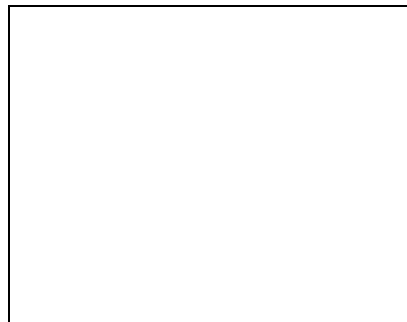


Dagvattenutredning Lyftkranen 2, Lidingö

Svenska Stadsbyggen

2026-02-06



Uppdragsnr: 4750	Dagvattenutredning Lyftkranen 2
Daterad: 2026-02-06	
Reviderad:	
Handläggare: PBO	

RAPPORT

DAGVATTENUTREDNING LYFTKRANEN 2

KONSULT/KONTAKT

Structor Mark Stockholm AB
Solnavägen 4
113 65 Stockholm
Tel: 08 545 556 30
Org.nr: 556624-6855

BESTÄLLARE

Svenska Stadsbyggen

Sammanfattning

Uppdrag och syfte

Structor Mark Stockholm AB har fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning för fastigheten Lyftkranen 2. Syftet är att bedöma områdets förutsättningar och föreslå lämplig dagvattenhantering med hänsyn till recipientens känslighet, lokala riktlinjer och planerad bebyggelse (vård- och omsorgsboende).

Förutsättningar för dagvattenhantering

- **Recipient:** Askrikefjärden (Östersjön), otillfredsställande ekologisk status och ej uppnådd god kemisk status. Miljökvalitetsnorm: god ekologisk status 2039, god kemisk status 2027.
- **Markförutsättningar:** Urberg och fyllnadsmassor, låg infiltrationskapacitet. Marken är delvis förorenad och kräver sanering innan infiltration av dagvatten kan tillåtas.
- **Ledningsnät:** Dagvattenservis finns, men flöden får inte öka jämfört med befintlig situation.
- **Lågpunkter och översvänningsrisker:** Två lågpunkter identifierade (på gården vid huvudentré och utanför ingång till källare).

Åtgärdsförslag

Totalt erfordras 65 m³ fördröjning för att uppfylla kravet på att de första 20 mm nederbörd ska hanteras. I utredningen har det föreslagits något mer för att ha marginal om t.ex. en växtbädd längre fram i planprocessen behöver göras mindre. Följande anläggningar föreslås för rening och fördröjning

- Nedsänkta planteringar på innergård och förgårdsmark för rening och fördröjning. Effektiv volym 69 m³.
- Vegetationsklädda ytor på takterrass (≥150 mm) för att hantera 20 mm nederbörd.

Bedömning av åtgärdsnivå

Åtgärdsförslagen uppfyller i stort sett kravet på att fördröja och rena de första 20 mm nederbörd från alla ytor. Två avsteg är gjorda, för taket som avrinner in mot den instängda innergården och för delar av takterrassen. Avstegen är motiverade och kompenseras delvis med att fördröja mer än 20 mm från ytor där möjligheterna för fördröjning är bättre. Det kompenserar inte för förlorad rening men kompenserar för förlorad fördröjning som annars skulle innebära högre flöden.

Skyfallsbedömning

Skyfall hanteras genom att ytorna runt huset höjdsätts så att marken lutar mot Gåshaga Brygga och ut mot Södra Kungsvägen. På så sätt kan vattnet efter att det renats och fördröjts avledas på ett kontrollerat sätt ut från fastigheten. På den östra sidan av fastigheten angränsar tomten till en fastighet där man byggt en stödmur ner mot en parkering. Där föreslås dagvattnet avledas utmed murkrönet ner mot Gåshaga Brygga för att inte belasta grannens fastighet som idag. Innergården saknar ytliga sekundära avrinningsvägar och kräver särskild hantering. Innergården utformas därför för att kunna hantera ett 100-årsregn. För att hantera ett 100-årsregn kompletteras gården med ytterligare fördröjningsvolym utöver åtgärdsnivån på 20 mm så att totalt 25 m³ kan fördröjas på gården. Gården kompletteras också med en bräddledning med fritt utlopp ut mot gatan ovan mark för att skapa en sekundär avrinningsväg som är oberoende av ledningsnätet. Ledningen dimensioneras för att klara ett ofördröjt 100-årsregn.

Slutsatser

- Dagvattenhanteringen är robust och följer Lidingö stads riktlinjer.
- Föroreningshalter och mängder minskar vilket innebär att planen ökar möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna i recipienten.
- Flöden från området minskar och översvänningsrisker inom området hanteras. Ingen ökning av avrinning vid skyfall som påverkar nedströmsliggande områden.
- Planen bedöms lämplig och genomförbar ur både dagvatten- och skyfallsperspektiv.

Eventuellt behov av ytterligare utredningar

Inga ytterligare utredningar krävs dock finns det punkter som behöver följas upp i den fortsatta planprocessen.

- Säkerställa höjdsättning och dimensionering av dagvattenanläggningar i den kommande projekteringen.
- Statusen på markföroreningar för att kunna avgöra om planteringar behöver göras täta i botten.

Innehåll

1. Inledning.....	5
2. Underlag och tidigare utredningar.....	5
3. Riktlinjer för dagvattenhantering	5
4. Markförutsättningar	6
4.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar	6
4.2 Mark- och grundvattenföroreningar	6
5. Avrinningsområden och avvattningsvägar.....	7
5.1 Naturliga avrinningsområden.....	7
5.2 Tekniska avrinningsområden.....	7
5.3 Lågpunkter/instängda områden, flödesvägar vid ett 100-årsregn.....	8
5.4 Markavvattningsföretag	10
5.5 Verksamhetsområde	10
6. Recipienter	10
6.1 Recipient och miljö kvalitetsnormer	10
6.2 Lokala Åtgärdsprogram	11
6.3 Vattenskyddsområde.....	11
7. Befintlig och planerad markanvändning.....	11
7.1 Befintlig markanvändning	11
7.2 Planerad markanvändning.....	14
8. Åtgärdsnivån	15
8.1 Tillämpning av åtgärdsnivån.....	15
8.2 Övrigt fördröjningsbehov	16
9. Dagvattenhantering.....	16
9.1 Dagvattenåtgärder.....	16
9.1.1 Nedsänkt plantering.....	17
9.2 Flöden.....	18
9.3 Föroreningar	20
10. Sammanfattning av dagvattenhantering	21
11. Fortsatt arbete dagvatten.....	21
12. Översvämningsrisk och skyfallshantering.....	21
12.1 Översvämning till följd av skyfall befintlig situation	22
12.2 Översvämning till följd av skyfall planerad situation och skyfallshantering	22
12.3 Översvämning till följd av närliggande ytvatten	23
12.4 Hänsyn till närliggande utbyggnadsplaner	23
13. Fortsatt arbete för översvämningsrisker	23

1. Inledning

En ny detaljplan ska upprättas för fastigheten Lyftkranen 2 på Lidingö, *Figur 1*. Detaljplanen ska ge möjlighet att uppföra ett vård- och omsorgsboende på platsen. Fastigheten är i dag planlagd för kontors- och småindustriändamål och är belägen intill reningsverket Käppalaverket. Structor har fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning som underlag inför framtagande av ny detaljplan och kommande projektering. Syftet med utredningen är att bedöma områdets förutsättningar och ge förslag på lämplig hantering av dagvattnet med hänsyn till recipientens känslighet, lokala föreskrifter och planerad bebyggelse.



Figur 1. Lyftkranen 2 markerad med gult.

2. Underlag och tidigare utredningar

Följande underlag har legat till grund för utredningen:

- Vattentjänstplan Lidingö stad
- Blåplan för Lidingö 2017
- Dagvattenpolicy, Lidingö stad
- Grund för beställningsunderlag dagvattenutredning. 25-09-25
- Utdrag från VISS (hämtat 2025-11)
- SGU jordartskarta 2025
- Scalgo-Live. www.scalgo.com. 2025
- PM Planbesked, Fastigheten Lyftkranen 2. Lidingö Stad 2025-03-17

3. Riktlinjer för dagvattenhantering

Målet för dagvattenhanteringen inom Lidingö stad är att endast dagvatten med naturliga bakgrundshalter av olika ämnen ska tillföras yt- och grundvattenrecipienter samtidigt som den lokala, naturliga vattenbalansen ska bibehållas.

För att nå detta mål ska Lidingö stad arbeta för att:

- Dagvatten i Lidingö stad hanteras på ett så hållbart och ekologiskt uthålligt sätt som möjligt delta i regionalt samarbete och genom samverkan bidra till att uppnå god vattenstatus i de vattenförekomster som omger Lidingö

- Dagvatten som når kustvattnen, sjöar eller vattendrag har sådan kvalitet att det inte försvårar möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormer
- Tillförseln av föroreningar till dagvattnet minimeras
- Dagvattensystem utformas så att föroreningar avskiljs innan dagvattnet når recipient
- Den naturliga vattenbalansen inte påverkas negativt av den fysiska planeringen i första hand tillämpa lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)
- Dagvatten nyttjas som en positiv resurs i stadsbyggandet
- Dagvattensystem utformas så att översvämning vid kraftig nederbörd eller annan klimatpåverkan undviks.

Utöver detta ställer VA-huvudmannen krav på att 20 mm fördröjas inom kvartersmark för hårdgjorda ytor samt att fastigheten inte får släppa ut mer dagvatten efter exploatering än innan exploatering.

4. Markförutsättningar

4.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar

Marken inom aktuell fastighet består av urberg och fyllnadsmassor, enligt SGU (Sveriges geologiska undersökning), *Figur 2*. Möjligheten att infiltrerar dagvatten är begränsad och ev. dagvattenanläggningar bör förses med dränering i botten. För fördjupad analys se Geoutredning (Structor Geoteknik, 2025-11).



Figur 2 Jordartskarta från SGU. Utredningsområdet markerat med gult. Röda fält utgörs av urberg och gråstreckade av fyllnadsmassor.

4.2 Mark- och grundvattenföroreningar

Sedan mitten av 1900-talet och in på 2000-talet hade företaget Bigner & Co AB en kemisk-teknisk produktion av klottersaneringsmedel, rengöringsmedel, rostskyddsfärg samt golv- och tätningsmassa i den vitputsade byggnaden på fastigheten Lyftkranen 2. Näsets bilservice har också haft verksamhet inom fastigheten. I dagsläget hyr byggbolaget NCC en del av fastigheten för upplag. Marken har sanerats ner till MKM (mindre känslig markanvändning) kring åren 2015–2018. Fastigheten behöver saneras ytterligare för att fastigheten ska bli lämplig för bostadsändamål. Ingen infiltration av dagvatten bör ske innan marken är åtgärdad. För ytterligare information se Miljöutredning (Structor Miljöbyrå, 2025-11).

5. Avrinningsområden och avvattningsvägar

5.1 Naturliga avrinningsområden

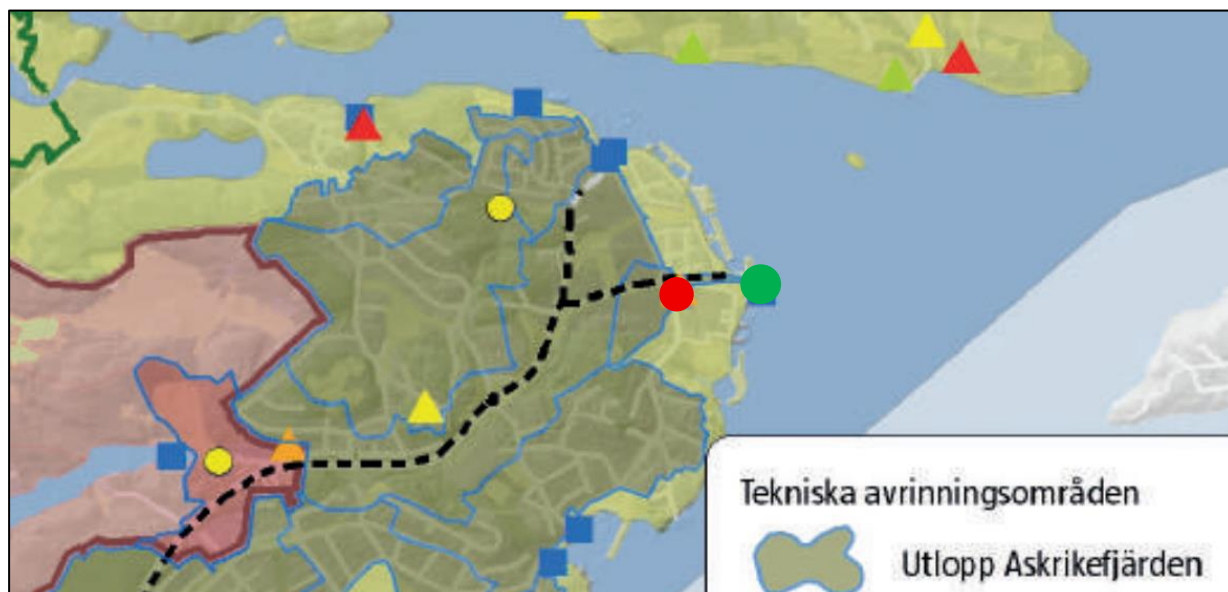
Utredningsområdet ligger inom ett större avrinningsområde på 0,21 km² med sitt utlopp i Askrikefjärden, se *Figur 3*.



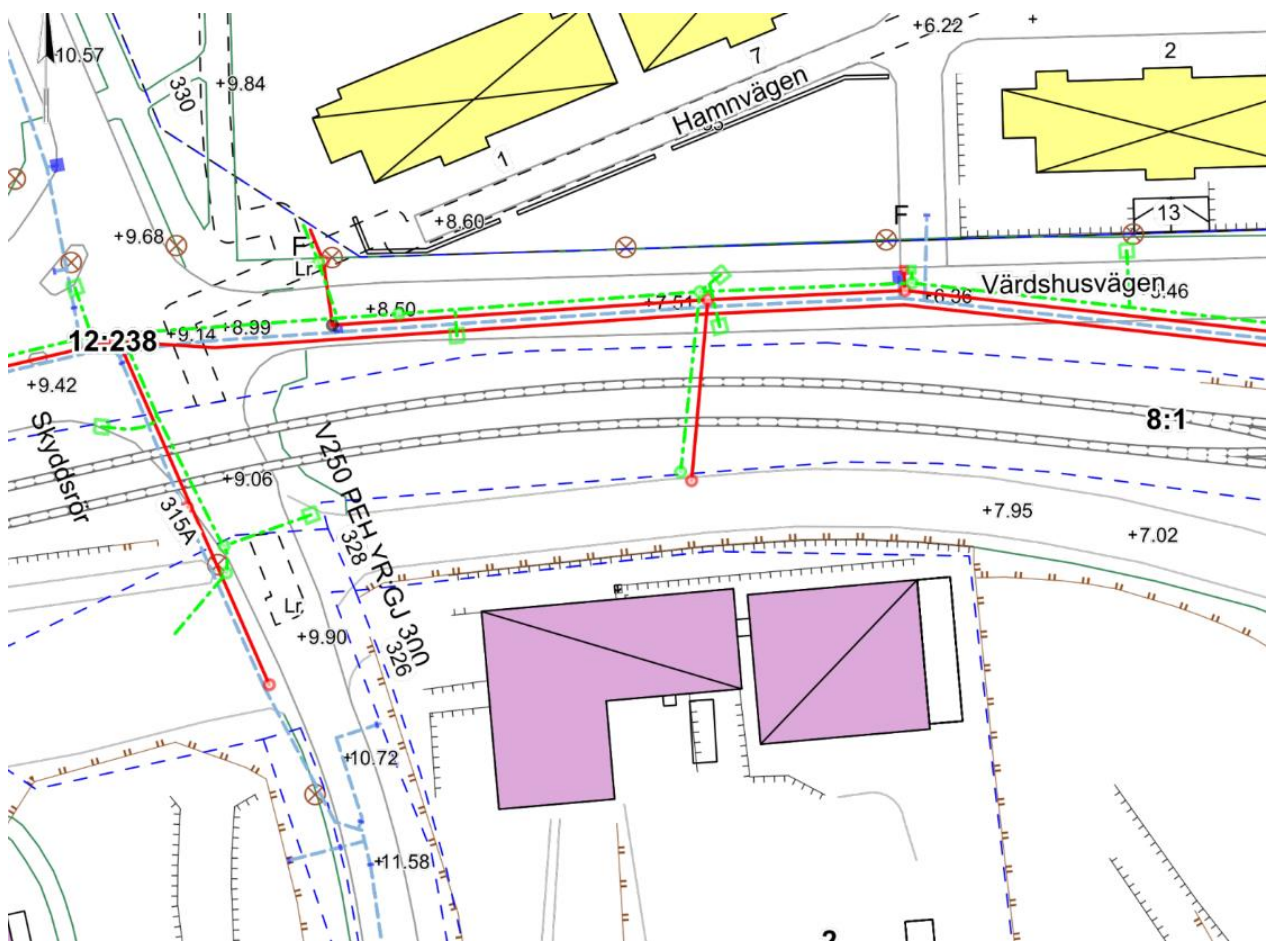
Figur 3 Naturligt avrinningsområde. Utredningsområdet markerat med gult och utloppspunkt rödmarkerad.

5.2 Tekniska avrinningsområden

Utredningsområdet ligger inom ett mindre tekniskt avrinningsområde med sitt utlopp i Askrikefjärden, *Figur 4*. På norra sidan av fastigheten går det in en dagvattenservis, *Figur 5*. Enligt VA-huvudmannen är kapaciteten begränsad så dagvattenflödena får inte öka för planerad situation.



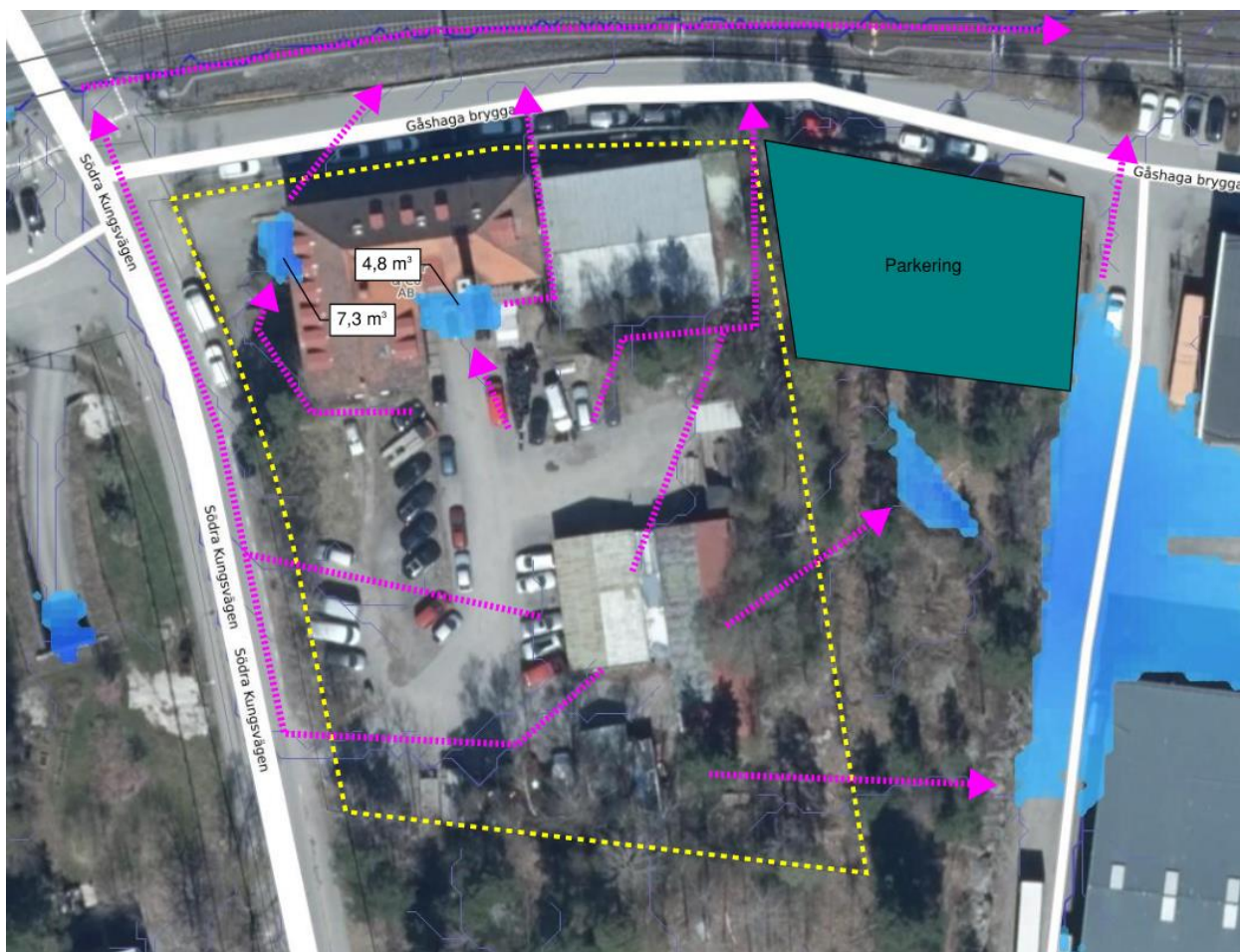
Figur 4 Tekniska avrinningsområden. Utredningsområdet markerat med röd prick och utlopp från tekniskt avrinningsområde markerat med grön prick.



Figur 5 Befintliga dag- och spillvattenledningar (Lidingö stad 2025-10-28).

5.3 Lågpunkter/instängda områden, flödesvägar vid ett 100-årsregn

En lågpunktsanalys vid skyfallshändelser har utförts med hjälp av verktyget SCALGO Live, *Figur 6*. Ett 100-årsregn med varaktighet 1 h har använts i analysen och under den timmen faller det ca 55 mm regn. För att kompensera för vatten som antingen avleds via ledningsnätet eller som infiltreras görs ett avdrag på 20 %. För att kompensera för ökade regnmängder används en klimatfaktor på 1,25 vilket leder till en slutlig regnmängd på 55 mm. Det finns två identifierade lågpunkter inom utredningsområdet. En i nordvästra delen av området där ingången till källarens är lokaliserad. Den andra är på gården utanför huvudentrén till byggnaden. Områdets kuperade terräng gör att vattnet avrinner enkelt ner till omgivande lägre liggande vägar, *Figur 8*. Vattnet följer sen spårområdet och vägarna fram till recipienten, *Figur 7*.



Figur 6 Resultat av lågpunktsanalys med verktyget SCALGO LIVE. Flödesvägar vid 100-årsregn markerat med pilar, utredningsområdet markerat med gult.



Figur 7 Ytliga avrinningsvägar (mörkblå streck) vid 100-årsregn (Scalگو Live 2025). Övergripande avrinningsriktning visas med gul pil.



Figur 8 Karta med höjdkurvor, utredningsområdet markerat med gult.

5.4 Markavvattningsföretag

Det finns inga markavvattningsföretag i anslutning till utredningsområdet.

5.5 Verksamhetsområde

Utredningsområdet ligger inom Lidingö stads verksamhetsområde för dagvatten.

6. Recipienter

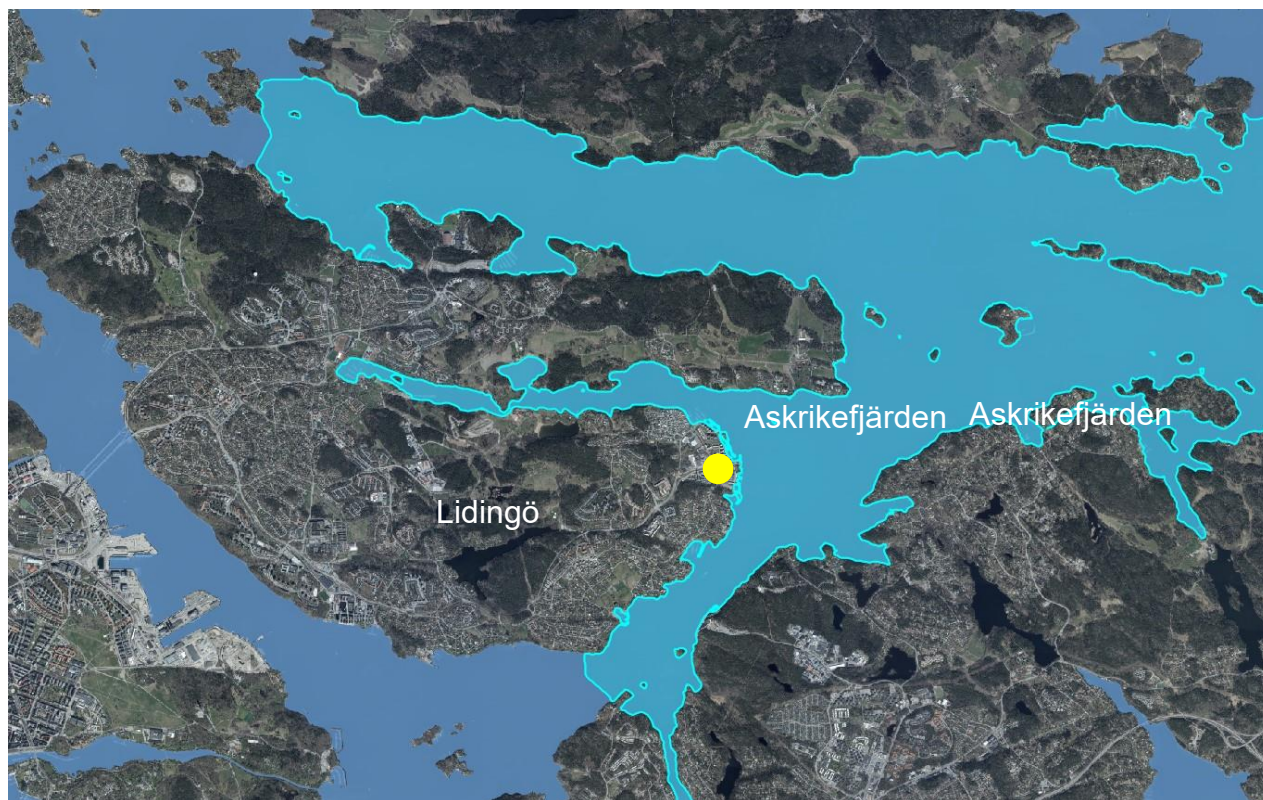
6.1 Recipient och miljökvalitetsnormer

Dagvattnet från planområdet avleds i nuläget till recipienten Askrikefjärden (WA17695227, SE592290-181600) vilket är en del av Östersjön. Askrikefjärden är klassat som ett kustvatten och har en total area på ca 34 km². Planområdet i förhållande till Askrikefjärden visas i *Figur 9*.

Recipienten har otillfredsställande ekologisk status. Klassningen baseras på miljökonsekvenstyperna övergödning, miljögifter samt flödesförändringar, där Övergödning styr. Kvalitetsfaktorn växtplankton (klorofyll a) är utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning och resulterar i otillfredsställande status. Detta stöds av kvalitetsfaktorn näringsämnen (totalhalter av kväve och fosfor sommartid) som har otillfredsställande status. Miljökonsekvenstypen Miljögifter uppnår inte god status. Utslagsgivande har varit bedömningen av parametern icke-dioxinlika PCB:er. Tillförlitligheten i statusklassificeringen är låg.

Recipientens kemiska status är ”Uppnår ej god” på grund av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena antracen, polybromerade difenyleter (PBDE), kvicksilver (Hg) och tributyltenn (TBT) överskrider i vattenförekomsten. När det gäller statusen för Hg och PBDE så är det Havs- och vattenmyndigheten som utifrån en nationell analys gjort en bedömningen att gränsvärdena för Hg och PBDE överskrider i Sveriges alla vattenförekomster. Orsaken till detta är långväga atmosfärisk deposition av Hg och PBDE till mark och vatten. Medräknas inte de så kallade ”överallt överskridande prioriterade ämnen”, Hg och PBDE, i statusbedömningen så är det statusen för antracen och TBT som gör att god kemisk status alljämt inte uppnås i vattenförekomsten.

Miljö kvalitetsnormen som recipienten ska nå är god ekologisk status 2039 och god kemist ytvattenstatus 2027 med undantag för kvicksilver och PBDE.



Figur 9 Vattenförekomst Askrikefjärden (VISS 2025). Planområdet markerat med gult.

6.2 Lokala Åtgärdsprogram

Det finns inga lokala åtgärdsprogram identifierade i anslutning till utredningsområdet.

6.3 Vattenskyddsområde

Det finns inga vattenskyddsområden i anslutning till utredningsområdet.

7. Befintlig och planerad markanvändning

7.1 Befintlig markanvändning

På fastigheten finns idag två större byggnader samt två mindre förrådsbyggnader. Byggbolaget NCC har tillfälligt upplag här under det pågående arbetet med att uppgradera Käppalaverket, *Figur 10*. Den vita industribyggnaden är uppförd på 1940-talet och är i dag i huvudsak tomställd, *Figur 11*. Övriga ytor är framförallt asfalterade upplagsytor med inblandning av grönytor med berg i dagen. Ytan klassas som industrimark. På grannfastigheten till öster har det

byggts en parkering där det tidigare var naturmark. För att ta upp höjdskillnaden när man jämnat ut marken har det byggts en stödmur mot lyftkranen 2.



Figur 10 Fastigheten Lyftkranen 2 planvy (Googlemaps 2025). Fastighetsgräns (Lyftkranen 2) markerad med gulsträckad linje.

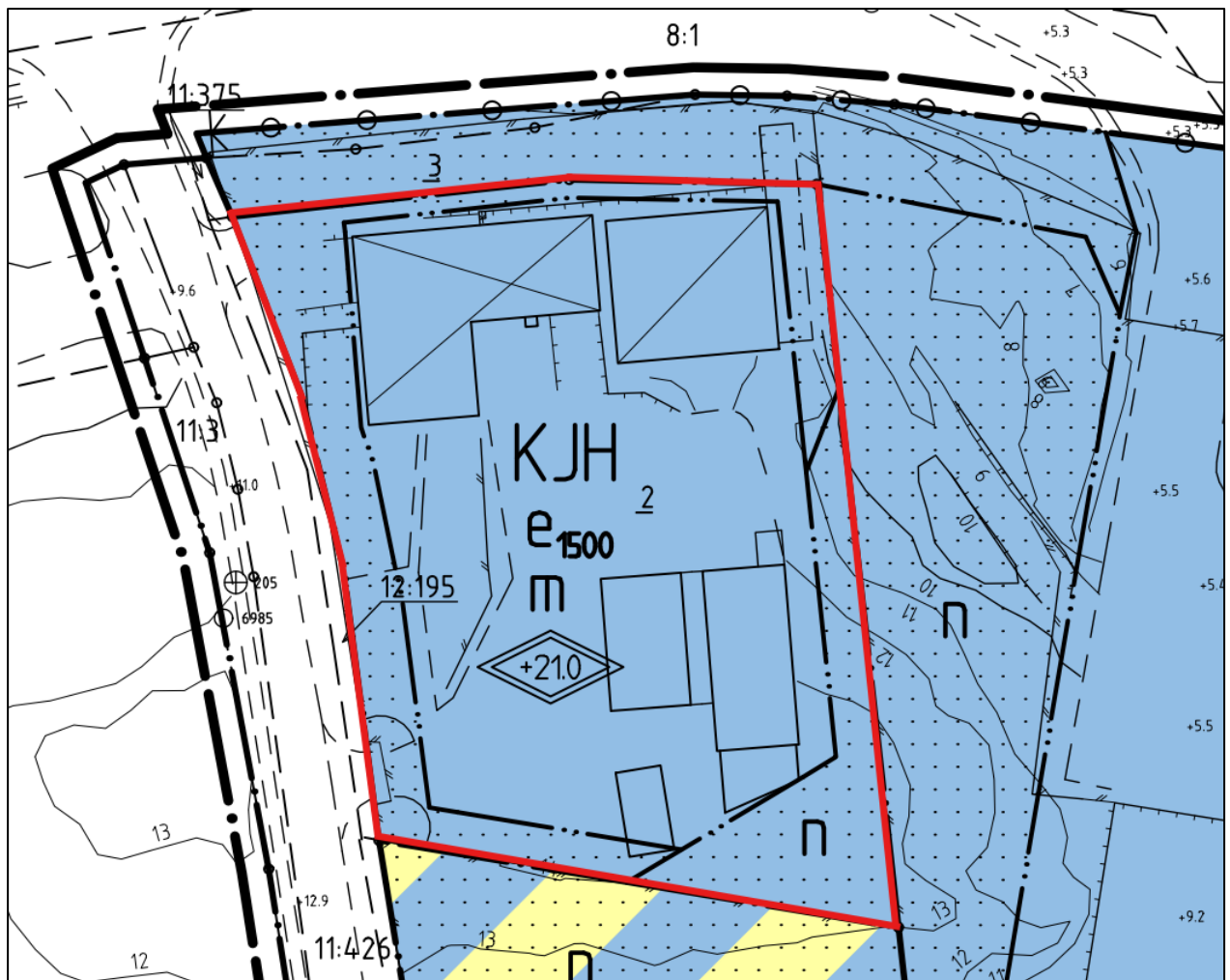


Figur 11 Fastigheten Lyftkranen 2 sedd från väster (Googlemaps 2025).



Figur 12 Fastigheten Lyftkranen 2 sedd från nord-öst. Den nya parkeringen på grannfastigheten och stödmuren längsmed fastighetsgränsen.

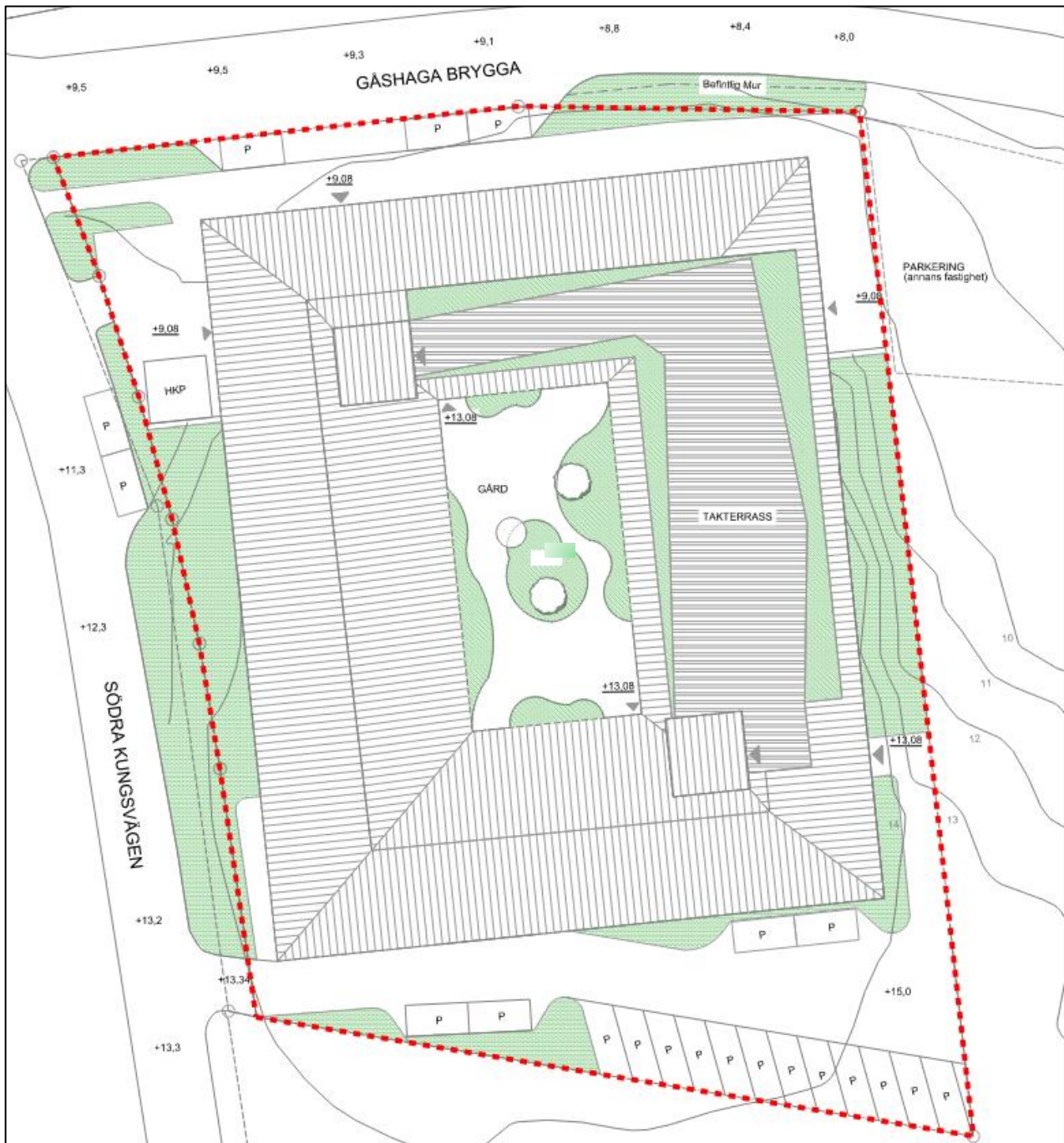
Den befintliga detaljplanen och dess tilläggsplan möjliggör för kontor, småindustri, lager, hantverk och handel inom fastigheten. Byggrätten omfattar nästan hela fastigheten, undantaget en smal remsa prickmark (förbud mot att uppföra byggnad) som löper längs med hela fastighetsgränsen, inklusive en liten triangel i sydöst, *Figur 13*. Prickmarken är också försedd med en bestämmelse om att träd ska skyddas och bevaras.



Figur 13 Utsnitt ur gällande detaljplan för fastigheterna. Preliminära planområdet är markerat med röd linje.

7.2 Planerad markanvändning

Planen avser att uppföra ett vård- och omsorgsboende för äldre och funktionshindrade. Det nya vård- och omsorgsboendet planeras för 80 lägenheter. En grön innergård för de boende kompletteras med en takterrass i österläge, *Figur 14* och *Figur 15*. Förslaget innebär en byggnadskropp i två våningar samt en suterrängvåning. I den södra änden planeras en större parkering. Runt byggnaden föreslås flera större grönytor.



Figur 14 Planerad markanvändning Lyftkranen 2, se även Bilaga 2. Gröna ytor motsvarar planteringar. Fasthetsgräns (Lyftkranen 2) markerad med rödsträckad linje.



Figur 15 Visionsbild, bilden är framtagen av Krook & tjäder arkitekter till ansökan om planbesked och är inte den slutgiltiga gestaltningen.

8. Åtgärdsnivån

8.1 Tillämpning av åtgärdsnivån

Åtgärdsnivån tillämpas på stora delar av takytan med undantag för takterrassens hårdgjorda ytor samt del av taket som lutar in mot gården. Dessa avvattnas istället direkt på ledning för att inte belasta den instängda gården med mer dagvatten än nödvändigt. För att kompensera för utebliven fördröjning adderas motsvarande fördröjningsvolymen till anläggningarna på förgårdsmarken som omger byggnaden som tar emot vatten från bl.a. parkeringarna. Den uteblivna reningen av takytorna kompenseras inte men då takytorna kan anses relativt rena och inte är en prioriterad yta att rena anses det ändå motiverat att minska belastningen av vatten på gården.

Delar av ytorna på takterrassen föreslås vara vegetationsklädda med ett djup på minst 150 mm. Enligt Stockholm Vatten och Avfalls anläggningsbeskrivning för vegetationsklädda tak (2025) kan ett intensivt tak med en mäktighet på över 150 mm fördröja och magasinera ca 20 mm nederbörd.

Planteringar på innergården och på förgårdsmarken kommer att utformas så att de rymmer mer än 20 mm och därför krävs ingen ytterligare fördröjning för dessa ytor, se *Tabell 1*. Övriga ytor som parkeringar, asfalterade ytor och så vidare omfattas av åtgärdsnivån

Tabell 1 Markanvändning för befintlig och planerad situation samt erforderad åtgärdsvolym för respektive markanvändningstyp
Avrinningskoefficient (φ).

Markanvändning	Area (m ²)	φ	Reducerad area (m ²)	Ska åtgärdsnivån tillämpas?	Åtgärdsvolym (m ³)	Kommentar
Befintlig situation						
Industriområde	4522	0,68	3060			
Planerad situation						
Tak	2374	0,9	2137	Ja	42,7	
Tak plantering	182	0,1	18	Nej		Plantering rymmer mer än 20 mm
Asfaltsyta	862	0,8	689	Ja	13,8	
Parkering	285	0,8	228	Ja	4,6	
Plantering	590	0,1	59	Nej		Plantering rymmer mer än 20 mm
Gårdsyta hårdgjord	229	0,8	183	Ja	3,7	
Totalt	4522		3315		64,7	

8.2 Övrigt fördröjningsbehov

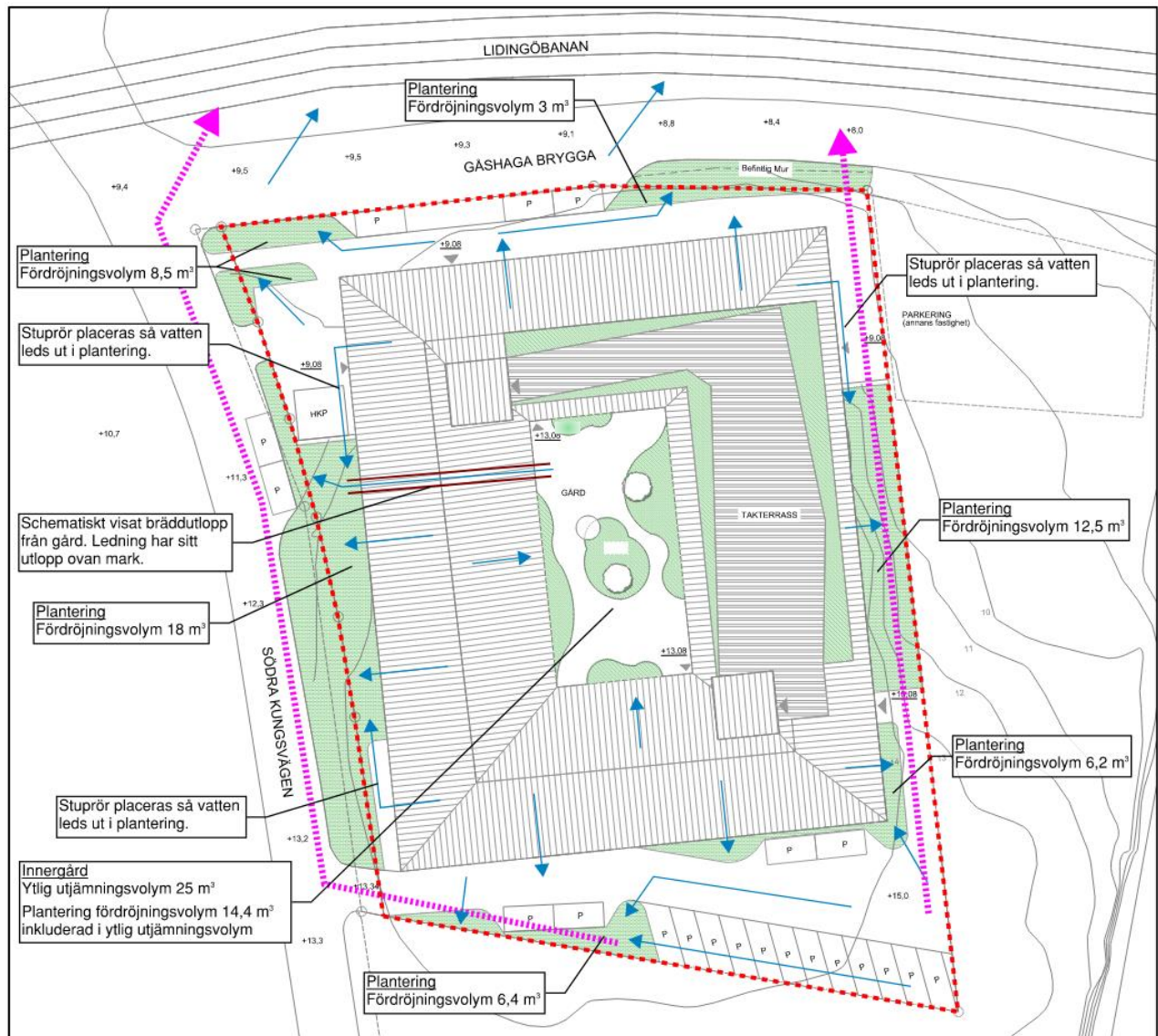
På innergården föreslås extra fördröjningsvolym för att kunna hantera skyfall då gården är instängd och det saknas ytliga sekundära avrinningsvägar. Se kapitel 12.2.

9. Dagvattenhantering

9.1 Dagvattenåtgärder

Parkeringar och asfalterade ytor runt huset avleds ytligt till nedsänkta planteringar där vattnet renas och fördröjs. Även taken som lutar ut från gården avleds via stuprör till de nedsänkta planteringarna. På innergården avleds dagvattnet ytligt från de hårdgjorda ytorna till nedsänkta planteringar. Dagvatten på takterrassen avleds direkt på ledning (terrasser utformas generellt med invändig avvattning för att undvika en komplicerad utformning). På delar av terrassen kommer det vara planteringar som kan hantera 20 mm nederbörd. Taken som lutar in mot gården leds direkt på ledning för att inte belasta gården med mer vatten än nödvändigt, en avsteg som känns rimligt då takvattnet ändå är relativt rent. Totalt erfordras 65 m³ fördröjning för att uppfylla kravet på att de första 20 mm nederbörd ska hanteras. I utredningen har det föreslagits något mer för att ha marginal om t.ex. en växtbädd längre fram i planprocessen behöver göras mindre. Följande anläggningar föreslås för rening och fördröjning av de först 20 mm:

- 136 m² nedsänkt plantering på innergård med en effektiv volym på 14,4 m³.
- 355 m² nedsänkt plantering runt huset med en effektiv volym på 55 m³.



Figur 16 Avvattningsplan, se även Bilaga 1. Fastighetsgräns (Lyftkranen 2) markerad med rödsträckad linje. Föreslagna fördröjningsvolymerna är endast på planteringsytorna inom fastighetsgränsen.

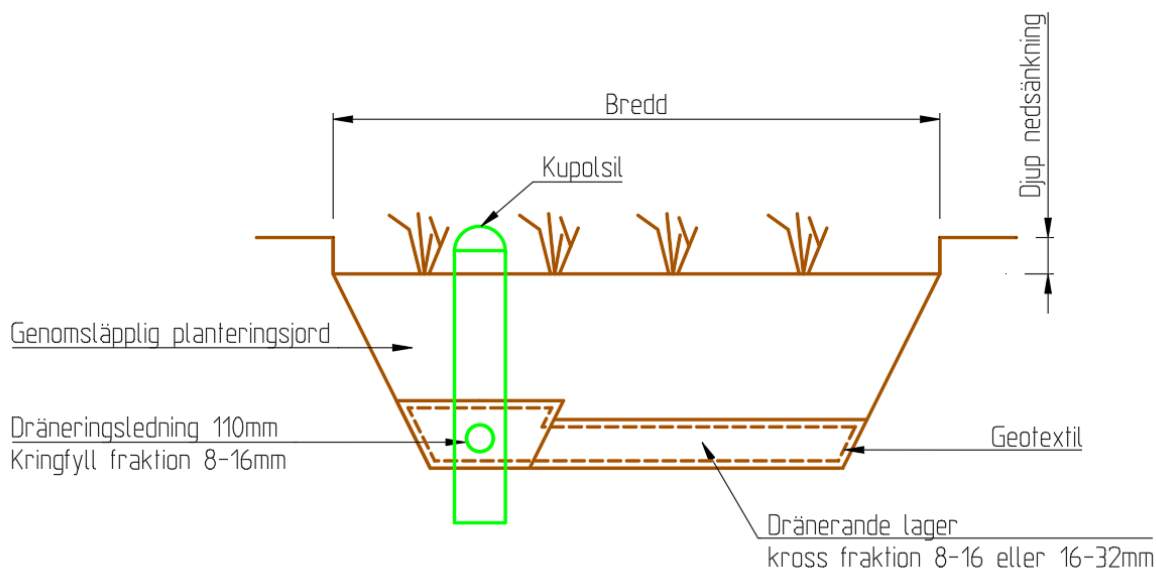
9.1.1 Nedsänkt plantering

Planteringarna kan placeras i närheten av fasaderna i anslutning till stuprör eller i lågstråk där vattnet kan rinna in ytligt. För att skapa en fördröjningsvolym på ytan i planteringen sänks ytan relativt kanten runt planteringen, *Figur 17*. För att möjliggöra en ytlig fördröjningsvolym på ytor som idag lutar mycket kommer det behövas åtgärder som murar eller terrassering för att jämna ut ytorna. I botten på planteringen läggs ett dränerande lager med en dräneringsledning för att sakta kunna dränera ur vatten som inte hinner eller kan infiltrera ner i marken. När infiltrationskapaciteten i marken är dålig eller man vill undvika för mycket infiltration p.g.a. underliggande bjälklag så placeras dräneringsledningen så nära botten som möjligt. Dräneringsledningen kopplas sen till dagvattenledningen i gatan. Placeras planteringen på ett bjälklag kopplas dräneringen till en bjälklagsbrunn och vidare via invändig ledning till servisanslutning i gatan. Om det är stora ytor som avvattnas till planteringen är det bra att komplettera med en bräddfunktion för att kontrollera var vattnet rinner när det är fullt på ytan. Det kan göras med en kupolsil som kopplas till dräneringsledningen i botten på växtbädden. Kupolsilen kan antingen utformas med sandfång eller utan beroende på utrymme under planteringen. Nivån för bräddning sätts ca 5 cm under kanten runt planteringen. Beroende på om det fortfarande finns förenade massor i marken som riskerar att lakas ur om man infiltrerar dagvatten så kan planteringarna behöva göras täta i botten, t.ex. med en gummiduk.

Bredd, djup och längd på planteringen kan varieras som man vill. Nedsänkningen av ytan relativt omgivande kant anpassas för erforderad fördröjningsvolym. I utredningen används för planteringarna runt huset en nedsänkning av ytan

på 100 mm som då tillåter 100 mm vatten att stå på ytan. På innergården används en nedsänkning på 60 mm. Planteringarna har ett djup på 0,5 m med en porvolym på 10 % som också nyttjas till fördröjning. Används ett luftigare material i botten t.ex. kan porvolymen ökas.

För att anläggningen ska fungera över tid är det viktigt att rensa bort döda växtdelar, skräp, grus mm som riskerar att fylla upp den ytliga fördröjningsvolymen och försämra infiltrationskapaciteten. Brunnar och dräneringsledningar behöver tömmas och spolas.



Figur 17 Nedsänkt växtbädd där bräddning sker via kupolsil.

9.2 Flöden

Flöden har beräknats för hela utredningsområdet. I *Tabell 2* redovisas indata för utredningsområdet.

Tabell 2 Indata flödesberäkningar för hela utredningsområdet.

Delavrinningsområde	Area (m ²)	Reducerad area (m ²)
Befintlig situation		
Hela utredningsområdet	4522	3060
Planerad situation		
Hela utredningsområdet	4522	3315
Takytan som leds direkt på ledning	1244	1120
Hela utredningsområdet borträknat takytan som leds direkt på ledning	3278	2195

Det dimensionerande flödet ut från området minskar av föreslagna fördröjningsåtgärder, *Tabell 5* och

Tabell 6. För att kompensera för utebliven fördröjning för de takytor som leds direkt på ledning så adderas motsvarande fördröjningsvolym till anläggningarna på förgårdsmarken så att totalt 26 mm fördröjs. För beräkning av flöden med hänsyn till att de första 26 mm regn fördröjs på största delen av området används ett samband från

Svenskt Vattens P110. Sambandet ger att om man fördröjer de första millimetrarna av ett regn med en viss återkomsttid så ökar den dimensionerande varaktigheten. Hur mycket den ökar beror på vilken återkomsttid på regn som avses och hur många millimetrar man fördröjer. För ett 10-årsregn med fördröjning av de första 26 millimetrarna så ökar till exempel varaktigheten med 50 min. Om den dimensionerande varaktigheten från början är 10 minuter så blir den dimensionerande varaktigheten med fördröjningen av de första 26 mm 10+50 min = 60 min. En längre varaktighet ger i sin tur en lägre regnintensitet och därmed ett lägre flöde. Om den dimensionerande varaktigheten är lägre än 10 min så redovisar man som standard ett regn med 10 minuters varaktighet.

För beräkning av flöden för planerad situation har området delats upp på två delområden. Ett område för ytorna på taket som leds direkt på ledning utan fördröjning och ett område för resterande ytor där det sker fördröjning av de första 26 mm, *Tabell 3* och *Tabell 4*. I *Tabell 5* redovisas sen ett sammanvägt totalt flöde från området för planerad situation och flödet för befintlig situation som inte är uppdelat.

Tabell 3 Dimensionerande flöden för takyta som leds direkt på ledningen utan fördröjning. För planerad situation används dimensionerande varaktighet 10 min.

Område	10-årsflöde utan klimatfaktor (l/s)		20-årsflöde med klimatfaktor 1,25 (l/s)	
	Planerad situation	Planerad situation utan åtgärder	Planerad situation	Planerad situation utan åtgärder
Takyta som leds direkt på ledning	26	26	40	40

Tabell 4 Dimensionerande flöden för hela utredningsområdet borträknat takytan som leds direkt på ledning utan fördröjning. För befintlig och planerad situation används dimensionerande varaktighet 10 min. För planerad situation med åtgärder (fördröjning 26 mm) används dimensionerande varaktighet 60 min för 10-årsregn och 30 min för 20-årsregn.

Område	10-årsflöde utan klimatfaktor (l/s)		20-årsflöde med klimatfaktor 1,25 (l/s)	
	Planerad situation	Planerad situation m. åtgärder	Planerad situation	Planerad situation m. åtgärder
Hela utredningsområdet borträknat takytan som leds direkt på ledning	49	16	80	40

För hela utredningsområdet visar *Tabell 5* att det för planerad situation med fördröjningsåtgärder vid ett 10-årsregn kommer att vara två flödestoppar. En efter 10 min när området som avleds direkt på ledningen bidrar som mest vid en dimensionerande varaktighet på 10 min. Då bidrar inte alls resterande del av området beroende på att fördröjningsvolymen inte har hunnit fyllas upp än. Sen kommer det en flödestopp efter 60 min som inträffar i samband med att fördröjningsvolymen är uppfylld och vattnet börjar rinna vidare från fördröjningsanläggningarna. Då bidrar båda områdena till flödet, 16 l/s + 8 l/s som är flödet från taket vid ett regn med 60 min dimensionerande varaktighet.

För ett 20-årsregn kommer det att vara en flödestopp efter 30 min som inträffar i samband med att fördröjningsvolymen är uppfylld och vattnet börjar rinna vidare från fördröjningsanläggningarna. Då bidrar båda områdena till flödet, 40 l/s + 20 l/s som är flödet från taket vid ett regn med 30 min dimensionerande varaktighet.

Tabell 5 Sammanslagna dimensionerande flöden för hela utredningsområdet. För befintlig och planerad situation används dimensionerande varaktighet 10 min. För planerad situation med åtgärder (fördröjning 26 mm) blir olika varaktigheter (xx min) dimensionerande.

Område	10-årsflöde utan klimatfaktor (l/s)			20-årsflöde med klimatfaktor 1,25 (l/s)		
	Befintlig situation	Planerad situation	Planerad situation m åtgärder	Befintlig situation	Planerad situation	Planerad situation m åtgärder
Hela utredningsområdet	71	75	26 (10 min) 24 (60 min)	110	120	60 (30 min)

Tabell 6 Procentuell ökning av flödet vid 10-årsregn från befintlig situation till planerad.

Delavrinningsområde	Procentuell ökning av flödet vid 10-årsregn		
	Befintlig situation	Planerad situation	Planerad situation m. åtgärder
Hela utredningsområdet	0	+6 %	-63 % (10 min) -67 % (60 min)

9.3 Föroreningar

Resultatet av föroreningsberäkningarna från StormTac v25.4.2 visas i *Tabell 7* och *Tabell 8*. För de hårdgjorda delarna av takterrassen och taken som lutar in mot gården har det inte räknats med någon rening. Som indata till föroreningsberäkningarna används markanvändning enligt *Tabell 1* samt nederbörds mängd 601 mm. För befintlig situation har en sammanslagen markanvändning, industriområde, valts för att det väl representerar områdets verksamhet och den förorenade marken. För planerad situation har området delats upp i flera olika markanvändningar istället för att redovisa det som en sammanslagen yta. Detta eftersom det saknas en sammanslagen markanvändning i StormTac som på ett korrekt sätt representerar området. Markanvändningen flerfamiljshusområde beskrivs exempelvis i StormTac att den ska innehålla lokalgator, vilket inte förekommer inom aktuellt område. Vidare har hänsyn tagits till att delar av dagvattnet från taktytor inte genomgår någon rening. Dessa ytor har därför redovisats som markanvändningen tak i beräkningarna. Detta bedöms ge en mer rättvisande bild av föroreningsbelastningen eftersom dagvatten från tak generellt är mindre förorenat än dagvatten från exempelvis flerfamiljshusområden som annars hade redovisats som orenade.

Tabell 7 Föroreningsbelastning från utredningsområdet för befintlig, planerad situation och planerad situation med föreslagna reningsåtgärder.

Ämne	Befintlig situation (kg/år)	Planerad situation utan åtgärder (kg/år)	Planerad situation med åtgärder (kg/år)	Procentuell förändring bef. Situation till planerad situation med åtgärder (%)
Fosfor (P)	0.58	0.17	0.084	-86
Kväve (N)	3.7	3.6	2.3	-38
Bly (Pb)	0.038	0.012	0.0054	-86
Koppar (Cu)	0.081	0.044	0.023	-72
Zink (Zn)	0.47	0.14	0.069	-85
Kadmium (Cd)	0.0028	0.0010	0.00055	-80
Krom (Cr)	0.027	0.0089	0.0051	-81
Nickel (Ni)	0.032	0.0088	0.0047	-85
Kvicksilver (Hg)	0.00014	0.000038	0.000017	-88
Suspenderad substans (SS)	190	58	29	-85
Olja	4.7	0.50	0.15	-97
PAH16	0.0019	0.00076	0.00036	-81
Benso(a)pyren (BaP)	0.00028	0.000033	0.000012	-96

Tabell 8 Föroreningshalter från utredningsområdet för befintlig, planerad situation och planerad situation med föreslagna reningsåtgärder.

Ämne	Befintlig situation (µg/l)	Planerad situation utan åtgärder (µg/l)	Planerad situation med åtgärder (µg/l)	Procentuell förändring bef. situation till planerad situation med åtgärder (%)
Fosfor (P)	280	77	38	-86
Kväve (N)	1800	1700	1100	-39
Bly (Pb)	18	5.6	2.4	-87
Koppar (Cu)	39	20	10	-74
Zink (Zn)	220	63	32	-85
Kadmium (Cd)	1.4	0.48	0.25	-82
Krom (Cr)	13	4.0	2.3	-82
Nickel (Ni)	15	4.0	2.1	-86
Kvicksilver (Hg)	0.066	0.017	0.0078	-88
Suspenderad substans (SS)	91000	26000	13000	-86
Olja	2300	230	68	-97
PAH16	0.91	0.35	0.17	-81
Benso(a)pyren (BaP)	0.14	0.015	0.0055	-96

10. Sammanfattning av dagvattenhantering

För att skapa ett robust dagvattensystem som lever upp till åtgärdsnivån och klarar av att hantera skyfall så har en kombination av åtgärder föreslagits. För rening och fördröjning föreslås på innergården och förgårdsmarken nedsänkta planteringar dit dagvatten från taken och hårdgjorda ytor leds för rening och fördröjning innan det leds vidare i ledning till det allmänna dagvattennätet. En mindre del av taket som lutar in mot innergården och hårdgjorda delar på takterrassen avleds direkt på ledning. Totalt ska 65 m³ dagvatten fördröjas för att uppfylla åtgärdsnivån på att rena och fördröja de första 20 mm av ett regn.

Dagvattenhanteringen inom utredningsområdet lever upp till intentionerna i dagvattenstrategin. Föroreningarna minskar genom lokalt omhändertagande av dagvatten, flöden ut från området ökar inte och avrinning från de flesta ytorna passerar någon typ av rening och fördröjning. Med de föreslagna reningsanläggningarna minskar halterna och mängderna av samtliga föroreningar i dagvattnet. Detta bidrar positivt till möjligheten att uppfylla miljö kvalitetsnormerna i berörd recipient.

11. Fortsatt arbete dagvatten

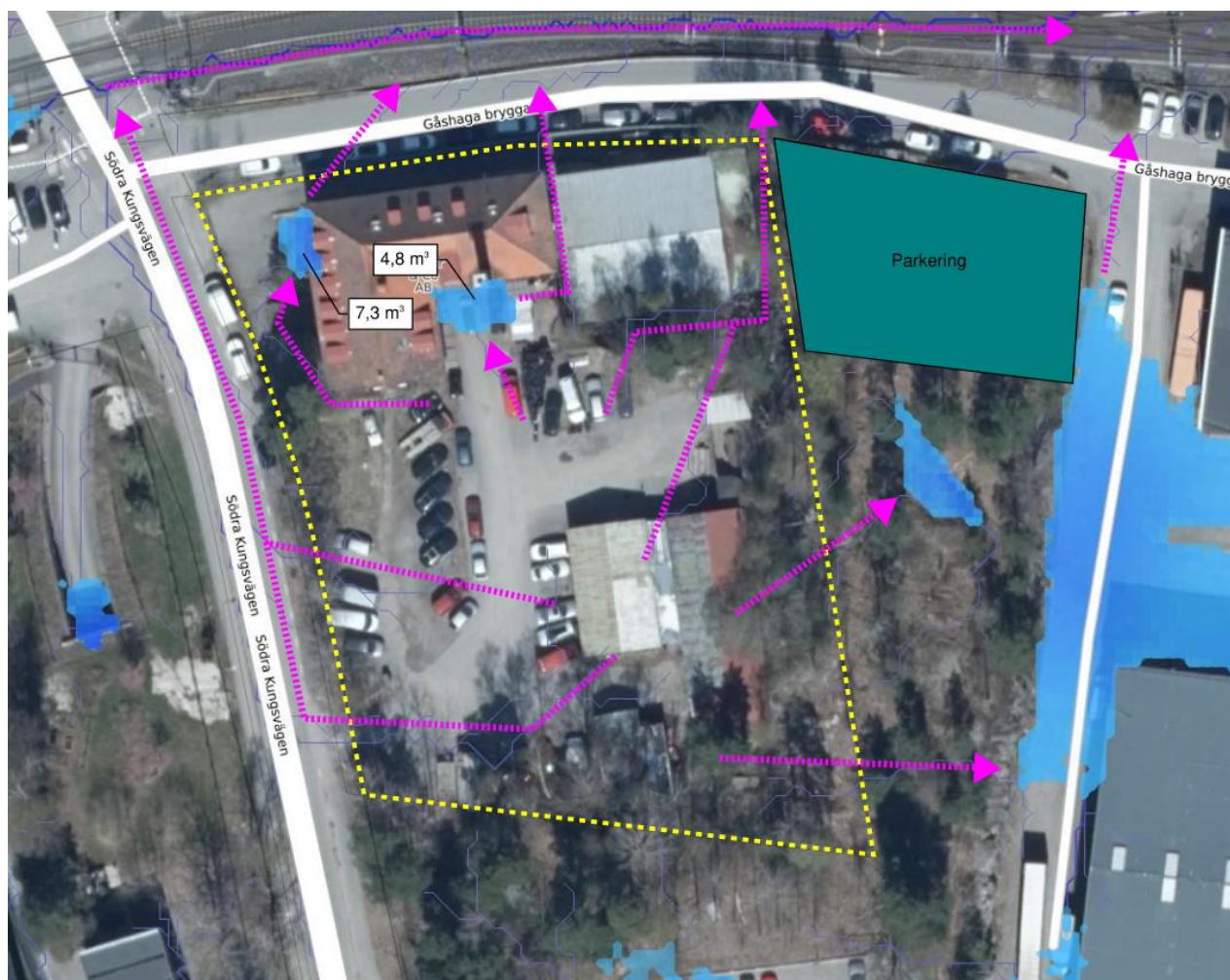
- Det är viktigt i den fortsatta planprocessen att säkerställa att höjdsättningen av hårdgjorda ytor och parkeringar sker så att vattnet kan avledas till föreslagna anläggningar för rening och fördröjning.
- I dagvattenutredningen har det inte föreslagits en exakt utformning på de nedsänkta planteringarna, utan mer en generell utformning hur det skulle kunna utformas för att klara att rena motsvarande de första 20 mm regn. Det är gjort för att få en flexibilitet i föreslagen dagvattenhantering och kunna justera storleken på t.ex. planteringarna om planutformningen ändras. Planteringarna kan t.ex. göras djupare för att uppnå en större volym på en mindre yta.

12. Översvämningsrisk och skyfallshantering

En översvämningskartering har gjorts med ytavrinningsmodellen Scalgo Live för ett 100-årsregn med klimatkraft 1,25. Dimensionerande regndjup har valts till 55 mm. Ett 100-årsregn med varaktighet 1 h har använts i analysen och under den timmen faller det ca 55 mm regn. För att kompensera för vatten som antingen avleds via ledningsnätet eller som infiltreras görs ett avdrag på 20 %. För att kompensera för ökade regnmängder används en klimatkraft på 1,25 vilket leder till en slutlig regnmängd på 55 mm.

12.1 Översvämning till följd av skyfall befintlig situation

Det finns två identifierade lågpunkter inom utredningsområdet. En i nordvästra delen av området där infarten till källarens två garagedörrar är lokaliserad. Den andra är på gården utanför huvudentrén till byggnaden.



Figur 18 Resultat av lågpunktsanalys med verktyget SCALGO LIVE. Flödesvägar vid 100-årsregn markerat med pilar, utredningsområdet markerat med gult.

12.2 Översvämning till följd av skyfall planerad situation och skyfallshantering

En princip för utredningsområdets föreslagna skyfallshantering har tagits fram, **Figur 16**. I principen visas tänkta sekundära avrinningsvägar och instängda lågpunkter. Generellt gäller att höjdsättning av området ska ske på ett sådant sätt att byggnader och anläggningar inte tar skada vid marköversvämnings, fall från husets fasader ut mot omgivande gator bör därmed säkerställas. Höjdsättningen av området ska göras på ett sådant sätt att dagvatten först avrinner till dagvattenanläggningar för rening och fördröjning och därefter vidare mot Södra kungsvägen och Gåshaga brygga som fungerar som huvudavrinningsstråk. Utmed den östra fastighetsgränsen ska vattnet avledas utmed fastighetsgränsen för att inte belasta grannfastigheten med skyfallsvatten. Med den nya höjdsättningen av området kommer avrinningen vid skyfall ske direkt från fastigheten ut på Gåshaga brygga och Södra kungsvägen utan att rinna över någon grannfastighet. Situationen kommer därmed förbättras för grannfastigheten öster om Lyftkranen 2. Från Gåshaga brygga rinner sedan vattnet vidare över spårområdet fram till recipienten utan att passera någon bebyggelse som kan

komma till skada. Totalt föreslås mer än 65 m³ fördröjning vilket kompenserar mer än väl för de 12 m³ som idag blir stående på fastigheten vid skyfall och som byggs bort. Den planerade utformningen av området kommer därför inte att roiskera att påverka nedströmsliggande områden negativt vid skyfall.

För att hantera risken med stående vatten på innergården vid de fall dagvattensystemet går fullt föreslås gården anpassas så att ett 100-årsregn med utflöde motsvarande ett 10-årsregn, kan hanteras utan att dagvattnet dämmer upp till entrénivåer. Gården höjsätts så att vatten kan bli stående i nedsänkta växtbäddar och på de hårdgjorda ytorna och rymma totalt 25 m³. 25 m³ är fördröjningen som krävs för att fördröja ett 100-årsregn med utflöde motsvarande ett 10-årsregn. För att säkerställa att vatten inte dämmer upp ytterligare föreslås en bräddledning från gården som inte är kopplad till ledningsnätet utan har ett fritt utlopp strax ovan mark på utsidan av huset. Byggnadens utformning med suterängplan nyttjas för att kunna leda ut vattnet ovan mark ut från gården. Ledningen kommer fungera som en sekundär avrinningsväg ut från gården, på samma sätt som att vi skulle ha en öppning i fasaden på gården. Ledningen nyttjas endast om vattennivån stiger så pass mycket på gården att alla fördröjningsvolym är utnyttjade. Ledningen föreslås dimensioneras för att klara ett ofördröjt 100-årsregn motsvarande ca 60 l/s. Intaget till ledningen på gården kan vara t.ex. en större brunn med gallerbetäckning för att säkerställa att ledningens kapacitet kan nyttjas fullt ut. Vattnet leds förslagsvis ut mot Gåshaga brygga eller mot södra kungsvägen där det inte orsakar några problem utan ansluter till skyfallsvägarna uppströms ifrån som passerar norr om fastigheten. Då hela fastigheten tidigare avrann direkt ner mot Gåshaga brygga som kommer detta inte öka avrinningen till nedströmsliggande områden.

Lösningen för gården blir då:

- Fördröjning i planteringar motsvarande 20 mm
- När planteringarna är uppfyllda avleds vattnet via kupolsilsbrunnar till ledningsnätet, motsvarande ett 10-årsregn.
- När ledningsnätet går fullt nyttjas resterande fördröjningsvolym på gården
- När 25 m³ är uppfyllt bräddar vattnet via den nya föreslagna bräddledningen ut på gatan

12.3 Översvämning till följd av närliggande ytvatten

Området ligger så pass högt att närliggande ytvatten inte påverkar utredningsområdet.

12.4 Hänsyn till närliggande utbyggnadsplaner

Arbete pågår med att ta fram en ny översiktsplan. Den nya översiktsplanen var utsänd på samråd våren 2024, är för närvarande ute på granskning och planeras att antas under 2025. I förslag till ny översiktsplan är området utpekade som mångfunktionell bebyggelse. Den nya översiktsplanen är inte något som kommer ha en påverkan på skyfallshanteringen för utredningsområdet.

13. Fortsatt arbete för översvämningsrisker

Det är viktigt i den fortsatta planprocessen att säkerställa att föreslagen skyfallslösning på innergården blir utförd på korrekt sett.

Situationsplan

