



RAPPORT / UPPDATERAD  
2014-07-11 / 2014-09-18

Uppdragsnr  
597175

# Åke Sundvall Byggnads AB

## Gubbängen 1:1

### DAGVATTENUTREDNING

2014-09-18



<b>Upprättad av</b>	<b>Uppdaterad av</b>
Elin Wennerholm	Charlotte Brunman
	charlotte.brunman@afconsult.com
	Telefon: 010 505 29 29
<b>Granskad av</b>	<b>Granskning uppdaterad av</b>
Niklas Pettersson	Anna Eriksson
	anna.k.eriksson@afconsult.com
	Telefon: 010 505 29 32

ÅF Infrastruktur, Frösundaleden 2, SE-169 99 STOCKHOLM

Telefon 010 505 00 00 [www.afconsult.com](http://www.afconsult.com)

Org.nr 556185-2103. VAT nr SE556185210301. Certifierat enligt SS-EN ISO 9001 och ISO 14001

Dagvattenrapport Studentbostäder i Gubbängen



## Sammanfattning

Åke Sundvall Byggnads AB planerar att uppföra två nya byggnader inom område Gubbängen 1:1 i Farsta. ÅF har fått i uppdrag att utreda befintlig och framtida dagvattensituation samt att föreslå åtgärder för den förändrade dagvattenavrinningen.

Avrinningen bedöms öka med 580 % på fastighet A och med 667 % på fastighet B. Detta på grund av ökad andel takyta inom fastigheterna. Föreslagen åtgärd är ett fördröjningsmagasin med volymen 4,5 m<sup>3</sup> respektive 6,0 m<sup>3</sup> med strypning av utflöde till 0,8 l/s för fastighet A och 1 l/s för fastighet B samt bräddfunktion.



## Innehållsförteckning

1	GEOLOGI .....	4
2	RECIPIENT .....	4
3	BEFINTLIG AVRINNING .....	4
3.1	Befintlig avrinningsberäkning .....	6
4	FRAMTIDA AVRINNING .....	6
4.1	Framtida avrinningsberäkning .....	7
4.2	Fördröjning genom rörmagasin .....	7
5	VATTENKVALITET .....	8
6	KONSEKVENSANALYS AV 100-ÅRSREGN .....	8
7	FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER .....	8
8	REFERENSER .....	8

## 1 Geologi

De planerade fastigheterna, markerade med svarta markeringar, A och B ligger vid tunnelbanestation Gubbängen i Farsta. De kommer att byggas på postglacial och glacial lera och infiltration till grundvatten bedöms därmed som liten.



**Figur 1** Jordartsinformation i Gubbängen 1:1 med nya fastigheter inritade, A och B.

## 2 Recipient

Det dagvatten som inte infiltrerar i befintlig gräsyta rinner till en dagvattenbrunn som är ansluten till Stockholm Vattens kombinerade avloppsnät, invid viadukten under tunnelbanan, se figur 2. Slutrecipient bedöms vara Himmerfjärdsverket och Östersjön.

## 3 Befintlig avrinning

Fastigheterna kommer att ligga i en slänt med lutning mot viadukt under tunnelbanestationen. Grönytan bedöms ansluta till kommunalt ledningssystem genom en dagvattenbrunn vid viadukten. Områdestypen bedöms som park med rik vegetation samt kuperad bergig skogsmark, vilket ger en avrinningskoefficient på 0,1.

Dagvatten som når lågpunkten i viadukten bedöms anslutas till kombinerat ledningssystem. Området bedöms därför som ej instängt område utanför citybebyggelse och regn med 5 års återkomsttid väljs som dimensionerande regn.





**Figur 2** Avrinningsytor inom Gubbängen 1:1, befintlig situation.



**Figur 3** Foto från platsbesök 2014-07-09, tagen i punkt 1 i Figur 2, i riktning mot viadukten.

### 3.1 Befintlig avrinningsberäkning

Rinntiden inom området bedöms till 10 min.

Dimensionerande regn,  $q$ , valdes med återkomsttid 5 år,  $t=10$  min: 181 l/s×ha (Publikation P104)

$$Q_{\text{dim}} = q \times A_{\text{Red}} \text{ (Publikation P90)}$$

**Tabell 1** Flödesuppskattningar från fastigheterna i Gubbängen 1:1. Befintliga förhållanden.

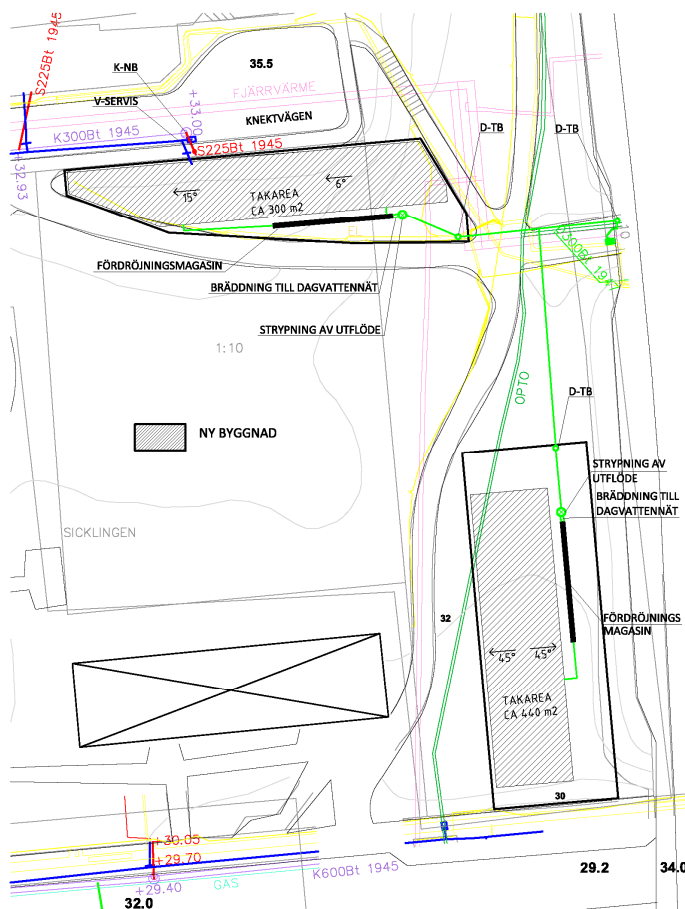
Beskrivning	Yta (HA)	Avrinningskoefficient $\Psi$	$A_{\text{Red}}$ (HA)	$Q_{\text{dim}}$ 5 år $t=10$ min (l/s)
Grönyta A	0,04	0,1	0,004	0,8
Grönyta B	0,06	0,1	0,006	1,0

Den totala avrinningen under 10 minuter ger en volym på ca 0,5 m<sup>3</sup> för fastighet A.

Den totala avrinningen under 10 minuter ger en volym på ca 0,6 m<sup>3</sup> för fastighet B.

## 4 Framtida avrinning

De planerade byggnaderna innebär att större delen av fastigheten utgörs av takyta istället för grönyta. Takyta för fastighet A kommer att vara på cirka 300 m<sup>2</sup> och takyta för fastighet B kommer att vara på cirka 440 m<sup>2</sup>. Dagvattnet leds till ett utjämningsmagasin med strypning, förlagt inom fastighetsgräns för båda tomterna.



**Figur 4** Framtida avrinning med förslag för hantering av dagvatten, inom Gubbängen 1:1.



## 4.1 Framtida avrinningsberäkning

Rinntiden inom området bedöms till 10 min.

Dimensionerande regn,  $q$ , valdes med återkomsttid 5 år,  $t=10$  min: 181 l/s×ha (Publikation P104)

$Q_{\text{dim}} = q \times A_{\text{Red}}$  (Publikation P90)

**Tabell 2** Flödesuppskattningar från fastigheterna i Gubbängen 1:1 efter exploatering.

Beskrivning	Yta (HA)	Avrinningsfaktor $\Psi$	$A_{\text{Red}}$ (HA)	$Q_{\text{dim}}$ 5 år $t=10$ min (l/s)
Takyta A	0,03	0,9	0,03	5,5
Grönyta A	0,01	0,1	0,001	0,2
<b>Totalt A</b>	<b>0,04</b>		<b>0,031</b>	<b>5,7</b>
Takyta B	0,04	0,9	0,04	7,3
Grönyta B	0,02	0,1	0,002	0,4
<b>Totalt B</b>	<b>0,06</b>		<b>0,042</b>	<b>7,7</b>

Den totala avrinningen under 10 minuter ger en volym på ca 3,4 m<sup>3</sup> för fastighet A.

Den totala avrinningen under 10 minuter ger en volym på ca 4,6 m<sup>3</sup> för fastighet B.

Den förändrade markanvändningen medför en ökad avrinning på ca 2,9 m<sup>3</sup> under 10 minuter, vilket motsvarar en ökning med 580 % för fastighet A samt för fastighet B ökar avrinningen med ca 4,0 m<sup>3</sup> under 10 minuter, vilket motsvarar en ökning med 667 %.

## 4.2 Födröjning genom rörmagasin

Den ökade avrinningen, som den planerade exploateringen innebär, föreslås tas om hand genom ett slutet rörmagasin, förlagt i mark. Förslag på placering av rörmagasin och strypning kan ses i Figur 4.

För att uppnå befintlig avrinning ska flödet ut från området ej överstiga 0,8 l/s för fastighet A samt ej överstiga 1,0 l/s för fastighet B. Detta kan uppnås med en strypning. Utloppet ska förses med bräddfunktion.

Dimensionerande regn för magasinet är 5 år, 40 minuter. (Publikation P104)

För fastighet A: Under ett 40 minutersregn är inflödet 76 l/s×ha × 2400 s × 0,031 ha = 5,7 m<sup>3</sup>

För fastighet B: Under ett 40 minutersregn är inflödet 76 l/s×ha × 2400 s × 0,042 ha = 7,7 m<sup>3</sup>

Med ett utlopp som motsvarar befintligt utflöde blir utflödet från magasinet från fastighet A: 0,8 l/s × 2400 s = 1,9 m<sup>3</sup> under dessa 40 minuter.

Födröjningsmagasinet ska då kunna rymma 5,7 m<sup>3</sup> – 1,9 m<sup>3</sup> = 3,8 m<sup>3</sup>.

För att ta höjd i dimensionering av magasinet bör det rymma 4,5 m<sup>3</sup>.

Med ett utlopp som motsvarar befintligt utflöde blir utflödet från magasinet från fastighet B: 1,0 l/s × 2400 s = 2,4 m<sup>3</sup> under dessa 40 minuter.

Födröjningsmagasinet ska då kunna rymma 7,7 m<sup>3</sup> – 2,4 m<sup>3</sup> = 5,3 m<sup>3</sup>.

För att ta höjd i dimensionering av magasinet bör det rymma 6,0 m<sup>3</sup>.



## 5 Vattenkvalitet

Vattenkvaliteten i det avledda vattnet från fastigheten bedöms inte försämrats av exploateringen förutsatt att takmaterial som koppar eller zink undviks.

## 6 Konsekvensanalys av 100-årsregn

Vid ett 100-årsregn bedöms vatten ledas ofördröjt till dagvattenssystemet vid viadukten. Flödet från området bedöms inte vara större än dagens situation på grund av områdets lutning och markens täthet.

Rinntiden inom området bedöms till 10 min.

Dimensionerande regn,  $q$ , valdes med återkomsttid 100 år,  $t=10$  min,  $489 \text{ l/s} \times \text{ha}$  (Publikation P104)

$$Q_{\text{dim}} = q \times A_R \text{ (Publikation P90)}$$

**Tabell 3** Flödesuppskattning från fastigheten inom Gubbängen 1:1 efter exploatering, 100-årsregn.

Beskrivning	Yta (HA)	Avrinningsfaktor $\Psi$	$A_{\text{Red}}$ (HA)	$Q_{\text{dim}}$ 100 år $t=10$ min (l/s)
Takyta A	0,03	0,9	0,03	14,7
Grönyta A	0,01	0,1	0,001	0,5
<b>Totalt A</b>	<b>0,04</b>		<b>0,031</b>	<b>15,2</b>
Takyta B	0,04	0,9	0,04	19,6
Grönyta B	0,02	0,1	0,002	1,0
<b>Totalt B</b>	<b>0,06</b>		<b>0,042</b>	<b>20,6</b>

Den totala avrinningen under 10 minuter ger en volym på ca  $9,1 \text{ m}^3$ , vilket överstiger magasinets kapacitet och löses med bräddfunktion för fastighet A.

Den totala avrinningen under 10 minuter ger en volym på ca  $12,4 \text{ m}^3$ , vilket överstiger magasinets kapacitet och löses med bräddfunktion för fastighet B.

## 7 Föreslagna åtgärder

För att åstadkomma samma utflöde från fastigheten även efter exploatering föreslås;

1. Fördröjningsmagasin med volym minst  $4,5 \text{ m}^3$  för fastighet A, med strypning till ca  $0,8 \text{ l/s}$  och bräddfunktion.
2. Fördröjningsmagasin med volym minst  $6,0 \text{ m}^3$  för fastighet B, med strypning till ca  $1 \text{ l/s}$  och bräddfunktion.

## 8 Referenser

- (1) Dimensionering av allmänna avloppsledningar, P90. Svenskt Vatten.
- (2) Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, P104. Svenskt Vatten.