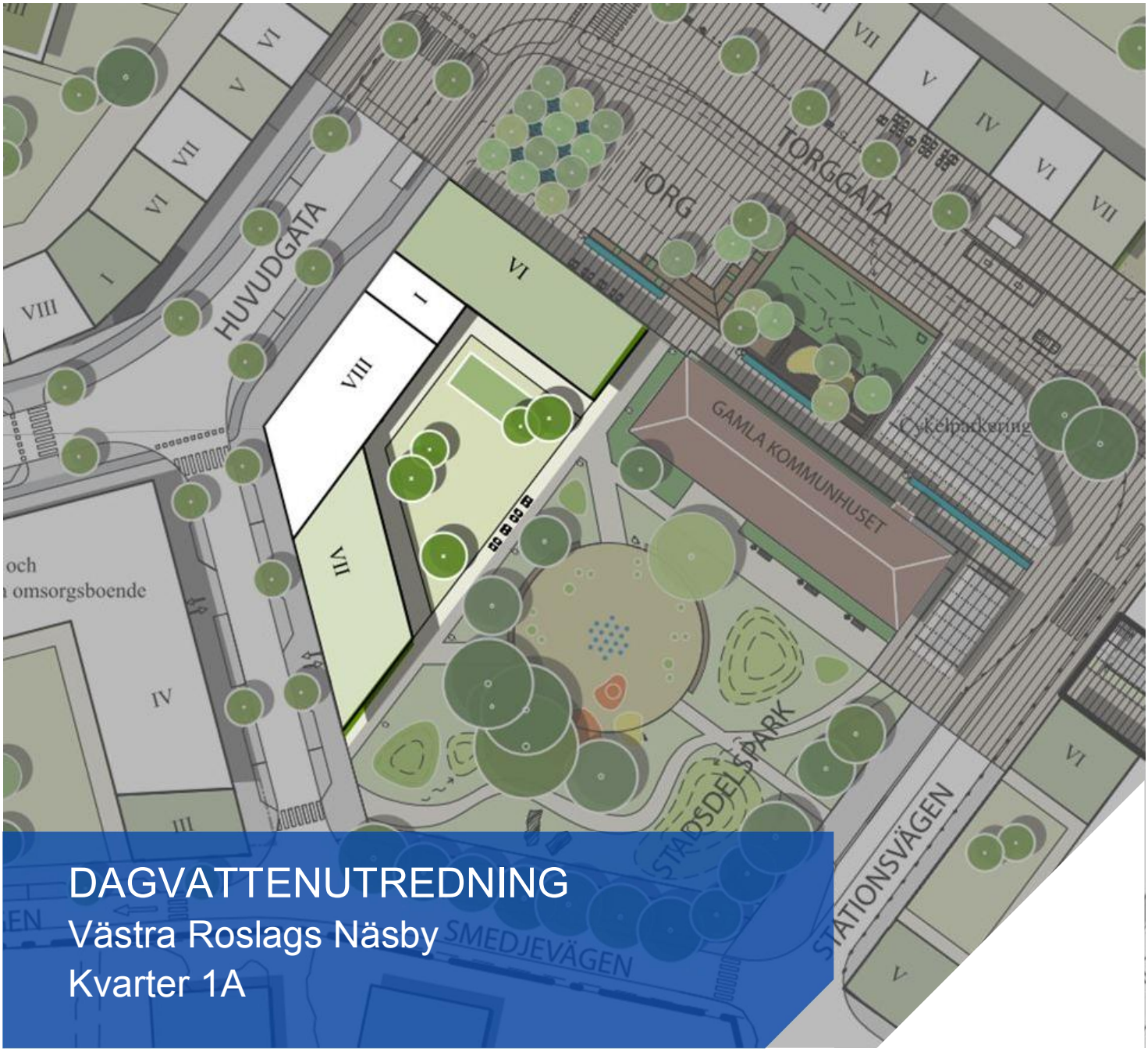


DAGVATTENUTREDNING
Västra Roslags Näsby
Kvarter 1A

Rapport

2016-01-15 Reviderad: 2016-05-03

Upprättad av: P Sjöholm, A Rydberg

Granskad av: Anders Rydberg

Godkänd av: Anders Rydberg

WSP

Uppdragsnr: 10226647	Västra Roslags-Näsby kv 1A	
Datum: 2016-01-15		
Ändringsdatum: 2016-05-03		
Författare: P Sjöholm, A Rydberg	Granskningsstatus: Godkänd	

DAGVATTENUTREDNING

Västra Roslags Näsby
Kvarter 1A

Kund

Convea Bostadsutveckling AB

Konsult

WSP Samhällsbyggnad

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
Fax: +46 10 7228793
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
http://www.wspgroup.se

Kontaktpersoner

Pia Sjöholm	010 - 722 88 19	pia.sjoholm@wspgroup.se
Anders Rydberg	010 622 82 15	anders.rydberg@wspgroup.se

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx

Innehåll

SAMMANFATTNING 4
1. BAKGRUND OCH SYFTE 5
2. UTREDNINGSOMRÅDET OCH DESS FÖRUTSÄTTNINGAR 5
KRAV PÅ DAGVATTENLÖSNING 7
RECIPIENT 7
MILJÖKVALITETSNORM 7
EKOLOGISK STATUS 8
KEMISK STATUS 8
GEOLOGISKA OCH TOPOGRAFISKA FÖRUTSÄTTNINGAR 8
GRÖNYTEFAKTOR 9
3. FÖRÄNDRINGAR ENLIGT PLANEN 10
BEHOV AV FÖRDRÖJNING 12
BEHOV AV RENINGSÅTGÄRDER 12
4. FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING 14
VÄXTBÄDD PÅ FÖRGÅRDEN (HUVUDFÖRSLAG) 14
ÖVRIGA MÖJLIGA ÅTGÄRDER 16
RENINGSEFFEKTER FÖR VÄXTBÄDDAR 16
5. KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER 18
FÖRDRÖJNING 18
RECIPIENTPÅVERKAN 18
VID SKYFALL 18
GRÖNYTEFAKTOR 20
6. REFERENSER 20

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsby_20160503.docx

SAMMANFATTNING

Denna dagvattenutredning har upprättas som underlag för del av detaljplane-området Västra Roslags-Näsby. Tomten som utredningen omfattar ligger i Täby kommun. Dagvattnet från tomten Västra Roslags-Näsby 1A föreslås i första hand fördröjas i en växtbädd längs fastighetsgränsens sydöstra sida innan det leds vidare till det kommunala dagvattennätet.

Lösningen uppfyller de krav som kommunen formulerat för bebyggelsen.

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx

1. BAKGRUND OCH SYFTE

WSP har fått i uppdrag att genomföra en dagvattenutredning för en del av ett planområde i Täby kommun, kvarter 1A i Västra Roslags-Näsby. Convea Bostadsutveckling AB är byggherre (ett bolag samägt av Veidekke och Alecta). Den aktuella tomten består av parkmark samt tidigare bebyggelse.

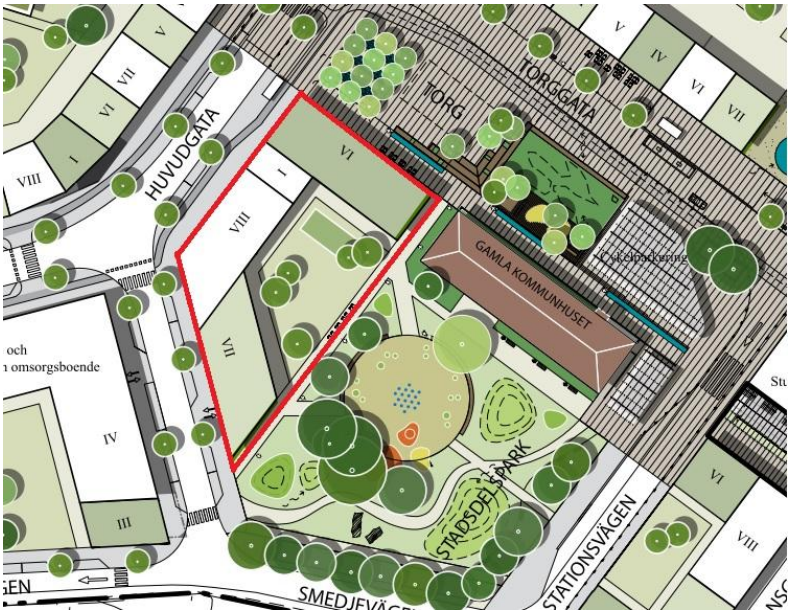
Utredningen sammanställer befintliga förutsättningar avseende avrinning, infiltration och föroreningsbelastning till recipienten, hur förändrad markanvändning enligt föreslagen plan kommer att påverka dagvattensituationen avseende avrinning, infiltration och föroreningsbelastning inom och ut från området, samt föreslår åtgärder på kvartersmark för att området vid genomförd plan ska uppnå gällande krav och normer för dagvattenhantering i Täby. Rapporten belyser även vad som sker vid ett skyfall samt beaktar grönytefaktorn.

2. UTREDNINGSOMRÅDET OCH DESS FÖRUTSÄTTNINGAR

Figur 1. Flygfoto över området (bildkälla: eniro.se). Tomtens tolkade gränser i rött.

Tomt 1A i Västra Roslags-Näsby omfattar ca 0,2 ha och består i dagsläget av parkmark samt av bebyggelse (figur 1). Tomten är en del av ett större planområde. och ligger längs med den planerade huvudgatan samt det planerade torget i utvecklingsområdets mitt (se figur 2 och figur 3). Tomten gränsar även mot en park.

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx



Figur 2. Den aktuella tomten markerad med rött (Bildkälla: Täby kommun).

I planförslaget föreslås att den befintliga bebyggelsen på tomten ersätts av ny bebyggelse samt att parkmarken ersätts av en gårdsyta ovanpå ett underliggande garage. Den aktuella tomten är markerad som 1A i figur 3.

Figur 3. Hela det planerade området, den aktuella tomten markerad som 1A (Bildkälla Täby kommun).

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx

Västra Roslags-Näsby är ett av Täby kommuns utbyggnadsområden. I området planeras det för ca 800 bostäder tillsammans med verksamheter, service, förskola, vård- och omsorgsboende och studentbostäder. Detaljplanen för området beräknas vara klar år 2016. Täby kommun äger större delen av marken i området. Västra Roslags-Näsby avser området söder om Enhagsvägen och Centralvägen, väster om Roslagsbanan och norr om Smedjevägen. (Täby kommun)

Krav på dagvattenlösning

Följande riktlinjer angående dagvattnet har Täby kommun angett för arbetet med Västra Roslags-Näsby:

Dagvattenhantering regleras genom detaljplanebestämmelser, grönytefaktorn, Oxundaåns dagvattenpolicy samt krav i ABVA (Allmänna bestämmelser för användande av Täby Kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning). Detaljplanebestämmelserna anger att dagvatten från tak och hårdgjorda ytor inte får direktanslutas till kommunal ledning. Grönytefaktorn uppmuntrar till att minimera hårdgjorda ytor.

ABVA anger att fastigheter med hårdgjorda ytor som överskrider 1000 m^2 ska fördröja sitt dagvatten till 50 % vid varje tillfälle, vilket kan utläsas som att kvarteret skall fördröja minst 50 % av ett klimatkompenserat 10-årsregn med 10 minuters varaktighet. Med klimatkompenserat regn avses menas att nederbördintensiteten räknas upp med en klimatfaktor på 25 %.

Täby kommun kräver också att dagvatten från ny bebyggelse ska uppfylla de förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp som tagits fram av det regionala dagvattennätverket i Stockholm, vilket fungerar som vägledning vid bedömningar av dagvattenutsläpp. Riktvärden för föroreningshalter har utarbetats för olika planeringssituationer. För Västra Roslags-Näsby är det aktuellt att jämföra mot halter för klass 2M, vilken tillämpas exempelvis för detaljplaner med utsläpp till ledningsnät uppströms utsläppspunkt till en recipient som är en mindre sjö, vattendrag eller havsvik

Dessutom gäller kravet att detaljplanen inte får medverka till att försvåra arbetet att uppnå fastställda miljökvalitetsnormer för vatten.

Recipient

Recipient för dagvatten från Västra Roslags-Näsby är Stora Värtan, Stora Värtan är en definierad vattenförekomst enligt den svenska vattenförvaltningen.

Miljökvalitetsnorm

År 2009 fastställde Vattenmyndigheten för Norra Östersjön miljökvalitetsnormer (MKN) för yt- och grundvattenförekomster. Dessa ingår i EU:s ramdirektiv för vatten. För ytvattenförekomster är målet att god ekologisk och kemisk status har uppnåtts år 2015. För en del vattenförekomster, för vilka det anses tekniskt omöjligt att uppnå god status 2015, är tidpunkten framflyttad till år 2021. För alla vattenförekomster finns även ett krav på att statusen på recipienten inte får försämras.

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx

Förslag på nya statusklassningar och MKN för perioden 2016-2021 har utarbetats av Vattenmyndigheten. Dessa har ännu inte fastställts utan en överprövning görs av regeringen. Tidplan för detta beslut är inte klarlagd.

Ekologisk status

Enligt fastställd statusbedömning 2009 klassas Stora Värtan idag som otillfredsställande ekologisk status. Statusen är en följd av övergödning. Det var ekonomiskt orimligt och/eller tekniskt omöjligt att vidta de åtgärder som skulle ha behövts för att uppnå god ekologisk status 2015. Om alla möjliga och rimliga åtgärder vidtas kan god ekologisk status förväntas uppnås 2021. Dagvattenhanteringens utformning kan påverka tillförseln av näringsämnen till Stora Värtan och därmed påverka vattendragets ekologiska status.

Kemisk status

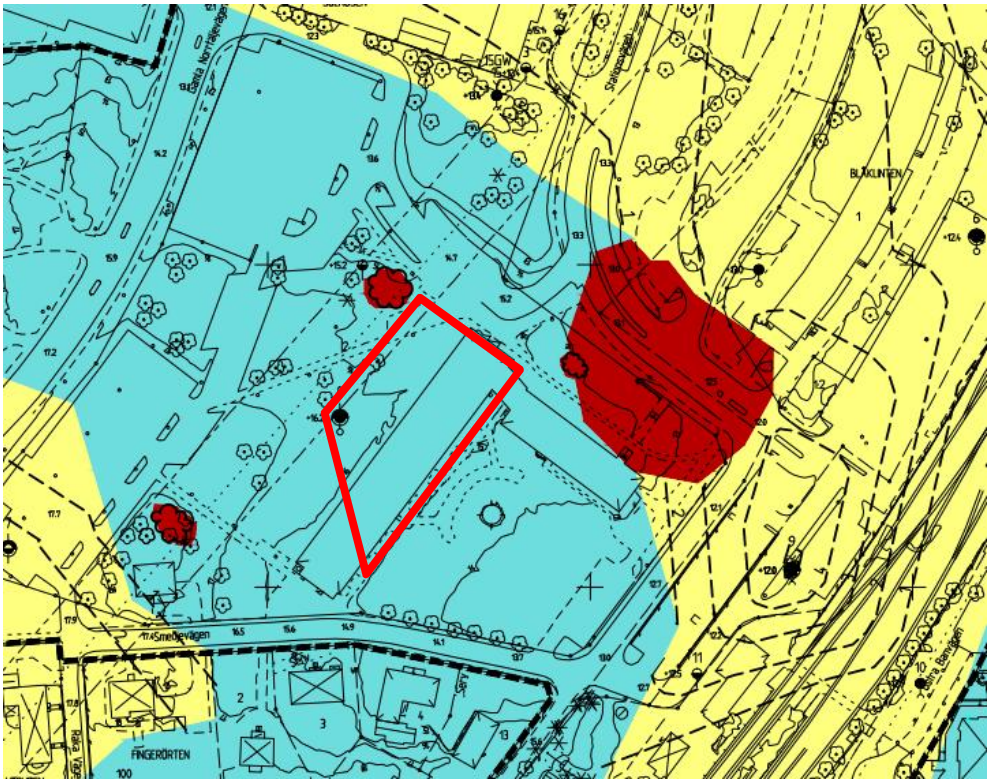
Enligt fastställd statusbedömning 2009 klassas Stora Värtan som ej god kemisk status på grund av för höga kvicksilverhalter. Om kvicksilver undantas i bedömningen (kvicksilverhalterna är generellt sett förhöjda i samtliga svenska vattenförekomster), blir klassningen god kemisk ytvattenstatus. Miljökvalitetsnormen är att god kemisk status ska bibehållas.

Geologiska och topografiska förutsättningar

Geotekniska undersökningar har utförts (Norconsult 2013) som visar att marken i aktuell del av planområdet huvudsakligen utgörs av morän, med underliggande berg 2,5-5 m under markytan. Väster och öster om kvarter 1A förekommer ytligt berg. Ytligt förekommer även fyllnadsmaterial.

Infiltrationsförmågan i morän varierar kraftigt, men i stockholmsområdet är moränförekomsterna ofta täta med begränsad infiltrationskapacitet. Inte desto mindre är grundvattenbildningen i moränstråken ofta helt avgörande för grundvattenbalans och marktekniska egenskaper i närliggande leområden. Österut övergår ytliga jordar till lera, som underlagras av friktionsjord ovan berg och det är därför möjligt att den grundvattenbildning som sker inom kvarter 1A bidrar till att upprätthålla grundvattenbalansen i leområdena öster om kvarteret.

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsby 20160503.docx



Figur 4. Jordartskarta (Källa: PM Geoteknik, 2012-10-31 Rev A 2013-07-04, Norconsult). Tomtgräns tolkad som röd linje. Planområdet består huvudsakligen av morän (blått). Berg (rött) Lera (gult).

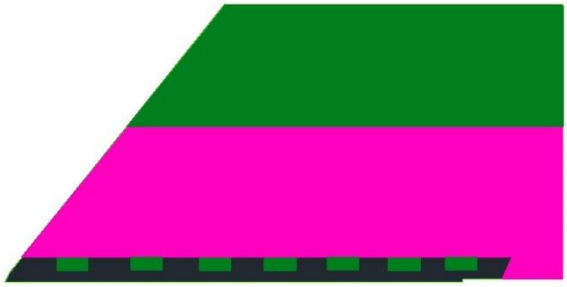
Grönytefaktor

Enligt samrådshandlingar för Västra Roslags-Näsby (2013-08-29) är ”klimatanpassad och grönskande utemiljö” ett fokusområde i hållbarhetsprogrammet för Västra Roslags-Näsby. Kvaliteter för kvartersmark kopplade till grönska och dagvatten hanteras i grönytefaktorn. Faktorn används som planeringsverktyg för att styra utformningen av utemiljöer mot bland annat gröna gårdar, klimatanpassning och biologisk mångfald, och beräknas utifrån ett antal olika definierade faktorer. Utformning med grönska som fyller flera funktioner premieras. Den dagvattenutredning som gjorts för hela området Västra Roslags-Näsby redovisar ett antal förslag på åtgärder som översvämningsytor i grönstråk, uppsamling av regnvatten och gröna tak. Under planeringsprocessen används grönytefaktorn som stöd och inspiration i planering och utformning. Kravet på grönytefaktor i Västra Roslags-Näsby har satts till en faktor på 0,6. Grönytefaktorn ska balanseras så att den innehåller minst 50 % av klimatanpassningsfaktorerna.

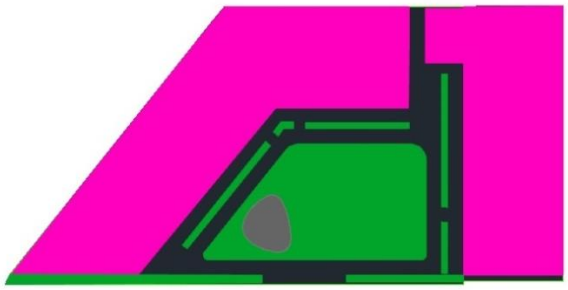
\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx

3. FÖRÄNDRINGAR ENLIGT PLANEN

För att kunna se vilken effekt exploateringen har på avrinningen från området görs en kartering utifrån markanvändning före och efter exploatering. Området består av bebyggelse och parkmark, se figur 6.



Figur 5. Markanvändning i nuläget (tak i magenta, grönyta i grönt, hårdgjord yta i grått).



Figur 6. Planerad markanvändning (tak i magenta, grönyta och underbyggd grönyta i grönt, hårdgjord yta i grått).

I och med att nuvarande markanvändning förändras kommer avrinningen från tomten också att förändras. Uppskattade avrinningskoefficienter visas i tabell 1.

Tabell 1. Avrinningskoefficienter som antagits för respektive markanvändningstyp (Svenskt Vatten 2011).

Markanvändning	Avrinningskoefficient
Grönyta	0,1
Tak	0,9
Hårdgjord yta	0,85
Underbyggd grön gårdsyta	0,2

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx

För att beräkna dimensionerande dagvattenflöden från området före och efter exploatering används rationella metoden:

$$q_{d\,dim} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r)$$

där:

$q_{d\,dim}$ är det dimensionerande flödet (l/s)

A är avrinningsområdets area (ha)

φ är avrinningskoefficienten

$i(t_r)$ är den dimensionerande nederbördsintensiteten (l/s, ha)

t_r är regnets varaktighet (min)

För nederbörd med en återkomsttid av 10 år och en varaktighet på 10 minuter är den dimensionerande nederbördsintensiteten enligt Dahlström (2010) 228 l/s, ha. Dimensionerande dagvattenflödet före och efter exploatering redovisas även med en pålagd klimatfaktor på 1,25 (Tabell 2 och tabell 3). Årsnederbörden för Stockholms-området är 636 mm. Markanvändning före och efter exploatering visas i tabell 2 och tabell 3. Begreppet reducerad area visar hur stor del av den faktiska arean som ger upphov till avrinning. Avrinningskoefficienterna i tabell 1 ligger till grund för beräkning av reducerade areans storlek.

Tabell 2. Beräknade dimensionerande flöden före exploatering.

	Area (ha)	**Reducerad area** (ha)	**Årsflöde** (m^3/år)	**10-årsregn (10min)** (l/s)	**10-årsregn (10min) med klimatfaktor 1,25** (l/s)
Tak	0,103	0,093	590	22	27
Grönyta	0,083	0,008	50	2	2
Hårdgjord yta	0,010	0,009	80	2	3
Summa	**0,196**	**0,114***	**720**	**26**	**33**

Tabell 3. Beräknade dimensionerande flöden efter exploatering.

	Area (ha)	**Reducerad area** (ha)	**Årsflöde** (m^3/år)	**10-årsregn (10min)** (l/s)	**10-årsregn (10min) med klimatfaktor 1,25** (l/s)
Tak	0,115	0,104	660	24	30
Underbyggd grön gårdsyta	0,076	0,015	95	4	5
Grönyta /förgårdsyta	0,005	0,001	5	0	0
Summa	**0,196**	**0,120***	**760**	**28**	**35**

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx

Utifrån ovanstående tabeller kan man se att det dimensionerande dagvattenflödet från planområdet är väldigt likt det nuvarande flödet från tomten. Detta är ett resultat av att den planerade markanvändningen är relativt lik den nuvarande. I tabell 4 ses aktuella förändringar av marktyper på tomten.

Tabell 4. Fördelning av olika marktyper för nuläge samt med planen

	% Nuläge	% Enligt plan	Avrinnings-koefficient
Tak	53	59	0,9
Grönyta/förgårdsyta	40	3	0,1
Underbyggd grön gårdsyta	0	38	0,2
Hårdgjord yta	7	0	0,85
Totalt	**100**	**100**	

Behov av fördröjning

Täby kommuns riktlinjer innebär att fastigheter med hårdgjorda ytor som överskrider 1000 m^2 ska fördröja sitt dagvattenflöde till 50 % vid varje tillfälle. Detta tolkas enligt kommunen som att kvarteret skall begränsa dagvattenflödet till max 50 % av ett klimatkompenserat 10-årsregn med 10 minuters varaktighet. Flöden som är högre behöver fördröjas innan de leds till det allmänna dagvattennätet.

Dimensionerande flöde utan fördröjningsåtgärder har beräknats till ca 35 l/s vilket behöver begränsas till 30 l/s för att uppfylla flödesbegränsningskravet. Fördröjningsåtgärder är således nödvändiga. För att nå Täby kommuns krav, behöver effektiva magasinvolymer på sammanlagt 17 m^3 skapas.

Behov av reningsåtgärder

Föroreningshalten i dagvattenutsläpp till recipienten för Västra Roslags-Näsby, Stora Värtan, får inte överskrida riktvärdena för 2M (se avsnitt Dagvattenstrategi, kapitel 2). Vid föroreningsberäkningar används därför jämförelsevärden för 2M.

Beräkningarna har gjorts med StormTac och visar uppskattade halter av föroreningar i dagvattnet från tomten utifrån markanvändning i nuläget samt enligt plan. Resultaten ses i tabell 5 och 6 nedan.

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx

Tabell 5. Uppskattade halter enligt StormTac av föroreningar i dagvattnet utifrån nuvarande markanvändning. Halter som överstiger riktvärdet är markerade i fet stil.

Ämne	Enhet	Halt	Riktvärde 2M
P	mg/l	0,160	0,175
N	mg/l	1,1	2,5
Pb	µg/l	2,7	10
Cu	µg/l	16	30
Zn	**µg/l**	**120**	**90**
Cd	**µg/l**	**0,68**	**0,5**
Cr	µg/l	4,2	15
Ni	µg/l	4,1	30
Hg	µg/l	0,014	0,07
SS	mg/l	28	60
olja	mg/l	0,1	0,7
PAH	µg/l	0,35	-
BaP	µg/l	0,01	0,07

Tabell 6. Uppskattade halter enligt StormTac av föroreningar i dagvattnet utifrån planerad markanvändning. Halter som överstiger riktvärdet 2M är markerade i fet stil.

Ämne	Enhet	Halt	Riktvärde 2M
P	mg/l	0,160	0,175
N	mg/l	0,94	2,5
Pb	µg/l	2,5	10
Cu	µg/l	15	30
Zn	**µg/l**	**130**	**90**
Cd	**µg/l**	**0,73**	**0,5**
Cr	µg/l	3,9	15
Ni	µg/l	4,2	30
Hg	µg/l	0,01	0,07
SS	mg/l	30	60
olja	mg/l	0,26	0,7
PAH	µg/l	0,38	-
BaP	µg/l	0,009	0,07

Beräkningarna visar att föroreningshalterna förändras mycket lite efter genomförande av den föreslagna exploateringen. Två ämnen överskrider dock (både i nuläge och i framtiden) de föreslagna riktvärdena för zink och kadmium. Halterna beräknas samtidigt öka något för dessa ämnen. Någon form av reningsåtgärd bedöms därför vara nödvändig för att säkerställa att det inte sker en försämring jämfört med nuläget.

I kapitel 4 redovisas förslag på lösning som uppfyller aktuella krav.

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx

4. FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Täby kommuns krav innebär att maxflödet (35 l/s) behöver begränsas till ca 30 l/s vid 10-års regn med 10 minuters varaktighet. Fördröjningsåtgärder behöver därför utföras. Största delen av det totala flödet från tomten kommer från takytorna. Det finns förslag till planbestämmelse på att takvatten ska fördröjas innan det leds vidare till dagvattennätet.

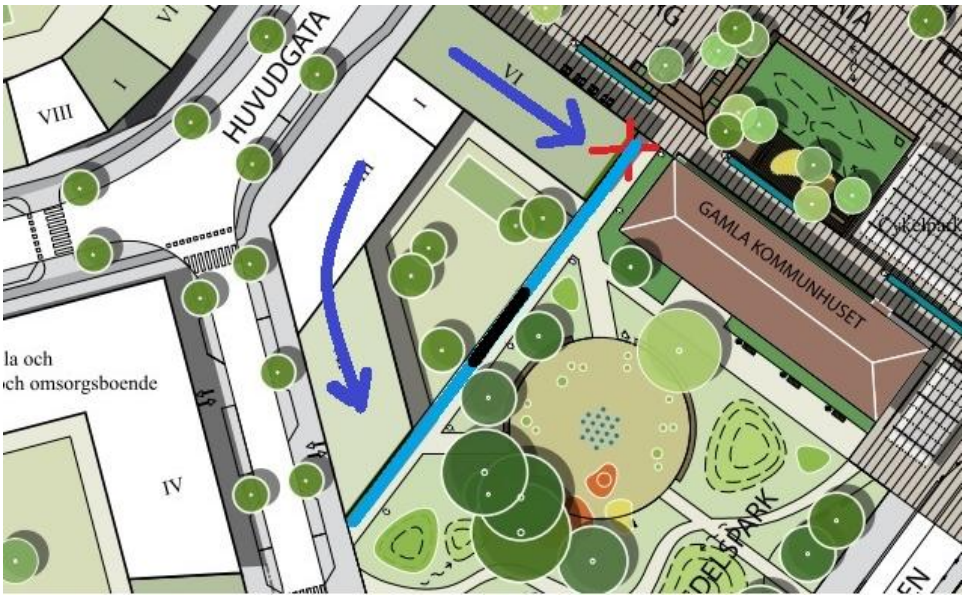
Dessutom ska förslaget till riktvärden (klass 2M) uppfyllas, och de krav som följer av miljökvalitetsnormerna för vatten.

Växtbädd på förgården (huvudförslag)

Huvudförslaget är att leda dagvattnet till en växtbädd som placeras i förgårdsmark längs fastighetens sydöstra gräns mellan stödmuren och fastighetsgränsen, se figur 7.

Detta är en fördröjningsåtgärd som minimerar mängden vatten som samlas ovanpå bjälklaget, och som ger en rening av vattnet. För att kunna fördröja flödena enligt tidigare beräkningar behövs en effektiv magasinvolym på 17 m^3. Denna magasinvolym kan skapas i växtbädden på förgården som är ca 58 meter lång fördelad på två enheter med en trappa emellan. Till denna växtbädd kan allt takvatten ledas i enlighet med kravet att inte direktansluta takvatten till det allmänna dagvattennätet.

Enligt muntlig uppgift från kommunen är man beredd att ge lov att ta ner stuprör i trottoaren och lägga ledning för takvatten utanför fastigheten som leder dagvattnet till förgårdsmarken.



Figur 7. Schematisk bild av den planerade växtbädden (58 m) på förgården markerad i blått, planerad dagvattenbrunn markerad med rött kryss, mellanliggande trappa markerad i svart, vattnets väg från taken till enheterna markerat i lila.

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsby_20160503.docx

Den magasinerande förmågan i växtbädden har beräknats med antagandet att fyllnads-materialet ”Hekla lättviktsjord typ C” (www.baramineraler.se) används. Resultatet jämförs med den magasinerande förmågan i matjord kombinerat med kross-material. Syftet med växtbädden är, utöver magasinering av dagvatten, att odla klängväxter längs muren. Enligt produktspecifikationen för ”Hekla lättviktsjord typ C” har substratet hög vattenhållande förmåga, god kapillär förmåga samt är lämpligt för planteringar på bl.a. bjälklag. Produkten är baserad på pimpsten. Vattenhållande porvolym vid 30 cm tryck är 45 %. Av denna porvolym är ca hälften tillgänglig för magasinering av vatten, dvs 20-25 %. Magasineringsförmågan när växtbädden fylls av detta material jämförs i tabell 11 med magasineringsförmågan i en växtbädd uppbyggd med matjord och kross, där ungefär 15 % av den totala volymen är tillgänglig för magasinering av vatten.

Den aktuella växtbädden kan utformas på olika sätt. I tabell tabell 7 och 8 kan utläsas olika kombinationer av dimensioner för en växtbädd som ger den önskade fördröjningsvolymen. Exempelvis kan man se att en 58 meter lång växtbädd med Hekla lättviktsjord typ C behöver ha ett djup på 1,1 meter om bredden sätts till 1,2 meter.

Tabell 7. Erforderliga dimensioner för magasinering med Hekla lättviktsjord typ C (22% magasineringsförmåga) och 58 meter lång växtbädd

Dräneringslagrets övre kant (meter under mark)	Bredd på växtbädd (m)	Effektiv magasinvolym med Hekla lättviktsjord typ C (m^3)
1,1	1,2	17
1,3	1,0	17
1,9	0,7	17

Ett mer kostnadseffektivt alternativ kan vara att fylla växtbädden med matjord och krossmaterial. Då behöver dimensionerna vara mer tilltagna. Med en antagen magasineringsförmåga motsvarande en tillgänglig porvolym på 15 % ökar djupet till 1,6 meter med bibehållen bredd på 1,2 m. Växtbäddens geometri kan anpassas, en bredare bädd kan göras grundare och ändå ge den önskade volymen och funktionen.

Tabell 8. Erforderliga volymer för magasinering med matjord och krossmaterial (15 % magasineringsförmåga) och 58 meter lång växtbädd

Nivå på dräneringsledning = djup på växtbädd (meter under mark)	Bredd på växtbädd (m)	Effektiv magasinvolym med matjord och krossmaterial (m^3)
1,6	1,2	17

Vatten avleds från växtbäddarna via dräneringsledning i botten på växtbädden. En minsta lutning på 5 promille rekommenderas för dräneringsledningarna.

Marknivån där växtbädden planeras är ca +15. Förbindelsepunkten är inte nivåsatt, men enligt den förprojektering av VA-ledningar som utförts (VA-plan, Förhands-kopia, WSP 2015-10-27) är vattengången för dagvattenledning (dimension 800 mm) i gatumark höjdsatt till +10,62. Förbindelsepunkten bör inte ligga lägre än +11,5. Växtbäddens dräneringsledning bör i så fall inte ligga djupare än mellan +12,0 och +11,5. Med dessa antaganden bedöms inte dräneringsledningens djup vara begränsande för växtbäddens utformning.

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx

Tillåter man vattnet att dämma ovanpå växtbäddens yta kan ytterligare magasinvolym skapas och då kan bäddens totala volym reduceras i motsvarande grad. Detta kräver ett anpassat växtval.

För att utnyttja växtbädden på ett optimalt sätt behöver dagvattnet från takytorna fördelas så de två växtbäddarna belastas proportionellt mot respektive bädds storlek.

Genom att växtbädden är placerad inom ett område med morän, bör den utformas så den möjliggör infiltration till grundvattnet. Detta kan säkerställas genom att dräneringslagret görs något djupare under dräneringsledningen, så en viss vattenvolym förhindras att dräneras bort.

Övriga möjliga åtgärder

Som lösning för rening och fördröjning är lösningen med växtbädd på förgårdsmark fullt tillräcklig, och utgör huvudförslag för kvarterets dagvattenlösning.

De uppställda kraven kan även uppnås med (kombinationer av) andra lösningar, som exempelvis fördröjning i växtbäddar och översvämningsytor på gårdsmark eller gröna tak. Detta kan eventuellt aktualiseras som kompletterande åtgärder som bidrar till att uppnå den önskade grönytefaktorn.

Reningseffekter för växtbäddar

Växtbäddar och rain gardens är liknande lösningar som omfattas av samlingsbegreppet ”biofilter”. Reningseffekten hos biofilter redovisas i tabell 9. Dessa värden gäller även den växtbädd i förgårdsmark som föreslås som huvudlösning.

Tabell 9. Rapporterade reningseffekter för biofilter (Vinnova, 2014)

Ämne	Reningsförmåga (%)
SS (suspenderade partiklar)	85
P (totalt fosfor)	60
N (totalt kväve)	25
Pb (bly)	80
Cu (koppar)	60
Zn (zink)	90
Cd (kamium)	80
Cr (krom)	25
Ni (nickel)	75
Hg (kvicksilver)	50
Olja	60

Framför allt finns det för den aktuella tomten ett behov av att minska halterna av zink och kadmium. Enligt tabell 10 sjunker halterna av för dessa ämnen med god marginal under de föreslagna riktvärdena.

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsby_20160503.docx

Tabell 10. Beräknade föroreningshalter i dagvatten med och utan effekt av föreslagna åtgärder.

Ämne	Enhet	Halt innan rening	Halt efter rening	Riktvärde 2M
P	mg/l	0,16	0,06	0,175
N	mg/l	0,94	0,71	2,5
Pb	µg/l	2,5	0,5	10
Cu	µg/l	15	6	30
Zn	**µg/l**	**130**	13	90
Cd	**µg/l**	**0,73**	0,15	0,5
Cr	µg/l	3,9	2,9	15
Ni	µg/l	4,2	1,1	30
Hg	µg/l	0,010	0,005	0,07
SS	mg/l	30	4,5	60
olja	mg/l	0,26	0,10	0,7
PAH	µg/l	0,38	-	-
BaP	µg/l	0,009	-	0,07

Utvärderingar av dessa anläggningar under svenska förhållanden är ännu begränsade, varför man bör tolka resultaten med försiktighet. Även om man tar hänsyn till detta så är det uppenbart att åtgärden bidrar till att påtagligt reducera föroreningshalterna och att de föreslagna riktvärdena (2M) kan förväntas uppfyllas med god marginal för samtliga ämnen

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsby 20160503.docx

5. KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

Fördröjning

För att uppfylla fördröjningskravet i ABVA krävs en effektiv fördröjningsvolym på sammanlagt ca 17 m³. En växtbädd i förgårdsmarken längs den sydöstra fastighetsgränsen kan utformas så att denna fördröjningsvolym erhålls.

Recipientpåverkan

Planförslaget innebär inte några stora förändringar av föroreningstransporten till recipienten. Vidtas dessutom de föreslagna åtgärderna i form av rening och fördröjning i en växtbädd på förgårdsmark förbättras situationen tydligt vad gäller föroreningshalter i dagvattnet från tomten.

Med föreslagna åtgärder bedöms halterna i dagvattnet med god marginal underskrida förslaget till riktvärden (2M), och dagvattnet från kvarteret bedöms inte försvåra möjligheterna att uppnå MKN i recipienten.

Vid skyfall

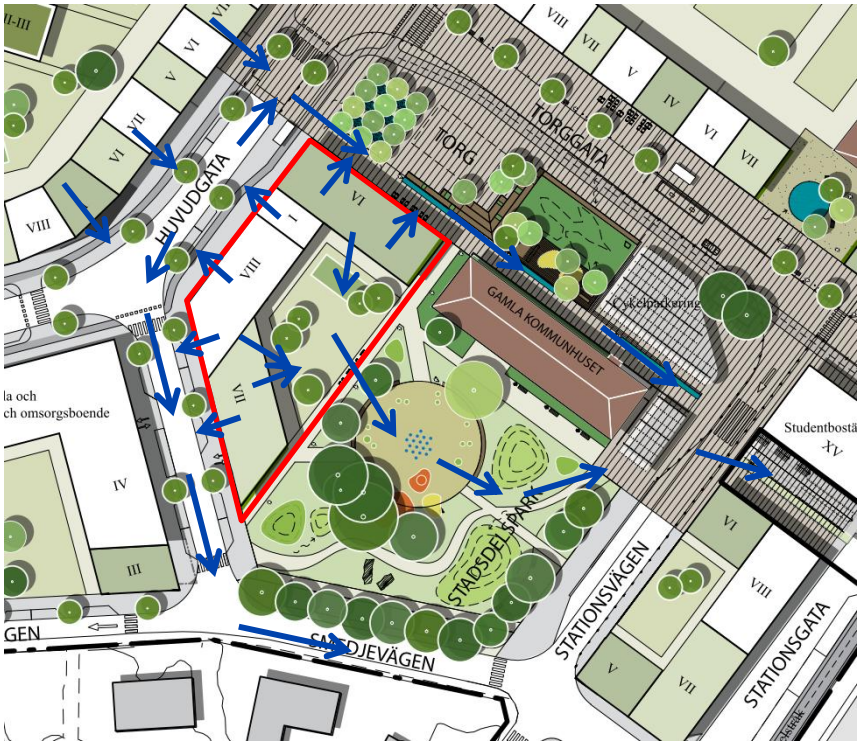
Dagvattenlösningarna dimensioneras för nederbörd med 10 års statistisk återkomsttid och klimatfaktor. Vid kraftigare skyfall (exempelvis ett s.k. 100-årsregn) kommer dagvattenlösningarnas kapacitet att överskridas och vatten strömma ytligt ovan mark. Detta gäller både dagvattensystemen inom kvartersmark och de allmänna dagvattensystemen.

I samband med utarbetande av en detaljplan behöver säkerställas att extrem nederbörd inte leder till oacceptabla konsekvenser för bebyggelsen, när de tekniska systemen är fullt belastade.

En del av takvattnet kommer att strömma mot innergården. Det är nödvändigt att det vid dessa situationer finns en ytlig flödesväg vidare ut mot parken. Detta kan ordnas genom en väl planerad höjdsättning av innergården.

Parken kan ses i figur 12, där den aktuella tomten ligger till vänster i bild. Vid extrem nederbörd kommer vatten sannolikt att ytligt leta sig vidare från parken, ner mot järnvägsområdet.

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsby 20160503.docx



Figur 12. Schematisk illustration. Ytlig avrinning (blåa pilar) vid extrema skyfall, med en intensitet som överstiger de tekniska systemens kapacitet. Kvarter 1A markerat med rött.

Parken kan utformas så den har en flödesbegränsande funktion (exempelvis någon form av temporär översvämningsyta), men även för parken krävs att konsekvenserna vid ett extremt nederbördstillfälle studeras och behovet av sekundära avrinningsvägar klarläggs.

Dagvatten från kvarterets takytor som faller mot kvarterets utsida, kommer vid dessa förhållanden att avledas ytligt via gatumark. Bebyggelsen nordväst och väster om kvarter 1A är högre belägen och vid extrem nederbörd kan ytliga flöden antas uppträda från dessa områden i riktning mot planområdet. Även dagvatten som avleds ytligt via gatumark kommer att avledas mot de lägre liggande delarna av planområdet dvs parken och stationsområdet.

Om gatorna i området höjdsätts så att ytliga flöden kan ledas bort via gatumarken och att inga instängda områden skapas så lokal dämning uppstår, bör inga allvarliga konsekvenser uppkomma inom planområdet. Entréer och infarter till parkering i källarplan bör dock utformas med hänsyn till att ytliga flöden kan förekomma på gatorna som gränsar mot kvarteret.

\\ser71sth1se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsby 20160503.docx

Grönytefaktor

Utöver det redovisade huvudförslaget nämner utredningen ett antal andra tänkbara dagvattenåtgärder. En annan kombination av lösningar är således möjlig, och skulle kunna motiveras utifrån kravet på grönytefaktor. Utredningen kan användas vid beräkning av dagvattenlösningarnas bidrag till grönytefaktorn för den aktuella tomten

6. REFERENSER

Svenskt vatten. (2011), *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppsystem*, Publikation P104.

Svenskt vatten. (2011), *Hållbar dag- och dränvattenhantering. Råd vid planering och utformning.* Publikation P105.

Vinnova (2014), *Grågröna systemlösningar för hållbara städer, Inventering av dagvattenlösningar för urbana miljöer.* Diarienummer: 2012–01271.

StormTac www.stormtac.se

\\ser71sth1se.se.wspgroup.com\Projects\5116\10226657 - Västra Roslags Näsby\3_Dokument\36_PM_Rapport\Rapport Roslags-Näsbv 20160503.docx