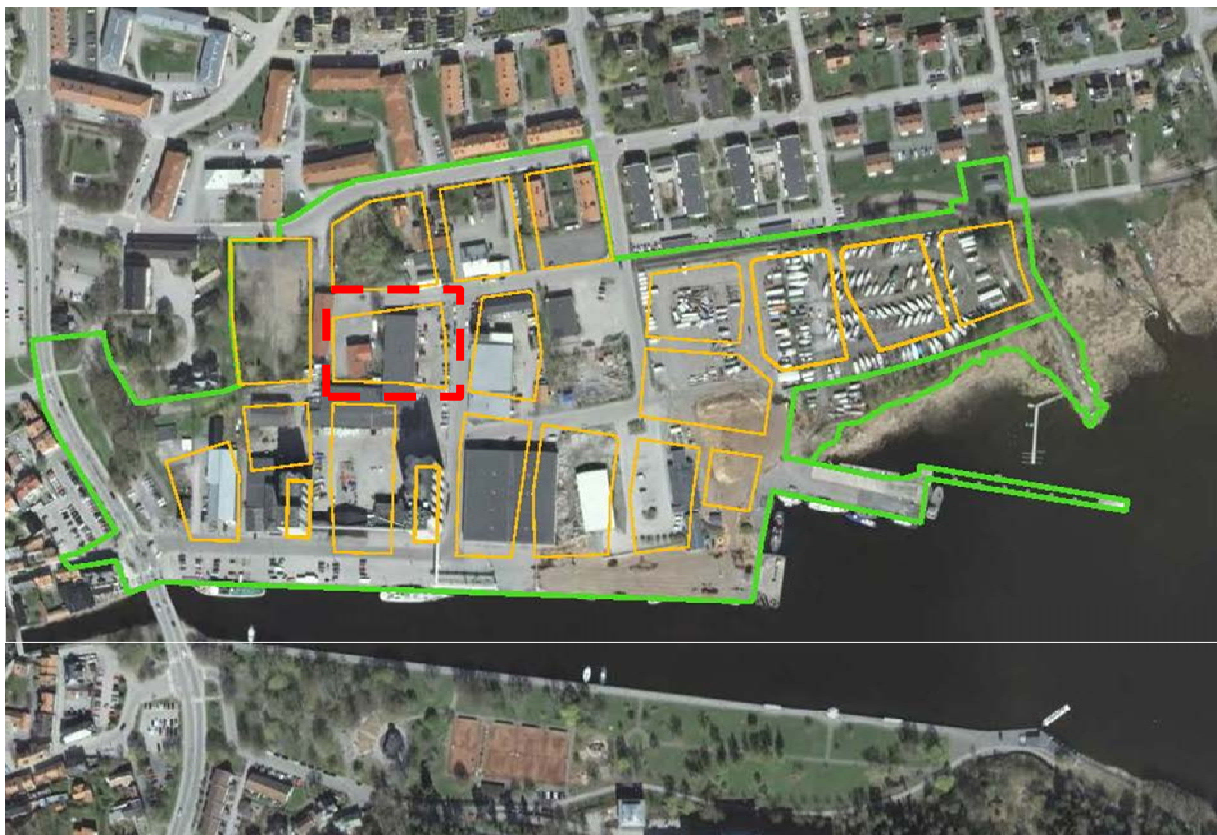




PM Dagvattenutredning inför detaljplan Kv. 16 Åkeriet, Norrtälje

Beställare	Riksbyggen
Konsult	ZOEN AB / Källö VVS konsult AB
Uppdragsledare	Staffan Tapper / Niklas Björkman
Uppdragsnummer	17_008
Datum	2017-11-30

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning.....	2
1 Dagvattenutredning kv. 16 Åkeriet	3
2 Beskrivning av planområdet	4
3 Metod	6
4 Dagvattenflöden	6
5 Föroreningar	6
6 Förslag till dagvattenåtgärder	7
Gröna tak.....	7
Växtbäddar	8
Genomsläppliga beläggningar.....	8
Fördröjningsmagasin.....	8

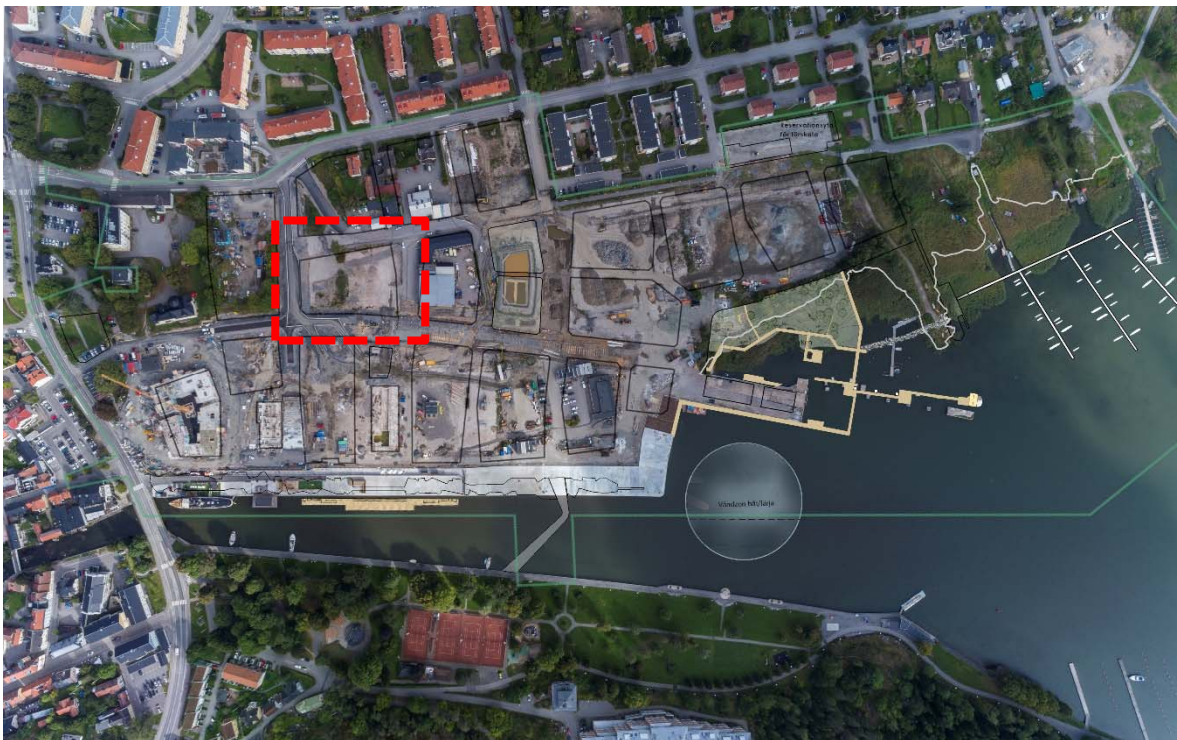
1 Dagvattenutredning kv. 16 Åkeriet

Norrtälje kommun har tagit fram en skelettplan för med syfte att skapa förutsättningar för omvandling av befintligt hamn- och industriområde till en ny stadsdel med blandad bebyggelse bestående av bostäder handel, service och attraktiva allmänna platser.

Denna PM syftar till att redovisa dagvattensituationen i kvarter 16, Åkeriet före och efter planerad bebyggelse inom planområdet, samt bedöma vilka åtgärder som kan behövas för att hantera framtida dagvattenflöden och föroreningar.

Kvarteret ligger i Norrtälje hamn i nära anslutning till Norrtäljeviken. Inom utvecklingsområdet ska dagvatten infiltreras, fördröjas och renas. För kvartersmark ska det kunna fördröjas minst 50 % av 10 minuters 20-årsregn inom fastigheten vilket motsvarar 8,5 liter/m²_{Ared} (85 m³/ha_{Ared}). Dagvattenåtgärder ska vara väl integrerade i områdets gestaltning och prioritet ska ges åt åtgärder som skapar mervärden genom att fylla även andra funktioner exempelvis bevattning av planteringar och träd.

Enligt hållbarhetsmålet ska golv i parkeringshus och garage under tak sopas och inte spolats av. Eventuella golvbrunnar kan efter oljeavskiljning avledas till spillvattennätet. Eventuella tvättplatser ska anordnas separat och tvättvatten får efter oljeavskiljning avledas till dagvattennätet.



Figur 1-1: Aktuellt område i Norrtälje hamn

2 Beskrivning av planområdet

Befintlig markanvändning inom detaljplaneområdet utgörs av industrimark där fastigheten till största delen varit bebyggd och hårdgjord.

Den måttligt förekommande befintliga vegetationen inom planområdet utgörs av enstaka lövträd och sly.



Figur 2-1: Markanvändning idag.

Planområdet ligger inom kommunens verksamhetsområde för dagvatten. Recipient för planområdet är Norrtäljeviken (SE594670-185500) som omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN) och 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” senast 2027.

Norrtäljeviken har idag problem med tillförsel av miljögifter, övergödning och främmande arter. Status i Norrtäljeviken är idag bedömd efter arbetsmaterial från 2013 respektive 2015 enligt tabell 1.

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

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

Inom planområdet planeras för två flerfamiljshus i kvarterstruktur med underliggande garage och en bostadsgård på bjälklag. Ungefär 60% av taken planeras att utföras som gröna tak.



Figur 2-2: Markanvändning efter utbyggnad.

Se figur 2-1, 2-2 och tabell 2 för uppskattade areor före och efter plan. Dagens markanvändning har uppskattats utifrån orthofoto. För framtida markanvändning valdes avrinningskoefficienter med riktlinjer från StormTac anpassade efter planen. Avrinningskoefficienterna är satta för medelårsflöden.

Marktyp	Avrinningskoefficient (ϕ)	Area före exploatering (ha)	Area efter exploatering (ha)
Industriområde	0,9	0,3395	
Takyta mot gård	0,9		0,0894
Grön takyta*	0,6		0,129
Tak mot gata	0,9		0,0203
Gårdsyta inom kvarter	0,5		0,1008

*enligt tabell 6

Tabell 2. Markanvändning inom kv. 16 Åkeriet.

3 Metod

Beräkningar av dagvattenflöden samt föroreningshalter och föroreningsbelastningen i dagvattnet har utförts med hjälp av dagvatten- och recipientmodellen StormTac, version 17.4.1. 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 baseras flödesberäkningarna 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 klimatfaktor på 1.25. Flödesberäkningarna har gjorts för markanvändning identifierade enligt tabell 2.

Återkomsttid, regn (år)	Flöde före exploatering (l/s)	Flöde efter exploatering (l/s)
20-årsregn	111	82
100-års regn	191	142

Tabell 3. Dimensionerande flöden.

De dimensionerande flödena minskar något efter exploateringen till följd av att infiltrationskapaciteten ökar då det före plan enbart finns hårdgjorda ytor som efter plan ersätts med ett mer varierat underlag.

Riktlinjen är dock att fördröja 50% av ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet och då behövs ytterligare fördröjning. Enligt beräkning ges att en fördröjningsvolym på 25 m³ behövs för att följa riktlinjen. Det går att koncentrera fördröjningen till planteringszoner eller genom att sprida ut den över taken och gårdsmarken eller genom fördröjningsmagasin i källarplan.

Höjdsättning av gård och placering av stuprör är viktig för att så mycket dagvatten som möjligt ska passera en växtbädd innan det landar i en brunn. Det är också viktigt för att inte vatten ska bli instängt och skada konstruktionen vid extrema regntillfällen.

5 Föroreningar

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

Koncentrationer	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Före exploatering	300	1800	30	45	270	1.5	14	16	0.07	100000	2500
Efter exploatering	110	2000	2.2	10	24	0.41	3.1	3.2	0.01	23000	81
Riktvärde 1M (µg/l)	160	2000	8	18	75	0.4	10	15	0.03	40000	400

Tabell 4. Föroreningskoncentrationer före och efter exploatering. Fetmarkerade koncentrationer visar överskridelse av riktvärde.

Mängder	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
Före expl.	0.64	3.90	0.06	0.10	0.58	0.00	0.03	0.03	0.00	210	5.40
Efter expl.	0.18	3.20	0.01	0.05	0.11	0.00	0.01	0.02	0.00	110	0.37

Tabell 5. Föroreningsmängder före och efter exploatering (kg/år)

6 Förslag till dagvattenåtgärder

Principer

Flödet kommer inte att öka med detaljplaneändringen men åtgärder för fördröjning är önskvärd enligt kommunens dagvattenpolicy. Åtgärder för att uppnå önskad fördröjning kan ske genom gröna tak, växtbäddar på bostadsgården och fördröjningsmagasin i källarplan. Åtgärder för fördröjning av dagvattenflödet kommer även bidra rening av föroreningarna i dagvattnet och därmed bidra till en förbättrad möjlighet att uppnå de miljö kvalitetsnormer som finns satta för Norrtäljeviken.

Gröna tak

Gröna tak är ett samlingsbegrepp för vegetationstäckta tak vilka kan minska och utjämna dagvattenflöden. Växtligheten utgörs ofta av sedum och mossor. Med en större tjocklek på taket minskat avrinningskoefficienten. Det dagvatten som inte fördröjs eller magasineras på taket leds mot stuprörsutkastare utmed fasad. Det är viktigt att taken inte har för kraftig lutning, samt att takkonstruktionen är tillräckligt dimensionerad för de laster som uppstår.

Det är däremot viktigt att systemen som tar emot dagvatten från gröna tak dimensioneras på konventionellt vis, vid mer extrem nederbörd är avrinningen i princip identisk med avrinningen från konventionella tak.

Avrinningskoefficienter varierar med täckningsdjupet se tabell 6.

<u>Täckningsdjup (cm)</u>	<u>Avrinningskoefficient</u>
---------------------------	------------------------------

6-10	0,6
10-15	0,5
15-25	0,4
25-50	0,3
>50	0,1

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

Växtbäddar

För fördröjning, rening och rekreation kan växtbäddar användas. Dessa anläggs som upphöjda för att ta emot takvatten eller nedsänkta för att även kunna ta emot dagvatten från omkringliggande markytor. Växtbäddar bör anläggas på bostadsgårdarna.

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

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

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

Det är däremot önskvärt att planera dagvattenhanteringen så att vatten från både tak och markytor tillåts rinna över gröna ytor så som planteringar och gräs där så är möjligt.

Genomsläppliga beläggningar

På ytor som behöver göras hårdgjorda och som inte är starkt trafikbelastade kan avrinningen begränsas genom val av genomsläppliga markbeläggningar. Det kan exempelvis vara grus, plattor, armerat gräs, filtrerande marksten eller dränerande asfalt.

Fördröjningsmagasin

Fördröjningen kan även ske under mark, och då kan magasin skapas antingen som platsgjutna betongkonstruktioner (kammare), rörledningar med stora dimensioner, prefabricerade kassettsystem eller krossfyllningar i mark.

ZOEN AB / Källö VVS Konsult AB

Staffan Tapper, Niklas Björkman