

HANINGE KOMMUN

Dagvattenutredning Örnens väg

Stockholm 2015-09-09

Dagvattenutredning Örnens väg

Datum 2015-09-09
Uppdragsnummer 1320014079

Victoria Söllvander, uppdragsledare
Lisa Kohlström, handläggare
Cecilia Sköld, handläggare
Johanna Ardland Bojvall, handläggare
Annika Lundkvist, granskare

Innehållsförteckning

1.	Inledning	3
1.1	Bakgrund och syfte	3
1.2	Uppdragsbeskrivning	4
2.	Förutsättningar	4
2.1	Tidigare utredningar	4
2.2	Dagvattenstrategi	4
2.3	Dimensionering	5
2.4	Avrinningsområden	5
3.	Nulägesbeskrivning	8
3.1	Jordarter, geoteknik och grundvatten	9
3.2	Befintlig avrinning och topografi	10
3.3	Befintliga ledningar	12
3.4	Markavvattningsföretag	13
4.	Flödesberäkningar	14
4.1	Flöden före exploatering	14
4.2	Flöden efter exploatering	15
4.3	Magasinsbehov	17
4.4	Föroreningsberäkningar	17
5.	Dagvattenhantering	19
5.1	Höjdsättning	19
5.2	Materialval	20
5.3	Gröna tak	20
5.4	Hårdgjorda ytor	20
5.5	Infiltration	20
5.6	Svackdiken	20
5.7	Växtbäddar	20
5.8	Översilning	22
5.9	Damm	22
6.	Slutsats	23
	Referenser	25

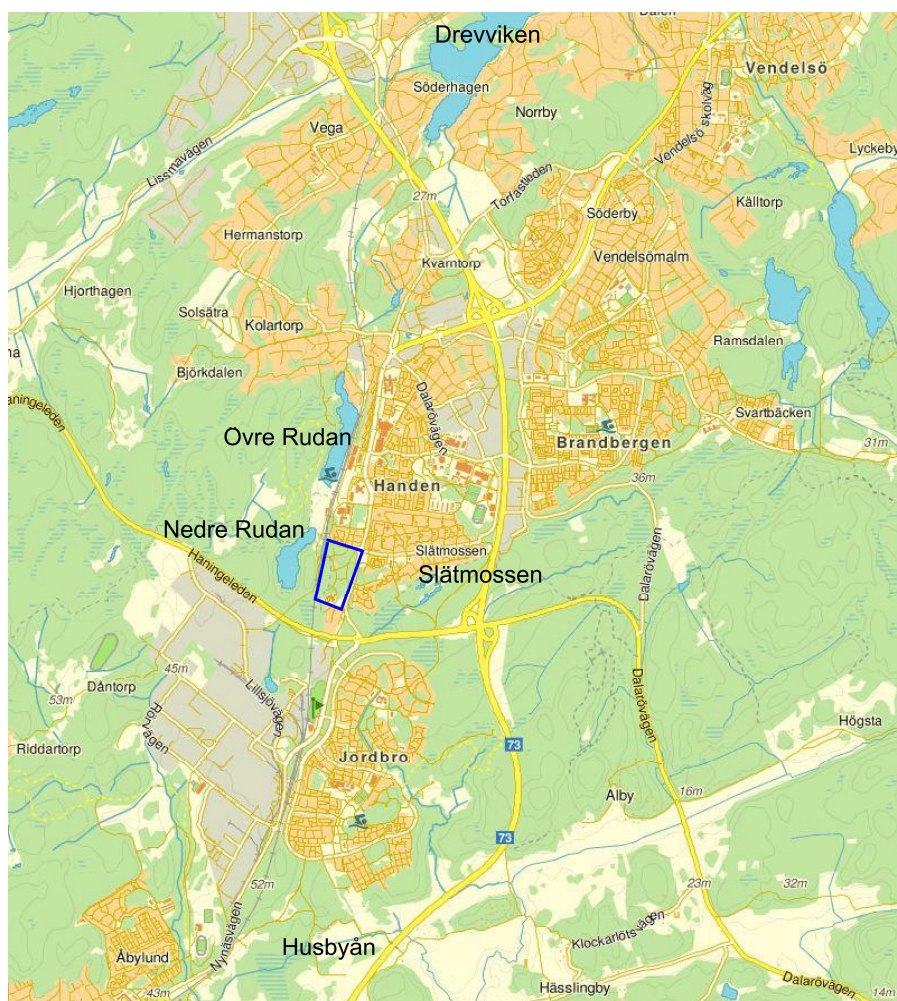
1. Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

I Haninge kommun pågår ett arbete med att upprätta en ny detaljplan för området söder om Örnens väg och väster om Nynäsvägen i södra Handen, se Figur 1.

Detaljplanen syftar till att möjliggöra ny varierad stadsbebyggelse med flerbostadshus och lokaler för handel i bostadshusens bottenplan. Det planeras även för en skola och eventuellt två förskolor i området.

Detaljplanearbetet är inne i ett tidigt skede och områdets utformning utreds, antal bostäder är ännu ej fastställt. I detta skede ingår bland annat att titta på hanteringen av dagvattnet för området utifrån en uppskattad exploatering med hårdgjorda ytor, tak, vägar och kvartersmark på ca 6,5 ha och naturmark på resterande 6,1 ha.



Figur 1. Exploateringsområdets läge är markerat i blått.

1.2 Uppdragsbeskrivning

Dagvattenutredningen omfattar att:

- Utredda befintliga förhållanden med avseende på avrinningsområden, avrinningsstråk, in- och utströmningsområden.
- Identifiera lågpunkter där dagvatten samlas.
- Beräkna flöden före och efter exploatering
- Beräkna dagvattnets föroreningsinnehåll före och efter exploatering
- Bedömning av områdets förutsättningar för LOD.
- Föreslå åtgärder som kan utföras för att förbättra fördröjningen och reningen av dagvattnet inom området.
- Beräkna erforderlig volym för (förmodad) dagvattendamm och förslag på placering.
- Översiktlig bedömning av påverkan på eventuella markavvattningsföretag.

2. Förutsättningar

2.1 Tidigare utredningar

- PM Grundvatten, Handens grundvattenförekomst (Ramböll, 2014)
- Bullerutredningskarta för Söderbymalm 3:336 (Ramböll, 2012)

2.2 Dagvattenstrategi

Haninge kommun antog en dagvattenstrategi 2005-04-04, vilken uppdaterades och antogs av kommunfullmäktige 2010-11-15. Dagvattenstrategin omfattar mål och riktlinjer för dagvattenhantering inom kommunen.

De fem betydande principerna är:

- bevara den naturliga vattenbalansen
- undvika översvämningar
- förhindra förorening av dagvattnet
- rena förorenat dagvatten
- utnyttja dagvattnet för att skapa vackra vattenmiljöer

Följande övergripande riktlinjer gäller vidare för dagvattenhantering i kommunen:

- Ny bebyggelse ska lokaliseras med hänsyn till den naturliga vattenbalansen.

- Föroreningskällorna ska minimeras.
- Dagvattnet ska i första hand omhändertas lokalt på egen tomtmark.
- I andra hand ska vattenflödet utjämnas och fördröjas innan avledning till recipient.
- Förorenat dagvatten ska renas före infiltration eller utsläpp till vattendrag.

För att behålla den naturliga vattenbalansen förespråkas lokalt omhändertagande av dagvatten, LOD. Med detta menas:

- Avrinningen från en tomt/markområde ska inte öka efter exploatering jämfört med före.
- Utvärdering av de geologiska förhållandena ska ligga till grund för lokalisering och dimensionering av anläggningar.
- Takvatten ska infiltreras.
- Dagvatten från vägar med flera än 15 000 fordon ska renas innan infiltration eller avledning till recipient.
- Parkeringsplatser med mer än 50 bilar ska anslutas till slam- och oljeavskiljare.
- I bygglovsprocessen ska kommunen verka för att dagvatten så långt som möjligt omhändertas lokalt.

2.3 Dimensionering

Haninge kommuns dagvattenanläggningar ska dimensioneras för regn med 10 års återkomsttid och 10 minuters varaktighet. Hänsyn ska även tas till ökade flöden som följd av klimatförändringarna.

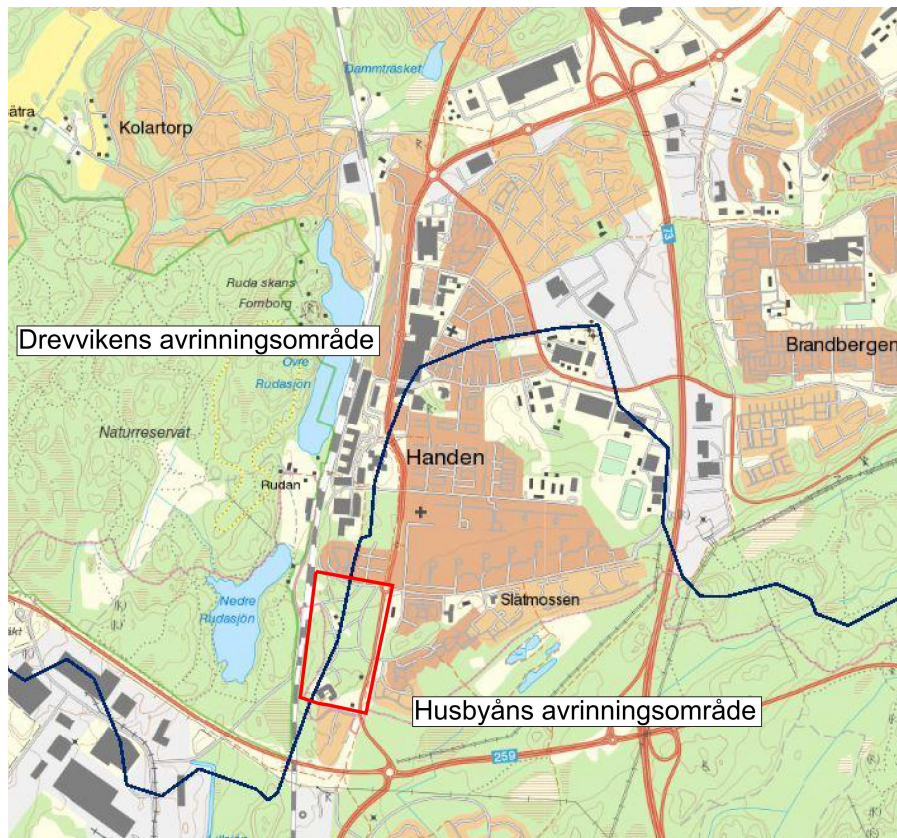
I slutet av seklet kan intensiteten för de korta varaktigheterna (upp till ca 30 minuter) för 10-årsregn förväntas öka med 10-20 %, medan regn med längre varaktighet öka i mindre grad (Svenskt vatten, Publikation P104). Klimatfaktorn har för det dimensionerande regnet ansatts till 1,2, vilket motsvarar en ökning av regnintensiteten med 20 %.

2.4 Koordinat- och höjdsystem

I Haninge kommun gäller referenssystemen SWEREF 99 18 00 och RH 2000.

2.5 Avrinningsområden

I VISS (Vatten-Informationssystem-Sverige) finns översiktliga avrinningsområden framtagna av SMHI. Den visar på en vattendelare genom utredningsområdet. Området väster om vattendelaren ingår i Drevvikens avrinningsområde och det område öster om vattendelaren ingår i Husbyåns avrinningsområde, se Figur 2. Vattendelaren är som ovan nämnt översiktlig och går i verkligheten längre österut, se vidare i kapitel 3.2.



Figur 2. Översikt avrinningsområden från VISS. Vattendelare redovisas med blå linje och utredningsområdet är översiktligt markerat med röd linje.

2.5.1

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer, MKN, för vattenförekomster utgör kvalitetskrav. För ytvattenförekomster syftar normerna till att uppnå hög eller god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus senast den 22 december 2015, om de inte omfattas av undantag. Undantag kan meddelas i form av tidsfrist, exempelvis god ekologisk status 2021, eller mindre strängt krav. Som underlag för MKN har ekologisk status eller potential samt kemisk ytvattenstatus bedömts för varje vattenförekomst. Ekologisk status är en sammanvägning av biologiska, kemiska och hydrologiska parametrar. Exempel på kemiska parametrar som ingår är näringsämnen och pH. Nuvarande situation jämförs med ett ursprungligt tillstånd för varje parameter som är unik för varje vattenförekomst. Resultatet för de olika parametrarna vägs sedan samman i en övergripande ekologisk status för vattenförekomsten. Ekologisk status klassificeras i fem klasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status. Kemisk ytvattenstatus bestäms av gränsvärden för 33 ämnen som är gemensamma för EU. Samtliga ämnen är miljögifter och benämns i vattenförvaltningsarbetet som prioriterade ämnen. Exempel på prioriterade ämnen är: kadmium, kvicksilver, tributyltenn (TBT) och flera olika polyaromatiska kolväten (PAH). Om gränsvärdet för ett av ämnena överskrider klaras inte kravet på god kemiska ytvattenstatusen.

2.5.1.1 *Recipienter*

De östra delarna av området ligger inom avrinningsområdet för Husbyån. Vattendraget klassas som vattenförekomst (ID SE655850-163256) enligt vattenförvaltningen och mynnar i Horsfjärden, norr om Årsta havsbad.

Husbyån har som vattenförekomst fastställda miljö kvalitetsnormer för ekologisk och kemisk status. Dess nuvarande status har 2009 klassats som otillfredsställande ekologisk status och kemisk status till god (exklusive kvicksilver). Husbyån har framförallt problem på grund av övergödning och syrefattiga förhållanden samt miljögifter. På grund av övergödningens problematik har Husbyån fått dispens och ska uppnå god ekologisk status först 2021. God kemisk ytvattenstatus ska bibehållas och halterna av kvicksilver bör inte öka till den 22 dec 2015.

Det västra området ingår som nämnts i avrinningsområdet till Drevviken (vattenförekomst ID: SE656793-163709). Drevvikens ekologiska status är enligt arbetsmaterialet i VISS måttlig på grund av övergödning. Miljö kvalitetsnormen säger att Drevviken skall uppnå god ekologisk status till år 2021.

Statusen år 2014 gällande den kemiska ytvattenstatusen för Drevviken uppnår ej god, undantag med mindre stränga krav på kvicksilver och kvicksilverföreningar och undantag med tidsfrister för Pentabromerad difenyleter till 2027 och Tributyltenn föreningar till 2021 (Förslag till miljö kvalitetsnorm Arbetsmaterial 2014-09-08, Länsstyrelsen, VISS).

2.5.2 Förslag till riktvärden för dagvatten

Det finns inga nationella riktvärden för dagvatten i nuläget. Regionplane- och trafikkontoret i Stockholms läns landsting tog år 2009 fram förslag till riktvärden (RTK). Vilket riktvärde som ska användas är bl.a. beroende av var i ett avrinningsområde utsläppet sker och storleken på recipienten. För den aktuella utredningen används för jämförelse riktvärden på nivå 1M, vilka avser utsläpp direkt till recipient, från t.ex. en dagvattenledning, Stockholms läns landsting, 2009.

2.5.3 Haninge kommuns recipientklassificering

Haninge kommun har 2013 tagit fram en egen recipientklassificering för 34 sjöar och vattendrag i kommunen. Där bedöms dess känslighet och värde.

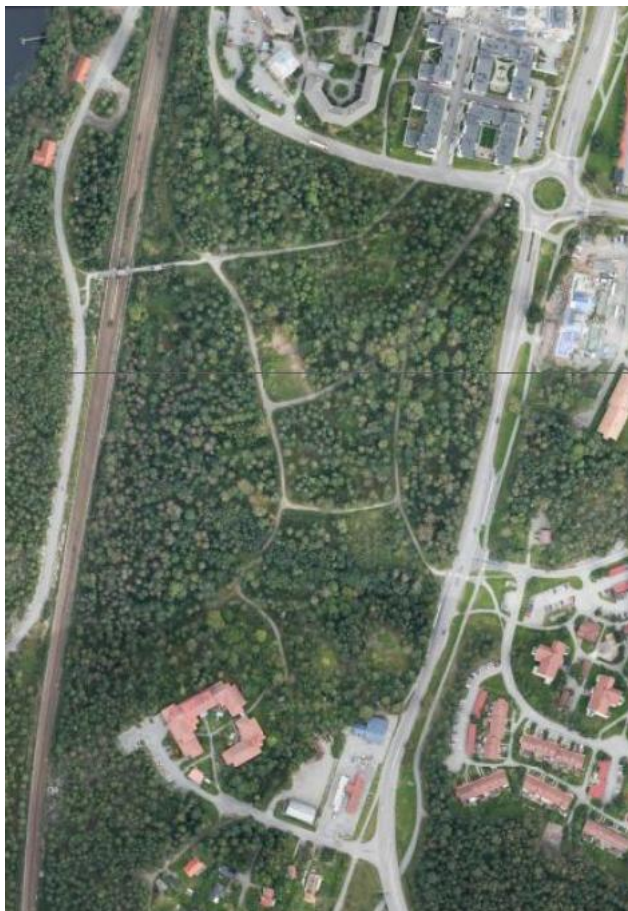
Husbyåns sammanvägda bedömning är att Husbyån och dess biflöden samt Drevviken är skyddsvärd (klassning 2 på en tregradig skala).

De risker man främst ser inom avrinningsområdet är spillvatten från bostads- och omvandlingsområden utanför kommunalt verksamhetsområde, dagvatten från t.ex. Jordbro företagspark och vägdagvatten från väg 73, vilket kan ha stor negativ påverkan.

3. Nulägesbeskrivning

Det planerade exploateringsområdet är ca 14 ha stort. Området avgränsas i norr av Örnens väg och ett nybyggt bostadsområde. I söder ligger en större byggnad som idag används som vårdklinik. Marken utgörs nästan uteslutande av naturmark.

I öster går Nynäsvägen som är en relativt trafikerad genomfartsled med ca 19 000 fordon per årsmedeldygn (ÅDT), enligt bullerutredning för Söderbymalm 3:336 (Ramböll, 2012). I väster avgränsas exploateringsområdet av järnvägen, se Figur 3.



Figur 3. Ortofoto över området med Örnens väg i norr, vårdkliniken i söder, Nynäsvägen i öster och järnvägen i väster.

Området har tidigare utgjorts av sommarhusområden, men idag finns ingen bebyggelse kvar längre, så när som på något enstaka hus. Istället har en blandskog vuxit upp. I naturen finns dock spår av tomterna i form av grindstolpar, fruktträd etc.

3.1 Natur och kulturintressen

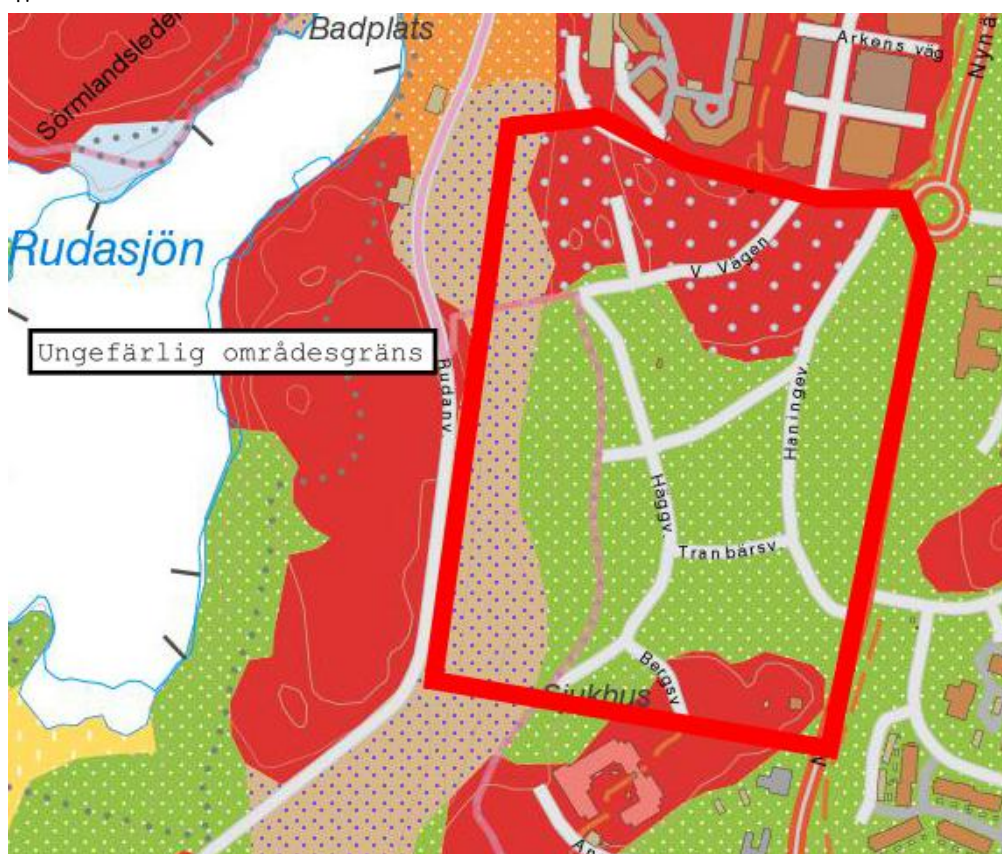
Området angränsar till Rudans naturreservat med järnvägen mellan området och naturreservatet.

3.2 Jordarter, geoteknik och grundvatten

Enligt SGU:s jordartskarta består större delen av området av isälvsmaterial. Vid platsbesöket syntes dock berg i dagen, vilket kan vara stora block eller lokala partier av berg som sticker upp i isälvsaterialet. Generellt har denna typ av jordart god infiltrationsförmåga.

Bitvis kan den dock överlagras av tätare jordarter i terrängens lågpunkter, där ytvatten ansamlas. Vid platsbesöket stod vatten i markytan i lokala lågpunkter. Grundvattenytan ligger generellt på betydligt större djup i isälvsavlagringar.

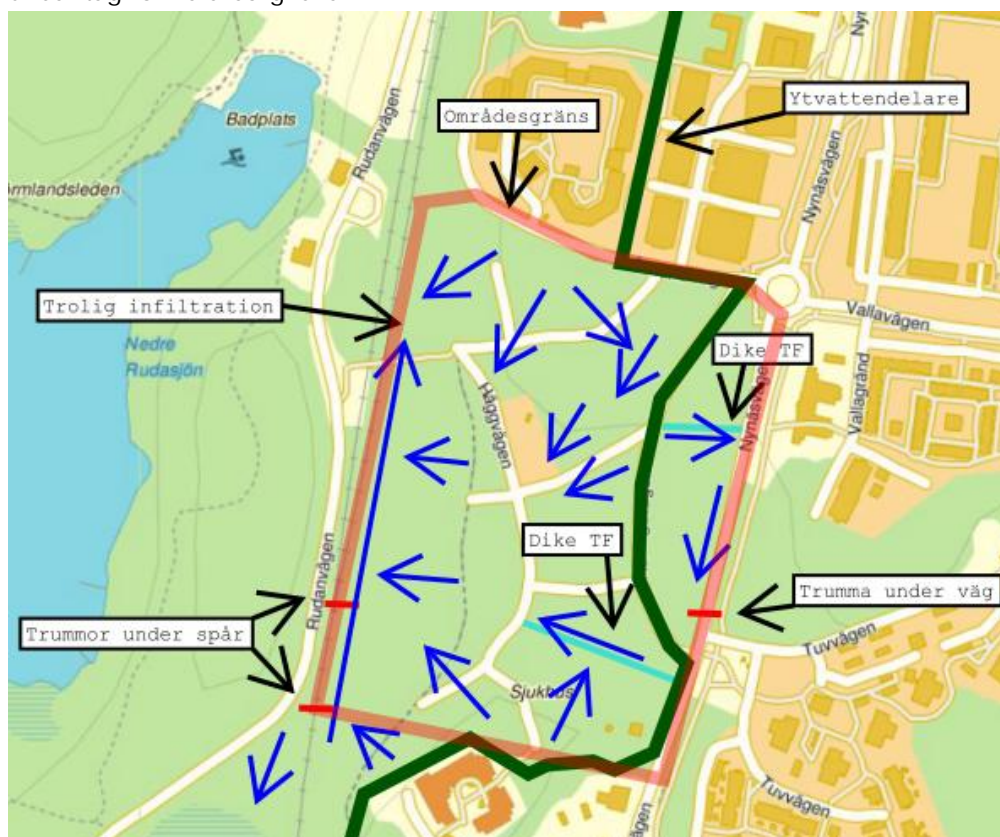
Området närmast järnvägsspåren, som går längs med Rudanvägen, är underlagrade av kärrtorv och där stod det vatten samlat på några ställen, se Figur 4.



Figur 4. Jordartskarta över området. Brunprickigt område betyder kärrtorv, rött betyder berg, grönprickigt är isälvs sediment sand och rödprickigt är berg/morän. Röd linje är planområdets ungefärliga gräns enligt förfrågningsunderlag 2015-03-25.

3.3 Befintlig avrinning och topografi

Marken sluttar från Haningevägen ner mot järnvägen från ca +47 till ca +43 m som är områdets lågpunkt. I den södra delen lutar marken kraftigare från vårdklinikens fastighet (ca +51 m) mot exploateringsområdet. I norr vid Örnens väg sluttar marken från ca +53 m ner mot sydöst. I de centrala delarna är terrängen relativt flack och mycket av nederbörden tas troligtvis upp av marken eller avrinner långsamt utmed markytan. På ett par ställen ned mot järnvägen finns sänkor och grävda diken. Ytvattnets avrinning följer i dagsläget markens topografi och ansamlas i lokala lågpunkter eller lågstråk i terrängen. Avrinningsförloppet är långsamt då marken är täckt av vegetation med några få undantag för kala berghällar.



Figur 5. Avrinning inom exploateringsområdet, de blåa pilarna representerar riktning för ytavrinningen, TF=torrlägningsföretag.

Avrinningsriktningar är markerade med blå pilar i Figur 5 och har tagits fram utifrån höjddata från grundkartan, samt utifrån observationer vid platsbesöket. Detta visar att en vattendelare går utmed Haningevägen i nord-sydlig riktning genom det planerade exploateringsområdet. Större delen av området avrinner västerut mot Övre Rudasjön, som ingår i Drevvikens avrinningsområde. Ingen tillrinning mot utredningsområdet bedöms förekomma varken söderifrån eller norrifrån då ytvattendelare finns i norra och i södra delen av utredningsområdet. Även järnvägen verkar som en ytvattendelare för områdets östra sida. Marken

lutar ner mot järnvägsspåren där det finns en planare markremsa. På sina ställen finns lokala vattenansamlingar utmed järnvägsspåren. Det finns även ett dike utmed järnvägsspåren som avrinner norrut, diket var vattenfyllt vid platsbesök i maj 2015 och ser ut att ha en lågpunkt i ungefärligt läge vid gångbron över järnvägen. Ingen trumma under järnvägen kunde hittas vid lågpunkten under besöket vilket kan innebära att dagvattnet infiltrerar och inte bortledes.

Det finns dock två trummor längre söderut, under järnvägsspåren, se Figur 5. Vid platsbesöket bedömdes trummorna luta österut in mot exploateringsområdet, men för att vara säkra bör inmätning av trummorna utföras. Den norra trummans mynning väster om spåren var inte synlig från Rudanvägen. Rudanvägen ligger dock mycket högre än spåren och sluttar åt väster vilket ger slutsatsen att denna trumma endast tar in vatten från det lilla diket längs med rälsen. Den södra trummans mynning syntes men bedöms ha ett litet upptagningsområde på den västra sidan om järnvägen. Trumman låg i en lågpunkt med brant sluttande kanter upp mot omgivningen, se Figur 6.



Figur 6. Södra trummans mynning väster om järnvägsrälsen.

Omgivningarna sluttade sedan söderut mot ett sankt område mellan Rudanvägen och Haningeleden, Figur 7, inget vatten bedöms kunna avrinna från det sankt området norrut till trumman ifråga.



Figur 7. Bild över sankt område söder om trumma under järnvägen.

Området öster om Haningevägen avleder ytvatten mot dike utmed Nynäsvägen. Via en trumma under Nynäsvägen avleds vattnet vidare till ledningar i Nynäsvägen mot Slätmossen och Husbyån. Allt dagvatten från Nynäsvägen avrinner mot Slätmossen och Husbyån, via vägdagvattenbrunnar eller diken.

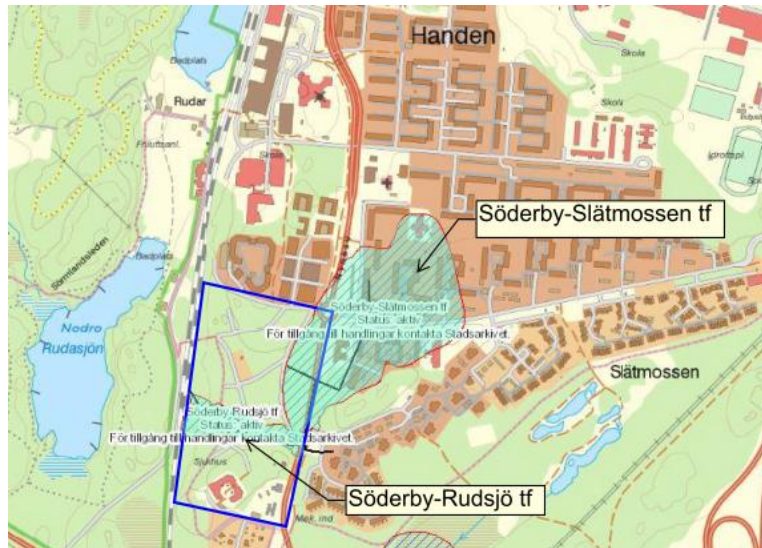
3.4 Befintliga ledningar

Genom området går ett huvudledningsstråk för vatten och spillvatten. Ledningarna kommer in från bostadsområdet öster om Nynäsvägen i höjd med Haningevägen och fortsätter i Tranbärsvägen och vidare i Häggvägen. I korsningen Tranbärsvägen/Haningevägen tillkommer även en dagvattenledning. Vid platsbesöket lokaliserades inga dagvattenbrunnar som kan vara anslutna till dagvattenledning som startar i Tranbärsvägen. Ledningarna fortsätter norrut längs med järnvägsspåren.

I området finns ytterligare en spillvattenledning, som kommer in lite längre söder ut på Nynäsvägen men ansluter till spillvattenledningen i Häggvägen. Dagvattenledningen som startar i Tranbärsvägen avleder dagvatten mot ett utlopp mellan Nedre och Övre Rudasjön. Inga rännstensbrunnar kunde dock lokaliserats vid platsbesöket, dock antas i dagsläget att denna dagvattenledning kan nyttjas för att leda ut kommande exploaterings dagvatten. Se befintliga VA-ledningar i bilaga 1.

3.5 Markavvattningsföretag

I Länsstyrelsens webbgis redovisas två torrlägningsföretag inom det planerade exploateringsområdet, Söderby-Slätmossens torrlägningsföretag och Söderby-Rudsjö torrlägningsföretag, se båtnadsområden i Figur 8.



Figur 8. Torrlägningsföretagens båtnadsområden inom området.

En dikessträcka som hör till Söderby-Slätmossens torrlägningsföretag rinner mellan Haningevägen och Nynäsvägen med flödesriktning mot Nynäsvägen i området. Diket är till stor del igenväxt, se Figur 9.



Figur 9. Dike tillhörande Söderby-Slätmossen torrlägningsföretag

Söderby-Rudsjö torrlägningsföretag går i samma lågstråk som den södra spillvattenledningen. Vid platsbesöket såg lågstråket ut att vara mycket igenväxt och inget tydligt dikesstråk kunde urskiljas.

Torrlägningsföretagen bedöms inte ha någon funktion för området när exploateringen har skett och därför rekommenderas att kommunen ansöker om upphörande av företagen till Mark- och miljödomstolen. Om endast en del av torrlägningsföretaget ligger inom planområdet ansöks istället om ändring.

4. Flödesberäkningar

4.1 Flöden före exploatering

Områdets yta är ca 13,6 ha fördelat på naturmark, ca 12,5 ha och Nynäsvägen ca 1,1 ha. Av naturmarken avvattnas ca 10,9 ha västerut och resterande österut tillsammans med Nynäsvägen. Vattendelaren redovisas i Figur 10, där rött område avvattnas via diken österut och det blå området avvattnas västerut.



Figur 10. Uppdelning av områden som flödesberäknats. Den svarta linjen är vattendelaren som går genom området. Blått område rinner åt nordväst och rött resp. lila områdens vatten tas om hand österut.

Avrinningskoefficienterna (ϕ) som har använts är hämtade från Svenskt vatten P90, 2004 och redovisas i Tabell 1. Avrinningskoefficienten är ett mått på hur genomsläpplig en yta är, d.v.s. hur stor andel av vattnet som avrinner på ytan. Den reducerade arean är ett mått på "hårdgjord yta" (area x

avrinningskoefficienten = reducerad area) och är för hela planområdet 2,3 ha varav 1,1 är området väster om vattendelaren.

Flöden har beräknats med rationella metoden. Den längsta rinnsträckan för det västra området är ca 530 meter. Med en rindhastighet på 0,1 m/s ger det en rinntid på 90 minuter innan hela området samverkar. För ett 10-årsregn är regnintensiteten, med 90 minuters varaktighet, 53 l/s, ha utan klimatfaktor och 64 l/s, ha med klimatfaktor (Svenskt vatten P104). Den reducerade ytan är 1,1 för den västra delen vilket ger ett flöde från området på 58 l/s, med klimatfaktor 1,2 är flödet 70 l/s. Området som avrinner österut har en rinntid på ca 10 minuter, vilket ger en regnintensitet på 228 l/s, ha och med klimatfaktor 274 l/s, ha. Den reducerade arean är 1,0 ha och ger ett flöde från området om 237 l/s och med klimatfaktor 285 l/s.

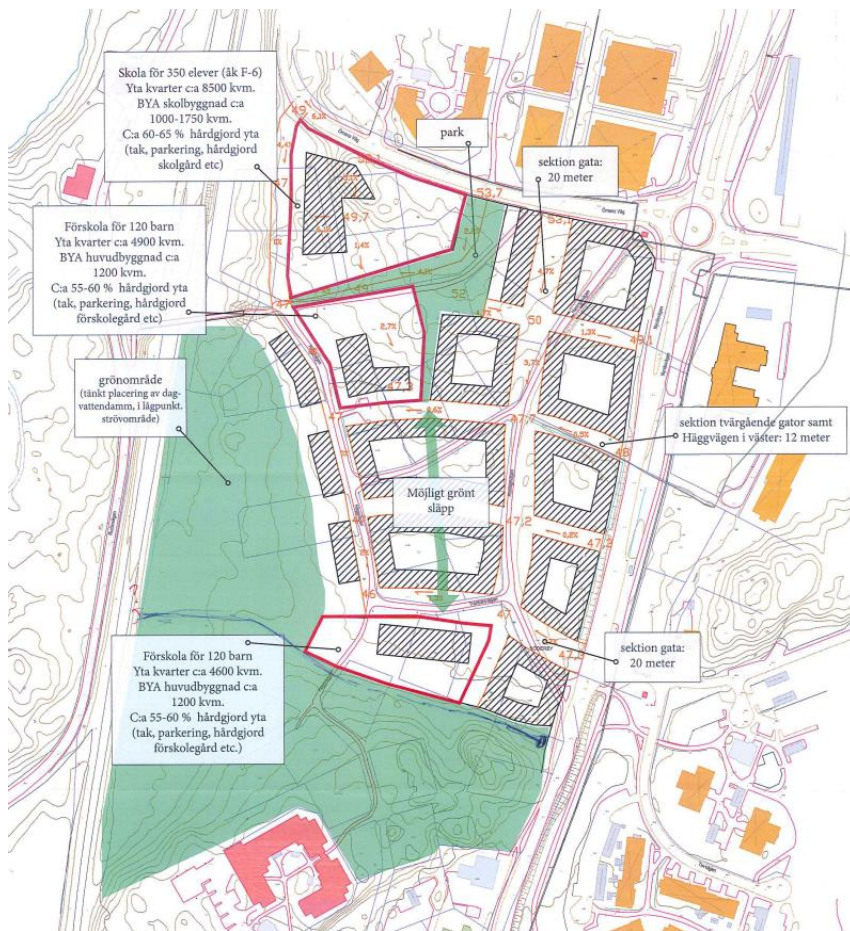
Tabell 1 Markanvändning och flöden inom planområdet i nuläget.

Nuläge	Area [ha]	Φ^1 [-]	Regnintensitet, 10 år/+klimatfaktor [l/s, ha]	Reducerad area [ha]	Flöde utan klimatfaktor [l/s]	Flöde med klimatfaktor [l/s]
<i>Avrinning västerut</i>						
Naturmark	10,9	0,1	53/64	1,09	58	70
<i>Avrinning österut</i>						
Naturmark	1,6	0,1	228/274	0,16	36	44
Nynäsvägen	1,1	0,8	228/274	0,88	201	241
<i>Summa österut</i>	2,7			1,0	237	285

¹ Avrinningskoefficient

4.2 Flöden efter exploatering

Området planeras att bebyggas med bostäder, en skola och eventuellt två förskolor. Områdets exploateringsgrad är ännu inte fastställd men stadsbyggnadsförvaltningen har tagit fram ett exempel på högsta troliga exploateringsgrad, vilket följande beräkningar baseras på, se Figur 11.



Figur 11. Utredningsområdet efter föreslagen exploatering.

Då området i dagsläget är i princip oexploaterat ökar den reducerade arean från 2,1 till ca 5,9 ha enligt beräkningar. För beräknade flöden efter exploatering, inklusive Nynäsvägen, se Tabell 2. Den reducerade arean kan minska eller öka då den är beroende av avrinningskoefficienten, som kan förändras beroende på hur områdets framtida utformning blir.

Tabell 2 Markanvändning och flöden efter föreslagen exploatering

Exploatering	Yta [ha]	ϕ^1 [-]	Regnintensitet, 10 år/+ klimatfaktor [l/s, ha]	Reducerad area [ha]	Flöde utan klimatfaktor [l/s]	Flöde med klimatfaktor [l/s]
Hårdgjorda ytor						
Skola	0,5	0,9	228/274	0,46	105	126
Förskola 1	0,3	0,9	228/274	0,24	55	66
Förskola 2	0,3	0,9	228/274	0,23	52	62
Tak bostäder	2,1	0,9	228/274	1,90	433	520
Nya vägar	1,6	0,8	228/274	1,26	286	343
Nynäsvägen	1,1	0,8	228/274	0,88	201	241
Obebyggd kvartersmark						
Skolgård	0,3	0,2	228/274	0,07	16	19
Gård förskola 1	0,2	0,2	228/274	0,04	10	12
Gård förskola 2	0,2	0,2	228/274	0,04	9	11
Innegårdar	1,0	0,2	228/274	0,19	44	53
Övrigt						
Grönytor	6,1	0,1	228/274	0,61	166	199
SUMMA	13,6			5,9	1349	1618

¹ Avrinningskoefficient

4.3 Magasinsbehov

Vid beräkning av magasinvolym är förutsättningen att flödet ut från området vid 10-årsregnet inklusive klimatfaktor inte ska öka jämfört med flödet före exploateringen utan klimatfaktor, d.v.s. 58 l/s. I beräkningarna redovisade i *Tabell 3* har ansatsen varit att utflödet västerut inte ska öka trots ökad anslutet tillrinningsområde. Alternativ 1 innebär att Nynäsvägen avvattnas österut, via ledningar, som i dagsläget men att området mellan Haningevägen och Nynäsvägen avvattnas västerut. Eftersom Nynäsvägen kan komma att byggas om och avvattnas västerut utgörs alternativ 2 av att hela området avvattnas västerut. Med detta scenario avvattnas marken mellan Haningevägen och Nynäsvägen västerut. Dimensionering av utjämningsmagasin har beräknats enligt Vägverkets publikation 1990: 11, baserad på Regnenvelopmetoden, dock ej med påslaget om 25 % extra magasinvolym.

Tabell 3 Erforderliga magasinvolym för alternativ 1 respektive 2.

	Ansluten reducerad area [ha]	Erforderlig magasinvolym [m ³]
Alternativ 1	5,0	1600
Alternativ 2	5,9	2000

4.4 Föroreningsberäkningar

Beräkningarna av föroreningar har gjorts i programmet StormTac, version 2015-01. Programmet är en excel-baserad modell som ger en årsmedelkoncentration på dagvattnets föroreningsmängd. En genomsnittlig årsnederbörd för Stockholm om 636 mm har använts vid beräkningen. I modellen används schablon-

koncentrationer för föroreningar från olika typer markanvändningar. Schablonvärdena baseras på flödesproportionella provtagningar utförda på dagvatten i Sverige.

Tabell 4 Resultat av föroreningsberäkningar i StormTac i nuläget.

Ämne	Enhet	Koncentration grönområde	Koncentration Nynäsvägen
P	mg/l	0,03	0,21
N	mg/l	0,7	2,4
Pb	µg/l	0,8	20
Cu	µg/l	4	52
Zn	µg/l	10	281
Cd	µg/l	0,03	0,4
Cr	µg/l	0,4	15
Ni	µg/l	0,5	11
Hg	µg/l	0	0,08
SS	mg/l	1,5	104
Oil	mg/l	0,07	0,8

Reningsbehovet kan bedömas utifrån att beräknade halter jämförs med de halter som anges i vattendirektivet/VISS eller mot RTK:s förslag på riktvärden (se Kapitel 2.4.2). I Tabell 5 redovisas beräknade schablonhalter, RTK:s riktvärden Nivå 1M.

Tabell 5 Resultat av föroreningsberäkningar i StormTac, jämfört med RTK:s riktvärden, efter exploatering.

Ämne	Enhet	Exploaterings-område	Nynäsvägen	RTK 1M	Reningsbehov Jmfrt med RTK Nivå 1M
P	mg/l	0,07	0,21	0,16	24 % ¹
N	mg/l	1,2	2,4	2,0	16 % ¹
Pb	µg/l	1,2	20	8	60 % ¹
Cu	µg/l	8	52	18	66 % ¹
Zn	µg/l	29	281	75	73 % ¹
Cd	µg/l	0,1	0,4	0,4	-
Cr	µg/l	2	15	10	33 % ¹
Ni	µg/l	3	11	15	-
Hg	µg/l	0,01	0,08	0,03	62 % ¹
SS	mg/l	11	104	40	61 % ¹
Oil	mg/l	0,1	0,8	0,4	50 % ¹

¹ För Nynäsvägen.

För området som ska exploateras bedöms föroreningsnivåerna inte uppstiga sådana nivåer så att rening krävs. Nynäsvägen har redan i dagsläget höga nivåer

5.2 Materialval

För att minska miljöpåverkan på dagvattnet bör man välja material som inte innehåller miljöskadliga ämnen. Kända material som avger föroreningar är t ex takbeläggning, belysningsstolpar och räcken som är varmförzinkade eller i övrigt innehåller zink, aluminium eller koppar. Plastbelagda plåttak kan avge organiska föroreningar.

5.3 Gröna tak

Ett effektivt sätt att fördröja och minska avrinningen från tak är att ha gröna tak i området. Dessa kan anläggas tunna eller tjocka, varav det förra är vanligast i Sverige. Tunna gröna tak magasineras i medeltal ca 50 % av årsavrinningen genom ökad avdunstning och vattenupptag i växterna, medan djupa tak magasineras ca 75 %, Svenskt vatten, Hållbar dag- och dränvattenhantering, P105.

5.4 Hårdgjorda ytor

Genom att minska mängden hårdgjorda ytor minskar ytavrinningen. Parkeringsytor kan t ex beläggas med betonghålsten eller motsvarande, grus, eller permeabel asfalt. Denna typ av ytor innebär också en viss rening av dagvatten då delar av vattnet infiltrerar.

5.5 Infiltration

Då markens genomsläpplighet bedöms vara god i den del av området som planeras att bli bebyggd rekommenderas genomsläppligt material på innergårdar, samt gårdar till förskolor och skola så långt det är möjligt. Exempel på genomsläppliga material är hålsten av betong, permeabel asfalt och grus, gräsmattor, eller en kombination av dessa. Innergårdar kan utformas med "torra" dammar" där vatten kan infiltrera. Genom infiltration renas vattnet effektivt.

5.6 Svackdiken

Med svackdike menas ett brett vegetationsklätt dike med svag släntlutning, en släntlutning på 1:3 eller flackare med hänsyn till skötsel eller lekande barn rekommenderas. Dagvattnet renas i svackdiken och de utgör ofta ett trevligt inslag i området. Svackdiken kan utföras genom området via grönstråk och kan också medge en betydande magasinvolym, se Figur 14. Parkeringsytor som innehåller mest föroreningar kan avvattnas mot svackdiken för rening.

5.7 Växtbäddar

Det vatten som rinner av från taket kan förslagsvis ledas ned till växtbäddar på innergårdarna, se Figur 13 och Figur 14. Växtbäddarna fördröjer takvattnet samt ger ett grönt intryck i område. Växtbäddar har även en renande funktion speciellt gällande fosfor, partikelbunda föroreningar och olja så som infiltration. Växtbäddarna kan utformas till att antingen vara enbart fördröjande (samt bevattnande för växterna) eller med en infiltrerande funktion med bräddmöjlighet. Valet av växter måste anpassas till vilken funktion man väljer.

Växtbäddar har en effektiv fördröjningsvolym på ca 30 %, det vatten som inte fördröjs i växtbäddarna eller infiltreras, kan sen ledas vidare till dammen via växtbäddar i gatorna eller via ledningar.



Figur 13. Exempel på utformning av växtbädd för innegård respektive parkeringsyta (Stockholm stad, 2013).

Växtbäddar skulle även kunna dras som stråk genom området med den omgivande marken sluttande mot bäddarna för att fånga det regn som faller på gården, se Figur 14.

Även i gaturummet kan växtbäddar eller skelettjordar användas som mittremsa alternativt på sidorna om vägen dit vatten avleds. I Figur 15 finns ett exempel på gator med planerad sektionsbredd om 20 meter där växtbäddar eller skelettjordar dras i mitten av gatorna.



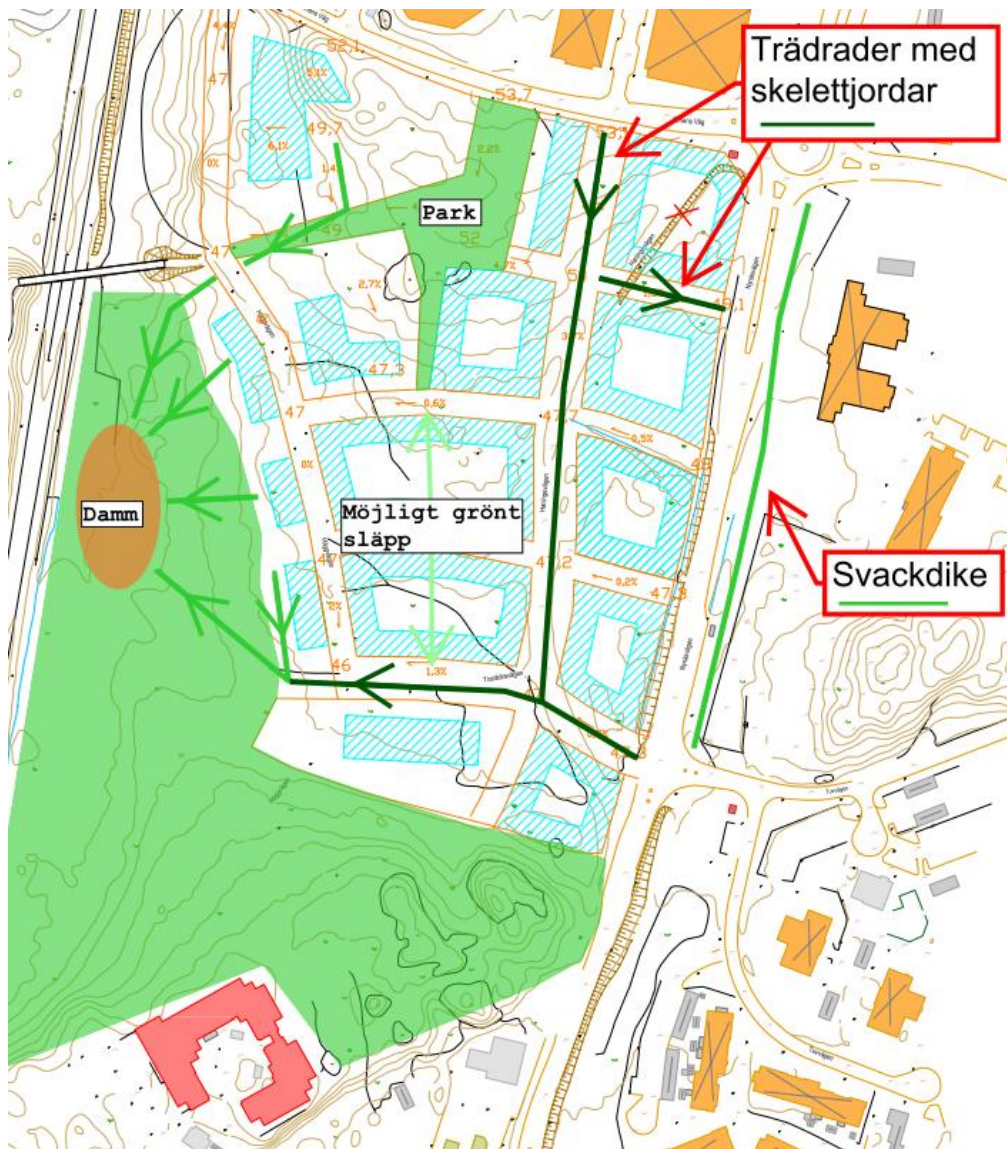
Figur 14. Exempel på stråk för fördröjning av dagvatten i form av växtbädd dragen genom gård med i övrigt hårdgjorda ytor och grusbädd med omgivande gräs – alternativt svackdike/lågstråk (Stockholm stad 2013).

5.8 Översilning

För att rena och fördröja dagvattnet skulle sluttningen väster om bebyggelsen, mot järnvägen kunna utnyttjas för översilning. Nedanför husen längst västerut kan då ett grunt dike utan lutning kunna anläggas. När diken dämmer över kanten kan vattnet översilas över naturmarken. Vatten kan då infiltrera och överskottsvattnet samlas upp i en damm.

5.9 Damm

I lågpunkten intill järnvägen kan en damm eller en våtmark anläggas. Hela den beräknade volymen i kapitel 174.3 behöver inte skapas i dammen om dagvattensystemet utformas med trög avledning och öppna diken. Ytan som bedöms möjlig att utforma som damm eller våtmark är ca 1,5 ha.



Figur 15. Idéförslag till dagvattenhantering för exploateringsområdet

6. Slutsats

I och med exploatering av området kommer avrinningen från området att öka. Det finns dock goda förutsättningar till lokalt omhändertagande av dagvatten och att rena och fördröja dagvattnet så att flödet ut från området inte ökar ut från området i och med exploateringen. Det är dock viktigt att inte expandera bebyggelsen ytterligare västerut. Genom att skapa grönstråk i gatan, på innergårdar och göra ett sammanhängande grönstråk genom området ges dagvattnet möjlighet att infiltrera och fördröjas innan det når lågpunkten intill

järnvägen. Öppna dagvattensystem via diken ger långsammare flöden och bättre rening än att avvattna via dagvattenledningar.

Genom att behålla naturområdet i väster kan dagvattnet översilas och filtrera genom vegetation vilken ger långsamma flöden och god rening. Om en större yta av naturmarken kan användas för dagvattenhantering så lämpar sig området bättre som en våtmark med lägre vattendjup än att anlägga en damm som har ett större djup. På så sätt kan skogens karaktär bevaras i en större utsträckning. Ett utlopp från våtmarken eller dammen måste anläggas eller anslutas mot befintlig dagvattenledning, efter säkerställande av dess funktion och kapacitet.

Nynäsvägens dagvatten är förorenat och behöver renas. Det kan göras i vegetationsbeklätt vägdike och om det blir aktuellt ledas mot dammen/våtmarken, gärna via översilning eller diken genom naturmarken. Exploateringen ger inte upphov till större mängder dagvattenföroreningar, enligt beräkningarna, men genom att anlägga föreslagna dagvattenlösningar kommer föroreningsmängden ändå att minska avsevärt och inte påverka miljö kvalitetsnormerna i negativ riktning. Dagvatten från parkeringsytor innehåller annars mest föroreningar inom exploateringsområdet. Detta kan renas genom att luta parkeringsytor mot en grönyta med en avsänkning, t ex svackdiken eller liknande.

Markavvattningsföretagen har ingen funktion för området och ska upphävas. Eftersom det är en tidskrävande process är det viktigt att påbörja detta i tidigt skede.

Referenser

Skriftliga

Haninge kommun, Dagvattenstrategi Antagen 2005-04-04 och reviderad 2010-11-15.

Haninge kommun, Recipientklassificering för Haninge kommun – sammanställning, översikt över de 34 vatten som klassades 2013.

Ramböll, Bullerutredningskarta för Söderbymalm 3:336, 2012

Stockholm stad, Dagvattenstrategi, Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering, 2013

Stockholms läns landsting, Regionplane- och trafikkontoret, Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp, 2009

Svenskt Vatten, Dimensionering av allmänna avloppsledningar, Publikation P 90 Mars 2004

Svenskt vatten, Hållbar dag- och dränvattenhantering, Publikation P105, augusti 2011.

Svenskt Vatten, Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, Publikation P 104 augusti 2011

Internet

Markavvattningsföretag.

<http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Stockholm/Planeringsunderlag/>

Storm Tac

<http://www.stormtac.com/>

Viss, Vatteninformationssystem Sverige

<http://www.viss.lansstyrelsen.se/>