

# PM

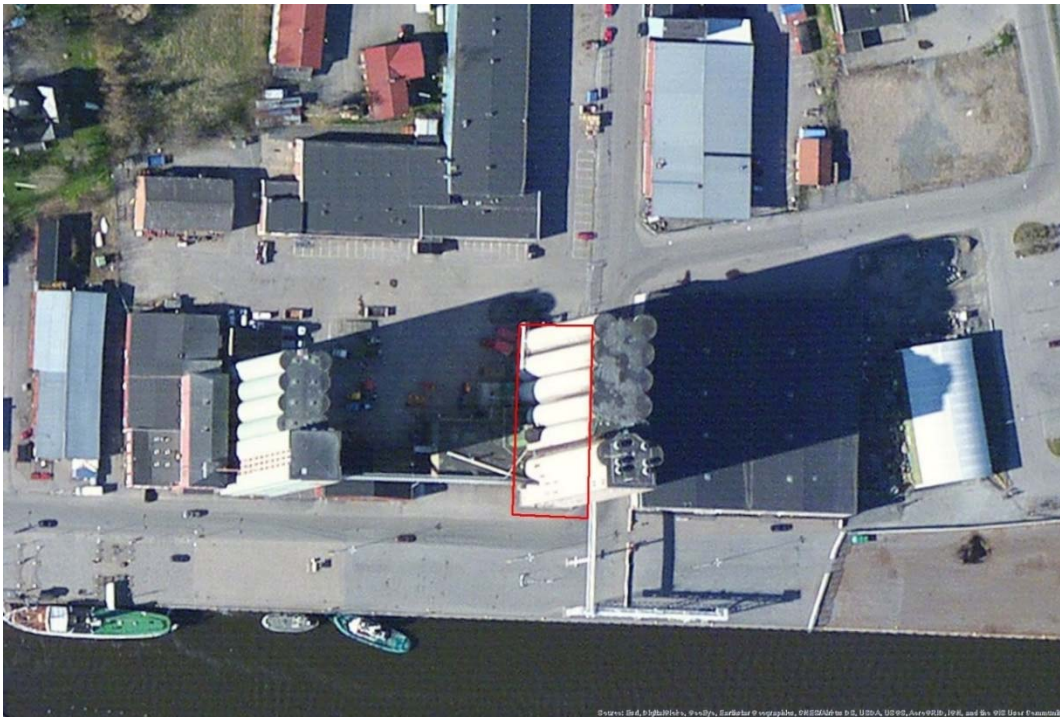
UPPDRAG Dagvattenutredning Havstornet kv. 6	UPPDRAGSLEDARE Pernilla Thur	DATUM 2017-05-04
UPPDRAGSNUMMER 1832493000	UPPRÄTTAD AV Pernilla Thur	

## 1. Dagvattenutredning Havstornet kv.6 Ångsågen

Detta PM syftar till att redovisa dagvattensituationen i brf Havstornets kv.6 Ångsågen, före och efter planerad bebyggelse på området, samt att bedöma vilka åtgärder som kan behövas för att hantera framtida dagvattenflöden och föroreningar. Kvarteret ligger i Norrtälje hamn i nära anslutning till Norrtäljeviken. Föroreningsbelastningen från området får inte öka i och med exploatering och 50% av ett regn med 20-års återkomsttid och 10 minuter varaktighet ska kunna fördröjas.

## 2. Beskrivning av planområdet

Idag består området av en industritomt bebyggd av silos i Norrtälje hamn, se Figur 1.



Figur 1. Markanvändning. Före är hela ytan industriområde bebyggd med silos. Planområdet markeras med röd linje.

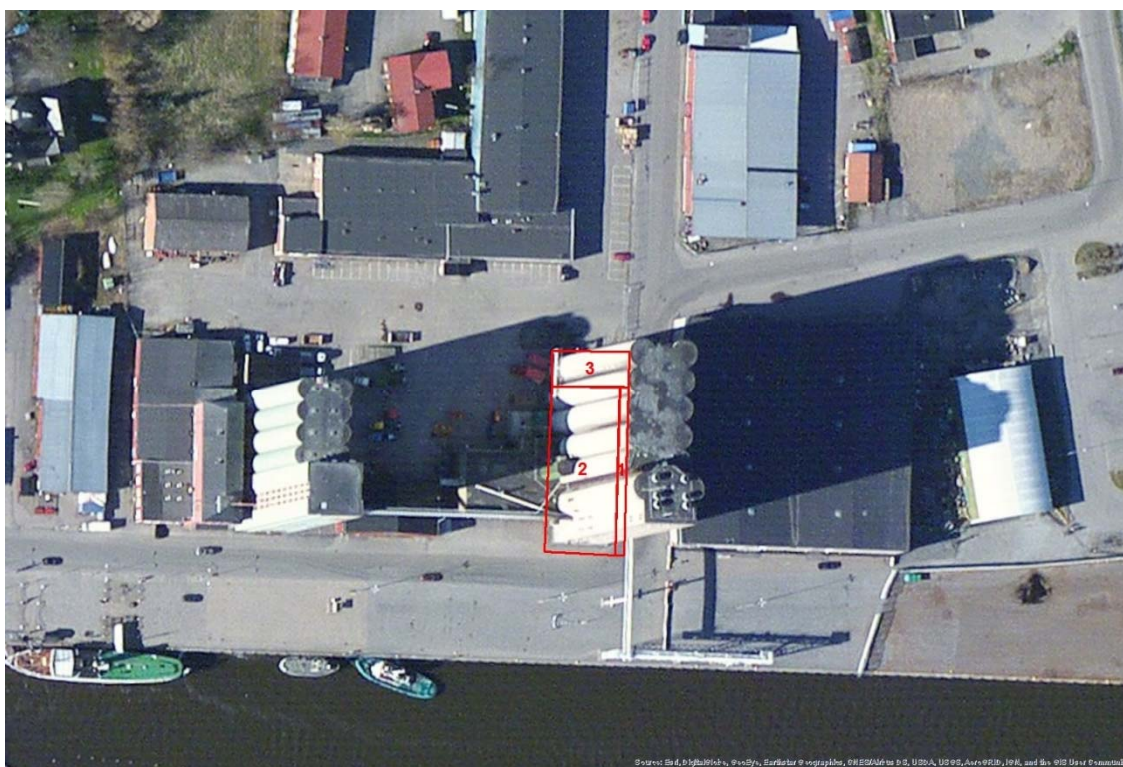
Planområdet ligger inom kommunens verksamhetsområde för dagvatten. Recipient för planområdet är Norrtäljeviken (SE594670-185500) som omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN) om god status för ytvatten. MKN fastställdes 2017-02-23 av Vattenmyndigheterna enligt Vattenförvaltningsförordningen (2004:660) som baseras på EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). Målsättningen är att MKN ska ha uppnått God ekologisk status till 2027.

Norrtäljeviken har idag problem med tillförsel av miljögifter, övergödning samt främmande arter. Statusen i Norrtäljeviken är idag bedömd efter arbetsmaterial från 2013 resp från 2015, se Tabell 1.

Tabell 1. Status klassning för Norrtäljeviken hämtade från Vatteninformationssystem Sverige (VISS).

Vattenförekomst	Ekologisk status, 2013	Kemisk ytvattenstatus, 2015
Norrtäljeviken (SE594670-185500)	Måttlig	Uppnår ej god

För området planeras ett flerfamiljshus, en bilparkering och en remsa kvartersmark för bl.a cykelparkering och sopsugsplats, se Figur 2.



Figur 2. Markanvändning. Efter består ytan av en flerfamiljsbyggnad (2), en parkering (3) och kvartersyta med bl.a. cykelparkering (1).

2 (8)

PM  
2017-05-04

Se Figur 1, Figur 2 och Tabell 2, för uppskattade areor före och efter plan. Dagens markanvändning uppskattades utifrån ortofoto. För framtidens markanvändning, parkering, tak och cykelparkering valdes avrinningskoefficienter med riktlinjer från StormTac anpassade efter planen. Avrinningskoefficienterna är satta för medelårsflöden.

*Tabell 2. Markanvändning inom Ångsågen, kv.6 i brf Havstornet.*

Marktyp	Avrinningskoefficient ( $\varphi$ )	Area före exploatering (ha)	Area efter exploatering (ha)
Industriområde	0,9	0,12	
Takyta	0,9		0,09
Parkering	0,8		0,02
Gårdsyta inom kvarter	0,6		0,01

### 3. Metod

Beräkningar av dagvattenflöden samt föroreningshalter och föroreningsbelastningen i dagvattnet har utförts med hjälp av dagvatten- och recipientmodellen StormTac, version 17.1.3. Som indata till modellen används markanvändning samt nederbörd. Föroreningshalterna beräknas utifrån schablonvärden för liknande markanvändningar. Schablonhalterna är medelvärden utifrån flödesproportionell provtagning av dagvattnets föroreningsinnehåll. För vissa markanvändningar finns fler provtagningar än för andra.

### 4. Dagvattenflöden

Vid beräkning av dimensionerande flöden användes StormTac, där flödesberäkningarna baseras på den rationella metoden. Dimensionerande flödet ges av avrinningsområdets area, avrinningskoefficienter, regnets varaktighet och dimensionerande nederbördshastighet (l/s och ha).

Dimensionerande flöden beräknades för hela detaljplaneområdet, med 20- och 100-års återkomsttid för regnen, se Tabell 3. För alla återkomsttider ansattes en klimafaktor på 1,25. Flödesberäkningarna har gjorts för markanvändning identifierade enligt Tabell 2.

*Tabell 3. Dimensionerande flöden.*

Återkomsttid, regn (år)	Flöde före exploatering (l/s)	Flöde efter exploatering (l/s)
20-årsregn	37	35
100-årsregn	63	60

De dimensionerande flödena minskar något efterexploateringen på grund av att infiltrationskapaciteten ökar då det före plan enbart finns hårdgjorda ytor som efter plan ersätts med mer varierat underlag.

Riktlinjen är dock att fördröja 50% av ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet och då behövs ytterligare fördröjning. Enligt beräkning i StormTac ges att en fördröjningsvolym på 14 m<sup>3</sup> behövs för att följa den riktlinjen. Detta motsvarar en jordvolym på 47 m<sup>3</sup> antaget en porositet på 30%. Det går att koncentrera fördröjningen till planteringszoner eller sprida ut den över taken och gårdsmarken.

Höjdsättningen är viktig för att så mycket dagvatten som möjligt ska passera en växtbädd innan det landar i en brunn. Den är också viktig för att inte vatten ska bli instängt och skada konstruktionen vid extrema regntillfällen.

## 5. Föroreningar

Tabell 4 och Tabell 5 visar resultat från föroreningsbelastningsberäkningar. Dessa baseras på markanvändningen som presenterats i Tabell 2. Föroreningskoncentrationerna och föroreningsmängderna minskar efter exploatering, förutom mängden N som ökar marginellt.

*Tabell 4. Föroreningskoncentrationer före och efter exploatering. Fetmarkerade koncentrationer då riktvärdet överskrids.*

Koncentrationer	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
	<i>ug/l</i>	<i>ug/l</i>	<i>ug/l</i>	<i>ug/l</i>	<i>ug/l</i>	<i>ug/l</i>	<i>ug/l</i>	<i>ug/l</i>	<i>ug/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>ug/l</i>
Före	<b>270</b>	1800	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>240</b>	<b>1,3</b>	<b>12</b>	15	0	<b>89000</b>	<b>2200</b>
Efter	87	1600	7	12	43	<b>0,67</b>	5	4	0	<b>41000</b>	130
Riktvärde 1M ((µg/l))	160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	400

*Tabell 5. Föroreningsmängder före och efter exploatering.*

Mängder	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>	<i>kg/år</i>
Före	0,11	0,71	0,01	0,02	0,10	0,00	0,00	0,01	0,00	36,00	0,87
Efter	0,06	1,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	26,00	0,08

4 (8)

PM  
2017-05-04

## 6. Dagvattenåtgärder

Flödet kommer inte att öka med detaljplaneändringen, men åtgärder för fördröjning är önskvärd enligt kommunens dagvattenpolicy. Åtgärder för att uppnå önskad fördröjning kan vara gröna tak, växtbäddar i anslutning till parkeringarna eller husfasaden. Åtgärderna för fördröjning av flödet kommer även bidra med rening av föroreningarna i dagvattnet och bidra till en förbättrad möjlighet att uppnå miljö kvalitetsnormerna satta för Norrtäljeviken.

### Gröna tak

Gröna tak är ett samlingsbegrepp av vegetationstäckta tak, vilka kan minska och utjämna dagvattenflöden. Växtligheten utgörs ofta av sedum. Med en större tjocklek på taket minskar avrinningskoefficienten. Det vatten som inte fördröjs eller magasineras på taket leds mot stuprörskastare längs husvägg. Det är viktigt att taken inte har för kraftig lutning, samt att takkonstruktionen är tillräckligt dimensionerad för att bära tyngden. Avrinningskoefficienter varierar med täckningsdjupet, se Tabell 6.

*Tabell 6. Avrinningskoefficienter på årsbasis för gröna tak och olika täckningsdjup enligt tysk standard.*

Täckningsdjup (cm)	Avrinningskoefficient
6-10	0,6
10-15	0,5
15-25	0,4
25-50	0,3
>50	0,1

### Växtbäddar

För fördröjning, rening och rekreation kan växtbäddar användas. Dessa kan anläggas som upphöjda för att ta emot takvatten eller nedsänkta för att även ta emot dagvatten från omkringliggande ytor. Växtbäddar kan anläggas längs fasad runt hus eller i anslutning till parkeringsytorna (Figur 3 och Figur 4).





*Figur 3. Exempel på växtbäddar.*



*Figur 4. Exempel på utformning av växtbädd i anslutning till en parkering*

---

6 (8)

PM  
2017-05-04

I StormTacs databas (2017). finns uppskattade reningseffekter för växtbäddar, se Tabell 7.

*Tabell 7. Förväntad reningseffekt hos växtbäddar (StormTac, 2017).*

Förorening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
Reduktion (%)	65	40	80	65	85	85	55	75	80	80	70

## 7. Slutsats

Dagvattenflödena är i stort sett de samma i området före och efter den nya planen, men för att nå upp till målet att 50% av ett regn med 20-års återkomsttid och 10 minuter varaktighet ska kunna fördröjas behöver åtgärder vidtas. En jordvolym om 47 m<sup>3</sup> behövs för fördröjning av 14 m<sup>3</sup> vatten enl. Stormtac. Gröna tak, växtbäddar i anslutning till parkeringarna eller husfasaden är åtgärder som kan ge önskad fördröjning. Dessa bidrar dessutom till en minskad föroreningsbelastning och bidrar till att nå de satta miljö kvalitetsnormerna som är satta för Norrtäljeviken. Det är viktigt är att höjdsättningen görs så att inga instängda områden bildas och vattnet tillåts passera mot Norrtäljeviken.

## 8. Kvalitetsgranskning

Denna rapport har kvalitetsgranskats av Irina Persson, Sweco Environment AB.

SWECO ENVIRONMENT AB

PERNILLA THUR

---

8 (8)

PM  
2017-05-04