



Jarlabergsvägen, Sicklaön 367:5 m fl

Dagvattenutredning

2016-07-05

Reviderad 2016-09-19

Reviderad 2017-05-23

**Jarlabergsvägen,
Sicklaön 367:5 m fl**
Dagvattenutredning

2016-07-05

Reviderad 2016-09-19
Reviderad 2017-05-23

Beställare: Nacka kommun
131 81 Nacka

Beställarens representant: Björn Bandmann

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare: Åsa Malmäng Pohl/Marta Juhlén
Handläggare: Susanna Böös
Handläggare revidering: Ylva Egeskog

Uppdragsnr: 1041903

Filnamn och sökväg: \\norconsultad.com\dfs\swe\göteborg\n-
data\104\19\1041903\5 arbetsmaterial\01
dokument\revidering 2017-05\jarlabergsvägen
rapport_reviderad 2017-05.docx

Kvalitetsgranskad av: Emma Nilsson Keskitalo

Tryck: Norconsult AB

Sammanfattning

Norconsult har efter förfrågan av Nacka kommun upprättat denna dagvattenutredning för Jarlabergsvägen, Sicklaön 367:5. Utredningsområdet är beläget i Nacka kommun, i området Jarlaberg och upptar en yta av ca 4800 m². I dagsläget består utredningsområdet utav en affärsbyggnad med tillhörande parkering med källsortering. Marknivån är som högst, ca +66, i den nordöstra delen av detaljplanområdet och som lägst i sydvästra delen, ca +56. Området gränsar i väst till Jarlabergsvägen, i öst är en del av grannfastigheten medräknad då dagvatten avrinner ytligt mot exploateringsområdet. Exploateringsplanerna innefattar i dagsläget rivning av den befintliga fastigheten samt byggandet av fyra lägenhetshus, där affärsverksamhet planeras i gatunivå.

Den befintliga fastigheten är kopplad via servis till dagvattennätet och avleder viss andel av takvattnet dit. Resterande dagvatten avrinner ytligt inom planområdet. Längs Jarlabergsvägen finns rännstensbrunnar som avleder dagvattnet via dagvattenledningar till recipienten Strömmen. Det befintliga dagvattenflödet vid ett 10-årsregn har beräknats till ca 55 l/s. Angränsande fastigheter längs Diligensvägen har utkastare som leder takvatten mot detaljplaneområdet.

Det framtida dagvattenflödet vid ett 10-årsregn med klimatfaktor är beräknat till ca 69 l/s, detta ger en fördröjningsvolym på ca 11,7 m³. Det föreslagna dagvattensystemet är uppbyggt med dagvattenledningar som läggs horisontellt och fungerar därmed som fördröjningsmagasin, beläget längs den planerade gångvägen intill angränsande fastighet. Till denna ledning och magasin avrinner dagvatten från terrassytan, takytan samt från markytan som tillhör grannfastigheten. Ledningen ansluts sedan till det befintliga dagvattensystemet i Jarlabergsvägen. Alternativt leds dagvattenledningen till dagvattenkassetter där fördröjningen också sker. Viss infiltration väntas kunna ske här men bör utredas vidare i en geoteknisk undersökning. Från kassetterna leds dränledningar till dagvattennätet i Jarlabergsvägen.

Dagvattenföroreningarna bedöms minska efter exploatering. Detta främst på grund av att parkeringsytorna ovan mark försvinner och ersätts med underjordiskt garage där dagvattnet renas med hjälp av oljeavskiljare och sedan förmodas anslutas till spillvattenledning.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
1. Orientering	5
1.1 Geoteknik.....	5
1.2 Underlag	6
1.3 Förutsättningar från Nacka kommun.....	6
2. Befintlig dagvattenhantering	7
2.1 Recipient	9
2.2 Befintligt dagvattenflöde	10
2.3 Befintliga dagvattenföroreningar	11
3. Framtida dagvattenhantering	13
3.1 Framtida dagvattenflöde.....	13
3.2 Erforderlig fördröjningsvolym.....	15
3.3 Föreslaget dagvattensystem	15
Genomsläppliga beläggningar	16
Gröna tak.....	17
3.4 Framtida dagvattenföroreningar	18
3.5 Dagvattenvägar vid 100-årsregn	20
Litteraturförteckning	22

Bilagor

Bilaga 1. Befintlig dagvattenhantering

Bilaga 2. Framtida dagvattenhantering

1. Orientering

Norconsult har efter förfrågan av Nacka kommun upprättat denna dagvattenutredning för Jarlabergsvägen, Sicklaön 367:5. Utredningsområdet är beläget i Nacka kommun, i området Jarlaberg och är ca 4800 m². I dagsläget består utredningsområdet utav en affärsbyggnad med tillhörande parkering med källsortering. Marknivån är som högst, ca +66, i den nordöstra delen av detaljplanområdet och som lägst i sydvästra delen, ca +56. Området gränsar i väst till Jarlabergsvägen. Exploateringsplanerna innefattar i dagsläget rivning av den befintliga fastigheten för att ge plats åt byggandet av 4 lägenhetshus där affärsverksamhet planeras i gatunivå. Ovanpå byggnaden i markplan planeras en gård i form av en terrass byggas. Under bostadshusen planeras ett garage med tillhörande uppfart i söder. Utredningsområdet omfattar även en del av grannfastigheten vars topografi gör att dagvatten tillrinner mot den planerade exploateringen. En gång- och cykelväg planeras utanför utredningsområdet mellan Jarlabergsvägen och den framtida exploateringen.

Syftet med denna dagvattenhantering är att ge förslag till hur man kan skapa en god dagvattenhantering i enlighet med Nacka kommuns riktlinjer.

1.1 Geoteknik

Detaljplanområdet ligger på ett område där det är berg i norr och morän i södra området, se figur 1. Morän har en god infiltrationsförmåga.



Figur 1. Jordartskarta, detaljplanområdets ungefärliga position är inringat i svart (SGU, 2016)

1.2 Underlag

- Framtida bebyggelseförslag från arkitekt, 2016-04-25
- Nacka kommuns skyfallsanalys (2016)
- Siffror på översiktlig ytanvändning för terrassen från landskapsarkitekt, 2016-04-29
- Utredningsområde med kompletterande parkeringsytor i söder från arkitekt, 2016-05-12
- Reviderad situationsplan i dwg-format, 2017-05-02
- Reviderad situationsplan, skisser PDF, 2017-03-13

1.3 Förutsättningar från Nacka kommun

- Beräkningar skall göras för ett 10, 50 respektive 100-årsregn med en klimatkoefficient på 1,25.
- Planområdet är **delvis bebyggt**. Om belastningen från området innan exploatering är större än från naturmark och recipienten är en vattenförekomst som inte uppnår god status (ekologisk el kemisk), ska förslag på åtgärder redovisas som innebär att belastningen minskar från planområdet.
- Enligt Nacka kommuns anvisningar för dagvattenhantering (2011) skall parkeringsplatser för mer än 20 bilar anslutas till slam- och oljeavskiljare som uppfyller krav från SS-EN 858-2.
- Nacka kommuns dagvattenstrategi (2008) och dagvattenpolicy (2010) skall följas.
- Svenskt Vattens P110, P104 samt P105 skall följas.

2. Befintlig dagvattenhantering

För att få en så god bild av området som möjligt har en översiktlig inventering av området utförts 3 mars 2016. Längs Jarlabergsvägen går dagvattenledningar i nordöstlig till sydlig riktning som avvattnar vägen. Den befintliga fastigheten, figur 2, är ansluten till dagvattensystemet med en servis som avleder delar av takvattnet. Dock finns även utkastare som avleder dagvatten från takytor ytligt.



Figur 2. Befintlig fastighet på detaljplanområdet

Parkeringsytan är höjdsatt så att dagvattnet avrinner norrut till en rännstensbrunn som är kopplad till dagvattensystemet, se figur 3. En källsorteringsstation finns beläget på parkeringen.



Figur 3. Parkeringsytan avrinner mot rännstensbrunn belägen vid vägkanten vid Jarlabergsvägen.

I sydöst gränsar detaljplanen till fastigheter längs Diligensvägen. Fastigheterna längs Diligensvägen 104-114 har utkastare för takvattnet och dagvattnet väntas avrinna på naturmark mot detaljplanområdet, se figur 4. Därmed inkluderas denna yta i utredningsområdet.



Figur 4. Utkastare från fastighet längs Diligensvägen. Parkeringsytan skymtar mellan träden.

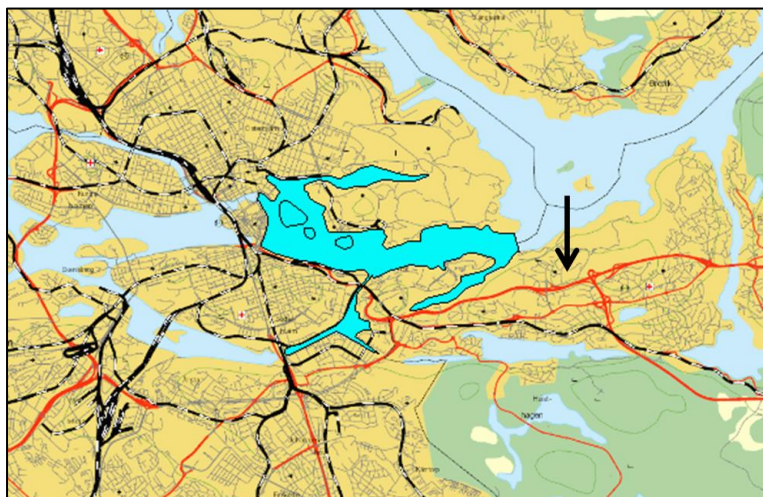
Riktningen för dagvattenflödet kan ses i figur 5.



Figur 5. Riktning för dagvattenflöde (Nacka kommun, 2016)

2.1 Recipient

Recipient för området är Strömmen. Det är den del av kusten som ligger runt Kvarnholmen och sträcker sig upp norr om Djurgården, se figur 6.



Figur 6. Strömmen är markerat i blått och detaljplanområdet är markerat med en svart pil (VISS, 2016)

Vatteninformationssystem Sverige, VISS, sammanställer status på vattenförekomster i Sverige och klassar bland annat deras kemiska och ekologiska status. Strömmens ekologiska status är enligt VISS *otillfredsställande*. Detta på grund av statusen på bottenfaunan, växtplankton, halten av näringsämnen under sommaren och siktdjupet då. Krav finns på att den ekologiska statusen skall nå god ekologisk potential år 2021, med undantag för morfologiska förändringar och övergödning eftersom dessa anses tekniskt omöjliga att uppnå till 2021. Den kemiska statusen för Strömmen är *uppnår ej god* enligt VISS på grund av förekomsten av ämnena kvicksilver, bly, antracen, polybromerade difenyletrar och tributyltennföreningar. Krav fanns på att den kemiska statusen skulle ha god ytvattenstatus år 2015, men då detta ej uppnåtts finns nu förslag på förlängning. Kviksilverföreningar och bromerade difenyleter har fått mindre stränga krav då de anses tekniskt omöjligt att kunna sänka halterna till dess. Att få ner halterna av tributyltennföreningar, blyföroreningar samt antracen har fått förlängd tidsfrist till 2027 (VISS, 2016).

2.2 Befintligt dagvattenflöde

Hur stora dagvattenflöden som erhålls inom ett område kan beräknas med hjälp av den rationella metoden, som beskrivs i Svenskt Vattens P110, se ekvation 1 nedan.

$$Q = A * \varphi * i(t_r) \quad \text{ekvation (1)}$$

Q = flöde [l/s]

A = area [ha]

φ = avrinningskoefficient [dimensionslös]

i = nederbördsintensitet [l/s ha]

t_r = nederbördens varaktighet [s]

Nederbördens varaktighet är satt till 10 minuter. Avrinningskoefficienter är tagna från Svenskt Vattens P110. Det beräknade flödet kan ses i tabell 1.

Tabell 1. Det befintliga dagvattenflödet

	ϕ	Area [ha]	Q [l/s]
Asfalterad yta	0,8	0,07	13
Tak	0,9	0,07	14
Berg i dagen i inte alltför stark lutning	0,3	0,18	12
Plattsättning	0,7	0,01	2
Grannfastighet			
Tak	0,9	0,03	6
Berg i dagen i inte alltför stark lutning	0,3	0,12	8
TOTALT	0,50	0,48	55

Det beräknade befintliga dagvattenflödet är således ca 55 l/s.

2.3 Befintliga dagvattenföroreningar

På sin väg till recipient kan dagvatten komma i kontakt med olika föroreningar. Enligt Nacka kommuns dagvattenstrategi (2008) klassas föroreningshalten inom centrum med torg och parkeringsytor som *måttliga till höga*. Då det finns en matbutik med parkering och källsortering anses det att utredningsområdet faller inom ramarna för denna kategori. Dagvattenföroreningar från grannfastigheten är ej inkluderade då markanvändningen ej ändras från nutid till framtid och således kommer inte denna yta påverka recipienten annorlunda.

Föroreningsberäkningarna baseras på mätningar från Stormtac och är schablonhalter som baseras på mätningar för centrum och parkområde (Stormtac, 2016), se tabell 2.

Tabell 2. Föroreningskoncentrationer

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l
Parkmark	120	1,2	6	15	25	0,3	3	2	0,02	49	0,2
Centrum- område	280	1,9	20	22	140	1,0	5,0	8,5	0,050	100	1,5

Den beräknade totala föroreningsbelastningen från området, för utvalda ämnen, på årsbasis är beräknad för en nederbörds mängd på 636 mm/år och redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Beräknade befintlig föroreningsbelastning per år från utredningsområdet

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
Utrednings- område	0,39	3,1	0,025	0,037	0,15	0,001	0,008	0,01	0,00007	147	1,6

3. Framtida dagvattenhantering

Den föreslagna framtida dagvattenhanteringen presenteras nedan och kan studeras i bilaga 2.

3.1 Framtida dagvattenflöde

För att beräkna det förväntade framtida dagvattenflödet används den rationella metoden som beskrevs i kapitel 2.1 med tillägg av en klimatfaktor, $K_f = 1,25$, enligt Svenskt Vattens publikation P110. Klimatfaktorn används eftersom regnmängder väntas öka i framtiden på grund av klimatförändringar.

$$Q = A * \varphi * i(t_r) * K_f \quad \text{ekvation (2)}$$

Q = flöde [l/s]

A = area [ha]

φ = avrinningskoefficient [dimensionslös]

i = nederbördsintensitet [l/s ha]

t_r = nederbördens varaktighet [s]

K_f = klimatfaktor [dimensionslös]

Avrinningskoefficienterna är tagna från Svenskt Vattens publikation P110, med undantag av koefficienten för terrassytan. Den är estimerad och baserad på den ungefärliga ytanvändning som meddelats av landskapsarkitekt 2016-04-29. Det beräknade dagvattenflödet vid ett 10-årsregn redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Framtida dagvattenflöde vid ett 10-årsregn

	φ	Area [ha]	Q _{10 år} [l/s]
Tak	0,9	0,08	20
Asfalt	0,8	0,07	15
Berg i dagen i inte alltför stark lutning	0,3	0,04	3
Terrassyta	0,3	0,15	12
Grannfastighet			
Tak	0,9	0,03	7
Berg i dagen i inte alltför stark lutning	0,3	0,13	11
TOTALT		0,48	69

Det framtida estimerade dagvattenflödet är beräknat till 69 l/s.

För att se konsekvensen av extrem nederbörd har även beräkningar utförts för ett 50-årsregn, samt för ett 100-årsregn. I tabell 5 visas beräknat 10-, 50- och 100-årsregn för att åskådliggöra de olika dagvattenflödena. Alla flöden är beräknade med klimatfaktorn 1,25.

Tabell 5. Framtida dagvattenflöde för olika återkomsttider

	Utredningsområdet
Flöde vid 10-årsregn [l/s]	69
Flöde vid 50-årsregn [l/s]	117
Flöde vid 100-årsregn [l/s]	147

Det framtida dagvattenflödet vid ett 100-årsregn är mer än 2 gånger så stort som flödet vid ett 10-årsregn.

3.2 Erforderlig fördröjningsvolym

För att det framtida dagvattenflödet för området inte ska överskrida det befintliga har erforderlig fördröjningsvolym beräknats och redovisas i tabell 6.

Fördröjningsvolymen är beräknad ett utflöde av ett befintlig 10-årsregn.

Tabell 6. Erforderlig fördröjningsvolym

	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]
Utredningsområdet	11,7

Således är den beräknade fördröjningsvolymen ca 11,7 m³.

3.3 Föreslaget dagvattensystem

Föreslaget dagvattensystem kan ses i bilaga 2. Det föreslås att terrassytan avleds till en dagvattenledning placerad sydost om de planerade fastigheterna där dagvattnet fördröjs innan det avleds till befintligt ledningsnät i Jarlabergsvägen. Täta ledningar rekommenderas då området ligger i en sänka med begränsade infiltrationsegenskaper. Det underjordiska garaget försvårar dagvattenhanteringen då man vill förhindra att fukt och dagvatten tränger mot det. Det är viktigt att ledningar läggs horisontellt för att hela volymen skall kunna fördröjas. Ledningarna skall kunna fördröja 11,7 m³, men samtidigt skall det tillgodoses att ett tillräckligt stort flöde skall kunna ledas i dem. Ledningen bör läggas ca 0,5 meter från garaget, detta gör så att det i södra delen av utredningsområdet kan bli trångt om utrymme om ledningen skall kunna läggas på fastighetsmark. Exakta dimensioner och placering bör undersökas i ett senare skede. Mellan dagvattenledningarna anläggs brunnar för att följa terrängen. Terrassyterna kopplas på dagvattenledningar via dränledningar och kupolbrunnar föreslås anläggas i lågpunkt dit dagvatten kan avledas ytligt från västra och östra delen av utredningsområdet samt kan de fungera som ett bräddningssystem vid större regn.

Takytorna föreslås ledas till samma dagvattenledning som terrassytan för fördröjning innan dagvattnet leds på det befintliga dagvattennätet.

Fördröjningen föreslås alternativt kompletteras med dagvattenkassetter placerade sydost om de planerade fastigheterna. En dränledning leder sedan dagvattnet från dagvattenkassetterna till den befintliga dagvattenledningen i Jarlabergsvägen. En fördel med detta alternativ är att dagvattnet kan infiltrera i den morän som enligt jordartskartan finns i området. Detta förslag förutsätter att grundvattenmätningar

och en geoteknisk utredning genomförs för att bland annat se vilken infiltrationskapacitet området har. Det är viktigt att dagvattenkassetterna placeras horisontellt för att hela fördröjningsvolymen skall kunna utnyttjas. Med en höjd på 0,6 m blir arean som dagvattenkassetterna upptar ca 20 m². Se ungefärlig placering i bilaga 2.

En dränränna föreslås vid garageinfarten, dagvattnet leds sedan därifrån till dagvattennätet.

Det rekommenderas att ytan mellan den planerade gång och cykelvägen öster om Jarlabergsvägen, väster om de föreslagna fastigheterna, anläggs med så kallade genomsläpplig beläggning. Husen rekommenderas även få så kallade gröna tak som kan fördröja och till viss del rena dagvattnet.

Nedan presenteras dagvattenåtgärder som föreslås för utredningsområdet.

Genomsläppliga beläggningar

För att minska avrinningen från hårdgjorda ytor och om det finns möjlighet till infiltration kan markbeläggning t ex utgöras av en s.k. genomsläpplig beläggning.

Mängden hårdgjorda ytor kan minskas betydligt om genomsläppliga material används som alternativ till asfalt och plattor. Exempel på genomsläppliga material är hålsten av betong, permeabel asfalt och grus eller en kombination av dessa, se figur 7. I figur 7 visas även en mindre gångstig utformad med gräs och ett fåtal gångplattor.



Figur 7. Yta med hålsten av betong, makadambelagd gång, samt gångstig med gräs och ett fåtal gångplattor

Även om det inte går att infiltrera dagvattnet genom underliggande material kan genomsläppliga beläggningar öka koncentrationstiden, jämfört med asfalterade ytor. Det vill säga dagvatten avrinner långsammare från genomsläppliga beläggningar än från asfalt.

Gröna tak

För att minska avrinningen av dagvatten från takytor kan byggnader förses med s.k. gröna tak, så som i figur 8.

Vegetationsklädda takytor minskar den totala avrinningen jämfört med konventionella, hårdgjorda tak. Tunna gröna tak, med t.ex. sedum, kan minska den totala avrunna mängden på årsbasis med ca 50 %. Gröna tak med djupare vegetationsskikt magasineras enligt Svenskt Vattens publikation P105 i medeltal 75 % av årsavrinningen. Dessutom kan gröna tak magasinera upp till 10 mm nederbörd vid enskilda regntillfällen. Förutom detta har sedum till skillnad från vanligt gräs den speciella egenskapen att det klarar längre torrperioder utan att torka ut.



Figur 8. Bostadshus med gröna tak (Vegtech)

Förutsättningar för att tekniken skall kunna utnyttjas är att taket inte har alltför brant lutning. Takkonstruktionen skall vara dimensionerad för den extra last som det gröna taket innebär. Lasten är dock inte större än att motsvara ett vanligt tegeltak.

Vidare kan gröna tak ha en ljud- och värmeisolerande verkan, vilket kan bidra till en bättre inomhusmiljö samt reducera hushållens energibehov för uppvärmning. Gröna tak kräver dock skötsel i form av gödsling m.m. för att bibehålla sin funktion och karaktär.

För ytterligare fördröjning rekommenderas gröna tak. Detta är dock inte ett krav då flödesbegränsning samt fördröjning uppnås med föreslagen och dimensionerad ledning.

3.4 Framtida dagvattenföreningar

I Nacka kommuns dagvattenstrategi (2008) anses föroreningshalten från flerfamiljhusområde inklusive parkeringsytor och lokalgarage som *måttliga*. Utredningsområdet har även viss centrumkaraktär, centrum med torg och parkeringsytor klassas enligt dagvattenpolicyn som *måttliga till höga*. Då exploateringen innebär att parkeringsytan försvinner från markytan och istället byggs ett underjordiskt garage anses det att utredningsområdet kan klassas att ha *måttliga* föroreningshalter.

Enligt Nacka kommuns anvisningar för dagvattenhantering (2011) skall parkeringsplatser för mer än 20 bilar anslutas till slam- och oljeavskiljare som uppfyller krav från SS-EN 858-2. Därför bör en sådan lösning placeras i det planerade parkeringshuset. Ofta kopplas oljeavskiljaren till en spillvattenledning detta bör dock kontrolleras med reningsverket som blir mottagaren för detta vatten.

För att beräkna framtida föroreningskoncentrationer har schablonvärden använts för takytor, vägyta, parkmark (terrassyta) samt torg (tabell 7). Schablonvärdena kommer från databasen Stormtac och uppdateras kontinuerligt.

Tabell 7. Schablonhalter för föroreningskoncentrationer (Stormtac, 2017-05-22)

Schablon- halt	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l
Tak [µg/l]	90	1,8	2,6	7,5	28	0,80	4,0	4,5	0,0050	25	0
Parkområde [µg/l]	120	1,2	6,0	15	25	0,30	3,0	2,0	0,020	49	0,200
Vägyta [µg/l]	140	2,4	3,0	21	30	0,27	7,0	4,0	0,080	64	0,8
Torg [µg/l]	88	2	2,8	17	33	0,19	3,6	2,2	0,045	9	0,4

Den totala föroreningsbelastningen från området, exklusive grannfastigheten, för redovisade ämnen är beräknad på årsbasis för en nederbörds mängd på 636 mm/år. Föroreningskoncentrationer i µg/l redovisas i tabell 8 och föroreningsmängder i kg/år redovisas i tabell 9.

Tabell 8. Beräknade framtida föroreningskoncentrationer i µg/l

	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
Utrednings- område	109	1750	3,8	13	28	0,5	4,3	3,4	0,028	39210	251

Tabell 9. Beräknade framtida föroreningsmängder i kg/år

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
Utrednings- område	0,12	1,98	0,004	0,02	0,03	0,0006	0,005	0,004	0,00003	44,4	0,28

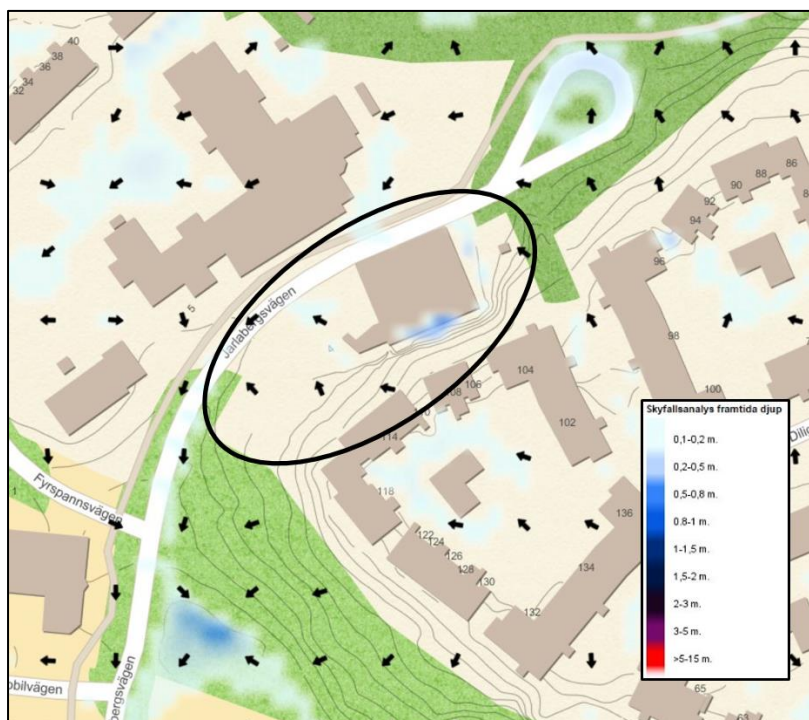
Det kan konstateras att samtliga redovisade föroreningshalter förväntas minska efter exploatering. Detta till stor del på grund av minskad parkeringsyta.

Om dagvattenkassetter anläggs i de södra delarna av utredningsområdet och det finns möjlighet att till viss del infiltrera i området kommer dagvattnet i och med detta renas. Föroreningsbelastningen från utredningsområdet kommer därmed minskas ytterligare. Även permeabel beläggning och gröna tak bidrar till minskning av föroreningar.

3.5 Dagvattenvägar vid 100-årsregn

Dagvattensystemet har dimensionerats utifrån ett 10-årsregn. Vid kraftigare/intensivare regn kommer dagvattnet inte kunna avledas tillräckligt snabbt via ledningar och magasin. Ett 100-årsregn gav enligt uträkningar ungefär dubbelt så stort dagvattenflöde som ett 10-årsregn. Området bör vara höjdsatt så att dagvattnet avrinner bort från byggnaderna. Det finns risk att det bildas ett så kallat instäng område, ungefär där gångstråket planeras, eftersom det skapas en lågpunkt dit dagvatten kommer avrinna mot. Därför är det viktigt att höjdsätta detta område så att dagvattnet kan avrinna ytligt därifrån, förslagsvis via gångvägen vidare söderut.

En indikation på de områden som kan drabbas värst vid ett 100-årsregn kan man få från Nacka kommuns skyfallsanalys, se figur 9. Den visar vilka områden som är i riskzonen för att få stående vatten vid ett 100-årsregn, inklusive en klimatfaktor på 1,2.



Figur 9. Skyfallsanalys där flödesriktning för dagvatten och förväntad djup på stillastående vatten presenteras (Nacka kommun, 2016)

Skyfallsanalysen visar att grönområdet söder om den befintliga fastigheten riskerar att få stillastående dagvatten. Denna skyfallsanalys är dock gjord utifrån den befintliga situationen och höjdsättning, detta kommer ändras vid framtida exploatering. Figur 9 indikerar att dagvattnet kommer avrinna ytligt längs Jarlabergsvägen söderut.

I den nordöstra delen av utredningsområdet kan man se i figur 9 att en andel dagvatten kan bli stillastående. Därför bör man vid den framtida exploateringen säkerställa att denna yta höjdsätts så att den lutar mot Jarlabergsvägen och att dagvattnet därmed kan avledas från området.

Litteraturförteckning

- Nacka kommun. (2008). *Dagvattenstrategi för Nacka kommun*. Nacka: Nacka kommun.
- Nacka kommun. (2010). *Dagvattenpolicy*. Nacka: Nacka kommun.
- Nacka kommun. (2011). *Anvisningar för dagvattenhantering i Nacka kommun*. Nacka: Nacka kommun.
- Nacka kommun. (2016). *Skyfallsanalys*.
- SGU. (den 29 01 2016). *Jordartskarta*. Hämtat från SGU:
http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html
- Stormtac. (19 03 2017). *Data base of standard concentrations and reduction efficiencies*. Hämtat från <http://stormtac.com/Downloads.php> 22-05-17
- Svenskt Vatten. (2016). *Dimensionering av allmänna avloppsledning P110*. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Svenskt Vatten. (2011). *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem P104*. Solna: Svenskt Vatten.
- VISS. (den 04 02 2016). *Strömmen*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige:
<http://www.viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE591920-180800>

Norconsult AB
VA-teknik

Åsa Malmäng Pohl
asa.malmäng@norconsult.com

Susanna Böös
susanna.boos@norconsult.com



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se