

---

# RAPPORT

---

SÖDERTÄLJE KOMMUN

## Kvarteret Brunnsäng – Del av Brunnsäng 1:1

UPPDRAGSNUMMER 2177001000

### DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN



RAPPORT

2016-06-28

VATTENSYSTEM GÖTEBORG  
SWECO ENVIRONMENT AB

ANNA DAHLSTRÖM  
HELENA SVENSSON  
CHARLOTTA BERGLUND LEISSNER

KVALITETSGRANSKAD AV  
OVE NORDMARK

## Innehållsförteckning

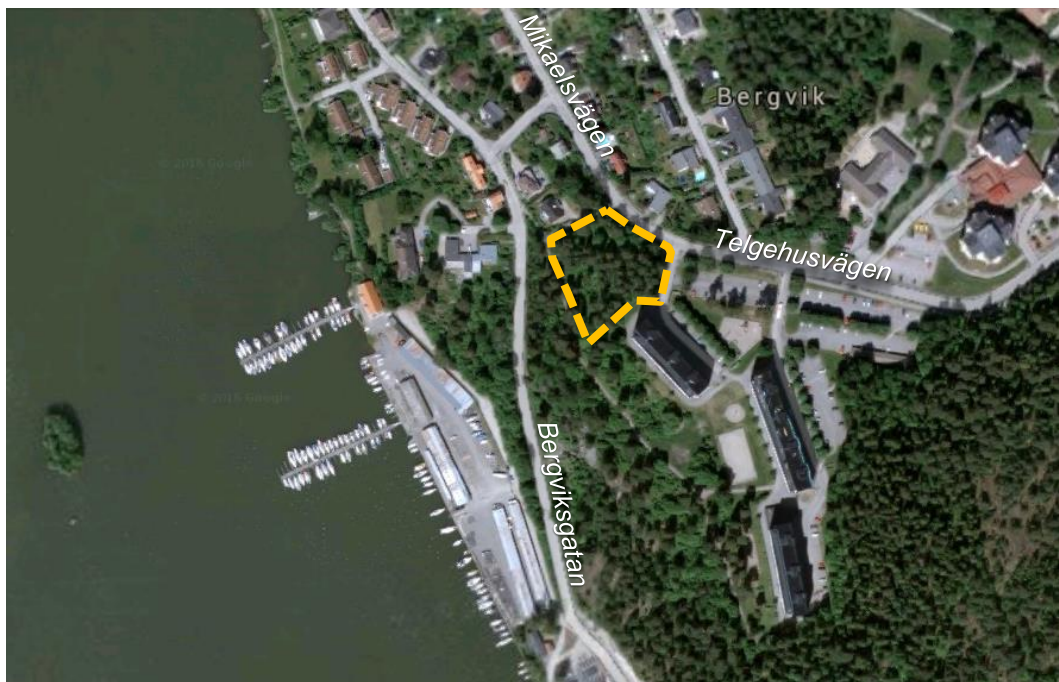
<b>1</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>1</b>
1.1	Områdesbeskrivning	1
1.2	Geotekniska förhållanden	1
1.3	Markmiljö	2
1.4	Recipient	2
<b>2</b>	<b>Södertälje kommuns dagvattenpolicy</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Metod</b>	<b>4</b>
3.1	Underlag	4
3.2	StormTac	4
3.3	Modellindata	4
<b>4</b>	<b>Befintliga dagvattenförhållanden</b>	<b>5</b>
4.1	Befintlig exploatering	5
4.2	Befintlig dagvattenavrinning	5
4.3	Befintliga dagvattenflöden	7
4.4	Ytavrinningskartering	7
<b>5</b>	<b>Framtida dagvattenförhållanden</b>	<b>9</b>
5.1	Planerad exploatering	9
5.2	Framtida dagvattenavrinning	10
5.3	Framtida dagvattenflöden	10
5.4	Framtida föroreningsbelastning	11
<b>6</b>	<b>Principförslag för dagvattenhantering</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Tillstånd</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Fortsatt arbete</b>	<b>17</b>

## 1 Bakgrund

På uppdrag av Södertälje kommun har Sweco tagit fram föreliggande dagvattenutredning till detaljplan för del av Brunnsäng 1:1. Två flerfamiljshus med sammanlagt 36 bostäder planeras inom planområdet. Utredningen ska undersöka och ge förslag på dagvattenhantering som kan ske utan skador på befintlig eller framtida bebyggelse. Då det under utredningens skede inte fanns någon fastlagd plangräns för detaljplanen, så har utredningen genomförts för ett valt område enligt önskemål av Södertälje kommun. Detta område benämns planområde i utredningen.

### 1.1 Områdesbeskrivning

Kvarteret Brunnsäng ligger intill Telgehusvägen/Mikaelsvägen sydväst om Brunnsängs centrum i Södertälje kommun (Figur 1). Planområdet Brunnsäng 1:1, som ligger i nära anslutning till Mälaren-Prästfjärden, omfattar ca 0,38 ha och består idag av naturmark. Omkring planområdet finns närliggande befintliga villor och flerfamiljshus.



**Figur 1** – Orientering för planområdet Brunnsäng 1:1 i Södertälje kommun (kartmaterial Google Earth, 2016-03-10).

### 1.2 Geotekniska förhållanden

Planområdet Brunnsäng sluttar västerut och områdets marknivå varierar mellan +24 och +32 m. Området har varierad vegetation bestående av barr- och lövträd. Det finns även

block och sten i olika fraktioner på området. Enligt SGU:s jordartskarta består marken främst av morän och berg.

Den utförda geotekniska undersökningen (Sweco, 2016-04-08) visar på att jordlagren i området utgörs av mulljord/växtdelar med underliggande lager av friktionsjord bestående av sand, grus och morän med inslag av silt. Djup till berg i undersökta punkter varierar mellan ca 4,0 till 6,5 m under markytan.

Ett grundvattenrör installerades i samband med den geotekniska undersökningen, men grundvattennivån gick inte att mäta 2016-03-09 då röret var torrt. Grundvattensituationen varierar med årstid och nederbördsförhållanden. Grundvattnets strömningsriktning kan förväntas följa områdets topografi. För ytterligare geoteknik information hänvisas till den geotekniska utredningen för området Brunnsäng (Tekniskt PM Geoteknik av Sweco, 2016-04-08).

### 1.3 Markmiljö

För planområdet Brunnsäng har inga föroreningar med negativ inverkan på människa, djur eller ekosystem kunnat identifieras, vilket innebär att markkvaliteten inte begränsar valet av markanvändning (Översiktlig markundersökning av Sweco, 2016-04-08).

### 1.4 Recipient

Ytlig avrinning sker till vattenförekomsten Mälaren-Prästfjärden, som slutligen mynnar i Östersjön. Prästfjärden uppgavs ha god ekologisk status enligt klassning av Vatteninformationssystem Sverige (VISS, 2013-11-18), men uppnådde ej god kemisk status enligt statusklassning 2015-08-16. Anledningen till klassningen av den kemiska statusen beror på halten av polybromerade difenyletrar (PBDE), som överstiger det Europeiska strikta gränsvärdet i EG:s ramdirektiv. PBDE är vanligt i flamskyddsmedel för bl.a. textilier, möbler, byggprodukter samt plast och elektroniska produkter och härstammar främst från läckage av varor, avfallsupplag samt via atmosfäriskt nedfall. Halterna av kvicksilver, via internationellt luftnedfall, överstiger även de gränsvärdet i EG:s ramdirektiv. Båda de strikta gränsvärdena tyder på att halterna överskrider i samtliga ytvatten.

Förslag till miljökvalitetsnorm (VISS, 2016-01-15) är att bevara god ekologisk status och uppnå god kemisk ytvattenstatus, med mindre stränga krav på att uppnå låga halter kvicksilver och PBDE.

2(17)

RAPPORT  
2016-06-28  
RAPPORT  
KVARTERET BRUNNSÄNG – DEL AV BRUNNSÄNG 1:1

## 2 Södertälje kommuns dagvattenpolicy

I Södertälje kommuns dagvattenpolicy (2001) rekommenderas LOD genom infiltration inom tomtmark i första hand, då de geologiska, hydrologiska och byggnadstekniska förutsättningarna tillåter det. Detta gäller med undantag för de tillfällen då dagvattnet eller marken är förorenad, då behov av ytterligare reningsåtgärd innan infiltration anses nödvändigt. När infiltration inte är möjligt bör den lokala dagvattenhanteringen eftersträva utjämning före bortledning, för att minska en hög momentan belastning på recipienten. Avrinningen från en tomt bör efter exploatering inte öka jämfört med före exploatering. Dagvattnet ska ses och utnyttjas som en positiv resurs i stadsbyggandet och öka förutsättningarna för den biologiska mångfalden i staden.

I dagvattenpolicyen klassas föroreningsbelastningen (klass 1-5) utifrån markanvändning och riktlinjer ges för varje klass. Det planerade kvarteret Brunnsäng hamnar inom föroreningsklass 2, se Tabell 1.

**Tabell 1** – Utdrag ur tabell över föroreningsklasser från Södertäljes dagvattenpolicy (2001).

<i>Föroreningsklass</i>	<i>Markanvändning</i>	<i>Tänkbara föroreningar</i>
2  Låga till måttliga halter av föroreningar	Mindre bostadsområden, takytor, promenadytor utan större inslag av föroreningar från trafik.	Bakterier (avfall, fågel- och djurfekalier, djurhållning), luftföroreningar (våtdeposition av svavel och kväve), bekämpnings- och gödningsmedel från jordbruk, förzinkade belysningsstolpar m.m. och ev. koppartak, biltvätt på gata.

### Riktlinjer för dagvatten med låga till måttliga halter av föroreningar, klass 2:

- Dagvattnet ska i första hand omhändertas lokalt genom infiltration eller perkolation inom tomtmark för att undvika eller minimera dess bortledande.
- Om förutsättningar saknas för lokalt omhändertagande ska vattenflödet utjämnas och fördröjas innan avledning sker till ledningsnätet eller till recipienten.
- Dagvatten från mindre bostadsområdets takytor och promenadytor m.m. utan större inslag av föroreningar från trafik ska inte behöva renas i annat än undantagsfall, utan källan till föroreningen bör i första hand åtgärdas.

### 3 Metod

#### 3.1 Underlag

I utredningen har följande underlag använts;

- Grundkarta
- Fastighetskarta
- Höjdkurvor
- Ortofoto
- Ledningskarta (2016-03-14)
- Planskiss Kv. Brunnsäng (Bergkrantz arkitekter, 2016-03-15)
- Södertälje kommuns dagvattenpolicy (2001)
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR) (Sweco, 2016-04-08)
- Tekniskt PM Geoteknik (Sweco, 2016-04-08)

Kartmaterialet (Södertälje kommun) är i SWEREF 99 18 00 och höjdsystemet RH 2000.

#### 3.2 StormTac

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web (v.16.2.3) har använts för att beräkna dagvattenflöden och -föroreningsbelastning från planområdet. Modellen använder sig av rationella metoden för att beräkna dagvattenflödena. Föroreningsuppskattningarna baseras på ett flertal studier för olika typer av markanvändningsområdena där flödesproportionella föroreningsmättnings genomförts. Resultaten av dessa beräkningar ligger till grund för den föreslagna dagvattenhanteringen gällande reningsåtgärd.

#### 3.3 Modellindata

Som indata till beräkningsmodellen används uppskattad rinnsträcka, flödes hastighet och hur mycket angiven markanvändning bidrar till avrinningen från området (avrinningskoefficient). Markvändningen före respektive efter exploatering har uppskattats utifrån foton från fältbesök (Geoteknikutredning av Sweco, 2016-01-27), flygfoto och illustrationsplan för planerade ytor.

Vid beräkning av dagvattenflöden har avrinningskoefficienter, återkomsttid och klimatfaktor enligt Svenskt Vattens publikation P110:s rekommendationer använts. För tät bostadsbebyggelse beräknas dimensionerade flöden för återkomsttiderna 5- och 20-års regn vid fylld ledning och trycklinje i marknivå respektive, vilket motsvarar VA-huvudmannens ansvar. Gällande dimensionering för marköversvämningar och risk för skador på bebyggelse, vilket är kommunens ansvar, så används en återkomsttid på minst

100 år vid dimensionerande flödesberäkning. Beräknade framtida flöden inkluderar även en klimataffektor på 1,25, vilket innebär att dimensionerande regn bedöms öka med 25 %.

Rinntiden styr varaktigheten och därmed intensiteten på det dimensionerande regnet. Med rinntid avses den maximala tid det tar för regn som faller inom ett avrinningsområde att rinna till den punkt dit allt dagvatten från området avleds. Den längsta rinnsträckan för avrinningsområdet har uppskattats till 90 meter med en rindhastighet på 0,1 m/s (motsvarande rindhastighet över markyta), vilket ger en varaktighet på 15 minuter.

Modellberäkningarna har genomförts för årsnederbörden 700 mm/år, enligt data från SMHI (2015).

## 4 Befintliga dagvattenförhållanden

### 4.1 Befintlig exploatering

Planområdet är idag oexploaterat och består utav skogsmark med berg i dagen, som har en stark sluttning i riktning mot Bergviksgatan (Figur 2).



Figur 2 – Brant sluttning från befintliga flerfamiljshus söder om planområdet mot Bergviksgatan.

### 4.2 Befintlig dagvattenavrinning

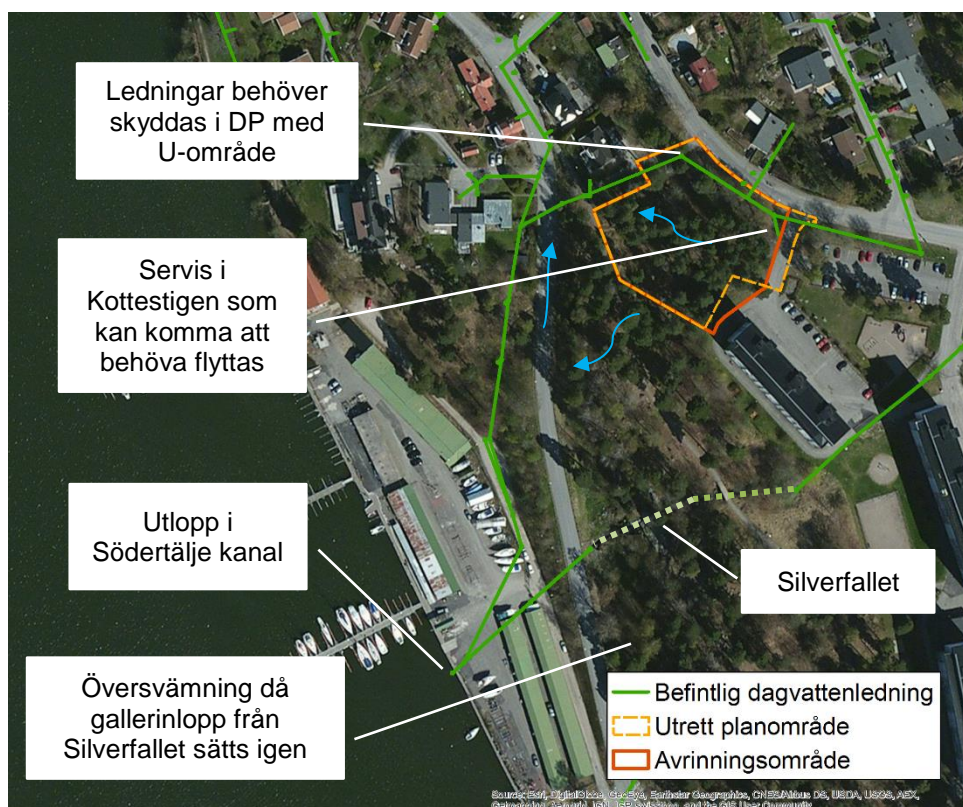
Planområdet avvattnas yttledes i nordvästlig riktning och belastar villakvarteret nedströms planområdet. Illustrativa flödespilar i Figur 3 visar dagvattnets avrinningsvägar inom och omkring planområdet.

Fastigheter uppströms och nedströms planområdet är anslutna till befintligt dagvattenledningsnät. Avvattning från omkringliggande fastigheter och vägar norr om planområdet sker till dagvattenledningar (300 mm) i Telgehusvägen/Mikaelsvägen och Bergviksgatan. Fastigheten med tillhörande bostadsparkering söder om planområdet avvattnas antingen till ledningen i Teglehusvägen/Mikaelsvägen eller till ledning (800 mm) söder om planområdet. Delar av den sistnämnda ledningssträckan övergår till ett dike, även kallat Silverfallet. Enligt Telge Nät (Terese Fridquist, Telge Nät, 2016-06-16) går

dagvattenledningen efter Silverfallet ofta full vid stora regn. Silverfallet drar med sig grenar m.m. som sätter igen gallerinloppet, vilket leder till att marköversvämning ofta inträffar nedströms diket. Telgehusvägen/Mikaelsvägen är försedd med kantsten och rännstensbrunnar som fångar upp vägdagvattnet, vilket därav inte belastar planområdet.

De båda ledningsnäten går sedan samman med gemensamt utlopp i Södertälje kanal. Kapaciteten i ledningsnätet nedströms planområdet är begränsad, men det finns ingen känd kapacitetsbrist (Terese Fridquist, Telge Nät, 2016-06-16).

Det förekommer idag befintliga dagvattenledningar och serviser inom studerat planområde, se Figur 3, vilket måste skyddas i DP med U-område. Dagvattenservisen till befintliga bostäder söder om planområdet riskerar att hamna under planerat parkeringshus vid exploatering. Om så är fallet, rekommenderas att servisen flyttas.



**Figur 3** – Markerade områden visar utrett planområdet och det område som utifrån befintlig situation för dagvattenavrinningen har en påverkan på planerade bostäder. Befintlig dagvattenavrinningsriktning illustreras med blå flödespilar och gröna ledningsdragningar utgör befintligt dagvattenledningsnät.



### 4.3 Befintliga dagvattenflöden

Det befintliga dagvattenflödet, från planområdet samt uppströmsliggande område med yttlig tillrinning av dagvatten, har beräknats för olika återkomsttider utifrån rekommendationer i Svenskt Vattens publikation P110. Avrinningsområdet utgör ca 0,38 ha kuperad skogsmark med en avrinningskoefficient på 0,1. Det dimensionerande flödet för ett regn med återkomsttiden 20 år och varaktigheten 15 minuter uppgår till 8,6 l/s. Beräknade dimensionerande flöden vid olika återkomsttider visas i Tabell 2.

**Tabell 2** – Beräknade befintliga dimensionerande flöden från planområdet samt yttligt tillrinnande område för olika återkomsttid.

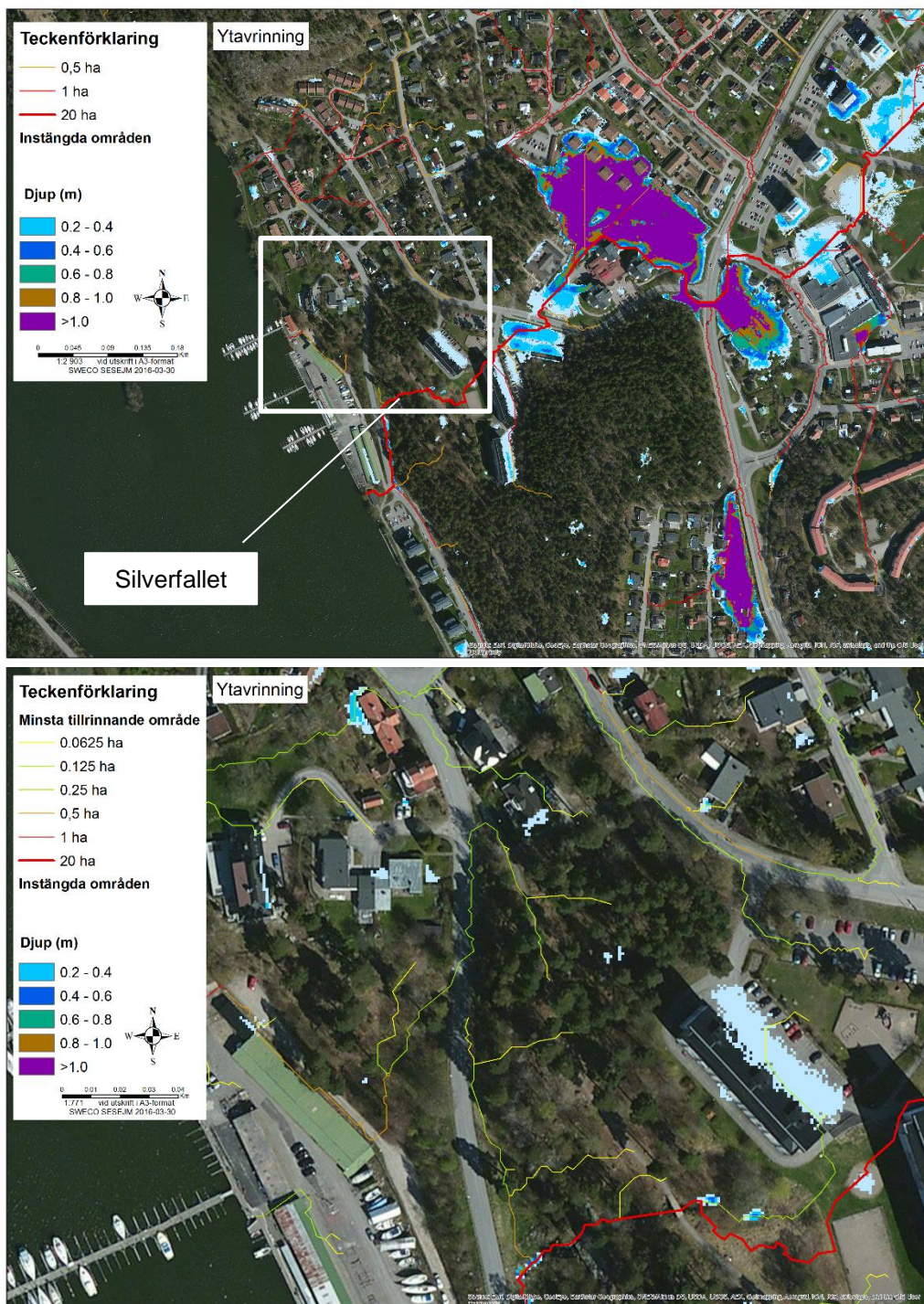
Återkomsttid [år]	5	20	100
Dimensionerande flöde [l/s]	5,5	8,6	15

### 4.4 Ytavrinningskartering

Ytavrinningskarteringen visar på ett yttligt huvudavrinningsstråk med ett tillrinningsområde på minst 20 ha och passerar genom Silverfallet söder om kvarteret Brunnsäng, se övre kartering i Figur 4. Avrinningsstråket mynnar ut i Södertälje kanal.

Ett stort instängt område norr om Telgehusvägen med ett djup >1,0 m samt mindre instängda områden på båda sidor om Birkavägen har identifieras i karteringen. Bostadsparkeringen tillhörande intilliggande fastighet öster om planområdet är även instängd och riskeras att fyllas med ett vattendjup på 0,2-0,4 m.

Kvarteret Brunnsäng berörs inte av några instängda områden utan majoriteten av planområdet avvattnas ytledes i nordvästlig riktning, följer sedan Bergsviksgatan i södergående riktning och mynnar i Södertälje kanal, se nedre kartering i Figur 4. Den norra delen av planområdet avvattnas ytledes i nordlig riktning och belastar dagvattensystemen i den befintliga bebyggelsen.



**Figur 4** – Ytavrinningskartering över området sydväst om Brunnsängs centrum (övre bild) och kvarteret Brunnsäng (nedre bild) i Södertälje kommun visar ytavrinningsvägar och instängda områden.

8(17)

RAPPORT  
2016-06-28  
RAPPORT  
KVARTERET BRUNNSÄNG – DEL AV BRUNNSÄNG 1:1

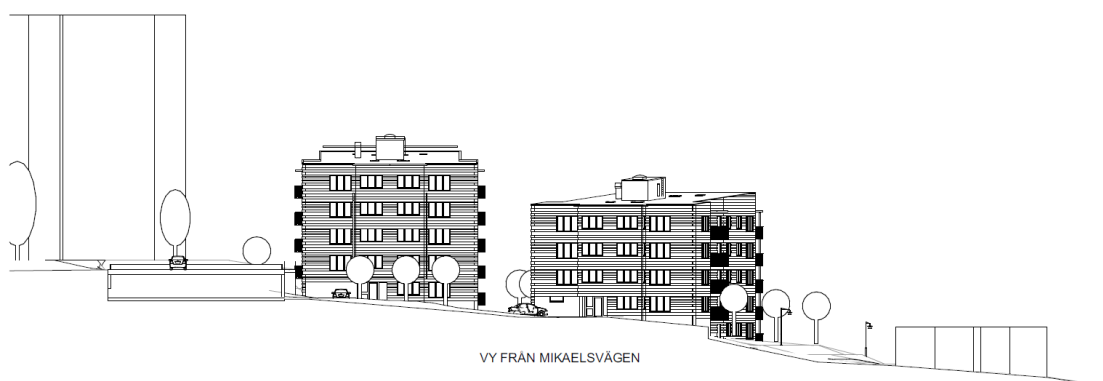
## 5 Framtida dagvattenförhållanden

### 5.1 Planerad exploatering

Planområdet Brunnsäng 1:1 planeras att bebyggas med två flerfamiljshus med bostäder åt 36 familjer. Inom området planeras även bostadsparkering i form av öppna parkeringsplatser, carportplatser och ett mindre parkeringshus med parkering på takytan samt gång- och cykelvägar och ett sophanteringshus (Figur 5 och Figur 6). Carportarnas och sophanteringshusets takytor ska vara beklädda med sedumtak för att skapa en trevlig bostadsmiljö och bidra till minskade hårdgjorda ytor. Stora andelar naturmark kommer att bevaras inom området.



Figur 5 – Skiss över kvarteret Brunnsäng (Bergkrantz arkitekter, 2016-03-15).



Figur 6 – Skisser för planerade flerfamiljshus i Brunnsäng (Bergkrantz arkitekter, 2016-01-15).

## 5.2 Framtida dagvattenavrinning

Inga större förändringar förväntas i markavvyttningen efter exploatering, utan ytavrinning från planområdet kommer att ske i nordvästlig riktning mot Bergsviksgatan. De nyexploaterade ytorna innebär tillkommande hårdgjorda ytor, vilket minskar infiltrationstillgängligheten för dagvatten samt ökar avrinningens mängd och hastighet från planområdet. Detta kommer att innebära att belastningen på bebyggelse nedströms Brunnäng 1:1 kommer att öka.



**Figur 7** – Framtida markavvyttning utifrån planskiss (Bergkrantz arkitekter, 2016-03-15) och befintlig höjdsättning.

## 5.3 Framtida dagvattenflöden

De framtida dagvattenflödena, från planområdet samt uppströmsliggande område med yttlig tillrinning av dagvatten, har beräknats för olika återkomsttider utifrån rekommendationer i Svenskt Vattens publikation P110. En klimatfaktor på 1,25 har använts för att ta höjd en uppskattad framtida nederbördsökning. Avrinningsområdet utgör totalt en yta om ca 0,41 ha, där markanvändningen inom området fördelas enligt Tabell 3. Den viktade avrinningskoefficienten för avrinningsområdet ökas från 0,01 (befintlig kuperad skogsmark) till 0,46 efter planerad exploatering. Denna hårdgörning innebär en minskad infiltrationskapacitet och snabbare dagvattenavrinning, vilket gör att det dimensionerande flödet för ett regn med återkomsttiden 20 år och varaktigheten 15 minuter uppgår till 50 l/s. Beräknade dimensionerande flöden vid olika återkomsttider visas i Tabell 4.

10(17)

RAPPORT  
2016-06-28  
RAPPORT  
KVARTERET BRUNNSÄNG – DEL AV BRUNNSÄNG 1:1

**Tabell 3** – Ytor och avrinningskoefficienter för planerad markanvändning inom avrinningsområdet.

Markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient
Hustak	0,074	0,90
Öppna parkeringsytor (inklusive infarter)	0,081	0,85
Carport med sedumtak	0,018	0,31
Sophus med sedumtak	0,0016	0,31
GC-väg	0,020	0,85
Parkeringshustak (parkering)	0,0096	0,85
Skogsmark (kuperad)	0,21	0,1
Total area och viktad avrinningskoefficient	0,41	0,46

**Tabell 4** – Beräknade framtida dimensionerande flöden från planområdet samt uppströmsliggande område med ytlig tillrinning efter exploatering av Brunnsäng 1:1. Flödena inkluderar en klimatafaktor på 1,25.

Återkomsttid [år]	5	20	100
Dimensionerande flöde [l/s]	34	53	91

## 5.4 Framtida föroreningsbelastning

I Södertälje kommuns dagvattenpolicy klassas mindre bostadsområden, liksom det planerade kvarteret Brunnsäng, ha låga till måttliga halter av föroreningar (föroreningsklass 2). Riktlinjer för dagvatten inom denna klassning presenteras i kap 2 *Södertälje kommuns dagvattenpolicy*. Rening av dagvatten från mindre bostadsområden ska inte behöva renas, utan källan till föroreningen bör åtgärdas i första hand.

Den framtida föroreningsbelastningen efter exploatering har även uppskattats med modellen StormTac Web v. 16.2.3 och presenteras i Tabell 5. Föroreningshalterna har jämförts med Riktvärdesgruppens riktvärden för nivå 2S, vilket motsvarar dagvattenutsläpp från ett delområde uppströms en till en stor recipient (större sjöar och hav) (Stockholms läns landsting, 2009). Ingen av de undersökta föroreningarna överskrider Riktvärdesgruppens riktvärde och reningsåtgärder anses inte nödvändigt. Det finns osäkerheter invävda i beräkningsmodellens schablonbelopp, vilka baseras på ett flertal tidigare studiers resultat av flödesproportionella föroreningsmätningar av dagvatten från olika typer av områden. Det kan även vara missvisande att titta på halterna, då det är storlekens yta tillsammans med föroreningshalten som avgör hur stora mängder som släpps ut. En stor yta med låg föroreningshalt kan bidra med en större mängd än en mindre yta med högre föroreningshalt. När det gäller påverkan på recipienten så är det den årliga mängden föroreningar (kg/år) som belastar.

Tabell 6 redovisar vad de olika markanvändningstyperna belastar modellen med för föroreningshalter. Det är främst parkeringsytorna som bidrar med den största halten av majoriteten av föroreningar, förutom näringsämnen där halterna är högst från de gröna taken.

**Tabell 5** – Uppskattade årsmedelhalter och årlig föroreningsbelastning i dagvattnet (inkl. basflödet) från avrinningsområdet efter exploatering vid Brunnsäng 1:1. Rödmarkerade värden markerar vilka ämnen som överskrider Riktvärdesgruppens rekommenderade halter för utsläpp från delområde uppströms utsläppspunkt till större recipient (2S).

Ämne	Förorenings- årsmedelhalt	Riktvärdes- gruppen (2S)		Årlig mängdbelastning	
Fosfor (P)	0,11	0,25	mg/l	0,18	kg/år
Kväve (N)	1	3,0	mg/l	1,8	kg/år
Bly (Pb)	11	15	µg/l	0,019	kg/år
Koppar (Cu)	21	40	µg/l	0,035	kg/år
Zink (Zn)	94	125	µg/l	0,16	kg/år
Kadmium (Cd)	0,41	0,50	µg/l	0,0007	kg/år
Krom (Cr)	6,7	25	µg/l	0,011	kg/år
Nickel (Ni)	3,1	30	µg/l	0,0052	kg/år
Kvicksilver (Hg)	0,025	0,07	µg/l	0,000042	kg/år
Suspenderad substans (SS)	58	75	mg/l	97	kg/år
Olja	0,34	0,7	mg/l	0,57	kg/år
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)	0,73	saknas	µg/l	0,0012	kg/år
Benso(a)pyren BaP	0,023	0,07	µg/l	0,000039	kg/år

**Tabell 6** – Bidragande föroreningshalter (µg/l) per markanvändning (inkl. basflöde) enligt StormTac Web v. 16.2.3. Orangemarkerade celler visar vilken typ av markanvändning som bidrar med högst föroreningshalt.

	Föroreningshalter (µg/l)												
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH	BaP
Hustak	160	898	1,9	14	141	0,75	3,8	4,3	0,0039	25275	3,3	0,41	0,0093
Parkering	94	1089	28	38	133	0,42	14	3,9	0,048	131785	748	1,6	0,056
Grönt tak	234	2153	0,70	22	27	0,055	2,2	2,3	0,0047	13103	17	1,3	0,0067
GC-väg	140	1912	3,3	22	31	0,28	6,5	3,7	0,074	6916	714	0,12	0,0092
Skogs- mark	31	710	1,9	4,5	11	0,065	0,42	0,50	0,0042	8191	76	0	0

12(17)

RAPPORT  
2016-06-28  
RAPPORT  
KVARTERET BRUNNSÄNG – DEL AV BRUNNSÄNG 1:1

repo001.docx 2015-10-05

## 6 Principförslag för dagvattenhantering

Föreslagen dagvattenhantering syftar främst till att omhänderta dagvattnet lokalt genom att skapa en trög avledning och utjämning på tomtmark, i linje med Södertälje kommuns dagvattenpolicy. Dagvattensystemet ska fördröja dagvattnet nära källan så att dagvattenavrinningen efter exploatering förblir oförändrad mot befintlig situation, dvs. naturmarksavrinning. Detta kräver ett behov av en utjämningsvolym, vilket föreslås vara i ett uppsamlingsdike innan anslutning till befintligt dagvattennät.

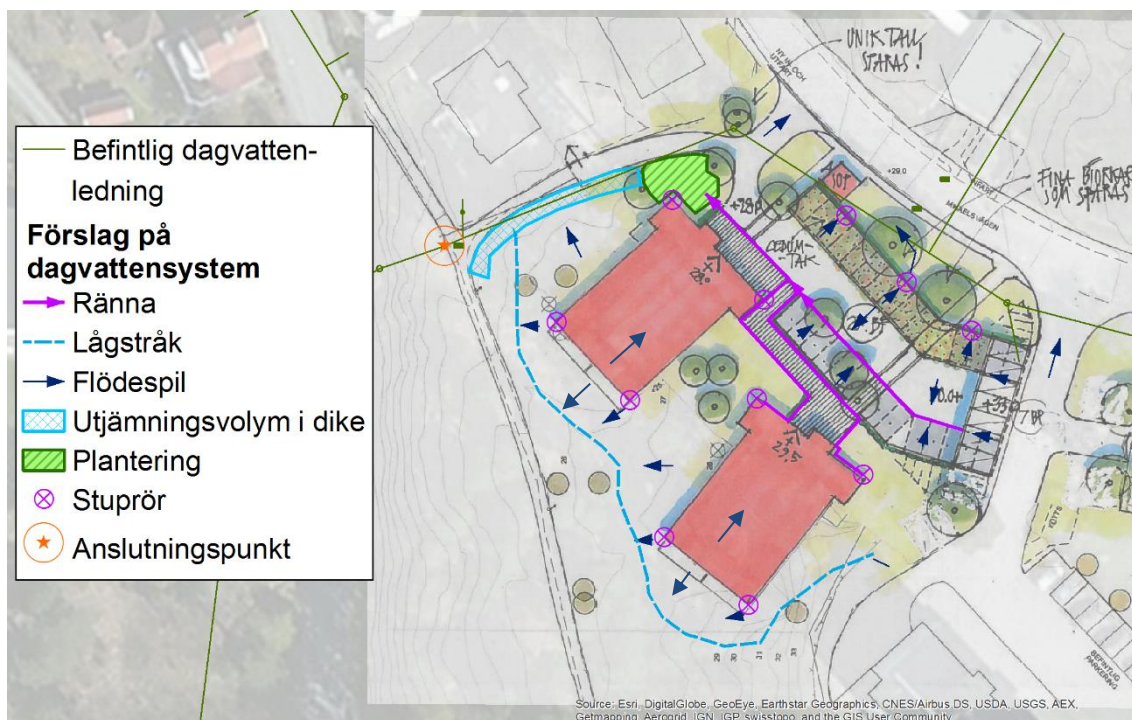
Reningsåtgärder anses inte nödvändigt för det planerade bostadsområdet då föroreningsbelastningen är låg, utan uppkomst av föroreningar ska begränsas redan vid källan. Detta görs bl.a. genom att undvika byggnadsmaterial som släpper tungmetaller, så som koppar, zink, bly och nickel, eller andra föroreningar till dagvattnet.

Ytlig avledning och infiltration av dagvattnet förespråkas som dagvattenhantering, då de geologiska förutsättningarna för infiltration inom planområdet är goda. Ytlig avledning och infiltration av dagvatten bidrar med en tröghet i systemet och minskar den direkta belastningen på ledningsnätet och recipienten. Det gynnar även grundvattenbildningen som bidrar till bättre stabilitetsförhållanden och ett renare dagvatten.

Det är viktigt att noggrann höjdsättning av mark och bebyggelse görs så att dagvattnet har sekundära avrinningsvägar och alltid kan avledas ytledes utan att skada bebyggelse. Marken ska alltid lutas från bebyggelse så att vattenansamlingar intill byggnaden undviks. Detta är speciellt viktigt att ha i åtanke vid höjdsättning av marken kring den södra huskroppen, som annars riskerar att belastas av stor markavvattning från fastigheten söder om planområdet.

Eftersom det vid framtagandet av dagvattenutredningen finns många ännu inte fastlagda kriterier, så som plangräns, höjdsättning och taklutning, så kommer vissa detaljer att behöva utredas ytterligare i samband med bygglov och projektering.

Nedan visas en illustration av föreslagen dagvattenhantering (Figur 8) följt av beskrivande stycken för hur de olika markanvändningsområdena avvattnas.



**Figur 8** – Illustration av föreslaget dagvattenhanteringssystem inom kvarteret Brunnsäng baserat på planskiss av Bergkrantz arkitekter (2016-03-15).

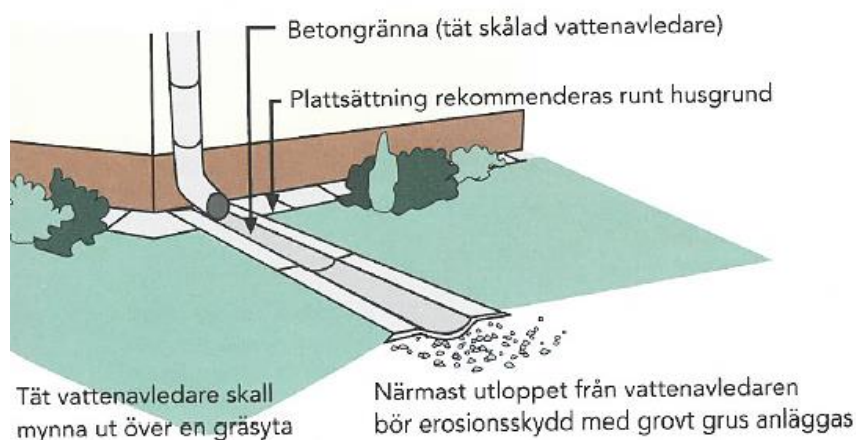
### Hustak

Hustaken föreslås avvattnas till dagvattenrännor och lågstråk i grönområdet bakom bostäderna via stuprörsutkastare (Figur 9). Dagvattenrännorna leder dagvattnet till en plantering, s.k. regnrabatt, som tillåter dagvattnet att infiltreras och magasineras innan det leds vidare ut i det öppna uppsamlingsdiket. Lågstråket leder även dagvattnet till uppsamlingsdiket.

Sopsorteringshuset är beklädd i grönt tak, vilket bidrar till en minskad årlig dagvattenavrinning. Dess takvatten leds över gräsytan m.h.a. stuprörsutkastare.

Gångvägarna framför bostäderna anläggs med lutning mot rännorna för avledning av dagvattnet.





**Figur 9** – Exempel på utformning av stuprörsutkastare (Svenskt Vatten P105, 2011).

### Parkeringsytor

Marken på bostadsparkeringen höjdsätts så att dagvattnet ytledes kan rinna till dagvattenrännorna (Figur 10), som leder det vidare till planteringen och slutligen uppsamlingsdiket. Lika så föreslås parkeringsytorna på parkeringshusets tak att avvattnas via stuprännor till dagvattenrännorna. Carportarna, som är beklädda med gröna tak, föreslås lutas och avvattnas över grönytorna (s.k. översilningsyta) invid Telgehusvägen via stuprörsutkastare.



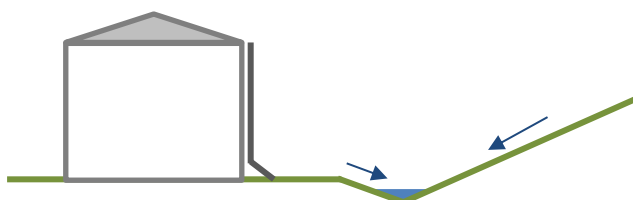
**Figur 10** – Exempel på ränna för ytlig dagvattenavledning som kan anläggas längs kvarterets gångvägar och parkering.

## Grönytor

Grönytan bakom bostäderna avleds via ett lågstråk i naturmark (Figur 11) till uppsamlingsdiket. Lågstråket ska även skydda bebyggelse mot dagvatten från grönytor och befintligt exploaterat område uppströms planområdet. Marken lutas från huskropparna så att dagvatten från uppströmsliggande bebyggelse och naturmark fångas upp i ett lågstråk (Figur 12).



**Figur 11** – Exempel på ett lågstråk i en gräsmatta för avledning och infiltration av dagvatten (Svenskt Vatten P105, 2011).



**Figur 12** – Marken lutas från huskropparna så att ett lågstråk, dit dagvatten från hustak och uppströms naturmark kan fångas upp och avledas, skapas.

## Uppsamlingsdike med strypt utlopp

Kapaciteten nedströms den befintliga dagvattenledningen i Bergviksgatan mot kanalen är idag begränsad, men det finns ingen känd kapacitetsbrist i föreslagen anslutningspunkt (Terese Fridquist, Telge Nät, 2016-06-16). Däremot bör dagvattnet fördröjas innan anslutning till nätet för att inte skapa kapacitetsbrist. Dagvattnet föreslås att utjämnas och fördröjas i ett uppsamlingsdike med strypt utlopp innan anslutning till dagvattennätet sker. För att fördröja dagvattnet med ett strypt utlopp på 8,6 l/s (motsvarande befintlig naturmarkavrinning vid återkomsttiden 20 år) krävs en dimensionerande magasinvolym

16(17)

RAPPORT  
2016-06-28  
RAPPORT  
KVARTERET BRUNNSÄNG – DEL AV BRUNNSÄNG 1:1

på 47 m<sup>3</sup> (dimensionerande regn har ca 40 minuters varaktighet) för återkomsttiden 20 år och klimatfaktorn 1,25. Denna magasinvolym kan t.ex. utgöras av ett dike med förslagsvis 1 m bred botten, 0,75 m maximalt vattendjup, slänter i 1:3 (vilket ger en total dikesbredd på 5,5 m) och längden 20 m. Uppsamlingsdiket ska vara försett med ett strypt utlopp för ca 8,6 l/s och ett överfallsutlopp om dikets kapacitet överskrids eller om problem uppstår med det strypta utloppet.

Uppsamlingsdiket ska även säkerställa att inget dagvatten från planområdet rinner vidare ytledes och belastar nedströms befintligt bostadsområde.

## 7 Tillstånd

Dagvatten som avleds från detaljplanelagt område, och som inte görs enbart för en viss eller vissa fastigheters räkning, är i miljöbalken (9 kap 1§ och 2§) definierat som avloppsvatten. Utsläpp av sådant dagvatten är att betrakta som miljöfarlig verksamhet. Detta innebär anmälningsplikt vid nyanläggning av en dagvattenanläggning och förändring av en befintlig dagvattenanläggning, enligt 13 § Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Anmälan görs till den kommunala nämnd som hanterar miljöfrågor.

Anläggningar vars enda funktion är att utjämna flödet, till exempel rörmagasin, behöver inte anmälas. Inte heller ska anläggningar där dagvattnet inte samlas upp innan behandlingen anmälas, till exempel svackdiken eller genomsläppliga ytor. Takvatten som avleds och omhändertas separat definieras inte som avloppsvatten och anläggningar för omhändertagande av takvatten behöver inte anmälas.

## 8 Fortsatt arbete

- Dimensionering av dagvattensystem.
- Utredda föreslagna anslutningspunkter och befintligt dagvattennät för att säkerställa kapacitet.
- Detaljstudera höjdsättningen inom området.
- Se över föreslaget dagvattensystem efter att plangräns, situationsplan, höjdsättning samt mark- och taklutning fastställts.