

Beräkning av dagvatten

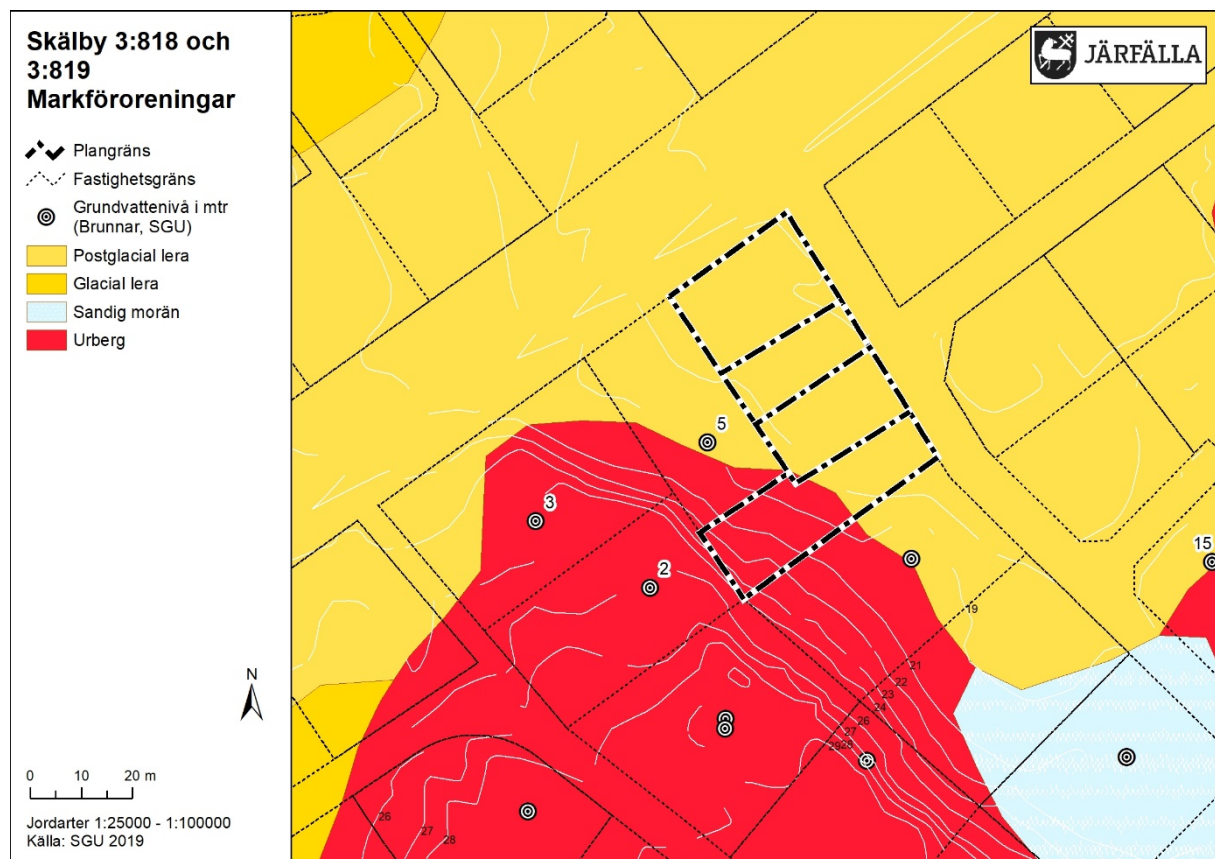
Skälby 3:1579 och 3:1580

Bakgrund

Planområdet ligger i Skälby i Södra Järfälla. Bostadsrättsföreningen som äger fastigheterna önskar att avstycka marken så att respektive parhus får en egen fastighet. Ingen ytterligare byggrätt önskas.

Den befintliga detaljplanen vann laga kraft 1962 och reglerar inte dagvattenhantering.

Marken inom fastigheterna Skälby 3:1579 och 3:1580 består av berg och lera.



Bilden är hämtad från kommunens undersökning om betydande miljöpåverkan.

Beräkningar

Detaljplanen innebär att fastigheten kan avstyckas, ingen ytterligare byggrätt ges.

Markanvändning	Kvartersmark/allmän platsmark	Volymavrinningskoefficient ¹ ϕ	Area befintlig markanvändning (ha)
Gräsyta	Kvartersmark	0,1	0,1275
Tak	Kvartersmark	0,9	0,028
Asfalt	Kvartersmark	0,85	0,03
Summa kvartersmark			0,1855

2021-01-25

A = avrinningsområdets area (ha)
 φ = avrinningskoefficient

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

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

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

	Viktad avrinningskoefficient	Reducerad area
Befintligt	0,34	0,06

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 70 l/s, ha. Förutsättningar för beräkningen är ett 10 års-regn med 10 minuters varaktighet med en klimatfaktor på 1,25.

$$Avtappning = \frac{\text{Flödesbegränsning} * A_{tot} * 0,67}{A_{red}} = 144$$

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 för planområdet är 2 kubikmeter.

Förslag

Den erforderliga magasineringsvolymen för planområdet delas mellan stamfastighet och styckningslott, vilket innebär att 0,5 kubikmeter per fastighet ska fördröjas inom planområdet.

Eftersom dagvattnet från takytorna inom planområdet anses vara relativt rent jämfört med asfalt- och parkeringsytor föreslås takdagvatten hanteras separerat från övriga ytor, precis som i dagsläget. Avrinningen från takytor står för ca hälften av avrinningen och avrinningen från hårdgjorda markytor motsvarar den andra hälften.

Takytor

Dagvatten från takytor leds idag ner till dagvattenledningar. Ingen ändring av hanteringen av takvattnet föreslås.

Hårdgjorda markytor

För denna detaljplan har ingen beräkning gjorts för att ta reda på vilken storlek gräsytorna behöver ha för att rena och fördröja dagvattnet. Istället har en bedömning gjorts hur stor grönyta som behövs för att fördröja minst 0,5 kubikmeter. En grönyta om ca 15 kvm per fastighet bedöms vara tillräcklig för att fördröja och rena dagvatten från hårdgjorda markytor. Denna grönyta 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. Dagvattnet behöver avledas på bred front till grönytan, som ska vara placerad längs med ytorna. Kantsten mellan hårdgjorda ytor och grönytor bör därför undvikas.

Beräkningarna som har gjorts för att kalkylera fördröjningen utgår från dagens förhållanden. För att se till att dagvattenflödena inte ökar från planområdet är det nödvändigt att se till att stora ytor inte hårdgörs. Det är därför nödvändigt att reglera andelen mark som ska vara genomsläpplig i plankartan. Även om planområdet till stor del består av lera, som har begränsad infiltrationskapacitet, bidrar en sådan bestämmelse till att avrinningen inte ökar.

I dagsläget är lite mer än 50 % av marken inom planområdet oexploterad. Dock är all mark inte genomsläpplig då en del består av berg i dagen. Det bedöms därför rimligt att reglera att minst 25 % av marken ska vara genomsläpplig för att bibehålla de befintliga förhållandena.

Ytterligare förbättring

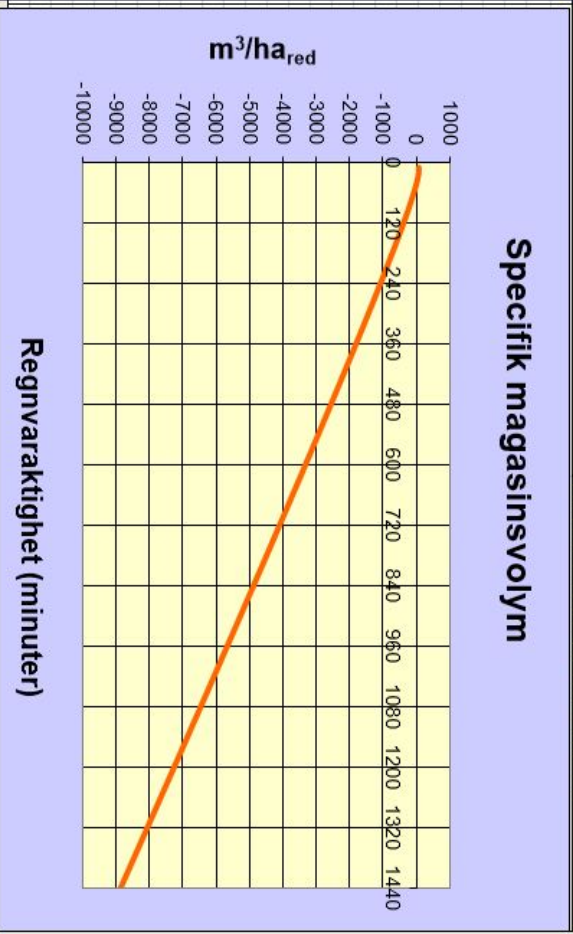
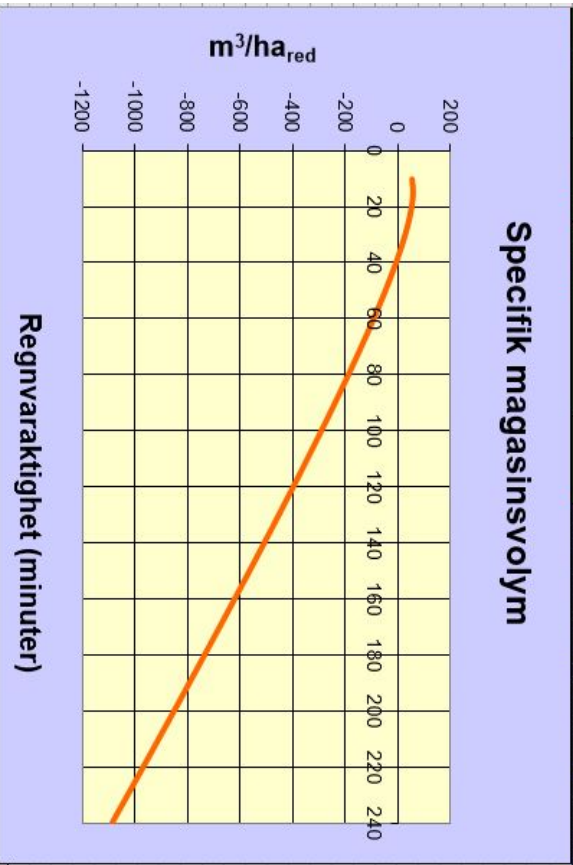
Takytor

Det går fördröja takvattnet om så önskas genom att ta bort kopplingen till dagvattenledningarna. 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.

Hårdgjorda markytor

Genom att anordna genomsläppliga ytor för parkering kan rening av dagvatten ske utan att dagvattnet avleds till intilliggande grönytor.

Avtappning l/s ha _{red}	Rinntid minuter	Klimat- faktor	Återkomsttid månader	Reducerad d area	Magasinsberäkning mht rinntid Inmätning av data i gula fält. Regnintensiteter enligt Dahlström 2010
122.0181667	10	1.25	120	0.06	
Specifik volym m ³ ha _{red}	Erforderlig magasin- volym, m ³	4. Läs av specifik magasinvolym i gröna fälten			
59.7					



Detta EXCEL-exempel har utarbetats av Gilbert Svensson, SP Urban Water Management, och kan laddas ned utan kostnad från Svenskt Vattens hemsida www.svensktvatten.se. Underlaget i form av ekvationer och parametrar mm redovisas i Svenskt Vatten Publikation 110 "Avelning av dag-, drän och spillvatten". Eventuella frågor besvaras av Gilbert Svensson (gilbert.svensson@sp.se eller gilbert.l.svensson@telia.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 2016 och kan beställas via Vattenbokhandeln på denna hemsida.

- Räkna ut ansluten reducerad areal (ha_{red}).
- Uppskatta rinntiden (min).
- Bestäm tillåten avtappning (l/s).
- Beräkna specifik avtappning (l/s ha_{red}).
- Bestäm dimensionerande återkomsttid (mån).
- Bestäm klimatfaktor
- Läs av erforderlig magasinvolym