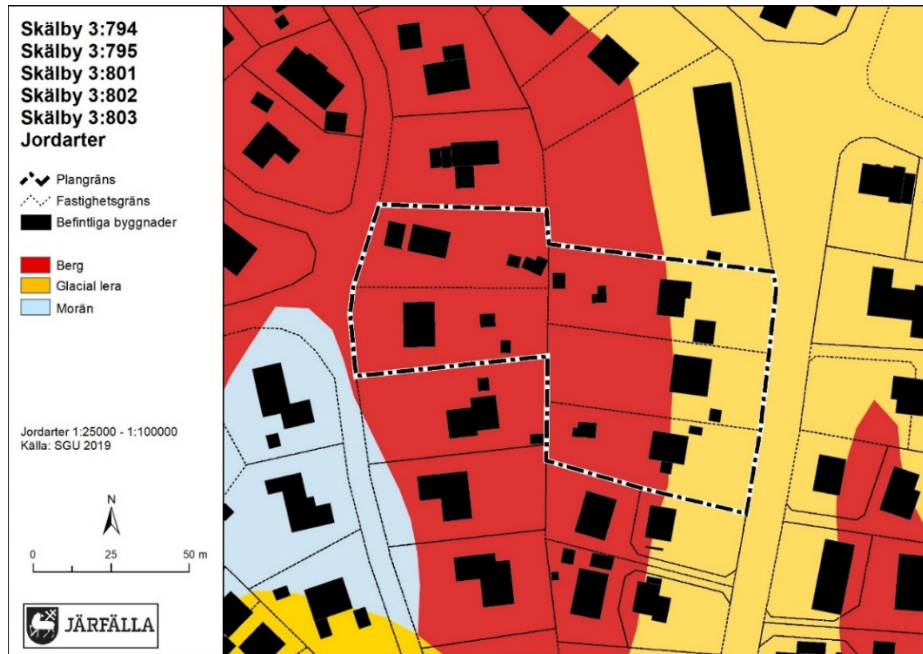


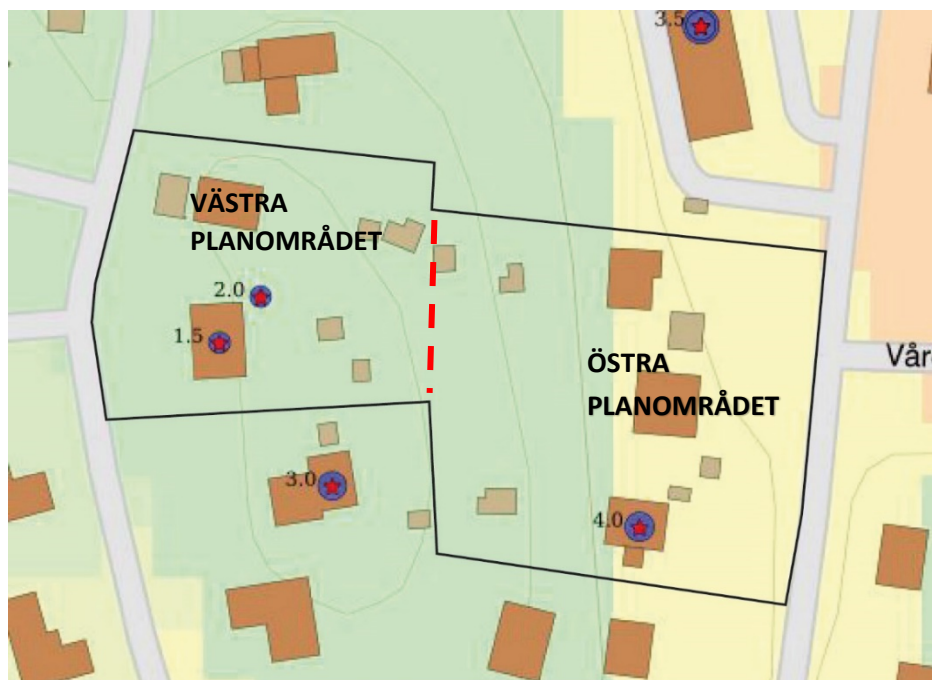
# Beräkning av dagvatten för Skälby 3:794 m.fl.

## Bakgrund

Fastigheterna Skälby 3:794-795 i väst består av berg med ett jordlager om ca 1,5 till 2 meter enligt SGU:s jordartskarta och jorddjupskarta. Fastigheterna Skälby 3:801-803 i öst består av berg och lera där marken är betydligt brantare än vid Skälby 3:794-795. Leran är ca 4 meter djup. Jordlagret kan dock skifta inom planområdet. Eftersom förutsättningarna skiljer sig mellan den västra delen och den östra delen av planområdet har beräkningarna delats upp i två delar.



Bilden är hämtad från kommunens undersökning om betydande miljöpåverkan.



Inom planområdet finns tre jorddjupsobservationer. Bilden visar även rapportens uppdelning av planområdet.

## Beräkningar

Detaljplanen innebär att fastigheterna kan avstyckas och att ett enbostadshus per styckningslott kan byggas.

Markanvändning	Kvartersmark/allmän platsmark	Volymavrinningskoefficient <sup>1</sup> $\phi$	Area befintlig markanvändning (ha)	Area planerad markanvändning (ha)
<b>Östra planområdet: Skälby 3:801-803</b>				
Gräsyta	Kvartersmark	0,1	0,4287	0,3212
Tak	Kvartersmark	0,9	0,055	0,1075
Asfalt	Kvartersmark	0,85	0,035	0,09
Total area			0,5187	0,5187

Markanvändning	Kvartersmark/allmän platsmark	Volymavrinningskoefficient <sup>1</sup> $\phi$	Area befintlig markanvändning (ha)	Area planerad markanvändning (ha)
<b>Västra planområdet: Skälby 3:794-795</b>				
Gräsyta	Kvartersmark	0,1	0,2283	0,1608
Tak	Kvartersmark	0,9	0,04	0,0675
Asfalt	Kvartersmark	0,85	0,04	0,08
Total area			0,3083	0,3083

$A$  = avrinningsområdets area (ha)  
 $\phi$  = avrinningskoefficient

$$\phi_{viktad} = \frac{\text{Viktad avrinningskoefficient}}{A_{gräs} + A_{tak} + A_{asfalt}} = \frac{A_{gräs} * \phi_{grs} + A_{tak} * \phi_{tak} + A_{asfalt} * \phi_{asfalt}}{A_{gräs} + A_{tak} + A_{asfalt}}$$

Reducerad area  
 $A_{red} = A_{tot} * \phi_{viktad}$

I tabellen nedan redovisas resultatet av uträkningarna som gjorts med hjälp av föregående formler.

Östra planområdet	Viktad avrinningskoefficient	Reducerad area
Före	0,23	0,12
Efter	0,39	0,2

Västra planområdet	Viktad avrinningskoefficient	Reducerad area
Före	0,3	0,09
Efter	0,47	0,14

2021-04-09

För att räkna ut erforderlig magasineringsvolym användes ett exceldokument (Bilaga 1) utarbetat av *Gilbert Svensson*, Sp Urban Water Management som kan laddas ner utan kostnad från *Svenskt Vattens* hemsida.

Järfällas riktlinjer för dagvattenhantering anger att flödesbegränsningen i planområdesgräns inom Bällstaåns avrinningsområde är 70 l/s, ha. Förutsättningar för beräkningen är ett 10 års-regn med 10 minuters varaktighet med en klimatfaktor på 1,25.

$$Avtappning_{\text{öst}} = \frac{\text{Flödesbegränsning} * A_{\text{tot}} * 0,67}{A_{\text{red}}} = 60 \text{ l/s ha}$$

$$Avtappning_{\text{väst}} = \frac{\text{Flödesbegränsning} * A_{\text{tot}} * 0,67}{A_{\text{red}}} = 77 \text{ l/s ha}$$

Avtappningen, reducerad area, klimatfaktor, regnets varaktighet samt återkomsttid sattes in i exceldokumentet (se bilaga 1 för östra och bilaga 2 för västra) och på så sätt erhöles erforderliga magasineringsvolymen. Den erforderliga magasineringsvolymen för östra respektive västra planområdet är 12 och 11 kubikmeter.

### Förslag östra planområdet

Eftersom dagvattnet från takytorna inom planområdet anses vara relativt rent jämfört med asfalt- och parkeringsytor föreslås takdagvatten hanteras separerat från övriga ytor. Fördelningen mellan tillkommande tak och asfalt antas vara jämt fördelat. Det betyder att minst 6 kubikmeter vatten från vardera yta ska fördröjas i den östra delen.

För att fördröja dagvatten från takytor behövs fördröjningsmagasin med en fördröjningsvolym på minst 2 kubikmeter per styckningslott anläggas. Exempel på fördröjningslösning är stenkista, krossdike eller makadammagasin. Fördröjningsmagasinen bör placeras där vattnet kan infiltrera i marken samt så att vattnet från fördröjningsmagasinen inte rinner mot bebyggelse.

För att fördröja och rena dagvatten från skaftvägar behövs grönytor dit vatten kan avledas för att undvika att vattnet rinner ut på gatan. För skaftvägen på Skälby 3:801 behöver minst 2 kubikmeter fördröjas och renas och för skaftvägen som går över både Skälby 3:802 och 803 behöver minst 4 kubikmeter fördröjas och renas.

En bedömning har gjorts att en grönyta om minst 60 kvm per fastighet inom Skälby 3:801-803 är nödvändigt för att omhänderta dagvattnet från skaftvägarna. För denna detaljplan har ingen specifik beräkning gjorts för att ta reda på vilken storlek gräsytorna behöver ha för att rena och fördröja dagvattnet. Dagvattnet behöver avledas på bred front till en eller flera grönytor, som ska vara placerade längs med skaftvägarna. Skaftvägarna behöver anordnas så att vattnet avleds till dessa och kantsten mellan hårdgjorda ytor och grönytor bör därför undvikas. Grönytorna bör utformas som vanliga gräsytor med en väl dränerad överyta som ger en hög infiltrationsförmåga. Sand eller grövre material kan användas som huvudkomponenter i jordlagret närmast ytan.

Där det är möjligt bör de hårdgjorda ytorna anläggas med genomsläpplig markbeläggning för att ytterligare förbättra dagvattenhanteringen.

### Förslag västra planområdet

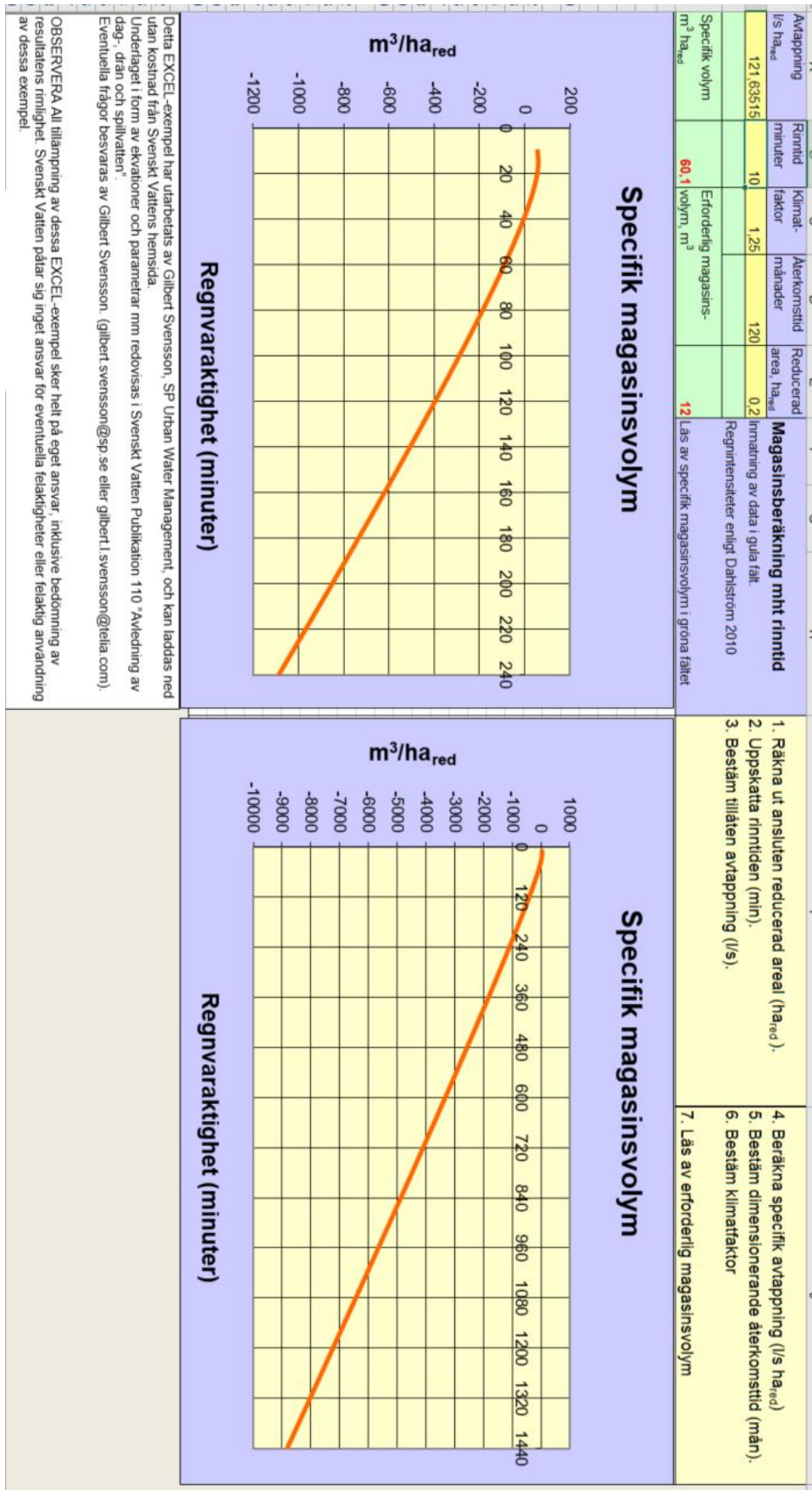
Den erforderliga magasineringsvolymen för västra planområdet delas mellan styckningslotterna vilket betyder att 5,5 kubikmeter ska fördröjas inom de två tillkommande fastigheterna.

Eftersom dagvattnet från takytorna inom planområdet anses vara relativt rent jämfört med asfalt- och parkeringsytor föreslås takdagvatten hanteras separerat från övriga ytor. Fördelningen mellan tak och asfalt är nästan lika. Det betyder att minst 2,75 kubikmeter vatten från vardera yta ska fördröjas.

För att fördröja dagvatten från takytor behövs fördröjningsmagasin med en fördröjningsvolym på minst 2,75 kubikmeter anläggas. Exempel på fördröjningslösning är stenkista, krossdike eller makadammagasin. Fördröjningsmagasinen bör placeras där vattnet kan infiltrera i marken samt så att vattnet från fördröjningsmagasinen inte rinner mot bebyggelse.

För att rena och fördröja vatten från skaftvägarna behöver dessa anläggas med en genomsläpplig markbeläggning.

**Bilaga 1 – Östra planområdet**



1. Räkna ut ansluten reducerad areal (ha<sub>red</sub>).
2. Uppskatta rinntiden (min).
3. Bestäm tillåten avloppning (l/s).
4. Beräkna specifik avloppning (l/s ha<sub>red</sub>).
5. Bestäm dimensionerande återkomsttid (mån).
6. Bestäm klimattaktor
7. Läs av erforderlig magasinvolym

## Bilaga 2 – Västra planområdet

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J																																								
<table border="1"> <tr> <td>Avtappning l/s ha<sub>red</sub></td> <td>Rinntid minuter</td> <td>Klimat- faktor</td> <td>Aterkomsttid månader</td> <td>Reducerad area, ha<sub>red</sub></td> <td colspan="5"><b>Magasinsberäkning mht rinntid</b> Inmatning av data i gula fält. Regnintensiteter enligt Dahström 2010</td> </tr> <tr> <td>103,2805</td> <td>10</td> <td>1,25</td> <td>120</td> <td>0,14</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Specifik volym m<sup>3</sup> ha<sub>red</sub></td> <td>Erforderlig magasin- volym, m<sup>3</sup></td> <td colspan="3"></td> <td colspan="5">Läs av specifik magasinvolym i gröna fältet</td> </tr> <tr> <td></td> <td>76,6</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="5">11</td> </tr> </table>	Avtappning l/s ha <sub>red</sub>	Rinntid minuter	Klimat- faktor	Aterkomsttid månader	Reducerad area, ha <sub>red</sub>	<b>Magasinsberäkning mht rinntid</b> Inmatning av data i gula fält. Regnintensiteter enligt Dahström 2010					103,2805	10	1,25	120	0,14						Specifik volym m <sup>3</sup> ha <sub>red</sub>	Erforderlig magasin- volym, m <sup>3</sup>				Läs av specifik magasinvolym i gröna fältet						76,6				11													
Avtappning l/s ha <sub>red</sub>	Rinntid minuter	Klimat- faktor	Aterkomsttid månader	Reducerad area, ha <sub>red</sub>	<b>Magasinsberäkning mht rinntid</b> Inmatning av data i gula fält. Regnintensiteter enligt Dahström 2010																																												
103,2805	10	1,25	120	0,14																																													
Specifik volym m <sup>3</sup> ha <sub>red</sub>	Erforderlig magasin- volym, m <sup>3</sup>				Läs av specifik magasinvolym i gröna fältet																																												
	76,6				11																																												
<p style="text-align: center;"><b>Specifik magasinvolym</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Regnvaraktighet (minuter)</b></p>					<ol style="list-style-type: none"> <li>Räkna ut ansluten reducerad areal (ha<sub>red</sub>).</li> <li>Uppskatta rinntiden (min).</li> <li>Bestäm tillåten avtappning (l/s).</li> </ol>					<ol style="list-style-type: none"> <li>Beräkna specifik avtappning (l/s ha<sub>red</sub>)</li> <li>Bestäm dimensionerande återkomsttid (mån).</li> <li>Bestäm klimatfaktor</li> <li>Läs av erforderlig magasinvolym</li> </ol>																																							
<p style="text-align: center;"><b>Specifik magasinvolym</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Regnvaraktighet (minuter)</b></p>																																																	
<p>Detta EXCEL-exempel har utarbetats av Gilbert Svensson, SP Urban Water Management, och kan laddas ned utan kostnad från Svenskt Vattens hemsida. Underlaget i form av ekvationer och parametrar mm redovisas i Svenskt Vatten Publikation 110 "Avledning av dag-, drän och spillvatten".</p> <p>Eventuella frågor besvaras av Gilbert Svensson. (gilbert.svensson@sp.se eller gilbert.l.svensson@telia.com).</p> <p>OBSERVERA! All tillämpning av dessa EXCEL-exempel sker helt på eget ansvar. Inklusiv bedömning av resultatens rimlighet. Svenskt Vatten påtar sig inget ansvar för eventuella felaktigheter eller felaktig användning av dessa exempel.</p>																																																	