

02LANDSKAP

**DAGVATTENUTREDNING 2020-04-03**

**TÅNGA GRÄND  
VÅRGÅRDA KOMMUN**



02landskap  
Pusterviksgatan 13  
413 01 Göteborg

Tfn 031 – 711 14 80

## Innehållsförteckning

Bakgrund och syfte.....	3
Befintliga förhållanden .....	3
Topografiska förhållanden .....	3
Geotekniska förhållanden .....	3
Hydrogeologiska förhållanden .....	3
Dagvattenavledning .....	3
Befintliga ledningar .....	4
Dagvattenhantering.....	4
Koncentrationstid och avrinning.....	4
Fördröjningsvolym .....	5
Framtida markanvändning.....	5
Förslag till åtgärder.....	6
Täckt magasin.....	6
Nytt ledningsnät.....	6
Utloppsbrunn .....	6
Diken .....	7
Groddamm .....	7
Dagvattenrening .....	7
100-årsregn.....	7
Referenser:.....	8

- Bilaga 1. M-10.1-01 Befintlig dagvattenhantering, skala 1:200 (A1).
- Bilaga 2. M-51.1-01 Föreslagen dagvattenhantering, skala 1:200 (A1).
- Bilaga 3. PM Geoteknik, Afry, 2020-02-24.
- Bilaga 4. Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo), Afry, 2020-02-24.
- Bilaga 5. Föroreningsutredning Dagvatten, Vajpro, 2020-03-24.

## Dagvattenutredning Tånga gränd DP

### Bakgrund och syfte

På uppdrag av AL Studio har O2landskap upprättat en översiktlig utredning för hantering av dagvatten inom område för planerad byggnation av bostäder i Vårgårda kommun. Arbete pågår med ny detaljplan för bostäder vid Tånga gränd.

Dagvattenutredning har begränsats till området för planerad ny exploatering och innehåller förslag till åtgärder för dagvattenhantering för området.

Alla uppgifter enligt denna PM skall kontrolleras och anpassas vid detaljprojektering för området.

Syftet med dagvattenutredningen är att översiktligt beräkna dimensionerande flöden, utjämningsbehov och föroreningsbelastning för området samt redovisa förslag på hantering av dagvatten vid ny exploatering.

### Befintliga förhållanden

Området är beläget i Vårgårda söder om Ljunghedsvägen och norr om Klövervägen. Fastigheten är i dagsläget obebyggd och utgörs av skogbevuxen naturmark.

Området avgränsas av Tångavägen i väster och fastigheten Tångahed 1:2 i öster, bestående av naturmark. I norr omges området av befintliga fastigheter med småhus. I söder ligger ett avskärande dagvattendike på kommunal mark innan angränsande småhusfastigheter söder om. Diket är en del av dikesföretag.

#### *Topografiska förhållanden*

Området faller från nordöst till sydväst med höjder från +103 till +100 i RH2000.

Området är kulligt och gropigt med många lokala höjd och lågpunkter, den huvudsakliga lågpunktslinjen ligger dock i sydväst där ett avskärande dike ligger innan de angränsande villafastigheterna.

#### *Geotekniska förhållanden*

Geoteknisk undersökning är utförd av Afry och redovisas i Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo), 2020-02-24 samt PM Geoteknik, 2020-02-24. I geotekniskt-PM kan läsas: *"Enligt utförda provtagningar består ytskiktet av ca 0,3 till 0,5 m jord eller mulljord, följt av ca 3 till 5 m friktionsjord (silt, finsand och mellansand). Finjordsblandningen ökar med djupet. Generellt består jorden i området av flytbenägen jord (silt, lerig silt och siltig lera) på större djup än ca 5 m under markytan, ner till ca 15 m djup. Närmast fast botten finns ett skikt med ca 5 m friktionsjord där fastheten ökar mot djupet"*.

#### *Hydrogeologiska förhållanden*

I geotekniskt-PM kan läsas: *"Vid undersökningstillfället noterades fri grundvattenyta i två av tre skruvprovtagningar som genomförts till 3 m djup. Provtagningarna indikerar en fri grundvattenyta på 1,2 m under markytan och motsvarar nivån +100,6"*. Höjdsystem som avses är RH2000.

#### *Dagvattenavledning*

Områdets dagvatten avleds idag via dikessystem söderut mot recipienten Sävån.

Befintlig dagvattenhantering se bilaga 1.

Området omfattar en yta av ca 1,9 ha. Avvattningen sker idag via infiltration och avledning via ett öppet dike i sydväst. I områdets östra kant finns en bredare stig som vattnet rinner på för att sedan mynna i dike i sydöst. Från diket som avvattnar området leds vattnet troligen i en trumma under marken till ett större dike som ligger söderut vid Klövervägens östra ände. Lokala lågpunkter i området har även stående vattensamlingar vid platsbesök

### *Befintliga ledningar*

I områdets östra ytterkant i gångstigen ligger 2 vattenledningar i PVC av dimension 225 mm. I områdets sydvästra ände i närheten av Tångavägen står en kommunal transformatorstation med anslutna el-ledningar och kanalisation. I Tångavägen ligger VA-ledningar för försörjning av området. Spillvatten och dagvatten i Tångavägen har en brytpunkt i höjd med detaljplaneområdet där en sträcka i gatan saknar befintliga ledningar, de två systemen som här delas rinner åt varsitt håll (mot norr och söder). Alla befintliga ledningar förväntas bevaras i ursprungliga lägen förutom transformatorstationen med tillhörande anslutningar som förväntas flyttas till områdets nordvästra del.

### *Dikesföretag*

Diken i områdets närhet i sydöst är knutna till ett dikesföretag. Dikenas funktion i området får inte försämrats till följd av exploatering. Ny detaljplan bedöms inte ha någon påverkan på befintligt dikesföretag.

### *Skyddsområde för vattentäkt*

Vattentäkter för Vårgårda är belägna intill vattendraget Sävån som ligger i detaljplaneområdets närhet söderut. Sävån är recipient för dagvatten från detaljområdet. Kommunen har tagit fram ett dokument: *Skyddsföreskrifter för vattentäkterna Storehagen och Algutstorp*, där skyddsföreskrifter för kommunens vattentäkter framgår. Detaljplaneområdet bedöms vara utanför i dokumentet beskrivna skyddszoner men dokumentet bör ändå beaktas i detaljprojekteringen. Vid föroreningar av dagvatten eller grundvatten ska kommunen kontaktas omgående.

## **Dagvattenhantering**

Enlighet Vårgårda kommuns riktlinjer för dagvattenhantering skall dagvattnet fördröjas innan det släpps på det kommunala VA-systemet.

Syftet i dagvattenutredningen är att beräkna dimensionerande flöden idag och efter exploatering och föreslå åtgärder för att befintligt system nedströms skall få en minskad belastning.

### *Koncentrationstid och avrinning*

Avrinningen baseras på nederbördsintensiteten för ett 10-årsregn.  
Enligt Svenskt vatten P104.

För beräkning av koncentrationstid (den tid det tar för vattnet att rinna genom området och som bestämmer regnintensiteten) har följande värden använts:

Mark	0,1 m/s
Dike	0,5 m/s
Ledning i allmänhet	1,5 m/s

<u>Koncentrationstid</u>	<u>längd, m</u>	<u>tid,s</u>	
Mark	100	1000	
Dike	100	200	
Total		1200	= ca 20 min vilket ger $i_{10} = 155$ l/s ha

Avrinning från området beräknas enligt formel

$$Q_{dim} = i * A_r * 1,25.$$

Där  $i$  är nederbördsintensiteten baserat på koncentrationstiden och  $A_r$  är den reducerade arean  $A * \varphi$  Samt klimatkoefficient 1,25 enligt Svenskt vatten P110.

Nedan redovisas avrinningen från området.

Som avrinningskoefficient  $\phi$  har använts (Svenskt Vatten P90):

Flack tätbevuxen skogsmark	0-0,1
Odlad mark, gräsyta, ängsmark m.m.	0-0,1
Kuperad bergig skogsmark	0,1
Asfaltyta	0,8
Stensattyta med grusfogar	0,7
Tak	0,9
Sedumtak	0,3

Befintliga förhållanden

Deltagande area	A, ha	$\phi$	Ar, ha
Skogsmark	1,89	0,1	0,189

$$\text{Avrinning } Q_{\text{dim bef}} = i_{10} * Ar * 1,25 = 155 * 0,189 * 1,25 = 36,6 \text{ l/s}$$

Föreslagen markanvändning vid ny exploatering

Deltagande area	A, ha	$\phi$	Ar, ha
Gräsyta, skogsmark	1,18	0,1	0,118
Takyta	0,41	0,9	0,369
Asfaltyta	0,30	0,8	0,24
	<b>1,89</b>		<b>0,727</b>

$$\text{Avrinning } Q_{\text{dim förslag}} = i_{10} * Ar * 1,25 = 155 * 0,727 * 1,25 = 140,9 \text{ l/s}$$

$$\text{Kontroll 100-årsregn} = i_{100} * Ar * 1,25 = 450 * 0,727 * 1,25 = 408,9 \text{ l/s}$$

*Fördröjningsvolym*

Beräkning av erforderlig magasinvolym för dimensionerande regn enligt VAV P90 med avtappning på 30 l/s ha, klimatfaktor 1,25 och deltagande area vid ny exploatering ger en erforderlig fördröjningsvolym på 138,36 m<sup>3</sup>.

*Framtida markanvändning*

Fördröjningsbehov för dagvatten vid ny exploatering med bostäder har beräknats med följande markanvändning i förhållande till fastighetens areal.

Hårdgjorda ytor gata	8 %
Hårdgjorda ytor tomtmark	8 %
Tak	22 %
Naturmark	44 %
Grönytor	18 %

## Förslag till åtgärder

Förutsättningarna för infiltration och perkolation i området bedöms som varierande med avseende på befintliga markförhållanden. Närmare förutsättningar får utredas vidare vid respektive dagvattenmagasin/LOD-placering. Dagvatten som kan infiltreras behöver inte fördröjas inom området.

För planerad byggnation föreslås åtgärder som innebär att det befintliga kommunala dagvattensystemet inte belastas vid ett flöde motsvarande ett 10-årsregn.

Exakt fördelning mellan olika infiltrations, perkolations och fördröjningsåtgärder får bestämmas vid detaljprojekteringen.

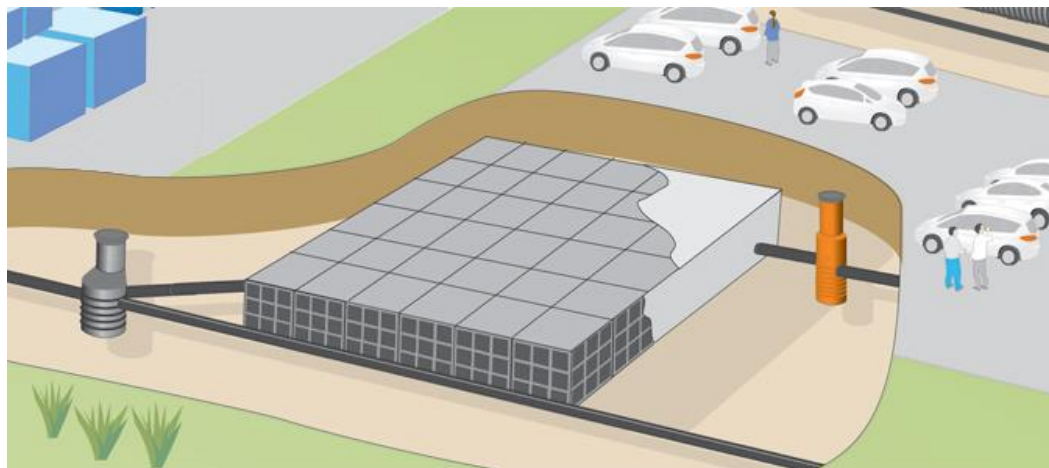
Föreslagen dagvattenhantering, se bilaga 2.

### *Täckt magasin*

Dagvatten från villatomter förväntas fördröjas av respektive fastighetsägare i täckta dagvattenmagasin av typ krossmagasin. Varje fastighet förväntas fördröja motsvarande ett 10-årsregn vilket motsvarar i genomsnitt 7,1 m<sup>3</sup> vatten per fastighet baserat på 12 tomter. Total fördröjning på tomtmark blir 85,2 m<sup>3</sup> vatten vilket medför att 53,2 m<sup>3</sup> vatten behöver fördröjas i allmänplatsmark och gata. Magasinet i allmänplatsmark tar hand om dagvatten från lokalgatan och området norr om lokalgatan, magasinet utförs som ett krossmagasin för att säkerställa viss rening av dagvattnet och placeras förslagsvis i områdets västra del innan anslutning till det befintliga kommunala dagvattensystemet i Tångavägen.

### *Nytt ledningsnät*

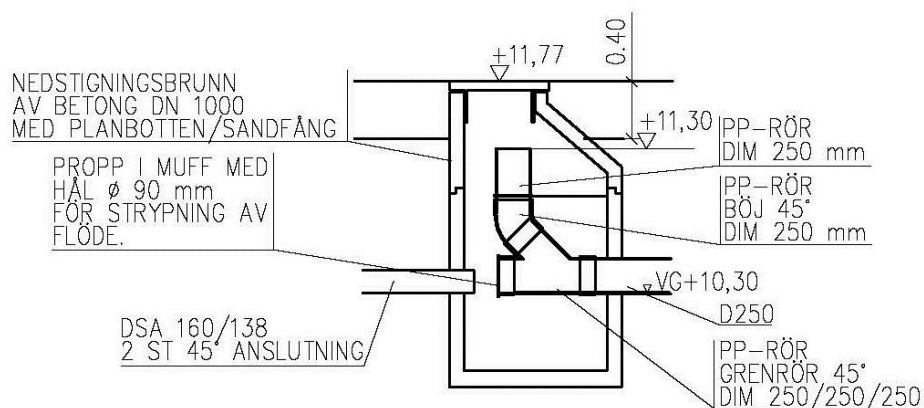
Nytt dagvattensystem knyts samman med nya dagvattenledningar i polypropen eller betong. Anslutning till dagvattensystem i Tångavägen kommer kräva vissa åtgärder och öppna schakter i befintlig gata. Nya ledningar för detaljplaneområdet ansluts från befintliga kommunalt nät i Tångavägen, detta utreds vidare i detaljprojekteringen.



Dagvattenmagasin med dagvattenkassetter (Uponor).

### *Utløpsbrunn*

Före utsläpp till den kommunala ledningen regleras dagvattnet i en separat utløpsbrunn. Normalflöde i samband av fördröjning ska vara så lågt som möjligt för att säkerställa att ett helt 10-års-regn kan fördröjas. Vid flöden som renderar en större vattenvolym än för ett 10-års-regn kan dagvatten som överskrider fördröjningsvolymen släppas ofördröjt på det befintliga kommunala nätet.



#### Exempel utloppsbrunn (02Landskap)

##### *Diken*

Befintligt dike i sydväst förväntas behöva vara kvar för att ta emot avrinning från områdets angränsande naturmark. I dikets sydöstra utlopp innan det leds via en underjordisk trumma mot söder föreslås en ny nedstigningsbrunn som intag av dagvattnet. Befintlig ledning (trumma) söderut från denna punkt föreslås utredas för att säkerställa skick och kapacitet samt faktiskt läge. Diken ansluts samman med trummor för att kunna ledas till ny nedstigningsbrunn för fortsatt avledning söderut.

Nytt avskärmande dike mot öster samt i norr föreslås för att säkerställa att befintlig och ny stig är framkomlig och inte översvämmas. Diket ansluts i söder till ny brunn som leds via trumma till dike i söder om området.

##### *Dagvattendamm*

En damm föreslås förläggas i områdets sydöstra del för rening av dagvatten. Vid kraftiga vattenflöden ska en bräddfunktion finnas för dammen för att kunna avleda överflödigt vatten, detta vatten föreslås avledas i ett dike till angränsande befintligt dike i söder. Dammen ska utföras grund 200 mm med en flack lutning om max 1:6 för att människor och djur enkelt ska komma upp ur dammen och undvika drunkning. Damm utförs med beaktande av *Guide till ökad vattensäkerhet* framtagen av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

## Dagvattenrening

För område Tånga gränd DP föreslås en rening av dagvattnet med LOD-enheter, krossmagasin, öppna diken och våt damm.

Alla kontrollerade riktvärden mot nuläget utom kvicksilver understigs med föreslagen dagvattenlösning. Se bilaga 5: *Föroreningsutredning Dagvatten, Tånga gränd, Vårgårda* för redovisning av föroreningsberäkning och rening av dagvatten.

## 100-årsregn

Kontroll har även gjorts vilka konsekvenser ett 100-årsregn får på området.

Ett 100-årsregn innebär ett flöde från detaljplaneområdet på 418 l/s vilket ger en volym av 250,8 m<sup>3</sup> på 10 min.

I detaljprojekteringen får vidare utredas hur erforderliga fördröjningsvolym och höjdsättning bör utformas för att hantera flöde vid ett 100-årsregn. 138,4 m<sup>3</sup> (motsvarar 10-års-regn) kan fördröjas inom detaljplaneområdet vilket medför en volym på 112,4 m<sup>3</sup> som behöver kunna hanteras utöver fördröjningsvolymen. Den norra delen av området förväntas avvattnas mot ny lokalgata som avvattnas mot Tångavägen i väster respektive dike i öster som båda i sin tur lutar söderut. De södra tomterna inom detaljplaneområdet förväntas avvattnas mot söder till det befintliga diket Lågpunktslinjer på tomtmark placeras ifrån husen i fastighetsgräns för avrinning söderut. Diket i

söder ska klara av att hålla erforderlig mängd vatten som ackumuleras när dagvattenmagasinen går fulla utan att det behöver brädda ut på angränsande villatomter.

## Referenser:

Svenskt Vatten, 2004. Dimensionering av allmänna avloppsledningar. Publikation P90. Stockholm: Svenskt Vatten.

Svenskt Vatten, 2011a. Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem. Publikation P104. Stockholm: Svenskt Vatten.

Svenskt Vatten, 2011b. Hållbar drän- och dagvattenhantering. Publikation P105. Stockholm: Svenskt Vatten.

Svenskt Vatten, 2016. Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Publikation P110. Stockholm: Svenskt Vatten.

Therese Adolfsson och Calle Bergil, Melica, 2019-06-03. Groddjursinventering som underlag för detaljplan i två områden vid Klövervägen, Vårgårda.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), 2013. Guide till ökad vattensäkerhet – för kommuner och andra anläggningsägare.

Vårgårda kommun, 2012-03-14. Skyddsföreskrifter för vattentäkterna Storehagen och Algutstorp.

Länsstyrelsen, 12 februari 1936, Markvattenföretag ritning: P-E1b-0237, P-E1b-0616 & P-E1b-1461. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=023f6dde755f41c5a719b111ddfb80ed>