

PM

Kompletterande regnstatistik för Stockholm

Underlag för dimensionering av avsättningsmagasin

1 Bakgrund

DHI har bearbetat regndata från Stockholm i några andra avseenden än vad som är vanliga vid flödesdimensionering av dagvattensystem. Intresset är då inriktat på extremstatistik för regnintensitet.

Vid behandlingsanläggningar för dagvatten, exempelvis avsättningsmagasin, är de totala regnvolymer och deras statistiska fördelning av intresse.

Arbetet som redovisas i detta PM har initierats av WRS Uppsala AB, som arbetar med en dagvattenguide åt Stockholm Vatten AB.

2 Tillgängliga högupplösta regndata

Statistik för regndata från Stockholm i olika avseenden har tidigare redovisats i Svenskt Vatten publikation P104. Det handlade då om två regnserier: från Torsgatan respektive Skärholmen/Älvsjö, som båda täckte åren 1984-2006. Dessa data har varit tillgängliga också för detta projekt.

Som komplettering fram till ”nu” erhöles, dels från Stockholm Vattens regndatabas: data för stationen Torsgatan i olika portioner, och dels från en fristående nederbörds-givare också vid Torsgatan från åren 2006 – 2008.

Regnserierna summeras i Bilaga 1. Totalt har regndata för 55 stationsår funnits tillgängliga.

3 Metodik

Vid statistisk bearbetning av kontinuerliga regndata delas serien upp i regntillfällen. Indelningen görs enligt kriterier i en regndefinition, bl.a. ”uppehållstiden”, d.v.s. hur lång period med nollnederbörd ska det vara för att tillkommande nederbördsinformation ska anses tillhöra ett nytt regntillfälle. Vanligen tillämpas 2-6 timmar som up-

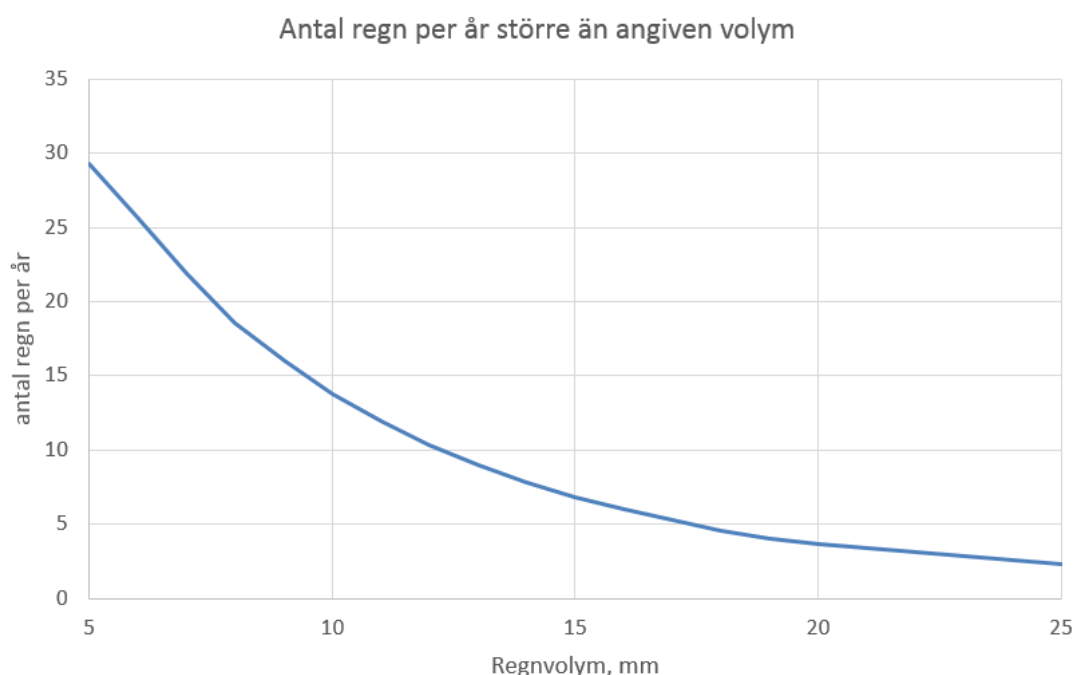
pehållstid, men här har 12 timmar använts för regnindelningen. Vald uppehållstid påverkar i hög grad antalet regntillfällen man hittar och volym per regntillfälle. Den har dock mindre betydelse för resultatet av extremstatistik där man söker statistik för korttidsintensiteter.

Det är också vanligt att i regndefinitionen utesluta små regntillfällen, som inte bedöms vara av intresse. Här har regntillfällen mindre än 2 mm uteslutits från bearbetningarna.

Det som redovisas i fortsättningen är statistik för de regnvolymer (och även varaktigheter) som fallit ut beroende på aktuell regndefinition. Totalantalet regntillfällen är 2 921, vilka registrerats i Stockholm under åren 1984 – 2014.

4 Resultat

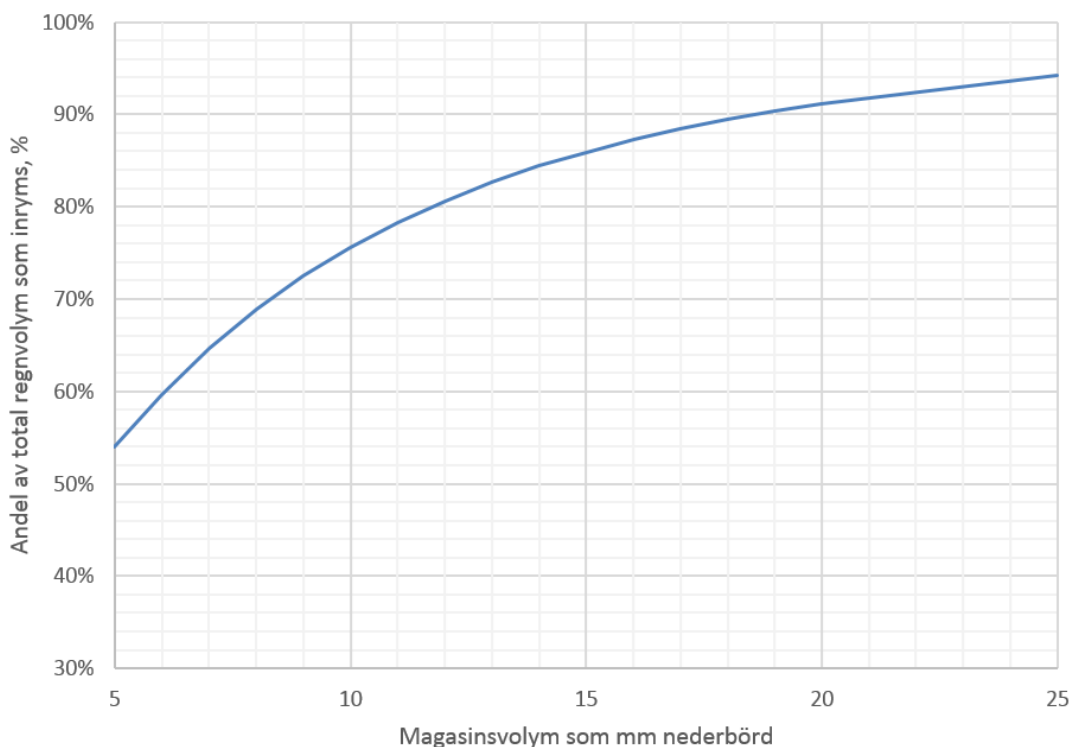
I Figur 1 redovisas regnvolymfördelningen som antalet regn per år som är större än en viss volym. Figuren avser alltså (enligt regndefinitionen) ”sammanhängande” regn, med en varaktighet som kan vara högst varierande, se nedan. Resultatet blir anorlunda om t.ex. dygnsnederbörd från SMHI redovisas på motsvarande sätt eftersom det där skett en fast dygnsbrytning (kl. 06 UTC-tid), kanske mitt i ett regn.



Figur 1 Antal regn per år som är större än en viss volym. Regndata från Stockholm 1984-2014. Regndefinition: uppehållstid 12 h.

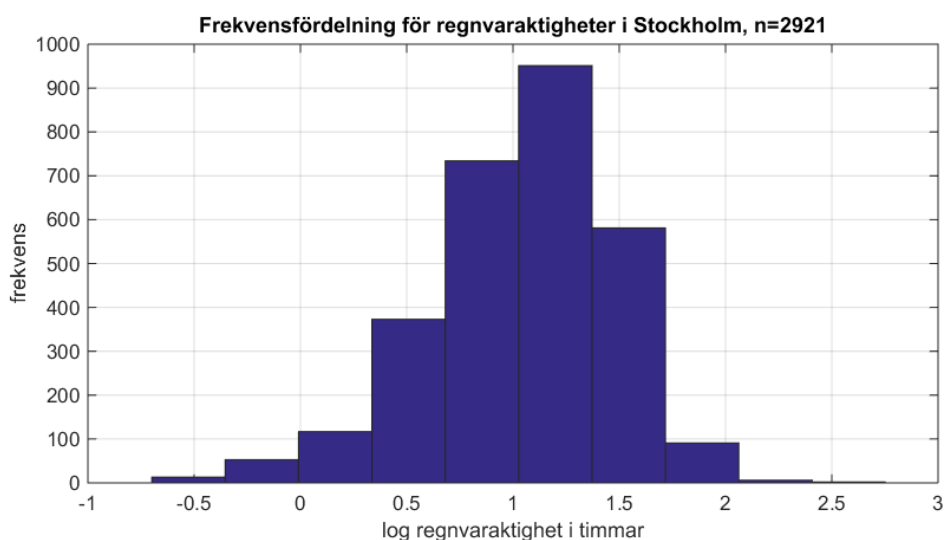
Dimensionering av ett avsättningsmagasin går vanligen schablonmässigt till så att erforderlig volym bestäms av att den ska inrymma en vattenmängd motsvarande exempelvis 15 mm nederbörd. Tanken är att de första, mera förorenade delarna av dagvattnet ska tas om hand för behandlingen.

Figur 2 beskriver andelen av total regnvolym som inryms i magasinvolym med angivet värde på x-axeln. I Svenskt Vatten P104 redovisas motsvarande diagram för olika regndefinitioner. Detta återfinns i Bilaga 2 i detta PM. Kurvan för ”uppehållstid 12 h” är där väsentligen densamma som kurvan i Figur 2, som sig bör eftersom figurerna baseras på delvis samma data.



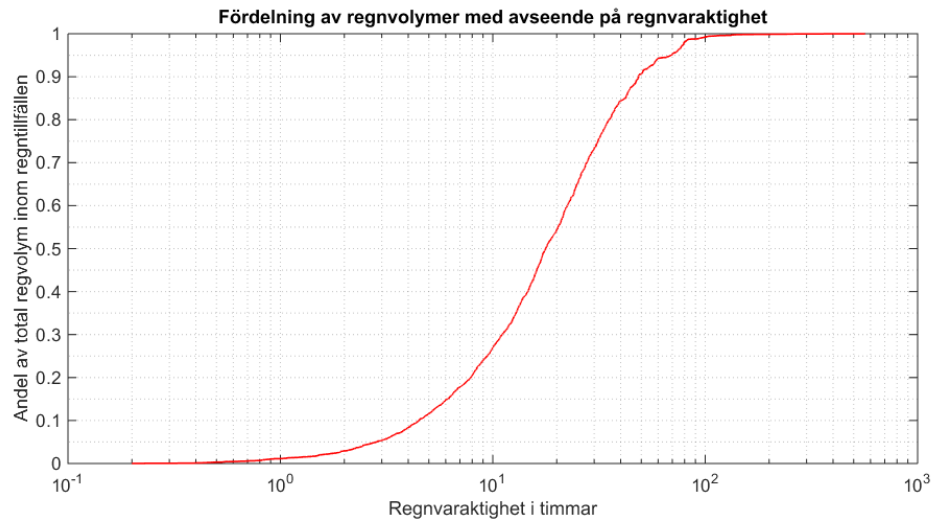
Figur 2 Andel av total regnvolym som inryms i magasinvolym med angivet värde på x-axeln. Regndata från Stockholm 1984-2014. Regndefinition: uppehållstid 12 h.

Den aktuella regndefinitionen resulterar i ett fåtal mycket långa regntillfällen, men de flesta är kortare än 20-30 timmar, se Figur 3.



Figur 3 Frekvensfördelning för regnvaraktigheter. Regndata från Stockholm 1984-2014. Regndefinition: uppehållstid 12 h.

Mer intressant än antalet regn är kanske hur regnvolymer är fördelade efter varaktighet, se Figur 4. Man kan utläsa att: 55-75 % av regnvolymer förekommer i regntillfällen med kortare varaktighet än 20-30 timmar. Här anges andelen av totalvolymer i utplockade regntillfällen. De enligt regndefinitionen uteslutna "småregnen" (här < 2 mm) har inte inkluderats eftersom "varaktigheten" är okänd. Dessa utgör i detta fall knappt 8% av totalt registrerad regnvolymer.



Figur 4 Fördelning av regnvolymer med avseende på varaktighet. Regndata från Stockholm 1984-2014. Regndefinition: uppehållstid 12 h.

DHI Sverige AB
Göteborg 2015-02-26

Claes Hernebring

Paul Widenberg

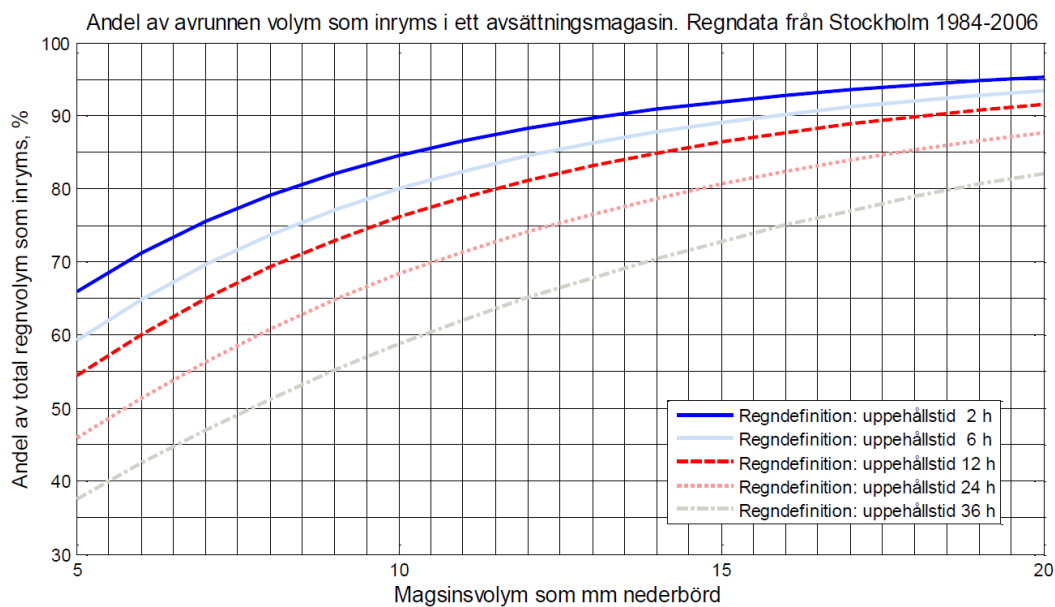
BILAGOR

Bilaga 1 Regnserier summeringar

Regnserie, benämning	från	till	Formell varaktighet, år	Nominell vippvolym, mm	Totalvolym, mm	Inom regndefinitionen ¹	
						Volym, mm	Antal regn
Torsgatan 84_06	01-jan-1984	12-dec-2006	22.9	0.1	10 822	9 998	1 203
Skärholmen_Älvsjö 84_06	01-jan-1984	12-dec-2006	22.9	0.1	11 155	10 320	1 224
Torsgatan 08_14	08-aug-2008	21-okt-2014	6.2	0.1	3 031	2 785	309
Torsgatan 14_kompl	19-okt-2014	09-feb-2015	0.3	0.1	190	174	17
Torsgatan_Veainfo	01-jan-2006	01-jan-2009	3.0	0.2	1 507	1 382	168
		SUMMA	55		26 704	24 659	2 921

¹ Uppehållstid 12h

Bilaga 2 Diagram från Svenskt Vatten P104



FIGURTEXT: Andelen av total regnvolym som inryms i magasinsvolym med angivet värde på x-axeln, beroende på olika tillämpad regndefinition. Regndata från Stockholm – den samlade data-mängden från Torsgatan och Skärholmen/Älvsjö 1984-2006, 44 stationsår.