

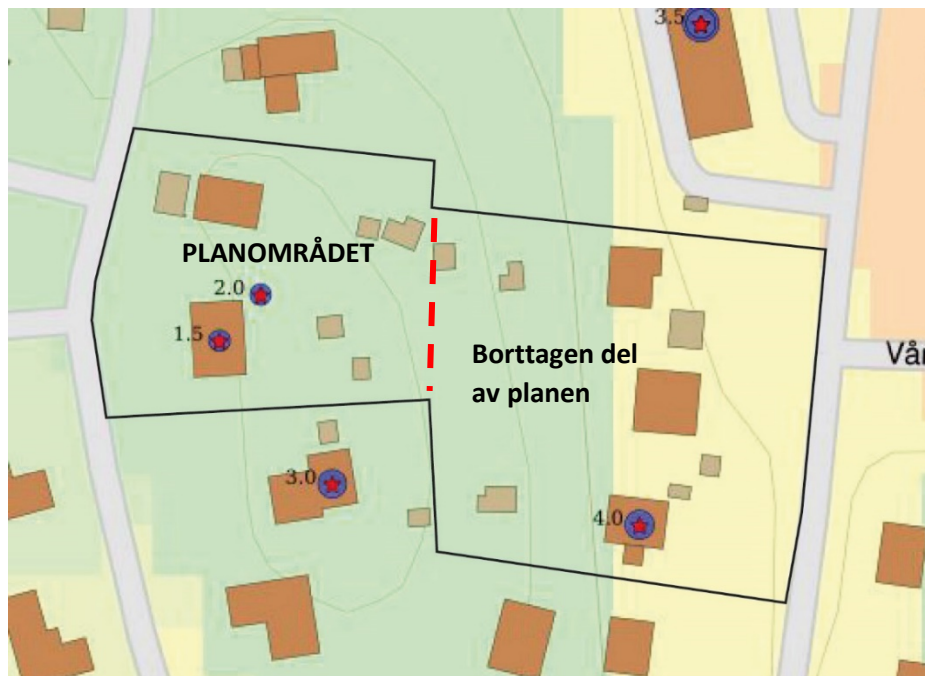
Beräkning av dagvatten för Skälby 3:794 m.fl.

Bakgrund

Fastigheterna Skälby 3:794-795 består av berg med ett jordlager om ca 1,5 till 2 meter enligt SGU:s jordartskarta och jorddjupskarta. Jordlagret kan dock skifta inom planområdet.



Bilden är hämtad från kommunens undersökning om betydande miljöpåverkan. De tre fastigheterna i öst har tagits bort från planområdet.



Inom planområdet finns två jorddjupsobservationer. De tre fastigheterna i öst har tagits bort från planområdet.

Beräkningar

Detaljplanen innebär att fastigheterna kan avstyckas och att ett enbostadshus per styckningslott kan byggas. Totalt tillkommer två nya enbostadshus.

| Markanvändning | Kvartersmark/allmän platsmark | Volymavrinningskoefficient ¹ ϕ | Area befintlig markanvändning (ha) | Area planerad markanvändning (ha) |
|-------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Skälby 3:794-795 | | | | |
| Gräsyta | Kvartersmark | 0,1 | 0,2283 | 0,1883 |
| Tak | Kvartersmark | 0,9 | 0,04 | 0,06 |
| Asfalt | Kvartersmark | 0,85 | 0,04 | 0,06 |
| Total area | | | 0,3083 | 0,3083 |

A = avrinningsområdets area (ha)
 ϕ = 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.

| Skälby 3:794-795 | Viktad avrinningskoefficient | Reducerad area |
|------------------|------------------------------|----------------|
| Före | 0,3 | 0,09 |
| Efter | 0,4 | 0,12 |

För att räkna ut erforderlig magasineringvolym 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 30 l/s, ha. Förutsättningar för beräkningen är ett 10 års-regn med 10 minuters varaktighet med en klimatfaktor på 1,25.

$$Avtappning_{väst} = \frac{\text{Flödesbegränsning} * A_{tot} * 0,67}{A_{red}} = 52 \text{ l/s ha}$$

Avtappningen, reducerad area, klimatfaktor, regnets varaktighet samt återkomsttid sattes in i exceldokumentet (se bilaga 1) och på så sätt erhöles erforderliga magasineringvolymen. Den erforderliga magasineringvolymen planområdet är 18 kubikmeter.

Dagvattenlösning

Efter avstyckning antas alla fastigheter vara ungefär lika stora. Den erforderliga magasineringensvolymen är 4,5 kubikmeter per fastighet. Regnvatten som faller på grönytor antas infiltrera i marken då marken har mellan 1,5 till 2 meter djupt jordlager.

Dagvattnet från de hårdgjorda ytorna behöver omhändertas. Vattnet från takytorna inom planområdet anses vara relativt rent jämfört med vatten från hårdgjorda markytor och föreslås därför hanteras separerat från övriga ytor.

För att fördröja dagvatten från takytor behövs fördröjningsmagasin med en fördröjningsvolym om minst 2 kubikmeter per fastighet anläggas. Exempel på fördröjningslösning är stenkista, krossdike eller makadammagasin. Eftersom marken består av berg med jordlager ovanpå i varierande tjocklek är det viktigt att fördröjningsmagasinen placeras där vattnet kan infiltrera i marken samt så att vattnet från fördröjningsmagasinen inte rinner mot bebyggelse.

För att fördröja och rena dagvatten från hårdgjorda markytor behövs grönytor dit vatten kan avledas för att renas. Vatten från parkeringsytor antas vara betydligt mer förorenat än vatten från takytor. Bällstaån är kraftigt förorenad och det är därför av stor vikt att dagvattnet renas.

För denna detaljplan har ingen specifik beräkning gjorts för att ta reda på vilken storlek gräsytorna behöver ha för att rena och fördröja dagvattnet, däremot har en uppskattning gjorts som är baserad på tidigare utredningar där markens egenskaper har varit likvärdig. Dagvattnet behöver avledas på bred front till en eller flera grönytor med en sammanlagd yta om minst 40 kvm per fastighet. De hårdgjorda markytorna 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. Genomsläpplig markbeläggning bör anläggas där det finns ett jordlager mellan markbeläggning och berg för att åstadkomma rening av dagvattnet.

Bilaga 1 – Östra planområdet

| Avtäppning l/s ha _{red} | Rinntid minuter | Klimat- faktor | Återkomsttid månader | Reducerad d area, 0,12 | Magasinsberäkning mht rinntid Inmätning av data i gula fält Regnintensiteter enligt Dahlström 2010 |
|--|--------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--|
| 51,84026 | 10 | 1,25 | 120 | 0,12 | |
| Specifik volym m ³ ha _{red} | 147,5 | Erforderlig volym, m ³ | | | 18 Läs av specifik magasinvolym i gröna fältet |

| Specifik magasinvolym | |
|-----------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> Räkna ut ansluten reducerad areal (ha_{red}). Uppskatta rinntiden (min). Bestäm tillåten avtappning (l/s). |

| Specifik magasinvolym | |
|-----------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> Beräkna specifik avtappning (l/s ha_{red}) Bestäm dimensionerande återkomsttid (mån). Bestäm klimatfaktor Läs av erforderlig magasinvolym |

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".
 Eventuella frågor besvaras av Gilbert Svensson, (gilbert.svensson@sp.se eller gilbert.i.svensson@vella.com).

OBSERVERA! All tillämpning av dessa EXCEL-exempel sker helt på eget ansvar, inklusive bedömning av resultatens rimlighet. Svenskt Vatten påtar sig inget ansvar för eventuella felaktigheter eller felaktig användning av dessa exempel.

P110 utgavs januari 2018 och kan beställas via Vattenbokhandeln på denna hemsida.

2022-05-03