



Visby 2019-06-14

Dagvattenutredning

- Kvarter 2 del av Roslags-Näsby 29:8 m fl





Dagvattenutredning

- Kvarter 2 del av Roslags-Näsby 29:8 m fl

Upprättad datum: 2016-06-08

Reviderad datum: 2019-06-14

Uppdragsnummer: 723 267

Status: Dagvattenutredning

Mats Carlsson

Mats Carlsson

Magnus Johansson

Uppdragsledare

Text och Beräkningar

Granskare

Sopheia Wolmhed

Revideringar



Sammanfattning

På uppdrag av byggherren Sandell Sandberg har ÅF Infrastructure AB gjort en dagvattenutredning för kvarter 2 för detaljplanen del av Roslags Näsby 28:7. Kvarteret är uppdelat i delkvarter från 2A-2E. Då kvarter 2G tillkommit i senare skede har rapporten reviderats och inkluderar nu även detta.

Syftet med utredningen är att redovisa befintlig och framtida dagvattensituation i kvarteret samt att föreslå ett principförslag för rening och fördröjning av dagvattnet från kvarteret innan det leds ut på det kommunala dagvattenledningsnätet.

Utredningen visar att avrinningen från kvarteret i och med exploateringen kommer att öka med ca 40 % med antagandet att ingen fördröjning sker på kvartersmark och med antagen klimatkompenserande faktor på 25 %. Den ökade tillrinningen utan klimatkompenserande faktor skulle bli ca 15 %.

Med Täby kommuns krav att 50 % av ett klimatanpassat 10-årsregn ska fördröjas på kvartersmark efter exploateringen är den sammanlagda volymen som behöver fördröjas ca 60 m³ för kvarteret. Vissa av delkvarteren kommer behöva skapa gemensamma dagvattenlösningar andra kvarter kan lösa sin dagvattenhantering på egen tomtmark.

Enligt beräkningar baserade på schablonvärden från Stormtac kommer samtliga årsmedelhalter av föroreningar i dagvattnet att minska med undantag för kväve och kadmium. Föroreningshalterna för dessa ämnen ökar med omkring 36 respektive 23 %. Samtliga föroreningshalter med undantag för kadmium kommer att ligga under gränsvärdet för 2M (recipientens Stora Värtans känslighetsklassning) efter exploatering innan fördröjning och rening.

I och med förslagna fördröjnings/reningsåtgärder kommer föroreningshalterna från kvarteret att minska och därmed antas samtliga halter att underskrida angivna 2M-gränsvärden innan dagvattnet släpps till de kommunala dagvattenledningsnätet.

Vid höjdsättningen är det mycket viktigt att man ser till inga instängda områden bildas. Vid skyfall då stora mängder vatten avleds via marken måste man se till att vattnet kan avledas ut till omgivande gator så att det inte blir översvämningar och uppkommer skador på byggnader.



Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	2
1.3	Metod	2
2	Nuvarande förhållanden och förutsättningar	3
2.1	Topografi och geotekniska förhållanden	3
2.2	Nuvarande dagvattenhantering.....	3
3	Beräkningar	4
3.1	Markanvändning och flödesberäkning befintlig situation	4
3.1	Markanvändning och flödesberäkning efter exploatering utan LOD	5
3.2	Beräknade föroreningshalter före exploatering	6
3.3	Beräknade föroreningshalter efter exploatering innan LOD	6
4	Jämförelse resultat före och efter exploatering	6
5	Förslag dagvattenhantering	7
5.1	Område 1	8
5.2	Område 2	8
5.3	Område 3	8
5.4	Område 4	9
6	Kommentarer dagvattenhantering.....	9
7	Extremväder	9



1 Inledning

1.1 Bakgrund

På uppdrag av byggherre Sandell Sandberg har ÅF Infrastructure AB gjort en dagvattenutredning för kvarter 2 för detaljplanen del av Roslags Näsby 28:7. Kvarteret är indelat i delkvarter, dessa är 2A, 2B, 2C, 2D och 2E. Då kvarter 2G tillkommit i senare skede har rapporten reviderats och inkluderar nu även detta. De olika delkvarteren har olika byggherrar Läget på områdena framgår i figur 1.



Figur 1. Planillustration som visar ungefärlig planering av exploateringsområdet. Dagvattenutredningen gäller kvarter 2, indelade i delområden från 2A till 2E och 2G, rödmarkerade i figuren.



Kvarteret är en del i detaljplanen Västra Roslags-Näsby 28:7 m.fl. som har som syfte att bl.a. möjliggöra för nya bostäder, kontor, förskola, vård- och omsorgsboenden, trygghetsboenden studentbostäder och handel.

Stadsdelen som är en del av den regionala stads kärnan, ska vara en hållbar stadsdel. Stadsdelen ska ges en stadsmässig karaktär med varierat innehåll och omsorgsfullt utformade gator och park. Området ska också upplevas som en del av Roslags-Näsby centrum och ha en god koppling till området öster om Roslagsbanan.

1.2 Syfte

Syftet med utredningen är att redovisa befintlig och framtida dagvattensituation i kvarter 2 samt att föreslå ett principförslag för rening och fördröjning av dagvattnet från kvarteret innan det leds ut på det kommunala dagvattennätet. Dagvattenutredningen belyser också vad som sker i området vid ett skyfall.

1.3 Metod

Utredningen och de förslag som föreslås görs enligt de krav som ställs i detaljplanebestämmelsen, Oxundaåns dagvattenpolicy samt krav i Täby kommuns ABVA. De krav som ställs är:

- Dagvatten från tak och hårdgjorda ytor får inte direktanslutas till kommunala ledningar.
- Varje kvarter ska fördröja minst 50 % av ett klimatkompenserat 10-årsregn med 10 minuters varaktighet. Med klimatkompenserat regn avses en klimatfaktor på 25 %.
- Föroreningshalterna i dagvattnet får inte överskrida riktvärdena för recipientens känslighetsklassning, som har tagits fram av Regionala dagvattennätverket i Stockholms län. Recipienten i detta fall är Stora Värtan som är klassad som en s.k. 2M.

Som underlag för flödesberäkningarna har Svenskt Vattens publikationer P104 och P110 använt. För beräkning av befintlig markanvändning har flygfoton använt. Planerad markanvändning har erhållits från respektive byggherre. För beräkning av befintlig och kommande föroreningshalt i dagvattnet har schablonmedelvärden från Stormtac använts uppdaterade 2016-04-10.

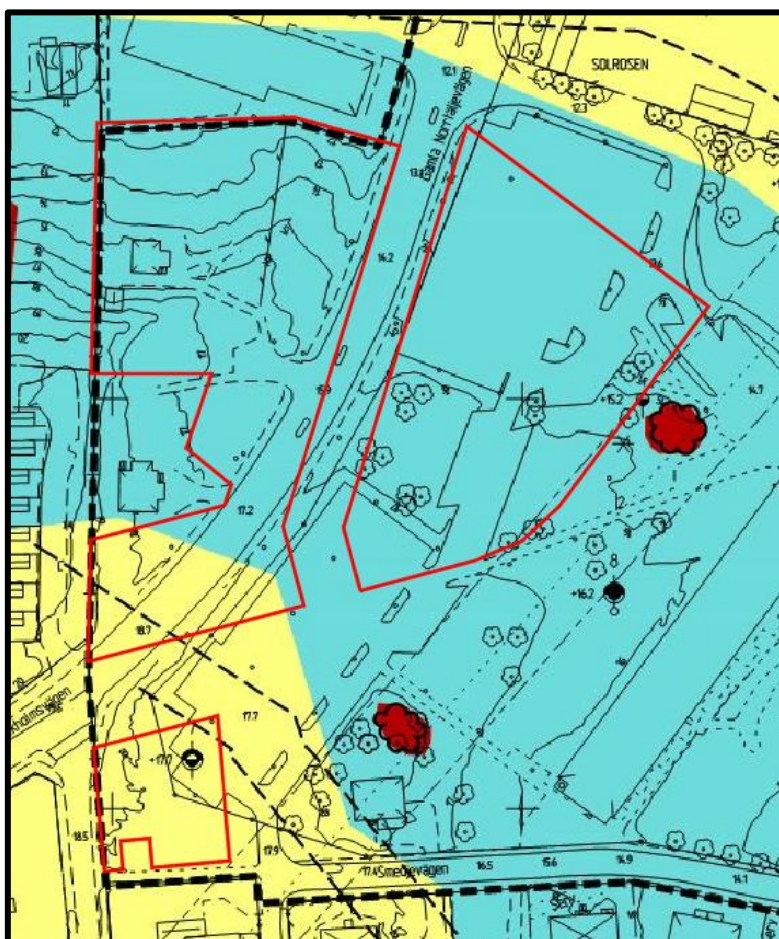


2 Nuvarande förhållanden och förutsättningar

2.1 Topografi och geotekniska förhållanden

Området har en generell lutning mot nordväst. Nivån faller från ca 19 meter i den södra delen till ca 13 meter i nordväst

Geotekniska undersökning utförd av Norconsult visar att området i huvudsak består av morän. I den sydvästra delen utgörs jorden av lera, se figur 2. Jorden utgörs överst av ca 0,5-1 meter fyllningsjord bestående av asfalt, mulldigt jord, sand och grus. Under detta på större delen av området återfinns sandigt grus på berg. Friktionsjordslagret mäktighet bedöms vara mellan 2-3 meter.



Figur 2. Geoteknisk undersökning utförd av Norsconsult. Blått område visar utbredning av morän och gult område visar utbredning av lera.

2.2 Nuvarande dagvattenhantering

Avrinningen från området sker idag utan fördröjning via ett dagvattenledningssystem ut till recipienten Stora Värtan.



3 Beräkningar

3.1 Markanvändning och flödesberäkning befintlig situation

Den befintliga markanvändningen har uppskattats med hjälp av flygfoto. Se figur 3.

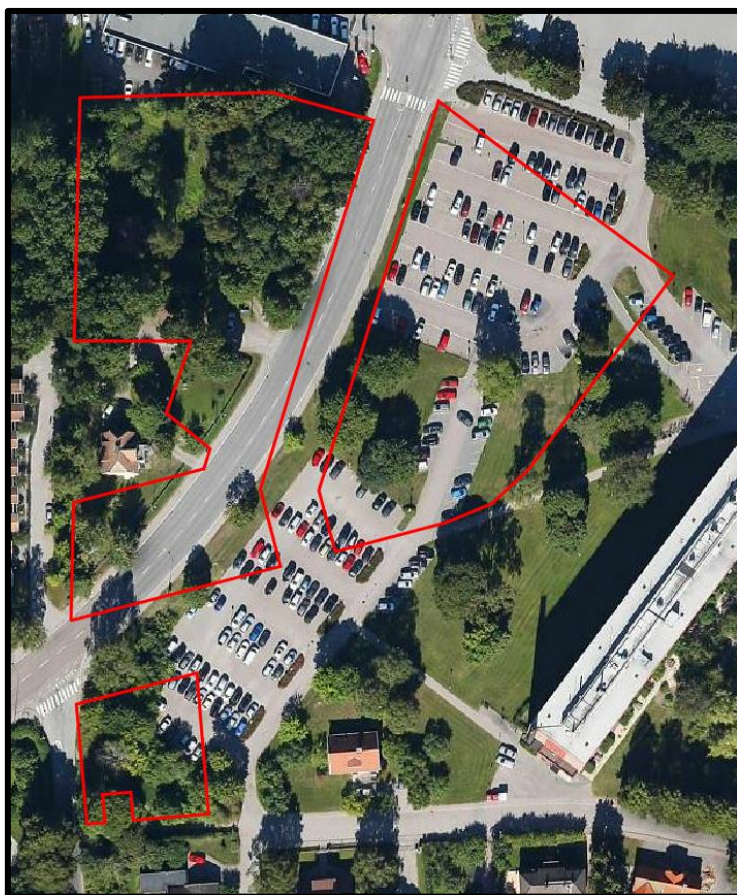
Formeln som använts för flödesberäkningen är:

$$Q_{\text{dim}} = (q \times A_R)$$

Q_{dim} = Dimensionerande flöde (l/s)

q = Regnintensitet med återkomsttiden 10 år och 10 minuters varaktighet = 228 l/s, ha enligt Svenskt Vatten P110, tabell 4.6 sid 66

A_R = Reducerad area



Figur 3. Befintlig markanvändning

Markanvändningen inom området före utbyggnad utgörs idag av vägar, parkeringar och grönytor. I tabell 1 redovisas markanvändningen och uppskattat flöde vid ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet.



Tabell 1. Markanvändning och flöden vid befintlig situation.

Marks slag	Area (m ²)	φ ¹	A _R (m ²)	Q 10 år (l/s)	Volym (m ³)
Väg asfalt	1169	0,80	935	27	16
Parkering asfalt	3804	0,80	3043	87	52
Väg, grus	129	0,40	52	1	1
Grönyta	8110	0,10	811	23	14
Summa	13212	0,46²	4841	138	83

¹ Avrinningskoefficient

² Viktad avrinningskoefficient

Före exploateringen blir flödet vid ett dimensionerande 10-årsregn med varaktigheten 10 minuter ca 138 l/s. Volymen blir ca 83 m³

3.1 Markanvändning och flödesberäkning efter exploatering utan LOD

Vid beräkning av flödet från kvarteret är informationen om markanvändningen hämtad från respektive byggherre. Exakt utformning för kvarteret är emellertid inte bestämd, varvid en del antagande angående markanvändningen har gjorts. Bland annat har samtliga parkeringar i kvarteret antagits ha gräsarmerad betong. Samma avrinningskoefficient har antagits oavsett ifall taket är grönt eller konventionellt. Detta då exakt utformning av taken ej är bestämd.

Markanvändningen inom kvarter 2 efter exploatering redovisas i tabell 2.

Formeln som använts för flödesberäkningen är samma som användes för beräkning vid befintlig situation, nu används emellertid också en klimatfaktor på 25 % för att kompensera för att det förväntas intensivare nederbörd i framtiden:

$$Q_{\text{dim}} = (q \times A_R) \times 1,25$$

Q_{dim} = Dimensionerande flöde (l/s)

q = Regnintensitet med återkomsttiden 10 år och 10 minuters varaktighet = 228 l/s, ha enligt Svenskt Vatten P110, tabell 4.6 sid 66

A_R = Reducerad area

1,25 = Klimatfaktor (25 %)

Tabell 2. Markanvändning och flöden efter exploatering innan LOD.

Marks slag	Area (m ²)	φ ¹	A _R (m ²)	Q 10 år (l/s)	Volym (m ³)
Tak, konventionellt	4037	0,9	3633	104	62
Tak, grönt	571	0,9	514	15	9
Asfalt	868	0,8	694	20	12
Plattsättning	643	0,7	450	13	8
Grus	1184	0,4	474	13	8
Parkering gräsarmerad	1884	0,4	754	21	13
Grönyta	4025	0,1	403	11	7
Summa	13212	0,52²	6921	197	118

¹ Avrinningskoefficient

² Viktad avrinningskoefficient



Efter exploateringen utan LOD blir flödet vid ett dimensionerande 10-årsregn med varaktigheten 10 minuter och en antagen klimatfaktor på 25 % ca 197 l/s. Volymen blir ca 118 m³.

3.2 Beräknade föroreningshalter före exploatering

Utifrån uppskattad markanvändning från flygfoto, samt schablonhalter från StormTac daterade 2016-04-10, beräknades årsmedelhalten av förorenande ämnen vid befintlig situation.

Som redovisas i tabell 3, kan man se att fem av ämnena idag överskrider gränsvärdet 2M.

3.3 Beräknade föroreningshalter efter exploatering innan LOD

Utifrån uppskattad markanvändning från respektive byggherre, samt schablonhalter från StormTac beräknades föroreningshalterna efter exploateringen.

Som redovisas i tabell 3, kan man se att efter exploateringen innan LOD överskrider endast kadmium gränsvärdet 2M.

4 Jämförelse resultat före och efter exploatering

Utredningen visar att avrinningen från kvarteret i och med exploateringen kommer att öka med ca 40 % med antagandet att ingen fördröjning sker på kvartersmark och med antagen klimatkompenserande faktor på 1,25. Den ökade tillrinningen utan klimatkompenserande faktor skulle bli ca 15 %.

Som redovisas i tabell 3 kommer halterna av flertalet ämnen att minska markant. Orsaken till detta är främst att ytor som idag används till parkering och väg kommer att försvinna. I det nya kvarteret planeras stora delar av de parkeringar som behövs hamna i garage under mark.

För två av ämnena kommer halterna att öka efter exploateringen dessa ämnen är kväve (ökning med 36 %) och kadmium (ökning med 23 %).

I och med de fördröjnings- och reningsåtgärder som föreslås i nästa kapitel antas samtliga föroreningshalterna att minska från kvarteret, därigenom kommer samtliga halter att underskrida angivna 2M-gränsvärden, innan dagvattnet släpps till de kommunala dagvattenledningsnätet.

Ämne	P µg/l	N mg/l	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Hg µg/l	SS mg/l	Olja mg/l	BaP µg/l
Gränsvärde 2M	175	2,5	10	30	90	0,50	15	30	0,070	50	0,70	0,070
Befintlig situation	134	1,4	26	42	174	0,43	14	5,7	0,050	125	0,74	0,048
Efter exploatering	104	1,9	5,6	13,6	41	0,53	4,6	3,4	0,017	35	0,15	0,015
Förändring (%)	-22	36	-78	-68	-76	23	-67	-40	-66	-72	-80	-69

Tabell 3. Beräknade föroreningshalter före och efter exploatering, samt de gränsvärden 2M som enligt Täby kommun ej ska överskridas.



5 Förslag dagvattenhantering

Med den föreslagna utformningen av kvarter 2 är den beräknade avrinningen vid ett klimatanpassat 10-årsregn med 10 minuters varaktighet ca 197 l/s. Krav från Täby kommun gör gällande att 50 % av flödet ska fördröjas på kvartersmark innan det släpps ut på det kommunala dagvattennätet. Detta innebär att den volym som behöver fördröjas från hela kvarter 2 är ca 60 m³.

Föreslagna dagvattenlösningar i kvarter 2 har delats upp på 4 delområden, se figur 4.

Område 1 består av västra delen av kvarter 2B, 2G och norra delen av kvarter 2C.

Område 2 består östra delen av kvarter 2B, område 3 består av kvarter 2A, 2D och 2E. Område 4 består av södra delen av kvarter 2C.



Figur 4. Föreslagen dagvattenhantering kvarter 2, blå pilar visar yttlig avrinning till infiltrationsstråk.



5.1 Område 1

Volymen som behöver fördröjas är ca 18 m³ för område 1.

Fastigheterna och parkeringsplatserna längst mot söder kan ledas till infiltrationsstråk för att sedan fördröjas i ett dagvattenmagasin innan det släpps på det kommunala dagvattenledningsnätet. Den sammanlagda volymen för infiltrationsstråket och dagvattenmagasinet i den södra delen är beräknad till ca 7 m³.

För kvarter 2C kan takvatten som leds ut mot söder fördröjas genom gröna tak eller i växtbäddar på uteplatserna innan det släpps på det kommunala dagvattennätet.

För kvarter 2B och 2G kan ett infiltrationsstråk anläggas innanför tomtgräns längs med ytterkant av området samt i områdets mitt, mellan husen. Ytlig avrinning kan sedan ske till stråket som rinner till ett fördröjningsmagasin i norra delen av området. Den sammanlagda volymen för infiltrationsstråket och dagvattenmagasinet i den norra delen är beräknad till ca 30 m³. Dagvattenmagasinet i söder skulle också kunna göras större och ta en del av kvarter 2C:s avvattning, vilket såklart skulle minska volymen för dagvattenhanteringen i den norra delen.

5.2 Område 2

Volymen som behöver fördröjas är ca 6 m³ för område 2. Ett infiltrationsstråk kan anläggas innanför tomtgräns längs med gångfartsområdet som sträcker sig i nord-sydlig riktning. Ytlig avrinning kan sedan ske till stråket som rinner till ett fördröjningsmagasin i norra delen av området

5.3 Område 3

Volymen som behöver fördröjas är ca 17 m³ för område 3. För kvarter 2A behöver 6 m³ fördröjas, för kvarter 2D 4 m³ och för kvarter 2E 7 m³.

Takvatten som leds ut direkt mot gatan kan fördröjas genom gröna tak, eller på takterrasser innan det släpps på det kommunala dagvattenledningsnätet. Då marken ligger högst i söder och lutar mot norr, måste avvattningen från kvarter 2A:s och 2E:s bjälklagsgårdar avledas ut mot norr. Då husen för både kvarter 2A och 2E ligger direkt mot huvudgatan finns det ingen möjlighet att avleda vattnet hit. Istället måste det avledas ut mot gångfartsområdet i nordväst.

Förslagsvis avleds dagvatten ytligt från området till ett infiltrationsstråk för att sedan fördröjas i dagvattenmagasin söder om kvarter 2D. Sedan leds dagvattnet ut till det kommunala dagvattenledningsnätet.

Mellan kvarter 2A och 2E, finns det även utrymme för att eventuellt anlägga ett öppet fördröjningsmagasin (torr damm). Den totala volymen för infiltrationsstråket dagvattenmagasinet och en eventuellt torr damm behöver vara ca 17 m³.

I område 3:s nordvästra hörn kan ett mindre fördröjningsmagasin anläggas för att ta hand om kvarter 2D:s hårdgjorda ytor här, man kan även tänka sig att en del av takvattnet skulle kunna avledas hit, beroende på taklutningen. Parkeringsplatserna mellan radhusen kan förses med gröna tak, vilket både kommer att ha en fördröjande verkan och minska föroreningshalterna i dagvattnet.



5.4 Område 4

Volymen som behöver fördröjas är ca 4 m³ för område 4.

Förslagsvis avleds dagvatten ytligt från området till ett infiltrationsstråk för att sedan fördröjas i dagvattenmagasin i den södra delen i kvarter 2C. Volymen för infiltrationsstråket och dagvattenmagasinet i den södra delen är beräknad till ca 4 m³.

Takvatten som leds ut mot norr kan fördröjas genom gröna tak eller i växtbäddar på uteplatserna innan det släpps på det kommunala dagvattennätet.

6 Kommentarer dagvattenhantering

Då större delen av området, enligt Norconsults geotekniska undersökning, består av morän med underliggande sandigt grus på berg så bör infiltrationen i området vara god. Emellertid bör man observera grundvattenförhållandena under en längre tid för att säkerställa att infiltrationsstråk och magasin ligger på en betryggande nivå ifrån grundvattnet.

Beroende på infiltrationsstråkens volym, är det förmodligen inte alltid nödvändigt med dagvattenmagasin, vidare utredningar får titta på exakta utformningar av infiltrationsstråk och dagvattenmagasin.

Där det av någon anledning ej går att anlägga infiltrationsstråk kan det bitvis gå att anlägga konventionella dagvattenledningar. Vidare kan man också anlägga mer öppna dagvattenlösningar istället för infiltrationsstråk där så är möjligt, vilket skulle kunna ge mervärde rent estetiskt.

Vid beräkning av flödet så har de gröna taken antagits ha samma avrinningskoefficient som konventionella tak. Istället kan man anta att taken har en magasinerande effekt. Då det ej är utrett exakt utformning på taken så har den magasinerande effekten ej tagits med i beräkningarna här. Beroende på utformningen på dessa tak så skulle det alltså gå att minska på ytorna för avrinningsstråk och dagvattenmagasin.

7 Extremväder

Vid höjdsättningen är det mycket viktigt att man ser till inga instängda områden bildas. Vid skyfall då stora mängder vatten avleds via marken måste man se till att vattnet kan avledas ut till omgivande gator så att det inte blir översvämningar och uppkommer skador på byggnader. Höjdsättningen i kvarteret måste därför ske i samförstånd med byggherrar och kommunen.

Att höjdsättningen sker i samförstånd är speciellt viktig för område 3 bestående av kvarter 2A, 2D och 2E. Detta då den enda vägen för vattnet att ta sig ytligt från kvarter 2A och 2E är via kvarter 2D.