

RAPPORT

JHCS FASTIGHETER AB

Anholt 1 m fl.

UPPDRAGSNUMMER 1186461000

DAGVATTENUTREDNING INFÖR GRANSKNING AV DETALJPLANEN



GRANSKNINGSHANDLING

2014-06-03

VÄSTERÅS VATTEN OCH MILJÖ

UPPRÄTTAD AV ÅSA BENGTSOON SJÖRS

GRANSKAD AV FRIDA NOLKRANTZ

Sweco Environment

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte	2
2	Områdesbeskrivning	2
2.1	Allmänt	2
2.2	Befintlig dagvattensituation och befintliga ledningar	2
2.3	Jordarter och grundvatten	4
2.4	Recipient	4
2.5	Klimatanpassning och översvämning	4
3	Dagvattenpolicy	4
4	Generell beskrivning av dagvattensituationen efter exploatering	5
4.1	Inledning	5
4.2	Beräknade flöden	6
4.3	Föroreningsförhållanden	7
5	Föreslagen dagvattenhantering	8
5.1	Gatumark	8
5.2	Idrottshall	9
5.3	Kvarteret Ålborg	10
5.4	Kvarteret Anholt	12
5.5	Allmän platsmark 1	13
5.6	Allmän platsmark 2	13
6	Extrem nederbörd och översvämningsrisk	14
7	Referenser	14

Bilaga 1- Inspirationsbilder för dagvattenlösningar

Bilaga 2- Illustration av föreslagen dagvattenhantering

Bilaga 3- Riskområden för översvämning vid extremt regn

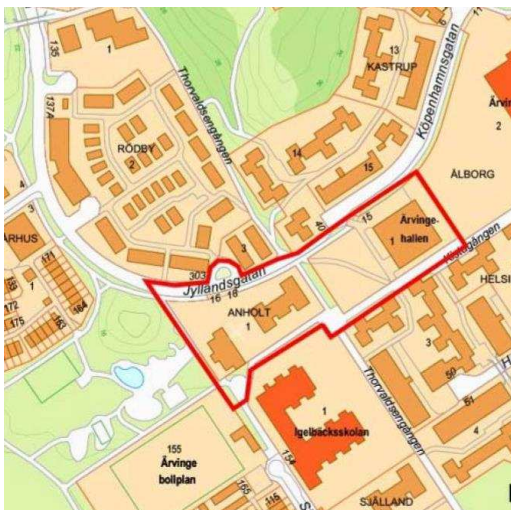
1 Bakgrund och syfte

Stockholm stad och JHCS Fastigheter AB planerar bostäder i stadsdelen Kista. Syftet med denna dagvattenutredning är att ge en beskrivning om hur dagvatten bör tas omhand inom detaljplanen, redovisa dagvattenflöden samt belysa eventuella översvämningrisker.

2 Områdesbeskrivning

2.1 Allmänt

Planområdet för Anholt 1 mm ligger i stadsdelen Kista. Den planerade detaljplanen innefattar 375 lägenheter i flerbostadshus, varav 250 är studentbostäder och ca 125 hyresrätter. Förslaget innehåller även en förskola och en ungdomsgård samt befintlig idrottshall, se figur 1.



Figur 1 Översiktsskarta över Detaljplan, Anholt 1 (hämtad från planbeskrivningen).

Planområdet omfattar hela fastigheten Anholt 1 och Ålborg 1 och del av Akalla 4:1, totalt ca 19 500 m². Marken ägs av Stockholm stad och här finns idag en förskola, KFUM ungdomsgård och Ärvingehallen (idrottshall) samt en mindre park och grönytor.

2.2 Befintlig dagvattensituation och befintliga ledningar

Majoriteten av detaljplaneområdet är idag anslutet till kommunalt dagvattenledningsnät som samlar upp dagvatten från takytor och hårdgjorda ytor (asfaltsytor). Regnet som faller på grönyterna infiltrerar till stor del i marken. Området har en tydlig lutning riktad från nordöst till sydväst, d.v.s. från Ärvingehallen ner mot fotbollsplanerna och Igelbäcksskolan. Markhöjder varierar mellan ca +22 och +13,5 (RH2000).

Det finns ett befintligt ledningstråk i Jyllandsgatan- Köpenhamngatan och Thorvaldengången, där Stockholm Vattens ledningar (vatten, spillvatten och dagvatten) är förlagda, se figur 2.



Figur 2 Nuvarande markanvändning samt befintliga dagvattenledningar (gröna linjer) OBS! ej komplett ledningskarta. Planområdet är inritat med röd linje.

Dagvattenflöden i området finns beräknade i tabell 1. Flöden är beräknade med Dahlströms nya formel med 10 minuters varaktighet inklusive klimatfaktor 1,2.

Tabell 1 Beräknade ytor och flöden från detaljplanen med nutida markanvändning. (Områdena hänvisar till Figur 3)

Område	Yta (ha)	Avrinningsfaktor	Reducerad yta (ha)	Flöde vid 10-års regn (l/s)*
Gatemark	0,28	0,8	0,22	60
Kvarteret Ålborg	0,26	0,05	0,01	4
Kvarteret Anholt	0,61	0,4	0,31	82
Idrottshall	0,45	0,7	0,31	84
Allmän platsmark 1	0,25	0,6	0,15	41
Allmän platsmark 2	0,11	0,7	0,08	22
TOTALT	1,96		1.1	293 l/s

*Detta gäller för dimensionering av ett konventionellt system med ledningar, utan fördröjning och utan hänsyn taget till rinntid. Idag är dock inte hela ytan ansluten till ledningsnätet.

Marken i Anholt 1 m.fl. består av lera och morän. Ingen geoteknisk undersökning har funnits som underlag till denna utredning. Nya undersökningar planeras inom kort. Infiltrationsmöjligheter bedöms som mycket begränsade i naturliga jordlager.

Ingen uppgift om grundvattennivån i området har hittats.

Stockholm Vattens dagvattenledningar i området leds mot en dagvattentunnel som har sitt utlopp i ytvattenförekomsten Edsviken (SE659024-162417). Vattendirektivets statusklassning och miljökvalitetsnormer (MKN) för ytvattenförekomsten fastställdes under 2009¹.

Edsviken har klassats med otillfredsställande ekologisk status. Målsättningen (MKN) är att förekomsten ska ha god ekologisk status år 2021. Recipienten uppnår inte god kemisk status och kvalitetskravet är att man ska uppnå god kemisk status år 2015, med tidsfristen till år 2021.

Vid ny bebyggelse och detaljplanering ska hänsyn tas vid höjdsättning så att översvämningar undviks. Kraven på att kommunerna i sin fysiska planering ska ta hänsyn till klimataspekter är tydliga i plan- och bygglagen (SFS 2010:900).

Risken för översvämningar ökar i framtiden, dels genom förändrade nederbördsmönster, men också på grund av att det skapas fler hårdgjorda ytor i städerna, vilket skapar större avrinning (d.v.s. större vattenmängder). Den primära klimatanpassningsfrågan för detaljplanen är risken för instängda områden (ytor där vatten blir stående och inte kan rinna vidare ifrån efter nederbörd), samt påverkan på kringliggande områden, och då främst Igelbäcksskolan.

Principen för ett översvämningssäkert område är ”upp med husen- ned med gatan”. En enkel översvämningsanalys (då ytaavrinning studeras baserat på föreslagna marknivåer) har utförts i denna dagvattenutredning och redovisas i bilaga 3.

Enligt Stockholm stads dagvattenstrategi² bedöms dagvatten från flerbostadshus ha låga till måttliga föroreningshalter. Strategin anger att dagvatten som har låga eller måttliga

¹ Miljökvalitetsnormer från 2009.

² Dagvattenstrategi för Stockholm stad, 2005

halter av föroreningar ska infiltreras eller fördröjas om det är lämpligt. Dagvattenstrategin anger även att vägar med trafikbelastning under 8000 fordon per dygn medför låga föroreningshalter samt att dagvatten vid nybyggnation i första hand ska hanteras lokalt. Den planerade detaljplanen uppfyller genom föreslagen lokal dagvattenhantering kraven i nuvarande dagvattenstrategi.

Stadens dagvattenstrategi håller på att revideras och en ny version kommer preliminärt under 2014. Förändringar i dagvattenstrategin bör beaktas i det fortsatta planarbetet.

4 Generell beskrivning av dagvattensituationen efter exploatering

4.1 Inledning

I samband med exploateringen kommer ett avvattningsystem ordnas för att dagvatten på ett tydligt sätt ska kunna rinna bort från byggnader och gator. Det primära syftet är att undvika risk för översvämning inom detaljplanen samt rening av dagvatten där det behövs. Att utnyttja dagvattnet som en resurs i gröna gårdar eller gestaltning av utemiljö i öppna dagvattensystem är lämpligt och önskvärt inom detaljplanen. Öppna dagvattenlösningar förknippas med fördröjning men även rening av dagvatten, vilket kräver en höjdsättning av området som medger denna typ av avledning.

Framtida krav på översvämningssäkerhet för tätorter bygger på att områden klarar 100-års regn utan att orsaka skador på byggnader. Ledningsnät i centrumbebyggelse (vilket planområdet skulle anses vara) ska dimensioneras för 10-års regn vid fylld ledning, enligt nya förslag till riktlinjer från Svenskt Vatten³.

4.1.1 Allmän platsmark och gatustråk

Gatusektionen på Jyllandsgatan-Köpenhamngatan ska vara i princip som i dag men får något bredare körfält där det i dag är en bussgata. Några dagvattenbrunnar kommer flyttas men dagvattenmängden kan antas vara oförändrad. Trafikmängden kommer att öka med ungefär 1300 fordon per dygn (ÅDT) på grund av den nya bebyggelsen. Detta gör att föroreningshalten ökar i dagvattnet jämfört med idag (trafikmängder idag är 1800 ÅDT på Köpenhamngatan och 1900 ÅDT på Jyllandsgatan) (Sweco, 2013).

Allmän platsmark omfattas av Kistagången och Thorvaldensgången och är i framtida planförslag asfalterade gångytor med ett fåtal träd. Längs Thorvaldensgången är det svårt att anlägga fler träd eftersom det ligger så många markförlagda ledningar här. Framtida grönytor blir därför mestadels gräs och mindre buskar.

4.1.2 Kvartersmark innergårdar

Ett önskemål inom detaljplanen är att gröna gårdar ska prioriteras, vilket exempelvis kan skapa behov av bevattnings av växtligheten. En åtgärd för uppsamling av regnvatten är betydligt bättre ur hållbarhetssynpunkt, om alternativet är att utnyttja dricksvatten.

³ Branschorganisationen Svenskt Vattens nya Publikation P110 som förväntas gälla från och med januari 2015.

En dagvattenlösning som helt baseras på infiltration av dagvatten, bedöms inte som någon lämplig dagvattenlösning i denna detaljplan. En anslutningspunkt till kommunalt dagvattenledningsnät krävs. Detta på grund av naturligt dåliga infiltrationsmöjligheter. Det är inte heller lämpligt med infiltration i ytor som ligger ovanför underjordiska garage, då vattnet kan påverka huskonstruktionen negativt. Det krävs att konstruktionen är vattentät och att grunda lösningar används.

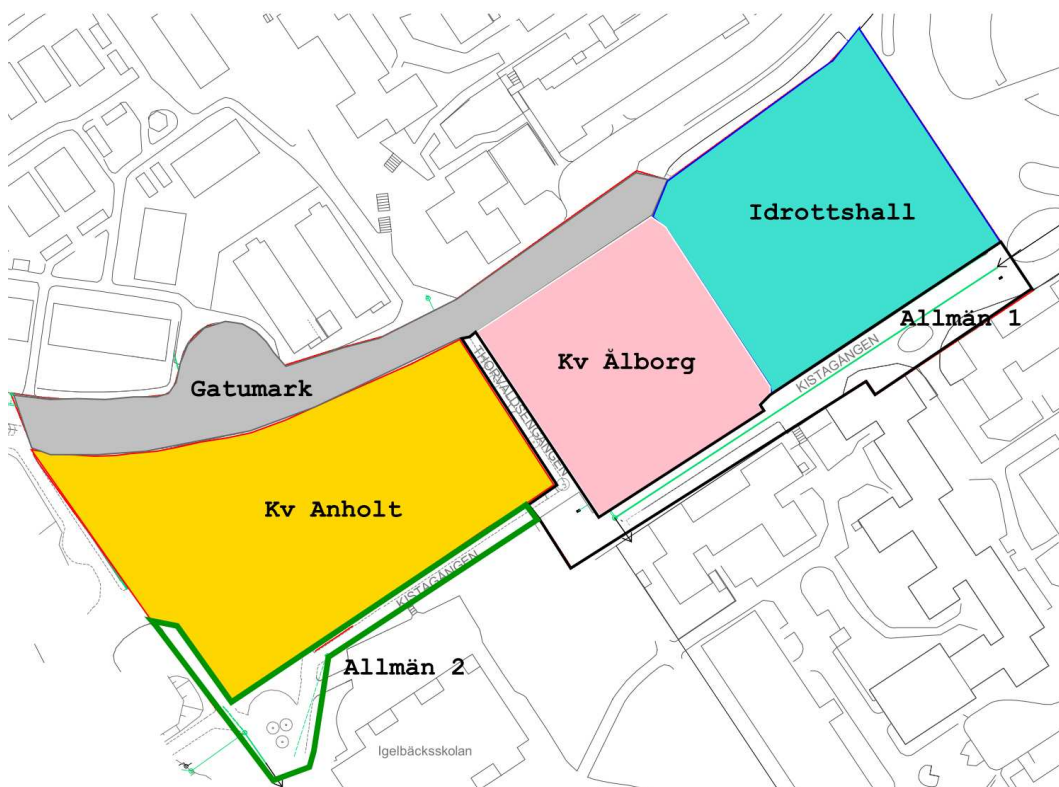
4.2 Beräknade flöden

Flöden som genereras från området har delats upp i sex (6) delområden som visas i Figur 3. I Tabell 2 redovisas beräknade flöden vid dimensionerande regn (10-års regn med 10 minuters varaktighet och klimattfaktor på 1,2). Det visar sig att utan fördröjning kommer dagvattenflödet att öka från dagens 293 l/s till 354 l/s i samband med exploateringen. Störst skillnad är i Kv Ålborg.

Tabell 2 Beräknade ytor och flöden från detaljplanen med framtida markanvändning

Område	Yta (ha)	Avrinningsfaktor	Reducerad yta (ha)	Flöde vid 10-års regn (l/s)*
Gatemark	0,28	0.8	0,22	60
Kvarteret Ålborg	0,26	0.6	0,16	42
Kvarteret Anholt	0,61	0.6	0,37	99
Idrottshall	0,45	0.75	0,33	90
Allmän platsmark 1	0,25	0.6	0,15	41
Allmän platsmark 2	0,11	0.7	0,08	22
TOTALT	1,96 ha		1,3 ha	354 l/s

*Detta gäller för dimensionering av ett konventionellt system med ledningar, utan fördröjning och utan hänsyn taget till rinntid. Flöden blir betydligt lägre om uppsamlingsystemet är "trögt".



Figur 3 Indelning av delområden för beräkning av dagvattenflöden

4.3 Föroreningsförhållanden

4.3.1 Allmänt

Föroreningsmängden i dagvatten från detaljplanen kan förväntas vara låga till medelhöga på årsbasis. Eftersom dagvatten kommer att fördröjas lokalt på gårdar och i parkytor kan hanteringen anses vara lokal. Föroreningsinnehållet i dagvatten från området minskar markant vid lokalt omhändertagande av dagvatten. För merparten av ämnena minskar föroreningsmängder med hälften eller mer. För näringsämnen kväve och fosfor är minskningen ungefär 35-40 %. Anledningen till de minskade föroreningsbelastningarna beror på att mer dagvatten infiltreras och tas om hand lokalt och man får därmed inte lika stort dagvattenflöde ut mot recipienten. Lokal dagvattenhantering följer riktlinjerna i stadens dagvattenpolicy (kap 3).

Parkeringsytor kommer finnas i ett underjordiskt garage i Kv Anholt samt några p-platser vid Ärvingehallen. För dagvatten från parkeringsytor krävs rening av framförallt olja men helst också en möjlighet för sedimentation av partiklar. En mindre pump avsedd för dagvatten (och dräneringsvatten) behövs sannolikt från underjordiska garage för att kunna ansluta till dagvattenledning (eller spillvattenledning, beroende på riktlinjer från Stockholm Vatten). Pumpat dagvatten har ofta en hög andel dispergerad olja, vilket kräver speciella oljeavskiljare. Skötsel av oljeavskiljare är en mycket viktig aspekt för att reducera oljebelastningen på recipient.

Byggnadsmaterial har en mycket stor inverkan på föroreningsinnehållet i dagvatten. Det har visat sig att dagvatten från nya områden ofta innehåller PAH och aromatiska ämnen som härleds från färg- och plastmaterial. För att minska mängden föroreningar är den effektivaste åtgärden att se till att de aldrig uppstår. En viktig del i detta arbete är att vid projektering och nybyggnation undvika byggmaterial som innehåller ämnen som på olika sätt kan skada människor, djur och växter om de läcker ut.

I samband med en brandolycka kan släckvatten från bostadsområdet innehålla många föroreningar. Beroende på hur släckningsarbetet utförs genereras olika mycket släckvatten. För att undvika spridning av släckvatten krävs att dagvattenledningsnätet förses med avstängningsmöjlighet alternativt att det går att förhindra att släckvatten kommer ner i dagvattenledningsnätet (tillfälligt sätta för rännstensbrunnar etc.).

Ett annat sätt att minska föroreningsbelastning är att se över rutiner för gatusopning för att undvika att stora regn "tvättar rent" gatorna och smuts sköljs ner i dagvattensystemet.

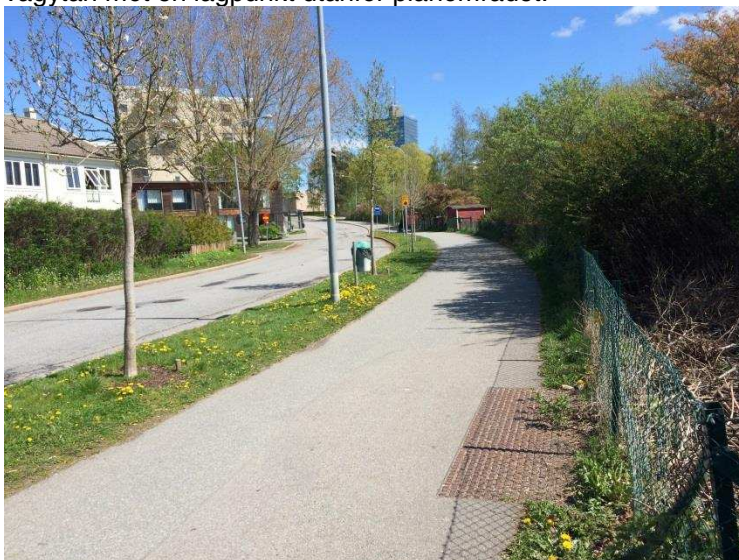
5 Föreslagen dagvattenhantering

Den föreslagna dagvattenhanteringen är indelad i fem underrubriker utifrån den indelning som visades i Figur 3. Helheten visas i en plankarta i bilaga 2.

5.1 Gatumark

Dagvatten från Jyllandsgatan och Köpenhamngatan föreslås att även i fortsättningen vara direktanslutet till befintliga dagvattenbrunnar. Del av vattnet leds via Thorvaldengången (systemet har dock inte studerats i detalj). Överskottet som inte rinner ner i dagvattenbrunnar fortsätter rinna på Jyllandsgatan.

Vägens befintliga lutning kommer vara kvar. Vi extrema regn kommer vattnet rinna på vägytan mot en lågpunkt utanför planområdet.

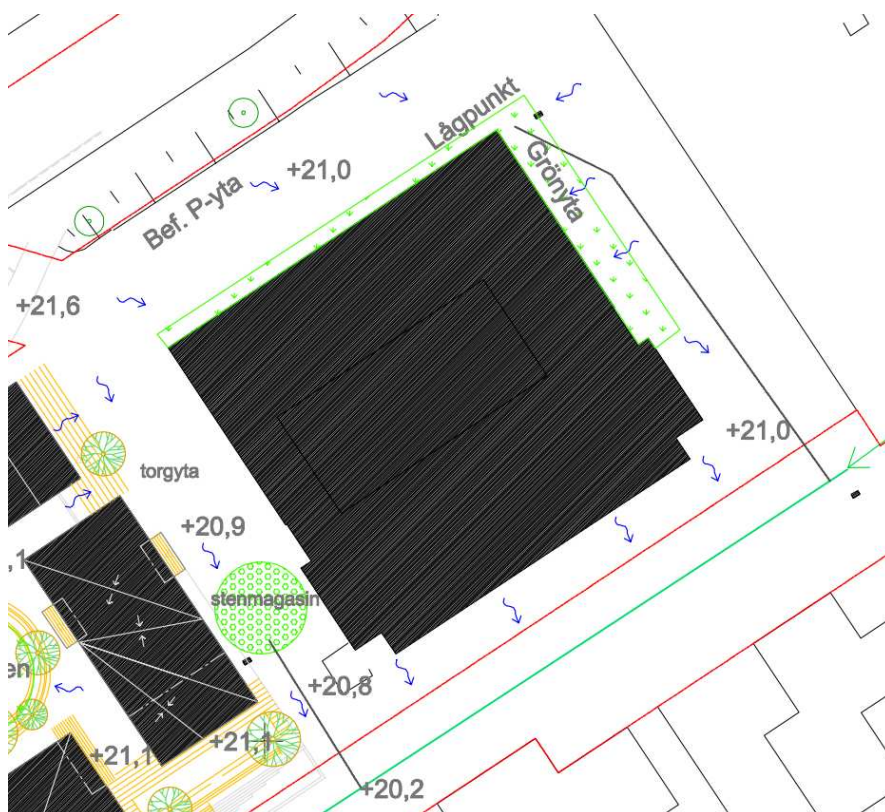


Figur 4 Foto på Jyllandsgatan riktat mot Köpenhamngatan

5.2 Idrottshall

Ärvingehallen kommer att vara kvar och de förändringar som planeras omfattar endast entréområdet, där ett nytt torg med sittyta föreslås. Det skulle vara möjligt att förbättra befintlig dagvattenlösning genom att skapa ett utjämningsmagasin i form av en stenkista under den ovala sittytan vid entrén. Magasinet blir då inte nergrävt utan ligger strax under marknivå och fördröjer vatten som rinner längs med den nya torgytan. Efter fördröjning leds dagvattnet vidare i ledning.

På norra sidan om Idrottshallen finns idag en parkeringsyta som avvattnas mot befintlig dagvattenbrunn och en smal gräsremsa längs fasaden. Dagvatten rinner mot huskroppen och vidare mot lågpunkten som är det nordöstra hörnet, se Figur 5 och Figur 6. Den befintliga dagvattenlösningen föreslås behållas, d.v.s. befintliga dagvattenbrunnar och grönytan behålls. I ett senare skede, om parkeringsytan byggs om, föreslås ett svackdike längs med fasaden som skapar bättre rening av dagvatten från parkeringsytan.



Figur 5 Dagvattenavrinning, planerade markhöjder och föreslagen dagvattenhantering kring Ärvingehallen

På baksidan (d.v.s. mot Ärvingeskolan) finns en grönya som löper längs idrottshallen. I grönytan finns en befintlig dagvattenbrunn, se Figur 6. Det skulle vara möjligt att sänka marknivån i grönytan och utnyttja den till fördröjning av dagvatten från kringliggande

hårdgjorda ytor. Det är dock viktigt att detta anordnas så att huskonstruktionen inte tar skada.

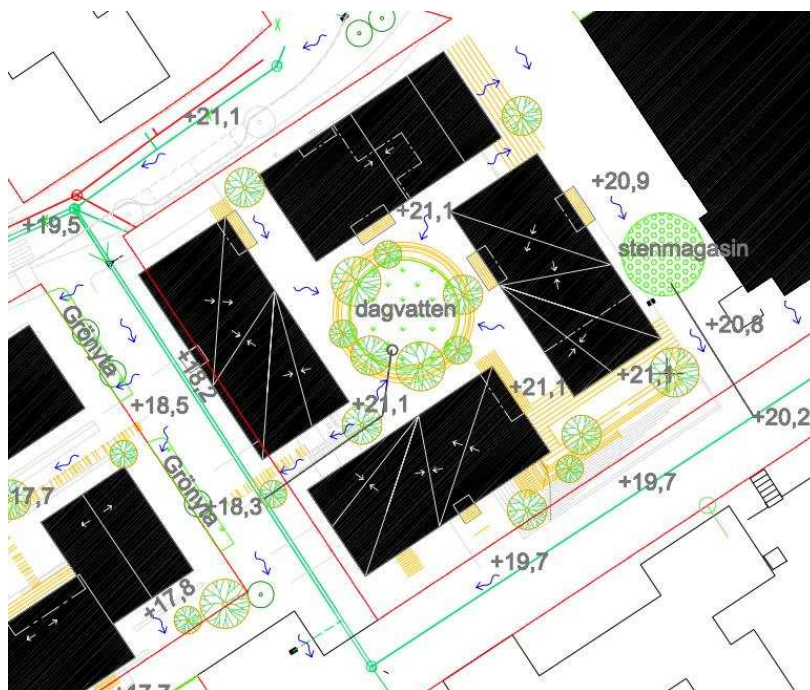
Takavlopp från byggnaden är inte synliga, troligtvis ansluter de till en befintlig markförlagd dagvattenledning. Takvattnet från Idrottshallen är därmed svårt att leda mot gräsytan utan att genomföra omfattande justering av huskonstruktionen.



Figur 6 Foto på lågpunkt i nordöstra hörnet av Ärvingehallen

5.3 Kvarteret Ålborg

Dagvatten från bostadskvarteret Ålborg ska tas omhand inom kvartersmark och i huvudsak i mitten av gården. Överskottsvatten leds till ett dagvattenledningsnät. Ingen konstant vattenyta planeras utan vattnet är endast tillfälligt synligt under tiden det regnar. Hustakens stuprör som vetter mot innergården föreslås ledas via rännor mot dagvattenytan. Idag är inte markytan inom Kvarter Ålborg anslutet till befintligt dagvattenledningsnät, se figur 7.



Figur 7 Dagvattenavrinning, planerade markhöjder och föreslagen dagvattenhantering inom kvarteret Ålborg

Teoretiskt dagvattenflöde från ytan är ca 4 l/s idag, vid 10-års regn 10 minuters varaktighet (främst naturmark) och beräknas öka till ca 42 l/s vid framtida utformning. Lämplig utjämningsvolym för att klara av att fördröja ett 10-års regn från kvarteret visas i Tabell 3 nedan. Området som är avsatt för dagvatten inom kvarteret är ca 140 m². Infiltration i naturliga marklager är inte möjligt. Det går att förbättra möjligheten till infiltration i översta marklagret genom att ersätta befintlig jord med grus eller liknande strax under gräsytan.

Tabell 3 Beräknade flöden och utjämningsvolym från Kvarteret Ålborg

Område	Yta (ha)	Avrinnings-faktor	Reducerad yta (ha)	Flöde vid 10-års regn, 10 min, utan LOD	Flöde vid 10-års regn, 10 min, med LOD	Utgjännings-volym (m ³)*
Kvarteret Ålborg	0,26 ha	0,6	0,16 ha	42 l/s	4 l/s	26 m ³

*Beräkning av utjämningsvolym erhålls som maximal skillnad mellan tillrinning till magasinet och det strypta flödet utan hänsyn tagen till rinntid.

Risken för att vatten från Jyllandsgatan rinner in mot husfasaderna betraktas som liten eftersom husen till allra största del ligger högre än vägbanan. Dessutom är vägbanan utrustad med kantsten och har en god lutning mot väster vilket gör att det inte bildas särskilt höga vattennivåer (ingen ansamling av vatten).

Från Kvarteret Ålborg finns en trappa ner mot Thorvaldensgången. Dagvatten från denna mindre yta kommer att rinna ner på gångvägen, se vidare i avsnitt 5.5.

Dagvatten från bostadskvarteret Anholt föreslås tas omhand inom kvartersmark och i huvudsak i de gröna gårdarna, enligt de förslag som redovias i bilaga 1. Överskottsvatten samlas upp i ett ledningstråk som leds mot anslutningspunkt vid Kistagången (sydvästra hörnet), se figur 8. Det kan behövas en ytterligare förbindelsepunkt längs Kistagången eftersom det annars kan bli svårt att anlägga dagvattenledningar från hela kvarteret med självfall mot sydväst. Detta illustreras i Figur 8.



I kvarter Anholt finns ett underliggande garage och innegården är relativt platt. Det är lämpligt att anlägga gården med nedsänkta gräsytor där dagvattenbrunnar placeras i syfte att säkerställa att vatten inte avrinner på ett okontrollerat sätt vid ett extremt regn. Vattnet ansamlas då i grönytorna (jmf bilaga 3). Entré till husen ligger högre än kringliggande mark och risken för skada på fastighet bedöms därför som liten.

Risk för att vatten från Jyllandsgatan rinner in mot husfasaderna betraktas som liten med samma motivering som i Kvarter Ålborg. Infarten till det underjordiska garaget bör utformas så att dagvatten inte kan rinna från Jyllandsgatan in på garageinfarten för att inte riskera översvämning.

5.5 Allmän platsmark 1

Dagvatten längs Thorvaldensgången föreslås ledas mot nedsänkta grönytor där vattnet kan fördröjas. Som tidigare nämnts är det svårt att plantera nya träd längs denna yta eftersom det finns många ledningar i marken. Förutom gräs kan det vara möjligt med mindre buskar i grönytor. Befintliga mindre grönytor som finns i Kistagången behålls och kan eventuellt utökas. För orientering se figur 3.

5.6 Allmän platsmark 2

Längs Kistagången kommer vattnet att rinna snabbt ner mot den allmänna ytan i sydvästra hörnet av detaljplanen. Det är även relativt kraftig lutning riktad mot Igelbäcksskolan. För att inte riskera att vatten rinner in på skolan föreslås kantstöd längs Kistagången eller, om så är möjligt, ett mindre dike som kan fånga upp vatten och leda det vidare mot den allmänna ytan i sydvästra hörnet av detaljplanen. Detta illustreras i Figur 9.



Figur 9 Dagvattenavrinning, planerade markhöjder och föreslagen dagvattenhantering för västra delarna av Kistagången

I kanten av den allmänna ytan föreslås en nedsänkt grönyta (ec gräs) för att skapa en fördröjning av dagvattnet innan det leds vidare med dagvattenledning.



Figur 10 Foto på Kistagången taget från sydvästra hörnet av detaljplanen. Svart pil illustrerar vattnets riktning där Kistagången har brant lutning och där höga vattenhastigheter kan förekomma.

6 Extrem nederbörd och översvämningsrisk

Det är viktigt att ha en genomgående tanke för hur dagvatten kommer att rinna i samband med höjdsättningen av området. Området är vid tidpunkt för denna dagvattenutredning preliminärt höjdsatt. Baserat på detta har en visualisering av ett 100-års regn gjorts för att visa eventuella riskområden, se bilaga 3. I översiktsskildern har områden som antas få stående vatten markerats med blå fält. I dessa riskområden kan det vara lämpligt att anlägga extra dagvattenbrunnar för att säkerställa bortledning av vattenansamlingar.

7 Referenser

Dagvattenstrategi för Stockholm stad, 2005

Planbeskrivning. Detaljplan för Anholt 1 mm i stadsdelen Kista, S-Dp 2012-07311. Samrådshandling 2014-01-06.

Situationsplan (digital) från FOJAB, maj 2014.

Marknivåer och entréer från Utopia, maj 2014.

Samlingskartan, Stockholm stad.

Trafikutredning Jyllandsgatan-Köpenhamngatan, Sweco 2013.

VISS; (Vatteninformationssystem Sverige) <http://www.viss.lansstyrelsen.se/>

BILAGA 1

Inspirationsbilder för gröna gårdar i Anholt 1 m.fl.



Figur 1-1 Gröna gårdar: Växtbäddar och växtlighet på bjälklag (underliggande garage), bild från Stockholm



Figur 1-2 Grön gård med växtbäddar



Figur 1-3 Exempel på ett erosionsskydd med ett stensatt utlopp från stuprör till avledningssystem (stensatt dike i gräsyta)

16 (18)

RAPPORT
2014-06-03
GRANSKNINGSHANDLING
ANHOLT 1 M FL.



Figur 1-4 Exempel på en enkelt ordnad dagvattenfördröjning i grönyta som bidrar till översvämningssäkerhet



Figur 1-5 Bild på öppen dagvattenränna som används för uppsamling av takvatten och dagvatten från gångyta.



Figur 1-6 Exempel på avvattningsystem (Ex. öppet dagvattenstråk genom park eller i gårdar i kvarter). Anlagd som öppen stensatt kanal (gatsten) med vackra passager.