

Illustration: Brunnberg & Forshed (2022-06-20)

S:t Erik markutveckling AB

Kv. Gjutmästaren 6 & 9

Kompletterande dagvattenutredning - Etapp 1

2022-06-30

Stockholm

Kv. Gjutmästaren 6 & 9

Kompletterande dagvattenutredning – Etapp 1

Datum 2022-06-30
Uppdragsnummer 1320051168

Göran Eriksson
Uppdragsledare

Camilla Andersson/
Joanna Cieslukowska
Handläggare

Patrik Gliveson/
Johanna Ardland Bojvall
Granskare

Ramboll Sweden AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00

Unr Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund och syfte	1
1.1.1	Etappsviss utbyggnad Gjutmästaren 6 och 9	3
1.1.2	Etapp Bällsta Hamn	4
1.2	Uppdragsbeskrivning.....	5
2.	Underlag och tidigare utredningar.....	5
3.	Styrande dokument och föreskrifter	6
3.1	Vattendirektivet och MKN.....	6
3.2	Stockholms stads dagvattenstrategi	6
3.3	Stockholms stads åtgärdsnivå	6
3.3.1	Undantag från åtgärdsnivån	7
3.4	Svenskt vatten.....	7
3.5	Lokalt åtgärdsprogram för Mälaren-Ulvsundasjön.....	7
4.	Områdesförutsättningar	9
4.1	Etapp 1	9
4.2	Recipientbeskrivning	9
4.3	Geologiska och hydrologiska förhållanden	10
4.4	Potentiella markföroreningar	12
4.5	Befintliga avrinningsområden och avrinningsvägar	13
4.6	Skyfallskartering och översvämningsrisker.....	14
4.7	Högvattennivå i Bällstaviken.....	17
4.8	Markavvattningsföretag	18
4.9	Natur- och kulturintressen	18
5.	Kartläggning av befintligt dagvattensystem inom etapp 1.....	19
5.1	Tekniska avrinningsområden etapp 1	21
6.	Framtida utformning.....	23
7.	Flödesberäkningar	26
7.1	Markanvändning etapp 1	26
7.2	Resultat etapp 1.....	28
8.	Dagvattenhantering - Etapp 1	31
8.1	Förutsättningar för dagvattenhantering inom Etapp 1	31
8.2	Föreslagna åtgärder för rening och fördröjning	31

8.2.1	Parkeringsyta vid hus 11 och hus 12 – skelettjord och makadammagasin (delavrinningsområde 1).....	33
8.2.2	Ny sträckning av GC-väg och körbana framför hus 2 samt asfalterade ytor-träddrad i skelettjord och makadamdike (delavrinningsområde 3)	36
8.2.3	Dagvattenhantering norra delen (delavrinningsområde 3,5,6 och 7).....	38
9.	Föroreningsberäkningar etapp 1	41
9.1	Beräkningsförutsättningar	41
9.2	Markanvändning.....	42
9.3	Resultat.....	43
9.4	Reningseffekt	45
9.5	Påverkan på recipienten	45
10.	Hantering av skyfall etapp 1	46
10.1	Påverkan på Tvärbanan	46
10.2	Åtgärder inom norra delen av planområde	49
11.	Slutsats och diskussion.....	52
12.	Referenser	54

Kv. Gjutmästaren, Kompletterande dagvattenutredning – Etapp 1

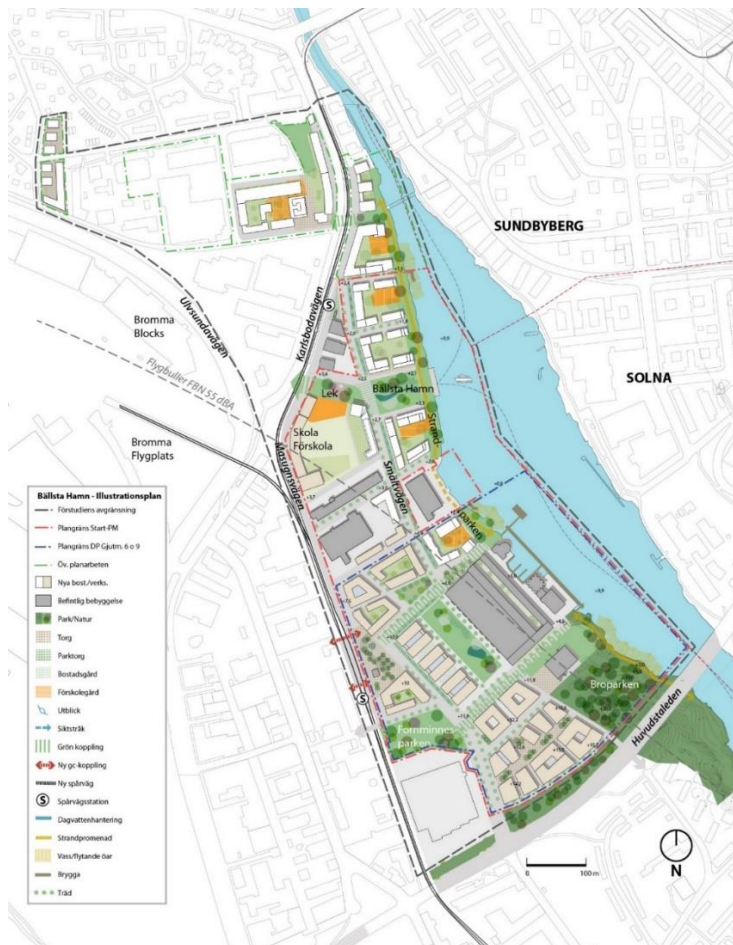
1. Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

I norra Ulvsunda pågår sedan 2017 ett detaljplanearbete för Gjutmästaren 6 och 9, då stadsbyggnadsnämnden antog ett Start-PM för detaljplan för hela Bällsta Hamn. Målsättningen med planeringen i Bällsta Hamn, området öster om spårvägen och Karlsbodavägen, är enligt översiktsplanen att omvandla industriområdet till ett attraktivt blandstadsområde. Förutom ny bebyggelse är målsättningen att till skapa nya lokala parker och torg, en sammanhängande stadsgata, nya stråk för gående och cyklister samt mötesplatser med t.ex. närservice, kultur och idrott, se Figur 1.

Stadsdelen ska ha ett varierat innehåll av funktioner som bidrar till att området är befolkat, tryggt och händelserikt större delen av dygnet, året runt. Det är viktigt att överbrygga befintliga barriärer och koppla ihop området med omgivningen. Den nya Strandparken med promenadstråk tillgängliggör och kopplar ihop stadsdelen med omgivande bebyggelse på båda sidor om Bällstaviken. Här ska finnas god tillgång till kvalitativa gröna ytor med såväl rekreativa som ekologiska funktioner på både kvartersmark och allmän platsmark.

Inför samråd som hölls 2019 avknoppades den södra delen som omfattar Gjutmästaren 6 och 9. Samrådsförslaget innebär att området utvecklas från ett industriområde till blandad stadsbebyggelse med bostäder, verksamheter, service och vistelseytor m.m. Inför samråd togs en dagvattenutredning fram av Ramboll (2019) omfattande Gjutmästaren 6 och 9.



Figur 1 Strukturskiss för Bällsta Hamn inklusive samrådsförslaget för Gjutmästaren 6 och 9.

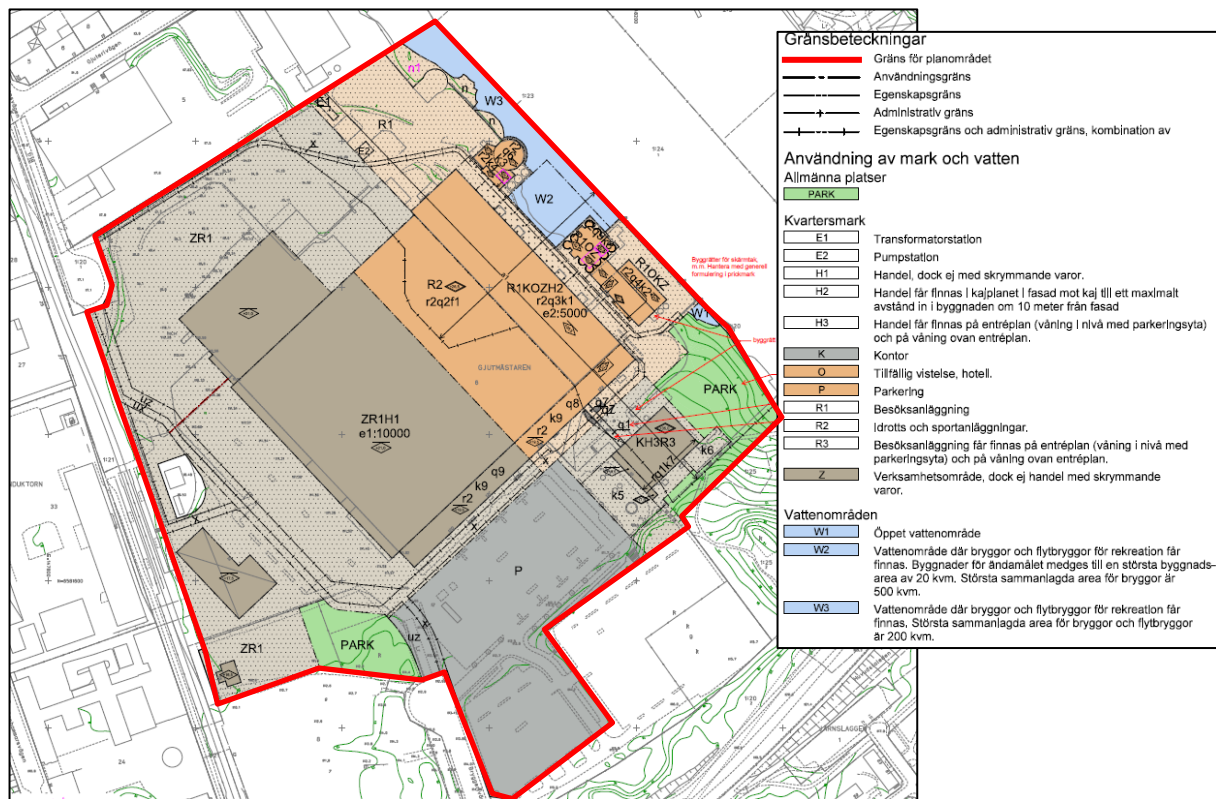
Det långsiktiga målet med planeringen samt den struktur för gator, parker, torg och bebyggelse på fastigheterna Gjutmästaren 6 och 9 som redovisades i samrådet ligger i huvudsak fast, se Figur 2. Planering av kvartersbebyggelse på obebyggda delar och markparkeringar är för närvarande dock inte aktuell förrän framtiden för Bromma flygplats fastslagits.



Figur 2 Illustrationsplan tillhörande samrådsförslaget för Gjutmästaren 6 och 9.

1.1.1 Etappsviss utbyggnad Gjutmästaren 6 och 9

Efter samråd av detaljplan för Gjutmästaren 6 och 9 hösten 2019 har inriktningen på planarbetet ändrats. Den fortsatta inriktningen är att i en första etapp, se Figur 3, ta fram en plan som möjliggör etablering av ett större idrottscentrum, bevarande samt nya användningsmöjligheter av kulturhistoriskt intressant industribebyggelse. Delar av områdets hårdgjorda ytor får en förändrad användning. Områdets hårdgörningsgrad påverkas dock inte. Ett par byggnader (hus 21 och hus 22, se Figur 5) rivs. Dessa används idag som lastintag till lager. Dessa delar är förutsättningar för fortsatt planering och genomförande i norra Bällsta hamn.



Figur 3. Översikt över planerad utformning av etapp 1. Utklipp från Detaljplan för fastigheterna Gjutmästaren 6 i stadsdelen Ulvsunda industriområde i Stockholm (Koncept 2021-10-29)

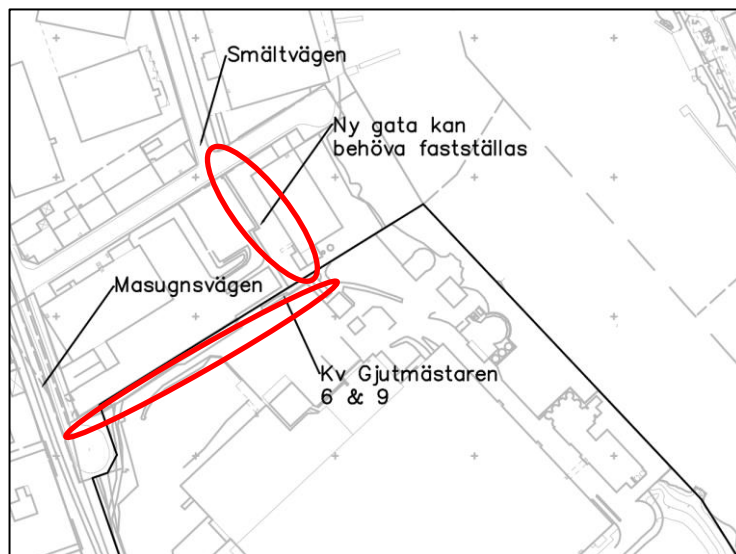
De senare planetapperna på Gjutmästaren 6 och 9 är avseende innehåll och genomförande beroende av den övergripande utvecklingen i Ulvsunda industriområde med omnejd samt av utvecklingen på Bromma flygplats. Om inget nytt beslut angående flygplatsen tas i närtid bedöms planering av dessa etapper påbörjas tidigast ca 2030.

1.1.2

Ettapp Bällsta Hamn

Detaljplanearbetet för Bällsta Hamn, den del av Ulvsunda industriområde som ligger norr om Gjutmästaren 6 och 9, är påbörjat och detaljplanen bedöms kunna antas tidigast 2026.

I denna etapp kan en ny gata mellan Masugnsvägen i väster och Smältvägens förlängning i öster behöva fastställas, se Figur 4.



Figur 4 Ny gata kan mellan Masugnsvägen i väster och Smältvägens förlängning i öster, markerad med röda cirklar, behöva fastställas för att möjliggöra etapp Bällsta Hamn.

1.2

Uppdragsbeskrivning

Uppdraget omfattar att i enlighet med förfrågan upprätta en kompletterande dagvattenutredning för rubricerat objekt som komplement till tidigare framtagna utredning för fastigheten Gjutmästaren 6 och 9 (Ramboll 2019). Den kompletterande utredningen omfattar hela området som ingår i etapp 1. Områdets nuvarande förutsättningar har tidigare beskrivits i Dagvattenutredning Gjutmästaren 6 och 9 i Ulvsunda industriområde (Ramboll 2019). Delar av detta har lyfts in även i denna utredning. Denna kompletterande utredning beskriver de specifika förutsättningar som gäller för hela etapp 1.

2.

Underlag och tidigare utredningar

Följande underlag har legat till grund för dagvattenutredningen:

- Dagvattenutredning Gjutmästaren 6 och 9 i Ulvsunda industriområde, Ramboll 2019-09-30
- VA-utredning Bällstahamn, Sweco 2020-11-12
- Arkivinventering VA (Ramboll 2021 – pågående)
- Situationsplan Etapp 1, Brunnberg och Forshed, 2022-05-12
- Lokalt åtgärdsprogram för Mälaren-Ulvsundasjön - Fakta och åtgärdsbehov, Stockholms stad m.fl. (senast uppdaterad 2021-06-23)
- Lokalt åtgärdsprogram, Mälaren-Ulvsundasjön – Genomförandeplan Stockholms stad, Stockholms stad m.fl. (senast uppdaterad 2021-06-23)
- Illustrationsbilaga till planbeskrivning – Gjutmästaren 6 och 9, Stockholms stad 2019-10-25.

- Skyfall Gjutmästaren 6 och 9, Norconsult 2021-05-02
- Detaljplan för fastigheterna Gjutmästaren 6 i stadsdelen Ulvsunda industriområde i Stockholm, planskiss, Brunnberg & Forshed 2021-12-08
- Landskap skiss på etapp 1, erhållen 2022-05 Nyréns Arkitektkontor
- Trafikskiss, erhållen 2022-05-09 Ramboll

3. Styrande dokument och föreskrifter

3.1 Vattendirektivet och MKN

EU:s vattendirektiv (ramdirektivet för vatten) syftar till att skydda och förbättra vattenkvaliteten i samtliga unionens vattenförekomster. Vattendirektivet infördes i svensk lagstiftning 2004 och innebär bland annat att statusen på våra vattenförekomster inte får försämrats till följd av ny- eller ombyggnation. Miljökvalitetsnormer för vatten utgör kvalitetskrav och är ett av de verktyg som arbetet med att förvalta och förbättra Sveriges vatten baseras på. Recipientens möjlighet att uppfylla beslutade miljökvalitetsnormer (MKN) får inte försämrats till följd av genomförandet av en detaljplan.

3.2 Stockholms stads dagvattenstrategi

Stockholm stads riktlinjer för dagvattenhantering beskrivs i stadens Dagvattenstrategi, antagen 2015-03-09 (Stockholm stad, 2015). Strategin innehåller mål för att skapa en hållbar dagvattenhantering. En hållbar dagvattenhantering ska vara robust och anpassad för att möta klimatiförändringar. Det innebär bland annat en genomtänkt höjdsättning av mark, byggnader och infrastruktur där plats ges åt dagvattnet och ytliga avrinningsvägar säkras. I planeringen ska lokala åtgärder för dagvatten eftersträvas för att fördröja och rena dagvattnet. Lösningar som efterliknar en naturlig avrinning är att föredra, vilket skapar förutsättningar för en god vattenkvalitet och upprätthållande av grundvattennivåer. I strategin förespråkas också öppna dagvattenlösningar som med fördel kan nyttjas för att skapa attraktiva funktionella inslag i stadsmiljön.

3.3 Stockholms stads åtgärdsnivå

Stockholms stad har i samarbete med Stockholm Vatten och Avfall och stadens tekniska förvaltningar tagit fram en åtgärdsnivå (version 1.1) som ska tillämpas vid ny- och större ombyggnation (Stockholms stad, 2016). Bakgrunden till åtgärdsnivån är att på ett enhetligt sätt klargöra vad som krävs för att bidra till att miljökvalitetsnormerna uppfylls. För att nå tillräcklig rening krävs enligt Stockholm stad att 90 % av dagvattnets årsvolym fördröjs och renas. För att uppfylla detta säger åtgärdsnivån att dagvatten från hårdgjorda ytor ska fördröjas och renas i hållbara dagvattensystem som är dimensionerade med en våtvolym om 20 mm. Lösningarna bör ha en mer långtgående rening än sedimentation.

3.3.1

Undantag från åtgärdsnivån

Det finns tillfällen då undantag från åtgärdsnivån enligt SVOA (2021a) kan göras. Det rör sig om byggprojekt som i liten utsträckning förändrar dagvattenbelastningen. Exempel på ombyggnation med begränsad dagvattenpåverkan är:

Detaljplan för fler våningsplan på befintlig byggnad

Dagvattenbelastningen förändras inte. Åtgärdsnivån behöver inte tillämpas. Men ombyggnationen i sig innebär en möjlighet att skapa en bättre dagvattenhantering med hjälp av gröna tak eller andra metoder för att avleda och fånga upp takdagvatten.

Ytliga ombyggnader av gator och vägar

Byte av slitage och breddning av gång- och cykelvägar längs en gata är exempel på ombyggnadsprojekt där åtgärdsnivån inte behöver tillämpas. Detta under förutsättning att gatans utformning inte förändras och att inga större schakt ska göras för ledningsomläggning. Men även här finns en chans att göra dagvattenhanteringen mer hållbar.

Detaljplaner för tillbyggnad

För detaljplaner som bara syftar till en större tillbyggnad bör åtgärdsnivån enbart krävas för den tillkommande ytan eller för ytor där stor förändring av marken görs som är av betydelse för och kan minska markens infiltrationsförmåga. Även andra ytor inom planen kan användas för att ta hand om och fördröja mindre volymer av dagvatten lokalt.

För motivering till undantag från åtgärdsnivå för planområde se kapitel 8.1
Förutsättningar och åtgärdsnivå för dagvattenhantering.

3.4

Svenskt vatten

Flödesberäkningar ska utföras i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 (2016). I tidigare dagvattenutredning för samrådsförslaget har området bedömts motsvara tät bostadsbebyggelse varför flödesberäkningar utförts för dimensionerande 20-årsregn med klimatfaktor 1,25. För etapp 1 som planeras utgöras av idrottscentrum med inslag av kultur, kontor, hotell och icke störande verksamheter bedöms dock området motsvara ett centrum- och affärsområde (baserat på områdets stora hårdgörningsgrad). Beräkningarna utförs därför för dimensionerande 30-årsregn med klimatfaktor 1,25. Även beräkningar för 10-årsregn redovisas i enlighet med Stockholms stads rapportmall för dagvattenutredningar. Oavsett beräkningarna kommer befintligt system inte att dimensioneras upp.

3.5

Lokalt åtgärdsprogram för Mälaren-Ulvsundasjön

Ett lokalt åtgärdsprogram för Mälaren-Ulvsundasjön har tagits fram av Stockholms stad m.fl. (senast uppdaterad 2021-06-23). Till detta hör också en Genomförandeplan för Stockholms stad (Stockholms stad m.fl., senast uppdaterad 2021-06-23). Åtgärdsprogrammet beskriver Mälaren-Ulvsundasjöns status och

redovisar en samlad bild av förbättringsbehoven samt identifierade åtgärder för att möta dessa. Bällstaviken ingår i detta åtgärdsprogram som redan är antaget och godkänt. I åtgärdsprogrammet konstateras bland annat att vattenförekomsten är övergödd till följd av höga halter av näringsämnet fosfor. Även koncentrationerna av flera miljögifter är förhöjda i både vatten, sediment och i fisk. Utöver tillförsel från vattenförekomstens urbana närområde har även tillrinnande vatten från Bällstaån stor påverkan på vattenkvaliteten i Mälaren-Ulvsundasjön. Förbättringsbehovet har beräknats och fördelats mellan Stockholm, Solna och Sundbyberg utifrån geografisk andel av tillrinningsområdet. För Stockholms stad motsvarar detta bland annat ett reduktionsbehov på 57 % av det totala förbättringsbehovet för fosfor, koppar, kadmium, bly och antracen.

I Stockholms stads Genomförandeplan redovisas de åtgärdsbehov som identifierats i Stockholm samt förslag till åtgärder som behöver genomföras i Stockholms stad för att nå Stockholms del av förbättringsbehovet. För fosfor behöver exempelvis Stockholms belastning på Mälaren-Ulvsundasjön minska med 101 kg/år. Åtgärdsförslagen omfattar övergripande åtgärder (vilka inkluderar drift- och underhåll samt tillsynsåtgärder), platsspecifika åtgärder (exempelvis rening av trafikdagvatten från högtrafikerade vägar och uppsamlade reningsanläggningar på land eller i skärbassäng), hydromorfologiska åtgärder och övriga åtgärder såsom fosforfällning av sediment. En av de föreslagna platsspecifika åtgärderna är belägen i Bällsta hamn, strax norr om aktuellt utredningsområde, vid ett större dagvattenutlopp som mottar dagvatten även från Bromma flygplats. I genomförandeplanen anges att en femtioprocentig rening i detta läge skulle innebära en reduktion av bland annat 50 kg fosfor och 7 kg koppar per år vilket utgör en stor del av förbättringsbehovet.

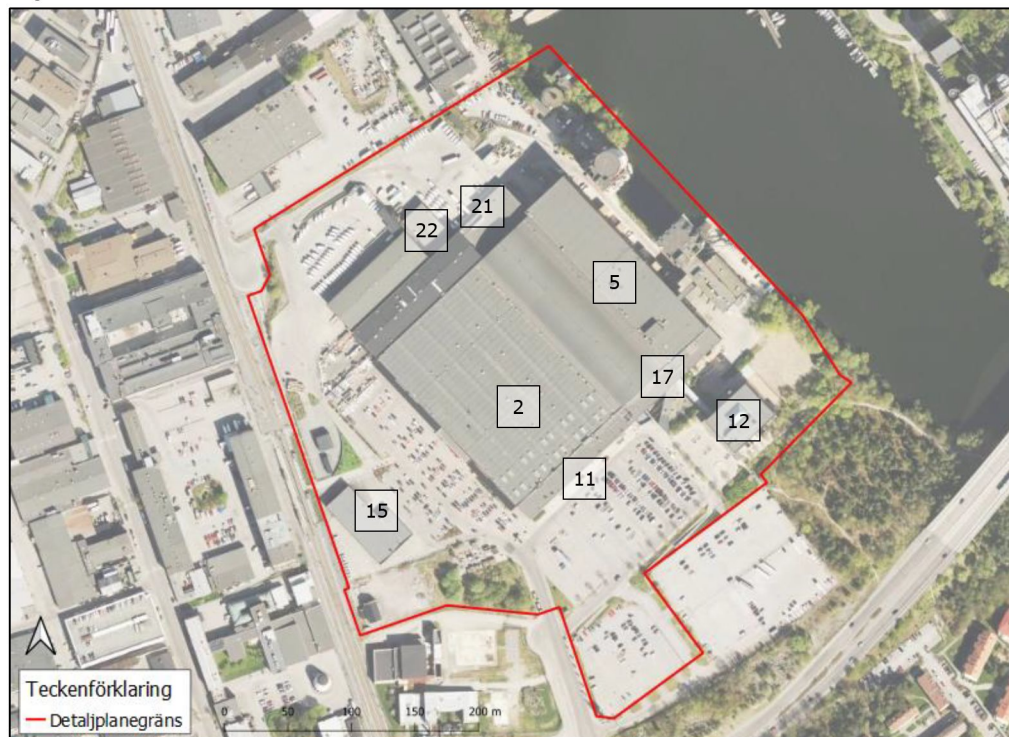
Ulvsunda industriområde tas också upp under Tillsynsåtgärder - miljöfarliga verksamheter. I genomförandeplanen anges att då delar av Ulvsunda industriområde kommer att omvandlas till bostäder, kontor samt kultur- och idrottsverksamhet i framtiden, bör tillsynskampanjer rikta sig till de områden som även fortsättningsvis kommer att vara industriområde. Även flera områden som riskklassats med avseende på potentiellt förorenade områden ligger inom områden där stadsplanering pågår, vilket innebär att sanering kommer att ske i samband med exploatering.

4. Områdesförutsättningar

För områdesbeskrivning (inkluderade geologiska och hydrologiska förhållanden, markföroreningar m.m.) har information från tidigare dagvattenutredning (Ramboll 2019) hämtats och uppdaterats där mer uppdaterad information funnits att tillgå.

4.1 Etapp 1

En översikt över den aktuella detaljplanen för etapp 1 visas i Figur 5. Området omfattar ca 14 ha. Ytorna utgörs i huvudsak av takytor och parkering samt kajområdet närmast Bällstaviken.



Figur 5. Översikt över Kv. Gjutmästaren och detaljplanegräns för etapp 1 redovisad med röd polygon. I Figuren visas även byggnadsnummer för de byggnader som hänvisas till i rapporten.

4.2 Recipientbeskrivning

Planområdet avvattnas mot Bällstaviken, vilken ingår i vattenförekomsten Mälaren-Ulvsundasjön (EU-CD:SE658229-162450).

Den ekologiska statusen är enligt klassningen 2021-07-14 *otillfredsställande* (VISS, 2021). Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är miljögifter samt övergödning. Särskilda förorenande ämnen har måttlig status. Ämnen som inte når upp till god status är koppar och icke-dioxinlika PCB:er. Enligt miljökvalitetsnormen (2021-12-20) ska måttlig ekologisk status uppnås till 2027. Åtgärder kommer inte kunna sättas in i tid för att uppnå god

ekologisk status till 2027. Vattenförekomstens återhämtning tar lång tid och åtgärder bör därför sättas in så snart som möjligt.

Den kemiska statusen i recipienten uppnår *ej god status* 2019-11-15 (VISS, 2021). Inte heller den kemiska statusen *utan överallt överskridande ämnen* uppnår god status. De ämnen som överskrider gränsvärden är antracen, kvicksilver (Hg), polybromerade difenyletrar (PBDE), PFOS, kadmium (Cd), bly (Pb), antracen och tributyltenn (TBT). Halterna av kvicksilver och bromerade difenyletrar bedöms överskrida gränsvärdena i samtliga vattenförekomster i Sverige. Enligt miljöförvaltningen, Stockholms stad, överskrider dock halterna bromerade difenyletrar i Ulvsundasjön det svenska medelvärde vilket indikerar att det finns en lokal källa. Enligt miljö kvalitetsnormerna ska god kemisk status uppnås med undantag för följande ämnen:

Undantag – Senare målår 2027

- PFOS

Undantag - Mindre stränga krav

- Bromerad difenyleter
- Kviksilver och kviksilverföreningar

Undantag - Förlängd tidsfrist 2027

- Antracen
- Kadmium och kadmiumföreningar
- Bly och blyföreningar
- Tributyltennföreningar

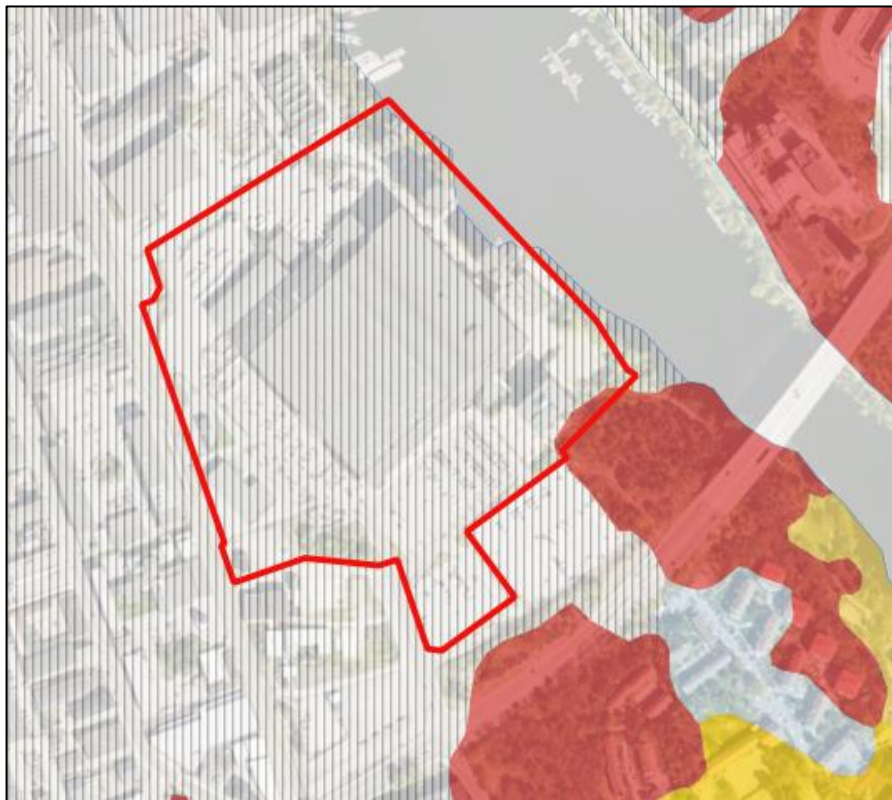
Tabell 1. Översikt statusklassning och miljö kvalitetsnormer (kvalitetskrav) för ekologisk status och kemisk status i vattenförekomsten. VattenInformations-System Sverige (VISS)

Grundinformation		Ekologisk status		Kemisk status	
EU-ID	Vattenförekomst	Ekologisk status	Kvalitetskrav och tidpunkt	Kemisk status	Kvalitetskrav
SE658229-162450	Mälaren-Ulvsundasjön	Otillfredsställande	Måttlig ekologisk status 2027	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus

4.3

Geologiska och hydrologiska förhållanden

Marken inom planområdet är i princip uteslutande uppbyggd av fyllnadsmaterial. Fyllnadsmaterialet underlagras i allmänhet av lera och andra delar utgörs av urberg. En översikt över jordarterna inom området enligt SGU:s jordartskarta redovisas i Figur 6.



Figur 6. Utdrag ur jordartskarta från SGU. Ungefärlig planområdesgräns är markerad med röd polygon. Urberg (röd färg), fyllning (grå streckad yta), postglacial lera (ljusgul).

Det har utförts en miljöteknisk markundersökning inom området för samrådsförslaget (Ramboll, 2018a). Jordprovtagningar utfördes i totalt 18 olika provtagningspunkter. Utifrån provtagning kunde det ses att det ungefärliga djupet på fyllnadsmaterialet sträcker sig ned till 1 m och med ett maximalt djup på 2,5 m. Fyllnadsmaterialet bestod till största del av sandigt grus, sten och i ett antal punkter också torrskorpelera. I en av provpunkterna påträffades även makadam blandat med torrskorpeleran.

En geoteknisk undersökning (Ramboll, 2018b) visade på liknande markförhållanden, med fyllnadsmaterial ovan lerlager med varierande mäktighet. Fyllnadsmaterialens djup varierade i den geotekniska undersökningen mellan 1-4 m.

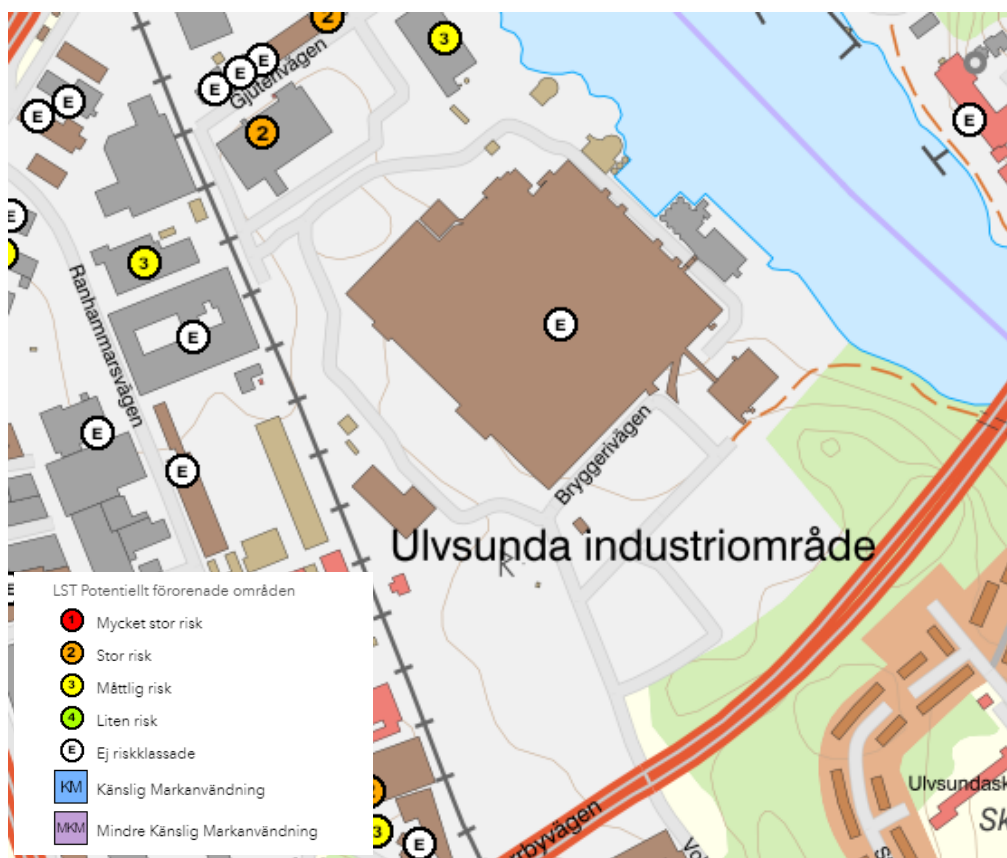
Jordartsförhållandena innebär, enligt en kompletterande miljöteknisk markundersökning (Ramboll, 2021) att det finns två åtskilda grundvattenmagasin inom området. Dessa utgörs av ett övre grundvattenmagasin ovan lerans och ett undre grundvattenmagasin i friktionsjorden under leran. Inom ramen för den tidigare markundersökningen inom området utfördes även mätningar av grundvattennivån i 6 olika provpunkter den 13 november 2018. Två

grundvattenrör var torra, 18R39 och det ytliga röret i 18R35 (i 18R35 sattes ett grundvattenrör ovan och ett under lerlagret). I övriga grundvattenrör uppmättes grundvattennivån till mellan 2,7 och 7,6 m under marknivå. Lägst avstånd till grundvattenytan uppmättes i grundvattenrör 18R06, som också var beläget på lägst marknivå av grundvattenrören.

Utifrån jordarter och grundvattennivåer bedöms möjligheterna till infiltration av dagvatten vara goda i områden där fyllnadsmaterialet utgörs av grovkorniga jordarter som sand och grus, men mycket begränsade i områden med torrskorpelera eller ytliga grundvattennivåer. Dock på grund av föroreningar som har påträffats i ett flertal punkter inom området är det inte lämpligt att infiltrera dagvatten, se *kapitel 4.4 Potentiella markföroreningar* (Ramboll, 2018a).

4.4 Potentiella markföroreningar

I anslutning till etapp 1 finns ett ej riskklassat objekt enligt Länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden (Figur 7).



Figur 7. Potentiellt förorenade områden. Källa: Länsstyrelsen i Stockholms län.

Den miljötekniska markundersökningen (Ramboll, 2018a) visade att det inom dess utredningsområde finns halter av oljeföreningar, och i ett fall kvicksilver, som överskrider det använda riktvärdet. Längs med kajområdet påträffades förhöjda

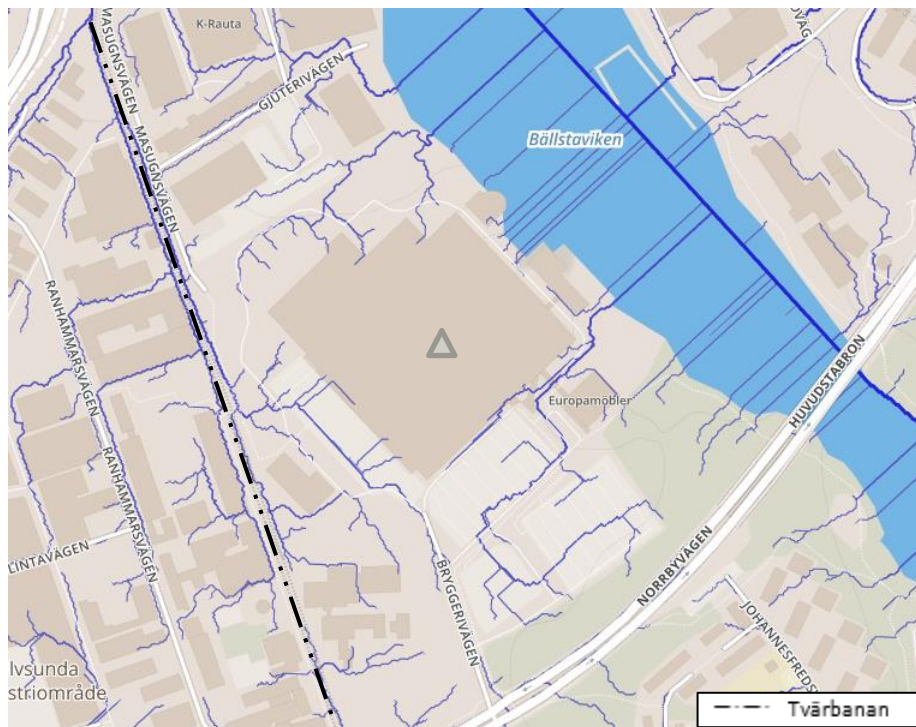
halter av metaller och PAH i en punkt, vilket bedömts härstamma från förorenat fyllnadsmaterial som använts vid konstruktion av kajen. Det har även påvisats förhöjda halter av klorerade alifater i både jord och grundvatten, och en fördjupad undersökning har rekommenderats med avseende på detta. Halter av PFOS detekterades i grundvattnet.

I den kompletterande miljötekniska markundersökningen (Ramboll, 2021) uttogs prover från både jord och grundvatten. I vissa av jordproverna påträffades metaller, tyngre alifater och PAH i halter överskridande riktvärdet för KM. Klorerade alifater detekterades i ett prov. Grundvattenprovtagningen påvisade halter av nickel, arsenik, bly och zink i måttliga till höga halter, enligt SGU:s klassindelning för grundvatten, i vissa av provpunkterna. I ett grundvattenprov uttaget från övre grundvattenmagasin påträffades tyngre alifater i halter som motsvarar *allvarlig halt* enligt Naturvårdsverkets tillståndsklasser. Klorerade alifater påträffades i samtliga analyserade grundvattenprover utom ett. PFAS påträffades i samtliga analyserade prov, men halterna av PFOS underskrider SGI:s riktvärde.

Eftersom föroreningar har påträffats inom ett flertal punkter inom området är det inte lämpligt att infiltrera dagvatten så länge de förorenade massorna inte avlägsnats eller det säkerställts att materialet dit dagvattnet infiltrerar är rent. Dagvatten som infiltrerar genom förorenade massor riskerar att föra med sig föroreningar till grundvattnet. Dagvattenanläggningar som uppförs ovanpå potentiellt förorenade massor behöver därför göras täta genom att anlägga till ett tätskikt av t ex plast, gummi eller lera (bentonitlera och geotextil).

4.5 **Befintliga avrinningsområden och avrinningsvägar**

Etapp 1 ligger inom avrinningsområdet 'Rinner till Mälaren-Ulvsundasjön' (VISS, 2019). Stora delar av området sluttar idag mot Bällstaviken i nordöst, medan ytorna söder om hus 2 lutar sydväst mot Tvärbanan. I Figur 8 visas en översikt över de ytliga rinnstråk (när lokala lågpunkter fyllts upp) som finns inom området utifrån befintlig topografi, hämtat från modellen SCALGO Live som bygger på höjddata med upplösning 2x2 m.



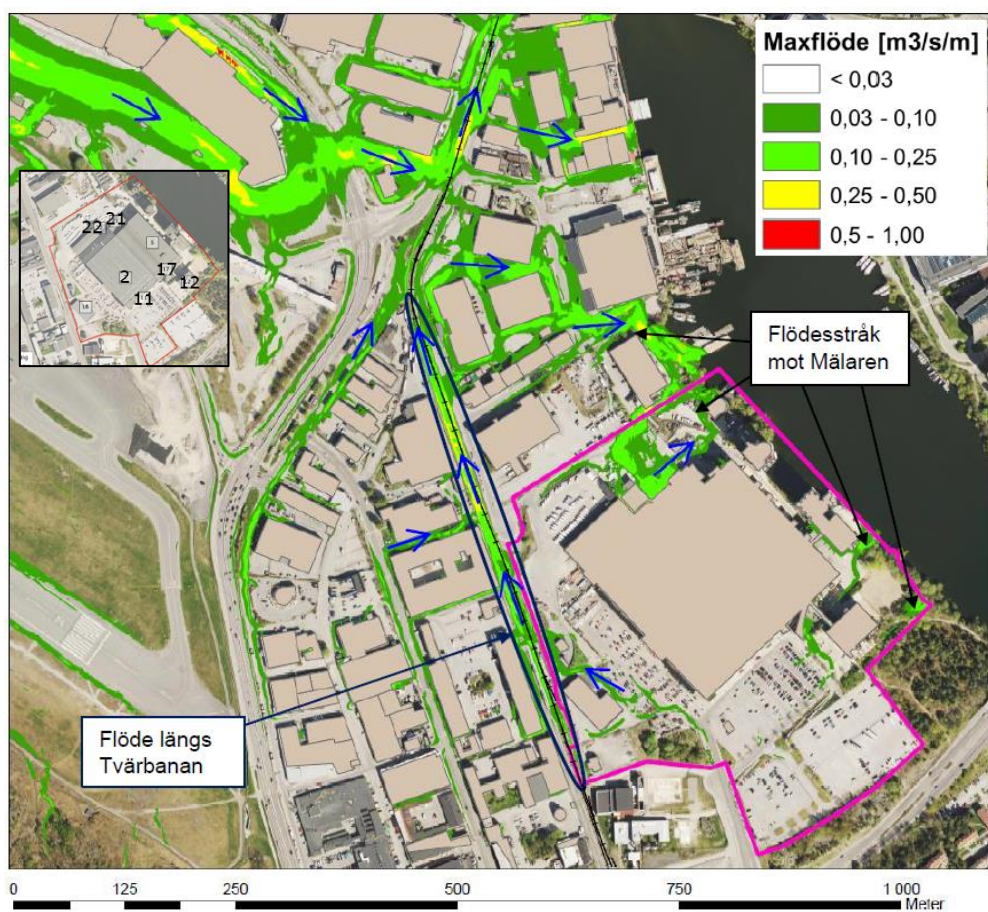
Figur 8. Ytliga rinnstråk inom utredningsområdet och omkringliggande ytor. Utdrag ur SCALGO Live.

4.6

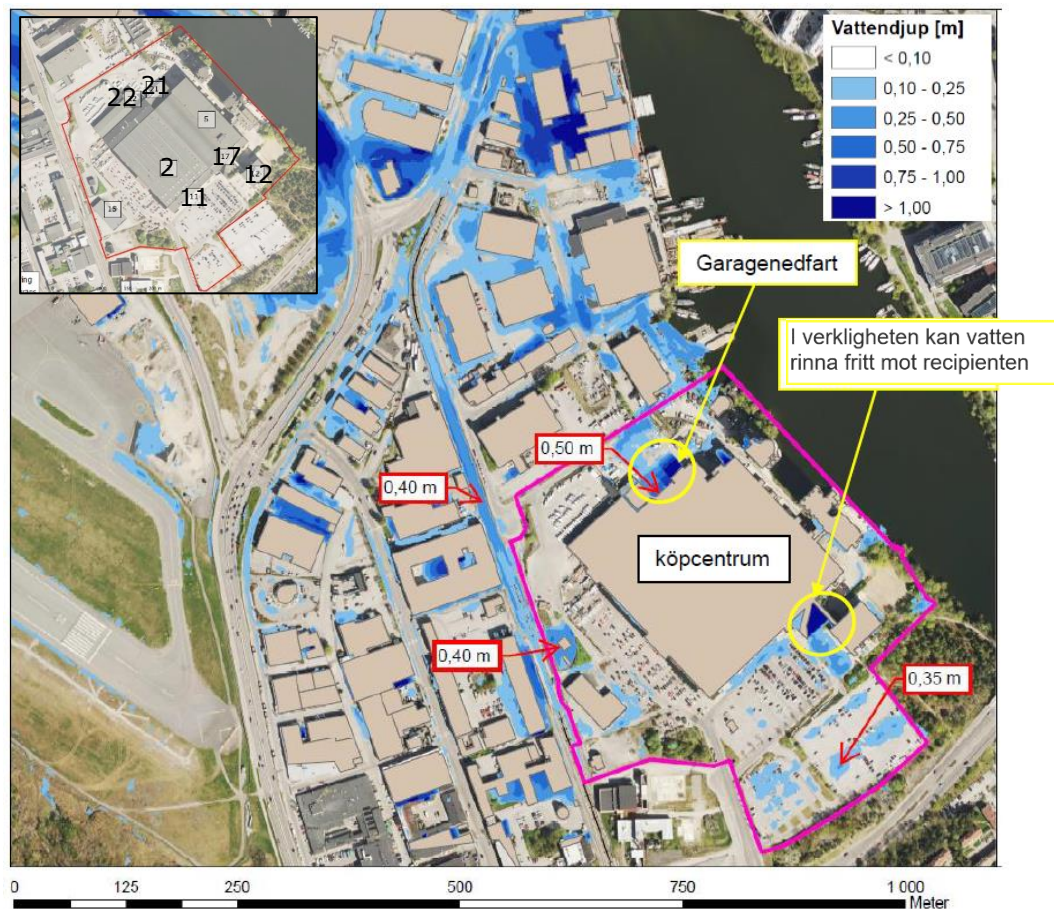
Skyfallskartering och översvämningssrisker

Norconsult (2021) har utfört en skyfallskartering för området för samrådsförslaget. Skyfallskarteringen beskriver bland annat maximala vattendjup och maximala flöden i befintlig situation och vid fullt utbyggd detaljplan. För etapp 1 som inte innebär några stora ombyggnationer bedöms modelleringsresultaten för befintlig situation som representativa. Ett utdrag från skyfallskarteringen för befintlig situation visas i Figur 9 (maximala flöden) och Figur 10 (maximala vattendjup). Inom området som utgör etapp 1 kan vattenansamlingar ses längs fasaden på hus 11, framför hus 12 och i området mellan byggnad 12 och 17. Stora delar av denna modellerade översvämning beror dock sannolikt på att man i modellen tolkat den fritt hängande kopplingen mellan byggnaderna 12 och 17 som en barriär, medan det i verkligheten är ett öppet område där vatten kan passera fritt. Sannolikt är det också denna feltolkning som genom dämningseffekter gett upphov till de redovisade översvämningarna intill byggnadernas fasader. Inom ramen för etapp 1 ska också hus 21 och 22, belägna norr om hus 2, rivas. Här visar skyfallskarteringen på vattenansamlingar med djup upp till 0,5 meter intill byggnaderna.

Skyfallskarteringen visar att det vid skyfall bildas flödesstråk mot kajområdet inom etapp 1. För en mindre del av etapp 1 sker vattenflödet istället mot tvärbanan i väster. Enligt karteringen uppstår det också stora vattenflöden i anslutning till hus 21 och 22, som planeras att rivas inom ramen för etapp 1.

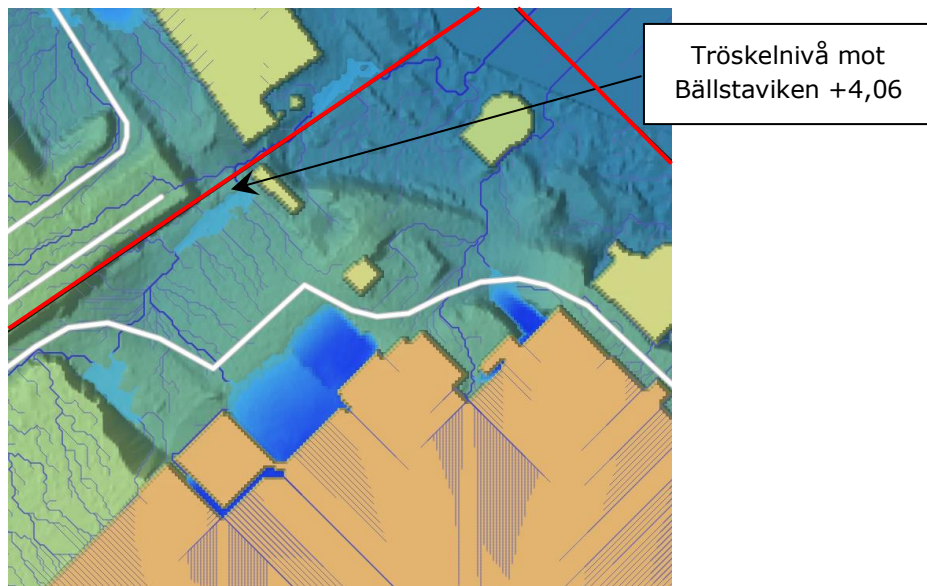


Figur 9. Maximala flöden i befintlig situation enligt skyfallskartering (Utklipp från Norconsult, 2021). I vänstra hörnet visas numrering på de befintliga byggnaderna.



Figur 10. Maximala vattendjup i befintlig situation enligt skyfallskartering (Utklipp från Norconsult, 2021). I vänstra hörnet visas numrering på de befintliga byggnaderna. Instängt, nedsänkt område söder om byggnad 17 utgör i verkligheten inte en instängd lågpunkt och vattnet kan fritt rinna mot recipienten.

Transformator- och pumpstation som ligger i den norra delen av planområdet ligger högre än översvämningsutbredningen som redovisas i Figur 10. Vid en tröskelnivå på +4,06 rinner vattnet vidare österut mot Bällstaviken från lågpunkten som ligger precis väster om transformatorstation. In-zoomad bild för området visas i Figur 11.

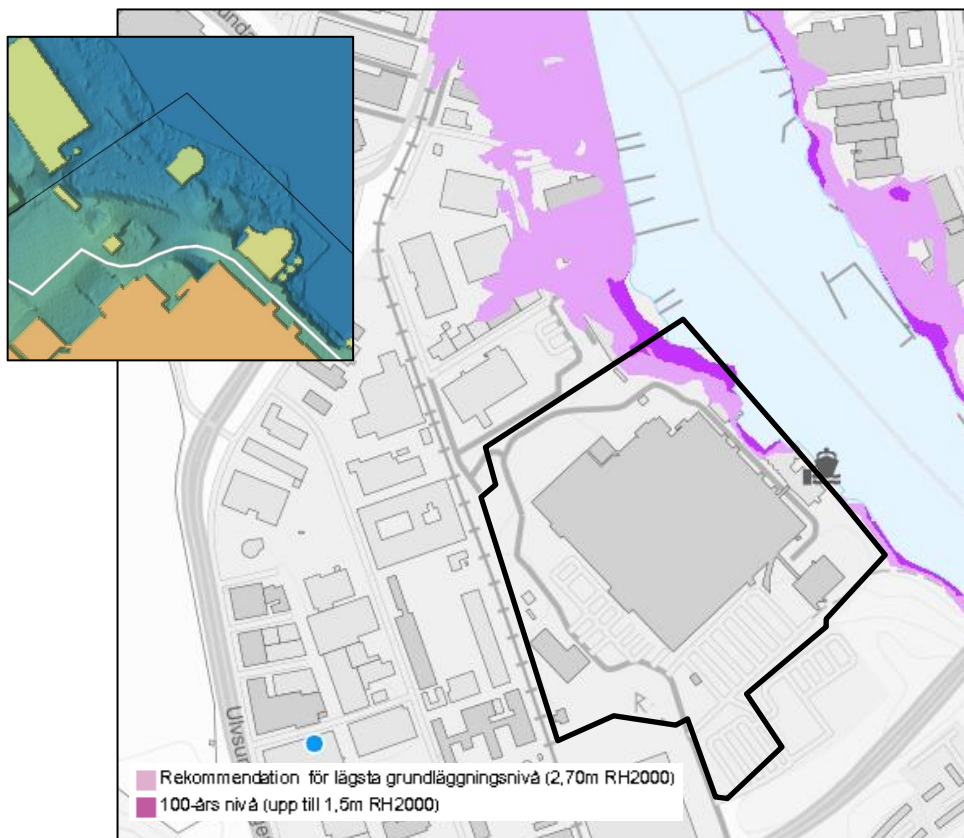


Figur 11 In-zoomad bild på översvämningsutbredning vid transformator- och pumpstation. Planområde redovisas med en röd linje (Källa: Scalgo, 2022).

4.7

Högvattennivå i Bällstaviken

Figur 12 visar beräknad högsta nivå i Mälaren vid ett 100-årsregn. Lägsta nivå för grundläggning rekommenderas att ligga på +2,7 (RH2000). Befintliga byggnaderna ligger med färdig golvhöjd på +5,1 vilket innebär att det inte finns någon risk för översvämnning vid högvatten i Bällstaviken. Det finns en tydlig gräns i topografi där marken precis vid Bällstaviken ligger mellan ca +1,0 och +2,0 vilket resulterar i att den delen kommer översvämmas vid hög vattennivå. Vidare in mot utredningsområdet ligger marken högre än +3,0 vilket ger god säkerhetsmarginal vid hög vattennivå i Bällstaviken.



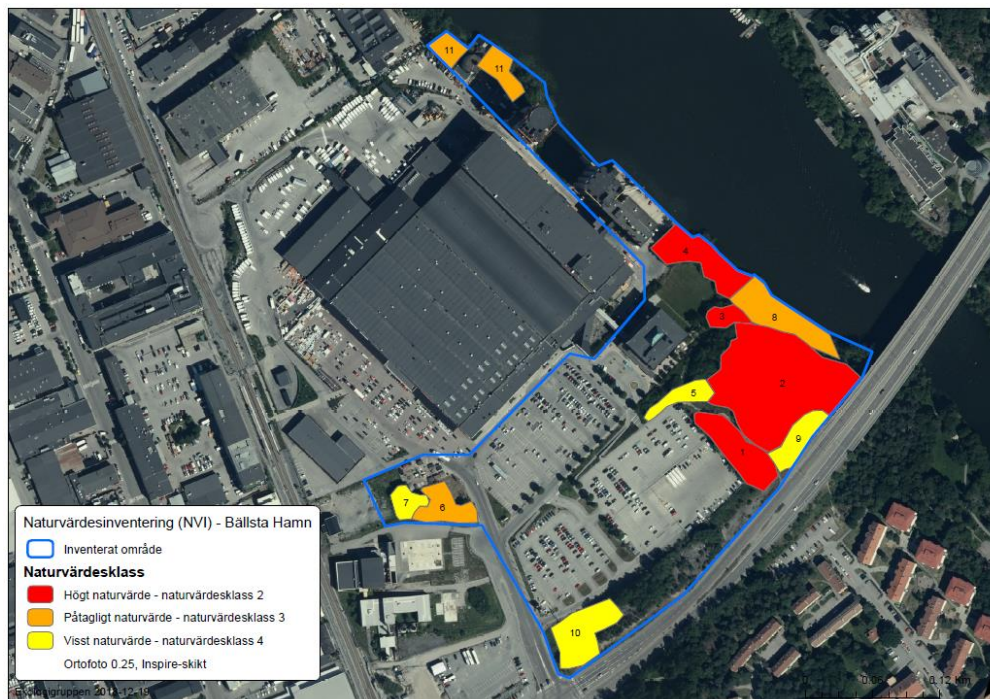
Figur 12 Högsta beräknad nivå i Mälaren vid ett 100-års (Källa: miljöportalen, Stockholm stad, 2022).

4.8 Markavvattningsföretag

Det finns inga markavvattningsföretag inom planområdet (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2018).

4.9 Natur- och kulturintressen

Det finns inga särskilt skattade natur- eller kulturintressen inom området (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2018). Enligt en naturvärdesinventering utförd av Ekologigruppen (2018) finns områden med naturvärden i grönområdena i öster, norr och väster inom utredningsområdet (Figur 13). Den högsta klassningen inom området, naturvärdesklass 2, återfinns i grönområdet mot Bällstaviken i öster (nedanför hus 12) och intilliggande kulle med naturmark. Fyra rödlistade arter har identifierats inom området: tallticka, ekticka, ask och skogsalm. De två sistnämnda är starkt respektive akut hotade. För att minimera påverkan på en biologisk mångfald rekommenderar Ekologigruppen att bevara dessa områden som har naturvärdesklass 2 och att skapa en skyddszon runt dem.



Figur 13. Karta över naturvärdesobjekt inom inventeringsområdet (Ekologigruppen 2018).

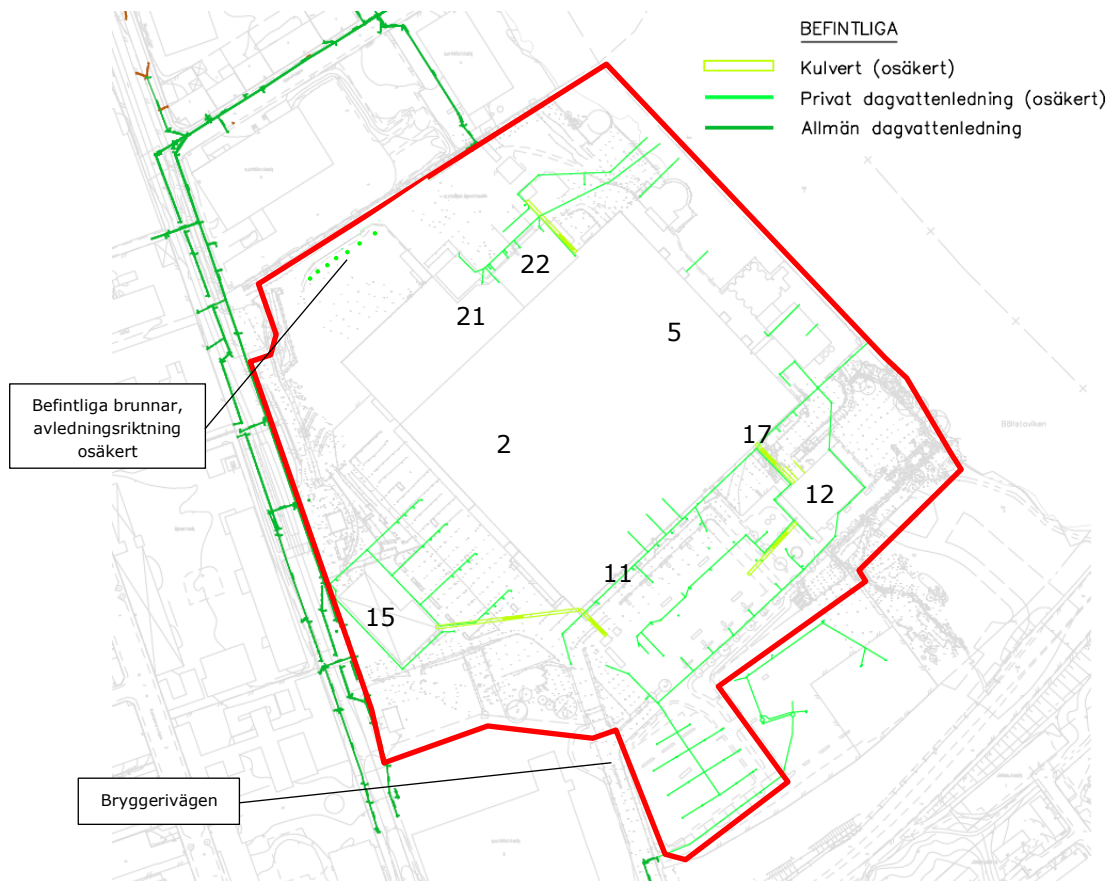
5. Kartläggning av befintligt dagvattensystem inom etapp 1

I tidigare framtagen dagvattenutredning för Gjutmästaren 6 och 9 saknades information om interna ledningsnät och undermarksanläggningar inom fastigheten. Det innebar att antagen gjordes gällande områdets nuvarande avvattning och anslutningspunkter. Parallellt med den kompletterande dagvattenutredningen har ett arbete med arkivinventering av befintliga VA-ritningar utförts (Ramboll 2021 - pågående).

Kartläggningen har inneburit att ritningar från Stadsbyggnadskontorets bygglovsarkiv har gåtts igenom. Utifrån dessa ritningar har VA-ledningar (främst dagvatten) digitaliserats (ritats in i en dwg) med fokus på områdena vid parkeringsplatserna samt utloppen. Det råder osäkerhet kring ledningarnas lägen då merparten av ritningarna är från 70-talet. Det gjordes en inmätning av brunnar i april 2020 vilket gör att de ledningar som ligger i anslutning till dessa brunnar kan antas ha lägre osäkerhet. Det kan ha gjorts ändringar (bytts ut eller rivits ledningar) sedan 70-talet.

Karteringen har under våren 2021 kompletterats med en spårämnesanalys utförd av Foria (2021) för säkrare uppgifter om hur systemet hänger samman. En

översikt över kartlagt befintligt dagvattenledningsnät inom fastigheten visas i Figur 14.



Figur 14. Översikt över befintliga dagvattenledningar i området. Mörkgröna är befintliga allmänna dagvattenledningar, och ljusgröna är tolkade dagvattenledningar med osäkert läge. Ungefärlig planområdesgräns visas med röd polygon. Numrering på de befintliga byggnaderna redovisas också.

Enligt utförda karteringar finns inom området tre åtskilda dagvattenledningssystem. En i norr har utlopp till Bällstaviken söder om det gamla Prippsbryggeriet. Det finns också dagvattenbrunnar som är inte utredda och riktning på dagvattenavledning är osäker då dessa kan anslutas antingen mot Bällstaviken eller mot Masugnsvägen. Det norra systemet avvattar i huvudsak byggnader samt vissa omkringliggande hårdgjorda ytor vid bland annat lastplatser. Vatten avrinner längs vägen invid stödmuren i den norra delen och sen genom en asfalterad dikesanvisning i nordöst och vidare ner mot Bällstaviken. Det södra av dessa avvattar parkeringsytan framför hus 11 och tar emot takvatten och dränering från byggnader längs systemets sträckning. Till detta utlopp leds också en mindre del av en parkeringsyta belägen öster om Bryggerivägen. Det tredje ledningssystemet avvattar en parkeringsyta i sydväst framför befintligt byggvaruhus i hus 2. Detta ledningssystem ansluter till allmän ledning som löper längs Tvärbanan och ansluter till ledning i Gjuterivägen med utlopp till

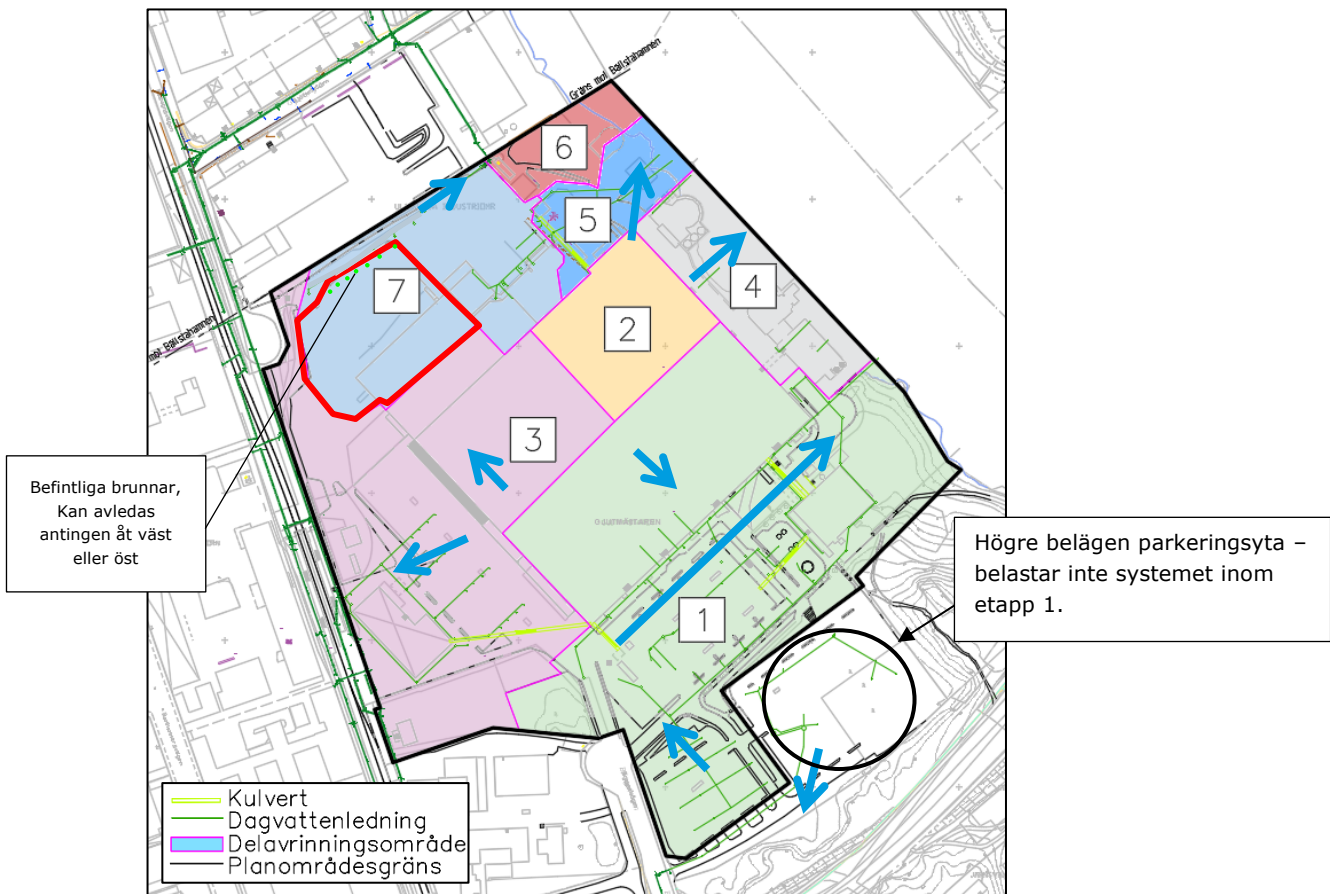
Bällstaviken strax norr om Kv Gjutmästaren. Enligt tidigare dagvattenutredning (Ramboll 2019), som fått uppgifter via epost från Stockholm vatten och avfall, tar dagvattenledningen i Gjuterivägen emot dagvatten från ett stort område, och enligt SVOA:s modell blir ledningen idag full över hjässa vid ett 10-årsregn. SVOA:s bedömning var då att en viss, men ingen större, ökning av flöde kan hanteras.

Vid sydvästra hörnet av hus 12 (Kontorshuset), entréplatsen och trädallén, skiljer sig inmätningen från de gamla ritningarna och läge på befintligt dagvattensystem är extra osäkert. På parkeringen längst till öster saknas underlag helt, se Figur 14.

Inom området finns också ett antal kulvertar som påverkar hur eventuella ledningsomläggningar inom området kan göras. En av dessa är kopplad till ett gammalt oljebergtrum och är beläget framför entrén till hus 12, där befintliga dagvattenledningar löper på varsin sida av hus 12 och sedan leds samman till ett gemensamt utlopp till Bällstaviken. En annan av kulvertarna löper mellan hus 12 och hus 17, mellan hus 11 och 15 samt vid hus 22, se Figur 14.

5.1 Tekniska avrinningsområden etapp 1

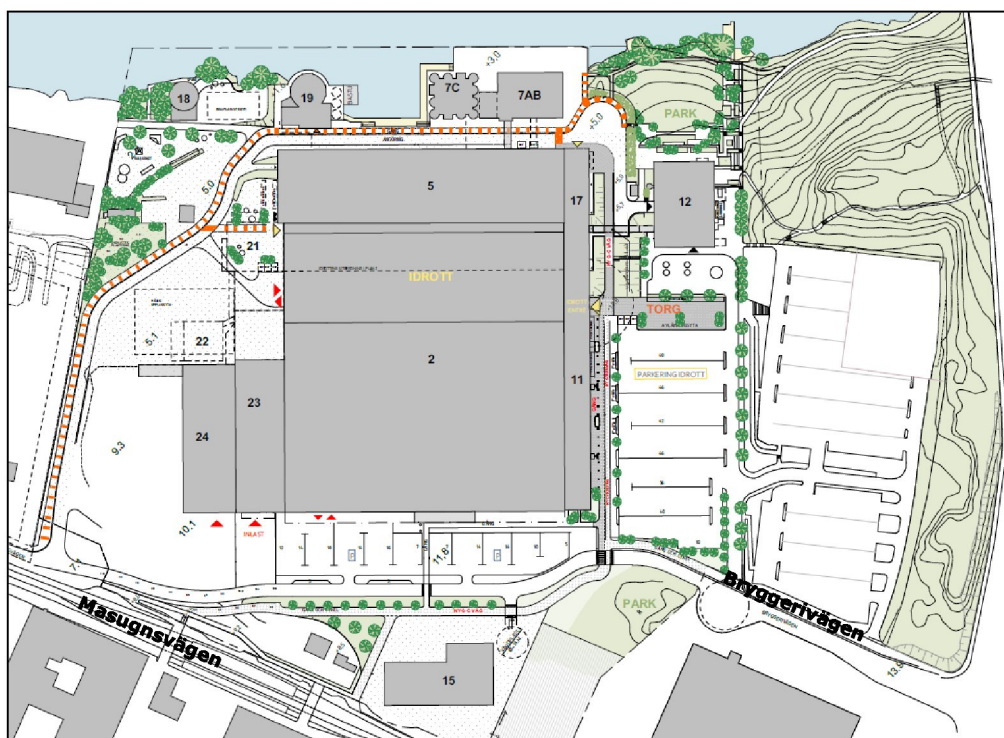
Baserat på den inventering av befintliga ledningar som utförts av Ramboll (2021 - pågående) har detaljplanens tekniska avrinningsområden översiktligt karterats (Figur 15). Karteringen bygger på ofullständigt och osäkert underlag varför den inte ger en fullständig detaljerad bild av områdets avvattning. I karteringen har de stora takytorna centralt inom området antagits vara kopplade ungefär hälften till utloppet i den södra delen och hälften till utloppen i den norra delen. I verkligheten kan denna fördelning se annorlunda ut. Delar av takytorna kan exempelvis nå recipienten via separata utlopp vid kajen. Samtliga takytor har dock invändig takavvattning. Inom kajområdet (delavrinningsområde 4) finns ett antal brunnar som kopplas samman och leds till recipienten liknande som inom delavrinningsområden 5 och 6. Delavrinningsområde 7 ansluter mot ett allmänt ledningsnät i Gjuterivägen. De karterade tekniska avrinningsområden inom norra delen baseras dels på befintligt ledningssystem och dels yttlig avrinning som baseras på Scalgo Live. Den del av avrinningsområde 7 där det är osäkert hur dagvatten leds från de befintliga brunnarna, redovisas med en röd linje i Figur 15. Dagvatten kan antingen belasta ledningsnätet i Gjuterivägen, norr om planområdet, men även Masugnsvägen, väster om planområdet.



Figur 15. Översikt över uppskattade tekniska delavrinningsområden (1–7). Blå pilar visar översiktlig avvattningsriktning via ledningsnät. En röd linje redovisar del av avrinningsområde 7 där osäkerhet råder angående dagvattenavledning som rinner antingen åt väst eller åt öst.

6. Framtida utformning

Behovet av en idrottsanläggning med hallar för inomhussporter är stort i Stockholm. En central del av syftet med planläggningen av Gjutmästaren 6 och 9 är att möjliggöra för idrott i delar av de befintliga industrilokalerna. Utöver det ingår även att möjliggöra för annan typ av besöksverksamhet, kontor, icke störande verksamheter, viss handel och tillfällig vistelse (hotell). Delar av den befintliga bebyggelsen används redan i dag för besöksverksamhet, se Figur 16.

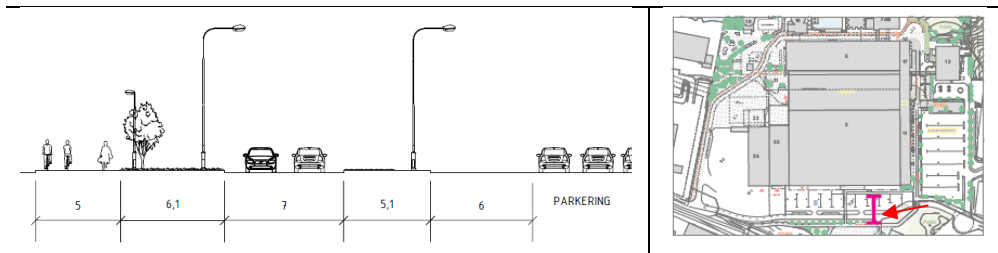


Figur 16 Situationsplan etapp 1 – etablering av idrottscentrum, m.m. (Illustration: Brunnberg & Forshed 2022-06-20)

Användningarna som föreslås innebär att nya typer av målpunkter ges möjlighet att etableras i området. Målpunkterna vänder sig till många olika grupper, däribland barn och unga. Möjligheten för barn och unga att till fots och med cykel ta sig till de nya målpunkterna samt att i övrigt röra sig i området på ett säkert och tryggt sätt måste därför säkerställas. En gångkoppling mellan tvärbansans hållplats Norra Ulvsunda och entréerna till idrottshallarna och vidare ned till kajen och parkstråket samt en gång- och cykelkoppling mellan Bryggerivägen och Masugnsvägen är strategiska och viktiga stråk, se Figur 16. Även gångkopplingar norrut och söderut studeras i samband med den nya detaljplanen. Utvecklingen av området kommer att ske i etapper, där etapp 1 (vilken omfattas av denna utredning) enbart omfattar mindre förändringar och en förändrad användning av befintliga byggnader.

Etapp 1 innebär ingen större förändring i hårdgjord yta utan endast en omDispositionering/förändrad tillåten användning av befintliga byggnader och vissa ytor. I Etapp 1 kommer Bryggerivägen kopplas ihop med Masugnsvägen genom en ny sträckning av gång- och cykelvägen mellan hus 2 och hus 15. Längs med hus 11 och hus 17 samt norr om hus 21 iordningsställs en GC-väg, parallellt med en körbar koppling för fordonstrafik, för förbindelse ner mot kajen. I samband med genomförandet av idrottsanläggningen i Etapp 1 kommer även hus 21 och hus 22 att rivas. Masugnsvägen kopplas också med Kajgatan med ny sträckning av gång- och cykelvägen. Det föreslås också en GC-väg längs kajkanten precis vid byggnad 18. För sektioner framtagna av Ramboll 2022 på GC-bana och väg se Figur 17.

Sektion	Sektionens placering i plan



Figur 17 Sektioner runt om befintlig byggnad som redovisar framtagna förslag på placering av GC-bana och vägar. Rosa linjer redovisar var sektionen är tagen i plan och röda pilar visar i vilken riktning sektionen presenteras (Källa: Ramboll, maj 2022)

För att möjliggöra fortsatt planering i norra Bällsta Hamn införs dels planbeteckningen Z för verksamheter som inte får vara störande för sin omgivning eller generera alltför tunga transporter, dels en möjlig koppling för allmän fordonstrafik (z-område) mellan Bryggerivägen och Masugnsvägen, se *Detaljplan för fastigheterna Gjutmästaren 6, koncept 2021-10-29*.

I planen läggs också fast delar av den parkstruktur som föreslogs i samrådet. De parker som ingår är den s.k. Kontorsparken i öster vid Bällstaviken och del av Fornminnesparken som ligger vid Bryggerivägen i söder. Målsättningen är att stärka Kontorsparken som målpunkt invid Bällstaviken och strandpromenaden med tillgängliga gångstråk och en större öppen parkyta.

De bevarande- och varsamhetsbestämmelser kring befintlig bebyggelse som föreslogs i samrådet bedöms i allt väsentligt vara aktuella.

Mot bakgrund av ovan är de övergripande syftena med detaljplanen att:

- Lägga fast delar av strandparken (den s.k. Kontorsparken) som allmän plats i enlighet med översiktsplanen
- Lägga fast del av Fornminnesparken som allmän plats
- Säkerställa bevarande och varsamhet för kulturhistoriskt värdefull bebyggelse och kulturhistoriskt värdefulla delar av gestaltat landskap.
- Möjliggöra för idrott och kultur i befintlig bebyggelse.
- Möjliggöra flexibilitet avseende användningar för att säkerställa ekonomisk genomförbarhet i övriga delar av befintlig bebyggelse.

Detta innebär att:

- Bevarandebestämmelserna för bebyggelsen i allt väsentligt behålls i enlighet med samrådsförslaget.
- Bevarandebestämmelser för de i samrådsförslaget utpekade landskapsdelarna behålls i allt väsentligt.
- Övriga delar av befintlig bebyggelse ges så flexibla användningsbestämmelser som möjligt.

- Mälteriet, silon och brygghuset ges användningsbestämmelser som möjliggör för rekreativa och kulturella funktioner samt till viss del tillfällig vistelse (hotell).
- De principiella gestaltungsbestämmelserna för den befintliga bebyggelsen behålls, men har reviderats, för att säkerställa att de höga kulturhistoriska värdena kan kvarstå även vid större eller etappvisa fasadändringar.
- ett storskaligt återbruk av befintliga byggnader och byggnadsmaterial möjliggörs.
- området ändras från tung industri till icke störande verksamheter, vilket utgör en förutsättning för utvecklingen till blandstad enligt målsättningen i ÖP.

7. Flödesberäkningar

Flödesberäkningar för att uppskatta dagvattenavrinningen från området har utförts med rationella metoden. Den matematiska formel som beskriver den rationella metoden ges av Ekvation 2 nedan (Svenskt Vatten, 2016).

$$q_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot k_f \quad (2)$$

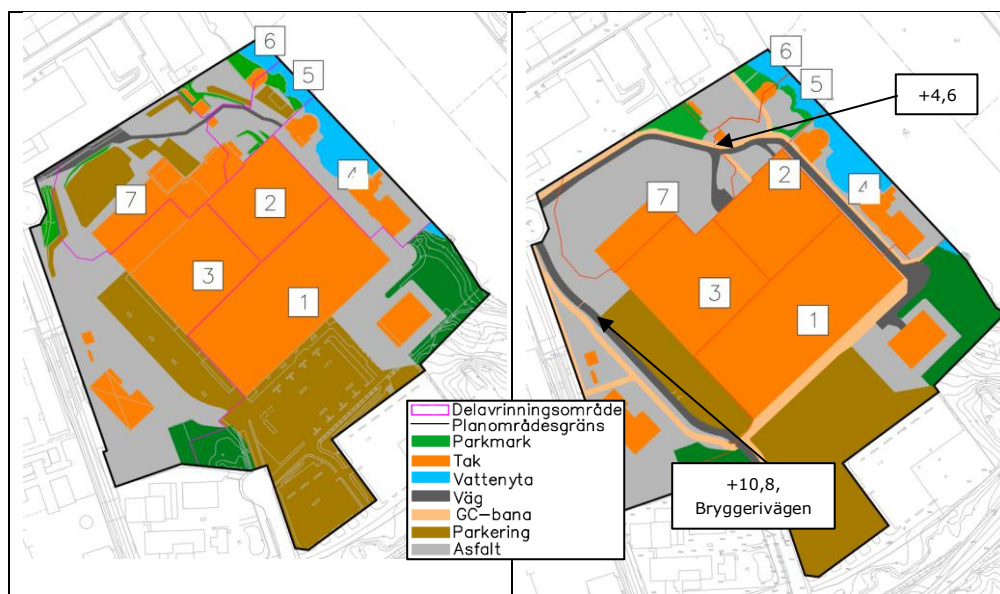
q_{dim} är det dimensionerande flödet (l/s), A är avrinningsområdets area (ha), φ är avrinningskoefficienten (-) och $i(t_r)$ är den dimensionerande regnintensiteten (l/s, ha), beräknad med Dahlström 2010 (Svenskt Vatten 2011). t_r står för regnets varaktighet vilken i rationella metoden likställs med områdets rinntid t_c (s). k_f är klimatfaktorn (-) som används för att kompensera för framtida klimatförändringar. Avrinningskoefficient motsvarar andel av nederbörden som rinner av på ytan efter olika förluster som beror på markanvändning.

Rinntiden avser den tid det tar för hela området att bidra till flödet i beräkningspunkten. Rinntider har uppskattats för varje delavrinningsområde utifrån den längsta sträcka som vattnet rinner i varje delområde och vattenhastigheter i olika typer av avledning, hämtade från Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten 2016).

7.1 Markanvändning etapp 1

I Figur 18 och Tabell 2 redovisas den markanvändning som använts vid beräkning av dimensionerande flöden vid befintliga samt framtida förhållanden. Planerad markanvändning i etapp 1 innebär i princip ingen förändring av hårdgjord yta, utan endast mindre omDispositionering/förändrad användning av ytor. Beräkningarna redovisas uppdelat på karterade tekniska avrinningsområden som redovisats i Figur 15. De tekniska avrinningsområdena har antagits förbli oförändrade jämfört med befintlig situation i etapp 1.

I Figur 18 redovisas även höjder på vägen som baseras på trafikunderlag (Ramboll, 2021). Vägen föreslås lutas från +10,8 på Bryggerivägen till +4,6 vid transportsinfart vid pumpstationen. Mellan körbanan och GC-banan i den västra delen kommer en befintlig stödmur bevaras som skapar höjdskillnad mellan den nya körbanan och GC-banan.



Figur 18. Översikt över befintlig markanvändning (t.v) och planerad markanvändning inom etapp 1 (t.h). Framtida markanvändningar baseras på trafik samt landskapsunderlag. Svart markering redovisar osäkert läge på en del av GC-bana. Även föreslagna höjder för vägreddovisas.

Tabell 2. Markanvändning och avrinningskoefficienter som använts vid flödesberäkningarna.

	Avr. koeff	Befintlig situation		Planerad situation	
		Area [ha]	Red.area [ha]	Area [ha]	Red.area [ha]
Delområde 1					
Tak	0,9	2,0	1,80	2,0	1,8
Parkering	0,85	2,21	1,88	1,93	1,64
GC-bana	0,85	-	-	0,33	0,28
Väg	0,85	-	-	0,18	0,15
Övrig hårdgjord yta	0,85	0,67	0,57	0,40	0,34
Park	0,2	0,75	0,15	0,79	0,16
Totalt		5,63	4,40	5,63	4,37
Delområde 2					
Totalt: Tak	0,9	0,85	0,77	0,85	0,77
Delområde 3					
Tak	0,9	1,37	1,23	1,37	1,23

Väg	0,85	0,02	0,02	0,22	0,19
GC-väg	0,85	-	-	0,22	0,19
Parkering	0,85	0,74	0,63	0,71	0,60
Övrig hårdgjord yta	0,85	1,68	1,43	1,35	1,15
Park	0,2	0,18	0,04	0,12	0,02
Totalt		3,99	3,34	3,99	3,39
Delområde 4					
Tak	0,9	0,25	0,22	0,25	0,22
Väg	0,85	-	-	0,10	0,08
GC-bana	0,85	-	-	0,06	0,05
Övrig hårdgjord yta	0,85	0,46	0,39	0,31	0,26
Totalt		0,71	0,62	0,71	0,62
Delområde 5					
Tak	0,9	0,07	0,07	0,02	0,01
Parkering	0,85	0,06	0,05	-	-
Väg	0,85	0,02	0,02	0,05	0,04
GC-bana	0,85	-	-	0,06	0,05
Övrig hårdgjord yta	0,85	0,28	0,24	0,33	0,28
Park	0,2	0,07	0,01	0,04	0,01
Totalt		0,50	0,38	0,50	0,40
Delområde 6					
Tak	0,9	0,05	0,04	0,03	0,03
Parkering	0,85	0,02	0,02	-	-
GC-bana	0,85	-	-	0,02	0,02
Övrig hårdgjord yta	0,85	0,17	0,14	0,19	0,16
Park	0,2	0,10	0,02	0,10	0,02
Totalt		0,34	0,23	0,34	0,23
Delområde 7					
Tak	0,9	0,56	0,50	0,25	0,23
Parkering	0,85	0,46	0,39	-	-
Väg	0,85	0,13	0,11	0,16	0,13
GC-bana	0,85	-	-	0,10	0,08
Övrig hårdgjord yta	0,85	0,71	0,60	1,27	1,08
Park	0,2	0,02	0,004	0,10	0,02
Totalt		1,87	1,61	1,87	1,54

7.2

Resultat etapp 1

Beräknade flöden för befintliga och framtida förhållanden redovisas i Tabell 3 respektive Tabell 4. Flödesberäkningar har utförts för ett 10- och 30-årsregn. Beräkningen för befintliga förhållanden har utförts utan klimatfaktor, medan beräkningarna för framtida förhållanden har utförts både med och utan klimatfaktor 1,25. Rinntiden har för både befintliga och framtida förhållanden beräknats till 10 min.

Tabell 3. Befintliga flöden utan klimatfaktor vid ett 10- respektive 30-årsregn för respektive delavrinningsområde.

Befintlig situation	Återkomsttid	
	10 år	30 år
Varaktighet (min)	10	10
Regnintensitet (l/s, ha)	228	328
Delområde 1		
Reducerad area (ha)	4,40	4,40
Flöde (l/s)	1 002	1 442
Delområde 2		
Reducerad area (ha)	0,77	0,77
Flöde (l/s)	174	251
Delområde 3		
Reducerad area (ha)	3,34	3,34
Flöde (l/s)	761	1 095
Delområde 4		
Reducerad area (ha)	0,62	0,62
Flöde (l/s)	140	202
Delområde 5		
Reducerad area (ha)	0,38	0,38
Flöde (l/s)	87	126
Delområde 6		
Reducerad area (ha)	0,23	0,23
Flöde (l/s)	52	74
Delområde 7		
Reducerad area (ha)	1,61	1,61
Flöde (l/s)	366	526
Totalt detaljplaneområdet		
Flöde (l/s)	2 583	3 716

Tabell 4. Beräknade dimensionerande flöden från respektive delområde vid ett 10-respektive 30-årsregn efter exploatering med och utan klimatfaktor.

Planerad situation	Återkomsttid 10 år		Återkomsttid 30 år	
	Utan klimatfaktor	Med klimatfaktor 1,25	Utan klimatfaktor	Med klimatfaktor 1,25
Varaktighet (min)	10	10	10	10
Regnintensitet (l/s, ha)	228	285	328	410
Delområde 1				
Reducerad area (ha)	4,37	4,37	4,37	4,37
Flöde (l/s)	996	1 245	1 433	1 791
Delområde 2				
Reducerad area (ha)	0,77	0,77	0,77	0,77
Flöde (l/s)	174	218	251	313
Delområde 3				
Reducerad area (ha)	3,39	3,39	3,39	3,39
Flöde (l/s)	771	964	1 110	1 387
Delområde 4				
Reducerad area (ha)	0,62	0,62	0,62	0,62
Flöde (l/s)	140	175	202	252
Delområde 5				
Reducerad area (ha)	0,40	0,40	0,40	0,40
Flöde (l/s)	90	113	130	162
Delområde 6				
Reducerad area (ha)	0,23	0,23	0,23	0,23
Flöde (l/s)	52	64	74	93
Delområde 7				
Reducerad area (ha)	1,54	1,54	1,54	1,54
Flöde (l/s)	351	438	504	631
Totalt detaljplaneområdet				
Flöde (l/s)	2 575	3 219	3 704	4 630

Flödet från respektive delavrinningsområde beräknas i princip inte förändras till följd av detaljplanens genomförande då hårdgörningsgraden förväntas bli densamma och i princip inga förändringar görs på befintligt dagvattenledningsnät. När hänsyn tas till en ökad regnintensitet i framtidsberäkningen ökar flödena för varje delavrinningsområde med 25 % på grund av ansatt klimatfaktor. Hänsyn har inte tagits till åtgärder vid beräkning av framtida flöden då åtgärder omfattar delar av ytor inom etappgränsen (se vidare kapitel 8).

Beroende på för vilken tidshorisont etapp 1 ska gälla behöver det säkerställas att kapaciteten i dagvattenledningsnätet norr om planområdet som mottar dagvatten

från detta är tillräckligt för att hantera samma flöden som idag från området i samband med det planarbete som sker norr om Kv. Gjutmästaren.

8. Dagvattenhantering - Etapp 1

8.1 Föresattnings- och åtgärdsnivå för dagvattenhantering

Eftersom de planerade förändringar i Etapp 1 är små bedöms projektet inte utgöra en *större ny- eller ombyggnation* utan faller inom ramen för när undantag från åtgärdsnivån kan göras. Den planerade förändringen av marktyp inom Etapp 1 är mycket liten, varför dagvattenbelastningen från området blir i stort sett oförändrad. Etapp 1 innebär ingen större förändring i hårdgjord yta utan endast en omdisponering/förändrad tillåten användning av befintliga byggnader och vissa ytor. Stockholms stads åtgärdsnivå blir därav inte tillämplig. Det som planeras ändras är användning av befintliga byggnader som innebär ganska stor minskning i trafikbelastning och därför förbättring för recipienten även utan dagvattenanläggningar för samtliga ämnen.

Mot bakgrund av recipientens nuvarande status med bland annat stor övergödningsproblematik, är det dock önskvärt att göra förbättringar redan i etapp 1. Detta för att förbättra möjligheterna för recipienten att uppnå fastställda miljö kvalitetsnormer. I samband med anläggning av dagvattenanläggningar för rening och fördröjning av de mest trafikerade ytorna kommer delar av förorenad mark tas bort och vid behov saneras. En risk med att göra för stora åtgärder i etapp 1 är att de kommer att behöva rivas upp i samband med utbyggnaden i senare etapper som kommer att innebära stora omdaningar och ledningsarbeten inom området.

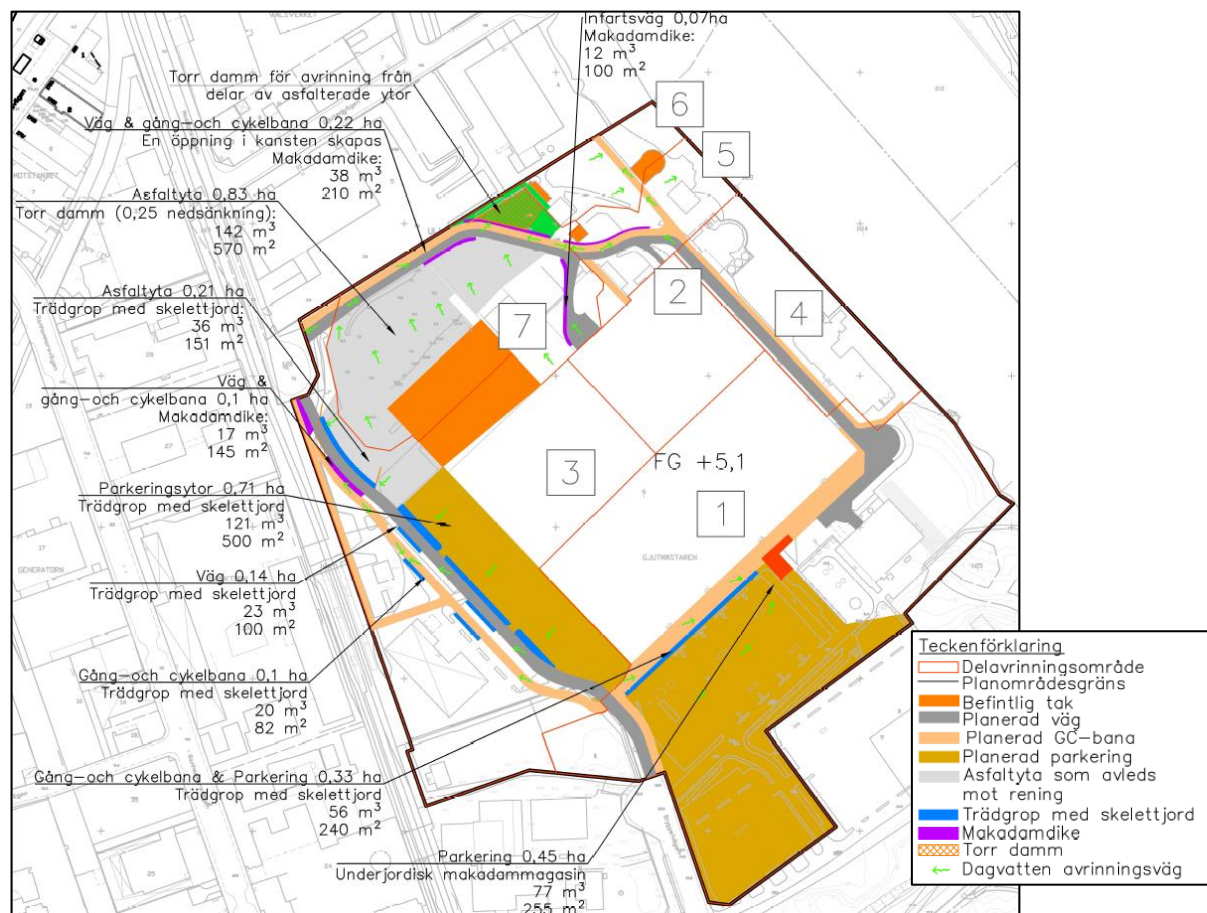
I senare etapper när ny bebyggelse ska uppföras i nya kvarter och marken anpassas i både höjd och utformning finns goda möjligheter att etappvis förbättra dagvattenhanteringen inom området genom att dagvattnet från gator omhändertas och renas i skelettjordar och kvartersmarken omhändertas sitt dagvatten i gröna lösningar på kvartersmarken. I senare skede kommer även ledningsnätet för dagvatten behöva byggas om. För ytterligare beskrivning gällande detta, se tidigare framtagna dagvattenutredning (Ramboll 2019) och tidigare framtagna VA-utredning (Sweco 2020).

8.2 Föreslagna åtgärder för rening och fördröjning

I följande kapitel ges förslag på åtgärder som kan tillämpas inom detaljplanen för att åstadkomma en förbättrad rening av dagvatten i etapp 1. Då förändringarna och planerade markarbeten inom området i etapp 1 är begränsade antas befintligt ledningssystem och brunnsplaceringar förbli i stort oförändrade. Förslagen baseras således på åtgärder som kan integreras i befintliga dagvattensystem eller som kan motiveras på annat sätt exempelvis genom att de fyller flera syften eller utförs inom ytor där markarbeten planeras. Hur åtgärder kan planeras är också styrt av befintliga konstruktioner under mark, såsom exempelvis befintliga kulvertar, som

innebär begränsningar. Takytor omfattas inte av åtgärdsförslag då dessa avvattnas invändigt och ansluter till befintligt ledningssystem. Kulturmiljö och befintlig konstruktion medger inte heller gröna tak som ett lämpligt alternativ.

En översikt över föreslagna dagvattenåtgärder redovisas i Figur 19 och Bilaga 1 samt beskrivs i följande kapitel. De föreslagna åtgärderna baseras på planerad utformning på väg och GC-bana (Ramboll, maj 2022) samt befintlig höjdsättning och framtagna situationsplan för etapp 1 (Brunnberg & Forshed 2022-05-12).



Figur 19. Översikt över ytor som i framtidsscenario föreslås genomgå rening i skelettjord, makadamdike respektive makadammagasin i sydvästra delen av planområdet. En grönyta i norra delen av planområdet utgör en befintlig lågpunkt och dagvatten leds hit från delar av delavrinningsområde 7 när befintligt dagvattensystem blir fullt. Se också Bilaga 1.

Respektive ytor som renas och fördröjas i de föreslagna dagvattenanläggningarna inom planområdet redovisas i Figur 20.



Figur 20 Ytor inom planområdet som föreslås renas och fördröjas i de föreslagna dagvattenanläggningarna. Mindre bild visar husnummer inom planområdet.

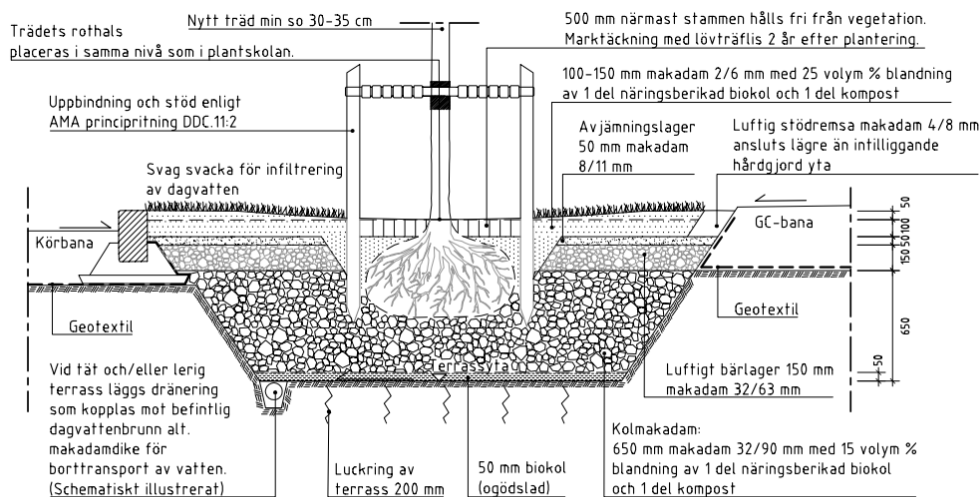
8.2.1

Parkeringsyta vid hus 11 och hus 12 – skelettjord och makadammagasin (delavrinningsområde 1)

Parkeringsytor och andra fordonsbelastade ytor hör till de markanvändningskategorier som kan förväntas bidra med störst föroreningsinnehåll från ett område. Då detaljplanen omfattar en relativt stor parkeringsyta ges exempel på hur rening av dagvatten från denna kan förbättras, även om ytan i sig inte kommer att byggas om.

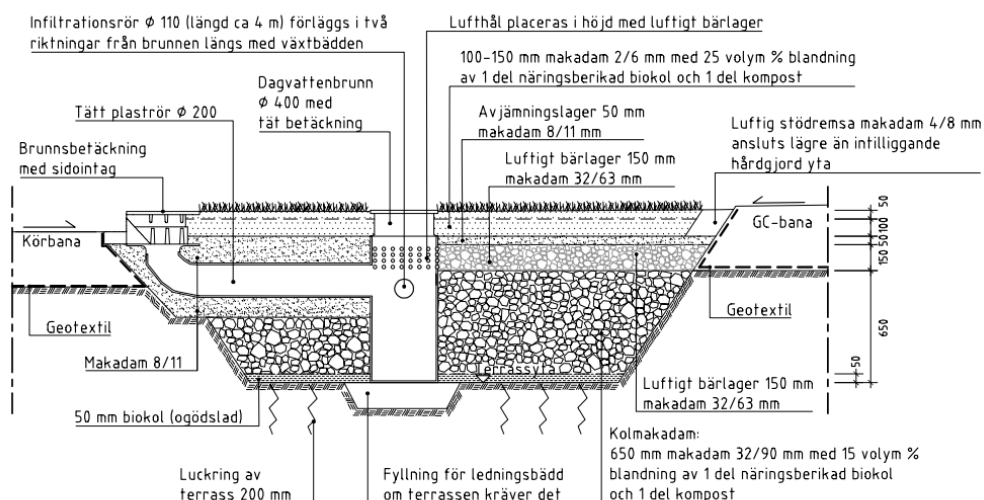
I det fall en ombyggnation av parkeringsytan varit aktuell hade en anpassad höjdsättning kunnat möjliggöra ytlig avledning av dagvatten från hela ytan till gröna anläggningar för rening innan anslutning till ledningsnät. Detta är dock inte aktuellt för den aktuella ytan, utan parkeringsytan kommer i princip förbli oförändrad mot för idag. Det innebär att avvattningen fortsatt kommer att ske via befintligt ledningssystem där dagvatten tas upp i brunnar inom parkeringsplatsen. Inom området planeras för en viss omarbetning av ytorna längs det nya gång- och cykelstråket som löper längs hus 11 mot kajområdet. Här planeras för en trädrad med skelettjord som avgränsning mellan gång- och cykelstråket och parkeringsytan. Områdets befintliga höjdsättning möjliggör att dagvatten från ytan närmast byggnaden samt en del av parkeringsytan kan ledas till skelettjorden utan att några större omdaningar av befintliga ytors höjdsättning krävs. Skelettjorden förses med dräneringsledning med anslutning till befintligt dagvattenledningsnät.

I Figur 21 och Figur 22 visas en principskiss över hur en trädplantering med skelettjord kan utformas. Dagvatten från parkeringsytan kan ledas till skelettjorden via en inloppsbrunn alternativt på bred front via nollad kantsten eller släpp i kantsten. En dräneringsledning i botten av växtbädden säkerställer att överskottsvatten i skelettjorden leds till dagvattenledningsnätet. Nederbörd som överskrider infiltrationskapaciteten eller fördröjningsvolymen behöver bräddas till dagvattennätet.



TRÄD I GRÄSYTA MED KOLMAKADAM
PRINCIPSEKTION
SKALA 1:20

Figur 21. Principsektion av träd i gräsyta med kolmakadam. Utklipp från Stockholms stads typritning "Träd i vegetationsyta - kolmakadam, THVB024" (2017).

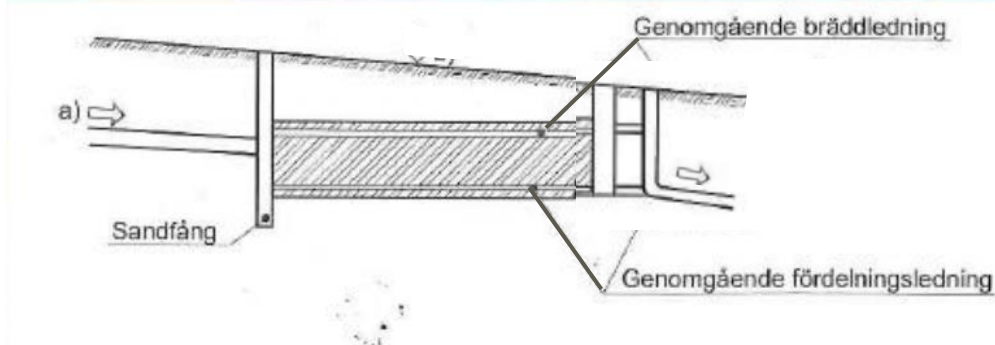


DAGVATTENFÖRDRÖJNING - GRÄSYTA MED KOLMAKADAM

PRINCIPSEKTION B-b
SKALA 1:20

Figur 22. Principsektion av gräsyta med kolmakadam. Utklipp från Stockholms stads typritning "Träd i vegetationsyta - kolmakadam, THVB024" (2017).

De centrala delarna av parkeringsytan avvattnas via brunnar till en befintlig dagvattenledning som löper i nordöstlig riktning mot entrén på hus 12. Denna ledning planeras anslutas till ett nytt makadammagasin, se Figur 23, som föreslås nordöst om den planerade skelettjorden. I detta område kommer anläggning av det nya GC-stråket kräva fyllnadsarbeten, som då kan samordnas med anläggandet av ett magasin. Sannolikt kommer anläggandet av ett sådant magasin ändå kräva schaktarbeten under befintlig marknivå på grund av befintliga höjder i ledningsnätet som ska anslutas. Anläggningen ansluts till befintligt ledningsnät med utlopp i Bällstaviken.



Figur 23 Principskiss över makadammagasin (Källa: Svenskt vatten P90)

I Tabell 5 redovisas beräknad erforderlig volym för omhändertagande av motsvarande 20 mm nederbörd från den yta som kan ledas till planerad skelettjord längs hus 11. I tabellen redovisas också två beräkningsexempel för

föreslaget makadammagasin, med dimensionering för 10 mm respektive 20 mm. De två exemplen har valts då tillgänglig yta och befintliga konstruktioner och ledningar blir styrande för anläggningens dimensionering. Storlek på magasinet är maximerad med hänsyn till befintlig infrastruktur. Båda lösningarna innebär att en stor andel av årsnederbörden genomgår rening i anläggningen. I Tabell 6 redovisas beräknad tillgänglig volym i skelettjorden längs den aktuella sträckan tillsammans med antagna anläggningsparametrar. I Tabell 6 redovisas också en exempelberäkning av ytbehov för makadammagasin givet dimensionering enligt ovan och ett antaget anläggningsdjup.

Tabell 5. Beräknad erforderlig volym för rening och fördröjning i skelettjord respektive makadammagasin.

Anläggning	Markanvändning	Area (m ²)*	φ	Åtgärdsnivå (m)	Erforderlig volym (m ³)
Skelettjord	Parkering och GC-bana	3280	0,85	0,02	56
Makadammagasin, exempel 1	Parkering	4500	0,85	0,01	38
Makadammagasin, exempel 2	Parkering	4500	0,85	0,02	77

* Uppskattad ansluten yta till anläggningen

Tabell 6. Beräknad tillgänglig volym i planerad skelettjord längs GC-vägens nya sträckning.

Anläggning	Area (m ²)	Djup (m)	Porositet**	Tillgänglig volym (m ³)
Skelettjord	240*	0,8	0,3	58
Makadammagasin, exempel 1	128	1	0,3	38
Makadammagasin, exempel 2	255	1	0,3	77

*Uppskattad längd 120 m och antagen bredd 2 m

**Antagen porositet för luftig skelettjord med kolmakadam och för makadammagasin

8.2.2

Ny sträckning av GC-väg och körbana framför hus 2 samt asfalterade ytor- trädrad i skelettjord och makadamdike (delavrinningsområde 3)

I etapp 1 kommer Bryggerivägen kopplas ihop med Masugnsvägen genom en ny sträckning av gång- och cykelväg och väg mellan hus 2 och hus 15. Byggnation av GC-banan och vägen kommer ske i etapper och reningsåtgärder redovisas för den slutliga ombyggnation för etapp 1 där både GC-bana och väg är fullt utbyggt. Parkeringsytan betraktas som kvartersmark och GC-banan samt vägen som allmän platsmark vilket resulterar i att separata dagvattenanläggningar anläggs för kvartersmarken respektive den allmänna platsmarken.

Mellan GC-vägen och vägen framför hus 2 planeras för en ca 6 meter grön remsa som kan nyttjas för dagvattenhantering genom anläggandet av en trädrad i skelettjord. En stor del av den rämsan ligger med olika höjder på grund av en befintlig stödmur som finns inom området idag. Därför uppdelas anläggningar inom för att hantera både väg och GC-bana avvattnings i separata anläggningar. För beräkningar antas djupet på skelettjord på 0,8 m och minsta bredden på 2 m.

Om omkring liggande ytor som lutar inte mot anläggningen i nuläge kan byggas om finns det möjlighet att utöka storleken på anläggningen. Trädraden kommer också att fungera som en barriär mot den trafikerade ytan. GC-vägen och körbanan behöver skevas mot respektive anläggning för att den ska kunna nyttjas för dagvattenhantering. Makadamdike föreslås anläggas mellan GC-bana och körbana i den norra delen av Bryggerivägen, efter den befintliga stödmuren slutar. Trädraden föreslås även för rening och fördröjning av avrinning från parkeringsytor och asfalterade ytor inom kvartersmak. Placering på respektive anläggningar tar hänsyn till befintliga ledningar så att ingen krockning med befintliga ledningar ska ske.

Den befintliga parkeringsytan och vägen har idag en lutning mot tvärbanan, vilket innebär att dagvattenanläggningen bör kunna nyttjas för att rena dagvatten även från delar av denna förutsatt att ytans befintliga avvattning till brunnar inom ytan justeras. Dagvatten från parkeringsytan kan ledas till skelettjorden via en inloppsbrunn alternativt på bred front via nollad kantsten eller släpp i kantsten. En dräneringsledning i botten av växtbädden säkerställer att överskottsvatten i skelettjorden leds till dagvattenledningsnätet. Nederbörd som överskrider infiltrationskapaciteten eller fördröjningsvolymen behöver bräddas till dagvattennätet.

I Tabell 7 redovisas beräknad erforderlig volym för omhändertagande av motsvarande 20 mm nederbörd från GC-vägens nya sträckning för den del där skelettjord planeras och för delar av intilliggande parkeringsytor och asfaltytor samt väg. I Tabell 8 redovisas beräknad tillgänglig volym i skelettjorden och makadamdiken längs den aktuella sträckan tillsammans med antagna anläggningsparametrar.

Tabell 7. Beräknad erforderlig volym för rening och fördröjning längs GC-vägens och körbanans sträckning och inom parkeringsytor samt asfalterad yta där skelettjord och makadamdike planeras.

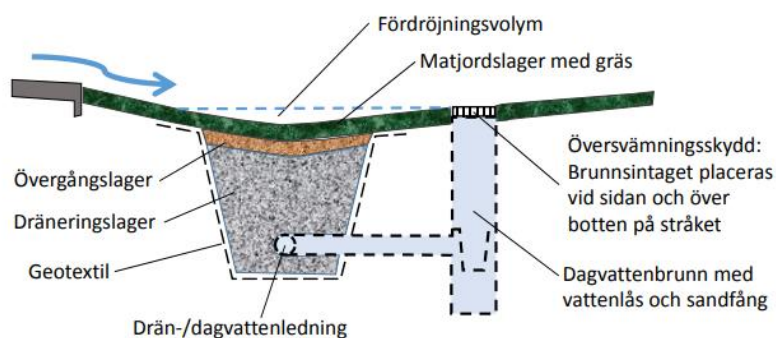
	Markanvändning	Area (m ²)	φ	Åtgärdsnivå (m)	Erforderlig volym (m ³)
Allmän platsmark	GC-väg vid parkeringsyta	1 150	0,85	0,02	20
	Väg vid parkeringsyta	1 380	0,85	0,02	23
	GC-väg och väg norra delen	1 000	0,85	0,02	17
	Totalt	-	-	-	60
Kvarters mark	Parkeringsyta	7 120	0,85	0,02	121
	Asfalterad yta vid hus 2	2 120	0,85	0,02	36

Tabell 8. Beräknad tillgänglig volym i planerad skelettjord och makadamdike inom allmän platsmark och kvartersmark.

Anläggning	Area (m ²)	Djup (m)	Porositet**	Tillgänglig volym (m ³)
Skelettjord- allmän platsmark	179	0,8	0,3	43
Makadamdike- allmän platsmark	144	0,4	0,3	17
Skelettjord- kvartersmark	655	0,8	0,3	157

**Antagen porositet för luftig skelettjord med kolmakadam

Ett alternativ till makadamdike är att utforma stråket som en skålad gräsyta (se exempelbilder på ett infiltrationsstråk i Figur 24). Stråket utformas som ett nedsänkt dike där vattnet kan infiltrera genom matjorden till ett dräneringslager. Ett dräneringsrör som ansluter till dagvattennätet kan placeras i botten. Växtlighet (som regel gräs men kan kombineras med inslag av mindre träd/buskar) och mark i stråket bidrar till att vattnet renas. Nederbörd som överskrider magasinvolymen och infiltrationskapaciteten behöver avledas till dagvattennätet via till exempel en bräddbrunn. Vegetationsytan utformas med en svag svacka för infiltrering av dagvatten. Åtgärden skulle kunna innebära en liten buffertzoon vid skyfall och hålla en liten volym som annars skulle avrinna mot Tvärbanan. Effekten bör dock ses som marginell vid den typen av extrem nederbördshändelse.



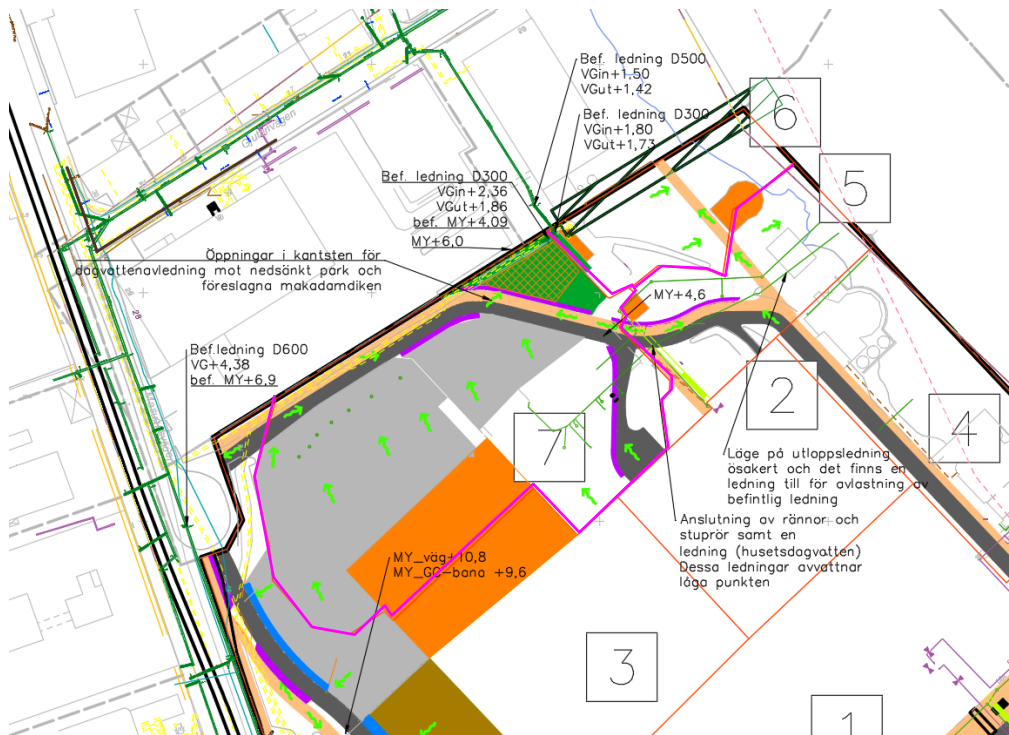
Figur 24. Övre bilder: Exempel på infiltrationsstråk i gatumiljö samt vid parkering med mindre träd. I de övre högra bilderna syns bräddbrunnen som är placerad några decimeter över dikets botten. Nedre bilden: Principskiss av ett infiltrationsstråk. Bilderna är hämtade från SVOA (2021b).

8.2.3

Dagvattenhantering norra delen (delavrinningsområde 3,5,6 och 7)

Dagvattenhanteringen inom etapp 1 norra delen bygger på att höjdsättningen i det asfalterade området inte kommer ändras i någon större utsträckning då det

inte planeras att byggas om, se Figur 25. Verksamheten kommer däremot att ändras från högtrafikerad "logistikcentral" (MatHem) till mycket liten trafikalstring på denna sida av idrottsverksamheten då angöring och parkering främst kommer ske på andra sidan byggnaden. Leveranser och ett fåtal parkeringsplatser till idrottsverksamheten planeras ske efter ombyggnation av verksamheten på denna sida. Inom en del av den asfalterade ytan planeras en möjlig aktivitetsyta.



Figur 25 Dagvattenhanteringsprincip inom norra delen av planområdet. Se också Bilaga 1.

Inom norra område föreslås rening och fördröjning av avrinning från körbana, GC-bana och några asfalterade ytor genom att nya makadamdiken och en torr damm anläggs längs gator respektive inom ett befintligt grönområde. Dagvatten från GC-bana, som planeras vara allmän platsmark, och körbana föreslås avledas mot gemensamma makadamdiken på grund av plats specifika förutsättningar och att ytan kommer inte ändras mycket i höjdsättningen. De föreslagna anläggningar kopplas delvis på befintlig ledning D300 som ligger med VG+1,73 precis vid planområdesgräns och anslutas mot systemet i Gjuterivägen. Ändra anläggningar som föreslås närmare befintlig byggnad kan anslutas mot befintlig dagvattenledningen som avvattnar befintliga lågpunkter och som har direkt utsläpp mot Bällstaviken.

Den befintliga asfalterade ytan som finns vid hus 21 avvattnas i dagsläge genom några befintliga dagvattenbrunnar troligtvis mot på en befintlig dagvattenledning i

Masugnsvägen (D600 med VG+4,38). För att minska belastningen på den ledningen föreslås att dagvatten i stället leds mot en torr damm som föreslås skapas inom ett befintligt grönområde vid transformatorstation. Avledning då ska ske genom en befintlig dikesanvisning som finns längs befintlig stödmur. Mot den torra dammen kommer också dagvatten ifrån asfalterade ytan vid hus 22 och det avrinningsområdet baserar på befintlig höjdsättning. För att möjliggöra den dagvattenavledningen mot den torra dammen behövs en öppning i kantsten skapas.

I Tabell 9 redovisas beräknad erforderlig volym för omhändertagande av motsvarande 20 mm nederbörd från GC-vägens och körbanans nya sträckning för den del där makadamdiken och torr damm planeras och för delar av intilliggande asfaltytor. I Tabell 10 redovisas beräknad tillgänglig volym i makadamdiken och torr damm längs den aktuella sträckan tillsammans med antagna anläggningsparametrar.

Tabell 9. Beräknad erforderlig volym för rening och fördröjning längs GC-vägens och körbanans sträckning och för asfaltyta där makadamdike och torr damm planeras.

Markanvändning	Area (m ²)	φ	Åtgärdsnivå (m)	Erforderlig volym (m ³)
GC-väg	910	0,85	0,02	15
Väg	1 300	0,85	0,02	22
Infartsväg mot byggnad	700	0,85	0,02	12
Asfalterad yta vid hus 21 och 22	8 340	0,85	0,02	142
Totalt	-	-	-	191

Tabell 10. Beräknad tillgänglig volym i planerat makadamdike och torr damm.

Anläggning	Area (m ²)	Djup (m)	Porositet**	Tillgänglig volym (m ³)
Makadamdike	310	0,4	0,3	49
Torr damm	570	0,25	-	142

**Antagen porositet för makadamdike

Det vatten som inte hamnar antingen i de befintliga ledningarna eller i föreslagna dagvattenanläggningar avrinner på marken mot:

- Masugnsvägen och en befintlig D600 ledning från delområde 3,
- Delvis leds delområde 7 mot ledningar med direkt utlopp till Bällstaviken. Den dagvattenledningen avvattnas en befintlig lågpunkt,
- Naturområde längs Bällstaviken från delområden 5 och 6.

Inom delområde 5 finns det idag en garageinfart som ligger nästan 2 m lägre än befintlig mark vid planerade sträckning på GC-bana och cykelparkering (befintlig markhöjd +3,5). Marken rekommenderas höjas för att anpassa till planerade

cykelparkeringar och inte skapa en lågpunkt. Marken behöver även lutas ifrån byggnaden inom delområde 7 för att inte orsaka översvämningar då de befintliga byggnaderna rivs (hus 21 och 22).

9. Föroreningsberäkningar etapp 1

Föroreningsberäkningar har utförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web (v22.2.2). Korrigerad årsnederbörd 600 mm/år har använts som indata i enlighet med Stockholm stad (2017). Föroreningsberäkningar har utförts för etapp 1 i sin helhet.

Föroreningsberäkningarna är förenade med osäkerheter och resultatet ska inte betraktas som exakta värden. De ger dock en indikation på hur föroreningsbelastningen från området påverkas av detaljplanläggningen

9.1 Beräkningsförutsättningar

Beräkningarna har utförts för ett nuläges- och ett framtidsscenario baserat på befintlig och planerad markanvändning. Även ett framtidsscenario där planerade åtgärder för rening av dagvatten ingår har beräknats (Figur 19). I detta scenario genomgår en del av parkeringsytan närmast hus 11 rening i skelettjord som sträcker sig längs det nya gång- och cykelstråket mot kajområdet. Mittendelen av parkeringen avvattnas till befintligt ledningsnät och ansluts till ett nytt underjordiskt makadammagasin nordöst om skelettjorden där fyllnadsarbeten planeras. Utöver detta planeras en skelettjord och makadamdike längs delar av körbana och gång- och cykelstråket mellan hus 2 och hus 15 samt skelettjordar för rening av parkeringsyta vid hus 2. Rening av körbana och GC-bana i makadamdike planeras också norr om hus 21 och 22. Reningsanläggningar motsvarande detta har lagts till i StormTac för de aktuella ytorna. Alla ytor som leds mot reningsanläggningar redovisas i Figur 26.



Figur 26 Ytor inom planområdet som föreslås renas och fördröjas i de föreslagna dagvattenanläggningarna. Mindre bild visar husnummer inom planområdet.

9.2 Markanvändning

En översikt över den markanvändning som ansatts vid föroreningsberäkningarna för nuläges- och framtidsscenariot i etapp 1 visas i Tabell 11. För beräkningar av årliga flöden och föroreningstransport används antagna volymavrinningskoefficienter som motsvarar defaultvärden i StormTac. Volymavrinningskoefficienterna skiljer sig från avrinningskoefficienterna som avser flöden i kapitel 7 Flödesberäkningar. Volymavrinningskoefficienter är empiriskt framtagna från en längre period av flödesmätningar från ett område med specifik markanvändning. Koefficienterna visar hur stor andel av nederbörd bildar avrinning från det området sett till ett helt års nederbörd.

Området består idag av en stor parkeringsyta, samt en del takytor, en bilväg samt grönytor. För framtida situation kommer den största delen av området att utgöras av asfaltsytor och tak, samt en del grönytor, en GC-väg, en bilväg samt parkeringsytor. Övriga hårdgjorda ytor inom området har ansatts som asfaltsytor. ÅDT antas vara 2 000 och 500 bilar/dygn för befintlig respektive framtida situation.

Tabell 11. Markanvändning och volymsavrinningskoefficienter som använts vid föroreningsberäkningar.

Markanvändning	Volymavrinningskoefficient	Area [ha]	
		Befintlig situation	Planerad situation
Tak	0,9	5,15	4,77
Parkering	0,8	3,48	2,64
Asfaltsyta	0,8	3,96	3,84
Parkmark	0,1	1,11	1,14
GC-väg	0,8	-	0,78
Bilväg	0,8	0,17	0,70
Totalt		13,88	13,88

9.3

Resultat

I Tabell 12 och Tabell 13 redovisas beräknade föroreningshalter respektive föroreningsmängder för nuläges- och framtidsscenariot, samt framtidsscenario med rening av:

- parkeringsytan vid hus 11 och 12 i skelettjord respektive makadammagasin,
- parkeringsytan, GC-väg och körbana mellan hus 2 och 15 i skelettjord samt delvis i makadamdike. En del av asfaltsytan föreslås också renas genom trädgrop med skelettjord.
- GC-väg och körbana norr om hus 21 och 22 i makadamdike
- Delar av asfaltsytan inom delområde 7 föreslås renas genom en torr damm.

I Tabell 13 redovisas också områdets procentuella förändring i föroreningsbelastning i framtida situation med åtgärder jämfört med befintlig situation.

Tabell 12. Beräknade föroreningshalter i dagvatten från utredningsområdet för befintlig och planerad situation.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation	Planerad situation med rening
Fosfor (P)	µg/l	130	130	110
Kväve (N)	µg/l	1 600	1 600	1 300
Bly (Pb)	µg/l	9,1	7,6	4,7
Koppar (Cu)	µg/l	19	18	13
Zink (Zn)	µg/l	51	44	31
Kadmium (Cd)	µg/l	0,50	0,48	0,42
Krom (Cr)	µg/l	7,2	6,8	5,2
Nickel (Ni)	µg/l	6,6	6,0	4,5
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,035	0,036	0,027
Suspenderad substans (SS)	µg/l	47 000	41 000	27 000
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,025	0,022	0,016

Tabell 13. Beräknade föroreningsmängder i dagvatten för befintlig och planerad situation. Även områdets procentuella förändring i föroreningsbelastning redovisas.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation	Planerad situation med rening	Förändring befintlig/planerad situation efter rening (%)
Fosfor (P)	kg/år	9,1	8,9	7,8	-14
Kväve (N)	kg/år	120	110	95	-21
Bly (Pb)	kg/år	0,65	0,54	0,33	-49
Koppar (Cu)	kg/år	1,3	1,3	0,93	-28
Zink (Zn)	kg/år	3,6	3,1	2,2	-39
Kadmium (Cd)	kg/år	0,036	0,034	0,03	-17
Krom (Cr)	kg/år	0,51	0,48	0,37	-27
Nickel (Ni)	kg/år	0,47	0,42	0,32	-32
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,0025	0,0025	0,0019	-24

Suspenderad substans (SS)	kg/år	3 300	2 900	1 900	-42
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,0018	0,0016	0,0011	-39

9.4 Reningseffekt

För de ytor som leds till reningsanläggningar redovisas beräknade reningseffekter i respektive anläggning i Tabell 14.

Tabell 14. Översikt över beräknade reningseffekter i föreslagna anläggningar. I tabellen visas också ingående respektive utgående föroreningsmängder på årsbasis (kg/år) samt avskiljd mängd i anläggningarna (kg/år).

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
Rening i skelettjord											
Ingående (kg)	0,91	16	0,14	0,24	0,68	0,0028	0,086	0,079	0,0005	690	0,0003
Utgående (kg)	0,18	4,9	0,0075	0,018	0,037	0,0004	0,024	0,011	0,0002	38	0,00003
Avskiljd mängd (kg/år)	0,73	11,1	0,1325	0,222	0,643	0,0024	0,062	0,068	0,0004	652	0,0003
Reningseffekt (%)	80	69	95	93	95	86	72	86	69	94	91
Rening i makadammagasin											
Ingående (kg)	0,31	5,4	0,065	0,088	0,31	0,0009	0,033	0,033	0,0002	310	0,00013
Utgående (kg)	0,18	2,5	0,0033	0,018	0,078	0,0003	0,0082	0,013	0,00007	46	0,000033
Avskiljd mängd (kg/år)	0,13	2,9	0,0617	0,07	0,232	0,0006	0,0248	0,02	0,0001	264	0,000097
Reningseffekt (%)	42	54	95	80	75	65	75	61	61	85	75
Rening i makadamdike											
Ingående (kg)	0,24	3,8	0,0067	0,043	0,034	0,00054	0,014	0,01	0,00014	100	0,00002
Utgående (kg)	0,08	1,3	0,0012	0,008	0,008	0,00015	0,0024	0,003	0,000051	11	0,00001
Avskiljd mängd (kg/år)	0,16	2,5	0,0055	0,035	0,026	0,00039	0,0116	0,007	0,000089	89	0,00001
Reningseffekt (%)	68	66	82	82	76	72	83	69	64	89	50
Rening i torr damm											
Ingående (kg)	0,35	7,5	0,012	0,086	0,084	0,0011	0,028	0,016	0,0002	30	0,00001
Utgående (kg)	0,28	4,5	0,065	0,058	0,057	0,00065	0,011	0,008	0,00015	30	0,00004
Avskiljd mängd (kg/år)	0,07	3	0,0055	0,028	0,027	0,00045	0,017	0,008	0,00005	-	0,00005
Reningseffekt (%)	20	40	46	33	32	41	61	51	25	-	56

9.5 Påverkan på recipienten

Recipienten Mälaren- Ulvsundasjön bedöms enligt VISS ha problem med övergödning (förhöjda halter av fosfor), koppar (Cu), antracen, kvicksilver (Hg), polybromerade difenyletrar (PBDE), PFOS, kadmium (Cd), bly (Pb), antracen och tributyltenn (TBT). Halterna av kvicksilver och bromerade difenyletrar bedöms överskrida gränsvärdena i samtliga vattenförekomster i Sverige och går under mindre stränga krav.

Beräkningarna indikerar att föroreningsbelastningen från området minskar för framtida situation med föreslagna åtgärder för rening av dagvatten även om de ytor som genomgår rening är små i förhållande till planområdet i sin helhet. En stor del av området upptas av befintliga takytor vars dagvatten (antaget inerta takmaterial) är att betrakta som relativt rent. Dessa ytor kommer fortsatt att avvattnas via befintligt system och belastningen från dessa kommer således inte att förändras i beräkningarna. Föroreningsbelastningen är till störst del påverkad av ändrad markanvändning, från parkering till asfalt samt mindre ÅDT för framtida väg. Reningsåtgärderna innebär en förbättring för de ytor som ger upphov till högst föroreningar, dvs de södra och västra parkeringsytorna på fastigheten, GC-banan och bilväg runt fastigheten. Dessa förändringar i markanvändning innebär positiv inverkan för recipienten.

Tabell 15 redovisar reningseffekten för ämnena som recipienten bedöms ha problem med vilka ligger mellan ca 60 % för kvicksilver och 90 % för bly. Reningseffekten redovisas bara för de ytor som genomgår rening och som genererar den största delen av föroreningarna som uppkommer inom planområdet, se Figur 26 i kapitel 9.1 *Beräkningsförutsättningar*. Lokalt åtgärdsprogram för Mälaren-Ulvsundasjön redovisar olika mål för förbättring av vattenkvaliteten som bland annat involverar ett reduktionsbehov på 57 % av det totala förbättringsbehovet för fosfor, koppar, kadmium, bly och antracen.

Tabell 15 Reningseffekten (%) för ämnen som recipienten Mälaren- Ulvsundasjön bedöms ha problem med.

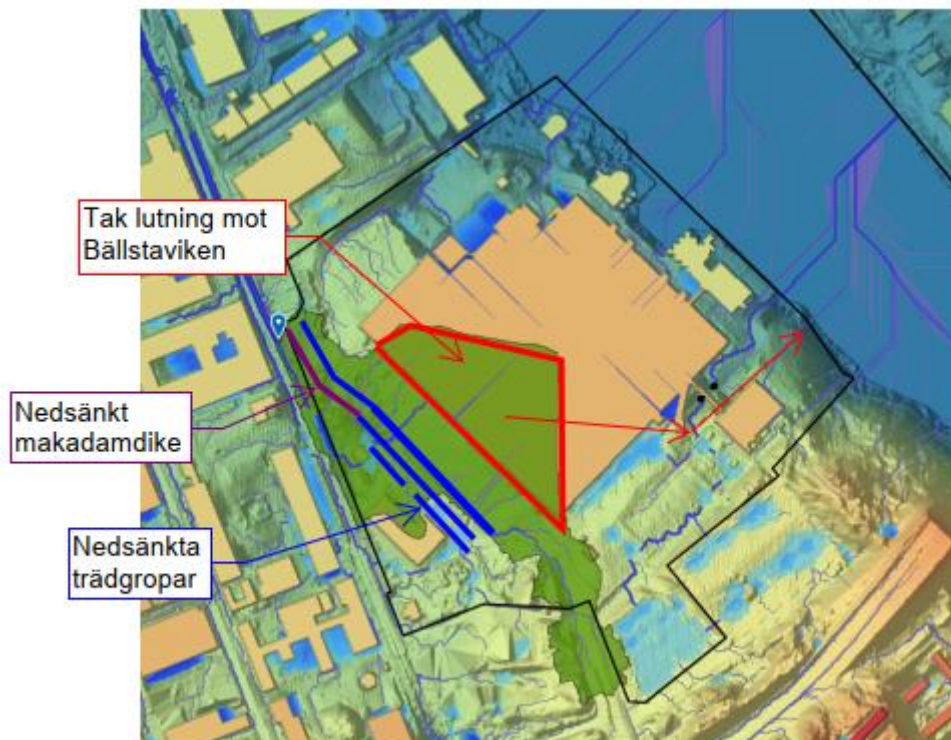
	P	N	Pb	Cu	Cd	Hg
Reningseffekten (%)	60	61	92	78	72	57

10. Hantering av skyfall etapp 1

Höjdsättningen i etapp 1 planeras i stort inte att förändras jämfört med idag vilket innebär att rinnvägar och riskområden vid skyfall i princip inte kommer att förändras jämfört med befintlig situation. Vid eventuella förändringar av höjdsättningen inom detaljplanen behöver det säkerställas att dessa inte innebär försämringar eller ökade risker för exempelvis skador på byggnader vid händelse av skyfall. Instängda områden får inte skapas och marken behöver lutas ifrån entré och byggnadsfasad.

10.1 Påverkan på Tvärbanan

En del av utredningsområdet lutar idag mot Tvärbanan, se avrinningsområde mot Tvärbanan i Figur 27. Del av avrinningsområdet mot Tvärbanan som motsvarar takavrinning är osäkert på grund av att det saknas detaljerade höjder på taket i Scalgo.



Figur 27 Befintligt avrinningsområde mot Tvärbanan från västra delen av planområdet (en grön polygon, Källa: Scalgo, 2022). Föreslagna åtgärder för att minska belastningen på Tvärbanan från planområdet redovisas schematiskt. Utbredningen på avrinningsområdet ifrån takytor är osäkert.

Detaljplanens genomförande får inte innebära att Tvärbanan belastas av ytvavrinning från större ytor än vad den gör idag. För att förbättra skyfallssituation inom Tvärbanan jämfört med befintlig situation föreslås följande åtgärder anläggas:

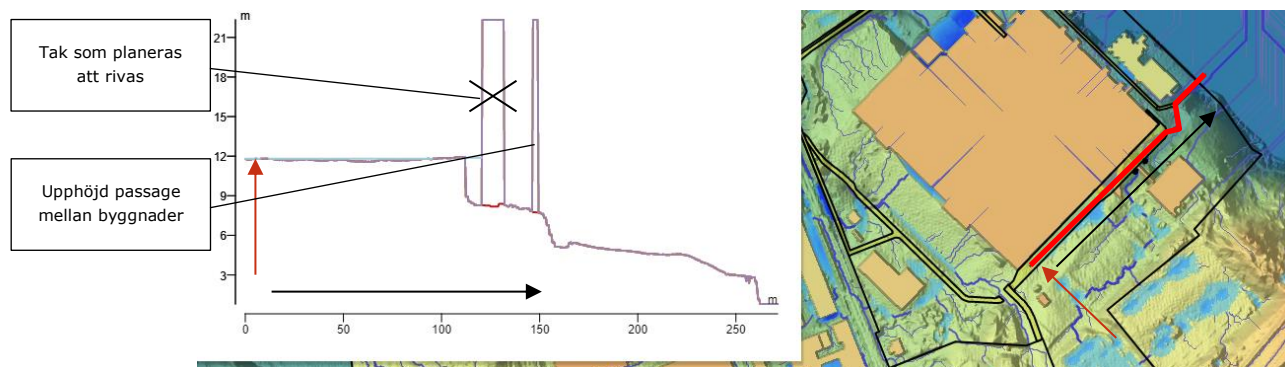
- Taklutningen föreslås att justeras för de delarna av taket som i dagsläget rinner av mot Tvärbanan, och istället avleda vattnet direkt mot Bällstaviken. Figur 28 visar önskat avrinning vid skyfall från de befintliga takytorna.



Figur 28 Föreslagen skyfallsavrinningsväg ifrån befintligt tak. Röda pilar redovisar önskad avrinningsriktning direkt mot Bällstaviken (Källa: Google Maps, 2022).

- de föreslagna trädgroparna med skelettjord samt makadamdike väster om hus 2 kan anläggas nedsänkta med 0,1 m för att skapa ännu mer fördröjningsvolym inom området innan vatten når Tvärbanan. Genom att nedsänkningen skapas kan cirka ytterligare volym på 100 m³ hållas inom planområdet,
- en 0,1 m nedsänkning av tillgänglig plats mellan körbana och stödmur väster om körbanan framför hus 2. Detta kan bidra med ytterligare ca 70 m³.

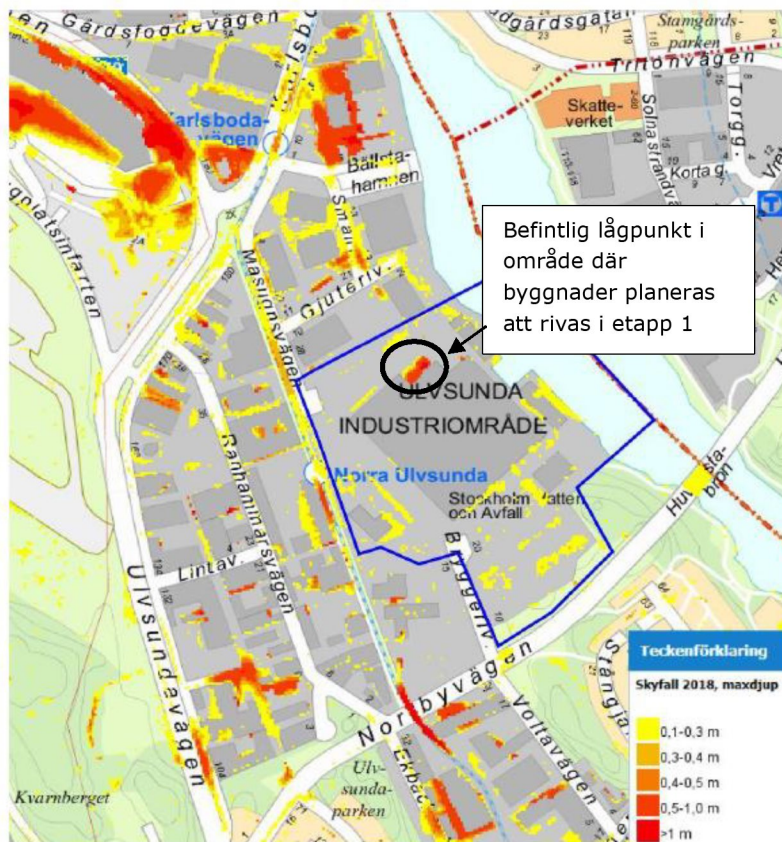
I Figur 29 redovisas befintliga höjder mellan hus 17 och 12 för ytlig avledning mot Bällstaviken förbi Idrottens entré. Vid den befintliga höjdsättningen kan skyfall rinna fritt mot Bällstaviken. I profilen, i Figur 29 redovisas en upphöjd passage mellan byggnader som planeras behållas och byggnader som delvis ska rivas. Den upphöjda passagen blockerar inte rinnvägen för skyfall, vilket kan ses i profilen nedan.



Figur 29. Befintlig höjdsättning längs den befintliga byggnaden som redovisar skyfallsavledningen mot Bällstaviken (se röd linje till höger i bild). Delar av befintlig byggnad planeras att rivas (markerad med ett kryss i profilen). Svarta och röda pilar redovisar profilriktningen.

10.2 Åtgärder inom norra delen av planområde

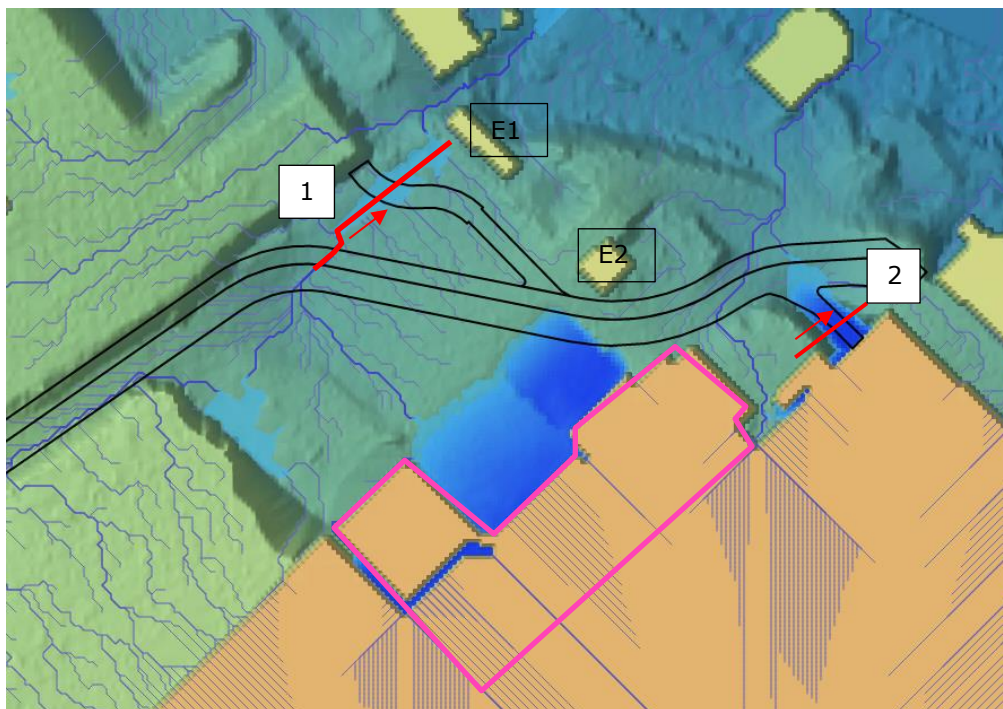
I samband med etapp 1 kommer hus 21 och hus 22 (se Figur 5) i den norra delen av planområdet att rivas. Dessa är idag belägna i anslutning till lastkajer som idag utgör en lågpunkt i terrängen (Figur 30). Enligt Scalgo samlas inom den lågpunkten idag ca 660 m³. När byggnaderna rivs finns det beroende på höjdsättning av marken en risk att vatten strömmar in mot de kvarvarande byggnaderna och eventuella portar för inlastning. Höjdsättningen i detta område måste utföras så att så liten yta som möjligt lutar in mot byggnaden och om möjligt bör en skyfallsväg skapas nordöst mot recipienten så att området inte blir instängt.



Figur 30. Utdrag ur Stockholms stads skyfallsmodell. Bilden är ett utklipp från tidigare utförd dagvattenutredning för fastigheten Gjutmästaren 6 och 9 (Ramboll, 2019).

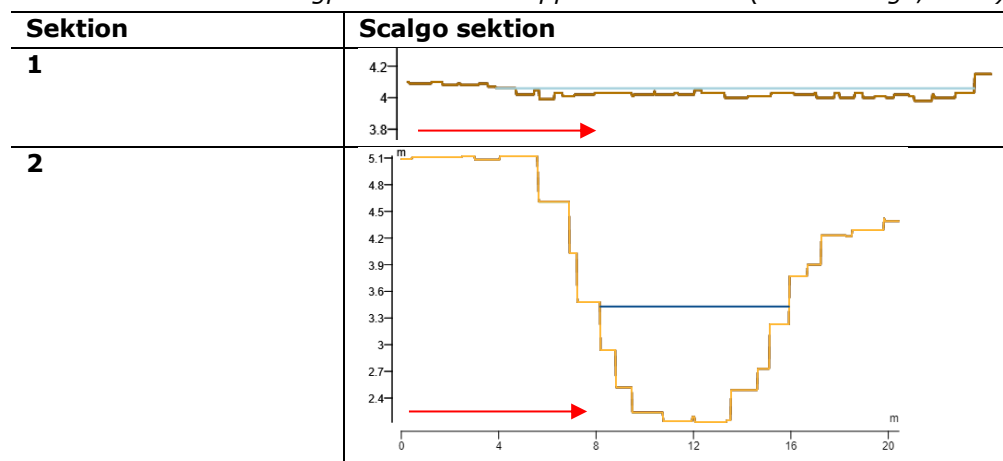
Vid hus 22 finns också en garagenedfart som utgör en lågpunkt med en volym på ca 100 m³ och stående vatten upp till ca 2 m enligt Scalgo (sektion 2), se Figur 31 och Tabell 16. Befintlig höjdskillnad mellan den lågpunkten och planerade cykelparkeringar på västra sidan är ca 3 m. Inom planerat grönområde finns en lågpunkt som rekommenderas bevaras med botten på ca +4,0 och total volym 5 m³ (sektion 1).

Befintlig transformator- och pumpstation, markerat i bilden som E1 och E2, påverkas inte av översvämningar varken i befintligt läge eller efter anläggandet av etapp 1. Det säkerställs genom att en befintlig rinnväg norr om E1 behålls med tröskelnivå på +4,06.



Figur 31 Inzoomad bild på befintliga lågpunkten inom planerat grönområde norr om GC-bana och vid garagenedfart. Utbredning på föreslagen väg och GC-bana visas med svart linje. Byggnader och tak (lastkaj) som planeras rivas redovisas med rosa linje (Källa: Scalgo, 2021). Se sektion i Tabell 16. Transformator- och pumpstation finns utpekade på bilden.

Tabell 16 Sektion över lågpunkten inom etapp 1 norra delen (Källa: Scalgo, 2021).



11. Slutsats och diskussion

Avsteg från Stockholms stads åtgärdsnivå

Förändringarna inom etapp 1 innebär ingen ökad belastning från området gällande vare sig flöden eller föroreningar. Detta eftersom förändringarna endast avser en omdisponering/förändrad tillåten användning av befintliga byggnader och vissa ytor. Alla ytor kommer dessutom bli mindre trafikerade. Eftersom ingen större ombyggnation planeras är kriteriet för när Stockholms stads åtgärdsnivå ska tillämpas inte uppfyllt. Dock ska dagvattenhanteringen enligt Stockholms stad utvecklas i en hållbar riktning även där det inte är aktuellt att tillämpa åtgärdsnivån. Planeringen i etapp 1 utgår från befintligt ledningssystem. Då åtgärder som genomförs för att förbättra dagvattenhanteringen i samband med etapp 1 sannolikt kommer att behöva rivas upp i samband med att området fortsätter att utvecklas, behöver miljönyttan av de åtgärder som planeras ställas mot kostnaderna för dessa åtgärder samt resursutnyttjande (material). Samtidigt behöver belastningen på recipienten minska för att recipientens miljökvalitetsnormer ska kunna uppfyllas. Därav planeras åtgärder som förbättrar reningen av dagvatten inom området och som därmed minskar belastningen på recipienten och bidrar positivt till arbetet med en förbättrad vattenkvalitet.

Dagvattenhantering

Eftersom ingen större ombyggnation planeras saknas möjlighet att påverka höjdsättning och andra avgörande faktorer för att ta omhand och rena dagvatten från alla hårdgjorda ytor lokalt i exempelvis växtbäddar eller trädtrader. De trädtrader i skeletjord som föreslås möjliggör dock omhändertagande av dagvatten enligt Stockholms stads åtgärdsnivå från delar av parkeringsytan och planerade gång- och cykelstråk inom etapp 1 i sydvästra delen. Dessa är relativt stora åtgärder men som även fyller ett syfte ur trafiksäkerhetssynpunkt genom att fungera som en barriär mot trafikerade ytor. Föreslaget makadammagasin möjliggör rening av ytterligare en del av parkeringsytan inom området, vilket bedöms vara den yta som är mest relevant att fokusera reningsåtgärder till med hänsyn till föroreningsbelastningen på recipienten. Anläggningen föreslås lokaliseras inom ett område där markarbeten kommer att utföras av andra skäl, för att åtgärden ska bli så kostnadseffektiv som möjligt. Inom västra och norra sidan av planområdet föreslås dagvatten omhändertas genom trädtrader i skeletjord och makadamdiken. En torr damm föreslås anläggas för att ta hand om dagvatten som avrinner från intilliggande asfalterade ytor. Genom att dagvattenanläggningar anläggs samt att området planeras bli mindre trafikerat, förbättras situationen för recipienten i jämförelse med befintlig situation och planen har därmed positiv inverkan på recipientens MKN. De reningsåtgärder som föreslås för ytorna som renas reducerar de problematiska ämnen för recipienten med 60 % jämfört med befintlig situation.

Föreslagna dagvattenåtgärder bidrar även till att delar av förorenad mark kommer tas bort ifrån området och saneras samt genom att anläggningar anläggs täta

finns det ingen risk att föroreningar i mark spridas med grundvatten mot recipienten.

Lokalt åtgärdsprogram för Mälaren-Ulvsundasjön

Exploateringen av planområdet (etapp 1) kommer bidra positivt till att kunna uppnå kraven på MKN för Bällstaviken på sikt, som är att recipienten ska uppnå *Måttlig ekologisk status till 2027*. Det är viktigt att alla etapper i ett stort planområde bidrar till en del av rening- och fördröjningsåtgärderna som krävs för hela området i stort. Inom ramen för etapp 1 sker rening och fördröjning av dagvatten i så stor utsträckning som möjligt. Även förorenad mark kommer saneras eller tas bort vid anläggning av de föreslagna dagvattenanläggningarna. De ämnesutsläpp som sker från hela planområdet minskas med mellan 14 % - 50 % efter reningsåtgärderna som föreslås för utbyggnaden av etapp 1, vilket förbättrar situationen för recipienten. För de ytor som genomgår rening är reningseffekten högre än 57 %, vilket är kravet på reduktionsbehov inom ramen för det lokala åtgärdsprogrammet.

Skyfall

Genom att åtgärder på del av ett befintligt tak genomförs samt att dagvattenanläggningar väst om hus 2 föreslås anläggas nedsänkta kommer belastning på tvärbanan minska vid skyfall. Transformator- och pumpstationen i norra delen av planområdet påverkas inte vid skyfall samt vid högvattensituationer i Bällstaviken.

Framtidsutbyggnad

I senare skede när området utvecklas mot samrådsförslaget kommer hela området att byggas om. Avsikten är då att bygga ut ett nytt dagvattensystem med lokalt omhändertagande av dagvatten inom såväl allmän platsmark som kvartermark, något som förväntas leda till att föroreningsbelastningen från området på recipienten minskar betydligt. Områdets planerade utveckling förväntas därmed bidra positivt till att uppfylla recipientens miljö kvalitetsnormer såväl i etapp 1 som för områdets vidare utveckling. Vid ny höjdsättning bör marken luta ifrån byggnader mot Bällstaviken för att undvika skyfallsproblem med till exempel instängda områden. Ansvaret ligger på fastighetsägaren.

12. Referenser

Ekologigruppen, 2018. Naturvärdesinventering och trädinmätning, Bällsta Hamn (Granskningshandling 2018-12-20).

Ramboll, 2021. Kompletterande miljöteknisk markundersökning – Gjutmästaren 6 och 9 i Ulvsunda industriområde (Granskningshandling 2021-02-12).

Ramboll, 2018a. Översiktlig miljöteknisk markundersökning - Gjutmästaren 6 (Granskningshandling 2018-11-30).

Ramboll, 2018b. PM Geoteknik – Gjutmästaren 6 (daterad 2018-12-21).

SVOA (2021). Projektexempel,
<<https://www.stockholmvattenochavfall.se/dagvatten/vagledning/rad-och-anvisningar/planera/stockholms-atgardsniva/projektexempel/>>, hämtat 2021-01-07.

SVOA (2021b). Anläggningsbeskrivning - Infiltrationsstråk.
https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/infistrak_h.pdf>, hämtat 2021-01-15.