

Dagvattenutredning Hälltorps Gård etapp 4



2015-03-25

1. 1. Inledning

1.1 Bakgrund

Trollhättans Stad har en fastställd dagvattenpolicy som ska tillämpas. I samband med detaljplanarbete för exploateringsområde Hälltorps Gård etapp 4 i sydvästra Trollhättan har en dagvattenutredning beställts för att utreda möjligheterna att hantera dagvatten inom planområdet och den eventuella påverkan dagvattnet från planområdet har på nedströms liggande område och recipient.

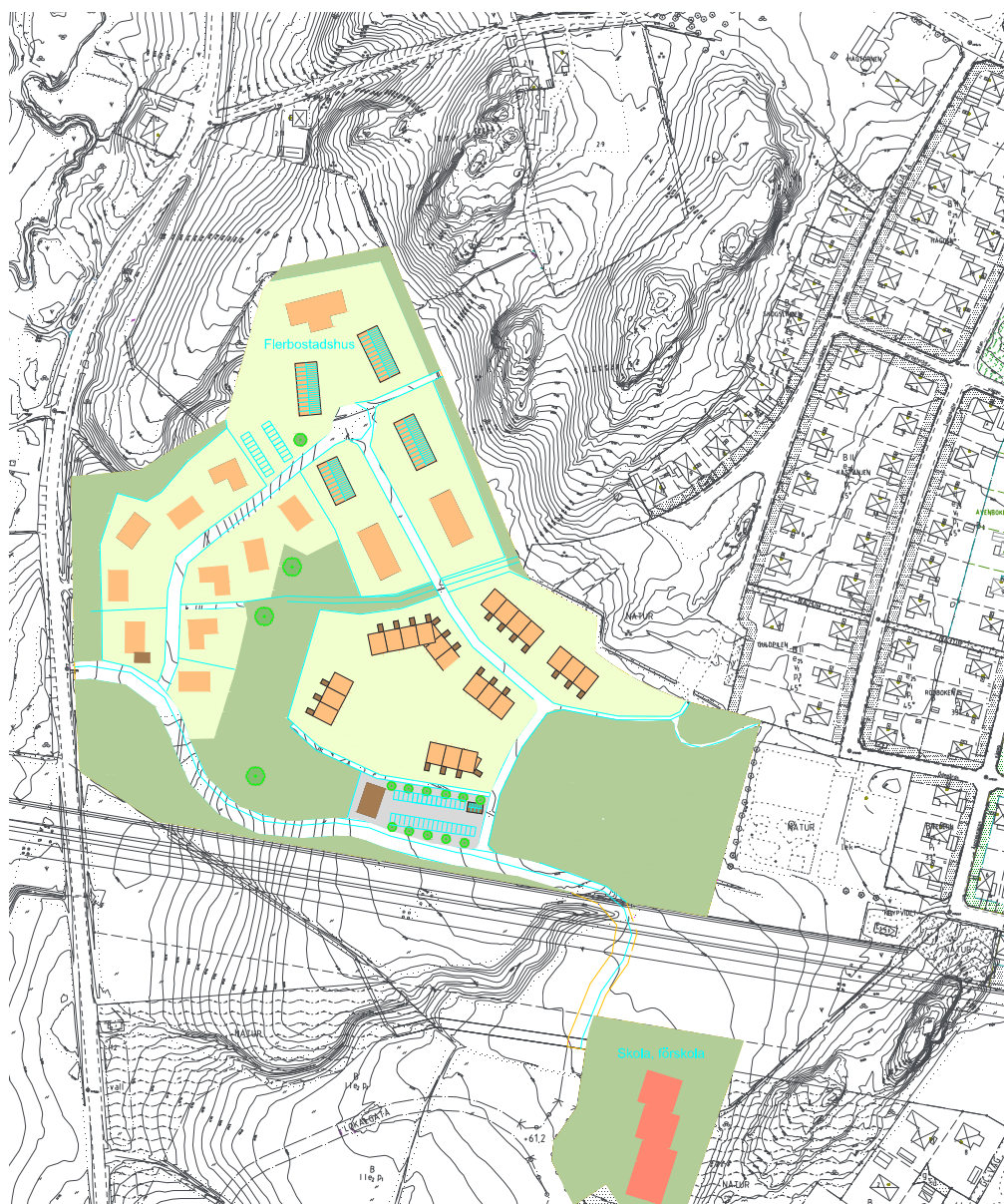


Bild 1. Detaljplanen illustration

1.2 Uppdrag

ALP Markteknik AB har fått uppdraget att utreda dagvattnets påverkan inom planområdet samt även dess effekter på omgivande mark och vattendrag. Dagvattenutredningen ska ligga till grund för utformning och avvattning av planområdet samt omfattning av fördröjningssåtgärder.

2. Förutsättningar

2.1 Dagvattenhantering

Dagvattenhanteringen syftar till att avleda dagvattnet under kontrollerade former och att inte ge påverkan på den nedströms liggande recipienten Skogsättersån som rinner i nordsydlig riktning väster om Edsvägen och planområdet.

Svenskt Vattens publikationer P90 och P105 har legat till grund för dagvattenutredningens beräkningar.

Dagvatten som genereras i nya områden bör i största möjliga mån tas om hand lokalt (LOD). Går inte det att genomföra bör dagvattnet fördröjas innan det avleds. I planområdet finns det goda möjligheter att genom ytvattendiken använda sig av LOD.

Regnvatten ger höga momentana flöden, i det aktuella området är tomtmark och naturmark dominerade, vilket ger goda förutsättningar till fördröjning och infiltration. Regnvattnet kommer naturligt att avledas, och andelen som kommer på tak och vägar leds i ytvattendiken vidare genom så kallad "trög avledning".

Det finns inga risker för instängt vatten eller översvämningar i området eftersom det ligger i en naturlig slänt som sluttar från öster mot väster och nivån inom området ligger högre än den naturliga dämningshöjden som är Edsvägens överyta i vägens lägsta punkt i sydväst.

Avrinningen från större delen av detaljplanens område leder till en vägtrumma under Edsvägen i dimension 600 mm ca 50 m sydväst om områdets lågpunkt i sydväst. En del (i norr) av detaljplanens område leds mot en annan vägtrumma i dimension ?? mm under Edsvägen ca 200 m norr om nämnda lågpunkt.

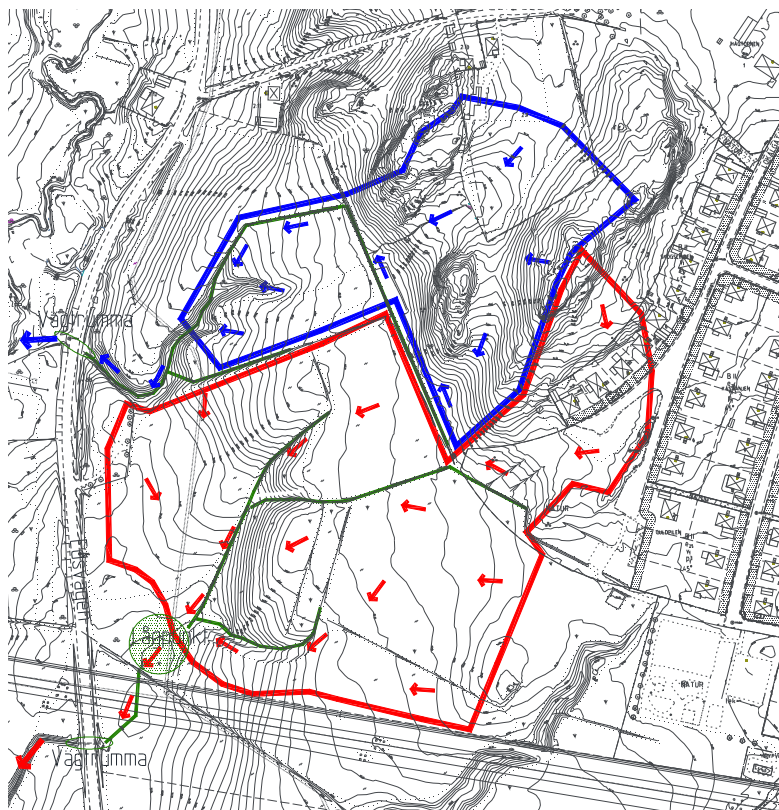


Bild 2. Nuvarande avrinningsförhållande. Blå= norra trumman, röd=södra trumman

2.2 Nuvarande förhållanden i området

Aktuellt område består av ängsmark och åkermark. I öster finns en skogsbevuxen höjd som också belastar området.

Området ansluter till Edsvägen i väster. Öster om området ligger en skogsbevuxen höjd. Området ansluts i söder mot tidigare exploatering Hälltorps gård etapp 3.

Från exploateringsområdet har följande flöden beräknats, avser nuläget:

Ängsmark och naturmark som avvattnas mot södra trumman: 181,0 l/s

Ängsmark och naturmark som avvattnas mot norra trumman: 113,0 l/s

Detta medför 108 m³ vid ett 10 minuters-regn med 10 års återkomsttid som alstras till södra trumman från aktuellt område. Norra trumman har ej vidare beräknats, eftersom kommande exploatering förändrar avrinningen och flödet i betydligt mindre omfattning.

2.3 Beräkningsförutsättningar och flödesberäkningar

Flödesberäkningar har utförts i enlighet med anvisningar i Svenskt Vattens publikation P90. Formler och sammanhang enligt kapitel 4.2 *Dagvattenflöden* har tillämpats.

Återkomsttid för regn har satts till 10 år. Maxflöde har beräknats vid varaktighet 10 min, som ger det högsta värdet enligt normerna. Det ger för Trollhättan ca 232 l/s/ha. Efter multiplicering med klimatfaktorn 1,25 blir dimensionerande flöde ca 290 l/s.

2.3.1 Beräkningsförutsättningar

Vi har jämfört det nuvarande teoretiska flödet som alstras inom området med det nya teoretiska flödet som blir i och med nybyggnationen. Ökningen som blir är det vi grundar beräkningarna på att fördröja.

Det dagvatten som ska tas omhand i områdets dagvattenhantering är:

- Flöde från lokalgatan och matargatan
- Flöde från nya tomtmarker inklusiv tak och parkeringsytor.
- Flöde från naturmarken

2.3.2 Grundvärden för flödesberäkningar

Avrinningsområdet har högsta punkt på 80 möh och längsta punkten är 52 möh. Där ligger också en betongtrumma Ø600 som leder vattnet ut från området.

Från exploateringsområdet har följande flöden vid 10-års regn med 10 minuters intensitet beräknats, avser läget efter full utbyggnad: 380 l/s detta medför 228 m³ vid ett 10 minuters-regn med 10 års återkomsttid som alstras till södra trumman.

Det kan jämföras med dagens flöde på 181 l/s. Detta ger att ett 10-årsregn alstrar ca 120 m³ mer än dagens förhållande under 10 min vilket ska fördröjas.

Beräkningar för planområdets flöden framgår av bilagor. Regnintensiteter har beräknats enligt anvisningarna i P90 i de beräkningsformulär som tagits fram samt multiplicerats med klimatfaktorn 1,25, se bilagor.

Totalt omfattar avrinningsområdet ca 5,7 ha till södra trumman, största delen tomtmark och naturmark.

2.3.3 200-års regn

Även 200 -års regn har analyserats, För att helt kunna uppehålla vattnet behöver fördröjningsvolymen ökas med 303 m³ från 120 m³ till 423 m³ jämfört med ett 10-års-regn. Föreslagna ytvattendiken och utjämningsdamm kan i detta förslag uppehålla och fördröja ca 335 m³ vatten, resterande är överskottsvatten som kommer att flöda ovanpå marken, längs med lokalgator och öppna diken ned mot Edsvägens lägsta punkt där befintlig vägtrumma dämmer och vatten nivån kommer att stiga utmed vägens diken och slutligen svämma över vägen. Inga övriga skador förutses för planområdet.

3. Förslag till dagvattenhantering

3.1 Övergripande

LOD skall användas inom området. Längs med den nya matargatan anläggs ett öppet vägdike. Längs med lokalgatan föreslås ett makadammagasin under gatan anläggas som avvattnar de blivande villatomterna. Inom området finns också ett antal öppna diken och lågpunkter som leder vatten mot en lokal vattensjuk lågpunkt i sydost. Dessa befintliga diken och lågpunkter planeras att behållas och utnyttjas som dagvattenfördröjning även efter utbyggnad av området.

På tomtmark ska dagvatten fördröjas lokalt. Se bilagda principdetalj (bild 3) som använts vid tidigare etapper inom Hälltorps Gård. Principen är att takytor ska fördröjas i 10 min vid 10-års-regn. Omfattningen på takytor uppskattas på stortomten till ca 4200 m² samt villatomterna ca 150 m²/tomt, denna förutsättning ger en fördröjningsvolym på ca 85 m³.

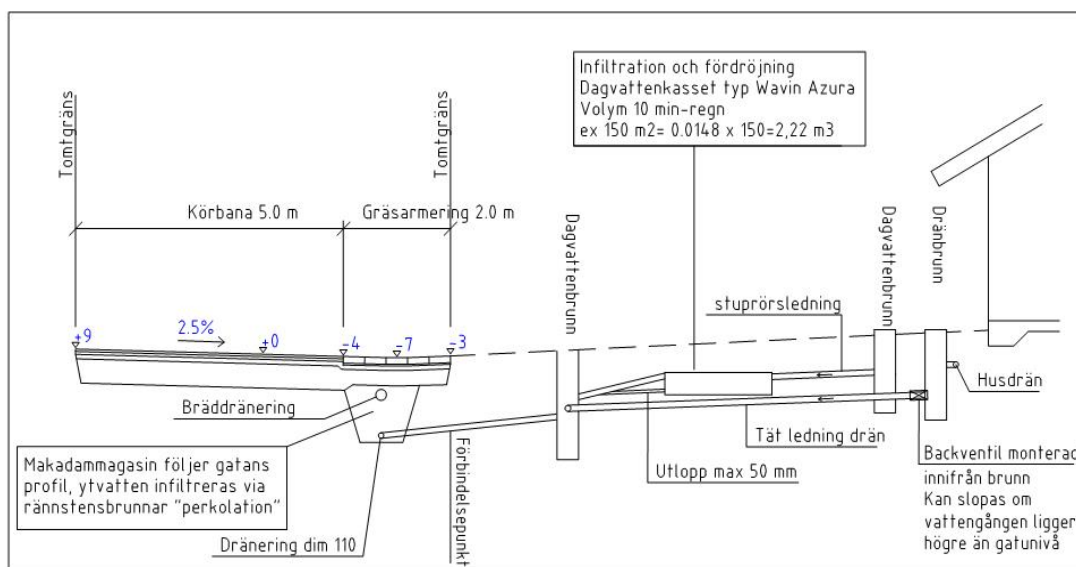


Bild 3

All byggnation inom området ska anläggas med färdig golvhöjd ca 0,5m över anslutande lokalgator. På så sätt säkras byggnationen vid stora regn, se beräkning av 200-års-regn ovan.

Den nya matargatan korsar den nämnda lågpunkten strax innan matargatan ansluter mot Edsvägen. Ny vägtrumma under matargatan ska utformas så den dämmer diket ca 20 cm och därmed skapas ett fördröjningsmagasin på en beräknad yta av ca 240 m². Detta magasin kan med fördel långsamt tömmas via en dräneringsledning eller dagvattenledning i klen dimension.

Allmän princip för dagvattenhanteringen framgår av bild 4 som visas nedan. Totalt blir volymen med diken och dammar ca 250 m³.

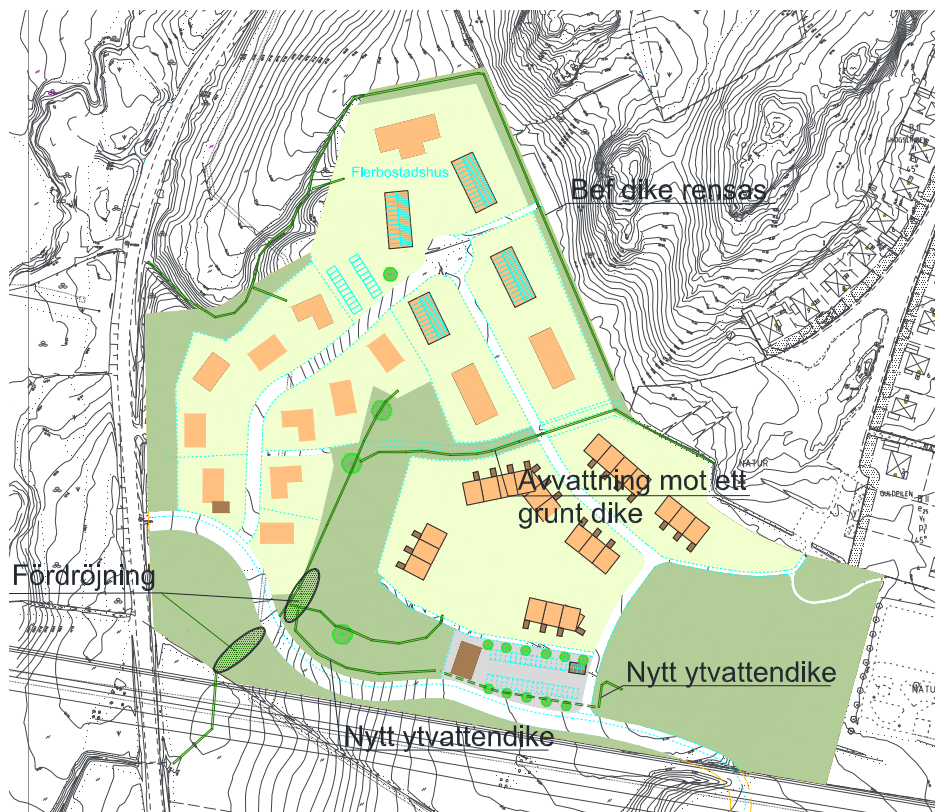


Bild 4. Förslag dagvattenlösning inom området

3.2 Uppbyggnad

Diken, makadammagasin och fördröjningsytorna anläggs vid byggnationen av planområdet.

3.2.1 Diken

Ytvattendike har en bromsande effekt och i viss mån renande effekt eftersom en del partiklar stannar i diket. Dessutom kan en del ytvatten återbördas till grundvattnet via naturlig infiltration. De befintliga ytvattendiken som finns idag kommer att fungera även efter utbyggnad av exploateringsområdet. Dikena ger vid en försiktig beräkning (0,25 m³/lpm) en fördröjningsvolym på ca 100 m³

Makadammagasin är lämpligt att anlägga med tanke på fördröjningseffekt och att det fångar upp partiklar, slam och grus som kan infiltreras i marken och således minskar risken för föroreningsbelastningen på den nedströms mottagande recipienten. Makadamdiket som löper längs med lokalgatan ger totalt en fördröjningsvolym på ca 38 m³.

Avvattning utformas efter denna princip:

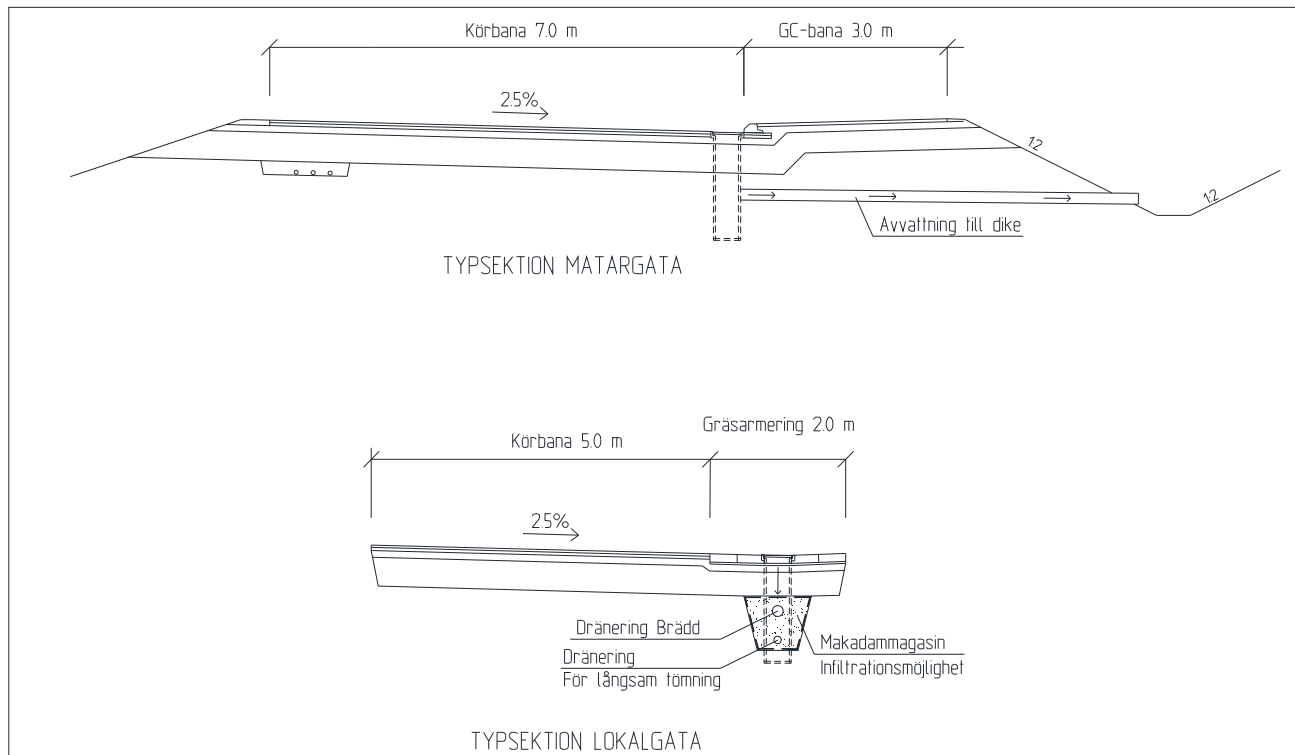


Bild 5. Typsektion Makadamdike.

3.2.2 Fördröjning

Fördröjningsytans syfte är att skapa en utjämningsseffekt vid intensiva flöden. För att motverka erosion och strömningar kan växter av ex. kavedun, vass, starr planteras in. De är såväl som estetiskt tilltalande väldigt bra i reningssynpunkt.

Tillgänglig yta för fördröjning är ca 500-600 m² fördelat på båda sidor om matargatan. Med ett djup på ca 0,2m blir det en volym om ca 100-120 m³.

Den totala fördröjningen för hela området blir ca 335 m³ (38 m³ makadam + 85 m³ på tomtmark + 100 m³ ytvattendike + 120 m³ fördröjningsyta) vilket överstiger beräkningen för 10-års-regn som alstrar ca 228 m³

4. Bilagor

4.1 Beräknad nederbördsvolym 10-års regn befintliga förhållanden

4.2 Beräknad nederbördsvolym 200-års-regn befintliga

4.3 Beräknad nederbördsvolym 10-års-regn ny exploatering

4.4 Beräknad nederbördsvolym 200-års-regn ny exploatering

4.5 Planritning föreslagna åtgärder