

Archimedes PM Dagvatten detaljplan Exploateringskontoret, Stockholms stad



Structor Miljöbyrån Stockholm AB, Org.nr. 556655-7137, www.structor.se

Uppdragsnamn: Dagvatten Archimedes

Uppdragsnummer: M1600166

Dokument: Archimedes 1 – Mariehäll

PM Dagvatten detaljplan

Uppdragsledare/utredare: Josef Nordlund, Structor Vatten & Miljö

Utredare: Tim Nesteus, Structor Mark

Granskad av: Tomas Holmqvist, Structor Mark

Version: Slutversion

Datum: 2018-01-31

Plats: Stockholm

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	4
2	LOKALISERING OCH NULÄGESBESKRIVNING.....	4
2.1	BEFINTLIG SITUATION	4
2.2	PLANFÖRSLAG	5
2.3	MARKFÖRUTSÄTTNING	6
2.4	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	7
2.5	ÖVERSVÄMNINGSRISKER	7
2.5.1	<i>Rekommenderad lägsta grundläggningsnivå för ny bebyggelse</i>	<i>8</i>
3	RECIPIENTER	8
3.1	MILJÖKVALITETSNORMER.....	8
3.2	LOKALA RECIPIENTBEDÖMNINGAR.....	8
3.3	LOKALT ÅTGÄRDSPROGRAM.....	9
4	LOKALA FÖRESKRIFTER FÖR DAGVATTENHANTERING.....	9
4.1	KOMMUNENS DAGVATTENSTRATEGI.....	9
4.2	ÅTGÄRDSNIVÅ VID NY- OCH STÖRRE OMBYGGNATIONER.....	9
5	FLÖDES- OCH FÖRORENINGSBERÄKNINGAR	9
5.1	MARKANVÄNDNING.....	9
5.2	FLÖDEN	11
5.3	VOLYMER	11
5.4	FÖRORENINGAR	12
6	ÅTGÄRDSFÖRSLAG FÖR DAGVATTENHANTERING	13
6.1	ÅTGÄRDER PÅ ALLMÄN PLATSMARK.....	13
6.1.1	<i>Trädplanteringar med skelettjordsmagasin.....</i>	<i>13</i>
6.1.2	<i>Nedsänkt växtbädd</i>	<i>14</i>
6.1.3	<i>Underjordiskt fördröjningsmagasin</i>	<i>14</i>
6.2	ÅTGÄRDER PÅ FASTIGHETSMARK.....	14
6.2.1	<i>Mariehäll 1:10.....</i>	<i>14</i>
6.2.2	<i>Archimedes 1.....</i>	<i>14</i>
6.3	ÅTGÄRDER UNDER BYGGSKEDET	14
7	SLUTSATS	16
8	FORTSATT ARBETE	16
9	BILAGOR	16

1 Inledning

Denna dagvattenutredning är framtagen på uppdrag av Exploateringskontoret som underlag inför deras framtagande av detaljplan för Archimedes 1 och del av Mariehäll 1:10 i stadsdelarna Mariehäll och Ulvsunda industriområde. Inom ett område som är ca två hektar stort planeras befintlig industribyggnad och parkmark byggas om till nya bostäder.

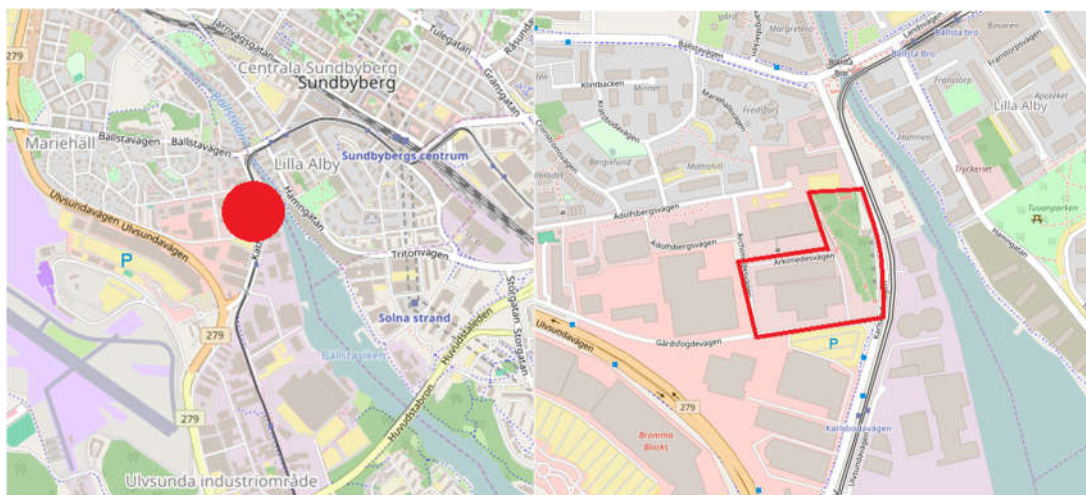
Utöver denna dagvattenutredning finns tre tidigare utredningar gjorda för allmän platsmark, fastigheten Archimedes och fastigheten Mariehäll 1:10. Denna utredning samlar slutsatserna i dessa dagvattenutredningar i ett dokument.

Syftet med utredningen har varit att undersöka områdets förutsättningar och föreslå lämplig dagvattenhantering med hänsyn till avrinningsvägar, geohydrologi, dagvattenflöden, recipientens känslighet, föroreningar, översvämningssrisker, lokala föreskrifter och planerad bebyggelse. Utredningen ska utgöra underlag till detaljplanen och kommande projektering.

Utredningen följer Stockholms stads checklista för dagvattenutredningar¹

2 Lokalisering och nulägesbeskrivning

Aktuellt område ligger mellan Ulvsunda industriområde och Mariehäll vid Ballstaans mynning i Ballstaviken.



Figur 1 Planområdets läge i plan, röd markering (ungefärlig). Källa: openstreetmaps.org © OpenStreetMaps bidragsgivare tillgängligt under licensen CC BY-SA.

2.1 Befintlig situation

Planområdet består idag av en större industribyggnad, samt en liten park där det i dagsläget finns ett café. Området lutar generellt i sydöstlig riktning, se bilaga 1, mot Ballstaviken. Höjdskillnaden inom området är ca + 2.5 - + 12.0 (höjdsystemet RH2000).

På fastigheten Archimedes finns i dagsläget en äldre industri- och verksamhetsområde. Industrifastigheten används till kontor och lager och består uteslutande av hårdgjorda ytor och tak.²

¹ Checklista dagvattenutredningar i stadsbyggnadsprocessen, Stockholms stad 2015

² Bilaga 2, PM Dagvatten Archimedes 1, 2017-02-09, Ramböll

På fastigheten Mariehäll 1:10 finns i dagsläget ett naturmarksområde på en avsats av berg i dagen med inslag av gräs och träd samt trappor till fastigheter.³

I anslutning till planområdet finns befintligt system för dagvattenhantering i Archimedesvägen samt Gårdsfogdevägen i form av dagvattenbrunnar kopplade till Stockholm Vattens dagvattennät. Under Archimedesvägen är det en betongledning för dagvatten dimension Ø300. Under Gårdsfogdevägen är det en betongledning för kombinerat avlopp dimension Ø450-600 och en betongledning för dagvatten dimension Ø600, betongledningen för dagvatten tar också emot bräddvatten från den kombinerade ledningen. Den kombinerade ledningen faller västerut och dagvattenledningen faller österut.

För hantering av dagvatten i detta projekt bör inte den kombinerade ledningen användas. Fördröjs 20 mm regn inom planområdet finns det enligt Stockholm Vatten och Avlopp inget behov av en kapacitetsökning på den befintliga dagvattenledningen. Det finns ett behov att bygga ut dagvattenledningar inom området för att kunna hantera dagvattnet som skapas inom området efter detaljplanens genomförande.

2.2 Planförslag

Planförslaget möjliggör utbyggnad av cirka 800 nya lägenheter, fördelat mellan två olika byggherrar. En ombyggnad av allmän mark kommer också ske där det planeras ett grönt gångstråk med park, lekplats och torg, se Figur 2.

³ Bilaga 3, Mariehäll 1:10 Dagvattenhantering, Tyréns



Figur 2 Situationsplan 2016-01

2.3 Markförutsättning

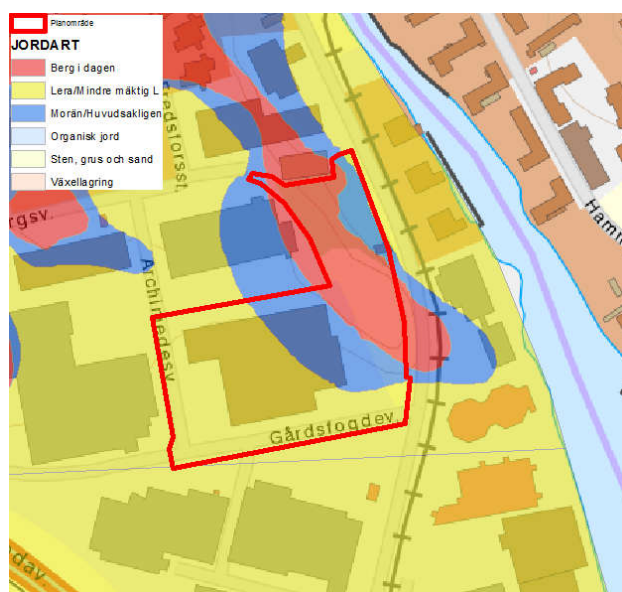
Marken inom området består av berg, morän och lera (se figur 3). I sydvästra delen är det fyllning ovanpå leran. Det blå området i Figur 3 visar morän som följer det berget (röd färg) ner till Bällstaviken. Denna morän bedöms kunna ha förutsättningar för infiltration av dagvatten⁴.

På uppdrag av ALM Equity har Sandström miljö- och säkerhetskonsult utförts markmiljöundersökningar år 2013 och 2014. Undersökningarna pekar på att marken är förorenad av tungmetaller, PAH, alifatiska kolväten, klorerade väten samt klorerade lösningsmedel⁵. Med detta i beaktande samt faktumet att området är beläget nära recipienten Bällstaviken bedöms det olämpligt att infiltrera vatten i moränen även om den marktekniskt har förutsättningar för infiltration.

Då saneringar kopplat till markmiljö endast planeras ner till nivån för byggnadernas bottenkonstruktion så skall alla dagvattenanläggningar utformas med tät konstruktion så ingen infiltration av dagvatten sker för att ej riskera att föroreningar i mark förs med vattnet till recipient.

⁴ Enligt möte med geotekniker Frank Willer, Geosigma, 2017-02-14

⁵ Bilaga 2, PM Dagvatten Archimedes 1, Ramböll



Figur 3 – Jordförhållanden inom planområdet. Planområdet är markerad med röd polygon, lera med gul färg, morän, blå och berg röd. Källa: Geoarkivet, Stockholm stad.

Grundvattennivån inom området är inte känd. Pågående utredning i kvarteret Masugnen nedströms planområdet beskriver att grundvattenmagasin finns i friktionsjord under leran. Grundvattnets trycknivå beskrivs i denna utredning ligga något över Bällstaåns medelvattenstånd (ca +0,88) och variera med detta. Utredningen är pågående och grundvattennivån bör säkerställas inom detta projekt.

2.4 Markavvattningsföretag

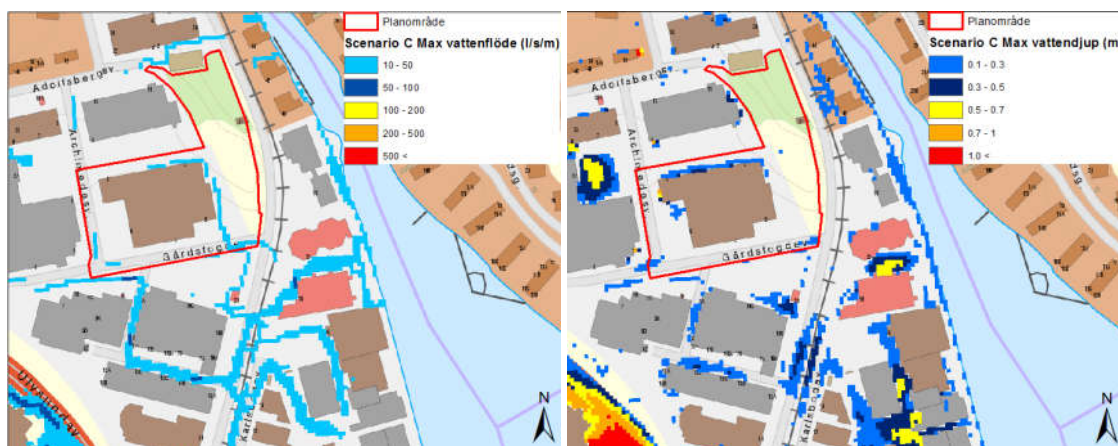
Planområdet är inte i kontakt med något markavvattningsföretag och avvattnas idag ej heller till något nedströms liggande företag.

2.5 Översvämningsrisker

Planområdet har i dagsläget inga tydliga lågpunkter bortsett från mindre lokala områden intill befintligt hus som ligger intill Gårdsfogdevägen/Archimedesvägen. Den ytliga avrinningen från området vid intensiv nederbörd sker ner mot Gårdsfogdevägen och vidare över Karlsbodavägen och ner mot Bällstaviken. I kvarteret mellan planområdet och Bällstaviken finns instängda områden där ett 100-årsregn med klimataffektor kan medföra stående vatten med stora vattendjup⁶. Höjdsättning och ändrad markanvändning inom planområdet får inte innebära att mer vatten tillförs till nedströms liggande områden.

Inom området finns en lokal lågpunkt i lokalgata i norra delen av området. Lokalgatan är höjdsatt så att lågpunkten ej översvämmas in i fastigheter utan översvämmas del av gata innan den avvattnas österut längs med den lokalgata som finns där.

⁶ Scenario C, Skyfallsmodellering för Stockholms stad, Stockholm Vatten, 2015.



Figur 4 Flödes hastigheter och vattendjup vid ett 100-årsregn år 2100 (Skyfallsmodellering för Stockholm stad) inom och nedströms planområdet.

2.5.1 Rekommenderad lägsta grundläggningsnivå för ny bebyggelse

Länsstyrelsen har tagit fram rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå för ny bebyggelse vid Mälaren – med hänsyn till risken för översvämning⁷. Det framgår av rekommendationen att ny sammanhållen bebyggelse behöver placeras ovan nivån +2,7 m (RH2000) intill Mälaren. Om byggnader placeras på ett sådant sätt att delar av byggnader (exempelvis garage) ligger under den rekommenderade nivån kan planbestämmelser tillförsäkra att dessa byggnadsdelar kommer att utformas på sådant sätt att konstruktionen inte skadas vid översvämning. Detta kan medföra att endast vissa byggnadsmaterial och konstruktioner anses vara lämpliga, till exempel vattentäta konstruktioner. En sådan bestämmelse bör även reglera att inte ventilationsöppningar, fönster, dörrar och garageinfarter placeras under den nämnda nivån +2,7 m (RH2000).

3 Recipienter

Avrinnande vatten från planområdet leds idag mot Bällstaviken som är en del av Mälaren-Ulvsundasjön (SE658229-162450). Även efter planförslagets genomförande kommer dagvatten att ledas dit. Området ligger inte inom Östra Mälarens primära eller sekundära skyddszon.

3.1 Miljökvalitetsnormer

Recipienten är en vattenförekomst och har klassificerats av Länsstyrelsen och Vattenmyndigheterna till måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status (beslutad norm 2017-02-23). Förslag till uppdaterad miljökvalitetsnorm är *God ekologisk status* år 2021 och *God kemisk ytvattenstatus* med tidsfrist till 2027 för tributyltenniföreningar, antracen samt bly- och blyföreningar på grund av att påverkansbilden är för komplex. Undantag för bromerad difenyleter (PBDE) samt kvicksilver- och kvicksilverföreningar på grund av att det saknas tekniska förutsättningar att åtgärda dessa ämnen, utsläpp av ämnena får dock inte öka. Utöver överallt överskridande ämnen bidrar bly och blyföreningar till att recipienten i dagsläget ej uppnår god kemisk status.

3.2 Lokala recipientbedömningar

Stockholm Stad övervakar och tar regelbundna prover i Bällstaviken-Ulvsundasjön där man utöver den information som finns i VISS kan se att halten PCB är mycket hög i sedimenten. För ytterligare information hänvisas till Stockholms Stads miljöbarometer⁸.

⁷ Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå för ny bebyggelse vid Mälaren – med hänsyn till risken för översvämning

⁸ Stockholms stads miljöbarometer, <http://miljobarometern.stockholm.se/>

3.3 Lokalt åtgärdsprogram

Då exploateringen ligger inom Ulvsundasjöns tillrinningsområde berörs den av det lokala åtgärdsprogrammet för Ulvsundasjön. I programmet finns följande åtgärder med:

- Rening av trafikdagvatten från Essingeleden/Norra länken
- Reningsanläggning för trafikdagvatten i Kristineberg
- Åtgärder för att förbättra Bällstaåns status
- Mottagningsstationer för avfall i fritidsbåthamnar.

De förbättringsåtgärder för landbaserade källor av föroreningar till Ulvsundasjön motsvarar totalt cirka 115 kg fosfor per år.

4 Lokala föreskrifter för dagvattenhantering

4.1 Kommunens dagvattenstrategi

Kommunens dagvattenstrategi beskriver kommunens mål med dagvattenhanteringen och ger riktlinjer för plan- och projekteringsarbete⁹. Riktlinjerna för nyexploatering säger bland annat att åtgärder i befintlig miljö så långt som möjligt ska ge plats för dagvattnet genom höjdsättning av mark och placering av byggnader och infrastruktur. Skador och översvämningsrisk ska minimeras.

4.2 Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnationer

Stockholm Stad tillsammans med Stockholm Vatten har tagit fram riktlinjer för vilken fördröjning som bör ske vid ny- och ombyggnation innan dagvattnet tas om hand av ledningsnätet. Åtgärdsnivån bedöms ligga på minst 20 mm av ett regn på den reducerade arealen vilket motsvarar 90 % av årsnederbörden¹⁰.

5 Flödes- och föroreningsberäkningar

För att beräkna vattenflöden har den rationella metoden använts då området är litet i sin omfattning och ingen rinntid förväntas överstiga 10 minuter. För föroreningstransporter med dagvattnet från planområdet har recipient- och dagvattenmodellen StormTac¹¹ använts. Med hjälp av schablonhalter (uppmätta genom flödesproportionell provtagning) för olika typer av markanvändning ges en uppskattning av den förändring i föroreningsbelastning på recipienten som planerad exploatering innebär.

Som underlag till beräkningarna har kommunens grundkarta och illustrationsplan från Atkins använts.

5.1 Markanvändning

Flödes- och föroreningsberäkningar har utförts för dagvatten från planområdet med dagens markanvändning (nuläge) samt för planerad exploatering (planförslag) för att se skillnaden i flöden och föroreningsbelastning som exploateringen innebär. Presenterade siffror ska dock inte användas som säkra värden utan indikerar den förändring som exploateringen kan innebära. I Tabell 1 presenteras de ytor och avrinningskoefficienter som ligger till grund för flödes- och föroreningsberäkningarna.

⁹ Dagvattenstrategi, Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering, Stockholm stad, 2015.

¹⁰ Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation, Stockholm stad 2016.

¹¹ StormTac webbapplikation, version 17.4.1.

Tabell 1. Markanvändning och avrinningskoefficienter för planområdet i nuläget och efter utbyggnad enligt planförslag. Siffrorna i tabellen är avrundade (vilket gör att om man summerar delytorna stämmer inte summan med angiven total area i tabellen).

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Nuläge[ha]	Planförslag[ha]
<u>Allmän platsmark</u>			
Gata	0.85	0.44	0.60
Parkering	0.85	0.30	-
Centrumområde	0.8	-	0.11
Gräsyta	0.05	0.06	0.11
Park	0.1	0.34	0.32
<u>Archimedes 1</u>			
Takyta	0.9	0.71	0.6
Övrig hårdgjord yta	0.85	0.27	-
Gårdsyta	0.5	-	0.38
<u>Mariehäll 1:10</u>			
Takyta	0.9	-	0.18
Underbyggt	0.4	-	0.16
Gårdsyta	0.4	-	0.09
Naturmark, berg i dagen	0.4	0.43	-
Total area [ha]		2.55	2.56
Total avrinningskoefficient		0.67	0.64
Total reducerad area (hårdgjord yta)		1.71	1.63

5.2 Flöden

Flödesberäkningar har utförts för ett medelår, för ett regn med en återkomsttid på 10 år samt varaktigheten 10 minuter då det är minsta dimensionerande varaktigheten vilket ger intensivast nederbörd. För det dimensionerande 10-årsregnet efter exploatering (planförslag) har intensiteten räknats upp med en klimatkfaktor på 1,25. Resultaten presenteras i Tabell 2. Planområdet har också delats in i mindre delavrinningsområden. Dessa flöden presenteras i bilaga 1.

Tabell 2. Beräknade dagvattenflöden från planområdet till utsläppspunkten före och efter exploatering. I alternativet efter genomförande av detaljplanen har regnintensiteterna räknats upp med en klimatkfaktor på 1,25.

Dagvattenflöden från planområdet	Nuläge	Planförslag	Planförslag med dagvattenåtgärder
Allmän platsmark			
Medelårsflöde	5100 m ³ /år	4900 m ³ /år	4900 m ³ /år
10-årsregn, 10 minuter varaktighet	180 l/s	170 l/s	2 l/s
Archimedes 1			
Medelårsflöde	-	-	-
10-årsregn, 10 minuter varaktighet	198 l/s	208 l/s	118 l/s
Mariehäll 1:10			
Medelårsflöde	-	-	-
10-årsregn, 10 minuter varaktighet	39 l/s	75 l/s	47 l/s
Totalt			
Medelårsflöde	-	-	-
10-årsregn, 10 minuter varaktighet	418 l/s	453 l/s	167 l/s

Resultatet visar att planförslaget bidrar till en mindre ökning av det dimensionerande flödet men att flödet efter föreslagna dagvattenåtgärder kraftigt reduceras från nuläget. En ännu kraftigare reduktion skulle uppnås om man jämför med ett nollalternativ som innebär befintlig situation med klimatkfaktor.

5.3 Volymer

Utifrån den åtgärdsnivå som anges i avsnitt 4.2 och beräknat påytorna redovisade i Tabell 1 motsvarar det för allmän mark en total fördröjningsvolym på 124 m³ om 20 mm regn på den hårdgjorda ytan fördröjs. Denna volym är uppdelad på ett antal delavrinningsområden som är redovisade i Bilaga 1.

Avseende fastighet Mariehäll 1:10 fördröjs totalt 17 m³ dagvatten. På fastighet Archimedes 1 finns en fördröjning om totalt 100 m³.

5.4 Föroreningar

Nedan presenteras resultaten från de föroreningsberäkningar som gjorts för planområdet vid utsläppspunkten. Mängden (kg/år) föroreningar i dagvattnet visas för dagens markanvändning (nuläge), efter exploateringen (planförslag) utan reningsåtgärder samt med föreslagna reningsåtgärder som presenteras i avsnitt 6. Beräkningarna är utförda med StormTac, se avsnitt 5, och resultatet som presenteras i tabellen innehåller stora osäkerheter.

Tabell 3. Föroreningsbelastning (kg/år) från planområdet i nuläget, efter exploatering utan rening och efter exploatering med föreslagna reningsåtgärder¹².

Ämne	Nuläge [kg/år]	Planförslag före rening [kg/år]	Planförslag efter rening [kg/år]
<u>Allmän platsmark</u>			
Fosfor, P	1.21	1.40	0.73
Kväve, N	19.4	20.1	9.9
Bly, Pb	0.12	0.05	0.019
Koppar, Cu	0.23	0.16	0.053
Zink, Zn	0.72	0.42	0.17
Kadmium, Cd	0.0058	0.0050	<0.001
Krom, Cr	0.087	0.057	<0.001
Nickel, Ni	0.04	0.023	0.014
Kviksilver, Hg	<0.001	<0.001	<0.001
Suspenderat material, SS	725	484	116
Olja	4.7	4.1	0.59

Samtliga föroreningar kommer enligt beräkningarna minska i belastning kg/år efter exploateringen jämfört med före exploateringen vilket skulle förbättra förutsättningarna för recipienten att uppnå miljö kvalitetsnormer. De viktigaste föroreningarna avseende Bällstaviken är Fosfor samt Bly vilka, enligt beräkningarna minskar med 40 % respektive 84 %.

¹² Enligt beräkningar i StormTac med 800 mm tjock skelettjord med 30% porositet, v17.1.2 2017-03-20

Tabell 4. Föroreningskoncentration (μl) från planområdet i nuläget, efter exploatering utan rening och efter exploatering med föreslagna reningsåtgärder.¹³ (Mariehäll 1:10 saknas)

Ämne	Nuläge [μl]	Planförslag före rening [μl]	Planförslag efter rening [μl]
<u>Allmän platsmark</u>			
Fosfor, P	130	150	127
Kväve, N	2151	2491	1573
Bly, Pb	13.7	4.9	4.05
Koppar, Cu	26.5	18.7	4.0
Zink, Zn	77	45	6.5
Kadmium, Cd	0.6	0.58	0.09
Krom, Cr	9.9	6.3	1.36
Nickel, Ni	5.0	5.1	0.81
Kviksilver, Hg	0.049	0.012	0.017
Suspenderat material, SS	87313	57595	7393
Olja	562	537	40

De beräknade halterna minskar inte lika mycket som den beräknade föroreningsbelastningen i kg/år efter exploateringen. Detta beror på att den totala mängden dagvatten som avrinner mot recipient beräknas minska, alltså blir koncentrationen av föroreningar högre relativt om större mängder dagvatten fritt hade fått rinna till recipient.

6 Åtgärdsförslag för dagvattenhantering

6.1 Åtgärder på allmän platsmark

Areal, placering och volym på samtliga dagvattenlösningar för allmän platsmark redovisas i Bilaga 1.

6.1.1 Trädplanteringar med skelettjordsmagasin

Vägdagvatten föreslås ledas till trädplantering längs med gatan för växtupptag, infiltration och perkolation i marken. En reningseffekt uppnås även när partiklar fastläggs och kväveföroreningar samt olja bryts ner.

Träd i stadsmiljö planteras i så kallad skelettjord med syfte att skapa en god miljö med tillgång på luft och vatten för trädens rötter. Det är sten i grov fraktion vilket skapar stor porvolym som delvis fylls med matjord men även bildar ett magasin med mycket luft och möjligheter till vattenmagasinering.

Vägdagvattnet kan ledas till trädplanteringarna via uppsamlingsbrunnar (med sandfång) och fördelningsledningar som sprider vattnet i det luftiga bärlagret och därefter perkolera ned i skelettjorden. Om möjligt kan vattnet också ledas direkt på ytan till trädplanteringarna, för att öka reningseffekten. Detta förutsätter att trädplanteringarna är nedsänkta jämfört med gatans nivå. I stadsmiljö kompletteras oftast skelettjordsmagasinen med bräddledningar som tömmer trädplanteringarna på vatten vid stora flöden ut till dagvattenledningar i gatan för borttransport.

¹³ Enligt beräkningar i StormTac med 800 mm tjock skelettjord med 30% porositet, v17.1.2 2017-03-20

Föreslagna trädplanteringar med skelettjordsmagasin i gata är beräknade med en hålrumsfaktor på 0,3 vilket innebär att de måste byggas utan matjord i skelettjorden och en fraktion på 100-150 mm.

6.1.2 Nedsänkt växtbädd

Växtbäddar har en liknande konstruktion och funktion som skelettjordar men med en stor skillnad i att det i en växtbädd är mycket viktigt att dagvattnet når växtbädden via ytan för maximal rening av dagvattnet. Växtbädden i Archimedes 1 är tänkt att utformas med en nollad kantsten och nedsänkt längs gränden från Gårdsfogdevägen upp mot parken. Denna yta lutar kraftigt i längsled och är ej belagd med asfalt, vilket försvårar möjligheten att placera dagvattenbrunnar som fångar in dagvattnet. Växtbädden kommer terrasseras för att kunna ta upp höjdskillnaderna i gatan.

Förutom de fördröjande och renande effekterna i själva växtbädden så bidrar växtligheten till en estetiskt tilltalande miljö. Det är viktigt att utforma växtbäddarna inom Archimedes 1 så att bilar inte riskerar köra ner i växtbädden eller att jorden i växtbädden kan spolats bort. Varje terrassering måste utformas med en dräneringsbrunn med kupolsil som är upphöjd för att kunna brädda bort vatten vid kraftig nederbörd.

6.1.3 Underjordiskt fördröjningsmagasin

Längs med Archimedesvägen och Gårdsfogdevägen skevar vägarna på sådant sätt att det ej är möjligt att nå skelettjordar eller växtbäddar med dagvatten från dagvattenbrunnar. Växtligheten är placerad på motsatt sida från vägens låglinje. För att kunna fördröja detta vatten måste man anlägga underjordiska magasin, förslagsvis under gc-väg längs Archimedesvägen närmst Archimedes 1 och under cykelbana i Gårdsfogdevägen.

Underjordiska magasin kan utformas på en mängd olika sätt, vanligast rörmagasin eller dagvattenkasetter. Det är viktigt att utforma dessa med inspektion- och spolbrunnar för att kunna underhålla dem och öka livslängden. Inom denna detaljplan föreslås ett magasin av typ Aquaton eller likvärdigt då det har en väldigt bra nettovolym sett till vilket utrymme det tar i anspråk i plan samt är billigare än rörmagasin.

6.2 Åtgärder på fastighetsmark

6.2.1 Mariehäll 1:10

På fastigheten Mariehäll 1:10 föreslås det ett rörmagasin av typ Savaq. Detta rörmagasin placeras längs med husliv och sprängkant i husets norra del. Savaqrör är utformat som ett kapillärt bevattnings- och fördröjningssystem vilket kommer till nytta för den växtlighet som planeras kring fastighet Mariehäll 1:10. Utöver rörmagasinet av typ Savaq planeras även ett fördröjande rörmagasin där dagvatten kan stå och sedimentera innan vidare transport mot det allmänna ledningsnätet.¹⁴

6.2.2 Archimedes 1

De föreslagna åtgärderna för Archimedes 1 består av ett system av nedsänkta växtbäddar samt nedsänkta gräsytor med kupolsilar. Utöver detta byggs stora delar av takytan som gröna tak.¹⁵

6.3 Åtgärder under byggskedet

Under byggnation förekommer mycket suspenderat material och föroreningar i dagvattnet. Byggtrafik genererar oljespill och suspenderat material. För att inte riskera att recipienterna påverkas negativt är dagvattenhanteringen viktig att ta hänsyn till vid byggstart, framförallt i form av sedimentering och oljeavskiljning. Att möjliggöra för rening under byggskedet tidigt i

¹⁴ Fullständig redovisning se Mariehäll 1:10 Dagvattenhantering, Tyrens, 2017-02-21

¹⁵ Fullständig redovisning se PM Dagvatten Archimedes 1, Ramböll, 2017-05-11

processen är en viktig åtgärd. Dagvattenanläggningar bör därför anläggas så tidigt som möjligt. Är det inte möjligt att anlägga dagvattenanläggningar tidigt i byggskedet så ska temporära eller mobila dagvattenanläggningar upprättas för att uppnå en godtagbar föroreningsnivå i dagvattnet innan utsläpp till recipient.

Vid sprängning bör länsvatten om möjligt pumpas till spillvattennät då sprängstoff innehåller mycket stora mängder kväve. Innan länsvatten pumpas till spillvattennät måste det oljeavskiljas och sedimenteras enligt ledningsägars uppställda riktlinjer för länsvatten.

Vid omhändertagande av länshållningsvatten bör en dialog ske med miljöförvaltningen på Stockholms stad. Ska länsvatten släppas på spillvattennätet krävs godkännande från Stockholm Vatten.

7 Slutsats

Exploateringen innebär enligt utförda beräkningar en minskning i föroreningsbelastningen för de ämnen som gör att recipienten ej uppnår god status och som produceras inom exploateringen. Dessa ämnen är fosfor och kväve avseende ekologisk status samt bly och kvicksilver avseende kemisk status.

Utöver dessa ämnen som produceras inom exploateringsområdet har recipienten även en ej god status avseende antracen, TBT, PFOS och PBDE. Dessa föroreningar finns i marken under exploateringsområdet enligt markmiljöundersökningar och kommer ner till byggnaders underkant saneras. Utöver detta skall dagvattenanläggningar anläggas täta så att infiltration ej är möjligt vilket innebär att det dagvatten som tidigare sköljt ur den förorenade marken i framtiden kommer rinna till ledningsnät och dagvattenanläggningar så att föroreningarna stannar kvar i marken.

Sammanfattningsvis bedöms detaljplanen innebära förbättrade förutsättningar för att nå målsättningen med miljökvalitetsnormerna för recipienten Mälaren-Ulvsundasjön. Ifall detaljplanen ej genomförs har Mälaren-Ulvsundasjön sämre förutsättningar att nå miljökvalitetsnormer. Detaljplanen ligger i linje med de lokala åtgärdsprogram för Mälaren-Ulvsundasjön som finns där belastningen av näringsämnen från land skall minska.

8 Fortsatt arbete

Kontinuerligt under projektering av detaljplanen måste dagvattenfrågan beaktas för att anläggningar som krävs för att dagvatten ska fördröjas och renas i tillräckligt omfattning inte försvinner eller får förändrade förutsättningar under processen.

Inför varje leverans i respektive projekteringsskede måste dagvattenfrågan följas upp så att det säkerhetsställs att färdig produkt inte bidrar till en försvåring att nå uppställda miljökvalitetsnormer för Bällstaviken.

9 Bilagor

Bilaga 1 - Avrinningsplan och åtgärdsförslag allmän platsmark

Bilaga 2 - PM Dagvatten Archimedes 1, Ramböll, 2017-05-11

Bilaga 3 - Mariehäll 1:10 Dagvattenhantering, Tyrens, 2017-02-21