

PM

# DAGVATTEN LILLJANSBERGET 20 MM FÖRDRÖJNING



SLUTVERSION  
2018-08-23

## BAKGRUND OCH SYFTE

I tidigare rapport Dagvattenutredning Lilljansberget, Umeå som Tyréns tagit fram visas att föreslagen exploatering utifrån erhållen information kring nedströms liggande dagvattensystem kan exploateras till en hårdgörandegrad för kvarteren med ett phi motsvarande 0,37. Den genomsnittliga avtappningen från den del av planområdet som sluttar ner mot campus hade i underlagen preciserats till att kunna ta emot ett flöde på 5 l/s, ha vid ett 10 års regn. Vid ett senare möte med Umeå kommun och Vakin den 27 juni 2018 framfördes önskemål om att beräkna dagvattenfördröjning för Lilljansberget utifrån den dagvattenpolicy som är under framtagande.

Syftet med detta PM är att visa på vad flödesfördröjning på 20 mm utifrån arbetsutkastet för dagvattenpolicy skulle innebära för exploateringen på Lilljansberget.

Då beräkningar på kvartersnivå för ett område som Lilljansberget blir stora omtag så avgränsades detta PM till att visa på fördröjningens effekter för två kvarter. De två kvarter, 8A och 11B som valts för beräkning utifrån arbetsutkastet för dagvattenpolicy skiljer sig mycket åt i exploaterings utformning. Kvarter 11B är föreslaget att bebyggas med ett punkthus med platt tak och ligger i de lägre delarna av planområdet. Kvarter 8A ligger i sin tur uppe på Lilljansberget och är föreslaget att bebyggas med ett lamellhus med sadeltak.

## DAGVATTENPOLICY

Basnivån i arbetsutkastet för dagvattenpolicy är *"Systemen ska dimensioneras med en våtvoly m på 20 mm och ha en mer långtgående rening än sedimentation. För att ge tillräcklig avskiljning ska våtvoly men utformas som en permanentvoly m eller en voly m som avtappas under cirka 12 timmar vi ett filtrerande material."*

Målvärdet i policyn för nya exploateringar är skriven och innebär att: *"ny eller utökad byggnadsarea på mark och/eller utformning av marken på ett sätt som är av betydelse för och kan minska markens infiltrationsförmåga."*

## BERÄKNINGAR

Vid beräkning av fördröjning har Stockholms stads skrift PM Beräkningsmetodik använts då den dagvattenpolicy som Umeå kommun arbetar fram har använt delar av Stockholm stads dagvattenpolicy. Svenskt vattens P110 och P105 har även använts vid beräkningarna.

Det finns utrymme för tolkningar av dagvattenpolicyns text då definiering av hur förhållandet då berg i dagen finns inom ett område ska räknas in eftersom infiltrationskapaciteten inte försämras utan till och med i vissa fall kan förbättras om bergschaktning sker och återfyllning med permeabla material läggs ut över området. Då finns möjlighet att infiltrera i det översta jordlagret vilket vid kortvariga och lågintensiva regn kan vara tillräckligt för att kraftigt reducera avrinningen av dagvatten från den ytan. Utifrån policyn går det att utläsa att för ytor där infiltrationskapaciteten försämras efter exploatering ska 20 mm fördröjning ske.

*Då delar av Lilljansberget har berg i dagen så är infiltrationskapaciteten redan mycket begränsad. Detta betyder att det finns delar av naturmarken som redan är delvis hårdjord.*

I gestaltungsforöslagen som finns framtagna för Lilljansberget i planprogrammet framgår det att övörvägande andel av taken inom planområdet är sadeltak med sådan taklutning att gröna tak är olämpliga att anlägga. Det finns dock några kvarter med punkthus som i

planprogrammet gestaltas med platta tak. På dessa skulle det vara möjligt att anlägga gröna tak.

För beräkning av flöden har avrinningskoefficienter valts utefter ytornas egenskaper. I Tabell 1 visas de använda avrinningskoefficienterna. Observera att avrinningskoefficienten för gröna tak förändras med återkomsttiden.

Tabell 1. Tabellen visar de avrinningskoefficienter som använts vid flödesberäkning för det dagvatten som uppkommer inom kvarteren 8A och 11B.

Ytegenskap	Avrinningskoefficient	Återkomsttid*
Traditionellt tak	0,9	
Asfalt	0,8	
Uteplats med plattsättning	0,7	
Grönytor	0,1	
Grönt tak	0,52	2 år
Grönt tak	0,54	5 år
Grönt tak	0,71	10 år
Grönt tak	0,75	30 år

\* Vid beräkning av flöden för gröna tak har Svenskt vattens P105 använts vid justering av avrinningskoefficienten för respektive återkomsttid på det dimensionerande regnet.

Arean för kvarter 8A uppgår till 2646 m<sup>2</sup> och består i nuläget består av skogsbevuxen naturmark. Efter exploatering är ytorna enligt situationsplanen fördelade som byggnad, uteplats och grönyta. Då byggnaden gestaltats med sadeltak i planprogrammet har ingen beräkning för grönt tak genomförts då taklutningen som illustrerats är för brant för att det ska vara lämpligt med gröna tak.

Arean för kvarter 11B är 1540 m<sup>2</sup> och ytan består i nuläget mestadels av skogsmark och gräsmatta. I det sydvästra hörnet är grönytan trafikerad på de ortofoto som tillhandahållits. Efter exploatering är ytorna enligt situationsplanen fördelade som byggnad, uteplats och grönyta. I gestaltningsförslaget som finns i planprogrammet har punkthuset gestaltats med platt tak vilket möjliggör för att anlägga ett grönt tak. Vid beräkning har grönt tak använts för att exemplifiera dess effekt för dagvattenfördröjningen.

Den reducerade arean för respektive kvarter beräknades och för kvarter 11B justerades denna även för användande av grönt tak utifrån återkomsttid. För regn med återkomsttiden 10 år blir den reducerade arean 1513 m<sup>2</sup> för kvarter 8A och 549 m<sup>2</sup> för kvarter 11B.

Klimatfaktorn som använts vid beräkning är 1,3 lika som för tidigare flödesberäkningar för Lilljansberget.

Fördröjningsvolymen kvarter 8A behöver fördröja då dagvattenpolicyn appliceras är 30 m<sup>3</sup> och för kvarter 11B då återkomsttiden är 10 år uppgår fördröjningsvolymen till 11 m<sup>3</sup>. Avtappningen för dessa 20 mm fördröjning sker under 12 timmar vilket ger att det avtappande flödet uppgår för kvarter 8A till 0,7 l/s och för kvarter 11B uppgår avtappningsflödet till 0,3 l/s.

För den del av regnhändelsen som överstiger dessa 20 mm kommer endast volymen motsvarande avtappningsflödet att finnas tillgängligt i magasinet resterande del av flödet kommer att bräddas från kvarteren och behöver då omhändertas och fördröjas av VA-huvudmannen för att inte nedströms liggande system ska riskera att ta skada.

## DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Det är mycket viktigt att dagvattenpolicyn definierar vad som menas med en hårdgjord yta. Detta för att undvika missförstånd och osäkerheter i hur riktlinjerna ska tolkas då hårdgörandegraden har så stor inverkan på flödena. Det är också viktigt att det framgår att det är hela fastighetens reducerade area som ska användas vid beräkning. En del av dagvattenpolicyn öppnar upp för tolkningsmöjligheter kring hur man ska ställa sig till ytor där det redan innan exploatering var hårdgjort exempelvis berg i dagen och en försämring av infiltrationskapaciteten i och med exploateringen inte självklart minskas. Ska beräkningar vid sådana förutsättningarna anses enbart kräva klimatkompensering eller ska de också tas med vid beräkning av 20 mm fördröjning. Detta behöver förtydligas i dagvattenpolicyn.

Fördelen med dagvattenpolicyn är att den ställer samma krav på alla exploatörer oavsett var exploateringen sker vilket tydliggör deras ansvar och underlättar vid bygglov och projektering. Samtidigt ställer det större krav på VA-huvudmannen att ordna för den del av dagvattenhanteringen som inte täcks av fördröjningskraven i dagvattenpolicyn.

Rent statistiskt sett är en regnhändelse som mest intensiv under regnets början för att sedan avta med tiden. 20 mm fördröjning utifrån Stockholm stads beräkningsmetodik bygger på att det främst är den renande funktionen av en dagvattenanläggning som eftersträvas utan att för den delen ställa specifika krav på rening eller absoluta riktvärden för dagvattenföroreningar. I fallet med Campusområdet är det i första hand nivån vid MIT-huset som inte får riskera att översvämmas eller förändras till det sämre. Det vill säga snarare en kvantitetsfråga och inte en kvalitetsfråga.

Så utgångspunkten med fördröjningsberäkningarna blir helt olika. För Campusområdet har de tidigare beräkningarna i rapporten Dagvattenutredning Lilljansberget, Umeå utgått ifrån vad nedströmssystemet angetts tåla i underlagsrapport Sandbäcken och utifrån det räknat fram till vilken grad det går att exploatera för att uppfylla detta flödeskrav på kvarternivå. Det visade sig inte möjligt för flertalet av kvarteren utan att samlad fördröjning via VA-huvudmannen krävdes.

Skillnaden mellan att beräkna fördröjningsbehovet för kvarteren utifrån dagvattenpolicyn jämfört med att beräkna till vilken exploateringsgrad varje kvarter kan hantera sin egen dagvattenfördröjning utan att utloppsflödet överstiger tidigare ansatta 5 l/s, är att VA-huvudmannen får ta ett större ansvar för samlad fördröjning av allt dagvatten som överstiger 20 mm. Vid beräkningar av erforderlig magasinvolym utifrån Svenskt vattens publikation P110 så hanteras hela regnhändelsen och fördröjningsvolymen beräknas som skillnaden mellan det ackumulerade in- och utflödet för hela regnhändelsen och således faller inget fördröjningsansvar på VA-huvudmannen utan all fördröjning hanteras på kvarternivå.

Då dagvattenpolicyns 20 mm fördröjning appliceras på kvarteren betyder det att de första 20 mm av regnet hanteras av magasinet och då det ska tömmas under 12 timmar innebär det att avtappningsflödet blir mycket mindre än de 5 l/s, ha som tidigare beräkning gjorts med. Det betyder även att större delen av regnet som faller efter att de första 20 mm fyllt upp magasinet kommer att brädda utan någon fördröjning. Med tidigare beräkning har hela regnhändelsen beaktats och fördröjts till att avtappningen inte får överstiga 5 l/s, ha.