

## PM

UPPDRAG Dagvattenutredning Detaljplan	UPPDRAGSLEDARE Jonas Jernberg	DATUM 2014-11-20
UPPDRAGSNUMMER 3740043013	UPPRÄTTAD AV Rickard Olofsson	

## Översiktlig dagvattenutredning för Gränby centrum inför samrådsskede.

### Bakgrund och Syfte

Sweco Environment har på uppdrag av Atrium Ljungberg fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning inför planläggning av utbyggnaden av Gränby centrum.

Syftet med utredningen är att översiktligt beskriva nuvarande dagvattensituation och den förändring som sker som en följd av utbyggnaden med avseende på markanvändning och flöden. Inom ramen för utredningen kommer också ett antal dagvattenåtgärder som bedöms lämpliga för det planerade planområdet principiellt beskrivas.

Utredningen är ett första inledande steg i planprocessen inför kommande samråd och kommer ligga till grund för det kommande dagvattenarbetet inom planområdet.

I nya Gränby planeras för bland annat bostäder, handel, arbetsplatser och torg. Den planerade utbyggnaden utgörs av två planområden norra och södra/västra.

### Underlag

Det underlagsmaterial som använts vid framtagande av detta PM har varit:

- Ledningskartor
- Grundkarta
- Gränby trafikutredning. Tyrens, koncept 6, Oktober 2014.
- Illustrationer över kommande utbyggnad, 2014
- Förslag till planområden, 2014.
- Dagvattenprogram för Uppsala kommun. Antaget av kommunfullmäktige 27 januari 2014.

### Förutsättningar för dagvattenhanteringen

Enligt miljökontoret, Uppsala kommun ska oljeavskiljning alltid ske vid parkering inomhus eller under tak. Även i de fall som parkeringsytorna utgörs av 50 platser utomhus eller fler ska oljeavskiljande åtgärder anläggas i form av översilningsytor och/eller oljeavskiljare.

Inom de aktuella planområdena planeras det för parkeringar förlagda i garage och för dessa ytor ska därför oljeavskiljning ske.

Dagvattenhanteringen ska även ske i linje med framarbetat dagvattenprogram för Uppsala kommun<sup>1</sup>.

De övergripande målen för Uppsalas dagvattenhantering är:

- **Bevara vattenbalansen.** Vattenbalansen och den befintliga grundvattennivån ska inte påverkas negativt i samband med utveckling av stad och landsbygd inom kommunen.
- **Skapa robust dagvattenhantering.** Dagvattenhanteringen ska utformas så att skador på allmänna och enskilda intressen undviks.
- **Ta recipienthänsyn.** Hanteringen av dagvatten ska möjliggöra att god status uppnås i Uppsalas recipienter och att grundvattnets status inte försämras.
- **Berika stadslandskapet.** Dagvattenhanteringen ska bidra till ett attraktivt stadslandskap.

Uppsala Vatten ställer krav på att föroreningssituationen inte får försämrats mot dagsläget samt att flödet från planområdena inte ska ökas som en följd av utbyggnaden eftersom det i dagsläget finns begränsningar i det befintliga ledningsnätet. Vidare ska förutsättningar för att bibehålla god status i Uppsalas yt- och grundvattenförekomster skapas. Fyrisån är recipient till de aktuella planområdena och det finns framtagna miljö kvalitetsnormer för denna ytvattenförekomst.

En ambition bör vara att den nuvarande föroreningssituationen och flödessituationen ska förbättras mot dagsläget. Det är i samband med en exploatering som möjligheten till förbättringsåtgärder kan utredas.

## Beskrivning av markanvändningen i nuläget

Det aktuella planområdet ligger nordväst om Vaksalagatan, ca 800 m söder om nya E4:an och ca 3 km nordväst om Uppsala centrum. Nuvarande markanvändning inom planområdena utgörs av vägar, parkeringsytor och till viss del grönytor. För en uppfattning av områdets karaktär i dagsläget se Figur 1.

---

<sup>1</sup> Dagvattenprogram för Uppsala kommun. Antaget av kommunfullmäktige 27 januari 2014.



Figur 1. Flygfoto över det aktuella området.

## Beskrivning av planområdet förutsättningar och den planerade verksamheten

Atrium-Ljungberg har som fastighetsägare föreslagit planläggning för centrum, handel, kontor och bostäder i västra och södra Gränby centrum. Hushöjderna kommer att variera mellan fyra och tio våningar. En förutsättning är att Marknadsgatan flyttas österut så att den nuvarande gatan kan bebyggas med bostäder samt att de nya och de befintliga parkeringarna placeras i källargage.

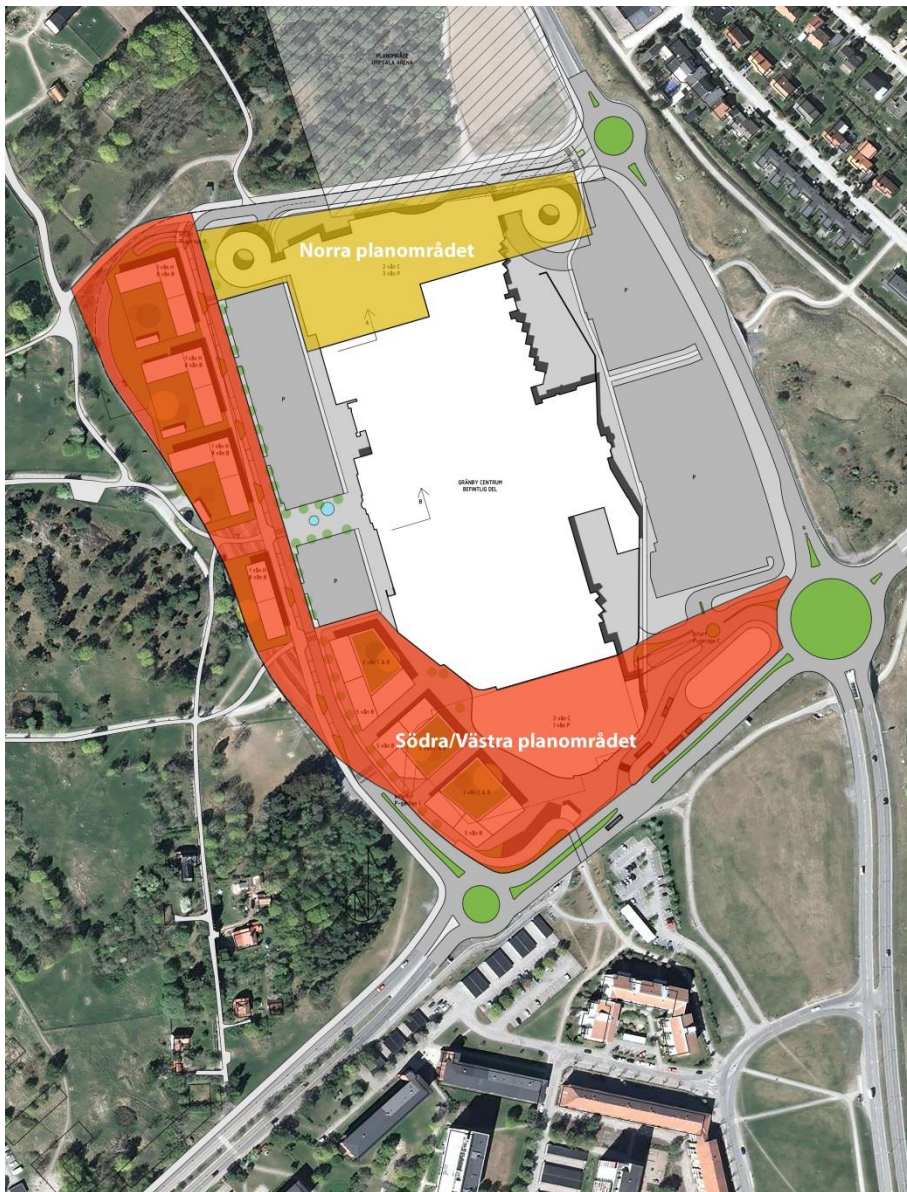
I samband med utbyggnaden ska även en knutpunkt för kollektivtrafiken invid Vaksalagatan upprättas. För illustration av utformningen av planområdena se Figur 2, Figur 3 och Figur 4.



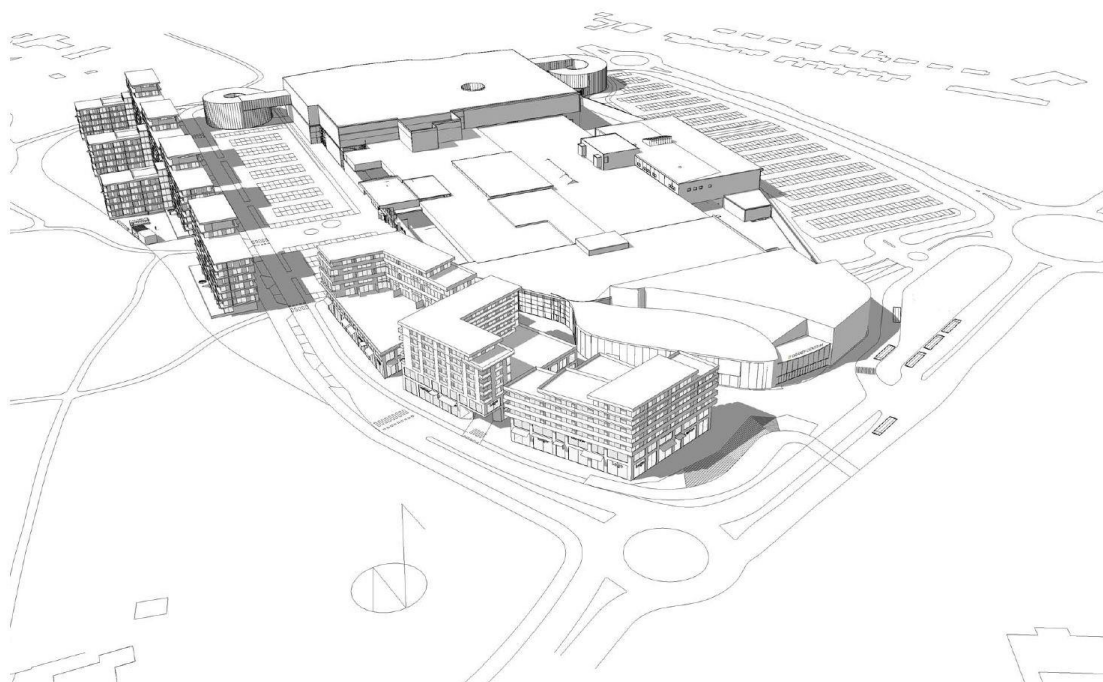
Figur 2. Illustrationsplan utbyggnad Gränby centrum 141118

4 (12)

PM  
2014-11-20



Figur 3. Förslag till planområden.



Figur 4. Illustration 3D-vy utbyggnad Gränby centrum 141118

## Geologiska förutsättningar

Bjerkning har 2013-04-18 tagit fram en sammanställning av geotekniken i området. Sammanställningen visar på att området till största delen består av lera. Underlag avseende lerans mäktighet saknas i nuläget. Möjligheterna för infiltration måste därför beaktas vid placering av anläggning i detta område så att god kontakt med morän uppnås. Eventuellt kan viss utskiftning krävas.

Inom det norra planområdet finns det ett mindre område som utgörs av morän, se även bifogad bilaga G-10.1-01. Här kan geotekniskt möjlighet för infiltration finnas.

## Vattenskyddsområde

Inom planområdena finns enligt Uppsala Vatten inget vattenskyddsområde vilket betyder att dagvatten kan infiltreras där detta är möjligt efter att det genomgått någon form av dagvattenhanterande åtgärd.

## Befintliga VA-ledningar och dagvattenhantering

Inom området finns befintliga VA-ledningar för dagvatten, spillvatten och vatten, se bifogade bilagor från Uppsala vatten. De aktuella planområdena avvattnas i huvudsak via gallerbrunnar och dagvattenledningar.

6 (12)

PM  
2014-11-20

Enligt uppgift från Uppsala vatten ska fördröjning av dagvattnet från parkeringsytor inom planområdet i dagsläget ske via fördröjningsmagasin. Underlag på placeringar, kapacitet och hur dagvattnet leds till och från dessa magasin saknas vid denna utredning.

Enligt Uppsala Vatten så brukar grundregeln vara att dagvattenanläggningen inom kvartersmark ska vara dimensionerat för att fördröja ett 10 års regn ner till det flöde som området släpper idag vid ett 2-års regn. Detta innebär att om man räknar på flödet ut från området innan exploatering med ett 2 års regn så blir det detta flöde som tillåts släppas till Uppsala Vattens ledningar.

Anläggningen inom kvartersmark ska dimensioneras att klara att fördröja ner till det flödet vid ett 10-års regn. Då området redan idag till stora delar är exploaterat med hårdgjorda ytor samt att det finns befintlig fördröjning så blir det dock svårare att räkna på detta sätt.

Om andelen hårdgjorda ytor ökar kan ett rimligt krav vara att flödet inte ökar jämfört med idag vid ett 10-års regn, och då ska den befintliga fördröjningen räknas med. Ökar hårdgörandegraden kan ovanstående resonemang tillämpas på de ytor där ökningen av hårdgörandegraden sker<sup>2</sup>.

Enligt Uppsala Vatten bör en uppräknig med klimatfaktor göras för att säkerställa kapaciteten i framtiden, i dagsläget är detta dock inte ett krav.

## Beräkningar

### Beräkningsförutsättningar

- Norra planområdets storlek är ca 1,3 ha och södra/västra planområdet är ca 4,2 ha.
- Grundkarta och flygfoto.
- Plan med förslag till planområden för den planerade utbyggnaden.
- Samtliga hårdgjorda ytor antags utgöras av asfalt.

### Flöden

Storleken på flöden redovisas i Tabell 1 för norra planområdet och i Tabell 2 för södra/västra planområdet. Flödena och har beräknats med hjälp av dag- och ytvattenmodellen StormTac, version 2013-04. Flödet redovisas för olika återkomsttider samt med en klimatfaktor 1,2. Som indata har markanvändningen inom planområdena enligt Tabell 3 och Tabell 4 angetts. Observera att hänsyn till befintliga fördröjande åtgärder inte gjorts eftersom underlag på dessa saknas.

<sup>2</sup> Enligt mejl Pontus Cronholm, Uppsala Vatten 2014-10-09.

**Tabell 1. Dagvattenflöden i norra planområdet före och efter nyexploatering vid olika återkomsttider och klimatfaktor på 1,2.**

Återkomsttid (år)	Dim regnintensitet (l/s*ha)	Flöden före (l/s)	Flöden efter (l/s)	Flöden efter med klimatfaktor 1.2 (l/s)
1	107	99	123	147
2	134	124	154	185
5	181	168	208	250
<b>10</b>	<b>228</b>	<b>211</b>	<b>262</b>	<b>314</b>
50	388	359	446	535
100	489	452	561	673

**Tabell 2. Dagvattenflöden i södra/västra planområdet före och efter nyexploatering vid olika återkomsttider och klimatfaktor på 1,2.**

Återkomsttid (år)	Dim regnintensitet (l/s*ha)	Flöden före (l/s)	Flöden efter (l/s)	Flöden efter med klimatfaktor 1.2 (l/s)
1	107	276	255	306
2	134	346	320	384
5	181	468	432	519
<b>10</b>	<b>228</b>	<b>588</b>	<b>543</b>	<b>652</b>
50	388	1002	926	1111
100	489	1261	1165	1398

Raden i tabellen ovan för återkomsttid på 10 år har markerats då dessa flöden har betraktats som det dimensionerande.

**Tabell 3. Markanvändning till underlag för flödesberäkningar för norra planområdet.**

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Före (ha)	Efter (ha)
Tak	0.9	-	0.95
Väg och parkeringsyta (asfalt)	0.8	1.14	0.37
Grönytor	0.05	0.18	-



**Tabell 4. Markanvändning till underlag för flödesberäkningar för södra/västra planområdet.**

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Före (ha)	Efter (ha)
Tak	0.9	-	1.25
Väg och parkeringsyta (asfalt)	0.8	3.13	1.44
Grönytor	0.05	1.09	1.53

## Principiella åtgärdsförslag

Utifrån de grundkrav som ställts på planområdena och givna förutsättningar samt utifrån den planerade markanvändningen så har ett antal åtgärdsförslag identifierats som bedöms lämpliga för de aktuella planområdena. Dessa beskrivs kortfattat nedan och slutgiltiga val av åtgärder samt hur dessa anläggs måste undersökas vidare i kommande utredningssteg.

### Grönytor

Inom planområdena ska generellt andelen grönytor uppmuntras. Grönytor bidrar till en trög avrinning, möjliggör infiltration samt fastläggning av partiklar och föroreningar. Förutom positiva egenskaper ur ett dagvattenperspektiv så bidrar grönytor till ett attraktivare stadslandskap.

Grönytor i anknytning till parkeringsytor kan utgöra oljeavskiljande åtgärder samt bidra till en trög avrinning om dagvattnet från dessa ytor tillåts översila dessa ytor. En förutsättning för detta är en planerad höjdsättning samt passager för dagvatten eller nedsänkta kantstenar. Om dessa grönytor anläggs som grunda svackdiken kan en magasinerande och infiltrerande funktion uppnås.

### Svackdiken

Svackdiken kan utformas som vanliga diken eller med underliggande makadammagasin för att skapa ytterligare utjämningsvolym. Dikena utformas med bräddanordning och utformas som täta eller genomsläppliga anläggningar. För exempel på svackdiken se Figur 5.



Figur 5. Exempel på utformning av svackdiken.

## Gröna tak

De ytor som till största delen kommer bidra till plötsligare och större flöden är stora hårdjorda ytor som parkeringsytor och takytor. För takytor kan gröna tak anläggas för att minimera andelen hårdjorda ytor och skapa en större andel grönstruktur.

Gröna tak består ofta av moss- och sedumarter och har en hög vattenhållande förmåga vilket bidrar till en fördröjning och minskning av flödestoppar samt reduktion av den årliga avrunna volymen. Beroende på substratets tjocklek så kan årliga volymen minskas med 50 %, 75 % och ända upp till 90 %. Vegetationen på tak har en isolerande effekt på byggnader vilket gör att energiåtgången för uppvärmning minskar och byggnadernas ytskikt inte utsätts för nedbrytande solljus, värme eller kyla. För exempel på gröna tak se Figur 6.



Figur 6. Exempel på gröna tak.

### Stuprörsutkastare

Stuprör för takytorna bör anläggas så att utkastare avleder dagvattnet ut över grönytor eller planteringar. Dagvattnet avleds till dessa ytor via rännदार and en trögare avrinning och eventuell infiltration samt bevattning av planteringarna kan möjliggöras.

### Materialval

För att minimera andelen hårdgjorda ytor inom planområdena rekommenderas, där det är möjligt, att de hårdgjorda ytorna ersätts med genomsläppligt material. Exempel på hårdgjorda ytor som kan ersättas med genomsläppliga beläggningar är gångvägar, mindre parkeringsytor och innergårdar.

Viktigt att tänka på vid val av permeabel beläggning på ytor som sandas är att rätt fraktion av sand är nödvändig för att inte beläggningen ska sätta igen samt att goda driftsrutiner upprättas och följs. Vidare krävs att lagret under dessa ytor är dränerande. I det aktuella området är det därför begränsade ytor som lämpar sig för permeabel beläggning, se stycke om geologiska förutsättningar ovan och även bifogad bilaga G-10.1-01.

### Födröjningsmagasin

Inom området finns enligt uppgift från Uppsala vatten befintliga födröjningsmagasin. Underlag på dessa anläggningar saknas vid utredningstillfället för denna utredning. Kapaciteten och skicket i dessa födröjningsmagasin bör därför undersökas och om möjligt användas för hantering av tillkommande hårdgjorda ytor. Om vidare utredningar visar på att ytterligare födröjningsmagasin krävs så kan dessa exempelvis lokaliseras under parkeringsytor.

## Oljeavskiljande åtgärder

Oljeavskiljande åtgärder ska upprättas där detta krävs, det vill säga där antalet parkeringsplatser överstiger 50 platser samt när nya och befintliga parkeringar placeras i källargarage.

## Drift och skötsel

Det är viktigt att drift- och skötsel aspekten uppmärksammas i samband med att dagvattenåtgärderna anläggs så att åtgärdernas avsiktliga funktion uppnås över tid. Detta gäller för samtliga föreslagna dagvattenåtgärder.

## Slutsats

Dagvattenflödet från planområde norra före utbyggnad vid ett 10 års regn har beräknats till 211 l/s. Efter den planerade utbyggnaden av området beräknas dagvattenflödet för det norra planområdet öka till 262 l/s. Med en ansatt klimatfaktor för det norra planområdet ökar dagvattenflödet till 314 l/s efter utbyggnaden.

Dagvattenflödet från planområde södra/västra före utbyggnad vid ett 10 års regn har beräknats till 588 l/s. Efter den planerade utbyggnaden av området beräknas dagvattenflödet för det södra/västra planområdet minska till 543 l/s. Med en ansatt klimatfaktor för det södra/västra planområdet ökar dagvattenflödet till 652 l/s efter utbyggnaden.

## Förslag till fortsatt arbete

Denna utredning är en första genomlysning avseende dagvattenhanteringen och vidare fördjupade utredningar krävs inför detaljprojektering av de dagvattenåtgärder som slutligen väljs.

Det är viktigt att vidare fördjupningar avseende kapaciteten i befintliga fördröjningsmagasin utreds om dessa fördröjningsmagasin avleder dagvatten från de aktuella planområdena. Detta har inte tagits i beaktning inom ramen för denna utredning. I samband med vidare fördjupningar av dagvattenhanteringen bör också avrinningsområdena för planområdena bestämmas. En möjlighet för att avlasta olika ledningsnät nedströms kan vara att fördela flödena mellan de olika delavrinningsområdena.

## Bilagor

Ledningskartor Uppsala vatten.

Sammanställning geoteknik G-10.1-01, 2013-04-18.