson(Arvika)	1
2006-12-11	Glafsforden	Vattenstånd	Kurt Nilsson(Arvika) Barbro Landenmark(SRV)	1
2006-12-11	Säveån	Flöde	Max Ekberg(RSGBG)	1
2006-12-12	Säveån	Vattenstånd	Räddningstj Göteborg	4
2006-12-12	Åsunden	Vattenstånd	Johan Lenjesson(Ulricehamn), SRV, Sölvesborgs rtj-förbund	1
2006-12-12	Vänern	Vattenstånd	Bengt Holmgren(Lst Värmland), Ulf Gustavsson, Björn Sjöberg och Lennart Olofsson(Lst Västra Götaland), Håkan Lungren och Anders Finn (Kungälv), SRV	2
2006-12-13	Åsunden	Vattenstånd	Johan Lenjesson(Ulricehamn), SRV, Sölvesborgs rtj-förbund	1
2006-12-13	Säveån(Aspen)	Vattenstånd	RSGBG	1
2006-12-13	Säveån	Vattenstånd	Räddningstj Göteborg	4
2006-12-13	Vänern	Vattenstånd	Lennart Larsson(Vattenfall)	2
2006-12-14	Vänern	Vattenstånd	Bengt Holmgren(Lst Värmland), Ulf Gustavsson, Björn Sjöberg och Lennart Olofsson(Lst Västra Götaland), SRV	1
2006-12-14	Åsunden	Vattenstånd	Johan Lenjesson(Ulricehamn), Sölvesborgs rtj-förbund	1
2006-12-15	Öresjö i Viskan	Vattenstånd	Johan Lenjesson(Ulricehamn), Sölvesborgs rtj-förbund	1
2006-12-15	Glafsforden	Vattenstånd	Bengt Holmgren(Lst Värmland) SRV	1
2006-12-16	Säveån Viskan(Åsbro och Öresjö) Åtran(Åsunden och Falkenberg Nissan(Nissafors och Nissaström)	Vattenstånd och/eller flöde	Ulf Jallander och Ulla-Britt Petersson(Hallands län), Björn Sjöberg, Ulf Gustavsson och Lennart Olofsson, Birgit Eillner och Björn Gustavsson (V Götalands län) , Johan Lenjesson(Ulricehamn), Bengt Holmgren(Värmlands län), SRV, Kjell Wahlbeck (Sölvesborgs räddningstjförbund), Morgan Boman (Falkenberg), Lennart Olsson (EON)	11
2006-12-18	Lagan(Laholm och mynningen)	Vattenstånd	Kurt Nilsson(Arvika)	2
2006-12-22	Vänern	Vattenstånd	Bengt Holmgren(Lst Värmland), Ulf Gustavsson, Björn Sjöberg och Lennart Olofsson(Lst Västra Götaland), SRV	1
2007-01-08	Vänern	Vattenstånd	Bengt Holmgren(Lst Värmland), Ulf Gustavsson, Björn Sjöberg och Lennart Olofsson(Lst Västra Götaland), SRV	1
2007-01-09	Säveån Lagan(Laholm, Bolmen,	Flöde och/eller vattenstånd	Lars Magnusson , Räddningstjänsten StorGöteborg	3
2007-01-10	Vidöstern, Traryd	Flöde och/eller vattenstånd	Ola Johannesson (Ljungby)	6
2007-01-10	Åsunden	Vattenstånd	Johan Lenjesson(Ulricehamn), Sölvesborgs rtj-förbund	2
2007-01-11	Åsunden Lagan(Laholm, Bolmen, Vidöstern, Traryd, krokån,	Vattenstånd	Johan Lenjesson(Ulricehamn), Sölvesborgs rtj-förbund	1
2007-01-11	Vännån	Flöde och/eller vattenstånd	Ola Johannesson (Ljungby), Lennart Olofsson (EON)	8
2007-01-12	Säveån	Flöde och/eller vattenstånd	Räddningstj StorGöteborg, SRV, Ulf Gustavsson och Lennart Gustavsson(Lst Västra G)	4
2007-01-12	Åsunden Lagan(Laholm, Bolmen, Vidöstern, Traryd, krokån,	Flöde	Johan Lenjesson(Ulricehamn), Sölvesborgs rtj-förbund, SRV, Ulf Gustavsson och Lennart Gustavsson(Lst Västra G)	2
2007-01-12	Vännån	Flöde och/eller vattenstånd	Ola Johannesson (Ljungby), Lennart Olofsson (EON), SRV, Ulf Jallander och Mauritz Sanholm(Hallands län), Kurt Lindberg (Jönköpings län), Gunnar Karlsson (Kronobergs län)	8
2007-01-13	Säveån	Flöde och/eller vattenstånd	Räddningstj StorGöteborg, SRV, Ulf Gustavsson och Lennart Gustavsson(Lst Västra G)	4
2007-01-13	Åsunden Lagan(Laholm, Bolmen, Vidöstern, Traryd, krokån,	Flöde	Johan Lenjesson(Ulricehamn), Sölvesborgs rtj-förbund, SRV, Ulf Gustavsson och Lennart Gustavsson(Lst Västra G)	2
2007-01-13	Vännån	Flöde och/eller vattenstånd	Ola Johannesson (Ljungby), Lennart Olofsson (EON), SRV, Ulf Jallander och Mauritz Sanholm(Hallands län), Kurt Lindberg (Jönköpings län), Gunnar Karlsson (Kronobergs län)	8
2007-01-15	Vänern	Vattenstånd	Bengt Holmgren(Lst Värmland), Ulf Gustavsson, Björn Sjöberg och Lennart Olofsson(Lst Västra Götaland), SRV	1
2007-01-18	Vänern	Vattenstånd	Bengt Holmgren(Lst Värmland), Ulf Gustavsson, Björn Sjöberg och Lennart Olofsson(Lst Västra Götaland), SRV	1
2007-01-18	Säveån	Flöde och/eller vattenstånd	Per-Olof Ingemarsson(Vattenfall),Lars Magnusson (Räddningstjänsten StorGöteborg), SRV, Ulf Gustavsson och Lennart Gustavsson(Lst Västra G)	4
2007-01-19	Möckeln	Vattenstånd	Rtj i Älmhult, Gunnar Karlsson (Kronobergs län), SRV, Lennart Olsson (EON)	1

SMHI ger ut sex rapportserier. Tre av dessa, R-serierna är avsedda för internationell publik och skrivs därför oftast på engelska. I de övriga serierna används det svenska språket.

<b>Seriernas namn</b>	<b>Publiceras sedan</b>
RMK (Rapport Meteorologi och Klimatologi)	1974
RH (Rapport Hydrologi)	1990
RO (Rapport Oceanografi)	1986
METEOROLOGI	1985
HYDROLOGI	1985
OCEANOGRAFI	1985

I serien HYDROLOGI har tidigare utgivits:

- |   |   |
|---|---|
| 1 Bengt Carlsson (1985)<br>Hydrokemiska data från de svenska fältforskningsområdena.  | 9 Lennart Funkquist (1987)<br>Numerisk beräkning av vågor i kraftverksdammar.   |
| 2 Martin Häggström och Magnus Persson (1986)<br>Utvärdering av 1985 års vårflödesprognoser.   | 10 Barbro Johansson, Magnus Persson, Enrique Aranibar and Robert Llobet (1987)<br>Application of the HBV model to Bolivian basins.          |
| 3 Sten Bergström, Ulf Ehlin, SMHI, och Per-Eric Ohlsson, VASO (1986)<br>Riktlinjer och praxis vid dimensionering av utskov och dammar i USA. Rapport från en studieresa i oktober 1985. | 11 Cecilia Ambjörn, Enrique Aranibar and Roberto Llobet (1987)<br>Monthly streamflow simulation in Bolivian basins with a stochastic model. |
| 4 Barbro Johansson, Erland Bergstrand och Torbjörn Jutman (1986)<br>Skåneprojektet - Hydrologisk och oceanografisk information för vattenplanering - Ett pilotprojekt.                  | 12 Kurt Ehlert, Torbjörn Lindkvist och Todor Milanov (1987)<br>De svenska huvudvattendragens namn och mynningspunkter.                      |
| 5 Martin Häggström (1986)<br>Översiktlig sammanställning av den geografiska fördelningen av skador främst på dammar i samband med septemberflödet 1985.                                 | 13 Göran Lindström (1987)<br>Analys av avrinningsserier för uppskattning av effektivt regn.   |
| 6 Barbro Johansson (1986)<br>Vattenföringsberäkningar i Södermanlands län - ett försöksprojekt.   | 14 Maja Brandt, Sten Bergström, Marie Gardelin och Göran Lindström (1987)<br>Modellberäkning av extrem effektiv nederbörd.                  |
| 7 Maja Brandt (1986)<br>Areella snöstudier.   | 15 Håkan Danielsson och Torbjörn Lindkvist (1987)<br>Sjökarte- och sjöuppgifter. Register 1987.   |
| 8 Bengt Carlsson, Sten Bergström, Maja Brandt och Göran Lindström (1987)<br>PULS-modellen: Struktur och tillämpningar.  | 16 Martin Häggström och Magnus Persson (1987)<br>Utvärdering av 1986 års vårflödesprognoser.  |

- 17 Bertil Eriksson, Barbro Johansson, Katarina Losjö och Haldo Vedin (1987)  
Skogsskador - klimat.
- 18 Maja Brandt (1987)  
Bestämning av optimalt klimatstationsnät för hydrologiska prognoser.
- 19 Martin Häggström och Magnus Persson (1988)  
Utvärdering av 1987 års vårflödesprognoser.
- 20 Todor Milanov (1988)  
Frysförluster av vatten.
- 21 Martin Häggström, Göran Lindström, Luz Amelia Sandoval and Maria Elvira Vega (1988)  
Application of the HBV model to the upper Río Cauca basin.
- 22 Mats Moberg och Maja Brandt (1988)  
Snökartläggning med satellitdata i Kultsjöns avrinningsområde.
- 23 Martin Gotthardsson och Sten Lindell (1989)  
Hydrologiska stationsnät 1989. Svenskt Vattenarkiv.
- 24 Martin Häggström, Göran Lindström, Luz Amelia Sandoval y Maria Elvira Vega (1989)  
Aplicacion del modelo HBV a la cuenca superior del Río Cauca.
- 25 Gun Zachrisson (1989)  
Svåra islossningar i Torneälven. Förslag till skadeförebyggande åtgärder.
- 26 Martin Häggström (1989)  
Anpassning av HBV-modellen till Torneälven.
- 27 Martin Häggström and Göran Lindström (1990)  
Application of the HBV model for flood forecasting in six Central American rivers.
- 28 Sten Bergström (1990)  
Parametervärden för HBV-modellen i Sverige. Erfarenheter från modellkalibreringar under perioden 1975 - 1989.
- 29 Urban Svensson och Ingemar Holmström (1990)  
Spridningsstudier i Glan.
- 30 Torbjörn Jutman (1991)  
Analys av avrinningens trender i Sverige.
- 31 Mercedes Rodriguez, Barbro Johansson, Göran Lindström, Eduardo Planos y Alfredo Remont (1991)  
Aplicacion del modelo HBV a la cuenca del Río Cauto en Cuba.
- 32 Erik Arnér (1991)  
Simulering av vårflöden med HBV-modellen.
- 33 Maja Brandt (1991)  
Snösmätning med georadar och snötaxeringar i övre Luleälven.
- 34 Bent Göransson, Maja Brandt och Hans Bertil Wittgren (1991)  
Markläckage och vattendragstransport av kväve och fosfor i Roxen/Glan-systemet, Östergötland.
- 35 Ulf Ehlin och Per-Eric Ohlsson, VASO (1991)  
Utbyggd hydrologisk prognos- och varningstjänst.  
Rapport från studieresa i USA  
1991-04-22--30.
- 36 Martin Gotthardsson, Pia Rystam och Sven-Erik Westman (1992)  
Hydrologiska stationsnät 1992/Hydrological network. Svenskt Vattenarkiv.
- 37 Maja Brandt (1992)  
Skogens inverkan på vattenbalansen.
- 38 Joakim Harlin, Göran Lindström, Mikael Sundby (SMHI) och Claes-Olof Brandesten (Vattenfall Hydropower AB) (1992)  
Känslighetsanalys av Flödeskommitténs riktlinjer för dimensionering av hel älv.
- 39 Sten Lindell (1993)  
Realtidsbestämning av arealnederbörd.
- 40 Svenskt Vattenarkiv (1995)  
Vattenföring i Sverige. Del 1. Vattendrag till Bottenviken.
- 41 Svenskt Vattenarkiv (1995)  
Vattenföring i Sverige. Del 2. Vattendrag till Bottenhavet.
- 42 Svenskt Vattenarkiv (1993)  
Vattenföring i Sverige. Del 3. Vattendrag till Egentliga Östersjön.

- 43 Svenskt Vattenarkiv (1994)  
Vattenföring i Sverige. Del 4. Vattendrag till Västerhavet.
- 44 Martin Häggström och Jörgen Sahlberg (1993)  
Analys av snösmältningsförlopp.
- 45 Magnus Persson (1993)  
Utnyttjande av temperaturrensens persistens vid beräkning av volymsprognoser med HBV-modellen.
- 46 Göran Lindström, Joakim Harlin och Judith Olofsson (1993)  
Uppföljning av Flödeskommitténs riktlinjer.
- 47 Bengt Carlsson (1993)  
Alkalinitets- och pH-förändringar i Ume-älven orsakade av minimitappning.
- 48 Håkan Sanner, Joakim Harlin and Magnus Persson (1994)  
Application of the HBV model to the Upper Indus River for inflow forecasting to the Tarbela dam.
- 49 Maja Brandt, Torbjörn Jutman och Hans Alexandersson (1994)  
Sveriges vattenbalans. Årsmedelvärden 1961 - 1990 av nederbörd, avdunstning och avrinning.
- 50 Svenskt Vattenarkiv (1994)  
Avrinningsområden i Sverige. Del 3. Vattendrag till Egentliga Östersjön och Öresund.
- 51 Martin Gotthardsson (1994)  
Svenskt Vattenarkiv. Översvämningskänsliga områden i Sverige.
- 52 Åsa Evremar (1994)  
Avdunstningens höjdberoende i svenska fjällområden bestämd ur vattenbalans och med modellering.
- 53 Magnus Edström och Pia Rystam (1994)  
FFO - Stationsnät för fältforskningsområden 1994.
- 54 Zhang Xingnan (1994)  
A comparative study of the HBV model and development of an automatic calibration scheme.
- 55 Svenskt Vattenarkiv (1994)  
Svenskt dammregister - Södra Sverige.
- 56 Svenskt Vattenarkiv (1995)  
Svenskt dammregister - Norra Sverige.
- 57 Martin Häggström (1994)  
Snökartering i svenska fjällområdet med NOAA-satellitbilder.
- 58 Hans Bertil Wittgren (1995)  
Kvävetransport till Slätbaken från Söderköpingsåns avrinningsområde
- 59 Ola Pettersson (1995)  
Vattenbalans för fältforskningsområden.
- 60 Barbro Johansson, Katarina Losjö, Nils Sjödin, Remigio Chikwanha and Joseph Merka (1995)  
Assessment of surface water resources in the Manyame catchment - Zimbabwe.
- 61 Behzad Koucheki (1995)  
Älvtemperaturers variationer i Sverige under en tioårsperiod.
- 62 Svenskt Vattenarkiv (1995)  
Sänkta och torrlagda sjöar.
- 63 Malin Kanth (1995)  
Hydrokemi i fältforskningsområden.
- 64 Mikael Sundby, Rikard Lidén, Nils Sjödin, Helmer Rodriguez, Enrique Aranibar (1995)  
Hydrometeorological Monitoring and Modelling for Water Resources Development and Hydropower Optimisation in Bolivia.
- 65 Maja Brandt, Kurt Ehlert (1996)  
Avrinningen från Sverige till omgivande hav.
- 66 Sten Lindell, Håkan Sanner, Irena Nikolushkina, Inita Stikute (1996)  
Application of the integrated hydrological modelling system IHMS-HBV to pilot basin in Latvia
- 67 Sten Lindell, Bengt Carlsson, Håkan Sanner, Alvina Reihan, Rimma Vedom (1996)  
Application of the integrated hydrological modelling system IHMS-HBV to pilot basin in Estonia
- 68 Sara Larsson, Rikard Lidén (1996)  
Stationstäthet och hydrologiska prognoser.

- 69 Maja Brandt (1996)  
Sedimenttransport i svenska vattendrag  
exempel från 1967-1994.
- 70 Svenskt Vattenarkiv (1996)  
Avrinningsområden i Sverige. Del 4.  
Vattendrag till Västerhavet.
- 71 Svenskt Vattenarkiv (1996)  
Svenskt sjöregister. 2 delar
- 72 Sten Lindell, Lars O Ericsson, Håkan Sanner,  
Karin Göransson SMHI  
Malgorzata Mierkiewicz , Andrzej  
Kadlubowski, IMGW (1997)  
Integrated Hydrological Monitoring and  
Forecasting System for the Vistula River  
Basin. Final report.
- 73 Maja Brandt, Gun Grahn (1998)  
Avdunstning och avrinningskoefficient i  
Sverige 1961-1990. Beräkningar med HBV-  
modellen.
- 74 Anna Eklund (1998)  
Vattentemperaturer i sjöar, sommar och vinter  
- resultat från SMHIs mätningar.
- 75 Barbro Johansson, Magnus Edström, Katarina  
Losjö och Sten Bergström (1998)  
Analys och beräkning av  
snösmältningsförlopp.
- 76 Anna Eklund (1998)  
Istjocklek på sjöar.
- 77 Björn Bringfelt (1998)  
An evapotranspiration model using SYNOP  
weather observations in the Penman-Monteith  
equation
- 78 Svenskt Vattenarkiv (1998)  
Avrinningsområden i Sverige. Del 2  
Vattendrag till Bottenhavet.
- 79 Maja Brandt, Anna Eklund (1999)  
Snöns vatteninnehåll Modellberäkningar  
och statistik för Sverige
- 80 Bengt Carlsson (1999)  
Some facts about the Torne and Kalix  
River Basins.  
A contribution to the NEWBALTIC II  
workshop in Abisko June 1999.
- 81 Anna Eklund (1999)  
Isläggning och islossning i svenska sjöar.
- 82 Svenskt Vattenarkiv (2000)  
Avrinningsområden i Sverige. Del 1.  
Vattendrag till Bottenviken.
- 83 Anna Eklund, Marie Gardelin, Anders  
Lindroth (2000)  
Vinteravdunstning i HBV-modellen -  
jämförelse med mätdata
- 84 Göran Lindström, Mikael Ottosson Löfvenius  
(2000)  
Tjäle och avrinning i Svartberget – studier  
med HBV-modellen
- 85 Bengt Carlsson och Göran Lindström (2001)  
HBV-modellen och flödesprognoser
- 86 Josef Källgården (2001)  
Snow distribution in a mountainous region.  
A remote sensing study.
- 87 Johan Andréasson, Anders Gyllander, Barbro  
Johansson, Josef Källgården, Sten Lindell,  
Judith Olofsson, Angela Lundberg (2001)  
Snötaxering med georadar - Bättre  
vårflödesprognoser med HBV-modellen?
- 88 Deliang Chen, Barbro Johansson (2003)  
Temperaturens höjdberoende – En studie i  
Indalsälvens avrinningsområde.
- 89 Agne Lärke, Håkan Sanner, Anna Johnell  
(2003)  
Utvärdering av SMHI:s prognos- och  
varningstjänsts verksamhet under flödena  
januari t o m mars 2002 i sydvästra Sverige
- 90 Barbro Johansson, Johan Andreasson och  
Johan Jansson (2003)  
Satellite data on snow cover in the HBV  
model. Method development and evaluation
- 91 Charlotta Pers (2003)  
BIOLA – BIOgeochemical LAke Model  
Manual
- 92 Carl Granström (2003)  
Utvärdering av SMHIs prognos- och  
varningstjänsts verksamhet under flödet i  
området runt Emån juli 2003
- 93 Carl Granström (2003)  
Modell för prognos av tidpunkt och karaktär  
för islossningen i Torne älv.

- 94 Maja Brandt och Gun Grahn, SMHI.  
Erik Årnfelt och Niclas Bäckman,  
Länsstyrelsen Östergötland (2004)  
Anpassning av TRK-systemet från nationell  
till regional nivå samt scenarioräkningar  
för kväve – Tester för Motala Ström
- 95 Carl Granström (2004)  
Utvärdering av SMHIs hydrologiska  
prognos- och varningstjänst under flödet i  
södra Lappland juli 2004.
- 96 Carl Granström (2004)  
Utvärdering av SMHIs hydrologiska  
prognos- och varningstjänst under flödet i  
Småland juli 2004.
- 97 Carl Granström (2004)  
Utvärdering av SMHIs hydrologiska  
prognos- och varningstjänst under flödet i  
nordvästra Lappland juli 2004.
- 98 Tahsin Yacoub, Ylwa Westman, Håkan  
Sanner, Bernth Samuelsson (2005)  
Detaljerad översvämningskarta för  
Eskilstunaån. Ett projekt inom KRIS-GIS
- 99 Carl Granström (2005)  
Utvärdering av SMHIs hydrologiska  
prognos- och varningstjänst under vårfloden i  
fjällen juni 2005
- 100 Tahsin Yacoub , Håkan Sanner (2006)  
Vattenståndsprognoser baserade på  
översiktlig kartering. En fallstudie.
- 101 Göran Lindström (2006)  
Regional kalibrering av HBV-modellen
- 102 Kurt Ehlert (2006)  
Svenskt Vattendragsregister
- 103 Charlotta Pers (2007)  
HBV-NP Model Manual
- 104 Barbro Johansson, Göran Lindström, Jonas  
Olsson, Tahsin Yacoub, Günter Haase,  
Karin Jacobsson, Anna Johnell, Håkan  
Sanner (2007)  
Översvämningsprognoser i områden med  
ofullständiga data. Metodutveckling och  
utvärdering.





Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut  
601 76 Norrköping  
Tel 011 -495 80 00 · Fax 011-495 80 01