

BILAGA 2 – RESONEMANG OCH BERÄKNINGAR FÖR UPPSTRÖMS OMRÅDE

Denna bilaga redovisar beräkningar för fördröjningsvolym för området som ligger uppströms planområdet på södra sidan av Västeråsvägen, efter önskemål från ESEM. Dagvatten från detta område leds till diket i planområdets östra kant via en trumma under Västeråsvägen.

1.1.1 Befintliga ledningar

Ledningsnätet för dagvatten ansluter i södra delen av planområdet via en utloppsledning med dimension 1000 mm till huvuddiket som avvattnar området. Hur stort avrinningsområdet som ansluter till ledningsnätet är och vilket flöde som når diket är ej utrett.

1.1.2 Områden uppströms och nedströms planområdet

Söder om planområdet ligger ett bostadsområde som avvattnas via ledningsnät norrut till planområdet (dagvattenledning i dimension 1000 mm). Det maximala flödet som denna ledning kan avleda har tagits hänsyn till för föreslagen åtgärd i denna bilaga. Marknivåerna i bostadsområdet söder om planområdet har översiktligt studerats. Direkt söder om planområdet ligger ett instängt lågområde. När ledningsnätet i området går fullt och vattennivån har stigit ca 1,1 meter så fortsätter vattnet rinna österut.

Områden längre nedströms planområdet har drabbats av översvämningar vid skyfall. Ett önskemål är därför att fördröja det totala flödet i diket vid skyfall för att förbättra dagvattensituationen även utanför planområdet.

1.1.3 Magasinsvolym för tillkommande flöde i dike

En översiktlig beräkning har genomförts för fördröjningsmöjligheterna i planområdets huvudsakliga avrinningsdike för att bedöma hur dagvattenåtgärder kan minska översvämningsrisken längre nedströms.

Dagvatten rinner in i diket via en vägtrumma med dimension 1000 mm under Västeråsvägen. Flödet har baserats på trummans hydrauliska kapacitet. Följande har antagits om trumman:

- Dimension 1000 mm
- Råhet 0,2 mm
- Lutning 0,5 promille

Colebrooks formel ger utifrån detta en kapacitet på 664 l/s för trumman. Till detta läggs flödet från södra delen av planområdet. Då det inte finns några uppgifter på området uppströms har antagits att trumman går full oavsett återkomsttid. Dimensionerande varaktighet för området uppströms är även den okänd. En mer detaljerad avrinningsanalys av området uppströms är nödvändig om någonting annat än en mycket grov uppskattning ska kunna göras för fördröjningen av flödet.

Det finns inga riktlinjer om hur mycket flödet i diket behöver fördröjas så istället redovisas ett antal olika fördröjningsvolymmer och vilket utflöde som skulle behövas för att hantera vid olika regnvaraktigheter. Inom fördröjningsvolymen är också inräknad den önskade fördröjningsvolymen från

södra delen av planområdet enligt Tabell 1. Inom parentes anges hur mycket som flödet i diket skulle minska jämfört med dagsläget fram till det att fördröjningsvolymen är full.

Tabell 1. Nödvändigt utflöde från fördröjningsmagasin i avrinningsdiket baserat på regnvaraktighet och fördröjningsmagasinets storlek. Antaget tillflöde är 664 l/s. (*=Ett magasin på 400 m³ blir inte fullt på 10 minuter med givet tillflöde.)

Regnvaraktighet	Fördröjningsvolym och minsta utgående flöde			
	100 m ³	200 m ³	300 m ³	400 m ³
10 min	497 l/s (-25%)	330 l/s (-50%)	164 l/s (-75%)	0 l/s*
20 min	580 l/s (-13%)	497 l/s (-25%)	414 l/s (-38%)	330 l/s (-50%)
30 min	608 l/s (-8%)	553 l/s (-17%)	497 l/s (-25%)	441 l/s (-34%)

1.1.4 Förslag på dagvattenhantering

Dagvattentrumman under Västeråsvägen föreslås förlängas till alldeles norr om infartsvägen mot östra delen av området. Direkt efter trumman föreslås en fördröjningsvolym anläggas för att hantera skyfallsflöden från trumman. En volym på ca 100 m³ bedöms som rimligt att anlägga, vilket ger ett ytbehov på ca 400 m². Om inkommande flöde från dagvattentrumman är det antagna 664 l/s och utloppet ges en kapacitet på 580 l/s innebär det att flödet skulle minska med ca 13% jämfört med dagsläget, och volymen är tillräcklig för att fördröja ett regn med varaktigheten 20 minuter. Detta är dock en extremt grov uppskattning då avrinningen uppströms är okänd.

Genom att utforma detta magasin med en dikesränna och en utloppsledning till nästa del av diket kan normala flöden rinna genom magasinet opåverkade. Ett överfall anordnas så att avrinning kan ske till diket även när det inträffar ett regn som överskrider magasinet kapacitet.

Effekten av fördröjningsåtgärder för flödet från dagvattentrumman är mycket svår att bedöma då storlek och återkomsttid på flöden är okända. En analys av uppströmsområdet är nödvändig för att flödesreduktionen ska kunna beräknas. Verkligt ytbehov kan komma att behöva revideras om verkliga förhållanden skiljer sig från de som antagits vid beräkningen.

1.1.5 Dagvattenhantering vid skyfall

Dagvattenåtgärder som föreslås tar inte bara hänsyn till dagvatten från planområdet, utan även från dagvattennät från uppströms liggande område. Detta görs med målsättningen att begränsa översvämningsproblematiken som finns nedströms planområdet.

Det bedöms vara mycket svårt att få till stånd några större fördröjningsvolymmer för dagvattnet i bäcken inom utredningsområdet.

I södra delen av utredningsområdet finns utrymme att anlägga en fördröjningsvolym men dess storlek begränsas av den högsta möjliga vattennivån när magasinet står fullt. Uppströms trumman finns ett dagvattennät där fastigheter med dagvattenserviser är anslutna, och risk kan förekomma för dämning och källaröversvämnings om nivån i magasinet tillåts stiga för högt. Högsta möjliga vattennivå har utifrån erhållit kartunderlag antagits vara +13,90. Med dessa förutsättningar bedöms det endast finnas utrymme för ett magasin på ca 100 m³ om det byggs i denna del av området.

I norra delen av utredningsområdet är det möjligt att anlägga en betydligt större fördröjningsvolym (400 m³+) om ängsmarken längs diket kan utnyttjas. På denna sträcka går dock fastighetsgränsen i dikesfårans mitt vilket gör att det inte går att anlägga fördröjning utan att inkräkta på grannfastigheterna, antingen genom att bygga en fördämningsvall på östra sidan diket eller orsaka översvämning varje gång vattennivån stiger i magasinet. Enda sättet att få till stånd fördröjning utan att påverka grannfastigheterna vore att fylla igen den befintliga dikesfåran hela sträckan, bygga en invallning i dess läge och gräva en ny dikesfåra inom ängszonen, ett mycket stort ingrepp. Dessa åtgärder är både kostsamma och administrativt krångliga och föreslås därför inte i dagsläget.

1.1.6 Kostnadsuppskattning

En översiktlig kostnadsberäkning har utförts för föreslaget fördröjningsmagasin, se Tabell 2.

Tabell 2. Kostnadsuppskattning för dagvattenåtgärder.

Fördröjningsmagasin ca 100 m ³ , i befintligt dike	59 000 SEK
---	------------

1.1.7 Fortsatt arbete

Vidare utredning rekommenderas kring:

- Tillkommande flöde och behov av fördröjningsvolym från uppströms liggande områden och ledningsnät för dagvatten. Detta är extra viktigt för flödet från dagvattentrumman under Västeråsvägen då utformningen av fördröjningsmagasinet i diket är helt beroende av detta. Dimensionerande återkomsttid bör också beräknas.