

DAGVATTENUTREDNING Stadsbyggnadsprojekt för bostäder samt detaljplan, Jaktvarvet, Saltsjöbaden

[2022-05-18]



Utförd av:
Cham Hoang/Tyréns

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING	4
1.1 BAKGRUND OCH SYFTE	4
1.2 UPPDRAGET	4
2 FÖRUTSÄTTNINGAR	5
2.1 UNDERLAG	5
2.2 EVENTUELLA TIDIGARE UTREDNINGAR	6
2.3 DAGVATTENHANTERING I NACKA	6
2.3.1 <i>Vattendirektivet & Nackas lokala miljömål</i>	6
2.3.2 <i>Nackas dagvattenstrategi</i>	6
2.3.3 <i>Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats</i>	7
2.3.4 <i>Dimensionering</i>	7
2.3.5 <i>Grönytefaktor – Nacka stad</i>	8
2.4 OMRÅDESBESKRIVNING	8
2.4.1 <i>Avrinningsområdet</i>	8
2.4.2 <i>Befintlig dagvattenhantering</i>	9
2.4.3 <i>Mark- och grundvattenförhållanden</i>	11
2.5 RECIPIENT	13
3 PLANERAD EXPLOATERING	14
4 BERÄKNINGAR	15
4.1 MARKANVÄNDNING	15
4.2 FLÖDEN	18
4.3 FÖRORENINGAR	19
5 FÖRSLAG DAGVATTENHANTERING	22
5.1 ÅTGÄRDER PÅ ALLMÄN PLATS	23
5.2 ÅTGÄRDER PÅ KVARTERSMARK	26
5.3 SKYFALLSHANTERING	32
5.4 VERKSAMHETSOMRÅDE FÖR DAGVATTEN	38
6 SLUTSATS OCH SLUTLIGA REKOMMENDATIONER	39

SAMMANFATTNING

Inom detaljplaneområdet för Jaktvarvet ingår Solsidan 52:1 och allmän plats. Idag finns ett båtvarv på fastigheten och en pumpstation med angörande väg på den allmänna platsmarken. Varvsverksamheten ska läggas ner och en ny detaljplan tas fram för ett nytt bostadsområde.

Tyréns har fått i uppdrag av Genova Bostad Projektutveckling AB att ta fram en dagvattenutredning för planområdet. Utredningen har utgått från Nacka kommuns dagvattenriktlinjer. Utredningen omfattar bland annat kartering av förutsättningarna för en hållbar dagvattenhantering, förslag på åtgärder som krävs för att utgående dagvatten ska vara lika rent eller renare än före utbyggnad och visa hur skyfall upp till 100-årsregn med klimatfaktor ska avledas så att skada inte uppstår varken i eller utanför området.

Utredningen visar att föroreningsbelastning av dagvatten från planområdet kommer att minska efter omdaning, även utan reningsåtgärder. Förändrad markanvändning innebär att ytor lägre avrinning och föroreningsbelastning anläggs.

Eftersom förslag på dagvattenhantering ska uppfylla Nacka kommuns åtgärdsnivå kommer det ske omfattande förbättring jämfört med nuläget med avseende på dagvattenkvalité från planområdet.

Dagvatten från planområdet fördröjs lokalt inom tomtmark och för gatustråk och parkering sker fördröjning i växtbäddar. För att uppfylla Nacka kommuns åtgärdsnivå krävs växtbäddar som motsvarar ca 5 % av anslutande reducerad area (tillåtet vattendjup i växtbädd ca 200 mm).

Behov av ledningsnät beror på om marken inom området ska saneras eftersom dagvatten inte bör infiltrera genom förorenade massor. Tätskikt och dränering kan behövas för att undvika att föroreningar transporteras mot recipient via dagvattnet.

Inga flödesutjämnande åtgärder behövs eftersom det inte finns kapacitetsbrist nedströms planområdet. Vid behov kan ny utloppsledning anläggas som dimensioneras efter planområdet behov.

Gråstigen som ska förlängas ned mot kajen kan användas som en skyfallsgata. Befintlig översvämningssituation kring pumpstationen kommer att förbättras på grund av minskat avrinningsområde uppströms när Gråstigen förlängs. Översvämningsskansen kan dessutom elimineras helt om en låglinje skapas mot Svartviken från lågpunkten för avvattning.

Med föreslagen höjdsättning säkerställs sekundära rinnvägar mot havet vid skyfall. Inga instängda områden som kan orsaka skador på bebyggelsen skapas. På grund av förlängning av Gråstigen in till kvartersmarken förbättras framkomlighet till området vid översvämning i Jaktvarvsvägen.

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Jaktvarvet ligger i Solsidan, Saltsjöbaden och har ett sjönära läge. På tomten (Solsidan 52:1) finns idag ett båtvarv som ska avvecklas. Här planeras för ett nytt bostadsområde med 26 bostadsenheter i form av radhus/kedjehus. Vid utvecklingen kommer stor hänsyn att tas till den befintliga bebyggelsen.

Projektets syfte är att möjliggöra en ny småskalig bostadsbebyggelse i södra Saltsjöbaden.

Projektets mål är att:

- Möjliggöra byggrätter i gles blandad bebyggelse.
- Säkerställa god infrastruktur till och inom området.

Området ska prövas för en ny detaljplan som omfattar den planerade markanvändningen. För detaljplanen ska en dagvattenutredning tas fram som underlag och behandla följande

- *Utreda förutsättningarna för en hållbar dagvattenhantering i området och hur de kan påverka en exploatering av marken.*
- *Visa vilka åtgärder som krävs för att utgående dagvatten ska vara lika rent eller renare än före utbyggnad.*
- *Visa vilka åtgärder som behövs för att fördröja dagvattnet så att flödena inte ökar efter exploatering*
- *Visa hur skyfall upp till 100-årsregn med klimatfaktor ska avledas så att skada inte uppstår varken i eller utanför området.*

1.2 UPPDRAGET

Som underlag för detaljplanen har Tyréns fått i uppdrag av Genova Bostad Projektutveckling AB att ta fram en dagvattenutredning. I Figur 1 presenteras den geografiska avgränsningen av utredningen. För att säkerställa eventuell påverkan från uppströms områden inkluderas avrinningsområdet av definierade rinnstråk genom planområdet inom utredningsområdet. Utredning av åtgärder för hantering av dagvatten kommer ske inom planområdesgränsen.



Figur 1. Avgränsning av utredningsområdet samt preliminär gräns för planområdet (Nacka Kommun 2022-04-26).

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Nedan beskrivs de generella förutsättningarna för uppdraget samt de platsspecifika förutsättningarna för att hantera dagvattnet.

2.1 UNDERLAG

Följande underlag kan vara aktuella:

- Start-PM för detaljplanen
- Plankarta till samråd (2022-04-26, Nacka kommun)
- Situationsplan för planerad exploatering (2022-04-26, CJ Studios)
- Grundkarta/primärkarta med områdets marknivåer
- Kommunens övergripande skyfallsanalys
- Ledningsunderlag erhållen från kommunen samt komplettering via Ledningskollen
- Ev. info om kapacitetsproblem i ledningsnätet (NVOA)
- Info om verksamhetsområde för dagvatten (NVOA)
- Åtgärdsprogrammet för Baggensfjärden
- Nacka kommuns styrdokument som gäller dagvattenhantering (finns att hämta via länkar) under 2.3
- Platsbesök 2021-06-04

2.2 EVENTUELLA TIDIGARE UTREDNINGAR

Det finns inga tidigare dagvattenutredningar för utredningsområdet.

2.3 DAGVATTENHANTERING I NACKA

Nedan redovisas kortfattat vilka miljömål och styrdokument som påverkar dagvattenhanteringen i Nacka. Mer information, och alla styrdokument, går att finna på webbplatsen www.nacka.se/dagvatten.

2.3.1 Vattendirektivet & Nackas lokala miljömål

År 2009 infördes miljö kvalitetsnormer (MKN) för Sveriges s.k. vattenförekomster som en följd av EU:s ramdirektiv för vatten. Dessa normer anger vilken ekologisk och kemisk kvalitet en vattenförekomst ska ha senast vid utgången av ett visst årtal. *Ingen försämring av vattenförekomsternas ekologiska eller kemiska status får ske*. Detaljplanering ska genomföras enligt plan- och bygglagen så att den bidrar till att MKN för vatten ska kunna följas.

Havs- och vattenmyndigheten gör följande bedömningar utifrån vad som framgår av EU-domstolens dom i den s.k. Weser-domen och efterföljande svenska domar:

- Det räcker med en försämring av en kvalitetsfaktor för att en försämring av status ska ha skett.
- Dagvattenutredningen måste innehålla en beskrivning av hur markanvändningen påverkar relevanta kvalitetsfaktorer.
- Miljö kvalitetsnormerna för ekologisk och kemisk status har samma rättsverkan.

Förutsatt att statusen för recipienten inte redan är god och inte riskerar att försämrars, så behöver varje projekt i Nacka se till att dagvattnet från planområdet blir lika rent eller renare efter exploatering.

Parallellt med utbyggnaden i Nacka tas även lokala åtgärdsprogram fram för att vattenförekomsterna ska uppnå God status i utsatt tid. Merparten av tillförseln av näringsämnen från land till vattenförekomsterna kommer via dagvattnet från den befintliga bebyggelsen. Därav kan åtgärder behövas även inom exploateringsområdet om en plats lämpar sig väl för reningsåtgärder för den befintliga bebyggelsen.

Av Nackas lokala miljömål påverkar dagvattenhanteringen särskilt målet om Rent vatten. Det anger bland annat att Nackas olika vatten ska förbättras över tid, exempelvis genom att fosfor- och kväveutsläpp till dessa minskas. Läs mer på <http://miljobarometern.nacka.se/>

2.3.2 Nackas dagvattenstrategi

Dagvattenstrategin sammanfattar kommunens och VA-huvudmannens inriktningar för att nå en hållbar dagvattenhantering och beslutades i kommunstyrelsen 2018-04-09. Den gäller för samtliga aktiviteter under kommunens översyn som berör dagvattenhantering, god vattenstatus och översvämningskydd och kan sammanfattas övergripande i fem strategiska inriktningar:

1. Kommunen arbetar aktivt för att nå god kemisk och ekologisk status i sjöar och kustvatten.
2. Kommunen har en fullgod funktion i dagvattensystemen i hela kommunen.

3. Kommunen är ett enat team som ser till att det i bebyggelseplaneringen skapas förutsättningar för en hållbar dagvattenhantering och klimatanpassning.
4. Kommunen skapar funktionella, innovativa, gestaltade dagvattenlösningar, som får ta plats i det allmänna rummet.
5. Kommunen verkar för att byggherrar, fastighetsägare och verksamhetsutövare hanterar sitt dagvatten på ett hållbart sätt.

Läs hela dagvattenstrategin (4 sidor) på <https://www.nacka.se/49bfa3/globalassets/kommun-politik/dokument/strategier/dagvattenstrategi.pdf>

2.3.3 Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats
Dokumentet är en del av kommunens tekniska handbok och gäller även, utöver för allmän platshållare, för flerbostadshus och verksamheter i hela Nacka. Dagvattenhantering ska ske enligt principerna:

- Begränsa avrinningen genom att minska andelen hårdgjorda ytor.
- Rena första 10 mm avrinnande vatten i LOD-anläggning (växtbädd, regnbädd el. liknande).
- Hårdgjorda arean x 10 mm = volymen dagvatten som behöver kunna fördröjas ytligt på en LOD-anläggning innan en infiltration kan ske.
- Uppehåll vattnet i 6-12 h i attraktiv LOD-anläggning för rening innan vattnet kan dräneras vidare till dagvattenledning.
- Större flöden än 10 mm kan bräddas direkt till dagvattenledning
- Upprätta skötselplan och egenkontrollprogram för LOD-anläggningarna.
- Avled extrema regn ytligt.

Läs hela dokumentet, särskilt kapitel 4 om "Anvisningar och principer", på https://www.nacka.se/49648e/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/dokument/vattenavlopp/anvisningar-for-dagvattenhantering_180322.pdf

2.3.4 Dimensionering

Dimensionering sker i enlighet med Svenskt vattens P110 där rekommenderade säkerhetsnivåer anges för skador vid översvämningar. Dessa anges som återkomsttider för nederbörd och vattennivåer i sjöar och vattendrag. För centrala delar av Nacka stad gäller dimensionering för ett 30-årsregn för trycklinje i marknivå, för övriga delar av Nacka gäller generellt att 20-årsregnet är dimensionerande.

Fördröjning av flöden kan krävas före anslutning till befintliga ledningssystem. VA-huvudmannen anger befintlig kapacitet i ledningssystem, och fördröjning sker enligt dimensionerande regn i P110.

För skydd mot skyfall ska åtminstone ett 100-årsregn kunna avledas eller tillfälligt fördröjas utan att skada byggnader.

För att klara en ökad framtida nederbördsintensitet pga klimatförändringar används klimatfaktorn 1,25 för samtliga återkomsttider.

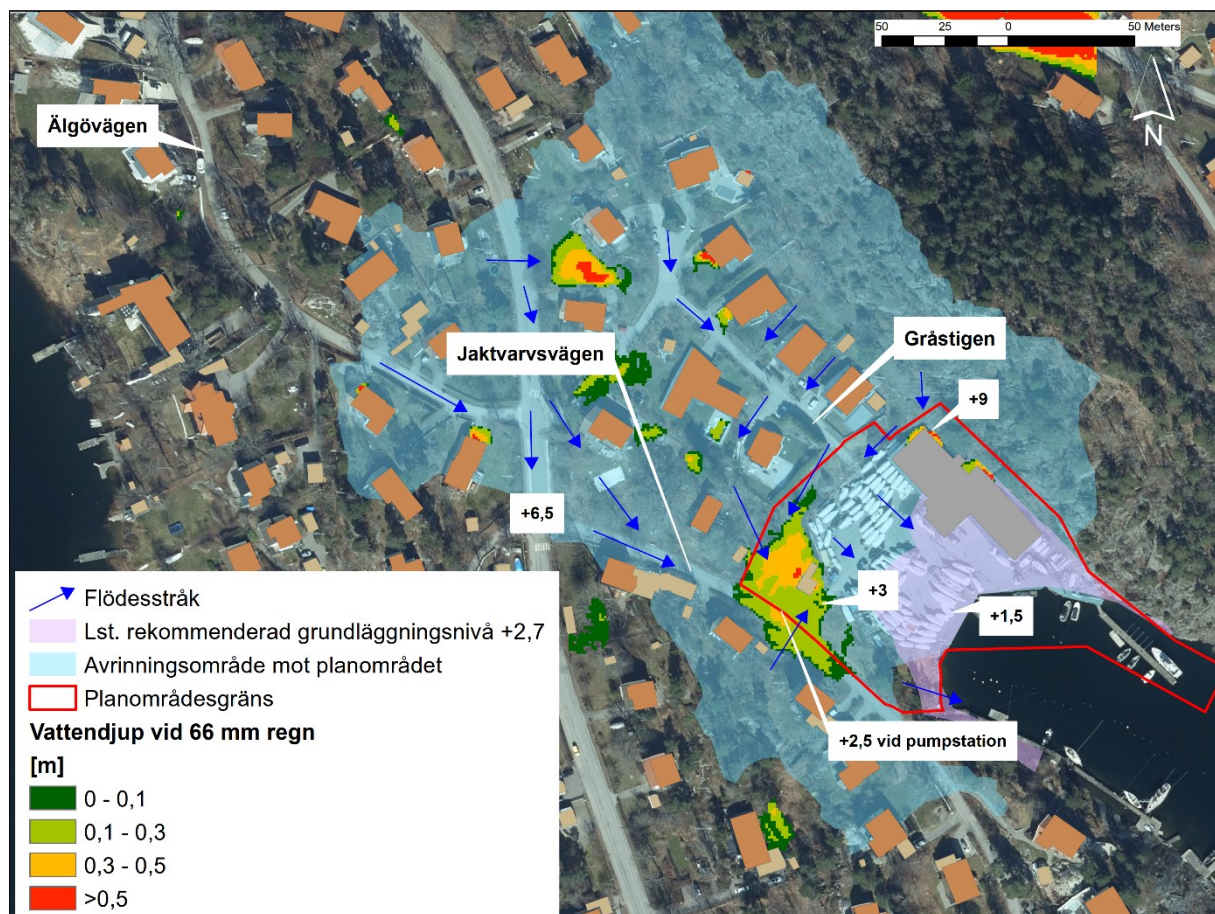
2.3.5 Grönytefaktor – Nacka stad

Området kommer inte att behöva tillämpa någon särskild grönytefaktor.¹ Dock kommer området att planeras med mycket gröna inslag för att passa in i omgivningen.

2.4 OMRÅDESBESKRIVNING

2.4.1 Avrinningsområdet

Planområdet som är ca 1,1 ha, varav 0,2 ha vatten ligger längst nedströms intill Östersjön. Avrinningsområdet till planområdet är ca 5,3 ha och består till största delen av villabebyggelse, vägar och naturmark. Topografin inom planområdet är relativt flackt, den lägsta punkten vid kajen är ca +1,5 och den högsta ca +9 längs med bergsväggen i områdets östra del. Jaktvarsvägen börjar vid ca +6,4 vid Älgövägen för att sedan luta ner mot Solsidan 52:1, vid infarten ligger jaktvarsvägen på ca +3. Området vid infart till Solsidan 52:1 och pumpstationen utgör en lågpunkt. Flöden som ansamlas vid lågpunkten kommer huvudsakligen via Älgövägen, Jaktvarsvägen och Gråstigen. I Figur 2 presenteras en övergripande lågpunktsanalys med tillhörande rinnstråk (Scalگو Live, 2021). Det maximala vattendjupet i lågpunkten Jaktvarsvägen uppgår till ca 30 cm innan det bräddar vidare mot havet via kvartersmarken.



¹ Startmöte med Nacka kommun 2021-05-27

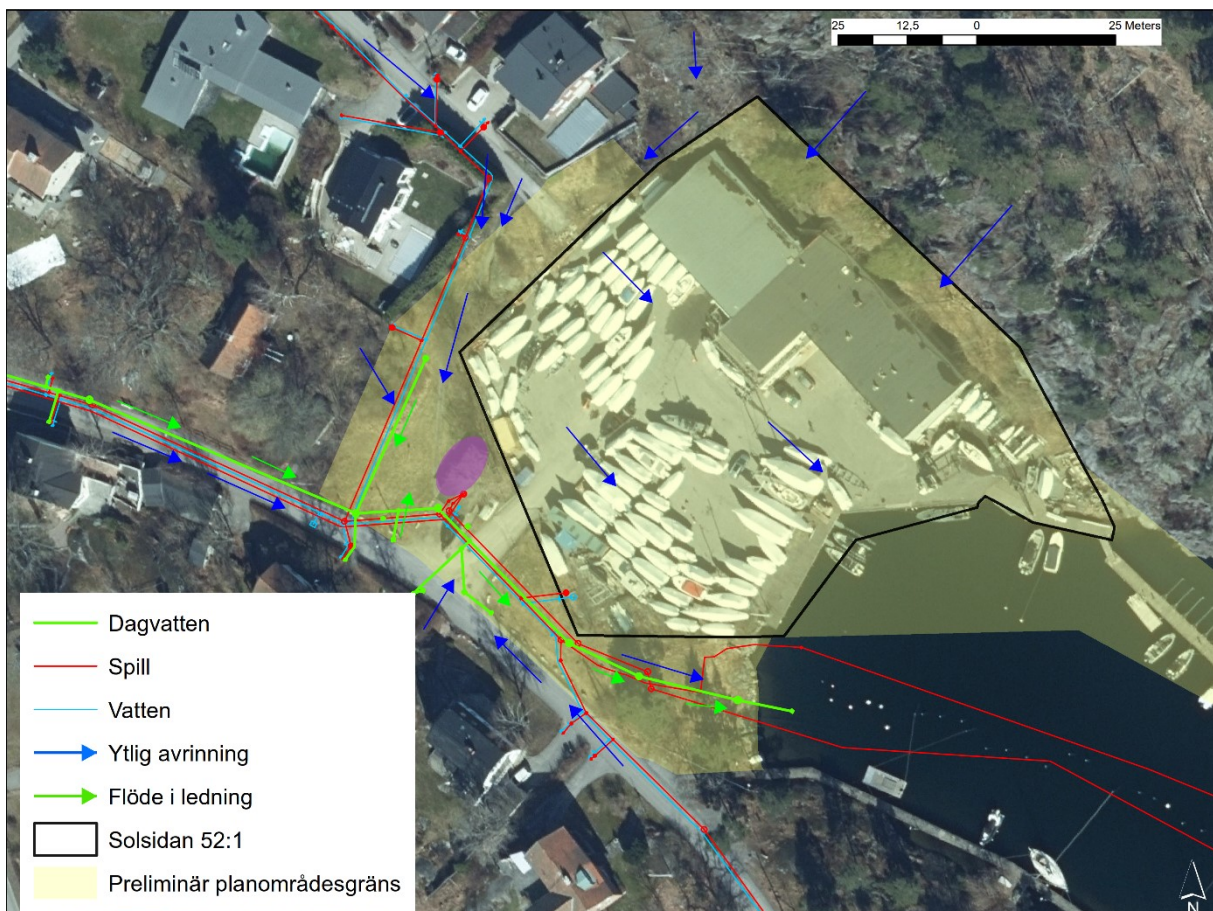
I avrinningsområdesanalysen i Scalgo Live har ett regn på 66 mm pålagts en lågpunktsanalys, ett regn på 66 mm kan jämföras vid ett 100-årsregn då stora ytor inom avrinningsområdet är hårdgjort. I det här fallet med ett avrinningsområde som mest består av villabebyggelse ges en konservativ bedömning av vad som kan förväntas vid skyfall.

2.4.2 Befintlig dagvattenhantering

Planområdet ingår i verksamhetsområdet för dagvatten men fastigheten Solsidan 52:1 saknar ledningsanslutning till det kommunala nätet. Dagvatten som idag uppstår inom fastigheten avrinner ytledes mot Svartviken utan att genomgå rening.

Jaktvarvsvägen och pumpstationen är kopplad till en utloppsledning i Svartviken. Även här finns ingen vidare rening av dagvatten.

Se Figur 3 för översikt över befintlig dagvattenavrinning och ledningsnät i planområdet med omnejd.



Figur 3. Befintlig dagvattenavrinning och ledningsnät i planområdet med omnejd. Lila markering visar pumpstationens läge.

Strax väster om pumpstationen finns grönyta (del av den stora lågpunkten i Figur 2) som ligger nedsänkt i förhållande till omgivningen, se Figur 4. En kulvert som går under Jaktvarvsvägen ansluter till den gröna ytan (se Figur 5), det är dock oklart om kulverten fungerar som inlopp till grönytan eller utlopp från grönytan. Även kulvertens tillrinningsområde är okänd. Eventuellt är grönytas funktion att begränsa lågpunktens utbredning mot pumpstationen och Jaktvarvsvägen vid stora regn då ledningsnätet inte hinner avleda bort vatten mot utlopp i Svartviken. Det kan finnas viss risk för dämning upp i kulverten som kan påverka anslutna kvartersmark. Kartläggning av kulvertens funktion kan behöva kartläggning i kommande skeden.



Figur 4. Nedsänkt grönyta väster om pumpstationen med anslutande kulvert, se foto på kulvert i Figur 5.



Figur 5. Foto tagen mot Jaktvarvsvägen från nedsänkt grönyta, i bild syns kulvertens öppning.

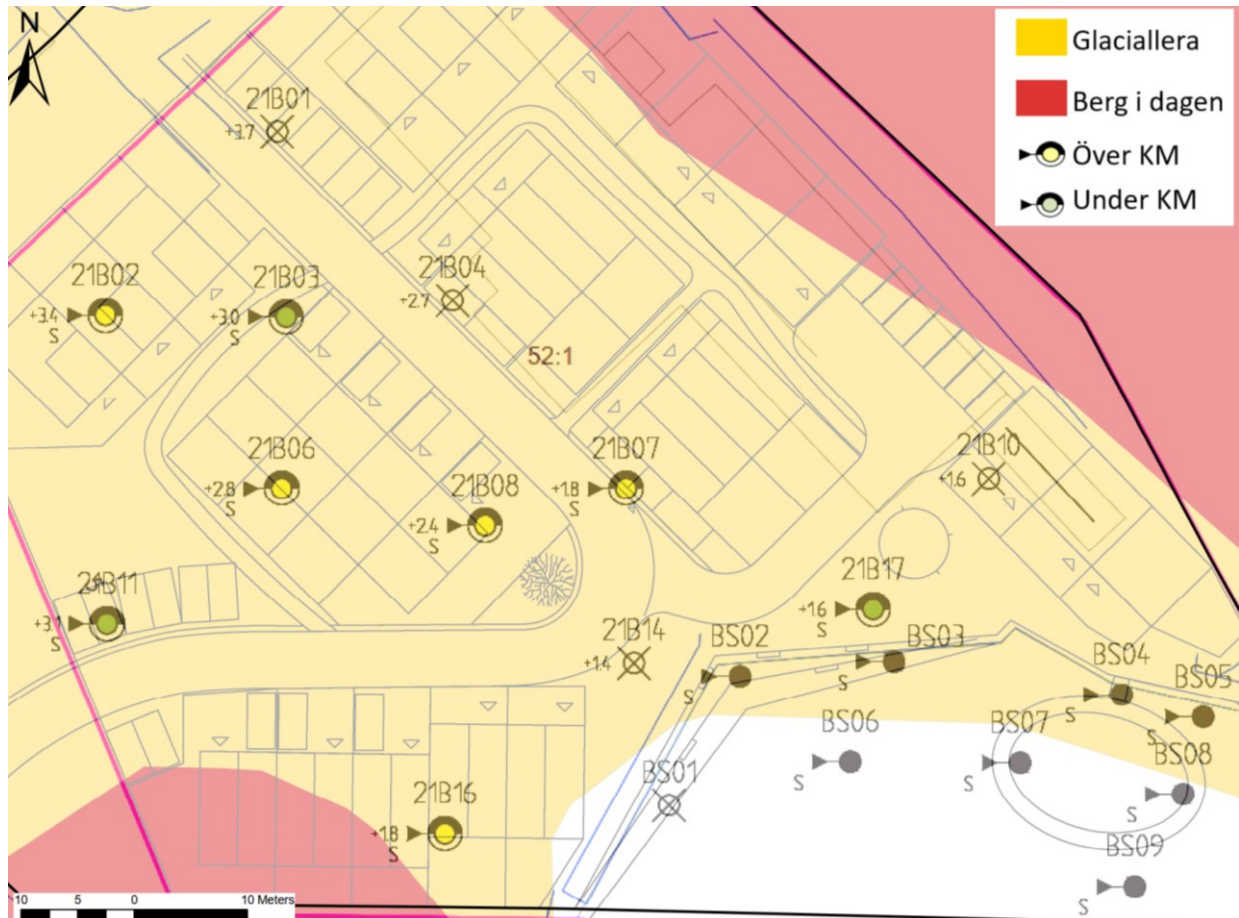
2.4.3 Mark- och grundvattenförhållanden

Enligt SGU jordartskarta består området av lera och berg i dagen (se Figur 6). Den geotekniska utredningen bekräftar att det finns berg i dagen inom planområdet, Gråberberget och i sydöstra delen. Den generella jordlagerföljden består av fyllning på berg. Mäktigheten på fyllningen varierar mellan 0,6 till 4,7 meter under befintlig marknivå. Fyllningen består i huvudsak av grov grusig sand. Block förekommer över hela området vilket omöjliggjorde provtagning av fyllningen. Bergets överyta har registrerats på nivå +2,7 till -3,1 vilket motsvarar 0,6 till 4,7 m under befintlig marknivå. Inget grundvatten har observerats i samband med undersökningen. Områdets marknivåer befinner sig ovan sin omgivning och det tillkommande vattnet från exempelvis nederbörd kan antas dränera ner till intilliggande områden.²

Bjerking genomförde en miljöteknisk markundersökning av Solsidan 52:1 sommaren 2021. I den framkommer det att området består av sprängstensfyllning på berg under asfalt. I punkt 21B02 uppmättes halter av arsenik och bly över Känslig Markanvändning (KM) och i 21B16 bly över KM. I punkt 21B07 visade fältanalysen på halter av arsenik över KM och av bly, koppar och zink över Mycket Känslig Markanvändning (MKM). I prov 21B02 (0-0,6 m) påträffades halter av alifater C16-C35 över KM och i 21B076 (0-1,5 m) överskred halten av PCB riktvärdet. I 21B07 (0-1 m) påträffades halter av bly, koppar, kvicksilver, alifater C16-C35, PAH-M, PAH-H och PCB i halter över KM. Prov 21B08 (0-1 m) uppvisade halter av krom över KM och i prov 21B16 var halterna av bly, kvicksilver, PAH-M, PAH-H och PCB över KM.

² Bjerking 2021-07-01, PM Geoteknik Jaktvarvet

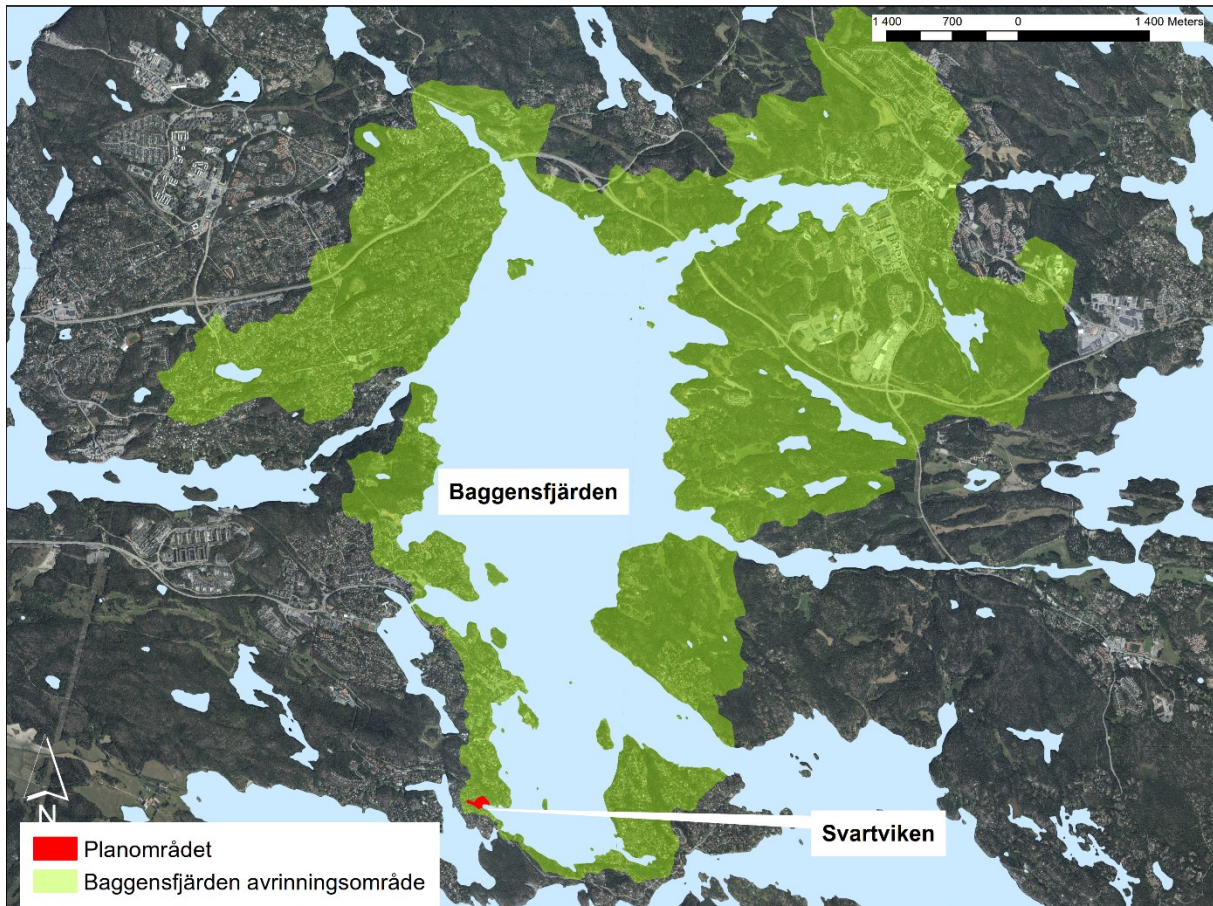
Föreningen utgörs av fyllnadsmassor i fem punkter utspridda över området. Utifrån de prover som uttagits och analyserats går det inte att identifiera någon tydlig utsläppskälla med det är sannolikt att varvsverksamheten har bidragit till föroreningsituationen. Det är även möjligt att förorenade massor har tillförts platsen. Det går därför inte att utesluta att massor innehållande halter över KM kan förekomma inom andra delar av området än de som provtagits. På grund av markförhållandena vid provtagning har ingen avgränsning i djupled kunnat göras. Påträffade föroeningar bedöms inte utgöra någon risk för den nuvarande verksamheten på platsen. Se sammanställning av förorenade punkter i Figur 6.



Figur 6. Jordarter inom utredningsområdet enligt SGU grundkarta för jordarter 1:25 000-1:100 000 och provtagningspunkter i miljöteknisk markundersökning (Bjerking 2021-07-01).

2.5 RECIPIENT

Dagvatten från planområdet belastar Svartviken som är en del av Baggensfjärden, se Figur 7 för översikt. Baggensfjärden är ca 14 km² till ytan och tillrinningsområdet ca 23 km², båda Nacka kommun och Värmdö kommun ingår i tillrinningsområdet.



Figur 7. Planområdet i förhållande till Baggensfjärdens avrinningsområde.

Baggensfjärden har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Den ekologiska statusen beror främst på övergödning och miljögifter (hög tillförlitlighet av klassningen). Gällande kemisk status är det gränsöverskridande halter av Pb, fluoranten, antracen, Cd, TBT, Hg och PDBE som gör att god kemisk status alltjämt inte uppnås i vattenförekomsten. För de sistnämnda ämnen förekommer överskridande halter Sveriges alla vattenförekomster. Baggensfjärdens miljö kvalitetsnorm är God ekologisk status 2039 och God kemisk ytvattenstatus. Se Tabell 1 för sammanställning.

Tabell 1. Gällande statusklassning för recipienten Baggensfjärden med motivering samt miljö kvalitetsnorm, VISS 2022-05-04

Ekologisk status	Kemisk status	Tillkomst/Härkomst
Måttlig	Uppnår ej god	Naturlig
<p>Övergödning: Kvalitetsfaktorn växtplankton är utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning och resulterar i måttlig status. Detta stöds av kvalitetsfaktorn näringsämnen som har otillfredsställande status.</p> <p>Miljögifter: Utslagsgivande har varit bedömningen av parametern koppar.</p> <p>Fysisk påverkan: kvalitetsfaktorn Morfologi visar på god status och kvalitetsfaktorn Konnektivitet visar på måttlig status.</p>	<p>Gränsvärdena för de prioriterade ämnena bly (Pb), fluoranten, antracen, kadmium (Cd), tributyltenn (TBT), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrider i vattenförekomsten.</p> <p>Medräknas inte de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen", Hg och PBDE, i statusbedömningen så är det statusen för Pb, fluoranten, antracen, Cd och TBT som gör att god kemisk status alltså inte uppnås i vattenförekomsten.</p>	<p>Vattnet klassas som Naturligt då det idag inte bedöms vara kraftigt modifierat eller konstgjort.</p>
God ekologisk status 2039	God kemisk ytvattenstatus	-

Enligt underlag för åtgärdsprogrammet för Baggensfjärden beräknas ca 567 kg P/år och 5470 kg N/år komma från dagvattnet. Bostäder, med och utan enskilda avlopp har den största påverkan på Baggensfjärden. Den markanvändning som bidrar med störst mängder fosfor är bostadsområden, vilket beror på att detta är en stor andel av tillrinningsområdet men även att markanvändningen är förknippad med fosfor- och kvävebelastning i dagvattnet från bl.a. vägar inom bostadsområden, parktytor och trädgårdar med gödsling, parkeringsytor m.m. Generellt har tätbebyggda flerbostadshusområden större påverkan än ett villaområde. Fosforbelastningen till Baggensfjärden kommer dock huvudsakligen från internbelastningen, dvs. gamla synder som sedimenterat på botten och sedan återförs till vattenfasen. Internbelastningen bidrar med en belastning på mellan 1900 - 4400 kg/år. Andra stora källor är vattenutbytet (ca 840 kg/år) med andra vattenförekomster samt dagvatten och enskilda avlopp (ca 1220 kg per år). Atmosfärisk deposition bidrar med ca 90 kg P/år.

Beräknat beting för fosfor för hela Baggensfjärden är 28 % vilket innebär att en belastningsminskning mellan 1132 – 1832 kg fosfor per år krävs för att Baggensfjärden ska kunna uppnå god status.³

3 PLANERAD EXPLOATERING

Området för kvartersmark (Solsidan 52:1) planeras att bebyggas med bostadshus i form av radhus. Utöver bostadshus ska området få nya angöringsgator och parkeringsplatser, dessa ytor kommer efter planens genomförande att vara allmän platsmark. Den del av planområdet som idag utgörs av allmän platsmark består av Jaktvarvarsvägen och en större grönyta där Nacka Vatten och Avfall (NVOA) har en pumpstation. Grönytan där pumpstationen ligger är idag en stor lågpunkt. I Figur 8 presenteras övergripande bebyggelseförslaget.

³ Underlag till lokalt åtgärdsprogram för Baggensfjärden, Sweco 2020-06-10



Figur 8. Planerad bebyggelse inom fastigheten Solsidan 52:1.⁴

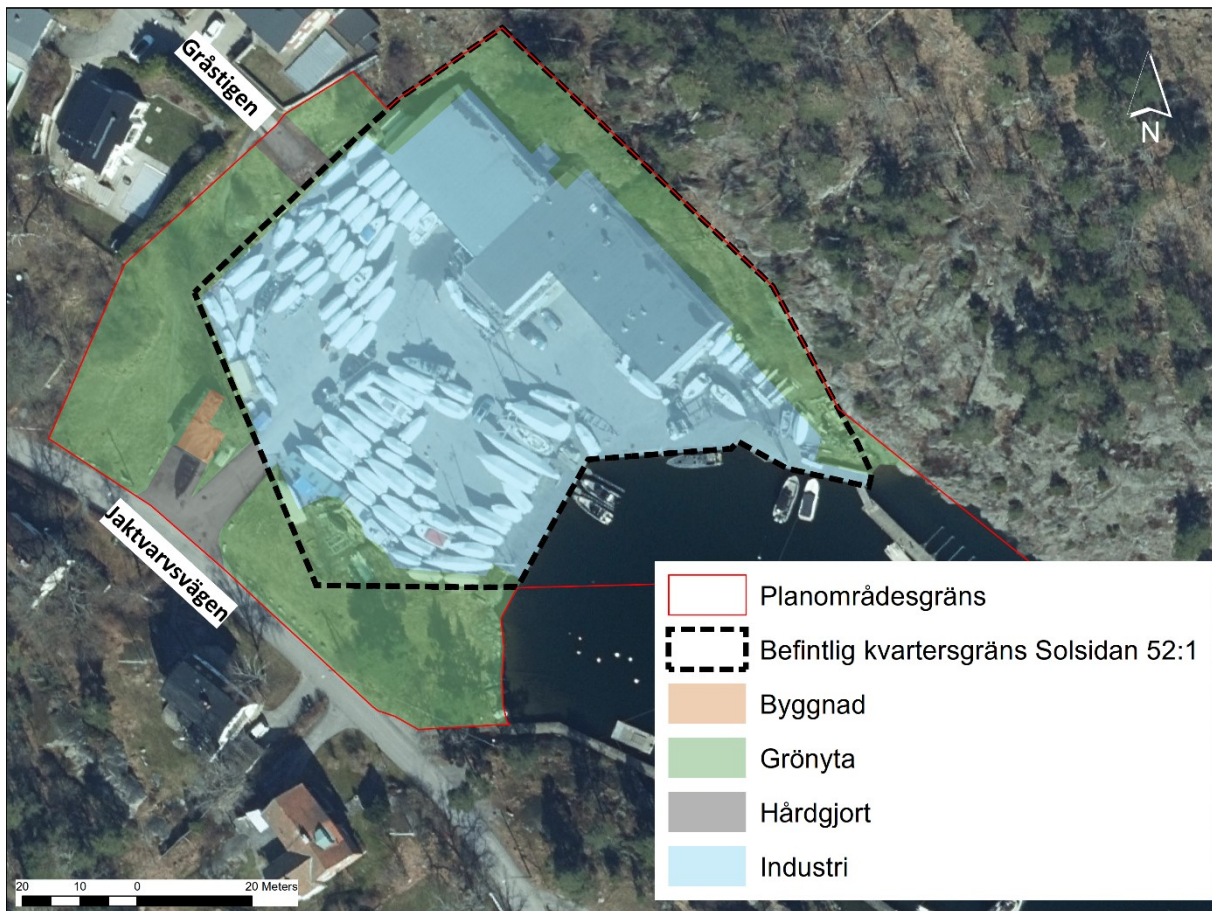
4 BERÄKNINGAR

4.1 MARKANVÄNDNING

I Figur 9 och Tabell 2 presenteras den befintliga markanvändningen inom planområdet. För den befintliga situationen har indelning gjorts per allmän platsmark och kvartersmark. I Figur 10 och Tabell 3 presenteras planerad markanvändning.

Vid den planerade situationen kommer den allmänna platsmarken att utgöra en större del av planområdet än idag. Beräkning har delats in per allmän platsmark och kvartersmark. För kvartersmarken har ytterligare indelning gjorts till tre kvarter.

⁴ CJ Studio, Jaktvarvet 2022-04-26

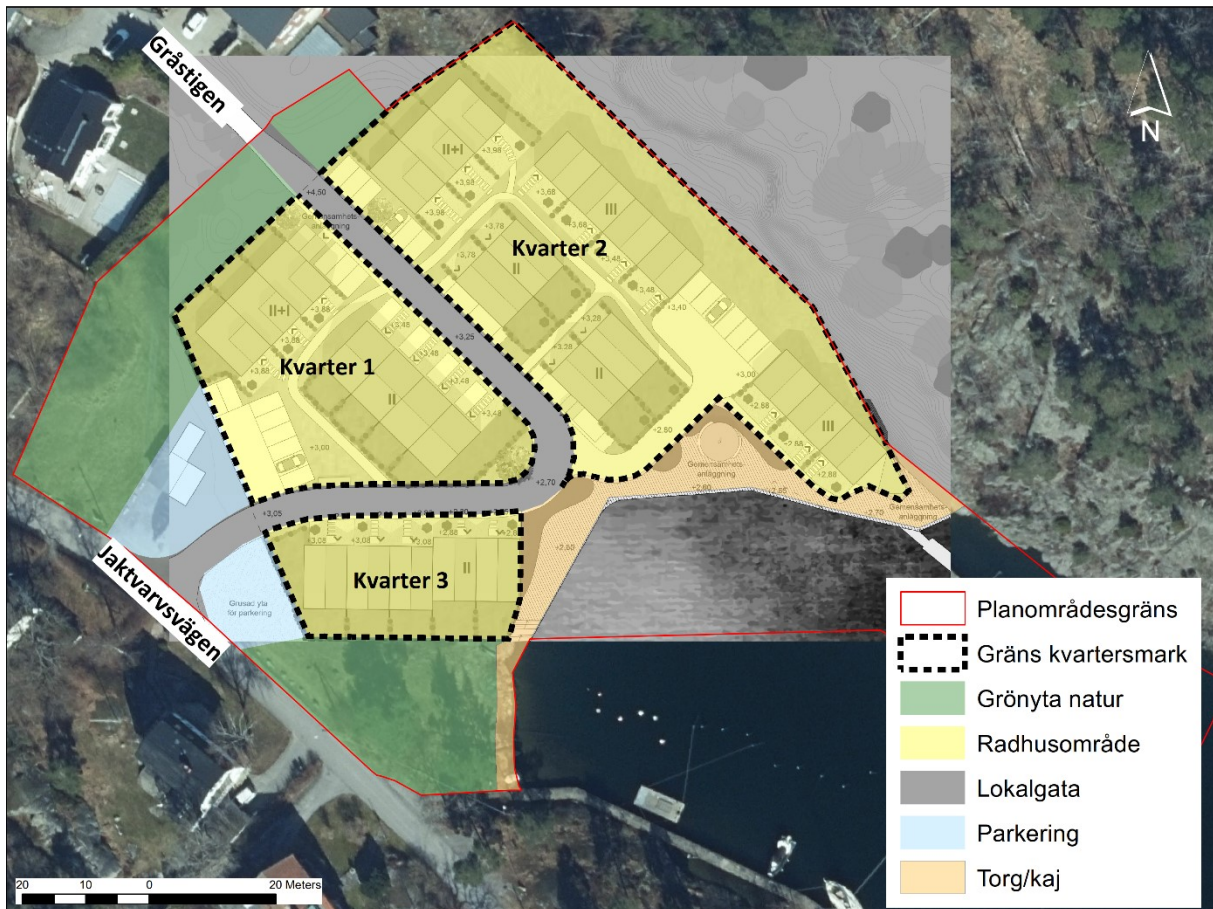


Figur 9. Befintlig markanvändning inom planområdet

Tabell 2. Befintlig markanvändning med bedömda avrinningskoefficienter inom planområdet. Ytor uppdelat per kvartersmark och allmän platsmark

Befintlig situation				
Markanvändning	Avr.koeff.	Kvartersmark Solsidan 52:1 red. area (ha)	Allmän platsmark red. area (ha)	Hela planområdet red. area (ha)
Byggnad	0,9		0,0050	0,0050
Hårdgjort (väg)	0,8		0,025	0,025
Industri	0,8	0,41		0,409
Grönyta	0,1	0,014	0,025	0,036
Totalt	0,5*	0,42	0,055	0,48

*Genomsnittlig avrinningskoefficient för hela planområdet



Figur 10. Planerad markanvändning inom planområdet, baserat på situationsplan daterad 2022-04-26 (CJ Studios).

Tabell 3. Planerad markanvändning med bedömda avrinningskoefficienter inom planområdet. Ytor uppdelat per kvartersmark och allmän platsmark

Planerad situation						
Markanvändning	Avr.koeff.	Kvarter 1 red. area (ha)	Kvarter 2 red. area (ha)	Kvarter 3 red. area (ha)	Allmän plats red. area (ha)	Hela planområdet red. area (ha)
Radhusområde (inkl. lokalgata)	0,4	0,064	0,13	0,028		0,22
Lokalgata/parkering (inkl. pumpstation)	0,8				0,099	0,099
Torg/kaj	0,7				0,044	0,044
Grönyta	0,1				0,019	0,019
Summa	0,4*	0,064	0,13	0,028	0,16	0,38

*Genomsnittlig avrinningskoefficient för hela planområdet

4.2 FLÖDEN

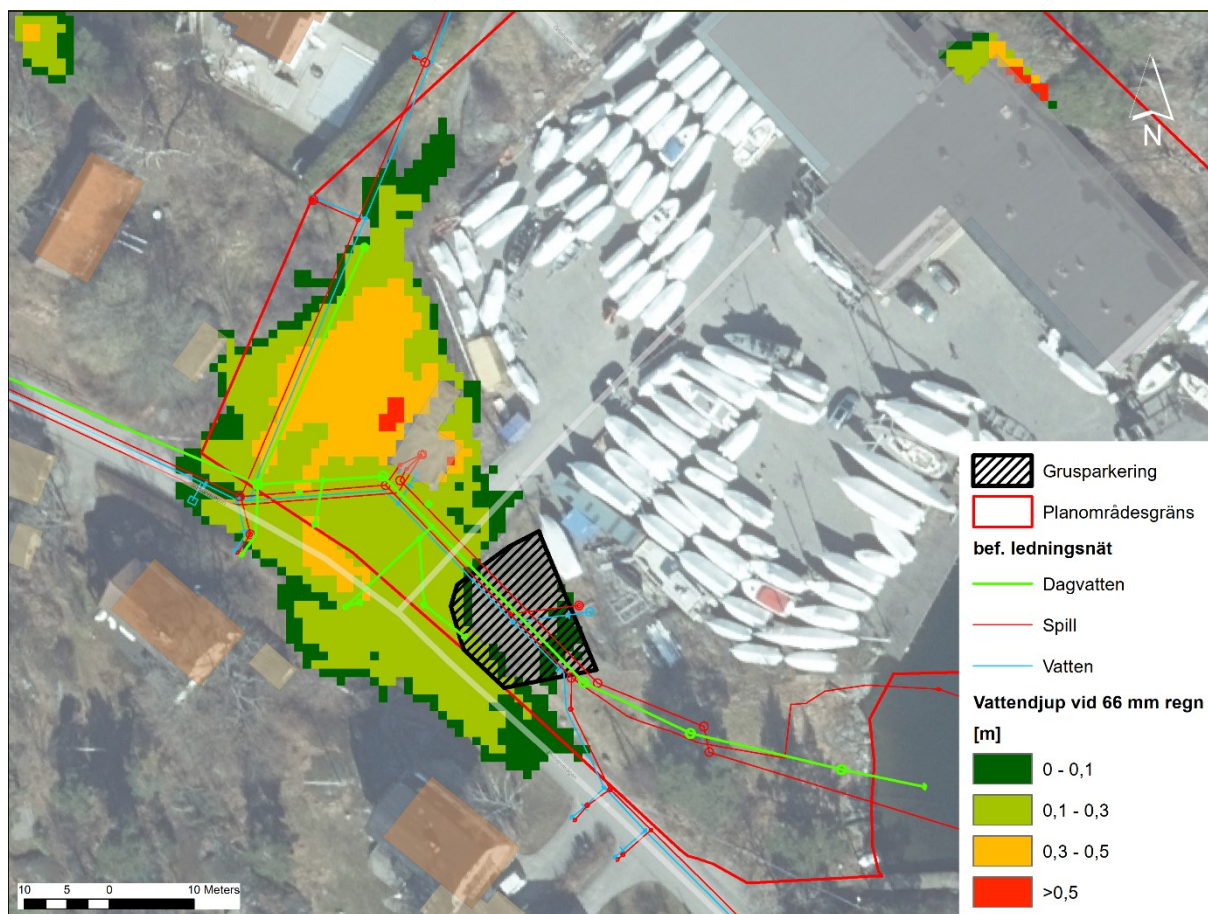
I Tabell 4 presenteras beräknade dimensionerande flöden (20-årsregn) före och efter omdaning inom planområdet. Beräkningen är uppdelat per kvarter- och allmän platsmark. För hela planområdet bedöms flöden inte öka efter omdaning även medräknat 1,25 klimatfaktor för situationen efter. Vid planerad situation kommer en större del av planområdet utgöras av allmän platsmark vilket medför till den stora ökningen av flödet från allmän platsmark. Samma princip gäller för kvartersmarken som blir mindre vilket även återspeglas i flödesberäkningen.

Tabell 4. Beräknade flöden före och efter omdaning av kvartersmarken Solsidan 52:1. Beräknat med 20-årsregn med 10 minuters varaktighet (Dahlströms, 2010). Situationen efter omdaning beräknats med 1,25 klimatfaktor

	Kvartersmark	Allmän plats	Totalt planområdet
Red. area före omdaning	0,42	0,055	0,48
Flöde före omdaning, 20-årsregn 1,0 klimatfaktor (l/s)	120	16	136
Red. area efter omdaning	0,22	0,16	0,38
Flöde efter omdaning, 20-årsregn 1,25 klimatfaktor (l/s)	79	57	136
Diff. i %	-35%	264%	0%
Diff. i l/s	-42	42	0

Eftersom planområdet inte kommer att släppa ut större flöden vid dimensionerande regn beräknas inget fördröjningsbehov för flödeskontroll. Dessutom ligger området längst nerströms i anslutning till Svartviken. I regel rekommenderas ingen flödesutjämning av flöden från områden som ligger i direkt anslutning till utloppspunkten om inte recipienten är känslig för ryckvis ökade flöden. Svartviken som är en del av Baggessjön (Östersjön) kommer inte att påverkas av ökade flöden från planområdet vid 20-årsregn.

En liten del av den allmänna platsmarken i söder som idag består av en grönyta planeras att anläggas med packat grus för parkeringsändamål, se Figur 11. Avrinning från denna yta kan öka belastning på befintlig utloppsledning. Ytan ligger strax nedströms lågpunkten i Jaktvarvsvägen, dämning i ledningsnätet på grund av kapacitetsbrist kan orsaka tillfällig dämning i lågpunkten. Här kan viss flödesutjämning behövas om ytan ska ansluta till befintligt utlopp, alternativt att avrinning från ytan endast fördröjs för rening men vid stora regn sker bräddning ytledes mot recipient.



Figur 11. Planerad grusparkering i förhållande till lågpunkten i Jaktvarsvägen och befintligt ledningsnät.

4.3 FÖRORENINGAR

För beräkning av dagvattnets föroreningsgrad före och efter exploatering har StormTac v.20.2.2 använts. När föroreningshalter beräknas i StormTac görs detta ifrån insamlade värden för liknande markanvändning (schablonvärden). Ofta finns inte platsspecifik information eller information om hur data har samlats in tillgänglig. När det finns en stor mängd data är sannolikheten större att ett medianvärde är representativt för områden som är under utredning än att ett medelvärde är det. När det inte finns en stor mängd data får individuella mätvärden stort genomslag, och detta kan medföra att ett framräknat schablonvärde inte är representativt för det område som modelleringen avser.

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

I Tabell 5 presenteras de schablonhalter som har tillämpats för markanvändningstyperna inom planområdet före och efter omdaning. Valda ämnen är ett urval av för recipienten aktuella ämnen enligt vattendirektivet och befintlig statusklassning. Valda markanvändningar bedöms bäst representera den befintliga och planerade bebyggelsen. Dessutom finns det en stor mängd data för valda markanvändningar vilket bidrar till en mer säker bedömning av föroreningsbelastning i

dagvatten från planområdet. För planerad situation med rening beräknas effekten med hjälp av markanvändningen *Radhusområde med total LOD* för jämförelse med endast *Radhusområde* planerad situation utan rening. *Radhusområde med total LOD* innebär:

Radhusområde (radhusbyggelse, inkluderande all markanvändning inom ett normalt radhusområde, t.ex. lokalgator, vägdiken, tak, uppfartsvägar, mindre parkeringar och gräsmattor) inom vilket allt dagvatten kan omhändertags (renas och flödesutjämnas) lokalt. I stort sett allt takdagvatten leds via stuprörsutkastare över grönyta genom vilket det kan till stor del infiltrera och där allt dagvatten från infartsvägar, parkeringar och lokalgator leds över grönytor eller in i diken där det till del kan infiltrera, där sedimentering kan ske och där dagvattnet kan filtreras genom växter⁵

Tabell 5. Markanvändningstyper med schablonhalter (µg/l) som använts i föroreningsberäkning i StormTac v.20.2.2. Färg indikerar säkerhet i mätdata och beror på mängd och spridning.

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	FLUO	PBDE47	PBDE99	PBDE209	TBT
Radhusområde*	220	1500	12	25	85	0,6	6	7	0,02	45000	600	0,6	0,05	0,01	0,008	0,0002	0,00025	0,015	0,002
Industriområde**	300	1800	30	45	270	1,5	14	16	0,07	100000	2500	1	0,15	0,01	0,2	0,0002	0,00025	0,015	0,2
Radhusområde med total LOD*	180	1200	7,2	18	68	0,36	4,2	5,6	0,015	25000	390	0,36	0,03	0,01	0,008	0,0002	0,00025	0,015	0,002
Hög säkerhet					Medel säkerhet							Låg säkerhet							

*Markanvändning för planområdet efter omdaning

**Markanvändning för planområdet före omdaning

I Tabell 6 och Tabell 7 presenteras beräknade mängder och halter av prioriterade ämnen från planområdet före och efter omdaning. Även utan rening bedöms föroreningsbelastning mot recipient minska jämfört med idag. Detta beror främst på att dagens hårdgjorda ytor inom kvartersmarken inte renas utan rinner direkt mot recipienten. Vid planerad situation kommer dagvatten från tak och hårdgjorda ytor att ledas mot gröna öppna växtfilterbäddar för rening innan utsläpp till recipient. Viss del av dagvattnet kommer helt att tas upp av växter eller evaporera med fastläggning av föroreningar i filtermaterialet. Total mängd förorening över året mot recipient minskar också på grund av minskad avrinning eftersom hårdgjorda ytor ersätts med mer genomsläpplig beläggning.

⁵ StormTac web guide beskrivning av markanvändningar

Tabell 6. Beräknade föroreningsmängder (StormTac v.20.2.2) i dagvatten (kg/år) från planområdet mot Baggensfjärden vid befintlig och planerad situation utan och med rening (total LOD).

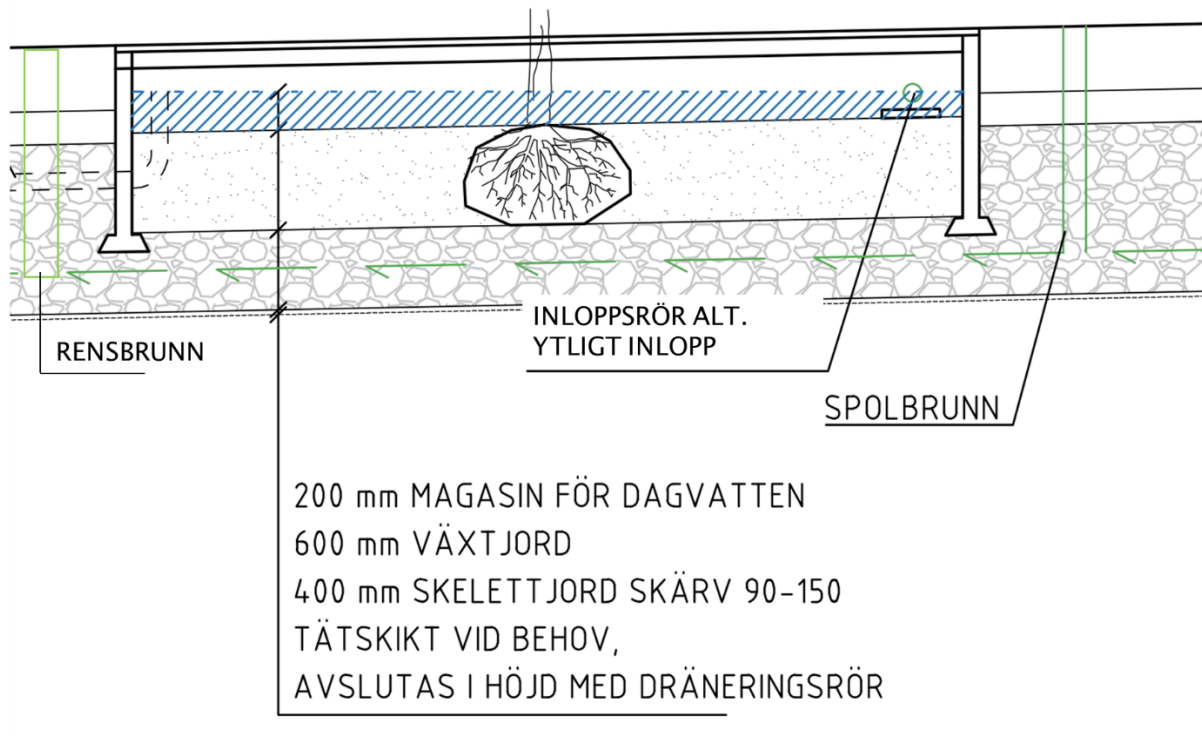
Ämnen	Befintlig situation (kg/år)	Planerad situation utan rening (kg/år)	Planerad situation med rening (kg/år)	Uppnås icke försämringskrav?
P	0,98	0,49	0,24	JA
N	6,5	3,8	2,3	JA
Pb	0,094	0,025	0,0087	JA
Cu	0,15	0,054	0,023	JA
Zn	0,89	0,19	0,094	JA
Cd	0,0047	0,0012	0,00043	JA
Cr	0,044	0,013	0,0052	JA
Ni	0,055	0,017	0,0087	JA
Hg	0,00023	0,000045	0,000022	JA
SS	320	97	33	JA
Oil	7,8	1,3	0,49	JA
PAH16	0,0031	0,0012	0,00042	JA
BaP	0,00048	0,0001	0,000042	JA
ANT	0,000031	0,00002	0,000011	JA
FLUO	0,00065	0,000053	0,000051	JA
PBDE 47	0,00000065	0,00000043	0,00000026	JA
PBDE 99	0,0000008	0,00000053	0,00000032	JA
PBDE 209	0,000056	0,000041	0,000029	JA
TBT	0,00062	0,000048	0,000032	JA

Tabell 7. Beräknade föroreningshalter (StormTac v.20.2.2) i dagvatten ($\mu\text{g/l}$) från planområdet mot Baggensfjärden vid befintlig och planerad situation utan rening.

Ämnen	Befintlig situation ($\mu\text{g/l}$)	Planerad situation utan rening ($\mu\text{g/l}$)	Planerad situation med rening ($\mu\text{g/l}$)	Skillnad i ($\mu\text{g/l}$)
P	260	180	130	-130
N	1800	1400	1200	-600
Pb	25	9,1	4,5	-20,5
Cu	39	20	12	-27
Zn	240	69	49	-191
Cd	1,3	0,45	0,22	-1,08
Cr	12	4,6	2,7	-9,3
Ni	15	6,1	4,5	-10,5
Hg	0,063	0,017	0,011	-0,052
SS	87000	36000	17000	-70000
Oil	2100	460	250	-1850
PAH16	0,84	0,45	0,22	-0,62
BaP	0,13	0,039	0,021	-0,109
ANT	0,0083	0,0073	0,0058	-0,0025
FLUO	0,17	0,02	0,026	-0,144
PBDE 47	0,0002	0,0002	0,0001	-0,00003
PBDE 99	0,0002	0,0002	0,0002	-0,00005
PBDE 209	0,015	0,015	0,015	0
TBT	0,17	0,0018	0,0017	-0,1683

5 FÖRSLAG DAGVATTENHANTERING

Hantering av dagvatten på från kvartersmark och allmän platsmark ska ske separat. För att uppnå Nacka kommuns krav på dagvattenhantering ska dagvatten inom planområdet ledas till öppna system (nedsänkta växtbäddar/grönytor) som dimensioneras med en våtvolyms på 10 mm ovan växtfilterytan. Se Figur 12 för principiell tvärsnitt av ett växtbäddsystem som utformas för fördröjning och rening av dagvatten. Om magasindjupet för dagvatten kan vara 100 mm över filterytan beräknas ytbehov för växtbädd vara ca 10 % av den anslutande reducerade arean. Se övergripande planillustration över områdets dagvattenhantering kommande avsnitt, redovisade ytor för växtbädd är skalenliga och beräknade för att motsvara 10 % av den anslutande reducerade arean.



Figur 12. Utklipp från Nacka kommuns typritning för regnbäddar, bilaga till Teknisk handbok.

Eftersom planområdet är litet till ytan, ligger i anslutning till recipient samt har förhållandevis litet tillrinningsområde uppströms, kan det bebyggas utan ledningsnät för dagvatten. Det gäller främst för kvartermarken. Dagvatten från hårdgjorda ytor avleds till nedsänkta grönytor via marklutning och öppna rännor. Bräddning från dessa system kan också ske ytledes mot havet. För att frångå ledningsnät för dagvatten behöver det finnas förutsättning för infiltration i föreslagna växtbäddar, annars måste dessa dräneras till ledningsnät.

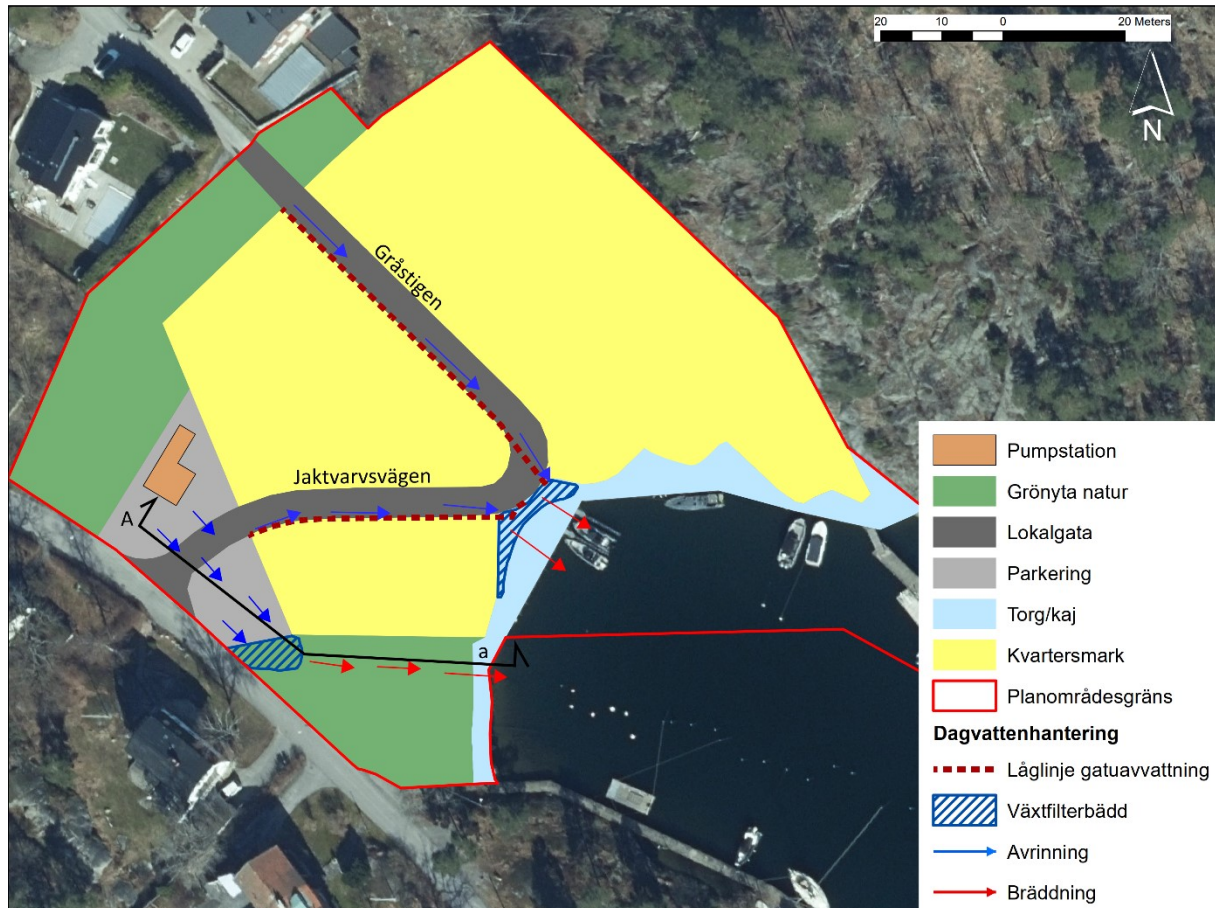
Planområdet består till stora delar av fyllnadsmassor. Efter planens genomförande då marken invid recipienten höjs till +2,7 enligt länsstyrelsens rekommendationer (framtida förhöjda havsnivåer) kommer fyllnadslagret vara tillräckligt tjockt för att låta dagvatten infiltrera genom jordmassor och sedan vidare ut till recipient. Det finns dock problematik med förorenade massor inom planområdet. Dagvatten bör inte komma i kontakt med förorenade massor eftersom dagvatten kan orsaka urlakning av förorening till recipient. Om risk finns för kontakt mellan dagvatten och förorenade massor behöver dagvattenanläggningen förses med tätskikt och dränledning. I sådan situation behövs ett utbyggt dagvattennät för området. Alternativt kan ett tätskikt anläggas mellan befintliga förorenade massor och ny (ren) fyllnadsmassa, där dagvatten endast infiltrerar i nytt fyllnadsmaterial. Om ledningsnät ska byggas eller inte får utredas i samband med projektering då behov av sanering har klargjorts.

5.1 ÅTGÄRDER PÅ ALLMÄN PLATS

Den allmänna platsmarken kommer att bestå av två större grönytor, en i nordväst med pumpstationen och en sydost med en grusad parkeringsyta, Jaktvarsvägen, Gråstigen och kajen längs vattnet. Enligt aktuellt förslag kommer grönytan vid pumpstationen inte att omdanas. I dagsläget utgör infarten till fastigheten vid Jaktvarsvägen en lågpunkt som breder ut sig runt

pumpstationen med tillhörande grönyta. Det finns ett par rännstensbrunnar utplacerad i lågpunkten för avvattning vid regn. Jaktvarvsvägen kommer att förbindas med Gråstigen i anslutning till kajen efter planens genomförande.

För att uppnå Nacka kommuns riktlinjer om dagvattenhantering rekommenderas växtfilterbäddar enligt Figur 13.



Figur 13. Dagvattenhantering på allmän platsmark. Röda pilar visar bräddat flöde vid t.ex. skyfall.

Dagvatten från Gråstigen och östra delen av Jaktvarvsvägen omhändertas i en större växtbädd vid kajen, se exempel på utformning i Figur 14. För att leda dagvatten till växtbädden kan låglinjer längs med gatan skapas mellan kantsten till trottoar och körbana.



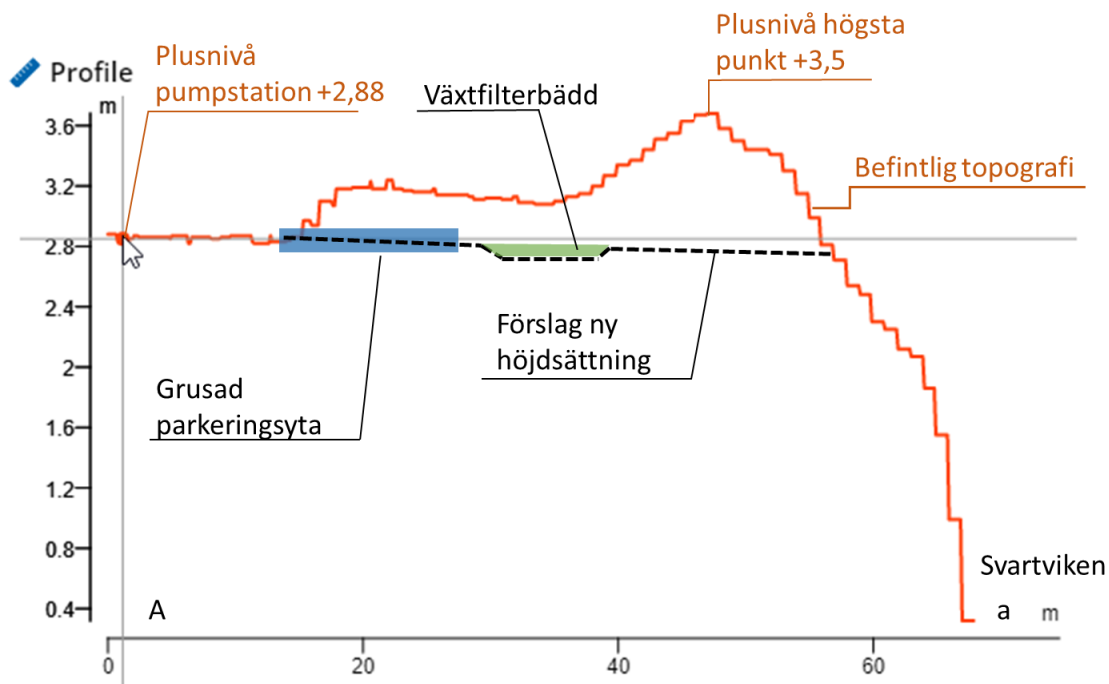
Figur 14. Exempel på växtbädd i gatumiljö för fördröjning och rening av dagvatten från kör- och parkeringsytor. Bräddning kan antingen ske i brunn eller ytledes via veck i konstruktionen. Blå pilar visar yttlig avrinning mot växtbädd och röda pilar visar yttlig bräddning från växtbädden.⁶

Dagvatten från ytan vid pumpstationen, västra delen av Jaktvarvsvägen och den nya grusade parkeringen kan renas i en nedsänkt grönyta strax söder om den grusade parkeringen, se exempel på utformning i Figur 15. För att leda vatten från pumpstationen och Jaktvarvsvägen till föreslagen yta för rening kan marken höjdsättas enligt Figur 16. Föreslagen höjdsättning kommer även ge positiva effekter på pumpstationen vid skyfall eftersom den befintliga lågpunkten vid pumpstationen och Jaktvarvsvägen byggs bort. Alternativt kan en kulvert anläggas i Jaktvarvsvägen mellan pumpstationen och växtbädden vid den grusade parkeringen. Om kulvert ska anläggas bör tillräckligt med täckning säkerställas för att ytan ska vara körbar.



Figur 15. Nedsänkt grönyta för hantering av dagvatten från anslutande ytor. Vatten leds in till bädden via markavrinning på bred front då anslutande ytor skevas mot bädden.

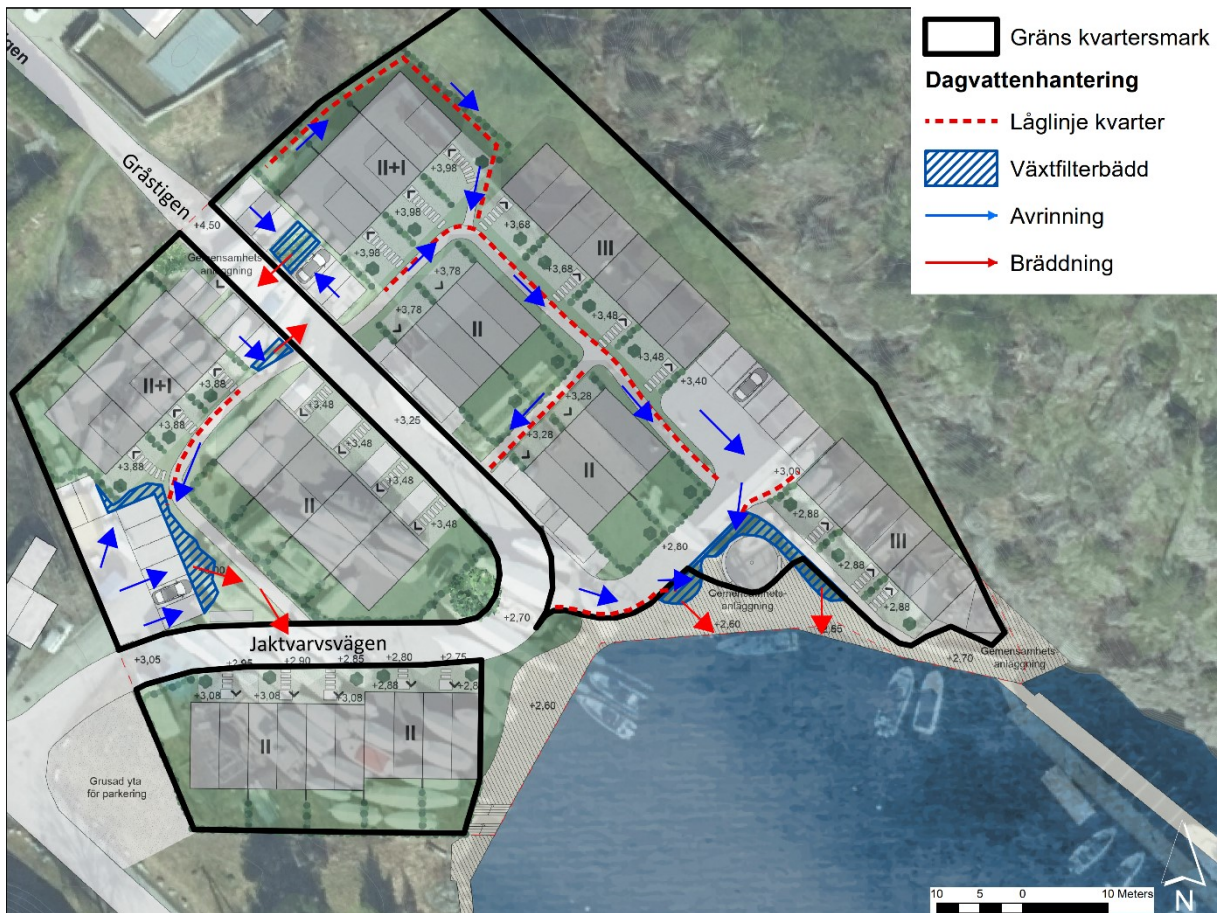
⁶ Bild hämtad här: <https://angensarv.se/2020/10/13/regnbadden-pa-nya-stadens-torg/> 2021-12-01 modifierad av Tyréns AB.



Figur 16. Befintlig och rekommenderad marknivå vid pumpstationen, Jaktvarvsvägen och den grusade parkeringen för hantering av dagvatten i föreslagen växtfilterbädd. Höjder hämtad från Scalgo Live (RH2000). Profil A-a i Figur 13..

5.2 ÅTGÄRDER PÅ KVARTERSMARK

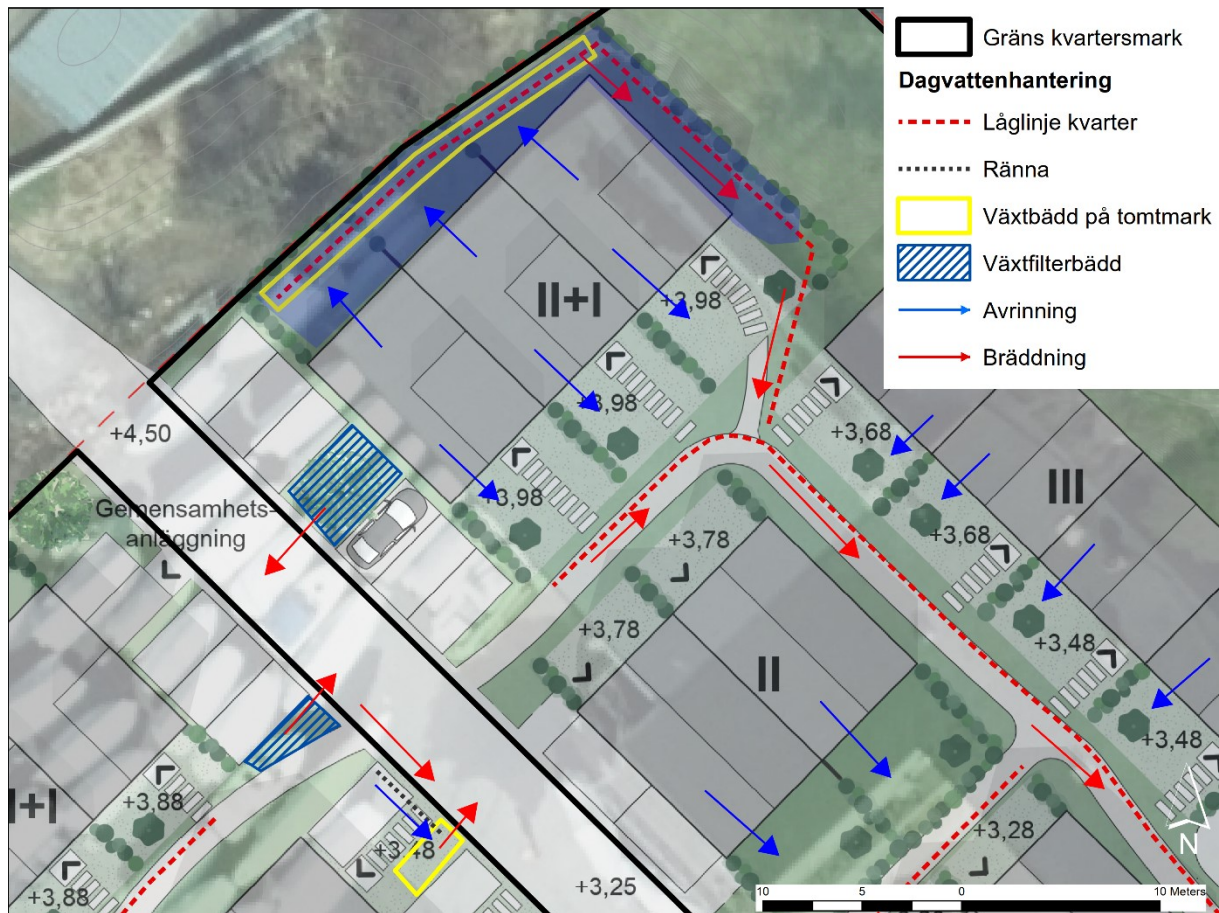
Dagvatten som uppstår inom tomtområde på kvartersmark renas lokalt i system som dimensioneras för att uppnå Nacka kommuns krav på 10 mm. De ytor som förväntas bidra med störst föroreningsbelastning är gator och parkering. Här är det extra viktigt att dimensionering av reningsanläggningar uppfyller Nacka kommuns krav på rening av 10 mm regnvolym. Dagvatten från den hårdgjorda gatumarken och parkeringar avleds mot växtbäddar på markytan via låglinje/marklutning mot växtbädd. Se Figur 17 för planillustration över rekommenderade ytor för anläggning av växtbäddar och tillhörande avvattningsstråk. I Figur 14 ges exempel på dagvattensystem för hårdgjorda gator.



Figur 17. Planillustration över förslag av dagvattenhantering för gatumarken inom kvartersmark.

Avrinning från tak och uppfarter och hårdgjorda trädgårdsytor leds till grönytor inom den egna tomten för rening. Vid stora flöden då dessa är fulla ska bräddning ske ut till lokalgata eller grönyta utanför tomtmark där det kan rinna vidare mot havet, se Figur 18 för planillustration. I Figur 19 till Figur 21 ges lite goda exempel på dagvattensystem för tomtmark.

En liten del av kvartersmarken i nordöst kommer att ligga på lägre nivå än Gråberget och Gråstigen. Här kan en låglinje skapas mellan berget i väster och kvartersmarken för att avvattna tomtmarken vid stora flöden, se röd pil i Figur 18.



Figur 18. Planillustration över förslag av dagvattenhantering för tomtmark inom kvartersmark. Blå skuggat område riskerar att bli instängt, låglinje med bräddningsmöjlighet från området skapas längs bergsfoten mot sydväst.



Figur 19. Exempel på dagvattenhantering vid uppfarter med öppen ränna som samlar upp avrinning från hårdgjord yta. Avrinning leds sedan till nedsänkt växtbädd för bevattning/fördröjning/rening.⁷



Figur 20. Regnvattentunna för uppsamling av dagvatten. Kan ställas i anslutning till utkastare. Tunnan bräddar mot växtbädd. Tunnan kan kombineras med system med växtbädd för ytterligare fördröjningsvolym.⁸

⁷ Bild hämtad: <https://www.barratthomes.co.uk/advice-and-inspiration/driveway-ideas-for-your-new-build-home/> 2021-12-01 modifierad av Tyréns AB

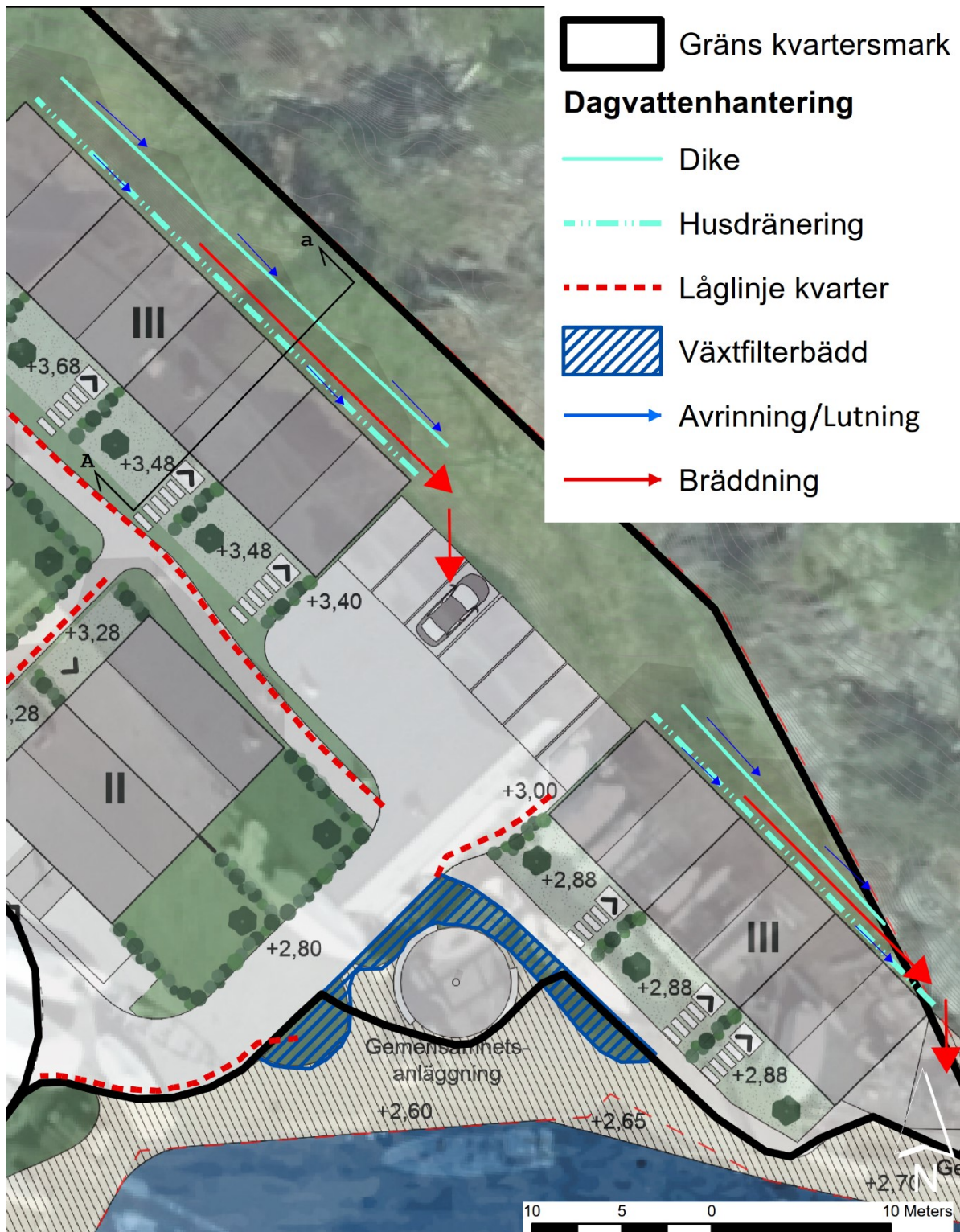
⁸ Bild hämtad här: <https://www.vivab.info/miljosmart-tradgard> 2021-12-01

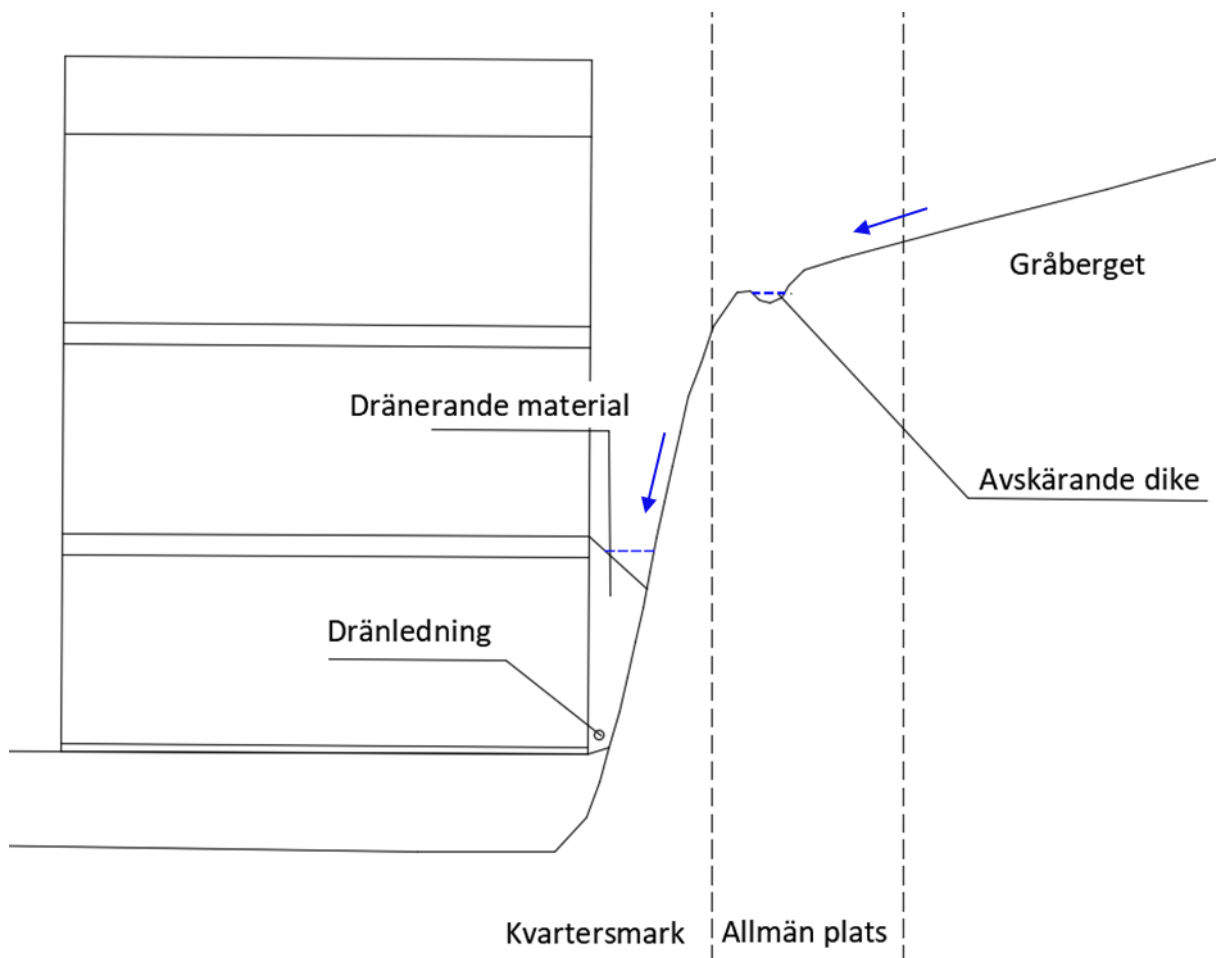


Figur 21. Nedsänkt växtbädd i en trädgård. Dagvatten från takyta leds mot växtbädd via öppen ränna. Rännan kan även samla upp vatten från närliggande yta med lutning mot ränna.⁹

För de byggnader som ligger i souterräng mot Gråberget är det viktigt att avrinnande vatten från berget beaktas för att undvika problem med fukt och påtryckande vatten mot fasad. Eftersom det endast är en mindre del av Gråberget som har avrinning mot husen kan sannolikt en lösning med väl tilltagen husdränering enligt konceptskiss (se Figur 22 och Figur 23) uppfylla nödvändig funktion (beaktas vid detaljprojektering av byggnader). Vi behov kan ett avledande dike på Gråberget anläggas, detta kommer endast motta avrinning från berget. Dränerande funktion mot fasad behövs oavsett.

⁹ Bild hämtad här: <https://platsforvattnet.vasyd.se/inspiration/tagg/regnbadd> 2021-12-01

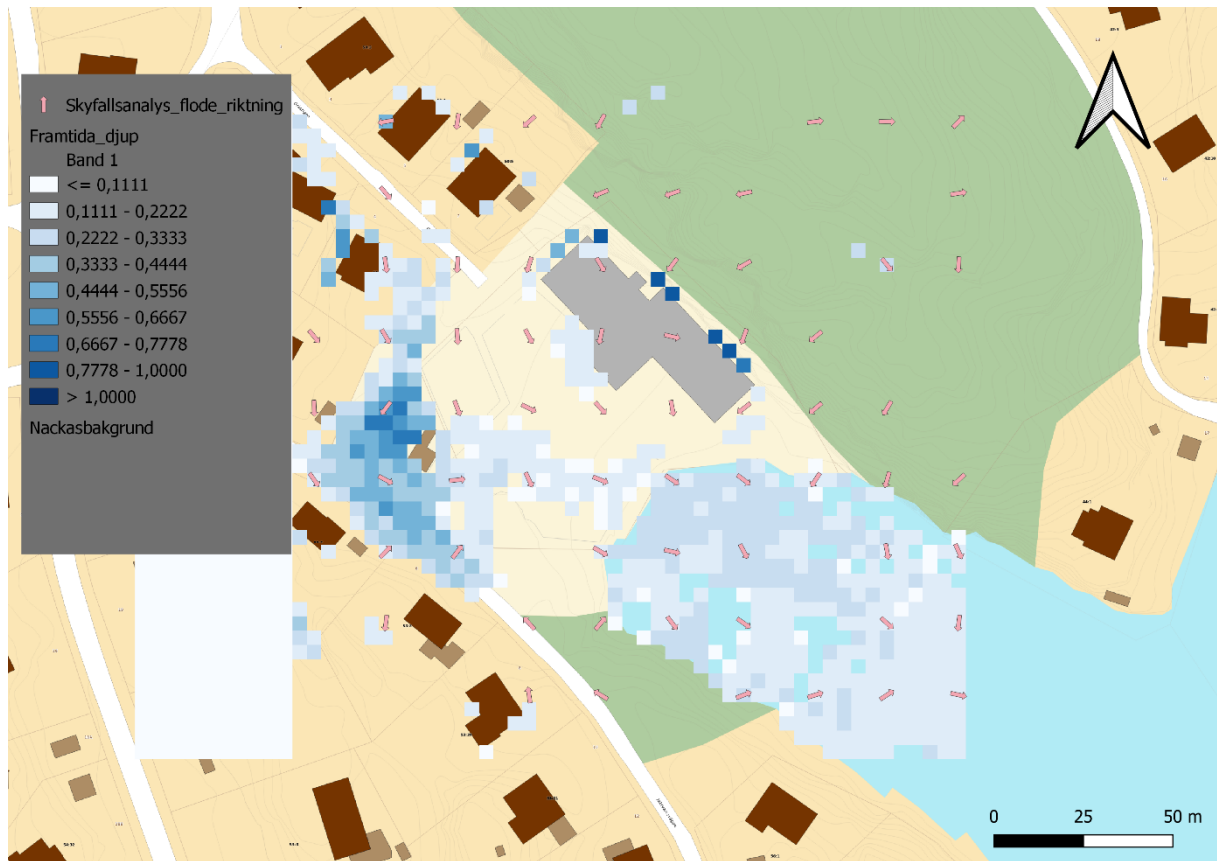




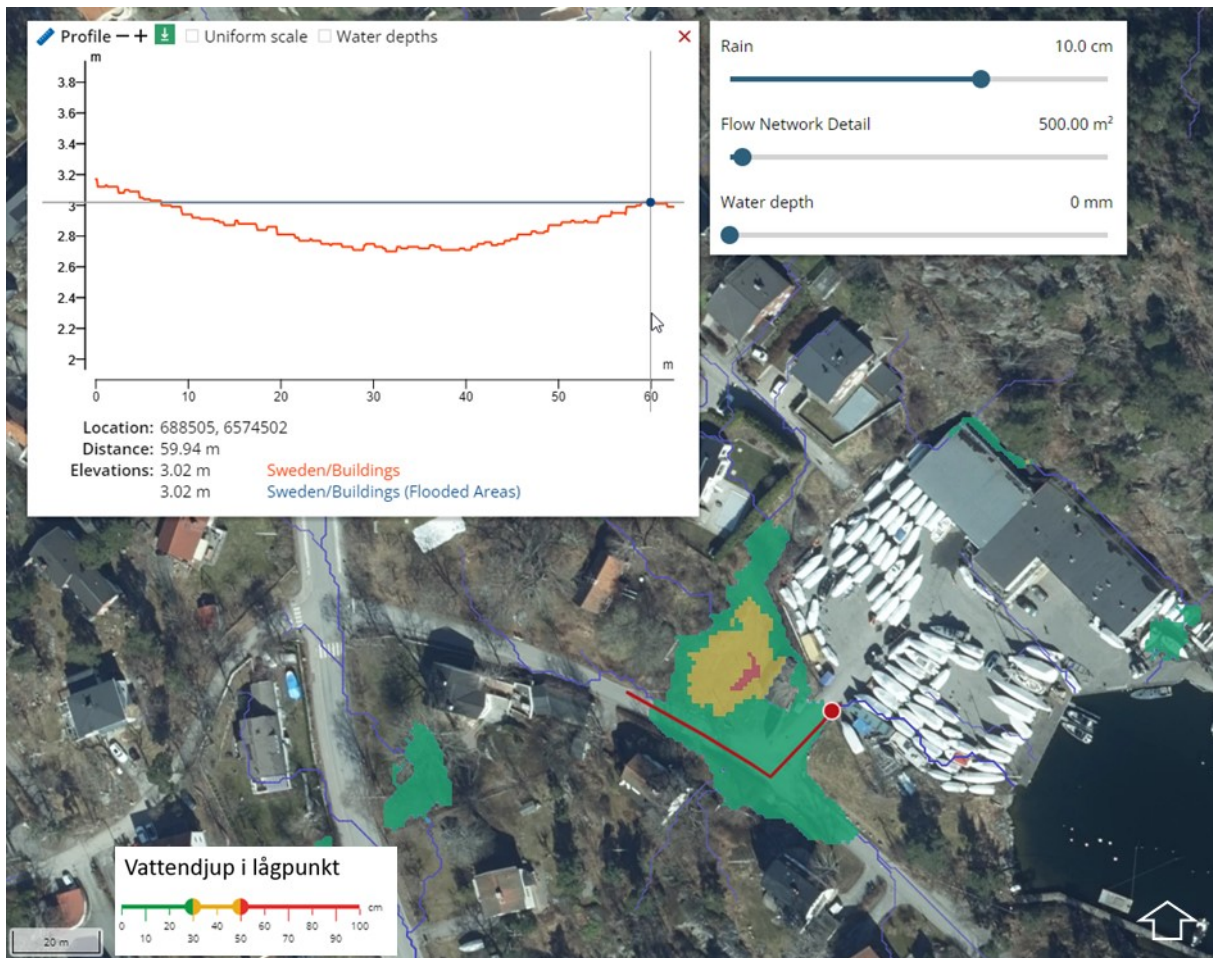
Figur 23. Konceptuell tvärsektion (A-a) av princip för avvattning av Gråberget i anslutning till souterränghus. Dikesanvisning mot gråberget närmast fasaden skapas med hjälp av fyllnadsmaterial från fasad mot berget, kan vid behov kompletteras med avskärande dike på berget.

5.3 SKYFALLSHANTERING

Enligt Nacka kommuns skyfallskartering föreligger risk för översvämning av lågpunkten vid pumpstationen och infart till jaktvarvet vid ett 100-årsregn med 1,2 klimatfaktor. Beräknat maximalt vattendjup (>0,5 m) på infartsvägen från Jaktvarvsvägen innebär försvårad framkomlighet av t.ex. räddningstjänst. Se utklipp från Nacka kommuns skyfallskartering i Figur 24. Lågpunktkartering i Scalgo Live visar mindre vattendjup i den befintliga lågpunkten (ca 0,3 m), se Figur 25. Skillnaden mellan Nacka kommuns skyfallsanalys och lågpunktkarteringen kan bero de olika höjdmmodellerna som använts. Nacka kommuns skyfallsmodell är baserad på en 4*4 m höjdmmodell vilket gör att diverse dämmen och trösklar som är mindre än 4 m lätt kan missas. Det maximala vattendjupet på 0,3 m antas vara den mest korrekta. Lägsta punkt i vägen är +2,7 och tröskelnivån innan flödet bräddar vidare mot svartviken är +3,0, detta innebär vattendjupet i vägen inte överstiger ca 0,3 m oavsett nederbörd.



Figur 24. Utklipp från Nacka kommuns skyfallskartering. Maxdjup och flödesriktning vid 100-årsregn med 1,2 klimatkfaktor. Höjddata i modellen 4x4 m.

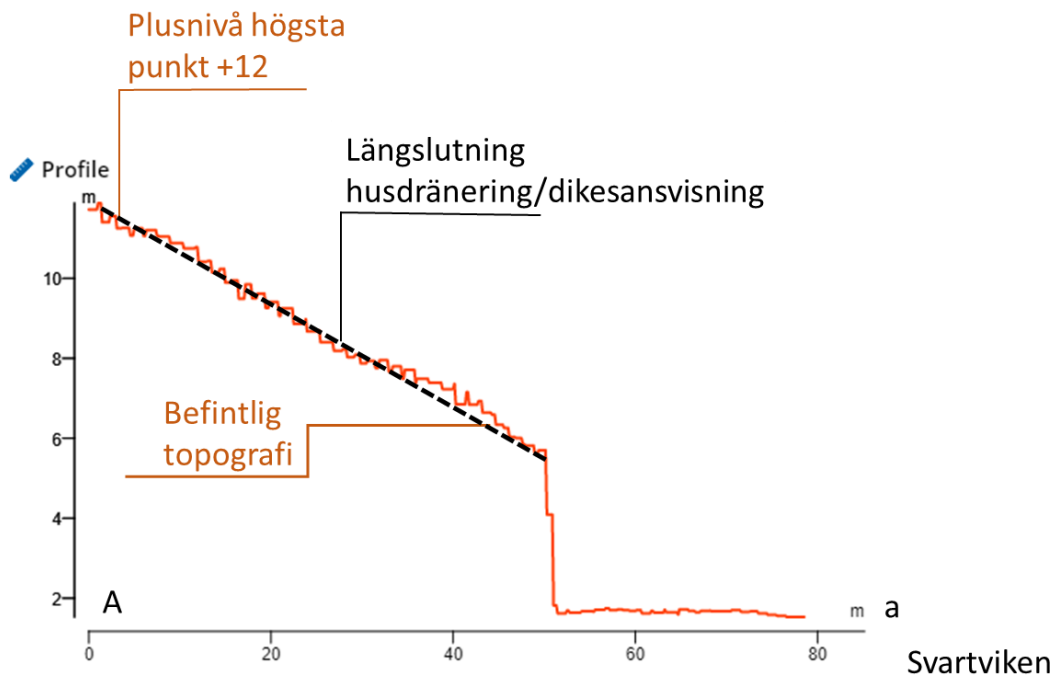


Figur 25. Lågpunktkartering i Scalgo Live med lantmäteriets höjdmodell 1x1 m upplösning (RH2000). Röd prick i bilden visar läge för tröskelnivå innan bräddning från lågpunkt mot Svartviken via varvet.

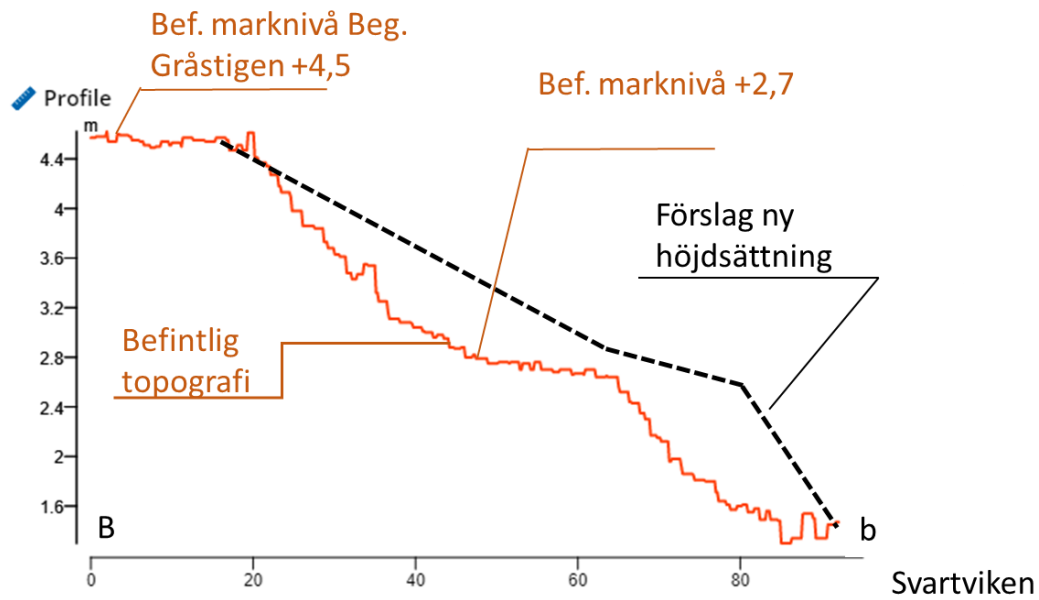
I Figur 26 redovisas förslag på höjsättning av planområdet för att skapa sekundära rinnstråk som effektivt kan avleda stora flöden från planområdet och uppströms liggande områden vid skyfall. I Figur 27 och Figur 29 redovisas några profiler av viktiga låglinjer, hur topografin längs dessa ser ut idag och hur höjsättning kan genomföras vid planens genomförande. Genom att ha definierade låglinjer längs med hårdgjorda gatu- och GC-stråk kan stora flöden ledas mot Svartviken kontrollerat. Förlängning av Gråstigen in mot planområdet skapar även en skyfallsgata för flöden som kommer uppströms. Avrinningsområdet mot lågpunkten vid pumpstationen kan minska med ca 20 % när flöden avleds mot Svartviken via den förlängda delen av Gråstigen, se Figur 30.



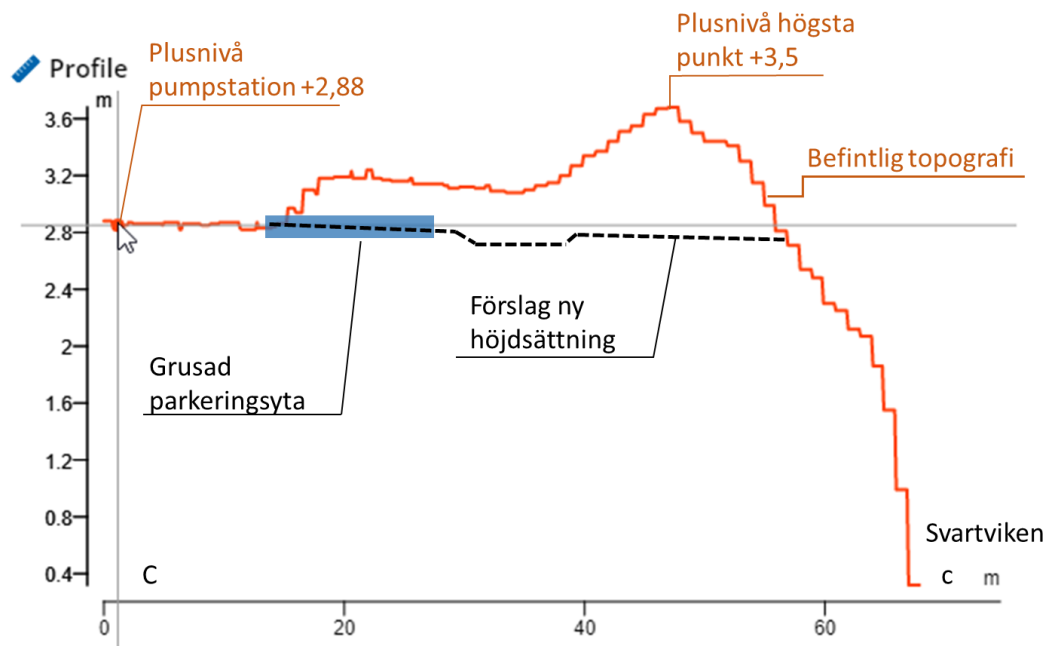
Figur 26. Konceptuell höjdsättning inom planområdet med streckning av låglinjer för hantering av skyfallsflöden genom att säkerställa sekundära rinnvägar. Lägen för sektioner A-a, B-b, C-c och D-d.



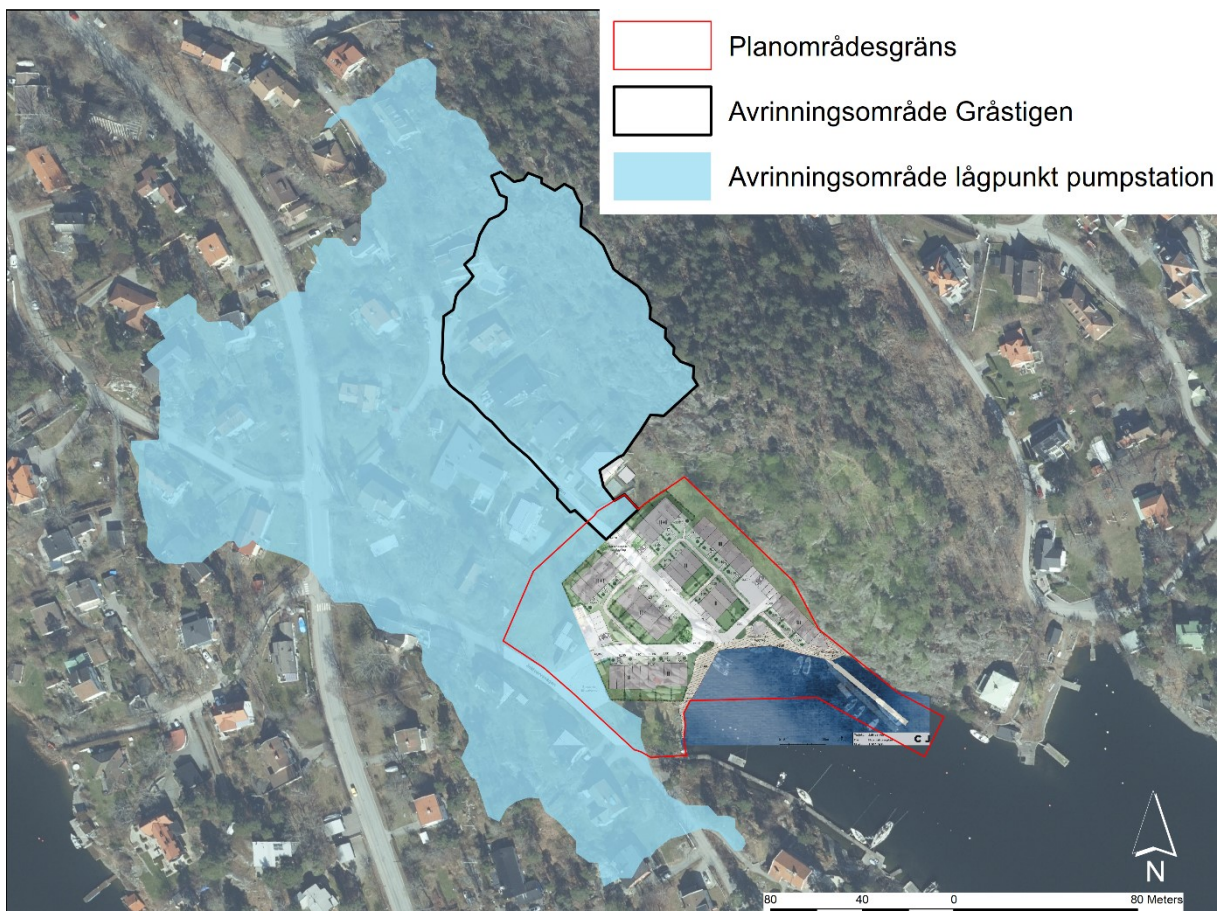
Figur 27. Profil över sektion A-a.



Figur 28. Profil över sektion B-b

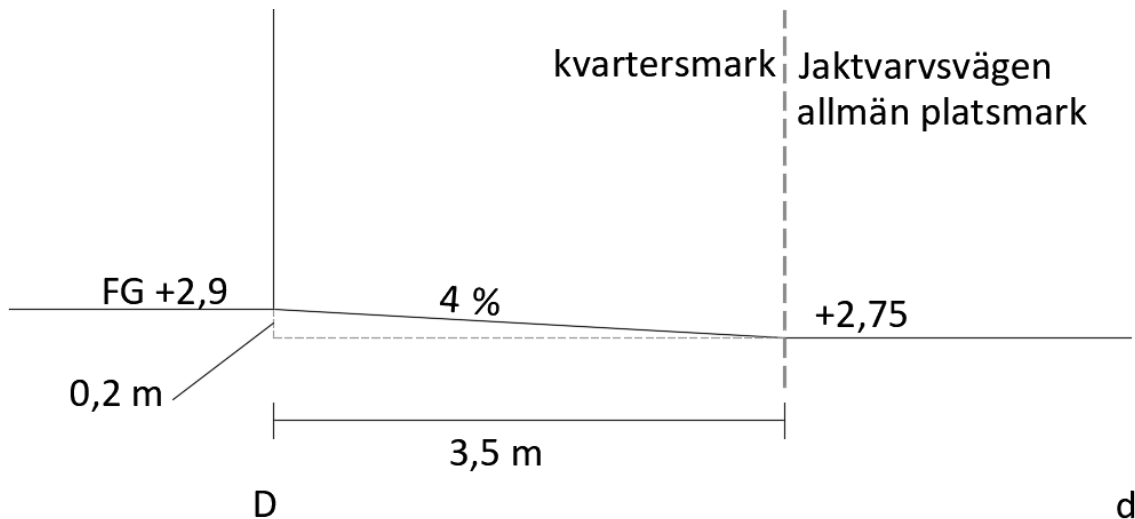


Figur 29. Profil över sektion C-c.



Figur 30. Avrinningsområde mot Gråstigen i förhållande till avrinningsområde mot lågpunkten vid pumpstationen. Avrinningsområdet mot Gråstigen utgör ca 20 % av hela avrinningsområdet mot pumpstationen. Vid omledning av flöden via Gråstigen mot Svartviken minskar flödesbelastningen mot lågpunkten vid pumpstationen.

Generellt gäller för planerad bebyggelse att tomtmark anläggs på högre nivå än anslutande gatumark. Lutningen från husfasad mot anslutande ska inte understiga 2 % . Sektion D-d, se Figur 26 och Figur 31, har lägsta höjdskillnaden mellan färdig golvnivå och gatumark. Lutningen här beräknas till ca 4 %.



Figur 31. Bedömd lutning från fasad med färdig golvnivå (FG) och anslutande kvartersmark längs sektion D-d (Figur 26).

5.4 VERKSAMHETSOMRÅDE FÖR DAGVATTEN

Enligt NVOA ska planområdet ingå i verksamhetsområdet för dagvatten. Kvartersmarken är dock inte anslutet till ledningssystem för dagvatten. Om behov av ledningsnät uppstår, t.ex. för dränering av dagvatten, kan en ny utloppsledning behöva anläggas. Anslutning till befintlig dagvattenutlopp söder om planområdet kan vara komplicerat på grund av läget. Anslutning till befintlig ledning får utredas i kommande skede vid behov.

6 SLUTSATS OCH SLUTLIGA REKOMMENDATIONER

Föroreningsbelastning av dagvatten från planområdet kommer att minska efter omdaning, även utan reningsåtgärder.

Eftersom förslag på dagvattenhantering ska uppfylla Nacka kommuns åtgärdsnivå kommer det ske omfattande förbättring jämfört med nuläget med avseende på dagvattenkvalité från planområdet.

Dagvatten från planområdet fördröjs lokalt inom tomtmark och för gatustråk sker fördröjning i växtbäddar. För att uppfylla Nacka kommuns åtgärdsnivå krävs växtbädd som motsvarar ca 10 % av anslutande reducerad area (tillåtet vattendjup i växtbädd ca 100 mm).

Behov av ledningsnät beror på om marken inom området ska saneras eftersom dagvatten inte bör infiltrera genom förorenade massor. Tätskikt och dränering kan behövas för att undvika att föroreningar transporteras mot recipient via dagvattnet. Behov av tätskikt och ledningsnät utreds vidare i samband med projektering då behov för sanering och exakt placering av dagvattenbanläggningar klarlagts ytterligare.

Inga flödesutjämnande åtgärder behövs eftersom det inte finns kapacitetsbrist nedströms planområdet. Vid behov kan ny utloppsledning anläggas som dimensioneras efter planområdet behov.

Avskärande stråk ska anläggas från Jaktvarvsvägen mot havet och längs Gråberget för att skydda planerad och befintlig bebyggelse. Byggnader som ligger i souterräng mot Gråberget behöver väl tilltagen dränering längs fasad mot berget för att undvika problem med fukt.

Med föreslagen höjdsättning säkerställs sekundära rinnvägar mot havet vid skyfall. Inga instängda områden som kan orsaka skador på bebyggelsen skapas. På grund av förlängning av Gråstigen in till kvartersmarken förbättras framkomlighet till området vid översvämning i Jaktvarvsvägen.

Genom att använda sig av Gråstigen som en skyfallsgata och skapa en låglinje från pumpstationen mot havet elimineras risk för översvämning av pumpstationen. Situationen kommer att förbättras avsevärt jämfört med idag.



2022-05-18

DAGVATTENUTREDNING
Dnr. KFKS 2019/814
Projekt 86103496