

Södertälje Kommun

DAGVATTENUTREDNING

Jägmästaren 11 m.fl.

Uppdragsnr: 108 05 50 Version: 1.0 Datum: 2021-12-15



Uppdragsgivare: Södertälje Kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Tove Entin
Konsult: Norconsult AB, Hantverkargatan 5
Uppdragsledare: Marta Juhlén
Granskare: Martin Rosén
Handläggare: Zanna Sefane

| 1.0 | 2021-12-15 | Slutversion | Z.S. | M.R. | M.J. |
|---------|------------|---------------------|-----------|----------|---------|
| 0.1 | 2021-12-08 | Granskningshandling | Z.S. | M.R. | M.J. |
| Version | Datum | Beskrivning | Upprättat | Granskat | Godkänt |

Sammanfattning

Norconsult AB har på uppdrag av Telge Nät tagit fram denna dagvattenutredning som underlag till planarbetet med Jägmästaren 11 m.fl. i Östertälje, Södertälje kommun. Utredningsområdet är ca 1,0 hektar stort och inkluderar fastigheterna Jägmästaren 11, 12 och 13 samt del av Almviksvägen, Centralvägen och Grödingevägen. Dagvattenutredningen syftar till att ge förslag på en lösning för dagvattenhantering inom utredningsområdets kvartersmark. Förslaget ska uppfylla kraven på rening och fördröjning enligt gällande VA-policy samt följa Svenskt Vattens publikation P110. Generellt gäller att en klimatanpassad och hållbar dagvattenhantering ska eftersträvas vid planering för ny och befintlig bebyggelse. Exploateringen får inte heller försämra möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna (MKN) för vatten i recipienten.

På fastigheterna finns idag villabebyggelse samt en nedlagd ICA-butik med tillhörande parkering. Detaljplaneförslaget innebär att befintlig bebyggelse rivs och att ett nytt bostadshus med fem våningar byggs. Bostadshuset kommer att omsluta en upphöjd privat innergård med underliggande garage. I och med exploateringen ökar andelen hårdgjorda ytor såsom tak och asfaltsytor på kvartersmark. Det tillsammans med en förväntad ökad nederbörd i framtiden leder till att en mindre andel dagvatten infiltrerar lokalt utan avrinner i stället ytligt mot lågpunkter eller dagvattenbrunnar för uppsamling. För att hantera detta behövs åtgärder för fördröjning och rening av dagvatten.

Beräknat för ett så kallat 20-årsregn (regn som inträffar i genomsnitt var 20:e år) ökar dagvattenflödet från 96 l/s idag till 148 l/s efter exploatering. Det ökade flödet måste fördröjas. Fördröjningskravet för denna utredning säger att 50 % av framtida 20-årsregn ska fördröjas, vilket betyder att en volym om 43 m³ ska kunna magasineras inom kvartersmarken. Dagvattnet föreslås tas omhand i växtbäddar (kallas även biofilter eller regnbäddar) och i makadamlager under den genomsläppliga beläggningen som planeras på gården. Med dessa åtgärder uppgår 20-årsflödet efter fördröjning till 74 l/s.

På allmän platsmark, där ingen förändring av markanvändningen sker, ökar flödet från 85 l/s till 107 l/s för ett 20-årsregn. Ökningen beror endast på att framtida flöde beräknas med en klimatafaktor på 1,25, vilken läggs till för att ta höjd för att regnintensiteten kan förväntas öka med ca 25 % i framtiden. Erforderlig fördröjningsvolym enligt ovan nämnda fördröjningskrav är 32 m³. I denna utredning föreslås dock inte åtgärder för dagvattenhantering på allmän platsmark eftersom markanvändningen inte förändras.

Recipient för dagvatten från utredningsområdet är ytvattenförekomsten Igelstaviken och grundvattenförekomsten Södertäljeåsen-Östertälje. Grundvattenförekomsten klassas med god kemisk status och god kvantitativ status. Igelstavikens ekologiska status är klassad som måttlig och den kemiska statusen klassas som god om man bortser från kvicksilver och polybromerade difenyleterar, som överskrider gränsvärdena i alla Sveriges vattenförekomster.

Marknivåerna inom området är idag högst inom södra delen av utredningsområdet och lägst inom norra delen. Dagvatten från kvartersmark samlas främst i en stor lågpunkt som breder ut sig över norra delen av utredningsområdet samt Centralparken, där marköversvämningar kan bildas vid skyfall. Det är viktigt att en avrinningsväg anläggs från lågpunkten förbi den nya byggnaden för att inte förvärra översvämningens riskerna.

Den planerade exploateringen kan ha behov av tillstånd för vattenverksamhet om grundvattennivån behöver sänkas i samband med anläggandet av garaget under det planerade bostadshuset. En bedömning av behov av tillstånd kan göras i en förstudie och handläggningstiden är vanligtvis 1-2 år från att ansökan skickats in.

Innehåll

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Inledning | 1 |
| 1.1 | Bakgrund | 1 |
| 1.2 | Uppdragsbeskrivning | 1 |
| 2 | Förutsättningar och beräkningsmetoder | 2 |
| 2.1 | Underlag och tidigare utredningar | 2 |
| 2.2 | Riktlinjer för dagvattenhantering | 2 |
| 2.3 | Beräkningsmetoder | 3 |
| 3 | Områdesbeskrivning | 5 |
| 3.1 | Platsbeskrivning | 5 |
| 3.2 | Avrinningsområden och avvattningsvägar | 6 |
| 3.3 | Recipenter | 8 |
| 3.4 | Markförutsättningar | 9 |
| 4 | Befintlig och planerad markanvändning | 11 |
| 4.1 | Befintlig markanvändning | 11 |
| 4.2 | Framtida markanvändning | 11 |
| 5 | Beräkningar | 12 |
| 5.1 | Befintlig och framtida markanvändning | 12 |
| 5.2 | Flöden | 13 |
| 5.3 | Fördröjningsvolym | 14 |
| 5.4 | Föroreningar | 14 |
| 6 | Översvämningsrisker och skyfallshantering | 16 |
| 7 | Förslag på dagvattenhantering | 18 |
| 7.1 | Föreslagen dagvattenhantering | 18 |
| 7.2 | Kostnadsberäkningar | 20 |
| 7.3 | Allmänna rekommendationer | 21 |
| 8 | Helhetsbild av dagvattenhanteringen | 22 |
| 8.1 | Flöden inklusive dagvattenåtgärd | 22 |
| 8.2 | Föroreningar efter rening | 22 |
| 8.3 | Exploateringens påverkan på avrinningsvägar | 22 |
| 8.4 | Behov av tillstånd | 23 |
| 9 | Slutsats och sammanfattning | 24 |
| 10 | Referenser | 25 |

BILAGOR

Bilaga 1 – Befintlig dagvattenhantering

Bilaga 2 – Framtida dagvattenhantering

1 Inledning

Norconsult AB har på uppdrag av Telge Nät tagit fram denna dagvattenutredning som underlag till planarbetet med Jägmästaren 11 m.fl. Utredningsområdet är ca 1,0 ha stort och inkluderar fastigheterna Jägmästaren 11, 12 och 13 samt del av Almviksvägen, Centralvägen och Grödingevägen. Området är beläget i Östertälje, strax nordväst om Östertälje pendeltågstation, se Figur 1:1.



Figur 1:1. Översiktsbild. Utredningsområdet markerat med svart polygon (Bildkälla: Länsstyrelsen Stockholm, u.å.)

1.1 Bakgrund

Syftet med den nya detaljplanen är att möjliggöra för flerbostadshus med till viss del centrumverksamhet i bottenvåningen (Södertälje kommun, 2020). Området anses ha en stor utvecklingspotential med dess läge nära kollektivtrafik och intill en park.

1.2 Uppdragsbeskrivning

Dagvattenutredningen ska resultera i ett förslag på lösning för dagvattenhantering inom utredningsområdets kvartersmark. Förslaget ska uppfylla kraven på rening och fördröjning enligt gällande policy samt följa Svenskt Vatten P110. I utredningen redovisas bland annat följande:

- Förutsättningar för LOD och infiltration av dagvatten inom fastighetsmark.
- Recipientens status och miljö kvalitetsnormer (MKN).
- Befintlig och planerad markanvändning.
- Beräkningar av fördröjningsvolym och dimensionerade flöden.
- Ytbehov och lokalisering av föreslagna dagvattenanläggningar inom kvartersmark.
- Eventuella markavvattningsföretag inom eller i närheten av utredningsområdet.
- Eventuella instängda områden.
- Förslag till höjdsättning/avrinningsvägar.
- En grov uppskattning av investerings- och underhållskostnader.

2 Förutsättningar och beräkningsmetoder

Nedan beskrivs de generella förutsättningarna för uppdraget.

2.1 Underlag och tidigare utredningar

Projektspecifikt underlag och underlag från beställaren som använts i denna utredning presenteras i Tabell 2:1.

Tabell 2:1. Projektspecifikt underlag och underlag från beställaren

| Underlag | Datum |
|---|---------------------|
| FFU, Beställning dagvattenutredning (pdf) | Daterad 2021-09-20 |
| Baskarta (dwg) | Daterad 2021-06-15 |
| Områdesgräns dagvatten (dwg) | Mottagen 2021-11-09 |
| Situationsplan, Okidoki arkitekter (dwg) | Mottagen 2021-10-29 |
| Presentation Kv Jägmästaren, Okidoki arkitekter (pdf) | Daterad 2021-10-06 |
| Ledningsunderlag Skanova | Mottagen 2021-11-10 |
| Ledningsunderlag Telge Nät | Mottagen 2021-11-03 |

Styrande dokument samt webbunderlag som redovisas i Tabell 2:2 har använts som underlag eller hjälpmedel i denna utredning.

Tabell 2:2. Styrande dokument och webbunderlag

| Underlag | Utgivare | Publikationsår |
|--|-------------------|----------------|
| P105 | Svenskt Vatten | 2011 |
| P110 | Svenskt Vatten | 2016 |
| VA-policy och VA-plan | Södertälje kommun | 2017 |
| VISS, Vatteninformationssystem Sverige | Länsstyrelsen | 2021 |
| Webb-GIS | Länsstyrelsen | 2021 |
| Genomsläpplighetskarta | SGU | 2021 |
| Jordartskarta skala 1:25 000 – 1:100 000 | SGU | 2021 |
| Jorddjupskarta | SGU | 2021 |

2.2 Riktlinjer för dagvattenhantering

2.2.1 Vattendirektivet

År 2009 infördes miljö kvalitetsnormer (MKN) för Sveriges s.k. vattenförekomster som en följd av EU:s ramdirektiv för vatten. MKN för vatten omfattar ytvatten, det vill säga sjöar, vattendrag och kustvatten, samt grundvatten och syftar till att säkra Sveriges vattenkvalitet. Normerna är målet med arbetet för en

vattenförekomst och anger, för ytvatten, vilken ekologisk och kemisk kvalitet vattenförekomsten ska ha senast vid utgången av ett visst årtal. Grundvatten klassas efter kemisk och kvantitativ status.

Detaljplaneringen ska genomföras enligt plan- och bygglagen så att den bidrar till att MKN för vatten kan följas. Det räcker med en försämring av en kvalitetsfaktor för att en försämring av status ska ha skett.

2.2.2 Södertälje kommuns VA-policy

Södertälje kommun har tillsammans med Telge Nät AB tagit fram en VA-plan för att arbeta mot en hållbar hantering av VA-försörjningen i kommunen. Som bilaga till VA-planen finns en VA-policy som ska vara vägledande för beslut och styrning kring VA. Inom kommunen gäller följande för hantering av dagvatten samt för klimatanpassning (Södertälje kommuns VA-policy, 2017-12-18)

1. "En klimatanpassad och hållbar dagvattenhantering ska eftersträvas vid planering för ny och befintlig bebyggelse.
2. Vid VA-planering ska hänsyn tas till ökad regnintensitet och högre grund- och ytvattennivåer till följd av ett förändrat klimat.
3. Dagvattenhanteringen ska bidra till att förbättra yt- och grundvattenrecipienternas kvalitet, för att miljö kvalitetsnormer för vatten och god vattenstatus ska kunna uppnås.
4. Dagvatten ska i första hand hanteras utifrån naturliga avrinningsområden och de ekosystemtjänster som finns på platsen.
5. Föroreningar i dagvattnet ska begränsas vid källan. I första hand med tröga system.
6. VA-huvudmannen ansvarar för byggnation och finansiering av dagvattenanläggningar i enlighet med Svenskt Vattens riktlinjer."

2.3 Beräkningsmetoder

2.3.1 Flödesberäkningar

Flödesberäkningar görs för 5- och 20-årsregn, vilket enligt Svenskt Vatten är minimikravet på återkomsttid vid dimensionering av nya dagvattensystem för regn vid fylld ledning respektive för trycklinje i marknivå i områden med tät bostadsbebyggelse. Skyfallsflöden redovisas och jämförs genom att beräkna flödet för 100-årsregn före och efter exploatering. I beräkningarna tas hänsyn till ökade flöden till följd av klimatförändringarna genom att lägga till en klimatfaktor på 1,25. Det betyder att regnintensiteten förväntas öka med 25 %.

Beräkning av dimensionerande dagvattenflöde före och efter exploatering görs med hjälp av rationella metoden. Formeln visas nedan (Svenskt Vatten P110):

$$q_{dim} = A * \varphi * i_A * k$$

Där:

q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient [-]

i_A = regnintensitet [l/s, ha]

k = klimatfaktor

Regnintensiteten uppskattas med hjälp av Dahlströms formel enligt Svenskt Vatten P110. Formeln visas nedan och gäller för regnvaraktigheter upp till ett dygn:

$$i_{\text{Å}} = 190 * \sqrt[3]{\text{Å}} * \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

Där:

$i_{\text{Å}}$ = regnintensitet [l/s, ha]

T_R = regnvaraktighet [minuter]

Å = återkomsttid [månader]

2.3.2 Fördröjningsvolym

Fördröjningsvolymen motsvarar den volym vatten som ska fördröjas i en dagvattenanläggning. Beräkningarna utförs enligt det med kommunen och Telge Nät överenskomna kravet om 50 % fördröjning av ett framtida 20-årsregn, inklusive klimatfaktor 1,25. Beräkning av erforderlig fördröjningsvolym för att fördröja flödet till en specifik avtappning görs med nedanstående formel där erforderlig volym erhålls som maxvärdet av ekvationen.

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

Där:

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

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

t_{regn} = regnvaraktighet [min]

t_{rinn} = rinntid [min]

K = specifik avtappning från magasinet [l/s, ha_{red}]

2.3.3 Föroreningsberäkningar

Föroreningar i dagvattnet beräknas med hjälp av StormTac Web version 21.4.2. StormTac är en dagvatten- och recipientmodell som bland annat används för att beräkna föroreningstransport och dimensionera dagvattenanläggningar. Modellen innehåller typiska halter som är specifika för respektive markanvändning, och baseras på flödesviktade provtagningar under långa perioder från områden med en viss markanvändning. I modellen används även årliga nederbördsdata, area och volymavrinningskoefficient.

Föroreningar beräknas för StormTacs 10 standardämnen: fosfor (P), kväve (N), bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), suspenderad substans (SS) och bens(a)pyren (BaP).

3 Områdesbeskrivning

3.1 Platsbeskrivning

Utredningsområdet ligger i ett område med till stor del villabebyggelse, se Figur 3:1. På fastigheten väster om utredningsområdet finns ett flerbostadshus. Norr om området gränsar Centralparken, som är en relativt ny-upprustad park. Söder om utredningsområdet gränsar järnvägen med pendeltågstrafik mellan Östertälje station och Södertälje station. Enligt Länsstyrelsens webb-GIS finns det inga verksamheter inom utredningsområdet eller inom en radie om 250 m som är markerade som potentiellt förorenade.

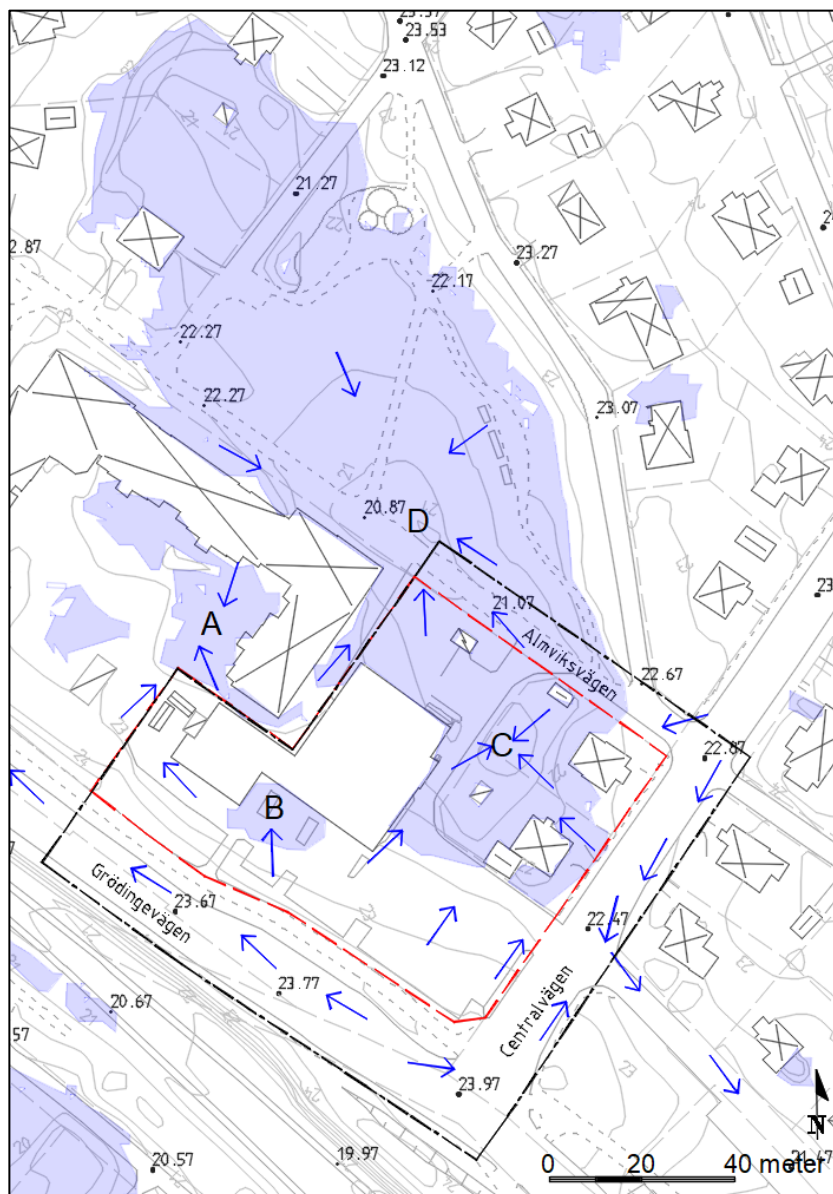


Figur 3:1. Ortofoto över utredningsområdet med omnejd. Röd streckad linje är utredningsområdesgränsen (Kartkälla: VISS, 2021d)

3.2 Avrinningsområden och avvattningsvägar

3.2.1 Ytliga avrinningsområden och lågpunkter

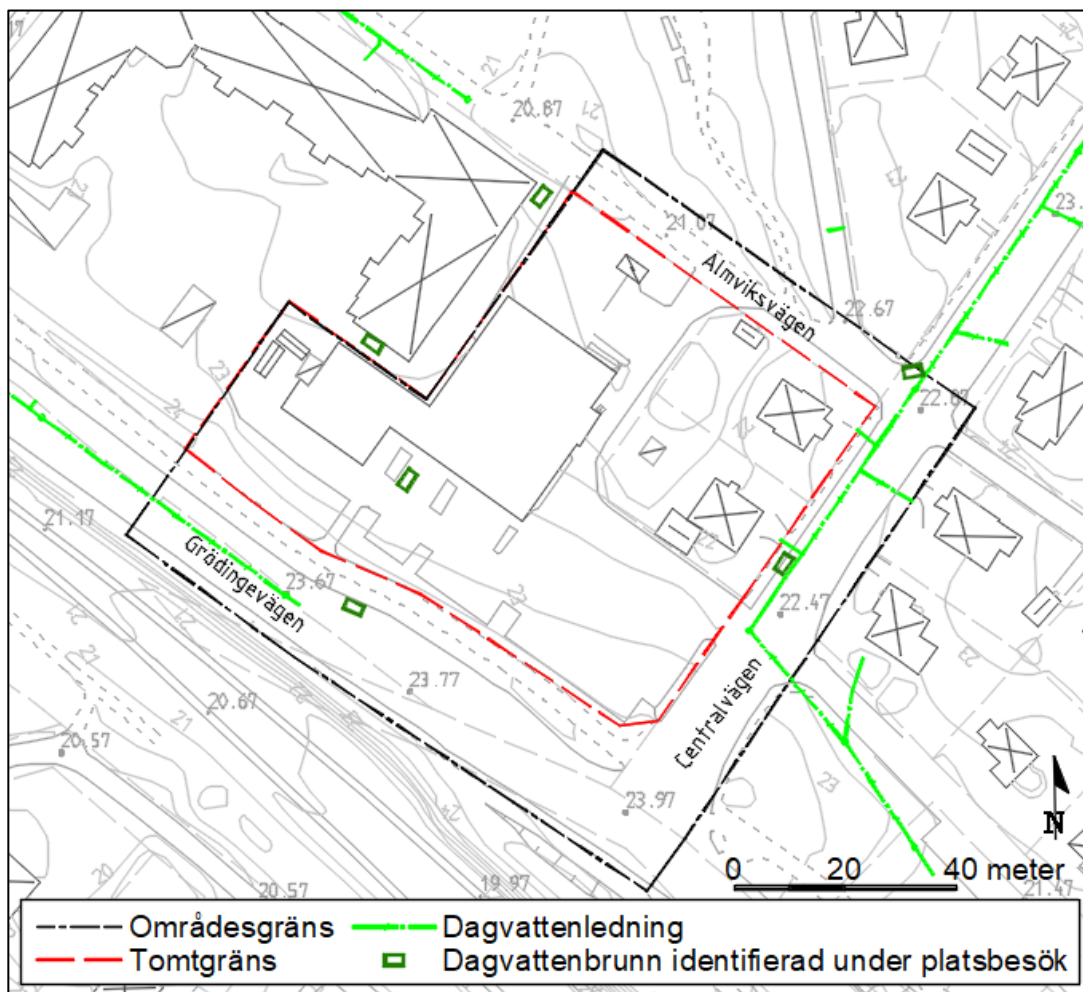
Marknivåerna är högst inom södra delen av utredningsområdet, ca +24, och lägst inom norra delen, ca +21 (höjdsystem RH2000). Ytligt avrinner dagvatten från utredningsområdet enligt pilarna i Figur 3:2. Rinnvägarna baseras på SCALGO Live (2021). Dagvatten från Grödingevägen rinner till stor del vidare västerut på Grödingevägen. Från Centralvägen och östra delen av Grödingevägen rinner dagvatten österut mot en lågpunkt strax öster om utredningsområdet. Dagvatten från kvartersmark samlas främst i lågpunkt C och D. En mindre mängd rinner mot lågpunkt A och B.



Figur 3:2. Ytliga avrinningsvägar (blå pilar) och lågpunkter (ljusblå ytor) inom och intill utredningsområdet, enligt SCALGO Live (2021). Utredningsområdesgränsen är markerad med svartstreckad linje och gränsen för kvartersmark är markerad med rödstreckad linje. Siffrorna markerar markhöjder (RH2000)

3.2.2 Tekniska avrinningsområden och befintliga dagvattenledningar

Ledningsunderlag för kommunala dagvattenledningar har erhållits från Telge Nät och redovisas i Figur 3:3 (finns även i Bilaga 1). I ledningsunderlaget saknas det underlag för dagvattenbrunnar men under platsbesöket 2021-11-08 identifierades några sådana inom utredningsområdet. Ungefärlig placering markeras i figuren. Brunnarna kan samla upp dagvatten som avleds på Grödingevägen och Centralvägen. Även dagvatten som avleds till lågpunkt B och till viss del A (se Figur 3:2) samlas upp i brunnar. Dagvattenbrunnar har inte identifierats i lågpunkt C och D.



Figur 3:3. Befintliga dagvattenledningar och ungefärlig placering av identifierade dagvattenbrunnar

Det saknas information om vattengångar, ledningsdimension och kapacitet i ledningarna. Enligt Telge Nät (mail 2021-11-23) finns det dock inga inrapporterade problem i ledningssystemet idag. Befintligt ledningsnät förutsätts därmed fungera bra och inte skapa uppdamning på utredningsområdet.

3.2.3 Övriga ledningar

Inom utredningsområdet finns det övriga ledningar i gatan och på kvartersmark som ägs av Skanova och Telge Nät. Ledningarna redovisas i Bilaga 1.

3.3 Recipienter

3.3.1 Vattenförekomster

Utredningsområdet ligger inom avrinningsområde för vattenförekomsten Igelstaviken (WA21041663) och inom direkt tillrinningsområde till grundvattenförekomsten Södertäljeåsen-Östertälje (WA82223675), som markeras i Figur 3:4.



Figur 3:4. Recipienterna Igelstaviken och Södertäljeåsen-Östertälje (Kartkälla: VISS, 2021d)

3.3.2 Status och MKN i Södertäljeåsen-Östertälje

Södertäljeåsen-Östertälje är ett grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst med goda eller mycket goda uttagsmöjligheter i den bästa delen av grundvattenmagasinet, ca 1-5 l/s. Grundvattenmagasinet är av typen porakvifer. Förekomsten klassas med god kemisk status och god kvantitativ status enligt VISS (2021b).

3.3.3 Status och MKN i Igelstaviken

Igelstavikens ekologiska status är klassad som måttlig på grund av måttlig status för övergödning samt morfologiska förändringar och kontinuitet (VISS 2021a). Förbättringsbehovet för totalfosfor är 440 kg per år, varav 350 kg från urban markanvändning (VISS, 2021c).

Igelstavikens kemiska status klassas som uppnår ej god eftersom gränsvärdena för kvicksilver och polybromerade dienyleterar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten. Gränsvärdena för Hg och PBDE

överskrids i alla Sveriges vattenförekomster enligt Havs- och Vattenmyndighetens bedömning. Om de överallt överskridande ämnena inte inkluderas i bedömningen klassas Igelstavikens kemiska status som god.

Punktkällor med en betydande påverkan på recipientens status är reningsverk, IED-industri, förorenade områden och deponier. Urban markanvändning, jordbruk, transport och infrastruktur, enskilda avlopp och atmosfärisk deposition hör till de diffusa källorna med betydande påverkan. Andra relevanta diffusa källor är näringsämnesbelastning från omgivande vatten.

Miljö kvalitetsnormerna för Igelstaviken, beslutade 2017, är att måttlig ekologisk status ska uppnås till år 2027 samt att god kemisk ytvattenstatus ska uppnås, med mindre stränga krav för PBDE och Hg (VISS, 2021). I arbetsmaterialet från 2020 är förslaget till ny MKN måttlig ekologisk status 2039.

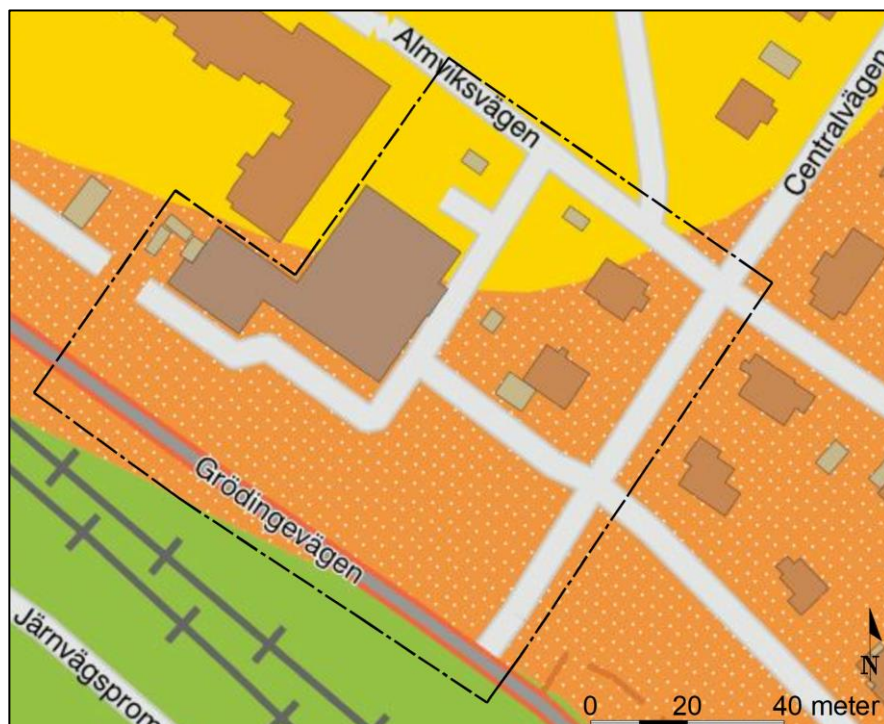
3.3.4 Vattenskyddsområde, markavvattningsföretag och vattendomar

Det finns ingen information om eventuella vattendomar eller vattenskyddsområden att ta hänsyn till inom utredningsområdet. Det finns heller inga markavvattningsföretag i eller i närheten av utredningsområdet som påverkas av exploateringen enligt Länsstyrelsens Webb-GIS.

3.4 Markförutsättningar

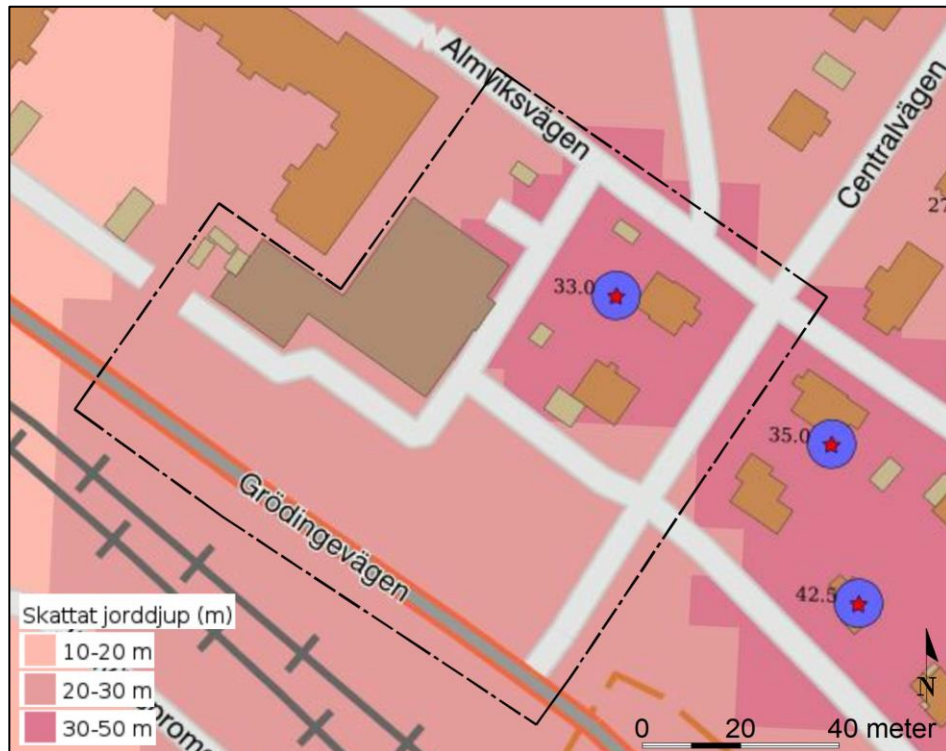
3.4.1 Geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar

Marken i området består enligt underlag från SGU till stor del av postglacial sand samt lera i norr. En remsa i södra delen av utredningsområdet, söder om Grödingevägen, utgörs av isälvssediment, se Figur 3:5. Lera bedöms ha låg genomsläpplighet och övriga jordarter bedöms ha hög genomsläpplighet enligt SGU:s genomsläpplighetskarta.



Figur 3:5. Jordartskarta. Gult är glacial lera, orange är postglacial sand, grönt är isälvssediment (Kartkälla. SCALGO Live, hämtad 2021-11-03)

Figur 3:6 visar jorddjup enligt SGU:s jorddjupskarta. I södra halvan av utredningsområdet samt i nordvästra delen uppskattas jorddjupet vara 10-20 m och i nordöstra delen uppskattas det till 30-50 m.



Figur 3:6. Jorddjupskarta. Jorddjupet inom utredningsområdet varierar mellan 20-50 m (Kartkälla: SGU kartvisare, hämtad 2021-11-03)

Baserat på jordartskartan och topografiska kartan bedöms utredningsområdet utgöra ett inströmningsområde för grundvatten. Flödet antas gå i sydvästlig riktning mot Igelstaviken. Antagande förutsätter delvis att grundvattennivån i grundvattenmagasinet ligger över Östersjöns nivå.

Inmätta grundvattennivåer inom området saknas men rekommenderas att mäta in.

3.4.2 Mark- och grundvattenföroreningar

Information om eventuella mark- eller grundvattenföroreningar inom utredningsområdet har inte erhållits.

4 Befintlig och planerad markanvändning

4.1 Befintlig markanvändning

På Jägmästaren 11 finns idag en nedlagd ICA-butik med tillhörande asfalterad parkering. En del av byggnaden används för försäljning av begagnade vitvaror. Jägmästaren 12 och Jägmästaren 13 består av villabebyggelse med grönytor. Byggnaderna och parkeringsplatsen visas i Figur 4:1.



Figur 4:1. Vy från korsningen Grödingevägen/Centralvägen (Foto: Norconsult, 2021-11-08)

4.2 Framtida markanvändning

Detaljplaneförslaget innebär att ICA-butiken samt villorna rivs och att ett nytt femvåningars bostadshus byggs. Bostadshuset kommer att omsluta en upphöjd privat innergård med underliggande garage, se Figur 4:2. På kvartersmarken byggs även ett cykelförråd med ett 10 cm tjockt sedumtak. Det finns även ett förslag om att bygga en lokal på gården i stället för ett cykelförråd men i denna utredning antas förslaget med cykelförråd gälla.



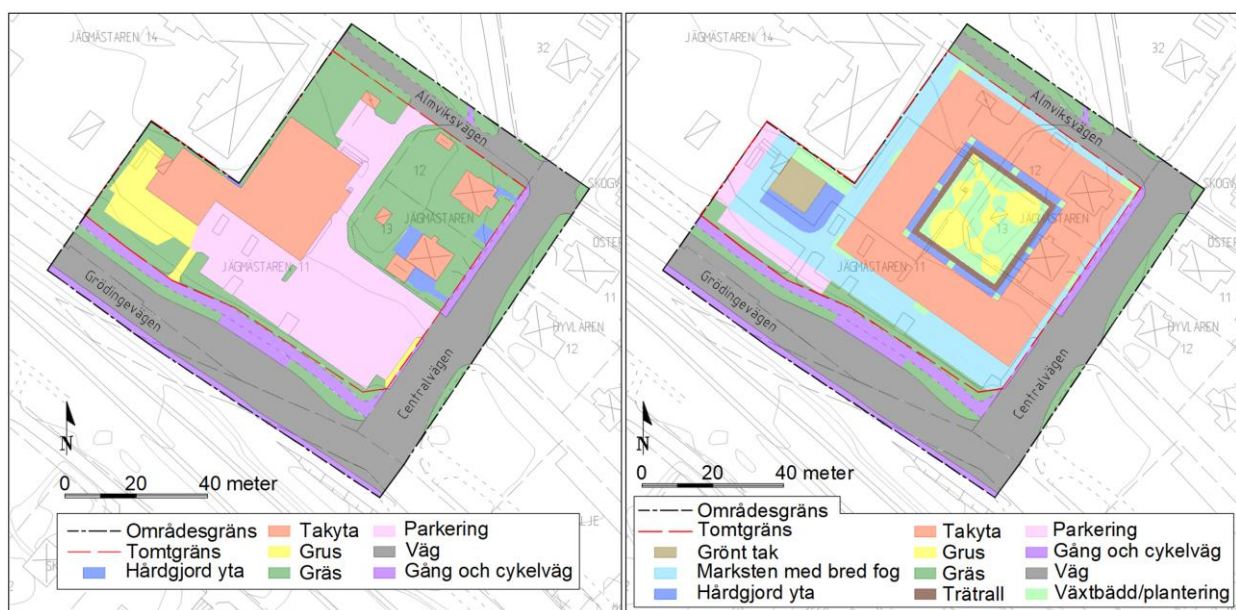
Figur 4:2. Föreslagen exploatering T.v. Föreslagen volym. T.h. Illustration med vy från Grödingevägen i sydost (Bildkälla: Okidoki arkitekter, 2021)

5 Beräkningar

Följande avsnitt redovisar beräknad markanvändning, dagvattenflöden, fördröjningsbehov enligt för uppdraget beslutad åtgärdsnivå samt föroreningsberäkningar.

5.1 Befintlig och framtida markanvändning

Areaberäkningarna utgår från markanvändningen som presenteras i Figur 5:1. Bilden till vänster visar befintlig markanvändning tolkad från flygfoto och platsbesök 2021-11-08 och bilden till höger visar planerad markanvändning baserad på Okidoki arkitekters situationsplan.



Figur 5:1. T.v. Befintlig markanvändning. T.h. Framtida markanvändning

Tabell 5:1 och Tabell 5:2 beskriver befintlig och framtida markanvändning inom utredningsområdet genom att redovisa de separata ytornas totala area, avrinningskoefficienter samt reducerade area. Beräkningarna är uppdelade på kvartersmark och allmän platsmark. Avrinningskoefficienter har valts enligt Svenskt Vatten P110 och StormTac. Vid beräkning av skyfallsflöden höjs avrinningskoefficienterna för att ta hänsyn till minskad infiltration och ökad avrinning. Avrinningskoefficient och reducerad area för skyfallsflödesberäkningarna redovisas inom parentes i tabellerna.

Tabell 5:1 redovisar markanvändning för allmän platsmark. Eftersom markanvändningen där inte kommer att förändras redovisas den samlat för befintlig och framtida situation.

Tabell 5:1. Area, avrinningskoefficient och reducerad area för befintlig och framtida markanvändning på allmän platsmark. De siffror som står inom parentes används vid beräkning av skyfallsflöden

| BEFINTLIG OCH FRAMTIDA MARKANVÄNDNING | | | |
|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | Area [m ²] | Avrinningskoefficient [φ] | Reducerad area [m ²] |
| Lokalgata | 2 555 | 0,8 (0,95) | 2 044 (2 427) |
| Almviksvägen | 405 | 0,8 (0,95) | 324 (385) |
| Gång och cykelväg | 680 | 0,8 (0,95) | 544 (646) |
| Gräs | 645 | 0,1 (0,4) | 65 (258) |
| SUMMA | 4 285 | 0,69* (0,87*) | 2 977 (3 716) |

*Viktad avrinningskoefficient

Den viktade avrinningskoefficienten för allmän platsmark uppskattas till 0,69 och för skyfallsberäkningar uppskattas den till 0,87.

Tabell 5:2 redovisar befintlig och framtida markanvändning för kvartersmark. Notera att avrinningskoefficienten för parkeringsytan sänks vid framtida markanvändning eftersom det föreslås att lägga grus mellan parkeringsplatserna. Markstenen med bred fog föreslås ha hålrum fyllda med gräs.

Tabell 5:2. Area, avrinningskoefficient och reducerad area för befintlig och framtida markanvändning på kvartersmark. De siffror som står inom parentes används vid beräkning av skyfallsflöden

| | BEFINTLIG MARKANVÄNDNING | | | FRAMTIDA MARKANVÄNDNING | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| | Area [m ²] | Avrinningskoefficient | Reducerad area [m ²] | Area [m ²] | Avrinningskoefficient | Reducerad area [m ²] |
| Takyta | 1 375 | 0,9 (1,0) | 1 238 (1 375) | 2 450 | 0,9 (1,0) | 2 205 (2 450) |
| Grus | 410 | 0,4 (0,75) | 164 (390) | 325 | 0,4 (0,75) | 130 (244) |
| Hårdgjord yta | 120 | 0,8 (0,95) | 96 (114) | 350 | 0,8 (0,95) | 280 (333) |
| Parkering | 2 055 | 0,8 (0,95) | 1 644 (1 952) | 310 | 0,75 (0,95) | 233 (295) |
| Grönt tak | 0 | - | 0 | 135 | 0,5 (0,8) | 68 (108) |
| Marksten med breda fogar | 0 | - | 0 | 1 445 | 0,7 (0,95) | 1 012 (1 373) |
| Trätrall | 0 | - | 0 | 180 | 0,65 (0,95) | 117 (171) |
| Växtbädd/plantering | 0 | - | 0 | 550 | 0,1 (0,4) | 55 (220) |
| Gräs | 2 035 | 0,1 (0,4) | 204 (814) | 250 | 0,1 (0,4) | 25 (100) |
| SUMMA | 5 995 | 0,56* (0,77*) | 3 345 (4 645) | 5 995 | 0,69* (0,88*) | 4 124 (5 293) |

*Viktad avrinningskoefficient

Enligt beräkningarna ökar den reducerade arean för kvartersmark med ca 23 % efter föreslagen exploatering. Den viktade avrinningskoefficienten för skyfallsberäkningar uppskattas till 0,77 för befintlig markanvändning och för framtida markanvändning till 0,88.

5.2 Flöden

Beräkningsmetod för flödesberäkningar redovisas i avsnitt 2.3.1.

5.2.1 Befintliga flöden

Tabell 5:3 redovisar dimensionerande dagvattenflöden från befintlig markanvändning utan klimatfaktor för 5-årsregn, 20-årsregn och 100-årsregn. Rinntiden är 10 minuter.

Tabell 5:3. Uppskattade befintliga dimensionerande flöden, utan klimatfaktor

| | DAGVATTENFLÖDE | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | 5-årsregn [l/s] | 20-årsregn [l/s] | 100-årsregn [l/s] |
| Kvartersmark | 61 | 96 | 227 |
| Allmän platsmark | 54 | 85 | 182 |

5.2.2 Framtida flöden

Tabell 5:4 redovisar dimensionerande dagvattenflöden från framtida markanvändning med klimatfaktor 1,25 för 5-, 20-, och 100-årsregn. Rinntiden är 10 minuter.

Tabell 5:4. Uppskattade framtida dimensionerande flöden utan åtgärder, med klimatfaktor 1,25

| | DAGVATTENFLÖDE | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | 5-årsregn [l/s] | 20-årsregn [l/s] | 100-årsregn [l/s] |
| Kvartersmark | 93 | 148 | 323 |
| Allmän platsmark | 67 | 107 | 227 |

På kvartersmark ökar flödet för 5- och 20-årsregn med ca 54 % efter exploatering. Skyfallsflödet ökar med ca 42 %. På allmän platsmark, där ingen förändring av markanvändningen sker, ökar flödet med 25 %. Ökningen beror på klimatfaktorn.

5.3 Fördröjningsvolym

Fördröjningskravet är att flödet från ett framtida 20-årsregn med klimatfaktor ska fördröjas till hälften, det vill säga till 74 l/s på kvartersmark. Erforderlig fördröjningsvolym med strypt utflöde via dagvattenledning uppgår till 44 m³. Med pumpat eller reglerat utflöde räcker det med en volym om 23 m³. I denna utredning antas normalt utflöde via ledning, därmed blir 43 m³ dimensionerande.

På allmän platsmark innebär fördröjningskravet en tillåten avtappning om 53 l/s vilket erfordrar en fördröjningsvolym om 32 m³ med strypt utflöde och 17 m³ med pumpat utflöde. I och med att det inte sker någon förändrad markanvändning på allmän platsmark föreslås dock inga åtgärder för dagvattenhantering på allmän platsmark i denna utredning.

5.4 Föroreningar

Översiktliga beräkningar har utförts i databasen StormTac (se verktygsbeskrivning i avsnitt 2.3.3) för föroreningsmängder och föroreningskoncentrationer inom utredningsområdet före och efter exploatering, utan åtgärder. Årsmedelnederbörden antas vara 601 mm/år, liksom i Stockholm. Resultatet redovisas uppdelat för kvartersmark och allmän platsmark. I Tabell 5:5 presenteras resultaten för kvartersmarken som dess totala föroreningsbidrag till recipienten. De indata som använts återfinns i Tabell 5:2.

Tabell 5:5. Föroreningsmängder och föroreningshalter i dagvattnet från kvartersmark, före och efter exploatering utan rening. Mängder och halter som efter exploatering överskrider befintliga mängder respektive halter markeras med rött. Reningsbehovet anger hur många procent som måste renas för att uppnå icke-försämringskravet

| Ämne | FÖRORENINGSBELASTNING | | | FÖRORENINGSHALTER | |
|------|----------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| | Befintliga mängder [kg/år] | Framtida mängder [kg/år] | Reningsbehov | Befintliga halter [µg/l] | Framtida halter [µg/l] |
| P | 0,31 | 0,36 | 14 % | 130 | 130 |
| N | 4,0 | 4,5 | 11 % | 1 700 | 1 600 |
| Pb | 0,033 | 0,013 | 0 % | 14 | 4,6 |
| Cu | 0,052 | 0,11 | 53 % | 22 | 42 |
| Zn | 0,17 | 0,14 | 0 % | 75 | 50 |
| Cd | 0,0011 | 0,0013 | 15 % | 0,48 | 0,48 |
| Cr | 0,019 | 0,013 | 0 % | 8,2 | 4,9 |
| Ni | 0,019 | 0,011 | 0 % | 8,2 | 4 |
| SS | 170 | 87 | 0 % | 73 000 | 32 000 |
| BaP | 0,000072 | 0,000035 | 0 % | 0,031 | 0,013 |

Resultatet visar att många av de beräknade föroreningsmängderna och -halterna i dagvattnet minskar efter exploatering. En ökning sker av fosfor-, kväve, koppar- och kadmiumbelastningen. Även halten av koppar ökar i dagvattnet utan rening.

Tabell 5:6 redovisar resultatet från föroreningsberäkningarna på allmän platsmark. Då en siffra för årsmedeldygnstrafik saknas för Almviksvägen, Centralvägen och Grödingevägen har Almviksvägen antagits trafikeras med 100 fordon per dygn och Centralvägen och Grödingevägen har lagts in som *lokalgata* i StormTac. Lokalgatans halter motsvarar ungefär en väg med trafikintensitet 500 fordon/dygn.

Tabell 5:6. Föroreningsmängder och föroreningshalter i dagvattnet från allmän platsmark

| | FÖRORENINGSBELASTNING | FÖRORENINGSHALTER |
|-------------|--|--|
| <i>Ämne</i> | <i>Befintliga och framtida mängder [kg/år]</i> | <i>Befintliga och framtida halter [µg/l]</i> |
| <i>P</i> | 0,24 | 120 |
| <i>N</i> | 3,6 | 1 800 |
| <i>Pb</i> | 0,0064 | 3,2 |
| <i>Cu</i> | 0,04 | 20 |
| <i>Zn</i> | 0,028 | 14 |
| <i>Cd</i> | 0,0005 | 0,25 |
| <i>Cr</i> | 0,013 | 6,3 |
| <i>Ni</i> | 0,0096 | 4,8 |
| <i>SS</i> | 110 | 57 000 |
| <i>BaP</i> | 0,000019 | 0,0098 |

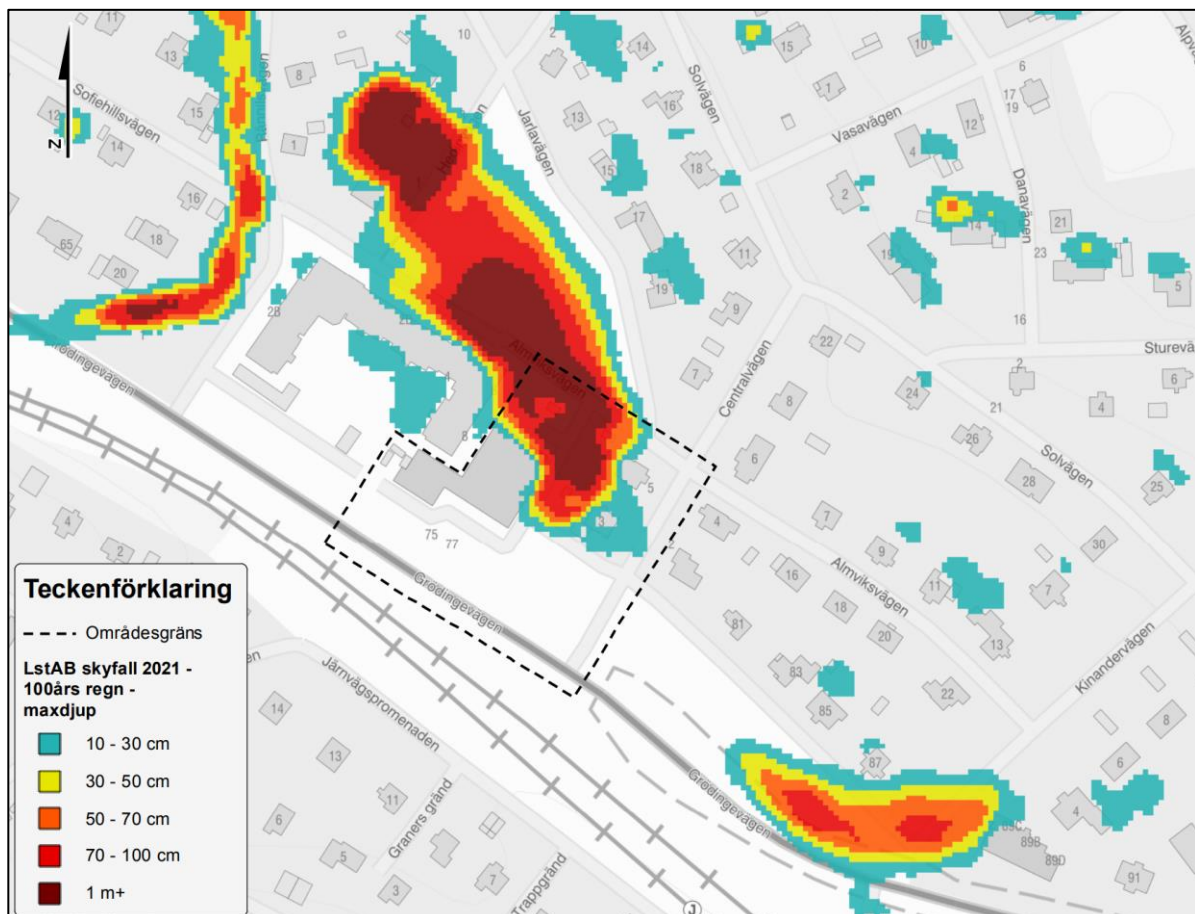
I området bedöms risken för utsläpp från olycka med farligt gods som liten i och med att ingen av vägarna är transportväg för farligt gods eller är högtrafikerade.

6 Översvämningsrisker och skyfallshantering

Vid regn som överskrider det som dagvattensystemet är dimensionerat för går systemet fullt och kan inte avleda några tillkommande mängder dagvatten. Konsekvensen av detta blir att vatten riskerar att stiga upp i markytan och bilda marköversvämning i eventuella lågpunkter. Det är därför viktigt att höjdsätta området så att dagvattnet avrinner mot områden som kan tillåtas översvämmas utan skador på byggnader och annan infrastruktur. Generella riktlinjer för att hindra dagvatten från att rinna in mot byggnader är enligt Svenskt Vatten P105 att marken ska ges en lutning om 1:20 de närmsta ca 3 m från byggnaden. Längre ut kan marken luta med 1:50-1:100. Så kallade sekundära avrinningsvägar ska skapas, där skyfallsflöden kan avledas utan risk. Detta kan till exempel vara längsmed närliggande gator eller grönytor.

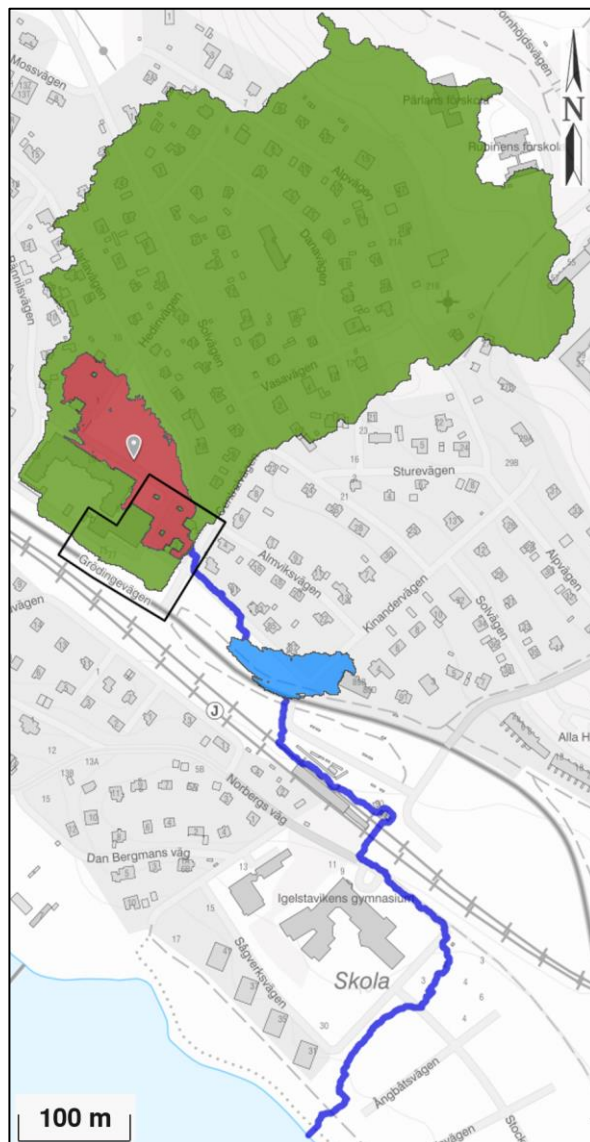
I Svenskt Vatten P110 rekommenderas att nybyggda fastigheter dimensioneras så att marköversvämningar med skador på byggnader sker mer sällan än vart 100:e år. Det beräknade 100-årsflödet uppskattas från kvartersmark öka med ca 42 % från 227 l/s till 323 l/s.

Figur 6:1 visar resultatet från Länsstyrelsen Stockholms dynamiska skyfallskartering. I karteringen har risker för översvämning vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,3 (totalt 109 mm regn) analyserats i MIKE21 (Sweco, 2020). Ett avdrag för ledningsnätets kapacitet (10-årsregn med klimatfaktor 1,3) har gjorts från alla hårdgjorda ytor. Som syns i figuren visar karteringen risk för djupa översvämningar i norra delen av utredningsområdet samt i större delen av Centralparken.



Figur 6:1. Dynamisk skyfallskartering 2021, maxutbredning vid 100-årsregn (Bildkälla: Länsstyrelsen Stockholm, u.å.)

Avrinningsområdet till lågpunkten har studerats i SCALGO Live. Området är ca 0,14 km² och visas som grön yta i Figur 6:2 (SCALGO Live, 2021).



Figur 6.2: Den aktuella lågpunktens (röd yta) avrinningsområde i grönt. I blått visas nedströms liggande lågpunkt och rinnväg till recipienten (Kartkälla: SCALGO Live)

Lågpunktens tröskelnivå ligger på +22,3 vilket betyder att det är den nivån vattnet kan stiga till innan det rinner vidare åt sydöst. Framtida bebyggelse innebär att en del av volymen i lågpunkten byggs bort och den primära avrinningsvägen genom nordöstra delen av kvartersmarken skärs av på grund av den nya byggnaden. Lågpunkten får också en ny tröskelnivå på +22,7. Den nya byggnaden bidrar alltså med att vattnet kan stiga 0,4 m högre i lågpunkten innan det rinner vidare åt sydöst. Det är därmed viktigt att sänka tröskelnivån till exempel genom att skapa en rinnväg från lågpunkten via Almviksvägen och Centralvägen för att inte förvärpa situationen för flerbostadshuset väster om utredningsområdet samt riskera att det planerade underjordiska garaget översvämmas. Det är också viktigt att lägsta golvnivå i den nya byggnaden ligger någon decimeter högre än +22,7 och att marken höjdsätts så att den lutar från fasaden. Kommunen rekommenderas att utreda hur skyfallsflödet kan tas omhand nedströms utredningsområdet.

7 Förslag på dagvattenhantering

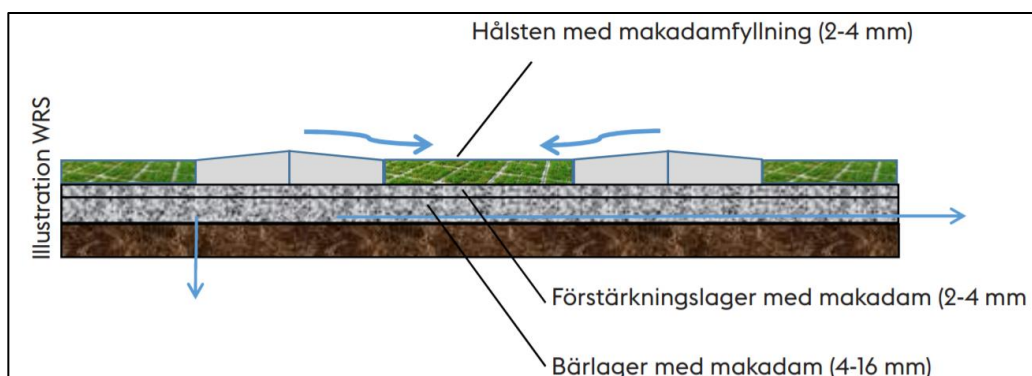
7.1 Föreslagen dagvattenhantering

Dagvatten från kvarteretsmarken föreslås tas omhand i växtbäddar och i makadamlager under den genomsläppliga beläggningen. För en översiktlig skiss över föreslaget system hänvisas till Bilaga 2.

7.1.1 Dagvattenhantering i genomsläpplig beläggning

Dagvatten från parkeringsytorna och ytorna med marksten föreslås fördröjas och renas i ett makadamlager under den genomsläppliga markstensbeläggningen. Erforderlig fördröjningsvolym uppgår till 15 m³, vilket med en porositet i makadamlagret på 30 % och en yta om 1 440 m² innebär att tjockleken på makadamlagret endast behöver vara ca 3,5 cm föra att uppnå erforderlig volym.

En genomsläpplig beläggning kan till exempel bestå av grus, hålstensbeläggning och beläggningar med genomsläppliga fogar. Under den översta ytan finns lager av makadam som släpper igenom och filtrerar dagvattnet nedåt, se principskissen i Figur 7:1. När vattnet rinner genom beläggningen och det underliggande lagret renas det i flera steg genom sedimentation, filtrering och fastläggning. På så sätt bidrar en genomsläpplig beläggning till en effektiv ytanvändning då flödesutjämning skapas direkt under beläggningssytan. Ytor som släpper igenom vatten minskar även risken för översvämningar vid kraftiga regn och ytan upplevs oftast som mjukare och mer trivsamt.



Figur 7:1. Principskiss för genomsläpplig beläggning (Bildkälla: Stockholm Vatten och Avfall, u.å)

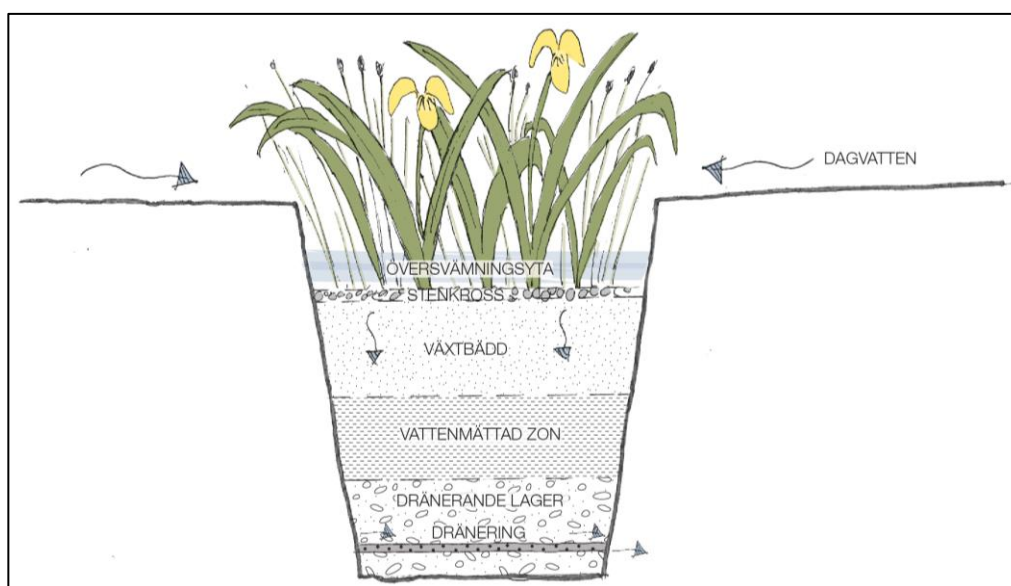
Terrassens hydrauliska konduktivitet avgör om en dräneringsledning behövs eller inte, tillsammans med nivån på grundvattenytan samt om marken är förorenad eller inte. Med en hydraulisk konduktivitet över 10⁻⁶ m/s, en grundvattenyta över 1 m från terrassen och en oförorenad mark behövs ingen dräneringsledning enligt Svensk markbetong (2019). Eftersom information om grundvattennivåer och terrassens hydrauliska konduktivitet saknas rekommenderas en dräneringsledning i detta skede.

Underhållsbehovet styrs av beläggningstypen. Om ytan inte underhålls finns det risk att sediment och föroreningar spolats bort vid kraftiga regn. Underhållsåtgärder kan inkludera renhållning, gräsklippning, ogrärensning och högtryckspolning i kombination med vakuumsugning och byte av fogar som satt igen (Stockholm Vatten och Avfall, u.å).

7.1.2 Dagvattenhantering i växtbäddar

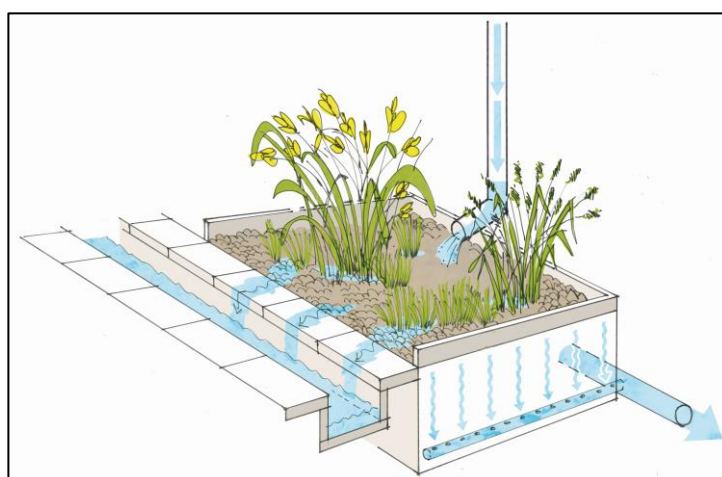
Dagvatten från samtliga takytor samt innergården föreslås ledas till växtbäddar för rening och fördröjning. Total erforderlig fördröjningsvolym från dessa ytor är ca 28 m³. Ytbehovet beräknas till 119 m².

Växtbäddar (kallas även biofilter eller regnbäddar) är planteringsytor som används för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten från omgivande hårdgjorda ytor. De kan byggas så att dagvatten kan magasineras under en kort tid i samband med kraftiga regn genom att utforma en nedsänkning av jorden, enligt Figur 7:2. Vid inloppet ska ett erosionskydd anläggas.



Figur 7:2. Principskiss över en nedsänkt växtbädd (Illustration: Norconsult)

Växtbäddar kan ta emot dagvatten direkt från takytor om de placeras intill fasaden i anslutning till stuprör, se Figur 7:3.



Figur 7:3. Växtbädd som tar emot takdagvatten (Illustration: Norconsult)

Filtermaterialet i växtbädden är viktigast för anläggningens reningseffekt (Blecken & Larm, 2019). Ett sandbaserat filtermaterial ger en bra reningseffekt av många föroreningar. Växterna i biofiltret bidrar också till att rena dagvattnet samt upprätthålla infiltrationskapaciteten. Med en välkomponerad växtmix erhålls ett

biofilter som fyller en teknisk funktion samtidigt som den medför estetiska mervärden och gynnar den biologiska mångfalden. Växtligheten bör anpassas till områdets förutsättningar, som t.ex. temperatur, vind och solförhållanden. Vegetationen kan bestå av gräs, buskar, träd, örter etc.

I StormTac har växtbäddarna som föreslås ta hand om dagvatten från markytorna på innergården byggts upp med en ytlig fördröjningszon om 50 mm, en 500 mm djup jordvolym och ett 200 mm djupt makadamlager. När växtbäddar anläggs på bjälklag är det viktigt att skydda underliggande byggnad från fukt och läckage med hjälp av tätskikt. En rotspärr kan behövas för att förhindra rotinfrångning. Substratet brukar göras porösare genom att blanda i exempelvis pimpsten eller leca, vilket bl.a. hjälper till att öka den vattenhållande förmågan.

Växtbäddarna som tar emot takdagvatten föreslås ha en djupare ytlig fördröjningszon, 200-300 mm, då dessa kan vara något upphöjda. Jorddjupet beräknas vara 550 mm och makadamlaget 350 mm. Samtliga växtbäddar föreslås i detta skede anläggas med dräneringsledning eftersom information om grundvattennivåer och terrassens hydrauliska konduktivitet saknas.

Underhåll av växtbäddar inkluderar regelbunden bevattning när växtbädden etableras. Återkommande kontroll över hur växtligheten utvecklar sig kan behövas under ett till två år. I det löpande underhållet ingår sedan rensning av ogräs, inspektion av inlopp och bräddavlopp och bevattning. Med tiden minskar genomsläppligheten eftersom föroreningar ackumuleras på ytan. Ytlaget kan därför behöva luckras upp eller tas bort för att återställa genomsläppligheten.

7.2 Kostnadsberäkningar

I detta avsnitt görs en grov uppskattning av kostnader för anläggning och underhåll av de olika föreslagna lösningarna. En mer detaljerad kostnadskalkyl bör utföras vid detaljprojekteringskedet.

De ytor som ska anläggas med genomsläpplig beläggning kan utformas som fördröjnings- och infiltrationsmagasin. Det krävs då ett grunt lager av makadam under beläggningen. Kostnaden för makadam per kubikmeter fördröjningsvolym uppgår till ca 1 000 kr/m³ eller 1 500-2 000 kr/m³ för ett tätt magasin (Göteborgs stad, 2015). En beläggning av gräsarmering beräknas kosta 850 kr/m² (WRS, 2016).

Den årliga kostnaden för skötsel av en nedsänkt växtbädd bedöms vara jämförbar med kostnaden för att sköta en robust perennplantering, vilket i Stockholm ligger på 12-35 kr/m² (WRS, 2016). Kostnaden sätts här till 25 kr/m². Att anlägga en nedsänkt växtbädd kostar ca 3 500 kr/m³ magasinvolym vatten. En upphöjd växtbädd kostar mellan 6 000 kr/m³ och 10 000 kr/m³ magasinvolym. I denna utredning sätts kostnaden till 8 000 kr/m³.

En kostnadsuppskattning av de föreslagna dagvattenåtgärderna redovisas i Tabell 7:1. I beräkningarna har det inte tagits hänsyn till kostnaden för att återställa marken till befintlig markanvändning. Notera även att detta endast är en uppskattning av kostnaderna och det finns flera osäkerheter med beräkningarna.

Tabell 7:1. Uppskattad anläggnings- och skötselkostnad för föreslagna anläggningar

| Anläggning | Specifik anläggningskostnad | Längd [m] | Fördröjningsvolym [m ³] | Anläggningsyta [m ²] | Total anläggningskostnad [kr] | Årlig skötsel [kr/år] |
|---------------------------------|--|-----------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Växtbädd | 8 000 kr/m ³ | - | 28 | 119 | 224 000 | 2 975 |
| Makadam under genomsläpplig yta | 1 000 kr/m ³ 850 kr/m ² | - | 15 | 1 440 | 1 239 000 | * |
| Dagvattenledning | 2 000 kr/m | 400 | - | - | 8 000 | * |
| TOTALT | - | - | 43 | 1 559 | 1 471 000 | 2 975 |

*En källa med siffror för årlig underhållskostnad saknas

Den totala anläggningskostnaden för dagvattenåtgärder på kvartersmark uppskattas till 1 471 000 kr.

7.3 Allmänna rekommendationer

7.3.1 Drift och underhåll

Det ska säkerställas att det finns planer för drift, underhåll och kontroll av befintligt dagvattensystem så att det fungerar optimalt. En skötselplan för varje anläggning ska tas fram där det framgår vem som ansvarar för respektive åtgärd. För att hindra att föroreningar sprids bör dagvattenbrunnar underhållas regelbundet genom slamsugning av sandfång.

7.3.2 Materialval

För att minska miljöpåverkan på dagvattnet bör material som inte innehåller miljöskadliga ämnen väljas och byggvaror bör klara egenskapskriterier som satts upp av branschorganisationer såsom BASTA eller Byggvarubedömningen. Kända material som avger föroreningar är exempelvis takbeläggning, belysningsstolpar och räcken som är varmförzinkade. Plastbelagda plåttak avger organiska föroreningar. Planen bör inte föreskriva material som ger ifrån sig miljöskadliga ämnen.

Rekommenderat är att låta dagvattnet från rena ytor inom fastigheterna i möjligaste mån infiltrera för att bibehålla en naturlig vattenbalans och minska volymen dagvatten som måste fördröjas. Detta fordrar gröna eller på andra sätt permeabla ytor, såsom grus eller markplattor.

8 Helhetsbild av dagvattenhanteringen

I följande avsnitt redovisas resultatet efter de i kapitel 7.1 föreslagna åtgärderna för dagvattenhantering på kvartersmark. Resultaten inkluderar slutligt föroreningsbidrag till recipienten, flöden samt avrinningsvägar.

8.1 Flöden inklusive dagvattenåtgärd

Efter fördröjning uppfylls fördröjningskravet på kvartersmark, det vill säga att 50 % av ett framtida 20-årsregn med klimattfaktor 1,25 fördröjs. Med åtgärder reduceras utflödet för ett 20-årsregn till 74 l/s, vilket är ca 23 % mindre än ett befintligt 20-årsregn (96 l/s).

8.2 Föroreningar efter rening

De dagvattenlösningar som rekommenderas i kapitel 7.1 på kvartersmark används i detta avsnitt för översiktliga beräkningar av utredningsområdets slutgiltiga föroreningsbidrag till recipienten. Tabell 8:1 redovisar de totala föroreningsmängderna respektive föroreningskoncentrationerna efter rening i växtbäddar och makadamlager under genomsläpplig beläggning inom kvartersmark. Beräkningarna har utförts i databasen StormTac.

Tabell 8:1. Föroreningsmängder och föroreningshalter i dagvattnet från utredningsområdet, före och efter exploatering med rening. Jämförelsekolumnen (bef. vs framtida) redovisar med hur många procent mängderna och halterna minskat efter exploatering och rening jämfört med befintliga mängder och halter

| Ämne | FÖRORENINGSBELASTNING | | | FÖRORENINGSHALTER | | |
|------|----------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------|------------------|
| | Befintliga mängder [kg/år] | Framtida mängder renat [kg/år] | Bef. vs framtida | Befintliga halter [µg/l] | Framtida halter renat [µg/l] | Bef. vs framtida |
| P | 0,31 | 0,15 | 52 % | 130 | 55 | 58 % |
| N | 4 | 2,2 | 45 % | 1 700 | 780 | 54 % |
| Pb | 0,033 | 0,0025 | 92 % | 14 | 0,91 | 94 % |
| Cu | 0,052 | 0,018 | 65 % | 22 | 6,5 | 70 % |
| Zn | 0,17 | 0,025 | 85 % | 75 | 8,9 | 88 % |
| Cd | 0,0011 | 0,00026 | 76 % | 0,48 | 0,095 | 80 % |
| Cr | 0,019 | 0,0057 | 70 % | 8,2 | 2,1 | 74 % |
| Ni | 0,019 | 0,0036 | 81 % | 8,2 | 1,3 | 84 % |
| SS | 170 | 23 | 86 % | 73 000 | 8400 | 88 % |
| BaP | 0,000072 | 0,000011 | 85 % | 0,031 | 0,004 | 87 % |

Med rening enligt förslaget i denna utredning uppnås en reningseffekt som reducerar halterna av samtliga beräknade ämnen i dagvattnet från kvartersmark med 54 % - 94 % jämfört med befintliga halter i dagvattnet. Mängderna reduceras med 45 % - 92 % jämfört med idag.

8.3 Exploaterings påverkan på avrinningsvägar

Markhöjderna inom utredningsområdet är inte beslutade. Dock kommer en del av lågpunkten i norra delen av utredningsområdet att byggas bort eftersom en byggnad placeras där. För att minska belastningen och översvämningens riskerna i den befintliga lågpunkten rekommenderas att höjdsätta marken så att dagvattnet leds österut mot Centralvägen vid skyfall (se kapitel 6).

Avrinningen mot recipienterna påverkas inte av exploateringen, utan dagvatten kommer fortsatt att avledas tekniskt eller rinna naturligt mot Igelstaviken.

8.4 Behov av tillstånd

Planerad exploatering kan ha behov av tillstånd för vattenverksamhet om grundvattennivån behöver sänkas i samband med anläggandet av det underjordiska garaget. Bortledning av grundvatten kräver alltid tillstånd (Länsstyrelsen Stockholm, 2021). En bedömning av om det finns behov av tillstånd kan göras med en förstudie och handläggningstiden är ca 1-2 år från att ansökan lämnats in.

9 Slutsats och sammanfattning

Nedan presenteras en kort sammanfattning samt slutsatser och rekommendationer för föreslagen dagvattenhantering inom utredningsområdet.

- Exploateringen innebär att befintlig bebyggelse inom kvartersmark rivs och att ett nytt femvåningars bostadshus byggs. Bostadshuset kommer att omsluta en upphöjd privat innergård med underliggande garage.
- Exploateringen leder till att andelen hårdgjorda ytor på kvartersmarken ökar. Den reducerade arean ökar med ca 23 %, från 3 345 m² till 4 124 m².
- Flödet på kvartersmark ökar för ett 20-årsregn med 54 %, från 96 l/s till 148 l/s.
- Utredningsområdet omfattar även allmän platsmark. Här finns dock inget förslag om förändrad markanvändning. Den reducerade arean före och efter exploatering är därmed samma, 2 977 m².
- Dagvattenflödet på allmän platsmark ökar med 25 %, från 85 l/s till 107 l/s för ett 20-årsregn. Ökningen beror endast på att framtida flöde beräknas med en klimatkfaktor på 1,25.
- De ökade flödena efter exploatering ska fördröjas. Kravet för denna utredning är att 50 % av framtida 20-årsflöde ska fördröjas.
- För att uppnå fördröjningskravet på allmän platsmark erfordras en fördröjningsvolym om 32 m³. Åtgärder för dagvattenhantering föreslås dock inte på allmän platsmark eftersom markanvändningen inte förändras.
- För att uppnå fördröjningskravet på kvartersmark erfordras en fördröjningsvolym om 43 m³. På kvartersmark föreslås dagvatten tas omhand i växtbäddar och i makadamlager under den genomsläppliga beläggningen på gården (se Figur 5:1).
- Dagvatten från samtliga takytor samt innergården föreslås ledas till växtbäddar. Total erforderlig fördröjningsvolym från dessa ytor är ca 28 m³ och ytbehovet för växtbädden beräknas till 119 m².
- Dagvatten från parkeringsytorna och ytorna med marksten föreslås fördröjas och renas i ett makadamlager under den genomsläppliga markstensbeläggningen. Erforderlig fördröjningsvolym uppgår till 15 m³ och den genomsläppliga beläggningen tar upp en yta om 1 440 m².
- Dagvattenåtgärderna rekommenderas i detta skede anläggas med dräneringsledningar i botten för att leda bort överskottsvatten men om markprover visar att den hydrauliska konduktiviteten i terrassen är tillräcklig anses inte dräneringsledningar behövas. Då kan dagvattnet i stället perkolera vidare ner till grundvattnet.
- Efter fördröjning på kvartersmark uppfylls fördröjningskravet. Utflödet för ett 20-årsregn reduceras då till 74 l/s, vilket är ca 23 % mindre än ett befintligt 20-årsregn.
- Föroreningspåverkan på recipienten Igelstaviken bedöms minska jämfört med idag efter rening av dagvatten i föreslagna åtgärder. Jämfört med befintliga mängder reduceras fosfor med ca 52 % och kvävemängderna med ca 45 %. Möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten i recipienten försvåras därmed inte.
- Norra delen av utredningsområdet och Centralparken, norr om området, utgör en lokal lågpunkt där marköversvämningar med djup över 1 m kan bildas vid skyfall (se kapitel 6). Den planerade bebyggelsen gör att avrinningsvägen från lågpunkten skärs av, vilket leder till att tröskelnivån i lågpunkten stiger med ca 0,4 m. En avrinningsväg bör därför anläggas från lågpunkten till Centralvägen för att inte riskera att befintlig bebyggelse väster om utredningsområdet tar skada eller att planerat garage riskerar att översvämmas.
- Den planerade exploateringen kan ha behov av tillstånd för vattenverksamhet om grundvattennivån behöver sänkas i samband med anläggandet av det underjordiska garaget. En bedömning av behov av tillstånd kan göras i en förstudie och handläggningstiden är vanligtvis 1-2 år från att ansökan skickats in.

10 Referenser

Blecken, G. & Larm, T. (2019). *Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten*. <https://www.svenskvatten.se/contentassets/c8abaf832f154888aa018c23752bf5a9/svu-920.pdf>, hämtad 2021-09-27

Göteborgs stad. 2015. *Ekonomiska konsekvenser av grönytefaktor – park och dagvatten*. <https://docplayer.se/107389511-Ekonomiska-konsekvenser-av-gronytefaktor-park-ochdagvatten.html>, hämtad 2021-11-10

Länsstyrelsen Stockholm. u.å. *Länskarta Stockholms län*. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>, hämtad 2021-11-10

Länsstyrelsen Stockholm. 2021. *Vattenverksamhet*. <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/miljo-och-vatten/atgarder-och-verksamheter-i-vatten/vattenverksamhet.html>, hämtad 2021-12-06

Sweco. 2020. *Skyfallskartering över Stockholms län*. http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Stockholm/Lankade_dokument/LstAB_skyfallskartering2021/Skyfallskartering%20%C3%B6ver%20Stockholms%20l%C3%A4n%202020-12-18.pdf, hämtad 2021-11-19

Stockholm Vatten och Avfall. u.å. *Genomsläpplig beläggning*. <http://www.stockholmvattnenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/gb.pdf>, hämtad 2021-11-19

Svensk Markbetong. 2019. *Fördröjning av dagvatten med dränerande markstensbeläggning*. https://www.svenskmarkbetong.se/media/nwyeo1zp/svensk_markbetong_handbok_drainerande_konstruktioner_180x255_webb_200330.pdf, hämtad 2021-11-19

Södertälje kommun. 2020. *Detaljplan för Jägmästaren 11 m.fl.* <https://www.sodertalje.se/bo-och-bygga/planering/pagaende-planprojekt/jagmastaren11mfl/>, hämtad 2021-11-02

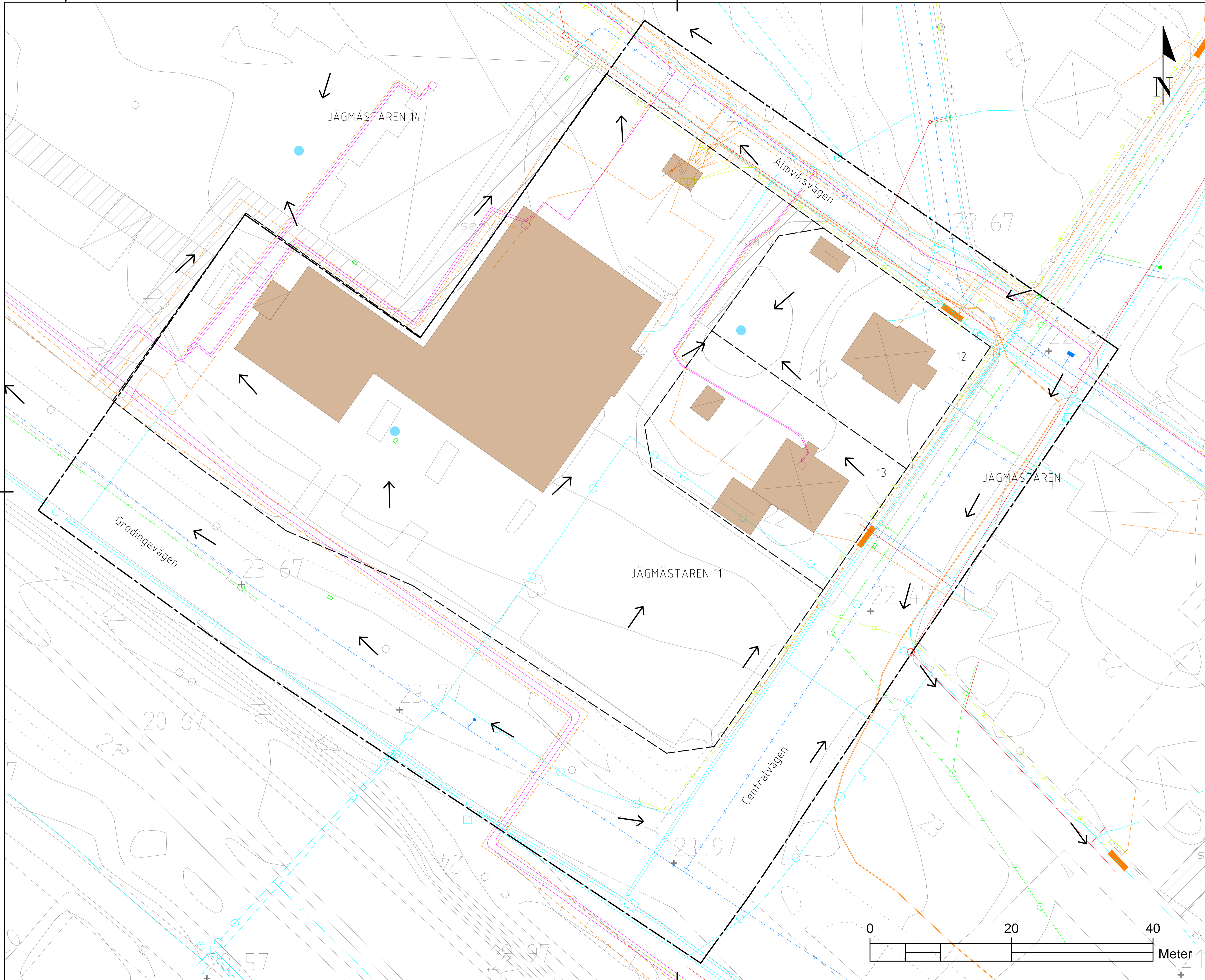
WRS. 2016. *Kostnadsberäkningar av exempellösningar för dagvatten*. <https://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=1861340>, hämtad 2021-11-29

VISS. 2021a. *Igelstaviken*. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA21041663#pagemodule50>, hämtad 2021-11-02

VISS. 2021b. *Södertäljeåsen-Östertälje*. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA82223675>, hämtad 2021-11-02

VISS. 2021c. *VISSIMPROVEMENT0038158*. <https://viss.lansstyrelsen.se/Improvements/EditImprovement.aspx?improvementEUID=VISSIMPROVEMENT0038158>, hämtad 2021-11-02

VISS. 2021d. *Vattenkartan*. https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?popup&highlight&appid=8ff5aac29d624cf78a4af7accc365d2c&query=VISS_API_617.MS_CD=%27WA21041663%27, hämtad 2021-11-10



- TECKENFÖRKLARING**
- PLANOMRÅDESGRÄNS
 - TOMTGRÄNS
- BEFINTLIGT**
- TAKYTA
 - DAGVATTEN
 - SPILLVATTEN
 - VATTEN
 - GATUBELYSNING
 - EL
 - TELE/FIBER
 - FJÄRRVÄRME
 - FLÖDESRIKTNING TERRÄNG
 - LÅGPUNKT
 - PÅVISAD DAGVATTENBRUNN

REFERENSSYSTEM
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 991800
 HÖJDSYSTEM: RH2000

| | | | | |
|-----|-----|-----------------|-------|------|
| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | DATUM | SIGN |
| | | | | |

SLUTVERSION

Telge

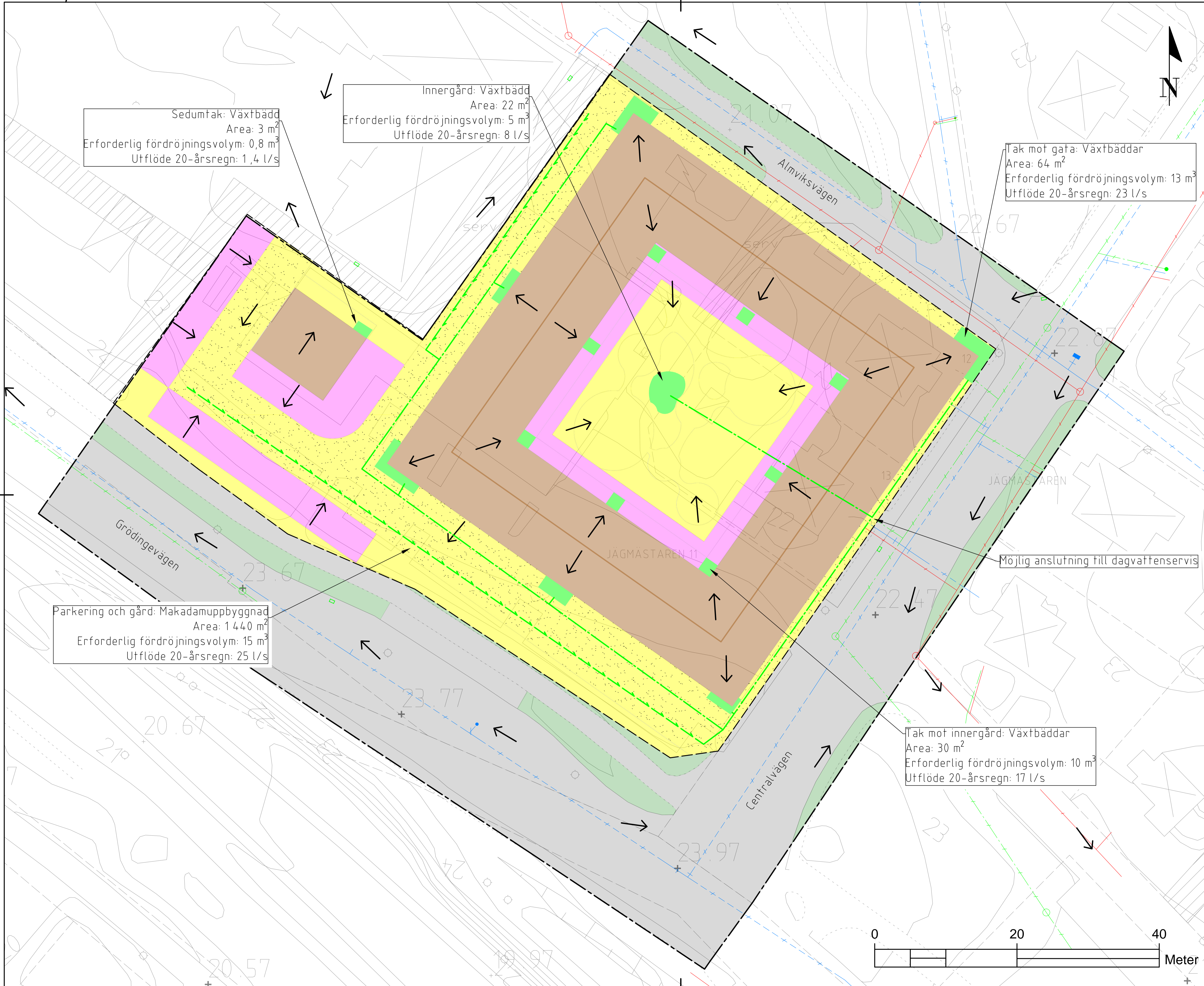
Norconsult

Norconsult AB
 Hattverkargatan 5
 112 21 Stockholm
 Tfn: +46 8 462 64 30
 www.norconsult.se

| | | |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------|
| UPPDRAG NR 1080550 | RTAD / KONSTRUERAD AV ZS | HANDLÄGGARE ZS |
| DATUM 20211215 | ANSVARIG MJ | |

DAGVATTENUTREDNING
 JÄGMÄSTAREN 11 MFL.

| | | |
|---------------------------------|----------|-----|
| BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING | NUMMER | BET |
| SKALA A1: 1:250 A3: 1:500 | BILAGA 1 | |



Sedumtak: Växtbädd
 Area: 3 m²
 Erforderlig fördröjningsvolym: 0,8 m³
 Utflöde 20-årsregn: 1,4 l/s

Innergård: Växtbädd
 Area: 22 m²
 Erforderlig fördröjningsvolym: 5 m³
 Utflöde 20-årsregn: 8 l/s

Tak mot gata: Växtbäddar
 Area: 64 m²
 Erforderlig fördröjningsvolym: 13 m³
 Utflöde 20-årsregn: 23 l/s

Parkering och gård: Makadamuppbyggnad
 Area: 1 440 m²
 Erforderlig fördröjningsvolym: 15 m³
 Utflöde 20-årsregn: 25 l/s

Tak mot innergård: Växtbäddar
 Area: 30 m²
 Erforderlig fördröjningsvolym: 10 m³
 Utflöde 20-årsregn: 17 l/s

- TECKENFÖRKLARING**
- PLANOMRÅDESGRÄNS
 - - - TOMTGRÄNS
- BEFINTLIGT**
- ASFALT
 - GRÄS
 - DAGVATTEN
 - SPILLVATTEN
 - VATTEN
 - FLÖESRIKTNING TERRÄNG
 - PÅVISAD DAGVATTENBRUNN
- PLANERAT**
- TAKYTA
 - HÄRDJORD YTA (SEMI)PERMEABEL YTA
 - NY DAGVATTENLEDNING
 - NY DRÄNERINGSLEDNING
 - VÄXTBÄDD
 - MAKADAM
 - FLÖESRIKTNING TERRÄNG

ANMÄRKNINGAR

FÖRESLAGNA LÖSNINGAR ÄR ENDAST SCHEMATISKT UTRITADE OCH KAN KOMMA ATT REVIDERAS UNDER DETALJPROJEKTERINGEN.

NOTERA ATT FÖRESLAGEN ANSLUTNINGSPUNKT MÅSTE STÄMMAS AV MED VATTENGÅNGAR I BEFINTLIG LEDING.

REFERENSSYSTEM

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 991800
 HÖJDSYSTEM: RH2000

BET ANT ÄNDRINGEN AVSER DATUM SIGN

SLUTVERSION



| | | |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------|
| UPPDRAG NR 1080550 | RTAD / KONSTRUERAD AV ZS | HANDLÄGGARE ZS |
| DATUM 20211215 | ANSVARIG MJ | |

DAGVATTENUTREDNING
 JÄGMÄSTAREN 11 MFL.

FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

| | | |
|---------------------------------|--------------------|-----|
| SKALA A1: 1:250 A3: 1:500 | NUMMER BILAGA 2 | BET |
|---------------------------------|--------------------|-----|

