

DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN UTBLICKEN OCH FÖRMANSBOSTADEN KVARNHOLMEN, NACKA KOMMUN



2026-02-20

wsp

DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN UTBLICKEN OCH FÖRMANSBOSTADEN

KVARNHOLMEN, NACKA KOMMUN

Uppdragsnamn	Dagvatten Kvarnholmen Gäddviken
Uppdragsnummer	10377721
Författare	Anders Rydberg, Malin Eriksson
Datum	2026-02-20
Ändringsdatum	
Granskad av	Kristin Holmberg
Godkänd av	Anders Rydberg

Kund

Kvarnholmen utveckling AB

Konsult

WSP

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

Kontaktpersoner

Beställare: Peter Smith, KUAB

Konsulter: Anders Rydberg, Malin Eriksson, WSP

SAMMANFATTNING

Kvarnholmen och södra Finnberget i västra delen av Nacka kommun är ett område som länge varit en plats för industriverksamhet, och som på senare tid har börjat utvecklas till en ny stadsdel med fokus på bostadskvarter, handels- och restaurangverksamheter. Utbyggnaden har skett i olika etapper. Denna utredning redovisar dagvattenhanteringen och skyfallshanteringen för detaljplaneområde Utblicken och Förmansbostaden.

Utredningen visar att den förändrade markanvändningen medför att föroreningsbelastningen på vattenförekomsten Strömmen ökar för samtliga ämnen med undantag för kvicksilver. Efter rening av dagvattnet medför planförslaget däremot en tydlig förbättring för samtliga ämnen. Detaljplanen bedöms därmed inte medföra någon otillåten försämring av vattenförekomstens status, och äventyrar inte heller möjligheten att uppnå beslutade miljökvalitetsnormer för vatten.

De åtgärder som föreslås för kvartersmarken är regnbäddar/biofilter och biotopakt. Nackas kommuns krav på att omhänderta 10 mm nederbörd i en renande anläggning uppfylls därmed för kvartersmarken, med undantag för ca 20 m³ av kvarter H2, vilket kommer att utredas vidare under granskningsskedet.

För gatumarken är det utmanande att hitta lämpliga ytor för lokala reningsåtgärder inom planområdet. Då gatumarken i området inte är föremål för någon större ombyggnation bedöms den inte omfattas av kommunens krav på rening av 10 mm nederbörd, och fortsatt nyttjande av befintlig perkolationslösning bedöms vara acceptabel. Om angränsande detaljplan Gäddviken genomförs kommer däremot allt dagvatten från planområdet att via gräsklätt dike ledas till planerade dagvattendammar, vilket är en fullgod lösning.

För att säkerställa att nuvarande flödesbelastning på befintliga ledningsnät inte ökar kan det krävas ytterligare fördröjning utöver de 10 mm nederbörd som fördröjs inom kvartersmark. Ett fördröjningsmagasin föreslås placeras mellan hus J4 och G1. Lösningen behöver utredas närmare i samband med fortsatt projektering.

Inga allvarligare risker har uppmärksamats i samband med skyfall om angränsande detaljplan Gäddviken genomförs. Däremot finns på några platser behov att i det fortsatta arbetet anpassa höjdsättningen för att reducera några identifierade mindre risker. Om detaljplan Gäddviken inte genomförs bedöms däremot vissa risker uppkomma för befintlig bebyggelse söder om planområdet. Åtgärder för att begränsa riskerna till en acceptabel nivå kommer vid behov att studeras närmare i kommande skede.

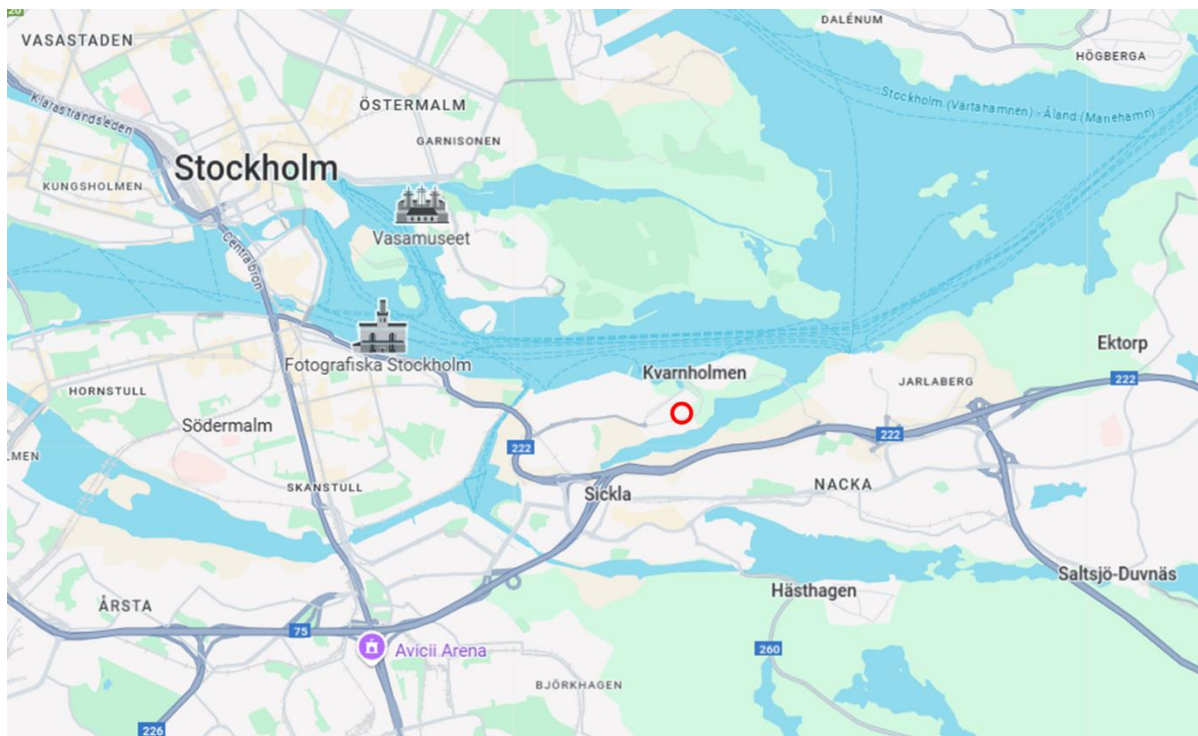
INNEHÅLL

1	Inledning	6
1.1	Bakgrund och syfte	6
1.2	Uppdraget	7
2	Förutsättningar	8
2.1	Underlag	8
2.2	Dagvattenhantering i nacka	8
2.2.1	Vattendirektivet & Nackas lokala miljömål	8
2.2.2	Nackas dagvattenstrategi	9
2.2.3	Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats	9
2.2.4	Dimensionering	9
2.2.5	Grönytefaktor – Nacka stad	10
2.3	Områdesbeskrivning	10
2.3.1	Avrinningsområdet	10
2.3.2	Befintlig dagvattenhantering	11
2.3.3	Mark- och grundvattenförhållanden	12
2.4	Recipient	13
3	Planerad exploatering	15
4	Beräkningar	16
4.1	Markanvändning	16
4.2	Flöden	20
4.3	Magasinsvolym	21
4.4	Föroreningar	22
5	Förslag dagvattenhantering	27
5.1	Åtgärder på allmän plats	27
5.1.1	Om utbyggnad samordnas med detaljplan Gäddviken	27
5.1.2	Om utbyggnad inte samordnas med detaljplan Gäddviken	28
5.2	Åtgärder på kvartersmark	30
5.2.1	Kvarter Utblicken	30
5.2.2	Förmanskvarteret	32
5.3	Ansvar, Drift- och skötsel	33
5.4	Verksamhetsområde för dagvatten	33
6	Skyfallshantering	34

6.1	Metod	34
6.2	Resultat	35
6.2.1	Stora vattendjup och instängda områden	35
6.2.2	Stora flöden	36
6.2.3	Slutsatser och kommentarer	39
7	Slutsats och rekommendationer	40
8	Referenser	41

1 INLEDNING

Kvarnholmen och Finnberget ligger på en halvö i västra delen av Nacka kommun, i nära anslutning till Henriksdal (Figur 1). Områdets lokalisering i Stockholm redovisas i Figur 1. På den norra och centrala delen av Kvarnholmen har det under cirka 100 år, från slutet av 1800-talet till slutet av 1900-talet, bedrivits kvarnverksamhet och livsmedelsindustri. På den södra sidan har det funnits en oljehamn. Under 2000-talet har planering pågått med att omvandla Kvarnholmen och södra Finnberget till en stadsdel med en egen identitet präglad av sitt industriella arv. För att förbättra förbindelserna till Kvarnholmen har en bro på anlagts från Kvarnholmens östra udde till Vikdalen för att leda trafik vidare till Nacka centrum, den så kallade Kvarnholmsförbindelsen. Området utvecklas etappvis med flera detaljplaner.



Figur 1. Detaljplaneområdets lokalisering i Nacka, Stockholm.

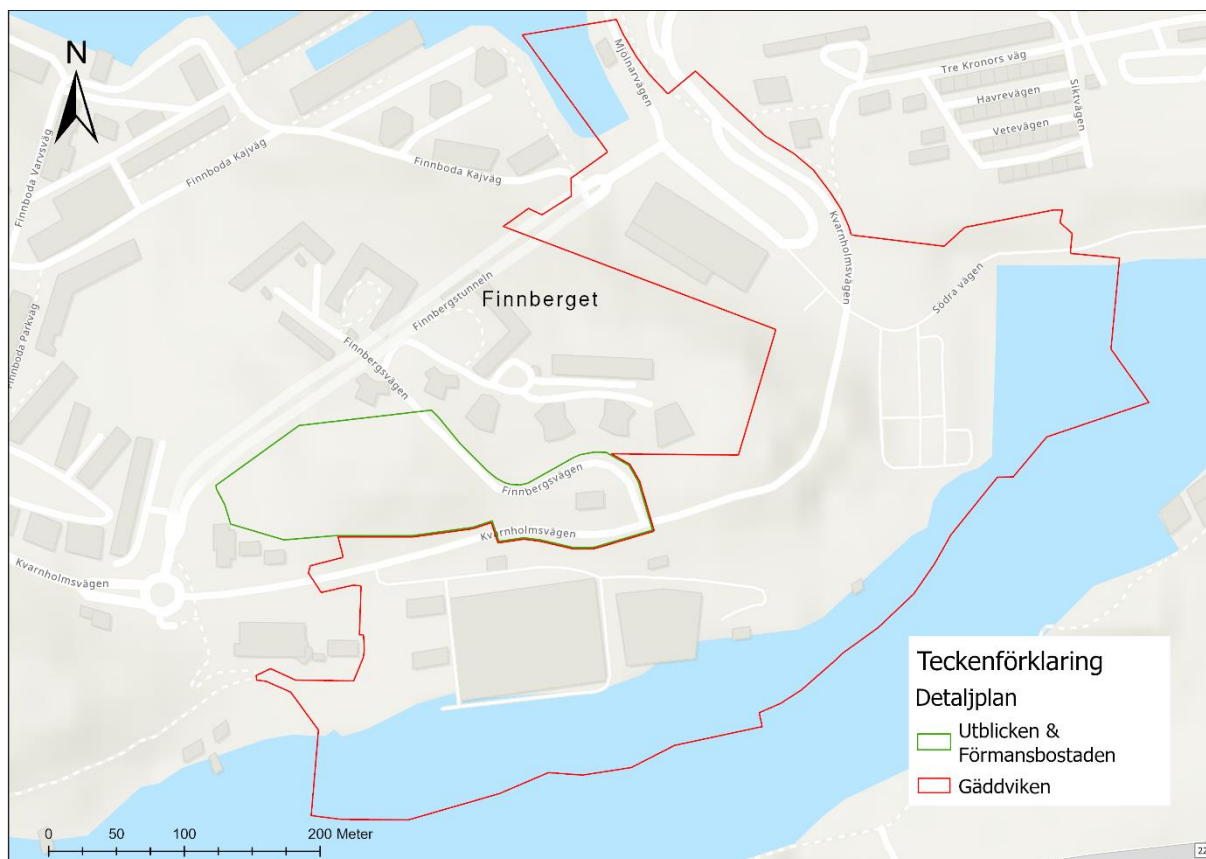
1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Utblicken och Förmansbostaden är en del av stadsbyggnadsprojektet Södra Finnberget. Projektets övergripande syfte är att möjliggöra en långsiktigt attraktiv stadsmiljö i ett centralt läge som bidrar till att nordvästra Nacka stad utvecklas med huvudsakligen byggrätter för bostäder men även andra funktioner som bidrar till en attraktiv och blandad stad. Detaljplanen omfattar ny bostadsbebyggelse med ca 200 bostäder och en förskola med fyra avdelningar.

Syftet med förestående dagvattenutredning är att kartlägga befintliga förhållanden för dagvatten för att vidare utreda hur planerad exploatering inom planområdet kommer att påverka omgivningen. Föroreningsbelastning för befintliga och planerade förhållanden inom planområdet undersöks och åtgärder föreslås för att försäkra att gällande miljökvalitetsnormer fortsatt kan uppnås. Åtgärder redovisas också för att uppfylla Nacka kommuns krav avseende att begränsa översvämningsrisker i samband med skyfall. Utredningen utgår från Nacka kommuns riktlinjer för dagvatten och skyfall samt Svenskt Vattens publikation P110

1.2 UPPDRAGET

Utredningen har utförts på uppdrag av Kvarnholmen Utveckling AB. I Figur 2 framgår planområdets placering och avgränsning (grönt område).



Figur 2. Detaljplaneområdet Utblicken och Förmansbostaden markerat i grönt, tillsammans med pågående detaljplan Gäddviken markerad i rött.

Planområdet gränsar i öster och söder till ett område där det parallellt tas fram en ny detaljplan för "Gäddviken". Dagvatten från detaljplan Utblicken och Förmansbostaden avleds via Gäddviken för såväl i nuvarande som framtida situation. Eftersom en del av detaljplan Gäddviken innebär en ombyggnad av Kvarnholmsvägen med samtidig ombyggnad av befintliga dagvattenledningar kommer det att få en viss påverkan på förutsättningarna för dagvattenlösningen även inom detaljplan Utblicken och Förmansbostaden.

Utredningen redovisar förslag på dagvattenlösningar både med och utan hänsyn till planerade förändringar inom detaljplan Gäddviken.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

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

2.1 UNDERLAG

Som underlag för utredningen har följande underlag använts:

- Start-PM för Södra Finnberget, Nacka kommun 2022-05-05
- Illustrationsplan för planerad exploatering. SWMS 2024-11-07
- Grundkarta/primärkarta med områdets marknivåer
- Skyfallsanalys Länsstyrelsen. [Länsstyrelsens kartunderlag för klimatanpassning](#).
- Dagvattenstrategi för en hållbar och klimatanpassad dagvattenhantering. Nacka kommun. Fastställd 2018-04-09. <http://www.nacka.se/dagvatten>.
- Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats. Version 4. Nacka kommun 2022-10-12. <http://www.nacka.se/dagvatten>.
- 3d modell över planerad gata. T-SI09-31-V-001.dwg, Tyréns 2025-03-04.
- 3d modell över hela området 241127_Gäddviken_3D-modell.dwg 2024-11-27. (information om byggnadsvolymer och byggnadshöjder baseras på material presenterat för Nacka kommun, 241014, information om topografi, landskap, trafik baseras på underlag från SWMS, DP Gäddviken DP Utblicken Förmansbostaden Situationsplan 241107)

2.2 DAGVATTENHANTERING I NACKA

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

2.2.1 Vattendirektivet & Nackas lokala miljömål

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

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

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

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

Parallellt med utbyggnaden i Nacka tas även lokala åtgärdsprogram fram för att vattenförekomsterna ska uppnå God status i utsatt tid. Merparten av tillförseln av näringsämnen från land till vattenförekomsterna kommer via dagvattnet från den befintliga bebyggelsen. Därav kan åtgärder

behövas även inom exploateringsområdet om en plats lämpar sig väl för reningsåtgärder för den befintliga bebyggelsen.

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

2.2.2 Nackas dagvattenstrategi

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

1. Kommunen arbetar aktivt för att nå god kemisk och ekologisk status i sjöar och kustvatten.
2. Kommunen har en fullgod funktion i dagvattensystemen i hela kommunen.
3. Kommunen är ett enat team som ser till att det i bebyggelseplaneringen skapas förutsättningar för en hållbar dagvattenhantering och klimatanpassning.
4. Kommunen skapar funktionella, innovativa, gestaltade dagvattenlösningar, som får ta plats i det allmänna rummet.
5. Kommunen verkar för att byggherrar, fastighetsägare och verksamhetsutövare hanterar sitt dagvatten på ett hållbart sätt.

2.2.3 Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats

Dokumentet (Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats, 2022-10-12) är en del av kommunens tekniska handbok och gäller även, utöver för allmän platshållare, för flerbostadshus och verksamheter i hela Nacka kommun. Dagvattenhantering ska ske enligt principerna:

- Begränsa avrinningen genom att minimera andelen hårdgjorda ytor.
- Dagvattnet ska, där det är möjligt, infiltrera i marken.
- Dagvatten ska tas omhand genom LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten) så nära källan som möjligt.
- Dagvattnet ska företrädesvis renas och fördröjas i regnbäddar.
- De första 10 mm dagvatten som avrinner ska avledas till LOD-anläggningar. Den reducerade arean $\times 10 \text{ mm}$ = volymen dagvatten som ska kunna fördröjas ytligt i en LOD-anläggning.
- Volymen och flöden större än 10 mm kan bräddas till dagvattenledning om VA-huvudmannen anser att ytterligare åtgärder inte behövs.
- För anläggningarna ska skötselplan och egenkontrollprogram upprättas.
- Genom höjdsättning av markytan ska skyfall avledas ytligt till platser som är lämpliga att ta emot det, eller där det gör minst skada.

2.2.4 Dimensionering

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

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

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

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

2.2.5 Grönytefaktor – Nacka stad

Hanteras efter samrådsskedet.

2.3 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet utgörs av ett markområde mellan befintlig bebyggelse på Finnberget och Kvarnholmsvägen. Utöver Finnbergsvägen och Kvarnholmsvägen och den befintliga bostadsfastigheten "Förmansbostaden" så utgörs hela området av naturmark. Naturmarken är bergig och med en kraftig nivåskillnad mellan den norra/centrala och den södra delen.



Figur 3. Detaljplaneområdet Utblicken och Förmansbostaden,

2.3.1 Avrinningsområdet

Planområdet kännetecknas till stor del av en brant sluttning ner mot Kvarnholmsvägen. Finnbergsvägen samlar upp avrinningen från ett område norr och nordöst om planområdet, men i övrigt sammanfaller planområdets gränser väl med avrinningsområdets. Bostadstomten har en trädgård med uppvuxna träd. I övrigt utgörs höjdområdena av hållmarker med berg i dagen eller mycket tunna jordlager och begränsad vegetation. Tillsammans med den branta terrängen blir avrinningen inom planområdet hög.



Figur 4. Beräknade maximala vattendjup. Skyfallsanalys Länsstyrelsen. [Kartunderlag för klimatanpassning](#). Detaljplaneområdet Utblicken och Förmansbostaden markerat i rött. Pilar indikerar de två större avrinningsvägarna.

Från planområdets östra delar följer avrinningen, inklusive flöden från Finnbergsvägen, Kvarnholmsvägen österut till en perkolationsanläggning vid Kvarnholmsbron väster om södra brofästet. Detta flöde bedöms till slut mynna ut i Svindersviken.

Väster om Finnbergsvägens anslutning mot Kvarnholmsvägen samlas avrinning från gatu- och naturmark inom en mindre del av planområdets västra del upp av gatubrunnar i Kvarnholmsvägen och leds via befintliga ledningar västerut och sedan vidare norrut till Saltsjön.

Då topografin har tydliga fallriktningar så uppkommer inga instängda områden inom planområdet. Längre nedströms längs Finnroda varvsväg, där det västra dagvattensystemet löper, finns dock en översvämningssrisk, enligt skyfallskarteringar (Figur 4).

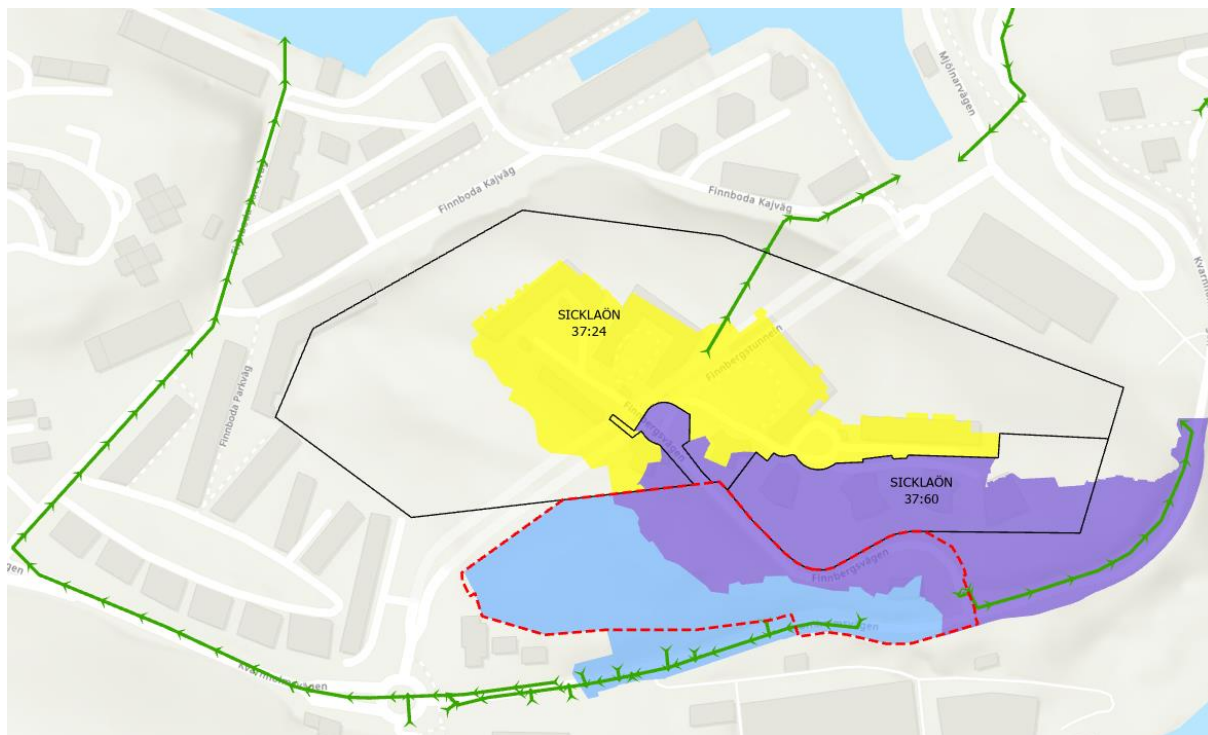
2.3.2 Befintlig dagvattenhantering

Området ingår ej i befintligt verksamhetsområde för dagvatten gata eller dagvatten fastighet.

I nuläget finns dagvattenledningar i Kvarnholmsvägen. Ett stråk leder västerut och sedan norrut till Saltsjön. Ett annat stråk leder åt nordöst till det södra brofästet där det mynnar i ett magasin i bergsslätten. Ledningarna i Kvarnholmsvägen ägs ej av NVOA utan sannolikt av väghållaren.

Uppgifter om kapacitetsförhållanden har inte erhållits. Någon dokumentation på magasinet har inte erhållits, exempelvis finns inte någon utloppsledning redovisad. Magasinet är troligen ett makadamfyllt perkolationsmagasin, med bedömd avrinning till Svindersviken.

I Finnbergsvägens övre del finns ett antal rännstensbrunnar men det saknas uppgifter om dessa är kopplade till någon ledning eller möjligen är solitära infiltrationsbrunnar. Oavsett om avrinning till viss del sker via brunnar och ledning eller ej görs bedömning att avrinningen huvudsakligen sker ytligt via gatan till Kvarnholmsvägen. Ett eventuellt ledningsnät bedöms också följa gatans sträckning. I övrigt sker en mer diffus avrinning mot Kvarnholmsvägen via naturmarken.



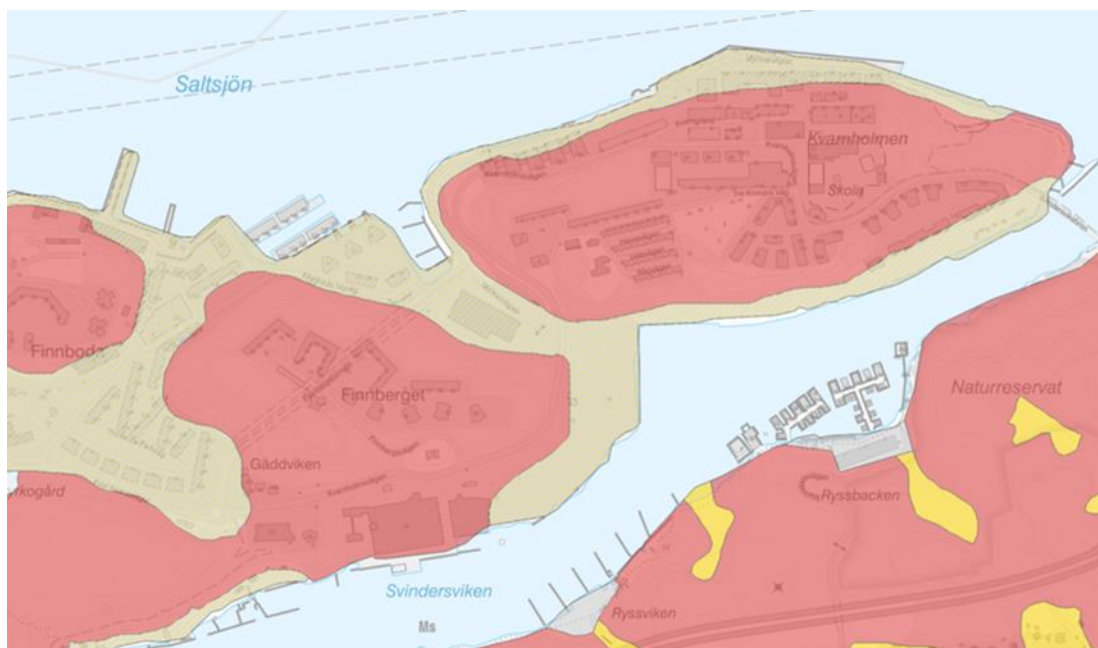
Figur 5. Befintliga ledningar (grönt) inom planområdet och anslutna ytor, samt tillhörande avrinningsområden. Blå yta avleds via västligt riktat dagvattensystem till Saltsjön, lila yta till Svindersviken och gul yta till Saltsjön. Röd linje visar planområdesgräns.

Kapacitetsförhållandena i befintliga ledningsnät i Kvarnholmsvägen är inte närmare kända, men bedömning har gjorts att det västliga systemet inte har kapacitet för ökade flöden. Det östliga systemet är relativt nytt och bedöms vara väl dimensionerat för aktuella förhållanden. Det västliga systemet bedöms vara av sådan ålder att det kan antas vara dimensionerat efter äldre riktlinjer.

Dagvatten från bebyggelse inom Nacka Sicklaön 37:24 leds i ledning genom berget till Saltsjön, men ledningen är förlagd utanför planområdet. För bebyggelsen på Finnberget inom Nacka Sicklaön 37:60 finns ej något dagvattensystem utbyggt, utan här sker någon form av lokalt omhändertagande, vid kraftigare nederbörd kan detta dagvatten därför förväntas nå Finnbergsvägen.

2.3.3 Mark- och grundvattenförhållanden

Jordarterna i området består av hållmarker utan eller med mycket tunt jordtäck. Markförhållandena inom planområdet medför att infiltrationsförhållandena är mycket begränsade. Samtidigt är risken för jordskred liten, och någon dricksvattentäkt påverkas ej.



Figur 6. Jordarterna i området består av urberg (i rött) och fyllning (i streckat grått), samt underliggande lera (gult) enligt SGU:s jordartskarta.

Tidigare industriverksamhet i närområdet har medfört att naturmarken är påverkad av deposition via luft (stoft) varför stora ytor av Finnberget är föroreningspåverkade, framför allt av arsenik och bly (DP Gäddviken, Fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning, Wescon 2024-11-29).

2.4 RECIPIENT

Dagvattnet från planområdet rinner ut till Saltsjön respektive Svindersviken. Båda dessa recipienter tillhör vattenförekomsten Strömmen som är ett kustvatten och en del av Stockholms inre skärgård. Den ekologiska statusen för Strömmen bedöms vara "otillfredsställande" med hög tillförlitlighet till följd av höga halter av näringsämnen som ger upphov till övergödning samt miljögifter och morfologiska förändringar. Övergödning är den primära faktorn till statusklassningen. Det finns en hamnanläggning som påverkar möjligheten att uppnå "god status" genom fysisk (hydromorfologisk) påverkan. Klassificeringen för den kemiska statusen är "Uppnår ej god" på grund av att flera prioriterade ämnen har bedömts ej uppnå god status för recipienten. Dessa ämnen är PDBE, PFOS, antracen, flouranten, bly, TBT samt kvicksilver. PDBE och kvicksilver är vanligt förekommande miljöproblem för vatten i Sverige där ett generellt undantag gäller för då det inte bedöms tekniskt möjligt att uppnå "god status".



Figur 7. Vattenförekomsten Strömmen (ljusblå markering). Planområdets läge är markerat med röd ring.

Nacka kommun arbetar tillsammans med Stockholms stad med att ta fram ett lokalt åtgärdsprogram för Strömmen, som ska redovisa vilka åtgärder som ska genomföras för att uppnå fastställda miljökvalitetsnormer. Något resultat från arbetet har hittills inte presenterats.

Tabell 1. Statusklassning och beslutande MKN för vattenförekomsten Strömmen (VISS, 2022)

Status	Klassificering	Miljökvalitetsnorm (MKN)	Kommentar
Ekologisk Status	Otillfredställande	Otillfredställande ekologisk status, 2039	För ett flertal parametrar bedöms det omöjligt att uppnå god status på grund av naturliga förhållanden eller att det bedöms vara tekniskt omöjligt. Mindre stränga krav med tidsfrist 2027 respektive 2039.
Kemisk Status	Uppnår ej god	God status för alla ämnen med undantag för: PFOS (senare målår 2027), PBDE, Hg, Hg-föreningar (mindre stränga krav) samt antracen, kadmium, (tidsfrist till 2027).	PBDE, Hg och Hg-föreningar överskrider normen för i stort sett samtliga svenska vattenförekomster. Det bedöms tekniskt omöjligt att uppnå normen då påverkanskällor är atmosfärisk deposition och spridning ej kan styras. Övriga ämnen som inte uppnår god status är antracen, bly- och blyföreningar, flouranten, kadmium och kadmiumföreningar, PFOS och tributyltenn för dessa bedöms det tekniskt omöjligt att uppnå normen till 2027.

3 PLANERAD EXPLOATERING

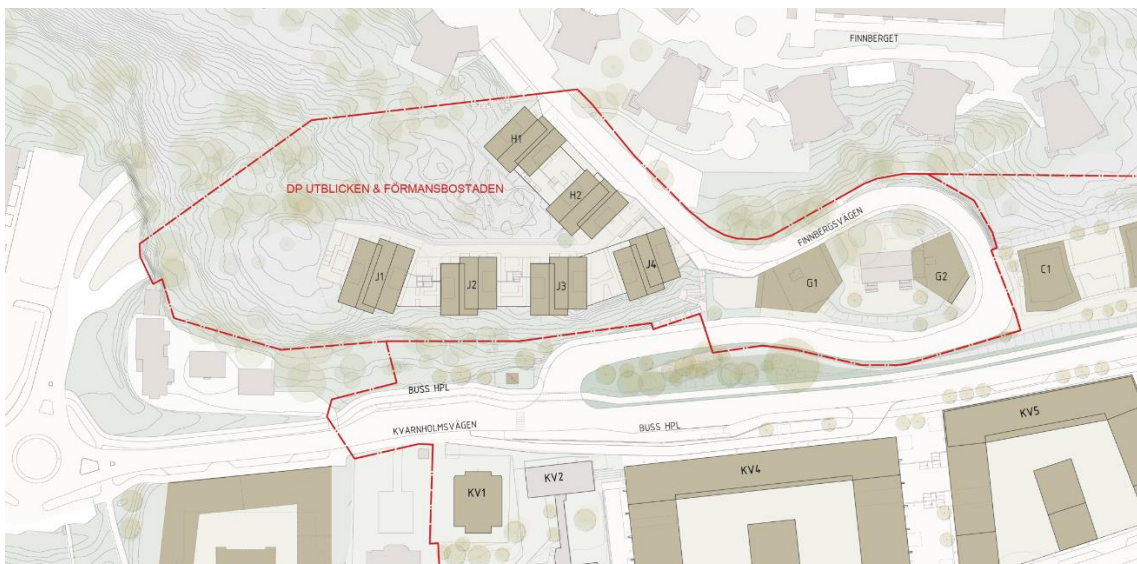
Förslaget till detaljplan för Utblicken och Förmansbostaden innehåller ny bostadsbyggelse. Nya bostadshus placeras dels längs med Finnbergsvägens västra sida, dels på en platå i öst-västlig riktning ovanför och norr om Kvarnholmsvägen. Bostadskvarteren Utblicken (västra delen av planområdet) utförs som huskroppar ovanpå sammanhängande garagevåningar. Mellan husgrupperna skapas en parkmiljö. Inom kvarteret Utblicken och Förmansbostaden (östra delen av planområdet) kommer befintlig byggnad (Förmansbostaden) att bevaras och två nya byggnader uppförs (G1 och G2). Garage anläggs under den västra delen av den västra byggnaden (G1).

Om angränsande detaljplan Gäddviken ej genomförs kommer Kvarnholmsvägens nuvarande sträckning att bibehållas och Finnbergsvägen ansluts på motsvarande sätt som i dag, se Figur 8.



Figur 8. Översikt över planområdet med planerad bebyggelse, utan genomförande av detaljplan Gäddviken. Planområdets gräns markerad i rött.

Om angränsande detaljplan Gäddviken genomförs kommer däremot Kvarnholmsvägens få en ny sträckning i ett läge söder om nuvarande placering, och den del av Kvarnholmsvägen som ligger inom detaljplanen Utblicken och Förmansbostaden blir i detta fall kvar som en förlängning av Finnbergsvägen, se Figur 9.



Figur 9. Förändrad gatustruktur och planerad bebyggelse vid genomförande av både detaljplan Utblicken och Förmansbostaden samt detaljplan Gäddviken.

Den planerade bebyggelsen medför risk att det skapas ett instängt område i gårdsytans västra del. Höjdsättningen möjliggör skapandet av ett lågstråk runt västra kvarter J1, vilket är viktigt att beakta vid fortsatt projektering.

4 BERÄKNINGAR

4.1 MARKANVÄNDNING

En kartering över befintlig respektive planerad situation presenteras i Figur 10 och Figur 11. I Tabell 2 och Tabell 3 redovisas markanvändning ytor inom befintlig och planerad situationsplan. För respektive markanvändning redovisas avrinningskoefficienter som nyttjas för flödesberäkningar. I Tabell 5 motiveras valda koefficienter. Dessa koefficienter har även förankrats med kommunen. Karteringen har delats upp i ett västligt och ett östligt delavrinningsområde. Vilken recipient som avrinningen sker till varierar beroende på hur exploateringen genomförs. I kapitel 5 redogörs för vilka recipienter som avrinningen sker till vid olika exploateringssituationer.

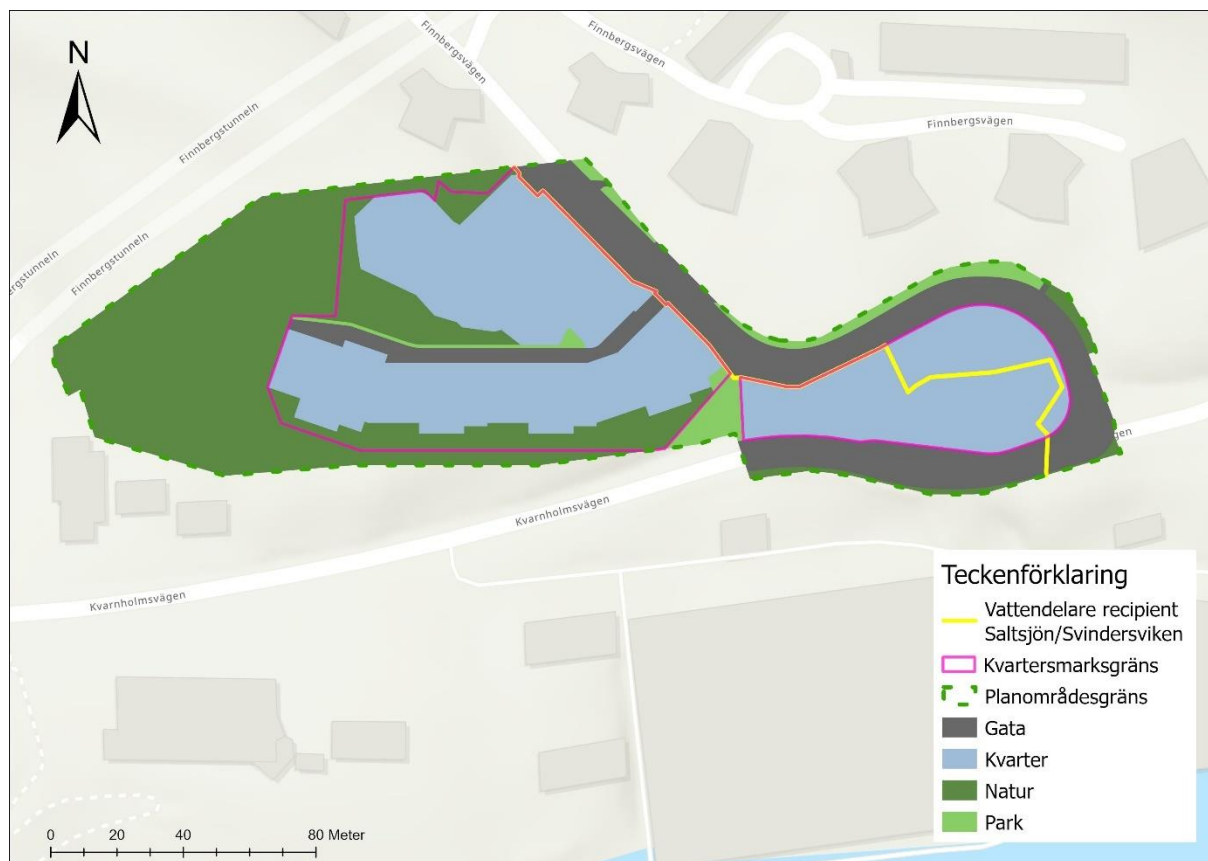


Figur 10. Markanvändning vid befintlig situation.

Tabell 2. Markanvändning, avrinningskoefficient, area och total reducerad area för befintliga förhållanden.

Markanvändning ARO väster (Saltsjön)	A-koeff	Area	Markanvändning ARO öster (Svindersviken)	A-koeff	Area
Gata	0,8	0,13	Gata	0,8	0,25
Natur	0,42	1,24	Natur	0,42	0,46
Byggnad	0,9	0,008	Byggnad	0,9	0,01
			Park	0,3	0,04
Totalt	0,46	1,38	Totalt	0,55	0,76
Red. dim. area (ha_{red})		0,63	Red. dim. area (ha_{red})		0,41

I nuläget är området inte planlagt, och därför är det inte preciserat vad som utgör kvartersmark och allmän platsmark. För den planerade situationen har i utredningen byggnader och gårdsmark betraktas som kvartersmark, och resterande ytor antagits utgöra allmän platsmark.



Figur 11. Markanvändning vid planerad situation.

Tabell 3. Markanvändning, avrinningskoefficient, area och total reducerad area för planerade förhållanden uppdelat för kvartersmark och allmän platsmark.

Markanvändning ARO väster (Saltsjön)	A-koeff	Area	Markanvändning ARO öster (Svinderviken)	A-koeff	Area
Kvartermark					
Gata	0,8	0,06	Gata		
Natur	0,42	0,18	Natur		
Kvarter	0,7	0,76	Kvarter	0,7	0,09
Park	0,3	0,01	Park		
Totalt	0,65	1,01	Totalt	0,7	0,09
Red. dim. area (ha_{red})		0,66	Red. dim. area (ha_{red})		0,06
Allmän platsmark					
Gata	0,8	0,10	Gata	0,8	0,25
Natur	0,42	0,53	Natur	0,42	0,02
Park	0,3	0,03	Park	0,3	0,04
Totalt	0,47	0,65	Totalt	0,71	0,31
Red. dim. area (ha_{red})		0,31	Red. dim. area (ha_{red})		0,22

Tabell 4 Markanvändning, avrinningskoefficient, area och total reducerad area för planerade förhållanden.

Markanvändning ARO väster (Saltsjön)	A-koeff	Area	Markanvändning ARO öster (Svindersviken)	A-koeff	Area
Gata	0,8	0,15	Gata	0,8	0,25
Natur	0,42	0,70	Natur	0,42	0,02
Kvarter	0,7	0,76	Kvarter	0,7	0,09
Park	0,3	0,04	Park	0,3	0,04
Totalt	0,58	1,66	Totalt	0,71	0,40
Red. dim. area (ha_{red})		0,96	Red. dim. area (ha_{red})		0,29

Planförslaget innebär att den sammanlagda reducerade ändras från 1,04 till 1,25 ha. Den beräknade reducerade arean innebär att lokala reningsåtgärder med en yttlig fördröjningsvolym på 96 m³ behöver skapas inom avrinningsområdet till Saltsjön, för att uppfylla kommunens krav på att omhänderta avrinning vid 10 mm nederbörd. Inom avrinningsområdet till Svindersviken sker ingen exploatering eller ombyggnation varför inget krav på att fördröja 10 mm nederbörd föreligger för denna del av detaljplanen.

Tabell 5. Avrinningskoefficienter som används i beräkningar, med motivering.

Marktyp/ mark- användning	Använd avrinnings- koefficient	Avrinningskoefficient enligt SV P110	Motiv till vald koefficient
Befintligt			
Berg	0,6	Berg dagen 0,3 Berg dagen i stark lutning 0,8	Koefficienten 0,8 bedöms gälla för en "specifik homogen berghäll, eller bergskärning" och är inte relevant att applicera på större ytor som "bergig terräng/landskap". Ska hänsyn tas till förekomst av svackor, sprickor etc behöver koefficienten reduceras.
Skog	0,4	Kuperad bergig skogsmark 0,1	Tunna jordtäcken, brant terräng motiverar en högre koefficient. Anpassning till koefficient för berg (0,6) enligt ovan.
Natur	0,42	-	I beräkningar har endast marktypen naturmark används. Avrinningskoefficienten för naturmark har beräknats utifrån kartering av ytor som utgör berg respektive skogsmark, med de koefficienter som redovisas ovan
Gata	0,8	Asfaltyta 0,8	
Planerat			
Berg	0,6	Enligt ovan	Enligt ovan
Skog	0,4	Enligt ovan	Enligt ovan
Natur	0,42	Enligt ovan	Enligt ovan
Gata	0,8	Enligt ovan	Enligt ovan
Kvarter	0,7	Slutet byggnadssätt med planterade gårdar, industri och skolornaden 0,5-0,7	För kvartersmarken har en hög koefficient valts för att ta hänsyn till att gårdarna generellt är underbyggda av garage.
Park	0,3	Park med rik vegetation 0,1	Planerad park utgörs i stor utsträckning av befintlig natur med mycket berg. Vissa delar förväntas utgöras av mer anlagda ytor med uppbyggda jordlager, men en hög avrinningskoefficient bedöms motiverad.

4.2 FLÖDEN

Flöden har beräknats för nuläget och planerad situation. Beräkningar har utförts enligt rationella metoden (Svenskt Vatten P110) för nuvarande och framtida klimatanpassat 10- respektive 20-årsregn. Dimensionerande varaktighet har antagits vara 10 minuter, för den framtida situationen har beräkning även gjorts med 15 min varaktighet för det västra området för att ta hänsyn till planerade renings- och fördröjningsåtgärder. För framtida dagvattenflöden har en klimatfaktor på 1,25 nyttjats. Markanvändning och avrinningskoefficienter enligt avsnitt 4.1.

Tabell 6. Dimensionerande flöden per delavrinningsområde för 10- respektive 20-årsregn, med och utan klimatfaktor. Beräkning med 10 min varaktighet. För västra området även beräkning med 15 min varaktighet för framtida scenario med dagvattenåtgärder (*).

	ARO väst	ARO öst	Summa
Flöden innan utbyggnad, utan klimatfaktor			
10-årsflöde (l/s)	144	94	238
20-årsflöde (l/s)	181	118	299
Flöden efter utbyggnad, med klimatfaktor			
10-årsflöde (l/s)	274	82	356
20-årsflöde (l/s)	345	103	448
Flöden efter utbyggnad, med klimatfaktor, 15 min för västra området			
10 årsflöde	217*	82	299
20årsflöde	273*	103	376

Efter exploatering ökar flödena. Ökningen förklaras av att såväl den hårdgjorda ytan ökas som av att nederbördsintensiteten förväntas öka i framtiden. Med lokala dagvattenåtgärder reduceras flödesökningen för det västra delområdet.

Årsmedelflödet ökar för det västra avrinningsområdet och minskar för det östra. Sammantaget ökar avrinningen från 6 300 m³/år till 7 500 m³, enligt Tabell 7 nedan.

Tabell 7. Beräknade årsmedelflöden per delavrinningsområde.

	Nuläge (m ³ /år)	Planförslag (m ³ /år)
ARO väst	3 800	5 800
ARO öst	2 500	1 700
Summa	6 300	7 500

4.3 MAGASINSVOLYMER

För att uppfylla kommunens åtgärdsnivå att lokalt fördröja och rena 10 mm nederbörd erfordras enligt avsnitt 4.1 fördröjningsvolym motsvarande 96 m³ för det västliga systemet. I kapitel 5 redovisas beräknat volym- och ytbehov för lokala åtgärder för planområdets olika kvarter.

Behovet av magsinvolym utöver kommunens 10 mm-krav påverkas av om angränsande detaljplan Gäddviken byggs ut eller ej. Om detaljplanen för Gäddviken genomförs kommer nya dagvattensystem att anläggas i Kvarnholmsvägen med kapacitet att ta emot dagvatten från detaljplan Utblicken och Förmansbostaden, utan någon ytterligare fördröjning.

Vid en exploatering utan att angränsande detaljplan Gäddviken genomförts kommer det att vara nödvändigt att avleda dagvatten till befintliga dagvattensystem. Avrinningen österut kommer att minska jämfört med nuläget, och därför kan avledning till befintlig dagvattenledning ske utan flödesfördröjning.

Den nya bebyggelsen medför däremot att avrinningen mot det västra systemet kommer att öka vilket medför krav på flödesfördröjning för att undvika att öka flödena till ledningssystemet. Samtidigt innebär planerade dagvattenåtgärder inom kvartersmarken att stora delar av fördröjningsbehovet kan tillgodoses lokalt.

Erforderlig magasinvolym styrs av vilka flödesbegränsningskrav som tillämpas. För att undvika ett ökat flöde från planområdet till systemet vid ett klimatanpassat 20-årsregn jämfört med dagens avrinning vid nuvarande 20-årsregn krävs en magasinvolym på ca 49 m³. I och med att volymen som kommer att skapas i lokala lösningar är minst 96 m³ är detta tillräckligt för att undvika en ökning av framtida flöden till ledningsnätet. Ska flödena däremot fördröjas till motsvarande befintlig lednings kapacitet krävs större volymer. En fördröjning till motsvarande ett 10-årsregn kräver ca 74 m³ vilket också tillgodoses genom lokala åtgärder. En fördröjning till motsvarande ett 2-årsregn kräver ca 144 m³ vilket skulle kräva ett kompletterande magasin med en volym av ca 48 m³. I beräkningarna har antagits att rinntiden är 15 minuter till följd av fördröjning i lokala dagvattenåtgärder inom kvartersmark.

4.4 FÖRORENINGAR

Syftet med föroreningsberäkningarna är att uppskatta hur förändringen i markanvändningen påverkar dagvattnets innehåll av föroreningar vilket i sin tur används för att bedöma detaljplanens påverka på recipienten. Beräkningarna har utförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac version (v24.3.1) Verktöget utgår från typiska värden för halter av ämnen i dagvatten från olika marktyper och markanvändning, som baseras på resultat från ett stort antal studier som sammanställts i en databas.

Föroreningsberäkningarna har delats upp på de två delavrinningsområdena. Resultatet för recipient Saltsjön framgår av Tabell 8 och Tabell 9, och resultatet för Svindersviken presenteras i Tabell 10 och Tabell 11. Om detaljplan Gäddviken genomförs kommer båda delavrinningsområdena att ledas till Saltsjön. I Tabell 12 redovisas summerade värden för belastningen på vattenförekomsten Strömmen.

Beräkningarna utgår från utförd markkartering för nuläget respektive planerad bebyggelse. I föroreningsberäkningarna nyttjas s.k volymavrinningskoefficienter som speglar hur stor del av nederbörden som avrinner som dagvatten sett över ett helår. Dessa avviker därmed något från de koefficienter som används för flödesberäkningar och som redovisas i kapitel 4.2, vilka speglar avrinningen vid kortvarig mer intensiv nederbörd och som ligger till grund för flödesdimensionering. I föroreningsberäkningarna nyttjas de volymavrinningskoefficienter som är förvalda i StormTac, men volymavrinningskoefficienterna har justerats proportionellt på motsvarande vis som koefficienterna i kapitel 4.2.

Naturmarken har karterats utifrån berg i dagen och skogsklädda ytor, och en sammanvägd avrinningskoefficient har beräknats (se avsnitt 4.1). Föroreningar i dagvatten från naturmark har utgått från en sammanvägning av halterna för skogsmark och berg i dagen. I kapitel 5 redogörs för de åtgärder som föreslås och som inkluderats i beräkningarna

Nuvarande situation

För nuläget har beräkningar utförts med markkarteringen som grund. Beräkningar har utförts för planområdet, och delats upp på det västra och östra avrinningsområdet, dvs för respektive recipient (Saltsjön och Svindersviken). Då det idag inte finns någon indelning i kvarters- respektive allmän platsmark redovisas inte beräkningar med en sådan uppdelning

I nuläget sker viss rening av dagvatten från Finnbergsvägen som via ledningar i Kvarnbergsvägen leds till befintligt makadammagasin vid Kvarnholmsbrons södra fäste. Hänsyn har tagits till detta i beräkningarna

Planerad situation

I utredningen redovisas förslag på dagvattenåtgärder (se kapitel 5 för en mer utförlig beskrivning), i beräkningarna har följande primära reningsåtgärder inkluderats.

- Kvartersmarken föreslås huvudsakligen få lösningar i form av regnbäddar/biofilter och beräkningar har utförts med denna lösning,
- Nya byggnader inom Förmansbostaden utförs med biotop. Effekten av biotop har efter dialog med StormTac beräknats som skillnaden mellan markanvändningstypen kvartersmark respektive kvartersmark med LOD.
- För övrig allmän platsmark (Finnbergsvägen och Kvarnholmsvägen) görs ingen ombyggnad och ingen åtgärd föreslås, men renas som i dag i befintligt perkolationsmagasin.
- Om detaljplan Gäddviken genomförs kommer dagvattnet från planområdet att genomgå ytterligare rening i planerade dammar i Sundsparken. Effekten av denna tillkommande rening har inte beräknats.

Redovisade beräkningar avser vad som kan förväntas för ett normalt förekommande dagvatten. Kunskap saknas om hur befintliga markföroreningar i området påverkar dagvattnets sammansättning, liksom hur föreslagna saneringsåtgärder förväntas förändra detta. Miljöpåverkan från befintliga markföroreningar utreds och redovisas i separata handlingar och sammanfattas i MKB.

Tabell 8. Förväntade föroreningshalter i dagvattnet från planområdet vid befintlig situation, planerad situation och planerad situation med åtgärder för västra avrinningsområdet där recipienten är Saltsjön.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Förändring utan rening (%)	Planerad situation med dagvattenåtgärder	Förändring efter rening (%)
Fosfor (P)	µg/l	57	130	128%	48	-16%
Kväve (N)	µg/l	1200	1300	8%	740	-38%
Bly (Pb)	µg/l	4,3	8,9	107%	2,1	-51%
Koppar (Cu)	µg/l	11	16	45%	6,1	-45%
Zink (Zn)	µg/l	24	58	142%	12	-50%
Kadmium (Cd)	µg/l	0,21	0,41	95%	0,092	-56%
Krom (Cr)	µg/l	4,3	6,9	60%	2,9	-33%
Nickel (Ni)	µg/l	3	5,5	83%	1,4	-53%
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,028	0,019	-32%	0,01	-64%
Suspenderad substans (SS)	µg/l	23000	36000	57%	11000	-52%
Olja	µg/l	320	310	-3%	120	-63%
PAH16	µg/l	0,32	0,43	34%	0,12	-72%
BaP	µg/l	0,014	0,031	121%	0,0041	-87%

Tabell 9. Förväntade årliga mängder i dagvattnet från planområdet vid befintlig situation, planerad situation och planerad situation med åtgärder för västra avrinningsområdet där recipienten är Saltsjön.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Förändring utan rening (%)	Planerad situation med dagvattenåtgärder	Förändring efter rening (%)
Fosfor (P)	kg/år	0,23	0,71	209%	0,13	-41%
Kväve (N)	kg/år	4,7	7,4	57%	1,3	-65%
Bly (Pb)	kg/år	0,017	0,049	188%	0,00063	-96%
Koppar (Cu)	kg/år	0,045	0,087	93%	0,0064	-82%
Zink (Zn)	kg/år	0,095	0,32	237%	0,018	-76%
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00084	0,0023	174%	0,00025	-68%
Krom (Cr)	kg/år	0,017	0,038	124%	0,0054	-75%
Nickel (Ni)	kg/år	0,012	0,03	150%	0,0051	-61%
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,00011	0,0001	-9%	0,000043	-64%
Suspenderad substans (SS)	kg/år	93	200	115%	15	-85%
Olja	kg/år	1,3	1,7	31%	0,28	-81%
PAH16	kg/år	0,0013	0,0024	85%	0,00012	-84%
BaP	kg/år	0,000056	0,00017	204%	0,000023	-72%

Tabell 10. Förväntade föroreningshalter i dagvattnet från planområdet vid befintlig situation, planerad situation och planerad situation med åtgärder för östra avrinningsområdet där recipienten är Svindersviken.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Förändring utan rening (%)	Planerad situation med dagvattenåtgärder	Förändring efter rening (%)
Fosfor (P)	µg/l	79	120	52%	73	-8%
Kväve (N)	µg/l	1300	1600	23%	740	-43%
Bly (Pb)	µg/l	5,1	7,4	45%	0,37	-93%
Koppar (Cu)	µg/l	13	17	31%	3,7	-72%
Zink (Zn)	µg/l	27	42	56%	10	-63%
Kadmium (Cd)	µg/l	0,29	0,41	41%	0,14	-52%
Krom (Cr)	µg/l	7,9	13	65%	3,2	-59%
Nickel (Ni)	µg/l	4,8	7,4	54%	3	-38%
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,045	0,062	38%	0,025	-44%
Suspenderad substans (SS)	µg/l	37000	57000	54%	8500	-77%
Olja	µg/l	550	800	45%	160	-71%
PAH16	µg/l	0,27	0,28	4%	0,07	-75%
BaP	µg/l	0,03	0,053	77%	0,013	-75%

Tabell 11. Förväntade årliga mängder i dagvattnet från planområdet vid befintlig situation, planerad situation och planerad situation med åtgärder för östra avrinningsområdet där recipienten är Svindersviken.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Förändring utan rening (%)	Planerad situation med dagvattenåtgärder	Förändring efter rening (%)
Fosfor (P)	kg/år	0,22	0,21	-5%	0,13	-41%
Kväve (N)	kg/år	3,7	2,7	-27%	1,3	-65%
Bly (Pb)	kg/år	0,014	0,013	-7%	0,00063	-96%
Koppar (Cu)	kg/år	0,036	0,028	-22%	0,0064	-82%
Zink (Zn)	kg/år	0,074	0,072	-3%	0,018	-76%
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00078	0,00071	-9%	0,00025	-68%
Krom (Cr)	kg/år	0,022	0,022	0%	0,0054	-75%
Nickel (Ni)	kg/år	0,013	0,013	0%	0,0051	-61%
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,00012	0,00011	-8%	0,000043	-64%
Suspenderad substans (SS)	kg/år	100	97	-3%	15	-85%
Olja	kg/år	1,5	1,4	-7%	0,28	-81%
PAH16	kg/år	0,00075	0,00048	-36%	0,00012	-84%
BaP	kg/år	0,000081	0,000091	12%	0,000023	-72%

Tabell 12. Förväntade årliga mängder i dagvattnet från planområdet vid befintlig situation, planerad situation och planerad situation med åtgärder. Summerade värden för Strömmen (Svindersviken + Saltsjön)

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Förändring utan rening (%)	Planerad situation med dagvattenåtgärder	Förändring efter rening (%)
Fosfor (P)	kg/år	0,44	0,92	109%	0,39	-11%
Kväve (N)	kg/år	8,3	10	20%	5,3	-36%
Bly (Pb)	kg/år	0,031	0,062	100%	0,012	-61%
Koppar (Cu)	kg/år	0,08	0,12	50%	0,039	-51%
Zink (Zn)	kg/år	0,17	0,39	129%	0,086	-49%
Kadmium (Cd)	kg/år	0,0016	0,003	88%	0,00075	-53%
Krom (Cr)	kg/år	0,039	0,06	54%	0,021	-46%
Nickel (Ni)	kg/år	0,025	0,043	72%	0,013	-48%
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,00024	0,00021	-13%	0,000099	-59%
Suspenderad substans (SS)	kg/år	190	300	58%	77	-59%
Olja	kg/år	2,8	3,1	11%	0,91	-68%
PAH16	kg/år	0,002	0,0029	45%	0,00077	-62%
BaP	kg/år	0,00014	0,00027	93%	0,000045	-68%

Beräkningarna visar att den förändrade markanvändningen medför att föroreningsbelastningen för det västra avrinningsområdet ökar för samtliga ämnen, undantaget kvicksilver. För det östra avrinningsområdet minskar däremot mängden eller, förblir oförändrad, för samtliga ämnen. Totalt sett blir det en ökning då avrinningen från det västra området dominerar. Efter rening är det en tydlig förbättring för samtliga ämnen, i båda avrinningsområdena.

Detaljplanen bedöms inte medföra risk för otillåten försämring av vattenförekomstens status, och äventyrar inte heller möjligheten att uppnå beslutade miljökvalitetsnormer för vatten.

Rening i planerade dagvattendammar i angränsande planområde Gäddviken har ej inkluderats, vilket medför ytterligare positiv effekt när den detaljplanen genomförs.

5 FÖRSLAG DAGVATTENHANTERING

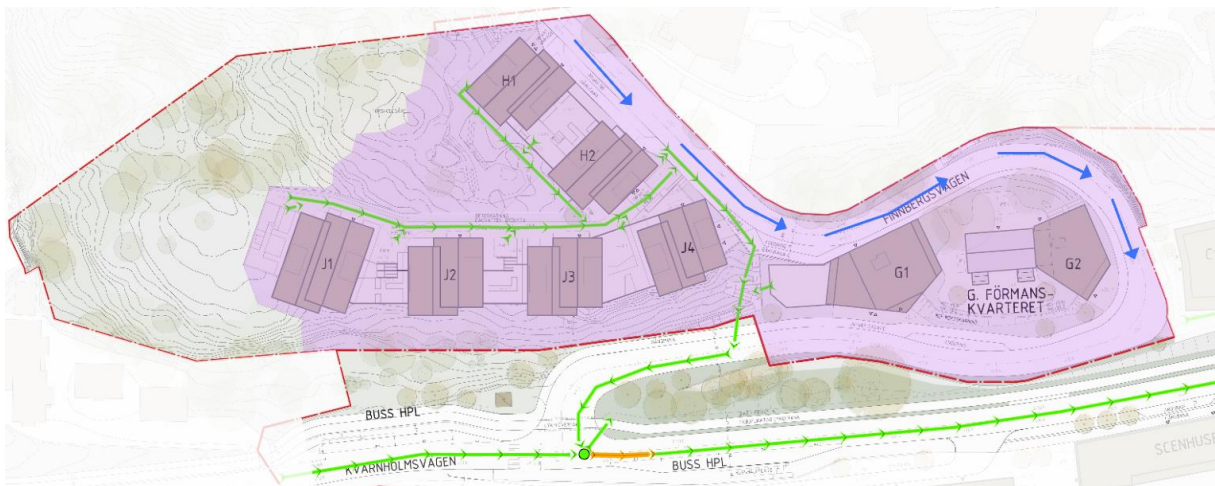
5.1 ÅTGÄRDER PÅ ALLMÄN PLATS

5.1.1 Om utbyggnad samordnas med detaljplan Gäddviken

När angränsande detaljplan Gäddviken genomförs kommer hela Kvarnholmsvägen att byggas om och samtidigt anläggs ny dagvattenledning med avledning österut som kan fånga upp avrinningen från hela planområdet Utblicken och Förmansbostaden (Figur 12). Måttliga flöden (upp till motsvarande ett 12-månaders regn) kommer dock att avledas ytligt via dike utmed Kvarnholmsvägen till planerade dammar i Sundsparken. Större flöden bräddar till den nya ledningen som mynnar i Svindersviken.

Avrinning från Finnbergsvägen sker på samma sätt som i nuläget och fångas upp av brunnar i Finnbergsvägens nedre del och ansluts till ledningar i nya Kvarnbergsvägen. Avrinning från kvartersmarken ansluts till ledningssystemet i förlängd del av Finnbergsvägen (befintliga Kvarnbergsvägen) nedanför planerade trappor mellan kvarter J3 och J4.

Det nya ledningsnätet dimensioneras enligt gällande anvisningar (Svenskt Vatten P110, 2016), och något behov flödesfördröjning på grund av kapacitetsbrist föreligger ej.



Figur 12. Schematisk bild över dagvattenledningar inom Utblicken och Förmansbostaden samt anslutning till ledning i ombyggd sträckning av Finnbergsvägen och Kvarnholmsvägen för vidare avledning österut. Anslutet område markerat i lila.

Då inget dagvattensystem byggs ut i Finnbergsvägen kommer avledning av dagvatten från Förmansbostadens östra delar ske via stuprör till den lågt liggande gatan där fortsatt transport sker längs gatans rännsten till brunnar som ansluter till ledningar i Kvarnholmsvägen. För att detta ska vara en lösning som NVOA kan ansvara för krävs avtal med väghållare om att dike/rännsten är att betrakta som en del av den allmänna dagvattenanläggningen.

Åtgärder

De åtgärder som krävs på allmän mark är

- Oförändrad dagvattenlösning för Finnbergsvägen. Uppsamling via brunnar i som i dag, och anslutning till ny ledning i Kvarnholmsvägen
- Uppsamlade ledning via trappa som ansluts till ny ledning i förlängning av Finnbergsvägen (tidigare del av Kvarnholmsvägen).
- Uppsamling av dagvatten från naturmark söder om kvartersmark J1-J4 och anslutning till ny ledning i Kvarnholmsvägen.

5.1.2 Om utbyggnad inte samordnas med detaljplan Gäddviken

Som framgår av kapitel 2.3.2 finns utbyggda dagvattensystem i befintliga Kvarnholmsvägen med avledning åt öster respektive väster. Om genomförandet av detaljplan Gäddviken sker senare än detaljplan Utblicken och Förmansbostaden erfordras en temporär lösning för dagvatten med anslutning till befintliga dagvattensystem.

Finnbergsvägen kommer i detta fall inte att byggas om varför Finnbergsvägens avvattning förblir oförändrad mot i dag, dvs yttlig avrinning till Kvarnholmsvägen och avledning via befintliga ledningar österut. Detta innebär att dagvatten från planerad bebyggelse behöver samlas upp söder om kvartersmarken och därefter avledas till det västliga systemet. Avledning sker således till både det östliga och västliga systemet (Figur 13).



Figur 13. Schematisk bild över dagvattenledningar inom Utblicken och Förmansbostaden samt anslutning till befintliga ledningar i Kvarnholmsvägen (ej ombyggd) för vidare avledning västerut (gult område) och österut (lila område).

Avledning österut

I och med att dagvatten som uppkommer inom nybildad kvartersmark avleds åt söder och därefter västerut minskar samtidigt avrinningsområdet till Finnbergsvägen och det östra systemet jämfört med nuläget. Den reducerade arean minskar från ca 0,76 ha till ca 0,40 ha, vilket gör att avrinningen vid ett 20-årsregn minskar även med hänsyn taget till en klimatkfaktor på 1,25. Framtida flöden kan därmed avledas österut via befintliga ledningar utan någon fördröjning.

Kommunens Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats (Nacka kommun 2022) föreskriver att minimikraven för dagvattenhantering gäller för nyexploatering och större ombyggnationer. I och med att Finnbergsvägen endast förändras i mindre utsträckning, innebär det en mindre ombyggnad där kraven på rening av 10 mm inte behöver följas.

Då ledningarna österut inte är VA-huvudmannens anläggning, behöver ansvarsförhållandena klarläggas. För en temporär lösning bör ett avtal med nuvarande ledningsägare vara tillräckligt. Om det blir en mer långsiktig lösning behöver det övervägas om VA-huvudmannen behöver överta ledningsnätet i sin helhet för att kunna ha den rådighet över anläggningen som lagen om allmänna vattentjänster föreskriver.

Avledning västerut

Flödet till det västra systemet ökar då kvartersmarken bebyggs och både avrinningsområdet och den reducerade arean ökar, vilket medför att fördröjningsåtgärder behöver ordnas för att begränsa flödet till nuvarande intensitet. Volymbehovet för att begränsa flödet vid ett framtida 20-årsregn med

klimatfaktor till dagens 20-årsflöde är ca 74 m³ och för att begränsa till ett 2-årsflöde ca 144 m³ (se avsnitt 4.3).

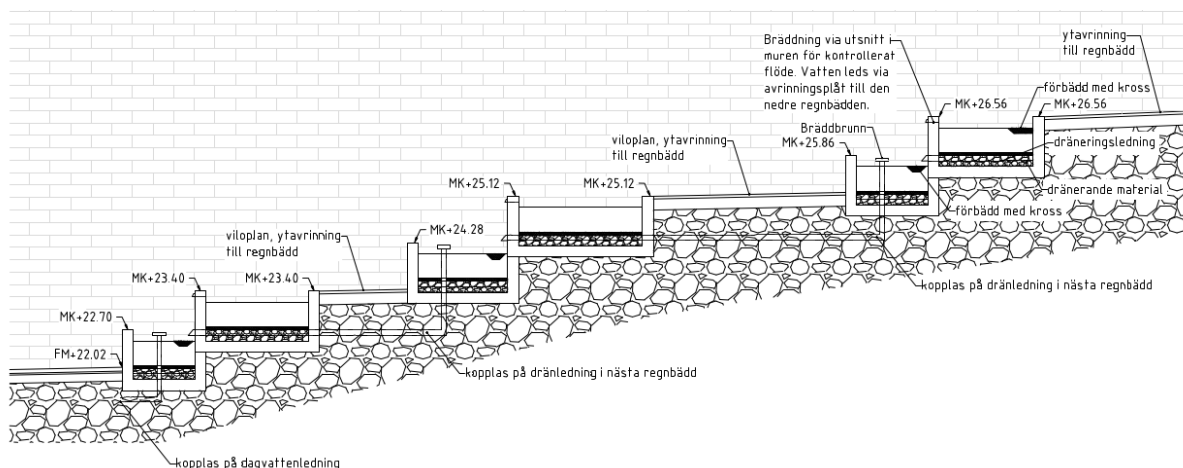
Volymen i de fördröjningsåtgärder som planeras inom kvartersmarken är ca 96 m³, varför en begränsning till nuvarande 20-årsflöde eller 10-årsflöde inte kräver någon ytterligare fördröjning. Ska fördröjning ske till dagens beräknade 2-årsflöde erfordras däremot en magasinvolym på ca 48 m³.

Det är utmanande att hitta lämpliga ytor för anläggande av allmänna fördröjningsåtgärder inom planområdet. Ytor som inte är kvartersmark utgörs i princip uteslutande av branta berghällar eller bergsschakter, varför sprängning erfordras för att kunna anlägga ett magasin, se Figur 14 nedan.



Figur 14 Kvarnholmsvägen sedd mot öster från busshållplats. Längst bort i bilden syns Förmansbostaden.
Bildkälla: Street View, Google Maps.

Förslagsvis skapas ett magasin i anslutning till trappkonstruktionen mellan kvarter J3 och J4. Utförandet samordnas med trappan och planerade VA-ledningar som också föreslås lokaliseras här. Magasinet kan utföras som en eller flera utsprängda volymer alternativt gjutna konstruktioner eller en kombination av dessa. Dimensionering och genomförandet behöver studeras närmare i kommande projektering.



Figur 15 Exempel på trappformad lösning med regnbäddar.

Då ledningarna i Kvarnholmsvägen inte är VA-huvudmannens anläggning, behöver ansvarsförhållandena klargöras. För en temporär lösning bör ett avtal med nuvarande ledningsägare vara tillräckligt. Om det blir en mer långsiktig lösning behöver det övervägas om VA-huvudmannen

behöver överta ledningsnätet i sin helhet för att kunna ha den rådighet över anläggningen som lagen om allmänna vattentjänster föreskriver.

Åtgärder

De åtgärder som krävs på allmän mark är

- Oförändrad dagvattenlösning för Finnbergsvägen. Uppsamling via brunnar i Kvarnholmsvägen
- Fördröjningsmagasin i trappkonstruktion mellan J4 och G1 (vid anslutning till befintligt västligt dagvattensystem, om behov av fördröjning bedöms finnas).
- Om trappan ej är allmän platsmark behöver yta för magasin redovisas som u-område eller E-område i plankarta.
- Anslutning till befintlig ledning i Kvarnholmsvägen.

När detaljplan Gäddviken genomförs kopplas beskriven lösning till den nya ledningen i den ombyggda Kvarnholmsvägen. I detta fall föreligger inte något behov av den beskrivna fördröjningslösningen.

Då inget dagvattensystem byggs ut i Finnbergsvägen kommer avledning av dagvatten från Förmansbostadens östra delar ske via stuprör till den lågt liggande gatan där fortsatt transport sker längs gatans rännsten till brunnar som ansluter till ledningar i Kvarnholmsvägen. För denna lösning behövs avtal mellan VA-huvudman och väghållare.

5.2 ÅTGÄRDER PÅ KVARTERSMARK

Nacka kommun har ett krav på att rening av en dagvattenmängd motsvarande minst 10 mm nederbörd ska tillämpas inom kvartersmark för respektive fastighet. Kravet kan uppfyllas på flera olika sätt. I detta skede när kvarterens avgränsning och utformning fortfarande är grov har en översiktlig bedömning utgått från att kravet kan uppfyllas om minst 10% av kvartersmarken nyttjas för dagvattenåtgärder med anläggningar som medger ett ytligt dämningdjup på 10 cm. Med en djupare dämningsszon kan ytbehovet reduceras.

Lösningar utförs huvudsakligen som regnbäddar/biofilter, vilka kan utformas på olika sätt. Andra lösningar som torrdammar, svackdiken och trädplanteringar i skelettjord kan också komma i fråga och ytbehovet för dessa varierar. För två av byggnaderna föreslås biotoptak som lösningsåtgärd.

Dagvattenanläggningar ska placeras med hänsyn till hur aktuella flöden kan fångas upp och dimensioneras med hänsyn till vilka ytor som avvattnas. Där förgårdsmark mot gata saknas sker takavvattnings in mot gårdsytor.

5.2.1 Kvarter Utblicken

Terrängförhållandena i området samt utrymmesbrist är utmanande faktorer för dagvattenhanteringen. För större delen av kvartersmarken föreslås åtgärder i form av biofilter på gårdsytan i ett stråk längs med anslutningsgata, samt på gårdar mellan huskroppar. För södra delarna av kvarter J1-J4 sker avledning söderut, och för att säkerställa ett omhändertagande som uppfyller kommunens krav föreslås att takvatten som inte kan ledas till gårdsyta leds till biofilter efter vilka renade och fördröjda flöden leds ut över naturmarken. För att minska risken för koncentrerade flödesströmmar nedför berget ordnas flödesspridning via långsträckta stenkistor/makadamvallar, eventuellt utförda som trågkonstruktioner.

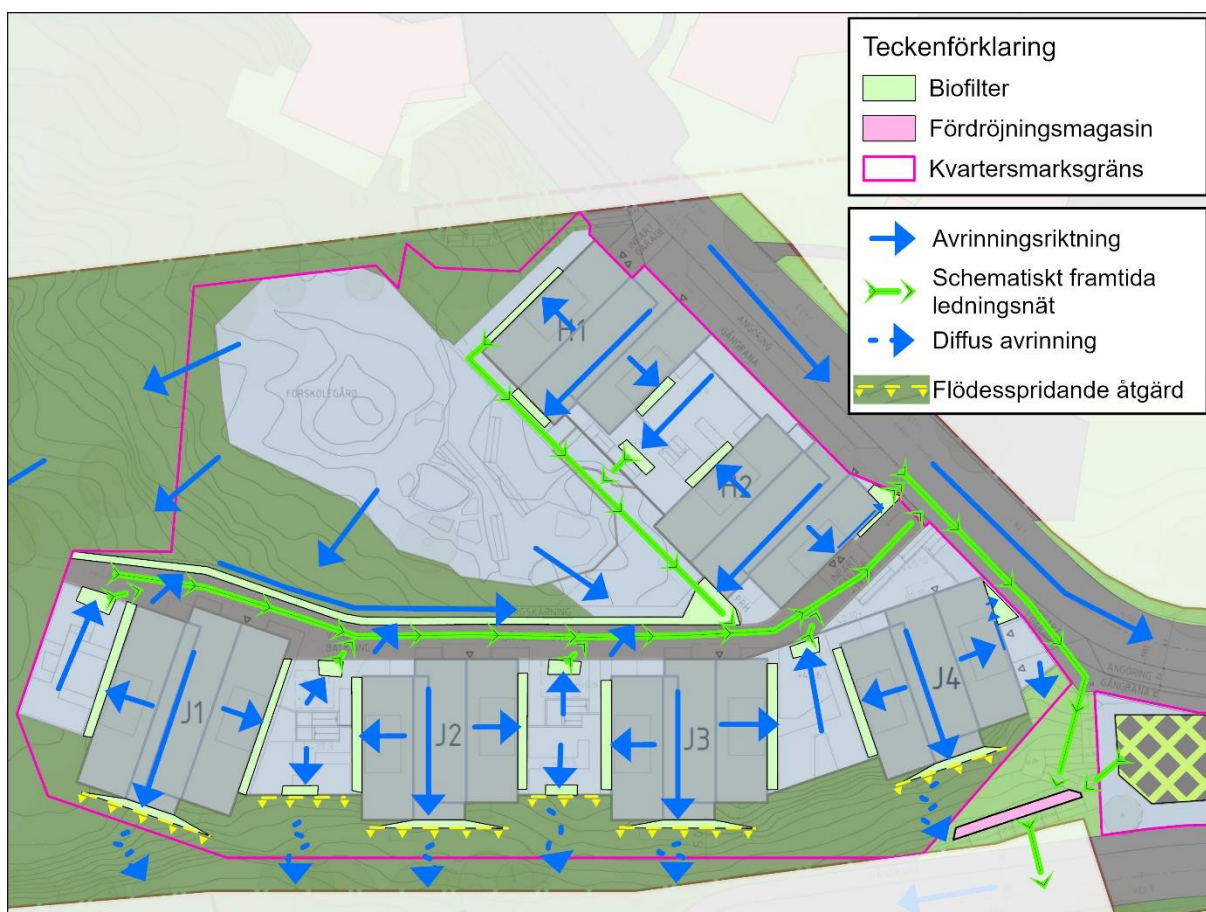
Avledning av dagvatten efter lokala åtgärder sker till allmänna ledningar som byggs ut öster om kvarter J4. För att nå fram till denna ledning behöver kvarterets samlingsledningar för dagvatten passera ytan mellan hus H2 och J4 vilket kräver samordning då utrymmet under mark mellan hus H2 och byggnad J4 är begränsat och blir sannolikt också ett stråk för annan teknisk försörjning. Då

gårdsytan och angöringsgatan i princip är helt plana blir flexibiliteten vid höjdsättningen av ett avvattning- och ledningsstråk liten.

Det är svårt att hitta en lösning för en mindre takyta på kvarter H1 (ca 20 m²), vilket utreds vidare under granskningsskedet.

Föreslagna åtgärder sammanfattningsvis:

- Regnbäddar/biofilter på gårdsmark mellan byggnader.
- För kvarter H1 och H2 leds dagvatten till regnbäddar/biofilter på gårdsmark mellan byggnaderna samt kringliggande ytor.
- Den norra delen av takytorna för J1-J4 ska ledas till regnbäddar/biofilter på den övre, norra delen av respektive gårdsyta.
- Rening av dagvatten från park/lek och angöringsväg sker i grönyta/parkyta längs med angöringsgata
- Samlingsledning från kvarterens dagvattenlösningar till allmänna ledningar som byggs ut öster om kvarter J4.
- De södra delarna av takytorna för J1-J4 leds till den nedre/södra delen av gårdsytan, eller till biofilterkonstruktioner vid fasad, plus flödesspridande åtgärder innan avledning till naturmark.



Figur 16. Illustration över förslagen dagvattenlösning för Kvarter Utblicken

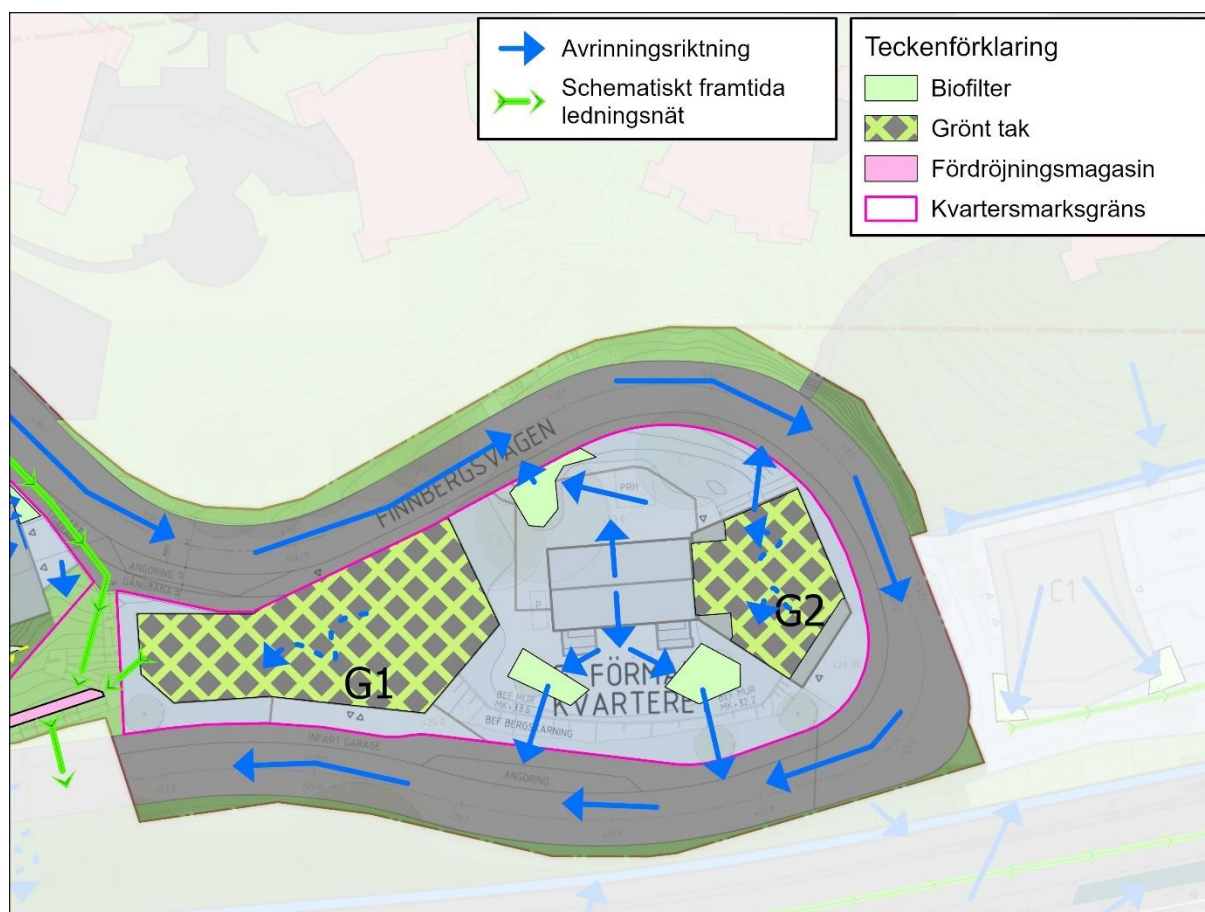
Kvarterets yta	Reducerad area (ha)	Volym 10 mm nederbörd (m ³)	Ytbehov med 0,1 m vattendjup (m ²)
Kvartersmark	0,52	52	518

5.2.2 Förmanskvarteret

Också för Förmanskvarteret är förutsättningarna för dagvattenhantering utmanande. Med biotoptak kan dagvatten från takytorna hanteras på ett tillfredsställande vis. Biofilter/regnbäddar hanterar dagvatten från gården. Avledning från kvarter G2 sker till allmän ledning mellan J4 och G1 medan dagvatten från den högt belägna gårdsytan och G2 avleds via vertikala stuprör till Finnbergsvägen i norr samt Kvarnholmsvägen i söder, vilket är samma lösningsprincip som i nuläget.

Föreslagna åtgärder sammanfattningsvis:

- Nya byggnader G1 och G2 förses med biotoptak
- Gårdsmark avleds till regnbäddar/biofilter
- Från kvarter G1 avleds dagvatten till allmänna ledningar och föreslaget magasin i trappa.
- Efter lokal rening avleds dagvatten från gårdsyta och G2, via vertikala stuprör till Finnbergsvägen i norr samt Kvarnholmsvägen i söder, till vägdike på samma sätt som i nuläget.



Figur 17. Illustration över förslagen lösning för Förmanskvarteret

Kvarterets yta	Reducerad area (ha)	Volym 10 mm nederbörd (m³)	Volym i redovisade åtgärder
Tak	0,1	9,6	Grönt tak
Gårdsytor	0,11	10,6	106 m² med 0,1 m dämpningsdjup

5.3 ANSVAR, DRIFT- OCH SKÖTSEL

Ansvar för föreslagna åtgärder inom kvartersmark ligger på respektive fastighetsägare och för anläggningar på allmän platsmark på den som är platsmarkhållare. NVOA ansvarar för de allmänna dagvattenanläggningarna.

Behovet av regelbundna driftinsatser för föreslagna åtgärder utgörs i första hand av

- Kontroll och rensning av skräp, löv mm, säkerställa att brunnar, ledningar, galler mm inte blockeras av främmande föremål.
- Kontroll att det inte förekommer erosionsskador och att vegetationen mår bra,
- Slamsugning av sandfång. Provtagning utförs och vilket omhändertagande som är lämpligt styrs av sedimentens kemiska sammansättning
- I diken och andra vegetationsklädda ytor behöver vegetationen klippas ned, och anläggningens avsedda geometri behöver med tiden återställas genom omgrävning.
- På lång sikt (20-40 år) behöver skelettjordar och biofilter renoveras. Ytlagret kan behöva luckras upp eller bytas ut oftare.

5.4 VERKSAMHETSOMRÅDE FÖR DAGVATTEN

Detaljplanområdet ligger ej inom befintligt verksamhetsområde för dagvatten fastighet och inte heller inom verksamhetsområde för dagvatten gata. Föreslagen dagvattenhantering innebär att verksamhetsområde behöver inrättas för båda dagvatten fastighet och dagvatten gata som omfattar samtliga fastigheter och allmän platsmark inom planområdet.

I och med att verksamhetsområde för dagvatten inrättas behöver NVOA säkerställa rådighet över de befintliga ledningsnät som nyttjas, vilka i nuläget uppges vara väghållarens anläggningar. Under en övergångsperiod i väntan på att detaljplan Gäddviken genomförs bedöms detta kunna lösas med avtal. Om det däremot blir en mer långvarig lösning görs bedömning att ansvaret för ledningsnäten behöver tas över av NVOA.

Överenskommelse bör träffas mellan NVOA och väghållare om att på samma sätt som i dag nyttja rännsten/vägdike för avledning av dagvatten från kvarter G2 i östra delen av Förmansbostaden fram till befintliga alternativt nya dagvattenledningar i Kvarnholmsvägen.

6 SKYFALLSHANTERING

En skyfallsanalys har utförts för att studera hur planerad exploatering påverkas vid ett skyfall.

6.1 METOD

Situationen vid skyfall har översiktligt studerats med en analysverktyget Scalgo Live där beräkningarna utförts med tillägget DynamicFlood. Det är en hydrodynamisk 2-dimensionell beräkningsmodell som använder TUFLOW beräkningsmotor för att beräkna översvämningar och vattenflöden på markytan. Modellen har en upplösning på 1x1m.

Beräkningarna har utförts med ett framtida 100-årsregn (klimatfaktor 1,4) med 6 timmar varaktighet som är fördefinierat i Scalgo Live. Regnet är ett s.k. CDS-regn baserat på SMHIs skyfallsstatistik.

Modellområdet har justerats enligt illustrationsplanen samt projekterade marknivåer för planerad situation (se avsnitt 2.1).

Markens råhet, vilken styr hur snabbt vatten rinner över en yta samt infiltrationen varierar med markanvändningen. Markanvändningen för ytorna kring planområdet är baserad på Scalgo Lives datalager "Land cover" och den planerade markanvändningen inom planområdet är baserad på karteringen för planerad situation. Ansatta värden för markens råhet (Mannings M) är enligt default i Scalgo Live, se Tabell 13. Den nya markanvändningen har tilldelats en klassificering inom dessa default-värden.

Tabell 13. Valda Mannings tal för respektive markanvändning enligt default i Scalgo Live, vilka är baserade på MSBs publikation "Metod för skyfallskartering av tätorter" (2023).

Marktäckning	Karterat enligt Scalgo Live	Mannings M
Grusväg, grusytor	Unpaved road	40
Låg vegetation, park	Shallow vegetation	20
Skogsområden, natur	Dense vegetation	5
Takytor	Building	50
Vägar, gator	Paved road	70
Övriga hårdgjorda ytor (torg, kvarter)	Other paved	40
Vattenytor	Water	50
Berg i dagen	Bare rock	30

Infiltrationen i genomsläppliga ytor styrs även av underliggande jordarters sammansättning och Scalgo Live baserar beräknad infiltration på antaganden om ytligt jordlager. Infiltrationskapacitet kan ha stor betydelse för en översvämningens utbredning, men är svår att modellera och förknippad med grava antaganden och stor osäkerhet. Inom och kring området är jordlagerna mycket tunna och infiltrationen bedöms vara begränsad även i genomsläppliga ytor. För att inte underskatta den ytliga avrinningen har beräkningarna därför utförts utan hänsyn till infiltration i genomsläppliga ytor. I simuleringen görs dock avdrag som ska motsvara initial avvattning via ledningsnät för hårdgjorda ytor. För marktäckning klassad som takytor, vägar eller övriga hårdgjorda ytor antas att marken avvattnas till ledningsnätet och har ansatts en konstant infiltrationshastighet på 21 mm/h enligt standardvärden för Sverige i Scalgo Live.

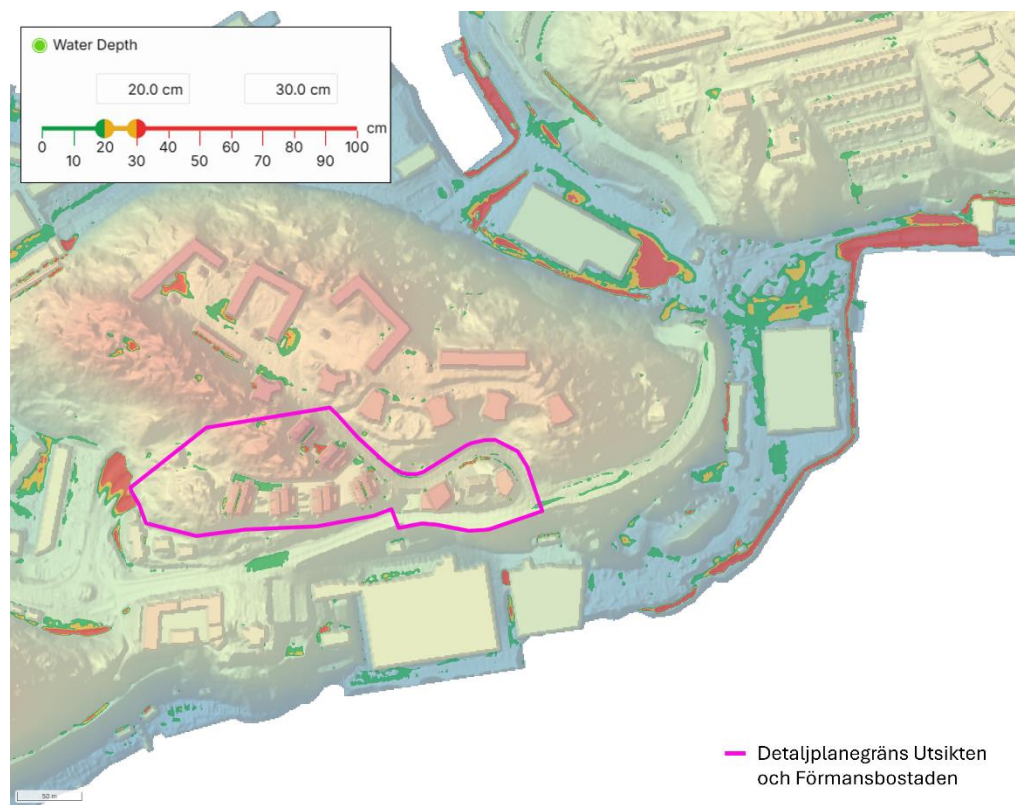
6.2 RESULTAT

Modellering av en skyfallshändelse har utförts för två scenarier, dels för ett scenario där exploatering endast sker enligt föreslagen utformning i detaljplanen för Utblicken och Förmansbostaden (scenario 1), dels för ett scenario där exploatering sker inom både detaljplanen för Utblicken och Förmansbostaden samt Gäddviken (scenario 2), se Figur 2.

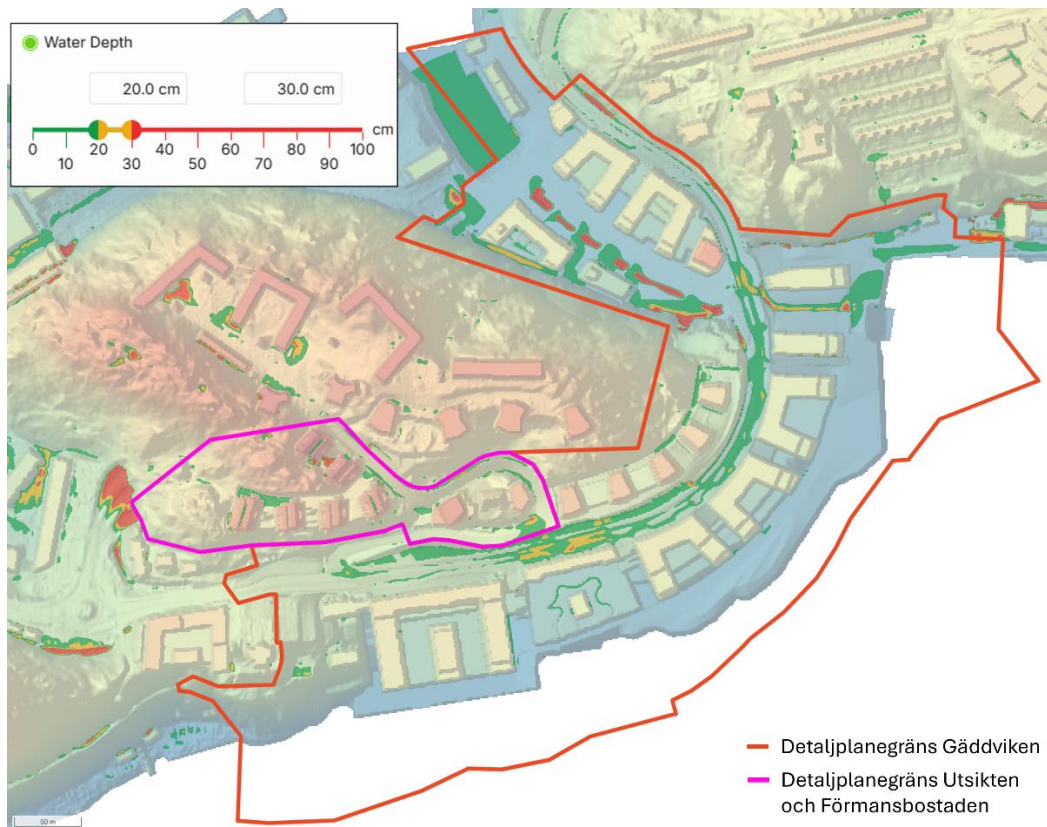
6.2.1 Stora vattendjup och instängda områden

Resultatet visar att det inte uppkommer några allvarigare översvämningar vid ett 100-årsregn. Maximala vattendjup överstiger generellt inte 0,2 m, med undantag för gårdsytan mellan H1 och H2. Viss vattenansamling sker även på gård och mot byggnad J1 och J2. Utformningen av dessa områden kommer att studeras mer i detalj vilket hanteras under granskningsskedet.

I Figur 19 syns en vattensamling med djup över 0,2 m där Finnbergsvägen ansluter mot befintliga Kvarnholmvägen. Här är höjdmodellen som ligger till grund för skyfallsanalysen grov och under granskningsskedet kontrolleras om den behöver justeras för att korrekt beskriva situationen.



Figur 18. Beräknade maximala vattendjup vid ett modellerat 100-årsregn med klimatfaktor i scenario 1.



Figur 19. Beräknade maximala vattendjup vid ett modellerat 100-årsregn med klimatkfaktor i scenario 2.

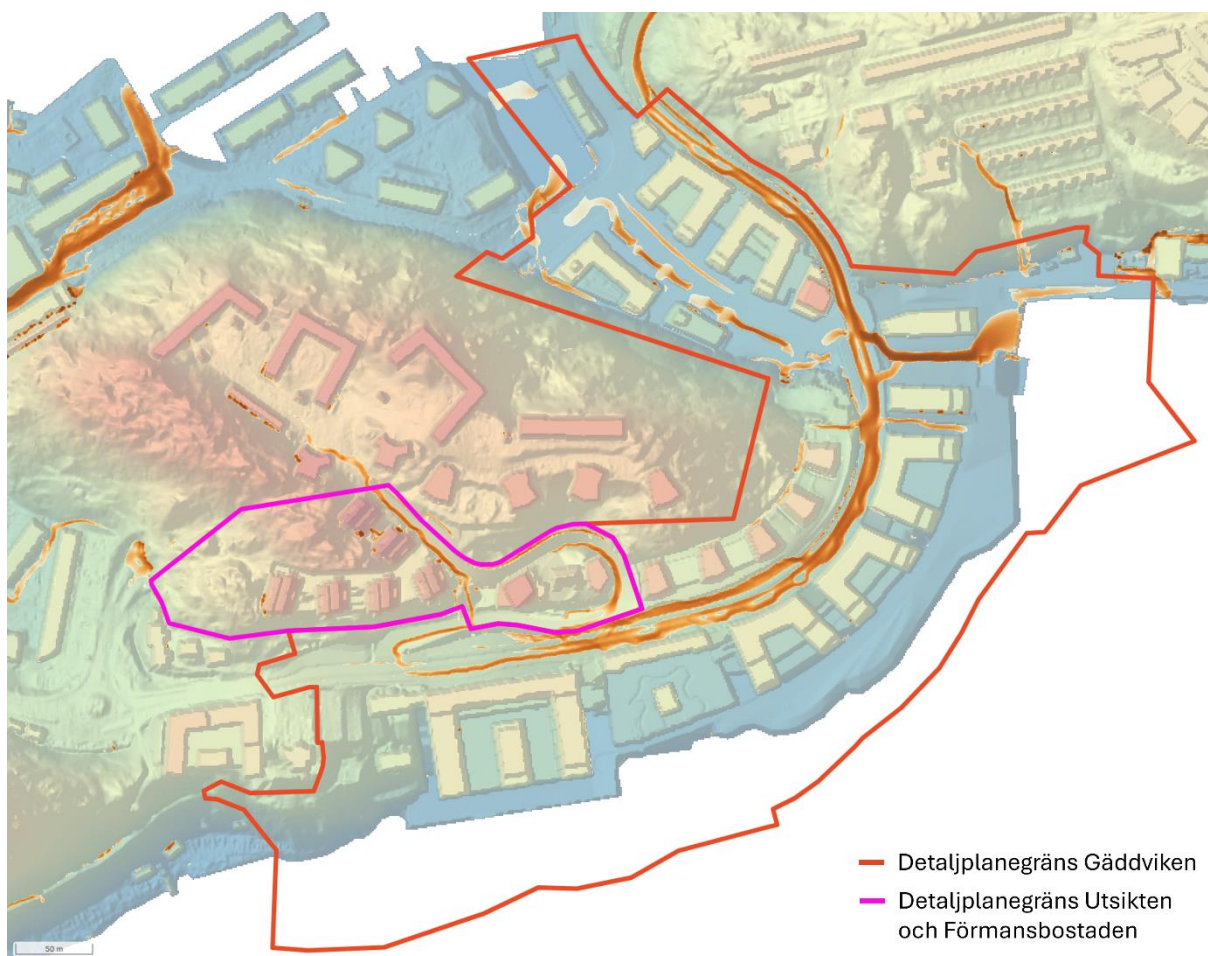
6.2.2 Stora flöden

I båda scenarier utgör Finnbergsvägen ett skyfallsstråk som leder flöden till Kvarnholmsvägen. Flödet fördelas dock i Finnbergsvägen så att det flöde som kommer från Utblicken leds ner mellan Hus J4 och G1, och det flöde som når den del av vägen som är norr om Förmansbostaden rinner vidare längs Finnbergsvägen. På nya Kvarnholmsvägen i scenario 2 medför flödena att vattennivåer på drygt 0,2 m uppträder längs en delsträcka utanför Scenhuset, där flödena från Kvarnholmsvägen och Finnbergsvägen sammanfaller. Anpassning av vägens utformning för att minska dessa vattendjup sker i granskningsskedet i det parallella arbetet med detaljplan Gäddviken och samordnas med detaljplan Utblicken och Förmansbostaden.

Ur resultatet i Figur 20 kan konstateras att de flöden som följer flödesstråket mellan Hus J4 och G1 kommer i scenario 1 att avledas västerut längs Kvarnholmsvägens befintliga sträckning. Planerad bebyggelse innebär ett ökat flöde jämfört med i dag, och längs detta stråk finns en utsatt punkt där vatten redan i nuläget avleds söderut över befintlig bebyggelse inom Vasakronans fastigheter vilket således ökar i detta scenario.



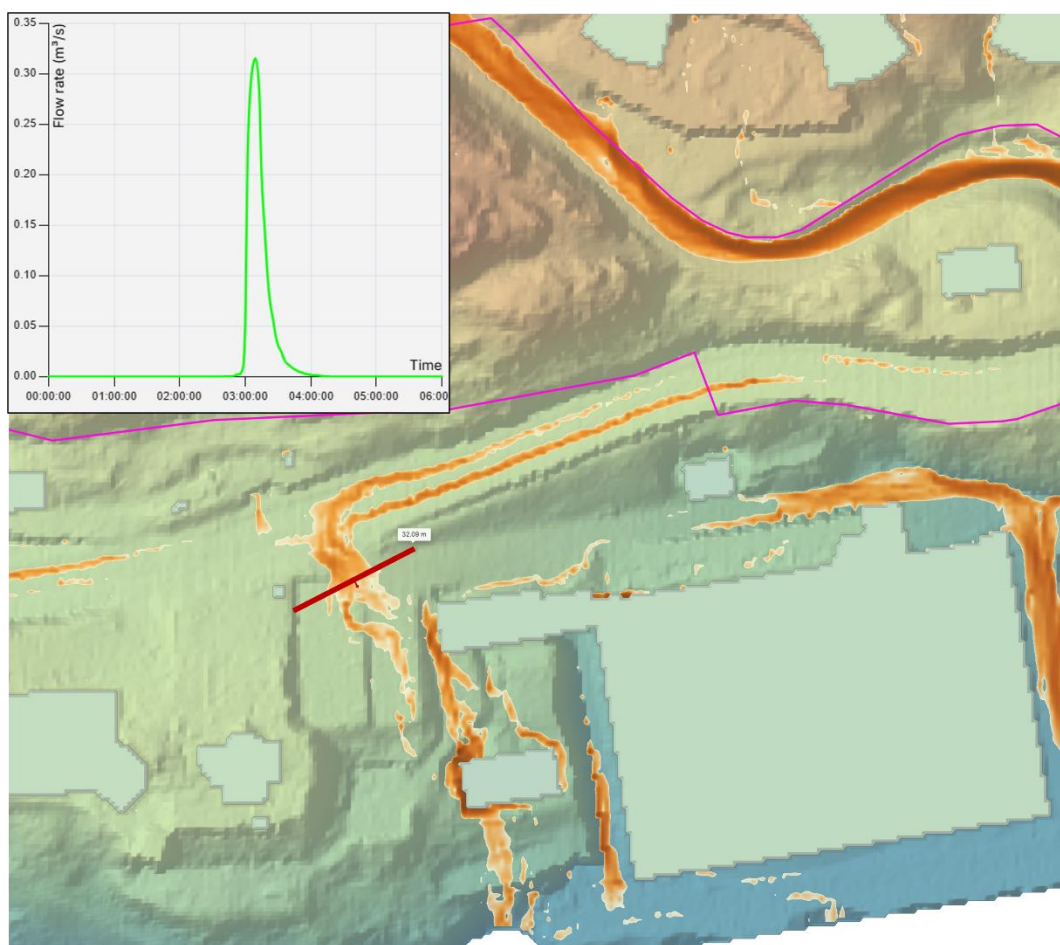
Figur 20. Beräknade maximala vattenflöden (Flux) vid ett modellerat 100-årsregn med klimatfaktor. Planerad situation, scenario 1.



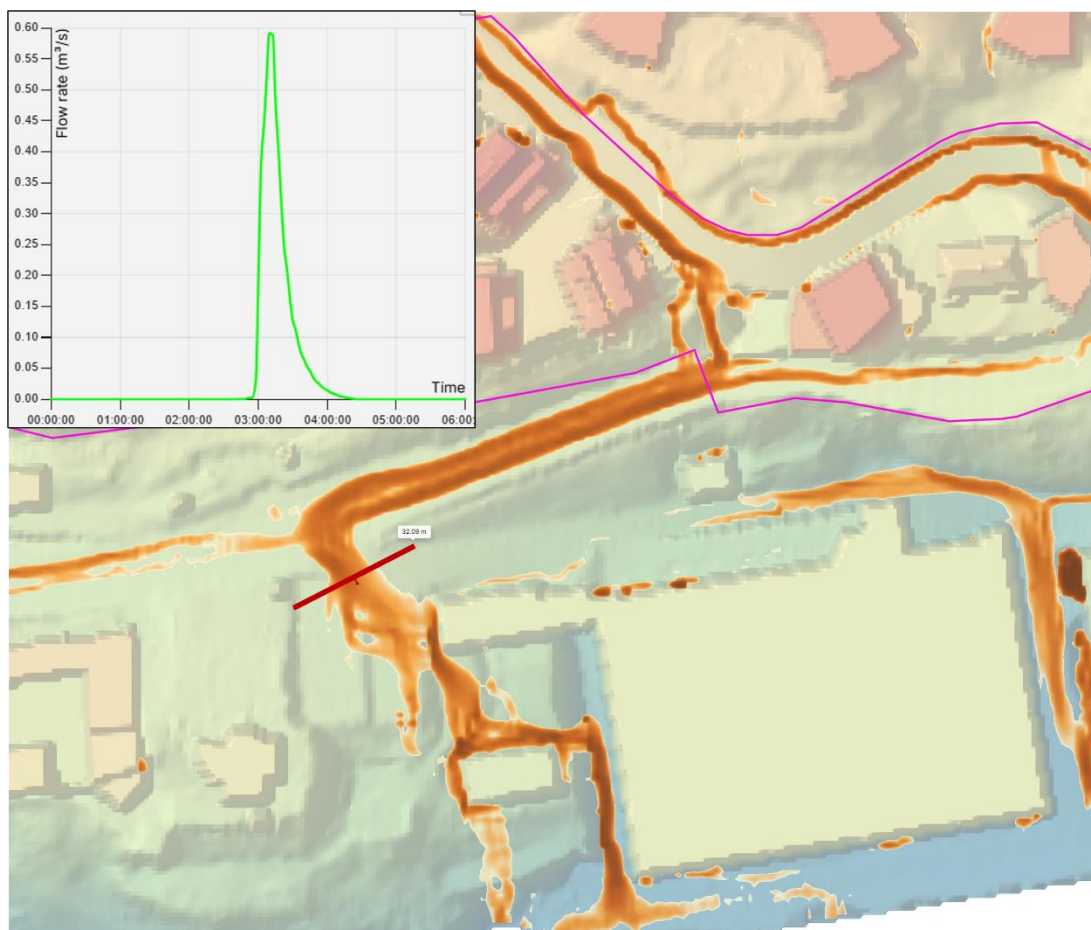
Figur 21. Beräknade maximala vattenflöden (Flux) vid ett modellerat 100-årsregn med klimatfaktor. Planerad situation, scenario 2.

Vid en närmare analys kan konstateras att det inte blir någon ökad ansamling av stående vatten inom Vasakronans område, men att flödesvägarna breder ut sig över större ytor. Framförallt är det den södra av Vasakronans mindre byggnader som i ökad utsträckning blir riskutsatt. I Figur 22 och Figur 23 visas flödesgrafer över en sektion strax söder om Kvarnholmsvägen. Ur dessa kan det konstateras att flödet mot Vasakronans fastigheter ökar från cirka 300 l/s i befintlig situation till cirka 600 l/s i planerad situation i scenario 1.

Möjliga åtgärder att reducera denna risk kommer utredas efter samrådet. En barriär som hindrar vatten att rinna söderut från Kvarnholmsvägen bedöms mindre realistisk då detta medför ökade flöden mot tunnelentréerna längre västerut (till Finnbergstunneln och den s.k. Opera- och Dramatentunneln). En sådan åtgärd utförs inte heller inom planområdet Utblicken och Förmansbostaden, varför genomförandet behöver säkerställas på annat sätt. En annan möjlighet är en anpassad höjdsättning av planerad bebyggelse inom planområdet Utblicken och Förmansbostaden så att ytliga flöden följer Finnbergsvägens sträckning hela vägen fram till Kvarnholmsvägen, och därefter österut. I båda fallen behöver konsekvenserna utredas närmare för att slutsats ska kunna dras om åtgärdernas lämplighet.



Figur 22. Beräknade maximala vattenflöden (Flux) vid ett modellerat 100-årsregn med klimatfaktor. Nuläge, scenario 1.



Figur 23 Beräknade maximala vattenflöden (Flux) vid ett modellerat 100-årsregn med klimatkfaktor. Planerad situation, scenario 1.

6.2.3 Slutsatser och kommentarer

Resultatet från skyfallsmodelleringen visar att inga allvarigare översvämningar förväntas inträffa inom planområdet. På några platser behöver markens utformning och höjdsättning studeras vidare mer i detalj under kommande skede.

Strax utanför planområdet kan större flöden leda till att vattendjup i storleksordningen 0,20 – 0,25 m kan uppstå på Kvarholmsvägen. Ett maximalt vattendjup på 0,2 m eftersträvas normalt för att säkerställa framkomlighet för räddningstjänst. Efter samråd kommer möjligheterna att förbättra situationen genom anpassningar att studeras inom arbetet med detaljplan Gäddviken.

Om detaljplan Gäddviken inte genomförs finns risk för ökade flöden västerut som kan påverka förhållandena negativt inom Vasakronans fastighet söder om planområdet. Denna risk behöver också utredas närmare efter samrådskedet.

Jordlagren i området är i stor utsträckning mycket tunna och modellen justerades så att ingen infiltration över huvud taget medräknas. Detta leder till en överskattad avrinning från genomsläppliga ytor. Fortsatt analys kommer att klarlägga i vilken utsträckning dessa modellantaganden påverkar resultat, slutsatser och behovet av anpassningsåtgärder.

7 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

Utredningen visar att den förändrade markanvändningen medför att föroreningsbelastningen för det västra avrinningsområdet, som avleds mot Saltsjön, ökar för samtliga ämnen med undantag för kvicksilver. För det östra, som avleds mot Svindersviken, minskar däremot mängden för samtliga ämnen utom BaP. Totalt sett blir det en ökning av föroreningsmängderna då avrinningen från det västra området dominerar. Efter föreslagen rening är det däremot en tydlig förbättring för samtliga ämnen, i båda avrinningsområdena. Båda recipienterna tillhör samma vattenförekomst Strömmen, och detaljplanen bedöms därmed inte medföra någon otillåten försämring av vattenförekomstens status, och äventyrar inte heller möjligheten att uppnå beslutade miljökvalitetsnormer för vatten.

De åtgärder som föreslås för kvartersmarken är regnbäddar/biofilter och biotoptak. Nackas kommuns krav på att omhänderta 10 mm nederbörd i en renande anläggning uppfylls därmed för kvartersmarken. För gatumarken är det mycket utmanande att hitta lämpliga ytor för lokala reningsåtgärder inom planområdet. Dagvatten från Finnbergsvägen och en mindre del av Kvarnholmsvägen leds i nuläget till befintlig perkolationslösning vid Kvarnholmsbron. Då gatumarken i området inte är föremål för någon större ombyggnation bedöms den inte omfattas av kommunens krav på rening av 10 mm nederbörd, och nuvarande lösning bedöms vara acceptabel. Om angränsande detaljplan Gäddviken genomförs kommer däremot dagvatten från all gatumark inom planområdet Utblicken och Förmansbostaden att ledas till planerade dagvattendammar i Gäddviken, vilket är en fullgod lösning.

För att säkerställa att nuvarande flödesbelastning på befintliga ledningsnät inte ökar krävs ytterligare fördröjning utöver de 10 mm nederbörd som fördröjs inom kvartersmark. Beroende på befintligt ledningsnätets kapacitet har behovet av kompletterande fördröjningsvolym beräknats till 13 - 48 m³. Fördröjningsmagasinets placering och utförande behöver samordnas med trappan och de ledningar som ska anläggas mellan hus J4 och G1. Lösningen utredas närmare i samband med projektering.

I och med inrättande av verksamhetsområde för dagvatten blir NVOA ansvarig för dagvattenavledningen. Ett fortsatt nyttjande av befintliga dagvattenledningar i Kvarnholmsvägen förutsätter att NVOA säkerställer att man har rådighet över anläggningarna. Om detta görs genom avtal eller ett övertagande från väghållaren behöver klarläggas.

Inga allvarigare risker har uppmärksammats i samband med skyfall om angränsande detaljplan Gäddviken genomförs. Däremot finns på några platser behov att i det fortsatta arbetet anpassa höjdsättningen för att reducera några identifierade mindre risker. Om detaljplan Gäddviken inte genomförs bedöms däremot vissa risker uppkomma för befintlig bebyggelse söder om planområdet. Åtgärder för att begränsa riskerna till en acceptabel nivå behöver studeras närmare i kommande skede.

8 REFERENSER

Svenskt vatten (2016). Publikation P110 - Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem

Svenskt Vatten Utveckling (2019). SVU Rapport 2019-20. Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten.

VISS (2024). Vatteninformationssystem Sverige Strömmen SE591920-180800.

Wescon Miljökonsult AB (2024). DP Gäddviken, Fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning,

StormTac Web v. 2025.1.4

Scalgo Live, bearbetad terrängmodell 2024-08-20 baserad på Lantmäteriets höjddata 6 nov 2020, kompletterad med planerade gatu- och marknivåer erhållna från KUAB, Brunnberg&Forshed, SWMS och Tyréns (se avsnitt 2.1).

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

