

# Dagvattenutredning

**Bostäder vid Majstångsgatan**

2011-04-12

**Dagvattenutredning**

Bostäder vid Majstångsgatan

2011-04-12

Beställare: JM AB  
Gårdatorget 2  
412 50 Göteborg

Konsult: Norconsult AB  
Box 8774  
402 76 Göteborg

Uppdragsledare: Jaan Kiviloog

Uppdragsnr: 102 13 42

Filnamn och sökväg: n:\102\13\1021342\0-mapp\beskrivningar utredningar  
pm\utredningar - pm\majstångsgatan  
dagvattenutredning.docx

Kvalitetsgranskad av: Åsa Malmäng Pohl

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Orientering .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Befintliga dagvattenförhållanden .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Föreslagen dagvattenhantering.....</b>	<b>7</b>
3.1	Framtida dagvattenflöden .....	8
3.2	Erforderliga utjämningsvolymmer .....	8
3.3	Principer för lokalt omhändertagande av dagvatten .....	9
3.4	Utformning samt lokalisering av föreslagen dagvattenavledning.....	12
3.5	Investerings- och driftskostnader .....	13

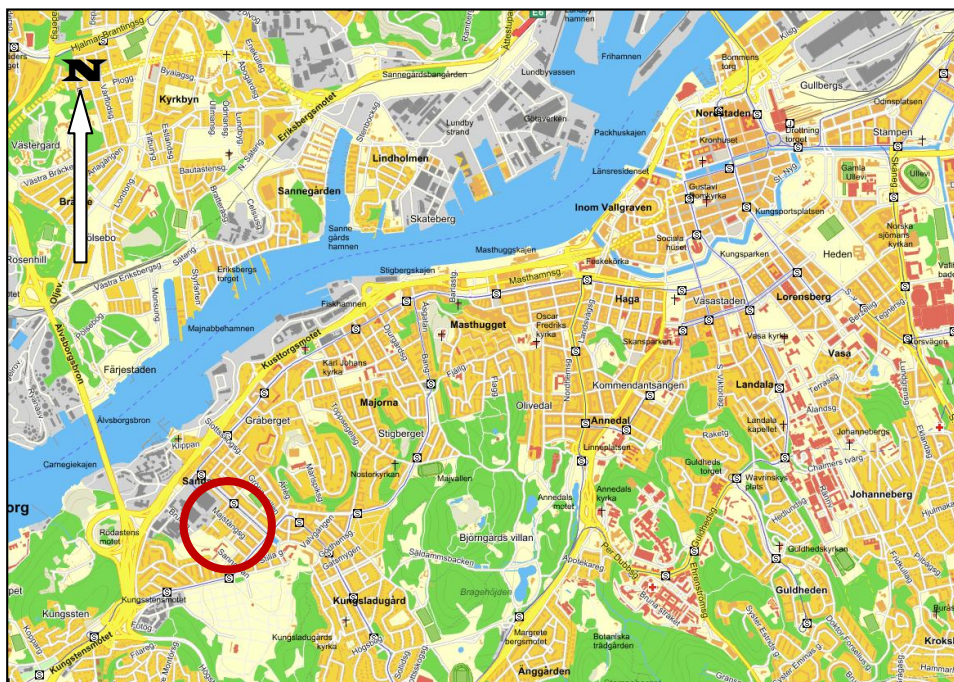


# 1 Orientering

På uppdrag av JM, har Norconsult AB utarbetat föreliggande dagvattenutredning för bostäder vid Majstångsgatan i Göteborg.

Dagvattenutredningen omfattar del av kvarteret Svalörten (fastigheterna 21:25 och 21:26). Utredningsområdets yta är ca 6 500 m<sup>2</sup>. Området är beläget i stadsdelen Kungsladugård i Göteborg, se figur 1.

Föreliggande utredning syftar till att utreda förutsättningar för lokalt omhändertagande av dagvatten alternativt fördröjning av detsamma. Dagvattnet från området bör enligt kommunens policy fördröjas lokalt. Fördröjningsmagasin bör dimensioneras så att den effektiva magasinvolymen motsvarar minst 10 mm nederbörd på hårdgjorda ytor anslutna till Göteborg Vattens dagvattensystem.



Figur 1. Den röda markeringen visar lokaliseringen av utredningsområdet

## 2 Befintliga dagvattenförhållanden

Befintlig markanvändning utgörs av fordonsuppställning både utomhus och i garage, se figur 2. Huvuddelen av området är således hårdgjord. Undantaget är mindre planteringar längs vägkanter mm. Garagetaken avvattnas via stuprör med utkastare till planteringar och asfaltsyor. Asfaltsyorna avvattnas till det kommunala VA-systemet. I området finns ett ledningsnät för kombinerat avlopp med ledningar i samtliga tre omgivande gator, Majstångsgatan, Ostindiegatan och Kennedygatan. Marken i området sluttar generellt mot norr.

Dagvatten från områden med uppställning av fordon förorenas normalt av slitage- och korrosionsprodukter från fordon samt smörjoljor.

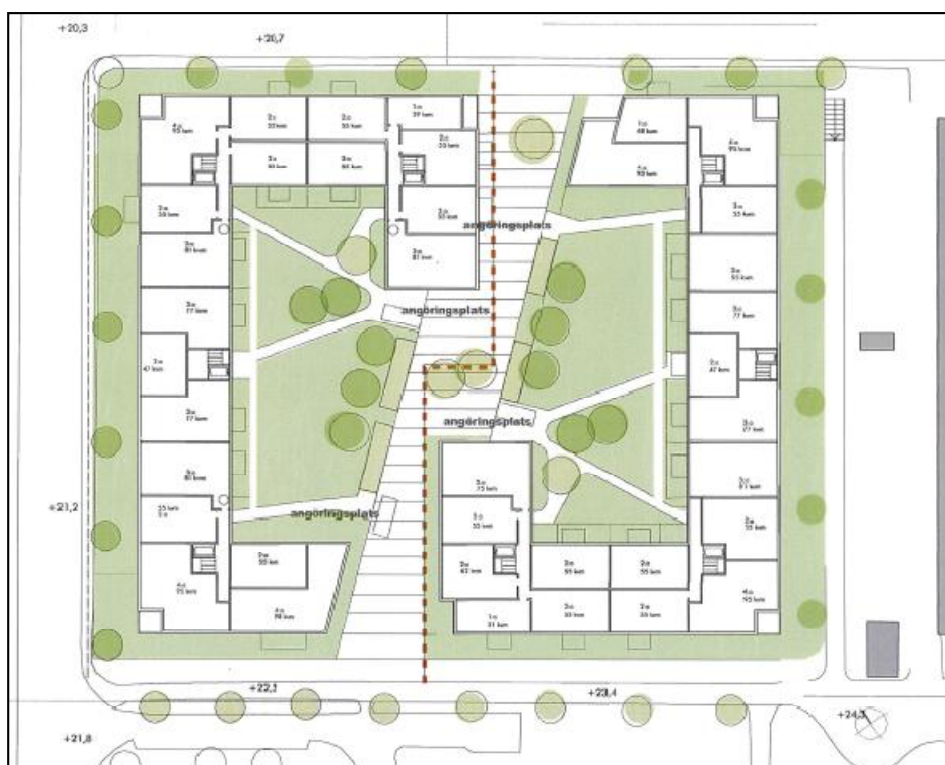


**Figur 2.** Flygfoto över utredningsområdet. Utredningsområdets omfattning framgår av det röstreckade området

### 3 Föreslagen dagvattenhantering

Området planeras bebyggas med två bostadshus, enligt figur 3. Under marken mellan byggnaderna, som utgör en innergård, planeras ett P-garage. Möjligheten till fullständigt LOD bedöms vara mycket begränsad, på grund av otillräcklig tillgänglig markyta. Dagvattnet från områdets hårdgjorda ytor föreslås fördröjas före avledning till befintligt ledningsnät.

Den planerade exploateringen kommer dock att öka andelen gröna ytor och kraftigt minska uppställningen av fordon utomhus varvid föroreningsmängden som tillförs dagvattnet antas minska.



**Figur 3.** Föreslagen exploatering inom utredningsområdet. Gatan i överkant av figuren är Majstångsgatan, i nederkant återfinns Kennedygatan och till vänster Ostindiegatan

### 3.1 Framtida dagvattenflöden

De planerade byggnadernas takyta kommer att utgöra större delen av den hårdgjorda ytan inom området. Därtill kommer gångar och tillfartsvägar på innergården. Då ett garage planeras under innergården begränsas markens vattenmagasinerande förmåga. Innergårdsområdet behöver därför dräneras väl. En viss fördröjningseffekt uppnås då vattnet först tillåts infiltrera i markskiktet som överlagrar garaget.

Flödet innan fördröjning från området beräknas för ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet uppgå till ca 90 l/s. Detta är uppskattningsvis ca 20 – 40 % mindre än befintligt flöde vid motsvarande regn.

### 3.2 Erforderliga utjämningsvolym

Fördröjningsmagasin föreslås dimensioneras så att den effektiva magasinvolymen motsvarar minst 10 mm nederbörd på takytorna.

Erforderlig utjämningsvolym vid en uppskattad takyta om ca 2 800 m<sup>2</sup> uppgår till 28 m<sup>3</sup>. Vidaregående flöde uppskattas, med hjälp av Svenskt Vattens publikation P 90 samt tillhörande Excel-ark, uppgå till ca 30 l/s. För bedömningen har ett regn med återkomsttid 10 år och Z-värdet 26 använts.

Dagvatten från gångar och andra hårdgjorda ytor på innergården föreslås fördröjas genom avledning i öppna dagvattensystem. För att uppfylla förslaget om minsta effektiva magasinvolym motsvarande 10 mm nederbörd på hårdgjorda ytor bör den magasinierande volymen i de öppna dagvattensystemen uppgå till ca 8 m<sup>3</sup>. Vidaregående flöde uppskattas enligt metoden beskriven ovan uppgå till 12 l/s.

Om öppna dagvattensystem inte anses lämpliga i området kan eventuellt även dagvattnet från innergården fördröjas i magasin. Den erforderliga effektiva magasinvolymen ökar då med ca 8 m<sup>3</sup>, enligt ovan.

Nederbörden som faller på grönytorna fördröjs då det infiltrerar i marken.



### 3.3 Principer för lokalt omhändertagande av dagvatten

Nedan beskrivs LOD-tekniker som kan tillämpas i utredningsområdet. I dessa används naturliga reningsprocesser i mark och vatten. LOD-tekniker används inte bara för en tillfredsställande dagvattenhantering, de ger även bra möjligheter till att skapa en behaglig miljö inom utredningsområdet. Det är alltid områdets förutsättningar som styr vilka av principerna som kan tillämpas i olika områden.

#### 3.3.1 Överbyggda fördröjningsmagasin

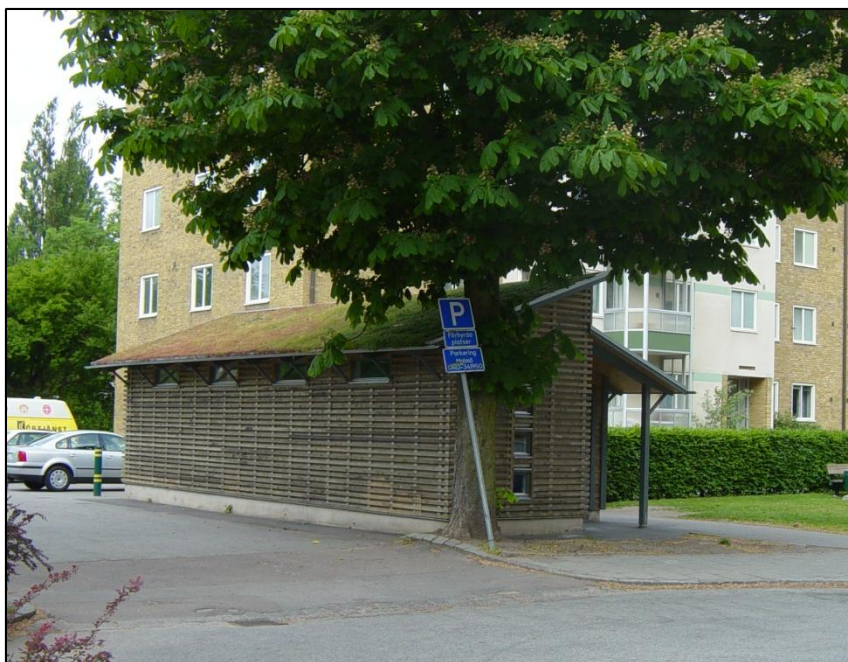
Ett överbyggt magasin kan t.ex. utformas som en bassäng i betong eller som ett rörbatteri. Magasin som tillåter perkolation genom magasinets begränsningsyta utförs generellt som ett markschakt fyllt med ett material med hög porositet, t.ex. makadam eller sk dagvattenkassetter. Dagvattenkassetter är generellt dyrare men ger en högre porositet och är därmed mindre volymkrävande än en anläggning med makadamfyllning. Fyllning bidrar generellt till en viss reningseffekt och är därför att rekommendera.

Fördröjningsmagasin med permeabel begränsningsyta, dvs som tillåter perkolation till omgivande mark, bör placeras ovan grundvattenytan.

#### 3.3.2 Gröna tak

För att minska avrinningen av dagvatten från takytor kan dessa förses med s.k. gröna tak, se figur 4.

Vegetationsklädda takytor minskar den totala avrinningen jämfört med konventionella hårdgjorda tak. Gröna tak kan minska den totala avrunna mängden på årsbasis med ca 50 %. Dessutom kan gröna tak magasinera upp till 10 mm vid enskilda regntillfällen. Förutom detta har sedum till skillnad från vanligt gräs den speciella egenskapen att det klarar längre torrperioder utan att torka ut.



**Figur 4.** Exempel på grönt tak på sidobyggnad

### 3.3.3 Öppen dagvattenhantering

Öppna rännor bidrar till en viss fördröjning då vattenytan tillåts variera i höjdd. Utflödet, till exempelvis ett konventionellt ledningssystem, regleras förslagsvis med ett skibord.

Rännorna kan kombineras med dammar för att öka trivselsn i området. Ett exempel på utformning av ett öppet dagvattensystem visas i figur 5.



**Figur 5.** Exempel på öppen dagvattenhantering i ett bostadsområde

### 3.4 Utformning samt lokalisering av föreslagen dagvattenavledning

Fördröjningen av dagvattnet från området föreslås ske på två sätt. Takvattnet föreslås fördröjas i markförlagda magasin och dagvattnet från övriga hårdgjorda ytor i öppna kanaler på innergården. De fördröjda flödena avleds till befintligt kombinerat avlopp.

Det planerade underjordiska garaget kommer att ta i anspråk hela ytan under innergården. Innergården är därmed inte lämplig för lokalisering av markförlagda fördröjningsmagasinen. De ytor som eventuellt kan användas är strängarna runt byggnaderna längs gatorna. Magasinen utformas då långsmala och lokaliseras intill anslutningspunkt för befintligt kombinerat avlopp.

Fördröjningsmagasin kan utformas med makadamfyllning om högsta grundvattenyta i området medger detta. Grundvattenförhållandena i området har ej undersökts i denna utredning. Porositeten i makadam är ca 30 % varvid bruttovolymen för magasin som ska fördröja takvattnet bör vara ca 93 m<sup>3</sup>. Utformas magasinets volymen 0,5 m djup krävs en sammanlagd yta om ca 185 m<sup>2</sup>. Ytorna runt de två byggnaderna bedöms kunna inhysa den totala magasinets volymen med god marginal. Hänsyn till annan teknisk försörjnings platsbehov har inte tagits vid bedömningen av tillgängligt utrymme.

Avvattningen av de hårdgjorda ytorna inom det område som utgör innergård föreslås ske till öppna kanaler för fördröjning och vidare avledning till befintligt kombinerat avlopp. Kanalerna lokaliseras förslagsvis längs de planerade gångarna inom innergården. Höjder anpassas så att avledning kan ske på lämpligt sätt.

Skulle öppna kanaler inte anses lämpliga kan även fördröjning av dagvattnet från innergården ske i makadamfyllda magasin. Detta förutsätter enligt tidigare att utrymmen, nivåer, avstånd till grundvattenyta mm medger detta. Det totala utrymmesbehovet för fördröjning av dagvatten, från tak och innergård, uppgår för ett 0,5 m djupt fördröjningsmagasin med makadamfyllning till ca 240 m<sup>2</sup>. Alternativt kan utjämning av dagvatten från innergården, helt eller delvis, ske på plats i täta fördröjningsvolymen, t.ex. rör med strypt utlopp eller en gjuten bassäng.

Det fördröjda dagvattnet ansluts till kommunal ledningen för kombinerat avlopp för vidare avledning. Anslutning av allt dagvatten till befintligt kommunalt ledningsnät ska ske via separat dagvattenservis som en förberedelse för ett framtida duplikatsystem i området.

För att minska avrinningen och behovet av fördröjningsvolym bör användandet av gröna tak övervägas, varvid redovisade erforderliga magasinsvolymer kan reduceras.

Eventuella golvbrunnar i parkeringsgaraget bör anslutas till oljeavskiljare som uppfyller Svensk Standard SS-EN 858-1. Avskiljaren ska beså av slamfälla och avskiljare klass II samt ha provtagningsmöjlighet enligt Gryaabs riktlinjer för oljeavskiljare.

### 3.5 Investerings- och driftskostnader

En grov bedömning av investerings- och driftskostnader för föreslagen dagvattenhantering har genomförts med hjälp av schablonvärden för markarbeten.

Kostnaden för anläggning av ett fördröjningsmagasin för takvattnet med makadamfyllning uppskattas uppgå till ca 110 000 kr. I kostnaden inkluderas även projektering, bygglösning och oförutsett med 25 %. Kostnaden uppskattas öka med ca 30 % om även dagvattnet från innergården ska fördröjas i makadammagasin.

Kostnaden för öppna dagvattenkanaler är starkt beroende av utformningen.

Driftskostnader som kan uppstå av föreslagna åtgärder är slamsugning av ett eventuellt sandfång.

Norconsult AB  
Mark och Vatten

Jaan Kiviloog  
Jaan.kiviloog@norconsult.com



**Norconsult AB**

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

[www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)