

Vinstavägen och Nälstastråket

Dagvattenutredning

stockholm.se



Stockholms
stad

Uppdragsnr: 1320063266-001	Vinstavägen och Nälstastråket Dagvattenutredning
Daterad: 2025-03-14	
Reviderad: 2025-04-23	
Uppdragsledare: Lena Sjögren	
Handläggare: Louise Söderberg	
Granskare: Jurgita Paknia	

RAPPORT

VINSTAVÄGEN OCH NÄLSTASTRÅKET DAGVATTENUTREDNING

KONSULT/KONTAKT

Ramboll Sweden AB
Climate Adaptation Malmö
Lokgatan 8
211 20 Malmö
+46 (0)10 615 60 00
556133-0506
<https://se.ramboll.com/>
infosverige@ramboll.se



BESTÄLLANDE FÖRVALTNING/KONTAKT

Exploateringskontoret, Stockholms stad
Maria Näslund



Sammanfattning

Ramboll har på uppdrag av Stockholms stad utfört en dagvattenutredning för allmän platsmark inom detaljplanen för Vinstavägen och Nälstastråket samt utfört en sammanställd dagvattenutredning för hela detaljplaneområdet. Planområdet ligger i stadsdelen Hässelby-Vällingby i nordvästra Stockholm. Detaljplanen syftar till att möjliggöra byggnation av flerfamiljshus, radhus, verksamhetsytor samt en utveckling av park-och rekreationsområdet. Vinstavägen och Nälstastråket består idag mestadels av öppna grönytor och skogspartier samt en större väg (Vinstavägen). Även en mindre gård, Vinsta gård, med fornlämningsstatus återfinns i området. Vattendraget Nälsta dike rinner igenom planområdets norra del och vidare mot Bällstaån.

Områdets topografi är relativt plan kring Nälsta dike med nivåer kring +17 m. I de södra delarna återfinns en vattendelare på en höjd av ca +22 m som sedan sluttar mot norr och söder. Dessutom återfinns högre topografiska partier i de västra delarna av planområdet. Inom dessa områden uppgår höjden till ca +30 m.

Inom planområdet återfinns dagvattenledningar i Vinstavägen och andra omkringliggande vägar. Både det tekniska och det naturliga avrinningsområdet är i de norra delarna kopplade till Nälsta dike och i förlängning recipienten Bällstaån. I de södra delarna av området finns inget utbyggt dagvattenledningsnät och ytvatten avleds istället till det kombinerade ledningsnätet med avledning mot Bromma avloppsreningsverk (i framtiden mot Henriksdals avloppsreningsverk) med utlopp i kustvattenförekomsten Strömmen. För denna del av planområdet sker den ytliga avrinningen vid hög nederbörd, då ledningsnätets kapacitet överstigs, mot lågpunkter i Vällingby. Därifrån sker avledning vidare mot Räcksta träsk och Mälaren-Fiskarfjärden.

Bällstaåns ekologiska status är enligt gällande bedömning ”dålig” och den kemiska statusen är ”uppnår ej god”. Den ekologiska statusen uppnås inte idag på grund av fysisk påverkan (morfologiska förändringar och påverkan på kontinuitet), övergödning och miljögifter. Vattenförekomsten uppnår inte god kemisk status då flertalet prioriterade ämnen överskrider beslutade riktvärden. Miljökvalitetsnormerna för Bällstaån är ”måttlig ekologisk status 2027” samt ”god kemisk status”.

Kustvattnet Strömmens ekologiska status är enligt gällande bedömning ”otillfredsställande” och den kemiska statusen är ”uppnår ej god”. Den ekologiska statusen uppnås inte idag på grund av fysisk påverkan (morfologiska förändringar och påverkan på kontinuitet), flödesförändringar, övergödning och miljögifter. Vattenförekomsten uppnår inte god kemisk status då flertalet prioriterade ämnen överskrider beslutade riktvärden. Miljökvalitetsnormerna för Strömmen är ”otillfredsställande ekologisk status 2039” samt ”god kemisk status”.

Enligt SGU och genomförda geotekniska utredningar består planområdet i majoritet av postglacial lera med en låg genomsläpplighet. Det förekommer dock partier med berg eller tunna lager av morän ovan berg. Grundvattenmätningar i området indikerar på en varierande grundvattennivå mellan ca 1,4 m till 5,6 m under markytan. Nyare mätningar har dock visat på grundvatten redan ca 0,5 m under markytan direkt söder om Nälsta dike. Genomförd markteknisk undersökning indikerar även att jordmassor söder om Nälsta dike innehåller förhöjda halter över riktvärdet för känslig mark (KM) och mindre än ringa risk (MRR) för arsenik och kobolt. Dessutom överstiger ämnena krom, koppar, nickel och bly riktvärdena för MRR.

I dagsläget förekommer inga större lågpunkter inom de södra delarna av planområdet. I de norra delarna återfinns dock stora lågpunkter som enligt

resultat med en hydraulisk modell är mycket översvämningsbenägna på grund av kapacitetsbrist i Nälsta dike. Simuleringarna har konstaterat att en skyfallshändelse (100-årsregn) är dimensionerande för ån då de resulterande vattennivåerna under en sådan händelse överstiger vattennivåerna vid ett beräknat högsta flöde (BHF). Den dimensionerande vattennivån för Nälsta dike är således kring +17,34 m, vilket motsvarar den högsta vattennivån vid händelse av skyfall. Dessutom orsakar åns vattenstånd översvämning väster om Vinstavägen upp till en nivå på ca +17,71 m

För att uppfylla Stockholms stads åtgärdsnivå behöver totalt 85 m³ dagvatten fördröjas inom den allmänna platsmarken. För att uppfylla denna nivå föreslås hantering av dagvatten i svackdiken med underliggande makadam samt fördröjning och rening i Nälsta dike. Nälsta dike planeras att justeras med nya mjuka slänter, bredare åfåra och ett meandrande utseende för att medföra bättre rening, flödesförhållanden och fördröjning av dagvattnet. Dessutom rekommenderas att två dämmen anläggs för att skapa två våtmarksliknande zoner som kan rena dagvattnet. Ytterligare rening av dagvattnet föreslås i befintligt svackdike, översilningsytor och översilning över grönytor. Genom de föreslagna åtgärderna kommer detaljplanens allmänna platsmark i sin helhet inte medföra någon negativ påverkan på möjligheterna att uppnå MKN.

För kvartersmarken föreslås flertalet olika dagvattenlösningar med fokus på LOD. Totalt föreslås fördröjning av ca 308 m³ inom kvarteren, vilket uppfyller stadens åtgärdsnivå. Trots rening i flertalet anläggningar väntas föroreningsbelastningen på recipienterna öka relativt med idag för flertalet ämnen för hela planområdet på grund av den planerade exploateringen. Detta beror på att naturmark kommer ersättas med mer förorenade markytor, vilket medför att det är svårt att nå hela vägen till befintliga nivåer med endast rening inom kvartersmark.

Utöver föreslagna anläggningar kommer troligen ytterligare rening ske i Nälsta dike innan utsläpp till recipient där diket är fortsatt öppet (norra avrinningsområdet) samt genom reningsprocesserna inom reningsverket (södra avrinningsområdet). Föroreningsbelastningen på recipienterna kommer därmed troligen vara något lägre än denna utredning beräknat. Dessutom är planområdet i det stora hela en mycket liten del av recipienternas avrinningsområden varefter ytterligare rening inom planområdet kanske inte är kostnadseffektiv. Åtgärdsnivån ska dock uppnås inom hela planområdet, vilket den gör genom föreslagna anläggningar inom allmän platsmark och inom i princip samtliga kvarter med undantag för vissa små ytor. Där undantagen sker har om möjligt kompensationsåtgärder föreslagits inom resterande kvartersmark.

Den planerade exploateringen kommer också medföra en ökning i flöden till Nälsta dike samt det kombinerade ledningsnätet i Skattegårdsvägen. Genom att Nälsta dike meandras bedöms flödesökningen till ån inte påverka de hydromorfologiska förhållandena. Kapaciteten i det kombinerade ledningsnätet är för tillfället god men vid anslutning av ytterligare områden finns en risk att flödesökningen medför ökade problem med exempelvis källaröversvämningar. Flödesökningen till det kombinerade ledningsnätet behöver kontrolleras av SVOA för att säkerställa att ytterligare åtgärder inte krävs. Alternativt kan anslutning ske direkt till planerat dagvattenledningsnät vid Skattegårdsvägen för att undvika extra belastning på ledningarna kring planområdet.

Planen kommer även medföra en påverkan på nuvarande översvämningssituation och flödesvägar vid skyfall. Inom det södra avrinningsområdet planeras ett dike för avledning av skyfallsvatten som kommer skydda planerad bebyggelse. Bedömningen är att den planerade bebyggelsen inte förvärrar översvämningssituationen för omkringliggande bebyggelse. Välplanerad höjdsättning kommer dock fortsatt att krävas. För att hantera

översvämningssituationerna inom det norra avrinningsområdet, främst kring Kvarter A och Kvarter B kommer justeringar ske i marknivåer genom att kvarteren höjs upp över högsta vattennivå i Nälsta dike. För att kompensera för denna höjning och borttagna svämplan planeras två större åtgärder. Ett område på cirka 2 ha planeras att sänkas med cirka 30 cm för att skapa en fördröjningsvolym på cirka 5 300 m³. Dessutom föreslås en ny meandrande utformning av Nälsta dike för att ytterligare öka fördröjningsvolymen med cirka 2 400 m³. De planerade åtgärderna kommer sammanfattningsvis uppfylla kravet på icke-försämring av översvämningssituationen inom planområdet.

Översvämningssituationen inom främst det norra avrinningsområdet kring Nälsta dike och de konsekvenser som planerad bebyggelse och markhöjning kommer medföra planeras att åtgärdas genom kompensationsåtgärder. De planerade åtgärderna (ny åfåra och nedsänkt svämplan) uppfyller de krav på en icke-försämrad situation som ställs, men ger inte utrymme för någon större förbättring som stadens policy eftersträvar. Dessutom går planerad bebyggelse inom främst Kvarter A och Kvarter B samt delvis Kvarter C, emot flertalet olika råd från exempelvis Boverket och Plan- och bygglagen samt grundprinciper och policys inom Stockholms stad. På grund av områdets läge vid ån och dess vikt i skyfallssituationer kan det anses vara en strategisk plats för fördröjningsåtgärder för att förbättra översvämningssituationen för längre nedströmsliggande områden vilka är översvämningssituationer. Att använda området för skyfallshantering och inte endast kompensationsåtgärder hade därmed gett en större positiv effekt.

Innehåll

RAPPORT	2
Sammanfattning	3
Innehåll	6
1. Inledning	8
2. Underlag och tidigare utredningar	8
3. Riktlinjer för dagvattenhantering	9
Steg 1 Förutsättningar för dagvattenhantering	12
4. Områdesbeskrivning	12
4.1 Recipienter	12
4.1.1 Recipient och statusklassning	12
4.1.2 Vattenskyddsområde	16
4.1.3 Markavvattningsföretag och vattendomar	17
4.1.4 Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)	18
4.2 Markförutsättningar	19
4.2.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar	19
4.2.2 Mark- och grundvattenföroreningar	21
4.3 Befintlig och planerad markanvändning	22
5. Avrinningsområden och avvattningsvägar	25
5.1 Ytliga avrinningsområden	25
5.2 Tekniska avrinningsområden	26
5.3 Utbyggnadsplaner uppströms eller nedströms planområdet	27
6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	28
6.1 Flöden	28
6.2 Fördröjning enligt åtgärdsnivå	29
6.3 Övrigt fördröjningsbehov	30
7. Föroreningar	30
7.1 Beräkningsverktyg	30
7.2 Antaganden	31
7.3 Resultat befintlig och planerad situation	33
8. Översvämningsrisker	36
8.1 Ledningsnät	36
8.2 Instängda områden och skyfall	36
8.2.1 Norra avrinningsområdet – Befintlig situation i skyfallsmodell	36
8.2.3 Södra avrinningsområdet – Befintlig situation i SCALGO Live	40
9. Övriga relevanta förutsättningar	41
STEG 2 Förslag på dagvattenhantering	42
10. Förslag på dagvattenhantering	42
10.1 Norra avrinningsområdet	42

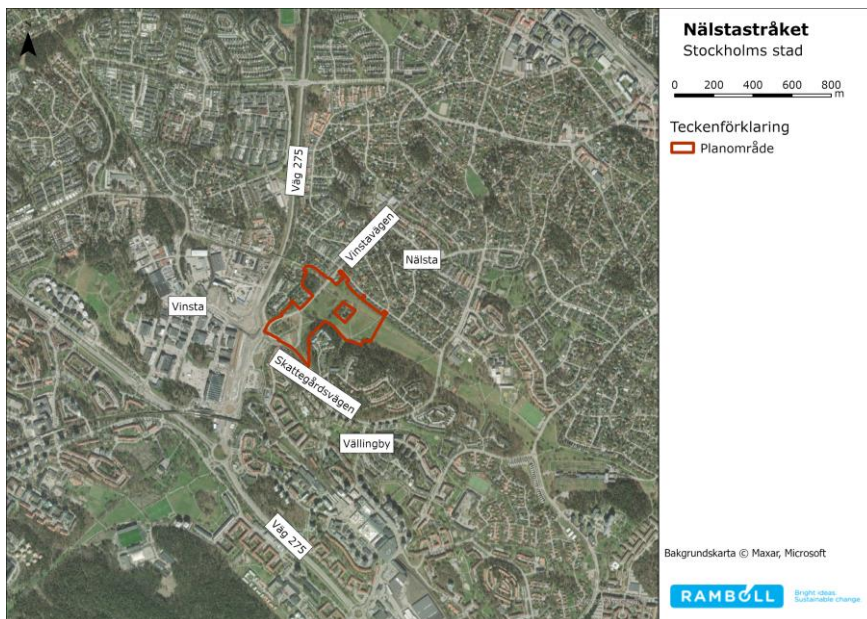
10.1.1 Föroreningar	47
10.2 Södra avrinningsområdet	49
10.2.1 Föroreningar	50
11. Hantering av skyfall.....	52
11.1 Norra avrinningsområdet – Framtida situation i skyfallsmodell.....	52
11.2 Södra avrinningsområdet – Framtida situation i SCALGO Live.....	55
12. Helhetsbild av dagvattenhanteringen inom allmän platsmark	56
13. Sammanfattning av dagvattenhanteringen inom allmän platsmark	59
STEG 3 Slutsatser och summering av föreslagen dagvattenhantering	61
14.1 Dagvattenhantering inom kvartersmark.....	61
14.1.1 Kvarter A och Kvarter F	61
14.1.2 Kvarter B	63
14.1.3 Kvarter C	64
14.1.4 Kvarter D	66
14.1.5 Kvarter E.....	67
14.2 Sammanställning av dagvattenhantering inom hela planområdet.....	68
14.3 Slutsats.....	73
Referenser	75

1. Inledning

Ramboll har på uppdrag åt Stockholms stad låtit upprätta en dagvattenutredning för Nälstastråket i samband med pågående planarbete. Planområdet ligger i stadsdelen Hässelby-Vällingby i nordvästra Stockholm och är ca 12,6 ha stort (Figur 1). Planområdet ligger inom och i anslutning till det befintliga parkstråket Nälstastråket mellan Nälsta och Vällingby och avgränsas av Vinstavägen i väst, Skattegårdsvägen och befintlig bebyggelse i söder samt befintlig bebyggelse i norr. Till öster avgränsas området inom Nälstastråket.

Detaljplanen syftar till att möjliggöra byggnation av såväl flerfamiljshus som radhus samt möjliggöra för verksamhetsytor i bottenplan. Utöver ny byggnation föreslås även inom detaljplanen en utveckling av park-och rekreationsområdet (Nälstastråket).

Utredningen utförs som en del av detaljplanearbetet och samråd väntas genomföras under våren 2025. Gränserna för kvartersmarken har ändrats sent under februari 2025, vilket inte har kunnat inarbetats i denna utredning. Därmed stämmer inte följande bilder överens med planerad plankarta. Ändringarna innebär mindre förändringar som i stort inte påverkar följande utredning samt en större justering i och med att Tvistevägen inkluderas i Kvarter A. Då dagvattenhanteringen för Tvistevägen har hanterats inom utredningen av den allmänna platsmarken i liknande omfattning (tillkommande ytor och liknande), bedöms inte denna förändring påverka utredningens resultat.



Figur 1. Planområdets geografiska placering i nordvästra Stockholm.

2. Underlag och tidigare utredningar

Underlag och tidigare utredningar som använts i dagvattenutredningen är:

- Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering, Stockholms stad 2015.
- Dagvattenhantering – riktlinjer för dagvattenhantering på allmän platsmark, Stockholms stad 2021.
- Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation. Stockholms stad, 2016.
- Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall, Länsstyrelsen i Stockholms län och Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2018.
- PM beräkningsmetodik (Stockholms stad, 2017).

- Lokalt åtgärdsprogram för Bällstaån – Fakta och åtgärdsbehov på väg mot god vattenstatus, Stockholms stad, 2022
- Lokalt åtgärdsprogram för Bällstaån – Genomförandeplan, Stockholms stad, 2022).
- Plangräns enligt 2009138_sdp_2024-04-16.dwg, erhållen 2024-04-19.
- Strukturplan 1:1000, nälsta-v3-komprimerad.pdf, erhållen 2024-04-19.
- Översiktligt PM Geoteknik arkivinventering, Nälsta B, Vällingby, Stockholms stad (Tyréns, 2024).
- Geoteknisk förstudie Nälstastråket/Vinstavägen, Stockholms stad (Sweco, 2023).
- MUR – Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, Nälstastråket Spånga/Vällingby (Geogrand, 2023).
- Projekterings PM/Geoteknik, Nälstastråket Spånga/Vällingby (Geogrand, 2023).
- PM Geoteknisk arkivanalys, Vinstavägen (ÅF, 2016).
- Underlag för bedömning av betydande miljöpåverkan (Miljöförvaltningen, Stockholms stad, 2021).
- Samlingskarta projektering, ST23-000188_Utskrift_0 daterad 2023-05-30.
- Nälstastråket, Landskap – Arbetsmaterial, daterad 2024-05-08.
- Vinsta. Rapport 2017:01. Arkeologisk utredning etapp 1 och 2, fastighet Vinsta 5:1 m fl. (Stockholms läns museum, 2017).
- Skyfallsutredning Nälstastråket (Ramboll, presentationsmaterial daterat 2023-01-25).
- Skyfallsutredning, Vinstavägen och Nälstastråket (Ramboll, 2025)
- Projekterade höjder TA370501 (1).dwg (Trafikverket, 2024).
- L-31-P-01 daterad 2024-12-20.
- L-31-S-004 daterad 2024-12-20.
- Kontakt med SVOA angående kapacitet i kombinerat ledningsnät (februari 2025).
- Nälstastråket och Vinstavägen, Program för allmän platsmark (LAND arkitektur, 2025).

3. Riktlinjer för dagvattenhantering

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 kommunen ska följa miljökvalitetsnormerna (MKN) vid översiktsplanering och när detaljplaner utformas. Vid detaljplanering enligt plan- och bygglagen ska miljökvalitetsnormer följas. Att följa miljökvalitetsnormerna innebär enligt Boverket: ”att de krav som ställs i den enskilda detaljplanen behöver sättas i ett större sammanhang” (Boverket, 2024a). En detaljplan kan möjliggöra åtgärder som behövs för att följa MKN, till exempel en dagvattendamm som behövs för att åstadkomma en god dagvattenhantering. Det kan också handla om att pröva markens lämplighet för användningar som påverkar möjligheten att följa MKN. Avsikten är dock inte att varje enskild detaljplan aktivt behöver bidra till att förbättra miljön. Inte heller är avsikten att förbjuda åtgärder som i endast obetydlig utsträckning påverkar förutsättningarna för att normen ska kunna följas. Hela början av att en MKN inte kan följas ska inte belasta den senast tillkommande verksamheten (Boverket, 2024a).

Stockholms stads dagvattenstrategi

Stockholms stads riktlinjer för dagvattenhantering beskrivs i stadens Dagvattenstrategi, antagen 2015-03-09 (Stockholms stad, 2015). Strategin innehåller mål för att skapa en hållbar dagvattenhantering. En hållbar dagvattenhantering ska vara robust och anpassad för att möta klimatförändringar. 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.

Stockholms stads åtgärdsnivå

Stockholms stad har i samarbete med Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) och stadens tekniska förvaltningar tagit fram en åtgärdsnivå (antagen 2016-11-10, version 1.1) som ska tillämpas vid ny- och större ombyggnation. Syftet med åtgärdsnivån är att på ett enhetligt sätt klargöra vad som krävs för att bidra till att miljö kvalitetsnormerna uppfylls. För att nå tillräcklig rening krävs enligt Stockholms 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.

Stockholms stads riktlinjer för dagvattenhantering på allmän platsmark

Stockholms stad har i samarbete med SVOA och stadens tekniska förvaltningar tagit fram riktlinjer för allmän platsmark som går i linje med Stockholms stads dagvattenstrategi och åtgärdsnivå (2021). Riktlinjerna beskriver en process som är ett stöd i projekt och planer för hur dagvatten kan hanteras på ett hållbart sätt. Riktlinjerna används i ny- och större ombyggnadsprojekt och vid åtgärder i befintlig miljö. För att valet och utformningen av dagvattensystem ska kunna påverka en plan eller ett projekt är det viktigt att riktlinjerna används redan i tidiga skeden i planeringen av projekt och i planprocessen.

Riktlinjerna ämnar ge:

- Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten.
- Robust och klimatanpassad dagvattenhantering.
- Resurs- och värdeskapande för staden.
- Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande.

Dimensioneringsförutsättningar

Efter kommunikation med beställaren och Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) kommer området dimensioneras för 10-årsregn till hjässa och 30-årsregn upp till marknivå. Detta enligt Svenskt Vatten P110 och SVOA:s projekteringsanvisningar. Dimensionering enligt 30-årsregn baseras på att området har Nälsta dike som recipient och då delar anses ligga inom instängda områden där SVOA vill att dagvattensystemet ska vara dimensionerat enligt högre krav (kommunikation med beställare och SVOA, 2024-05-07). Dimensioneringen ska inkludera klimatfaktor, vilken ansätts till 1,25 enligt Svenskt Vatten P110.

Checklista och rapportmall för dagvattenutredningar

Stockholms stad har tagit fram checklistor och rapportmallar som ska användas i alla dagvattenutredningar. Beroende på planeringsfas och förutsättningar i det enskilda fallet kan utredningen bli mer eller mindre omfattande. Checklistorna och rapportmallarna fungerar som en vägledning för vad som ska finnas med i en dagvattenutredning och underlättar ett enhetligt arbetssätt. Föreliggande dagvattenutredning utgår från checklista respektive rapportmall för fullständig dagvattenutredning som återfinns i följande dokument:

- Checklista till dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan, version 2019-09-27.
- Rapportmall – Dagvattenutredning för planprogram och detaljplan, version 2019-10-10.

Riktlinjer för skyfallshantering

Länsstyrelsen i Stockholms och Västra Götalands län har tagit fram riktlinjer för hur risken för översvämning till följd av skyfall konkret behöver hanteras i enskilda detaljplaner (2018). Riktlinjerna baseras på gällande lagstiftning som bland annat säger att ”Vid planläggning ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till bland annat risken för översvämning” (2 kap. 5 § plan- och bygglagen (2010:900, PBL)).

Med markens lämplighet menar Länsstyrelsen att om en kartering av ett 100-årsregn visar att det inte föreligger någon risk för översvämning och planerad markanvändning inte heller försämrar situationen för närliggande områden kan marken anses vara lämplig utifrån risken för översvämning till följd av skyfall. Om kartering visar att planområdet översvämmas vid ett skyfall eller att den planerade bebyggelsen leder till översvämning för närliggande områden behöver konsekvenserna utredas. Även enligt Jordabalken (1970:994) ska nyttjande av egendom, så som en fastighet, inte orsaka olägenhet för omgivningen.

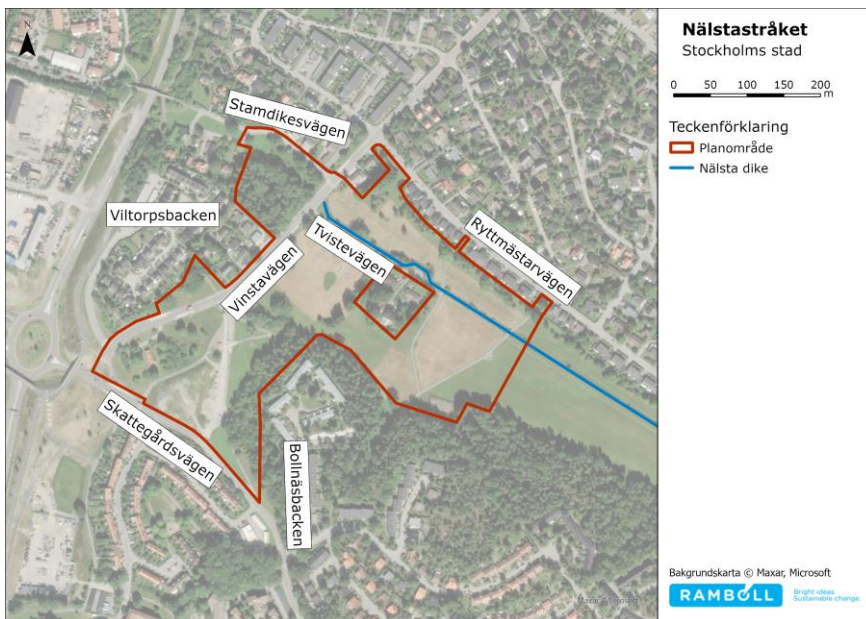
Om marken bedöms som olämplig behöver åtgärder genomföras för att den tillkommande bebyggelsen ska bli lämplig och dessa åtgärder behöver så långt som möjligt regleras på plankartan eller på annat sätt säkerställas innan planen antas. Vidare anser Länsstyrelsen att när planering av ny bebyggelse sker i områden med befintlig bebyggelse behöver den fysiska planeringen syfta till att minska sårbarheten för eventuella översvämningar i hela området.

Slutligen nämner Länsstyrelsen att framkomligheten vid ett skyfall också är en viktig parameter att studera. Byggnader behöver kunna utrymmas och räddningstjänst behöver ha möjligheten att nå fram till planområdet och dess bebyggelse eller kunna passera området. Framkomligheten bedöms bland annat baserat på acceptabelt vattendjup.

Steg 1 Förutsättningar för dagvattenhantering

4. Områdesbeskrivning

Detaljplaneområdet ligger mellan Nälsta (Ryttmästarevägen) och Vällingby (Skattegårdsvägen) i nordvästra Stockholm (Figur 2). Vinstavägen leds genom planområdet som även till stor del består av parkområdet Nälstastråket. Genom Nälstastråket rinner Nälsta dike som är en del av Bällstaåns tillrinningsområde. Nälsta dike rinner öppet genom Nälstastråket men är nedströms parkområdet delvis kulverterad.

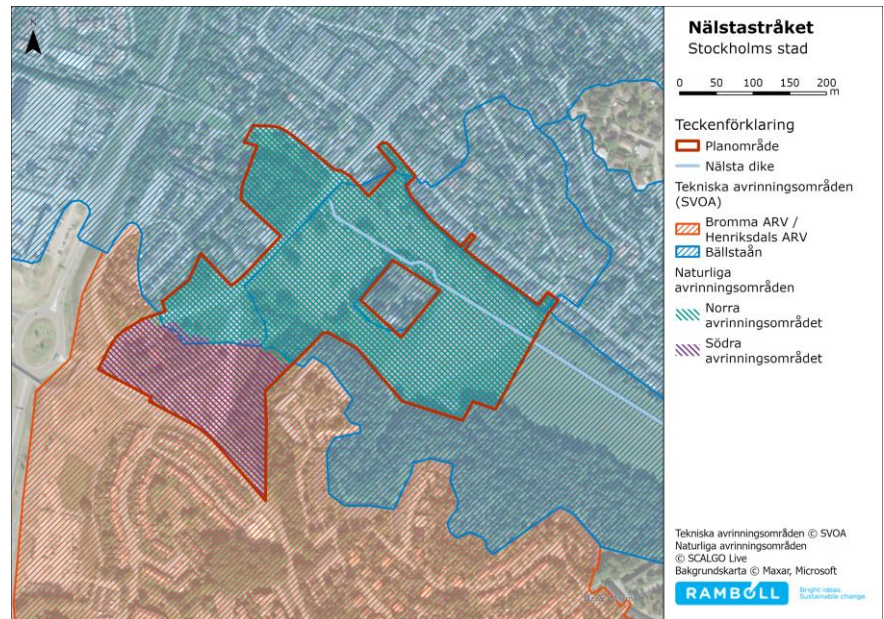


Figur 2. Plangräns för detaljplaneområdet. Det bebyggda området i de centrala delarna av planområdet ligger utanför detaljplanen.

4.1 RECIPIENTER

4.1.1 Recipient och statusklassning

Planområdet ligger inom två olika naturliga och tre olika tekniska avrinningsområden (se Figur 3 samt vidare i avsnitt 5.1 och avsnitt 5.2).

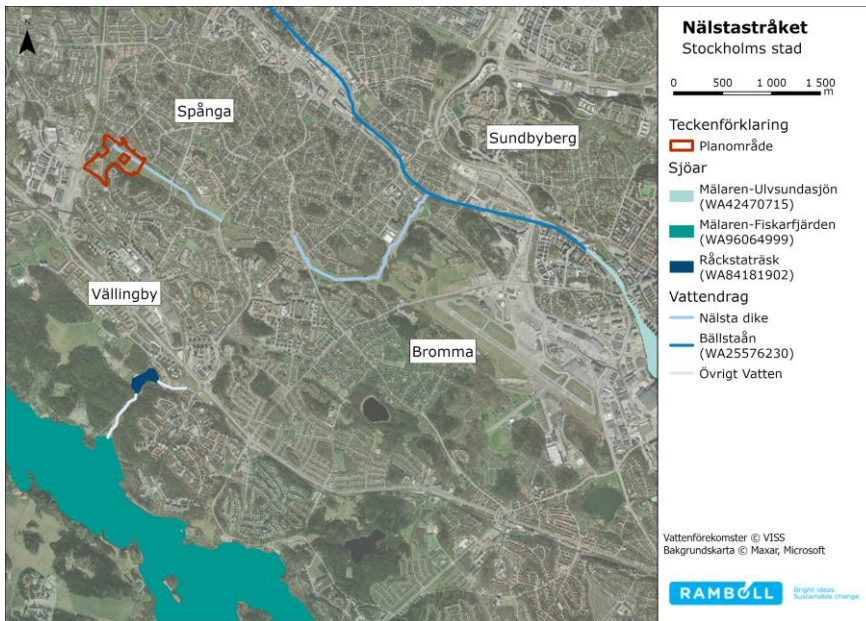


Figur 3. Naturliga och tekniska avrinningsområden inom planområdet. Norra avrinningsområdet samt det tekniska avrinningsområdet Bällstaån avleds mot Nälsta dike och vidare mot Bällstaån. Det södra avrinningsområdet avleds ytligt mot Mälaren-Fiskarfjärden via Räcksta träsk medan det tekniska avrinningsområdet för planrådets södra del avleds via ett kombinerat ledningsnät mot Bromma ARV (i framtiden Henriksdals ARV).

Majoriteten av området ligger inom det naturliga samt tekniska avrinningsområdet för Bällstaån (WA25576230) som sedan rinner vidare mot Mälaren-Ulvsundasjön (WA42470715). Andelen av planområdet som avrinner mot Bällstaån är ca 78%, vilket motsvarar ca 9,8 ha. Det totala avrinningsområdet till Bällstaån är ca 3 900 ha (Stockholms stad, 2023).

Resterande del av planområdet, ca 2,8 ha (22%), avvattnas istället åt söder mot Skattegårdsvägen och vidare mot Vällingby. Det tekniska avrinningsområdet är en del av det kombinerade ledningsnätet där dagvattenledningarna kopplas till ett kombinerat ledningsnät kring Skattegårdsvägen. Därmed avleds dagvattnet från denna del av området till Bromma avloppsreningsverk (Bromma ARV). Utloppet från avloppsreningsverket sker genom en bergstunnel till kustvattenförekomsten Strömmen (WA79755821). Inom några år planerar SVOA att lägga ned Bromma ARV och avvecklingen av verket pågår. I framtiden kommer vattnet i det kombinerade avloppsledningsnätet att avledas till Henriksdals avloppsreningsverk (Henriksdals ARV). Henriksdals ARV har också sitt utflöde mot kustvattenförekomsten Strömmen (WA79755821) utanför Finnboda (Stockholms stad, 2024d). Vid hög nederbörd avrinner det ytliga dagvattnet vidare mot Mälaren-Fiskarfjärden (WA96064999) via Räcksta träsk (WA84181902).

Aktuell recipient, Bällstaån, och övriga ovan nämnda vattenförekomster presenteras i Figur 4. Strömmen som aktuell recipient för Bromma ARV och Henriksdals ARV presenteras i Figur 5.



Figur 4. Planområdets lokalisering i förhållande till recipienten Bällstaån och övriga omnämnda vattenförekomster.



Figur 5. Planområdets lokalisering i förhållande till recipienten Strömmen.

Samlad information om status och miljö kvalitetsnormer (MKN) för Bällstaån (VISS, 2024a) och Strömmen (VISS, 2024b) enligt Förvaltningscykel 3 (beslutat 2023-05-02) visas i Tabell 1 och sammanfattas nedan.

Tabell 1. Status och miljö kvalitetsnorm för berörd vattenförekomst. Hämtad från VISS (2024-04-29 samt 2024-06-11).

Grundinformation		Ekologi		Kemi	
MS_CD	Vattenförekomst	Ekologisk status	Kvalitetskrav	Kemisk status	Kvalitetskrav
WA25576230	Bällstaån	Dålig	Måttlig ekologisk status 2027	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus*
WA79755821	Strömmen	Otillfredsställande	Otillfredsställande ekologisk status 2039	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus**

*Undantag gäller för PFOS (senare målår 2027), benso(g, h, i)perylen och benso(a)pyrene (tidsfrist till 2027) samt bromerad difenyleter (PBDE) och kvicksilver och kvicksilverföreningar (mindre stränga krav).

**Undantag gäller för PFOS (senare målår 2027), antracen, kadmium och kadmiumföreningar, flouraten, bly och blyföreningar och tributyltenn (tidsfrist till 2027) samt bromerad difenyleter (PBDE) och kvicksilver och kvicksilverföreningar (mindre stränga krav).

Bällstaån

Bällstaåns ekologiska status är klassad som dålig och uppnås inte idag på grund av fysisk påverkan (morfologiska förändringar och påverkan på kontinuitet), övergödning och miljögifter. För kvalitetsfaktorn miljögifter är det de särskilt förorenade ämnena (SFÄ) koppar (Cu) och ammoniak (NH₃) som inte uppnår god status.

Vattenförekomsten är undantagen från kravet att nå god ekologisk status eftersom den påverkas fysiskt av befintlig tätortsbebyggelse. Detta resulterar i det mindre stränga kvalitetskravet ”måttlig ekologisk status 2027”. Undantaget gäller endast fysisk påverkan och inte övriga kvalitetsfaktorer. Övriga ekologiska kvalitetsfaktorer ska därmed uppnå god status.

Den kemiska statusen klassas idag som uppnår ej god, på grund av att gränsvärden för ett antal prioriterade ämnen överskrids i vattenförekomsten. Ämnen som överskrids är perfluoroktansulfon (PFOS), benso(g, h, i)perylen, benso(a)pyren (BaP), kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleter (PBDE). Ämnet PFOS förekommer bland annat inom deponier och förorenade områden medan benso(g, h, i)perylen förekommer i förorenade områden och bland annat härstammar från icke komplett förbränning samt industriutsläpp. Transport, infrastruktur och urban markanvändning bidrar med föroreningen BaP där bland annat förbränning är en bidragande faktor. PBDE och Hg härstammar i stor utsträckning i atmosfärisk deposition men Hg förekommer även i förorenade områden. Den nationella bedömningen är att PBDE och Hg överskrids i samtliga vattenförekomster i Sverige som en konsekvens av den atmosfäriska depositionen, men även utan påverkan från dessa ämnen uppnår Bällstaån inte god kemisk status.

För samtliga av de prioriterade ämnena som överstiger gränsvärdena gäller undantag från MKN. För PFOS gäller senare målår, vilken är satt till 2027. Även benso(g, h, i)perylen samt BaP har tidsfrist fram till 2027. Tidsfristen för dessa ämnen påverkas av teknisk omöjlighet att nå målen innan 2027 på grund av den naturliga återhämtningen i vattendraget. Hg och PBDE har mindre stränga krav då påverkan från atmosfärisk deposition inte kan åtgärdas med dagens tekniska förutsättningar. Dock får inte halterna av dessa ämnen öka i vattendraget och lokala påverkanskällor som bidrar till en sänkt status för ämnena ska åtgärdas.

Strömmen

Strömmens ekologiska status är klassad som otillfredsställande och uppnås inte idag på grund av fysisk påverkan (morfologiska förändringar och påverkan på kontinuitet), flödesförändringar, övergödning och miljögifter. För kvalitetsfaktorn miljögifter är det de särskilt förorenade ämnena (SFÄ) koppar (Cu), zink (Zn) samt icke-dioxinlika PBC:er som inte uppnår god status.

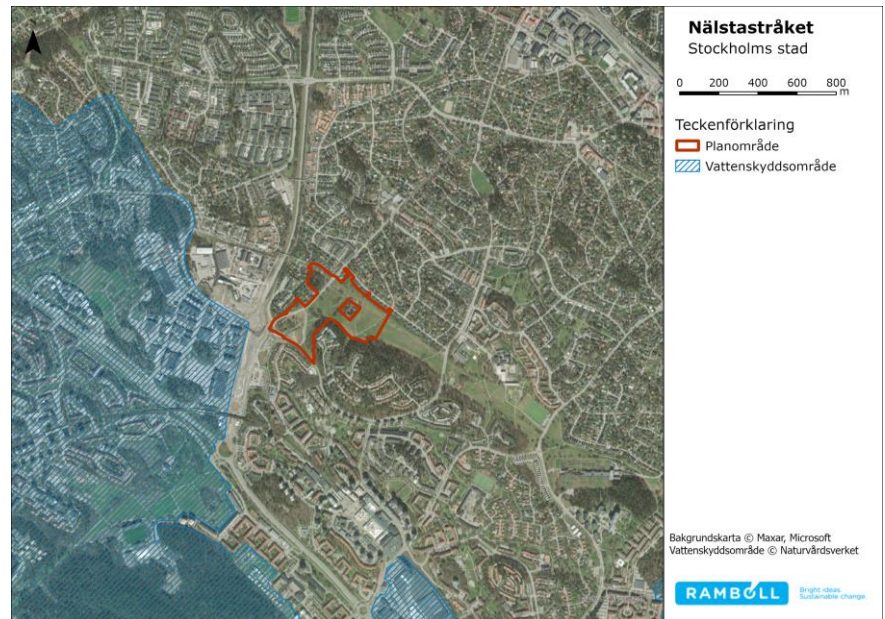
Kustvattnet är undantagen från kravet att nå god ekologisk status eftersom den påverkas fysiskt av befintlig hamnanläggning. Detta resulterar i det mindre stränga kvalitetskravet ”otillfredsställande ekologisk status 2039”. Undantaget gäller endast fysisk påverkan och inte övriga kvalitetsfaktorer. Övriga ekologiska kvalitetsfaktorer ska därmed uppnå god status.

Den kemiska statusen klassas idag som uppnår ej god, på grund av att gränsvärden för ett antal prioriterade ämnen överskrids i vattenförekomsten. Ämnen som överskrids är perfluoroktansulfon (PFOS), antracen, fluoranten, kadmium (Cd), bly (Pb), tributyltenn (TBT), kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE). Ämnet PFOS förekommer bland annat inom deponier och förorenade områden medan antracen och fluoranten förekommer i förorenade områden. Transport och infrastruktur bidrar med föroreningen TBT medan Cd och Pb främst kommer från påverkanskällan reningsverk. PBDE och Hg härstammar i stor utsträckning i atmosfärisk deposition. Den nationella bedömningen är att PBDE och Hg överskrids i samtliga vattenförekomster i Sverige som en konsekvens av den atmosfäriska depositionen, men även utan påverkan från dessa ämnen uppnår Bällstaån inte god kemisk status.

För samtliga av de prioriterade ämnena som överstiger gränsvärdena gäller undantag från MKN. För PFOS gäller senare målar, vilken är satt till 2027. Även antracen, fluoranten, Cd, Pb och TBT har tidsfrist fram till 2027. Tidsfristen för dessa ämnen påverkas av teknisk omöjlighet att nå målen innan 2027 på grund av den naturliga återhämtningen i vattendraget. Hg och PBDE har mindre stränga krav då påverkan från atmosfärisk deposition inte kan åtgärdas med dagens tekniska förutsättningar. Dock får inte halterna av dessa ämnen öka i vattendraget och lokala påverkanskällor som bidrar till en sänkt status för ämnena ska åtgärdas.

4.1.2 Vattenskyddsområde

Avvattningen från planområdet påverkar inte något vattenskyddsområde. Detaljplaneområdet ligger dock i närheten av Vattenskyddsområdet för Östra Mälaren som ligger direkt väster om Väg 275 (Figur 6).



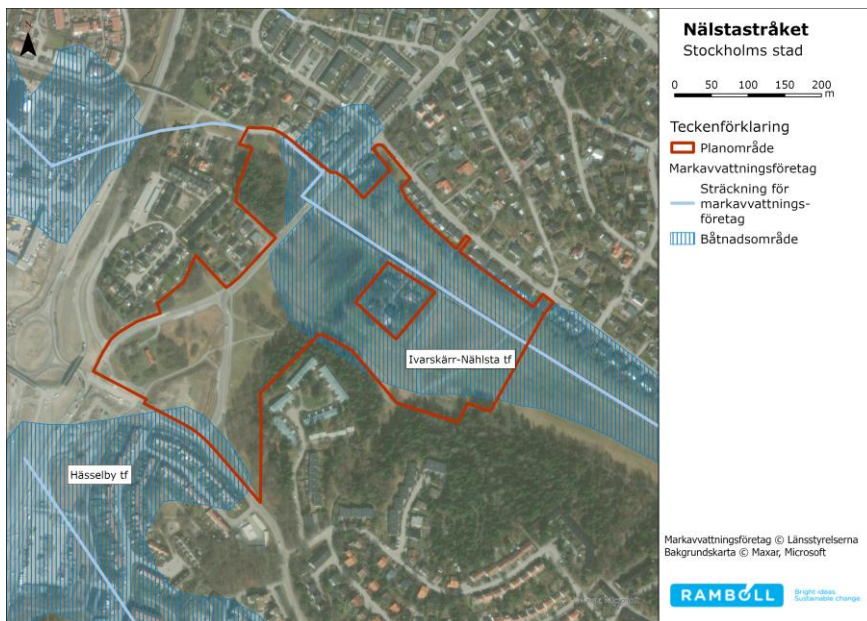
Figur 6. Vattenskyddsområde för Östra Mälaren i förhållande till planområdets lokalisering.

4.1.3 Markavvattningsföretag och vattendomar

Området omfattas delvis av två olika markavvattningsföretag (Figur 7), *Ivarskärr-Nälsta tf* samt *Hässelby tf*, som båda enligt data från Länsstyrelserna är aktiva. Enligt akt AB_2_0774 för *Hässelby tf* uppgår medelvattenmängden för torrlägningsföretaget till 0,075 m³/s (75 l/s) och maximivattenmängden till 0,75 m³/s (750 l/s) (Statens Lantbruksingeniör, 1932a). För *Ivarskärr-Nälsta tf* är motsvarande flöden 0,026 m³/s (26 l/s) respektive 0,262 m³/s (262 l/s) (Akt AB_2_0549, (Statens Lantbruksingeniör, 1932b)).

Det är framför allt *Ivarskärr-Nälsta tf* som kommer att påverkas av en framtida exploatering då denna omfattar Nälsta dike. Baserat på beslutsdokumentet (Statens Lantbruksingeniör, 1932b) har det uttolkats att flödena som belastar ån har beräknats för en area på 21,42 ha. Detta medför att medelvattenmängden är dimensionerad för ett flöde på 1,2 l/(s·ha) medan maximivattenmängden är dimensionerad till 12,2 l/(s·ha). Det pågår en intern diskussion på Stockholms stad om avveckling av dikningsföretaget ska ske i samband med detaljplanarbetet. Se vidare i avsnitt 6.3 gällande konsekvenser om dikningsföretaget inte avvecklas.

Inga vattendomar har delgetts från beställaren och utredningen antar därmed att detta inte finns i området.



Figur 7. Markavvattningsföretag som påverkas av detalplaneområdet.

4.1.4 Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)

Stockholms stads lokala åtgärdsprogram för Bällstaån beskriver att både rening och fördröjning av dagvatten inom åns naturliga avrinningsområde är av stor betydelse för att minimera negativ påverkan på ån. Detta då stora delar av avrinningsområdet redan är hårdgjort och då översvämningar redan drabbar stora delar av åns omgivning. Det lokala åtgärdsprogrammet beskriver vidare förslag på åtgärder som krävs för att klara MKN med nuvarande markanvändning.

För att uppnå en god status för näringsämnen krävs en minskning i Bällstaån med ca 530 kg/år (beräknat baserat på halter 2019–2021, se Tabell 2) enligt Stockholms stads lokala åtgärdsprogram. Denna mängd skiljer sig från presenterat förbättringsbehov i VISS då Vattenmyndigheten använt äldre data/annat underlag. En fördelning mellan de tre kommunerna som ån rinner igenom ger ett uppskattat förbättringsbehov på ca 260 kg/år inom Stockholms stad, vilket motsvarar 49 % av den minskning som krävs. Ca 41 % (ca 1 599 ha) av det naturliga avrinningsområdet för Bällstaån ligger inom Stockholms stad. Detta innebär att Stockholms stad behöver minska fosfortillförseln till Bällstaån med ca 0,16 kg/(år·ha).

Förbättringsbehovet för SFÄ och prioriterade ämnen presenteras i Tabell 2. Det behov som presenteras för Antracen samt Tributyltenn finns ej med i VISS och baseras på en undersökning från mars 2022.

De övergripande åtgärderna som presenteras för Bällstaån omfattar drift- och underhållsarbete som att åtgärda felkopplade ledningar eller andra brister i ledningsnäten, minimera bräddningarna från spillvattennätet till ån, förebyggande arbete med exempelvis drift- och skötsel av allmän platsmark samt ett utökad arbete med dagvattenhantering inom både befintlig och ny miljö.

Tabell 2. Förbättringsbehov per ämne i Bällstaån enligt Stockholms stads lokala åtgärdsprogram.

Ämne	Förbättringsbehov	Statuspåverkan
Fosfor (P)	Ca 260 kg/år (Stockholm stad) Ca 530 kg/år totalt (54%)	Näringsämnen – ekologisk status
Ammoniak (NH ₃)	Ca 47 %	SFÄ – ekologisk status
Koppar (Cu)	Ca 60 %	SFÄ – ekologisk status
Benso(a)pyren	Ca 97%	Prioriterade ämnen – kemisk status
Benso(g, h, i)perylene	Ca 50%	Prioriterade ämnen – kemisk status
PFOS	Ca 94–96%	Prioriterade ämnen – Kemisk status
Antracen (ANT)	Ca 40%	Kemisk status
Tributyltenn (TBT)	Ca 53%	Kemisk status

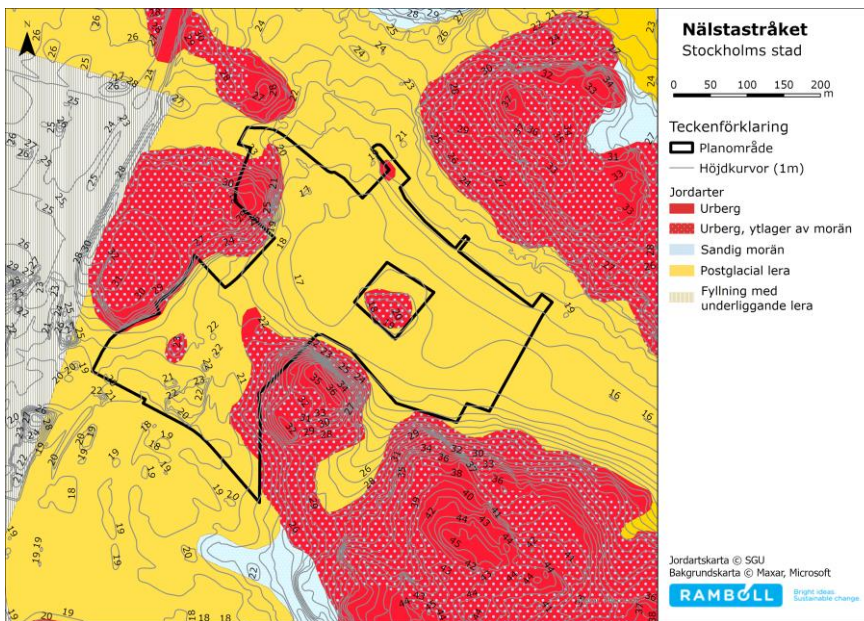
I genomförandeplanen för Stockholms stad beskrivs platsspecifika åtgärder som kan genomföras för att komma en bit på vägen med det arbete som krävs för att uppnå MKN för Bällstaån. Åtgärderna berör såväl Bällstaån som dess tillflöden, exempelvis Nälsta dike. Den sträcka av Nälsta dike som delvis rinner igenom planområdet beskrivs ha goda förutsättningar för mångfunktionella åtgärder för att bidra till en förbättrad vattenkvalitet, klimatanpassning och biologisk mångfald. Bland annat föreslås dammar, flackare slänter och våtmarker inom parkområdet, men även meandring föreslås på vissa delsträckor där så är möjligt. Inga åtgärder är dock utpekade eller dimensionerade. Den exploatering som planeras längs med Nälstastråket och Vinstavägen ska innefatta lämpliga åtgärder för ån och samordnas med övrig planerad bebyggelse, för att hitta en bra balans mellan hydraulik, fördröjning, dagvattenrening och kapacitetsförbättringar.

4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

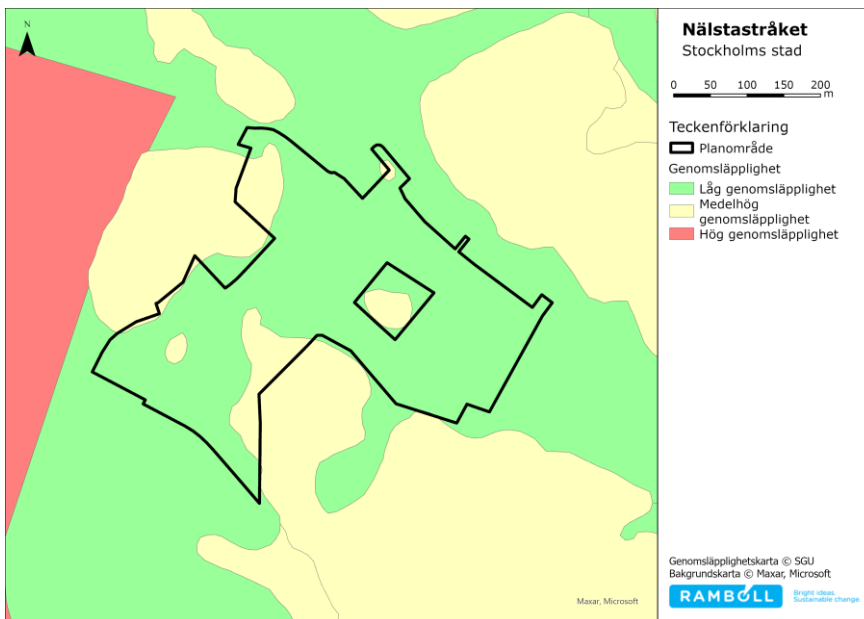
4.2.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar

Geologin för detaljplaneområdet består enligt SGU i majoritet av postglacial lera (Figur 8). Lerlagren väntas enligt SGU vara ca 5–10 m kring Nälsta dike och ha en sjunkande mäktighet mot såväl sydväst som nordost. Vidare förekommer det partier av urberg och urberg med tunt eller osammanhängande ytlager av morän inom området. Dessutom har punktobjekt av berg i dagen noterats på flertalet platser.

Enligt SGU har postglacial lera generellt låg genomsläpplighet (Figur 9), vilket innebär att merparten av planområdet inte ämnar sig för dagvattenhantering som endast förlitar sig på infiltration. Bergpartierna har enligt SGU medelhög genomsläpplighet. Hur hög genomsläppligheten i berget är i verkligheten beror dock på sprickornas utformning samt andelen finkorniga material som lera och silt som den ytliga moränen består av. Dessutom påverkar även områdets grundvattennivåer och läge i terrängen den verkliga genomsläpplighet som förekommer.



Figur 8. Jordarter inom och kring planområdet (SGU jordartskarta, hämtad 2025). Höjdkurvor från den nationella höjdmодellen, Lantmäteriet.



Figur 9. Genomsläpplighet inom och kring planområdet (SGU genomsläpplighetskarta, hämtad 2025).

Det har tidigare genomförts undersökningar kring geotekniken i området, både genom en geoteknisk arkivanalys av ÅF (2016) samt en geoteknisk förstudie av Sweco (2023). Dessutom har utredningar genomförts av Geoground (2023) samt Tyréns (2024).

Utredningarna bekräftar i stor utsträckning informationen från SGU och beskriver att området i stor del består av lera (mjuklera) med mäktigheter mellan 0–12 m. Leran antas underlagras av friktionsjord på berg (på ca 6–15 m djup) och överlagras av torrskorpsera (ca 1 m djup).

Grundvattennivåerna i området har uppskattats från tidigare mätningar och uppkommer då till mellan 1,4 m och 5,6 m under markytan längs med Nästaån. Nivåerna har historiskt generellt varit högre under vinter/vår och lägre under sommar/höst. Nya grundvattenmätningar genomförda i september 2023 av

Geogrand visade på grundvattennivåer mellan 0,3 – 5,2 m (+11,3 m till +16,2 m) under markytan i närheten av Nälsta dikets södra dikeskant. Bedömning gjordes baserat på dessa mätningar att grundvattenytan ligger ca 0,5 m under markytan. Ytterligare grundvattenmätningar genomfördes mellan juli och november 2024 kring Nälsta dike. Dessa påvisade också ett förhållande med lägre nivåer under augusti och sedan högre nivåer under hösten. Mätningarna tyder på grundvattennivåer kring ca 0,4–0,5 m under marknivån. Dock förekommer områden med grundvattenytan 0,2 m under mark eller över marknivå kring de befintliga fastigheterna centralt i parkområdet direkt söder om Nälsta dike (Kv Fästmön). Inga grundvattennivåer är kontrollerade i de södra delarna av planområdet men kvartersmarksutredningar tyder på att nivåerna är relativt nära markytan även i dessa områden.

Vidare beskrivs i utredningarna att problem med schaktning vid ledningsförläggning kan förekomma inom området på grund av mjukleran och de höga grundvattennivåerna. Vid exempelvis ledningsförläggning till frostfritt djup kan inte påverkan på grundvattennivån negligeras. Troligen kommer länshållning och temporära grundvattensänkningar krävas i samband med schaktarbete. Den geotekniska förstudien rekommenderar att frostfria ledningar inte förläggs inom områden med ytnära berg/berg i dagen. Dessutom kan det i området krävas strömningsavskärande fyllning i ledningsgravarna för att inte riskera att grundvattennivån sänks permanent.

Den geotekniska förstudien konstaterar också att höjningar av befintlig markyta bör minimeras inom områden med mjuklera för att minska behovet av geotekniska förstärkningsåtgärder för att motverka sättningar och eventuella stabilitetsproblem. En markhöjning kan även komma att påverka stabiliteten kring Nälsta dike. På samma sätt bör en sänkning av befintlig markyta undvikas i så stor utsträckning som möjligt, då detta kan ge problem med grundvattensänkningar och markens bärighet.

Vid anläggning av dammar eller våtmarker inom området för dagvattenhantering behöver mäktigheterna av lera och grundvattennivåerna kontrolleras ytterligare. Detta krävs då det förekommer risk för hydraulisk bottenuppträckning av leran. Beroende på valt anläggningsdjup på dagvattenanläggningar kan förankringar eller temporära konstruktioner krävas. Därmed är det rekommenderat att dagvattenhanteringsens lokalisering anpassas till områdets geotekniska och hydrogeologiska förhållanden. Dessutom bekräftas i utredningen av Tyréns (2024) att området har begränsade möjligheter att infiltrera dagvatten. Anläggningar för skyfallsvatten kan eventuellt anläggas i området men vid en sådan anläggning måste grundvattentrycknivån i området beaktas.

4.2.2 Mark- och grundvattenföroreningar

Inga konstaterade eller misstänkta förorenade områden har noterats inom planområdet i Länsstyrelsens EBH-karta (Länsstyrelsen, 2024a).

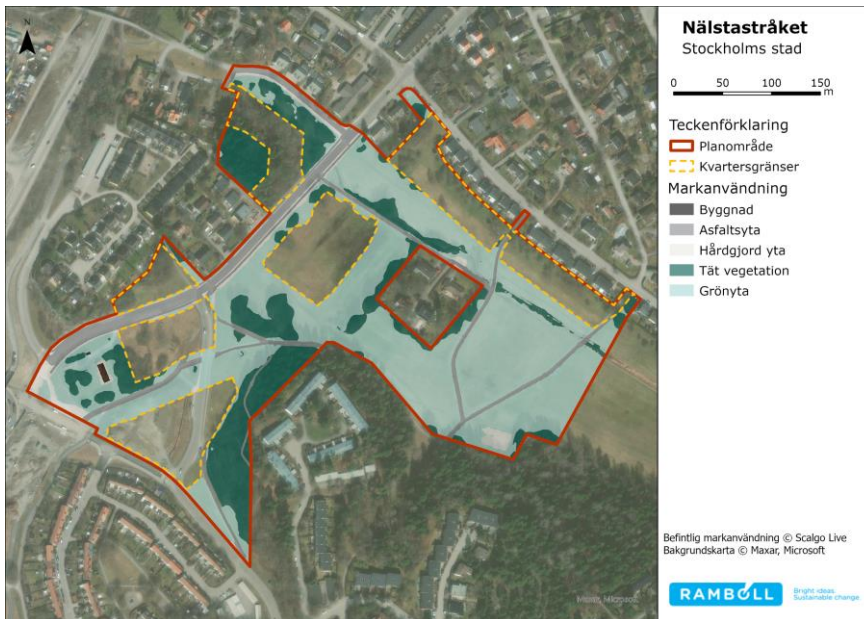
Miljöförvaltningen på Stockholms stad har inför beslut kring exploaterings betydande miljöpåverkan studerat bland annat potentiella markföroreningar i området. Likt EBH-kartan konstateras att det inte finns någon kännedom om markföroreningar i området. Dock konstateras att det väster om planområdet finns ett verksamhetsområde (Vinsta industriområde) där verksamheterna kan ha påverkat mark och grundvatten i området. Dessutom kan för miljöförvaltningen okända verksamheter eller fyllnadsmaterial inom planområdet kunnat bidra till föroreningar av såväl mark som grundvatten. Det rekommenderas att en översiktlig provtagning genomförs i området.

I den marktekniska undersökningen som genomfördes av Geogrand 2023 förekommer i jordmassorna söder om Nälsta dike (samlingsprov) förhöjda halter av arsenik och kobolt över Naturvårdsverkets riktvärden för känslig mark (KM)

samt riktvärden för mindre än ringa risk (MRR) för avfall som återvinns för anläggningsändamål. Dessutom överstiger ämnena krom, koppar, nickel och bly riktvärdena för MRR. Hur de förorenade massorna behöver hanteras tas fram av geomiljöspecialist.

4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Idag består planområdet mestadels av ett stort parkområde (Nälstastråket), befintliga vägar samt en befintlig gård, Vinsta gård (Figur 10).

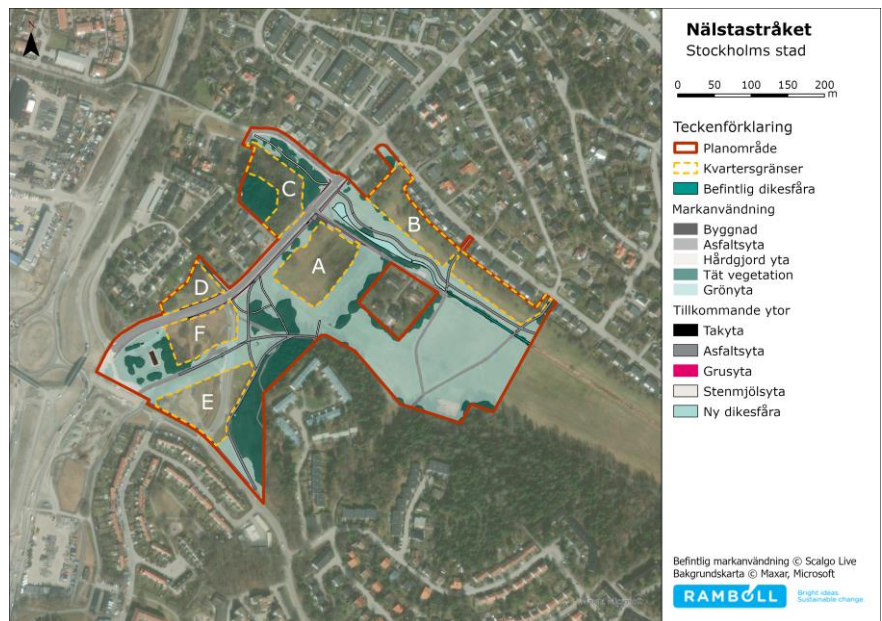


Figur 10. Befintlig markanvändning inom planområdet för allmän platsmark. Områden där kvartersmark planeras visas med gulstreckad linje.

Inom planområdet planeras för ca 410 bostäder, inom 6 olika kvartersområden som kommer bestå av såväl radhus som flerfamiljshus (Stockholms stad, 2024a). Förutom ny bebyggelse inom kvartersmark kommer exploateringen även innehålla en utveckling av Nälstastråket. Nälstastråket ska utvecklas som rekreationsstråk med nya gång- och cykelvägar, mötesplatser och bevarade ekologiska samband. Totalt omfattas ca 9 ha allmän platsmark i planarbetet. Illustrationsplan och framtida markanvändning presenteras i Figur 11 och Figur 12.



Figur 11. Illustrationsplan med planering av allmän platsmark och kvartersmark (LAND arkitektur, daterad 20241216).



Figur 12. Framtida markanvändning inom planområdet. Tillkommande ytor för Vinstavägen, GC-vägar, gångstigar och ny dikesfåra. Bokstäverna markerar de olika kvarteren inom planområdet.

I Tabell 3 presenteras markanvändningen inom den allmänna platsmarken för befintlig och planerad situation inom planområdet. Markanvändningen är uppdelad per tekniskt avrinningsområde enligt Figur 15 i avsnitt 5.2 *Tekniska avrinningsområden*.

Tabell 3. Markanvändning inom allmän platsmark för befintlig och planerad situation, uppdelat på tekniskt avrinningsområde.

Befintlig situation			
Norra avrinningsområdet – Bällstaån			
Markanvändning	Area (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (m ²)
Hårdgjord yta + asfaltsyta	11 100	0,8	8 880
Takyta	0	0,9	0
Parkmark (grönyta)	44 300	0,1	4 430
Skogsmark (tät vegetation)	14 500	0,1	1 450
<i>Totalt</i>	<i>69 900</i>	<i>0,21</i>	<i>14 760</i>
Södra avrinningsområdet – Bromma ARV			
Markanvändning	Area (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (m ²)
Hårdgjord yta + asfaltsyta	3 990	0,8	3 190
Takyta	140	0,9	120
Parkmark (grönyta)	8 570	0,1	860
Skogsmark (tät vegetation)	7 190	0,1	720
<i>Totalt</i>	<i>19 890</i>	<i>0,25</i>	<i>4 890</i>
Planerad situation			
Norra avrinningsområdet – Bällstaån			
Markanvändning	Area (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (m ²)
Hårdgjord yta + asfaltsyta	13 050	0,8	10 440
Takyta	12	0,9	11
Parkmark (grönyta)	42 440	0,1	4 250
Skogsmark (tät vegetation)	13 560	0,1	1 360
Stenmjölsyta	560	0,6	330
Grusyta	280	0,4	110
<i>Totalt</i>	<i>69 900</i>	<i>0,23</i>	<i>16 500</i>
Södra avrinningsområdet – Bromma ARV/Henriksdals ARV			
Markanvändning	Area (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (m ²)
Hårdgjord yta + asfaltsyta	5 000	0,8	4 000
Takyta	140	0,9	120
Parkmark (grönyta)	7 750	0,1	780
Skogsmark (tät vegetation)	6 980	0,1	700
Stenmjölsyta	0	0,6	0
Grusyta	20	0,4	10
<i>Totalt</i>	<i>19 890</i>	<i>0,28</i>	<i>5 610</i>

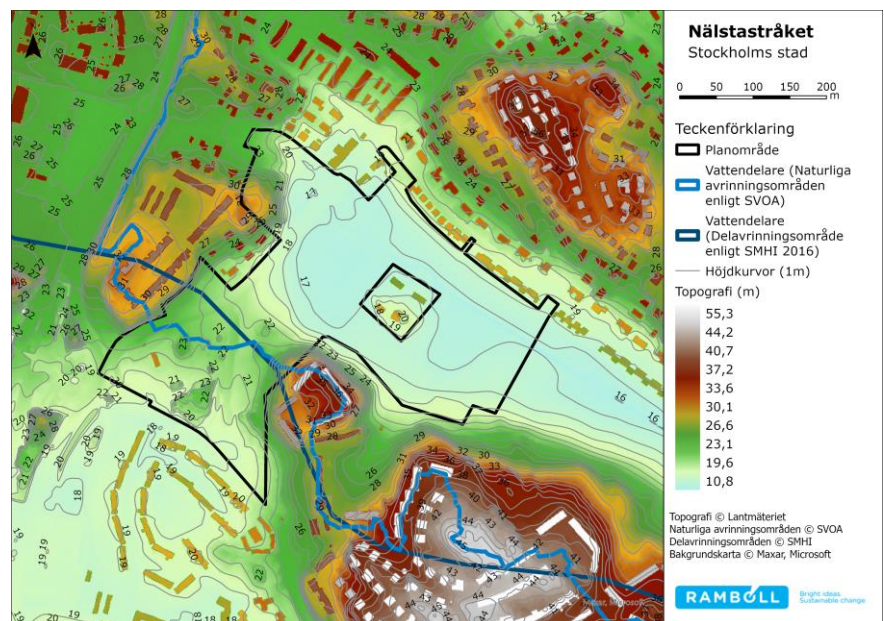
Beräkningarna tyder på att den reducerade arean kommer öka för både det norra och det södra avrinningsområdet efter exploatering. Ökningen beror främst på de tillkommande asfalterade ytorna eller ytorna som kommer anläggas med stenmjöl eller grus. Mindre andel takyta kommer även anläggas inom det norra avrinningsområdet i form av väderskydd vid busshållplatserna.

5. Avrinningsområden och avvattningsvägar

5.1 YTLIGA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Den ytliga avrinningen för dagvatten beror på det studerade områdets topografi, se Figur 13. Planområdet är relativt flackt i de norra och nordöstra delarna inom Nälstastråket och invid Nälsta dike. Nälsta dike utgör områdets lågpunkt med höjder kring +15,5 - +16 m. Övrig mark inom de låglänta områdena ligger på ca +17 m. I de södra delarna av området mellan Vinstavägen och befintlig bebyggelse finns en höjdrygg på ca +22 m. Från denna höjdrygg sluttar marken norrut mot Nälsta dike och söderut mot Skattegårdsvägen. I de västra delarna av planområdet är topografien något högre med nivåer upp emot +30 m. Inom de högre belägna områdena väster om planområdet finns befintlig bebyggelse. Avrinning från den befintliga bebyggelsen sker således ytligt in och igenom planområdet.

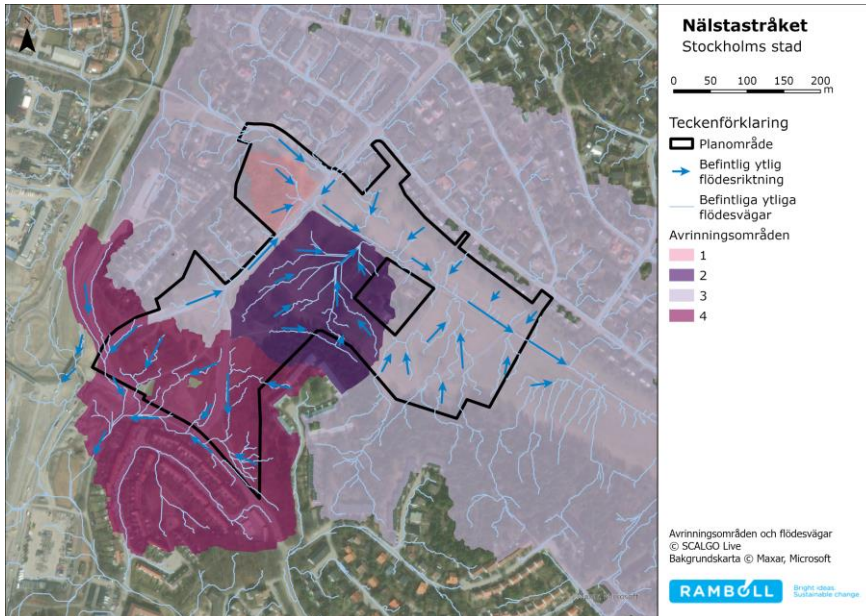
Höjdryggen genom områdets södra delar skapar en naturlig vattendelare (Figur 13) som ger ytlig avrinning mot Nälsta dike (norra avrinningsområdet) eller mot Skattegårdsvägen där dagvattnet omhändertas i ett kombinerat ledningsnät (södra avrinningsområdet). Vattendelaren genom planområdet är presenterad något olika av SMHI och SVOA, se Figur 13. Jämförelse mellan vattendelarna och områdets höjdkurvor tyder på att de naturliga avrinningsområdena från SVOA stämmer bättre överens med områdets topografiska förhållanden. Troligen har dessa områden tagits fram med en bättre upplösning än SMHI:s nationella delavrinningsområden. Utredningen kommer vidare anta att vattendelaren från SVOA gäller för området.



Figur 13. Befintlig topografi inom och kring planområdet. Höjddata från Lantmäteriet, geodatasamverkan, 2024.

Ytliga flödesvägar, ytliga avrinningsområden samt generell flödesriktning presenteras i Figur 14. Det finns ett fåtal lokala vattendelare där topografien exempelvis kring Vinstavägen hindrar att dagvatten vid lägre nederbörd ytligt avrinner mot Nälsta dike. Generellt sker avrinning från avrinningsområde 1–3 mot Nälsta dike, där avrinningsområde 1 avtappas med en D1200 mm betongledning under Vinstavägen. Avrinningsområde 4 har en ytlig avledning mot Skattegårdsvägen. Avrinningen mot Skattegårdsvägen sker med flertalet olika flödesvägar och leds sedan i ett gemensamt stråk in i bostadsområdet söder om vägen. Kring och inom detta bostadsområde återfinns större lokala lågpunkter som omhändertar det ytliga dagvattnet.

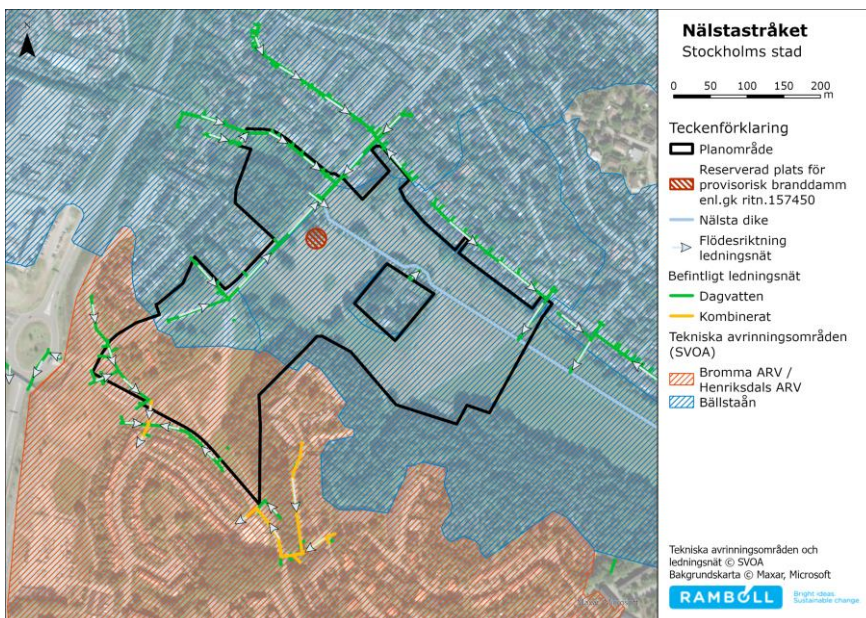
Ytlig dagvattenavledning utanför planområdet belastar området från söder och väster. Områdena består i stor del av bostäder i väster men i majoritet av skogsområden i söder.



Figur 14. Ytliga flödesvägar och delavrinningsområden vid planområdet. Analys från Scalgo Live 2024.

5.2 TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Planområdet ligger inom två olika tekniska avrinningsområden som enligt SVOA benämns Bällstaån och Bromma ARV (framtida Henriksdals ARV), se Figur 15.



Figur 15. Tekniska avrinningsområden till dagvattenledningsnätet (Bällstaån) samt till det kombinerade ledningsnätet mot Bromma ARV/Henriksdals ARV. Lokaliseringen för provisorisk branddamm kommer från samlingskarta projektering daterad 2023-05-30. Notera att den reserverade platsen för branddamm inte längre behövs enligt Stockholms stads trafikkontor och Storstockholms brandförsvär.

Dagvattenledningssystemet inom planområdet är i hög grad koncentrerat till Vinstavägen och andra trafikerade gator, med undantag för utloppen till Nälsta

dike, se Figur 15. Totalt har planområdet fyra utlopp till Nälsta dike inom det tekniska avrinningsområdet för Bällstaån som majoriteten av planområdet tillhör. De fyra utloppen inkluderar även ett utlopp (D300 mm) från fastigheterna längs med Tvistevägen. Detta innebär att majoriteten av planområdet inte har något ledningssystem utbyggt. Avvattningen idag sker därmed i stor del ytligt, med undantag från vägar som avvattnas med rännstensbrunnar. Den ytliga avledningen inom området sker mot Nälsta dike eller närmsta brunn till dagvattenledningssystemet. Längs med Stamdikesvägen återfinns Stamdiket som avleder dagvatten från delar av bostadsområdet väster om planområdet. Stamdiket är enligt avsnitt 4.1.3 en del av dikningsföretaget *Ivarskärr-Nälsta tf*. I detta material och enligt beställare sker vattenavledningen i diket vid normala flöden till trumma (D1200 BTG) under Vinstavägen för att sedan kopplas samman med Nälsta dike. Då diket ingår i ett dikningsföretag ska detta inte påverkas av framtida exploatering eller ökad flödesbelastning om dikningsföretaget inte avvecklas. Vid påverkan på diket krävs vidare utredning för att säkerställa att dess funktion vid behov kompletteras och att negativ påverkan på omgivningen inte sker.

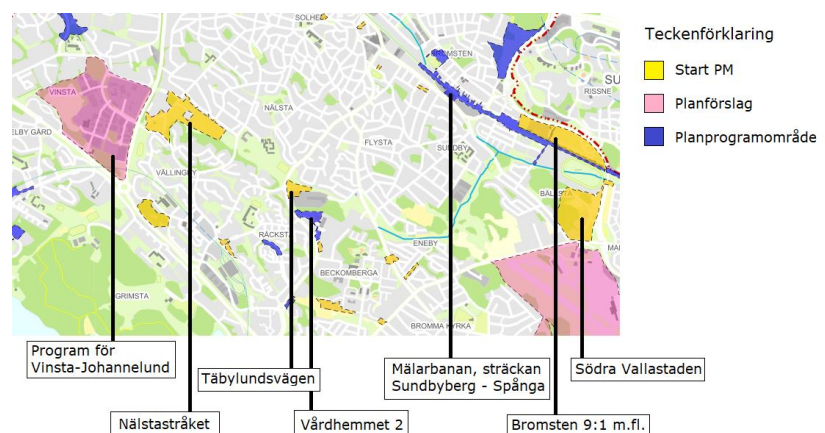
En mindre del av planområdet tillhör idag det tekniska avrinningsområdet för Bromma ARV och avvattnas därmed mot Skattegårdsvägen och det kombinerade ledningsnätet. Enligt avsnitt 4.1.1 *Recipienter* kommer Bromma ARV att läggas ned och detta tekniska avrinningsområde kommer därmed i framtiden att tillhöra det tekniska avrinningsområdet för Henriksdals ARV.

Eventuella bräddpunkter från det kombinerade ledningsnätet behöver stämmas av med SVOA under kommande skeden för att säkerställa att ingen negativ påverkan på recipienter riskeras.

Den reserverade platsen för provisorisk branddamm enligt Figur 15 kommer tas bort enligt Stockholms stads trafikkontor och Storstockholms brandförsvaret (mailkonversation 2024-05-23).

5.3 UTBYGGNADSPANER UPPSTRÖMS ELLER NEDSTRÖMS PLANOMRÅDET

Det pågår flertalet planarbeten kring planområdet och Bällstaån, se Figur 16.



Figur 16. Utbyggnadsplaner kring planområdet, Nälsta dike och Bällstaån. Karta från Bygg- och plantjänsten (Stockholms stad, 2024b).

Väster om planområdet finns ett framtaget planprogram för Vinsta-Johannelund. Detta område belastar delvis planområdet. Enligt SVOA (mailkonversation 2024-05-16) kan exploateringen inom detta område komma att öka belastningen på dagvattenledningssystemet inom Nälsta och därmed även på Nälsta dike. Det har också konstaterats att det befintliga dagvattenledningssystemet inte kan hantera dagvattenflödena från programområdet utan åtgärder. Övriga utpekade

utbyggnadsområden har både naturlig och teknisk avrinning mot Bällstaån. Dessa områden kommer tillsammans med planerad exploatering Nälstastråket bidra till ändrade flödesförhållanden och föroreningsbelastning till ån, om inte åtgärder utförs för att förhindra en påverkan. Vidare kommer den planerade utbyggnaden vid Täbylundsvägen troligen att ha dagvattenutlopp till Nälsta dike på grund av områdets befintliga topografi.

Då ytterligare exploatering planeras nedströms planområdet är det viktigt att erforderlig fördröjning och rening av dagvattnet sker inom Nälstastråket. Detta för att inte bidra till försämrade förhållanden för såväl recipient som befintligt och planerad bebyggelse.

6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

6.1 FLÖDEN

Flödesberäkningar utförs för ett 10-årsregn samt för dimensionerande regn enligt Svenskt Vatten P110 och SVOA. Flödesberäkningar för 10-årsregnet kommer genomföras utan klimatfaktor med syftet att skapa underlag för SVOA att bedöma om befintligt ledningsnät har tillräcklig kapacitet för anslutning.

Dimensionerande regn bedöms för planområdet motsvara ett 10-årsregn till hjässa och ett 30-årsregn till marknivå. Detta baseras på att området har Nälsta dike som recipient och då delar anses ligga inom instängda områden där SVOA vill att dagvattensystemet ska vara dimensionerat enligt högre krav (kommunikation med beställare och SVOA, 2024-05-07). Flödesberäkningarna genomförs inklusive en klimatfaktor på 1,25 för att spegla ett förändrat framtida klimat.

Flödesberäkningarna och antagna avrinningskoefficienter följer Svenskt Vatten P110. Regnintensiteten beräknas med Dahlström 2010 och flödesberäkningarna med rationella metoden. Rinntiden som används för beräkningarna är antagen till 20 minuter för det södra avrinningsområdet, medan det norra avrinningsområdet antas ha en rinntid på 40 min. För det norra avrinningsområdet sker avrinning över naturmark över en längre sträcka. Efter exploatering är rinntiden satt till 10 minuter för såväl södra som norra avrinningsområdet. Detta då avledning antas ske i tydligare dikesstråk med en snabbare flödes hastighet. Antagen markanvändning för beräkningarna presenteras i Tabell 3. Flödesberäkningarna presenteras per tekniskt avrinningsområde (se Figur 15) enligt Stockholms stads rapportmall för dagvattenutredningar. Resulterande flöden presenteras i Tabell 4.

Tabell 4. Beräknade flöden för befintlig och planerad situation utan dagvattenåtgärder för allmän platsmark, uppdelat på tekniskt avrinningsområde.

Norra avrinningsområdet – Bällstaån	10-årsflöde exklusive KF	10-årsregn inklusive KF	30-årsregn inklusive KF
Befintlig situation (l/s)	140	175	251
Planerad situation (l/s)	376	470	676
Procentuell skillnad (%)	169	169	169
Södra avrinningsområdet – Bromma ARV/Henriksdals ARV	10-årsflöde exklusive KF	10-årsregn inklusive KF	30-årsregn inklusive KF
Befintlig situation (l/s)	74	92	133
Planerad situation (l/s)	128	160	230
Procentuell skillnad (%)	73	74	73

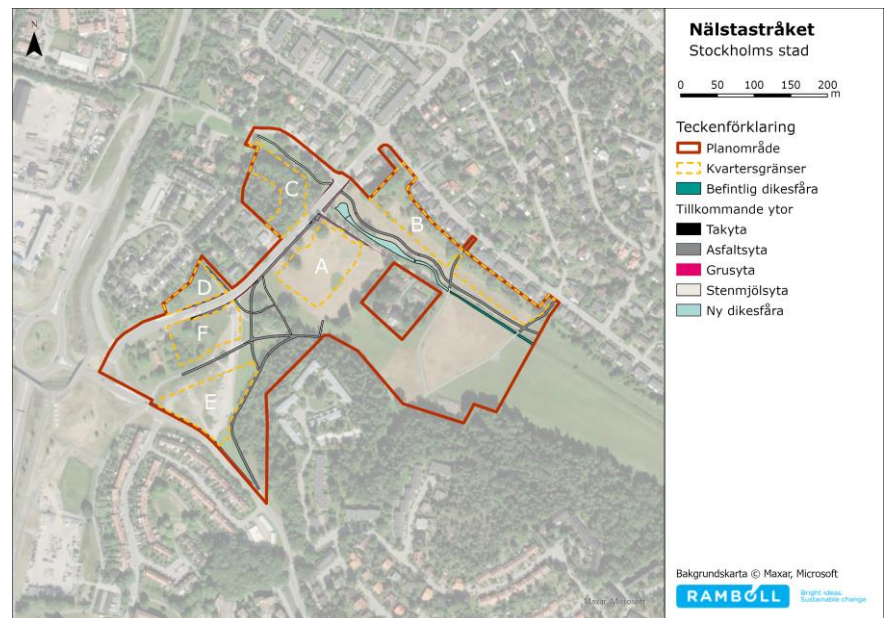
Den planerade exploateringen kommer enligt beräkningarna öka flödena med ca 169% för det norra avrinningsområdet och ca 73% för det södra

avrinningsområdet jämfört med dagens situation. Exploateringen medför en ökning i flödes hastigheter främst på grund av den ändrade rinntiden inom området.

6.2 FÖRDRÖJNING ENLIGT ÅTGÄRDSNIVÅ

Enligt Stockholms stads åtgärdsnivå (2016) ska 20 mm dagvatten per kvadratmeter från hårdgjorda ytor vid ny- och ombyggnation omhändertas i dagvattenanläggningar såsom regnbäddar, infiltrationsstråk och dränerande grönytor. Ytor som är befintliga inom planområdet och inte påverkas vid exploateringen ingår inte i åtgärdsnivån. Dock kan åtgärder kopplade till dagvattenföroreningar ändå krävas enligt Stockholms stads dagvattenstrategi (se vidare i avsnitt 7).

De ytor som antas omfattas av åtgärdsnivån inom allmän platsmark i det aktuella planområdet är Vinstavägens nya busshållplatser, planerad bräddning av Vinstavägen inklusive stödremsa (grusyta) samt nya och omdragna GC-vägar och cykelbanor (Figur 17).



Figur 17. Tillkommande ytor inom allmän platsmark för Nälstastråket.

I det södra avrinningsområdet tillkommer en del nya cykelbanor och GC-vägar. De största ändringarna sker dock inom det norra avrinningsområdet där en större GC-väg anläggs längs med Vinstavägen tillsammans med två nya busshållplatser. Dessutom tillkommer flertalet GC-vägar/gångbanor inom parkområdet, bland annat längs med Nälsta dike. Markbeläggningen för de tillkommande ytorna är i detta skede inte helt fastställda, varefter asfalt har antagits på samtliga ytor utom några få gångvägar markerade med stenmjöl. De tillkommande ytorna som presenteras i Figur 17 är endast preliminära och både deras sträckning samt markbeläggning kan komma att ändras i kommande skeden. Enligt delgivet underlag tillkommer även markförändringar utanför planområdet på grund av justeringar längst med Vinstavägen och dess busshållplatser. Dessa ytor ingår inte i planområdet, varefter de har exkluderats från denna utredning efter diskussion med Beställare (avstämningsmöte 2025-01-22).

Fördröjningsvolymen har beräknats enligt ekvation (1) där V = volym [m^3], A = area [m^2] och φ – avrinningskoefficient [-].

$$V = A \cdot \varphi \cdot 0,02 \quad (1)$$

Resulterade fördröjningsvolymen enligt åtgärdsnivån presenteras i Tabell 5.

Tabell 5. Beräknad fördröjningsvolym enligt Stockholms stads åtgärdsnivå.
Beräkningarna avser hårdgjorda ytor inom allmän platsmark och är beräknade för den reducerade arean för vardera avrinningsområde.

Område	Yta [m ²]	Reducerad area [m ²]	Åtgärdsnivå [mm]	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]
Norra avrinningsområdet – Bällstaån	4 040	3 010	20	60
Södra avrinningsområdet – Bromma ARV/Henriksdals ARV	1 600	1 270	20	25
<i>Totalt</i>	<i>7 090</i>	<i>4 320</i>	<i>20</i>	<i>85</i>

Enligt Stockholms stads PM beräkningsmetodik (2017) kan ovan beräknade fördröjningsvolymen eventuellt reduceras. Detta eftersom en del anläggningslag inte behöver hålla den totala våtvolumen om 20 mm samtidigt i anläggningen för att uppnå syftet med åtgärdsnivån. För att detta ska vara aktuellt behöver följande punkter vara uppfyllda för anläggningen:

- Det finns ett ytligt magasin.
- Den huvudsakliga reningen sker i passagen genom ett filtrerande marklager vars långsiktiga infiltrationshastighet (efter växtetablering) är maximalt 100 mm/h.
- Filterdjupet har tillräcklig mäktighet för att effektiv rening ska kunna uppnås.

6.3 ÖVRIGT FÖRDRÖJNINGSBEHOV

På grund av aktuella markavvattningsföretag inom planområdet (se avsnitt 4.1.3) kan det krävas ytterligare fördröjning av dagvattnet om flödena ut från dagvattensystemet överstiger de krav som ställs. Detta måste utredas vidare efter att bebyggelsestruktur och andel kvartersmark är beslutat samt efter att internt beslut har tagits angående eventuell avveckling av dikningsföretaget.

De delar av planområdet som kommer att belasta det kombinerade ledningsnätet kan också kräva ytterligare fördröjning utöver åtgärdsnivån. Detta om flödesbelastningen till det kombinerade ledningsnätet överstiger nätets kapacitet.

Enligt SVOA (februari 2025) är kapaciteten i det kombinerade ledningsnätet för tillfället god, men vid anslutning av ytterligare områden finns en risk att flödesökningen medför ökade problem med exempelvis källaröversvämningar. Flödesökningen till det kombinerade ledningsnätet behöver kontrolleras av SVOA för att säkerställa att ytterligare åtgärder inte krävs. Alternativt kan anslutning ske direkt till planerat dagvattenledningsnät vid Skattegårdsvägen för att undvika extra belastning på det kombinerade ledningarna kring planområdet (okänd byggnadsstart).

Vid eventuellt fördröjningsbehov på grund av kapacitetsbrist i ledningsnätet har SVOA ansvaret för eventuella åtgärder som VA-huvudman.

7. Föroreningar

7.1 BERÄKNINGSVERKTYG

Föroreningsberäkningar har utförts för allmän platsmark inom planområdet med hjälp av StormTacs webbapplikation (version v25.1.1), ett webbaserat verktyg

för beräkning av föroreningstransport och dimensionering av dagvattenanläggningar. Modellen innehåller processer för avrinning, flödestransport, föroreningstransport, recipienter, rening och flödesutjämning. Beräkningarna kommer utföras för samtliga ytor, även de som inte ingår i åtgärdsnivån för att identifiera det totala reningsbehovet för planområdet, med hänsyn till exempelvis ökad trafikbelastning.

Som indata kräver StormTac årsnederbörd och markanvändning för det studerade området. Till de olika markanvändningarna finns schablonhalter för reningseffekten i olika reningsanläggningar, främst baserat på anläggningarnas area. Schablonvärdena baseras generellt på långa, flödesproportionella provtagningsserier på dagvatten. På grund av brist på data baseras dock vissa schablonvärden på kalibrering mot tillgängliga data och/eller jämförelse av data för liknande markområden. Schablonhalterna används i beräkningarna och ger resultatet som föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$) och föroreningbelastning (kg/år). Modellen omfattar dagvatten och basflöde (inläckande grundvatten) och ger en årsmedelkoncentration på dagvattnets föroreningssinnehåll samt årlig massbelastning.

StormTac är inget exakt beräkningsverktyg och bör endast användas för att få en generell bild av hur föroreningssituationen efter ombyggnad kan se ut. Antaganden om framtida marktyper inom planområdet påverkar beräkningsresultatet.

7.2 ANTAGANDEN

Föroreningberäkningarna är utförda med en årlig nederbörd på 600 mm, enligt Stockholms stads rapportmall för dagvattenutredningar. Planområdet avvattnas till två olika recipienter, Bällstaån samt Bromma ARV (i framtiden Henriksdals ARV), där den tidigare omfattas av miljökvalitetsnormer. Även dagvattnet som belastar avloppsreningsverket bör dock inte vara för förorenat då detta kan slå ut biologiska processer i verket. Dessutom kan avloppsreningsverken vara byggda på ett sådant sätt att de inte effektivt eller aktivt kan rena föroreningar som förekommer i dagvatten. Dessa föroreningar skulle då nå recipient trots att vattnet passerar genom reningsverket. I framtiden kommer dagvattnet från det södra avrinningsområdet avledas till Strömmen via Henriksdals ARV. Strömmen omfattas också av miljökvalitetsnormer. Dagvattenrening av vattnet från det södra avrinningsområdet är därmed också viktig. På grund av de olika recipienterna har föroreningberäkningarna utförts för det norra och det södra avrinningsområdet separat. De ämnen som analyserats är StormTac:s standardvärden samt ämnen som lyfts fram i VISS och som kan bidra till att en god vattenstatus inte uppnås.

Antagen markanvändning presenteras i Tabell 6 tillsammans med antagen volymavrinningskoefficient och årlig dygnstrafik (ÅDT) för berörda vägar samt föroreningfaktor för övriga marktyper. Stenmjölsytor har antagits motsvara föroreningbelastningen från grusytor.

Tabell 6. Antagen markanvändning inom allmän platsmark för föroreningsberäkningar. Area samt antagen volymavrinningskoefficient och faktor presenteras för både planerad och befintlig situation. Data presenteras per tekniskt avrinningsområde.

Norra avrinningsområdet – Bällstaån				
Mark-användning	Befintlig area [ha]	Planerad area [ha]	Volymavrinningskoefficient	Faktor
Väg 1 Vinstavägen befintlig ÅDT	0,31	0	0,8	3,3
Väg 2 Tvistevägen & Stamdikesvägen	0,18	0,20	0,8	0,2
Väg 3 Vinstavägen framtida ÅDT	0	0,28	0,8	3,6
Gång- och cykelbana	0,20	0,55	0,8	5
Takyta	0	0,001	0,9	5
Blandat grönområde	6,30	5,89	0,12	5
Grusyta	0	0,06	0,4	5
<i>Totalt</i>	6,99	6,99		
Södra avrinningsområdet – Bromma ARV				
Mark-användning	Befintlig area [ha]	Planerad area [ha]	Volymavrinningskoefficient	Faktor
Väg 1 Vinstavägen befintlig ÅDT	0,10	0	0,8	3,3
Väg 3 Vinstavägen framtida ÅDT	0	0,10	0,8	3,6
Gång- och cykelbana	0,08	0,24	0,8	5
Takyta	0,01	0,01	0,9	5
Blandat grönområde	1,79	1,63	0,12	5
<i>Totalt</i>	1,99	1,99		

ÅDT för området väntas enligt beställare öka som konsekvens av ökningen i invånarantal i området. Ökningen gäller främst för Vinstavägen. Enligt framtagna trafikutredningar har Trafikverket tagit fram en framtida prognos för Vinstavägen i samband med arbetet med Förbifart Stockholm. Denna prognos bedöms ha tagit höjd för tillkommande bebyggelse inom aktuellt planområde. För beräkningarna har ÅDT för Vinstavägen antagits till 3 300 fordon per dygn innan exploatering (Väg 1 i Tabell 6) och 3 600 fordon per dygn efter exploatering (Väg 3 i Tabell 6). Tvistevägen och Stamdikesvägen som också ingår i planområdet har inget uppskattat befintligt eller framtida trafikflöde. Ett antagande om en ÅDT på 200 fordon per dygn har därför gjorts baserat på övriga lokalgator i närområdet (Väg 2 i Tabell 6).

I Tabell 6 presenteras även antagen faktor för respektive markanvändning. Faktorn anger hur föroreningsbelastat planområdet är jämfört med ett genomsnittligt område med liknande markanvändning. Faktorn är på en skala mellan 1 och 10, där 5 motsvarar medelbelastning. Medelbelastning har antagits för samtliga markanvändningar, exkluderat väg som baseras på ÅDT. För vägar representerar faktorn en tusendel av den ÅDT som förväntas (t.ex. 3,3 motsvarar en ÅDT på 3 300).

Volymavrinningskoefficienten i Tabell 6 beskriver hur stor andel av vattnet som faller på en viss yta som bidrar till ytliga dagvattenflöden under ett år. Istället för avrinningskoefficienten som används för dimensionerande regn med en kortare varaktighet. Volymavrinningskoefficienten används i beräkningarna istället för avrinningskoefficienter enligt Svenskt Vatten P110 eftersom föroreningsbelastningen beräknas per år.

7.3 RESULTAT BEFINTLIG OCH PLANERAD SITUATION

De ämnen som analyserats är de ämnen som angetts i Stockholms stads rapportmall, samt benso(a)pyren (BaP) eftersom dessa pekats ut i VISS för aktuella recipienter. Även ammoniak (NH₃), bromerad difenyleter (PBDE), antracen (ANT), fluoranten (FLUO), tributyltennföreningar (TBT), PFOS samt icke-dioxinlika PCB:er pekas ut i VISS. Dessa sju ämnen har dock inte beräknats på grund av att de inte finns med i StormTacs databas eller att det finns bristande dataunderlag som beräkningarna baseras på.

De ämnen som har exkluderats från utredningen bedöms inte förekomma i stor utsträckning inom de miljöer som exploateringen medför. TBT, PFOS och PCB är i stor utsträckning förbjudet för användning inom EU med undantag för vissa industrisammanhang. Tillförsel av dessa ämnen bedöms därmed inte vara aktuellt inom planområdet. PBDE är en samlingsbeteckning för de mest använda bromerade flamskyddsmedlen och spridning av ämnet sker främst vid tillverkning, användning och förbränning av produkterna. För att minimera påverkan av detta ämne på miljön rekommenderas produkter med mindre behov av flamskydd samt att hanteringen sker på rätt sätt vid återvinning. Den största spridningen av PBDE kommer dock från atmosfärisk deposition och lokala åtgärder kan därmed vara svåra att genomföra. Fluoranten och Antracen tillhör gruppen polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och förekommer i ofullständig förbränning, cigarettrök och småskalig vedeldning. Dessa ämnen kan förekomma inom planområdet och med en ökande trafik på Vinstavägen öka något. Ökningen i ÅDT är dock inte så stor att en stor påverkan bedöms ske.

Resultatet av föroreningsberäkningarna för allmän platsmark innan exploatering samt efter exploatering utan några åtgärder för rening av dagvatten presenteras i Tabell 7 och Tabell 9 (föroreningsbelastning, kg/år) samt i Tabell 8 och Tabell 10 (föroreningshalt µg/l).

Tabell 7. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig och planerad situation utan åtgärder inom det norra avrinningsområdet. Resultatet gäller allmän platsmark. Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningsbelastning [kg/år]		Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation utan åtgärder	
Fosfor (P)	1	1,2	+20%
Kväve (N)	14	17	+21%
Bly (Pb)	0,054	0,062	+15%
Koppar (Cu)	0,13	0,15	+15%
Zink (Zn)	0,32	0,36	+13%
Kadmium (Cd)	0,0027	0,0031	+15%
Krom (Cr)	0,056	0,067	+20%
Nickel (Ni)	0,033	0,04	+21%
Kvicksilver (Hg)	0,00031	0,00039	+26%
Suspenderat material (SS)	400	400	±0%
Olja	4,2	5,4	+29%
PAH16	0,0015	0,0017	+13%
Benso(a)pyren (BaP)	0,00023	0,00025	+9%

Tabell 8. Beräknad föroreningshalt (µg/l) för befintlig och planerad situation utan åtgärder inom det norra avrinningsområdet. Resultatet gäller allmän platsmark. Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningshalt [µg/l]		Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation utan åtgärder	
Fosfor (P)	85	84	-1%
Kväve (N)	1 200	1 200	±0%
Bly (Pb)	4,4	4,5	+2%
Koppar (Cu)	10	11	+10%
Zink (Zn)	26	26	±0%
Kadmium (Cd)	0,22	0,23	+5%
Krom (Cr)	4,5	4,9	+9%
Nickel (Ni)	2,7	2,9	+7%
Kvicksilver (Hg)	0,025	0,029	+16%
Suspenderat material (SS)	32 000	29 000	-9%
Olja	340	390	+15%
PAH16	0,12	0,13	+8%
Benso(a)pyren (BaP)	0,019	0,018	-5%

Tabell 9. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig och planerad situation utan åtgärder inom det södra avrinningsområdet. Resultatet gäller allmän platsmark. Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningsbelastning [kg/år]		Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation utan åtgärder	
Fosfor (P)	0,29	0,34	+17%
Kväve (N)	4,1	5,3	+29%
Bly (Pb)	0,015	0,019	+27%
Koppar (Cu)	0,037	0,048	+30%
Zink (Zn)	0,098	0,11	+12%
Kadmium (Cd)	0,00076	0,00096	+26%
Krom (Cr)	0,014	0,019	+36%
Nickel (Ni)	0,0088	0,012	+36%
Kvicksilver (Hg)	0,00008	0,00012	+50%
Suspenderat material (SS)	100	110	+10%
Olja	1,1	1,7	+55%
PAH16	0,00046	0,00056	+22%
Benso(a)pyren (BaP)	0,00006	0,000068	+13%

Tabell 10. Beräknad föroreningshalt (µg/l) för befintlig och planerad situation utan åtgärder inom det södra avrinningsområdet. Resultatet gäller allmän platsmark. Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningshalt [µg/l]		Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation utan åtgärder	
Fosfor (P)	83	83	±0%
Kväve (N)	1 200	1 300	+8%
Bly (Pb)	4,4	4,7	+7%
Koppar (Cu)	11	12	+9%
Zink (Zn)	28	28	±0%
Kadmium (Cd)	0,22	0,23	+5%
Krom (Cr)	4,1	4,7	+15%
Nickel (Ni)	2,5	2,9	+16%
Kvicksilver (Hg)	0,023	0,028	+22%
Suspenderat material (SS)	30 000	26 000	-13%
Olja	310	400	+29%
PAH16	0,13	0,14	+8%
Benso(a)pyren (BaP)	0,017	0,016	-6%

Föroreningsmängderna för samtliga ämnen ökar för både det norra och det södra avrinningsområdet efter exploatering (exkluderat suspenderat material för det norra avrinningsområdet, som kvarstår på samma nivå som befintligt). Halterna av föroreningar kommer i stort sett öka för samtliga ämnen. En minskning eller oförändrad halt av ämnena fosfor, zink, suspenderat material och benso(a)pyren kan dock noteras för båda avrinningsområdena. För det norra avrinningsområdet kommer ingen förändring även ske gällande kväve.

Ökningen av föroreningsmängder och föroreningshalter kan härledas till en ändrad trafikbelastning på Vinstavägen samt de utökade ytorna asfalt och gång- och cykelbanor inom planområdet relativt nuläget, på bekostnad av blandat grönområde. Dessutom leder de högre framtida flödena till att en högre totalbelastning kommer nå recipienten.

För att inte riskera att försämra recipientens status är det av stor vikt att rening av dagvattnet sker inom planområdet. Reningsbehovet gäller såväl det norra som det södra avrinningsområdet trots att det södra avrinningsområdet kommer avledas till ett avloppsreningsverk via kombinerat ledningsnät. Även om avledningen idag sker till kombinerat ledningsnät ska inte en framtida bebyggelse tas fram under denna förutsättning. Det bör därför tas höjd, reningsmässigt, för att avledningen i framtiden kan ske direkt till recipient. I avsnitt 10 redovisas beräknade föroreningsmängder och halter efter exploatering och rening i föreslagna dagvattenhantering.

8. Översvämningssrisker

8.1 LEDNINGSNÄT

Enligt SVOA råder det kapacitetsbrist längs med vissa sträckor av dagvattenledningsnätet uppströms Nälstastråket (mailkonversation 2024-05-16). Bland annat har det vid en flödesmätning noterats att Nälsta dike dämmer upp ledningarna i Vinstavägen på grund av dess höga vattennivå. Dessutom kan planerad exploatering uppströms planområdet komma att bidra till en ökad flödesbelastning, vilket innebär att åtgärder behöver genomföras. En dimensionsändring av ledningsnätet kan följaktligen bli aktuellt även inom Nälsta.

De höga vattennivåerna i Nälsta dike har utöver dämningar i ledningsnätet även lett till översvämningar av ängsmarken inom parken. I SVOA:s register finns även registrerat översvämningar för en fastighet längs med Ryttnästargatan norr om Nälstastråket, en fastighet längs med Stamdikesvägen och för en fastighet vid Tvistevägen (mailkonversation 2024-05-16).

Det kombinerade ledningsnätet i Skattegårdsvägen har enligt SVOA också risk att orsaka översvämning med medförande skada (mailkonversation 2024-05-16). Dock finns i dagsläget inga inrapporterade översvämningshändelser i SVOA:s register kopplade till denna ledning. Åtgärder inom planen kan bli aktuellt och behöver studeras vidare när flöden har beräknats i kommande skeden.

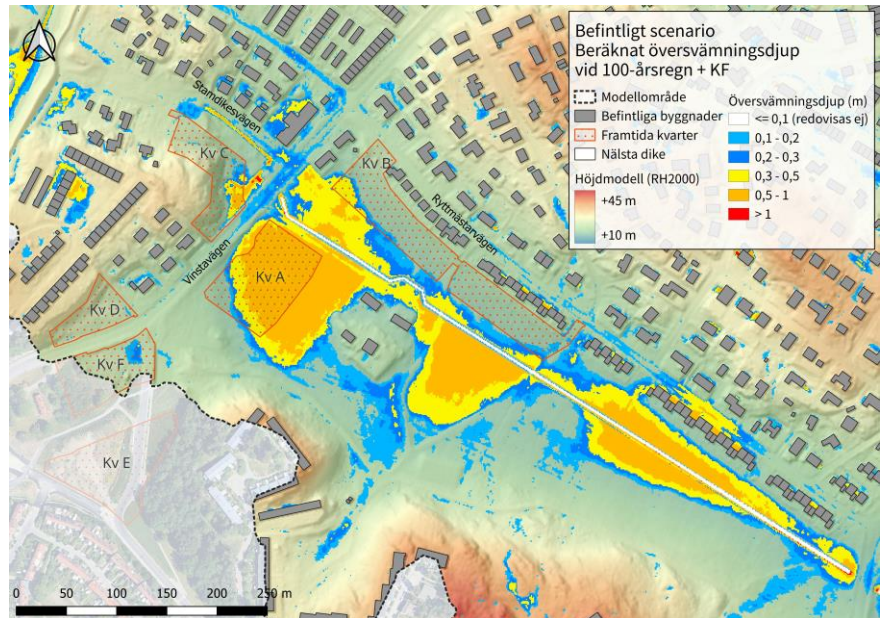
8.2 INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL

8.2.1 Norra avrinningsområdet – Befintlig situation i skyfallsmodell

Genom planområdet och planerad kvartersmark rinner Nälsta dike som är ett ytligt vattendrag. Vattendraget har en stor påverkan på översvämningssproblematiken inom det norra avrinningsområdet, varefter detta område har modellerats med en hydraulisk modell. Flertalet modeller har tagits fram för att studera översvämningssriskerna kring ån och vidare uppdateringar av modellen har genomförts parallellt med denna utredning (Ramboll, 2025). Följande avsnitt är en sammanfattning av skyfallsutredningen (Ramboll, 2025) som tagits fram för området och läsaren hänvisas till denna utredning för mer ingående analyser.

Inom detta arbete har det konstaterats att Nälsta dike utgör ett skyfallstråk och att den dimensionerande nivån i Nälsta dike uppnås vid skyfall då vattennivåerna vid en sådan händelse överstiger de som simulerats för ett så kallat beräknat högsta flöde (BHF).

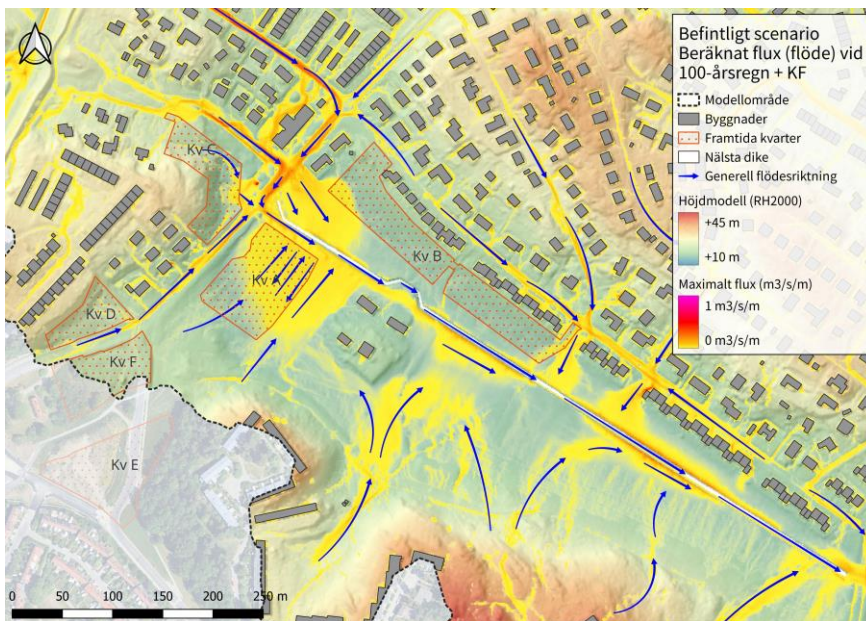
Resultat vid ett framtida skyfall med dagens markanvändning och höjdsättning visar på en översvämningsutbredning och ett översvämningsdjup (djup över 10 cm) samt en vattennivå enligt Figur 18. Indikationen är således att stora delar av planområdet är översvämningsdrabbat vid skyfallshändelse till följd av höga flöden i Nälsta dike.



Figur 18. Översvämnning (maximalt översvämningsdjup) kring Nälsta dike vid ett 100-årsregn med dagens förhållanden enligt resultat från parallell skyfallsutredning (Ramboll, 2025).

Det dimensionerande vattenståndet i Nälsta dike och omkringliggande översvämningsområden är vid en sådan händelse ca +17,34 m, med maximala vattendjup på 1 m. Dessutom orsakar åns vattenstånd översvämnning väster om Vinstavägen upp till en nivå på ca +17,71 m. Modellen antyder även att Vinstavägen, vid korsningen med Stamdikesvägen delvis kommer översvämmas vid ett skyfall med vattendjup upp över 20 cm. Detta vattendjup ligger strax över vad som ofta anses vara ett farbart vattendjup på 20 cm. Korsningen behöver till följd av detta studeras närmre för att säkerställa en säker passage där vattendjupen inte överstiger 20 cm. Detta för att möjliggöra framkomlighet för exempelvis räddningstjänst vid skyfall. För en mer ingående analys gällande översvämningsriskerna inom de olika kvarteren, se Skyfallsutredning (Ramboll, 2025)

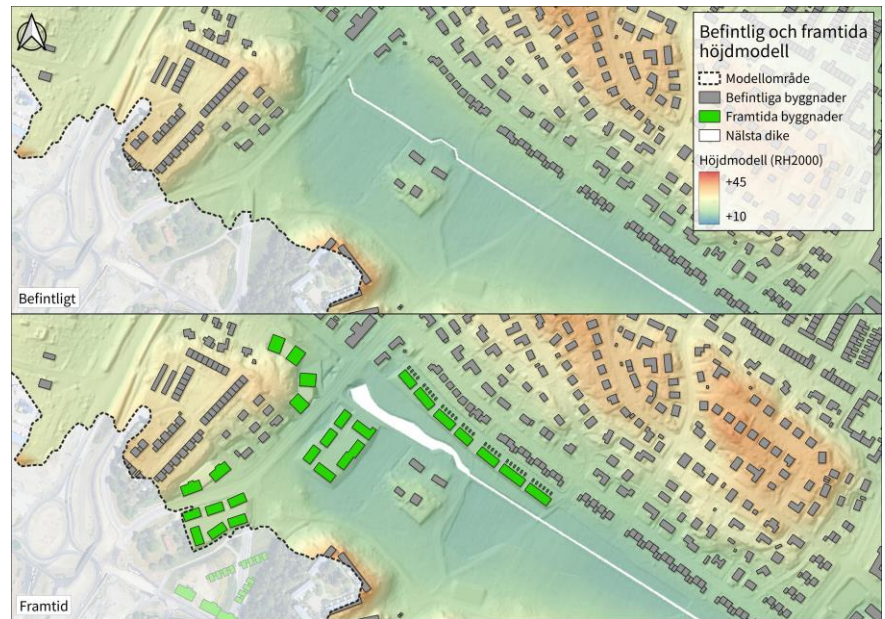
Även större skyfallstråk kan påverka kommande bebyggelse och vägar inom området. Modellens flödesvägar och flödesutbredning presenteras i Figur 19.



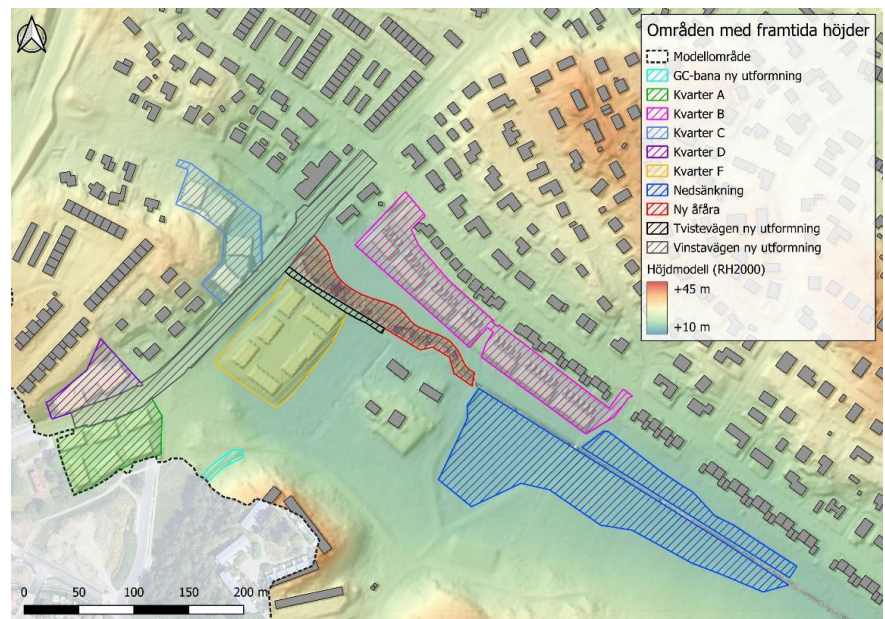
Figur 19. Framtida flödesvägar och flödesutbredning kring Nälsta dike vid ett 100-årsregn med dagens förhållanden enligt parallell skyfallsutredning (Ramboll, 2025).

Framtida markanvändning inom planområdet är idag inte helt fastställt varefter analysen kan behöva kompletteras i kommande skeden. Det kan dock redan nu noteras att Kvarter A samt B, se Figur 18, kommer att påverkas av översvämningsrisk i en hög utsträckning och större åtgärder kommer därmed krävas för att möjliggöra exploatering inom dessa områden. Bland annat kommer marken inom Kvarter A behöva höjas till över ca +17,4 m för att säkerställa att kommande kvartersmark inte påverkas negativt vid ett skyfall. Vid en markhöjning kommer den fördröjningskapacitet som idag förekommer inom kvartersmarken behöva kompenseras för att inte förvärra situationen för närliggande områden. Utöver detta måste även skyfallsflöden uppströms kontrolleras vid en markhöjning så att inga större rinnvägar hindras. Det kan även noteras att större flöden verkar rinna igenom Kvarter A, se Figur 19 för flödesvägar. Ett flödesstråk kommer därmed krävas mellan dessa kvarter för såväl dagvatten som skyfall för att säkerställa bebyggelsen.

En framtida höjdsättning har studerats i parallell skyfallsutredning (Ramboll, 2025) baserat på planerade höjder inom såväl allmän platsmark som kvartersmark (Figur 20). Områden med justerade markhöjder presenteras i Figur 21.



Figur 20. Befintlig och framtida höjdsättning inom det norra avrinningsområdet enligt parallell skyfallsutredning (Ramboll, 2025).



Figur 21. Områden där framtida höjder har lagts in i höjdsmodellen enligt parallell skyfallsutredning (Ramboll, 2025).

En konsekvens av att markytorna kring ån höjs för att säkerställa bebyggelsen mot högsta översvämningsnivån (+17,34 m) är att den befintliga översvämningsytan inom Nälstastråket minskar. Således ökar riskerna för översvämmning i andra områden då magasineringkapaciteten går ned. För att motverka dessa risker krävs kompensationsåtgärder inom parkstråket. Kompensationsåtgärden rekommenderas att utformas genom att sänka ned stora delar av Nälstastråket för att skapa ett nytt svämplan. En minskning med ca 30 cm över ett 2 ha stort område medför en magasineringvolym på ca 5 300 m³. Utöver denna kompensation, planeras även Nälsta dike att modifieras med meandring och mjukare slänter. Denna insats bidrar med ytterligare ca 2 400 m³ i magasineringkapacitet som kan hjälpa till att ersätta den borttagna volymen inom kvartersmarken (se vidare i avsnitt 11).

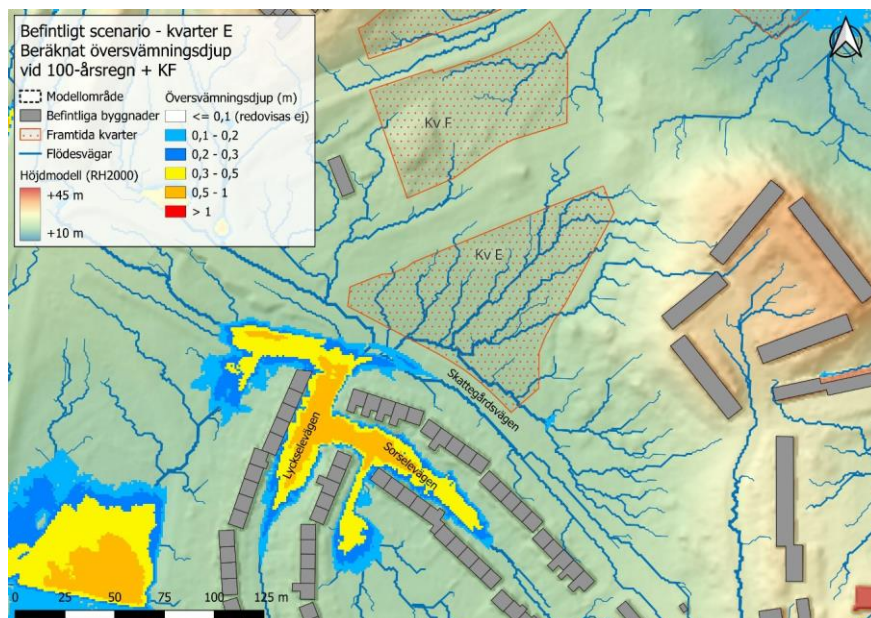
8.2.3 Södra avrinningsområdet – Befintlig situation i SCALGO Live

Det södra avrinningsområdet som ligger utanför Bällstaåns avrinningsområde har inte ingått i den hydrodynamiska modellen. Översvämningssituationen inom detta område har därför studerats med hjälp av SCALGO Live. Följande avsnitt är en sammanfattning av skyfallsutredningen (Ramboll, 2025) som tagits fram för området och läsaren hänvisas till denna utredning för mer ingående analyser.

Med SCALGO Live görs en lågpunktskartering. I analysen tas inte hänsyn till infiltration eller ledningsnät. Inte heller tidsaspekten för studerat regnscenario beaktas. Analysen går istället ut på att låta ett visst antal mm regn fylla upp de lågpunkter som finns i området. Vid analys med SCALGO Live har ett regndjup på 61 mm använts, vilket är det antal mm regn som genereras under ett 100-årsregn med varaktighet 42 minuter och klimatkfaktor 1,25. Genom att exkludera infiltration och ledningsnät studeras ett värsta scenario för avrinningsområdet där den mängd vatten som eventuellt skulle infiltrera eller avledas i ledningsnätet får ses som en säkerhetsmarginal.

SCALGO Lives höjdmödel (2024) bygger på en laserscanning som gjorts då Förbifart Stockholm var i en tidigare period av byggskedet. Detta innebär att programmets höjdmödel inte är representativ för hur området kommer se ut när Trafikverket har färdigställt Förbifart Stockholm. Exempelvis visar höjdmödeln att det inom Kvarter E finns en upplagsplats. Denna ska efter byggnation av Förbifart Stockholm återställas till marknivån på platsen innan byggnationen påbörjades. Till följd av detta har höjdmödeln i SCALGO Live justerats genom att Trafikverkets projekterade höjder (2024) har lagts in i mödeln. Utöver detta har en äldre höjdmödel från SCALGO Live (2018) lagts till inom Kvarter E för att återspegla hur området kommer se ut när Trafikverket har återställt marken.

Det beräknade översvämningdjupet och flödesvägarna enligt SCALGO Live vid ett klimatkompenserat 100-årsregn för befintlig situation presenteras i Figur 22.



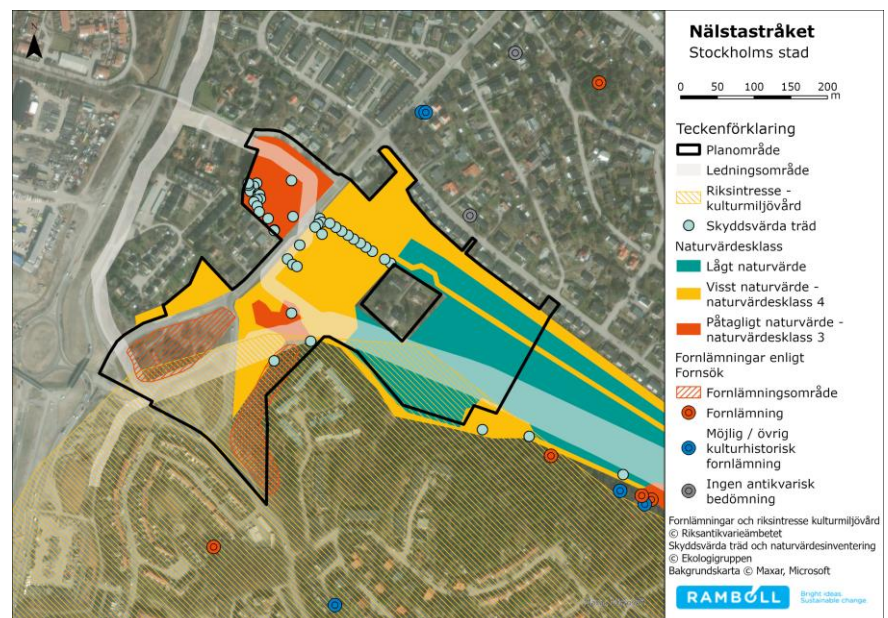
Figur 22. Beräknat översvämningdjup inom det södra avrinningsområdet vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1,25 för befintligt scenario enligt SCALGO Live. Blå linjer representerar flödesvägar (Ramboll, 2025).

Resultatet tyder på att ingen översvämningrisk föreligger inom området, men att flertalet rinnvägar avleds genom planerat kvartersområde. Den generella flödesriktningen går från nordost till sydväst. Söder om planområdet återfinns en

större översvämning vid Skattegårdsvägen som sträcker sig in till Lyckselevägen och Sorselevägen. Vattennivån på översvämningen uppgår till +18,47 m med vattendjup på upp till 1 m. Översvämningen bedöms inte leda till framkomlighetsproblem längs med Skattegårdsvägen.

9. Övriga relevanta förutsättningar

Inom planområdet finns även ett antal övriga relevanta förutsättningar som behöver beaktas på ett eller annat sätt vid planering av dagvatten- och skyfallshanteringen i området. Hanteringen av dessa sker i stort inom projektet i sin helhet i samordning med övriga discipliner. Men vid framtagande av åtgärdsförslag gällande dagvatten- och skyfallshanteringen i området behöver dessa faktorer tas hänsyn till. De övriga faktorer som har identifierats är fornlämningar, naturvärdesinventering, skyddsvärda träd, ledningsområden samt riksintresse för kulturmiljövård (riksintresse Vällingby-Råcksta för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken (Naturresurslagen 2 kap. 6 §)). De olika intressena presenteras i Figur 23.



Figur 23. Övriga relevanta förutsättningar som påverkar åtgärdshanteringen av dagvatten och skyfall.

STEG 2 Förslag på dagvattenhantering

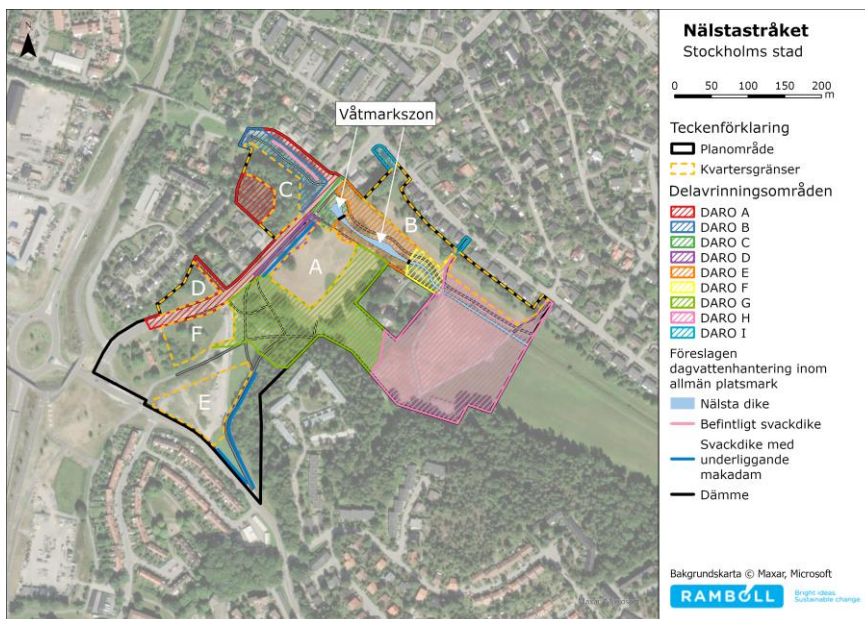
10. Förslag på dagvattenhantering

För att erhålla lokalt omhändertagande av dagvatten som uppfyller stadens åtgärdsnivå om 20 mm rening och fördröjning av dagvatten från hårdgjorda ytor inom allmän platsmark föreslås flertalet dagvattenanläggningar samt utnyttjande av befintliga grönområden och Nälsta dike. Dagvattenhanteringen som föreslås består av följande anläggningar:

- Svackdike med underliggande makadam
- Översilningsytor
- Nälsta dike – Våtmarkszoner genom dämme
- Utnyttjande av befintligt svackdike

10.1 NORRA AVRINNINGSSOMRÅDET

Det norra avrinningsområdet har en naturlig avrinning mot Nälsta dike och föreslagen dagvattenhantering kommer således avleda dagvattnet till denna. Dagvattenanläggningarnas läge och tillrinningsområden visas i Figur 24.



Figur 24. Föreslagna dagvattenanläggningar och dess tillrinningsområden (delavrinningsområden).

Nälsta dike

Den största förändringen för vattensystemet inom planområdet föreslås ske genom justering av Nälsta dike (se Figur 25).



Figur 25. Nälsta dikets planerade utformning (LAND arkitektur, daterad 2025-02-14).

Nälsta dike rekommenderas att meandras för att skapa mer naturliga vattenflöden med längre uppehållstid och bättre förutsättningar för sedimentering av föroreningar. Sedimentering kommer även möjliggöras genom de två dämmen som föreslås anläggas i ån. De två sedimenteringsområdena kommer kräva tillgänglighet för drift. Dämmena kommer anläggas med en höjd på ca 20 cm. Den låga höjden kommer inte möjliggöra ledning igenom barriären, vilket medför att de två zonerna inte kommer kunna torrläggas genom avledning. Vattnet kommer endast omhändertas genom infiltration, växtupptag och evaporation. De två zonerna som dämmena skapar kommer därmed medföra två ytor med permanent vattendjup där våtmarkszoner skapas. Våtmarkszonerna kommer möjliggöra en bra rening och fördröjning av dagvattenflöden på årsbasis. Vid högre nederbörd och högre flöden kommer den nya utformningen på ån skapa en buffert för flödet och de volymer dagvatten som avleds till ån. Nälsta dike rekommenderas även kompletteras med svämplan i de västra delarna av planområdet och även utanför planområdet för att kompensera för planerad exploatering (se vidare i avsnitt 11).

För vidare beskrivning kring Nälsta dike, se Nälstastråket och Vinstavägen, Program för allmän platsmark (LAND arkitektur, 2025).

Delavrinningsområde A (DARO A)

Vinstavägen och dess gång- och cykelväg i väster samt stora delar av Stamdikesvägen anslutes till befintligt dagvattenledningsnät enligt befintliga förhållanden. Anslutning sker till befintliga ledningar då dessa ytor i stort inte kommer byggas om under exploateringen. Grönområdet sydväst om Kvarter C kommer inte justeras något och flödesvägar fångas upp inom kvartersmarken för avledning enligt befintliga förhållanden. Avledningen från dessa ytor sker därmed direkt till Nälsta dike. Utloppspunkten i Nälsta dike sker längst i väster vilket medför att dagvattnet kommer nå den första våtmarkszonen som skapas genom föreslagen dämme. I denna zon kommer såväl fördröjning som rening av dagvattnet att ske.

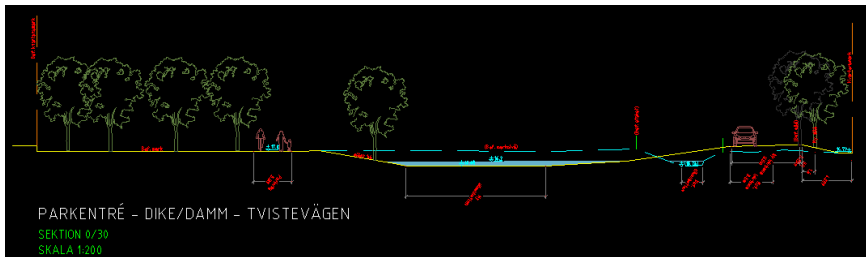
Delavrinningsområde B (DARO B)

Delar av Stamdikesvägen och parkområdet mellan Kvarter C och vägen har en ytvattenavledning via Stamdiket (befintligt svackdike) mot trumman under Vinstavägen och vidare mot Nälsta dike. Denna avledning kommer kvarstå utan justeringar efter exploatering. En viss rening kommer därmed kunna ske inom svackdiket. Den stenmjölsgång som planeras inom området kommer behöva

anpassas för att möjliggöra ytlig avledning över eller under (genom trumma) gången mot befintlig lågpunkt och trumma under Vinstavägen. Dagvattnet kommer liksom DARO A nå Nälsta dikets första våtmarkszon för vidare fördröjning och rening.

Delavrinningsområde C (DARO C)

Dagvatten från Tvistevägen och gång- och cykelvägen väster och norr om Nälsta dike avleds med enkelsidigt fall mot Nälsta dike (se Figur 26).



Figur 26. Sektion över parkentrén med Tvistevägen och Nälsta dikets nya läge och utbredning (L-31-S-004 daterad 2024-12-20).

Detta skapar en översilningsyta över åns slänter ner mot den permanenta vattenytan. För att möjliggöra en fördelning av flödet kan ett fördelningslager anläggas. Översilningsytan bidrar inte med någon större fördröjning av dagvattnet men medför en rening för att reducera föroreningsbelastningen på ån. Väl i åns första våtmarkszon kommer ytterligare rening och fördröjning av dagvattnet att ske.

Exempel på en översilningsyta visualiseras i principskiss (Figur 27).

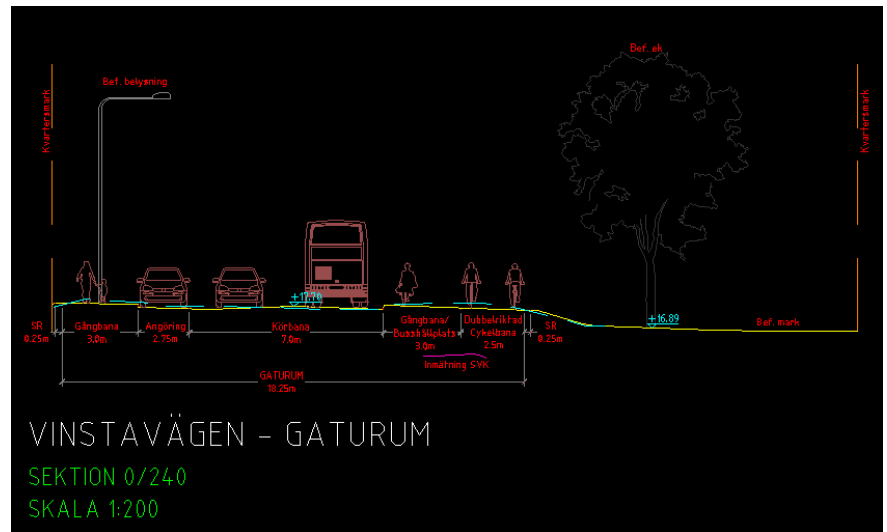


Principskiss för en översilningsyta. Ytan ska ha svag lutning. En fördelningsanordning (ett makadamlager, en träkonstruktion eller rör placerade i en dämmande vall) ger möjlighet att skapa en jämn spridning och ett långsamt flöde av vatten över hela ytan. Vatten som inte hinner infiltrera fångas i ett uppsamlingsdike.

Figur 27. Principskiss över översilningsyta (WRS, SVOA, u.å.)

Delavrinningsområde D (DARO D)

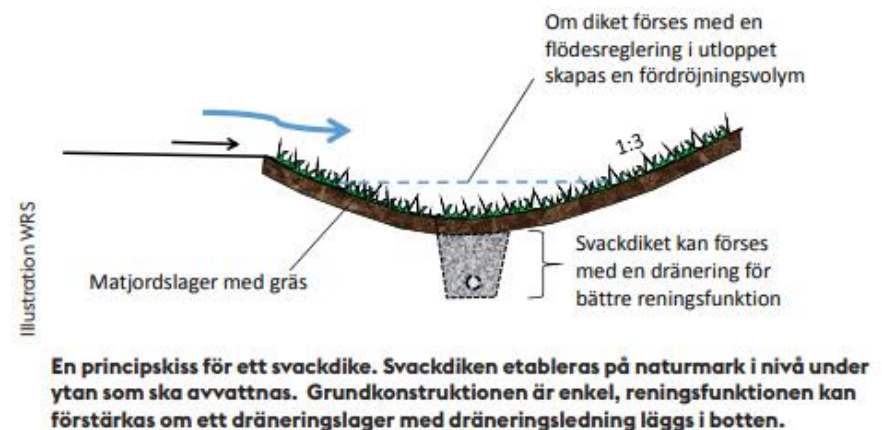
Den nya gång- och cykelvägen längs med Vinstavägen (vägen tillhör DARO A) och parallell med Kvarter A kommer ha en lutning mot parkmarken mellan vägen och kvartermarken (se Figur 28).



Figur 28. Sektion över Vinstavägen och ny gång- och cykelväg (L-31-S-004 daterad 2024-12-20). Vinstavägen tillhör DARO A. Svackdike är inte med i sektionen och behöver projekteras under kommande arbete.

Det föreslås att ett svackdike, ca 85 m långt och 0,5 m djupt med 1:3 slänter, anläggs längs med den nya gång- och cykelvägen för att samla upp dagvattnet. Diket rekommenderas att anläggas med underliggande makadam för att skapa möjligheter för såväl rening som fördröjning av vattnet. Med ett underliggande lager makadam om ca 0,6 m²/m möjliggörs ca 15 m³ fördröjning. Utöver fördröjning och rening av dagvatten från den nya gång- och cykelvägen, kommer ett dike i detta läge att skydda Kvarter A från större dagvatten- och skyfallsflöden. Diket anläggs med avledning genom trumma under Tvistevägen mot Nälsta dike. Dagvattnet kommer därmed få fortsatt rening och fördröjning inom åns första våtmarkszon.

Exempel på svackdike med underliggande makadam visualiseras i principskiss (Figur 29).



Figur 29. Principskiss över svackdike med underliggande makadam (WRS, SVOA, u.å.)

Delavrinningsområde E (DARO E)

De delar av Tvistevägen, där ombyggnation planeras, samt ytterligare delar av gång- och cykelvägen norr om ån rekommenderas att anläggas med enkelsidigt fall mot Nälsta dike. Resterande delar av Tvistevägen, som ska vara kvar likt befintlig situation, avvattnas enligt nuvarande avvattningsförutsättningar. Likt DARO D skapas för de nya asfaltytorna således en översilningsyta över åns slänter och en fördelningsanordning kan anläggas för att få ett jämnare flöde över åns slänter. Dagvattnet från detta delavrinningsområde kommer nå Nälsta dike

mellan de två planerade dämmena och hamnar därmed i den andra våtmarkszonen. Denna zon kommer vara långsmal och meandrande, vilket medför en god rening och fördröjning av dagvattnet.

Exempel på en översilningsyta visualiseras i principskiss (Figur 27).

Delavrinningsområde F (DARO F)

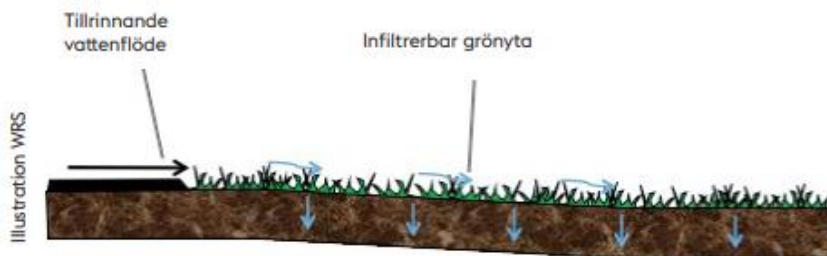
Dagvatten från DARO F, som består av ny gång- och cykelväg norr om Nälsta dike, avleds ytligt mot Nälsta dike över grönytor och åns slänter. Likt tidigare områden kommer således en reningseffekt på grund av översilning ske och ytan kan förses med fördelningsanordning. Ytvattnet kommer inte hamna inom någon våtmarkszon men kommer fortsatt renas i ån om än inte i samma omfattning. Området innefattar även delar av Tvistevägen som kommer bevaras med befintlig utformning och avvattning.

Exempel på en översilningsyta visualiseras i principskiss (Figur 27).

Delavrinningsområde G (DARO G)

De gång- och cykelbanorna som skapas inom parkområdet i och med exploateringen kommer inte utföras med särskild dagvattenhantering. Då dessa är lokaliserade inom parkmark möjliggörs dagvattenavledning på grönytor för infiltration och rening. En översilningsyta skapas därmed kring de nya asfalterade ytorna som bidrar med rening och viss fördröjning av dagvattenflödena. Vid högre nederbörd kommer även detta dagvattenflöde avrinna mot Nälsta dike (se vidare i avsnitt 11).

Exempel på översilning och infiltration över grönyta visualiseras i principskiss (Figur 30).



Principskiss för infiltration i en vanlig grönyta. Vattnet leds till ytan på bred front. Infiltrationsförmågan kan förstärkas om sand blandas in i det jordlager som ligger närmast gräsytan. Ytan kan också göras skålförmad.

Figur 30. Principskiss över infiltration/översilning över grönyta (WRS, SVOA, u.å.)

Delavrinningsområde H (DARO H)

DARO H kommer likt DARO G hanteras genom att tillåta asfalterade ytor avrinna till grönytor för översilning och rening utan att särskild dagvattenanläggning implementeras. Områden närmast Nälsta dike kommer översilas över åns slänter och ansluta till åns flöde.

Exempel på översilning och infiltration över grönyta visualiseras i principskiss (Figur 30).

Delavrinningsområde I (DARO I)

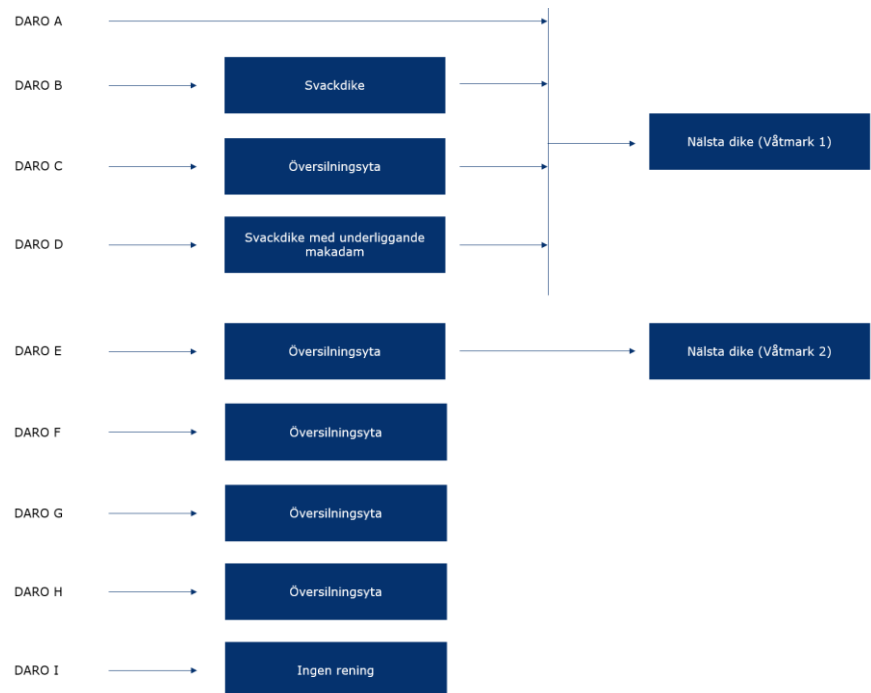
En del av det norra avrinningsområdet, norr om Kvarter B, kommer ej genomgå en dagvattenanläggning och avrinner genom befintligt ledningsnät eller ytligt via kvartersmarken till Nälsta dike. Denna yta motsvarar endast ca 0,06 ha av ca 7 ha (ca 0,01 ha tillkommande gång- och cykelväg), och bedöms därmed inte medföra några negativa konsekvenser för planområdets påverkan på recipient.

Åtgärdsnivån

Åtgärdsnivån inom det norra avrinningsområdet medför en erforderlig fördröjning motsvarande 60 m³. Vid avdrag av tillgänglig fördröjning inom svackdiket längs med Vinstavägen återstår 46 m³ som behöver hanteras inom planområdet. Denna volym rekommenderas att hanteras inom Nälsta dike som med föreslagen meandring och bräddning kommer ha en högre kapacitet än tidigare. Den erforderliga volymen på 60 m³ kommer medföra en höjning av vattennivån med ca 3 cm inom de två våtmarkszonerna, vilket inte anses skapa negativa följder för området och Nälsta dikets kapacitet vid högre nederbörd. Då man enligt skyfallsutredningen (Ramboll, 2025) ändå ska genomföra insatser på diket för att uppnå en skyfallsvolym på 2 400 m³, är dikets magasineringkapacitet väl tilltaget för hantering av den tillkommande dagvattenvolymen enligt åtgärdsnivån.

10.1.1 Föroreningar

Föroreningsberäkningarna inom det norra avrinningsområdet för planerad situation med dagvattenrening i föreslagna dagvattenanläggningar är utförda i StormTac enligt flödesschemat i Figur 31. Osäkerheter och antaganden i modellen beskrivs i avsnitt 7.



Figur 31. Flödesschema för föroreningsberäkningar inom det norra avrinningsområdet.

I föroreningsberäkningarna har dimensioner på svackdiken och Nälsta dikets två våtmarkszoner uppskattas enligt tillgängligt underlag från Landskap (L-31-P-001 daterad 2024-12-20) och ovan presenterade förutsättningar för dagvattenanläggningarna. Översilningsytor har i StormTac antagits till den schablonmässiga storleken då området grönytor är stora och möjligheter finns för att avleda ytvatten över Nälsta dikets slänter och parkområdets grönytor.

Resultatet av beräkningarna presenteras i Tabell 11 och Tabell 12.

Tabell 11. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig och planerad situation med åtgärder inom det norra avrinningsområdet. Resultatet gäller allmän platsmark. Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering med åtgärder jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningsbelastning [kg/år]		Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation med åtgärder	
Fosfor (P)	1	0,82	-18%
Kväve (N)	14	12	-14%
Bly (Pb)	0,054	0,026	-52%
Koppar (Cu)	0,13	0,068	-48%
Zink (Zn)	0,32	0,14	-56%
Kadmium (Cd)	0,0027	0,0019	-30%
Krom (Cr)	0,056	0,017	-70%
Nickel (Ni)	0,033	0,022	-33%
Kvicksilver (Hg)	0,00031	0,00021	-32%
Suspenderat material (SS)	400	140	-65%
Olja	4,2	0,79	-81%
PAH16	0,0015	0,00046	-69%
Benso(a)pyren (BaP)	0,00023	0,00008	-65%

Tabell 12. Beräknad föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$) för befintlig och planerad situation med åtgärder inom det norra avrinningsområdet. Resultatet gäller allmän platsmark. Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering med åtgärder jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningshalt [$\mu\text{g/l}$]		Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation med åtgärder	
Fosfor (P)	85	57	-33%
Kväve (N)	1 200	810	-33%
Bly (Pb)	4,4	1,8	-59%
Koppar (Cu)	10	4,8	-52%
Zink (Zn)	26	9,9	-62%
Kadmium (Cd)	0,22	0,13	-41%
Krom (Cr)	4,5	1,2	-73%
Nickel (Ni)	2,7	1,5	-44%
Kvicksilver (Hg)	0,025	0,015	-40%
Suspenderat material (SS)	32 000	9 600	-70%
Olja	340	55	-84%
PAH16	0,12	0,032	-73%
Benso(a)pyren (BaP)	0,019	0,0056	-71%

Resultatet av beräkningarna antyder att föroreningshalterna och föroreningsmängderna inom den allmänna platsmarken för det norra avrinningsområdet minskar efter exploatering för samtliga undersökta ämnen.

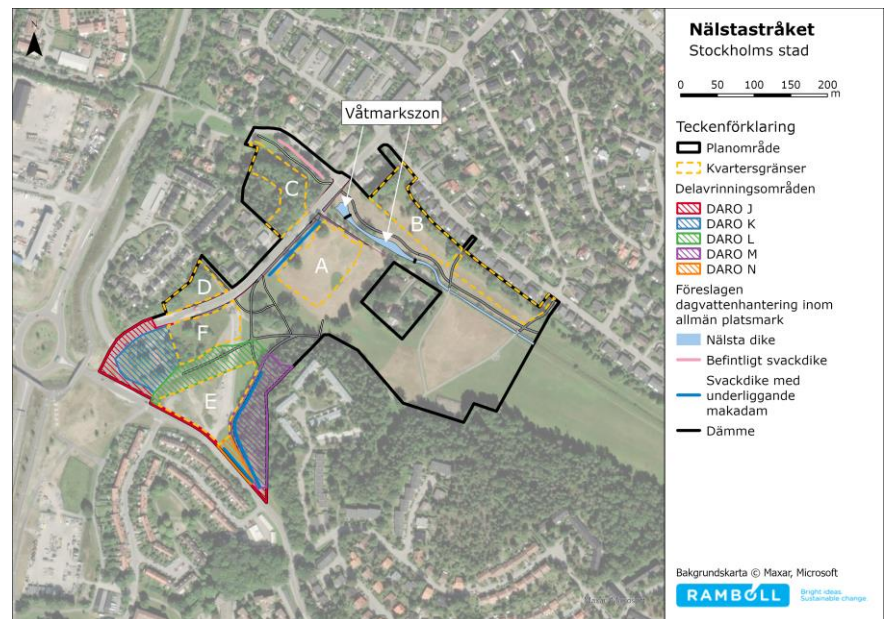
Det bör dock påpekas att Nälsta dikets våtmarkszoner även kommer motta dagvatten från omkringliggande områden genom befintligt dagvattenledningsnät. Reningseffekterna som beräknas för dessa zoner kommer därmed troligen inte nå

de nivåer som beräkningarna antyder. Reningen är dock stor i ån och de tillkommande ytorna bedöms inte påverka möjligheterna att rena dagvatten från aktuellt planområde.

10.2 SÖDRA AVRINNINGSMRÅDET

Det södra avrinningsområdet har en naturlig avrinning mot Skattegårdsvägen där det i dagsläget samlas upp till det kombinerade ledningsnätet med avledning mot Bromma ARV / Henriksdals ARV. Då det inte planeras att anläggas några nya dagvattenledningar i området kommer avledning efter exploatering också ske till det kombinerade ledningsnätet. Alternativt sker avledning direkt till planerat dagvattenledningsnät vid Skattegårdsvägen enligt avsnitt 6.3.

Dagvattenanläggningarnas läge och tillrinningsområden visas i Figur 32.



Figur 32. Föreslagna dagvattenanläggningar och dess tillrinningsområden (delavrinningsområden).

Delavrinningsområde J (DARO J)

Inom det södra avrinningsområdet kommer dagvatten från Vinstavägen och närliggande gång- och cykelbanor avledas enligt befintlig situation till dagvatten- och/eller kombinerade ledningar. Då inga justeringar kommer ske inom detta område vid en exploatering har ingen dagvattenåtgärd inkluderats. Den tillkommande gång- och cykelvägen längs med Skattegårdsvägen och i anslutning till Kvarter E kommer också avledas direkt till ledningsnät utan åtgärd. Detta då åtgärd ej är möjlig då kvartersmarken planeras i direkt anslutning till den nya gång- och cykelvägen. Ovan nämnda ytor (ca 0,3 ha av 2 ha) kommer som konsekvens ej genomgå något reningssteg innan anslutning till kommunalt ledningsnät.

Delavrinningsområde K (DARO K)

DARO K innefattar befintligt byggnad, Vinsta Gård. Ingen justering planeras inom detta område vid exploatering då området är klassat som fornlämning och ska skyddas. På grund av detta kommer ingen särskild dagvattenåtgärd implementeras i området. Då byggnaden är äldre antas att ingen särskild dagvattenavledning är anlagd. Bilder på gården tyder på att någon form av avledning i stuprör förekommer. I syfte av föroreningsberäkningar har det antagits att det ytliga dagvattnet avrinner på grönyterna runt gården och att dessa agerar som översilningsytor där dagvatten får infiltrera och renas. Om avledning sker direkt till ledningsnät kommer gården inte medföra någon större föroreningsbelastning då markbeteckningen som förekommer inom området inte

bidrar med större mängder föroreningar. Vid högre nederbörd kommer dagvattenflödet från området belasta Skattegårdsvägen och det kombinerade ledningsnätet (se vidare i avsnitt 11).

Exempel på översilning och infiltration över grönyta visualiseras i principskiss (Figur 30).

Delavrinningsområde L (DARO L)

De tillkommande gång- och cykelvägarna mellan Kvarter E och Kvarter F kommer ej utföras med särskild dagvattenhantering. Då dessa är lokaliserade inom parkmark möjliggörs dagvattenavledning till grönytorna runt den nya asfaltsytan. Dagvattnet kan där infiltreras, delvis fördröjas och även renas. Grönytan kan därmed liknas med en översilningsyta. Vid högre nederbörd kommer dagvattenflödet från området belasta Skattegårdsvägen och det kombinerade ledningsnätet (se vidare i avsnitt 11).

Exempel på översilning och infiltration över grönyta visualiseras i principskiss (Figur 30).

Delavrinningsområde M (DARO M)

Öster om Kvarter E planeras för en ny gång- och cykelväg mellan kvartersmarken och Bollnäsbacken. För att skydda planerad bebyggelse mot avrinnande ytvatten från Bollnäsbacken vid högre nederbörd rekommenderas att ett dike anläggs öster om den planerade gång- och cykelvägen (se vidare i avsnitt 11). Med hänsyn till detta rekommenderas att den nya vägen anläggs med enkelsidigt fall mot diket och att detta utformas för så väl skyfallsavledning som möjlighet till rening och fördröjning av dagvatten. Diket behöver utformas med en toppbredd på ca 1,8 m (0,3 m djup, 1:3 slänt) för att möjliggöra avledning av flödet från Bollnäsbacken. Alternativt tillåts skyfallsflödet avledas på annat sätt som inte medför skada.

Exempel på svackdike med underliggande makadam visualiseras i principskiss (Figur 29).

Delavrinningsområde N (DARO N)

En mindre del av den nya gång- och cykelvägen längs med Skattegårdsvägen har möjlighet att anläggas med ensidigt fall mot parkmarken och dagvattenanläggning. Det rekommenderas att dagvattnet omhändertas i ett svackdike med underliggande makadam för att möjliggöra för såväl rening som avledning och fördröjning av dagvatten.

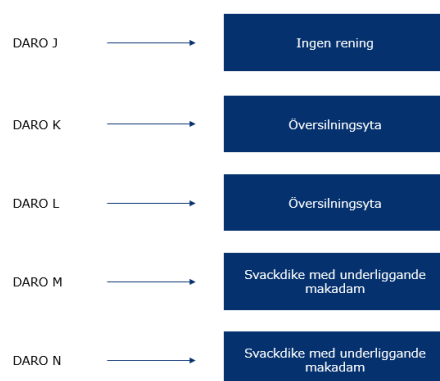
Exempel på svackdike med underliggande makadam visualiseras i principskiss (Figur 29).

Åtgärdsnivån

Åtgärdsnivån för dagvattenrening och fördröjning medför att ca 25 m³ ska kunna renas och fördröjas inom det södra avrinningsområdet. Fördröjning kommer ej vara möjlig vid samtliga tillkommande ytor. Det rekommenderas därmed att denna fördröjning och rening lokaliserar till de planerade svackdikena i öster. Dikena, som sträcker sig ca 150 m, rekommenderas att anläggas med underliggande makadam med en tvärsektion på 0,55 m²/m för att möjliggöra erforderlig fördröjning inom avrinningsområdet.

10.2.1 Föroreningar

Föroreningsberäkningarna inom det södra avrinningsområdet för planerad situation med dagvattenrening i föreslagna dagvattenanläggningar är utförda i StormTac enligt flödesschemat i Figur 33. Osäkerheter och antaganden i modellen beskrivs i avsnitt 7.



Figur 33. Flödesschema för föroreningsberäkningar inom det södra avrinningsområdet.

I föroreningsberäkningarna har dimensioner på svackdiken uppskattas enligt ovan presenterade förutsättningar för dagvattenanläggningarna. Översilningsytor har i StormTac antagits till den schablonmässiga storleken då området grönytor är stora och möjligheter finns för att avleda ytvatten över parkområdets grönytor.

Resultatet av beräkningarna presenteras i Tabell 13 och Tabell 14.

Tabell 13. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig och planerad situation med åtgärder inom det södra avrinningsområdet. Resultatet gäller allmän platsmark. Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering med åtgärder jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningsbelastning [kg/år]		Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation med åtgärder	
Fosfor (P)	0,29	0,29	±0%
Kväve (N)	4,1	4	-2%
Bly (Pb)	0,015	0,013	-13%
Koppar (Cu)	0,037	0,035	-5%
Zink (Zn)	0,098	0,077	-21%
Kadmium (Cd)	0,00076	0,00074	-3%
Krom (Cr)	0,014	0,017	+21%
Nickel (Ni)	0,0088	0,011	+25%
Kvicksilver (Hg)	0,00008	0,000099	+24%
Suspenderat material (SS)	100	71	-29%
Olja	1,1	1,2	+9%
PAH16	0,00046	0,0004	-13%
Benso(a)pyren (BaP)	0,00006	0,000061	+2%

Tabell 14. Beräknad föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$) för befintlig och planerad situation med åtgärder inom det södra avrinningsområdet. Resultatet gäller allmän platsmark. Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering med åtgärder jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningshalt [$\mu\text{g/l}$]		Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation med åtgärder	
Fosfor (P)	83	70	-16%
Kväve (N)	1 200	980	-18%
Bly (Pb)	4,4	3,2	-27%
Koppar (Cu)	11	8,4	-24%
Zink (Zn)	28	19	-32%
Kadmium (Cd)	0,22	0,18	-18%
Krom (Cr)	4,1	4	-2%
Nickel (Ni)	2,5	2,6	+4%
Kvicksilver (Hg)	0,023	0,024	+4%
Suspenderat material (SS)	30 000	17 000	-43%
Olja	310	280	-10%
PAH16	0,13	0,097	-25%
Benso(a)pyren (BaP)	0,017	0,015	-12%

Resultatet av beräkningarna antyder att föroreningshalterna och föroreningsmängderna inom den allmänna platsmarken för det södra avrinningsområdet minskar efter exploatering för majoriteten av de undersökta ämnena. Beräkningarna tyder på att halterna av nickel och kvicksilver samt mängderna av krom, nickel, kvicksilver, olja samt benso(a)pyren ökar något efter exploatering. Dessa ämnen kan i hög grad härledas till trafikbelastningen på Vinstavägen som kommer öka från 3 300 ÅDT till 3 600 ÅDT efter exploatering. Eftersom ingen ändring sker av Vinstavägen inom det södra avrinningsområdet (DARO J) inom detta projekt har inga åtgärder för hantering av de ökade föroreningarna möjliggjorts. Insatser kring Vinstavägens befintliga anläggning kommer därmed krävas om ytterligare reducering av föroreningar önskas.

11. Hantering av skyfall

Hantering av skyfall har utretts inom parallell skyfallsutredning (Ramboll, 2025). Nedan avsnitt är en sammanfattning av de resultat som presenteras. För komplett analys hänvisas läsaren till skyfallsutredningen i sin helhet.

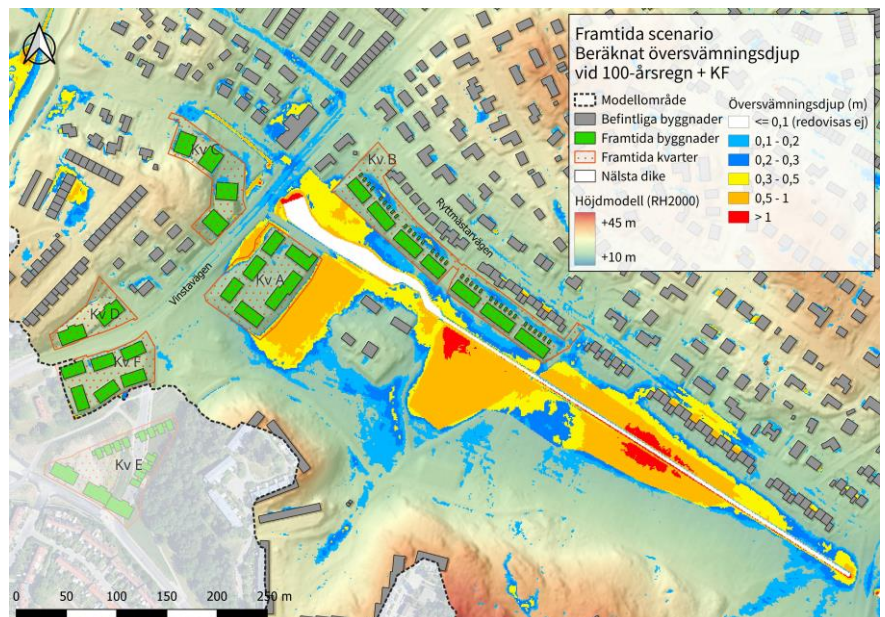
11.1 Norra avrinningsområdet – Framtida situation i skyfallsmodell

De kompensationsåtgärder som beskrivs i avsnitt 8.2.1 har i vidare arbete arbetats in i höjdsättning och planerad utformning av den allmänna platsmarken. Samtliga åtgärder ligger inom det norra avrinningsområdet. Ytanspråk för skyfallsåtgärderna presenteras i Figur 34.

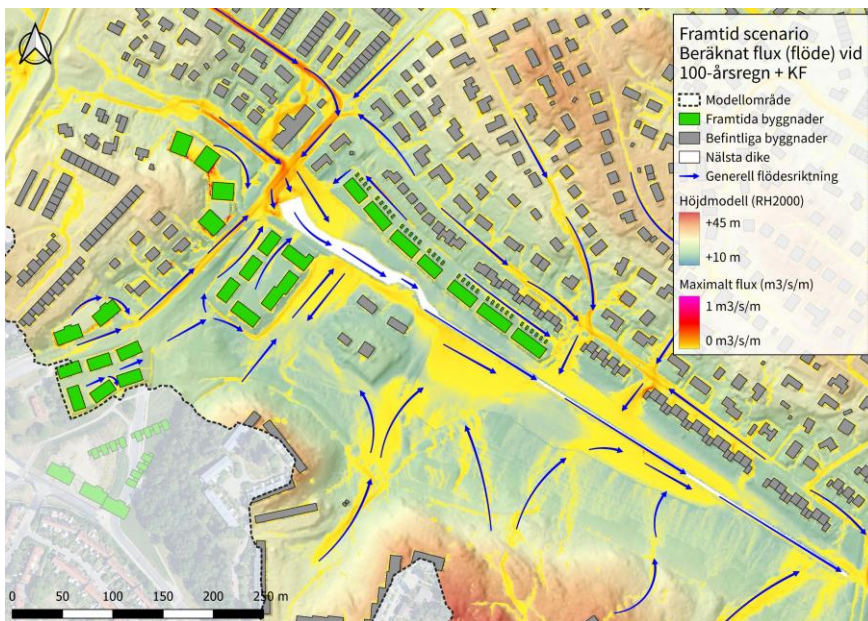


Figur 34. Åtgärder för skyfall i form av nedsänkning (svarta områden), upphöjda kvarter (röda områden) samt ny åfåra (blått område).

Översvämningsdjupet för ett framtida scenario vid ett klimatkompenserat 100-årsregn presenteras i Figur 35. Framtida flödesvägar och flödesutbredning (flux) presenteras i Figur 36.



Figur 35. Framtida översvämnning kring Nälsta dike vid ett 100-årsregn med ny höjdsättning inom planområdet. Resultat enligt parallell skyfallsutredning (Ramboll, 2025). Vattendjupet inom Nälsta dike (vitt) representeras i vattendragsmodellen och framgår därför inte i denna karta.



Figur 36. Framtida flödesvägar och flödesutbredning kring Nälsta dike vid ett 100-årsregn med ny höjdsättning inom planområdet. Resultat enligt parallell skyfallsutredning (Ramboll, 2025).

De upphöjda kvarteren inom Nälstastråket kommer leda till att det befintliga svämplanet minskar. Genom de planerade skyfallsåtgärderna (Figur 34) sker dock ingen höjning av vattennivån vid ett framtida scenario. Den vattennivå som bildas kring Nälsta dike inom planområdet i ett framtida scenario kommer därmed kvarstå likt befintlig situation (+17,34 m). Två områden utanför Kvarter A och Kvarter C kommer efter exploatering ha en något värre översvämningssituation än tidigare. Dock sker ökningen i vattendjup inom naturmark och därmed bedöms inte denna ökning påverka befintlig bebyggelse negativt.

Vid ett beräknat högsta flöde i Nälsta dike kommer vattennivån norr om befintlig bebyggelse längs med Nälsta dike vara +17,39 m, vilket innebär en ökning jämfört med befintlig situation. Orsaken till detta behöver inte vara den kommande bebyggelsen, utan kan bero på modelltekniska orsaker.

Höjningen av kvartersmarken inom Kvarter A är tillräcklig för att skydda bebyggelsen mot översvämning. Det rekommenderas att säkerhetsmarginal i förhållande till den beräknade vattennivån på +17,34 m säkerställs vid garagedfarten i områdets nordöstra hörn. Justeringarna i marknivåer skapar även ett instängt område mellan Vinstavägen och Kvarter A. Vattennivån inom detta område uppgår till +17,42 m med vattendjup på ca 80 cm. Tömning av området rekommenderas genom anläggande av trumma eller liknande under Tvistevägen. Även öster om Kvarter A skapas ett instängt område, dock med lägre vattendjup (ca 30 cm). Även här kan en trumma vara bra för avtappning mot Nälsta dike, detta behöver undersökas vidare i kommande arbete.

Inom Kvarter B förekommer inga problem med översvämning kring planerad bebyggelse. Dock kommer planerad höjdsättning leda till översvämningssituationer längs med den planerade lokalgatan norr om ny bebyggelse. Vattendjupen uppgår inom vissa delar till över 30 cm, vilket innebär att vägen inte är framkomlig för räddningstjänsten. Höjdsättningen bör ses över för att säkerställa att räddningstjänsten kan ta sig till samtliga byggnader.

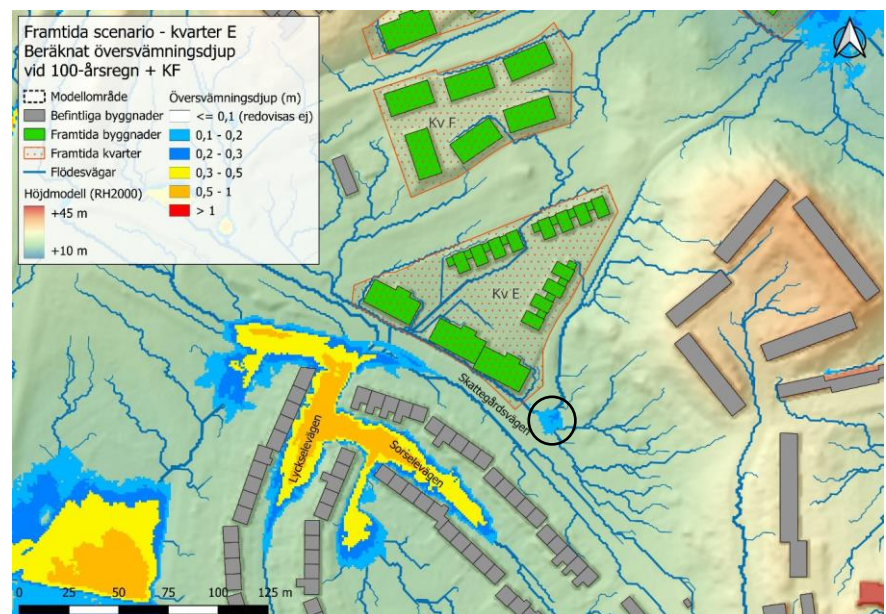
Övriga tillkommande kvartersområden medför ingen stor översvämningssituation. Det rekommenderas dock att höjdsättningen

säkerställer avledning bort från byggnader. Inom Kvarter C rekommenderas inte avledning direkt till Vinstavägen då denna redan är översvämningsdrabbad. Istället rekommenderas att avledning sker till naturmarken nordost om kvartermarken och därefter vidare genom trumma under Vinstavägen mot Nälsta dike. Befintlig lågpunkt inom Kvarter F kommer byggas bort i och med planerad exploatering. Avledningen av detta vatten kommer i framtiden avledas mot parkområdet och kompenseras för inom de planerade skyfallsåtgärderna.

Vinstavägen kommer efter exploatering vara översvämmad i höjd med Stamdikesvägen likt befintlig situation. Då vattendjupet överstiger 20 cm, under ca 10–30 min, bedöms körbanan inte vara framkomlig för räddningstjänsten. Det bedöms dock vara framkomligt längs med gång- och cykelvägen på den östra sidan om Vinstavägen under hela skyfallsförloppet. Översvämningsdjupet på gång- och cykelbanan kommer dock vara ca 10 cm och det kan därmed vara svårt att se att denna är framkomlig. En kontroll med räddningstjänsten angående huruvida de godkänner gång- och cykelvägen som framkomlig vid ett skyfall bör stämmas av i ett senare skede.

11.2 Södra avrinningsområdet – Framtida situation i SCALGO Live

Vid ett framtida scenario kommer flödesvägarna inom området att ändras till följd av den planerade bebyggelsen och justeringar i höjdsättningen jämfört med dagens situation. Översvämningsdjup och flödesvägar för en framtida situation inom det södra avrinningsområdet presenteras i Figur 37.



Figur 37. Beräknat översvämningsdjup inom det södra avrinningsområdet kring Kvarter E vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 för framtida scenario enligt SCALGO Live. Blå linjer representerar flödesvägar. Svart cirkel markerar var översvämningsdjupet ökar jämfört med befintligt scenario.

Likt befintlig situation förekommer inga större översvämningsområden inom planområdet. Dock kommer de befintliga flödesvägarna att ändras av planerad höjdsättning, bland annat av det dike som rekommenderas längs med gång- och cykelvägen öster om Kvarter E. I analysen sker avrinningen i det föreslagna diket. Om dikets storlek är tillräckligt går dock inte att utläsa i analysen.

Sydöst om Kvarter E visar analysen att översvämningsdjupet kommer att öka jämfört med befintligt scenario (Figur 37). Översvämmningen bedöms dock inte leda till skada för bebyggelse. Från denna lågpunkt fortsätter flödet åt nordväst och går längs med planerad bebyggelse. Då vattendjup längs flödesvägar inte framgår i SCALGO Live går det inte att säga om detta flöde leder till skada på de

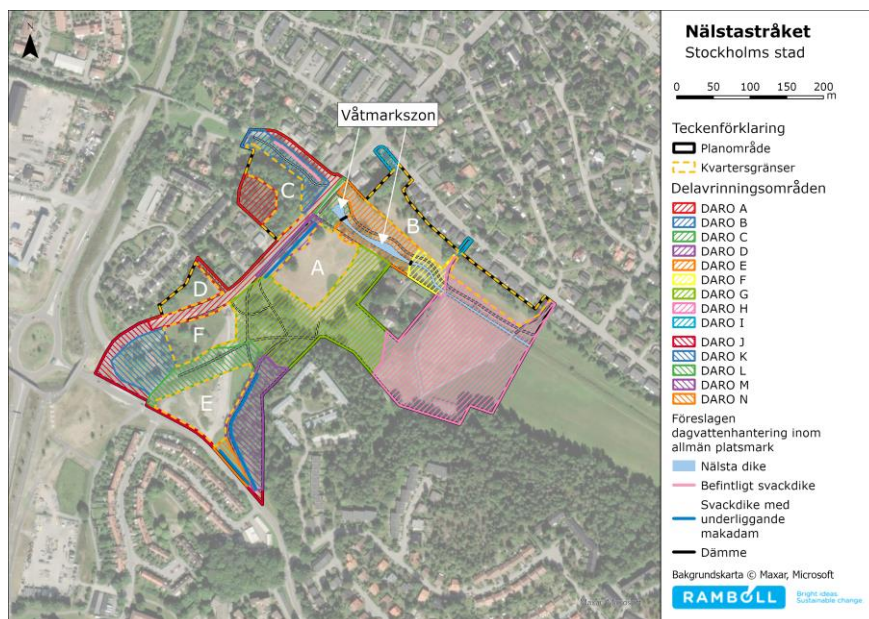
nya byggnaderna. I det fortsatta arbetet rekommenderas att höjdsättningen ses över och att lutning bort från byggnaderna säkerställs. Det bör även finnas en viss säkerhetsmarginal från gatunivå och byggnadernas entrénivåer.

Analysen visar att det även går ett flödesstråk från Kvarter F till Skattegårdsvägen via Kvarter E. Det rekommenderas i det fortsatta arbetet att höjdsättningen ses över så att flödet istället går längs med den nordvästra kvartersgränsen och helst inom kvartersmark. Om avledning även i vidare arbete sker via Kvarter E behöver denna avledning ske utan att riskera skada på kommande bebyggelse.

Översvämningen kring Lyckselevägen kommer inte förvärras på grund av exploateringen. Detta då tillrinningsområdet till aktuell lågpunkt förblir densamma och då inga lågpunkter byggs bort.

12. Helhetsbild av dagvattenhanteringen inom allmän platsmark

I Figur 38 presenteras föreslagna dagvattenanläggningar och den tänka framtida avvattningen av allmän platsmark inom planområdet.



Figur 38. Delavrinningsområden och framtida dagvattenanläggningar inom allmän platsmark.

Inom det norra avrinningsområdet kommer dagvattnet att avledas ytligt eller via ledningsnät till Nälsta dike. Föreslagna åtgärder består av översilningsytor, svackdike med underliggande makadam samt utnyttjande av befintligt dike (Stamdiket) och Nälsta dike. Det södra avrinningsområdet avleder idag dagvattnet till det kombinerade ledningsnätet i Skattegårdsvägen, vilket även kommer vara fallet efter exploatering (alternativt till planerat dagvattenledningsnät vid Skattegårdsvägen enligt avsnitt 6.3). Avledning sker via översilningsyta eller nya svackdiken med underliggande makadam. Föreslagna svackdiken rekommenderas att dimensioneras för så väl ytlig avledning som fördröjning av dagvatten för att uppnå åtgärdsnivån (25 m^3) inom det södra avrinningsområdet samt bidra med fördröjning i det norra avrinningsområdet (15 m^3). För att uppnå åtgärdsnivån på 60 m^3 inom det norra avrinningsområdet rekommenderas vidare fördröjning inom Nälsta dikets våtmarkszoner.

Nälsta dike föreslås i planförslaget att breddas och meandras för att medföra en bättre rening och ett bättre flödesförlopp än dagens raka dike möjliggör. De planerade åtgärderna för ån kan utföras under förutsättningar att dikningsföretaget som ån är en del av avvecklas eller om omprövning sker, alternativt om Stockholms stad som delägare kommer överens med resterade dikningsföretagsägare om föreslagna åtgärder. Vidare medför föreslagen utformning möjlighet till ytterligare fördröjning inom ån då den planerade utformningen medför en extra fördröjningskapacitet på ca 2 400 m³. Genom att anlägga två dämmen i Nälsta dike skapas två våtmarkszoner som bidrar med dagvattenrening.

Dagvattenflödena från planområdets allmänna platsmark väntas öka i och med den planerade exploateringen, se Tabell 15. Ökningen i flödet beror dels på en ökad areal hårdgjorda ytor dels på den förväntade ökningen i nederbörd som konsekvens av klimatförändringarna. Då föreslagna anläggningar inte medför någon direkt påverkan på flödesförloppet har ingen förändring av flödena skett vid beräkning av planerad situation med LOD.

Tabell 15. Flöden för 10-årsregn exklusive klimatfaktor och 30-årsregn inklusive klimatfaktor, för befintlig situation, planerad situation och planerad situation med dagvattenlösningar (LOD). Flödena är uppdelade per tekniskt avrinningsområde.

Norra avrinningsområdet – Bällstaån	10-årsflöde exklusive KF	10-årsregn inklusive KF	30-årsregn inklusive KF
Befintlig situation (l/s)	140	175	251
Planerad situation (l/s)	376	470	676
Planerad situation med LOD (l/s)	376	470	676
Södra avrinningsområdet – Bromma ARV/Henriksdals ARV	10-årsflöde exklusive KF	10-årsregn inklusive KF	30-årsregn inklusive KF
Befintlig situation (l/s)	74	92	133
Planerad situation (l/s)	128	160	230
Planerad situation med LOD (l/s)	128	160	230

I Tabell 16 och Tabell 17 presenteras beräknad föroreningsbelastning och beräknad föroreningshalt efter åtgärder inom allmän platsmark. Tabellerna presenterar situationen för det totala planområdet oberoende av avrinningsområde. Beräkningarna är utförda enligt principerna som presenteras i Figur 31 och Figur 33.

Tabell 16. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig och planerad situation med åtgärder inom allmän platsmark. Resultatet gäller endast allmän platsmark. Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering med åtgärder jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningsbelastning [kg/år]		Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation med åtgärder	
Fosfor (P)	0,29	1,1	-15%
Kväve (N)	4,1	16	-11%
Bly (Pb)	0,015	0,039	-43%
Koppar (Cu)	0,037	0,1	-38%
Zink (Zn)	0,098	0,22	-48%
Kadmium (Cd)	0,00076	0,0027	-21%
Krom (Cr)	0,014	0,033	-53%
Nickel (Ni)	0,0088	0,033	-21%
Kvicksilver (Hg)	0,00008	0,00031	-21%
Suspenderat material (SS)	100	210	-58%
Olja	1,1	1,9	-64%
PAH16	0,00046	0,00086	-57%
Benso(a)pyren (BaP)	0,00006	0,00014	-52%

Tabell 17. Beräknad föroreningshalt (µg/l) för befintlig och planerad situation med åtgärder inom allmän platsmark. Resultatet gäller endast allmän platsmark. Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering med åtgärder jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningshalt [µg/l]		Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation med åtgärder	
Fosfor (P)	83	60	-29%
Kväve (N)	1 200	840	-30%
Bly (Pb)	4,4	2,1	-52%
Koppar (Cu)	11	5,6	-44%
Zink (Zn)	28	12	-56%
Kadmium (Cd)	0,22	0,14	-36%
Krom (Cr)	4,1	1,8	-59%
Nickel (Ni)	2,5	1,8	-33%
Kvicksilver (Hg)	0,023	0,017	-32%
Suspenderat material (SS)	30 000	11 000	-66%
Olja	310	110	-67%
PAH16	0,13	0,046	-62%
Benso(a)pyren (BaP)	0,017	0,0076	-60%

Den sammanvägda beräkningen tyder på att planområdet i helhet medför en minskning av samtliga föroreningshalter och föroreningsmängder efter exploatering. Även om det södra avrinningsområdet enligt avsnitt 10.2.1 medför en ökning för några ämnen, kompenseras de för inom det norra avrinningsområdet. Vinstavägen (DARO J) är den yta som bidrar med den största föroreningsbelastningen inom det södra avrinningsområdet. Större

anläggningar inom övriga delavrinningsområden i den södra delen av planområdet kommer därmed inte medföra en förbättrad rening av dagvattnet. Det som skulle krävas för en bättre rening är att reningsanläggningar möjliggörs för vägvattnet från Vinstavägen, exempelvis genom filter i dagvattenbrunnarna. Att skapa en grönblå-lösning är svårt på grund av platsbrist samt på grund av vägens utformning.

Sett till helheten medför detaljplanens allmänna platsmark ingen ökning av föroreningsbelastningen i och med ett genomförande.

13. Sammanfattning av dagvattenhanteringen inom allmän platsmark

Föreslagen dagvattenhantering inom planrådets allmänna platsmark innebär lokalt omhändertagande av dagvatten enligt stadens åtgärdsnivå. Svackdiken, svackdiken med underliggande makadam, översilningsytor och rening i Nästaåns nya våtmarkszoner föreslås för fördröjning och rening. De föreslagna anläggningarna är hållbara och kräver mindre underhåll än exempelvis växtbäddar eller underjordiska anläggningar. Samtliga tillkommande ytor inom planområdet, med undantag för en mindre andel gång- och cykelväg, väntas kunna avledas till föreslagna anläggningar. De planerade åtgärderna för ån kan utföras under förutsättningar att dikningsföretaget som ån är en del av avvecklas eller om omprövning sker, alternativt om Stockholms stad som delägare kommer överens med resterade dikningsföretagsägare om föreslagna åtgärder.

Enligt genomförda föroreningsberäkningar ökar mängden och halten av några undersökta ämnen inom det södra avrinningsområdet medan erforderlig rening ner till befintliga nivåer möjliggörs inom det norra avrinningsområdet. Ökningen inom det södra avrinningsområdet beror i hög grad på den ökade trafikbelastningen på Vinstavägen som ej kommer byggas om och därmed inte har möjliggjorts för kompletterande reningsåtgärder. Att utöka reningsanläggningarna inom övriga delar av det södra avrinningsområdet bedöms inte ge några större förändringar för reningseffekten då detta dagvatten redan är relativt rent. Därför bedöms inte en utökning av dessa anläggningar vara kostnadseffektivt för planområdet. Studeras dock hela planområdet som omfattas av detaljplanen sker en minskning av samtliga föroreningshalter och föroreningsmängder då reningen inom det norra avrinningsområdet väger upp för det södra avrinningsområdet. Detaljplanens allmänna platsmark i sin helhet medför därmed en förbättring av dagvattenkvaliteten.

Den främsta reningen sker i Nälsta dikets våtmarkszoner vilken även mottar dagvatten från andra områden utanför planområdet. Därmed kommer rening av detta dagvatten också ske. En förbättring av dagvattenkvaliteten i Nälsta dike och i förlängningen recipienten Bällstaån är därmed att förvänta. Möjligheterna för Bällstaån att uppnå MKN kommer därmed att öka med de åtgärder som planeras för ån.

Planen kommer även medföra en påverkan på nuvarande översvämningssituation och flödesvägar vid skyfall. Inom det södra avrinningsområdet planeras ett dike för avledning av skyfallsvatten som kommer skydda planerad bebyggelse. Bedömningen är att den planerade bebyggelsen inte förvärrar översvämningssituationen för omkringliggande bebyggelse. Välplanerad höjdsättning kommer dock fortsatt att krävas. För att hantera översvämningssituationen inom det norra avrinningsområdet, främst kring Kvarter A och Kvarter B kommer justeringar ske i marknivåer genom att kvarteren höjs upp över högsta vattennivå i Nälsta dike. För att kompensera för denna höjning och borttagna svämplan planeras två större åtgärder. Ett område på cirka 2 ha planeras att sänkas med cirka 30 cm för att skapa en fördröjningsvolym på cirka 5 300 m³. Dessutom föreslås en ny meandrande utformning av Nälsta dike för att ytterligare öka fördröjningsvolymen med cirka 2 400 m³. De planerade

åtgärderna kommer sammanfattningsvis uppfylla kravet på icke-försämring av översvämningssituationen inom planområdet.

Översvämningssituationen inom främst det norra avrinningsområdet kring Nälsta dike och de konsekvenser som planerad bebyggelse och markhöjning kommer medföra planeras att åtgärdas genom kompensationsåtgärder. De planerade åtgärderna (ny åfåra och nedsänkt svämplan) uppfyller de krav på en icke-försämrad situation som ställs, men ger inte utrymme för någon större förbättring som stadens policy eftersträvar. Dessutom går planerad bebyggelse inom främst Kvarter A och Kvarter B samt delvis Kvarter C, emot flertalet olika råd från exempelvis Boverket och Plan- och bygglagen samt grundprinciper och policys inom Stockholms stad. På grund av områdets läge vid ån och dess vikt i skyfallssituationer kan det anses vara en strategisk plats för fördröjningsåtgärder för att förbättra översvämningssituationen för längre nedströmsliggande områden vilka är översvämningssdrabbade. Att använda området för skyfallshantering och inte endast kompensationsåtgärder hade därmed gett en större positiv effekt.

STEG 3 Slutsatser och summering av föreslagen dagvattenhantering

Sammanläggningen med kvartersmarksutredningarna är baserad på nedan rapporter:

- Kvarter A och F
Förenklad dagvattenutredning, Nälstastråket – etapp Kv A och G (Sweco Sverige AB, 2025)
- Kvarter B
Dagvattenutredning Dp Nälstastråket, kvarter B (WSP, 2024)
- Kvarter C
Dagvattenutredning Legacy (Starkstad project Partners AB, 2025a)
- Kvarter D
Dagvattenutredning Allén (Starkstad project Partners AB, 2025b)
- Kvarter E
Dagvattenutredning Tringeln (Starkstad project Partners AB, 2025c)

För beräkningar inom kvartersmark refereras till dessa utredningar.

14.1 DAGVATTENHANTERING INOM KVARTERSMARK

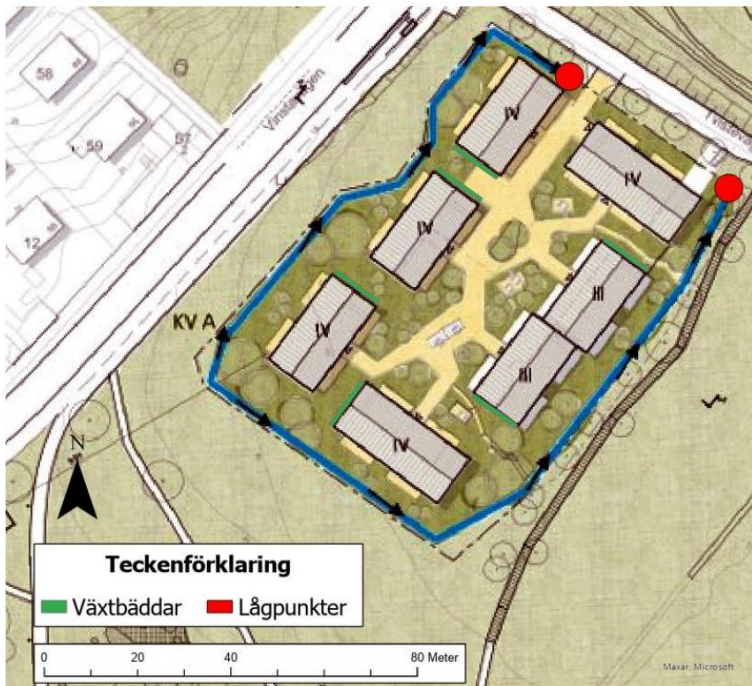
I följande avsnitt sammanfattas dagvattenhanteringen för kvartersmark A-F inom aktuellt planområde, se Figur 39.



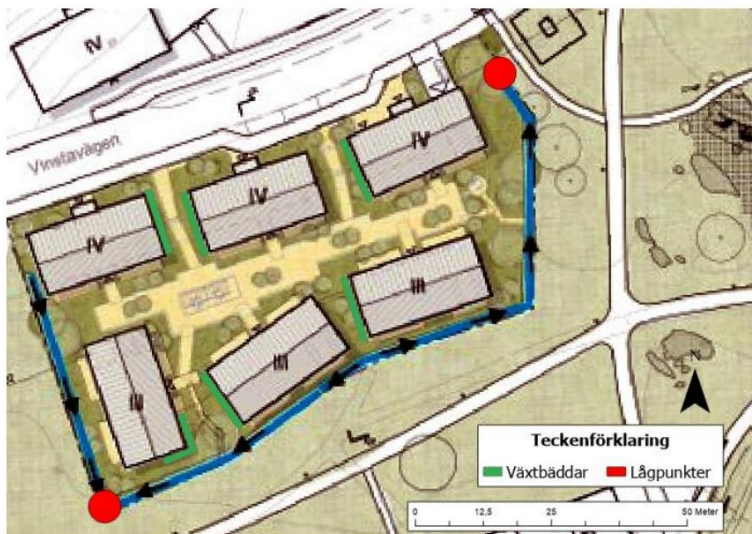
Figur 39. Framtida markanvändning inom planområdet och planerad kvartersindelning.

14.1.1 Kvarter A och Kvarter F

Kvarter A och Kvarter F belägna längs med Vinstavägen planeras att exploateras av NRE Sweden AB med flerfamiljshus, gårdsytor och garage (Figur 40 och Figur 41). Planerad bebyggelse kommer leda till en reducerad area på ca 2 900 m² för Kvarter A och ca 2 200 m² för Kvarter F, vilket medför ett behov av 58 respektive 44 m³ rening och fördröjning inom kvartersmarken enligt Stockholm stads åtgärdsnivå.



Figur 40. Föreslagen systemlösning inom Kvarter A (Sweco Sverige AB, 2025).
Illustration av AART Kungsladan NRE 2025-02-26.



Figur 41. Föreslagen systemlösning inom Kvarter F (Sweco Sverige AB, 2025).
Illustration av AART Kungsladan NRE 2025-02-26.

Dagvattenhanteringen föreslås sammanfattningsvis ske genom lokalt omhändertagande i växtbäddar och med gröna tak. De föreslagna anläggningarna är ytliga, där växtbäddar bidrar med såväl fördröjning som rening av dagvattnet medan gröna tak endast bidrar med fördröjning. Kvarter A och delar av Kvarter F föreslås kopplas till Nälsta dike. De delar av Kvarter F som inte avleds till Nälsta dike föreslås avledas till befintligt ledningsnät för det södra avrinningsområdet.

Föreningensbelastningen har beräknats för de två kvarteren som en helhet och väntas med föreslagna dagvattenhantering minska med 37–95%, beroende på utformning och skötsel av anläggningarna. Den belastning som ändå når recipient anses vara acceptabel men hänsyn till den betydande förändring som sker i markanvändning efter exploatering.

Kvarter A ligger inom en yta som pekas ut som riskområde för översvämning vid skyfall. Därmed kommer höjdsättningen bli en viktig fråga för detta kvarter och en nivå över +17,4 m rekommenderas för att undvika påverkan vid skyfall. För Kvarter F förekommer inga riskområden för översvämning vid skyfall. Vidare omnämns att tydliga rinnstråk idag avleds genom områden där kvartersmark planeras. För att skydda den framtida bebyggelsen rekommenderas sekundära flödesvägar som avleder skyfallsvattnet utan risk för skada på byggnaderna. Fria skyfallsvägar ska anläggas, utan instängda områden, ned till Nälsta dike. Därutöver rekommenderas dike kring kvartersmarken för att skydda kvartersmarken från inrinnande ytvatten.

14.1.2 Kvarter B

Inom Kvarter B planerar JM AB att exploatera marken med ca 35 radhus samt ny lokalgata, gångbana och gästparkering. Planerad bebyggelse kommer leda till en reducerad area på ca 0,6 ha, vilket medför ett behov av 120 m³ rening och fördröjning inom kvartersmarken enligt Stockholm stads åtgärdsnivå.

Dagvattenhanteringen föreslås sammanfattningsvis ske genom lokalt omhändertagande i växtbäddar, översilningsytor samt ett grönstråk/infiltrationsstråk enligt Figur 42.



Figur 42. Förslag på dagvattenhantering och ytlig avvattning inom Kvarter B enligt dagvattenutredning (WSP, 2024). Östra delområdet är markerat med lila linje och västra delområdet är markerat med en orange linje.

Avledningen föreslås ske ytligt via höjdsättning till planerade ytor i öster (3 växtbäddar) respektive väster (1 växtbädd) för stora delar av området. Totalt krävs en yta på 482 m² för växtbäddar inom kvartersmarken för att omhänderta erforderlig fördröjningsvolym enligt Stockholm stads åtgärdsnivå. Lokalgatan föreslås delvis avledas till grönstråk/infiltrationsstråk i den norra kvartersmarksgränsen. Både grönstråk och växtbädd avvattnas med dräneringsledning och brädd via dagvattenbrunn med kupolsilbetäckning till dagvattenledningsnätet och recipienten Nälsta dike. I öster kan avledningen ske till befintligt dagvattenledningsnät med utlopp i Nälsta dike strax söder om planerad bebyggelse. I väster krävs förläggning av ny utloppsledning till Nälsta dike eller ytlig avledning i dike beroende på förutsättningar och översvämningsrisker från ån.

Planerad dagvattenhantering inom Kvarter B kommer bidra med rening av dagvattnet innan utsläpp till recipient. Föreslagna anläggningar kommer medföra en minskning av föroreningskoncentrationerna i dagvattnet för samtliga studerade ämnen. Dock kommer, på grund av ökade flöden från området,

föroreningsmängderna för några ämnen (krom, nickel och benso(a)pyren) att öka. För att minimera påverkan på föroreningsbelastningen till Nälsta dike bör särskild hänsyn tas vid materialval samt en prioriterad dagvattenrening för dagvatten från trafikerade ytor utformas.

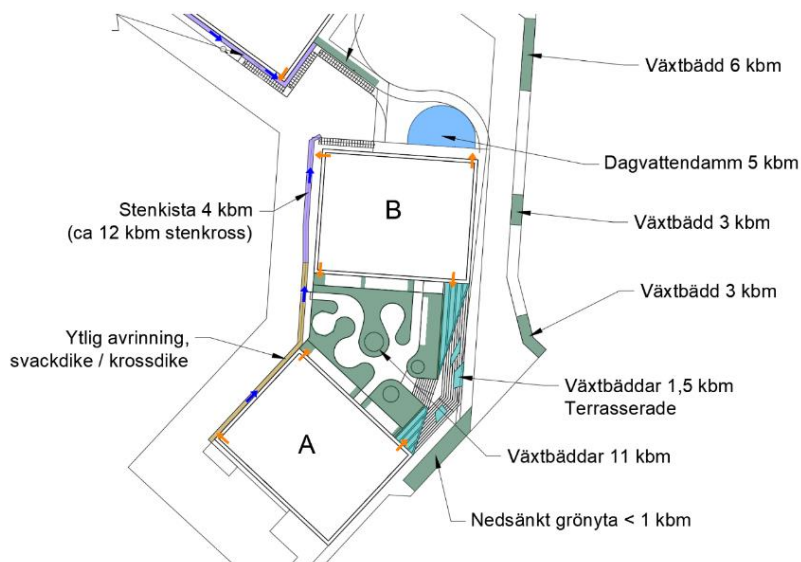
Skyfallshandlingen inom kvartersmarken föreslås ske genom skyfallstråk längs med lokalgatan och mellan bostadshusen. Vidare kommer planerad grönstråk/infiltrationsstråk omhändertar ytvatten från högre belägen mark vid kraftigare nederbörd. GC-vägen i öster har identifierats som en extra viktig punkt för skyfallsavledning i syfte att säkerställa att byggnationen inte påverkas negativt vid ett skyfall. Höjdsättningen av denna väg kommer därmed vara av hög vikt för områdets skyfallshandling.

I de västra delarna av kvartersmarken har ett riskområde för översvämning från Nälsta dike identifierats och höjdsättningen i detta område är därmed viktig att säkerställa mot planerade åtgärder i Nälsta dike. Nälsta dike utgör i stort en risk för översvämning i området. Riskerna kommer därmed behöva utredas vidare i kommande skeden när åtgärderna för ån är beslutade.

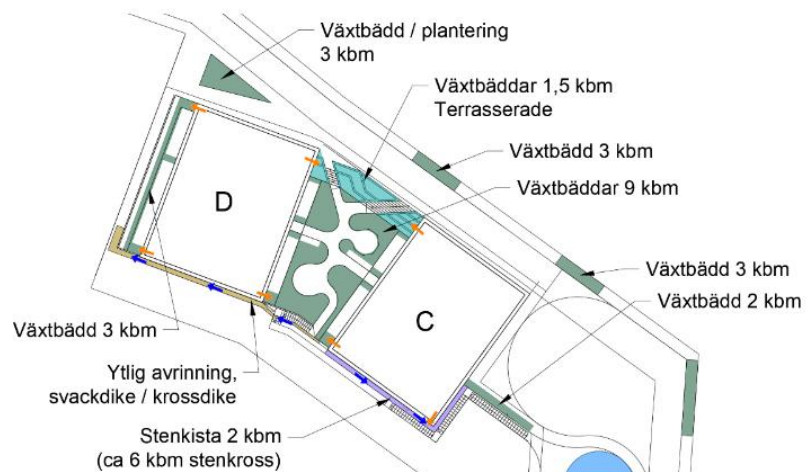
14.1.3 Kvarter C

Kvarter C planeras att exploateras av NREP med fyra flerbostadshus och mellanliggande gårdsmark. Som följd av planerad exploatering väntas den reducerade arean för kvartersmarken öka till ca 3 000 m², vilket medför ett behov av 60 m³ rening och fördröjning inom kvartersmarken enligt Stockholm stads åtgärdsnivå.

Dagvattenhandlingen föreslås sammanfattningsvis ske genom lokalt omhändertagande i växtbäddar, nedsänkta grönytor, stenkistor, svackdiken/krossdiken samt en mindre dagvattendamm enligt Figur 43 till Figur 44.



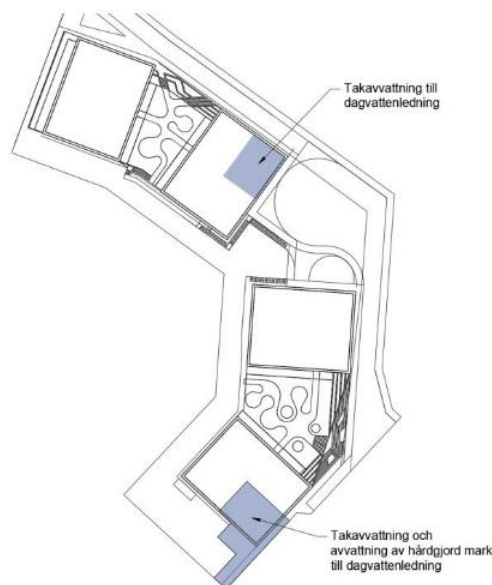
Figur 43. Förslag på omhändertagande av dagvatten, hus A och B inom Kvarter C enligt dagvattenutredning (Starkstad project Partners AB, 2025a).



Figur 44. Förslag på omhändertagande av dagvatten, hus C och D inom Kvarter C enligt dagvattenutredning (Starkstad project Partners AB, 2025a).

Dagvattenhanteringen utgörs av ytliga anläggningar och avledning till dem sker därmed ytligt med hjälp av höjdsättning, stuprörutkastare eller rör/ränna. Där ytlig avledning inte är möjlig föreslås även att växtbäddar ska utformas med möjlighet att mottaga vatten underifrån genom perforerade rör eller gruslager. Takvatten föreslås avledas med utkastare till upphöjda växtbäddar på gårdsmark, avrinningsstråk, stenkistor samt till en dagvattendamm. Hårdgjorda ytor inom gårdsmarken mellan byggnader föreslås avledas ytligt och/eller via rör/ränna till terrasserade växtbäddar vid planerade trappor. Övriga vägytor och omgivande hårdmark ska avledas till växtbäddar eller dagvattendamm. Vidare föreslås dagvattensystemet innefatta svackdiken/krossdiken och stenkistor för avledning av avrinning från skogsmarken sydväst om kvartersmarken samt vissa takytor. Dagvatten från området avleds mot Nästaån och recipienten via befintligt dike och trumma under Vinstavägen.

Det förekommer även ytor inom kvartersmarken, ca 7% av kvartersmarkens reducerade area, där avledning till dagvattenhantering inte är möjlig enligt föreslagen systemlösning. Detta gäller några takytor (180 m²) och mindre andel hårdgjord mark (70 m²) som utgörs av gångbana, se Figur 45.



Figur 45. Ytor som i förslag ej avvattas till dagvattenanläggning (Starkstad project Partners AB, 2025a).

Dagvattenhanteringen för denna del av fastigheten bedöms kunna avledas till dagvattenledningsnätet direkt utan rening och fördröjning, då de inte utgör de mest förorenade ytorna inom kvartersmarken.

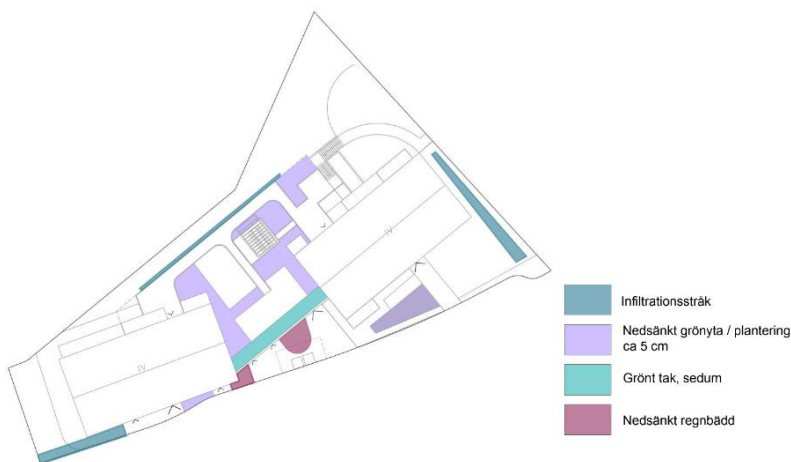
Exkluderat ovan nämnda ytor kommer planerad dagvattenhantering inom Kvarter C bidra med dagvattenrening innan utsläpp till recipient. Föreslagna anläggningar kommer medföra en minskning av föroreningshalterna för samtliga ämnen utom fosfor, kväve, koppar, krom, kvicksilver och PAH16. Föroreningsmängden kommer dock att öka som konsekvens av exploateringen och de ökade flödesmängderna. Det konstateras därmed att ytterligare åtgärd kommer krävas för att inte påverka recipienten negativt.

Skyfallshanteringen inom kvartersmarken föreslås hanteras genom höjdsättning där ytvatten avleds bort från byggnader och gårdar mot Vinstavägen och vidare till Nälsta dike. Det förekommer även idag översvämningrisker inom kvartersmarken från Nälsta dike genom upptryckning i trumman under Vinstavägen. Enligt preliminär skyfallsanalys kan vatten dämmas upp till en nivå motsvarande +17,64 m. Marknivån vid byggnaderna planeras till som lägst +18,18 m, vilket medför att dämning från Nälsta dike inte anses utgöra en risk.

14.1.4 Kvarter D

Inom Kvarter D planerar IKANO Bostad att exploatera marken med 2 flerbostadshus och garage. Planerad bebyggelse kommer leda till en reducerad area på ca 1 300 m², vilket medför ett behov av 26 m³ rening och fördröjning inom kvartersmarken enligt Stockholm stads åtgärdsnivå.

Dagvattenhanteringen föreslås sammanfattningsvis ske genom lokalt omhändertagande i växtbäddar, nedsänkta grönytor, gröna tak samt infiltrationsstråk enligt Figur 46.



Figur 46. Förslag på omhändertagande av dagvatten inom Kvarter D enligt dagvattenutredning (Starkstad project Partners AB, 2025a).

Föreslagen dagvattenhantering baseras på att takvatten och ytvatten från hårdgjorda ytor avleds till nedsänkta grönytor, nedsänkta växtbäddar eller infiltrationsstråk. Avledningen föreslås ske ytligt till lokala lösningar. Då ytlig avledning inte är möjlig sker avledning med ränna, exempelvis vid korsning av gångväg. De ytliga fördröjningsanläggningarna kompletteras med grönt tak över garage- och cykelgarageinfart.

De planerade dagvattenanläggningarna kommer bidra med rening av föroreningar från dagvattnet. Med föreslagna lösningar kommer föroreningarna att reduceras för samtliga ämnen exkluderat PAH16. Framför allt halter av metaller och näringsämnen indikeras minimeras i större utsträckning. För den

totala mängden föroreningar kommer dock en ökning ske på grund av de ökade flödena som förväntas efter exploatering. Därmed kommer ytterligare arbete krävas med bevakning och kompletterande åtgärder för att inte påverka recipienten negativt. Exempelvis genom att minimera källflöden och hantera föroreningar nedströms kvartersmarken.

Det har inte indikerats några problem med skyfall eller översvämningar idag inom den tänkta kvartersmarken. Efter exploatering föreslås skyfallshanteringen inom fastigheten hanteras genom höjdsättning, där ytvatten avleds bort från byggnader och gården mot Vinstavägen.

14.1.5 Kvarter E

Kvarter E beläget längs med Skattegårdsvägen planeras att exploateras av IKANO Bostad med 3 flerbostadshus, 12 kedjehus och ett underjordiskt garage. Planerad bebyggelse kommer leda till en reducerad area på ca 4 550 m², vilket medför ett behov av 91 m³ rening och fördröjning inom kvartersmarken enligt Stockholm stads åtgärdsnivå.

Dagvattenhanteringen föreslås sammanfattningsvis ske genom lokalt omhändertagande i växtbäddar, nedsänkta grönytor samt infiltrationsstråk enligt Figur 47.



Figur 47. Förslag på omhändertagande av dagvatten inom Kvarter E enligt dagvattenutredning (Starkstad project Partners AB, 2025a).

Dagvattenhanteringen utgörs av ytliga anläggningar och avledningen till dessa sker genom höjdsättning och ytlig avrinning. Föreslaget system bygger på att dagvatten från tak och hårdgjord mark leds ut till nedsänkta grönytor, planteringar eller infiltrationsstråk eller i upphöjd växtbädd ovanpå bjälklaget. Vidare konstateras att ytor ej finns tillgängliga för fördröjning av 20 mm nederbörd från radhusen, varefter dessa endast fördröjs till ca 5 mm. Det partiella undantaget från åtgärdsnivån gäller för ca 6,6 % av kvartersmarkens yta. Den saknade volymen kompenseras för inom andra anläggningar för att totalt uppnå en fördröjningsvolym på 91 m³. Vidare kommer dagvatten från garagedriften ej fördröjas. Denna yta motsvarar ca 1,6 % av kvartersmarkens totala area.

Med det föreslagna dagvattensystemet kommer rening av föroreningar möjliggöras. Systemet resulterar i att samtliga ämnen förutom PAH16 har minskat i föroreningskoncentration efter exploatering. Störst förbättring ses för ämnena bly, koppar, zink och suspenderat material, vilka är särskilt problematiska för recipienten. Föroreningsmängderna väntas dock öka för

samtliga ämnen, exkluderat bly, olja och suspenderat material, efter exploatering trots föreslaget dagvattensystem. Ytterligare åtgärder kommer därmed att krävas, men ökningen i totalbelastning är en utmaning. Speciellt är det utmanande med ämnen som kadmium, krom och PAH16, vilka redan är problematiska i recipienten.

Utöver föroreningar i dagvattnet förekommer även föroreningar i massorna inom kvartersmarken. Spridning av föroreningar från denna mark väntas dock inte öka efter exploatering utan vara som idag eller lägre. Detta som konsekvens av att mindre infiltration kommer möjliggöras efter exploatering jämfört med dagens läge.

Skyfallssituationen inom kvarter E har varit svår att studera då tillgänglig höjdmödel inkluderar bland annat upplag från den tid då byggnationen av Förbifart Stockholm var i ett tidigare skede. Befintligt har kvartersmarken inga större problem med översvämning. Dock förekommer större översvämningssituationer för Skattegårdsvägen söder om kvartersmarken med en dämningssnivå upp till +18,45 m i söder samt +19,02 m i sydöst. Nivå för färdigt golv har därmed föreslagits över denna nivå (FG +18,75 m i sydväst och +19,11 m i sydöst).

14.2 SAMMANSTÄLLNING AV DAGVATTENHANTERING INOM HELA PLANOMRÅDET

Dagvattnet föreslås sammanfattningsvis hanteras inom planområdet genom att dagvatten på kvartersmark hanteras med lokala lösningar i form av växtbäddar, nedsänkta grönytor, infiltrationsstråk, makadamdiken, grönt tak och mindre dammar. Dagvattenflödet från kvartersmarken ansluts sedan mot befintligt ledningsnät eller nya ledningar. Avledningen i ledningsnätet sker antingen mot Nälsta dike i norr (Kvarter A-D + F) eller det kombinerade ledningsnätet i söder (Kvarter E). De föreslagna anläggningarna inom kvartersmarken möjliggör en rening och fördröjning av 308 m³, vilket uppnår stadens åtgärdsnivå.

Inom allmän platsmark rekommenderas att dagvatten omhändertas i svackdike, svackdiken med underliggande makadam, översilningsytor, grönytor samt i Nälsta dike. För att bidra med rening och fördröjning av dagvatten som når Nälsta dike rekommenderas att denna meandras och breddas med mjukare slänter för att skapa en större tillgänglig magasineringkapacitet. Vidare rekommenderas anläggning av två dämmen på 20 cm som möjliggör att vattenspegel och områden med våtmarkskaraktär skapas. Genom rening och fördröjning i såväl Nälsta dike som svackdiken uppnås stadens åtgärdsnivå på 85 m³.

Illustration över dagvattenanläggningar inom planområdet (allmän platsmark samt kvartersmark) presenteras i Figur 38, Figur 40, Figur 41, Figur 42, Figur 43, Figur 44, Figur 46 och Figur 47.

I Tabell 18 presenteras de beräknade flödena för hela planområdet, inklusive kvartersmark. Kvartersmarken kommer även bidra med långsammare flödesförlopp genom LOD, vilket också presenteras i tabellen.

Tabell 18. Beräknade flöden för befintlig och planerad situation utan dagvattenåtgärder för det totala planområdet (allmän platsmark + kvartersmark), uppdelat på tekniskt avrinningsområde.

Norra avrinningsområdet – Bällstaån	10-årsflöde exklusive KF	30-årsregn inklusive KF
Befintlig situation (l/s)	209	373
Planerad situation (l/s)	731	1 309
Planerad situation med LOD (l/s)	493	1 026
Södra avrinningsområdet – Bromma ARV/Henriksdals ARV	10-årsflöde exklusive KF	30-årsregn inklusive KF
Befintlig situation (l/s)	114	202
Planerad situation (l/s)	233	417
Planerad situation med LOD (l/s)	174	372

Även med planerad fördröjning väntas flödena öka i framtiden relativt idag. För 10-årsregnet blir ökningen ca 280 l/s med LOD för det norra avrinningsområdet och ca 60 l/s LOD för det södra avrinningsområdet. Liknande flöden med LOD för 30-årsregnet ökar med ca 650 l/s respektive 170 l/s. Den stora ökningen i flöden för det norra avrinningsområdet beror i hög grad på den minskade rinntiden inom allmän platsmark då avrinningen kommer ske i tydligare stråk med en snabbare flödes hastighet än idag. Genom att ån meandras bedöms denna flödesökning dock inte påverka de hydromorfologiska förhållandena.

I Tabell 19 presenteras den beräknade åtgärdsnivån för planområdet i sin helhet samt för de två avrinningsområdena. Totalt uppgår fördröjningsbehovet till ca 484 m³.

Tabell 19. Beräknad fördröjningsvolym enligt Stockholms stads åtgärdsnivå. Beräkningarna avser hårdgjorda ytor inom hela planområdet (allmän platsmark + kvartersmark).

Yta	Reducerad area [m²]	Åtgärdsnivå [mm]	Erforderlig fördröjningsvolym [m³]
Norra avrinningsområdet	18 410	20	368
Södra avrinningsområdet	5 823	20	116
<i>Totalt</i>	<i>24 268</i>	<i>20</i>	<i>484</i>

En summering av beräknad föroreningsbelastning från hela planområdet i befintlig samt planerad situation presenteras i Tabell 20. Tabell 21 och Tabell 22 presenterar total föroreningsbelastning inom det norra respektive det södra avrinningsområdet.

Tabell 20. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig och planerad situation med och utan åtgärder inom hela planområdet. Resultatet gäller hela planområdet (allmän platsmark + kvartersmark). Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering med åtgärder jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningsbelastning [kg/år]			Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation utan åtgärder	Planerad situation med åtgärder	
Fosfor (P)	1,86	3,632	2,069	+11%
Kväve (N)	24,18	48,69	32,24	+33%
Bly (Pb)	0,09235	0,15696	0,056	-39%
Koppar (Cu)	0,22614	0,47673	0,22828	+1%
Zink (Zn)	0,53258	1,0882	0,3724	-30%
Kadmium (Cd)	0,00454	0,01223	0,0046	+1%
Krom (Cr)	0,08504	0,16379	0,07833	-8%
Nickel (Ni)	0,05324	0,12535	0,0566	+6%
Kvicksilver (Hg)	0,000488	0,000965	0,0006209	+27%
Suspenderat material (SS)	679,15	1017,11	366,62	-46%
Olja	6,65	12,84	3,56	-46%
PAH16	0,002509	0,0079	0,003709	+48%
Benso(a)pyren (BaP)	0,0003166	0,000559	0,0002038	-36%

Tabell 21. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig och planerad situation med och utan åtgärder inom det norra avrinningsområdet. Resultatet gäller hela planområdet (allmän platsmark + kvartersmark). Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering med åtgärder jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningsbelastning [kg/år]			Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation utan åtgärder	Planerad situation med åtgärder	
Fosfor (P)	1,38	2,949	1,519	+10%
Kväve (N)	18,04	38,2	24,28	+35%
Bly (Pb)	0,071	0,12564	0,03909	-45%
Koppar (Cu)	0,16436	0,37327	0,15505	-6%
Zink (Zn)	0,40267	0,89551	0,24876	-38%
Kadmium (Cd)	0,00342	0,0096	0,00336	-2%
Krom (Cr)	0,06422	0,12566	0,05016	-22%
Nickel (Ni)	0,03952	0,09854	0,03861	-2%
Kvicksilver (Hg)	0,000348	0,000655	0,0003719	+7%
Suspenderat material (SS)	502,67	812,41	249,42	-50%
Olja	4,85	9,68	1,85	-62%
PAH16	0,001749	0,00643	0,002409	+38%
Benso(a)pyren (BaP)	0,0002466	0,000451	0,0001228	-50%

Tabell 22. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig och planerad situation med och utan åtgärder inom det södra avrinningsområdet. Resultatet gäller hela planområdet (allmän platsmark + kvartersmark). Den procentuella förändringen presenteras också och visar på ökning (+) eller minskning (-) efter exploatering med åtgärder jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningsbelastning [kg/år]			Procentuell förändring [%]
	Befintlig situation	Planerad situation utan åtgärder	Planerad situation med åtgärder	
Fosfor (P)	0,48	0,683	0,55	+15%
Kväve (N)	6,14	10,49	7,96	+30%
Bly (Pb)	0,02135	0,03132	0,01691	-21%
Koppar (Cu)	0,06178	0,10346	0,07323	+19%
Zink (Zn)	0,12991	0,19269	0,12364	-5%
Kadmium (Cd)	0,00112	0,00263	0,00124	+11%
Krom (Cr)	0,02082	0,03813	0,02817	+35%
Nickel (Ni)	0,01372	0,02681	0,01799	+31%
Kvicksilver (Hg)	0,00014	0,00031	0,000249	+78%
Suspenderat material (SS)	176,48	204,7	117,2	-34%
Olja	1,8	3,16	1,71	-5%
PAH16	0,00076	0,00147	0,0013	+71%
Benso(a)pyren (BaP)	0,00007	0,000108	0,000081	+16%

Trots de föreslagna åtgärderna inom allmän platsmark som uppnår reningskraven och de föreslagna åtgärderna inom kvartersmarken, kommer majoriteten av de undersökta ämnena öka efter exploatering. Detta beror i stor del på att naturmark har exploaterats till fördel för kvartersområden med mer förorenade ytor som asfalt, takytor, parkeringar och vägar.

Av de ämnen som inte uppnår god status i Bällstaån (norra avrinningsområdet) ökar mängden fosfor (10%) och kväve (35%), vilka påverkar övergödningssituationen i ån, samt mängden kvicksilver (+7%). Dessutom ökar mängden PAH16 (+38%), men detta ämne är inte utpekade i VISS. Det sker dock en minskning av mängden koppar (-6%) och mängden benso(a)pyren (-50%), vilka också är utpekade i VISS för aktuell recipient. Resterande ämnen som undersökts (bly, zink, kadmium, krom, nickel, suspenderat material och olja) kommer minska i mängd med den framtida planerade exploateringen.

För Strömmen (södra avrinningsområdet) är det de utpekade ämnena fosfor (+15%), kväve (+30%), koppar (+19%), kadmium (+11%) och kvicksilver (+78%) som ökar. Dock kommer en minskning ske i mängden bly (-38%) samt i mängden zink (-5%), vilka också är utpekade i VISS. Dagvattnet kommer även få en ökad mängd av ämnen som idag inte pekas ut i VISS. Dessa är krom (+35%), nickel (+31%), PAH16 (+71%) och benso(a)pyren (+16%). Resterande ämnen (olja och suspenderat material) kommer att minska efter exploateringen.

Genomförs planen är det viktigt att dagvattnet inom området renas för att, i så lång utsträckning som möjligt genom tekniska åtgärder, minska föroreningsbelastningen på recipienterna. De åtgärder som föreslås inom planen uppnår inte helt det krav som ställs om ingen negativ inverkan på recipienternas möjlighet att uppnå MKN, då det totalt sett inom detaljplanen kommer ske en ökning av fosfor, kväve, koppar, kadmium, nickel, kvicksilver och PAH16

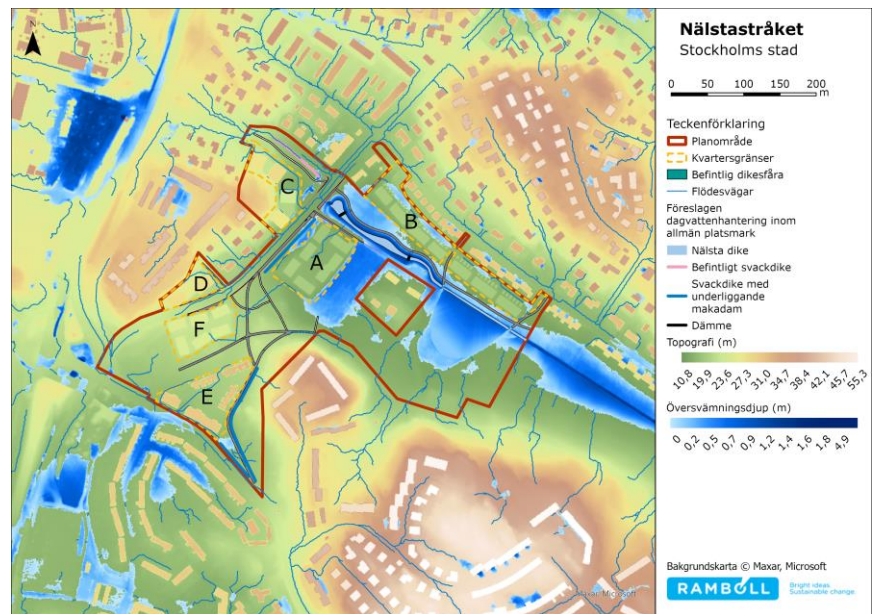
genom dess genomförande. Dock är ökningen av några ämnen troligen inom felmarginalen för beräkningarna.

Utöver beräknad rening kommer även kvartersmarkens vatten eller delar av det (Kvarter A-D + F) renas i Nälsta dike och dess våtmarkszoner. En ytterligare minskning av föroreningsmängderna som till slut når Bällstaån kommer därmed ske. Troligen kommer flertalet ämnen genom rening i Nälsta dike komma ner i de befintliga nivåerna och därmed inte utgöra en risk för negativ påverkan på Bällstaåns möjligheter att uppnå MKN. Dessutom motsvarar det norra avrinningsområdet ca 0,25 % av det totala avrinningsområdet till Bällstaån (9,8 ha av 3 900 ha), vilket innebär att exploateringen inte bör ge en större effekt på recipienten i sin helhet.

För det södra avrinningsområdet kommer ingen ytterligare rening ske inom planområdet innan utsläpp till kommunalt ledningsnät. Dock kommer rening av vissa ämnen troligen ske inom det reningsverk som vattnet passerar innan utsläpp till Strömmen. Avrinningsområdet på ca 2,8 ha kommer troligen inte utgöra någon större påverkan på Strömmen som mottar dagvatten och renat spillvatten från flera håll. Om eventuell omkoppling till dagvattenledningsnät sker i framtiden kan extra insatser med ytterligare reningssteg krävas innan utsläpp till recipient. Detta kan exempelvis ske genom en underjordisk lösning eller om möjligt en öppen lösning längre nedströms i ett framtida ledningssystem.

Ytterligare en åtgärd som kan genomföras för att minska belastningen av näringsämnen till recipienterna är att vara återhållsam i exempelvis gödsling av dagvattenanläggningar och grönytor inom parkområdet. För att komma ännu närmre befintliga nivåer kommer ytterligare insatser kring Nälsta dike att krävas. Exempelvis kan våtmarker anläggas eller diket utformas med rening i flera steg, där sedimentation och växtupptag möjliggörs över en större yta och dikessträcka. Ytterligare en åtgärd är att kvartersmarken renar dagvattnet ytterligare innan utsläpp till allmän anläggning. Det ska dock noteras att det vid en bostadsexploatering på naturmark är svårt att uppnå reningsnivåer som bibehåller föroreningsbelastningen likt befintliga förhållanden.

Den planerade bebyggelsen inom planområdet kommer medföra en ökad hårdgörningsgrad inom området. Dessutom kommer rinnvägar justeras något relativt dagens läge, dock med samma recipient som tidigare. Vid skyfall kommer avledningen generellt ske i riktning mot Nälsta dike inom det norra avrinningsområdet och mot Skattegårdsvägen inom det södra avrinningsområdet (Figur 48).



Figur 48. Framtida situation vid skyfall med planerad höjdsättning. Figurer presenterar flödesvägar, översvämningsdjup och planerade dagvattenanläggningar.

Samtliga kvartersmarksområden och den allmänna platsmarken förlitar sig på en genomtänkt höjdsättning som möjliggör en säker avledning av skyfallsvatten i rätt riktning. Då den planerade exploateringen kommer höja marken inom flertalet områden krävs kompensationsåtgärder för att inte riskera att påverka omkringliggande områden negativt vid skyfall eller höga flöden i Nälsta dike. De åtgärder som föreslås är en justerad sektion av Nälsta dike med meandrande form, breddning och mjukare slänter, vilket medför en utökad fördröjningskapacitet. Dessutom föreslås att åns svämplan justeras över en större yta i parkområdet för att uppnå den önskade magasineringen som inte påverkar planområdet eller omkringliggande områden negativt.

14.3 SLUTSATS

Den planerade exploateringen inom Vinstavägen och Nälstastråket kommer medföra förändringar i höjdsättning och markanvändning. Genom att kompensera för de fördröjningsytor som byggs bort genom ändring i Nälsta dikets utformning och svämplan, kan en säker hantering av skyfall och höga flöden ske även i framtiden. Justeringarna av Nälsta dike medför också bra rening och fördröjning av dagvatten från området. De planerade åtgärderna kring Nälsta dike kommer endast vara möjliga att genomföra om dikningsföretaget avvecklas eller om omprövning sker, alternativt om Stockholms stad som delägare kommer överens med resterade dikningsföretagsägare om föreslagna åtgärder.

Dagvattenhanteringen inom området föreslås ske med LOD och lokala lösningar inom såväl kvartersmark som allmän platsmark utöver hanteringen i Nälsta dike. Genom de föreslagna åtgärderna kommer stadens åtgärdsnivå att uppfyllas för allmän platsmark och inom i princip samtliga kvarter. För Kvarter C och Kvarter E har mindre avsteg från åtgärdsnivån gjorts. Dessa har om möjligt kompenseras för med andra åtgärder inom kvartersmarken. Samtliga åtgärder som föreslagits för att uppnå åtgärdsnivån medför också en rening av dagvattnet. Genomförs planen är det viktigt att dagvattnet inom området renas för att, i så lång utsträckning som möjligt genom tekniska åtgärder, minska föroreningsbelastningen på recipienterna. De åtgärder som föreslås inom planen uppnår inte helt det krav som ställs om ingen negativ inverkan på recipienternas möjlighet att uppnå MKN, då det totalt sett inom detaljplanen kommer ske en ökning av fosfor, kväve, koppar, kadmium, nickel, kvicksilver och PAH16 genom dess genomförande. Ökningen av några av ämnena är troligen inom

felmarginalen för beräkningarna. Den ökning som sker beror på att naturmark kommer ersättas med mer förorenade markytor, vilket medför att det är svårt att nå hela vägen till befintliga nivåer med endast rening inom kvartersmark eller allmän platsmark. Det kommer för att kunna uppnå befintliga föroreningsnivåer krävas flera reningssteg på rad, exempelvis genom att fler delar av Nälsta dike byggs om.

Utöver föreslagna anläggningar kommer troligen ytterligare rening ske i Nälsta dike innan utsläpp till recipient där diket är fortsatt öppet (norra avrinningsområdet) samt genom reningsprocesserna inom reningsverket (södra avrinningsområdet). Föroreningsbelastningen på recipienterna kommer därmed troligen vara något lägre än denna utredning beräknat. Totalt sett är planområdet en mindre del av stora avrinningsområden till aktuella recipienter och bedöms inte påverka dem i hög grad. Detta medför också att ytterligare rening kanske inte är kostnadseffektiv inom planområdet.

Den planerade exploateringen kommer också medföra en ökning i flöden till Nälsta dike samt det kombinerade ledningsnätet i Skattegårdvägen. Genom att Nälsta dike meandras bedöms flödesökningen till ån inte påverka de hydromorfologiska förhållandena.

Planen kommer även medföra en påverkan på nuvarande översvämningssituation och flödesvägar vid skyfall. Inom det södra avrinningsområdet planeras ett dike för avledning av skyfallsvatten som kommer skydda planerad bebyggelse. Bedömningen är att den planerade bebyggelsen inte förvärrar översvämningssituationen för omkringliggande bebyggelse. Välplanerad höjdsättning kommer dock fortsatt att krävas. För att hantera översvämningriskerna inom det norra avrinningsområdet, främst kring Kvarter A och Kvarter B kommer justeringar ske i marknivåer genom att kvarteren höjs upp över högsta vattennivå i Nälsta dike. För att kompensera för denna höjning och borttagna svämplan planeras två större åtgärder. Ett område på cirka 2 ha planeras att sänkas med cirka 30 cm för att skapa en fördröjningsvolym på cirka 5 300 m³. Dessutom föreslås en ny meandrande utformning av Nälsta dike för att ytterligare öka fördröjningsvolymen med cirka 2 400 m³. De planerade åtgärderna kommer sammanfattningsvis uppfylla kravet på icke-försämring av översvämningssituationen inom planområdet.

Översvämningssituationen inom främst det norra avrinningsområdet kring Nälsta dike och de konsekvenser som planerad bebyggelse och markhöjning kommer medföra planeras att åtgärdas genom kompensationsåtgärder. De planerade åtgärderna (ny åfåra och nedsänkt svämplan) uppfyller de krav på en icke-försämrad situation som ställs, men ger inte utrymme för någon större förbättring som stadens policy eftersträvar. Dessutom går planerad bebyggelse inom främst Kvarter A och Kvarter B samt delvis Kvarter C, emot flertalet olika råd från exempelvis Boverket och Plan- och bygglagen samt grundprinciper och policies inom Stockholms stad. På grund av områdets läge vid ån och dess vikt i skyfallssituationer kan det anses vara en strategisk plats för fördröjningsåtgärder för att förbättra översvämningssituationen för längre nedströmsliggande områden vilka är översvämningssdrabbade. Att använda området för skyfallshantering och inte endast kompensationsåtgärder hade därmed gett en större positiv effekt.

Referenser

- Boverket. (den 26 april 2024a). *Att följa miljö kvalitetsnormer i detaljplanering*. Hämtat från <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/lamplighetsbedomning/mkn/vattenrelaterade-mkn/vattenforvaltningen/folja/>
- Boverket. (den 09 maj 2024b). *Riksintressen*. Hämtat från <https://gis2.boverket.se/portal/apps/webappviewer/index.html?id=1038d84b35af42ac8980c7d51b77d61b>
- Länsstyrelserna. (den 07 maj 2024a). *EBH-kartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
- Länsstyrelserna. (den 09 maj 2024b). *Reservatkartan*. Hämtat från https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=fa2d2d9365904f1f926bb38787423c3b&customquery=Naturreservat,NVR_ID=2014076&highlight
- Riksantikvarieämbetet. (den 09 maj 2024a). *Fornsök. L2013:1523 Gravfält. RÄÄ-nummer: Spånga 128:1*. Hämtat från <https://pub.raa.se/visa/objekt/lamning/c5aefbe5-2fed-4f40-a87a-4eb60c26558e>
- Riksantikvarieämbetet. (den 09 maj 2024b). *Fornsök. L2014:7830 Bytomt/gårdstomt. RÄÄ-nummer: Spånga 326:1*. Hämtat från <https://pub.raa.se/visa/objekt/lamning/966453a1-cd28-489f-91fd-bbdd997cdfdc>
- Statens Lantbruksingeniör. (1932a). *Hässelby torrlägningsföretag i Spånga socken och Stockholms län. Akt AB_2_0774*.
- Statens Lantbruksingeniör. (1932b). *Ivarskärr-Nählsta torrlägningsföretag i Spånga socken och Stockholms län. Akt AB_2_0549*.
- Stockholms stad. (den 05 maj 2023). *Miljöbarometern. Fakta om Bällstaån*. Hämtat från <https://miljobarometern.stockholm.se/vatten/vattendrag/ballstaan/fakta-om-ballstaan/>
- Stockholms stad. (den 07 maj 2024a). *Bostäder vid Nälstastråket*. Hämtat från Stockholm Växer: <https://vaxer.stockholm/projekt/vallingby/bostader-vid-nalstastraket/>
- Stockholms stad. (den 09 maj 2024b). *Bygg- och plantjänsten. Pågående planarbeten*. Hämtat från <https://etjanster.stockholm.se/byggochplantjansten/pagande-planarbete/sok-via-karta>
- Stockholms stad. (den 10 maj 2024c). *Miljöbarometern. Bällstaåmodellen*. Hämtat från

<https://miljobarometern.stockholm.se/klimat/klimatanpassning/oversvamningar-fran-sjoar-och-vattendrag/ballstaamodellen/>

Stockholms stad. (den 29 maj 2024d). *Utveckling av Henriksdals reningsverk*. Hämtat från

<https://www.stockholmvattenochavfall.se/projekt/stockholms-framtida-avloppsrening/utveckling-av-henriksdals-reningsverk/>

VISS. (den 29 maj 2024a). *Bällstaån*. Hämtat från

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA25576230>

VISS. (den 11 juni 2024b). *Strömmen*. Hämtat från

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA79755821>