

Dagvatten inom kvarteret Brännäset  
för fastigheterna Brännäset 4,  
Brännäset 6 samt del av Tälje 3:1 i  
Norrtälje stad.



Bild från planbeskrivning

Datum: 2016-11-07 reviderad 2017-02-15

Pauline Sandberg

## Innehåll

1. Inledning.....	3
2. Områdesbeskrivning.....	4
3. Flödesberäkningar .....	4
3.1 Flöden med tidigare markanvändning .....	5
3.2 Flöden med framtida markanvändning.....	5
4. Vattenvolymer.....	6
4.1 Årsnederbörd .....	6
4.2 Fördröjningsvolym .....	6
5. Föroreningar .....	7
6. Rening .....	8
7. Sammanfattning .....	9
Referenser.....	9

## Bilaga

Dagvattenutredning Norrtälje hamn, WSP 2013-03-15

Detaljplan för kvarteret Brännäset, fastigheterna Brännäset 4 och 6 samt del av fastigheten Tälje 3:1, i Norrtälje stad (samrådshandling 2016-06-15)

## 1. Inledning

På uppdrag av JM Region Öst Uppsala, har Bylero gjort beräkningar av dagvattenflöden och föroreningar som teoretiskt kommer att genereras före och efter exploatering av kvarteret Brännäset fastigheterna Brännäset 4 och 6 samt del av Tälje 3:1, Norrtälje kommun.

För genomförandet av exploateringen ställs enligt exploateringsavtal krav på lokalt omhändertagande av dagvatten. Allmänt ledningssystem för dagvatten byggs ut av Norrtälje kommun, dit får dagvattnet efter fördröjning avledas.

I ”PM Dagvatten: Detaljplaner och exploateringsavtal 2016-12-14” formulerar Norrtälje kommun nedanstående krav:

- Dagvatten och smältvatten ska fördröjas på kvartersmark. Infiltration i underliggande jord ska undvikas. Filtrering genom tillförda jordlager mm ovan bjälklag kan dock ske och dagvattnet kan sedan avledas.
- För kvartersmark ställer Norrtälje kommun som krav att det ska kunna omhänderta 50 % av ett 10-minuters 20-årsregn inom fastigheten.

Eftersom kommunen avråder från infiltration till underliggande jord görs i denna PM bedömningen att det som kommunen ställer som krav är att 50% av ett 20-årsregn med 10-minuters varaktighet skall fördröjas, inte omhändertas i sin helhet.

Syftet med denna PM är att visa beräkningar på flöden och föroreningsbelastning i kg/år samt redovisa behov av fördröjningsvolym för dagvatten inom kvarteret.

## 2. Områdesbeskrivning

Detaljplanen för kvarteret Brännäset, fastigheterna Brännäset 4 och 6 samt del av Tälje 3:1 i Norrtälje stad är en del av projektet Norrtälje Hamn som går ut på att omvandla nuvarande industrifastigheter i Norrtälje Hamn till en ny stadsdel med bostäder, verksamheter och mötesplatser.

Brännäset 4 och 6 samt del av Tälje 3:1 uppgår enligt planbeskrivningen till ca 0.5 ha. Marken har tidigare varit en handelsträdgård men består nu av en grusad yta (parkering).

Detaljplanen kommer att omfatta bostäder med husliv i fastighetsgräns. Den totala ytan efter exploatering uppmätt i situationsplan omfattar 4794 m<sup>2</sup>.



Bild från planbeskrivning

## 3. Flödesberäkningar

Flödesberäkningar har utförts med rationella metoden. Regnintensiteten som används anges i tabell 1. Hela området samverkar efter 10 minuter varför detta används som rinntid.

Tabell 1.

års/regn(10min varaktighet)	I/s HA
20	287
10	228
5	180

### 3.1 Flöden med tidigare markanvändning

Fastigheterna Brännäset 4 och 6 samt del av Tälje 3:1 uppgår enligt planbeskrivning till ca 0,5 ha, uppmätt i situationsplan till 4794 m<sup>2</sup>. Marken består nu av en grusplan som används till parkering. Tidigare låg det en handelsträdgård här men Bylero har i detta PM valt att använda nuläge som referensyta.

Tabell 2

				års/regn(10min varaktighet) l/s				
Före exploatering	m2	avrinningskoeff	Ared(m2)	20	10	5		
Grusväg	4794	0,4	1918	55	44	35		
Yta totalt (m2):				<b>4794</b>	<b>1918</b>	<b>55</b>	<b>44</b>	<b>35</b> l/s

### 3.2 Flöden med framtida markanvändning

Detaljplanen skapar möjlighet att uppföra kvartersbebyggelse i 4-6 våningar med totalt ca 130 lägenheter. Gården förses med genomsläppliga ytskikt såsom gräs, planteringar, sand och grus.



Tabell 3

				års/regn(10min varaktighet) l/s		
Efter exploatering	m2	avrinningskoeff	Ared(m2)	20	10	5
Grönyta	1097	0,3	329	9,4	7,5	5,9
Tak	2922	0,9	2630	75,5	60,0	47,3
Hårdgjorda ytor, stensättning	226	0,8	181	5,2	4,1	3,3
Grusad gång, innergård	549	0,4	220	6,3	5,0	4,0
Yta totalt (m2):	<b>4794</b>		<b>3360</b>	<b>96</b>	<b>77</b>	<b>61</b> l/s

## 4. Vattenvolymer

Vid ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet kan man uppskatta att ca 17 mm regn faller. Korttidsnederbörden förväntas öka i ett intervall av faktor 1,05-1,3 i slutet av seklet. För beräkning av nederbördsvolym med återkomsttid 20 år har klimatfaktorn 1,2 använts.

Tabell 4

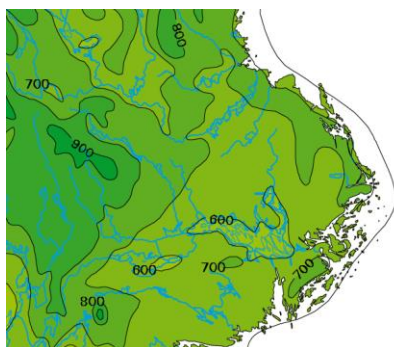
Före exploatering	m2	avrinningskoeff	Ared(m2)	Volym (m3)	Klimatkompencerat
Grusväg	4794	0,4	1917,6	32,6	39,1
	<b>4794 m2</b>		<b>1917,6</b>	<b>32,6</b>	<b>39,1 m3</b>

Tabell 5.

Efter exploatering	m2	avrinningskoeff	Ared(m2)	Volym (m3)	Klimatkompencerat
Grönyta	1097	0,3	329	5,6	6,7
Tak	2922	0,9	2630	44,7	53,6
Hårdgjord yta	226	0,8	181	3,1	3,7
Grusad gång	549	0,4	220	3,7	4,5
	<b>4794 m2</b>		<b>3359</b>	<b>57</b>	<b>69 m3</b>

### 4.1 Årsnederbörd

Norrtäljes årsnederbörd är satt till 637 mm regn med vägledning av nedanstående bild. Bilden visar ”Normal uppskattad årsnederbörd medelvärde 1961-1990” och är hämtad från SMHI:s hemsida



Den reducerade ytan före exploatering uppskattas i tabell 2. till 1918 m<sup>2</sup> vilket ger en årsnederbörd på ca 1221 m<sup>3</sup>.

Den reducerade ytan efter exploatering uppskattas i tabell 3 till 3360 m<sup>2</sup> vilket ger en årsnederbörd på ca 2140 m<sup>3</sup>.

### 4.2 Fördröjningsvolym

Vid ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet förväntas avrinningen från exploaterat område bli 96 l/s, eller ca 69 m<sup>3</sup> (klimatkompenserat) vilket kan jämföras med uppskattad beräkning på avrinning från tidigare markanvändning på 55 l/s, eller ca 39 m<sup>3</sup>.

För kvartersmark ställer Norrtälje kommun som krav att det ska kunna omhänderta/fördröja 50 % av ett 10-minuters 20-årsregn inom fastigheten. För Brännäset 4 och 6 motsvarar det ca 34,5m<sup>3</sup>. JM kan fördröja volymen i ett slutet system inom kvartersmarken.

## 5. Föroreningar

Tidigare låg det en handelsträdgård på fastigheterna, markundersökningar har påvisat föroreningar. Bjerking har i ”PM Miljöteknisk markundersökning, Delområde 2, Brännäset 4 och 6 samt del av Tälje 3:14 Norrtälje kommun” daterad 2013-09-06 gjort bedömningen att behov av sanering föreligger. De skriver ”*inför framtida byggnationer av bostäder på marken kommer en efterbehandling troligen att krävas så att marken uppfyller kraven för känslig markanvändning*”. Bylero känner inte till om åtgärder vidtagits.

Detaljplanen förbjuder obehandlad koppar och zink som utvändigt byggmaterial. Markanvändning förändras från industri till bostäder, detta medför att risken för föroreningar till dagvattnet minskar.

I nedanstående beräkningar används förslag till riktvärden från Regionplane- och trafikkontoret (rapport 2009). Dessa riktvärden ligger till grund för WSPs rapport 2013-03-15. I Regionplane- och trafikkontorets rapport anges även riktvärden för verksamhetsutövare som gäller i förbindelsepunkt till ett sammanhängande dagvattensystem.

Tabell 6 nedan visar jämförelse mellan riktvärden för utsläpp av dagvatten (Regionplane- och trafikkontoret, 2009) och teoretiska nivåer i dagvatten från Brännäset 4 och 6 samt del av Tälje 3:1 före och efter exploatering.

I Tabell 7 har den årliga mängden föroreningar omräknats till kilo/år baserat på förväntad årsnederbörd (SMHI), riktvärden från Regionplane- och trafikkontoret (2009) samt föroreningshalt från WSPs rapport (2013-03-15) med hänsyn tagen till avrinningskoefficienter före och efter exploatering. De två vänstra kolumnerna visar accepterat antal kg/år enligt riktvärden för direkt utsläpp till recipient, den mittersta är riktvärden för utsläpp från verksamhetsutövare och de två högra kolumnerna visar beräknade mängder före och efter exploatering.

Viktigt att uppmärksamma:

Parkering sker inomhus vilket medför att ingen olja kommer att förorena dagvattnet från JM exploatering.

Den teoretiskt beräknade halten av Cd(kadmium) efter exploatering 0,8 µg/l överstiger riktvärdet för utsläpp från verksamhetsutövare(3VU) på 0,5 µg/l.

Tabell 6. Föroreningshalt

Ämne	enhet	Direktutsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar(1M)	Direktutsläpp till större sjöar och hav(1S)	Verksamhets-utövare(3VU)	Teoretiska halter före exploatering	Teoretiskt beräknade halter efter exploatering
P	mg/l	0,16	0,2	0,25	0,29	0,24
N	mg/l	2	2,5	3,5	1,7	1,6
Pb	µg/l	8	10	15	22	16,7
Cu	µg/l	18	30	40	34,9	19,8
Zn	µg/l	75	90	150	197	105
Cd	µg/l	0,4	0,45	0,5	0,9	0,8
Cr	µg/l	10	15	25	9,1	4,5
Ni	µg/l	15	20	30	10,3	6,9
Hg	µg/l	0,03	0,05	0,1	0,05	0,02
SS	mg/l	40	50	100	81,3	75,9
Olja	mg/l	0,4	0,5	1	1,4	1
BaP	µg/l	0,03	0,05	0,1	0,09	0,07

Tabell 7. Årlig föroreningsmängd i kg/år för Brännäset 4 &amp; 6 samt del av Tälje 3:1

Ämne	enhet	Direktutsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar(1M). Avrinning 2140m <sup>3</sup>	Direktutsläpp till större sjöar och hav(1S). Avrinning 2140 m <sup>3</sup>	Verksamhets-utövare (3VU). Avrinning 2140 m <sup>3</sup>	Före exploatering. Avrinning 1222 m <sup>3</sup>	Efter exploatering. Avrinning 2140 m <sup>3</sup> . Före reningsdamm.
P	kg/år	0,34	0,43	0,53	0,35	0,51
N	kg/år	4,28	5,35	7,49	2,08	3,42
Pb	kg/år	0,017	0,021	0,032	0,027	0,036
Cu	kg/år	0,04	0,06	0,09	0,04	0,04
Zn	kg/år	0,16	0,19	0,32	0,24	0,22
Cd	kg/år	0,0009	0,0010	0,0011	0,0011	0,0017
Cr	kg/år	0,0214	0,0321	0,05	0,0111	0,0096
Ni	kg/år	0,03	0,04	0,06	0,01	0,01
Hg	kg/år	0,00006	0,00011	0,00021	0,00006	0,00004
SS	kg/år	85,59	106,98	213,97	99,33	162,40
Olja	kg/år	0,86	1,07	2,14	1,71	-
BaP	kg/år	0,00006	0,00011	0,0002	0,00011	0,00015

## 6. Rening

Norrtälje kommun kommer att bygga reningsanläggningar för dagvattnet i Norrtälje hamn.



Dagvattensystemet som ska ta emot avrinningen från Brännäset 4 och 6 samt del av Tälje 3:1 är projekterat med utsläppspunkt öster om hamnen. Där planerar Norrtälje kommun att anlägga en våtmarksanläggning för rening av dagvattnet. Anläggningen projekteras av Cowi. Utformningen är inte bestämd varför data om reningseffekten inte kunnat erhållas.

## 7. Sammanfattning

Detaljplaneförslaget ökar avrinningen jämfört med tidigare bebyggelse, eftersom marken idag består av en obebyggd grusplan.

För kvartersmark ställer Norrtälje kommun som krav att det ska kunna omhänderta/fördröja 50 % av ett 10-minuters 20-årsregn inom fastigheten. För Brännäset 4 och 6 motsvarar det ca 34,5m<sup>3</sup>.

Detaljplaneförslaget minskar den teoretiska mängden föroreningar som avrinner till recipienten genom att markanvändningen ändras från industri till bostäder.

Före kommunens reningsanläggningar uppfyller detaljplaneförslaget Regionplane- och trafikkontorets riktlinjer för utsläpp av föroreningar för direktutsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar (1M), med undantag av P, Pb, Zn, Cd, SS och BaP.

Före kommunens reningsanläggningar uppfyller detaljplaneförslaget Regionplane- och trafikkontorets riktlinjer för utsläpp av föroreningar som lämpligen kan ställas på en enskild verksamhetsutövare (3VU) med anslutning till verksamhetsområde för dagvatten, med undantag av Cd. De största källorna till kadmium i dagvatten kommer från fordon och förzinkade ytor (Birgersson 2015). Kadmium binds till partiklar och kan renas bort genom sedimentation.

## Referenser

Svenskt Vatten P104

Svenskt Vatten P110

Svenskt Vatten P105

Dagvattenutredning Norrtälje hamn WSP 2013-03-15

Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp”, Regionplane- och trafikkontoret, Februari 2009  
SMHI ”Normal uppskattad årsnederbörd medelvärde 1961-1990”