

RAPPORT
DAGVATTENUTREDNING KV GENUA 1



SLUTRAPPORT
2021-06-21

UPPDRAG

305916, Revideringar DVU Genua

Titel på rapport:

Dagvattenutredning kv Genua 1

Status:

Slutrapport

Datum:

2021-06-21

MEDVERKANDE

Beställare:

KMJ Fastighetsförvaltning

Kontaktperson:

Martin Josephson

Konsult:

David Johansson, Sandra Nydahl & Erika Wikmark

Uppdragsansvarig:

Sandra Nydahl

Kvalitetsgranskare:

Johan Ekvall

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

2021-06-21

Version:

3.0. Ersätter version 2.0 (2020-06-11), version 1.0 (2019-06-24)

Initialer:

SN

Uppdragsansvarig: Sandra Nydahl

Datum: 2021-06-21

Handlingen granskad av: Johan Ekvall

Datum: 2021-06-21

SAMMANFATTNING

Denna utredning syftar till att utreda befintlig och framtida dagvattensituation för fastighet Genua 1, Östermalm, Stockholm. Utredningen omfattar ca. 0,25 ha fastighetsmark strax öster om nationalparksområdet Gärdet. Omdaning av fastigheten avser tillbyggnad av ytterligare ett bostadshus samt innegård i anslutning till bostadshusen och tilltänkta butik- och restaurangverksamheter. Områdets underliggande markförhållanden består av mestadels lera samt en del berg, vilket innebär en begränsad möjlighet till infiltration av dagvatten.

Fastigheten avvattnas mot kommunalt kombinerat avloppsnät som leder till Henriksdals reningsverk. Anslutning till det kommunala nätet sker via förbindelsepunkt i fastighetens sydvästra del.

Resultatet från avrinningsberäkningar visar att områdets avrinning utan lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) kommer att öka efter exploateringen. Ökningen beror på att tidigare gröna ytor ersätts med hårdgjorda ytor (tak och plattsatta markytor). Framtida förväntade klimatförändringar bedöms av bland annat SMHI öka risken för intensivare regn. Lägg en klimatkfaktor på ett 10-årsregn efter exploatering ökar avrinningen ytterligare.

Lokalt omhändertagande av dagvatten föreslås ske med regnbäddar som kan fördröja dagvatten från takytor. Genom att omhänderta takdagvatten från fastigheten genom LOD istället för att koppla det direkt till ledning kommer såväl rening samt viss fördröjning av dagvattnet att ske och antas vara en förbättring mot nuläget. Det rekommenderas att ur ett dagvattenperspektiv att inte anlägga mer hårdgjorda ytor än nödvändigt, och att använda genomsläppliga material där så är möjligt. Föroreningsberäkningar indikerar att föroreningsbelastningen i dagvatten från utredningsområdet ökar efter omdaning, men med rening i linje med Stockholm stads åtgärdsnivå minskar belastningen till nivåer under det som genereras från utredningsområdet idag. Dagvatten leds sedan till Henriksdals reningsverk där det renas ytterligare. Som en följd bedöms inte möjligheten att uppnå eftersträvad MKN i recipienten påverkas negativt av planerad omdaning inom utredningsområdet.

Stockholms stads skyfallskartering över utredningsområdet (100-årsregn med klimatkfaktor) visar att det i nuläget inte finns risk för några instängda lågpunkter eller för inströmmande vatten från uppströms belägna områden. Däremot förekommer det mindre lokala lågpunkter samt ett rinnstråk inom planområdet enligt skyfallsmodellen. Det är viktigt att vid omdaning säkerställa att höjdsättning skapas så att inga instängda lågpunkter förekommer och att flöden utöver ledningsnätets kapacitet kan avledas ytligt utan att orsaka skador på fastigheter eller andra anläggningar både utom och inom fastigheten.

Slam från schaktarbeten kan komma att påverka ledningssystemet nedströms området under anläggningsarbetet. Exempel på åtgärder som kan vidtas för att minimera påverkan 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.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	5
2	METOD OCH AVGRÄNSNING	6
3	MARKFÖRHÅLLANDEN	7
4	BEFINTLIG AVVATTNING	7
5	STADENS KRAV GÄLLANDE DAGVATTENHANTERING	8
6	LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)	9
6.1	ÖVERSIKTLIG AVRINNINGSBERÄKNING FÖRE OCH EFTER OMDANING	9
6.2	UTJÄMNING OCH RENING	9
6.3	UTFORMNING LOD	11
7	FÖRORENINGAR	12
8	ÖVERSVÄMNINGSRISK	14
9	BYGGSKEDET	15
	BILAGA 1: BORRNINGSKARTA KV. GENUA (RH00)	16
	BILAGA 2: AVRINNINGSBERÄKNING FÖR KVARTERSMARK SAMT TAKYTA..	17
	BILAGA 3: FOTON FRÅN PLATSBESÖK 2019-05-28	19
	BILAGA 4: SAMLINGSKARTA	23

Omslagsbild: Foto över fastigheten längs med Sandhamnsgatan i sydlig riktning.

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Denna dagvattenutredning syftar till att utreda befintlig och framtida dagvattensituation inför planerad omdaning av fastigheten Genua 1, beläget på Östermalm, Stockholm. I utredningen har avrinningen före och efter exploatering beräknats och översiktliga förslag på lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) presenteras. LOD-förslagen måste ses över senare i projekteringsskede för att fastställa slutgiltig funktion samt dimensionering utifrån bestämd detaljplan.

Utredningsområdet (ca 0,25 ha) ligger längs med Sandhamnsgatan, öster om nationalparksområdet Gärdet (Figur 1). Omdaningen av kvarteret avser tillbyggnad av ytterligare ett bostadshus (Figur 2).



Figur 1. Utredningsområdet bestående av fastighet Genua 1 (inom markering).

Omdaningen av kvarteret kommer att medföra en förändring i höjdsättning av kvartersmarken samt en större andel hårdgjorda ytor. Mellan de båda huskropparna planeras en innegård i anslutning till bostadshusen och tilltänkta butik- och restaurangverksamheter. En framtida dagvattenhantering ska syfta till att minska belastningen på anslutande ledningssystem och minska eventuell föroreningspåverkan på recipient utifrån områdets förutsättningar. Framtagna LOD-åtgärder ska dimensioneras utifrån stadens åtgärdsnivå.



Figur 2. Planerad bebyggelse inom kv Genua 1. Svart markering visar planområdesgräns och röd markering visar tillkommande bebyggelse.

2 METOD OCH AVGRÄNSNING

Utifrån det underlag som erhållits behandlas dagvattensituationen övergripande för att ge en grundförståelse för eventuell problematik och lämpliga åtgärder.

Underlag i form av skisser, illustrationsplaner, och framtida markanvändning har erhållits av beställare och Marge Arkitekter AB. Utöver detta har ett platsbesök genomförts 2019-05-28 för att få en god kännedom om lokala förutsättningar. Utvalda foton från detta besök visas i bilaga 3. Avrinningsytor före omdaning har uppritats efter grundkarta och flygfoto¹. Avrinningsytor efter omdaning har erhållits av arkitekt². Beräknad avrinning är begränsad till ytorna innanför fastighetsgränsen och har inte i större utsträckning beaktat flöden från och till närliggande fastigheter, gator eller naturmark (undantaget översiktlig skyfallskartering av Stockholms stad). Geoteknisk information har hämtats från byggnadsgeologisk karta 1980³.

¹ Hitta.se flygfoto (mars 2018)

² Erhållet 2021-06-09 av Marge Arkitekter.

³ <https://etjanster.stockholm.se/geoarkivet/>

3 MARKFÖRHÅLLANDEN

Utredningsområdet har en högsta markhöjd i den nordvästliga delen och en lägsta i den sydliga delen. Under omdaning kommer områdets västra del sänkas för att möjliggöra att planerad byggnad kan höjdsättas i nivå med befintlig byggnad. För detaljerad beskrivning av plushöjder och om bergets djup under markhöjd, se bilaga 1. Fastighetsmarken utgörs av ett underliggande lager av lera samt mindre del berg enligt Stockholms stads jordartskartering (Figur 3). Ur dagvattensynpunkt medför denna marksammansättning att möjligheten till infiltration av dagvatten är begränsad. Trots detta har fastigheten ingen historik av stående vatten eller problematik till följd av bristande dagvattenhantering.



Figur 3. Jordartskarta kring utredningsområdet. Kartan är hämtad från Stockholms stads byggnadsgeologisk karta, 1980 (<https://etjanster.stockholm.se/geoarkivet/>).

4 BEFINTLIG AVVATTNING

Befintlig hantering av dagvatten på fastigheten sker via uppsamling i stuprör och rännstensbrunnar för att sedan avledas till det kommunala kombinerade avloppsnätet via en förbindelsepunkt i sydväst (Figur 4). För en detaljerad beskrivning av ledningsnät kring fastigheten, se samlingskarta i bilaga 4. Det kombinerade nätet är anslutet till Henriksdals reningsverk.



Figur 4. Utredningsområdet, generella ytliga rinnvägar (blåa pilar), och förbindelsepunkt till kommunalt avlopp. Flygfotot är hämtat från www.hitta.se ©Lantmäteriet.

5 STADENS KRAV GÄLLANDE DAGVATTENHANTERING

Inom Stockholms stad gäller Stockholm stads dagvattenstrategi⁴. 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 åtgärder kan vara öppen avledning, växtbäddar, infiltrationsdiken och gröna tak. Dagvattenlösningar ska också anläggas och dimensioneras för att kunna hantera förväntade klimatförändringar. Detta kan uppnås genom att eftersträva anläggandet av genomsläppliga material, eftersträva infiltration, och att vid nybyggnation beakta avrinningsvägar samt påverkan från kommande klimatförändringar.

Staden har även tagit fram en åtgärdsnivå⁵ som ska tillämpas för dagvatten vid all ny- och större ombyggnation. I korthet innebär detta att åtgärdsnivån bygger på beräkningar som visar att ett fördröjande steg som klarar 20 mm nederbörd kan minska föroreningsbelastningen från dagvatten med 70-80%. Så stora minskningar behövs för att miljö kvalitetsnormerna ska kunna mötas. 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 på kvartersmark.

⁴ Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering (2015-03-09)

⁵ Stockholm stad, Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation version 1.1. Antagen 2016.

6 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)

6.1 ÖVERSIKTLIG AVRINNINGSBERÄKNING FÖRE OCH EFTER OMDANING

För beräkning av avrinning innan omdaning har ytor motsvarande de generella markanvändningarna inom fastigheten upprättats. Avrinningskoefficienter för respektive markanvändning har valts utefter Svenskt vattens publikation P110.

Efter omdaning får fastigheten utökad takyta, en delvis underbyggd innegård, och nedsänkt samt upphöjd förgårdsmark med planteringar. I utredningen har en samlad avrinningskoefficient antagits för förgårdsmarken. Innegården planeras att utgöras av armerad gräsyta för att säkra framkomlighet för utryckningsfordon med möjlighet till planteringsytor längs med husliv.

I Tabell 1 redovisas övergripande resultat för beräkning av flöden före och efter omdaning för hela fastigheten. Fullständig redogörelse för beräkningar presenteras i bilaga 2.

Tabell 1. Resultat av avrinningsberäkningar före och efter omdaning utan LOD-åtgärder. Beräkningar presenteras för 10-årsregn och klimatanpassat 10-årsregn (faktor 1,25) vilket - ungefär ett 20-årsregn. Detaljerade beräkningar, se bilaga 2

Dimensionerande regn, 10 min varaktighet, återkomsttid:				10 år 236 l/s,ha		10 år klimatfaktor 1,25 295 l/s,ha	
	Area (ha)	Avrinnings- koeff., ϕ	Reducerad area (ha)	l/s	m³	l/s	m³
Efter omdaning	0,26	0,66	0,17	37	22	46	28
Nuläge	0,26	0,53	0,14	31	19	-	-
Skillnad i % efter omdaning (med och utan klimatfaktor)				+20		+50*	
Skillnad i l/s efter omdaning (med och utan klimatfaktor)				+6		+15*	

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

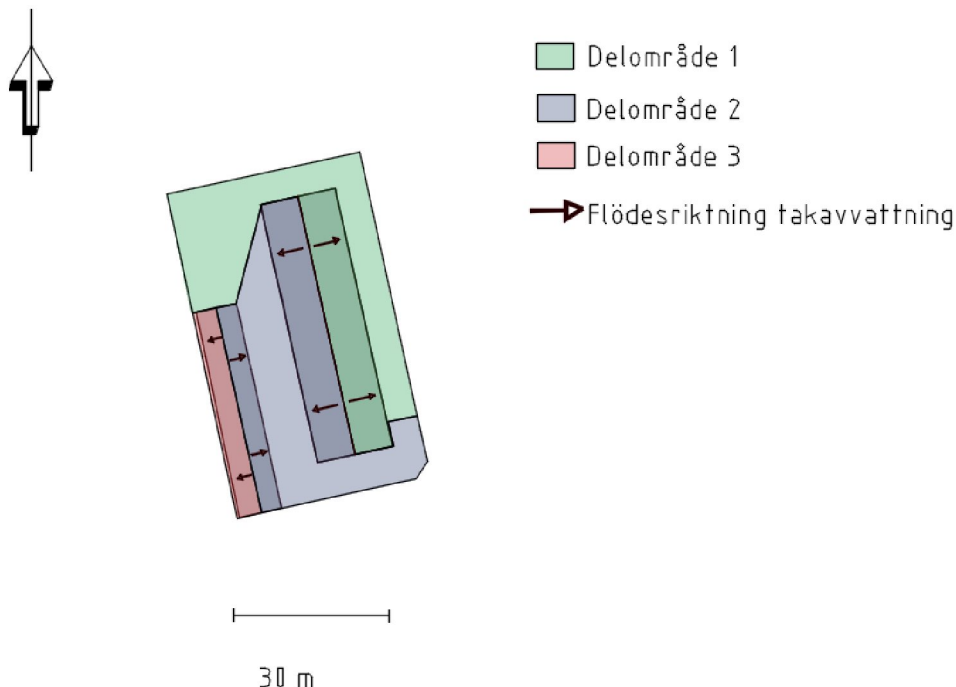
Resultatet visar att avrinningen på fastigheten kan förväntas öka efter omdaning, främst som ett resultat av att regnintensiteten förväntas att öka i framtiden. För att minska belastningen på dagvattennätet kommer fördröjning av dagvatten att behöva anläggas, vilket presenteras nedan i avsnitt 6.2 *Utjämning och rening*. Detta förutsätter att ledningsnätet i nuläget har kapacitet att avleda ett klimatkompenserat 10-årsregn.

6.2 UTJÄMNING OCH RENING

I dagsläget finns ingen LOD på fastigheten utan takvatten och anslutna gårdsytor tillförs ledningssystemet direkt och utan rening eller fördröjning. Därmed kommer implementering av LOD-åtgärder att innebära minskad påverkan på mottagande ledningsnät. I och med att ytor att anlägga LOD-lösningar på är begränsade är kompakta lösningar på ytan att rekommendera.

Utjämning och rening föreslås ske med regnbäddar eller ytlig magasinering som omhändertar främst takdagvatten, då takytorna utgör det största bidraget till avrinning

från fastigheten. Dessa ska dimensioneras så att stadens åtgärdsnivå för dagvattenhantering uppnås. För beräkning av vilka ytor som krävs för att fördröja och utjämna takvatten delades utredningsområdet upp i tre delområden (Figur 5).



Figur 5. Delområden för beräkning av erforderlig magasinvolym i växtbäddar/beklädda magasin.

För delområde 1 föreslås omhändertagande av takvatten ske på förgårdsmarken mot Sandhamnsgatan. För delområde 2 föreslås omhändertagande av takvatten ske på innergården längs med husliv. Takvatten från delområde 3 föreslås omhändertas inom marken mellan tillbyggnaden och fastighetsgränsen i väst, en yta med en bredd på ca 1,5 m. För att utjämna och fördröja dagvatten på fastigheten så att åtgärdsnivån uppnås föreslås att låta avrinning från tak fördröjas i upphöjda konstruktioner som regnbäddar eller ytliga magasin. Regnbäddar har ett minsta anläggningsdjup av ca 1 m och ett ytbehov av 5-10 % av ansluten hårdgjord yta beroende av filtermaterial⁶. Takyta per delområde och resulterande ytbehov av regnbädd visas Tabell 2. I tabellen redovisas även den volym dagvatten som behöver omhändertas från respektive takyta enligt åtgärdsnivån.

Tabell 2. Avrinning från tak vid klimatkomparerat 10-årsregn och ytbehov för regnbädd motsvarande 5 % av hårdgjord yta

	Takyta [m ²]	Ytbehov regnbädd [m ²]	Volym dagvatten att omhänderta enligt åtgärdsnivån [m ³]
Delområde 1	443	22	8
Delområde 2	602	30	11
Delområde 3	159	8	3

⁶ Nedsänkt växtbädd, Stockholm vatten och avfall. Hämtat 2019-06-17:
<http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/nvb.pdf>

Enligt SVOAs utredningsmaterial rekommenderas att en regnväxtbädd utformas med mellan 80-150 mm tillgängligt ytmagasin för att kunna fördröja vatten enligt åtgärdsnivån.⁷ Utöver detta antas de anläggas med ett dränerbart lager på 500 mm med en porositet på 15% och begränsad hastighet på 50-100 mm/h. Om LOD anläggs enligt beskrivet ovan kommer växtbäddarna totalt kunna ge en ytlig fördröjning på mellan 5 m³ (ytmagasin med djup på 80 mm) och 9 m³ (ytmagasin med djup på 150 mm). En fördröjning av 9 m³ dagvatten motsvarar den ökning av dagvatten som beräknas genereras inom området efter omdaning med klimatfaktor jämfört med nuläget.

6.3 UTFORMNING LOD

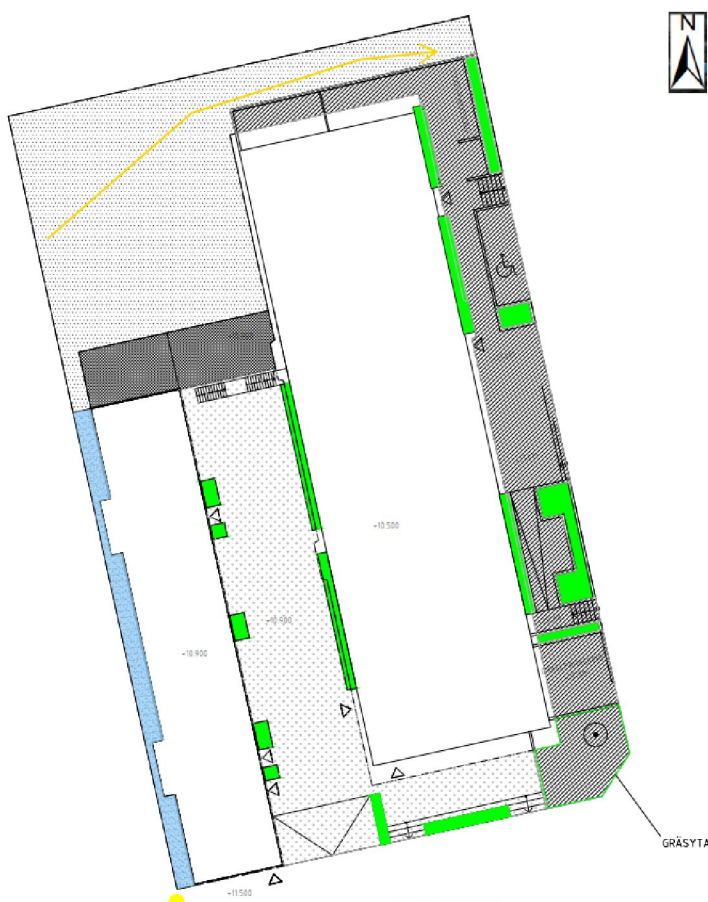
Efter exploatering kommer andelen hårdgjorda ytor att öka, vilket kommer att resultera i en högre avrinning. Den större delen av avrinningen kommer att utgöras av takavvattning, vilket bedöms förorena dagvattnet i mycket liten utsträckning. Utöver takavrinningen utgörs planområdet av grönytor samt en mindre del hårdgjord yta i form av förgårdsmark och innergård. Samtliga LOD-åtgärder ska dimensioneras för att kunna omhänderta 20 mm regn enligt stadens åtgärdsnivå.

Lokalt omhändertagande av dagvatten efter omdaning föreslås ske med fokus på ytlig fördröjning av takvatten och genom att välja genomsläppliga ytor på innergård och förgårdsmark i den utsträckning det är möjligt. Upphöjda konstruktioner som regnbäddar eller ytliga magasin föreslås placeras i anslutning till husliv på innergården och på den östra förgårdsmarken och ansluts till utkastare. Regnbäddarna byggs som täta konstruktioner och belastar därmed inte husdräneringen. Vid anläggandet av regnbäddar på innergården måste en 7 m bred yta frigöras, för att säkerställa fri åtkomst för utryckningsfordon.

Omdaning innebär att en del av fastigheten ges en lägre marknivå. För att minska inflöde av regnvatten på innergården från fastighetens norra del föreslås att anlägga en dikesanvisning som kan leda vatten mot förgårdsmarken i öst. Dagvatten från fastigheten påförs det kommunala ledningsnätet via befintlig förbindelsepunkt i sydväst. En sammanfattning av presenterat LOD-förslag visas i Figur 6.

Enligt synpunkt från SVOA har det även angivits att dagvattenledningar bör anläggas separat från fastighetens spillvattenledningar så att det är framtiden är möjligt att ansluta till separat kommunal dagvattenledning i gatan. Anledningen till detta är att det befintliga kombinerade ledningsnätet i framtiden kan komma att separeras och det då skall vara möjligt att enkelt åtskilja spillvatten och dagvatten åt från fastigheten. Dagvattenledningarna inom fastigheten bör därför anläggas separat från spillvattensystemet fram till förbindelsepunkten för att förenkla vid framtida separering av det kommunala ledningsnätet.

⁷ Dimensioneringstabell, Stockholm Vatten och Avfall, Hämtad 2020-06-05:
<https://www.stockholmvattenochavfall.se/dagvatten/vagledning/rad-och-anvisningar/utreda/>



Figur 6. Föreslagen LOD för kvarteret Genua 1 efter omdaning. Planerade regnbäddar markerade i grönt, förbindelsepunkt markerat med gul cirkel, dikesanvisning markerat med orange streck. Blå markering visar förslag på placering av regnbäddar för delområde 3. Ej hela denna yta, utan 8 m² utspritt på denna yta.

7 FÖRORENINGAR

För beräkning av dagvattnets föroreningsgrad före och efter exploatering har StormTac v.20.2.2 använts. När föroreningshalter beräknas i StormTac görs detta utifrån insamlade värden för liknande markanvändning (schablonvärden). 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 det område som modelleringen avser. Enligt en nyligen genomförd studie ligger osäkerheten för de beräknade föroreningshalterna kring 30%⁸. I komplexa områden med blandad markanvändning och med schablonhalter med låg säkerhet kan osäkerheten sannolikt var större.

Materialval, till exempel för tak, kan ha stor påverkan på vattenkvalitén, och förändringar i lagstiftning kan medföra att äldre mätvärden inte är representativa för samtida situationer. Rening av metaller är även beroende av om metaller förekommer i

⁸ Jiechen Wu, Thomas Larm, Anna Wahlsten, Jiri Marsalek & Maria Viklander (2021): Uncertainty inherent to a conceptual model StormTac Web simulating urban runoff quantity, quality and control, Urban Water Journal

löst eller partikelbunden form, där reduktion av partikelbundna metaller främst sker då partiklar frångår eller sedimenteras, medan lösta metaller kräver mer avancerad rening.

I Tabell 3 redovisas de schablonhalter som har tillämpats för markanvändningstyperna inom utredningsområdet före och efter omdaning.

Tabell 3. Markanvändningstyper med schablonhalter (µg/l) som använts i föroreningsberäkning i StormTac v20.2.2. 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
Takyta	170	1200	2,6	7,5	28	0,8	4	4,5	0,003	25 000	0	0,44	0,010
Gårdsyta inom kvarter	220	1900	3,7	16	29	0,23	3,7	2,3	0,010	41000	360	0,61	0,0067
Blandat grönområde	120	1000	6,0	12	23	0,27	1,8	1,0	0,010	43000	170	0,10	0,010
Datasäkerhet	Hög					Mellan				Låg			

I Tabell 4 redovisas beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet för befintlig och planerad bebyggelse. För planerad bebyggelse redovisas mängder både före och efter rening upp till Stockholm stads åtgärdsnivå. Reningseffekter använda i beräkningar är från Stockholm Vatten och Avfalls reningstabell⁹. Reningskapaciteten antas vara ett medelvärde mellan växtbädd och infiltration i grönyta.

Tabell 4. Beräknade föroreningshalter och föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac v20.2.2.). För planerad bebyggelse presenteras mängder utan och med dagvattenrening (rening enligt Stockholms stads åtgärdsnivå). Rening har beräknats med reningseffekt från Stockholm Vatten och Avfalls reningstabell

Ämne	Befintlig bebyggelse (µg/l)	Planerad bebyggelse utan rening (µg/l)	Befintlig bebyggelse (kg/år)	Planerad bebyggelse utan rening (kg/år)	Bedömd reningseffekt i växtbädd/grönyta [#] (%)	Planerad bebyggelse med rening (µg/l)	Planerad bebyggelse med rening (kg/år)
P	150	160	0,13	0,18	75	52	0,059
N	1200	1300	1,1	1,5	65	540	0,62
Pb ⁺	2,7	2,7	0,0025	0,0030	83	0,68	0,00076
Cu	8,5	9,1	0,0078	0,010	68	3,5	0,0039
Zn	24	26	0,022	0,029	85	6,1	0,0068
Cd ⁺	0,51	0,55	0,00047	0,00062	85	0,13	0,00015
Cr ⁺	3	3,4	0,0028	0,0038	48	1,9	0,0022
Ni ⁺	3,1	3,4	0,0028	0,0038	73	1,17	0,0013
Hg ⁺	0,0048	0,0048	0,0000044	0,0000054	60	0,0022	0,0000025
SS	26000	26000	24	30	88	5408	6,2
Olja	76	90	0,069	0,10	85	21	0,024
PAH16	0,35	0,41	0,00032	0,00046	85	0,10	0,00011
BaP	0,0079	0,0082	0,0000072	0,0000092	n/a	n/a	n/a

[#] Snittvärde regnbädd och makadamdike (SVOA⁹)

⁺ Värde saknas i SVOA:s tabell, antas renas liknande Zn.

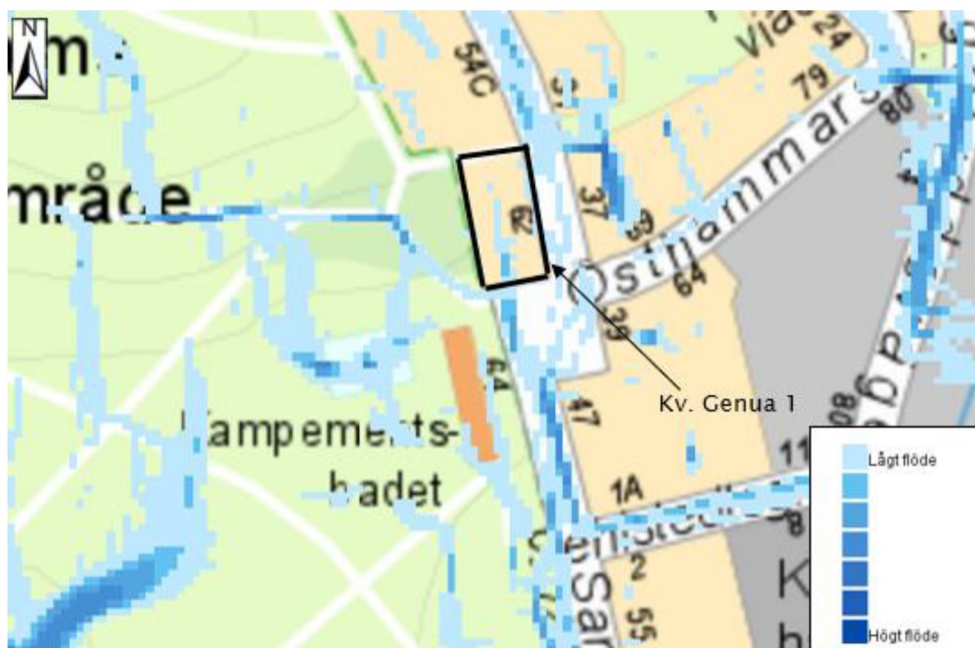
⁺ Värde saknas i SVOA:s tabell, antas renas liknande Cu.

⁹ <http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/exls/reningstabell.xls>, Hämtad: 2021-06-16

Resultat från beräkningen indikerar att föroreningsbelastningen i dagvatten från utredningsområdet ökar efter exploatering. Anledningen till denna ökning är att andelen hårdgjorda ytor inom utredningsområdet ökar medan andelen obebyggd mark minskar. Men med rening i linje med Stockholm stads åtgärdsnivå minskar mängden föroreningar i dagvatten markant till nivåer under dagens nivåer. Dagvatten leds även efter rening i LOD inom utredningsområdet till Henriksdals reningsverk där det renas ytterligare. Som en följd bedöms inte möjligheten att uppnå eftersträvad MKN i recipienten påverkas negativt av planerad exploatering inom utredningsområdet.

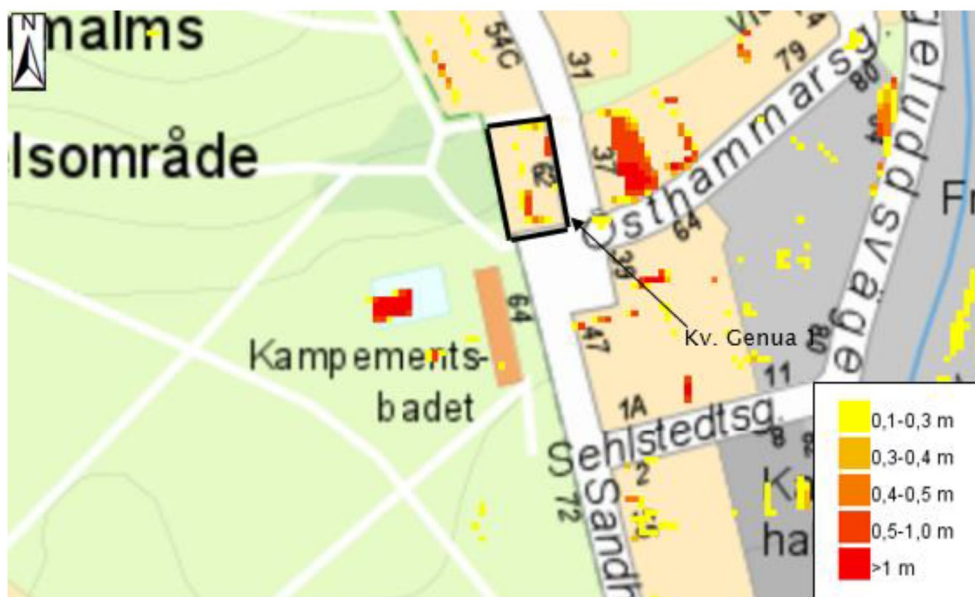
8 ÖVERSVÄMNINGSRISK

Stockholms stads skyfallskartering¹⁰ över utredningsområdet (100-årsregn med klimatfaktor) visar att det i nuläget inte finns risk för några instängda lågpunkter eller för inströmmande vatten från uppströms belägna områden. Däremot förekommer det mindre lokala lågpunkter samt ett rinnstråk inom planområdet enligt skyfallsmodellen, se Figur 7 och Figur 8. För att undvika problem med stående vatten efter omdaning är det viktigt att kontrollera att höjdsättningen av området medför möjlig avrinning av kraftigare regn och skyfall ut mot lokalgata i söder.



Figur 7. Utdrag från Stockholms stads skyfallskartering med flödeslinjer för 100-årsregn med klimatfaktor.

¹⁰ Hämtad 2020-06-05, från: <https://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/>



Figur 8. Utdrag från Stockholms stads skyfallskartering för 100-årsregn med klimatfaktor där lågpunkter utmärker i färgerna gul, orange och röd.

Vid omdaning är det viktigt att höjdsättning planeras så att instängda lågpunkter minimeras samt att flöden utöver ledningskapaciteten på ett säkert sätt kan avledas ytligt bort från byggnader och andra anläggningar både inom och utanför fastigheten.

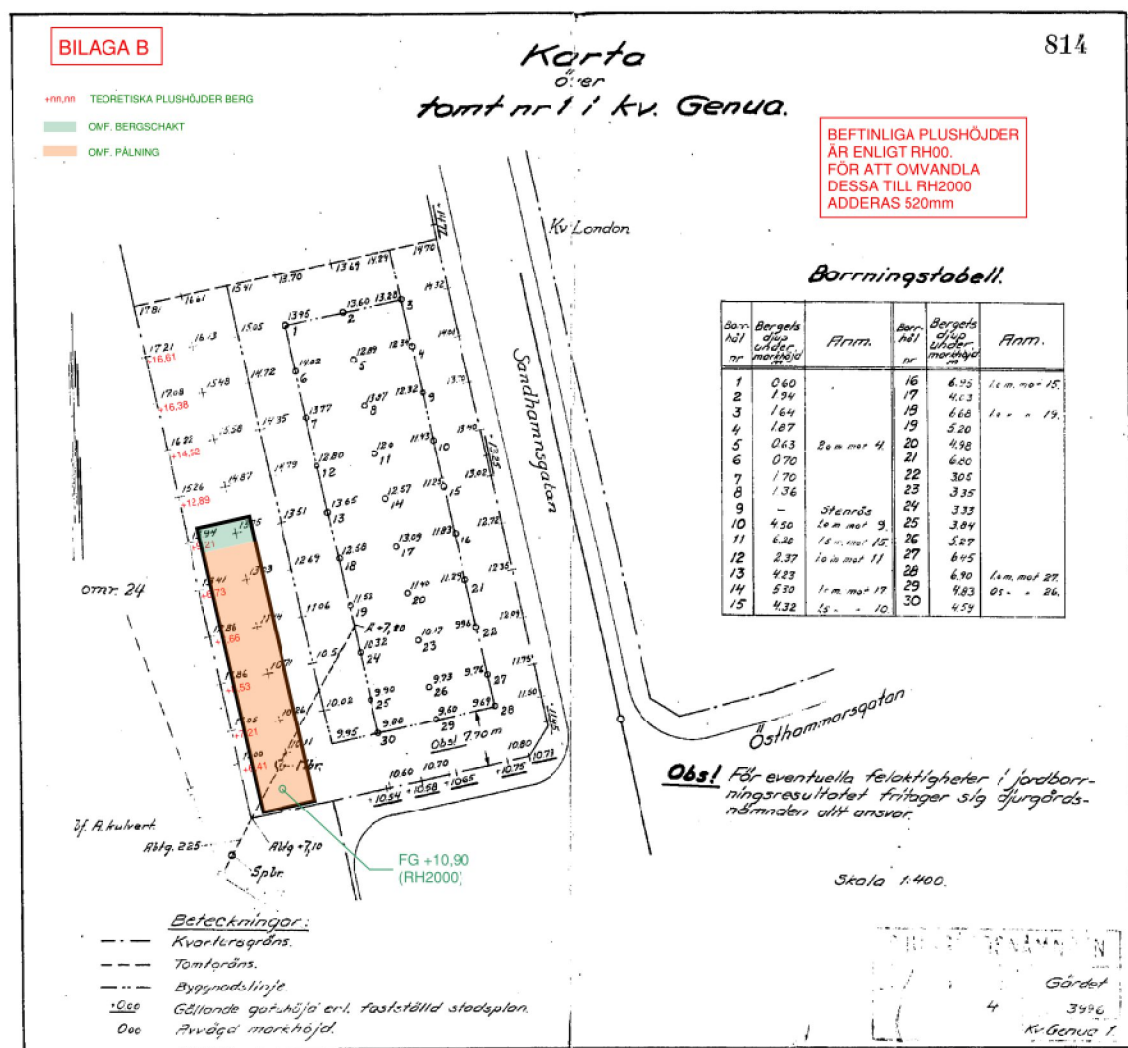
Utifrån planerad höjdsättning som presenteras i Figur 2 bedöms gården höjdsättas ca 30 cm lägre än lokalgata i söder. Detta kan skapa problem med stående vatten och det bör vid kraftiga regn och skyfall säkerställas att avrinning möjliggörs. Entréer från gården bör även höjdsättas för att klara 30 cm stående vatten. Det är även viktigt att säkerställa att avrinningen in till gårdsytan minimeras från omkringliggande fastighetsmark vilket sker med föreslagna LOD-åtgärder så som anläggandet av dikesanvisning i norra delen av fastigheten som presenterats i Figur 6.

Om föreslagna LOD-lösningar implementeras, bör omdaning inte påverka nedströms belägna områden negativt och bidra till en ökad kapacitet att hantera större regnhändelser. Det finns en risk i framtiden för kapacitetsproblem i ledningar till följd av att nederbördsintensiteten förväntas öka. Vid ett kraftigare 100-årsregn är påverkan på samtliga samhällsfunktioner sannolikt betydande och en allmän riskhantering kommer att vara nödvändig.

9 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 för att minimera påverkan 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.

BILAGA 1: BORRNINGSKARTA KV. GENUA (RH00)



BILAGA 2: AVRINNINGSBERÄKNING FÖR KVARTERSMARK SAMT TAKYTA

Uppdrag: 296164 DVU kv. Genua 1

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				2 år 10 min 135 l/s*ha		5 år 10 min 185 l/s*ha		10 år 10 min 227,9 l/s*ha		10 år 10 min, 1,25 284,9 l/s*ha	
				8,1 mm		11,1 mm		13,7 mm		17,1 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff. red area											
Omdaning	Area (ha)	φ	Area*φ								
Tak	0,120	0,9	0,108	15	9	20	12	25	15	31	19
Förgårdsmark	0,029	0,7	0,020	3	2	4	2	5	3	6	3
Gräsyta förgårdsmark	0,0045	0,2	0,00090	0,1	0,1	0,2	0,10	0,2	0,1	0,3	0,2
Obebyggd kvartersmark	0,049	0,2	0,010	1	1	2	1	2	1	3	2
Innergård	0,038	0,5	0,019	3	2	4	2	4	3	5	3
Underbyggt	0,0076	0,6	0,0046	0,6	0,4	0,8	0,5	1	0,6	1	0,8
Växtbädd förgårdsmark/innergård	0,0067	1,0	0,0067	0,9	0,5	1	0,7	2	0,9	2	1
Summa	0,26	0,67	0,17	22	13	30	18	37	22	46	28
Nuläge											
Tak	0,089	0,9	0,080	11	6	15	9	18	11	23	14
Betong- och asfaltsyta	0,0044	0,8	0,0035	0,5	0,3	0,7	0,4	0,8	0,5	1	0,6
Stensattytta med grusfogar	0,041	0,7	0,029	4	2	5	3	7	4	8	5
Obebyggd kvartersmark	0,12	0,2	0,024	3	2	4	3	6	3	7	4
Summa	0,26	0,53	0,14	18	11	25	15	31	19	39	23
Flöde efter omdaning:				22	l/s	30	l/s	37	l/s	46	l/s*
Flöde före omdaning:				18	l/s	25	l/s	31	l/s	31	l/s
Diff i %				20	%	20	%	20	%	50	%*
Diff i l/s				4	l/s	5	l/s	6	l/s	15	l/s*

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

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

Uppdrag: 296164 DVU kv. Genua 1

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

avrinnkoeff. red area				2 år 10 min 135 l/s*ha		5 år 10 min 185 l/s*ha		10 år 10 min 227,9 l/s*ha		10 år 10 min, kf 1,25 284,9 l/s*ha	
				8,1 mm		11,1 mm		13,7 mm		17,1 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Omdaning	Area (ha)	φ	Area*φ								
Tak	0,12	0,9	0,108	15	9	20	12	25	15	31	19
Summa	0,12	0,9	0,108	15	9	20	12	25	15	31	19
Tak som grönyta											
Tak som grönyta	0,12	0,2	0,024	3	2	4	3	5	3	7	4
Summa	0,12	0,2	0,024	3	2	4	3	5	3	7	4
Flöde efter omdaning:											
				14,63	l/s	20,05	l/s	24,7	l/s	30,9	l/s*
Flöde före omdaning:											
				3,25	l/s	4,45	l/s	5,5	l/s	5,5	l/s
Diff i %											
				350,00	%	350,00	%	350,0	%	462,5	%*
Diff i l/s											
				11,38	l/s	15,59	l/s	19,2	l/s	25,4	l/s*

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

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

BILAGA 3: FOTON FRÅN PLATSBESÖK 2019-05-28



Figur 9. Genua 1 riktning N-S.



Figur 10. Kv. Genua 1 rikning SÖ-NV.



Figur 11. Kv. Genua 1 riktning S-N.



Figur 12. Kv. Genua 1 foto taget från fastighetens sydvästra hörn upp mot bef. Byggnad.

