

# Analys av högupplöst nederbördsdata från SMHIs automatstationer

## Rapport

Expertstöd Skyfallsuppdraget



Denna rapport har tagits fram inom DHI:s ledningssystem  
för kvalitet certifierat enligt ISO 9001 (kvalitetsledning) av Bureau Veritas

ISO 9001  
Management System Certification

BUREAU VERITAS  
Certification Denmark A/S



# Analys av högupplöst nederbördsdata från SMHIs automatstationer

## Rapport

Expertstöd Skyfallsuppdraget

Framtagen för SMHI  
Kontaktperson Anna Eronn



*Ett regntillfälle enligt Eira, 7 år*

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Projektledare     | Claes Hernebring      |
| Kvalitetsansvarig | Lars-Göran Gustafsson |
| Handläggare       | Claes Hernebring      |
| Uppdragsnummer    | 12803618              |
| Godkänd datum     | 2017-04-25            |
| Version           | Remissutgåva: 1.0     |
| Klassificering    | Öppen                 |



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Sammanfattning .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1      Bakgrund .....</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1    Allmän bakgrund och syfte.....  | 3         |
| 1.2    Uppläggningsen av denna rapport.....                                      | 3         |
| <b>2      Data från SMHIs automatstationer .....</b>                             | <b>5</b>  |
| 2.1    Högupplösta regndata.....   | 5         |
| 2.2    SMHIs automatstationsdata.....  | 5         |
| <b>3      Bearbetningsmetodik.....</b>   | <b>7</b>  |
| 3.1    Bearbetning av regnserier.....  | 7         |
| 3.2    Tillämpning på automatstationsdata .....                                  | 8         |
| 3.2.1   Förprocessering .....  | 8         |
| 3.2.2   Uppdelning i regntillfällen och utvärdering av blockregn .....           | 8         |
| 3.2.3   Statistisk analys .....  | 8         |
| <b>4      Bearbetningsresultat .....</b>   | <b>11</b> |
| 4.1    Resultat för enstaka stationer .....                                      | 11        |
| 4.2    Grupperade stationsdata .....   | 12        |
| 4.2.1   “Södra Sverige” .....  | 12        |
| 4.2.2   Nio mindre delgrupper .....  | 13        |
| 4.2.3   Sammanfattande resultat, 60-minutersregn .....                           | 14        |
| <b>5      Jämförelser med svenska etablerade IDF-samband.....</b>                | <b>17</b> |
| 5.1    Referensdata.....   | 17        |
| 5.2    Jämförelser med grupperade data.....                                      | 17        |
| 5.3    Diskussion.....   | 18        |
| <b>6      Sidoinformation – vad du kanske inte visste att du ville veta.....</b> | <b>19</b> |
| 6.1    När regnar det under året? .....  | 19        |
| 6.2    När regnar det under dygnet?.....   | 19        |
| 6.3    Hur ofta regnar det, och hur långa är regnen? .....                       | 19        |
| <b>7      Referenser .....</b>   | <b>21</b> |

## BILAGOR

### **BILAGA A – SMHIs automatstationsdata**

Metadata och summeringar av 15-min grunddata

### **BILAGA B–Data från enskilda stationer**

Exempel på utvärderingsresultat

### **BILAGA C–Grupperade utvärderingar**

Utvärderingsresultat och jämförelser med referensdata

### **BILAGA D–Sidoinformation om regn**

Vad du kanske inte visste att du ville veta



## Sammanfattning

DHI har bearbetat 15-minutersdata för nederbörd från SMHI:s nät av automatstationer. Utvärderingen av statistik (intensitets-varaktighetssamband) har gjorts med samma metodik som tidigare i ett stort antal fall tillämpats för kommunala högupplösta regndata.

Datamängden har varit omfattande: värden från 128 stationer, innefattande mer än 2 300 "stationsår". Varje stationsserie bearbetades var för sig och, inte helt oväntat, visade det sig att de utvärderade statistiska regn-intensiteterna avtog med ökande latitud, kanske dock i lägre grad än vad man kunde förvänta sig. Därför utfördes en grupperad utvärdering för samtliga stationsdata söder om latitud 61 °N, benämnd "Södra Sverige", samt i 9 mindre delgrupperingar som täckte hela stationsnätet från söder till norr.

Resultatet för "Södra Sverige" jämfördes med det kommunala intensitets-varaktighetssamband som benämns "Dahlström 2010". Överensstämmelsen är mycket god upp till ca 20 års återkomsttid. Vid ökad återkomsttid ger "Dahlström 2010" en viss överskattning ("på säkra sidan") av regnstatistiken.

Motsvarande jämförelse har också gjorts med tabell 4 i SMHI:s publikation Meteorologi Nr 139. Där rapporteras också resultat av analyser av 15-min automatstationsdata (på en delmängd av de data som nu funnits tillgängliga). Överensstämmelsen är också här mycket god för lägre återkomsttider, 1-20 år, medan värden för återkomsttider upp mot 50-100 år är underskattade jämfört med de som redovisas i denna rapport. Detta beror på att SMHI:analysen baserats på det största årsvärdet i respektive stationsdata (ett värde per år), medan analysen som rapporteras här innefattat ett avsevärt större antal regntillfällen.





## 1 Bakgrund

### 1.1 Allmän bakgrund och syfte

DHI har fått tillgång till data för korttidsnederbörd med 15 minuters upplösning från SMHIs automatstationer, vilka välvilligt ställts till förfogande i en lättillgänglig form (binära Matlab-filer).

Dessa data har bearbetats och utvärderats med samma metodik som tidigare skett med en stor mängd kommunala högupplösta regndata (ref. /7/, /8/,/9/,/10/).

VA-branschens uppfattning om nuvarande regnstatistik för analys och dimensionering av avloppssystem har formulerats i Svenskt Vatten P104 (ref. /11/) Det handlar om regnvaraktigheter från ca 5 minuter upp till ett dygn.

Avrinningssystem i urbana miljöer har kort responstid, där beroende på avrinningsområdets storlek, regnvaraktigheter med mycket kort varaktighet blir dimensionerande, kanske 10 minuter upp till någon timme. För korrekt konstruktion av anordningar för utjämning av avrinningsförlopp behövs också kunskaper om statistik för volymrikare, längre regnvaraktigheter, vilket motiverar att statistiken sträcks ut upp till storleksordningen ett dygn.

Det finns vissa avvikelser i nuvarande uppfattning om statistiken för häftiga regn i Sverige presenterat av å ena sidan Svenskt Vattens publikation P104 respektive å andra sidan SMHI, uttryckt i ref. /12/. Detta har motiverat framtagande av innehållet i denna rapport. Senare i rapporten utvecklas i vad mån skillnader i bearbetnings-/utvärderingsmetodik kan ha betydelse för resulterande statistik.

### 1.2 Uppläggningsen av denna rapport

Som läsaren märker är textdelen i rapporten mycket kortfattad och begränsad. Syftet är att där lyfta fram huvudresultat och ge en översiktlig bakgrund till detaljresultaten, som i övrigt redovisas i bilagor.

Grundmaterialet som tagits fram kan ge underlag för senare omarbetningar/alternativa konklusioner.

Rapportinnehållet bör ses som ett diskussionsunderlag, som kan bli föremål för framtida revideringar, speciellt motiverat av att det i SMHIs regi pågår parallella studier, delvis baserat på samma datamaterial.



## 2 Data från SMHIs automatstationer

### 2.1 Högupplösta regndata

Med nederbördsdata i form av historiska regn menas regndata i olika former tagna direkt från mätningar av nederbörd. Det kan antingen vara långa kontinuerliga serier av regndata eller data för enstaka regntillfällen.

Regndata återges normalt som konstanta regnintensiteter eller regnvolymer (volyms-tillskott) under ett visst tidsintervall.

I VA-tekniska sammanhang har nederbördsintensitet angivits i enheten liter per sekund och hektar (l/s, ha). En annan vanlig enhet för nederbördsintensitet är millimeter per timma (mm/h). 0,36 mm/h motsvarar 1 l/s, ha. Vid avrinningsberäkningar är enheten l/s, ha (liter per sekund och hektar) mest praktisk att använda, varför den varit allena rådande i VA-tekniska tillämpningar. I fortsättningen av denna rapport förekommer därför denna enhet, omväxlande med volymsangivelser (mm per tidsenhet).

Moderna regnmätare för högupplöst nederbörd domineras av två huvudtyper: vägande mätare eller (vipp-)händelseregistrerande.

Mätprincipen är vägande för de Geonor-instrument som SMHI:s automatstationer sedan mitten av 1990-talet är utrustade med. Det finns omkring 100 automatstationer inom Sverige som är försedda med nederbörds-mätare. Ett fåtal kommunala installationer finns också. Funktionen hos dessa mätare beskrivs i t.ex. /3/ och /12/. Principen är att en hink, där nederbörden samlas, står på en platta som hänger i två kedjor och givaren. I givaren finns en sträng, som sätts i svängning med hjälp av en elektromagnet. När hinken blir tyngre ökar frekvensen på strängen. Frekvensen från strängen mäts och omvandlas till mm nederbörd. Upplösningen anges till 0.1 mm.

Sedan början av 1980-talet är den vanligaste mätaren för kommunala installationer av typen vippmätare, "tipping bucket", med vippvolymen 0.1 mm eller 0.2 mm (mera sällan 0.5 mm). Resultatet av regnmätningen blir en serie händelser (vippningar).

Nederbördsdata från dessa två mätprinciper är också principiellt olika. Från en vägande mätare bestäms (tids-)upplösningen av hur ofta man har valt att lagra/sampla mätsignalen. För en vippmätare är naturligtvis alltid (volyms-)upplösningen lika med vippans volym, medan vipp-händelsen kan registreras med sekundnoggrannhet. Fördelen med regndata från en vippmätare är att de blir mycket kompakta.

### 2.2 SMHIs automatstationsdata

Den datamängd som analyserats här, kommer från 128 av SMHIs automatstationer, och består av nederbörd ackumulerad till fasta 15-minutersintervall.

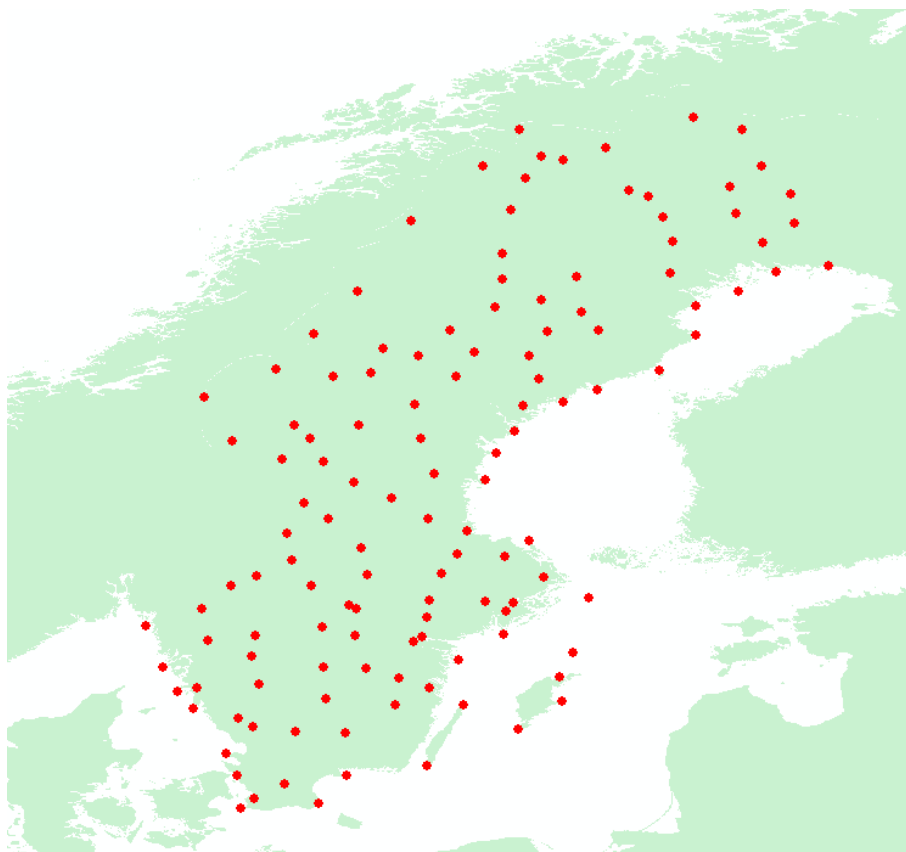
Information/metadatum om stationsplaceringar finns i Bilaga A.1 Stationsplaceringar. I Bilaga A.2 15-minutersdata - summeringar redovisas för varje delserie total varaktighet, summanederbörd samt maximal 15-minutersnederbörd och motsvarande tidpunkt.

De flesta varaktigheterna rör sig om ca 21 år (okt 1995 – okt 2016), men det finns också exempel på avsevärt kortare omfattning. Datamängden representerar totalt en tidsrymd av omkring 2 300 år och totalvolymen 1.3 miljarder mm. Registreringarna har skett i stationer över hela Sverige, från Falsterbo i söder (latitud 55.5 °N) till Naimakka i norr (latitud 68.7 °N), se Figur 2.



**Figur 1** Geonor nederbördsjätare

Geonor-jätarna registrerar nederbörd i smält form, så det kommer att inkluderas snönederbörd i analysen. Dessa "regntillfällen" är i regel lågintensiva och kommer i huvudsak att sorteras bort som "ointressanta" och har för övrigt sannolikt inte någon betydelse för analysresultaten.



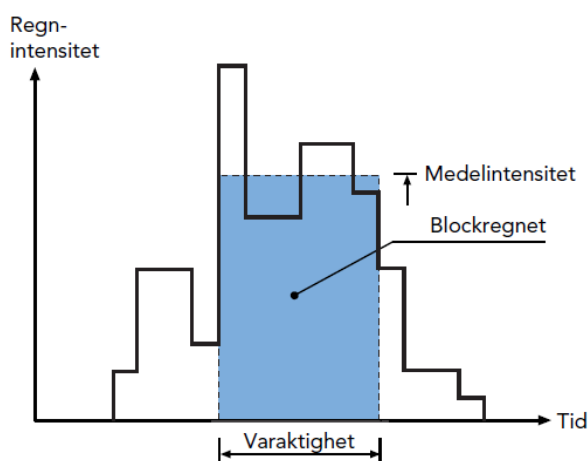
**Figur 2** Stationsplaceringar för SMHIs 128 automatstationer med 15-minutersnederbörd

## 3 Bearbetningsmetodik

### 3.1 Bearbetning av regnserier

Traditionellt har dagvattensystem dimensionerats med hjälp av nederbördsdata i form av s.k. intensitets-varaktighetskurvor (på engelska: IDF, Intensity Duration Frequency). Dessa kurvor är resultatet av en statistisk bearbetning av maximala medelnederbördsintensiteter för olika individuella regn.

Varje mätserie delas först in i separata oberoende regntillfällen. Vanligtvis definieras ett regntillfälle av uppehållsperiodernas längd före och efter regnet. Använda uppehållsperioder varierar mellan 1/2 och 6 timmar. Uppehållsperioder, som är kortare än den definierade tiden mellan två regntillfällen räknas in i regnet vilket innebär att ett regntillfälle kan inkludera flera "regnskurvar".



**Figur 3** Bestämning av maximal medelintensitet för en viss varaktighet under ett regntillfälle. Bilden är hämtad från ref /11/.

Maximal medelintensitet för en given varaktighet för ett enskilt regn definieras som det största medelvärde nederbördsintensiteten har under någon del av regnet med varaktigheten lika med den givna, se Figur 3. För varaktigheter längre än regnets verkliga varaktighet kan medelintensiteten beräknas genom att dividera den totala regnvolymen med varaktighetens längd.

De beräknade maximala medelintensiteterna bearbetas statistiskt för varje varaktighet separat. Intensitetsvärdena sorteras i fallande ordning och med hjälp av en s.k. plottningsformel bestäms frekvens eller återkomsttid för varje intensitetsvärde eller grupp av värden. Intensitetsvärdena kan därefter redovisas grafiskt för varje varaktighet i form av intensitetsvärden som funktion av återkomsttiden. En kurva kan dras mellan punkterna för hand eller så anpassar man en teoretisk fördelningsfunktion till punkterna.

## 3.2 Tillämpning på automatstationsdata

### 3.2.1 Förprocessering

Samtliga tillgängliga automatstationsserier behandlades först, var för sig, på nedan beskrivet sätt:

Av beräkningsekonomiska skäl raderades initialt de datarader som inte innehöll någon regninformation (värdekolumn =0). En "preliminär" indelning av regntillfällena gjordes sedan genom att (ett mycket begränsat antal) 0:or sattes in i dataserien efter huvudregeln: "Om det är ett tidsavstånd större än 2 timmar mellan två datarader sätt en 0:a in 15 minuter före den sista dataraden i intervallet". Det gjordes ett "kosmetiskt" undantag från denna regel baserat på trenden i påföljande tidsintervall (steget efter det första tidssteget i regnet). Om trenden indikerade att regnstart bedömdes inträffa senare än "huvudregeln", sattes 0:an in där – fortfarande inom aktuellt 15-minutersintervall. Det innebär att i senare redovisade exempel på regntillfällena "regnstart" inte behöver vara angiven på jämnt 15-minutersintervall.

Denna operation medförde att rådatafilerna (fasta 15-minutersvärden) reducerades till mindre än 5 % i storlek, utan att någon information väsentlig för analysen gått förlorad.

### 3.2.2 Uppdelning i regntillfällena och utvärdering av blockregn

Den definitiva indelningen i regntillfällena gjordes enligt en regndefinition, som varierades något efter hur långa regnvaraktigheter som skulle betraktas. Det viktigaste kriteriet var "uppehållstid", d.v.s. hur lång tid med noll-nederbörd som kunde accepteras inom regnet utan att tillkommande information skulle tolkas tillhöra ett nytt regn. Tillämpad uppehållstid var 4 timmar för utvärderade varaktigheter upp till 6 timmar, och 12 timmar för 12- respektive 24-timmarsregn. Vidare exkluderades "ointressanta" volymfattiga (< 2 mm) och lågintensiva regntillfällena (<0.1 mm/h).

Exempel på enstaka regnhändelser finns i Bilaga B.1.

Samtliga utplockade regntillfällena analyserades sedan med avseende på maximal medelintensitet för blockregnsvaraktigheterna: 15, 30, 45, 60, 120 och 360 minuter, samt separat (med annan regndefinition) för 12 och 24 timmar.

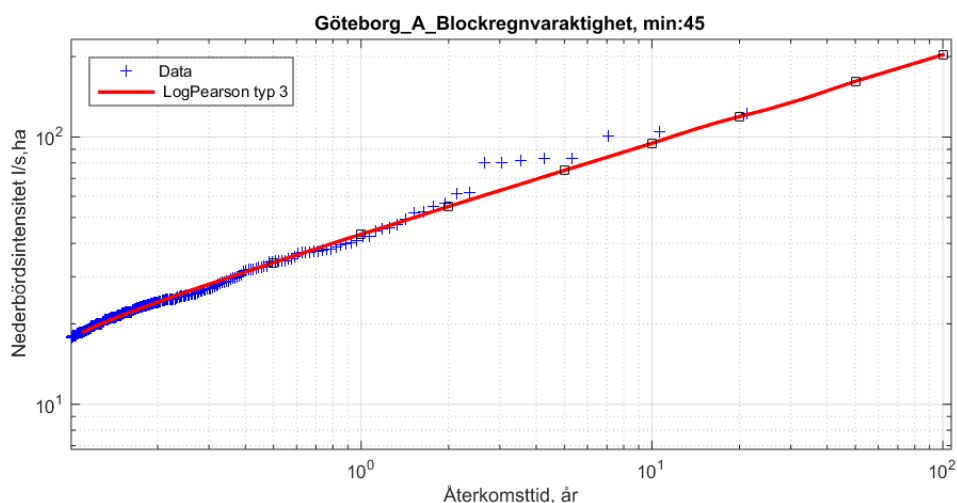
### 3.2.3 Statistisk analys

Inom varje blockregnsvaraktighet har sedan regnen sorterats efter blockregnsintensiteten för respektive regnvaraktighet. Det största regnet under perioden får då ordningstalet (rangen) 1, nästa 2 osv, med "plottningspositionen/återkomsttiden" ca [regnseriens varaktighet] resp. ca [regnseriens varaktighet]/2 år. De sorterade blockregnsintensiteterna anpassas sedan till en statistisk fördelning och intensiteter för olika återkomsttid kan sedan bestämmas. Antalet regn att bearbeta statistiskt valdes till 10 ggr antalet stationsår för enstaka stationsbearbetningar.

Den statistiska fördelning som tidigare har använts för denna typ funktionsanpassning av motsvarande data kallas log Pearson typ III. "log" betyder att data logaritmeras före funktionsanpassningen. Metodiken finns beskriven i ref. /7/ efter förebild i ref. /1/.

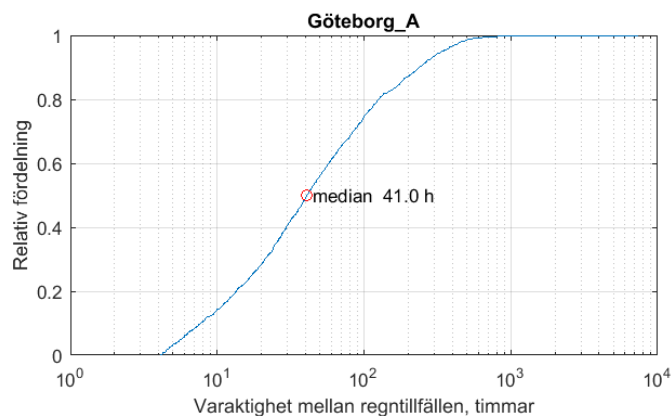
Hur många regn som används vid funktionsanpassningen har betydelse (se ref. /8/) för utvärderingsresultatet. Det antal som nämns ovan (för enstaka stationsserier) har visat sig vara en rimlig kompromiss mellan "för många" – innebär att mindre tillfällen blir en "tvångströja" som ger dålig anpassning för de mest extrema, och "för få" som ger överdriven vikt till de allra största. Det förra förhållandet kan bli fallet om samma regel tillämpas, för urval av intensitetsvärden

som nämnts ovan, även för sammanslagna data. Där kan antalet stationsår bli avsevärt över 100-200 år. Då valdes antalet regn 1.2 ggr summan stationsår ut för statistisk analys.

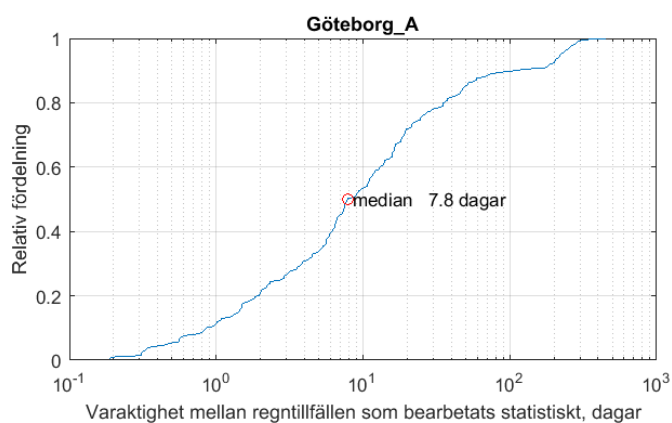


**Figur 4** Exempel på statistisk utvärdering av blockregnsintensiteter för automatstationen Göteborg A (45-minutersintensiteter). Sorterade data är markerade med kryss, anpassade värden för olika återkomsttid med fyrkanter.

Vi tar resultat från Göteborg A som exempel. Tidsseriens varaktighet är 21.2 år. Aktuell regndefinition gav 1829 regntillfällen, varav de 212 största blev utsatta för statistisk bearbetning, se utvärdering av 45-minutersregn i Figur 4. Medianavståndet mellan samtliga utplockade regntillfällen blev 41 h (Figur 5), mellan de 212 största: 7.8 dagar (Figur 6).

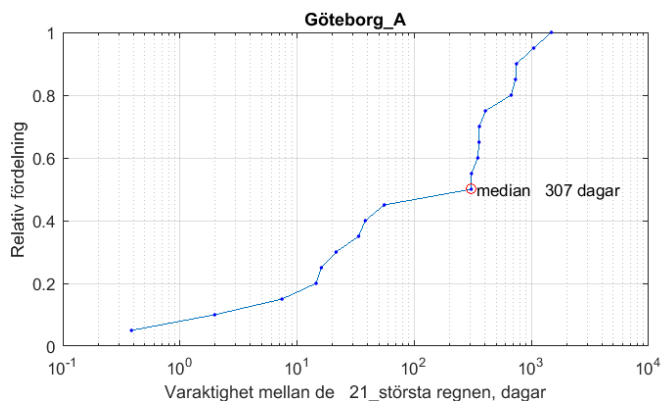


**Figur 5** Statistisk fördelning av uppehåll mellan regntillfällen vid tillämpad regndefinition. Göteborg A 1995-2016.



**Figur 6** Statistisk fördelning av uppehåll mellan de regntillfällena som bearbetats statistiskt. Göteborg A 1995-2016.

Figur 7 visar att de mest extrema regnen inte är jämnt fördelade i tiden. Det innebär att det blir en skillnad på populationen om man väljer ut "det största regnet varje år" respektive, som här, "de största i rang till ett antal som motsvara antalet år". I det förra fallet ligger det i sakens natur att den "verkliga" regnstatistiken kommer att underskattas.



**Figur 7** Statistisk fördelning av uppehåll mellan de 21 största regnen. Göteborg A 1995-2016.

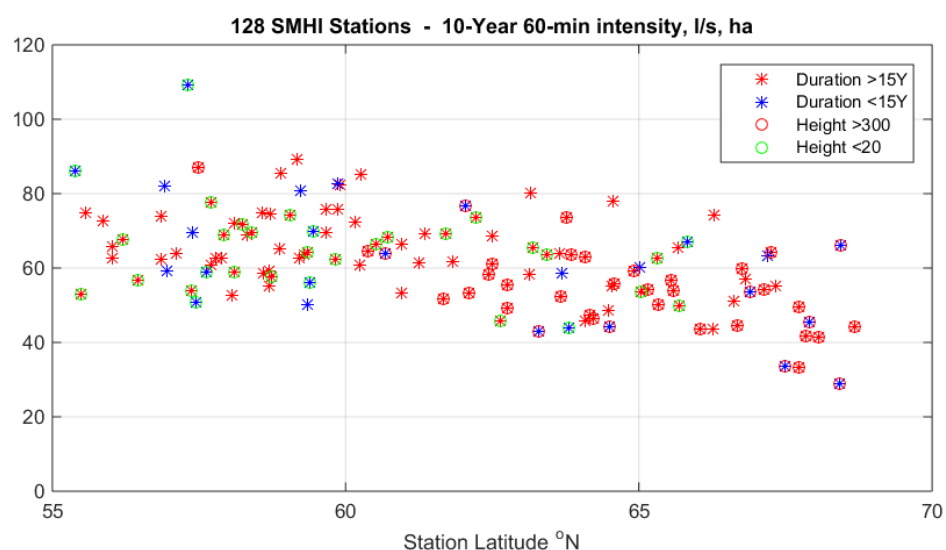


## 4 Bearbetningsresultat

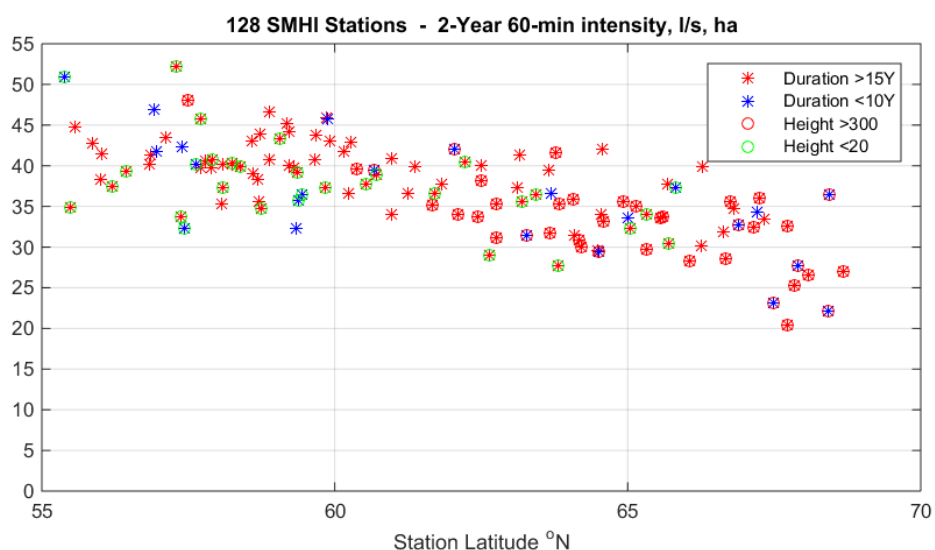
### 4.1 Resultat för enstaka stationer

Exempel på utvärderingsresultat för enstaka stationer och enstaka regnvaraktigheter finns avbildade i Bilaga B.2. I nedanstående bilder lyfts utvärderingsresultaten fram för 60-minuters regn för samtliga 128 stationer; 10-, 2- respektive 1-årsregn. Varierande markeringar i figurerna indikerar dataseriernas längd respektive stationens höjdläge.

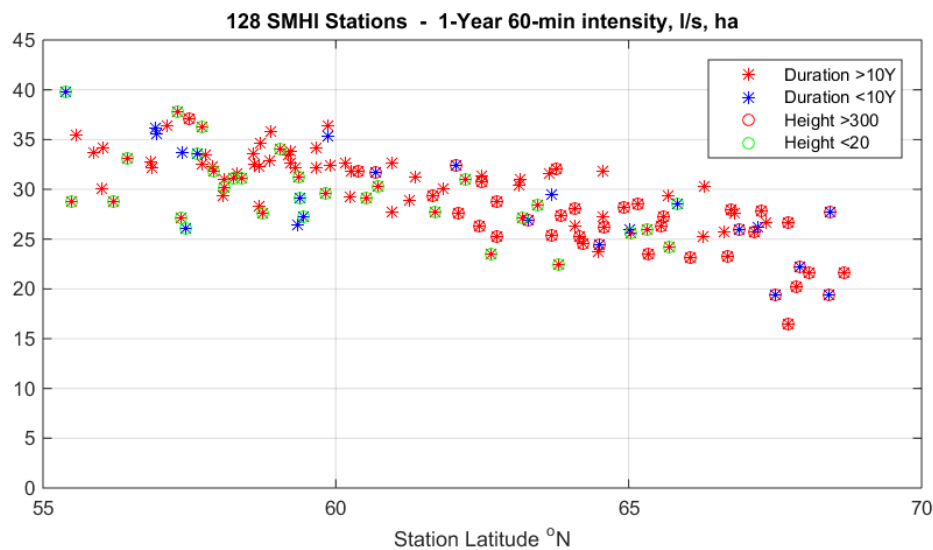
Dataunderlaget till figurerna finns tabellerade i Bilaga B.3. Spridningen minskar, kanske naturligt, med hur "vanligt" det statistiska regnet är. Dessutom framgår, inte helt oväntat, en minskande intensitet med ökande latitud. Däremot är inverkan av stationens höjdläge (tänkt att sortera ut "ö-lokaliseringar") obetydlig, eller ingen alls.



**Figur 8** Utvärderade 60-minutersintensiteter med 10 års återkomsttid, liter per sekund och hektar, för 128 automatstationer. Värdet är avsatt mot stationslokaliseringens breddgrad, °N.



**Figur 9** Utvärderade 60-minutersintensiteter med 2 års återkomsttid, liter per sekund och hektar, för 128 automatstationer. Värdet är avsatt mot stationslokaliseringens breddgrad, °N.



**Figur 10** Utvärderade 60-minutersintensiteter med 1 års återkomsttid, liter per sekund och hektar, för 128 automatstationer. Värdet är avsatt mot stationslokaliseringens breddgrad, °N.

## 4.2 Grupperade stationsdata

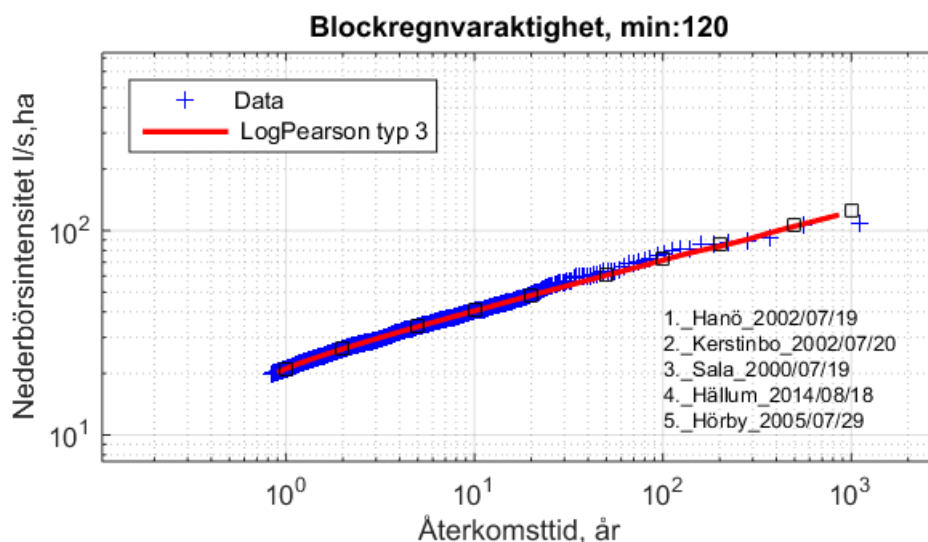
För att erhålla ett större statistiskt underlag slogs datamängder ihop i ett antal grupperingar, metoden först beskriven i ref. /6/ (benämnd "stationsårsmetoden"), men också tillämpad i t.ex. /8/, /9/ och /10/. I ref. /8/ diskuteras metodens begränsningar. Den bygger på att man inte har anledning att förvänta sig skillnader i nederbördsmonster mellan de stationsdata man slår ihop, exempelvis nederbördsmätare inom en ort. Här blev indelningen grövre.

Indelningsgrunden i detta fall var i huvudsak stationsplaceringens latitud-värde. Resulterande indelningar, vilka man säkert kan diskutera, framgår av bilagedelen. Dels slogs alla data ihop söder om breddgraden 61 °N (benämnd "Södra Sverige"), och dels delades Sverige in i 9 mindre delgrupper från söder till norr.

### 4.2.1 "Södra Sverige"

Den samlade datamängden från 62 stationer söder om latitud 61°N omfattade 1 116 stationsår och 78 349 regntillfällen. Utvärderingsresultaten finns tabellerade i bilaga C.2 med blockregns-volymer från 15 minuter upp till ett dygn och återkomsttider från 1 till 1 000 år.

Figur 11 visar exempel på utvärdering av 2-timmarsintensiteter. I figuren framgår också var och när de 5 största tillfällena inträffade.



**Figur 11** Exempel på statistisk utvärdering av blockregnsintensiteter för datagruppering "Södra Sverige" (2-timmarsintensiteter). Sorterade data är markerade med kryss, anpassade värden för olika återkomsttid med fyrkanter. Siffrorna i figuren hänvisar till de 5 största rankade regnen.

#### 4.2.2 Nio mindre delgrupper

Delresultat för klustren redovisas i bilagedelen på samma sätt som angivits ovan. I Tabell 1 ges omfattningen av dataunderlaget i respektive delgrupp. Eftersom "stationsåren" summerat ligger väl över 100 år, redovisas i bilagorna utvärderingsresultat upp till 100 års återkomsttid, dock inte extrapolerade värden för 1 000 år.

**Tabell 1** Sammanfattning av dataunderlag vid uppdelning i delgrupper.

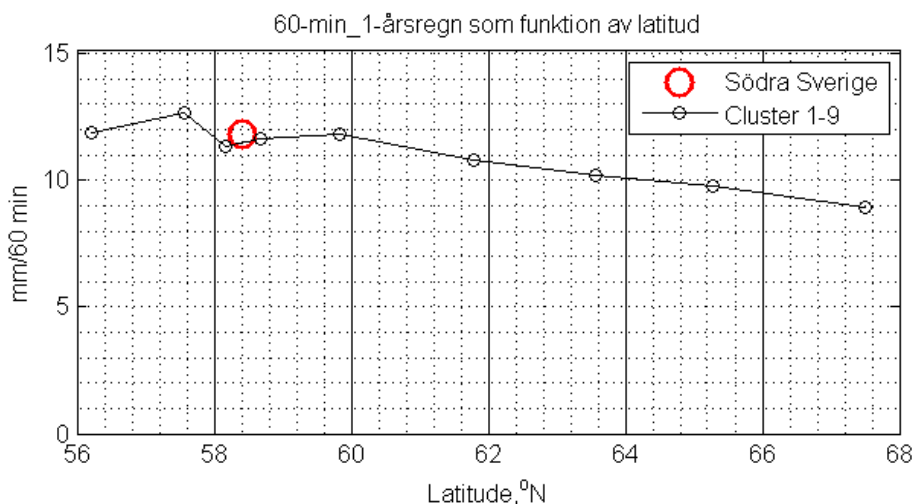
| Delgrupp nr   | Antal stationer | Antal, stationsår | Antal regntillfällen | Medel-latitud för gruppen |
|---------------|-----------------|-------------------|----------------------|---------------------------|
| 1             | 12              | 213.3             | 13 315               | 56.21 °N                  |
| 2             | 9               | 155.8             | 10 123               | 57.56 °N                  |
| 3             | 8               | 145.2             | 9 934                | 58.17 °N                  |
| 4             | 11              | 226.3             | 15 118               | 58.67 °N                  |
| 5             | 19              | 318.4             | 21 816               | 59.83 °N                  |
| 6             | 16              | 315.5             | 18 992               | 61.79 °N                  |
| 7             | 14              | 244.8             | 15 790               | 63.57 °N                  |
| 8             | 22              | 413.2             | 24 407               | 65.27 °N                  |
| 9             | 17              | 280.5             | 15 743               | 67.49 °N                  |
| <b>SUMMOR</b> | <b>128</b>      | <b>2 313</b>      | <b>145 238</b>       |                           |

Del av resultaten sammanfattas i kommande avsnitt.

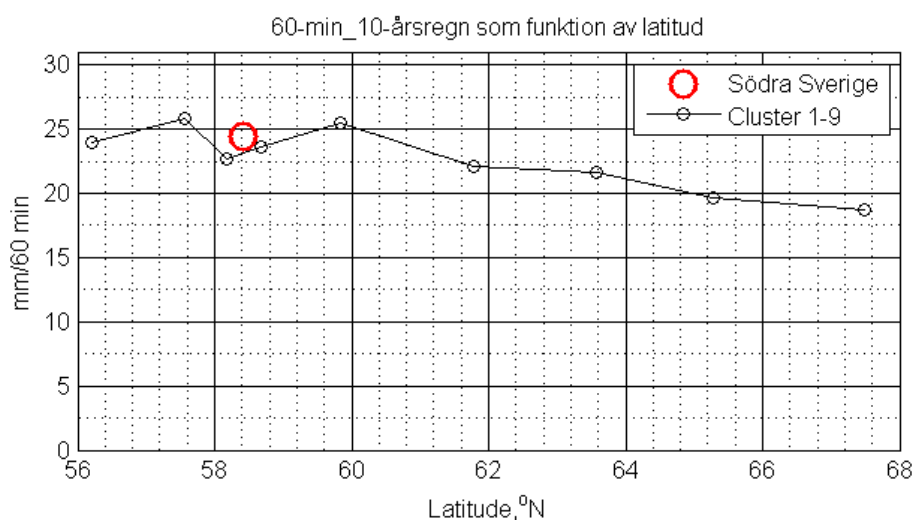
### 4.2.3 Sammanfattande resultat, 60-minutersregn

I nedanstående figurer har resultaten i bilagedelen sammaställts i form av statistik för 1-timmisregn med olika återkomsttid för olika grupperingar av data, till skillnad från i Figur 8 - Figur 10, där resultat från enstaka stationsbearbetningar redovisats. Enheten har ändrats i följande figurer, till mm/60 min, vilket kanske försvårar direkta jämförelser av figurerna, men den förväntade trenden med avtagande intensitet med ökad breddgrad finns kvar.

Tumregeln: "en ökning av återkomsttiden med en 10-potens ger en fördubblad regnintensitet", tycks gälla approximativt även för mycket nordliga stationsplaceringar<sup>1</sup>.

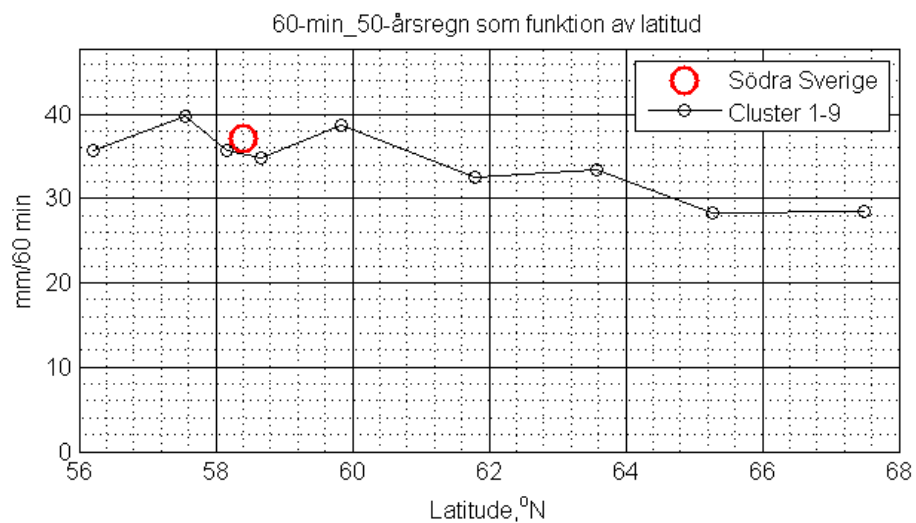


**Figur 12** 60-minutersvolym (mm) med 1 års återkomsttid för utvärderade datagrupper. Värdet är avsatt mot medelvärdet för stationslokaliseringarnas breddgrad, °N inom respektive gruppering. "Södra Sverige" avser samtliga stationer söder om 61 °N.

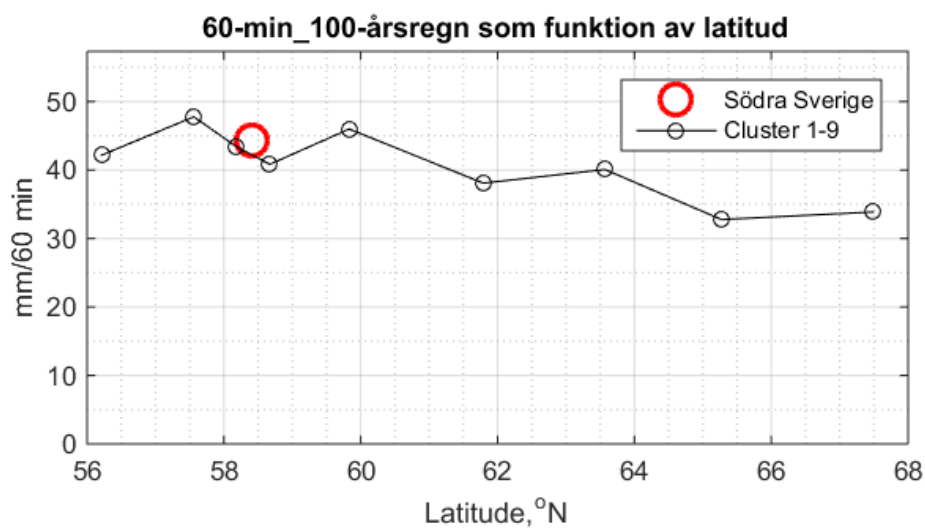


**Figur 13** 60-minutersvolym (mm) med 10 års återkomsttid för utvärderade datagrupper. Värdet är avsatt mot medelvärdet för stationslokaliseringarnas breddgrad, °N inom respektive gruppering. "Södra Sverige" avser samtliga stationer söder om 61 °N.

<sup>1</sup> Denna tumregel verkar inte vara helt tillämplig i steget från 100 till 1 000 års återkomsttid, om vi ska tro tabellvärden i Bilaga C.2.3.



**Figur 14** 60-minutersvolymer (mm) med 50 års återkomsttid för utvärderade datagrupper. Värdet är avsatt mot medelvärdet för stationslokaliseringarnas breddgrad, °N inom respektive gruppering. "Södra Sverige" avser samtliga stationer söder om 61 °N.



**Figur 15** 60-minutersvolymer (mm) med 100 års återkomsttid för utvärderade datagrupper. Värdet är avsatt mot medelvärdet för stationslokaliseringarnas breddgrad, °N inom respektive gruppering. "Södra Sverige" avser samtliga stationer söder om 61 °N.



## 5 Jämförelser med svenska etablerade IDF-samband

### 5.1 Referensdata

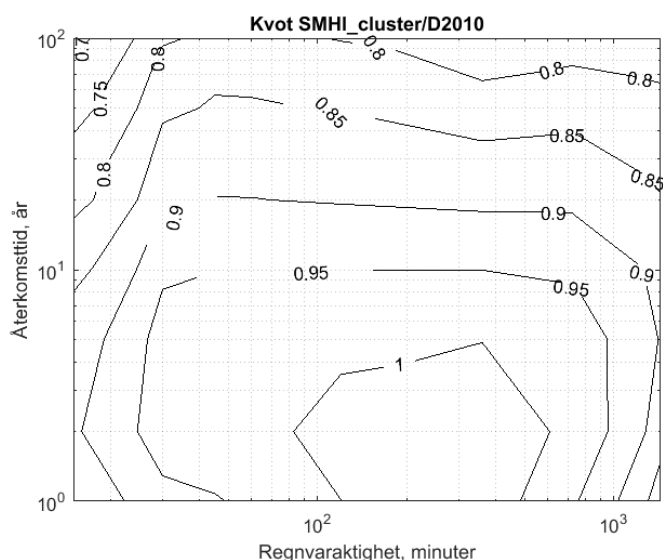
"Etablerad regnstatistik" i Sverige kan enligt ref. /11/ för tillfället representeras av "Dahlström 2010" (ref. /4/). Den regionala variationen för regnstatistik i Sverige enligt /2/, som varit gällande i VA-tekniska sammanhang tidigare befanns något överdriven, och i brist på underlag angavs "Dahlström 2010" att gälla, om inte annat var känt – d.v.s. orten har en egen regnstatistik.

Här jämförs samtliga utfall därför med Dahlström 2010. I bilagedelen har resultattabellerna i absoluta tal kompletterats med en tabell där kvoten redovisas (%) mellan erhållna resultat dividerat med motsvarande tabellvärden för Dahlström 2010.

I Bilaga C.1 visas ekvationen och de tabellvärden som utgör referens. Jämförelserna sträcker sig till 100 års återkomsttid, men man kanske bör komma ihåg att Dahlström i originalreferensen egentligen anger att "giltigheten" är upp till 10 år.

### 5.2 Jämförelser med grupperade data

I Figur 16 har tabellen i Bilaga C.2.4 där IDF-data för "Södra Sverige" relaterats till "Dahlström 2010" visualiserats. Överensstämmelsen är mycket god upp till ca 20 års återkomsttid. Avvikelserna är generellt på "säkra sidan" (kvot < 1) jämfört med aktuella utvärderingsresultat. En ökad avvikelse mot kortare intensiteter är en effekt av att automatstations-data är registrerade i fasta 15-minutersintervall ger en underskattning av den verkliga 15-minutersintensiteten med "sliding duration"<sup>2</sup>. Det är intressant att notera att "felet/underskattningen" verkar vara av samma storleksordning som teoretiskt anges i /5/ (14 %), för underskattning av värden från ett fast intervall till "verkliga" regnintensitetsvärden för samma tidsintervall.

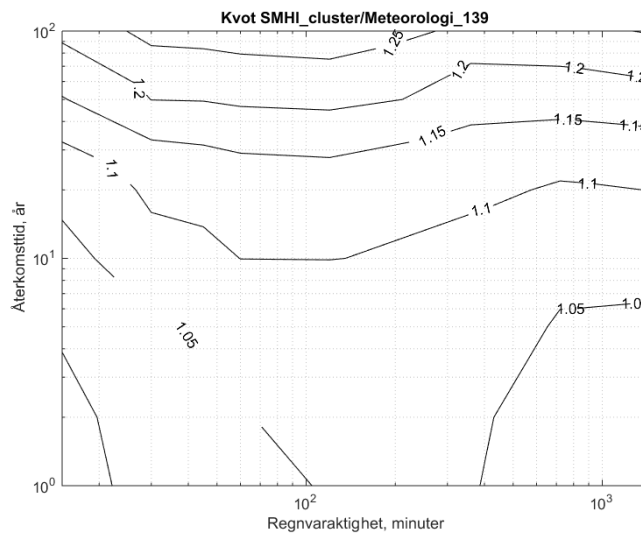


**Figur 16** Kvot mellan volymer/intensiteter för grupperade SMHI-data ("Södra Sverige") och intensitets-varaktighetsamband enligt Dahlström 2010. Återkomsttid 1-100 år. Regnvaraktighet 15 min – 24 h. En kvot mindre än 1 indikerar att "Dahlström 2010" ger jämförelsevis större volymer/intensiteter.

<sup>2</sup> Det finns inget bra motsvarande uttryck på svenska, men läsaren förstår väl vad som menas?

I Figur 17 jämförs med resultat rapporterade i ref. /12/. De analysresultat som rapporteras där är ju också utförda på samma typ av 15-min automatstationsdata, men dataunderlaget var mindre – av naturliga skäl (ytterligare mer än 5 år har ju förflutit). Det som skiljer mot vad som redovisas här, i denna rapport, är analystekniken, främst avseende selektionen av tillfällen som blir utsatta för statistisk analys: det största tillfället varje år.

Effekten av detta – skillnaden i selektionsmetod – blir att statistiken för sällsyntare händelser (säg, >20 år) kommer att underskattas (se exempel i Figur 7). Vid återkomsttider upp till 10 år stämmer de båda resultaten mycket väl överens. Valet av den typ av fördelning som används vid funktionsanpassningen torde ha mindre betydelse. Där skiljer det sig också.



**Figur 17** Kvot mellan volymer/intensiteter för grupperade SMHI-data ("Södra Sverige") och intensitets-varaktighetsamband enligt tabell 4 i SMHI Meteorologi Nr 139. Återkomsttid 1-100 år. Regnvaraktighet 15 min – 24 h. En kvot större än 1 indikerar att "Meteorologi Nr 139" ger jämförelsevis mindre volymer/intensiteter.

## 5.3 Diskussion

Det kan tyckas att både "Dahlström 2010" och "Meteorologi Nr 139" stämmer ganska väl med de resultat som redovisas i föreliggande rapport var för sig, men det kan uppstå viss förvirring om de jämförs med varandra vid sällsyntare händelser.

Om man rannsakar "Dahlström 2010"-matematiken (se ekvation i Bilaga C.1), och löser ut "återkomsttid", så ingår en uppmätt nederbördsvolym approximativt med potensen (upphöjt till) 3. Vid omkring 50 års återkomsttid är "osäkerheten" ca  $\pm 15\%$  (plus i Figur 17, minus i Figur 16). Det betyder att återkomsttiden man bestämmer kommer att skilja sig rejält, med en faktor omkring 2 ( $1.3^3 \sim 2$ ), beroende på vilket samband man utgår ifrån.



## 6 Sidoinformation – vad du kanske inte visste att du ville veta

### 6.1 När regnar det under året?

Det visste du!

De intensiva regnen kommer under juni, juli och augusti. Mer underlag finns i Bilaga D.1.

### 6.2 När regnar det under dygnet?

Det regnar efter lunch. Mer underlag finns i Bilaga D.2, men kom ihåg att tideräkningen i originaldata är UTC-tid, så klockan i diagrammen får flyttas fram 2 timmar för att komma till svensk sommartid, som sannolikt råder i Sverige då.

### 6.3 Hur ofta regnar det, och hur långa är regnen?

Indelningen i regntillfällen har som nämnts tidigare gjorts enligt en regndefinition, och denna har betydelse för hur många regn man hittar i dataserierna. Med den definition som tillämpats här, vilken tillåter upp till 4 timmars uppehåll inom regnen, ges exempel på regnegenskaper för några orter i Bilaga D.3.



## 7 Referenser

- /1/ Arnell V. (1982): *Rainfall data for the Design of Sewer Pipe Systems*. Vattenbyggnad. CTH Rapport Series A:8
- /2/ Dahlström B. (1979): *Regional fördelning av nederbördsintensitet – en klimatologisk analys*. BFR. Rapport R18:1979
- /3/ Dahlström B. (2006): *Regnintensitet i Sverige – en klimatologisk analys*. VA-Forsk rapport 2006-26.
- /4/ Dahlström B. (2010): *Regnintensitet - en molnfysikalisk betraktelse*. Svenskt Vatten Utveckling, rapport 2010-05.
- /5/ Deutscher Wetterdienst (2005): KOSTRA-DWD. *Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951-2000)*. Grundlagenbericht.
- /6/ Falk B. A. H:son (1951): *Utredning angående nederbördsförhållandena i Stockholm och Uppsala med särskild hänsyn till dimensionering av avlopp*. Byggnadsdelegationen för Storflygplatsen, Stockholm.
- /7/ Hernebring C. (2006): *10-årsregnets återkomst förr och nu – regndata för dimensionering/kontrollberäkning av VA-system i tätorter*. VA-Forsk rapport 2006-04.
- /8/ Hernebring C. (2008): *När regnet kommer – effektivare utnyttjande av kommunernas nederbördsinformation*. Svenskt Vatten Utveckling, rapport 2008-17.
- /9/ Hernebring C., Salomonsson M (2009): *Extrema regn i Halmstad*. VATTEN 65:177-192. Lund 2009.
- /10/ Hernebring C., Milotti S., Steen Kronborg S., Wolf T., Mårtensson E. (2015): *Skyfallet i sydvästra Skåne 2014-08-31. Fokuserat mot konsekvenser och relation till regnstatistik i Malmö*. VATTEN 71:85–99. Lund 2015.
- /11/ Svenskt Vatten (2011): *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem*. Publikation P104.
- /12/ Wern L., German J. (2009): *Korttidsnederbörd i Sverige 1995 – 2008*. SMHI Meteorologi Nr 139/2009.







## BILAGOR







# BILAGA A – SMHIs automatstationsdata

## Metadata och summeringar av 15-min grunddata



## A Data från SMHIs automatstationer

### A.1 Stationsplaceringar

Stationer i stationsnummerordning.

| <b>DHI_nr</b> | <b>SMHI_StationID</b> | <b>Stationsnamn</b>    | <b>Latitud</b> | <b>Longitud</b> | <b>Höjd, möh</b> |
|---------------|-----------------------|------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1             | 52240                 | Falsterbo_A            | 55.3838        | 12.8190         | 5                |
| 2             | 52350                 | Malmö_A                | 55.5714        | 13.0734         | 20               |
| 3             | 53530                 | Hörby_A                | 55.8633        | 13.6689         | 114              |
| 4             | 54290                 | Skillinge_A            | 55.4889        | 14.3172         | 4                |
| 5             | 62040                 | Helsingborg_A          | 56.0304        | 12.7653         | 43               |
| 6             | 62260                 | Hallands_Väderö_A      | 56.4495        | 12.5470         | 10               |
| 7             | 63510                 | Ljungby_A              | 56.8526        | 13.8822         | 148              |
| 8             | 63590                 | Torup_A                | 56.9496        | 13.0625         | 130              |
| 9             | 64020                 | Hanö_A                 | 56.0131        | 14.8488         | 55               |
| 10            | 64510                 | Växjö_A                | 56.8464        | 14.8324         | 199              |
| 11            | 66110                 | Ölands_Södra_Udde_A    | 56.1977        | 16.4036         | 2                |
| 12            | 68560                 | Hoburg_A               | 56.9213        | 18.1541         | 39               |
| 13            | 71190                 | Nidingen_A             | 57.3040        | 11.9064         | 2                |
| 14            | 71380                 | Vinga_A                | 57.6324        | 11.6077         | 12               |
| 15            | 71420                 | Göteborg_A             | 57.7157        | 11.9925         | 5                |
| 16            | 72090                 | Ullared_A              | 57.1136        | 12.7758         | 122              |
| 17            | 73480                 | Rångedala_A            | 57.7848        | 13.1668         | 297              |
| 18            | 74300                 | Tomtabacken_A          | 57.4983        | 14.4672         | 356              |
| 19            | 75250                 | Målilla_A              | 57.3848        | 15.8037         | 95               |
| 20            | 75520                 | Horn_A                 | 57.8863        | 15.8652         | 90               |
| 21            | 76420                 | Gladhammar_A           | 57.7071        | 16.4585         | 35               |
| 22            | 77210                 | Ölands_Norra_Udde_A    | 57.3672        | 17.0986         | 2                |
| 23            | 78280                 | Östergarnsholm_A       | 57.4413        | 18.9871         | 5                |
| 24            | 78550                 | Fårösund_Ar_A          | 57.9167        | 18.9568         | 13               |
| 25            | 81050                 | Måseskär_A             | 58.0940        | 11.3333         | 16               |
| 26            | 81540                 | Nordkoster_A           | 58.8925        | 11.0062         | 33               |
| 27            | 82360                 | Kroppefjäll-Granän_A   | 58.6068        | 12.1999         | 174              |
| 28            | 83190                 | Hällum_A               | 58.3221        | 13.0406         | 70               |
| 29            | 83420                 | Naven_A                | 58.6998        | 13.1109         | 53               |
| 30            | 84050                 | Visingsö_A             | 58.0951        | 14.4086         | 94               |
| 31            | 84520                 | Gårdsjö_A              | 58.8772        | 14.3903         | 211              |
| 32            | 85050                 | Malexander_A           | 58.0718        | 15.2359         | 195              |
| 33            | 85460                 | Kettstaka_A            | 58.7165        | 15.0300         | 225              |
| 34            | 86340                 | Norrköping-SMHI        | 58.5828        | 16.1470         | 40.2             |
| 35            | 86420                 | Kolmården-Strömsfors_A | 58.6894        | 16.3103         | 153              |
| 36            | 87140                 | Harstena_A             | 58.2505        | 17.0106         | 14               |

| <i>DHI_nr</i> | <i>SMHI_StationID</i> | <i>Stationsnamn</i>     | <i>Latitud</i> | <i>Longitud</i> | <i>Höjd, möh</i> |
|---------------|-----------------------|-------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 37            | 87440                 | Landsort_A              | 58.7433        | 17.8716         | 18               |
| 38            | 89230                 | Gotska_Sandön_A         | 58.3943        | 19.1975         | 16               |
| 39            | 92130                 | Blomskog_A              | 59.2217        | 12.0780         | 170              |
| 40            | 92410                 | Arvika_A                | 59.6747        | 12.6381         | 66               |
| 41            | 93520                 | Sunne_A                 | 59.8644        | 13.1193         | 110              |
| 42            | 94190                 | Kilsbergen-Suttarboda_A | 59.3000        | 14.8986         | 219              |
| 43            | 94390                 | Daglösen_A              | 59.6616        | 14.1831         | 133              |
| 44            | 95130                 | Örebro_A                | 59.2289        | 15.0455         | 53               |
| 45            | 95540                 | Kloten_A                | 59.8709        | 15.2553         | 289              |
| 46            | 96040                 | Floda_A                 | 59.0561        | 16.3975         | 19               |
| 47            | 96190                 | Eskilstuna_A            | 59.3832        | 16.4549         | 15               |
| 48            | 96560                 | Sala_A                  | 59.9098        | 16.6875         | 57               |
| 49            | 97100                 | Tullinge_A              | 59.1789        | 17.9125         | 45               |
| 50            | 97280                 | Adelsö_A                | 59.3582        | 17.5244         | 6                |
| 51            | 98230                 | Stockholm_A             | 59.3421        | 18.0577         | 44               |
| 52            | 98490                 | Svanberga_A             | 59.8321        | 18.6348         | 15               |
| 53            | 99280                 | Svenska_högarna_A       | 59.4428        | 19.5058         | 12               |
| 54            | 103100                | Gustavsfors_A           | 60.1538        | 13.8019         | 187              |
| 55            | 103420                | Malung_A                | 60.6773        | 13.7100         | 306              |
| 56            | 104580                | Mora_A                  | 60.9607        | 14.5070         | 196              |
| 57            | 105220                | Stora_Spånsberget_A     | 60.3822        | 15.1404         | 492              |
| 58            | 106160                | Kerstinbo_A             | 60.2688        | 16.9770         | 56               |
| 59            | 106570                | Åmot_A                  | 60.9620        | 16.4311         | 162              |
| 60            | 107140                | Films_Kyrkby_A          | 60.2363        | 17.9078         | 33               |
| 61            | 107420                | Gävle_A                 | 60.7166        | 17.1641         | 16               |
| 62            | 108320                | Örskär_A                | 60.5262        | 18.3766         | 8                |
| 63            | 114140                | Älvdalen_A              | 61.2542        | 14.0383         | 252              |
| 64            | 114410                | Hamra_A                 | 61.6606        | 14.9948         | 454              |
| 65            | 115220                | Edsbyn_A                | 61.3613        | 15.7175         | 184              |
| 66            | 116490                | Delsbo_A                | 61.8271        | 16.5418         | 70               |
| 67            | 117430                | Kuggören_A              | 61.7033        | 17.5250         | 8                |
| 68            | 122260                | Tännäs_A                | 62.4502        | 12.6702         | 723              |
| 69            | 123060                | Dravagen_A              | 62.0943        | 13.6115         | 566              |
| 70            | 123460                | Börtnan_A               | 62.7557        | 13.8456         | 467              |
| 71            | 124030                | Sveg_A                  | 62.0471        | 14.4100         | 362              |
| 72            | 124300                | Klövshöjden_A           | 62.4961        | 14.1571         | 802              |
| 73            | 125440                | Hunge_A                 | 62.7512        | 15.0876         | 343              |
| 74            | 126290                | Torpshammar_A           | 62.4943        | 16.2774         | 99               |
| 75            | 127130                | Brämön_A                | 62.2207        | 17.7426         | 17               |
| 76            | 128390                | Lungö_A                 | 62.6431        | 18.0929         | 17               |
| 77            | 132170                | Storlien-Storvallen_A   | 63.2831        | 12.1246         | 583              |
| 78            | 133500                | Korsvattnet_A           | 63.8395        | 13.5037         | 717              |
| 79            | 134410                | Föllinge_A              | 63.6770        | 14.6079         | 362              |
| 80            | 135460                | Hallhåxåsen_A           | 63.7695        | 15.3310         | 375              |

| <i>DHI_nr</i> | <i>SMHI_StationID</i> | <i>Stationsnamn</i>    | <i>Latitud</i> | <i>Longitud</i> | <i>Höjd,<br/>möh</i> |
|---------------|-----------------------|------------------------|----------------|-----------------|----------------------|
| 81            | 136090                | Krångede_A             | 63.1521        | 16.1733         | 183                  |
| 82            | 136410                | Junsele_A              | 63.6849        | 16.9531         | 214                  |
| 83            | 138070                | Västmarkum_A           | 63.1251        | 18.2555         | 141                  |
| 84            | 138390                | Hemling_A              | 63.6513        | 18.5502         | 182                  |
| 85            | 139120                | Skagsudde_A            | 63.1886        | 19.0202         | 11                   |
| 86            | 139260                | Järnäsklubb_A          | 63.4359        | 19.6768         | 6                    |
| 87            | 140460                | Holmön_A               | 63.8082        | 20.8692         | 6                    |
| 88            | 144310                | Gäddede_A              | 64.5057        | 14.2238         | 550                  |
| 89            | 145130                | Gubbhögen_A            | 64.2182        | 15.5561         | 310                  |
| 90            | 146050                | Hoting_A               | 64.0885        | 16.2388         | 241                  |
| 91            | 146350                | Vilhelmina_A           | 64.5809        | 16.8421         | 348                  |
| 92            | 147090                | Åsele_A                | 64.1661        | 17.3188         | 307                  |
| 93            | 147560                | Gunnarn_A              | 65.0106        | 17.7034         | 251                  |
| 94            | 148040                | Fredrika_A             | 64.0753        | 18.3656         | 327                  |
| 95            | 148330                | Lycksele_A             | 64.5492        | 18.7169         | 210                  |
| 96            | 149340                | Petisträsk_A           | 64.5669        | 19.6983         | 258                  |
| 97            | 149560                | Norsjö_A               | 64.9263        | 19.3782         | 309                  |
| 98            | 151280                | Bjuröklubb_A           | 64.4812        | 21.5791         | 40                   |
| 99            | 155790                | Gielas_A               | 65.3280        | 15.0686         | 577                  |
| 100           | 157870                | Buresjön_A             | 65.5592        | 17.8600         | 393                  |
| 101           | 158740                | Malå-Brännan_A         | 65.1522        | 18.5974         | 363                  |
| 102           | 159880                | Arvidsjaur_A           | 65.5953        | 19.2682         | 382                  |
| 103           | 161710                | Pite-Rönnskär_A        | 65.0350        | 21.5655         | 4                    |
| 104           | 161910                | Älvsbyn_A              | 65.6702        | 21.0662         | 40                   |
| 105           | 162790                | Rödkallen_A            | 65.3131        | 22.3753         | 1                    |
| 106           | 163900                | Storön_A               | 65.6982        | 23.1005         | 4                    |
| 107           | 163960                | Haparanda_A            | 65.8249        | 24.1162         | 16                   |
| 108           | 166910                | Mierkenis_A            | 66.6815        | 16.1088         | 614                  |
| 109           | 167710                | Arjeplog_A             | 66.0526        | 17.8434         | 431                  |
| 110           | 167990                | Kvikkjokk-Årrenjarka_A | 66.8888        | 18.0234         | 320                  |
| 111           | 170930                | Nattavaara_A           | 66.7529        | 20.9281         | 327                  |
| 112           | 171790                | Lakaträsk_A            | 66.2801        | 21.1330         | 185                  |
| 113           | 172770                | Överkalix-Svartbyn_A   | 66.2630        | 22.8472         | 61                   |
| 114           | 172940                | Paharova_A             | 66.8107        | 22.3360         | 228                  |
| 115           | 173900                | Ylinenjärvi_A          | 66.6235        | 23.4680         | 132                  |
| 116           | 177930                | Ritsem_A               | 67.7262        | 17.4711         | 532                  |
| 117           | 178860                | Stora_Sjöfallet_A      | 67.4964        | 18.2943         | 425                  |
| 118           | 178970                | Tarfala_A              | 67.9113        | 18.6068         | 1150                 |
| 119           | 179960                | Nikkaluokta_A          | 67.8542        | 19.0253         | 466                  |
| 120           | 180760                | Gällivare_A            | 67.1421        | 20.6455         | 359                  |
| 121           | 180770                | Latnivaara_A           | 67.2564        | 20.2747         | 453                  |
| 122           | 182810                | Saittarova_A           | 67.3376        | 22.2334         | 240                  |

| <i>DHI_nr</i> | <i>SMHI_StationID</i> | <i>Stationsnamn</i> | <i>Latitud</i> | <i>Longitud</i> | <i>Höjd,<br/>möh</i> |
|---------------|-----------------------|---------------------|----------------|-----------------|----------------------|
| 123           | 182910                | Parkalompolo_A      | 67.7315        | 22.8266         | 312                  |
| 124           | 183750                | Pajala_A            | 67.2049        | 23.3952         | 171                  |
| 125           | 188850                | Katterjåkk_A        | 68.4217        | 18.1719         | 516                  |
| 126           | 189720                | Rensjön_A           | 68.0745        | 19.8392         | 493                  |
| 127           | 191910                | Naimakka_A          | 68.6777        | 21.5274         | 402                  |
| 128           | 192840                | Karesuando_A        | 68.4432        | 22.4488         | 330                  |

## A.2 15-minutersdata - summeringar

Stationer i bokstavsordning.

| SUMMOR            |                 | 2312.7     |            | 1 333 207           |                     |                                     |
|-------------------|-----------------|------------|------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Station           | Varaktighet, år | Från datum | Till datum | Summa nederbörd, mm | Maxvärde, mm/15 min | Vid tidpunkt (en av möjligen flera) |
| Adelsö_A          | 20.8            | 1995-12-15 | 2016-10-09 | 9 634               | 15.6                | 2001-08-27 10:15                    |
| Arjeplog_A        | 16.3            | 2000-06-19 | 2016-10-10 | 8 595               | 12.3                | 2011-07-24 19:15                    |
| Arvidsjaur_A      | 20.7            | 1996-02-01 | 2016-10-10 | 11 266              | 14.6                | 2010-07-22 10:15                    |
| Arvika_A          | 21.2            | 1995-08-01 | 2016-10-09 | 13 195              | 22.8                | 2006-07-29 18:45                    |
| Bjuröklubb_A      | 20.8            | 1995-12-15 | 2016-10-09 | 10 896              | 13.7                | 2014-07-28 12:30                    |
| Blomskog_A        | 21.2            | 1995-08-01 | 2016-10-09 | 15 535              | 17.5                | 2010-08-28 17:00                    |
| Brämön_A          | 21.1            | 1995-08-24 | 2016-10-09 | 10 189              | 17.1                | 2014-06-09 10:45                    |
| Buresjön_A        | 21.0            | 1995-10-26 | 2016-10-10 | 11 602              | 15.6                | 2012-07-06 16:15                    |
| Börtnan_A         | 20.8            | 1995-12-15 | 2016-10-09 | 10 566              | 14.5                | 2014-07-23 12:45                    |
| Daglösen_A        | 21.2            | 1995-08-01 | 2016-10-09 | 15 813              | <b>40.2</b>         | 2000-07-05 13:30                    |
| Delsbo_A          | 20.9            | 1995-12-01 | 2016-10-09 | 10 427              | 17.1                | 2011-05-31 17:45                    |
| Dravagen_A        | 21.0            | 1995-10-26 | 2016-10-09 | 11 463              | 16.1                | 1997-07-01 18:45                    |
| Edsbyn_A          | 21.1            | 1995-09-19 | 2016-10-09 | 11 916              | 22.8                | 2011-06-12 12:15                    |
| Eskilstuna_A      | 8.7             | 2008-01-19 | 2016-09-27 | 4 549               | 10.7                | 2009-07-15 16:45                    |
| Falsterbo_A       | 7.3             | 2009-07-01 | 2016-10-09 | 3 739               | 14.0                | 2014-08-03 21:30                    |
| Films_Kyrkby_A    | 15.2            | 2001-08-06 | 2016-10-09 | 8 912               | 19.9                | 2016-07-11 15:15                    |
| Floda_A           | 20.9            | 1995-11-21 | 2016-10-09 | 11 660              | 22.4                | 2004-06-11 19:15                    |
| Fredrika_A        | 20.8            | 1996-01-01 | 2016-10-09 | 11 126              | 22.5                | 2003-07-18 13:15                    |
| Fårösund_Ar_A     | 21.2            | 1995-08-01 | 2016-10-09 | 8 671               | 15.4                | 2011-07-22 20:15                    |
| Föllinge_A        | 20.9            | 1995-12-01 | 2016-10-09 | 10 839              | 15.7                | 2003-07-04 11:15                    |
| Gielas_A          | 20.0            | 1996-10-10 | 2016-10-10 | 9 029               | 11.4                | 2002-07-31 18:45                    |
| Gladhammar_A      | 21.2            | 1995-08-01 | 2016-10-09 | 13 088              | 18.1                | 2000-07-06 11:00                    |
| Gotska_Sandön_A   | 20.8            | 1995-12-15 | 2016-10-09 | 10 489              | 18.3                | 2010-08-07 19:15                    |
| Gubbhögen_A       | 20.8            | 1995-12-15 | 2016-10-09 | 11 520              | 15.1                | 1997-07-27 12:15                    |
| Gunnarn_A         | 7.9             | 2008-11-01 | 2016-10-09 | 3 984               | 12.1                | 2014-07-14 12:15                    |
| Gustavsfors_A     | 21.2            | 1995-08-01 | 2016-10-09 | 13 690              | 17.6                | 2011-07-08 17:00                    |
| Gårdsjö_A         | 21.2            | 1995-08-01 | 2016-10-09 | 14 392              | 20.8                | 2000-08-02 22:15                    |
| Gäddede_A         | 8.7             | 2008-01-15 | 2016-10-09 | 5 719               | 8.6                 | 2016-07-26 13:15                    |
| Gällivare_A       | 20.8            | 1995-12-15 | 2016-10-10 | 12 445              | 13.1                | 2009-07-10 14:45                    |
| Gävle_A           | 21.2            | 1995-08-01 | 2016-10-09 | 11 394              | 18.9                | 1997-07-02 13:00                    |
| Göteborg_A        | 21.2            | 1995-08-04 | 2016-10-09 | 17 542              | 15.0                | 2006-08-27 13:30                    |
| Hallands_Väderö_A | 21.2            | 1995-08-01 | 2016-10-09 | 13 315              | 13.1                | 2005-07-29 15:30                    |
| Hallhåxåsen_A     | 20.9            | 1995-12-01 | 2016-10-09 | 12 313              | 26.0                | 2011-08-04 15:30                    |
| Hamra_A           | 20.8            | 1995-12-15 | 2016-10-09 | 13 091              | 13.7                | 2001-08-10 10:45                    |
| Hanö_A            | 20.9            | 1995-12-01 | 2016-10-09 | 10 075              | 20.3                | 2002-07-19 08:30                    |
| Haparanda_A       | 7.9             | 2008-11-01 | 2016-10-10 | 4 646               | 16.0                | 2016-07-05 15:00                    |
| Harstena_A        | 20.8            | 1995-12-15 | 2016-10-09 | 10 157              | 20.3                | 2013-07-26 07:45                    |
| Helsingborg_A     | 21.2            | 1995-08-01 | 2016-10-09 | 14 099              | 14.7                | 2005-06-03 21:15                    |

| <i>Station</i>           | <i>Varaktighet, år</i> | <i>Från datum</i> | <i>Till datum</i> | <i>Summa nederbörd, mm</i> | <i>Maxvärde, mm/15 min</i> | <i>Vid tidpunkt (en av möjligen flera)</i> |
|--------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| Hemling_A                | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-09        | 12 551                     | 11.1                       | 1997-07-30 16:00                           |
| Hoburg_A                 | 7.3                    | 2009-06-04        | 2016-10-09        | 3 304                      | 12.3                       | 2014-07-27 03:00                           |
| Holmön_A                 | 11.4                   | 2005-05-01        | 2016-10-09        | 6 293                      | 9.5                        | 2011-08-23 07:45                           |
| Horn_A                   | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-09-29        | 11 360                     | 15.1                       | 2016-06-26 13:30                           |
| Hoting_A                 | 20.7                   | 1996-02-01        | 2016-10-09        | 11 923                     | 20.7                       | 2006-07-08 16:15                           |
| Hunge_A                  | 21.0                   | 1995-10-06        | 2016-10-09        | 11 502                     | 16.6                       | 2011-06-07 13:00                           |
| Hällum_A                 | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-09        | 12 579                     | 21.7                       | 2006-08-10 14:15                           |
| Hörby_A                  | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 15 086                     | 21.5                       | 2005-07-29 15:15                           |
| Junsele_A                | 8.8                    | 2008-01-01        | 2016-10-09        | 4 717                      | 16.0                       | 2016-06-02 17:15                           |
| Järnasklubb_A            | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-09        | 10 807                     | 17.3                       | 2003-08-02 11:15                           |
| Karesuando_A             | 7.9                    | 2008-11-01        | 2016-10-10        | 3 390                      | 21.7                       | 2014-07-13 11:30                           |
| Katterjåkk_A             | 7.9                    | 2008-11-01        | 2016-10-10        | 7 171                      | 6.5                        | 2015-07-25 13:00                           |
| Kerstinbo_A              | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 11 118                     | 20.3                       | 2002-07-20 18:00                           |
| Kettstaka_A              | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 13 872                     | 23.6                       | 2003-07-15 16:00                           |
| Kilsbergen-Sut-tarboda_A | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 16 116                     | 12.6                       | 2009-08-13 11:30                           |
| Kloten_A                 | 7.2                    | 2009-08-01        | 2016-10-09        | 5 381                      | 19.3                       | 2012-08-22 14:30                           |
| Klövsjöhöjden_A          | 20.9                   | 1995-11-01        | 2016-10-09        | 15 536                     | 18.4                       | 2008-06-07 16:00                           |
| Kolmården-Strömsfors_A   | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-09        | 13 686                     | 13.2                       | 1999-05-01 09:45                           |
| Korsvattnet_A            | 21.0                   | 1995-10-11        | 2016-10-09        | 18 340                     | 14.0                       | 1998-09-10 13:45                           |
| Kroppefjäll-Granán_A     | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 20 939                     | 17.8                       | 2003-07-18 15:00                           |
| Krångede_A               | 20.9                   | 1995-11-21        | 2016-10-09        | 11 185                     | 36.3                       | 2006-07-27 17:30                           |
| Kuggören_A               | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-09        | 9 299                      | 14.9                       | 2014-08-17 09:45                           |
| Kvikkjokk-Årren-jarka_A  | 7.9                    | 2008-11-01        | 2016-10-10        | 4 342                      | 8.7                        | 2014-06-07 14:15                           |
| Lakaträsk_A              | 20.9                   | 1995-11-21        | 2016-10-10        | 10 943                     | 21.0                       | 2002-08-25 16:45                           |
| Landsort_A               | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 8 674                      | 18.2                       | 2012-07-07 00:45                           |
| Latnivaara_A             | 20.9                   | 1995-11-21        | 2016-10-10        | 10 547                     | 29.3                       | 1997-07-22 19:00                           |
| Ljungby_A                | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 15 161                     | 27.8                       | 2001-07-09 12:00                           |
| Lungö_A                  | 21.1                   | 1995-08-18        | 2016-10-09        | 9 841                      | 13.5                       | 2014-07-13 20:30                           |
| Lycksele_A               | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-09        | 10 493                     | 13.8                       | 2004-07-14 11:00                           |
| Malexander_A             | 21.0                   | 1995-10-01        | 2016-10-09        | 11 710                     | 16.1                       | 2000-07-11 14:00                           |
| Malmö_A                  | 20.9                   | 1995-11-01        | 2016-10-09        | 13 392                     | 17.6                       | 2014-08-31 06:45                           |
| Malung_A                 | 6.9                    | 2009-11-04        | 2016-10-09        | 4 986                      | 14.8                       | 2014-07-24 14:00                           |
| Malå-Brännan_A           | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-10        | 11 999                     | 13.6                       | 2006-07-28 14:00                           |
| Mierkenis_A              | 20.3                   | 1996-06-04        | 2016-10-08        | 13 102                     | 12.4                       | 2002-08-16 13:45                           |
| Mora_A                   | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 12 583                     | 21.3                       | 2016-07-24 15:00                           |
| Målilla_A                | 8.7                    | 2008-01-15        | 2016-10-09        | 4 628                      | 17.5                       | 2011-07-21 21:45                           |
| Måseskär_A               | 18.4                   | 1998-05-08        | 2016-10-09        | 10 723                     | 16.7                       | 2002-08-02 00:45                           |
| Naimakka_A               | 21.0                   | 1995-10-26        | 2016-10-10        | 8 915                      | 13.7                       | 2007-07-04 14:45                           |
| Nattavaara_A             | 20.5                   | 1996-04-11        | 2016-10-10        | 10 699                     | 20.0                       | 2014-07-18 14:45                           |
| Naven_A                  | 20.4                   | 1996-06-01        | 2016-10-09        | 11 484                     | 15.2                       | 2014-05-24 04:45                           |
| Nidingen_A               | 11.2                   | 1995-12-21        | 2007-03-22        | 6 071                      | 22.4                       | 2006-08-20 21:30                           |



| <i>Station</i>        | <i>Varaktighet, år</i> | <i>Från datum</i> | <i>Till datum</i> | <i>Summa nederbörd, mm</i> | <i>Maxvärde, mm/15 min</i> | <i>Vid tidpunkt (en av möjligen flera)</i> |
|-----------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| Nikkaluokta_A         | 21.0                   | 1995-10-06        | 2016-10-10        | 10 038                     | 13.6                       | 1998-07-10 10:45                           |
| Nordkoster_A          | 15.1                   | 2001-09-10        | 2016-10-09        | 10 211                     | 29.9                       | 2002-08-01 22:15                           |
| Norrköping-SMHI       | 16.0                   | 2000-10-02        | 2016-10-09        | 8 833                      | 17.3                       | 2008-07-12 14:30                           |
| Norsjö_A              | 20.9                   | 1995-11-01        | 2016-10-09        | 11 457                     | 20.5                       | 2016-08-02 14:00                           |
| Paharova_A            | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-10        | 10 769                     | 15.7                       | 2011-07-06 17:15                           |
| Pajala_A              | 8.7                    | 2008-01-15        | 2016-10-10        | 3 948                      | 19.8                       | 2016-07-25 16:30                           |
| Parkalompolo_A        | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-10        | 10 167                     | 11.0                       | 2004-07-28 04:30                           |
| Petisträsk_A          | 20.8                   | 1995-12-17        | 2016-10-09        | 11 278                     | 17.4                       | 2004-07-12 14:45                           |
| Pite-Rönnskär_A       | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-10        | 7 934                      | 11.3                       | 2001-07-19 18:15                           |
| Rensjön_A             | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-10        | 9 709                      | 16.0                       | 2013-07-28 19:15                           |
| Ritsem_A              | 19.1                   | 1997-09-01        | 2016-10-10        | 9 164                      | 16.2                       | 2016-07-26 13:30                           |
| Rångedala_A           | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 19 561                     | 19.4                       | 2005-07-15 16:45                           |
| Rödkallen_A           | 20.5                   | 1996-04-11        | 2016-10-10        | 8 112                      | 16.0                       | 2002-07-23 21:15                           |
| Saittarova_A          | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-10        | 10 887                     | 14.6                       | 1999-07-17 11:45                           |
| Sala_A                | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 11 365                     | 21.7                       | 2003-07-19 14:30                           |
| Skagsudde_A           | 20.9                   | 1995-11-01        | 2016-10-09        | 9 311                      | 17.0                       | 1997-07-29 02:45                           |
| Skillinge_A           | 21.0                   | 1995-10-01        | 2016-10-09        | 11 663                     | 12.9                       | 2006-08-11 13:00                           |
| Stockholm_A           | 1.1                    | 1996-10-01        | 1997-10-28        | 437                        | 5.7                        | 1997-07-26 06:00                           |
| Stora_Sjöfallet_A     | 4.1                    | 1996-03-01        | 2000-04-10        | 2 035                      | 5.4                        | 1998-07-20 13:30                           |
| Stora_Spånsberget_A   | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 16 883                     | 14.2                       | 1997-07-01 14:45                           |
| Storlien-Storvallen_A | 6.9                    | 2009-11-01        | 2016-10-01        | 5 637                      | 11.4                       | 2016-08-22 11:45                           |
| Storön_A              | 20.8                   | 1996-01-01        | 2016-10-10        | 9 033                      | 17.3                       | 1999-07-16 17:45                           |
| Sunne_A               | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 15 015                     | 17.9                       | 2002-06-18 14:00                           |
| Svanberga_A           | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 11 568                     | 17.8                       | 2008-07-21 09:45                           |
| Sveg_A                | 7.0                    | 2009-10-01        | 2016-10-09        | 3 801                      | 29.2                       | 2010-07-13 15:15                           |
| Svenska_högarna_A     | 6.4                    | 2010-06-01        | 2016-10-09        | 2 445                      | 17.5                       | 2010-08-07 21:15                           |
| Tarfala_A             | 4.9                    | 1995-11-21        | 2000-09-26        | 2 212                      | 8.3                        | 1998-07-10 08:30                           |
| Tomtabacken_A         | 21.0                   | 1995-10-26        | 2016-10-09        | 16 277                     | 38.2                       | 2010-05-20 17:00                           |
| Torpshammar_A         | 20.8                   | 1996-01-01        | 2016-10-09        | 10 480                     | 23.3                       | 1997-07-01 14:00                           |
| Torup_A               | 8.7                    | 2008-01-15        | 2016-10-09        | 9 541                      | 12.6                       | 2011-08-24 10:45                           |
| Tullinge_A            | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-09        | 11 366                     | 20.1                       | 2016-07-09 14:30                           |
| Tännäs_A              | 20.9                   | 1995-11-21        | 2016-10-09        | 11 861                     | 12.1                       | 2003-09-23 11:45                           |
| Ullared_A             | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 23 674                     | 18.5                       | 1997-08-19 14:30                           |
| Vilhelmina_A          | 21.0                   | 1995-10-06        | 2016-10-09        | 11 141                     | 16.1                       | 2006-07-08 17:30                           |
| Vinga_A               | 9.4                    | 2007-06-01        | 2016-10-09        | 5 517                      | 19.3                       | 2014-06-06 19:30                           |
| Visingsö_A            | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-09        | 9 434                      | 24.8                       | 2003-07-22 17:15                           |
| Västmarkum_A          | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-09        | 14 781                     | 21.2                       | 2002-08-10 13:45                           |
| Växjö_A               | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 13 859                     | 19.3                       | 2003-07-06 13:15                           |
| Ylinenjärvi_A         | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-10        | 9 840                      | 14.1                       | 2001-07-19 03:30                           |
| Åmot_A                | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 11 448                     | 11.9                       | 2002-08-13 18:00                           |
| Åsele_A               | 20.8                   | 1995-12-15        | 2016-10-09        | 11 479                     | 15.0                       | 2001-07-07 19:00                           |
| Älvdalen_A            | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 12 472                     | 18.2                       | 1997-07-27 18:00                           |
| Älvsbyn_A             | 21.0                   | 1995-10-18        | 2016-10-10        | 10 337                     | 18.3                       | 2005-07-20 11:45                           |

| <i>Station</i>       | <i>Varaktighet, år</i> | <i>Från datum</i> | <i>Till datum</i> | <i>Summa nederbörd, mm</i> | <i>Maxvärde, mm/15 min</i> | <i>Vid tidpunkt (en av möjligen flera)</i> |
|----------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| Ölands_Norra_Udde_A  | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 8 818                      | 15.7                       | 1999-08-09 05:00                           |
| Ölands_Södra_Udde_A  | 21.2                   | 1995-08-01        | 2016-10-09        | 8 942                      | 21.6                       | 2009-07-18 12:15                           |
| Örebro_A             | 13.7                   | 1995-08-01        | 2009-04-22        | 8 235                      | 26.0                       | 2005-07-01 16:00                           |
| Örskär_A             | 20.9                   | 1995-11-21        | 2016-10-09        | 9 231                      | 15.8                       | 2006-08-14 23:30                           |
| Östergarnsholm_A     | 6.9                    | 1995-08-01        | 2002-07-02        | 2 556                      | 8.3                        | 1996-08-26 20:15                           |
| Överkalix-Svartbyn_A | 19.1                   | 1997-08-20        | 2016-10-10        | 10 416                     | 10.4                       | 2007-07-28 10:30                           |

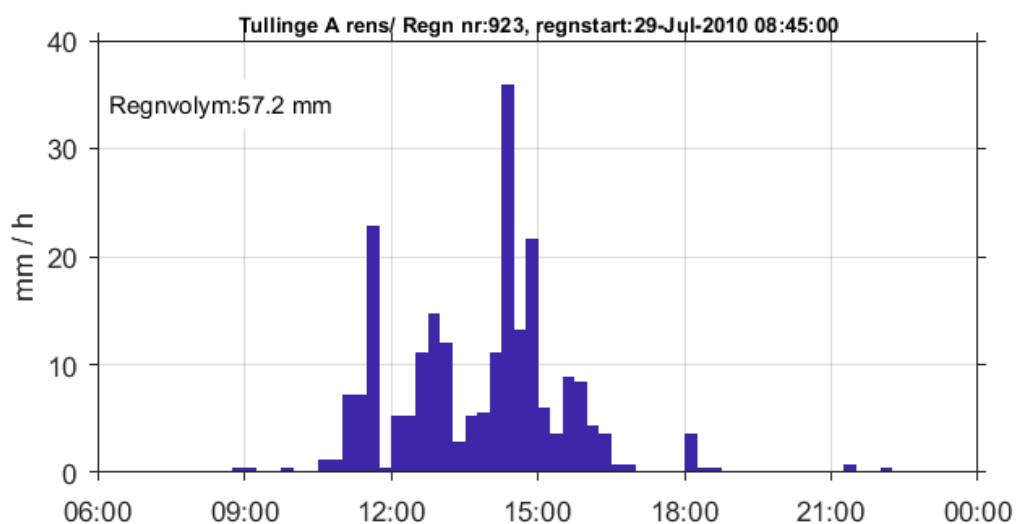
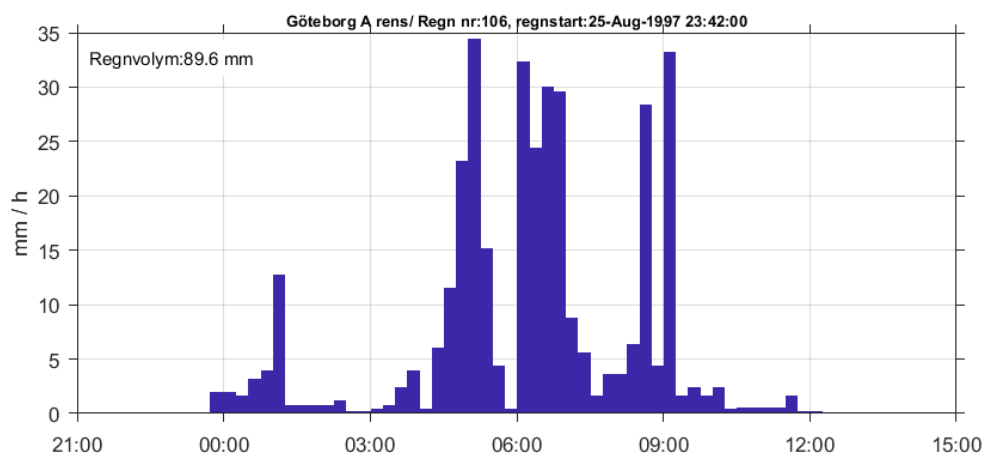
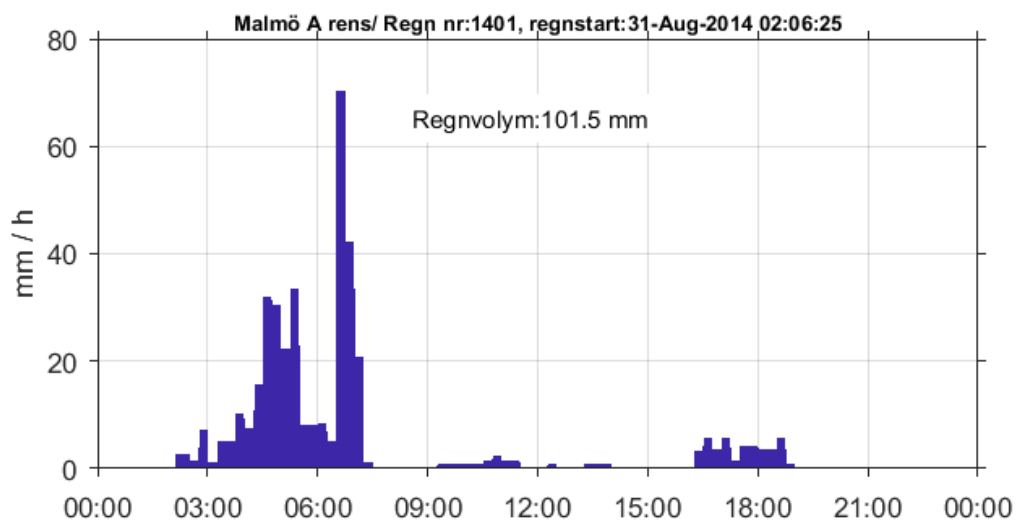
# BILAGA B–Data från enskilda stationer

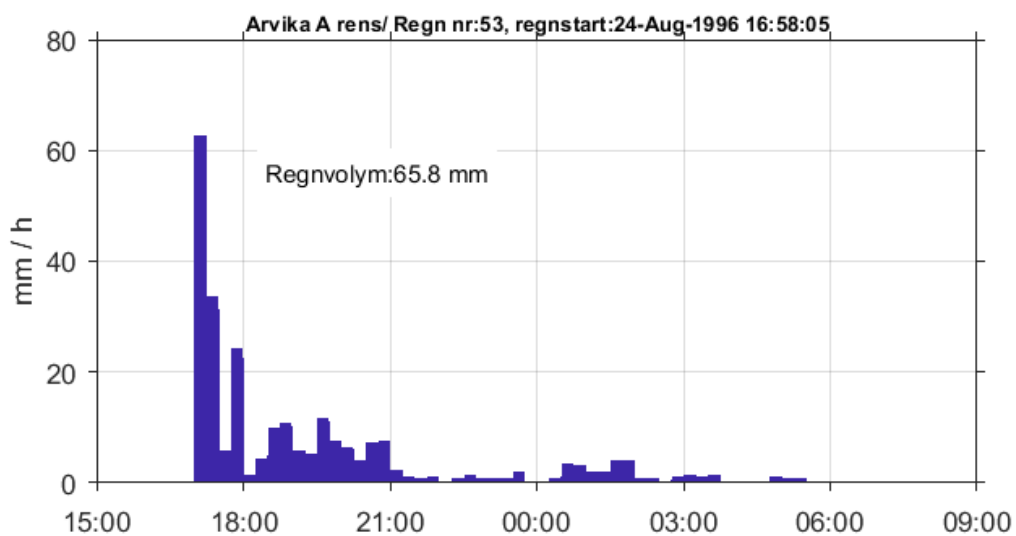
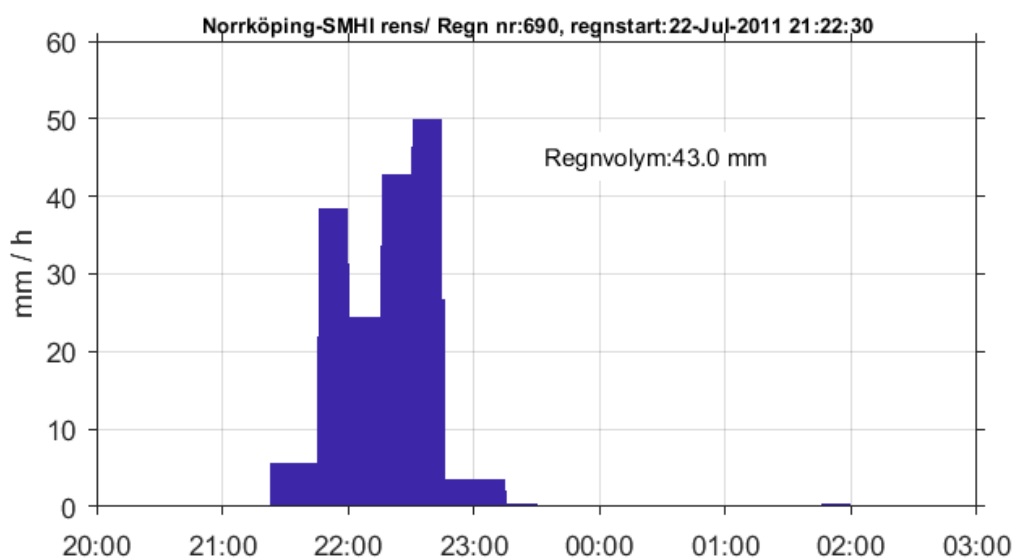
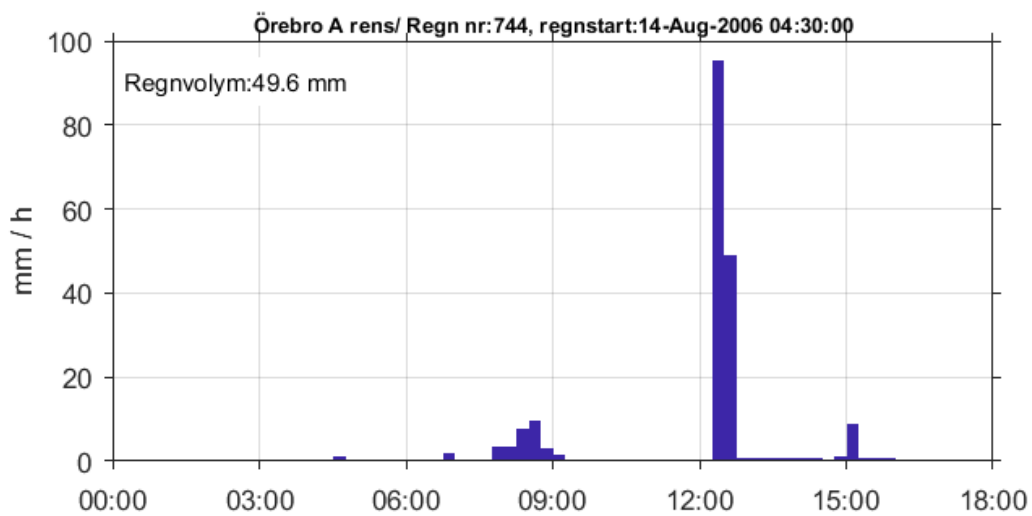
## Exempel på utvärderingsresultat



## B Enskilda stationsdata

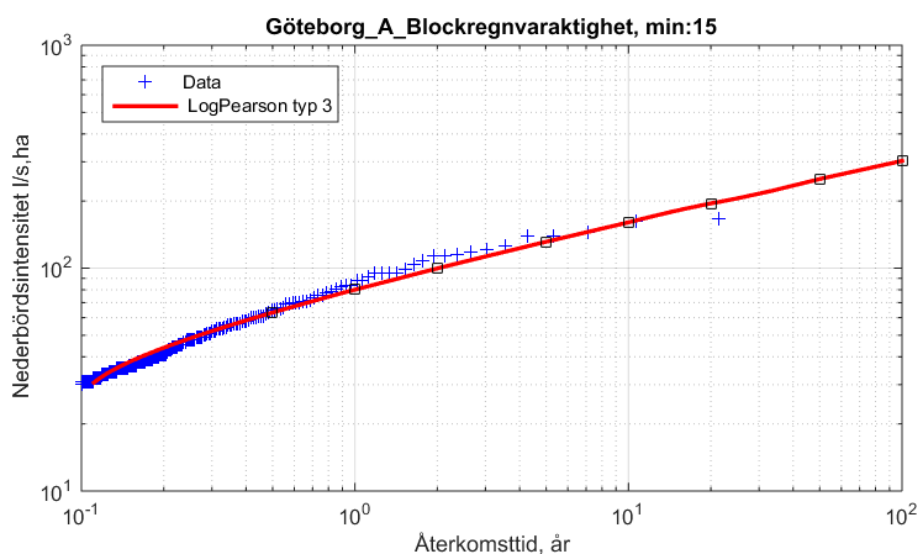
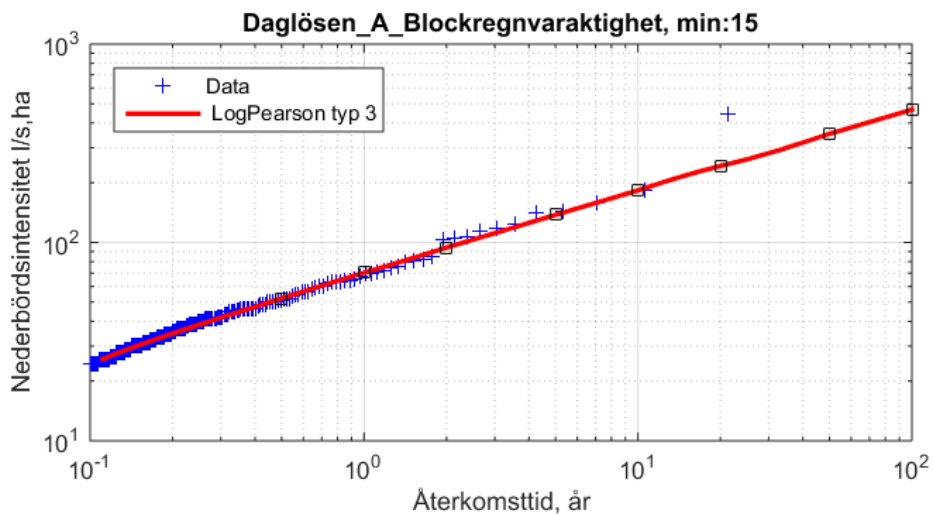
### B.1 Exempel på enskilda regnhändelser



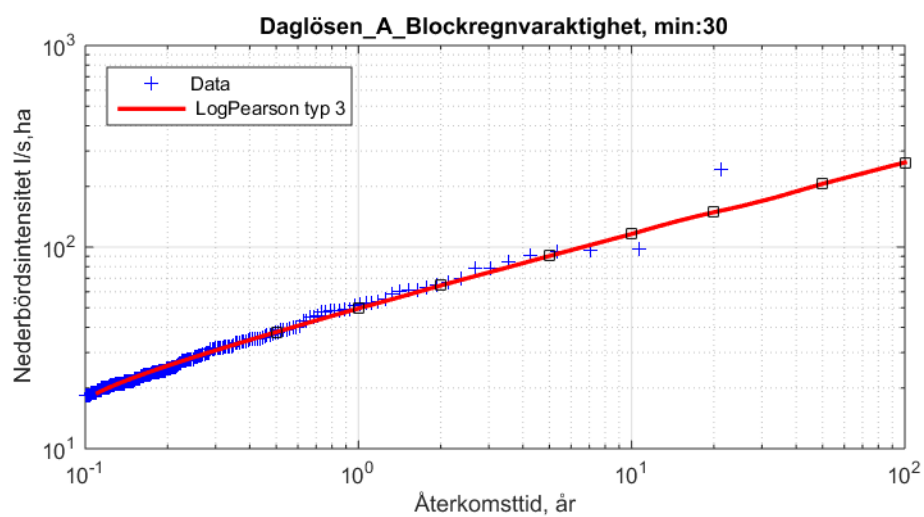
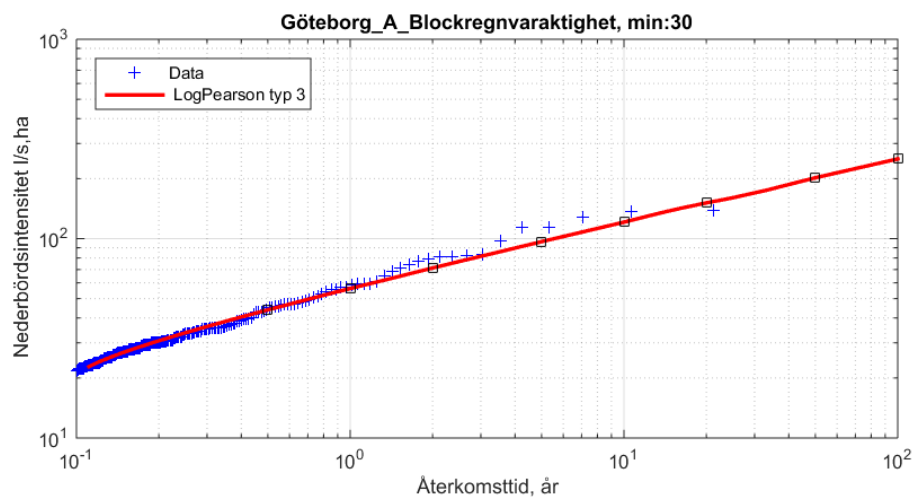


## B.2 Exempelbilder från utvärderingar

### B.2.1 Blockregnsvaraktighet 15 min

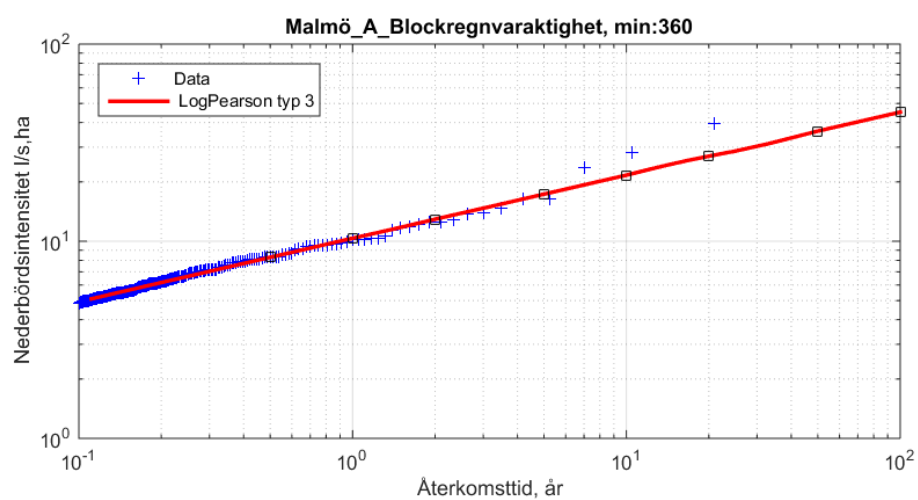
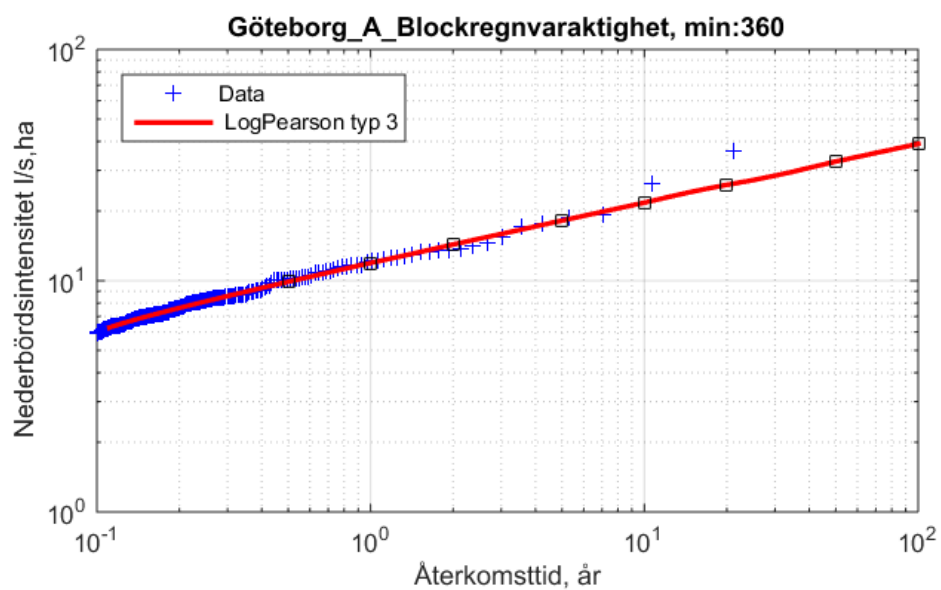


## B.2.2 Blockregnsvaraktighet 30 min





### B.2.3 Blockregnsvaraktighet 6 h





### B.3 Samtliga stationer: 60-minutersregn med 1, 2 resp. 10-års återkomsttid

| Station           | 60-minutersregn, l/s, ha |           |            |
|-------------------|--------------------------|-----------|------------|
|                   | 1-årsregn                | 2-årsregn | 10-årsregn |
| Adelsö_A          | 31.2                     | 39.2      | 64.4       |
| Arjeplog_A        | 23.2                     | 28.3      | 43.6       |
| Arvidsjaur_A      | 27.3                     | 33.8      | 53.9       |
| Arvika_A          | 34.1                     | 43.8      | 75.8       |
| Bjuröklubb_A      | 23.7                     | 29.6      | 48.6       |
| Blomskog_A        | 32.6                     | 40.1      | 62.7       |
| Brämön_A          | 31.0                     | 40.5      | 73.6       |
| Buresjön_A        | 26.4                     | 33.5      | 56.8       |
| Börtnan_A         | 25.3                     | 31.1      | 49.1       |
| Daglösen_A        | 32.1                     | 40.8      | 69.6       |
| Delsbo_A          | 30.0                     | 37.7      | 61.7       |
| Dravagen_A        | 27.6                     | 34.0      | 53.3       |
| Edsbyn_A          | 31.2                     | 39.9      | 69.2       |
| Eskilstuna_A      | 29.1                     | 35.7      | 56.2       |
| Falsterbo_A       | 39.7                     | 50.9      | 86.1       |
| Films_Kyrkby_A    | 29.2                     | 36.6      | 60.8       |
| Floda_A           | 34.1                     | 43.4      | 74.2       |
| Fredrika_A        | 28.0                     | 35.8      | 62.9       |
| Fårösund_Ar_A     | 31.8                     | 40.7      | 68.8       |
| Föllinge_A        | 25.3                     | 31.8      | 52.3       |
| Gielas_A          | 23.5                     | 29.8      | 50.3       |
| Gladhammar_A      | 32.6                     | 39.7      | 60.8       |
| Gotska_Sandön_A   | 31.1                     | 40.0      | 69.4       |
| Gubbhögen_A       | 24.6                     | 30.0      | 46.5       |
| Gunnarn_A         | 26.0                     | 33.7      | 60.2       |
| Gustavsfors_A     | 32.6                     | 41.8      | 72.5       |
| Gårdsjö_A         | 32.8                     | 40.7      | 65.2       |
| Gäddede_A         | 24.5                     | 29.5      | 44.1       |
| Gällivare_A       | 25.7                     | 32.4      | 54.2       |
| Gävle_A           | 30.3                     | 38.9      | 68.3       |
| Göteborg_A        | 36.2                     | 45.7      | 77.7       |
| Hallands_Väderö_A | 33.1                     | 39.3      | 56.7       |
| Hallhåxåsen_A     | 32.1                     | 41.6      | 73.5       |
| Hamra_A           | 29.3                     | 35.2      | 51.7       |
| Hanö_A            | 30.1                     | 38.3      | 65.6       |
| Haparanda_A       | 28.6                     | 37.2      | 67.2       |
| Harstena_A        | 31.1                     | 40.3      | 71.6       |
| Helsingborg_A     | 34.2                     | 41.4      | 62.5       |
| Hemling_A         | 31.6                     | 39.4      | 64.0       |
| Hoburg_A          | 36.2                     | 47.0      | 82.1       |
| Holmön_A          | 22.4                     | 27.7      | 44.0       |
| Horn_A            | 32.3                     | 39.8      | 62.6       |

| Station                 | 60-minutersregn, l/s, ha |           |            |
|-------------------------|--------------------------|-----------|------------|
|                         | 1-årsregn                | 2-årsregn | 10-årsregn |
| Hoting_A                | 26.3                     | 31.4      | 45.9       |
| Hunge_A                 | 28.8                     | 35.4      | 55.4       |
| Hällum_A                | 31.5                     | 40.1      | 69.1       |
| Hörby_A                 | 33.7                     | 42.7      | 72.5       |
| Junsele_A               | 29.5                     | 36.6      | 58.7       |
| Järnäsklubb_A           | 28.5                     | 36.5      | 63.6       |
| Karesuando_A            | 27.7                     | 36.4      | 66.0       |
| Katterjåkk_A            | 19.4                     | 22.1      | 28.9       |
| Kerstinbo_A             | 31.8                     | 42.8      | 85.3       |
| Kettstaka_A             | 34.6                     | 43.9      | 74.5       |
| Kilsbergen-Suttarboda_A | 32.1                     | 39.7      | 63.7       |
| Kloten_A                | 35.3                     | 45.8      | 82.7       |
| Klövsjöhöjden_A         | 30.8                     | 38.1      | 61.1       |
| Kolmården-Strömsfors_A  | 32.3                     | 38.3      | 55.1       |
| Korsvattnet_A           | 27.3                     | 35.3      | 63.6       |
| Kroppefjäll-Granän_A    | 32.5                     | 39.0      | 58.5       |
| Krångede_A              | 31.0                     | 41.3      | 80.0       |
| Kuggören_A              | 27.7                     | 36.6      | 69.3       |
| Kvikkjokk-Årrenjarka_A  | 25.9                     | 32.7      | 53.7       |
| Lakaträsk_A             | 30.3                     | 39.9      | 74.1       |
| Landsort_A              | 27.5                     | 34.8      | 57.5       |
| Latnivaara_A            | 27.8                     | 36.1      | 64.1       |
| Ljungby_A               | 32.2                     | 41.4      | 73.8       |
| Lungö_A                 | 23.5                     | 28.9      | 45.9       |
| Lycksele_A              | 27.2                     | 34.0      | 55.1       |
| Malexander_A            | 29.4                     | 35.3      | 52.5       |
| Malmö_A                 | 35.4                     | 44.7      | 74.9       |
| Malung_A                | 31.7                     | 39.4      | 63.8       |
| Malå-Brännan_A          | 28.5                     | 35.1      | 54.3       |
| Mierkenis_A             | 23.3                     | 28.6      | 44.5       |
| Mora_A                  | 32.7                     | 40.9      | 66.4       |
| Målilla_A               | 33.7                     | 42.3      | 69.7       |
| Måseskär_A              | 30.2                     | 37.2      | 59.0       |
| Naimakka_A              | 21.6                     | 27.0      | 44.1       |
| Nattavaara_A            | 28.0                     | 35.6      | 59.9       |
| Naven_A                 | 28.3                     | 35.6      | 59.3       |
| Nidingen_A              | 37.7                     | 52.2      | 109.3      |
| Nikkaluokta_A           | 20.2                     | 25.3      | 41.9       |
| Nordkoster_A            | 35.8                     | 46.7      | 85.5       |
| Norrköping-SMHI         | 33.6                     | 43.0      | 74.7       |
| Norsjö_A                | 28.1                     | 35.6      | 59.1       |
| Paharova_A              | 27.6                     | 34.8      | 57.0       |
| Pajala_A                | 26.2                     | 34.3      | 63.3       |
| Parkalompolo_A          | 26.7                     | 32.6      | 49.6       |

| Station               | 60-minutersregn, l/s, ha |           |            |
|-----------------------|--------------------------|-----------|------------|
|                       | 1-årsregn                | 2-årsregn | 10-årsregn |
| Petisträsk_A          | 31.8                     | 42.1      | 77.8       |
| Pite-Rönnskär_A       | 25.6                     | 32.3      | 53.6       |
| Rensjön_A             | 21.6                     | 26.5      | 41.3       |
| Ritsem_A              | 16.5                     | 20.5      | 33.3       |
| Rångedala_A           | 33.4                     | 40.6      | 62.5       |
| Rödkaullen_A          | 25.9                     | 34.0      | 62.7       |
| Saittarova_A          | 26.6                     | 33.4      | 55.1       |
| Sala_A                | 32.4                     | 43.0      | 82.3       |
| Skagsudde_A           | 27.1                     | 35.5      | 65.5       |
| Skillinge_A           | 28.8                     | 34.9      | 53.0       |
| Stockholm_A           | 26.4                     | 32.3      | 50.1       |
| Stora_Sjöfallet_A     | 19.4                     | 23.2      | 33.7       |
| Stora_Spånsberget_A   | 31.8                     | 39.6      | 64.5       |
| Storlien-Storvallen_A | 26.8                     | 31.4      | 43.0       |
| Storön_A              | 24.2                     | 30.4      | 49.9       |
| Sunne_A               | 36.4                     | 45.9      | 75.9       |
| Svanberga_A           | 29.6                     | 37.3      | 62.4       |
| Sveg_A                | 32.4                     | 42.1      | 76.9       |
| Svenska_högarna_A     | 27.3                     | 36.4      | 69.9       |
| Tarfala_A             | 22.3                     | 27.7      | 45.3       |
| Tomtabacken_A         | 37.1                     | 48.0      | 87.0       |
| Torpshammar_A         | 31.4                     | 40.1      | 68.5       |
| Torup_A               | 35.6                     | 41.8      | 59.2       |
| Tullinge_A            | 33.5                     | 45.2      | 89.3       |
| Tännäs_A              | 26.3                     | 33.7      | 58.3       |
| Ullared_A             | 36.4                     | 43.5      | 64.0       |
| Vilhelmina_A          | 26.2                     | 33.1      | 55.8       |
| Vinga_A               | 33.5                     | 40.1      | 59.0       |
| Visingsö_A            | 31.0                     | 40.2      | 72.1       |
| Västmarkum_A          | 30.5                     | 37.3      | 58.2       |
| Växjö_A               | 32.8                     | 40.2      | 62.4       |
| Ylinenjärvi_A         | 25.7                     | 31.9      | 50.9       |
| Åmot_A                | 27.7                     | 34.0      | 53.2       |
| Åsele_A               | 25.3                     | 30.8      | 47.4       |
| Älvdalen_A            | 28.9                     | 36.5      | 61.5       |
| Älvsbyn_A             | 29.4                     | 37.7      | 65.5       |
| Ölands_Norra_Udde_A   | 27.1                     | 33.8      | 54.0       |
| Ölands_Södra_Udde_A   | 28.7                     | 37.5      | 67.6       |
| Örebro_A              | 33.8                     | 44.2      | 80.7       |
| Örskär_A              | 29.1                     | 37.7      | 66.5       |
| Östergarnsholm_A      | 26.0                     | 32.3      | 50.9       |
| Överkalix-Svartbyn_A  | 25.2                     | 30.1      | 43.6       |



# BILAGA C–Grupperade utvärderingar

## Utvärderingsresultat och jämförelser med referensdata





## C Grupperade data

Här går vi över till enheten "mm" i tabeller.

### C.1 Referensdata – Dahlström 2010

Som jämförelsedata används här IDF-samband enligt Dahlström 2010, med ekvationen:

$$i = 190 \cdot \sqrt[3]{\bar{A}} \cdot \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

där  $i$  är regnintensitet (liter per sekund och hektar)

$T_R$  regnvaraktighet (minuter)

$\bar{A}$  återkomsttid (månader).

I tabellen finns blockregnsvolym (mm) för olika varaktighet och återkomsttid:

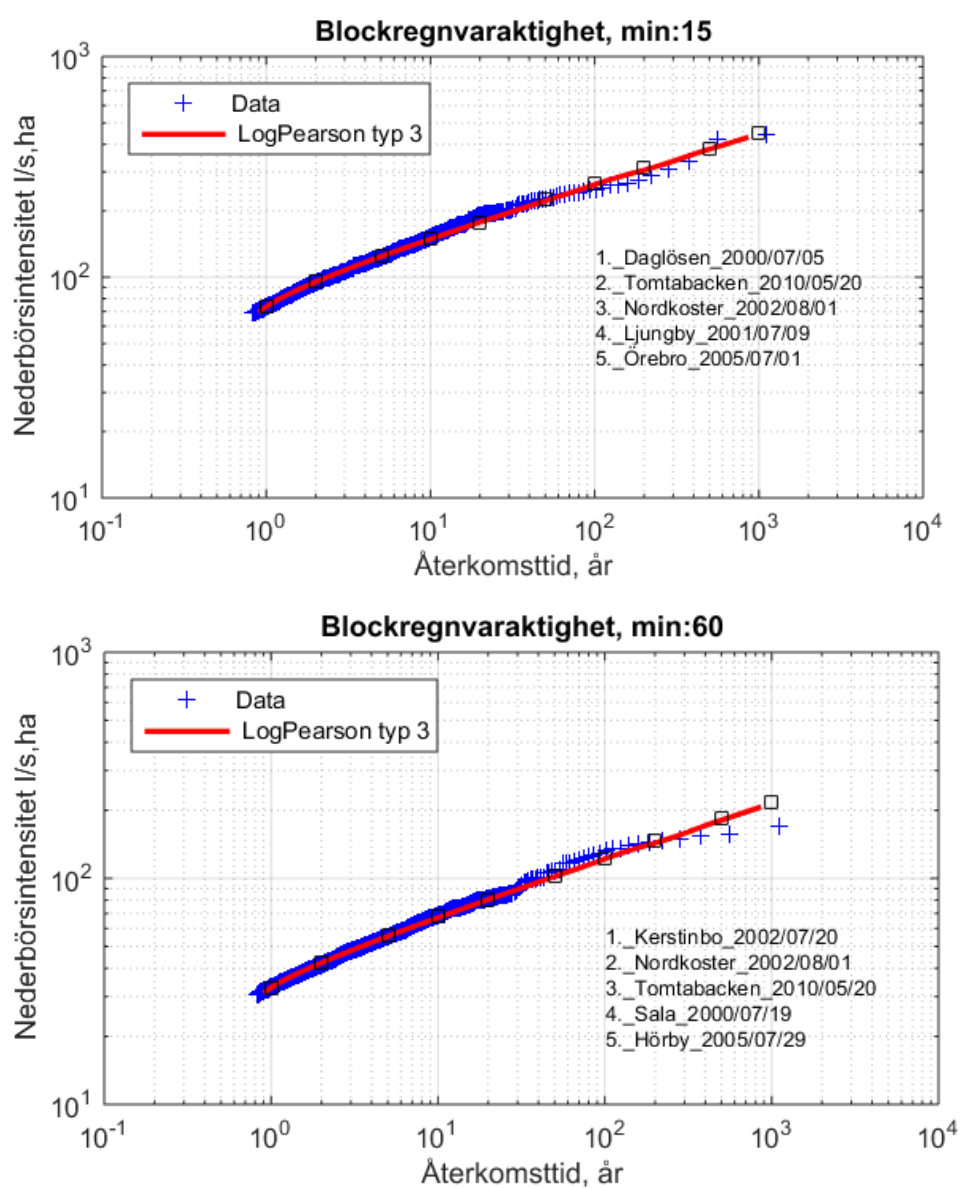
| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |      |      |       |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|------|------|------|-------|
|                       | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h  | 12 h | 24 h  |
| 1                     | 7.6   | 9.9    | 11.3   | 12.3   | 15.2 | 21.6 | 28.2 | 39.2  |
| 2                     | 9.6   | 12.3   | 14.0   | 15.3   | 18.8 | 26.1 | 33.3 | 44.9  |
| 5                     | 12.9  | 16.6   | 18.9   | 20.6   | 25.0 | 33.9 | 42.1 | 54.8  |
| 10                    | 16.3  | 20.8   | 23.6   | 25.7   | 31.1 | 41.6 | 50.8 | 64.6  |
| 20                    | 20.4  | 26.2   | 29.6   | 32.2   | 38.8 | 51.2 | 61.8 | 76.9  |
| 50                    | 27.7  | 35.4   | 40.0   | 43.4   | 52.1 | 68.0 | 80.8 | 98.2  |
| 100                   | 34.8  | 44.5   | 50.3   | 54.6   | 65.3 | 84.5 | 99.6 | 119.2 |

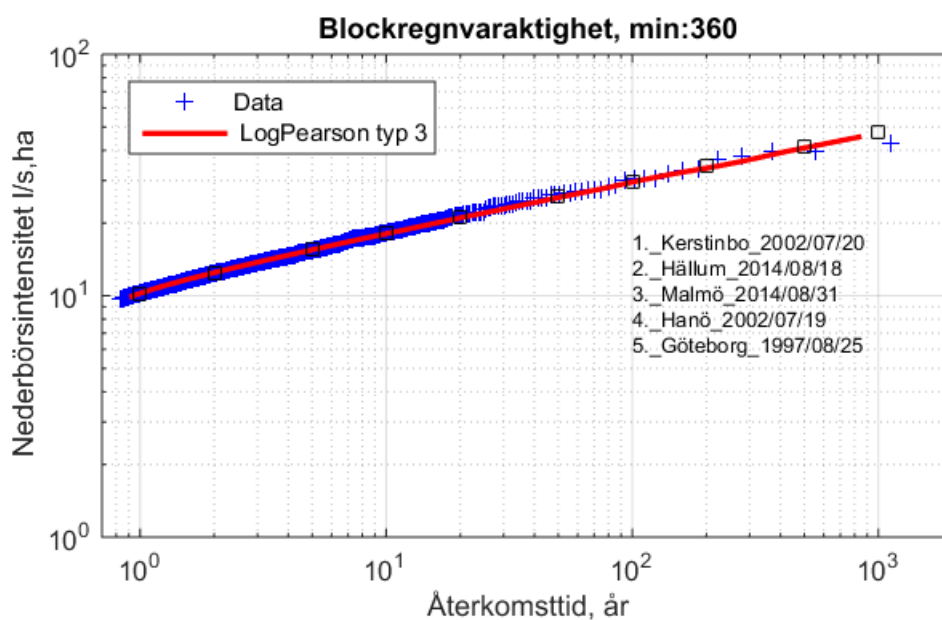
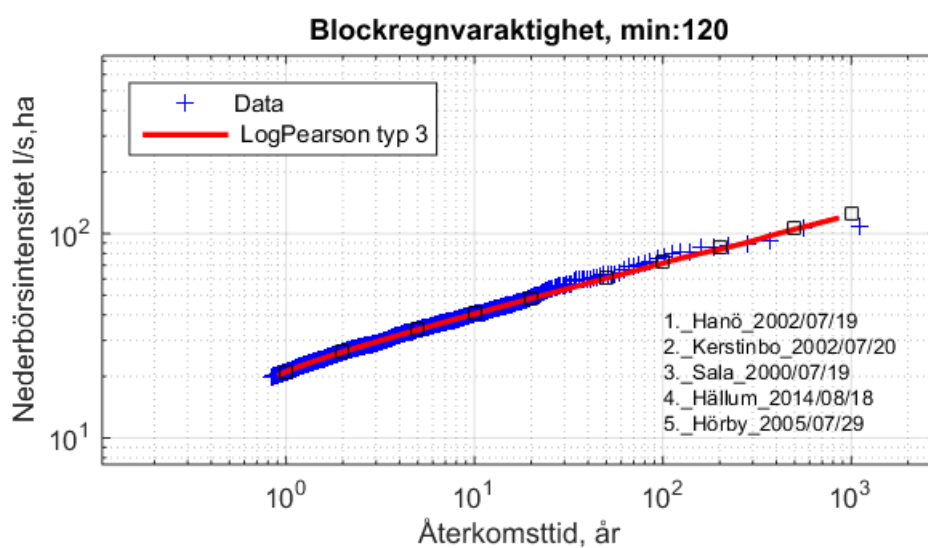
## C.2 Kluster "Södra Sverige"

### C.2.1 Stationer och datamängd

Den samlade datamängden från 62 stationer söder om latitud 61°N har bearbetats. Den sammanlagda varaktigheten är 1 116 stationsår. Inom regndefinitionen fanns 78 349 regn.

### C.2.2 Exempel på statistisk utvärdering





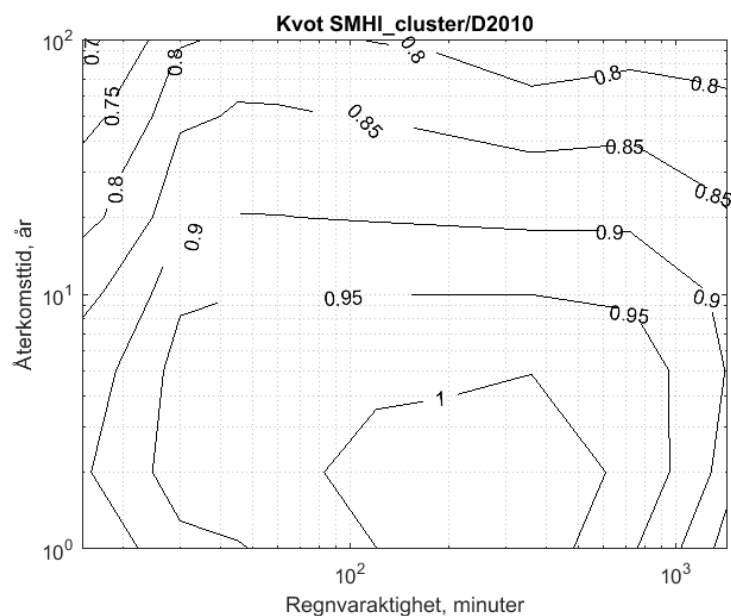
### C.2.3 Utvärderingsresultat

| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |       |       |       |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|------|-------|-------|-------|
|                       | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h   | 12 h  | 24 h  |
| 1                     | 6.6   | 9.2    | 10.7   | 11.8   | 15.2 | 22.1  | 27.0  | 32.4  |
| 2                     | 8.6   | 12.1   | 13.9   | 15.2   | 19.0 | 26.9  | 32.8  | 39.4  |
| 5                     | 11.3  | 16.1   | 18.5   | 20.2   | 24.7 | 33.8  | 41.1  | 49.2  |
| 10                    | 13.6  | 19.5   | 22.4   | 24.4   | 29.5 | 39.5  | 47.8  | 57.1  |
| 20                    | 16.0  | 23.2   | 26.7   | 29.0   | 34.7 | 45.4  | 54.9  | 65.5  |
| 50                    | 20.2  | 29.7   | 34.3   | 37.1   | 44.0 | 55.6  | 66.9  | 79.7  |
| 100                   | 23.8  | 35.3   | 40.9   | 44.2   | 52.0 | 64.2  | 77.1  | 91.6  |
| 200                   | 28.2  | 42.1   | 48.9   | 52.9   | 61.8 | 74.4  | 89.0  | 105.7 |
| 500                   | 34.6  | 52.3   | 61.0   | 65.9   | 76.5 | 89.3  | 106.4 | 126.0 |
| 1 000                 | 40.5  | 61.7   | 72.4   | 78.1   | 90.1 | 102.7 | 122.0 | 144.3 |

### C.2.4 Jämförelse med referensdata

| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (%) i relation till IDF-data enl. Dahlström 2010 |        |        |        |        |        |       |       |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
|                       | 15 min   | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h    | 6 h    | 12 h  | 24 h  |
| 1                     | 86.4%  | 93.8%  | 94.7%  | 95.9%  | 100.0% | 102.3% | 95.7% | 82.6% |
| 2                     | 89.4%  | 98.1%  | 98.7%  | 99.3%  | 101.2% | 103.2% | 98.6% | 87.6% |
| 5                     | 87.4%  | 97.2%  | 98.1%  | 98.3%  | 98.9%  | 99.8%  | 97.5% | 89.7% |
| 10                    | 83.5%  | 93.8%  | 94.9%  | 95.0%  | 95.0%  | 95.0%  | 94.0% | 88.5% |
| 20                    | 78.2%  | 88.7%  | 90.1%  | 90.1%  | 89.6%  | 88.6%  | 88.8% | 85.2% |
| 50                    | 73.0%  | 83.9%  | 85.6%  | 85.5%  | 84.4%  | 81.8%  | 82.8% | 81.2% |
| 100                   | 68.4%  | 79.3%  | 81.3%  | 81.1%  | 79.7%  | 76.0%  | 77.4% | 76.9% |

Data i ovanstående tabell visualiserade i en kontur-plot:

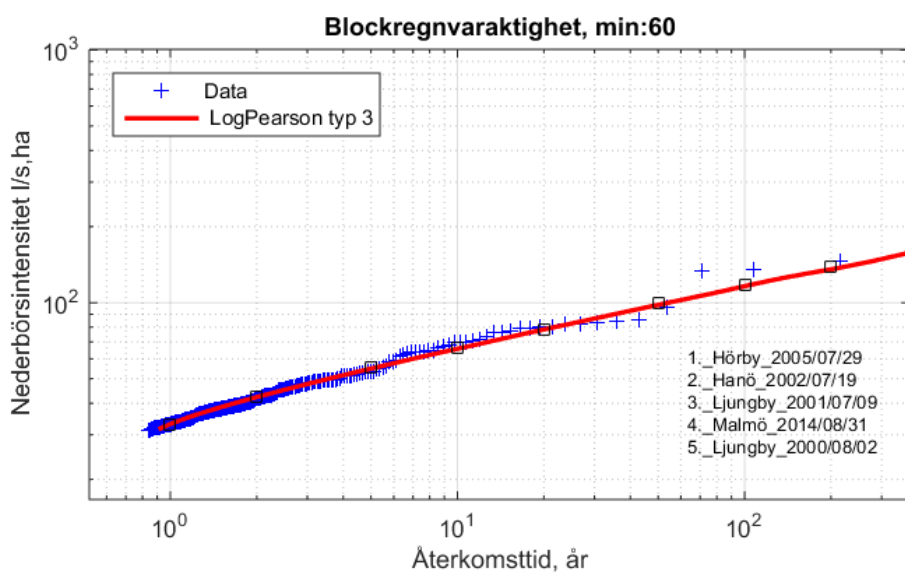
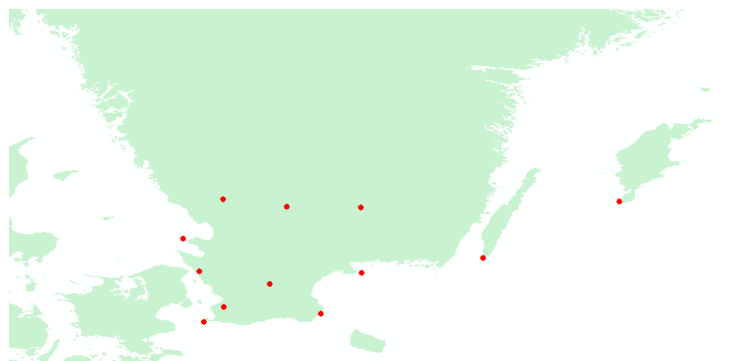


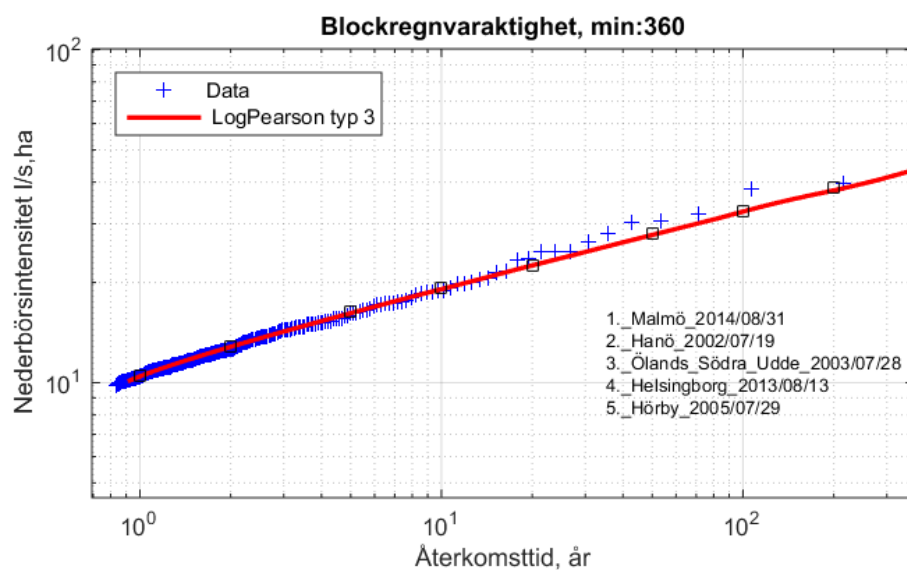


### C.3 Nio delkluster från söder till norr

#### C.3.1 Kluster 1

Data från 12 stationer. Medellatitud 56.21 °N. 213 stationsår. 13 315 regntillfällen.



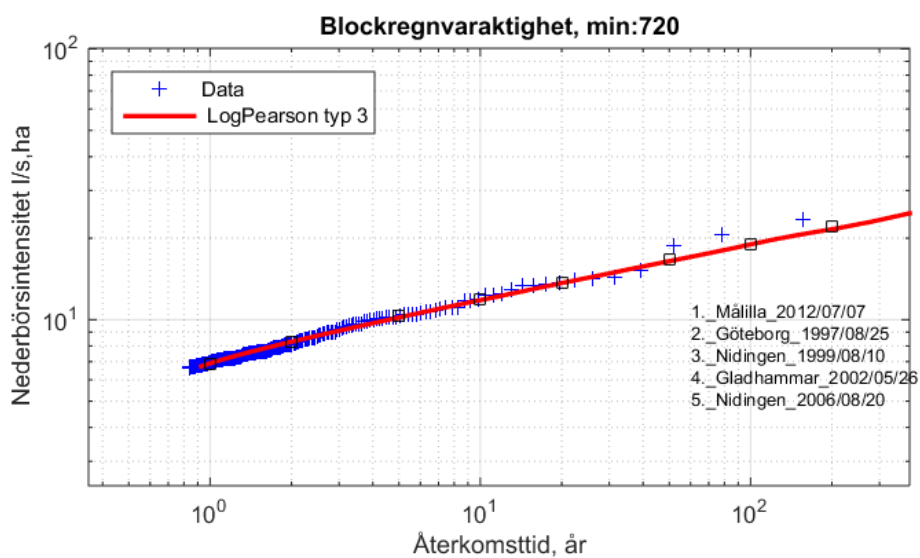
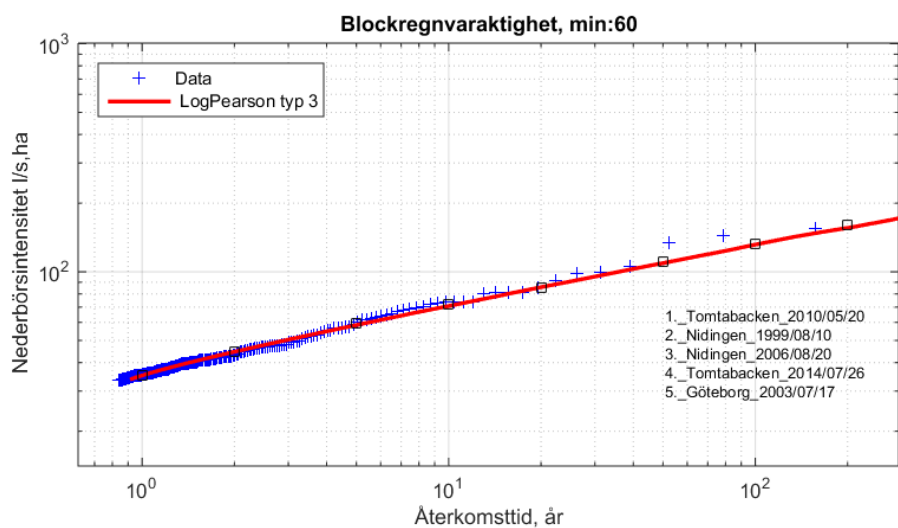
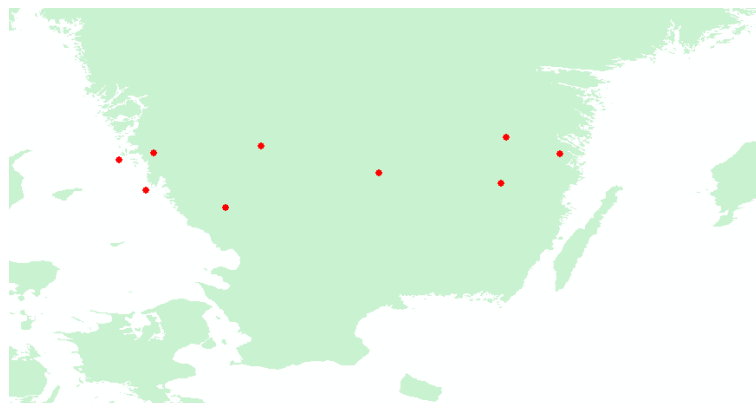


| Återkomsttid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |      |      |       |
|------------------|---|--------|--------|--------|------|------|------|-------|
|                  | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h  | 12 h | 24 h  |
| 1                | 6.7   | 9.4    | 10.7   | 11.9   | 15.5 | 22.6 | 26.9 | 31.5  |
| 2                | 8.5   | 12.1   | 13.8   | 15.2   | 19.2 | 27.7 | 34.0 | 40.2  |
| 5                | 10.9  | 15.9   | 18.2   | 20.0   | 24.8 | 35.3 | 43.7 | 52.5  |
| 10               | 12.8  | 19.2   | 21.9   | 24.0   | 29.7 | 41.7 | 51.6 | 62.7  |
| 20               | 14.9  | 22.7   | 26.0   | 28.2   | 35.0 | 48.6 | 59.9 | 73.7  |
| 50               | 18.4  | 29.0   | 33.1   | 35.7   | 44.5 | 60.6 | 74.2 | 92.7  |
| 100              | 21.4  | 34.4   | 39.3   | 42.2   | 52.8 | 71.0 | 86.3 | 109.0 |

| Återkomsttid, år | Blockregnsvolym (%) i relation till IDF-data enl. Dahlström 2010 |        |        |        |        |        |        |       |
|------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
|                  | 15 min   | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h    | 6 h    | 12 h   | 24 h  |
| 1                | 87.9%  | 95.8%  | 95.2%  | 96.7%  | 102.1% | 104.4% | 95.4%  | 80.2% |
| 2                | 88.4%  | 97.9%  | 98.1%  | 99.4%  | 102.1% | 106.1% | 101.9% | 89.5% |
| 5                | 84.0%  | 95.8%  | 96.5%  | 97.3%  | 99.5%  | 104.3% | 103.6% | 95.8% |
| 10               | 78.9%  | 92.0%  | 92.8%  | 93.2%  | 95.6%  | 100.4% | 101.4% | 97.2% |
| 20               | 72.8%  | 86.8%  | 87.7%  | 87.7%  | 90.3%  | 94.9%  | 96.9%  | 95.8% |
| 50               | 66.5%  | 81.9%  | 82.7%  | 82.2%  | 85.4%  | 89.2%  | 91.8%  | 94.4% |
| 100              | 61.4%  | 77.4%  | 78.2%  | 77.3%  | 80.9%  | 84.0%  | 86.7%  | 91.5% |

### C.3.2 Kluster 2

Data från 9 stationer. Medellatitud 57.56 °N. 156 stationsår. 10 123 regntillfällen.



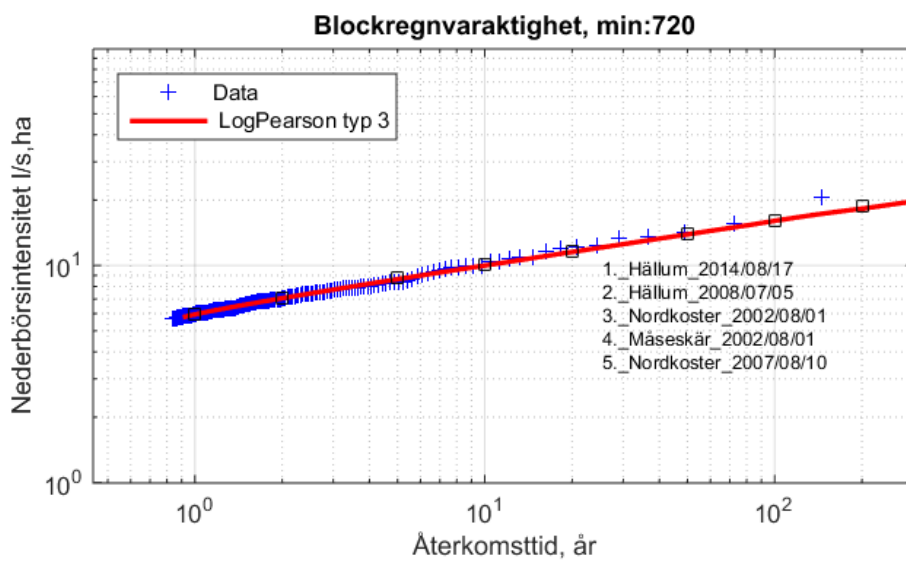
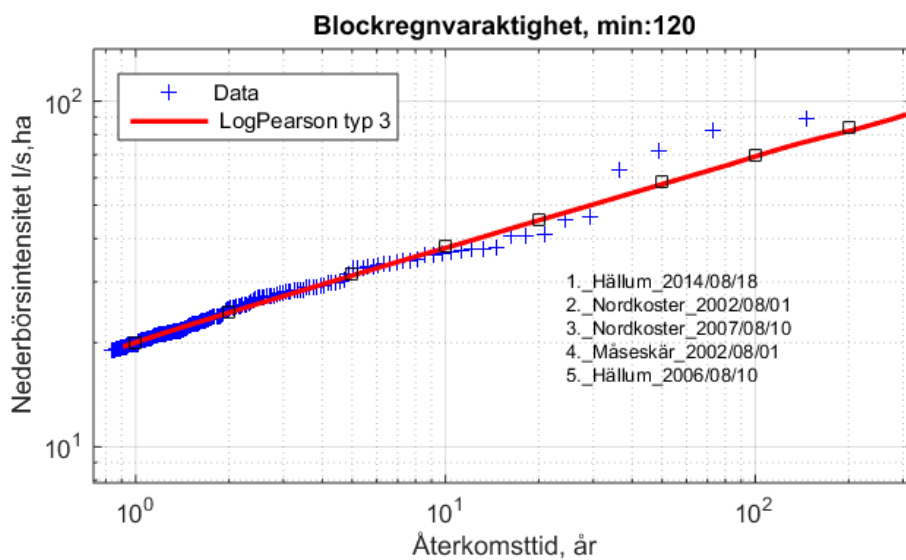
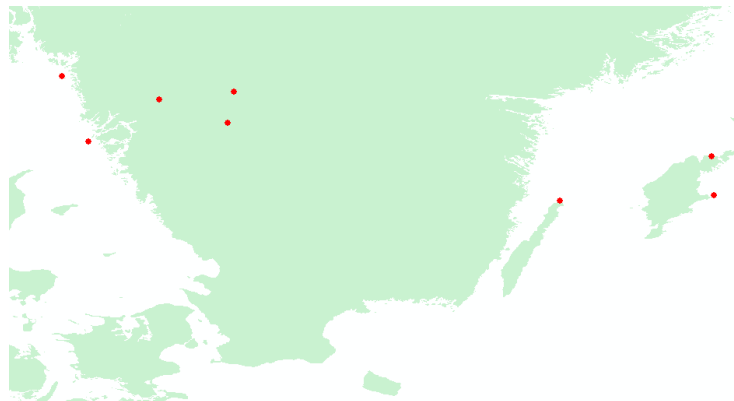


| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |      |      |      |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|------|------|------|------|
|                       | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h  | 12 h | 24 h |
| 1                     | 6.9   | 9.7    | 11.3   | 12.6   | 16.5 | 24.6 | 29.8 | 36.4 |
| 2                     | 9.1   | 12.7   | 14.6   | 16.1   | 20.3 | 29.2 | 35.8 | 43.8 |
| 5                     | 12.4  | 17.1   | 19.5   | 21.3   | 26.2 | 36.2 | 44.5 | 54.1 |
| 10                    | 15.2  | 20.9   | 23.7   | 25.8   | 31.3 | 42.0 | 51.6 | 62.5 |
| 20                    | 18.3  | 25.0   | 28.3   | 30.8   | 36.8 | 48.2 | 59.0 | 71.3 |
| 50                    | 23.8  | 32.3   | 36.5   | 39.8   | 46.5 | 59.0 | 71.8 | 86.2 |
| 100                   | 28.6  | 38.7   | 43.8   | 47.8   | 55.0 | 68.2 | 82.5 | 98.6 |

| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (%) i relation till IDF-data enl. Dahlström 2010 |        |        |        |        |        |        |       |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
|                       | 15 min   | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h    | 6 h    | 12 h   | 24 h  |
| 1                     | 89.8%  | 98.7%  | 100.7% | 102.6% | 108.4% | 113.8% | 105.6% | 92.8% |
| 2                     | 95.3%  | 103.3% | 104.0% | 104.7% | 108.2% | 111.8% | 107.5% | 97.4% |
| 5                     | 96.0%  | 103.1% | 103.3% | 103.7% | 105.1% | 106.8% | 105.6% | 98.8% |
| 10                    | 93.7%  | 100.2% | 100.3% | 100.5% | 100.7% | 101.1% | 101.4% | 96.8% |
| 20                    | 89.5%  | 95.4%  | 95.4%  | 95.7%  | 94.8%  | 94.2%  | 95.5%  | 92.7% |
| 50                    | 85.9%  | 91.2%  | 91.2%  | 91.7%  | 89.3%  | 86.8%  | 88.8%  | 87.8% |
| 100                   | 82.1%  | 87.0%  | 87.0%  | 87.6%  | 84.3%  | 80.6%  | 82.8%  | 82.7% |

### C.3.3 Kluster 3

Data från 8 stationer. Medellatitud 58.17 °N. 145 stationsår. 9 934 regntillfällen.

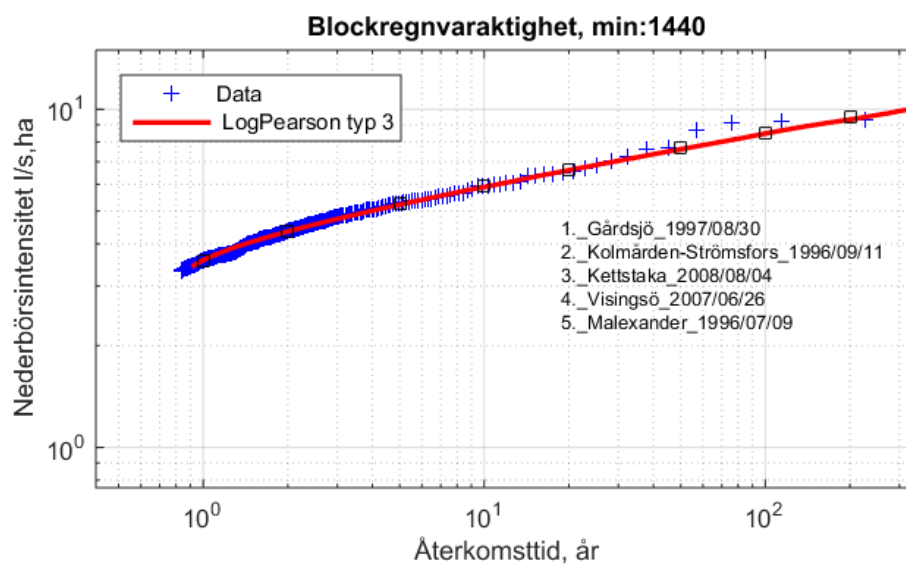
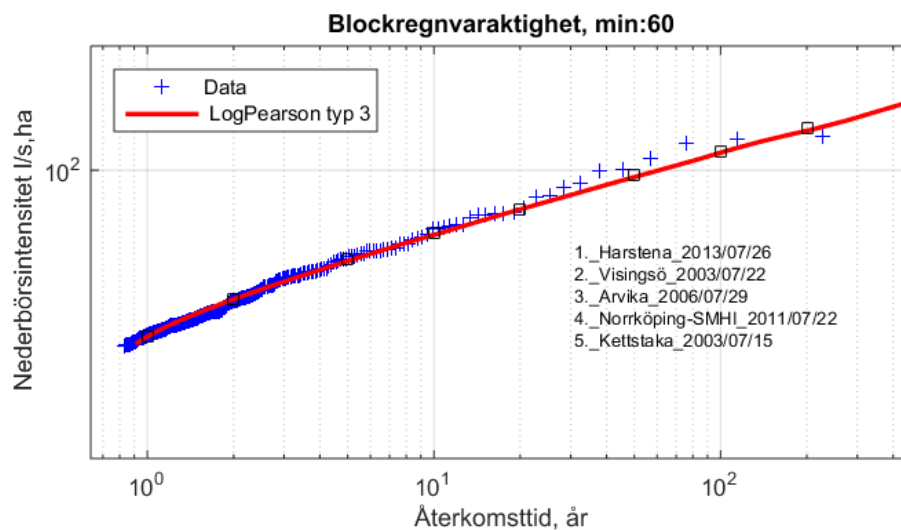
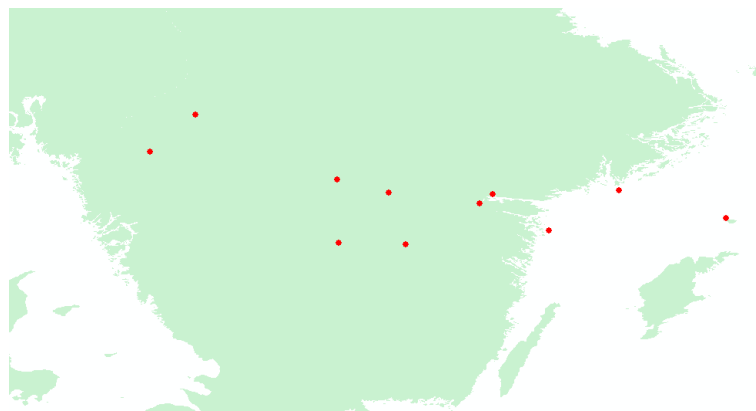


| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |      |      |      |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|------|------|------|------|
|                       | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h  | 12 h | 24 h |
| 1                     | 6.1   | 8.9    | 10.2   | 11.4   | 14.4 | 21.1 | 25.7 | 31.8 |
| 2                     | 8.0   | 11.2   | 12.8   | 14.0   | 17.6 | 24.8 | 30.5 | 37.2 |
| 5                     | 10.5  | 14.8   | 17.0   | 18.6   | 22.8 | 31.1 | 37.7 | 46.1 |
| 10                    | 12.6  | 18.0   | 20.8   | 22.6   | 27.4 | 36.7 | 43.6 | 53.6 |
| 20                    | 14.8  | 21.6   | 25.1   | 27.2   | 32.6 | 42.8 | 49.9 | 61.8 |
| 50                    | 18.6  | 28.0   | 33.1   | 35.8   | 41.9 | 53.9 | 60.7 | 76.2 |
| 100                   | 21.8  | 33.8   | 40.3   | 43.5   | 50.2 | 63.7 | 69.8 | 88.6 |

| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (%) i relation till IDF-data enl. Dahlström 2010 |        |        |        |       |       |       |       |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 15 min   | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h   | 6 h   | 12 h  | 24 h  |
| 1                     | 80.3%  | 90.2%  | 91.0%  | 92.2%  | 95.0% | 97.9% | 91.1% | 81.1% |
| 2                     | 83.4%  | 90.7%  | 91.0%  | 91.4%  | 93.7% | 95.0% | 91.6% | 82.8% |
| 5                     | 81.3%  | 89.3%  | 90.3%  | 90.3%  | 91.5% | 91.9% | 89.5% | 84.0% |
| 10                    | 77.5%  | 86.5%  | 88.2%  | 88.0%  | 88.4% | 88.3% | 85.8% | 83.1% |
| 20                    | 72.4%  | 82.4%  | 84.8%  | 84.5%  | 84.0% | 83.6% | 80.7% | 80.4% |
| 50                    | 67.2%  | 79.2%  | 82.6%  | 82.3%  | 80.5% | 79.3% | 75.1% | 77.7% |
| 100                   | 62.7%  | 75.9%  | 80.0%  | 79.7%  | 77.0% | 75.3% | 70.1% | 74.4% |

### C.3.4 Kluster 4

Data från 11 stationer. Medellatitud 58.67 °N. 226 stationsår. 15 118 regntillfällen.

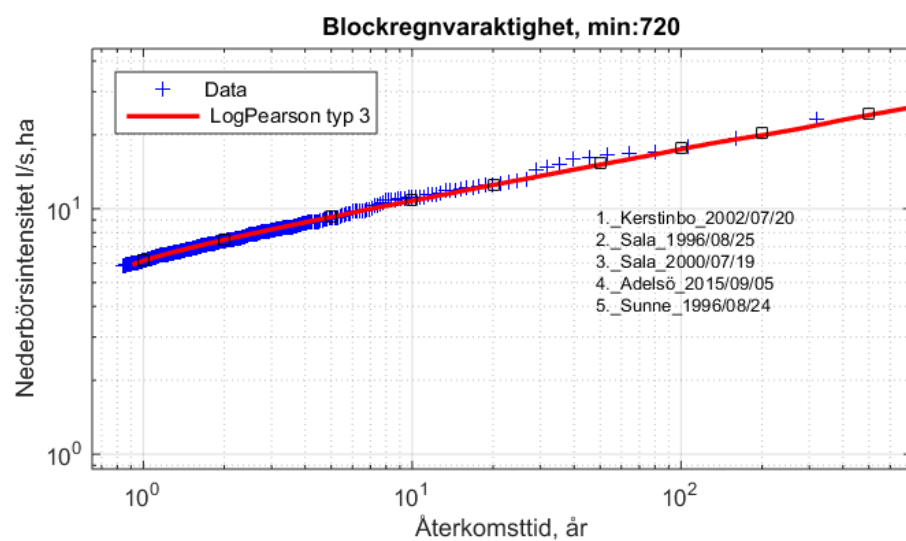
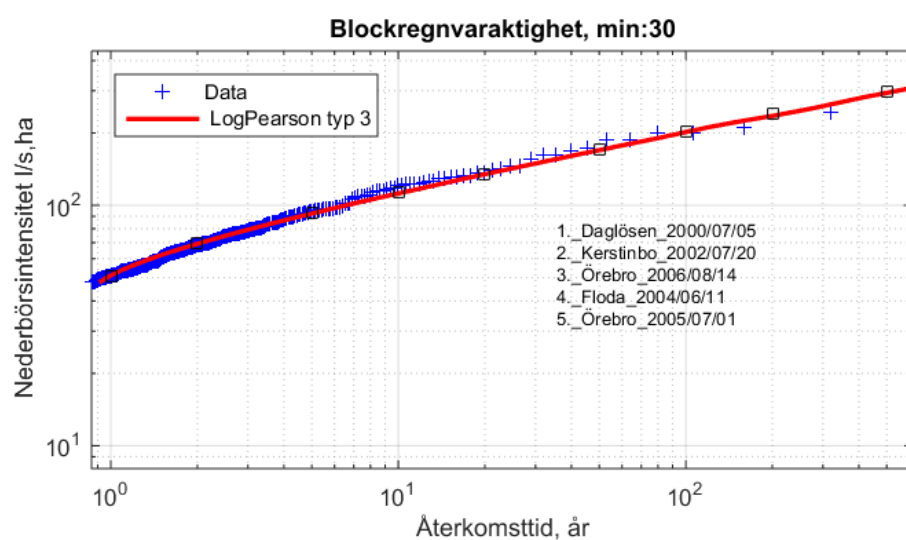
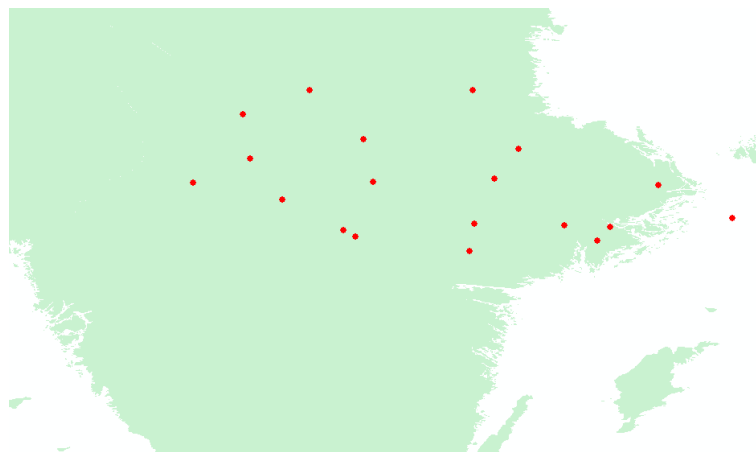


| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |      |      |      |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|------|------|------|------|
|                       | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h  | 12 h | 24 h |
| 1                     | 6.6   | 9.3    | 10.6   | 11.7   | 14.8 | 20.8 | 25.6 | 30.9 |
| 2                     | 8.4   | 12.0   | 13.7   | 15.0   | 18.8 | 25.9 | 31.2 | 37.6 |
| 5                     | 11.0  | 15.7   | 18.0   | 19.7   | 24.1 | 32.1 | 38.2 | 45.5 |
| 10                    | 13.2  | 18.8   | 21.6   | 23.6   | 28.2 | 36.8 | 43.8 | 51.3 |
| 20                    | 15.4  | 22.1   | 25.4   | 27.7   | 32.5 | 41.5 | 49.4 | 57.1 |
| 50                    | 19.4  | 27.8   | 31.9   | 34.8   | 39.8 | 49.1 | 58.6 | 66.3 |
| 100                   | 22.7  | 32.8   | 37.6   | 40.8   | 45.9 | 55.3 | 66.2 | 73.6 |

| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (%) i relation till IDF-data enl. Dahlström 2010 |        |        |        |        |       |       |       |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
|                       | 15 min   | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h    | 6 h   | 12 h  | 24 h  |
| 1                     | 86.2%  | 94.2%  | 94.4%  | 94.8%  | 97.4%  | 96.3% | 90.8% | 78.7% |
| 2                     | 88.2%  | 97.0%  | 97.8%  | 98.1%  | 100.3% | 99.3% | 93.5% | 83.7% |
| 5                     | 85.3%  | 94.5%  | 95.6%  | 95.9%  | 96.4%  | 94.7% | 90.8% | 83.0% |
| 10                    | 81.0%  | 90.2%  | 91.3%  | 91.7%  | 90.9%  | 88.5% | 86.1% | 79.5% |
| 20                    | 75.6%  | 84.5%  | 85.6%  | 85.9%  | 84.0%  | 81.0% | 79.9% | 74.3% |
| 50                    | 70.0%  | 78.7%  | 79.8%  | 80.0%  | 76.4%  | 72.3% | 72.6% | 67.6% |
| 100                   | 65.3%  | 73.7%  | 74.7%  | 74.9%  | 70.3%  | 65.4% | 66.5% | 61.8% |

### C.3.5 Kluster 5

Data från 19 stationer. Medellatitud 59.83 °N. 318 stationsår. 21 816 regntillfällen.

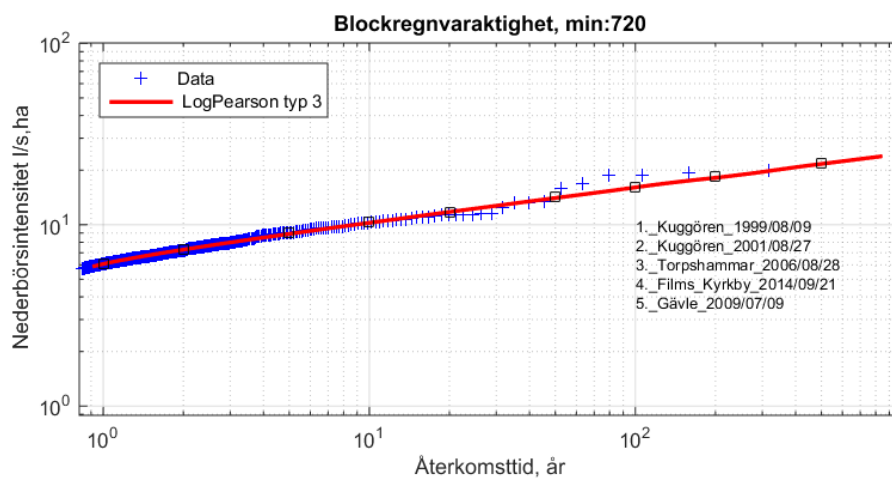
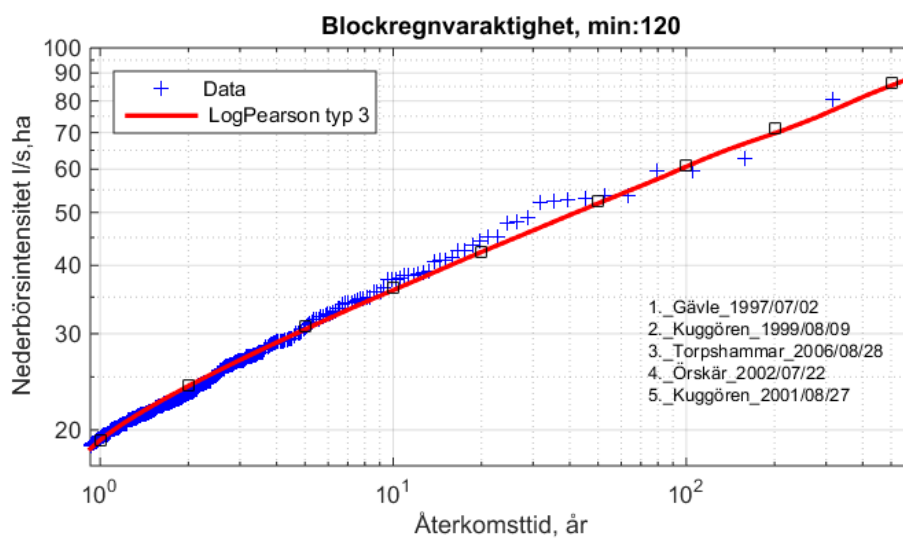
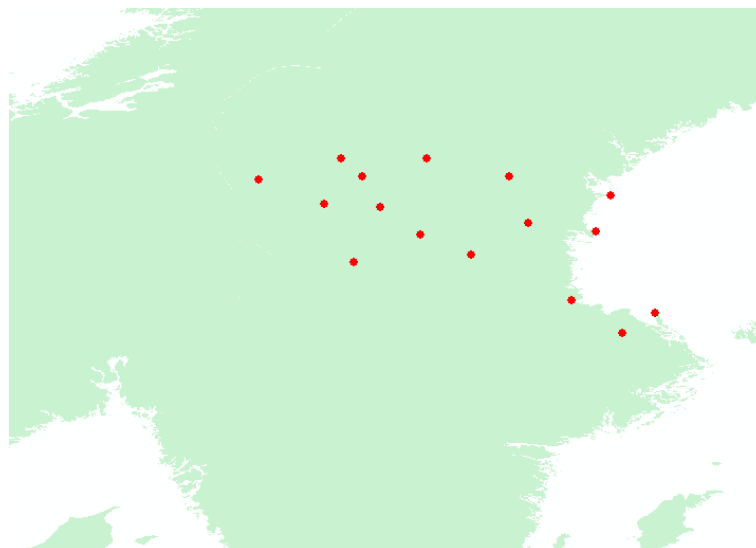


| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |      |      |      |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|------|------|------|------|
|                       | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h  | 12 h | 24 h |
| 1                     | 6.7   | 9.2    | 10.7   | 11.8   | 15.1 | 21.6 | 26.5 | 31.8 |
| 2                     | 8.8   | 12.5   | 14.3   | 15.7   | 19.2 | 26.6 | 32.3 | 38.7 |
| 5                     | 11.7  | 16.8   | 19.3   | 21.0   | 25.2 | 33.6 | 40.4 | 47.8 |
| 10                    | 14.1  | 20.5   | 23.5   | 25.5   | 30.4 | 39.2 | 47.0 | 55.0 |
| 20                    | 16.6  | 24.3   | 27.9   | 30.3   | 36.0 | 45.2 | 54.0 | 62.4 |
| 50                    | 20.9  | 30.9   | 35.7   | 38.7   | 46.0 | 55.4 | 66.0 | 74.7 |
| 100                   | 24.7  | 36.6   | 42.5   | 46.0   | 54.7 | 64.0 | 76.0 | 84.8 |

| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (%) i relation till IDF-data enl. Dahlström 2010 |        |        |        |        |        |       |       |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
|                       | 15 min   | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h    | 6 h    | 12 h  | 24 h  |
| 1                     | 87.1%  | 93.1%  | 94.8%  | 96.1%  | 99.6%  | 100.1% | 93.9% | 81.0% |
| 2                     | 91.9%  | 101.0% | 101.9% | 102.1% | 102.1% | 101.9% | 96.8% | 86.0% |
| 5                     | 90.4%  | 101.4% | 102.4% | 102.2% | 101.0% | 99.1%  | 95.9% | 87.1% |
| 10                    | 86.6%  | 98.2%  | 99.3%  | 99.0%  | 97.7%  | 94.4%  | 92.5% | 85.1% |
| 20                    | 81.2%  | 92.9%  | 94.2%  | 94.0%  | 92.8%  | 88.2%  | 87.4% | 81.1% |
| 50                    | 75.7%  | 87.4%  | 89.2%  | 89.0%  | 88.2%  | 81.5%  | 81.6% | 76.1% |
| 100                   | 70.9%  | 82.3%  | 84.4%  | 84.3%  | 83.8%  | 75.7%  | 76.3% | 71.2% |

### C.3.6 Kluster 6

Data från 16 stationer. Medellatitud 61.79 °N. 316 stationsår. 18 992 regntillfällen.



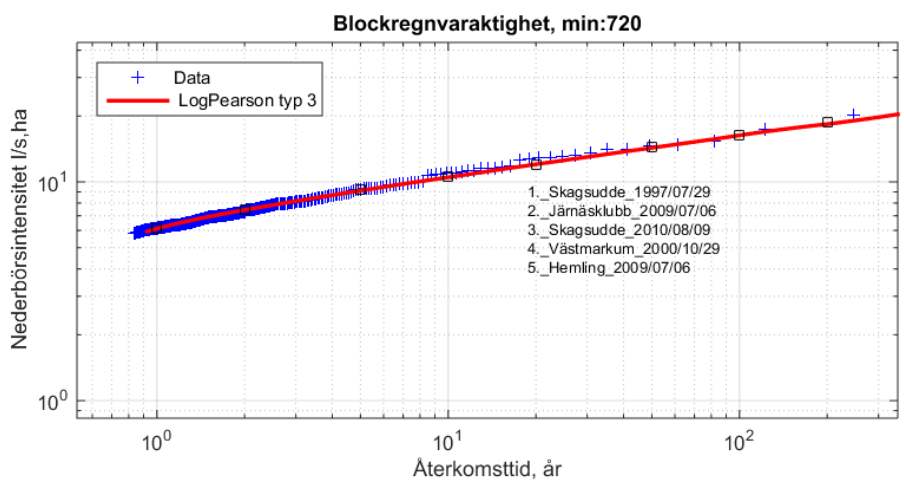
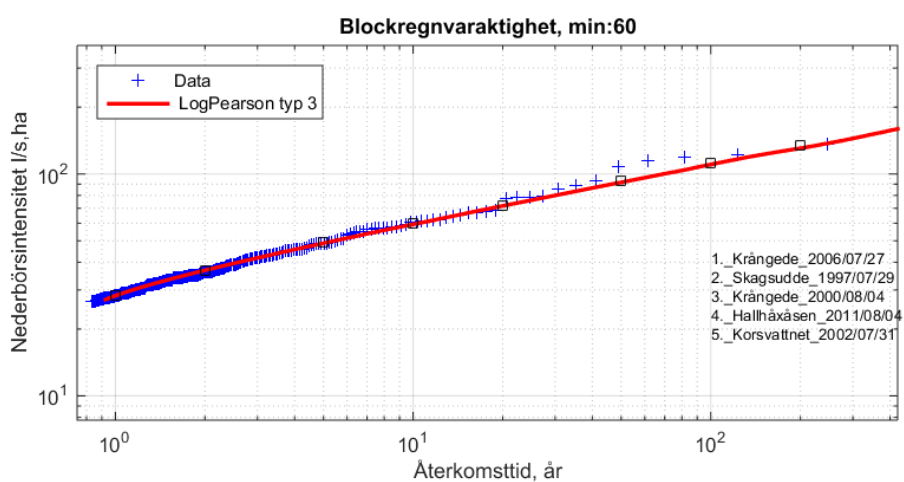
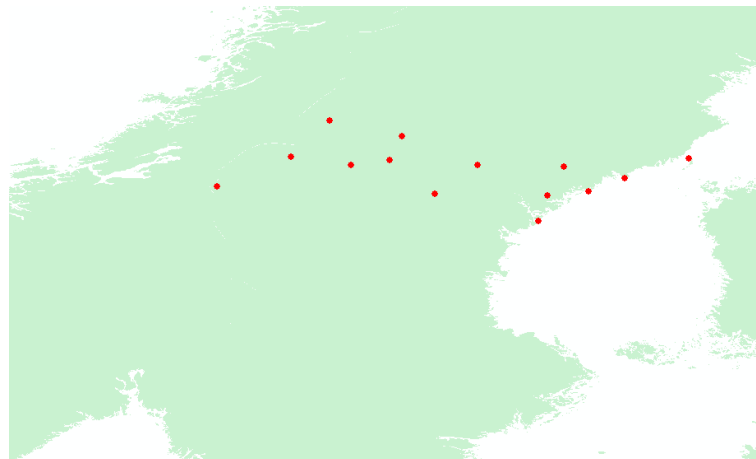


| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |      |      |      |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|------|------|------|------|
|                       | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h  | 12 h | 24 h |
| 1                     | 6.0   | 8.4    | 9.8    | 10.8   | 13.8 | 20.8 | 26.2 | 32.0 |
| 2                     | 8.0   | 11.2   | 12.8   | 14.1   | 17.3 | 25.1 | 31.5 | 38.8 |
| 5                     | 10.6  | 14.9   | 17.0   | 18.5   | 22.2 | 31.1 | 38.8 | 47.5 |
| 10                    | 12.7  | 17.9   | 20.4   | 22.1   | 26.3 | 35.8 | 44.7 | 54.3 |
| 20                    | 14.9  | 21.0   | 24.0   | 25.9   | 30.5 | 40.8 | 50.8 | 61.2 |
| 50                    | 18.6  | 26.4   | 30.3   | 32.5   | 37.8 | 49.1 | 61.2 | 72.6 |
| 100                   | 21.8  | 31.0   | 35.7   | 38.1   | 44.0 | 56.1 | 69.8 | 81.9 |

| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (%) i relation till IDF-data enl. Dahlström 2010 |        |        |        |       |       |       |       |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 15 min   | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h   | 6 h   | 12 h  | 24 h  |
| 1                     | 79.1%  | 85.3%  | 86.7%  | 87.6%  | 90.7% | 96.5% | 93.0% | 81.5% |
| 2                     | 83.4%  | 90.8%  | 91.4%  | 91.7%  | 92.3% | 96.3% | 94.5% | 86.3% |
| 5                     | 81.7%  | 89.6%  | 90.1%  | 89.9%  | 89.1% | 91.7% | 92.1% | 86.7% |
| 10                    | 77.9%  | 85.7%  | 86.4%  | 85.9%  | 84.5% | 86.2% | 88.0% | 84.1% |
| 20                    | 72.7%  | 80.3%  | 81.1%  | 80.5%  | 78.7% | 79.6% | 82.3% | 79.6% |
| 50                    | 67.3%  | 74.6%  | 75.7%  | 74.8%  | 72.6% | 72.2% | 75.8% | 74.0% |
| 100                   | 62.7%  | 69.7%  | 70.9%  | 69.8%  | 67.4% | 66.3% | 70.1% | 68.7% |

### C.3.7 Kluster 7

Data från 14 stationer. Medellatitud 63.57 °N. 245 stationsår. 15 790 regntillfällen.

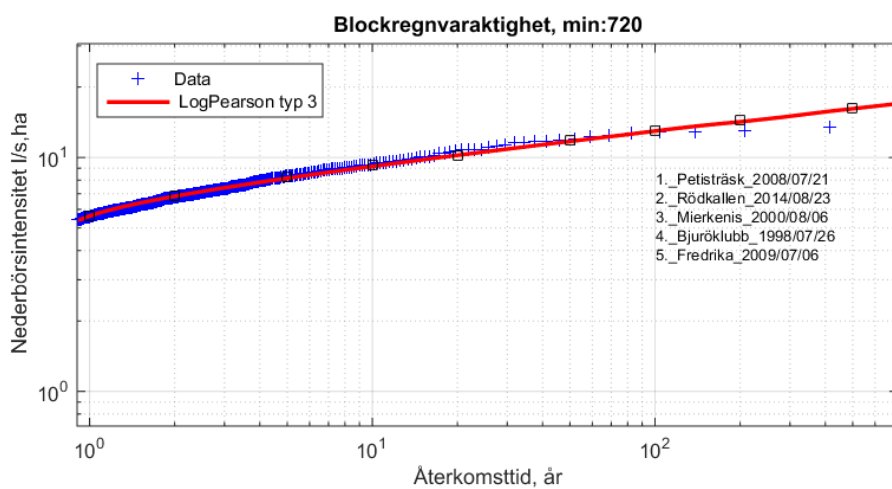
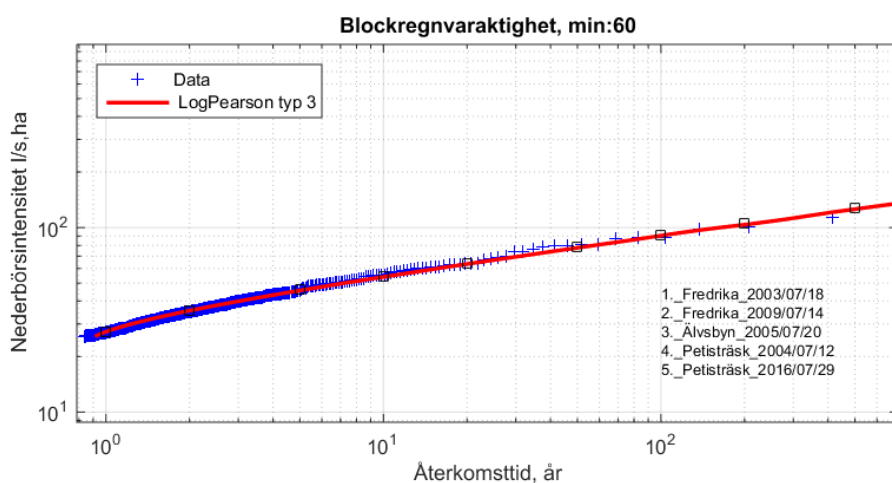
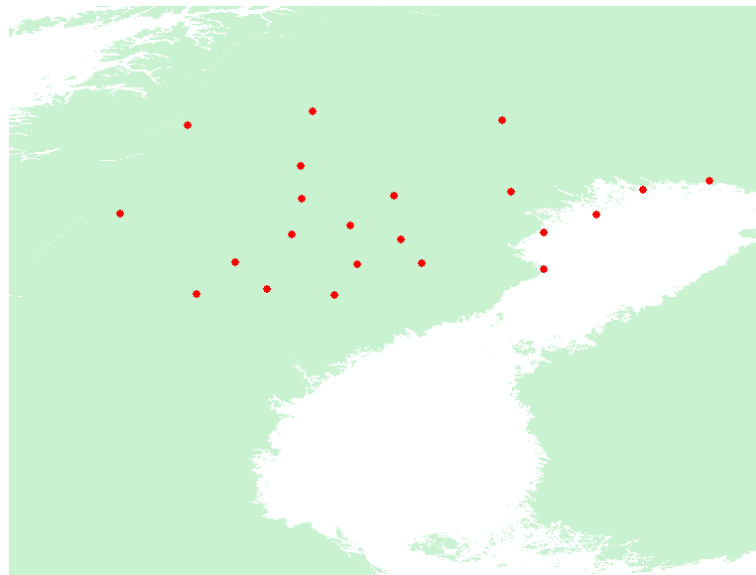


| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |      |      |      |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|------|------|------|------|
|                       | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h  | 12 h | 24 h |
| 1                     | 5.5   | 7.8    | 9.1    | 10.2   | 13.3 | 21.0 | 26.4 | 31.9 |
| 2                     | 7.1   | 10.2   | 11.9   | 13.2   | 17.0 | 25.7 | 32.1 | 40.3 |
| 5                     | 9.7   | 14.0   | 16.2   | 17.8   | 22.2 | 31.9 | 39.8 | 50.2 |
| 10                    | 12.0  | 17.4   | 19.9   | 21.7   | 26.5 | 36.8 | 45.8 | 57.7 |
| 20                    | 14.5  | 21.1   | 23.9   | 25.9   | 31.0 | 41.8 | 52.0 | 65.3 |
| 50                    | 19.3  | 27.9   | 31.2   | 33.4   | 38.9 | 50.1 | 62.4 | 77.5 |
| 100                   | 23.6  | 34.0   | 37.7   | 40.1   | 45.6 | 57.0 | 70.9 | 87.2 |

| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (%) i relation till IDF-data enl. Dahlström 2010 |        |        |        |       |       |       |       |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 15 min   | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h   | 6 h   | 12 h  | 24 h  |
| 1                     | 71.9%  | 78.9%  | 80.4%  | 82.6%  | 87.5% | 97.1% | 93.6% | 81.2% |
| 2                     | 74.2%  | 83.0%  | 84.8%  | 86.4%  | 90.8% | 98.6% | 96.5% | 89.6% |
| 5                     | 74.9%  | 84.5%  | 85.7%  | 86.5%  | 89.0% | 94.3% | 94.4% | 91.6% |
| 10                    | 73.7%  | 83.3%  | 84.0%  | 84.2%  | 85.3% | 88.6% | 90.1% | 89.4% |
| 20                    | 71.2%  | 80.5%  | 80.6%  | 80.4%  | 80.1% | 81.6% | 84.2% | 84.9% |
| 50                    | 69.7%  | 78.8%  | 77.9%  | 76.9%  | 74.7% | 73.8% | 77.2% | 78.9% |
| 100                   | 67.8%  | 76.4%  | 74.9%  | 73.5%  | 69.9% | 67.4% | 71.3% | 73.2% |

### C.3.8 Kluster 8

Data från 22 stationer. Medellatitud 65.27 °N. 413 stationsår. 24 407 regntillfällen.

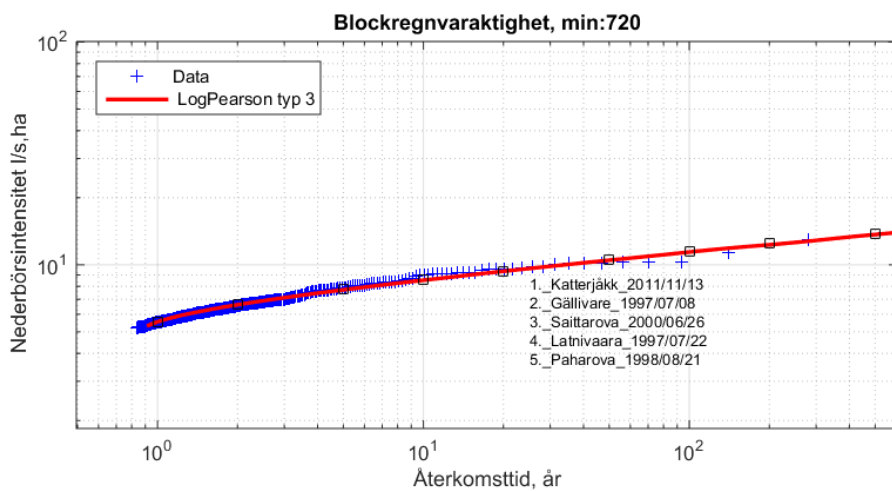
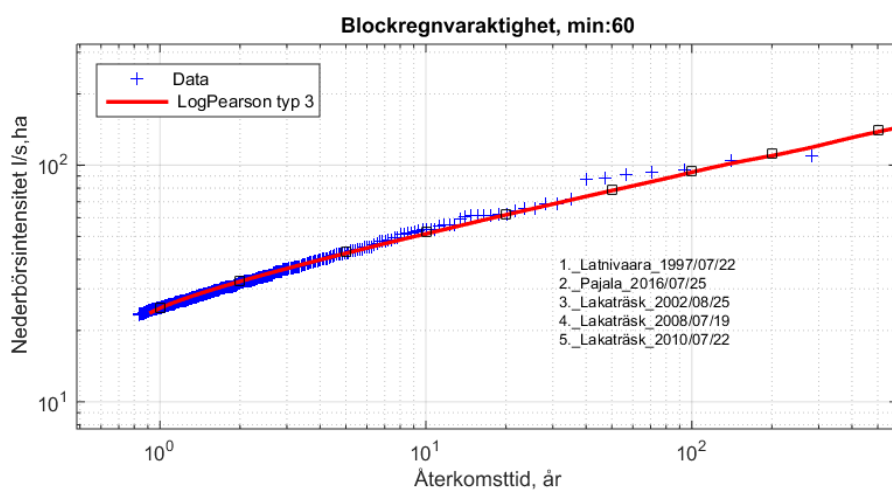
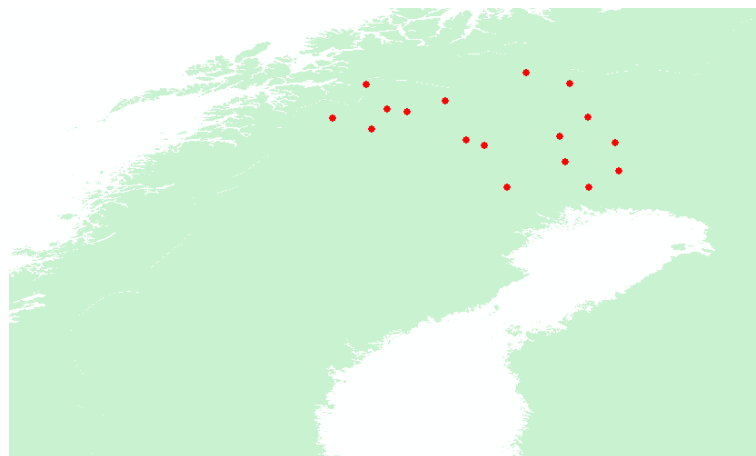


| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |      |      |      |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|------|------|------|------|
|                       | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h  | 12 h | 24 h |
| 1                     | 5.5   | 7.7    | 8.9    | 9.8    | 12.6 | 19.1 | 24.2 | 29.5 |
| 2                     | 7.4   | 10.2   | 11.6   | 12.8   | 16.0 | 23.5 | 29.5 | 36.0 |
| 5                     | 9.7   | 13.5   | 15.3   | 16.6   | 20.2 | 28.5 | 35.5 | 43.5 |
| 10                    | 11.5  | 16.1   | 18.2   | 19.7   | 23.5 | 32.2 | 39.9 | 48.9 |
| 20                    | 13.4  | 18.9   | 21.3   | 22.9   | 26.9 | 35.8 | 44.2 | 54.2 |
| 50                    | 16.5  | 23.6   | 26.6   | 28.3   | 32.4 | 41.5 | 51.0 | 62.5 |
| 100                   | 19.2  | 27.5   | 31.1   | 32.8   | 37.0 | 46.0 | 56.3 | 69.1 |

| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (%) i relation till IDF-data enl. Dahlström 2010 |        |        |        |       |       |       |       |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 15 min   | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h   | 6 h   | 12 h  | 24 h  |
| 1                     | 72.6%  | 77.6%  | 78.6%  | 79.5%  | 83.2% | 88.5% | 85.9% | 75.1% |
| 2                     | 76.8%  | 82.5%  | 82.9%  | 83.2%  | 85.3% | 90.0% | 88.5% | 80.2% |
| 5                     | 74.6%  | 81.0%  | 81.1%  | 80.8%  | 81.0% | 84.1% | 84.2% | 79.3% |
| 10                    | 70.6%  | 77.3%  | 77.2%  | 76.5%  | 75.7% | 77.4% | 78.5% | 75.7% |
| 20                    | 65.4%  | 72.1%  | 72.0%  | 71.0%  | 69.3% | 69.8% | 71.5% | 70.5% |
| 50                    | 59.7%  | 66.6%  | 66.5%  | 65.0%  | 62.3% | 61.0% | 63.1% | 63.7% |
| 100                   | 55.0%  | 61.9%  | 61.8%  | 60.1%  | 56.7% | 54.4% | 56.6% | 58.0% |

### C.3.9 Kluster 9

Data från 17 stationer. Medellatitud 67.49 °N. 280 stationsår. 15 743 regntillfällen.



| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (mm) för olika regnvaraktighet och återkomsttid |        |        |        |      |      |      |      |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|------|------|------|------|
|                       | 15 min  | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h  | 6 h  | 12 h | 24 h |
| 1                     | 5.0   | 6.9    | 8.0    | 8.9    | 11.5 | 18.0 | 23.9 | 29.7 |
| 2                     | 6.8   | 9.3    | 10.6   | 11.6   | 14.5 | 21.8 | 28.6 | 35.8 |
| 5                     | 9.3   | 12.7   | 14.3   | 15.5   | 18.7 | 26.3 | 33.6 | 42.3 |
| 10                    | 11.5  | 15.6   | 17.4   | 18.7   | 22.1 | 29.5 | 37.1 | 46.9 |
| 20                    | 13.8  | 18.7   | 20.8   | 22.2   | 25.7 | 32.8 | 40.4 | 51.3 |
| 50                    | 17.9  | 24.2   | 26.9   | 28.4   | 32.0 | 37.9 | 45.6 | 58.1 |
| 100                   | 21.5  | 29.1   | 32.1   | 33.9   | 37.3 | 41.9 | 49.5 | 63.3 |

| Återkomst-<br>tid, år | Blockregnsvolym (%) i relation till IDF-data enl. Dahlström 2010 |        |        |        |       |       |       |       |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 15 min   | 30 min | 45 min | 60 min | 2 h   | 6 h   | 12 h  | 24 h  |
| 1                     | 65.3%  | 70.4%  | 71.4%  | 72.6%  | 76.0% | 83.4% | 84.7% | 75.7% |
| 2                     | 70.9%  | 75.5%  | 75.5%  | 75.7%  | 77.2% | 83.7% | 85.8% | 79.6% |
| 5                     | 72.1%  | 76.4%  | 75.7%  | 75.2%  | 74.7% | 77.5% | 79.7% | 77.1% |
| 10                    | 70.5%  | 74.7%  | 73.7%  | 72.8%  | 71.0% | 71.1% | 72.9% | 72.6% |
| 20                    | 67.4%  | 71.4%  | 70.2%  | 69.0%  | 66.3% | 63.9% | 65.4% | 66.7% |
| 50                    | 64.6%  | 68.5%  | 67.1%  | 65.5%  | 61.4% | 55.7% | 56.4% | 59.2% |
| 100                   | 61.7%  | 65.4%  | 63.9%  | 62.1%  | 57.2% | 49.6% | 49.7% | 53.1% |







## BILAGA D–Sidoinformation om regn

Vad du kanske inte visste att du ville veta

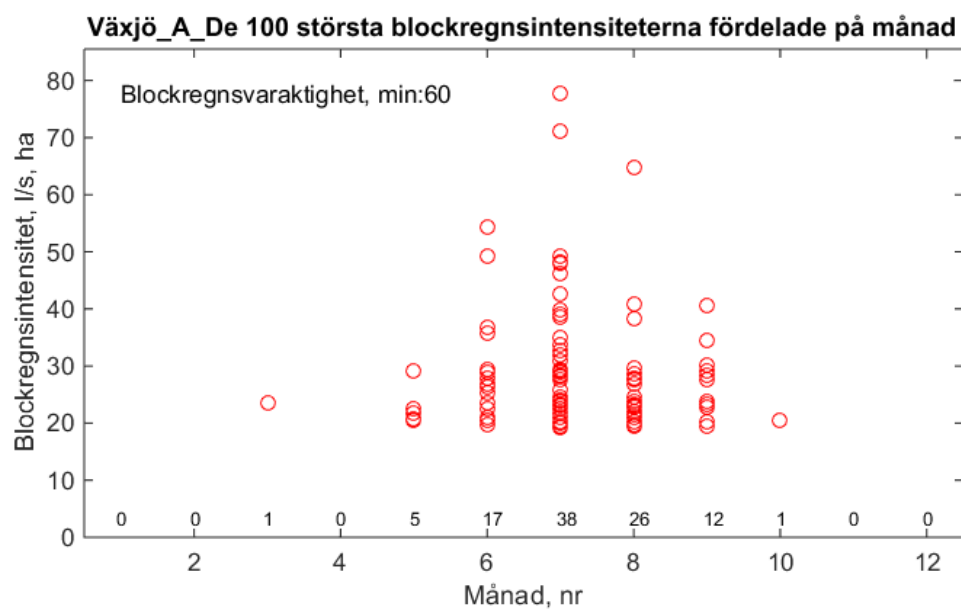
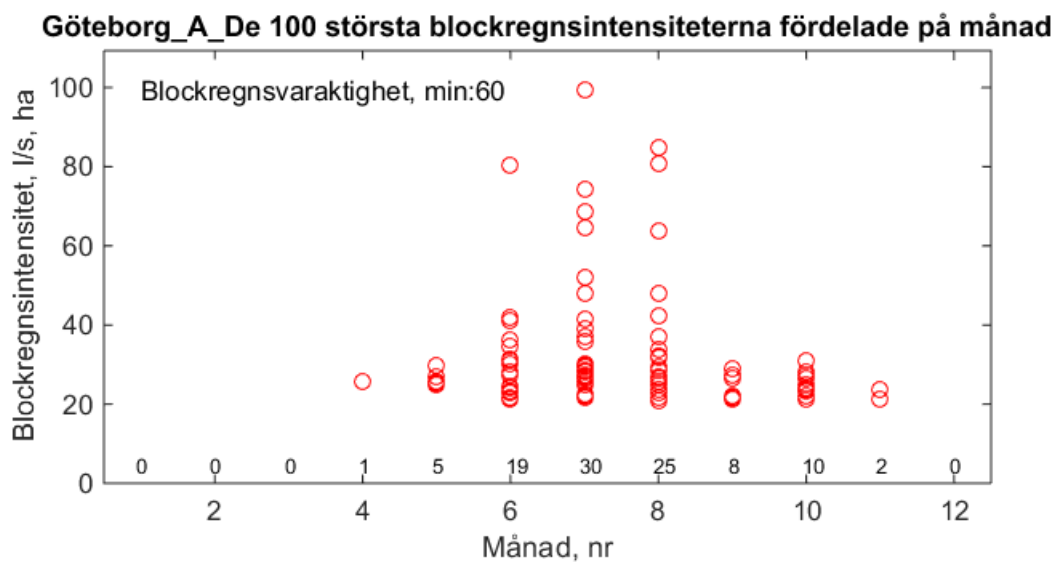




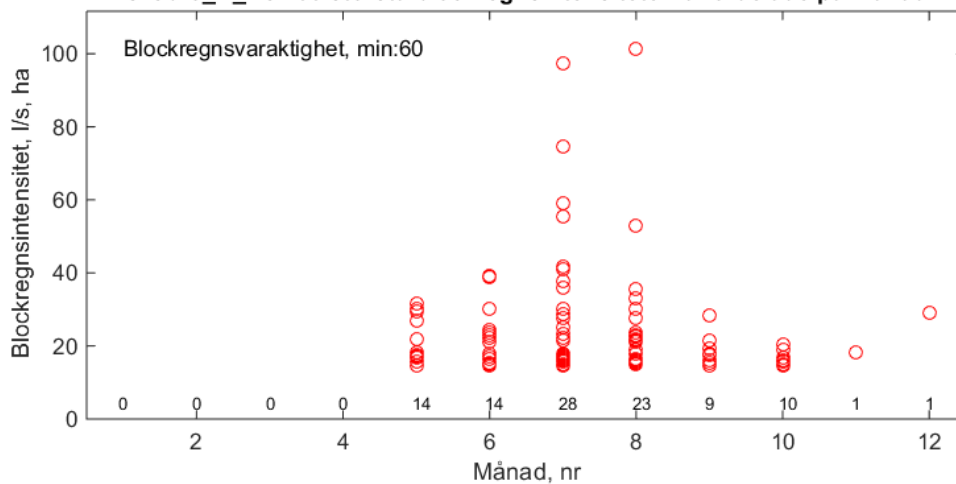
## D Om regn

### D.1 När regnar det under året?

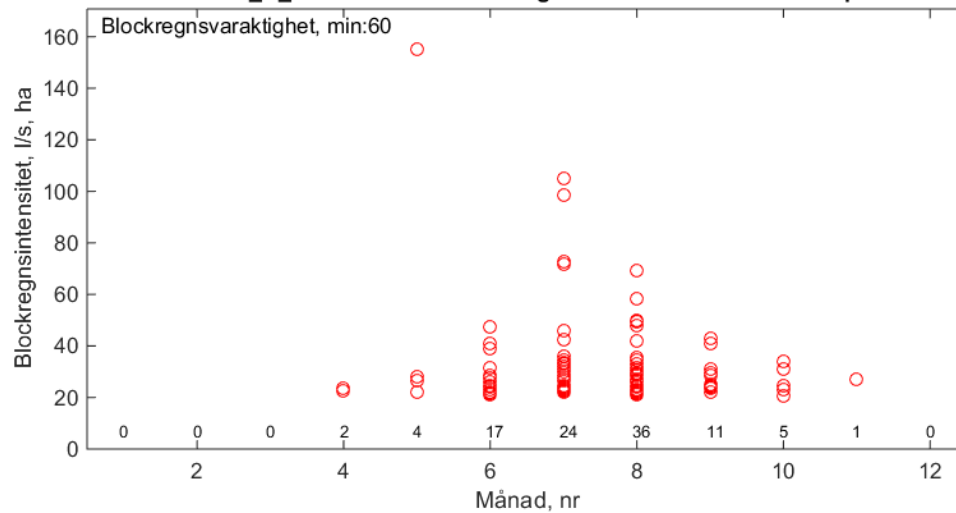
Det regnar under juni-augusti.



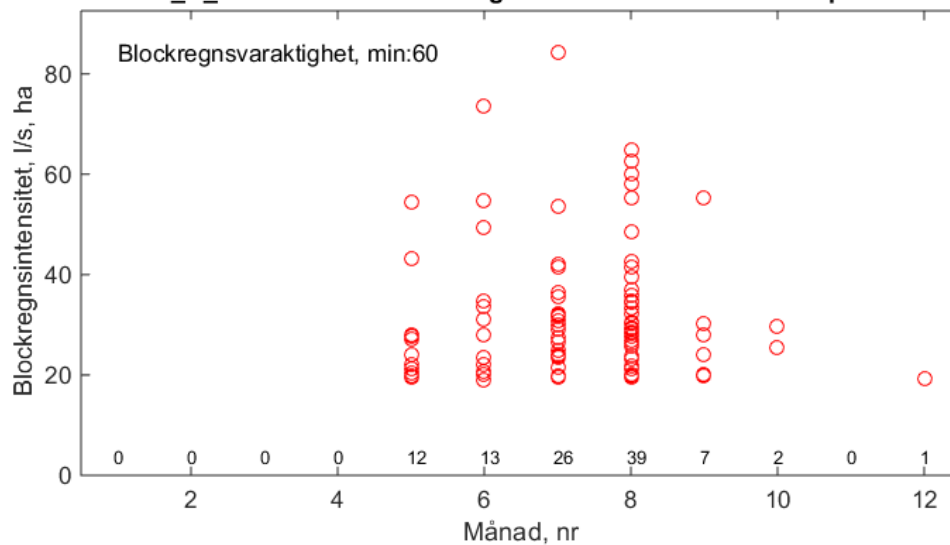
Örebro\_A\_De 100 största blockregnsintensiteterna fördelade på månad



Tomtabacken\_A\_De 100 största blockregnsintensiteterna fördelade på månad

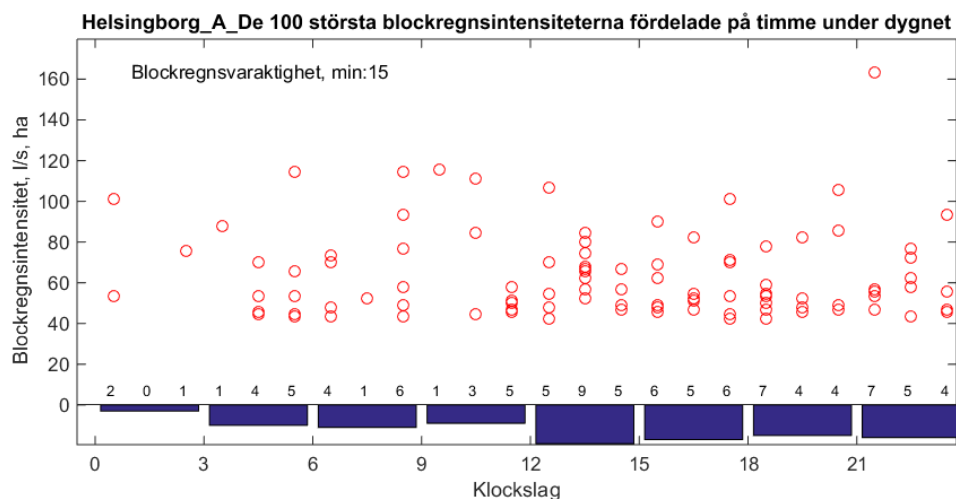
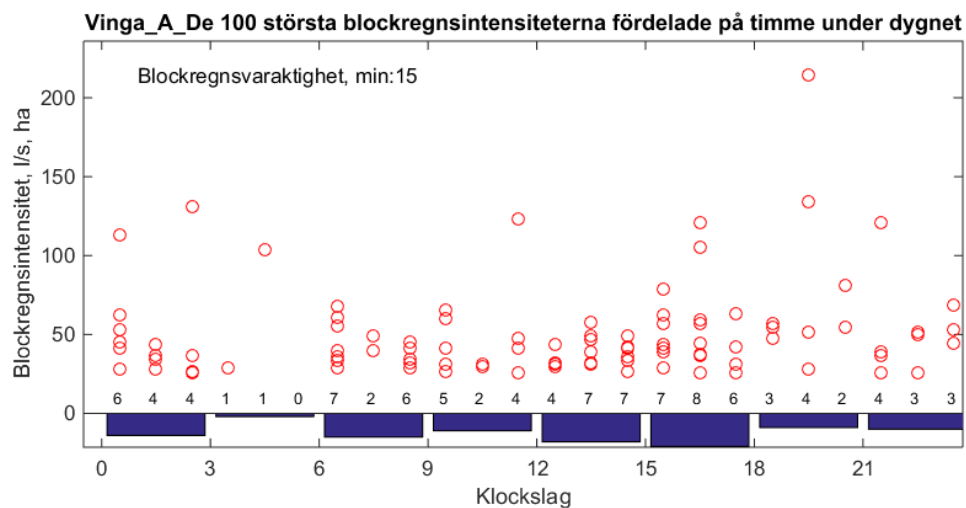
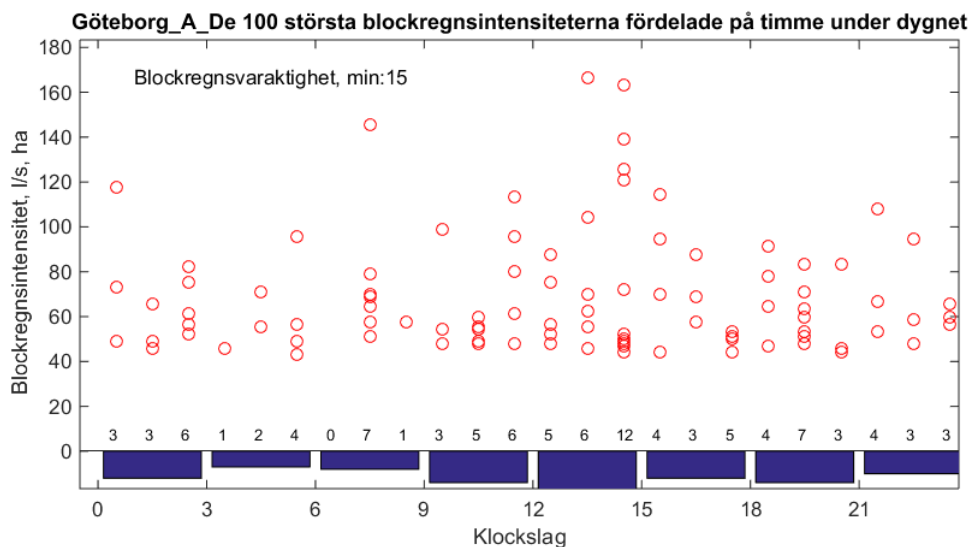


Sunne\_A\_De 100 största blockregnsintensiteterna fördelade på månad

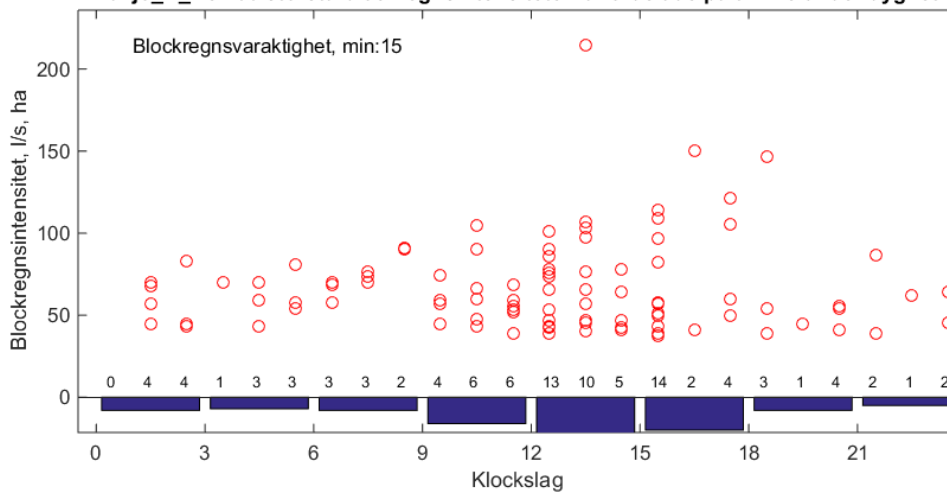


## D.2 När regnar det under dygnet?

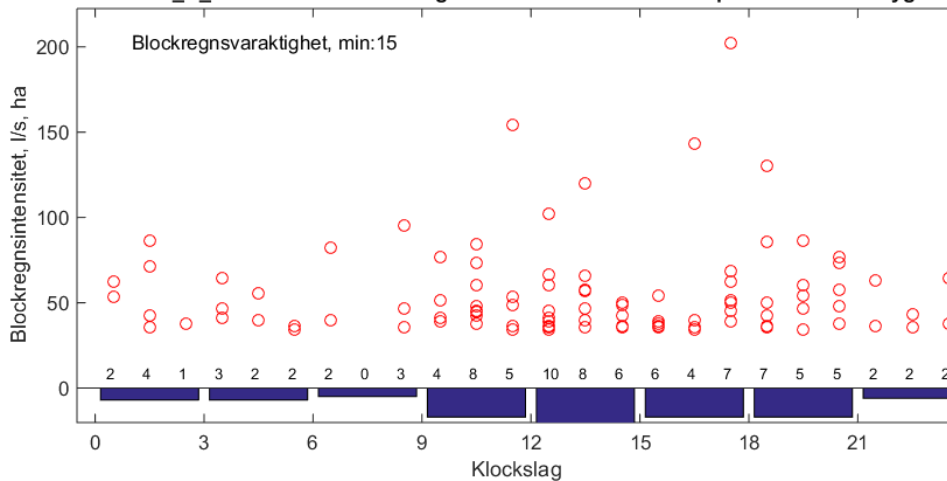
Det regnar efter lunch.



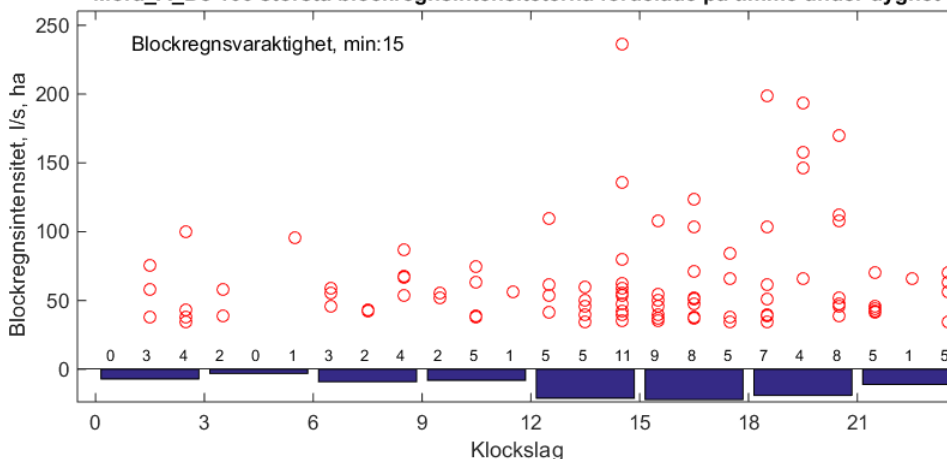
Växjö\_A\_De 100 största blockregnsintensiteterna fördelade på timme under dygnet



Älvdalen\_A\_De 100 största blockregnsintensiteterna fördelade på timme under dygnet



Mora\_A\_De 100 största blockregnsintensiteterna fördelade på timme under dygnet





### D.3 Hur ofta regnar det och hur långa är regnen?

