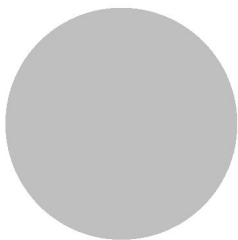
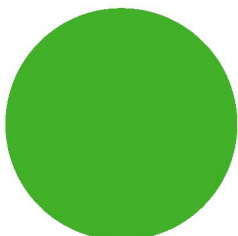
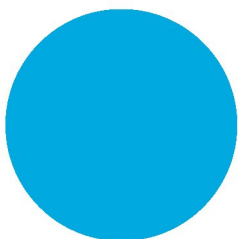
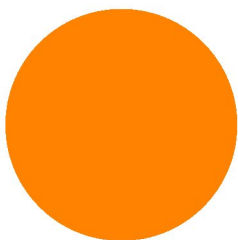


Dagvattenutredning



Jutesprånget 7–9, Älvsjö
Stockholms Stad



Uppdragsnamn
Jutesprånget, Älvsjö
Stockholms Stad
Dagvattenutredning

Uppdragsgivare
Jesper Hasseltorp
FFAB

Våra handläggare
Lisa Öborn
Gabriella Hjerpe
Carolina Skogholt

Datum
2018-04-12
Senast rev.datum
2020-02-07
2021-05-19

SAMMANFATTNING

Bjerking AB har på uppdrag av FFAB tagit fram en dagvattenutredning för planområdet Jutesprånget 7–9 i Älvsjö, Stockholms stad. Planområdet är ca 0,27 ha och består i dagsläget av tre fastigheter, två villabebyggelser samt en nedlagd verkstad och drivmedelsanläggning. Planområdet planeras bebyggas med tre flerbostadshus med tillhörande gårds och parkeringsytor. Syftet med utredningen är att bedöma konsekvenserna exploateringen medför samt ge förslag på hur dessa kan hanteras.

Planområdet ligger inom det ytliga avrinningsområdet för vattenförekomsten Magelungen. Sjön är enligt viss klassad till en otillfredsställande ekologisk status samt uppnår ej god kemisk status. Kvalitetskrav för sjön är god ekologisk status 2027 samt god kemisk ytvattenstatus. Avledning från planområdet till recipienten sker via ledningsnät.

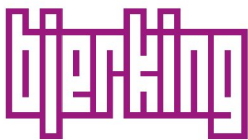
Enligt SGU:s jordartskarta består marken inom planområdet av lera. Marken inom området är relativt platt med höjder mellan ca +25,7 m i sydväst och +24,33 m i nordost.

Flödesberäkningarna baseras på ett dimensionerande 10-, 20- och 100-årsregn med en rinntid på 10 minuter och en klimatfaktor på 1,25 för framtida scenarion. Flödet inom planområdet kan förväntas öka enligt följande: 10-årsregn: 25 l/s, 20-årsregn: 30 l/s, 100-årsregn: 49 l/s

Enligt Stockholms Stads åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation ska 20 mm dagvatten per hårdgjord reducerad area fördröjas. Detta ger en total fördröjningsvolym på minst 31 m³. Dagvattnet som uppstår från gårdsytan föreslås renas och fördröjas med hjälp av olika typer av genomsläpplig beläggning. Byggnadstaken föreslås avvattnas och renas i närliggande växtbäddar.

Mängder och halter av föroreningar som är vanligt förekommande i dagvatten har beräknats för befintlig och planerad markanvändning utifrån schablonvärden i modellverket StormTac. Utförda beräkningar indikerar på att föroreningshalter och -mängder ökar efter planerad exploatering, utan föreslagna dagvattenlösningar. Efter föreslagna reningsåtgärder indikeras en reducering av föroreningsinnehållet för planerad situation, flertalet föroreningar minskar även i belastning jämfört med befintlig situation.

Flödesberäkningar utförda för ett 100-årsregn visar att åtgärdsnivån för 20 mm skapar en fördröjningsvolym som är densamma som den som krävs för att inte öka flödet efter exploatering för ett skyfall. Skyfallsåtgärder har dock säkrats så att nödvändig fördröjningsvolym för att hantera ett klimatkompenserat 100-årsregn i ytmagasin finns tillgängligt inom planen. Total fördröjningsvolym inom planområdet uppgår därmed till 54 m³ där 18 m³ föreslås fördröjas i olika dagvattenanläggningars porösa lager och 36 m³ i ytmagasin. En exploatering av Jutesprånget 7–9 bör därmed inte bidra till en förvärrad situation för nedströmsliggande fastigheter. Tillsammans med detaljplanerna för Hillebarden 3 och 19



samt Landsknekten kan dock ett ökat flöde uppstå till den lågpunkt som identifierats som riskområde i samtliga planer, totalt rör det sig om en volym på ca 10 m³. Beräkningar visar att det framförallt är fördröjningsvolymerna från Landsknekten som inte uppfyller den egna kvoten för att inte öka utflödet jämfört med befintlig situation.

INNEHÅLL

1	Uppdrag och syfte	4
2	Underlag	5
3	Riktlinjer för dagvattenhantering	5
4	Områdesbeskrivning	6
4.1	Markförhållanden och topografi.....	6
4.2	Markföroreningar	6
4.3	Fornlämningar	7
4.4	Skyddsvärda områden	7
4.5	Recipient och statusklassificering	7
4.6	Närliggande vattenskyddsområde.....	7
4.7	Markavvattningsföretag.....	8
4.8	Befintlig dagvattenhantering.....	8
5	Beräkningar.....	10
5.1	Befintlig och planerad markanvändning	10
5.2	Flöden	11
5.3	Fördröjningsvolym	12
6	Översvämningsrisk vid skyfall	14
7	Förslag på dagvattenhantering	15
8	Föroreningar	19
9	Kompletterande skyfallsberäkningar för planområdet samt närliggande planer.....	20
10	Fortsatt arbete.....	22
11	Slutsats.....	22

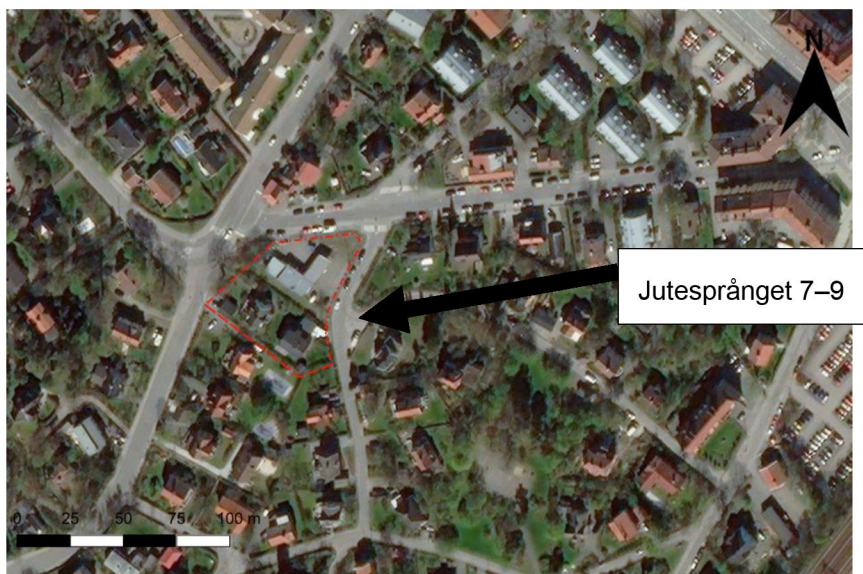
Bilagor

Bilaga 1 – Förslag på dagvattenhantering

1 Uppdrag och syfte

Bjerkling AB har på uppdrag av FFAB tagit fram en dagvattenutredning för planområdet Jutesprånget 7–9 i Älvsjö, Stockholms stad, se figur 1.

Inom Jutesprånget 7–9 pågår planarbete som syftar till att möjliggöra exploatering i form av tre nya flerbostadshus, se figur 2. Som en del av planarbetet har denna dagvattenutredning tagits fram i syfte att utreda dagvattensituationen i nuläget och vid framtida exploatering samt att ge rekommendationer gällande dagvattenhanteringen vid den framtida exploateringen.



Figur 1. Planområdet är ungefärligt markerat med röd streckad linje.



Figur 2. Planerad byggnation på fastigheten (Visionsbilder: Kod Arkitekter).

2 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- VISS, Vatteninformationssystem Sverige.
- SGU:s kartvisare.
- Start-PM (daterat 2017-09-12).
- Baskarta och situationsplan (2018-02-12).
- Uppdaterad situations- och markplaneringsplan (erhållen: 2020-01-14).
- Uppdaterade visionsbilder (Kod Arkitekter, daterade: 2020-01-10, 2020-01-28 samt 2020-01-29, erhållen: 2020-02-04).
- Samlingskarta (erhållen: 2020-02-04)
- Miljöteknisk markundersökning Jutesprånget 7–9, Älvsjö (Norconsult AB, daterad: 2019-04-02)
- Dagvattenstrategi för Stockholms Stad (2015-03-09).
- Svenskt Vattens Publikation P 110 "Dimensionering av allmänna avloppsledningar" (2016).
- Svenskt Vattens Publikation P105 "Hållbar dag- och dränvattenhantering och analys av avloppssystem" (2011).
- Dagvattenutredning Hillebarden 3 och 9 (Bjerking AB, daterad: 2020-09-11)
- Dagvattenutredning Landsknekten (Geosigma AB, daterad: 2020-10-05)

3 Riktlinjer för dagvattenhantering

Stockholms Stad har tagit fram en strategi för hantering av dagvatten inom kommunen. Strategin fokuserar på att förbättra vattenkvalitet, att nyttiggöra dagvatten i större utsträckning och hantera de utmaningar som uppstår genom klimatförändringar i en allt tätare stad. Strategin fastställer även bland annat att dagvatten i första hand ska omhändertas lokalt så långt det är möjligt.

Stockholms Stad har i sin dagvattenstrategi satt följande mål:

- Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten.
Dagvattenhanteringen ska bidra till en förbättring av stadens yt- och grundvattenkvalitet så att god vattenstatus eller motsvarande vattenkvalitet kan uppnås.
- Robust och klimatanpassad dagvattenhantering.
Dagvattenhanteringen ska vara anpassad efter förändrade klimatförhållanden med intensivare nederbörd och höjda vattennivåer.
- Resurs och värdeskapande för staden.
Dagvatten ska användas som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön.
- Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande.
För att nå målsättningen om en hållbar dagvattenhantering behöver frågan beaktas i stadsbyggnadsprocessens alla skeden parallellt med en systematisk åtgärdsplanering.

För att möjliggöra efterlevnad av miljö kvalitetsnormer i Stockholms stads vattenförekomster måste föroreningsmängderna i stadens sjöar och vattendrag minska med 70-80 %. För att uppnå detta måste cirka 90 % av dagvattnets årsvolym fördröjas och renas.

Som ett komplement till dagvattenstrategin togs 2016 ett beslut om en åtgärdsnivå som ska tillämpas vid ny och större ombyggnation. Åtgärdsnivån innebär att system ska dimensioneras med en våtvolum på 20 mm dagvatten från hårdgjorda ytor. Om anläggningarna dimensioneras för att omhänderta 20 mm dagvatten klarar de att omhänderta 90 % av årsnederbörden. Vidare ska systemen ha en mer långtgående rening än sedimentering och att dagvattenanläggningarna ska utrustas med en bräddfunktion för hantering av flöden som överskrider 20 mm.

4 Områdesbeskrivning

Det aktuella området är beläget i Älvsjö i sydvästra Stockholm. Planområdet ligger i ett område med blandat flerbostadshus och villabebyggelse ca 500 meter sydväst om Älvsjö station. Planområdet upptar en yta av ca 0,27 ha. Idag utgörs den södra delen av planområdet av villabebyggelse och den norra delen av en nedlagd drivmedelsanläggning och verkstad. Planområdet gränsar mot Segervägen i öster, Johan Skyttes väg i norr och Sjättenovembervägen i väster. I söder angränsar planområdet mot villabebyggelse.

4.1 Markförhållanden och topografi

Enligt SGU:s jordartskarta består marken inom området av lera, inom närområdet syns berg i dagen och berg med tunna moränlager, se figur 3. Planområdet är relativt platt med höjder mellan ca +25,7 m sydväst om planområdet och +24,33 m nordost om planområdet (höjduppgifter från baskarta).



Figur 3. Jordarter inom det aktuella området och omgivningens topografi (utdrag från SGU:s kartvisare). Detaljplaneområdet markerat inom röd streckad linje.

4.2 Markföroreningar

En miljöteknisk markundersökning¹ har utförts på Jutesprånget 7–9. Syftet med undersökningen var att undersöka föroreningsituationen inom planområdet, provtagning har bland annat skett i jord och grundvatten. Jordprovtagning har utförts i 15 provpunkter där de två villafastigheterna har två provpunkter vardera, resterande 11 provpunkter ligger inom fastigheten för den gamla verkstads-/drivmedelsanläggningen. Den allmänna bedömningen är att påträffade jordmassor inom planområdet generellt är rena. Ett undantag har dock påträffats i ett prov där halten kobolt överskrider riktvärdet för känslig markan-

¹ Miljöteknisk markundersökning Jutesprånget 7–9, Älvsjö (Norconsult AB, 2019-04-02)

vändning (KM). Marken kring denna punkt föreslås i PM:et att schaktas ur för rätt omhändertagande. Grundvatten från fyra grundvattenrör har provtagits och indikerar även de på låga föroreningshalter. Ett vattenprov visar dock på förhöjda halter av bly.

Enligt länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden (databasen EBH-stödet) finns ett identifierat men ej riskklassat förorenat område inom detaljplaneområdet, se figur 4. Den potentiellt förorenade verksamheten utgörs av drivmedelshantering och bilvårdsanläggning.

I Stockholms län finns cirka 11 300 identifierade områden som eventuellt kan vara förorenade. Att en fastighet finns registrerad i databasen behöver inte betyda att fastigheten är förorenad. Registreringen anger att det funnits en verksamhet som kan ha bidragit till att föroreningar finns på platsen.



Figur 4. Utdrag ur länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden (EBH-databasen).

4.3 Fornlämningar

Enligt Riksantikvarieämbetets Fornsök finns inga registrerade fornlämningar inom området.

4.4 Skyddsvärda områden

Enligt Länsstyrelsen och VISS finns inga skyddsvärda områden inom planområdet eller i närområdet.

4.5 Recipient och statusklassificering

Det aktuella området ligger enligt VISS inom Magelungens tillrinningsområde². Vid yttlig avrinning från planområdet tillrinner dagvatten recipienten Magelungen. Sjön upptar en yta av ca 2,1 km² och står i förbindelse med Norra Östersjön via Drevviken och Tyresån. Statusklassning från 2017 fastställer att Magelungen har en otillfredsställande ekologisk status, vilket baseras på statusen för växtplankton-näringsämnespåverkan, samt uppnår ej god kemisk status. De ämnen som inte uppnår god kemisk status är kvicksilver, PBDE och PFOS. Kvalitetskrav för sjön är god ekologisk status 2027 samt god kemisk ytvattenstatus.

4.6 Närliggande vattenskyddsområde

Planområdet ligger inte inom Östra Mälarens vattenskyddsområde. Recipienten för den tekniska avrinningen, Mälaren-Fiskarfjärden, ligger däremot inom Östra Mälarens vattenskyddsområde.

Östra Mälarens skyddsföreskrifter för Dag- och dräneringsvatten anger följande (för både Primär och Sekundär skyddszon):

² VISS <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE657041-163174>

Utsläpp av dagvatten från nya eller ombyggda hårdgjorda ytor där risk för vattenförorening föreligger, t. ex. större vägar, broar och parkeringsanläggningar, får inte ske direkt till ytvatten utan föregående rening. Dräneringssystem vid sådana anläggningar samt längs järnvägsspår ska vara försett med möjlighet till fördröjning och uppsamling i samband med t.ex. kemikalieolyckor.

Utsläpp av dag- och dräneringsvatten från befintliga vägar, broar, järnvägsspår, parkeringsanläggningar och dylikt får förekomma i den omfattning och utformning den har då dessa föreskrifter träder i kraft under förutsättning att den inte strider mot bestämmelserna i gällande miljölagstiftning.

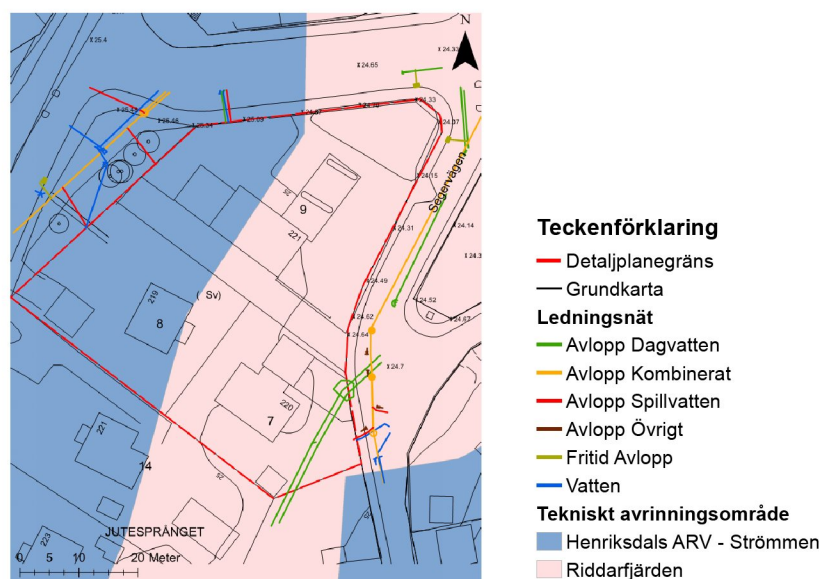
4.7 Markavvattningsföretag

Inga markavvattningsföretag ligger inom eller nedströms utredningsområdet enligt länsstyrelsen Stockholm.

4.8 Befintlig dagvattenhantering

Enligt underlag från SVOA ligger fastigheterna för Jutesprånget 7–9 inom två tekniska avrinningsområden, se figur 5 samt 6. Recipienter för avvattningen av dagvatten från planområdet, vid via ledningsnät, är Strömmen via Henriksdals reningsverk och Riddarfjärden.

Figur 5 visar ett utdrag ur erhållen samlingskarta. Figuren visar att befintlig fastighet för Jutesprånget 9 har en anslutningspunkt nära planområdets nordvästra hörn. Det tekniska avrinningsområdets placering i kombination med befintlig servis för dagvatten och kombinerat ledningssystem tyder på att dagvattenledningen sammankopplas men det kombinerade ledningssystemet kombinerat högre upp på Johan Skyttes Väg. Enligt ledningsunderlaget verkar inte fastigheterna Jutesprånget 7 eller 8 vara kopplade till någon servis för dagvatten. Det kan bero på fastigheternas utformning i form av villatomter. Antaget att ytavrinningen följer gränsen för den tekniska avrinningen bör dagvattnet som uppkommer från Jutesprånget 8 avrinna västerut, i riktning mot befintlig gatubrunn som ansluter till det kombinerade ledningssystemet i Sjättenovembervägen. Avrinnande dagvatten från Jutesprånget 7 bör avrinna österut mot befintliga gatubrunnar sammankopplade med dagvattenledningsnätet i Segervägen. Samtliga antaganden stöttas även av ett uttalande från SVOA³.



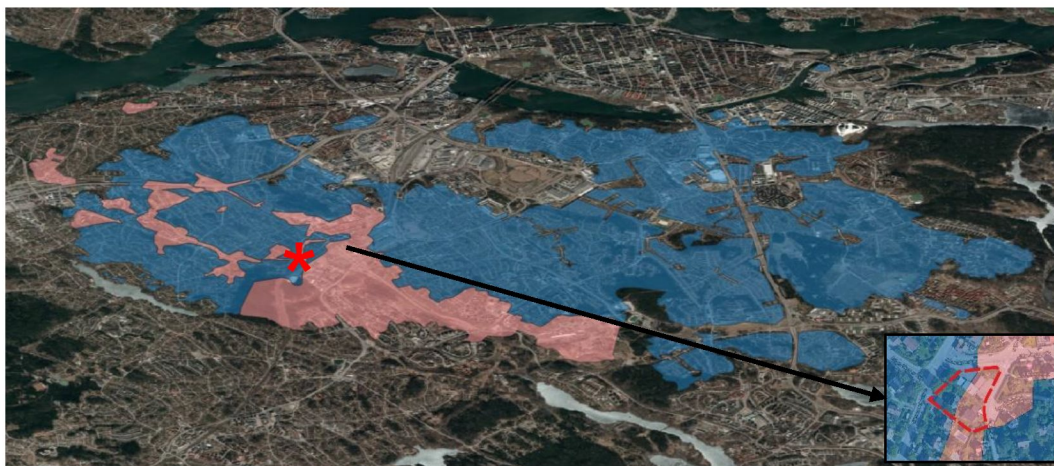
Figur 5. Samlingskarta med närliggande ledningsnät för VA.

³ Mejlkonversation med SVOA daterat 2020-02-03

Enligt Stockholm Vatten och Avfalls tekniska avrinningsområden för dagvatten avrinner dagvatten som uppkommer inom det blåmarkerat område troligtvis via ett kombinerat ledningsnät till Henriksdals avloppsreningsverk, vattnet släpps därefter ut i vattenförekomsten Strömmen. Dagvatten som uppkommer inom det rosamarkerade område leds troligtvis via dagvattenledningar till Riddarfjärden med Mälaren-Fiskarfjärden som berörd vattenförekomst, se figur 6.

Enligt beslut från 2019-04-26 i VISS har vattenförekomsten Strömmen tilldelats ett kvalitetskrav på *Måttlig ekologisk status 2027* samt *God kemisk ytvattenstatus*. Den aktuella ekologiska statusen för vattenförekomsten är otillfredsställande och baseras på en bedömning från 2019-06-20. Främsta utslagsfaktor för statusklassningen är övergödning. Vattenförekomsten Uppnår ej god kemisk status enligt en bedömning från 2019-11-15. Ämnen som överskrider riktvärdena är PFOS, antracen, fluoranten, kadmium, bly, tributyltenn, kvicksilver och PBDE.

Vattenförekomsten Mälaren-Fiskarfjärden har tilldelats ett kvalitetskrav på *God ekologisk status 2021* samt en *God kemisk ytvattenstatus* enligt senaste bedömningen i VISS från 2017-02-23. Aktuell ekologisk status från 2019-07-09 är måttlig och baseras på den sammanvägda bedömningen för Särskilda förorenande ämnen (SFÅ:n). Vattenförekomsten Uppnår ej god kemisk status enligt en bedömning från 2019-11-15. Ämnen som överskrider riktvärdena är PFOS, bly, antracen, tributyltenn, Kviksilver och PBDE.



Figur 6. Tekniska avrinningsområden i anslutning till planområdet. Recipient för blåmarkerade områden är Henriksdals reningsverk (därefter Strömmen) och för rosa områden Riddarfjärden med Mälaren-Fiskarfjärden som vattenförekomst.

Enligt information från Miljöförvaltningen i Stockholms stad⁴ leds vattnet från utredningsområdet under halva året till vattenförekomsten Himmerfjärden i Stockholms södra skärgård. Himmerfjärden har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status enligt VISS. Klassningen måttlig ekologisk status baseras på Övergödning där kvalitetsfaktorn växt-plankton(klorofyll a) är utslagsgivande. Kvalitetsfaktorn näringsämnen (totalhalter av kväve och fosfor sommardag) har otillfredsställande status.

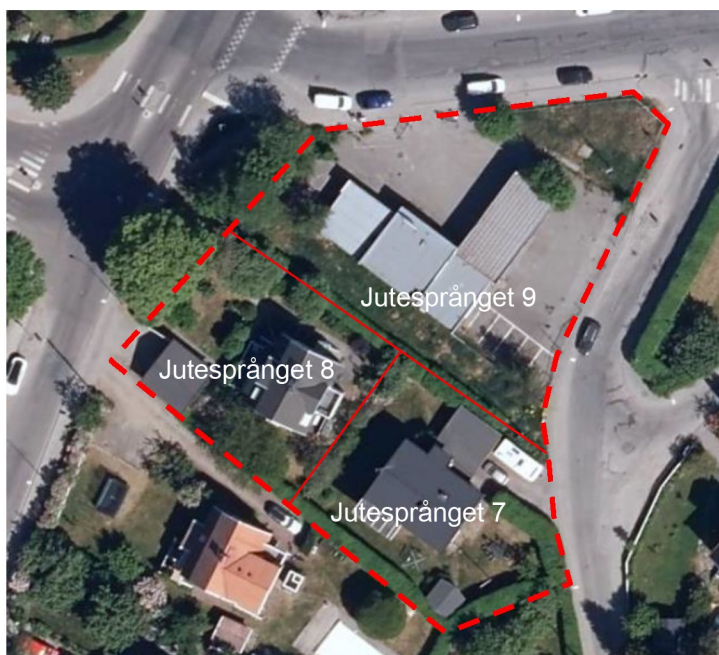
Enligt SGU:s brunnarkiv finns en energibrunn inom planområdet (på fastigheten Jutesprånget 8) samt även ett stort antal energibrunnar i närområdet. Det finns inga registrerade brunnar för dricksvattenändamål inom eller i närområdet (<100 m) av det aktuella planområdet i arkivet.

⁴ Möte med Miljöutredare på Miljöförvaltningen, Plan- och miljöavdelningen, stadsmiljöenheten

5 Beräkningar

5.1 Befintlig och planerad markanvändning

Planområdet omfattar en yta på ca 0,27 ha. I dagsläget utgörs planområdet av tre fastigheter, Jutesprånget 7–9. Marken utgörs av två villatomter i söder samt en fastighet med nedlagd verkstad och drivmedelsanläggning i norr, se figur 7.



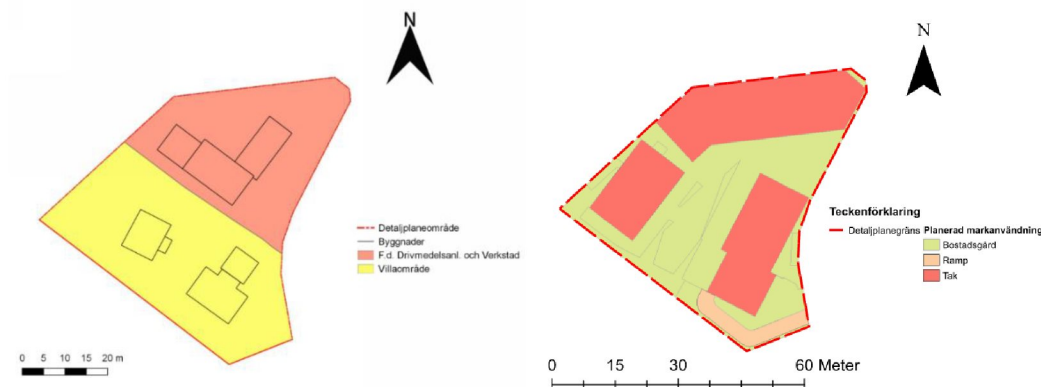
Figur 7. Befintlig markanvändning.

Inom planområdet planeras tre flerbostadshus med tillhörande parkeringsgarage eller källare. Den planerade byggnationen innebär en ändring av markanvändning från verksamhet med drivmedelsanläggning och verkstad samt villabebyggelse till ytor såsom tak, ramp och gårdsmark. Figur 8 visar en illustrationsplan över planerad bebyggelse.



Figur 8. Planerad markanvändning enligt (Utkast illustrationsplan Kod Arkitekter, erhållen 2020-01-27).

Beräkningarna i avsnitt 5.2 baseras på markanvändningar definierade i figur 9 och i tabell 1. För befintlig situation har markanvändningen definierats som villaområde respektive f.d. drivmedelsanläggning och verkstad. Dessa markanvändningar inkluderar ytor så som tak, uppfart, gräsmattor, asfalterade ytor, parkering samt övrigt som normalt förekommer inom dessa ytor.



Figur 9. Markanvändningen före (t.v.) och efter (t.h.) exploatering inom Jutesprånget 7–9.

Tabell 1. Sammanställning av förändringar i markytor

Markanvändning	Andel före byggnation	Andel efter byggnation
F.d. drivmedelsanläggning och verkstad	44%	0%
Villaområde exkl. vägar	56%	0%
Tak	0%	48%
Bostadsgård inkl. underbyggd gård	0%	48%
Asfalt (ramp)	0%	4%

5.2 Flöden

5.2.1 Beräkningsmetoder

För beräkning av regnintensiteten används Dahlströms formel enligt nedan:

$$i(t_r) = 190 * \sqrt[3]{T} * \frac{\ln(t_r)}{t_r^{0,98}} + 2$$

Där:

$$i(t_r) = \text{regnintensitet [l/s, ha]}$$

$$t_r = \text{regnvaraktighet (väljs oftast efter rinntid) [minuter]}$$

$$T = \text{återkomsttid [månader]}$$

Vid beräkning av dagvattenflöden före och efter exploatering används rationella metoden med regnintensitet enligt Dahlströms formel ovan. Med rationella metoden bestäms ett dimensionerande flöde utifrån avrinningsområdets area, dimensionerande regnintensitet samt avrinningskoefficient. Dimensionerande flöde beräknas med följande formel:

$$Q_{dim} = A * \varphi * i(t_r) * kf$$

Där:

$$Q_{dim} = \text{dimensionerande flöde [l/s]}$$

$$A = \text{avrinningsområdets area [ha]}$$

ϕ = avrinningskoefficient [–]

$i(t_r)$ = regnintensitet [l/s, ha]

k_f = klimatfaktor

5.2.2 Flödesberäkningar

Dimensionerande flöden har beräknats med hjälp av recipientmodellen StormTac. Återkomsttiden är satt till 10, 20 och 100 år med en rinntid på 10 minuter och klimatfaktorn 1,25 för scenario efter byggnation. Valda avrinningskoefficienter för de olika ytorna och resultatet presenteras i tabell 2 och 3.

Tabell 2. Flöden före byggnation

Före byggnation	Yta [ha]	ϕ	A_{red} [ha]
F.d. drivmedelsanläggning och verkstad	0,12	0,8	0,10
Villaområde exkl. vägar	0,15	0,19	0,03
Totalt	0,27	0,46	0,13
Q_{dim} vid 10-årsregn: 28 l/s vid 10 minuters regnvaraktighet			
Q_{dim} vid 20-årsregn: 36 l/s vid 10 minuters regnvaraktighet			
Q_{dim} vid 100-årsregn: 61 l/s vid 10 minuters regnvaraktighet			

Tabell 3. Flöden efter byggnation med klimatfaktor 1,25

Efter byggnation	Yta [ha]	ϕ	A_{red} [ha]
Tak	0,13	0,9	0,12
Bostadsgård inkl. underbyggd gård	0,13	0,45	0,06
Ramp (asfalt)	0,01	0,8	0,01
Totalt	0,27	0,68	0,19
Q_{dim} vid 10-årsregn: 53 l/s vid 10 minuters regnvaraktighet			
Q_{dim} vid 20-årsregn: 66 l/s vid 10 minuters regnvaraktighet			
Q_{dim} vid 100-årsregn: 110 l/s vid 10 minuters regnvaraktighet			

Dimensionerande flöde för 10-årsregn har beräknats till 28 l/s före byggnation och till 53 l/s efter byggnation utan fördröjande åtgärder. Dimensionerande flöde för 20-årsregn har beräknats till 36 l/s före byggnation och till 66 l/s efter byggnation utan fördröjande åtgärder.

5.3 Fördröjningsvolym

5.3.1 Beräkningsmetoder

Erforderlig magasinsvolym har beräknats enligt Svenskt Vatten P110 bilaga 10.6. Metoden tar hänsyn till rinntiden och den utjämnande effekten som tillrinningsförloppet innebär. Metoden ger därför en noggrannare uppskattning av nödvändig fördröjningsvolym än beräkningar utan hänsyn till rinntiden. För att kompensera att avtappningen från magasinet inte är maximal annat än vid maximal reglerhöjd, multipliceras den tillåtna avtappningen K med en faktor 2/3. Kompenseringen görs dock endast om flödet ej är reglerat.

$$V = 0,06 \left(i_{regn} * t_{regn} - K * t_{rinn} + \frac{K^2 * t_{rinn}}{i_{regn}} \right)$$

Där:

V = specifik magasinsvolym [m^3 / ha_{red}]

i_{regn} = regnintensitet för aktuell varaktighet [l/s, ha]

t_{regn} = regnvaraktighet [minuter]

$t_{rinn} = \text{rinntid [minuter]}$
 $K = \text{specifik avtappning från magasinet [l/s, ha}_{red}]$

Stockholms stad använder sig av en åtgärdsnivå som baserad på 20 mm dagvatten ska fördröjas vid större om- och/eller nybyggnation. Dagvatten från hårdgjorda ytor ska enligt åtgärdsnivån omhändertas i system som dimensioneras för en våtvolum på 20 mm och har en mer långtgående rening än sedimentation. Volymen innebär ca 90 procent av årsnederbörden fördröjs och renas och är framtagna för att möjliggöra uppfyllandet av MKN i Stadens vattenförekomster. Volymen beräknas enligt följande formel:

$$U = d * A * \varphi = d * A_{red}$$

Där:

 $U = \text{fördröjningsvolym för ytan som ska hanteras [m}^3]$
 $d = \text{Regndjup [mm]}$
 $A = \text{Area [m}^2]$
 $\varphi = \text{markanvändningsspecifik avrinningskoefficient [-]}$
 $A_{red} = \text{reducerad area [m}^2]$

5.3.2 Volymsberäkningar

Efter exploatering av fastigheten ökar dagvattenflödet. Mot bakgrund av flödesökningen krävs fördröjningsåtgärder för att flödena från området inte ska öka. För att fördröja flödesökningen efter exploatering till befintlig situation krävs det enligt rationella metoden en erforderlig fördröjningsvolym enligt tabell 4.

Tabell 4. Erforderlig fördröjningsvolym för att inte öka utflödet från planområdet

Återkomsttid	Flöde befintlig situation [l/s]	Flöde planerad situation [l/s]	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]
Qdim vid 10-årsregn	28	53	15
Qdim vid 20-årsregn	36	66	18
Qdim vid 100-årsregn	61	110	31

Enligt Stockholms Stads åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation⁵ ska 20 mm per kvadratmeter hårdgjord reducerad area fördröjas. Detta ger en total fördröjningsvolym på minst 31 m³ fördelat enligt tabell 5.

Tabell 5. Erforderlig åtgärdsvolym för att uppnå Stockholms stads åtgärdsnivå på 20 mm

Markanvändning	A _{red} [ha]	Åtgärdsnivå [mm]	Åtgärdsvolym [m ³]
Tak	0,12	20	23
Ramp	0,01	20	2
Halva bostadsgården*	0,03	20	6
Totalt	0,16	20	31

* endast 50% av ytan antas vara hårdgjord

Enligt åtgärdsnivån ska även en uppehållstid erhållas på ca 12 timmar i föreslagen fördröjningsåtgärd för att möjliggöra en effektiv rening, detta kan till exempel ske genom sedimentation och en fördröjning av utgående vatten.

⁵ Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation. Stockholms Stad 2016

Då Stockholms stads åtgärdsnivå, 31 m^3 , överstiger den erforderliga fördröjningsvolymen som krävs för ett dimensionerande 20-årsregn, 18 m^3 , föreslås dagvattenanläggningarna inom fastigheten dimensioneras för att rena och fördröja 31 m^3 .

6 Översvämningsrisk vid skyfall

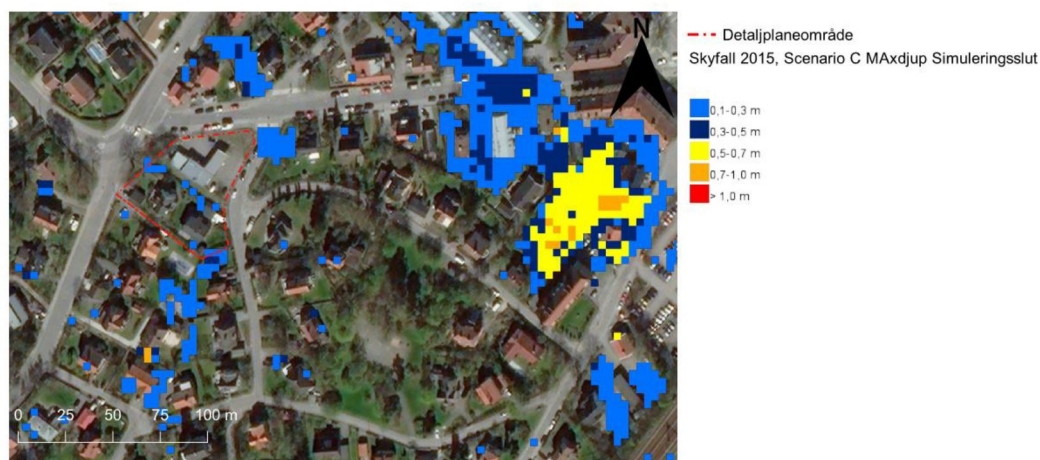
Vid större regn blir dimensionerade system för dagvattenhantering (se avsnitt 7) fulla. Nederbörden avrinner istället ytligt utmed områdets topografi. Närområdet är relativt flackt men vid höga flöden avrinner vatten generellt öster ut längs Johan Skyttes väg, se figur 10. Detaljplaneområdet utgör inte lågpunkt i omgivningen.



Figur 10. Ett utdrag ur Stockholms Stads skyfallskartering som visar simulerat maxflöde.

Strax nordost om detaljplaneområdet, i korsningen Johan Skyttes väg och Segervägen, finns ett litet område där det simulerade maxdjup uppgår till 0,1–0,3 m enligt Stockholms Stads skyfallskartering, se figur 11. Maxdjupet i Stockholm Stads simulering baseras på ett schablonavdrag. Schablonavdraget består dels av den volym som ledningsnätet antas kunna svälja, dels för infiltrering. Dock är inte dynamiken i utbytet med ledningsnätet inkluderad varför viss osäkerhet kan förekomma.

I närområdet återfinns en lågpunkt öster om detaljplaneområdet mellan Johan Skyttes väg, Magelungsvägen och Herr Stens väg, se figur 11.

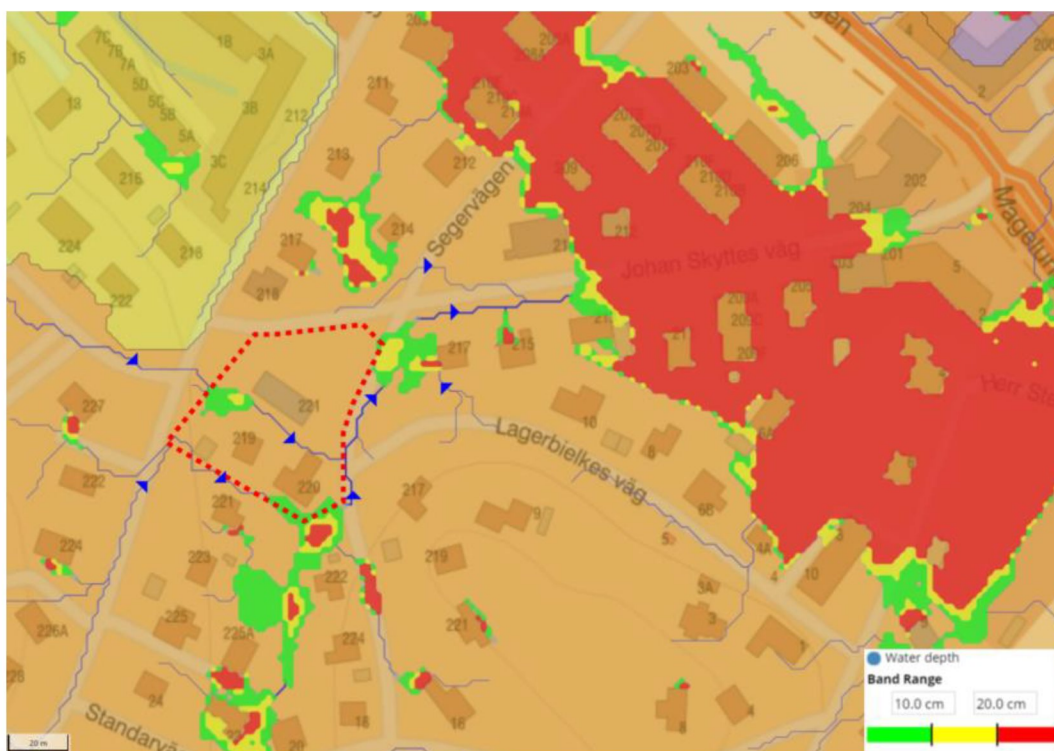


Figur 11. Ett utdrag ur Stockholms Stads skyfallskartering som visar simulerat maxdjup.

Ytliga avrinningsområden, avrinningsvägar och lågpunkter har modellerats för befintlig höjdsättning i SCALGO Live, se figur 12. Analysen är utförd för ett skyfall motsvarande 50 mm. Ett skyfall definieras som ett regn på 50 mm under en timme enligt SMHI⁶. Analysen tar inte hänsyn till ledningsnät, trummor eller infiltration. Vid en jämförelse mellan Stockholms stads skyfallskartering och modellresultaten ur SCALGO Live är de förväntat att SCALGO Live ger ett värre resultat än Stockholms stads skyfallskartering. Detta då det inte något schablonavdrag gjorts för vare sig infiltration eller ledningsnät.

Analysen visar att hela planområdet vid stora regn ingår i samma ytliga avrinningsområde. Det innebär att området avvattnas till samma lågpunkt, som är belägen öster om planområdet. En vattendelare går längs med Sjättenovembervägen strax nordväst om planområdet. Avrinningsområdet som omfattar en yta på 270 ha har sin avrinning till en större lågpunkt vid planområdet. Ingen del av planområdet ligger inom den större lågpunkten.

Då skyfallsanalysen innehåller osäkerheter och inte inkluderar avledning i trummor eller ledningsnät kan delar av avrinningsområdet avledas annorlunda. Enligt den översiktliga skyfallsmodelleringen i SCALGO Live riskerar två mindre områden av fastigheten att översvämmas med ett vattendjup på 0–10 cm utifrån befintlig höjdsättning. Den planerade bebyggelsen får inte öka risken för översvämning för byggnader och samhällsviktiga funktioner, ej heller får den planerade bebyggelsen förvärra situationen i den stora lågpunkten nedströms, varvid flödet efter exploatering inte får öka. Utvecklad analys återfinns under avsnitt 9.



Figur 12. Analysen i SCALGO Live visar flödesstråk och vattendjup som uppstår vid 50 mm regn. Planområdet är utmärkt med röstreckad linje.

7 Förslag på dagvattenhantering

Utförda beräkningar visar på att den planerade byggnationen medför ökade dagvattenflöden. Förslag på dagvattenhantering visas i Bilaga 1 och utgår från en dimensionering i

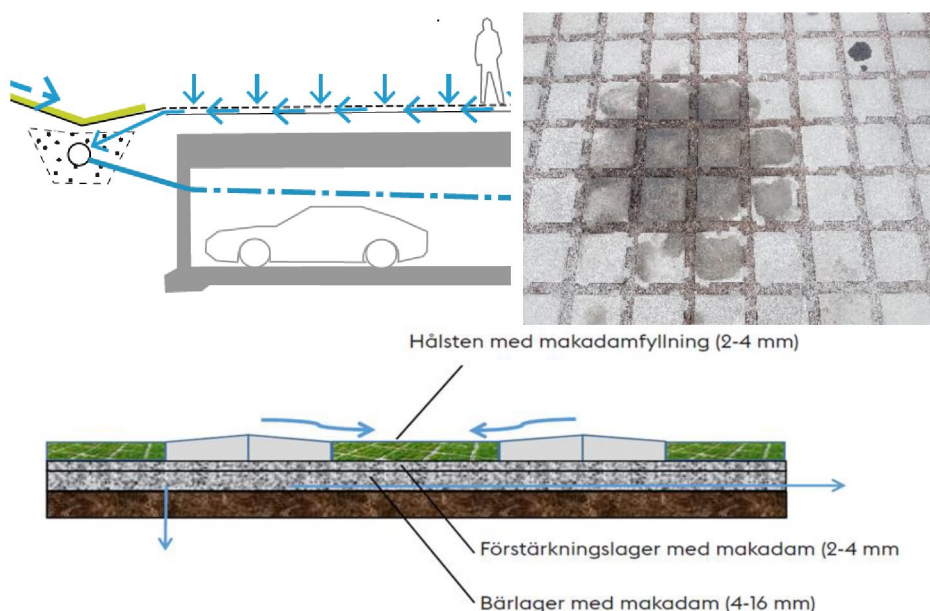
⁶ <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/extrem-nederbord-1.23060>

linje med Stockholms Stads⁷ riktlinjer för 20 mm fördröjning från hårdgjord reducerad area. Om det sker förändringar från utrett planförslag och dess markanvändningar som medför en höjning av fastighetens avrinningskoefficient, behöver vidare dagvattenåtgärder tas.

Notera att det inom planområdet potentiellt förekommer markföroreningar som kan göra det olämpligt att infiltrera dagvatten. Om det visar sig förekomma förorenade områden som inte saneras i samband med planerad exploatering bör dagvatten inte infiltreras inom dessa områden. Detta för att minska risken för föroreningstransport till grundvattnet.

Genomsläpplig beläggning med magasin i luftigt bärlager

För att fördröja dagvatten från rampen till garageinfarten samt de hårdgjorda delarna av bostadsgården föreslås genomsläpplig beläggning med magasin i luftigt bärlager, se exempel i figur 13. För att fördröja 20 mm från rampen och bostadsgården behöver totalt 8 m³ fördröjas, se tabell 5 varav 2 m³ från rampen och 6 m³ från hårdgjorda ytor inom bostadsgården. Antaget att halva gårdsytan är hårdgjord och att beläggningen anläggs över denna yta, ca 655 m², krävs ett minsta underliggande bärlager på ca 70 mm, givet en porositet på 30 %. Beroende på rampens lutning till garageinfarten kan dock en genomsläpplig beläggning på rampen vara mer eller mindre lämplig. Vid kraftig lutning bör hantering snarare ske enligt beskrivning under rubriken *Avledning och fördröjning vid stora regn och skyfall* i detta avsnitt.



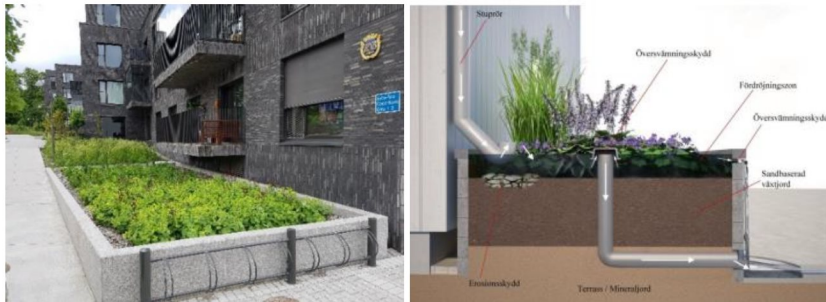
Figur 13. Exempel på genomsläpplig beläggning ovan garage som avleds till flacktt dike till vänster. Till höger visas genomsläpplig beläggning i form av sten med grusfog.

En permeabel beläggning kan utgöras av grusmaterial, genomsläpplig asfalt, hålsten av betong eller mindre plattor som möjliggör att dagvatten kan infiltrera till underliggande lager. Det underliggande laget bör utgöras av ett grövre vattengenomsläppligt lager vilket ger fördröjningsmagasinering av dagvatten. Det infiltrerade vattnet kan om möjligt infiltrera till underliggande marklager eller transporteras bort genom dräneringssystem. För att erhålla jämn infiltration och belastning över hela ytan ska lutningen inte vara för brant. Permeabel beläggning möjliggör även avdunstning av dagvatten.

⁷ Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation. Stockholms Stad 2016

Avledning och fördröjning i växtbädd

Från takytorna föreslås att dagvatten avleds in mot bostadsgården till exempelvis växtbäddar placerade vid fasaden på gårdsytan. Vid rätt utformning av växtbäddar uppnås både rening och fördröjning av dagvattnet. Växtbäddarna anläggs med filtermaterial (jord) och med plantering av växter. Utseende på växtbäddar kan variera. Växtligheten kan utgöras av buskar, mindre plantor och även naturlig etablering av växtlighet, se exempel i figur 14 och 15.

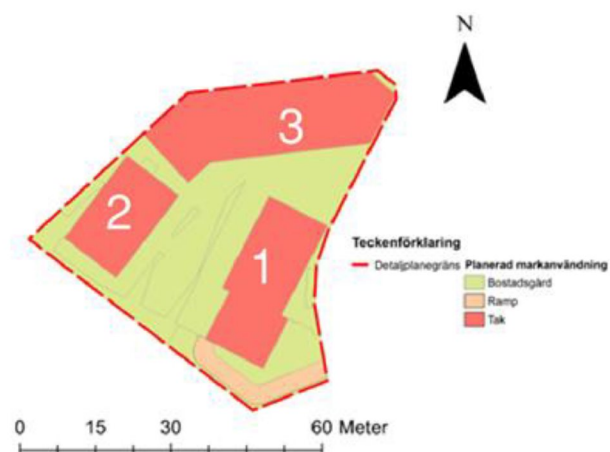


Figur 14. Exempel på växtbäddar för omhändertagande av t.ex. takdagvatten.



Figur 15. Exempel på nedsänkta växtbäddar för omhändertagande av t.ex. takdagvatten.

För att fördröja 20 mm från takytan behöver totalt ca 23 m³ fördröjas varav ca 7 m³ från byggnad 1, ca 5 m³ från byggnad 2 och ca 11 m³ från byggnad 3, se byggnadernas numrering i figur 16. För att fördröja dessa volymer behöver växtbäddarna uppta en yta av ca 21 m² i anslutning till byggnad 1, ca 14 m² vid byggnad 2 och ca 32 m² vid byggnad 3 (antaget ett ytmagasin på 200 mm, ett poröst lager på ca 1 meter djup samt en porositet på 15 %).



Figur 16. Planerad markanvändning där taklutning illustreras med pilar och numrering av byggnaderna.

Avledning och fördröjning vid stora regn och skyfall

För att inte öka utflödet ut från planområdet vid stora regn och skyfall behöver ytliga fördröjningsmagasin skapas inom planområdet. Enligt tabell 4 behöver en erforderlig volym på 31 m^3 omhändertas vid ett klimatkompenserat 100-årsregn.

Samtliga föreslagna växtbäddar för dagvattenhantering har ett inplanerat ytmagasin för att möjliggöra hantering av ett regns första millimetrar. Magasinen uppgår totalt till en volym på ca 13 m^3 . Resterande volym på ca 18 m^3 föreslås avledas genom sekundär avrinning till en centralt benägen nedsänkt grönyta. Med en antagen grönyta på ca 140 m^2 krävs en genomsnittlig nedsänkning på ca 0,15 m för att skapa ett ytmagasin på 18 m^3 .

Åtgärdsvolymen som genereras från rampen till garaget motsvarar enligt tabell 5 en volym på 2 m^3 . Då rampen har en kraftig lutning från gatan ner mot garageinfarten föreslås denna volym ökas till att minst möjliggöra fördröjning av ett helt klimatkompenserat 100-årsregn samt att kantsten/upphöjning anläggs vid infarten från Segersvägen. Inflöde till magasinet behöver då vara dimensionerat för att avleda ett 100-årsregn. Detta för att förebygga att avrinnande dagvatten inte rinner ner på rampen och ansamlas i garaget. Ett helt, klimatkompenserat, 100-årsregn på 10 minuter för uppgår till 5 m^3 för rampens nuvarande yta (110 m^2). En större ränna, se figur 17, för dagvatten bör placeras längst ned på rampen och kopplas vid behov till ett underjordiskt magasin för att möjliggöra en snabb omhändertagning av avrinnande dagvatten. Magasinet bör hålla en minsta volym om 5 m^3 . För att säkerställa att hela volymen alltid är tillgänglig i magasinet bör en pump kopplas till systemet som tömmer magasinet och pumpar ut vattnet till anslutande dagvat-tenservis för fastigheten. Fördröjningsmagasinet möjliggör ett mer kontrollerat jämt flöde till pumpen än om endast en enklare ränna anläggs. För att minska flödet och belastningen till magasinet kan en ränna även placeras högre upp i rampen, så att självfall erhålls till servisanslutningen för den avledande dagvattenledning.



Figur 17. Större dagvattenränna.

Allmänt

Föreslagna dagvattenåtgärder innebär att totalt 31 m^3 fördröjs inom detaljplaneområdet, att flödet inte ökar efter exploatering samt att kravet om 20 mm fördröjning uppfylls. För att inte öka utflödet från planområdet vid ett klimatkompenserat 100-årsregn har ytmagasin skapats på 31 m^3 i föreslagna växtbäddar samt i en centralt belägen nedsänkt grönyta. Totalt fördröjningsvolym för planområdet uppgår till ca 49 m^3 .

Framtida ledningsdragning för dagvatten föreslås ske till befintlig dagvattenledning i Sergervägen. Detta för att separera dagvattnet från inkommande spillvatten i det kombinerade ledningsnätet i Sjöttanovembervägen. Påkoppling till befintlig dagvattenledning i Sergervägen bör därmed undersökas i kommande projekteringsskedet.

8 Föroreningar

Mängder och halter av föroreningar som är vanligt förekommande i dagvatten har beräknats för befintlig och planerad markanvändning utifrån schablonvärden i modellverket StormTac. Schablonhalterna innehåller stora osäkerheter och bör därför mer ses som en fingervisning än som exakta mängder/halter. Föroreningsberäkningarna har utförts för hela utredningsområdet med en nederbörd på 636 mm/år.

För befintlig situation baseras beräkningarna på markanvändningar i form av *Bensinstation* och *Villaområde, exkl. väg*. För planerad situation baseras motsvarande beräkningarna på *Flerfamiljshusområde*.

För att anpassa beräkningarna till de platsspecifika förutsättningarna kan föroreningsbelastningen för den aktuella markanvändningen justeras med hjälp av en faktor från 0 till 10. Där faktor 0 innebär minimum schablonhalt från databasen för den specifika markanvändningen, faktor 5 innebär standard schablonhalt och faktor 10 innebär maximum schablonhalt. I till exempel ett villaområde används en låg faktor om det är ett mycket stort avstånd mellan husen, faktor 5 används för ett normalt villaområde och en högre faktor används om husen är placerade mycket nära varandra.

I detta projekt har området med f.d. verkstad och drivmedelsanläggning justerats till faktor 1 då det inte pågår någon verksamhet inom området. Det är inte känt om det förekommer markföroreningar eller om till exempel underjordiska installationer finns kvar.

Tabell 6. Föroreningshalter i dagvatten vid befintlig och planerad markanvändning utan reningsåtgärder

Ämne	Koncentration [$\mu\text{g/l}$]		Mängder [kg/år]	
	Befintlig markanvändning	Planerad markanvändning	Befintlig markanvändning	Planerad markanvändning
Fosfor	70 (± 20)	260 (± 73)	0,07 ($\pm 0,02$)	0,3 ($\pm 0,07$)
Kväve	900 (± 250)	1 600 (± 440)	0,9 ($\pm 0,2$)	2 ($\pm 0,4$)
Bly	13 (± 4)	12 (± 4)	0,01 ($\pm 0,004$)	0,01 ($\pm 0,004$)
Koppar	14 (± 4)	26 (± 7)	0,01 ($\pm 0,004$)	0,03 ($\pm 0,007$)
Zink	47 (± 13)	87 (± 25)	0,05 ($\pm 0,01$)	0,08 ($\pm 0,03$)
Kadmium	0,4 ($\pm 0,1$)	0,6 ($\pm 0,2$)	0,0004 ($\pm 0,0001$)	0,0006 ($\pm 0,0002$)
Krom	2 ($\pm 0,4$)	10 (± 3)	0,002 ($\pm 0,0005$)	0,01 ($\pm 0,003$)
Nickel	2 ($\pm 0,7$)	8 (± 2)	0,002 ($\pm 0,0006$)	0,008 ($\pm 0,002$)
Kviksilver	0,04 ($\pm 0,01$)	0,02 ($\pm 0,006$)	0,00003 ($\pm 0,00001$)	0,00002 ($\pm 0,000006$)
Suspenderad sub.	27 000 ($\pm 7 700$)	60 000 ($\pm 17 000$)	27 (± 8)	58 (± 17)
Olja	700 (± 200)	590 (± 170)	0,7 ($\pm 0,2$)	0,6 ($\pm 0,2$)
PAH	0,7 ($\pm 0,2$)	0,5 ($\pm 0,1$)	0,0007 ($\pm 0,0002$)	0,0005 ($\pm 0,0002$)
BaP	0,03 ($\pm 0,009$)	0,04 ($\pm 0,01$)	0,00003 ($\pm 0,00001$)	0,00004 ($\pm 0,00001$)

Utförda beräkningar indikerar generellt på att föroreningshalter och -mängder ökar efter planerad exploatering. Sammantaget bedöms det att rening av dagvattnet bör ske inom planområdet för att inte öka belastningen på recipienten.

För uppskattning av belastning efter rening används reningseffekter för växtbäddar och genomsläpplig beläggning från StormTac:s databas samt Stockholm Vatten och Avfalls dagvattenwebbsida, se i tabell 5. Reduktionen i belastningen har beräknats från hårdgjorda ytor med det lägsta värdet för reningseffekt för dessa två anläggningstyper, detta för att ha säkerhetsmarginal. Samtliga takytor antas renas med hjälp av växtbäddar samtidigt som rampen och 50 procent av gårdsytan antas renas med hjälp av genomsläpplig beläggning. Efter föreslagna reningsåtgärder indikeras en reducering av föroreningsinnehållet för planerad situation. Flertalet föroreningar minskar även i belastning jämfört med befintlig situation.

Tabell 7. Föroreningsbelastning i dagvatten från kvartersmarkens hårdgjorda ytor före och efter reningsåtgärder

Ämne	Reningseffekt växtbädd* [%]	Reningseffekt genomsläpplig beläggning* [%]	Belastning hårdgjord yta (tak, 50 % av gård, ramp) [kg/år]	Belastning efter rening av hårdgjord yta [kg/år]
Fosfor	65	65	0,23	0,15
Kväve	40	40	2	1
Bly	80	70	0,008	0,004
Koppar	65	65	0,023	0,015
Zink	85	85	0,06	0,03
Kadmium	85	70	0,0005	0,0002
Krom	55	70	0,008	0,005
Nickel	75	65	0,006	0,004
Kvicksilver	80	45	0,00002	0,00001
Suspenderad sub.	80	80	44	23
Olja	70	80	0,5	0,3
PAH	85	75	0,0004	0,0002
BaP	85	75	0,00003	0,00002

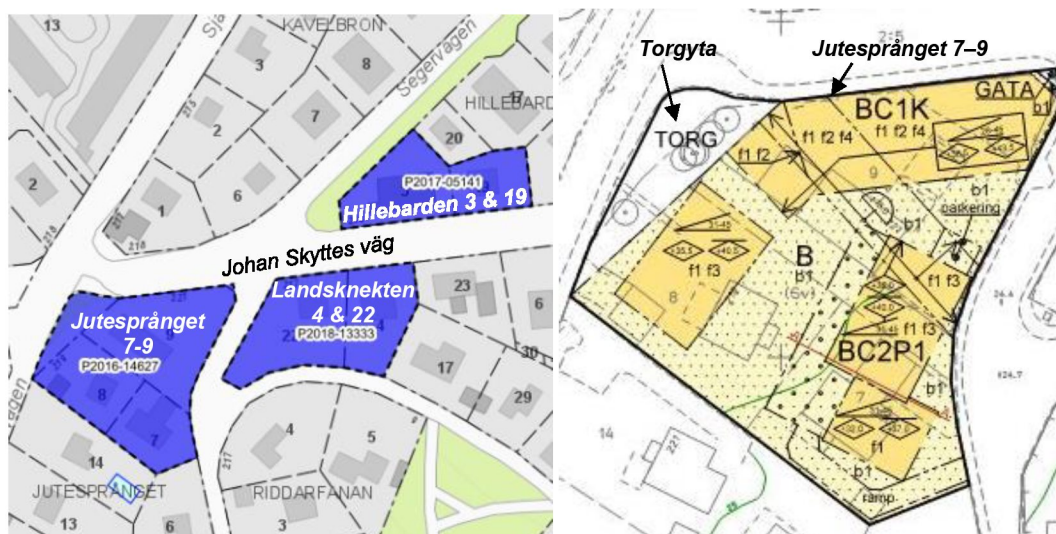
*Reningseffekt från StormTac och Stockholm Vatten och Avfalls dagvattenwebbsida. Reduktionen av föroreningar är beroende av den enskilda förorenings egenskap och anläggningarnas utformning samt anläggningens utformning i förhållanden till flöden och föroreningskoncentrationer.

Källor till föroreningar i dagvatten kan begränsas genom kloka materialval. Till exempel genom val av takmaterial och begränsning av galvaniserade ytor. På så sätt kan påverkan, med avseende på föroreningar, från planområdet reduceras ytterligare.

9 Kompletterande skyfallsberäkningar för planområdet samt närliggande planer

På grund av den lågpunkt som identifierats öster om planområdet (se Avsnitt 6) har konsekvenserna vid ett 100-årsregn för detaljplanerna som omfattar fastigheterna Jutesprånget 7–9, Hillebarden 3 och 19 samt Landsknekten 4 och 22 bedömts, se figur 17. För Jutesprånget har även en planerad torgyta belägen på allmän platsmark inkluderats i beräkningen för flöde och fördröjningsvolym. Ytan består idag av ett blandat grönområde. Flöden för befintligt och planerat 100-årsregn, fördröjningsvolym för 100-årsregn

samt fördröjningsvolym för åtgärdsnivån 20 mm visas i tabell 8. Beräkningarna baseras på tidigare dagvattenutredningar⁸.



Figur 18. T.v. de tre detaljplanerna längs Johan Skyttes väg, urklipp från Stockholm stads karta för pågående detaljplaner. T.h. detaljplanen för Jutesprånget där torgyta på allmän platsmark syns i väst.

Detaljplanerna Jutesprånget och Hillebarden bedöms inte medföra en ökad risk för att bidra till översvämningen, se tabell 8. Detta baseras på att nödvändig fördröjningsvolym för att fördröja ett 100-årsregn för planerad situation inklusive klimatfaktor 1,25 till 100-årsflöde för befintlig situation är lägre än den fördröjning som nås genom att fördröja 20 mm dagvatten från hårdgjorda ytor. Båda planerna har även säkrat en ytlig fördröjning motsvarande erforderlig fördröjningsvolym för ett klimatkompenserat 100-årsregn. Planerad dagvattenfördröjning innebär därmed att åtgärderna inom dessa detaljplaner fördröjer så pass mycket dagvatten att flödet ut från fastigheterna inte kommer öka vid ett 100-årsregn.

Planområdet Landsknekten kan däremot komma att bidra till en ökad påverkan vid ett 100-årsregn, se tabell 8. För att inte öka risken ytterligare behöver 23 m³ dagvatten tillfälligt fördröjas. Sett till samtliga tre planområden ses att en total fördröjning av 94 m³ dagvatten krävs för att fördröja ett 100-årsflöde till befintlig nivå. Med åtgärdsnivån om 20 mm planeras totalt 84 m³ dagvatten fördröjas. För att inte öka den sammantagna risken från de tre planområdena skulle därmed ytterligare 10 m³ dagvatten behöva fördröjas. Om det inte är möjligt att uppnå inom planområdet för Landsknekten kan det förslagsvis hanteras av staden och fördröjning då ske på torgytan intill Jutesprånget. Exempelvis kan regnväxtbädd, skelettjord eller underjordiskt makadammagasin anläggas utöver, eller i kombination med, den fördröjning som krävs från ytan för att nå åtgärdsnivån, motsvarande ca 5 m³. Total volym, inklusive kompenserad volym, blir då 15 m³ för torgytan.

⁸ Dagvattenutredning för Hillebarden 3 och 9, Björking AB, daterad 2020-09-11 samt Dagvattenutredning Landsknekten Älvsjö, Geosigma, daterad 2020-10-05

Tabell 8. Flödesberäkningar för 100-årsregn och fördröjningsvolym för de tre planområdena

Fastighet	Flöde befintlig situation 100-årsregn [l/s]	Flöde planerad situation 100-årsregn [l/s]	Erforderlig fördröjningsvolym ¹ [m ³]	Åtgärdsnivå [m ³]	Fördröjningsvolym över erforderlig fördröjningsnivå [m ³]
Jutesprånget ²	71	130	33	36	+ 3
Jutesprånget exkl. torgyta	61	110	31	54 ³	+ 23
Hillebarden	51	67	10	20	+ 10
Landsknekten	20	86	51	28	- 23
Totalt	142	283	94	102	+ 10

¹ Volym för att fördröja klimatanpassat 100-årsregn för planerad situation till 100-årsregn för befintlig situation

² Efter önskemål från planarkitekten har även en torgyta på ca 0,028 ha i direkt anslutning till Jutesprångets västra gräns lagts till.

³ Total fördröjningsvolym för planområdet är 54 m³ där 18 m³ föreslås fördröjas i olika dagvattenanläggningars porösa lager och 36 m³ i ytmagasin.

10 Fortsatt arbete

För att säkra att åtgärdsnivån efterföljs samt att en säker avledning av skyfall sker behöver samtliga volymer detaljstuderas succesivt vid kommande förprojektering och detaljprojektering om justeringar i planen sker. Det är framför allt viktigt att föreslagna skyfallsåtgärder vid garageinfarten hålls uppdaterade samt att förhållandet mellan dagvattenanläggningarnas ytliga och porösa magasin uppdateras vid eventuell justering.

11 Slutsats

Resultat av utförda beräkningar visar att den planerade exploateringen inom planområdet medför ökade flöden och minskning av flera föroreningar undantaget är näringsämnen fosfor och kväve samt koppar, krom och nickel. Om den framtida mängden dagvatten hanteras enligt föreslagna åtgärder är bedömningen att dagvattenflödet och föroreningar i dagvattnet inte ökar i jämförelse med befintligt scenario samt att Stockholms Stads krav på 20 mm fördröjning från hårdgjorda ytor uppfylls.

För att inte förvärpa situationen vid stora regn och skyfall har övergripande skyfallsberäkningar utförts. Tillsammans med detaljplanerna för Hillebarden 3 och 19 samt Landsknekten visar beräkningar att ett minskat flöde uppstå till den lågpunkt som identifierats som riskområde i samtliga planer, totalt rör det sig om en volym på ca 10 m³. Exploateringen av Jutesprånget 7-9 bidrar inte till denna flödesökning då planen omhändertar samma volym dagvatten som kan tänkas tillkomma vid ett 100-årsregn. Planens genomförande bör därmed inte bidra till en förvärrad situation för nedströmsliggande fastigheter.

Bjerking AB

Författare:

Lisa Öborn
Gabriella Hjerpe
Carolina Skogholt

Granskad av:

Johan Shur (2018-04-12)
Emelie holm (2020-02-07)
Gabriella Hjerpe (2021-05-19)

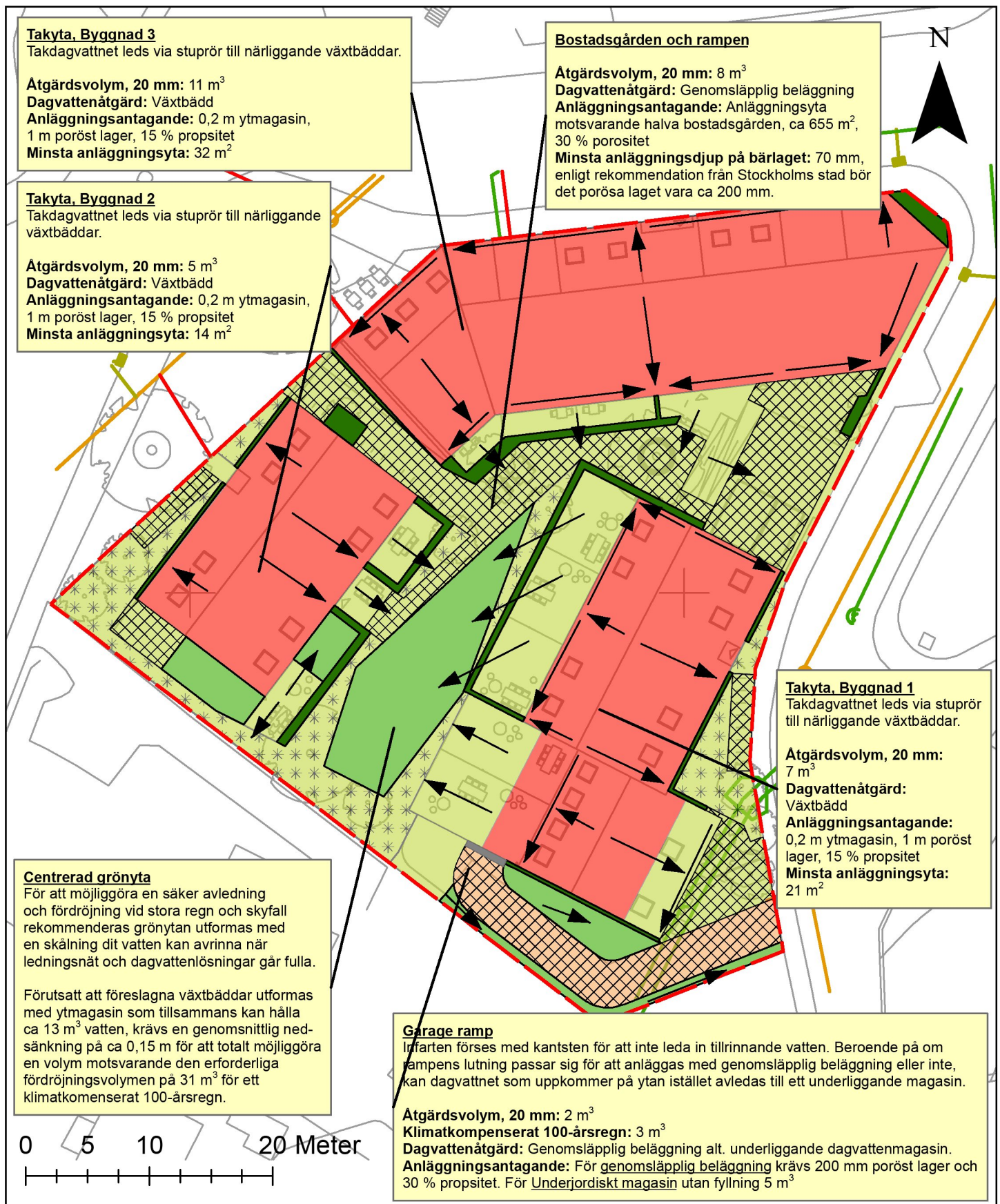
Kontakt: Gabriella Hjerpe

010 – 211 81 89

Gabriella.hjerpe@bjerking.se



Digitalt signerad av
Gabriella Hjerpe
Datum: 2021.05.19
16:24:09+02'00'



Bilaga 1 - Förslag på dagvattenhantering

Teckenförklaring

◀ Flödespil

— Detaljplanegräns

— Markplaneringsplan

Föreslagna åtgärder för dagvatten

◻ Genomsläpplig beläggning

◻ Gräsyta

◻ Underjordiskt magasin

◻ Växtbädd

Befintligt ledningsnät Planerad markanvändning

— Avlopp Dagvatten

— Avlopp Kombinerat

— Avlopp Spillvatten

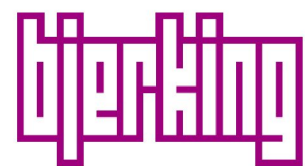
— AvloppFritid

◻ Bostadsgård

◻ Planlagd planteringsyta

◻ Ramp

◻ Tak



Uppdrag: Jutesprånget 7-9, Älvsjö

Uppdragsnr: 18U0448/20U0077

Handläggare: G. Hjerpe

Datum: 2021-05-19

Version: Slutleverans