

PM

JORDÄRTSKOCKAN - DAGVATTENUTREDNING



KONCEPT
2022-06-13

UPPDRAG

321556, Jordärtskockan dagvattenutredning Byggdel 62P1

Titel på rapport: Jordärtskockan - dagvattenutredning

Status: Koncept

Datum: 2022-06-13

MEDVERKANDE

Beställare: Byggnadsfirman Victor Hansson AB

Kontaktperson: Peter Nilsson via Calle Wikerman, Wikerman projektutveckling AB

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Johan Ekvall

Handläggare: Evelina Andersson

Kvalitetsgranskare: Johan Ekvall

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2022-06-13

Version: 1.0

Initialer: EA, JE

Uppdragsansvarig:

JE

Datum: 2022-06-14

Handlingen granskad av:

JE

Datum: 2022-06-14

SAMMANFATTNING

Detta PM syftar till att översiktligt utreda befintlig och framtida dagvattensituation inför en planerad exploatering på fastigheten Jordärtskockan intill Sockenplan i Stockholm söderort. I utredningen har avrinningen före och efter exploatering beräknats och översiktliga förslag på lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) presenteras.

Utredningsområdet (ca 0,35 ha) ligger längs med Sockenvägen, söder om vägsträckningen och utgörs idag i huvudsak av grönytor och till en mindre del av befintlig byggnad och en parkeringsplats. Området kommer efter exploatering att bebyggas med 3 punkthus med gårdsyta.

Dagvatten inom planområdet leds via dagvattenledningar vidare till kombinerat ledningsnät anslutet till Henriksdals reningsverk, recipient är Saltsjön. Inom Stockholms stad gäller Stockholm stads dagvattenstrategi och åtgärdsnivå som har varit en förutsättning vid framtagning av LOD för planområdet.

Marken i området är relativt flack och utgörs enligt byggnadsgeologisk karta från 1980 av postglacial lera. Infiltrationsförhållandena bedöms som mindre goda.

Efter exploatering kommer andelen hårdgjorda ytor att öka, vilket kommer att resultera i en högre avrinning vid förändrat klimat som dock dämpas genom föreslagna LOD-åtgärder. Större delen av avrinningen från kvartersmark kommer att utgöras av takavvattning och markavrinning från hårdgjorda ytor.

De LOD-lösningar som rekommenderas består av växtbäddar och fördröjningsstråk. LOD-förslagen dimensioneras för att uppfylla stadens åtgärdsnivå för dagvattenrening (omhändertagande av 20 mm nederbörd).

Enligt skyfallskarteringar finns det risk att området kan drabbas av översvämning vid skyfall. Vid höjdsättning av planområdet bör hänsyn tas till detta då området är låglänt och infiltrationsmöjligheterna begränsade. En separat skyfallsutredning för området kring Sockenplan utförs av Norconsult. Ett framtaget förslag för skyfallshantering visar att det är möjligt att ytligt leda vatten till en anlagd lågpunkt i angränsande parkmark, söder om utredningsområdet. Planområdet drabbas därför inte av översvämning och påverkar inte annan kvartersmark negativt.

Rening av dagvattnet sker enligt stadens åtgärdsnivå förutsatt att LOD-lösningarna dimensioneras så som föreskrivits. Beräkningar visar att föroreningsmängden minskar efter exploatering med LOD. Eftersom dagvattnet utgör en mycket liten del av det renade avloppsvatten som leds från Henriksdals reningsverk ut i Strömmen/Saltsjön, bedöms den givna volymen dagvatten och flöden efter LOD vara försumbar i sammanhanget. Miljökvalitetsnormen (MKN) för Saltsjön påverkas inte.

Under anläggningsskedet finns risk för grumling av dagvatten och utsläpp av främst oljeprodukter från entreprenadmaskiner. Genom att redan i inledningsskedet vidta åtgärder för att förhindra utsläpp kan effekterna av byggverksamheten dämpas eller helt utebli.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	5
2	METOD OCH AVGRÄNSNING	6
3	MARKFÖRHÅLLANDEN	7
4	BEFINTLIGT AVVATTNINGSSYSTEM	8
5	DAGVATTENRECIPIENTEN	9
6	STADENS RIKTLINJER GÄLLANDE DAGVATTEN	9
7	FLÖDESBERÄKNINGAR	9
8	LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)	10
9	RECEPIENTPÅVERKAN	12
10	FÖRORENINGSBERÄKNINGAR	12
11	ÖVERSVÄMNINGSRISKER	14
12	BYGGSKEDET	15
13	HELVÄTBILD AV DAGVATTENHANTERINGEN	15
14	SAMMANFATTNING, DAGVATTENHANTERING PÅ KVARTERSMARK	16
	BILAGA 1 FLÖDESBERÄKNING	17

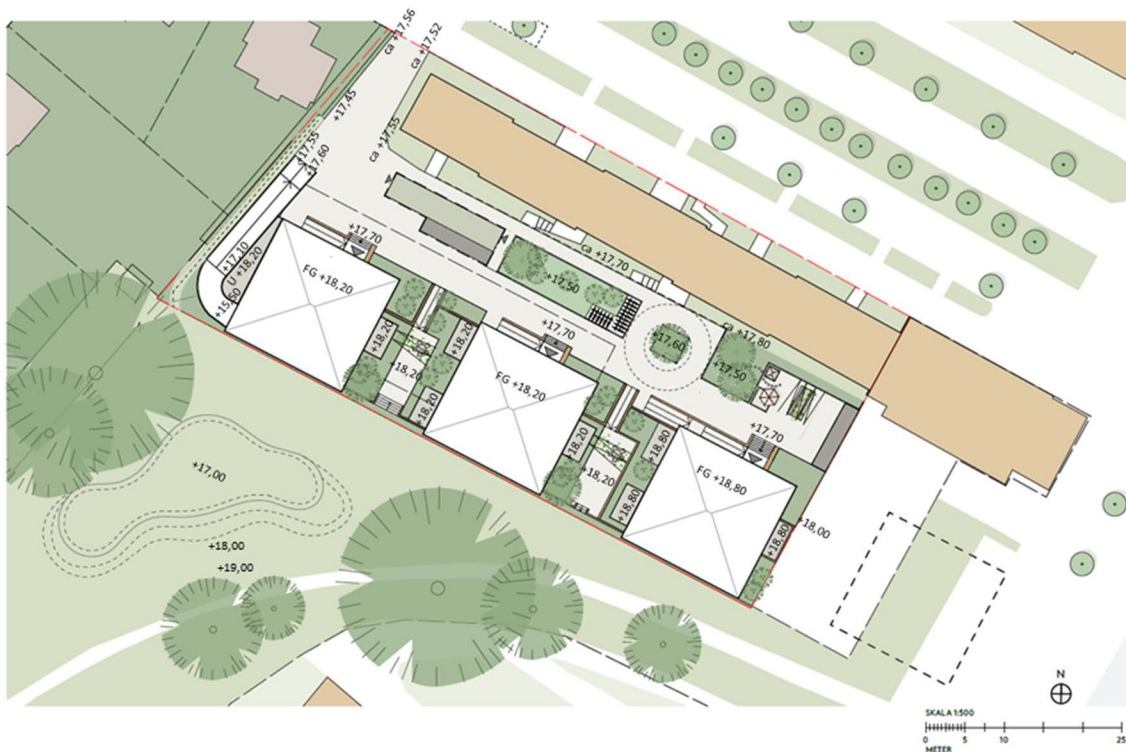
1 BAKGRUND OCH SYFTE

Detta PM syftar till att översiktligt utreda befintlig och framtida dagvattensituation inför en planerad exploatering på fastighet Jordärtskockan i södra Stockholm. I utredningen har avrinningen före och efter exploatering beräknats och översiktliga förslag på lokalt omhändertagande om dagvatten (LOD) presenterats. LOD-förslagen måste utredas vidare i senare skeden för varje enskilt delområde för att fastställa lämpligaste åtgärd och säkerhetsställa funktionen.

Utredningsområdet (ca 0,35 ha) ligger strax väster om Sockenplan (Figur 1). Området efter exploatering kommer att bebyggas med tre punkthus med gårdsplan emellan. Två av husen planeras att underbyggas med garage i källarplan (Figur 2).



Figur 1. Planområdet i nuläge markerat i rött (bakgrundskarta från Lantmäteriet)



Figur 2. Område efter exploatering. Planområdet markerat i rött (illustrationsplan 22-06-03 AVL arkitekter)

2 METOD OCH AVGRÄNSNING

Underlag i form av skisser och illustrationsplaner har erhållits av beställare. Platsbesök genomfördes 2022-01-19 för att få en bättre kännedom om lokala förutsättningar.

Avrinningsytor har tagits fram med hjälp av erhållen illustrationsplan för området efter exploatering. Avrinningsytor innan exploatering har analyserats från flygfoto¹.

Geologisk information har hämtats från geoarkivets byggnadsgeologiska karta².

Avrinning har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. För utredningsområdet har dagvattenflödet beräknats för situationen före och efter exploatering vid 10-årsregn. För situationen efter exploatering har en klimatfaktor på 1,25 multiplicerats för att beakta ett framtida blötare klimat. Beräkning av fördröjningsvolym för rening sker utifrån Stockholm stads krav.

Åtgärder för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) dimensioneras enligt SVOA:s tabell "Magasinegenskaper och ytbehov för olika anläggningstyper dimensionerade för 20 mm magasinvolym". Om dimensionering av dagvattenanläggningarna ändras i ett senare skede är det viktigt att säkerhetsställa att anläggningarna fortfarande klarar kraven för fördröjning och rening.

¹ <https://minkarta.lantmateriet.se/> hämtad 2022-01-24

² <https://etjanst.stockholm.se/geoarkivet/> hämtad 2022-01-25

För beräkningar av dagvattnets föroreningsgrad före och efter exploatering har StormTac v22.1.1 använts. När föroreningshalter beräknas i StormTac görs detta utifrån insamlade värden för liknande markanvändning (schablonvärden, Tabell 1). Ofta finns inte platsspecifik information eller information om hur data samlats in tillgänglig. När det finns en stor mängd data är sannolikheten större att ett medianvärde är representativt för områden som är under utredning än att ett medelvärde är det. När det inte finns en stor mängd data får individuella mätvärden stort genomslag, och detta kan medföra att ett framräknat schablonvärde inte är representativt för ett område som beräkningen avser.

Enligt en nyligen genomförd studie ligger osäkerheten för beräknade föroreningshalter med StormTac kring 30 %³. I komplexa områden med blandad markanvändning och med schablonhalter med låg säkerhet kan osäkerheten sannolikt vara större.

Materialval kan ha stor påverkan på vattenkvaliteten och förändringar i ställningstagande kring accepterade halter kan medföra att äldre mätvärden inte är representativa för samtida situationer. Rening av metaller är även beroende om metaller förekommer i löst eller partikelbunden form, där reduktion av partikelbundna metaller främst sker då partiklar frånskiljs eller sedimenteras, medan lösta metaller kräver en mer avancerad rening.

Tabell 1. Markanvändningstyper med schablonhalter (µg/l) som använts i föroreningsberäkningar i StormTac v.22.1.1. Färg indikerar säkerhet i mätdata och beror på mängd och spridning.

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Parkering	140	2400	30	40	140	0.45	15	15	0.08	140000	800	3.5	0.06
Flerfamiljshusområde	230	1600	15	30	100	0.7	12	9	0.025	70000	700	0.6	0.05
Gräsyta	160	1100	6	15	28	0.3	2.5	1.3	0.013	47000	200	0.1	0.01

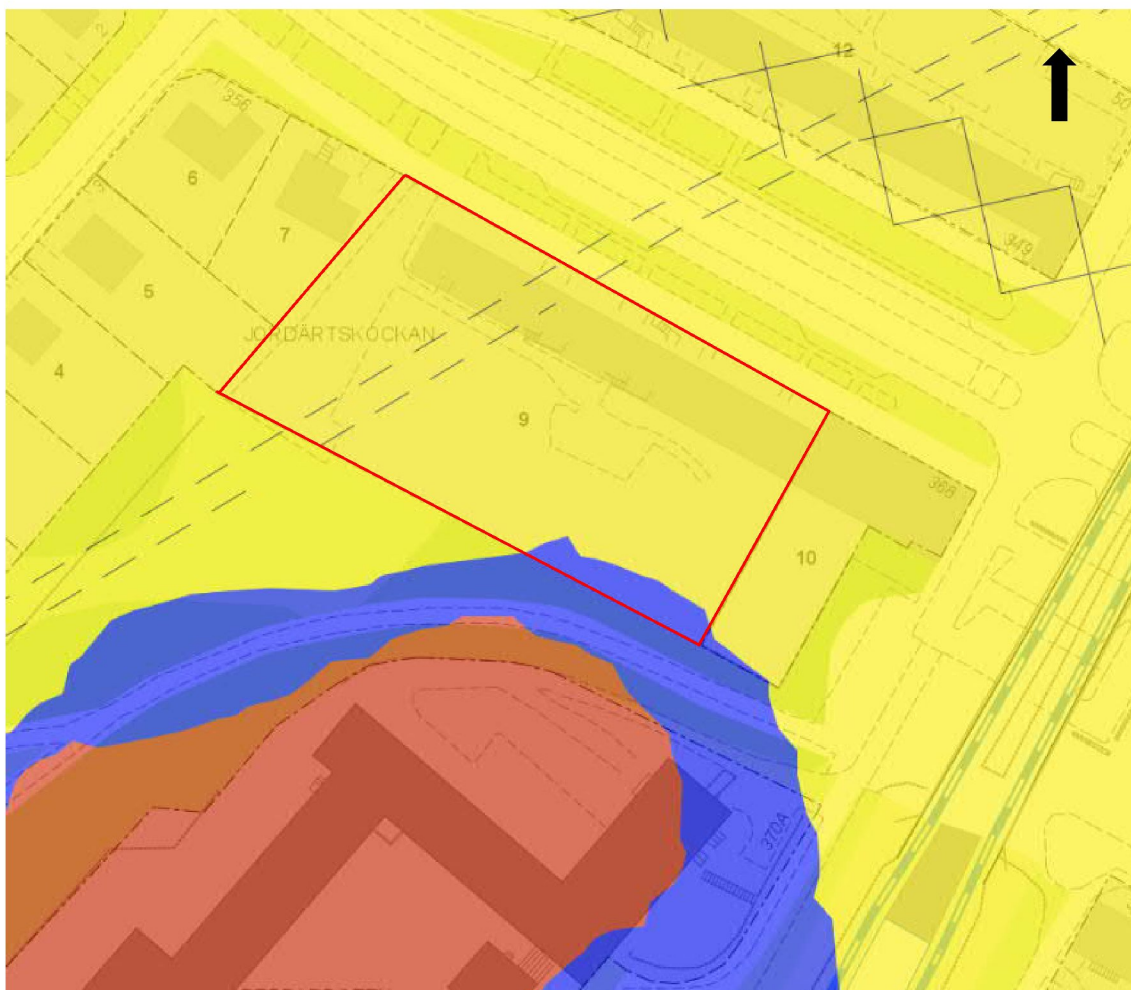
Datasäkerhet	Hög	Mellan	Låg
--------------	-----	--------	-----

3 MARKFÖRHÅLLANDEN

Marken området är relativt flackt, med viss lutning från parkmarken i söder ner mot området. Marken utgörs enligt en byggnadsgeologisk karta från 1980 av postglacial lera⁴. Söder om planområdet består marken av både morän och urberg (Figur 3). En geologisk undersökning genomförs parallellt med denna dagvattenutredning av Tyréns.

³ Wu m.fl. Uncertainty inherent to a conceptual model StormTac Web simulating urban runoff quantity, quality and control. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2021.1878240> hämtad 2022-01-24

⁴ <https://etjanst.stockholm.se/geoarkivet/> hämtad 2022-01-24



Figur 3. Jordartskarta över det aktuella området. Gult område är postglacial lera, blått morän och rött område urberg.

4 BEFINTLIGT AVVATTNINGSSYSTEM

Vid platsbesöket visade det sig att avvattning av mark och tak på det befintliga huset inom planområdet med största sannolikhet leds direkt till dagvattenledning inom fastigheten och vidare till det allmänna ledningsnätet till Henriksdals reningsverk. På gården sker detta mot ledning som löper längs med hela befintliga huset i den asfalterade gången. I gången finns tre dagvattenbrunnar, där den längst österut är placerad i befintlig lågpunkt. Ytterligare en brunn finns i fastighetsgräns mot villa i väster, placerad i lågpunkt mot villans tomt. Takavvattningen sker inte över mark till brunnarna, utan direkt till ledningsnätet både mot Sockenvägen och mot gården.

5 DAGVATTENRECIPIENTEN

Som beskrivits ovan leds dagvatten från utredningsområdet via lokalt duplikat system och vidare via kombinerat system mot Henriksdals reningsverk för rening. Efter rening leds vattnet vidare till recipienten Strömmen/Saltsjön⁵. Områdets avrinning efter LOD bedöms inte påverka flödesbelastningen in till reningsverket och eftersom dagvatten kommer att behandlas i reningsverk bedöms dess påverkan på recipienten Saltsjön som obefintlig.

6 STADENS RIKTLINJER GÄLLANDE DAGVATTEN

Inom Stockholms stad gäller Stockholm stads dagvattenstrategi⁶. Strategin syftar till att staden ska ha en hållbar dagvattenhantering som skapar värden i stadsmiljön och minimerar negativ påverkan på människors hälsa och miljön.

Enligt strategin ska dagvatten hanteras nära källan i största möjliga mån genom lokala dagvattenlösningar (LOD) på kvartersmark eller allmän platsmark. Exempel på sådana lösningar kan vara öppen dagvattenavledning, växtbäddar, infiltrationsdiken och gröna tak. Dagvattenlösningar ska också anläggas och dimensioneras för att kunna hantera förväntade klimatförändringar. Staden har även tagit fram en åtgärdsnivå, som ska tillämpas för dagvatten vid all ny- och större ombyggnation⁷.

I korthet innebär detta att åtgärdsnivån bygger på beräkningar som visar att ett fördröjande steg som klarar 20 mm nederbörd kan generellt minska föroreningsbelastningen från dagvatten med 70-80 procent. Så stora minskningar behövs för att miljö kvalitetsnormerna ska kunna följas. Måttet är på så vis ett sätt att vid ny- och större ombyggnation möta lagkrav samtidigt som det skapar robusta dagvattensystem, både på allmän platsmark och kvartersmark. Avseende föroreningsbelastning bedöms denna ha mindre betydelse då dagvatten leds till reningsverk från kvartersmark utan vältrafikerade ytor och verksamheter.

7 FLÖDESBERÄKNINGAR

Resultatet visar att den totala avrinningen från planområdet utan LOD-åtgärder ökar efter exploateringen (Tabell 2). Skillnaden i avrinning före och efter exploateringen beror på mer hårdgjorda mark- och takytor, vilka har en högre avrinning än grönytan som idag täcker en stor del av planområdet.

Genom LOD-åtgärder kan dock den direkta avrinningen från området minska genom att dagvatten fördröjs. En uppskattning av flödesutjämningen i växtbäddar redovisas i tabell 2. Flödesutjämningen i växtbäddar ger samma flöden ut efter exploatering som i nuläget vid ett 10-årsregn. Med klimatfaktor ökar flödena något om jämförelse görs med nutida regn utan klimatfaktor. Den totala volymen dagvatten som bedöms kunna fördröjas inom de rekommenderade dagvattenåtgärder i planområdet är ca 15 m³, beräknat efter antagandet att växtbäddarna upptar en yta av 100 m² och har ett 150 mm djupt ytmagasin. Åtgärderna beskrivs mer i detalj under avsnitt 8.

⁵ <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA79755821> hämtad 2022-01-24

⁶ Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering (2015-03-09)

⁷ Dagvattenhantering Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation (2016-11-10)

Tabell 2. Resultat avrinningsberäkningar före och efter exploatering utan LOD-åtgärder och med LOD efter exploatering inom parantares. Beräkningarna presenteras för 10-årsregn och klimatanpassat 10-årsregn (faktor 1,25) vilket motsvarar ett 20-årsregn. För detaljerade beräkningar, se bilaga 1

Dimensionerande regn, 10 min varaktighet, återkomsttid:				10 år		10 år Klimatfaktor 1,25	
				236 l/s, ha		295 l/s, ha	
	Area (ha)	Avrinnings- koefficient. (ϕ)	Reducerade area (ha)	l/s	m ³	l/s	m ³
Efter exploatering	0,35	0,7	0,24	56 (32)	33 (19)	70 (55)	42 (27)
Innan exploatering	0,35	0,4	0,14	32	19	40	24
Skillnad i % efter exploatering (med eller utan klimatfaktor)				+74 (0)		+117* (72)	
Skillnad i l/s efter exploatering (med eller utan klimatfaktor)				+ 24 (0)		+38* (23)	

* Jämförelse gjord med dagens 10-årsregn, dvs utan klimatfaktor

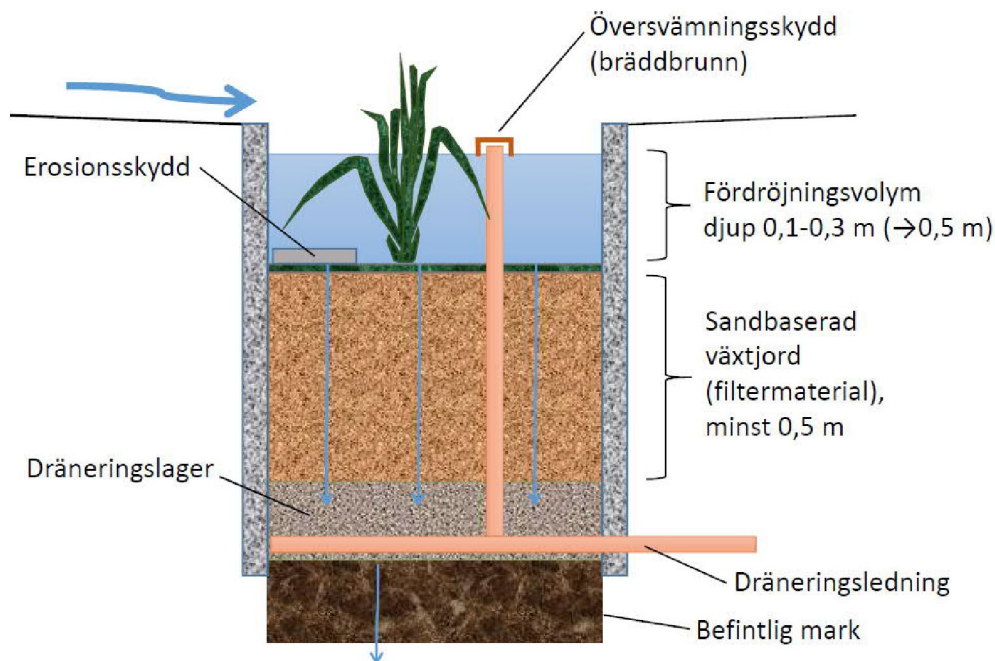
8 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)

I nuläget utgörs planområdet av befintlig byggnad, grönyta i form av gräsmatta och en mindre del parkeringsyta. Befintlig byggnad och marken närmast byggnaden kommer att vara oförändrad efter exploateringen.

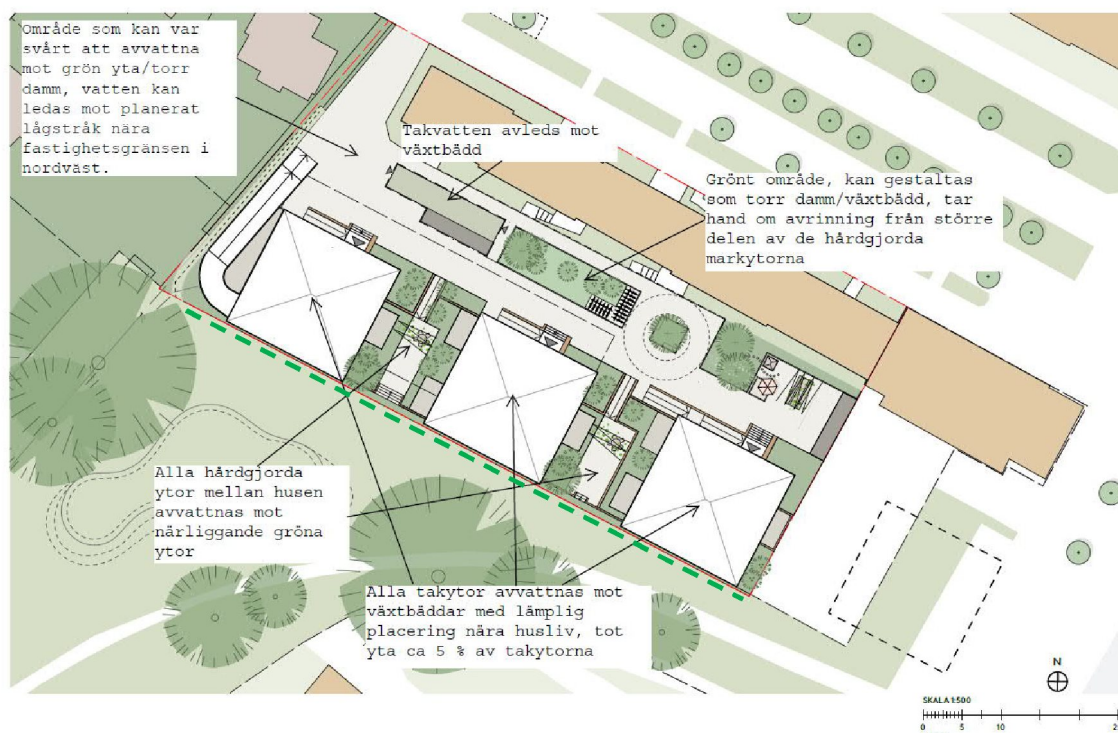
Takvattnet från de tre tillkommande punkthusen och sophuset leds till växtbäddar som bör motsvara ca 5% av takytan enligt SVOA:s riktlinjer, dvs ca 14 m² per punkthus och 3 m² för sophuset. Detta förutsätter att växtbädden dimensioneras utifrån de kriterier som anges i riktlinjerna (tillgängligt ytmagasin på 150 mm, 500 mm djupt poröst lager med en porositet av 15% och tömningshastighet från växtbädd motsvarande 50-100 mm/timme).

Ett bra alternativ avseende takavvattning är att placera växtbäddar vid utkastarna, dessa byggs som täta konstruktioner och belastar därför inte dräneringen (se Figur 4 för schematisk utformning). De hårdgjorda ytorna mellan befintligt hus och kommande punkthus avleds till växtbädd/torr damm i situationsplan (Figur 5). Detta förutsätter att höjdsättningen sker så att vattnet flödar dit och inte till befintliga dagvattenbrunnar. För att omhänderta vatten från de hårdgjorda ytorna mellan befintligt hus och kommande punkthus krävs att växtbädden har en area av ca 65 m². Enligt preliminär situationsplan är tillgänglig yta för växtbädden ca 100 m², vilket även möjliggör att även kunna ta hand om takvattnet från den befintliga byggnadens södra del om detta bedöms som lämpligt.

För de mindre hårdgjorda ytorna mellan husen (platsatta vistelseytor) föreslås att de avvattnas mot närliggande gröna ytor vilket innebär att höjdsättning måste ske så att detta är möjligt.



Figur 4. Schematisk illustration över hur en nedsänkt växtbädd skulle kunna utformas⁸



Figur 5. Förslag på LOD-hantering inom plangräns. Grön streckad linje söder om husen visar en låglinje som ska förhindra att ytligt avrinnande vatten från parkmarken rinner ner direkt mot husliven.

⁸ Stockholm Vatten och avfall, Anläggningsbeskrivning Nedsänkt växtbädd
<https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/nvb.pdf> hämtad 2022-01-24

9 RECEPIENTPÅVERKAN

Avseende föroreningsbelastning så är planområdet i nuläget till större del grönytor som inte generar större mängder föroreningar till avrinnande dagvatten. Däremot finns en parkering som påverkar negativt. Generellt genererar hårdgjorda ytor mer föroreningar än naturmarken när exploatering sker. Då befintlig parkering utgår förbättras föroreningssituationen något, även om det totalt sätt ökar innan LOD-åtgärder. Förändringen efter exploatering jämfört med dagens situation avseende föroreningar i dagvatten bedöms förbättras när LOD-åtgärder genomförs som reducerar föroreningsbelastningen.

Eftersom dagvattnet utgör en mycket liten del av det renade avloppsvatten som leds från Henriksdals reningsverk ut i Saltsjön, bedöms den givna volymen dagvatten och flöden efter LOD vara försumbar i sammanhanget.

10 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

Föroreningsberäkningarna har utförts för utredningsområdet före och efter exploatering med schablonhalter enligt StormTac version 22.1.1. Resultatet från föroreningsberäkningarna indikerar att föroreningsbelastningen från utredningsområdet kommer att minska efter exploatering med LOD-åtgärder (Tabell 3). Till viss del beror minskningen även på att en parkeringsyta i den västra delen tas bort.

Schablonhalter för flerfamiljshus bygger på mätningar i dagvatten från större ytor med flerfamiljshus, i det aktuella fallet är området litet vilket medför stor osäkerhet vid beräkning med schablonhalter. Dels avger en takyta oftast mindre mängder föroreningar än markytor, dels bidrar takytan till en högre avrinningskoefficient. En hög avrinningskoefficient ger större volymer dagvatten som i sin tur ger överdriven beräknad föroreningstransport ut från området. Sammantaget ska beräkningarna ses som en uppskattning av föroreningsbelastningen och inte som absoluta värden.

Den beräknade föroreningsmängden efter LOD-åtgärder är beräknad efter att dagvatten från området renas i växtbäddar, då så är fallet för den större delen av utredningsområdet.

Tabell 3. Beräknade föroreningsmängder före och efter exploatering med rening samt differens.

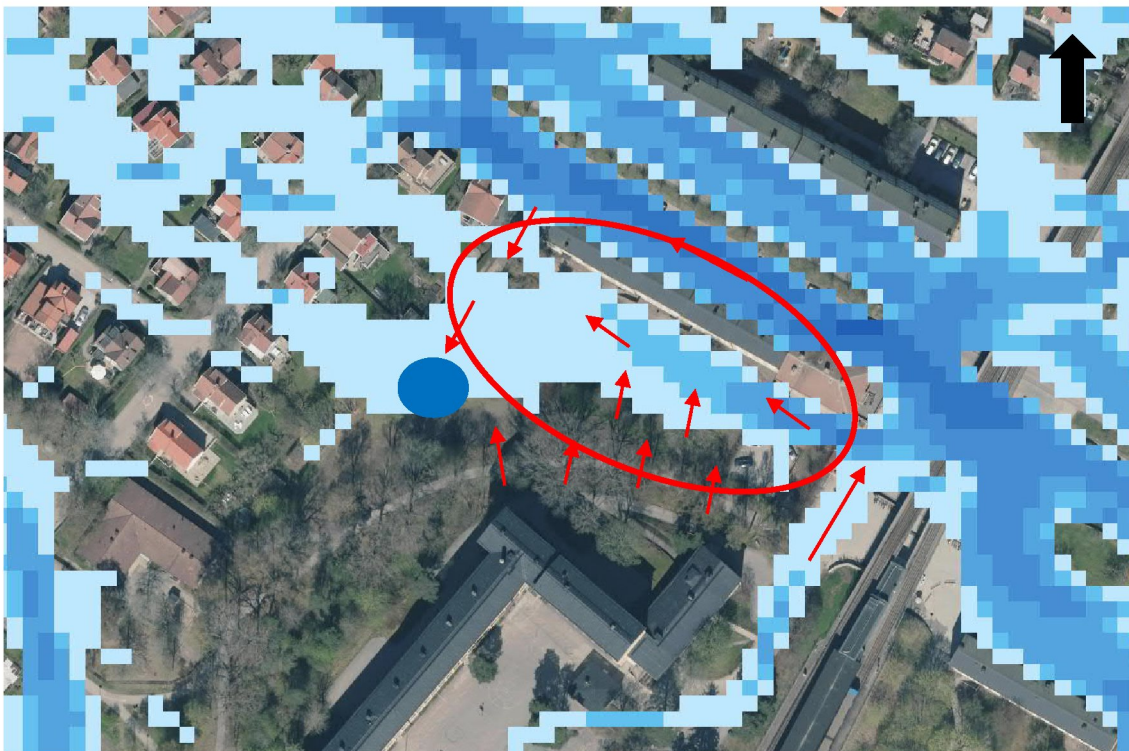
Ämne	Befintlig situation (kg/år)	Planerad expl. utan rening (kg/år)	Planerad expl. med rening (kg/år)	Differens (kg/år)
Fosfor (P)	0,18	0,23	0,10	-0,08
Kväve (N)	2	1,8	1,15	-0,85
Bly (Pb)	0,018	0,014	0,004	-0,014
Koppar (Cu)	0,031	0,029	0,012	-0,019
Zink (Zn)	0,1	0,097	0,02	-0,077
Kadmium (Cd)	0,00051	0,00064	0,0002	-0,0004
Krom (Cr)	0,011	0,011	0,009	-0,002
Nickel (Ni)	0,01	0,0092	0,003	-0,007
Kvicksilver (Hg)	0,000043	0,000025	0,000014	-0,000029
SS	89	66	18,48	-70,52
Olja	0,64	0,65	0,18	-0,46
PAH16	0,0015	0,0006	0,0001	-0,0014
BaP	0,000046	0,000046	0,00002	-0,00003

11 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

Enligt Stockholms skyfallskartering finns det i nuläget risk för översvämning vid skyfall (Figur 6). Efter exploatering planeras vatten ledas ut söder om planområdet samt väster inom fastighetsgräns via svackdike/kanal (Figur 7) mot parkmark och lågpunkt där. Detta kompenserar för volymerna i de lågpunkter som tas bort vid exploateringen. Lågpunkten i parkmark kan eventuellt anslutas till allmänt ledningsnät, utreds vidare i senare skeden.

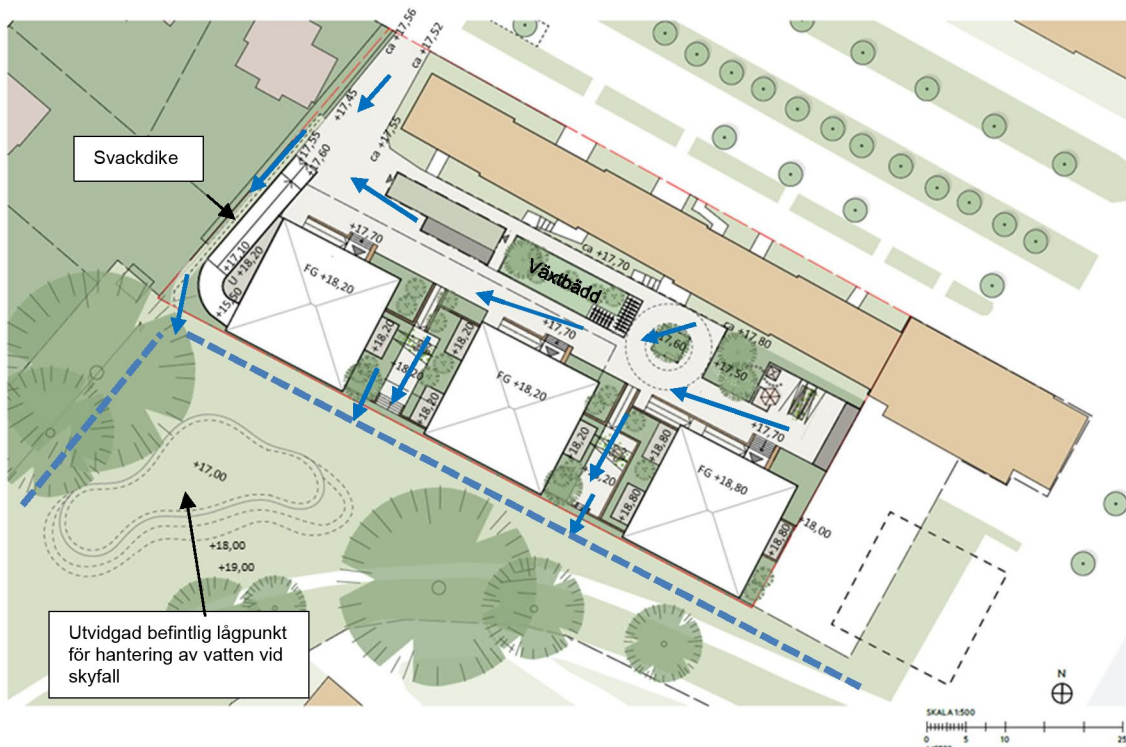
Exploateringen bedöms inte medföra ökad risk inom eller utanför planområdet.

För ytterligare beskrivning av området vid skyfall hänvisas till skyfallsutredning som pågår parallellt med denna utredning (*PM Skyfallsutredning Jordärtskockan 9, Kastanjeplatsen och Sockenplan*. Norconsult, 2022-03-30, nytt datum?) och som omfattar ett större område kring Sockenplan.



Figur 6. Flödesvägar för skyfall innan exploatering, mörkare nyans visar högre flöde (hämtat från miljöportalen⁹). Rött visar ungefärligt läge av utredningsområde pilar visar flödesriktning mot lågpunkt på allmän platsmark (ungefärligt läge, mörkblå cirkel).

⁹ Miljöportalen, Skyfall och översvämningsrisker. Skyfall 2018, flödesvägar.
<https://miljodataportalen.stockholm.se/>



Figur 7. Planerat omhändertagande av vatten vid skyfall. Pilar visar planerad flödesriktning mot översvämningsyta i parkyta. Blå streckad linje visar ungefärligt läge för dagvattenledning som den planerade lågpunkten i parkmarken eventuellt kan anslutas till.

12 BYGGSKEDET

Under anläggningsskedet finns risk för grumling av dagvatten och utsläpp av främst oljeprodukter från entreprenadmaskiner. Slam från schaktarbeten kan även påverka ledningssystemet nedströms området.

Exempel på åtgärder som kan vidtas är slam- och oljeavskiljning i containersystem av dag- och dränvatten från arbetsområden. Genom att redan i inledningsskedet vidta åtgärder för att förhindra utsläpp kan effekterna av byggverksamheten dämpas eller helt utebli.

13 HELHETSBILD AV DAGVATTENHANTERINGEN

Nyttillkommande takytor och hårdgjorda ytor bidrar med den största avrinningen från nya ytor inom området och för att omhänderta detta vatten föreslås växtbäddar som LOD-åtgärd. Växtbäddarna för taken anläggs längs med husen dit vatten leds via stuprör och växtbädden för den hårdgjorda asfalterade ytan mellan befintligt och nyttillkommande hus anläggs enligt Figur 5.

Växtbäddarna anläggs med tät botten och dräneringsledning i botten som leds vidare till dagvattennätet. Om anläggningarna dimensioneras med ett tillgängligt ytmagasin på 150 mm, ett 500 mm djupt poröst lager med en porositet av 15 % och en tömningshastighet av 50-100 mm/timme kräver denna lösning en yta av 14 m² per

punkthus, 3 m² för sophuset och 65 m² för den hårdgjorda ytan mellan befintligt hus och tillkommande punkthus för att omhänderta dagvatten enligt åtgärdsnivån. Detta är en yta på ca 5% av den reducerade arean för nytillkomna takytor. Ytan kan fördelas på flera anläggningar som bör placeras på så sätt att samtligt vatten från takytor kan ledas till anläggningarna. Denna lösning bör anläggas med möjligheter till bräddning vid större regn. Exakt placering av växtbäddarna bör utredas vidare i fortsatt arbete.

För att omhänderta dagvatten från hårdgjorda markytor mellan husen (stenbelagda markytor) föreslås avledning ut mot omkringliggande grönytor. Enligt stadens riktlinjer ska den gröna ytan ha en storlek på minst 25% av den hårdgjorda avrinningsytan vilket uppfylls inom området. För att säkerställa att dagvatten från de stenbelagda markytorna leds till omkringliggande grönytor bör kantsten undvikas, alternativt att kantstenen anläggs med öppningar mot grönytan. Dessutom måste den stenbelagda markytan höjdsättas så att dagvatten leds till de gröna ytorna.

14 SAMMANFATTNING, DAGVATTENHANTERING PÅ KVARTERSMARK

Föreslagen dagvattenhantering inom Jordärtskockan bedöms gå i linje med Stockholm stads åtgärdsnivå för rening av dagvatten och som även bidrar med flödesutjämning av dagvatten. Med föreslagen dagvattenhantering och en höjdsättning av mark och avledning av takvatten som möjliggör denna kommer den totala avrinningen från området att vara oförändrad vid 10-årsregn. Resultat från föroreningsberäkningar visar att med föreslagen dagvattenhantering kommer föroreningsbelastningen från utredningsområdet att ligga under dagens nivåer avseende undersökta ämnen. Detta innebär att risken för bräddning inte ökar samt att MKN i recipienten Strömmen/Saltsjön inte påverkas.

BILAGA 1 FLÖDESBERÄKNING



Uppdrag: 321556

Jordärtskockan

Ytor hämtade ur cadfil "Jordärtskockans punkthus_DWG" och "Skärmavbild 2021-12-20 kl. 10.42.53.PNG"

Dimensionerande regn och nuläge "Karta (1).PDF" från Lantmäteriet

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

	Area (ha)	avrinnkoeff ω	red area Area $\cdot\omega$	2 år		5 år		10 år		10 år		20 år		20 år	
				10 min		10 min		10 min		10 min, 1,25		10 min		10 min, 1,25	
				134,1 l/s*ha		181,3 l/s*ha		228 l/s*ha		284,9 l/s*ha		286,7 l/s*ha		358,4 l/s*ha	
				8 mm		10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm		21,5 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Efter exploatering															
Punkthus	0,0815	0,9	0,07	9,8	5,9	13,3	8,0	16,7	10,0	20,9	12,5	21,0	12,6	26,3	15,8
Bef hus	0,0564	0,9	0,05	6,8	4,1	9,2	5,5	11,6	6,9	14,5	8,7	14,6	8,7	18,2	10,9
Cykelparkering	0,0072	0,9	0,01	0,9	0,5	1,2	0,7	1,5	0,9	1,8	1,1	1,8	1,1	2,3	1,4
Lek och sittplats	0,0007	0,7	0,00	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Uteplatser	0,0234	0,7	0,02	2,2	1,3	3,0	1,8	3,7	2,2	4,7	2,8	4,7	2,8	5,9	3,5
Asfalt	0,0966	0,8	0,08	10,4	6,2	14,0	8,4	17,6	10,6	22,0	13,2	22,1	13,3	27,7	16,6
Gröna ytor	0,0509	0,1	0,01	0,7	0,4	0,9	0,6	1,2	0,7	1,5	0,9	1,5	0,9	1,8	1,1
Plantering	0,0142	0,1	0,00	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,5	0,3
Härdgjorda ytor	0,0158	0,8	0,01	1,7	1,0	2,3	1,4	2,9	1,7	3,6	2,2	3,6	2,2	4,5	2,7
Summa	0,347	0,70	0,24	32,7	19,6	44,2	26,5	55,6	33,4	69,5	41,7	69,9	41,9	87,4	52,4
Före exploatering															
Bef hus	0,0564	0,9	0,05	6,8	4,1	9,2	5,5	11,6	6,9	14,5	8,7	14,6	8,7	18,2	10,9
Parkering	0,0705	0,8	0,06	7,6	4,5	10,2	6,1	12,9	7,7	16,1	9,6	16,2	9,7	20,2	12,1
Gröna ytor	0,2040	0,1	0,02	2,7	1,6	3,7	2,2	4,7	2,8	5,8	3,5	5,8	3,5	7,3	4,4
Härdgjorda ytor	0,0158	0,8	0,01	1,7	1,0	2,3	1,4	2,9	1,7	3,6	2,2	3,6	2,2	4,5	2,7
Summa	0,347	0,40	0,14	18,8	11,3	25,4	15,3	32,0	19,2	39,9	24,0	40,2	24,1	50,2	30,1
Flöde efter exploatering:				33	l/s	44	l/s	56	l/s	69	l/s*	70	l/s	87	l/s*
Flöde före exploatering:				19	l/s	25	l/s	32	l/s	32	l/s*	40	l/s	40	l/s*
Diff i %				74	%	74	%	74	%	117	%*	74	%	117	%*
Diff i l/s				14	l/s	19	l/s	24	l/s	38	l/s*	30	l/s	47	l/s*

Sammanfattning:

Hänsyn ej tagen till rinntider eftersom området är litet till ytan.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10- och 20-årsregn utan klimatfaktor eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.