

**MARKGENOMFÖRANDEAVTAL  
AVSEENDE UTVECKLING AV  
PROJEKT HENRIKSDALSBACKEN I  
NACKA KOMMUN**

## Innehållsförteckning

|           |                                                                              |          |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>Parter.....</b>                                                           | <b>0</b> |
| <b>2.</b> | <b>Bakgrund och markområde .....</b>                                         | <b>0</b> |
| <b>3.</b> | <b>Detaljplan .....</b>                                                      | <b>0</b> |
| <b>4.</b> | <b>Upplåtelse av kvartersmark med tomträtt.....</b>                          | <b>0</b> |
| <b>5.</b> | <b>Fastighetsrättsliga frågor .....</b>                                      | <b>1</b> |
| 5.1.      | Fastighetsbildning.....                                                      | 1        |
| 5.1.1.    | Tomträtt.....                                                                | 2        |
| 5.1.2.    | Servitut och rättigheter .....                                               | 2        |
| 5.2.      | Markföreningar .....                                                         | 2        |
| <b>6.</b> | <b>Genomförande av exploatering .....</b>                                    | <b>3</b> |
| 6.1.      | Genomförande, samordning och tidplan.....                                    | 3        |
| 6.1.1.    | Genomförande i enlighet med Detaljplanen och<br>Markgenomförandeaftalet..... | 3        |
| 6.1.2.    | Huvudtidplan .....                                                           | 3        |
| 6.1.3.    | Samordning .....                                                             | 3        |
| 6.1.4.    | Startmöte .....                                                              | 5        |
| 6.2.      | Bebyggelse och anläggningar inom kvartersmark.....                           | 5        |
| 6.2.1.    | Speciallägenheter och lokaler .....                                          | 5        |
| 6.2.2.    | System för avfallshantering.....                                             | 6        |
| 6.2.3.    | Bebyggelser och anläggningar i anslutning till allmän plats .....            | 6        |
| 6.3.      | Utbyggnad av allmänna anläggningar.....                                      | 6        |
| 6.4.      | Parkering .....                                                              | 7        |
| 6.5.      | Återställande och anslutningsarbeten.....                                    | 8        |
| 6.6.      | Lov, tillstånd och markåtkomst.....                                          | 8        |
| 6.7.      | Ledningsarbeten.....                                                         | 8        |
| 6.8.      | Dagvatten .....                                                              | 9        |
| 6.9.      | Miljöåtgärder .....                                                          | 9        |
| 6.9.1.    | Grönytefaktor .....                                                          | 10       |
| 6.9.2.    | Träd, vegetation och naturmark.....                                          | 10       |
| 6.10.     | Gestaltungsprinciper.....                                                    | 10       |
| 6.11.     | Proaktiv bygglovsprocess.....                                                | 11       |

|            |                                                                            |           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.12.      | Kommunikation .....                                                        | 11        |
| 6.13.      | Byggnadsskyldighet och vite i förhållande till tidplan och utförande ..... | 11        |
| 6.14.      | Byggetablering .....                                                       | 12        |
| 6.15.      | Byggtrafik och framkomlighet .....                                         | 13        |
| 6.16.      | Informationsskyltar .....                                                  | 13        |
| 6.17.      | Krav på tillgängliga anläggningar under byggtiden.....                     | 13        |
| <b>7.</b>  | <b>Ersättning .....</b>                                                    | <b>13</b> |
| <b>8.</b>  | <b>Överlåtelse av tomträtten inom Markområdet .....</b>                    | <b>13</b> |
| <b>9.</b>  | <b>Överlåtelse av Markgenomförandavtalet .....</b>                         | <b>14</b> |
| <b>10.</b> | <b>Utkrävande av vite .....</b>                                            | <b>14</b> |
| <b>11.</b> | <b>Ansvar för skada .....</b>                                              | <b>14</b> |
| <b>12.</b> | <b>Giltighet och avtalets eventuella upphörande .....</b>                  | <b>15</b> |
| <b>13.</b> | <b>Ändringar och tillägg .....</b>                                         | <b>15</b> |
| <b>14.</b> | <b>Tvist .....</b>                                                         | <b>15</b> |

## 1. Parter

Nacka kommun (organisationsnummer 212000–0167) ”**Kommunen**”, ägare till fastigheten Nacka Sicklaön 37:11

Och

Stockholms kooperativa bostadsförening (organisationsnummer 702001-1735) ”**Exploatören**”

Kommunen och Exploatören benämns gemensamt för ”**Parterna**”

## 2. Bakgrund och markområde

Kommunstyrelsen har 2019-10-28 beslutat att till Exploatören anvisa ett olokaliserat markområde inom område markerat med röd streckad linje på bilaga 1, ”**Projektområdet**”, genom att ingå markanvisningsavtal. Projektområdet utgör del av Kommunens fastighet Sicklaön 37:11.

Kommunstyrelsens stadutvecklingsutskott beslutade 2022-04-05 om förlängning av markanvisningen på oförändrade villkor.

Kommunstyrelsen beslutade 2024-09-02 att precisera det markområde som markanvisningen avser genom att ingå ett tilläggsavtal till markanvisningsavtalet. Det markanvisade området kallas härnäst ”**Markområdet**”, se rödmarkering på bilaga 2. Markområdet utgörs av del av Kommunens fastighet Sicklaön 37:11.

Projektområdet är uppdelat i fem kvarter, se bilaga 2. Markområdet omfattar kvarter 5.

Detta avtal ”**Markgenomförandeavtalet**” fullföljer och ersätter markanvisningsavtalet och tilläggsavtal i sin helhet.

## 3. Detaljplan

Ett detaljplaneförslag, KFKS 2019-00416, nedan kallat ”**Detaljplanen**” har tagits fram för Markområdet. Det geografiska område som omfattas av Detaljplanen benämns nedan ”**Planområdet**”.

## 4. Upplåtelse av kvartersmark med tomträtt

Kommunen ska till Exploatören upplåta Markområdet med tomträtt.

I direkt anslutning till lagakraftvunnet beslut om fastighetsbildning avseende Markområdet, ska parterna ingå tomträttsavtal och sidoavtal på i allt väsentligt de villkor som följer av bilaga 3, Förslag till *tomträttsavtal* respektive bilaga 4, Förslag

till *sidoavtal*. Dessa avtal benämns nedan ”**Förslag till tomträttsavtal**” respektive ”**Förslag till sidoavtal**”.

Upplåtelsedagen ska i tomträttsavtalet bestämmas till 30 dagar från lagakraftvunnet beslut om fastighetsbildning, eller den tidigare dag som parterna skriftligen kommer överens om, ”**Upplåtelsedagen**”.

Årsavgälden för bostäder ska i tomträttsavtalet baseras på 430 kronor per kvadratmeter ljus BTA bostad.

Årsavgälden för bostäder ska i sidoavtalet baseras på 214 kronor per kvadratmeter ljus BTA bostad. Enligt vad som framgår av Sidoavtalet gäller årsavgälden enligt Sidoavtalet under förutsättning att samtliga bostäder upplåts med hyresrätt.

Parterna uppskattar att Detaljplanen medger en avgäldsgrundande byggrätt om cirka 9 330 kvadratmeter ljus BTA bostad inom Markområdet. Årsavgälden ovan har beräknats utifrån denna uppskattning. Om ett annat antal kvadratmeter ljus BTA bostad fastställs i samband med beslut om bygglov, ska årsavgälden i stället beräknas utifrån detta antal, förutsatt att bygglovsbeslutet innebär att ytterligare avgäldsgrundande byggrätt enligt Detaljplanen inte kvarstår att nyttja. Vad som utgör ljus BTA bostad definieras närmare i bilaga 5 *Definition av ljus BTA*.

Exploatören, som har besiktigat Markområdet, förklarar sig härmed godta Markområdets skick och avstår med bindande verkan från alla anspråk mot Kommunen på grund av fel och brister i Markområdet. Beträffande markföroreningar, se punkt 5.2. *Markföroreningar* nedan.

## **5. Fastighetsrättsliga frågor**

### **5.1. Fastighetsbildning**

Kommunen ska ansöka om erforderlig fastighetsbildning avseende avstyckning av Markområdet från Kommunens fastighet Sicklaön 37:11 till att utgöra en ny fastighet som i sin helhet upplåts med tomträtt till Exploatören. Kommunen ska bekosta samtliga förrättningskostnader.

Ansökan om fastighetsbildning ska lämnas in till lantmäteriet snarast efter det att Detaljplanen har antagits och Markgenomförandeavtalet har undertecknats av Parterna. Parterna ska medverka till att fastighetsbildning sker snarast efter att Detaljplanen vunnit laga kraft.

Kommunen ska stå som lagfaren ägare till den nybildade fastigheten som utgörs av Markområdet.

### **5.1.1. Tomträtt**

Efter att fastighetsbildningen avseende avstyckning av Markområdet har vunnit laga kraft ansvarar Kommunen för att ansöka om inskrivning av tomträttsavtalet i den nybildade fastigheten. Exploatören svarar för samtliga kostnader kopplade till inskrivningen.

### **5.1.2. Servitut och rättigheter**

Inom Markområdet finns avtalsservitut D-2022-00261093 upplåtet till förmån för fastigheten Stockholm reningsverket 1, till vilken Stockholm Vatten AB är lagfaren ägare, med ändamålet tunnel för reningsverksändamål.

Inom Markområdet finns även avtalsservitut 01-IM8-92/16718.1 upplåtet till förmån för Stockholm Reningsverket 1 med ändamålet utlastnings- och transporttunnel med mera.

Kommunen har under planläggningen haft en dialog med Stockholm Vatten AB och hänsyn till tunnarna och dess skyddszoner har tagits i plankartan genom bestämmelsen (E<sub>2</sub>), Reningsverk.

Avtalsservitut som belastar Markområdet kommer behöva upphävas för att tomträtt ska kunna skrivas in. Efter att tomträtten har skrivits in i den nybildade fastighet, som avses att utgöras av Markområdet, skrivs servituten in på nytt i tomträtten.

Kommunen ansvarar för att ansöka om upphävande av avtalsservitut inom Markområdet. Exploatören ansvarar för att ansöka om att skriva in servituten på nytt i tomträtten.

## **5.2. Markföroreningar**

Exploatören svarar för alla kostnader förknippade med hantering och avsättning av massor från Markområdet som har sådan kvalitet att de kan användas utan att medföra skada för människors hälsa eller miljön.

Exploatören svarar för alla kostnader förknippade med hantering och avsättning av massor från Markområdet med halter upp till och med MKM.

Kommunen svarar för merkostnader för transport och deponi för massor med halter över MKM som det inte finns någon avsättning för. Kommunen svarar även för merkostnad för schakt av dessa massor och eventuell återfyllnad, såvida det inte handlar om kostnader kopplat till planerad anläggningsschakt som ändå ska ske oaktat föroreningsgrad.

För att Exploatören ska få ersättning krävs verifikat. Exploatören ska till Kommunen bland annat redovisa uppgifter om totalt schaktad mängd jord, mängden jord som har omhändertagits på mottagningsanläggning i halter över

MKM, mottagningskostnader kopplat till dessa massor, mängd återanvända massor, samt mängd tillförda fyllnadsmassors och dessa massors ursprung.

I övrigt ersätter Kommunen inte Exploatören för direkta eller indirekta kostnader i samband med eventuell efterbehandlingsåtgärd, såsom eventuella stilleståndskostnader.

Kommunens åtagande avser endast markföreningar som påträffas i samband med den i Markgenomförandeavtalet överenskomna exploateringen och avser enbart sådana föreningar som uppkommit före Exploatörens övertagande av Markområdet.

## **6. Genomförande av exploatering**

### **6.1. Genomförande, samordning och tidplan**

#### **6.1.1. Genomförande i enlighet med Detaljplanen och Markgenomförandeavtalet**

Kommunen och Exploatören förbinder sig ömsesidigt att genomföra exploateringen inom Markområdet och intilliggande allmän plats i enlighet med Detaljplanen och Markgenomförandeavtalet.

#### **6.1.2. Huvudtidplan**

Exploatören ska, gemensamt med Kommunen och övriga byggaktörer inom Planområdet, upprätta en huvudtidplan för exploateringen senast tre månader från det att Detaljplanen har vunnit laga kraft.

Av huvudtidplanen ska preliminära tidpunkter för de aktiviteter som Parterna anser relevanta framgå, exempelvis följande: proaktiv bygglovsprocess, byggstart, färdigställande av de allmänna anläggningarna, inflyttning inom kvartersmark och ansökan om överenskommelse om fastighetsreglering. Om byggnationen bedrivs etappvis ska huvudtidplanen utformas utifrån etapperna. Exploatören och Kommunen ska informera varandra om förändringar som påverkar tidplanen och kontinuerligt uppdatera tidplanen.

Huvudtidplanen ska utgå från preliminär utbyggnadsordning enligt, Bilaga 6 *Produktionsföresättningar*.

#### **6.1.3. Samordning**

Exploatören är skyldig att samordna sina entreprenader med Kommunens olika entreprenörer avseende exempelvis tid och utformning. Exploatören är även skyldig att samordna sina entreprenader med övriga exploatörer inom Planområdet och med de ledningsdragande bolagen.

Parterna ska samarbeta i syfte att åstadkomma bästa möjliga utbyggnadstakt avseende etableringsytor, bygglogistik, skedesplaner för allmän plats och

kvartersmark, kommunikation, kollektivtrafik, säkra skolvägar, befintliga verksamheters behov med mera. För detta ska Parterna kontinuerligt hålla samordningsmöten. Vid behov ska Parternas entreprenörer delta vid samordningsmötena.

Parterna ska gemensamt ta fram en promemoria om produktionsförutsättningar som ska innehålla en produktionstidplan med bland annat hålltider för planerad inflytt i de bostäder som Exploatören ansvarar för och färdigställande av de allmänna anläggningarna. Promemorian ska också innehålla en kartbild som visar Parternas arbetsområde och vilken part som nyttjar vilka markytor under vilken tidsperiod. Promemorian ska utgå från att Kommunen behöver minst 2 månader före inflytt för att slutföra de allmänna anläggningarna i anslutning till de byggnader som Exploatören uppför.

Exploatören ska tillse att boende från och med inflytt har en tillgänglig entré utan att nyttja Kommunens arbetsområde. Eventuella tillfälliga lösningar som krävs för att boende ska ha en tillgänglig entré ska Exploatören ansvara för och bekosta.

Exploatören får inte nyttja allmän plats när Kommunen ska utföra entreprenadarbeten utan Kommunens skriftliga godkännande eller enligt överenskommelse i den promemoria om produktionsförutsättningar som ska tas fram av Parterna gemensamt. För varje tillfälle som Exploatören, eller av Exploatören anlitad entreprenör, tar den allmänna platsen i anspråk för upplag eller på annat sätt utan Kommunens, eller Kommunens anlitade entreprenörs skriftliga samtycke, utge ett vite till Kommunen med ett belopp om 10 000 kronor. Om Exploatören eller av Exploatören anlitad entreprenör, trots Kommunens eller Kommunens anlitade entreprenörs uppmaning inte avlägsnat sig eller sitt upplag från platsen i fråga, ska Exploatören till Kommunen utge ytterligare 20 000 kronor per dygn som den allmänna platsen fortsatt är ianspråktagen.

Promemorian ska tas fram i god tid inför att Parternas bygghandlingar färdigställs och ligga till grund för genomförandet av Parternas exploateringsåtgärder och entreprenadupphandlingar. Promemorian ska utgå från överenskomna produktionsförutsättningar enligt bilaga 6, *Produktionsförutsättningar*, som tagits fram till Markgenomförandeavtalet.

Promemorian ska kontinuerligt följas upp.

Exploatören är införstådd med att en samordning med ledningsägare och andra exploatörer och Kommunens arbeten inom ramen för andra projekt kan behövas och att detta kan påverka tidplan och genomförandeplanering för exploateringen av Markområdet.

#### **6.1.4. Startmöte**

I samband med att Exploatören ansöker om bygglov ska Parterna hålla ett startmöte. Syftet med startmöte är att bestämma formerna för det fortsatta arbetet, uppföljning av Exploatörens åtaganden enligt Markgenomförandavtalet samt upprätta rutiner för ekonomisk uppföljning. Exploatören ansvarar för att kalla till startmötet.

### **6.2. Bebyggelse och anläggningar inom kvartersmark**

Inom Markområdet avser Exploatören uppföra bostadsbebyggelse omfattande cirka 9 330 kvadratmeter ljus BTA bostad motsvarande cirka 113 bostäder. BTA beräknas enligt svensk standard SS 021054:2009. Vad som utgör ljus BTA definieras närmare i bilaga 5, *Definition av ljus BTA*.

Byggnader för bostadsändamål inom Markområdet ska certifieras enligt Sweden Green Building Councils certifieringssystem, minst miljöbyggnad silver eller motsvarande certifieringssystem som Kommunen kan godta.

Exploatören ska genomföra exploateringen på kvartersmarken i enlighet med Detaljplanen och detta Markgenomförandavtal.

Exploatören ska ansvara för och bekosta projektering och utförandet av bygg- och anläggningsarbeten inom kvartersmark. Exploatören ska anpassa sig efter befintlig och projekterad allmän plats inom och i angränsning till Markområdet. Eventuella frånsteg från detta får inte göras utan Kommunens godkännande. Merkostnader som eventuella frånsteg leder till för Kommunen svarar Exploatören för. Exploatören ska tillse att byggnader och anläggningar inom kvartersmark klarar marktryck och trafiklast från omkringliggande allmänna anläggningar och allmän plats.

Exploatörens konstruktioner ska vara fristående och får därmed inte sammanbyggas med allmänna anläggningar.

Exploatören svarar för alla övriga utgifter som uppstår med anledning av den exploatering som sker inom Markområdet. Detta innefattar, men är inte begränsat till, kostnader för anslutning av vatten- och avlopp, el och fjärrvärme. Exploatören ska träffa erforderliga avtal med berörda ledningsägare.

#### **6.2.1. Speciallägenheter och lokaler**

Exploatören ska inom Markområdet projektera, bygga och upplåta ett LSS-boende i form av en gruppboende med 6 lägenheter inklusive erforderliga personal- och gemensamhetsutrymmen till den som ska bedriva verksamheten.

Separat hyresavtal för ovanstående lägenheter och lokaler ska tecknas på marknadsmässiga villkor med den som ska driva den verksamhet som ovanstående lägenheter och lokaler är avsedda för.

### **6.2.2. System för avfallshantering**

Exploatören förbinder sig att följa och utföra de åtgärder som krävs för en god avfallshantering och ska säkerställa att lösningen är godkänd av Nacka vatten och avfall AB.

Inför ansökan om bygglov ska Exploatören samråda med Kommunen genom exploateringsenheten i enlighet med vad som anges i punkt 6.11. *Proaktiv bygglovsprocess*. Exploatören ska även samtidigt samråda med Nacka vatten och avfall AB avseende valda åtgärder.

### **6.2.3. Bebyggelser och anläggningar i anslutning till allmän plats**

Socklar mot allmän plats gata utformas med hänsyn till den maskinella renhållningen. Socklarna ska därför tåla påkörning och vara minst 0,3 meter höga. Socklarna får inte innehålla ojämnheter eller utstickande delar som en renhållningsmaskin kan köra på. De nedersta 0,3 meter av sockeln får inte heller innehålla luckor eller fönster/glaspartier.

Stuprör utförs indragna i fasadliv nedersta våningen om fasaden ligger i nära anslutning till allmän platsmark.

En avgränsande plogkant ska anläggas mellan kvartersmarksplanteringar och allmän plats gata. Syftet med plogkanten är att Kommunens snöröjningsmaskiner ska kunna sköta hårdgjorda ytor på allmän plats utan att förstöra anläggningar på kvartersmark.

Val av träd, buskar och perenner som planteras i anslutning till allmän plats ska göras så att de inte inkräktar på framkomligheten och sikt på allmän plats. Krav på fri höjd över gångbanor och körytor på allmän plats gäller för planterad växtlighet inom kvartersmark.

Entréer inklusive tillgänglighetsanpassning ska i sin helhet rymmas inom kvartersmark vilket kan innebära indragna entréer.

I direkt anslutning till garageporten inom Markområdet ska rampen inom kvartersmark inte luta mer än som mest 5 %. Denna lutning ska vara en sträcka som motsvarar längden på de fordon som har tillgång till garaget, dock alltid minst 5 meter. Om garaget innehåller färre än 70 bilplatser, och ansluter till allmän plats, kan in- och utfarten vara enfältig. Exploatören förbinder sig att utföra garageramp enligt ovan eller annan av Kommunen godkänd lösning.

## **6.3. Utbyggnad av allmänna anläggningar**

Kommunen ska ansvara för och bekosta projektering och utbyggnad av erforderliga allmänna anläggningar.

## 6.4. Parkering

Samtliga kvarter inom Projektområdet ska ha en gemensam mobilitetsanläggning som anordnas inom kvarter 4. Parkeringsbehovet för Markområdet ska anordnas i den gemensamma mobilitetsanläggningen.

Den exploatör som ingått markgenomförandeavtal avseende kvarter 4 ansvarar för att agera byggherre för mobilitetsanläggningen och driva både planering och byggnation, vilket ska ske i samarbete med övriga exploatörer inom Projektområdet.

Exploatören ska finansiera sin andel av mobilitetsanläggningen utifrån det parkeringsbehov bebyggelsen inom Markområdet genererar och avtal avseende detta ska tecknas mellan den exploatör som ingår markgenomförandeavtal för kvarter 4 och Exploatören.

Parkeringsbehovet har beräknats med utgångspunkt i den mobilitetsutredning som Trivector tog fram som underlag till detaljplanens granskningsskede. Beräkningen baseras på den i utredningen tillämpade modellen och ska inför bygglovsansökan justeras utifrån eventuella förändringar i bebyggelseförslag och lägenhetsfördelning.

Exploatören förbinder sig att tillsammans med övriga exploatörer inom Projektområdet arbeta aktivt och framåtsyftande med att minimera parkering och utveckla effektiva mobilitetslösningar som implementeras i mobilitetsanläggningen, bland annat bilpoolplatser, i syfte att minimera klimatpåverkan.

Kommunen åtar sig att i det markgenomförandeavtal som tecknas med exploatören för kvarter 4 införa följande bestämmelse avseende parkering:

”Samtliga kvarter inom Projektområdet ska ha en gemensam mobilitetsanläggning som anordnas inom Kvarter 4. Parkeringsbehovet för Exploateringsområdet och Projektområdet ska anordnas i den gemensamma mobilitetsanläggningen. Exploatören ska finansiera sin andel av mobilitetsanläggningen utifrån det parkeringsbehov bebyggelsen inom Exploateringsområdet genererar.

Parkeringsbehovet har beräknats med utgångspunkt i den mobilitetsutredning som Trivector tog fram som underlag till detaljplanens granskningsskede. Beräkningen baseras på den i utredningen tillämpade modellen och ska inför bygglovsansökan justeras utifrån eventuella förändringar i bebyggelseförslag och lägenhetsfördelning.

Exploatören förbinder sig att tillsammans med övriga exploatörer inom Projektområdet arbeta aktivt och framåtsyftande med att minimera parkering och utveckla effektiva mobilitetslösningar som implementeras i

mobilitetsanläggningen, bland annat bilpoolplatser, i syfte att minimera klimatpåverkan.

Exploatören förbinder sig att agera byggherre för mobilitetsanläggningen och driva både planering och byggnation, vilket ska ske i samarbete med övriga exploatörer inom Projektområdet.

Exploatören ska äga mobilitetsanläggningen eller sälja den till en långsiktig och stabil mobilitetsägare som har ambition och förmåga att fortsatt förvalta anläggningen i samma linje som framgår av anbudet

Exploatören åtar sig att inom den gemensamma mobilitetsanläggningen mot ersättning upplåta rättighet för parkering till den exploatör som ingår markgenomförandeavtal avseende kvarter 5. Upplåtelsen ska omfatta det antal parkeringsplatser som motsvarar bebyggelsens parkeringsbehov, och ska utformas så att rättigheten kan inskrivas i fastighetsregistret. Enligt nuvarande bebyggelseförslag bedöms parkeringsbehovet för kvarter 5 vara cirka 45 platser.”

## **6.5. Återställande och anslutningsarbeten**

Exploatören ska ansvara för och bekosta projektering och utförande av de återställande- och anslutningsarbeten på allmän platsmark som är en följd av Exploatörens bygg- och anläggningsarbeten inom Markområdet. Projektering och utförande av återställande- och anslutningsarbeten ska ske enligt Kommunens standard. Exploatören ska inhämta Kommunens godkännande av samtliga handlingar som ligger till grund för återställande- och anslutningsarbetena. Exploatören ska kalla Kommunen till besiktning för godkännande när återställande- och anslutningsarbetena är färdigställda.

## **6.6. Lov, tillstånd och markåtkomst**

Det åligger Exploatören att ansöka om och bekosta de lov och tillstånd, inklusive nybyggnadskarta, som krävs för de delar av exploateringen som Exploatören har ansvar för. Det åligger även Exploatören att ingå avtal avseende markåtkomst för det fall sådant avtal krävs för de delar av exploateringen som Exploatören ansvarar för.

## **6.7. Ledningsarbeten**

Inom Markområdet finns idag ledningar för dagvatten och belysning. Kommunen, tillsammans med ledningsägarna, ansvarar för och bekostar omläggningen av ledningarna. Exploatören är införstådd med att ledningsomläggningen innebär att ledningar/ledningsrester tagna ur drift kan ligga kvar inom Markområdet. Exploatören tar på sig ansvaret för att om så krävs för genomförandet av exploateringen, utan ersättning avlägsna dessa ledningar/ledningsrester.

Exploatören är införstådd med att Kommunen alternativt ledningsägare/-na måste omlägga ovannämnda ledningar innan Exploatören kan påbörja sin byggnation. Ledningsomläggningen påbörjas först då Detaljplanen vunnit laga kraft. Hänsyn till denna förutsättning ska tas i huvudtidplanen enligt punkt 6.1.2. *Huvudtidplan.*

Befintliga ledningar invid fastighetsgräns ska beaktas vid Exploatörens byggverksamhet. Exploatören måste iaktta försiktighet vid genomförande av byggnation och schaktarbeten i närheten av ledningar i drift. Exploatören ska ta kontakt med respektive ledningsägare för planering av dessa arbeten.

Anläggningar för dagvatten och infiltration som Exploatören ansvarar för ska planeras och utföras med hänsyn till befintliga ledningar vid fastighetsgräns. Exploatören ska ta kontakt med ledningsägarna för planering av dessa arbeten.

## **6.8. Dagvatten**

Exploatören förbinder sig att utföra de förslag på dagvattenåtgärder enligt de principer som redovisas i genomförd dagvattenutredning i enlighet med bilaga 7, eller annan av Kommunen godkänd likvärdig dagvattenåtgärd.

Inför ansökan om bygglov ska Exploatören samråda med Kommunen genom exploateringsenheten i enlighet med vad som anges i punkt 6.11. *Proaktiv bygglovsprocess.* Exploatören ska även samråda med Nacka vatten och avfall AB avseende valda åtgärder, avledning av dagvatten och anslutningspunkter med mera. Avledning till Nacka vatten och avfall AB:s ledningsnät för dagvatten och anslutningspunkt ska ske enligt Nacka vatten och avfall AB:s anvisningar.

Exploatören ska tillse att planerad exploatering enligt Markgenomförandeaftalet genom val av byggnadsmaterial eller annan bygg- och anläggningsåtgärd inte medför en ökning av dagvattnets föroreningsbelastning. Detta innebär bland annat att utomhusmiljön ska utformas med material som inte uppenbart bidrar till att dagvattnet tillförs näringsämnen, tungmetaller och andra miljögifter till Nacka vatten och avfall AB:s ledningsnät för dagvatten eller till vattenförekomsten Strömmen.

## **6.9. Miljöåtgärder**

Kommunen och Exploatören har gemensamt tagit fram en överenskommelse om miljöåtgärder för Exploateringsområdet, se bilaga 8 *Miljökontrakt.*

Exploatören förbinder sig att följa bilaga 8 vid exploateringen av Markområdet. Exploatören är skyldig att på Kommunens begäran redovisa hur krav enligt bilagan kommer att uppfyllas eller har uppfyllts.

Exploatören är medveten om att vad som anges i denna bestämmelse eller i miljökontraktet inte påverkar Exploatörens skyldighet enligt gällande lagstiftning

vad gäller miljö- och omgivningspåverkan eller dylikt i samband med genomförandet av exploateringen.

#### **6.9.1. Grönytefaktor**

Exploatören ska tillse att kvartersmark inom Markområdet, efter färdigställd exploatering enligt Markgenomförandeavtalet, uppfyller en balanserad grönytefaktor om minst 0,6 enligt Kommunens planeringsverktyg.

Exploatören ska redovisa sina planerade åtgärder enligt Kommunens planeringsverktyg vid proaktiv bygglovsprocess enligt avsnitt 6.11. *Proaktiv bygglovsprocess*. Exploatören ska också redovisa genomförda åtgärder vid slutbesked.

#### **6.9.2. Träd, vegetation och naturmark**

Parterna har som ambition att, i den mån det är möjligt, skydda och bevara träd och annan vegetation vid utveckling av Markområdet.

Parterna är överens om att vid exploatering av naturmark ska kompensationsåtgärder till följd av nedtagna träd och annan vegetation som utgångspunkt ske inom Projektområdet.

Exploatören ska vidta skyddsåtgärder och i den mån det är möjligt tillse att anlitade entreprenörer, underentreprenörer eller annan som agerar på Exploatörens uppdrag, inte skadar träd och vegetation inom allmän platsmark eller enligt Detaljplanen skyddade träd inom kvartersmark. Exploatören ska innan tillträde av respektive kvarter samråda med Kommunen om vilka skyddsåtgärder som ska vidtas.

I god tid före etablering ska Parterna gemensamt göra en inventering av befintlig vegetation inom det område som påverkas av exploateringen för att fastställa markens och vegetationens status. Exploatören ansvarar för att kalla till samt dokumentera inventeringen i en skriftlig rapport med tillhörande fotodokumentation.

När byggnationen inom Exploateringsområdet är färdigställd och avetablering har skett ska Exploatören kalla Kommunen till en besiktning. Vid denna besiktning ska eventuella skador på träd och vegetation bedömas.

### **6.10. Gestaltungsprinciper**

För att samordna och skapa gemensamma kvaliteter i utformningen av byggnader och anläggningar inom planområdet har gestaltungsprinciper tagits fram vilka framgår av planbeskrivningen, bilaga 9. Gestaltungsprinciperna ska utgöra ett för Exploatören och Kommunen gemensamt underlag för projektering, bygglovsansökan och utbyggnad på både kvartersmark och allmän plats inom Detaljplanen.

### **6.11. Proaktiv bygglovsprocess**

Exploatören ska samråda med Kommunen genom exploateringsenheten avseende planerad byggnation innan ansökan om bygglov respektive marklov inlämnas till ansvarig myndighet. Syftet är att samråda om bebyggelseförslagets förenlighet med Detaljplanen, grönytefaktor, dagvattenåtgärder, miljökontrakt, gestaltungsprinciper/gränssnitt mellan kvartersmark och allmän plats och andra krav på utformning enligt Markgenomförandeavtalet samt ge stöd åt Exploatören inför bygglovsansökan. Samråd ska initieras av Exploatören när Exploatören påbörjar arbetet med att ta fram bygglovshandlingarna. Kommunen ska beredas möjlighet att lämna synpunkter på Exploatörens bebyggelseförslag i god tid innan bygglovshandlingarna lämnas in till ansvarig myndighet.

Om Exploatören inte innan bygglovsansökan har lämnats in har tillhandahållit utkast på ansökan till Kommunen samt lämnat Kommunen skälig tid att lämna synpunkter, ska Exploatören till Kommunen erlægga vite om 1 000 000 (en miljon) kronor. Skälig tid enligt denna punkt ska vara femton (15) arbetsdagar.

### **6.12. Kommunikation**

Parterna är överens om att samverka kring den information till allmänheten, näringsidkare med flera som kan komma att behövas i samband med genomförandet av Detaljplanen.

Exploatören ska delge Kommunen erforderlig information som Kommunen behöver för sin kommunikation avseende Detaljplanen och närliggande utbyggnadsområden.

Med kommunikationsinsatser enligt denna paragraf avses kommunikationsinsatser utöver de som ryms inom planprocessen och miljö- och stadsbyggnadsnämndens myndighetsutövning.

Kommunikationen kan bland annat innebära följande aktiviteter

- nyhetsbrev
- webbartikel
- en kort informationsfilm

### **6.13. Byggnadsskyldighet och vite i förhållande till tidplan och utförande**

Exploatören ska inom två år från Upplåtelsedagen ha erhållit startbesked för bygglov och inom tre år från startbeskedet ha erhållit interimistiskt slutbesked eller slutbesked för respektive byggnad inom Markområdet i enlighet med Detaljplanen, detta avtal och tillhörande bilagor.

Vid bristande fullgörelse ska Exploatören erlægga vite enligt nedan.

1. Om startbesked inte har meddelats inom två år från Upplåtelsedagen ska Exploatören utge vite till Kommunen med 0,3 % av den avtalade årliga avgälden enligt Tomträttsavtalet per påbörjad månad som startbesked försenas.
2. Om bebyggelsen inte har färdigställts så att interimistiskt slutbesked eller slutbesked meddelas inom tre år från erhållet startbesked ska Exploatören utge vite till Kommunen med 0,3 % av den avtalade årliga avgälden enligt Tomträttsavtalet per påbörjad månad som slutbesked försenas.
3. Om byggnader eller anläggningar inte har utförts i enlighet vad Parterna i detta Markgenomförandeavtal överenskommit, med undantag av överenskomna ändringar, ska Exploatören utge vite till Kommunen med 1 % av den avtalade årliga avgälden enligt Tomträttsavtalet per månad från dess att Kommunen påkallar det till dess att rättelse vidtagits och godkänts av Kommunen, dock längst under 12 månader.

Tidpunkten för när vitet ska börja att löpa ska flyttas fram av Kommunen om Exploatören hindras att erhålla startbesked, slutbesked eller interimistiskt slutbesked på grund av omständighet som beror på Kommunen eller något förhållande på Kommunens sida. Detsamma gäller även vid omständighet utanför Exploatörens kontroll och som inte vid Markgenomförandeavtalets ingående kunde förutses och inte med rimliga åtgärder kan övervinnas av Exploatören.

#### **6.14. Byggetablering**

Byggetablering ska i första hand ske på kvartersmark inom Markområdet. Om allmän plats behöver tas i anspråk, ska Exploatören i god tid före byggstart samråda med Kommunen genom exploateringsenheten om vilka ytor inom allmän plats som behöver tas i anspråk och under hur lång tid. Exploatören ska i sådant fall ansöka om och bekosta tillstånd och lov för den med Kommunen överenskomna ytan. Ansökan om upplåtelse för allmän plats ska inges till Trafikenheten i Nacka kommun. Exploatören ska samordna sina etableringsytor inom allmän plats med andra byggherrar i Markområdets omgivning.

Exploatören är införstådd med att Kommunen även kommer att ta ut en kostnad enligt taxa fastställd av kommunfullmäktige för upplåtelse av allmän plats, schakttillstånd och trafikanordningsplaner samt att vite eller skadestånd kan avkrävas Exploatören om Exploatören eller dess entreprenör nyttjar befintlig allmän plats, schaktar, omlägger trafik eller dylikt utan tillstånd eller inte efterföljer myndighetsbeslut, Nacka kommuns tekniska handbok eller Kommunens skriftligen lämnade instruktioner.

Exploatören ansvarar för att Markområdet och ianspråktagen allmän plats hålls i ett säkert och vårdat skick.

### **6.15. Byggtrafik och framkomlighet**

Exploatören är medveten om att byggverksamheten kan påverka närliggande trafikflöden, allmänhetens framkomlighet samt angränsande verksamheter. Exploatören ska därför vid planering och genomförande av bygglogistik till och från Markområdet särskilt iaktta behovet av att:

- Kollektivtrafiken alltid kan ta sig fram utan förseningar eller hinder
- Övrig biltrafik och godstransporter i området alltid kan ta sig fram utan förseningar eller hinder
- Trygga tillgänglighet och säkerhet för gångtrafikanter och cyklister som alltid kan ta sig fram utan förseningar eller hinder
- Minimera störningar för boende och verksamheter i närheten.

Exploatören ska samordna sin byggverksamhet och tidplan med Kommunen samt med övriga exploatörer i området i syfte att uppnå en effektiv, säker och hållbar genomförandeprocess. Trafikanordningsplaner och produktionsordning ska samordnas med Kommunen och får inte genomföras innan godkännande erhållits från Kommunen.

### **6.16. Informationsskyltar**

Exploatören förbinder sig att, utan kostnad för Kommunen, med skyltar på plats kontinuerligt informera allmänheten om projektet och byggnadsarbetena. Av informationen ska Kommunens medverkan i projektet framgå. Information om Kommunens medverkan ska utformas efter anvisningar från Kommunen.

### **6.17. Krav på tillgängliga anläggningar under byggtiden**

Exploatören ska säkerställa tillgänglighet och tekniska anslutningar under hela utbyggnadstiden för fastigheter utanför Markområdet som behöver nyttja anläggningar som ligger inom Markområdet, exempelvis anläggningar som hör till Stockholm Vatten AB. Samråd med Kommunen ska ske.

## **7. Ersättning**

Exploatören ska bekosta del av Kommunens kommunikation enligt 6.12 *Kommunikation* med maximalt 100 000 kronor. Budget för och kostnadsfördelning av kommunikationen ska delges Exploatören.

## **8. Överlåtelse av tomträtten inom Markområdet**

Vid överlåtelse som innebär att tomträtten inom Markområdet övergår i annan juridisk eller fysisk persons ägo, innan Exploatören fullgjort sina åtaganden enligt Markgenomförandavtalet, förbinder sig Exploatören, vid äventyr av vite om

25 000 000 (tjugofem miljoner) kronor, att tillse att varje ny tomträttshavare förbinder sig att efterkomma samtliga förpliktelser enligt Markgenomförandeavtalet genom att i varje avtal angående överlåtelse med denne införa följande bestämmelse:

”Tomträttshavaren förbinder sig, vid vite om 25 000 000 (tjugofem miljoner) kronor, i av Nacka kommun påfordrade delar efterkomma mellan Nacka kommun och Exploatören träffat Markgenomförandeavtal avseende del av fastigheten Sicklaön 37:11. Markgenomförandeavtalet bifogas i avskrift. Tomträttshavaren ska vid överlåtelse av tomträtten tillse att varje efterföljande tomträttshavare binds vid överenskommelsen, vilket ska fullgöras genom att denna bestämmelse, med i sak oförändrad text intages i överlåtelsehandlingen. Sker ej detta ska tomträttshavaren utge vite till Nacka kommun med 25 000 000 (tjugofem miljoner) kronor. Motsvarande ansvar ska åvila varje ny tomträttshavare intill dess att åtaganden enligt Markgenomförandeavtalet är fullgjorda.”

Exploatörens förpliktelser enligt Markgenomförandeavtalet kvarstår även om Exploatören överlåter tomträtten inom Markområdet intill dess att även Markgenomförandeavtalet överläts enligt avsnitt 9 *Överlåtelse av Markgenomförandeavtalet*.

## **9. Överlåtelse av Markgenomförandeavtalet**

Exploatören får inte överlåta Markgenomförandeavtalet utan Kommunens skriftliga medgivande. Vid förfrågan om överlåtelse ska Exploatören tillse att den som överlåtsen avses ske till, ställer för Kommunen godtagbar säkerhet, motsvarande i vart fall den säkerhet som har utställts enligt 8 §.

En överlåtelse av Markgenomförandesavtalet ska formaliseras genom ett tilläggsavtal till Markgenomförandeavtalet.

## **10. Utkrävande av vite**

Vite enligt Markgenomförandeavtalet förfaller till betalning omedelbart då vitesgrundande omständighet inträffar och, i det fall det medges, rättelse inte vidtagits av Exploatören inom skälig tid från det att Kommunen skriftligen påtalat den vitesgrundande omständigheten. Rättelse ska innebära att den vitesgrundande omständigheten och effekten av den inte längre föreligger.

Rätten till vite enligt Markgenomförandeavtalet begränsar inte Kommunens möjlighet att erhålla ersättning för skada om Exploatörens avtalsbrott föranleder en skadeersättning som överstiger i varje fall angivet vitesbelopp.

## **11. Ansvar för skada**

Part ansvarar för skador som åsamkas motpartens egendom.

## 12. Giltighet och avtalets eventuella upphörande

Markgenomförandesavtalet är till alla delar förfallet utan rätt till ersättning för någondera Parten om Kommunens beslut att anta Detaljplanen eller Markgenomförandeavtalet inte vinner laga kraft.

Exploatören är medveten om att sakägare har rätt att anföra besvär mot både beslut om detaljplan och beslut om markgenomförandeavtal och att besluten kan bli föremål för överprövning.

## 13. Ändringar och tillägg

Ändringar i och tillägg till Markgenomförandeavtalet ska upprättas skriftligen och undertecknas av Kommunen och Exploatören.

## 14. Tvist

Tvist angående tolkning eller tillämpning av Markgenomförandeavtalet och därmed sammanhängande rättsfrågor ska avgöras av svensk allmän domstol på Kommunens hemort och med tillämpning av svensk rätt.

\* \* \* \* \*

Markgenomförandeavtalet har upprättats i två likalydande exemplar, av vilka Parterna tagit var sitt.

Nacka den

Nacka den

För Nacka kommun

För SKB

genom kommunstyrelsen

.....  
Mats Gerdau  
Kommunstyrelsens ordförande

.....

Namn

Enhetschef exploateringsenheten

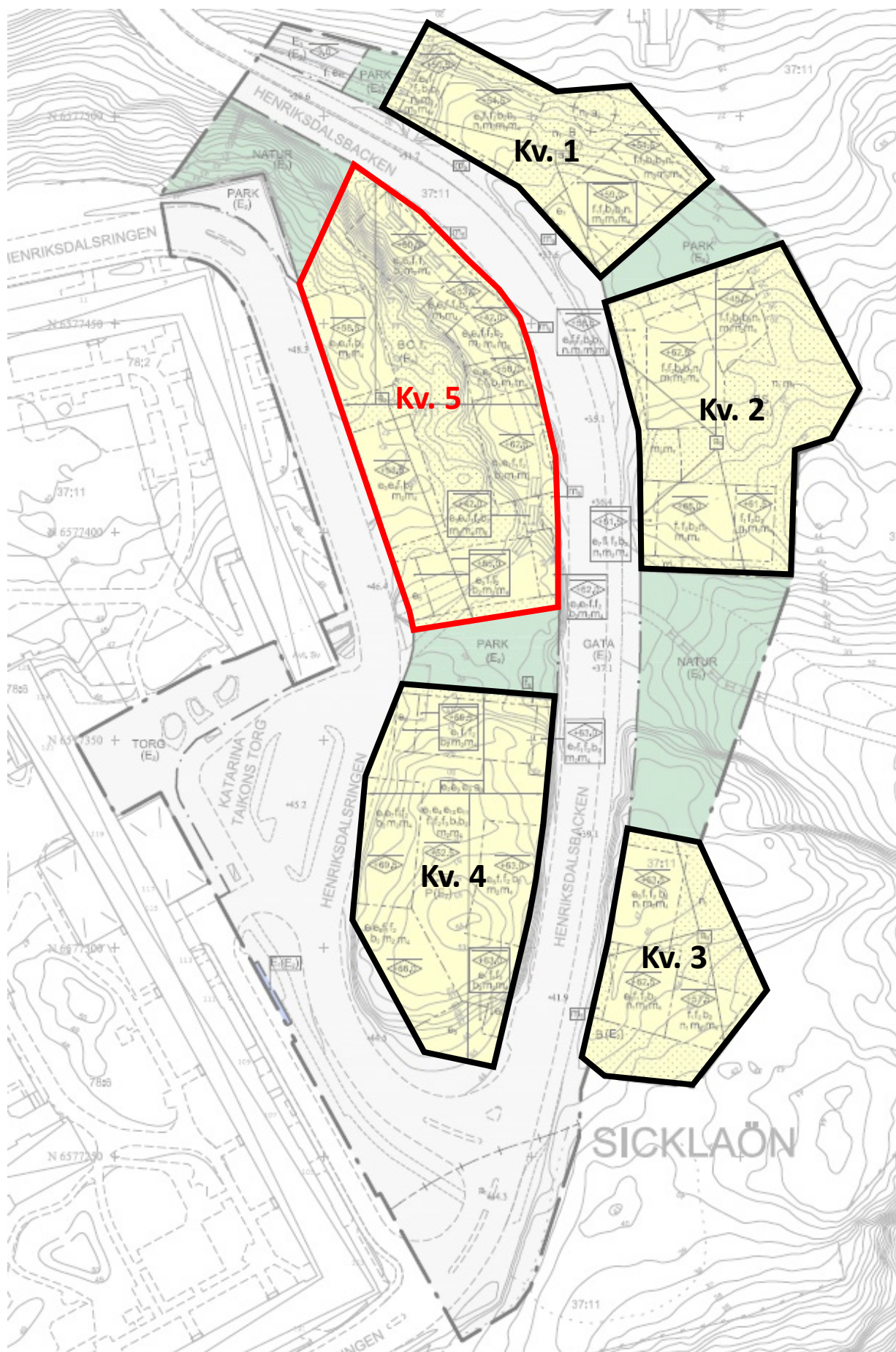
## **Bilagor**

- Bilaga 1 – Kartbilaga Projektområdet
- Bilaga 2 – Kartbilaga Markområdet
- Bilaga 3 – Förslag till tomträttsavtal
- Bilaga 4 – Förslag till sidoavtal
- Bilaga 5 – Definition av ljus BTA
- Bilaga 6 – Produktionsförutsättningar
- Bilaga 7 – Dagvattenutredning
- Bilaga 8 – Miljökontrakt
- Bilaga 9 – Gestaltungsprinciper

## Bilaga 1



## Bilaga 2



Mellan Nacka kommun, org.nr. 212000-0167, ”**Fastighetsägaren**”, och Stockholms kooperativa bostadsförening org.nr. 702001-1735, ”**Tomträttshavaren**”, har träffats följande

## FÖRSLAG TILL TOMTRÄTTSAVTAL

Nedan benämnt ”**Tomträttsavtalet**”

### 1 § FASTIGHET OCH UPPLÅTELSE

Fastighetsägaren upplåter fastigheten Fastighetsbeteckning, ”**Fastigheten**”, med tomträtt till Tomträttshavaren i nu befintligt skick den dag månad år, ”**Upplåtelsedagen**”. Fastighetens areal uppgår till X kvadratmeter. Tomträttshavaren, som besiktigat Fastigheten, avstår med bindande verkan från alla anspråk på grund av fel eller brister i Fastigheten.

Parterna är ense om att Fastigheten vid avgäldsbestämning ska anses ha normal grund.

### 2 § AVGÄLD

Den årliga tomträttsavgälden uppgår till 430 kronor per kvadratmeter ljus BTA bostad, om inte annat överenskomms eller beslutas av domstol, vilket med 9 330 kvadratmeter ljus BTA bostad blir 4 011 900 (fyra miljoner elvatusen niohundra) kronor.

Tomträttsavgälden ska betalas kvartalsvis i förskott och vara Fastighetsägaren till handa senast sista vardagen före varje kvartals början. Om avgäld inte betalas på föreskriven tid ska dröjsmålsränta utgå på förfallet belopp till dess betalning sker.

Har genom dom eller eljest bestämts att avgäld från viss tidpunkt ska utgå med högre eller lägre belopp än förut, ska dröjsmålsränta betalas på skillnaden mellan erlagda belopp och de belopp som ska utgå efter nyssnämnda tidpunkt från respektive förfallodag till dess betalning sker.

Om dröjsmålsränta gäller vad därom vid varje tidpunkt i lag stadgas.

### 3 § AVGÄLDSPERIOD OCH AVGÄLDSREGLERING

För avgäldsreglering gäller perioder om tio år, varvid den första perioden räknas från och med Upplåtelsedagen/den dag månad år.

### 4 § ÄNDAMÅL

Fastigheten får enbart användas för bostadsändamål i enlighet med gällande detaljplan och beviljat bygglov.

## **5 § ÄNDRING AV NYTTJANDE**

Tomträttshavaren får inte nyttja Fastigheten för annat ändamål än det som följer av § 4 utan Fastighetsägarens medgivande. Innan nyttjandet kan ändras ska Tomträttshavaren, om Fastighetsägaren så finner påkallat, träffa tilläggsavtal med Fastighetsägaren angående den avgäld och de övriga villkor som ska gälla för det ändrade nyttjandet.

## **6 § BYGGLOV**

Varje byggnadsåtgärd som kräver bygglov ska av Tomträttshavaren anmälas till Fastighetsägaren innan bygglov ansöks om. I samband med anmälan ska Tomträttshavaren översända kopior av bygglovshandlingar till Fastighetsägaren.

Uppförd byggnad eller anläggning får inte utan Fastighetsägarens medgivande rivas, även om tillstånd härtill beviljats av ansvarig myndighet.

## **7 § UNDERHÅLL AV FASTIGHETEN**

Byggnader och övriga på Fastigheten förekommande anläggningar, utom de anläggningar som omfattas av § 11 nedan, ska underhållas väl av Tomträttshavaren. Om byggnader eller anläggningar förstörs eller på annat sätt skadas ska de inom skälig tid, vilken Fastighetsägaren bestämmer, återuppbyggas eller repareras, såvida inte annat överenskommes mellan Fastighetsägaren och Tomträttshavaren.

Även obebyggd del av Fastigheten ska hållas i ett vårdat skick.

## **8 § TOMTRÄTTSHAVARENS UPPLÅTELSE**

Tomträttshavaren får inte, utan Fastighetsägarens medgivande, i tomträten upplåta servitut eller annan särskild rättighet än panträtt, nyttjanderätt eller annan rättighet som anges i Tomträtsavtalet.

Inom Fastigheten finns avtalsservitut D-2022-00261093 upplåtet till förmån för fastigheten Stockholm reningsverket 1, till vilken Stockholm Vatten AB är lagfaren ägare, med ändamålet tunnel för reningsverksändamål.

Inom Fastigheten finns även avtalsservitut 01-IM8-92/16718.1 upplåtet till förmån för Stockholm Reningsverket 1 med ändamålet utlastnings- och transporttunnel med mera.

Ovan nämnda avtalsservitut ska upphävas i Fastigheten och i stället upplåtas i tomträten.

Fastighetsägaren ansvarar för att ansöka om upphävande av de avtalsservitut som belastar fastigheten. Tomträttshavaren ansvarar för att ny upplåtelse av ovan nämnda avtalsservitut sker i tomträten och ska senast 30 dagar efter att inskrivning av

Tomträttsavtalet har skett ansöka om inskrivning av ovan nämnda avtalsservitut i tomträtten.

## **9 § SKATTER, AVGIFTER M.M.**

Det åligger Tomträttshavaren att svara för och fullgöra alla skatter, avgifter och andra förpliktelser, som utgår för Fastigheten och tomträtten, i den mån de belöper på tiden från och med Upplåtelsedagen.

## **10 § ANLÄGGNINGAR OCH ANORDNINGAR M.M.**

Tomträttshavaren medger Fastighetsägaren eller annan, som därtill har Fastighetsägarens tillstånd, rätt att där sådant kan ske utan avsevärd olägenhet för Tomträttshavaren, i eller över Fastigheten anlägga, bibehålla, underhålla, nyttja och ta bort för allmänt och gemensamt ändamål avsedda ledningar, rör, kulvertar, tunnlar och bergrum samt belysningsanordningar, allt med därtill hörande anordningar samt infästningar på byggnad inklusive vägmärken och gatunamnsskyltar.

Inom Fastigheten får inte vidtas åtgärd som kan förhindra eller försvåra anläggande, nyttjande eller inspektion av ovan angivna anläggningar/anordningar. Inte heller får åtgärd vidtas som skadar eller medför olägenhet för dessa.

Tomträttshavaren är skyldig att utan ersättning tåla i denna paragraf angivet intrång och nyttjande, men är berättigad till ersättning för skada på byggnad eller annan anläggning som hör till Tomträttshavaren inom Fastigheten.

## **11 § ANSLUTNINGSAVGIFTER M.M.**

Samtliga kostnader för anslutning av vatten, avlopp, fjärrvärme, el, fiber, tele och dylikt ska betalas av Tomträttshavaren.

## **12 § DAGVATTEN OCH ANNAT VATTEN**

Tomträttshavaren ansvarar för att, på egen bekostnad, vidta nödvändiga åtgärder för att rena, fördröja och avleda dagvatten och annat vatten som rinner till, inom och från Fastigheten för att skydda Fastigheten och grannfastigheter från skada. I förhållande till Fastighetsägaren övertar således Tomträttshavaren fullt ut Fastighetsägarens ansvar för dagvatten och annat vatten avseende Fastigheten.

## **13 § UPPSÄGNING AV TOMTRÄTTSAVTALET**

Fastighetsägaren äger rätt att säga upp Tomträttsavtalet till upphörande till utgången av en första tidsperiod om sextio (60) år, räknat från och med Upplåtelsedagen, och därefter till utgången av tidsperioder om vardera fyrtio (40) år.

## **14 § KONTROLL**

För kontroll av detta avtals tillämpning är Tomträttshavaren skyldig att lämna Fastighetsägaren erforderliga upplysningar och tillfälle till besiktning.

## 15 § ÖVERLÅTELSE AV TOMTRÄTTSAVTALET

Vid överlåtelse av tomträtten åligger det Tomträttshavaren att vid vite med ett belopp om 25 000 000 (tjugofem miljoner) kronor tillse, att förvärvaren skriftligen förbinder sig att övertaga Tomträttshavarens samtliga förpliktelser enligt Tomträttsavtalet jämte eventuella tillägg till detsamma. Tomträttshavaren ska översända överlåtelsehandlingen till Fastighetsägaren inom en vecka från dagen för undertecknandet av handlingen.

## 16 § INSKRIVNING

Fastighetsägaren ska söka inskrivning av Tomträttsavtalet. Tomträttshavaren ska betala för samtliga kostnader för inskrivningen.

\* \* \* \* \*

Tomträttsavtalet har upprättats i två likalydande exemplar, varav parterna tagit var sitt.

Nacka den

den

För Nacka kommun  
genom kommunstyrelsen

För SKB

.....  
Mats Gerdau  
Kommunstyrelsens ordförande

.....

.....  
Johan Bergendal Berggren  
Enhetschef exploateringsenheten

.....

Fastighetsägarens namnteckningar  
bevittnas:

Tomträttshavarens namnteckning/ar  
bevittnas:

.....  
Namn

.....  
Namn

Mellan Nacka kommun, org.nr. 212000-0167, "**Kommunen**", och Stockholms kooperativa bostadsförening org.nr. 702001-1735, "**Tomträttshavaren**", har träffats följande

## FÖRSLAG TILL SIDOAVTAL TILL TOMTRÄTTSAVTAL

Nedan benämnt "**Sidoavtalet**"

### 1 § TOMTRÄTTEN

Kommunen har upplåtit fastigheten Fastighetsbeteckning, "**Fastigheten**", till Tomträttshavaren. Under förutsättning att Tomträttshavaren efterkommer de åtaganden som följer §§ 2.1–2.2, ska § 3 gälla i fråga om avgäldsbelopp för tomträten. Vad som i övrigt följer av tomträttsavtalet mellan parterna ska fortsatt gälla.

### 2 § TOMTRÄTTSHAVARENS ÅTAGANDEN

#### 2.1 § HYRESRÄTT OCH SOCIALA BOSTÄDER

Tomträttshavaren åtar sig att upplåta samtliga bostadslägenheter som uppförs på Fastigheten med hyresrätt varav 6 lägenheter ska utgöra LSS-bostäder i form av en gruppboadad med erforderliga personal- och gemensamhetsutrymmen.

#### 2.2 § BOSTADSFÖRMEDLING

Tomträttshavaren ska förmedla 100 % av de hyresrätter som produceras via sin kö för kooperativa hyresrätter eller annan av Kommunen godkänd förmedling.

### 3 § REVIDERAD AVGÄLD

Under den första avgäldsperioden, ska den årliga tomträttsavgälden i tomträttsavtalet revideras enligt följande. Den årliga tomträttsavgälden ska, i stället för vad som anges i tomträttsavtalet, uppgå till 214 kronor per kvadratmeter ljus BTA bostad, vilket med 9 330 kvadratmeter ljus BTA bostad blir 1 996 620 (en miljon niohundranittiosex tusen sexhundratjugo) kronor. Om bygglov beviljas för en bostadsbebyggelse som överstiger 9 330 kvadratmeter ljus BTA, ska den årliga tomträttsavgälden i stället beräknas utifrån den faktiska byggrätten enligt bygglovet.

Kommunen och Tomträttshavaren är överens om att tomträttsavgälden för kommande avgäldsperioder ska baseras på Fastighetens värde med fri upplåtelseform, utan de begränsningar som följer av Sidoavtalet. Kommunen ska senast ett år före den innevarande avgäldsperiodens utgång låta minst en oberoende värderingsman värdera marken och meddela Tomträttshavaren den nya avgäld som ska gälla för kommande avgäldsperiod. Värdetidpunkt utgör den dag som infaller ett år före den nya avgälden ska börja att gälla. Om parterna inte kan komma överens om en avgäld för kommande

avgäldsperiod ska avgäld enligt Tomträttsavtalet utgå fram till dess att en överenskommelse nås, om inte annat följer av lagakraftvunnen dom.

Om Tomträttshavaren under giltighetstiden enligt § 4, åsidosätter någon av sina förpliktelser i §§ 2.1–2.2, ska vad som följer av första stycket ovan upphöra att gälla omedelbart. I sådana fall äger Kommunen rätt att debitera avgäld enligt Tomträttsavtalet för det innevarande året och de efterföljande åren inom avgäldsperioden från tidpunkten då Tomträttshavaren brustit i att efterkomma någon av förpliktelserna i §§ 2.1–2.2.

#### **4 § GILTIGHET**

Sidoavtalet äger giltighet under Tomträttsavtalets första avgäldsperiod, under förutsättning att upplåtelsen sker enligt vad som anges i § 2.1 ovan, varefter det upphör att gälla utan uppsägning.

#### **5 § KONTROLL**

För kontroll av Sidoavtalets tillämpning är Tomträttshavaren skyldig att lämna Kommunen erforderliga upplysningar och tillfälle till undersökning.

#### **6 § ÖVERLÅTELSE AV TOMTRÄTTEN**

Vid överlåtelse av tomträtten åligger det Tomträttshavaren att vid vite med ett belopp om 25 000 000 (tjugofem miljoner) tillse, att förvärvaren skriftligen förbinder sig att överta Tomträttshavarens samtliga förpliktelser enligt Sidoavtalet jämte eventuella tillägg till det.

#### **7 § INSKRIVNING**

Sidoavtalet får inte inskrivas.

\* \* \* \* \*

Sidoavtalet har upprättats i två likalydande exemplar, varav parterna tagit var sitt.

Nacka den

den

För Nacka kommun  
genom kommunstyrelsen

För SKB

.....

.....

Mats Gerdau  
Kommunstyrelsens ordförande

.....  
Johan Bergendal Berggren  
Enhetschef exploateringsenheten

.....

# Ljus bruttoarea

## Ljus BTA i våningsplan ovan mark

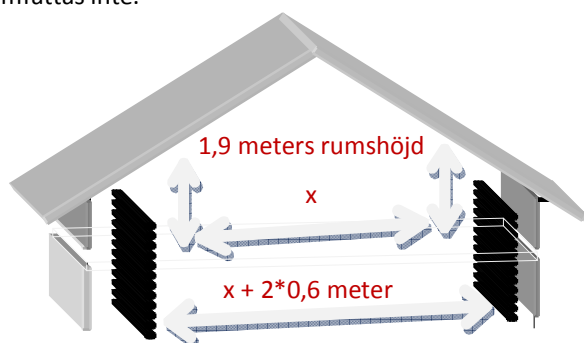
Ljus BTA i bostadshus omfattar i normalfallet samtliga areor förutom teknikutrymmen (utrymmen för fläkt, hissmaskin, el, tele, värme, kyla) på vind.

Teknikutrymmen på ljust våningsplan under vind ska exkluderas om vind och källare saknas eller om dessa utrymmen av skälig anledning inte går att förläggas på vind eller i källare.

Ljus BTA som medges enligt detaljplan men som inte utnyttjas ska medräknas (exempelvis oinredda vindar, bjälklagsöppning till förmån för dubbla våningshöjder (undantaget traditionella ljusgårdar)).

Utrymmen för bostadskomplement (förråd, soprum, garage) i fristående byggnader räknas inte som ljus BTA, undantaget tvättstugor och gemensamhetslokaler som alltid ska medräknas.

Indragna balkonger som är inglasade och klimatskyddade räknas som ljus BTA. Balkonger/loftgångar i övrigt omfattas inte.



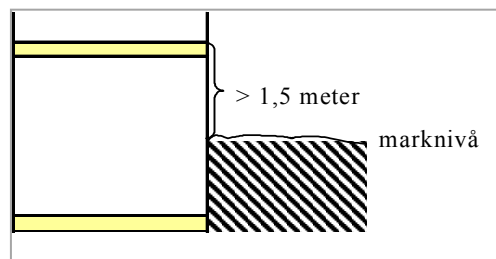
$$\text{Ljus BTA} = \text{huslängden} * (x + 2*0,6)$$

Vid snedtak räknas bruttoarean enligt figuren ovan.

## Ljus BTA i suterrängvåning

En våning ska betraktas som en suterrängvåning om - utefter minst en vägg - golvet översida i våningen närmast ovanför ligger mer än 1,5 meter över markens medelnivå invid byggnaden. Är avståndet mindre är våningsplanet att betrakta som källare.

All area inom lägenheter räknas som ljus BTA liksom i förekommande fall innanförhängande förbindelsekorridor.



Som ljus BTA för *bostadskomplement* (förråd, tvättstugor, soprum och gemensamhetslokaler) och i förekommande fall teknikutrymmen räknas arean fram till närmaste vägg i den ljusa delen av våningsplanet dock högst till halva husdjupet. Avskiljs mörk och ljus del av en förbindelsekorridor ska hela korridoren räknas som ljus BTA (se fig).



1) Exempel på teknikutrymme som av skälig anledning inte kan förläggas mörkt

För kommersiella eller övriga lokaler räknas ljus BTA till ett husdjup om 10 meter. För bruttoareor inom husdjup 10-30 meter räknas 75 % som ljus BTA. Om våningshöjden är högre än 3 meter ska 10-metersgränsen utökas till vad som bedöms skäligt. Bruttoareor bortom 30 meter räknas inte som ljusa.

**PROMEMORIA OM  
PRODUKTIONSFÖRUTSÄTTNINGAR  
STADSBYGGGNADSPROJEKT  
HENRIKSDALSBACKEN**

## Innehållsförteckning

|           |                                                               |          |
|-----------|---------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>Produktionsförutsättningar för Henriksdalsbacken .....</b> | <b>2</b> |
| <b>2.</b> | <b>Utbyggnad .....</b>                                        | <b>2</b> |
| 2.1.      | Allmänna anläggningar .....                                   | 2        |
| 2.2.      | Kvartersmark .....                                            | 2        |
| 2.3.      | Produktionsplanering.....                                     | 3        |
| 2.3.1.    | Omgivningspåverkan.....                                       | 4        |
| 2.3.2.    | Trafik och parkering .....                                    | 4        |
| 2.3.3.    | Fortsatt arbete.....                                          | 5        |

## **1. Produktionsförutsättningar för Henriksdalsbacken**

Utbyggnaden av Henriksdalsbacken har produktionsförutsättningar som styr både utbyggnadsordning och samordning mellan berörda aktörer. Förutsättningarna hänger ihop med såväl berg och geoteknik som gatubyggnad, tekniska system och logistik under byggtiden. Detta dokument beskriver kända förutsättningar för genomförandet av detaljplanen för Henriksdalsbacken vid antagande av detaljplan och tecknande av markgenomförandeavtal, och ska ligga till grund för fortsatt produktionsplanering enligt markgenomförandeavtal. Kommunen planerar att genomföra utbyggnaden av området i etapper. Den första etappen innefattar en groventreprenad för utbyggnad av Henriksdalsbacken och Henriksdalsringen med tillhörande torg och parkmark. Därefter påbörjas utbyggnad av kvartersmark för kvarter 4, följt av kvarter 5, 3, 2 och 1.

## **2. Utbyggnad**

### **2.1. Allmänna anläggningar**

Kommunen ansvarar för utbyggnad av gator och allmän platsmark i anslutning till den nya bebyggelsen på kvartersmark. Befintliga gator breddas och anpassas för att möta behov kopplade till kommande byggnation. Nya ledningar för vatten, avlopp, fjärrvärme, el, tele och opto förläggs i gatan för att försörja den nya bebyggelsen samt två nya elnåtsstationer (varav en inom kommande fastighet kvarter 4). Gaturummen förses med nya träd och trädgropar med skelettjord, vilket både bidrar till en god koppling till den omkringliggande naturen och hantering av dagvatten.

Kommunen ansvarar övergripande för samordning av produktion och tillfälliga trafiklösningar.

### **2.2. Kvartersmark**

Detaljplanen möjliggör uppförandet av cirka 400 bostäder, huvudsakligen i form av kvartersbebyggelse med innergårdar. På båda sidor av Henriksdalsbacken föreslås ny bebyggelse med bostäder, verksamhetslokaler och en förskola med fyra till sex avdelningar. Bebyggelsen planeras bli mellan två och åtta våningar hög och utformas så att Henriksdalsbacken får karaktär av en stadsgata med liv och rörelse på båda sidor.

På den västra sidan planeras bebyggelsen runt två innergårdar, delvis med verksamhetslokaler i bottenvåningarna. I anslutning till det befintliga torget föreslås ny bebyggelse som stärker platsens funktion som knutpunkt och skapar förutsättningar för mer liv genom fler bostäder och lokaler med entréer mot gatan.

På den östra sidan bryts bebyggelsen upp med flera släpp – både i form av allmän plats och kvartersmark som inte får bebyggas – för att skapa fysiska och visuella

kopplingar till det angränsande naturområdet Trolldalen. Genom denna struktur bevaras kontakt med naturen samtidigt som en stadsmässig miljö kan utvecklas, se Figur 1.

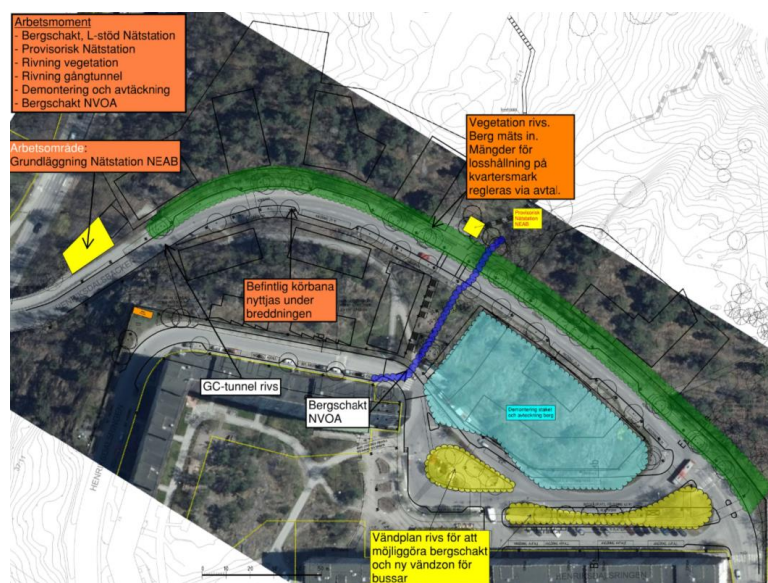


Figur 1. Konceptuell illustration av bebyggelse på kvartersmark.

Utbyggnaden av området sker med följande ansvarsfördelning: Nacka kommun ansvarar för utbyggnad av allmän platsmark, såsom gator, parker och torg, medan byggherrarna ansvarar för utvecklingen av kvartersmarken, inklusive bostäder, lokaler och förskola.

## 2.3. Produktionsplanering

Utbyggnaden sker etappvis med planerad start Q2 2027 för allmänna anläggningar, då den östra delen av Henriksdalsbacken breddas och ledningar, trädgropar med mera anläggs. Under denna period leds trafiken via den västra delen av gatan. När arbetena på den östra sidan är klara och asfalterade flyttas trafiken över dit och motsvarande arbete påbörjas på den västra sidan. Den etappvisa arbetsgången syftar till att säkerställa god framkomlighet för gående, cyklister, bussar, bilar och andra transporter.



Figur 2. Visualisering av förberedande arbeten.

I Q2 2028 planeras utbyggnaden av kvartersmarken påbörjas med kvarter 4 som första etapp, följt av kvarter 5, 3, 2 och 1. Kommunen ansvarar för

produktionssamordning samt samordning av trafik- och arbetsplatsplaner (TA-planer), vilket är en viktig del i genomförandet.

När kvartersmarkens utbyggnad är klar påbörjas finplaneringen och färdigställandet av allmän platsmark, vilket planeras vara slutfört under Q4 2031.

Senast tre månader från det att detaljplanen har vunnit laga kraft upprättas en mer detaljerad huvudtidplan för produktionen på initiativ av kommunen i samråd med exploatörerna. Se rubrik 6.1 Genomförande, samordning och tidplan i markgenomförandeavtalet.

### **Förenklad produktionsplanering**

1. Kommunen utför förberedande arbeten inom allmän platsmark
2. Kommunen bygger groventreprenad med ledningar, trädgropar, fundament etc. inom allmänna anläggningar
3. Exploatör bygger ut kvarter 4
4. Exploatör bygger ut kvarter 5
5. Exploatör bygger ut kvarter 3
6. Exploatör bygger ut kvarter 2
7. Exploatör bygger ut kvarter 1
8. Kommunen utför finentreprenad

#### **2.3.1. Omgivningspåverkan**

Hänsyn ska tas till boende och verksamheter i närområdet. Riktlinjer gällande buller, vibrationer, dammande arbeten etc. ska följas enligt gällande lagar och normer. Samordning och hänsyn måste alltid tas till Stockholm Vatten AB:s anläggning i Henriksdalsberget som ligger i direkt närhet till området. Samtliga arbeten som innebär sondering, borrhning, buller och vibrationsalstrande måste samordnas med Stockholm Vatten AB.

#### **2.3.2. Trafik och parkering**

Under byggtiden är trafiksituationen en viktig faktor. Henriksdalsbacken är områdets enda tillfartsväg för gående, cyklister, bil, buss och transporter. Denna väg måste hållas öppen under hela byggtiden med endast kortare avbrott vid sprängning. Busstrafik måste kunna fortlöpa under hela byggtiden med hållplatser, vändmöjlighet och plats för reglering. Detta ställer höga krav på planering av trafikavstängningar, masshantering och logistik. Respektive exploatör tar fram trafikanordningsplaner för sina arbeten och kommunen ansvarar för den övergripande samordningen av dessa.

Med anledning av att parkeringsbehovet för samtliga kvarter inom planområdet ska tillgodoses inom kvarter 4 behöver garaget i kvarter 4 färdigställas innan byggnationen i något av de övriga kvarterna kan ske.

### **2.3.3. Fortsatt arbete**

I samband med att en huvudtidplan tas fram inom tre månader efter det att detaljplanen vunnit laga kraft ses produktionsplaneringen över för att identifiera möjliga effektiviseringar.

# DAGVATTENUTREDNING

## Henriksdalsbacken

[Version 1.6 2025-06-27]



*Henriksdalsbacken sedd åt norr*

Utförd av:

**Norconsult**



Uppdragsledare:  
Handläggare:  
Kvalitetsgranskare:

Martin Rosén  
Saga Kallner  
Caroline Dahl

#### Version 1.7 - Justeringar 2025-06-27

Genomgång av markanvändning, flödes- och fördröjningsvolymsberäkningar (se Tabell 4-1, Tabell 4-2, Tabell 4-3, Tabell 4-4). Mindre justeringar. Påverkar inte slutsats.

Förtydligande av skyfallshantering se avsnitt 6.

|                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SAMMANFATTNING</b>                                                                                 | <b>3</b>  |
| <b>1 INLEDNING</b>                                                                                    | <b>4</b>  |
| 1.1 BAKGRUND OCH SYFTE                                                                                | 4         |
| 1.2 UPPDRAGET                                                                                         | 5         |
| <b>2 FÖRUTSÄTTNINGAR</b>                                                                              | <b>6</b>  |
| 2.1 UNDERLAG                                                                                          | 6         |
| 2.2 DAGVATTENHANTERING I NACKA                                                                        | 7         |
| 2.2.1 <i>Vattendirektivet &amp; Nackas lokala miljömål</i>                                            | 7         |
| 2.2.2 <i>Nackas dagvattenstrategi</i>                                                                 | 8         |
| 2.2.3 <i>Anvisningar och principlsöningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats</i> | 8         |
| 2.2.4 <i>Dimensionering</i>                                                                           | 9         |
| 2.2.5 <i>Grönytefaktor – Nacka stad</i>                                                               | 9         |
| 2.3 OMRÅDESBESKRIVNING                                                                                | 10        |
| 2.3.1 <i>Avrinningsområdet</i>                                                                        | 11        |
| 2.3.2 <i>Befintlig dagvattenhantering</i>                                                             | 15        |
| 2.3.3 <i>Mark- och grundvattenförhållanden</i>                                                        | 17        |
| 2.4 RECIPIENT                                                                                         | 18        |
| <b>3 PLANERAD EXPLOATERING</b>                                                                        | <b>19</b> |
| 3.1 FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING                                                                       | 20        |
| <b>4 BERÄKNINGAR</b>                                                                                  | <b>22</b> |
| 4.1 MARKANVÄNDNING                                                                                    | 22        |
| 4.2 FLÖDEN                                                                                            | 24        |
| 4.3 MAGASINSVOLYMER                                                                                   | 25        |
| 4.4 FÖRORENINGAR                                                                                      | 26        |
| <b>5 FÖRSLAG DAGVATTENHANTERING</b>                                                                   | <b>31</b> |
| 5.1 ÅTGÄRDER PÅ ALLMÄN PLATS                                                                          | 31        |
| 5.2 ÅTGÄRDER PÅ KVARTERSMARK                                                                          | 35        |
| 5.2.1 <i>Gröna tak</i>                                                                                | 38        |
| 5.3 VERKSAMHETSOMRÅDE FÖR DAGVATTEN                                                                   | 39        |
| <b>6 SKYFALLSHANTERING</b>                                                                            | <b>40</b> |
| 6.1 FÖRUTSÄTTNINGAR                                                                                   | 40        |
| 6.2 FRAMTIDA OCH BEFINTLIGA FLÖDEN MOT FINNBODA                                                       | 42        |
| 6.3 FRAMKOMLIGHET FÖR RÄDDNINGSTJÄNST                                                                 | 42        |
| 6.4 BEDÖMNING AV PÅVERKAN PÅ NEDSTRÖMS OMRÅDEN                                                        | 42        |
| 6.5 FÖRSLAG PÅ SKYFALLSHANTERING FÖR ATT MINSKA FLÖDET TILL FINNBODA                                  | 43        |
| <b>7 SLUTSATS OCH SLUTLIGA REKOMMENDATIONER</b>                                                       | <b>46</b> |
| <b>8 FRAMTIDA UTREDNINGAR</b>                                                                         | <b>47</b> |
| <b>9 REFERENSER</b>                                                                                   | <b>48</b> |

Bilaga 1 – Befintlig dagvattenhantering

Bilaga 2 – Avrinningsplan, åtgärder

Bilaga 3 – Föroreningsberäkningar

## SAMMANFATTNING

---

På båda sidor av Henriksdalsbacken i Henriksdal upprättas en detaljplan som syftar till att skapa ny bebyggelse med cirka 350–400 bostäder samt verksamheter och förskola i bottenplan. I och med denna utbyggnad behöver dagvatten fördröjas och renas. På uppdrag av Nacka kommun har Norconsult AB upprättat denna dagvattenutredning för detaljplan Henriksdalsbacken. Syftet är att ta fram ett hållbart förslag på dagvattenhantering som inte riskerar att påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN negativt. Påverkan vid extrema regn har också utretts och möjligheter till att förbättra skyfallssituationen nedströms planområdet likaså.

Planområdet är mycket kuperat och brant med marknivåer mellan +20 och +51 (RH2000) och består idag av vägar, ett busstorg och naturmark i form av berg och skogsmark. Den nya exploateringen innebär omdaning av befintlig väg och fem nya bostadskvarter på naturmark samt en förskola. Dagvattenhanteringen föreslås utgöras av regnbäddar och infiltration i naturmark.

Flödet för ett 10-årsregn ökar i samband med planerad bebyggelse från 351 l/s till 665 l/s totalt sett för planområdet, för ett 20-årsregn ökar det från 441 l/s till 836 l/s. För att fördröja 10 mm regn enligt Nacka kommuns åtgärdsnivå behövs en fördröjningsvolym på 236 m<sup>3</sup> varav 129 m<sup>3</sup> på allmän platsmark och 107 m<sup>3</sup> på kvartersmark. Flöden ökar kraftigt vid föreslagen exploatering inom kvartersmark, då ytor som i befintlig situation består av naturmark omvandlas till en stor andel hårdgjorda ytor. Ledningsnätets kapacitet antas klara ett befintligt 10-årsregn från planområdet. För att kapaciteten inte ska överstigas vid framtida dimensionerande händelse behöver 35 m<sup>3</sup> fördröjas på kvartersmarken utöver erforderlig fördröjningsvolym för att uppnå åtgärdsnivån. Skyfallshanteringen som föreslås inom Henriksdalsringen bör också minska belastningen på ledningsnätet vid framtida dimensionerande regn.

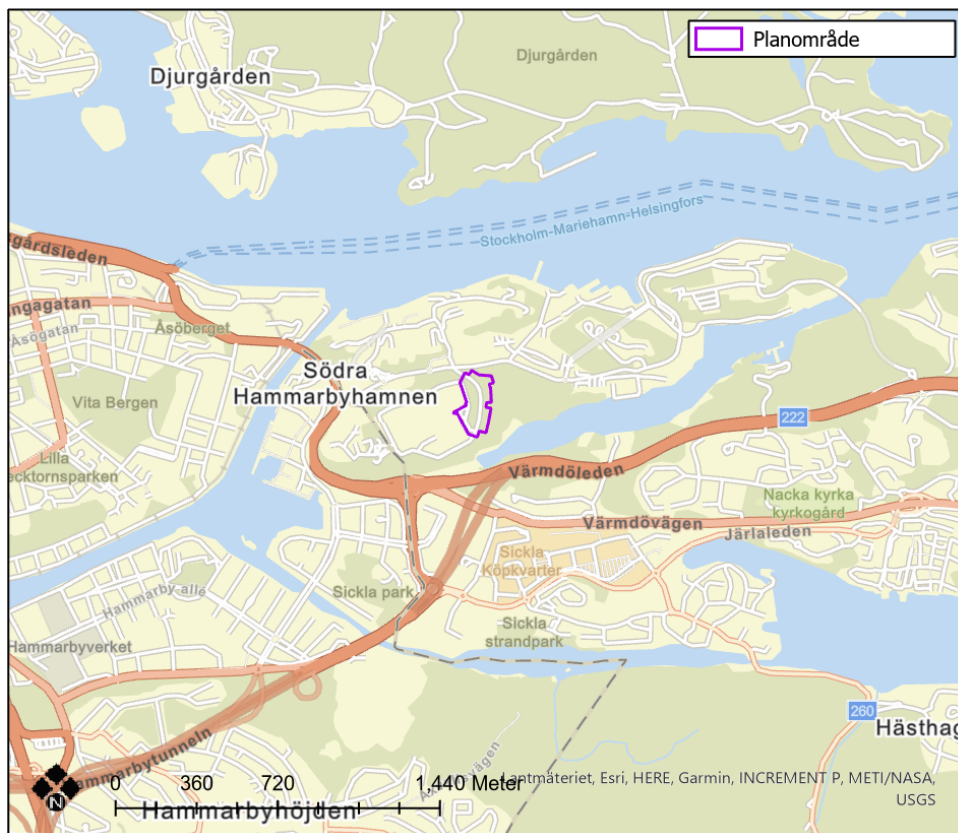
Föreslagna åtgärder för att fördröja nödvändig volym inom allmän platsmark är regnbäddar som i regel har antagits kunna vara 0,1 m nedsänkta för att tillåta fördröjning i bäddens ytmagasin. Inom kvarteren föreslås regnbäddar för att fördröja erforderlig fördröjningsvolym och rena dagvattnet. Inom kvarteren som vetter mot den östra naturmarken föreslås den fördröjda volymen fördelas ut över naturmark. Inom kvarter 2B, 4 och 5 föreslås dagvattnet anslutas till befintligt ledningsnät efter regnbäddarna. Inom dessa kvarter krävs ytterligare fördröjning på totalt 35 m<sup>3</sup> för att inte belastningen på ledningsnätet ska öka. Med föreslagen hantering av dagvatten minskar föroreningsbelastningen inom planområdet totalt sett. Exploateringen bedöms därför inte att ha en negativ påverkan på möjligheterna att uppnå satta MKN i recipienten.

Planen påverkas ej av skyfall och förvärrar ej situationen för nedströms belägna områden om området höjdsätts enligt Svenskt vattens P110 och föreslagna dagvattenåtgärder i denna utredning genomförs. På grund av att områdets lutning på allmän platsmark till största delen bibehålls bedöms framkomligheten för räddningstjänst ej påverkas negativt. Vägar till entréer inom kvartersmarken behöver höjdsättas enligt P110 så att även dessa är framkomliga för räddningstjänst vid skyfall. Åtgärder för att minska flödet till Finnboda från Henriksdalsberget har utretts för att undersöka möjligheterna att minska översvämningssrisken i Finnboda. Alternativet där parkmarken och fotbollsplanen sänks ner förespråkas eftersom detta omhändertar störst volym.

# 1 INLEDNING

## 1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

På en del av fastighet Sicklån 37:11, se Figur 1-1, planeras inom detaljplanen Henriksdalsbacken för ny bebyggelse bestående av cirka 350–400 bostäder, verksamheter i bottenplan och en förskola. Detaljplanen syftar till att Henriksdalsbacken ska utvecklas till ett tryggt och levande gaturum samtidigt som kopplingen till naturområdet i öster förstärks. I och med denna utbyggnad behöver dagvatten fördröjas och renas. Med anledning av den planerade exploateringen har Norconsult fått i uppdrag av Nacka Kommun att utföra en dagvattenutredning för planområdet.

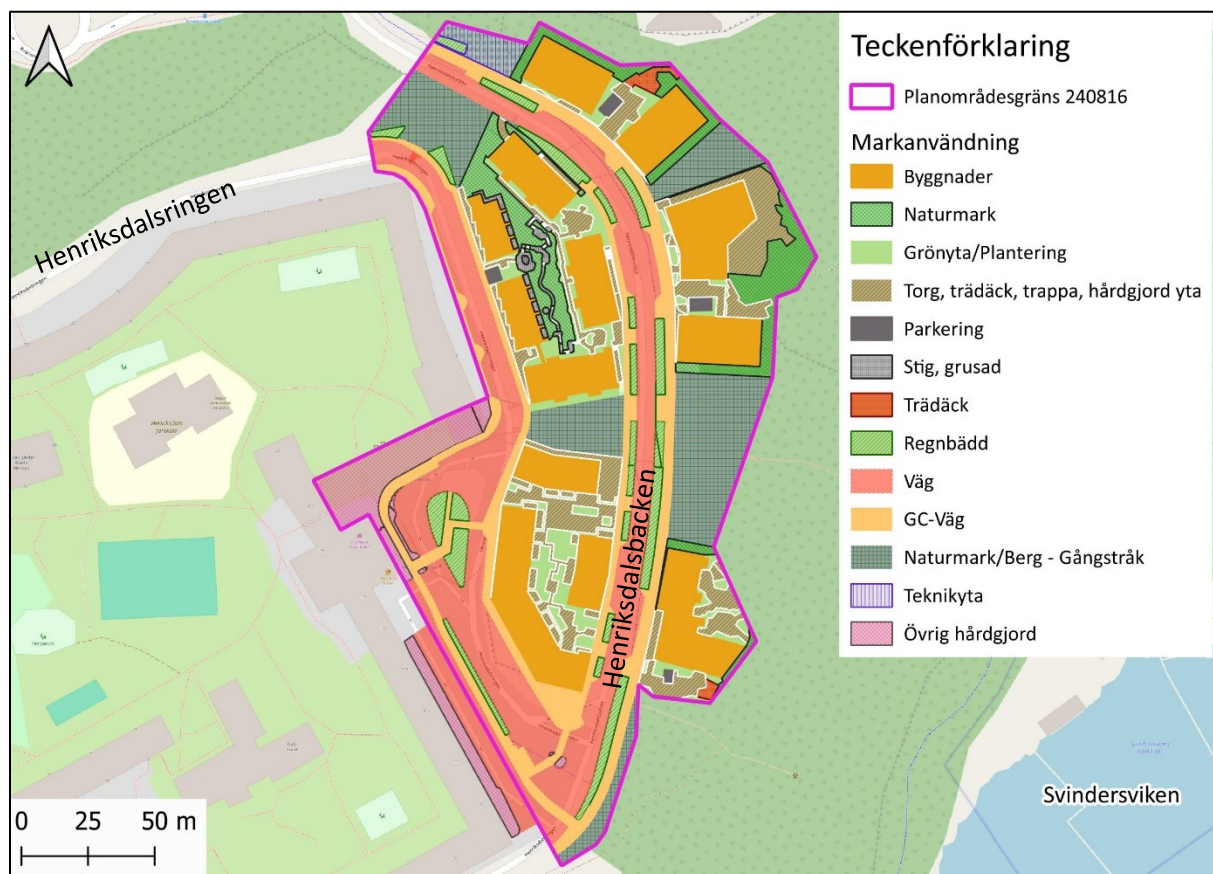


Figur 1-1. Lokalisering av planområdet. Planområdet finns inom fastighet Sicklaön 37:11, på Henriksdalsberget i kommunens västra delar.

Dagvattenutredningens syfte är att utreda förutsättningarna för en framtida, hållbar, dagvattenhantering inom planområdet. Förutsättningarna kommer påverka utformning av kvartersmark samt allmän platsmark. Utredningen ger förslag på en hållbar dagvattenhantering som säkerställer att föroreningsbelastningen inte ökar i jämförelse med befintlig situation. Förslag på fördröjande åtgärder tas också fram för att uppnå Nacka kommuns åtgärdsnivå. Utredning av extrema regn upp till ett klimatkompenserat 100-årsregn utförs och det redovisas hur skyfall ska avledas för att minimera risker för skada till följd av extrema regn både i och utanför planområdet. Möjligheter till att förbättra skyfallssituationen för omkringliggande områden utreds också.

## 1.2 UPPDRAGET

Bebyggelsen planeras på båda sidor av vägen Henriksdalsbacken. På den västra sidan av vägen föreslås kvartersbebyggelse med innergårdar och ett parkstråk för att förbinda torget vid Henriksdalsringen med Henriksdalsbacken. På vägens östra sida föreslås mindre kvarter utan parkeringsgarage för att minimera intrånget i naturområdet. I Figur 1-2 visas en skiss över planerad exploatering inom planområdet. Naturområdet på planområdets östra sida har höga naturvärden och planförslaget tar hänsyn till befintliga stigar och skapar nya kopplingar ut i naturmarken.



Figur 1-2. Planerad exploatering inom planområdet.

## 2 FÖRUTSÄTTNINGAR

---

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

### 2.1 UNDERLAG

*Följande underlag har använts i utredningen:*

- *Situationsplan för planerad exploatering, dwg;*
  - *Allmän platsmark, 2024-03-13*
    - *Reviderat 2024-09-02*
  - *Kvarter 1-4, 2024-04-29*
    - *Reviderat 2024-08-16*
  - *Kvarter 5, 2024-04-26*
    - *Reviderat 2024-08-16*
- *Vägprojektering, dwg, Nacka kommun, 2021-10-06*
- *Landskapsprojektering, dwg, Nacka kommun, 2021-10-08*
- *Grundkarta, dwg, Nacka kommun, 2021-07-07*
- *Trafikbelastning, mejl, Nacka kommun, 2021-11-12*
- *Utdrag från kommunens övergripande skyfallskartering, upplösning 4x4 m, tiff, Nacka kommun, 2021-07-06*
- *Länsstyrelsens skyfallskartering, tiff, 2021*
- *Höjdgrid, Lantmäteriet, dwg, 2021-07-07*
- *Kommunens övergripande skyfallsanalys*
- *Ledningsunderlag via Ledningskollen, Nacka Vatten och avfall, 2021-07-07*
- *Nacka kommuns styrdokument som gäller dagvattenhantering*
- *Bilder och observationer vid platsbesök 2021-07-16 och 2024-05-07.*

## 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 [www.nacka.se/boende-miljo/dagvatten/](http://www.nacka.se/boende-miljo/dagvatten/).

### 2.2.1 Vattendirektivet & Nackas lokala miljömål

År 2009 infördes miljökvalitetsnormer (MKN) för Sveriges 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.
- Miljökvalitetsnormerna 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 [nacka.miljobarometern.se](http://nacka.miljobarometern.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.

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

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

- Begränsa avrinningen genom att minska andelen hårdgjorda ytor.
- Rena första 10 mm avrinnande vatten i LOD-anläggning (regnbädd, regnbädd el. liknande). Volymen ska inrymmas som en tomvolym ovan LOD-lösningen.
- Hårdgjorda arean x 10 mm = volymen dagvatten som behöver kunna fördröjas ytligt i en LOD-anläggning innan en infiltration kan ske.
- Uppehåll vattnet i 6–12 h i attraktiv LOD-anläggning för rening innan vattnet kan dräneras vidare till dagvattenledning.
- Större flöden än 10 mm kan bräddas direkt till dagvattenledning. Vid kapacitetsbrist i befintliga ledningssystem kan ytterligare fördröjning krävas. Det anges av VA-huvudmannen.
- Upprätta skötselplan och egenkontrollprogram för LOD-anläggningarna.
- Avled extrema regn ytligt.

Läs hela dokumentet, särskilt kapitel 4 om "Anvisningar och principer", på [https://www.nacka.se/4aacda/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/aktuella-bilagor/del-8-vatten-och-avfall/anvisningar-for-dagvattenhantering\\_version4.0-2022-10-12.pdf](https://www.nacka.se/4aacda/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/aktuella-bilagor/del-8-vatten-och-avfall/anvisningar-for-dagvattenhantering_version4.0-2022-10-12.pdf)

#### 2.2.4 Dimensionering

Dimensionering sker i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 där rekommenderade säkerhetsnivåer anges för skador vid översvämningar. Dessa anges som återkomsttider för nederbörd och vattennivåer i sjöar och vattendrag. Enligt överenskommelse med Nacka Vatten och Avfall ska ett 20-årsregn med klimatfaktor 1,25 vara dimensionerande för bortledning av dagvattnet inom planområdet.

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 p.g.a. klimatförändringar används klimatfaktorn 1,25 för samtliga återkomsttider.

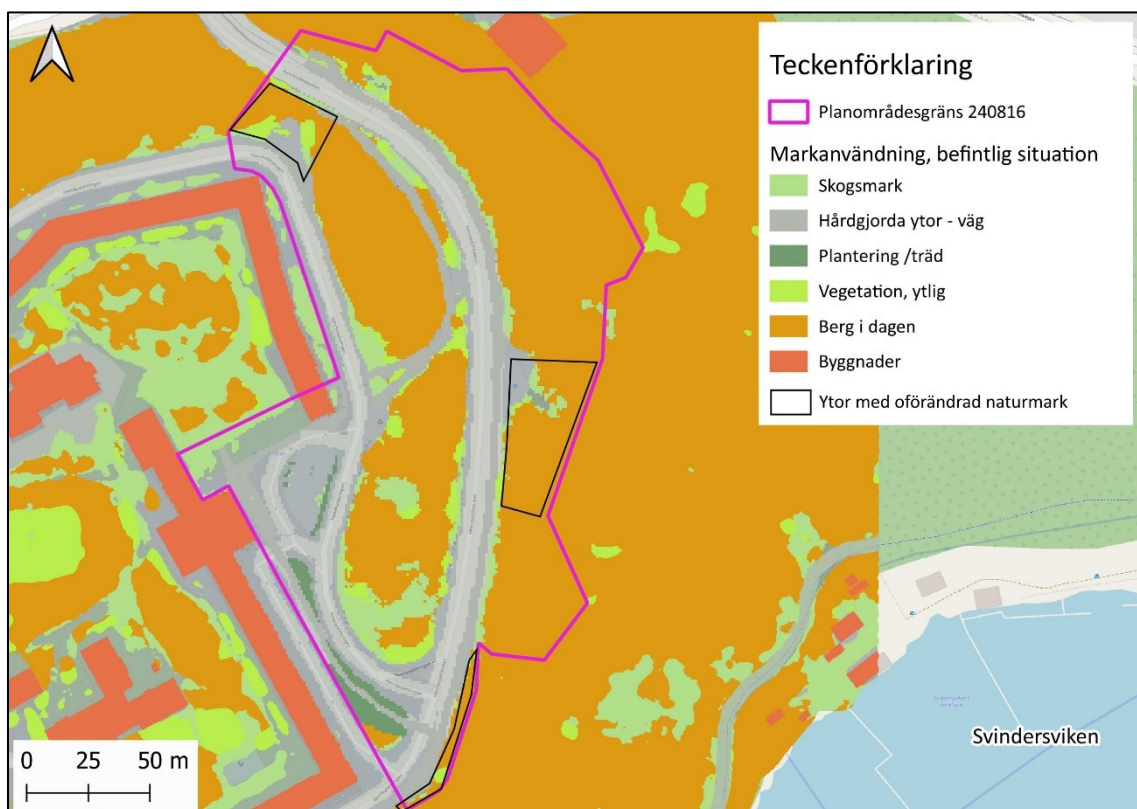
#### 2.2.5 Grönytefaktor – Nacka stad

Dagvattenutredningen används som underlag för beräkningar på grönytefaktorn i projektet som helhet.

## 2.3 OMRÅDESBESKRIVNING

Stora delar av området är mycket brant med stora partier berg i dagen och stup förekommer. Det ställer höga krav på dagvattenhanteringen eftersom vatten behöver fångas upp för att kunna fördröjas och renas lokalt och inte fortsätta att rinna vidare norrut.

Den befintliga markanvändningen inom planområdet består framför allt av naturmark med bergs- och skogspartier samt vägar, GC-vägar och ett busstorg, se Figur 2-1.



Figur 2-1. Befintlig markanvändning. De två mindre områdena till höger om Henriksdalsbacken antas vara oförändrad naturmark.

Vid platsbesök den 7e maj 2024 observerades de stora höjdskillnaderna inom planområdet samt stödmurar längs Henriksdalsringens norra delar inom planområdet. I Figur 2-2 visas bilder från platsbesöket.



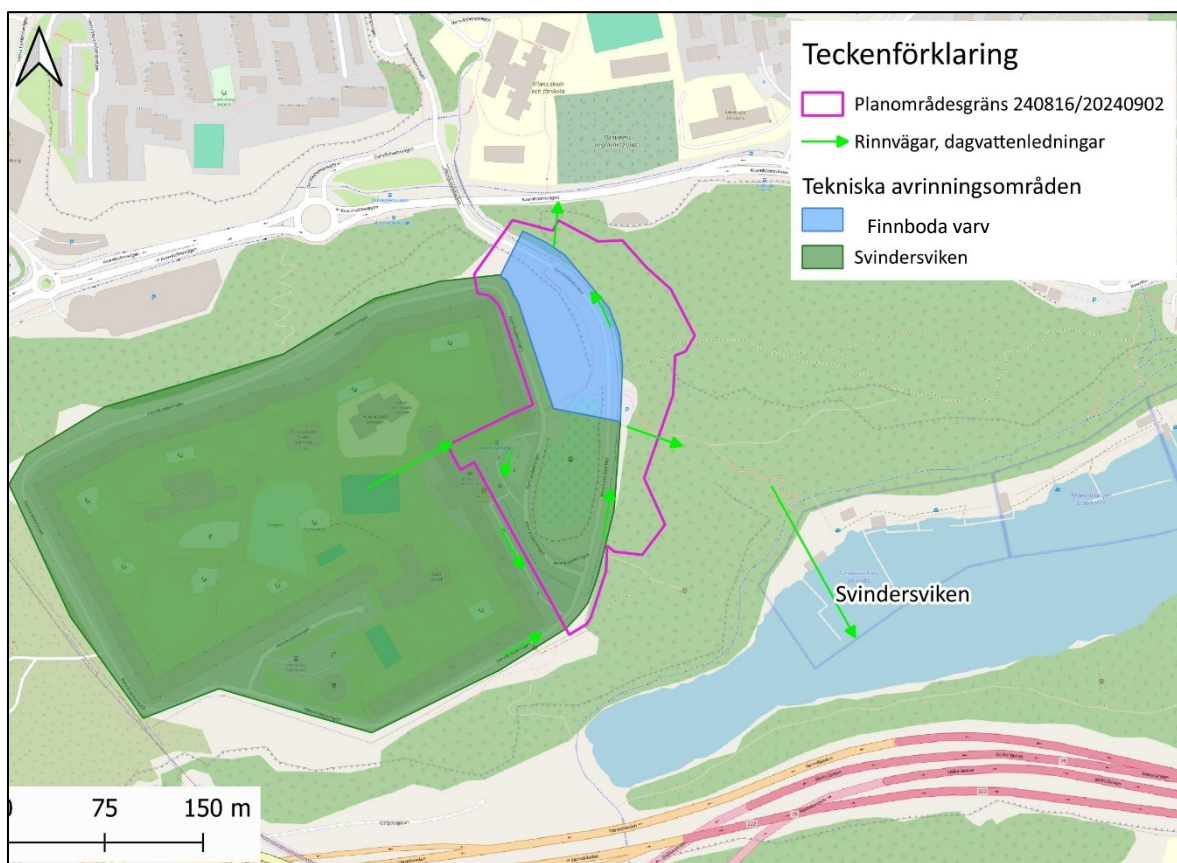
Figur 2-2. Bilder från platsbesök 2024-05-07. Till vänster ses stora höjdskillnader och stup. Till höger växtlighet i korsningen och höjdskillnader.

### 2.3.1 Avrinningsområdet

Befintlig dagvattenhantering sker med brunnar i Henriksdalsbacken och Henriksdalsringen som är kopplade till dagvattennätet, vilket visas i Figur 2-3 i avsnitt 2.3.1.1 och bilaga 1. I planområdets södra delar leds dagvattennätet till Svindersviken och i de norra delarna av planområdet leds det mot Finnboda varv, vilka båda är delar av recipienten Strömmen som tillhör Saltsjön. I avsnitt 2.3.1.2 visas de två huvudsakliga ytliga avrinningsområdena inom planområdet.

#### 2.3.1.1 Tekniskt avrinningsområde

Delar av planområdet avvattnas med dagvattenbrunnar som går till dagvattenledningar. Ledningsnätet är uppdelat i två tekniska avrinningsområden. Dagvattenledningarna i Henriksdalsringen och de södra delarna av Henriksdalsbacken leds till Svindersviken. Ledningarna i den norra delen av Henriksdalsbacken ansluter i stället mot ett ledningsnät med utsläppspunkt i Finnboda varv. De tekniska avrinningsområdena kan ses i Figur 2-3.



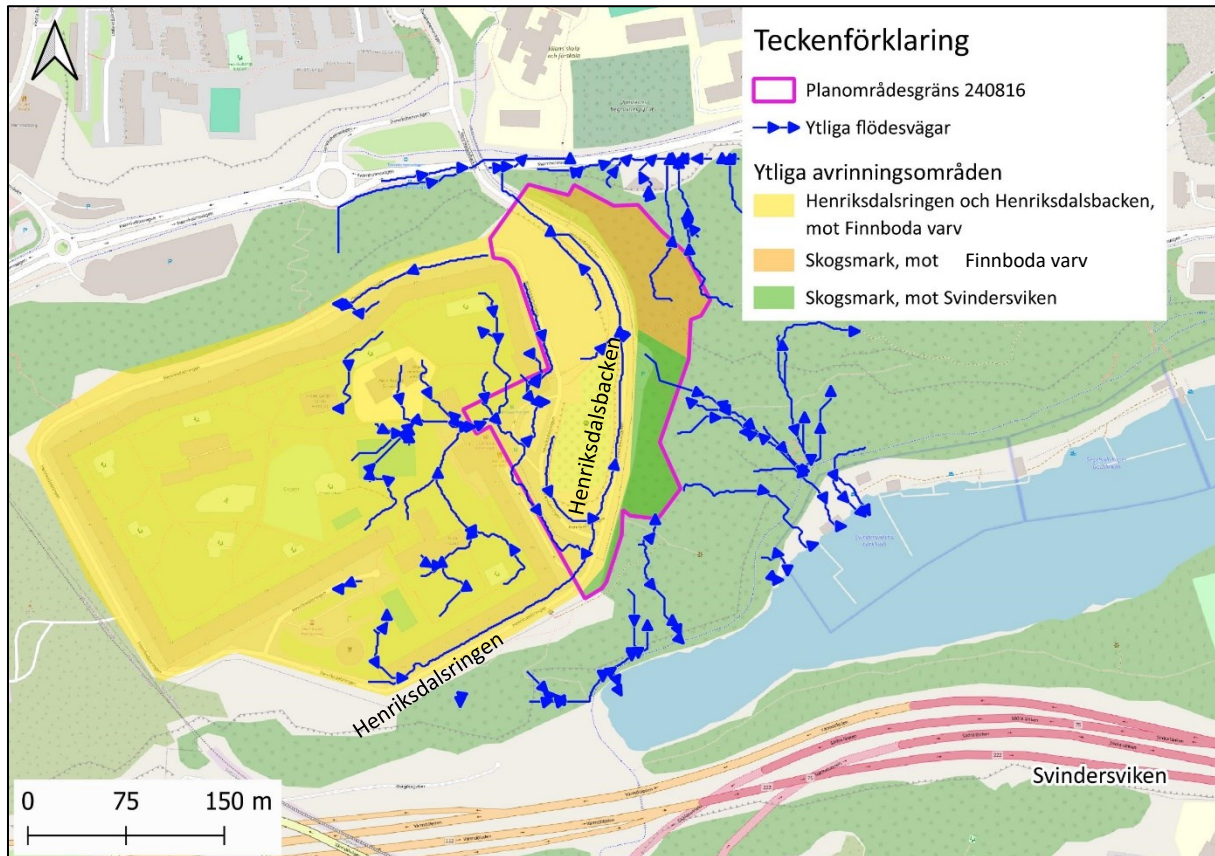
Figur 2-3. Befintligt tekniskt avrinningsområde. Teckenförklaring i figuren. Vatten i planområdets södra delar leds med ledning ned till Svindersviken och i de norra delarna med ledning mot Saltsjön.

Vägen Henriksdalsbacken lutar kraftigt åt norr, med en vattendelare i mitten där ledningen mot Svindersviken ligger. Detta ses i Figur 2-3. Enligt uppgift från Nacka kommun löper ledningen ända ut till vattnet i Svindersviken. Vid kraftiga regn uppstår en vattenplym från utloppet vid båtklubben.

Ledningsnätet med utlopp i Svindersviken belastas av befintlig bebyggelse på Henriksdalsberget uppströms planområdet.

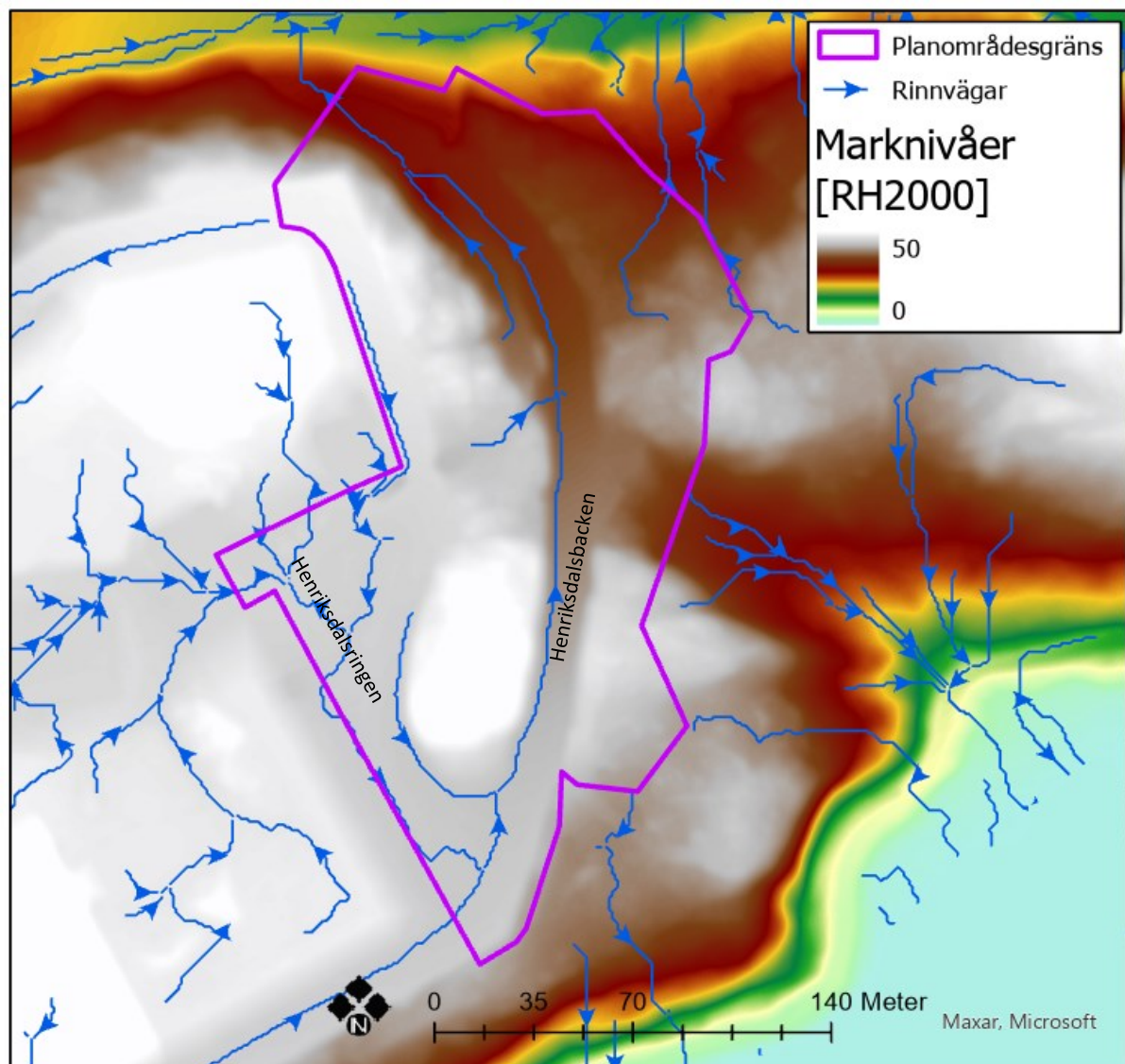
### 2.3.1.2 Ytligt avrinningsområde

Den ytliga avrinningen följer samma riktning som de tekniska avrinningsområdena. Det tillkommer dagvatten från Henriksdalsberget in till planområdet via ytliga rinnvägar, vilket illustreras av de ytliga rinnvägarna i Figur 2-4. Rinnvägarna har tagits fram med hjälp av SCALGO Live.



Figur 2-4. Rinnvägar, markerade i blått. Vatten rinner in i planområdet från väst. Teckenförklaring finns i figuren.

Planområdet har stora delar som är mycket branta, med partier av berg i dagen samt stup. Detta påverkar dagvattnets hastighet och flödesvägar. I Figur 2-5 visas marknivåer inom planområdet tillsammans med rinnvägar. Här kan ytliga avrinningsstråk observeras samt skarpa lutningar. Längs vägen Henriksdalsbacken leds det dagvatten som når vägens västra sida norrut, mot Finnboda varv. På vägens östra sida söder om vattendelaren avrinner dagvattnet österut till Svindersviken genom naturmarken. Norr om vattendelaren avrinner dagvattnet norrut, genom naturmarken till ett avrinningsstråk längs Kvarnholmsvägen.



Figur 2-5. Marknivåer och rinnvägar inom och i anslutning till planområdet.

Två huvudsakliga delavrinningsområden (DELARO) kommer beaktas i utredningen, det södra delavrinningsområdet leds till Svindersviken och det norra till Finnboda varv. Dessa visas i Figur 2-6. Dagvattnet avrinner mot dessa recipienter dels genom de ytliga avrinningsstråken, dels med hjälp av ledningsnätet som beskrivs i avsnitt 2.3.1.1. Både Svindersviken och Finnboda varv är del av recipient Strömmen.



Figur 2-6. Beaktade delavrinningsområden inom planområdet. Teckenförklaring i figuren.

### 2.3.2 Befintlig dagvattenhantering

Befintligt dagvattenledningsnät beskrivs i 2.3.1.1 vilket tillsammans med de ytliga avrinningsvägarna som beskrivs i avsnitt 2.3.1.2 utgör den befintliga dagvattenhanteringen. De huvudsakliga rinnvägarna i befintlig situation, samt dagvattenledningsnätet föreslås bevaras i så lång utsträckning som möjligt i framtida situation.

Vid busstorget kunde skelettjordar/trädgropar observeras vid platsbesök 2024-05-07. Dessa kan antas dräneras med dränledningar som kopplas till dagvattenledningsnätet. I Figur 2-7 visas bilder från platsbesöket på skelettjordarna/trädgroparna. Med en höjdsättning som tillåter tillrinning till skelettjordarna/trädgroparna kan dessa bidra till rening av dagvattnet.



Figur 2-7. Skelettjord/trädgropar vid busstorget på Henriksdalsberget. Foton tagna på platsbesök 2024-05-07.

Vid platsbesök den 2021-07-16 observerades att de befintliga dagvattenbrunnarna i Henriksdalsbacken är små och få. Detta tillsammans med de stora höjdskillnaderna längs vägen bedöms medföra att dagvattnet ej fångas upp i brunnarna och i stället avrinner ytligt norrut mot Kvarnholmsvägen. Bilder från platsbesöket visas i Figur 2-8 och i avsnitt 2.3.1.2 visas och beskrivs de ytliga avrinningsvägarna.



Figur 2-8. Planområdet lutar kraftigt. Dagvatten tas endast in i ledningsnätet med små brunnar i sidan av vägen. Foto från platsbesök 2021-07-16.

Dagvattnet ska rinna ytligt till dagvattenbrunnar i området, vilket tillses av höjdsättning av vägar och omkringliggande ytor. Vid platsbesök 2024-05-07 kunde ses att asfalten och höjdsättningen runt brunnarna försvårade tillrinningen genom kanter och upphöjningar, detta visas i Figur 2-9. Detta kan medföra uppdämning och vattenansamlingar på olämpliga platser. Vid framtida höjdsättning och exploatering är det viktigt att tillrinningen till dagvattenbrunnar säkras.

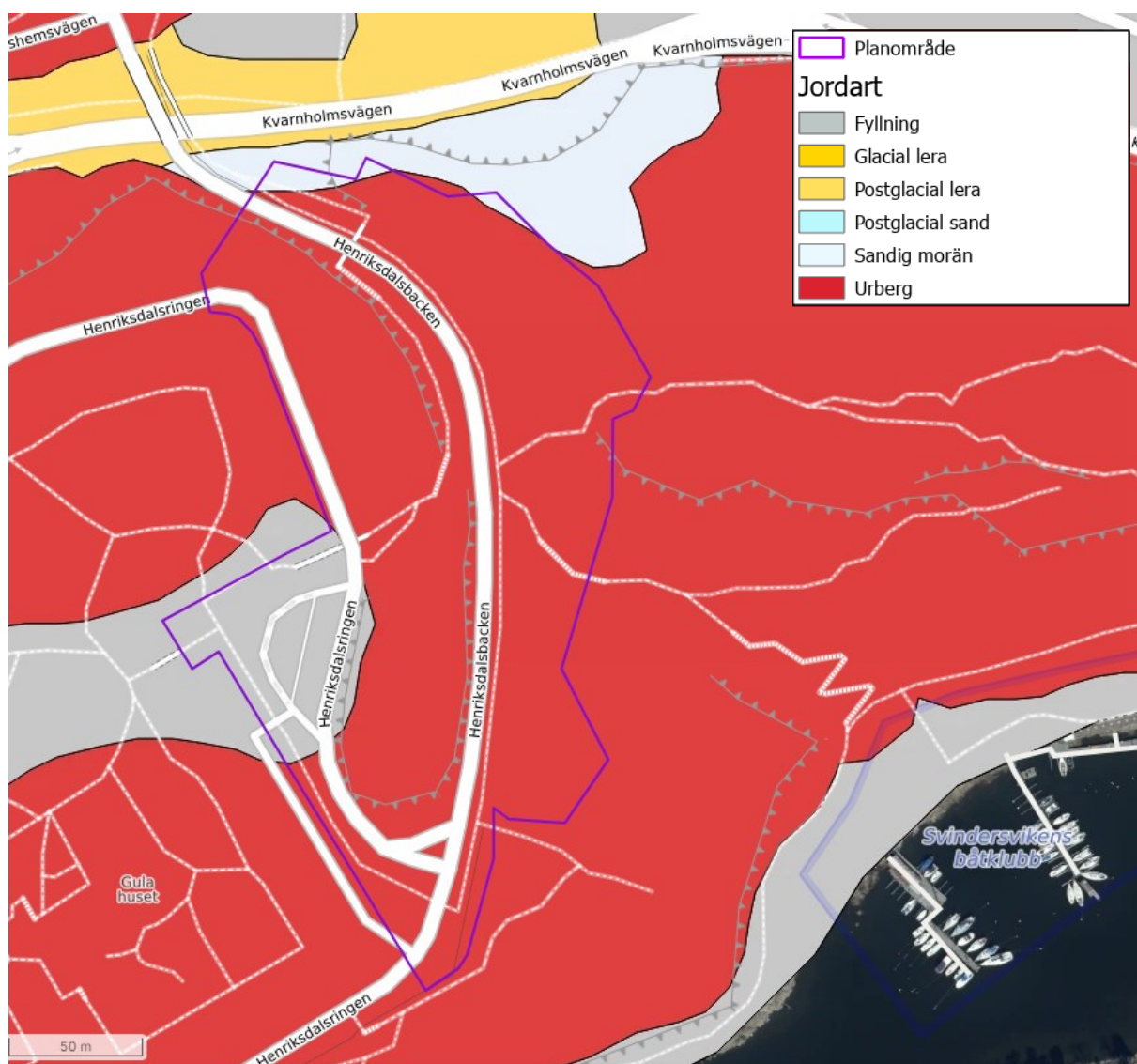


Figur 2-9. Exempel på dagvattenbrunn där inflöde kan försvåras på grund av upphöjningar kring brunnen samt höjdsättning av brunnen. Foto från platsbesök 2024-05-07.

### 2.3.3 Mark- och grundvattenförhållanden

Största delen av marken inom planområdet består av berg i dagen och fyllnadsmassor, se Figur 2-10. Det innebär låga infiltrationsmöjligheter med höga krav på utformningen av dagvattenåtgärder. Grundvattenförhållandena inom området har utretts av Structor (2024) med ett grundvattenrör i planområdets västra delar som lodats vid ett tillfälle, då var röret torrt.

En markföroreningsundersökning har tagits fram av Kemakta (2024) parallellt med dagvattenutredningen. Resultatet från den visar på att förhöjda halter av ett antal föroreningar finns inom planområdet. Detta behöver beaktas vid schaktning för dagvattenåtgärder samt möjlighet till infiltration. Infiltration i områden med förhöjda föroreningshalter rekommenderas ej, utan dagvattenåtgärder får då dräneras och ledas till ledningsnät eller ytligt till naturmark.



Figur 2-10. Jordarter för området i anslutning till planområdet. Området består av framför allt berg och fyllning (SGU, 2023).

## 2.4 RECIPIENT

Recipient till planområdet är vattenförekomsten Strömmen, som i sin tur är del av Östersjön. Strömmen är också recipient till Mälaren via Hammarby- och Victoriaslussen. Från planområdet rinner dagvatten till två delar av recipienten, Svindersviken och Finnboda varv. Svindersviken är idag kraftigt förorenad från bland annat båtklubbar och en tidigare konstgödsselfabrik, varför höga halter av metaller såsom kadmium, bly, kvicksilver, zink och TBT samt organiska föroreningar påträffats vid undersökning av bottensediment i viken. (WSP, 2010) Finnboda varv är likaså förorenat där föroreningar från hamnverksamhet och tidigare industrier påverkar vattnet och sediment (Geosigma, 2015).

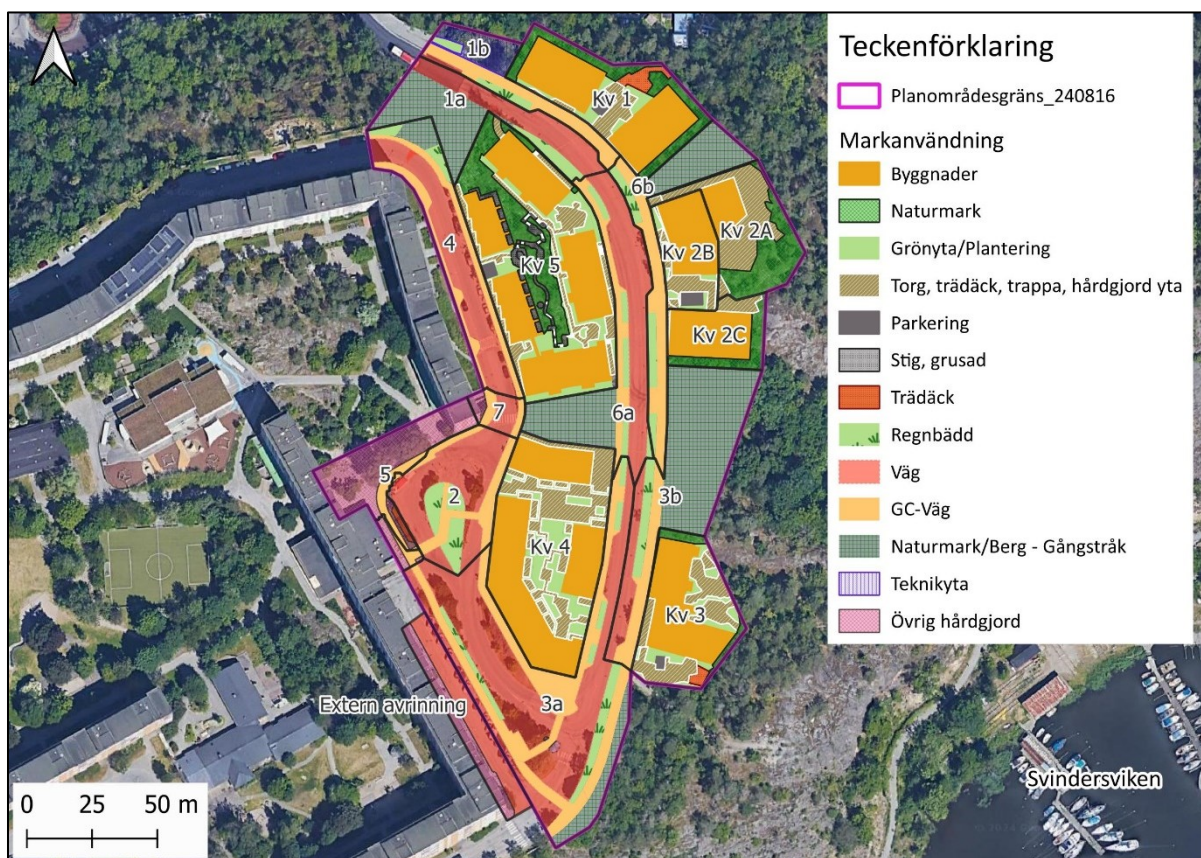
Strömmen har otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Utlagsgivande för den ekologiska statusen är konsekvenstyperna miljögifter, morfologiska förändringar och kontinuitet, flödesförändringar samt övergödning vid bedömning 2021. Vattenförekomstens fysiska status påverkas markant av en hamnanläggning för sjöfart. Undantag för morfologiskt tillstånd samt hydrografiska villkor har beslutats (VISS, 2023-05-02) och dessa kvalitetskrav har därmed mindre stränga krav till 2027 då det bedöms omöjligt att uppnå god ekologisk status. Otillfredsställande ekologisk status till 2027 gäller således för dessa två kvalitetsfaktorer, deras status får dock ej försämrats. Miljökvalitetsnormerna för påverkanskällorna övergödning och näringsämnen från reningsverk, enskilda avlopp och urban markanvändning ska uppnå god ekologisk status till 2027. (VISS, 2023)

Strömmen uppnår ej god kemisk status vid bedömning 2020. Kvalitetskrav är god kemisk ytvattenstatus 2027. Statusen uppnår ej god eftersom gränsvärdena för de prioriterade ämnena perfluoroktansulfon (PFOS), antracen, fluoranten, kadmium, bly, TBT, kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids. Påverkanskällor är framför allt förorenade områden, reningsverk samt transport och infrastruktur där hamnanläggningen i Strömmen medför föroreningar. Tidsfristen för alla prioriterade ämnen utom PBDE och kvicksilver är 2027, då ska god kemisk ytvattenstatus uppnås för kvalitetsfaktorerna. Ett generellt undantag för samtliga vattenförekomster i Sverige finns för PBDE och kvicksilver då de överskrids i landets alla vattenförekomster på grund av långväga atmosfärisk deposition vilket bedöms tekniskt omöjligt att åtgärda i dagsläget. (VISS, 2023)

Enligt uppgift från Nacka kommun tar berörda kommuner fram ett lokalt åtgärdsprogram (LÅP) för Strömmen.

### 3 PLANERAD EXPLOATERING

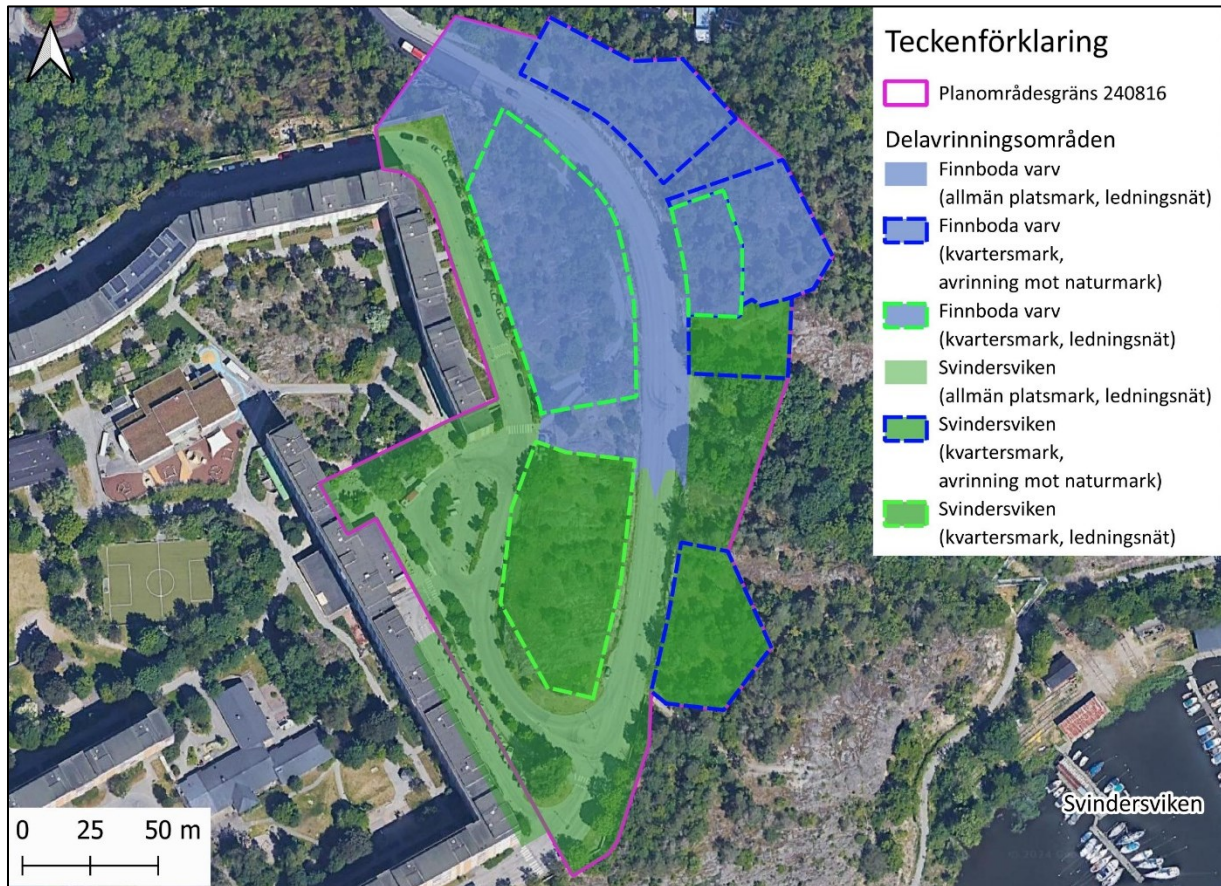
Den planerade exploateringen i Henriksdalsbacken planeras bestå av 5 bostadskvarter och förändring av den allmänna platsmarken med omdaning av vägar och torg. Den planerade utformningen visas i Figur 3-1. Exploateringen bedöms ej utgöra särskilt förorenande verksamhet. Ytorna inom den planerade allmänna platsmarken består i dag av vägyta och trottoarer vilkas sträckning ej förändras efter exploateringen. Bredare gång- och cykelvägar, lastplatser på väg, omdaning av busstorget samt regnbäddar tillkommer inom allmän platsmark där det i dag går väg eller är naturmark. I de planerade bostadskvarteren förändras markanvändningen från naturmark, bestående av mestadels berg i dagen och skog, till att till stor del bestå av bostäder.



Figur 3-1. Planerad markanvändning, teckenförklaring i bilden. På grund av den stora lutningen har allmän platsmark delats upp i 10 delavrinningsområden. De två mindre områdena till höger om Henriksdalsbacken antas vara oförändrad naturmark.

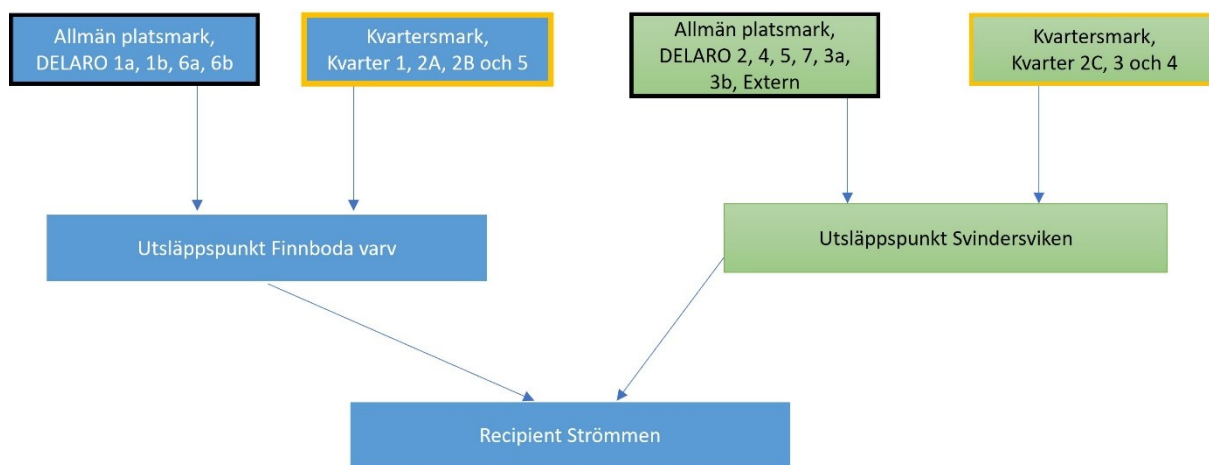
### 3.1 FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING

De befintliga avrinningsområdena föreslås och antas bevaras efter exploatering, både de tekniska och ytliga. Inom respektive delavrinningsområde särskiljs marken beroende på om det avses vara allmän platsmark eller kvartersmark efter planerade exploatering och delas in i delavrinningsområden baserat på yttlig avrinning. Delavrinningsområdena visas i Figur 3-2.



Figur 3-2. Delavrinningsområden inom planområdet med föreslaget avledningssätt.

Den ytliga avrinningen överensstämmer med den tekniska i stor mån, undantaget kvartersmarken som ligger på naturmark öster om Henriksdalsbacken. De delarna föreslås avvattnas direkt till naturmarken och ej kopplas till dagvattenledningsnätet. Uppströms delavrinningsområdet som går till Svindersviken (grön yta i Figur 3-2) finns ett delavrinningsområde som ligger utanför planområdet men rinner in i planområdet och därmed beaktas i flödesberäkningarna. Avrinningen inom planområdet delas mellan Svindersviken och Finnboda varv genom ett upphöjt övergångsställe efter exploatering. Uppströms delavrinningsområdet som går till Svindersviken (grön yta i Figur 3-2) finns ett delavrinningsområde som ligger utanför planområdet men rinner in i planområdet och därmed beaktas i flödesberäkningarna. I Figur 3-3 redovisas ett flödesschema över delavrinningsområdenas avrinning mot planområdets recipient. I Figur 3-3 redovisas ett flödesschema över delavrinningsområdenas avrinning mot planområdets recipient.



Figur 3-3. Flödesschema för avrinning inom planområdet.

## 4 BERÄKNINGAR

### 4.1 MARKANVÄNDNING

Befintlig markanvändning redovisas för allmän platsmark och kvartersmark i Tabell 4-1, med indelning i de två övergripande delavrinningsområdena. I Tabell 4-2 redovisas planerad markanvändning med samma indelning som i Tabell 4-1. Använda avrinningskoefficienter har hämtats från Svenskt Vattens publikation P110 och StormTac, justering har gjorts för naturmarken på grund av den kraftiga lutningen i planområdet. På grund av att merparten av det vatten som faller på regnbäddar leds direkt till ledningsnätet och att i princip inget av vattnet infiltrerar till underliggande mark antas avrinningskoefficienten för regnbäddar vara 1, motsvarande 100 procentig avrinning. Årsdygnsmedeltrafikmängden inom området antas öka från 2 500 till 4 200.

Tabell 4-1. Befintlig markanvändning för allmän platsmark respektive kvartersmark, summerat för delavrinningsområdena som avrinner mot Finnboda varv respektive Svindersviken.

| Befintlig markanvändning (m <sup>2</sup> ) | $\phi$ | Allmän platsmark |               | Kvartersmark  |               |
|--------------------------------------------|--------|------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                            |        | Finnboda varv    | Svindersviken | Finnboda varv | Svindersviken |
| GC-väg                                     | 0.8    | 1 135            | 3 475         | 529           | 0             |
| Grus                                       | 0.4    | 260              | 1 891         | 196           | 136           |
| Skogsmark                                  | 0.1    | 556              | 1 441         | 477           | 439           |
| Regnbädd                                   | 1.0    | 0                | 0             | 0             | 0             |
| Skelettjord                                | 0.3    | 0                | 519           | 0             | 0             |
| Tak                                        | 0.9    | 0                | 134           | 0             | 0             |
| Natur/Berg                                 | 0.3    | 2 306            | 1 952         | 7 654         | 5 445         |
| Väg                                        | 0.8    | 1 743            | 3 878         | 1             | 8             |
| Parkering                                  | 0.8    | 0                | 0             | 0             | 0             |
| <b>Total area</b>                          |        | <b>6 000</b>     | <b>13 289</b> | <b>8 857</b>  | <b>6 028</b>  |
| <b>Totalt, reducerad area</b>              |        | <b>3 153</b>     | <b>7 644</b>  | <b>2 847</b>  | <b>1 738</b>  |

Den genomsnittliga avrinningskoefficienten för allmän platsmark förändras från 0,56 till 0,67 efter exploatering, för kvartersmark förändras den från 0,31 till 0,72. Detta visar att hårdgörningsgraden ökar. När avrinningskoefficienten multipliceras med ytan fås den reducerade arean vilket motsvarar den yta som bidrar med avrinning från ytan.

Den totala reducerade arean på allmän platsmark ökar efter exploatering med cirka 600 m<sup>2</sup> respektive 1 500 m<sup>2</sup> för delavrinningsområdena som går till Finnboda varv respektive Svindersviken. Ökningen av reducerad area medför att ytan som bidrar till avrinning vid ett regntillfälle ökar, och resulterande flöde på allmän platsmark vid ett givet regntillfälle kommer således öka på grund av förändrad markanvändning.

För kvartersmarken är motsvarande förändring av reducerad area större än på allmän platsmark, med cirka 2 900 m<sup>2</sup> respektive 3 200 m<sup>2</sup> för ytorna som avvattnas till Finnboda varv respektive Svindersviken. Det planeras för större förändring i markanvändning på kvartersmarken, mot en högre andel hårdgjord yta. Detta ger som sagt upphov till högre avrinning och högre resulterande flöde från kvartersmarken efter planerad exploatering jämfört med befintlig situation.

Tabell 4-2. Planerad framtida markanvändning för allmän platsmark respektive kvartersmark, summerat för delavrinningsområdena som avrinner mot Finnboda varv respektive Svindersviken.

| Planerad markanvändning (m <sup>2</sup> ) | φ   | Allmän platsmark |               | Kvartersmark  |               |
|-------------------------------------------|-----|------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                           |     | Finnboda varv    | Svindersviken | Finnboda varv | Svindersviken |
| GC-väg                                    | 0.8 | 1 376            | 3 112         | 0             | 0             |
| Grus                                      | 0.4 | 0                | 1 519         | 0             | 0             |
| Övriga hårdgjorda ytor                    | 0.7 | 0                | 0             | 1 429         | 1 607         |
| Naturmark                                 | 0.1 | 0                | 0             | 994           | 0             |
| Regnbädd                                  | 1.0 | 636              | 905           | 479           | 774           |
| Skelettjord                               | 0.3 | 0                | 0             | 0             | 0             |
| Tak                                       | 0.9 | 0                | 0             | 3 970         | 3 241         |
| Natur/Berg                                | 0.3 | 2 303            | 2 122         | 1 870         | 388           |
| Väg                                       | 0.8 | 1 685            | 5 632         | 0             | 0             |
| Parkering                                 | 0.8 | 0                | 0             | 114           | 18            |
| <b>Total area</b>                         |     | <b>6 000</b>     | <b>13 289</b> | <b>8 857</b>  | <b>6 028</b>  |
| <b>Totalt, reducerad area</b>             |     | <b>3 776</b>     | <b>9 144</b>  | <b>5 805</b>  | <b>4 947</b>  |

## 4.2 FLÖDEN

Flöden har beräknats enligt (Dahlström, 2010) för befintligt 10- och 20-årsregn och för framtida 10- och 20-årsregn med klimatfaktor 1,25 med hänsyn till befintligt ledningsnätets kapacitet och krav på kapacitet upp till marknivå. Varaktigheten har beräknats till 10 minuter. Flödet vid ett 10-årsregn ökar från 351 l/s till 665 l/s för hela planområdet. Flödet som leds till Finnboda varv från planområdet beräknas öka, likaså flödet mot Svindersviken. De beräknade flödena till respektive recipient, från allmän platsmark respektive kvartersmark redovisas i Tabell 4-3. Den beräknade flödesökningen beror dels på grund av förväntad ökad regnmängd i framtiden, dels på grund av förändringen i markanvändning. Den främsta förändringen av markanvändningen sker inom kvartersmarken, där flödena förväntas fördubblas efter exploatering.

Tabell 4-3. Beräknade flöden för allmän platsmark och kvartersmark i befintlig respektive framtida situation.

| Beräknade flöden (l/s)                               |                         | Befintlig situation |            | Framtida situation |            |
|------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|------------|--------------------|------------|
|                                                      |                         | 10-årsregn          | 20-årsregn | 10-årsregn         | 20-årsregn |
| Allmän platsmark                                     |                         |                     |            |                    |            |
| Finnboda varv                                        | DELARO 1a               | 19                  | 24         | 25                 | 32         |
|                                                      | DELARO 1b               | 10                  | 12         | 17                 | 21         |
|                                                      | DELARO 6a               | 31                  | 38         | 41                 | 52         |
|                                                      | DELARO 6b               | 12                  | 15         | 24                 | 31         |
| Svindersviken                                        | DELARO 2                | 41                  | 52         | 56                 | 71         |
|                                                      | DELARO 3a               | 61                  | 77         | 105                | 132        |
|                                                      | DELARO 3b               | 24                  | 30         | 35                 | 44         |
|                                                      | DELARO 4                | 26                  | 32         | 39                 | 49         |
|                                                      | DELARO 5                | 2                   | 2          | 2                  | 2          |
|                                                      | DELARO 7                | 4                   | 5          | 6                  | 7          |
|                                                      | DELARO Extern avrinning | 15                  | 19         | 18                 | 23         |
| Kvartersmark                                         |                         |                     |            |                    |            |
| Finnboda varv                                        | DELARO Kv. 1            | 14                  | 18         | 42                 | 53         |
|                                                      | DELARO Kv. 2A           | 10                  | 13         | 19                 | 23         |
|                                                      | DELARO Kv. 2B           | 6                   | 8          | 21                 | 26         |
|                                                      | DELARO Kv. 5            | 34                  | 43         | 76                 | 95         |
| Svindersviken                                        | DELARO Kv. 2C           | 6                   | 8          | 18                 | 22         |
|                                                      | DELARO Kv. 3            | 12                  | 15         | 40                 | 51         |
|                                                      | DELARO Kv. 4            | 21                  | 27         | 81                 | 102        |
| Planområdet (både allmän platsmark och kvartersmark) |                         |                     |            |                    |            |
| Finnboda varv                                        |                         | 137                 | 172        | 265                | 333        |
| Svindersviken                                        |                         | 214                 | 269        | 400                | 503        |
| <b>Totalt flöde från planområdet:</b>                |                         | <b>351</b>          | <b>441</b> | <b>665</b>         | <b>836</b> |

De beräknade flödesökningarna och utökade exploateringen medför att dagvattnet behöver fördröjas inom planområdet innan det tillåts ledas vidare.

### 4.3 MAGASINSVOLYMER

För att uppnå Nacka kommuns åtgärdsnivå enligt dagvattenstrategin (2018) ska 10 mm dagvatten fördröjas inom planområdet. Den beräknade fördröjningsvolymen enligt åtgärdsnivån redovisas i Tabell 4-4, tillsammans med den erforderliga fördröjningsnivån för att inte öka belastningen på befintligt ledningsnät (befintligt 10-årsregn) vid framtida dimensionerande händelse (20-årsregn).

Tabell 4-4. Beräknad erforderlig fördröjningsnivå för att uppnå Nacka Kommuns åtgärdsnivå redovisas för respektive delavrinningsområde, allmän platsmark och recipient. Beräknad erforderlig fördröjningsnivå för att inte öka belastning på ledningsnätet redovisas för respektive delavrinningsområde, allmän platsmark och recipient, och kallas för "20-årsregn".

| Allmän platsmark               |                               |                              | Kvartersmark                      |                               |                              |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|                                | Åtgärdsnivå (m <sup>3</sup> ) | 20-årsregn (m <sup>3</sup> ) |                                   | Åtgärdsnivå (m <sup>3</sup> ) | 20-årsregn (m <sup>3</sup> ) |
| <b>Finnboda varv</b>           |                               |                              | <b>Finnboda varv</b>              |                               |                              |
| DELARO 1a                      | 8,9                           | 7,5                          | DELARO Kvarter 1                  | 14,8                          | 23,3                         |
| DELARO 1b                      | 5,9                           | 6,7                          | DELARO Kvarter 2A                 | 8,4                           | 12,1                         |
| DELARO 6a                      | 14,6                          | 13,0                         | DELARO Kvarter 2B                 | 7,9                           | 13,2                         |
| DELARO 6b                      | 8,6                           | 11,1                         | DELARO Kvarter 5                  | 26,4                          | 36,2                         |
| Totalt ALP Finnboda            | 37,9                          | 38,3                         | Totalt Kvartersmark Finnboda      | 57,5                          | 84,8                         |
| <b>Svindersviken</b>           |                               |                              | <b>Svindersviken</b>              |                               |                              |
| DELARO 2                       | 19,7                          | 17,5                         | DELARO Kvarter 2C                 | 6,6                           | 10,4                         |
| DELARO 3a                      | 36,7                          | 42,1                         | DELARO Kvarter 3                  | 14,1                          | 23,1                         |
| DELARO 3b                      | 12,2                          | 11,8                         | DELARO Kvarter 4                  | 28,5                          | 48,6                         |
| DELARO 4                       | 13,8                          | 14,2                         | Totalt Kvartersmark Svindersviken | 49,6                          | 82,1                         |
| DELARO 5                       | 0,7                           | 0,2                          | <b>Totalt kvartersmark</b>        | <b>106,7</b>                  | <b>166,8</b>                 |
| DELARO 7                       | 2,0                           | 1,8                          |                                   |                               |                              |
| DELARO Extern avrinning        | 6,5                           | 4,7                          |                                   |                               |                              |
| Totalt ALP Svindersviken       | 91,5                          | 92,3                         |                                   |                               |                              |
| <b>Totalt allmän platsmark</b> | <b>129,4</b>                  | <b>130,5</b>                 |                                   |                               |                              |

För att fördröja 10 mm regn behöver totalt 236 m<sup>3</sup> fördröjas inom planområdet, fördelat på 129 m<sup>3</sup> på allmän platsmark och 107 m<sup>3</sup> på kvartersmark.

Inom lokala centrum, som delar av planområdet kan bedömas bli, ska dagvattensystemet dimensioneras för ett 20-årsregn. Det befintliga ledningsnätet antas ha kapacitet för ett befintligt 10-årsregn. Strypta utlopp från de fördröjande åtgärderna till maximalt befintligt flöde vid ett 10-årsregn föreslås. Belastningen på ledningsnätet får inte öka efter exploatering vid ett 10-årsregn. Beräknad fördröjningsvolym för att ej öka belastningen redovisas i Tabell 4-4 vilket visar att det inom kvartersmarken totalt behöver fördröjas ytterligare 60 m<sup>3</sup> utöver åtgärdsnivån för att belastningen på ledningsnätet inte ska öka. Inom allmän platsmark behöver endast 1 m<sup>3</sup> fördröjas för att inte öka belastningen på ledningsnätet utöver åtgärdsnivån. Kvarter 1, 2B och 3 kan sannolikt tillåtas brädda direkt till naturmark, och ledningsnätet bör ej belastas av den ökade volymen från dessa områden efter exploatering varför ytterligare fördröjning inom dessa områden inte är nödvändig och endast 35 m<sup>3</sup> utöver åtgärdsnivån behöver fördröjas inom kvartersmark.

#### 4.4 FÖRORENINGAR

Föroreningsbelastningen har beräknats med hjälp av det webbaserade beräkningsverktyget StormTac, version 24.3.1. Verktöget använder sig av schablonvärden för koncentrationer av olika föroreningar och hur stor del av nederbörden som lämnar området i form av direkt avrinning. Schablonvärdena är baserade på markanvändningstyp och är i första hand framtagna med hjälp av serier med flödesproportionell provtagning, i vissa fall används dock även enskilda provtagningar. Mätningarna är till stor del från svenska förhållanden. Föroreningskoncentration i mätningar inom en markanvändningstyp kan variera mycket mellan olika studier. De värden som Stormtac anger är ett viktat standardvärde baserat på deras litteraturstudier. Det är alltså varken ett medel- eller medianvärde.

Sammanställning av föroreningsbelastningen i kg per år för de två beaktade utsläppspunkterna från planområdet finns presenterat i Tabell 4-6 respektive Tabell 4-7. I Tabell 4-8 visas föroreningsbelastningen från allmän platsmark och i Tabell 4-9 redovisas den beräknade föroreningsbelastningen från kvartersmarken. I Tabell 4-5 visas sammanställd föroreningsbelastning i kg per år för hela planområdet. Tabellerna visar föroreningsbelastning i befintlig situation samt framtida situation, både utan och med den dagvattenreningen som föreslås i Avsnitt 5. Föroreningsbelastningen minskar både för allmän platsmark och kvartersmark jämfört med befintlig situation med föreslagen dagvattenrening. Reduktionen som presenteras i tabellerna är jämförelsen mellan framtida situation med rening mot befintlig situation. För detaljerad sammanställning av föroreningsbelastning per delavrinningsområde, se Bilaga 3.

Tabell 4-5. Sammanställning av föroreningsbelastning (kg) per år för hela planområdet.

| (kg/år)            | Befintligt | Framtida, ingen rening | Framtida, med rening | Reduktion |
|--------------------|------------|------------------------|----------------------|-----------|
| Fosfor             | 1,1        | 1,2                    | 0,44                 | 60%       |
| Kväve              | 23         | 26                     | 9,7                  | 58%       |
| Bly                | 0,076      | 0,089                  | 0,016                | 79%       |
| Koppar             | 0,21       | 0,27                   | 0,053                | 75%       |
| Zink               | 0,45       | 0,77                   | 0,1                  | 78%       |
| Kadmium            | 0,0037     | 0,0057                 | 0,001                | 73%       |
| Krom               | 0,081      | 0,098                  | 0,038                | 53%       |
| Nickel             | 0,049      | 0,069                  | 0,017                | 65%       |
| Kvicksilver        | 0,00057    | 0,00056                | 0,00021              | 63%       |
| Suspenderade ämnen | 330        | 440                    | 130                  | 61%       |
| Olja               | 6,8        | 6,5                    | 1,8                  | 74%       |
| PAH16              | 0,006      | 0,007                  | 0,00081              | 86%       |
| BaP                | 0,000280   | 0,00041                | 0,000087             | 69%       |
| Antracen (ANT)     | 0,00014    | 0,00018                | 0,000066             | 53%       |
| Flouranten (FLOU)  | 0,0014     | 0,0021                 | 0,00078              | 44%       |

Utöver redovisade ämnen finns det andra ämnen som kan anses relevanta att beakta men som inte nödvändigtvis har en koppling till dagvattenhanteringen. Ett sådant ämne är PBDE som överskrider i recipienten. Orsaken till att PBDE överskrider sitt gränsvärde är långväga atmosfärisk deposition, någonting som dessutom saknar tekniska förutsättningar att åtgärda (VISS, 2023). Vid val av material bör PBDE undvikas vilket bör resultera i att dess föroreningar ej ökar. En annan grupp av ämnen är PFAS (där PFOS är inkluderat). Detta är en grupp av ämnen vars tillförlitlighet i StormTac är låg, dessutom reduceras inte PFAS i vanliga dagvattenlösningar. PFOS är i VISS bedömd på enbart en haltobservation och har därför klassats med tillförlitlighet låg (VISS, 2023). PFAS är en grupp av ämnen som kan komma att förbjudas helt (Regeringskansliet, 2022) och ett ämne som absolut bör undvikas vid val av material. Resultaten av jordprover bör beaktas och vid gränsöverstigande halter av PFAS eller PBDE bör specifika åtgärder vidtas.

Tabell 4-6. Sammanställning av föroreningsbelastningen (kg) per år för planområdet med utsläppspunkt till Finnboda varv.

| (kg/år)            | Befintligt | Framtida, ingen rening | Framtida, med rening | Reduktion |
|--------------------|------------|------------------------|----------------------|-----------|
| Fosfor             | 0,47       | 0,45                   | 0,2                  | 57%       |
| Kväve              | 9,9        | 11                     | 4,2                  | 58%       |
| Bly                | 0,033      | 0,034                  | 0,0088               | 73%       |
| Koppar             | 0,089      | 0,11                   | 0,026                | 71%       |
| Zink               | 0,19       | 0,32                   | 0,058                | 69%       |
| Kadmium            | 0,0016     | 0,0025                 | 0,00052              | 68%       |
| Krom               | 0,030      | 0,031                  | 0,015                | 50%       |
| Nickel             | 0,018      | 0,025                  | 0,0083               | 54%       |
| Kvicksilver        | 0,00023    | 0,00018                | 0,00008              | 65%       |
| Suspenderade ämnen | 130        | 150                    | 63                   | 52%       |
| Olja               | 2,6        | 2                      | 0,73                 | 72%       |
| PAH16              | 0,0027     | 0,0032                 | 0,00053              | 80%       |
| BaP                | 0,000097   | 0,00012                | 0,000051             | 47%       |
| Antracen (ANT)     | 0,000054   | 0,000068               | 0,000027             | 50%       |
| Flouranten (FLOU)  | 0,00059    | 0,00082                | 0,00034              | 42%       |

I utsläppspunkt som leds till Finnboda varv beräknas föroreningsmängderna totalt sett minska för de beaktade ämnena efter rening jämfört med befintlig situation. Detta innebär att recipientens möjlighet att uppnå MKN ej bör riskeras att försämrats på grund av exploateringen.

Tabell 4-7. Sammanställning av föroreningsbelastningen (kg) per år för planområdet med utsläppspunkt till Svindersviken.

| (kg/år)            | Befintligt | Framtida, ingen rening | Framtida, med rening | Reduktion |
|--------------------|------------|------------------------|----------------------|-----------|
| Fosfor             | 0,64       | 0,74                   | 0,23                 | 64%       |
| Kväve              | 13         | 15                     | 5,4                  | 58%       |
| Bly                | 0,043      | 0,054                  | 0,0077               | 82%       |
| Koppar             | 0,12       | 0,16                   | 0,027                | 78%       |
| Zink               | 0,26       | 0,45                   | 0,044                | 83%       |
| Kadmium            | 0,0022     | 0,0032                 | 0,00046              | 79%       |
| Krom               | 0,051      | 0,067                  | 0,023                | 55%       |
| Nickel             | 0,031      | 0,044                  | 0,0083               | 73%       |
| Kvicksilver        | 0,0003     | 0,00038                | 0,00013              | 62%       |
| Suspenderade ämnen | 200        | 280                    | 66                   | 67%       |
| Olja               | 4,2        | 4,5                    | 1                    | 76%       |
| PAH16              | 0,0028     | 0,0041                 | 0,00028              | 90%       |
| BaP                | 0,0002     | 0,00029                | 0,000035             | 81%       |
| Antracen (ANT)     | 0,000087   | 0,00011                | 0,000039             | 55%       |
| Flouranten (FLOU)  | 0,00085    | 0,0013                 | 0,00044              | 48%       |

I utsläppspunkt till Svindersviken beräknas mängderna minska efter rening jämfört med befintlig situation, vilket redovisas i Tabell 4-7.

I

Tabell 4-8 redovisas de beräknade föroreningsmängderna från allmän platsmark vilka. Detta innebär att recipientens möjlighet att uppnå MKN ej bör riskeras att försämrars på grund av exploateringen.

Tabell 4-8. Sammanställning av föroreningsmängder (kg) per år för den allmänna platsmarken inom planområdet.

|       | Utsläppspunkt - Finnboða |                             |                           |           | Utsläppspunkt - Svindersviken |                              |                     |           |
|-------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------|-------------------------------|------------------------------|---------------------|-----------|
|       | Befintligt               | Framtida<br>ingen<br>rening | Framtida<br>med<br>rening | Reduktion | Befintligt                    | Framtida,<br>ingen<br>rening | Framtida,<br>rening | Reduktion |
| P     | 0,22                     | 0,24                        | 0,11                      | 50%       | 0,47                          | 0,58                         | 0,17                | 64%       |
| N     | 4,2                      | 4,5                         | 2,2                       | 48%       | 9                             | 10                           | 3,9                 | 57%       |
| Pb    | 0,015                    | 0,017                       | 0,006                     | 60%       | 0,032                         | 0,041                        | 0,0061              | 81%       |
| Cu    | 0,041                    | 0,044                       | 0,016                     | 61%       | 0,087                         | 0,11                         | 0,022               | 75%       |
| Zn    | 0,091                    | 0,11                        | 0,041                     | 55%       | 0,2                           | 0,28                         | 0,034               | 83%       |
| Cd    | 0,00077                  | 0,0008                      | 0,00033                   | 57%       | 0,0016                        | 0,0019                       | 0,00032             | 80%       |
| Cr    | 0,02                     | 0,021                       | 0,011                     | 45%       | 0,046                         | 0,06                         | 0,02                | 57%       |
| Ni    | 0,012                    | 0,012                       | 0,0054                    | 55%       | 0,027                         | 0,034                        | 0,0062              | 77%       |
| Hg    | 0,00013                  | 0,00013                     | 0,000066                  | 49%       | 0,00028                       | 0,00035                      | 0,00012             | 57%       |
| SS    | 80                       | 82                          | 41                        | 49%       | 170                           | 230                          | 51                  | 70%       |
| Olja  | 1,6                      | 1,6                         | 0,63                      | 61%       | 3,5                           | 4,3                          | 0,97                | 72%       |
| PAH16 | 0,00095                  | 0,0011                      | 0,00041                   | 57%       | 0,0016                        | 0,0022                       | 0,00018             | 89%       |
| BaP   | 0,000076                 | 0,000084                    | 0,000038                  | 50%       | 0,00017                       | 0,00026                      | 0,000025            | 85%       |
| ANT   | 0,00003                  | 0,000034                    | 0,000016                  | 47%       | 0,000074                      | 0,000086                     | 0,000031            | 58%       |
| FLOU  | 0,00031                  | 0,00033                     | 0,00019                   | 39%       | 0,00066                       | 0,00091                      | 0,00032             | 52%       |

Föroreningsmängderna från allmän platsmark beräknas minska med hjälp av de åtgärder som föreslås för fördröjning och rening i avsnitt 5. I

Tabell 4-9 redovisas de beräknade mängderna för kvartersmark. Mängderna fosfor från kvartersmark beräknas minska efter exploatering, vilket beror på att ytor som tidigare varit naturmark, som naturlig producerar fosfor, förändras till hårdgjorda ytor som inte släpper ut fosfor i samma utsträckning som naturmark. Även mängderna olja beräknas minska efter exploatering vilket kan härledas till att takyta inte beräknas generera oljeutsläpp medan naturmark genererar mindre mängder olja. För kvartersmarken som presenteras i

Tabell 4-9 nås också samma nivåer av föroreningsmängder som innan exploatering för alla ämnen.

Tabell 4-9. Sammanställning av föroreningsmängder (kg) per år för kvartersmarken inom planområdet.

|       | Utsläppspunkt - Finnboda |                       |                     |           | Utsläppspunkt - Svindersviken |                        |                  |           |
|-------|--------------------------|-----------------------|---------------------|-----------|-------------------------------|------------------------|------------------|-----------|
|       | Befintligt               | Framtida ingen rening | Framtida med rening | Reduktion | Befintligt                    | Framtida, ingen rening | Framtida, rening | Reduktion |
| P     | 0,25                     | 0,22                  | 0,092               | 63%       | 0,16                          | 0,16                   | 0,066            | 59%       |
| N     | 5,7                      | 6,5                   | 2,1                 | 63%       | 3,7                           | 5                      | 1,5              | 59%       |
| Pb    | 0,017                    | 0,018                 | 0,0028              | 84%       | 0,011                         | 0,013                  | 0,0016           | 85%       |
| Cu    | 0,048                    | 0,069                 | 0,0099              | 79%       | 0,031                         | 0,052                  | 0,0048           | 85%       |
| Zn    | 0,095                    | 0,22                  | 0,018               | 81%       | 0,064                         | 0,16                   | 0,0094           | 85%       |
| Cd    | 0,00079                  | 0,0017                | 0,00021             | 73%       | 0,00051                       | 0,0013                 | 0,00015          | 71%       |
| Cr    | 0,0095                   | 0,0099                | 0,0044              | 53%       | 0,0056                        | 0,0065                 | 0,0027           | 51%       |
| Ni    | 0,0065                   | 0,013                 | 0,003               | 53%       | 0,0039                        | 0,0095                 | 0,0021           | 46%       |
| Hg    | 0,0001                   | 0,000052              | 0,000017            | 83%       | 0,000064                      | 0,000032               | 9,6E-06          | 85%       |
| SS    | 50                       | 74                    | 23                  | 54%       | 34                            | 51                     | 15               | 56%       |
| Olja  | 1,1                      | 0,41                  | 0,11                | 90%       | 0,62                          | 0,2                    | 0,074            | 88%       |
| PAH16 | 0,0018                   | 0,0023                | 0,00013             | 93%       | 0,0012                        | 0,0019                 | 0,000094         | 92%       |
| BaP   | 0,000021                 | 0,000038              | 0,000015            | 29%       | 0,000014                      | 0,000026               | 0,00001          | 29%       |
| ANT   | 0,000024                 | 0,000034              | 0,000011            | 54%       | 0,000013                      | 0,000026               | 8,1E-06          | 38%       |
| FLOU  | 0,00028                  | 0,00049               | 0,00016             | 43%       | 0,00019                       | 0,00038                | 0,00012          | 37%       |

Beräkningarna indikerar att det vid utsläppspunkterna ej kommer att öka föroreningsmängderna ut ur planområdet eftersom dagvattnet både från den allmänna platsmarken och kvartersmarken har lägre mängder än i befintlig situation. Detta ses i Tabell 4-6 och Tabell 4-7 kommer föroreningsmängderna ned till de mängder som beräknas släppas ut i befintlig situation. Således bör planområdets planerade exploatering ej riskera att försämra möjligheterna för recipienten att uppnå sina miljökvalitetsnormer utan möjliggör förbättring av vattenkvaliteten i recipienten då föroreningsbelastningen från planområdet beräknas reduceras med hjälp av åtgärderna.

## 5 FÖRSLAG DAGVATTENHANTERING

Dagvatten föreslås i huvudsak hanteras med regnbäddar och lågpunkter för infiltration i naturmark, se Bilaga 2 för schematisk placering av åtgärderna. Regnbäddarna har i beräkningarna utformats enligt typskissen i Figur 5-2 och Figur 5-5 och de ska klara att fördröja 10 mm regn på ytan. Regnbäddarna ska vara nedsänkta i förhållande till omgivande mark, i volymen som skapas av detta fördröjs volymen enligt åtgärdsnivån. I regnbäddens uppbyggnad finns även ytterligare tillgänglig fördröjningsvolym som tillgås efter infiltration i regnbädden. Genom infiltration i regnbädd renas dagvattnet från en stor del av föroreningarna som finns i dagvatten som uppkommer på vägar och kvartersmark. Om växtlighet planteras i bädden bidrar den till reningen, växtlighet måste väljas så att den klarar både torra och mycket blöta förhållanden. I Figur 5-1 visas typexempel på utformning av regnbäddar i gata, allmän platsmark och på kvartersmark.

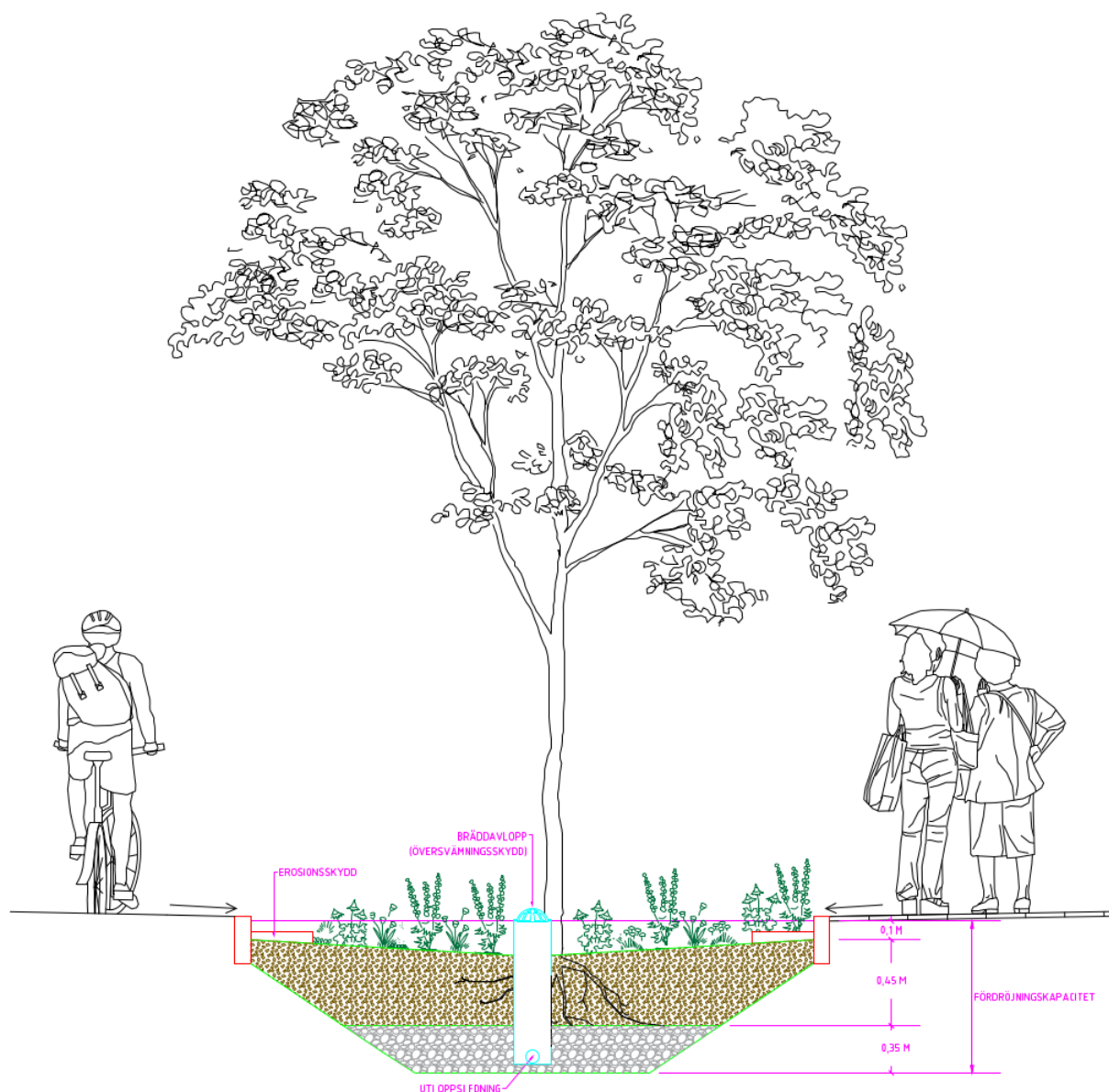


Figur 5-1. Exempelbilder på nedsänkta regnbäddar med vegetation, på gata, torg och kvartersmark. Foton från Anvisningar för dagvattenhantering (Nacka kommun, 2018).

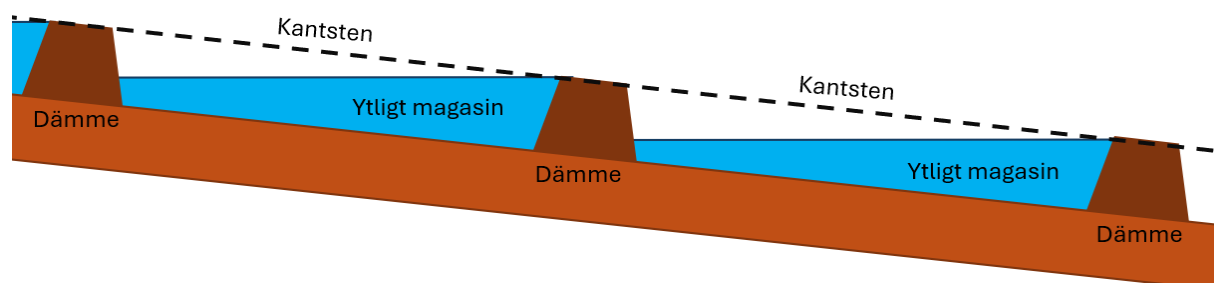
På allmän platsmark föreslås dagvattenhanteringen bestå av regnbäddar med bräddledning samt dräneringsledning. Dräneringsledningen ska ha strypt utlopp till åtminstone befintligt flöde vid 10-årsregn, sedan kopplas de till befintligt dagvattensystem. Inom delar av kvartersmarken föreslås dagvattnet infiltreras i grönytor genom fördröjning av dagvattnet där det är lämpligt. Där det ej finns plats för denna typ av lösning föreslås i stället regnbäddar även inom kvartersmarken. Lösningarna för allmän platsmark har tagits fram tillsammans med landskapsarkitekt och för kvartersmark har lösningarna utgått från resulterande fördröjningsvolym och tillgänglig yta i samråd med landskapsarkitekt.

### 5.1 ÅTGÄRDER PÅ ALLMÄN PLATS

Dagvatten för allmän platsmark föreslås i huvudsak hanteras i regnbäddar längs gatan. De förutsätts ha uppbyggnad som medför rening av dagvatten, samtidigt som plantering av tålig växtlighet och träd i bädden möjliggörs. Bäddarna utformas enligt skiss i Figur 5-2 och ska kunna hantera volymen vid 10 mm regn. På grund av den kraftiga lutningen på allmän platsmark behöver dämmen i regnbäddarna användas för att kunna fördröja erforderlig volym, se schematisk skiss i Figur 5-3. Utifrån översiktliga beräkningar har regnbäddarnas reglervolym antagits kunna vara 10 cm djupt där lutningen är stark. Detta djup representerar ett genomsnittligt djup som regnbädden kan sänkas ned och kommer behöva justeras till den lokala höjdsättningen som råder just där regnbädden placeras. I enstaka regnbäddar behöver djupet sänkas ytterligare för att uppnå åtgärdsnivån, det bedöms vara genomförbart på platser där lutningen ej är betydande.

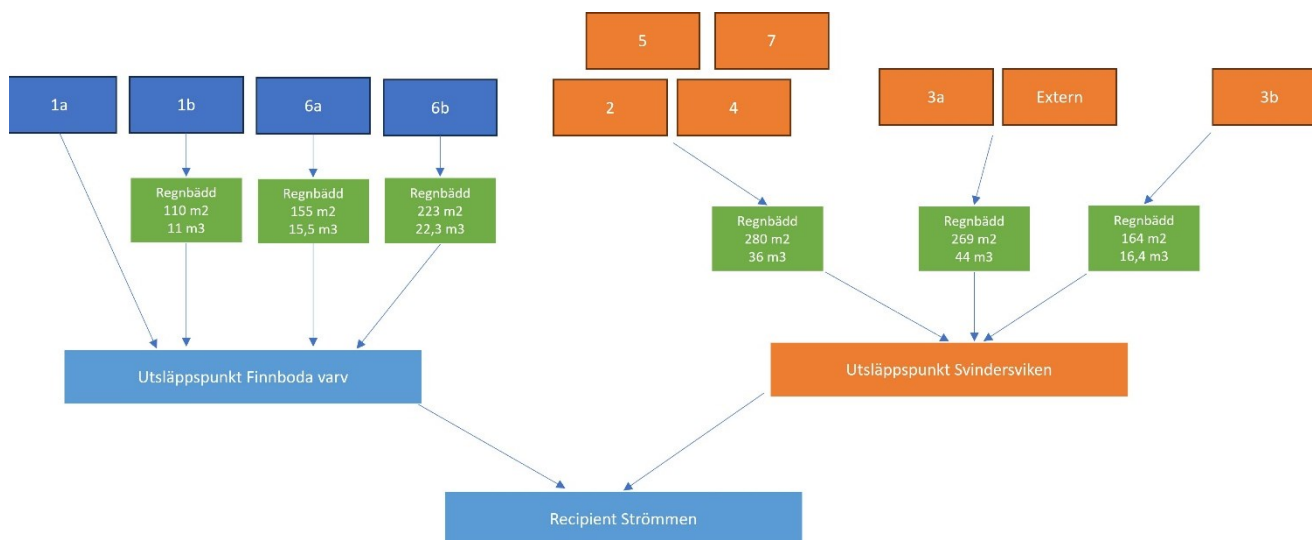


Figur 5-2. Principskiss på regnbädd på allmän platsmark, med använda mått på ytmagasinet och filterlagren. Modifierad från (Bara Mineraler, 2024).



Figur 5-3. Schematisk skiss över utformning av regnbäddar i områden med stor lutning.

Regnbäddarna föreslås anslutas till befintligt ledningsnät genom dräneringsledningar. Bräddningsledning placeras vid inloppet till regnbäddarna. I Figur 5-4 visas ett flödesschema för delavrinningsområdenas avrinning och ledning till regnbäddar. Avledningen mot regnbäddarna sker dels ytledes, dels med dagvattenbrunnar. Avledningen säkerställs genom höjdsättning av gator, GC-vägar och torgytor.



Figur 5-4. Flödesschema för dagvattenhanteringen på allmän platsmark.

De föreslagna regnbäddarna har tillgänglig kapacitet för fördröjning relativt åtgärdsnivån samt fördröja den volym som krävs för att inte öka belastningen på ledningsnätet vid dimensionerande framtida händelse, vilket redovisas i Tabell 5-1.

Tabell 5-1. Jämförelse mellan nödvändig fördröjningsnivå för att nå åtgärdsnivå och ej ökad belastning på ledningsnät, med tillgänglig volym i regnbäddar inom respektive delavrinningsområde av allmän platsmark inom planområdet.

|                            | DELARO 1a | DELARO 1b | DELARO 6a | DELARO 6b | DELARO 2,4,5 och 7 | DELARO 3a och Extern | DELARO 3b |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|----------------------|-----------|
| Åtgärdsnivå (m³)           | 8,8       | 5,9       | 14,5      | 8,6       | 36                 | 43                   | 12        |
| Ledningsnätbelastning (m³) | -         | +0,9      | -         | +2,5      | -                  | +3,6                 | -         |
| Tillgänglig volym (m³)     | 0         | 11        | 15,5      | 22,3      | 36                 | 47                   | 16        |
| Djup reglervolym (m)       | 0         | 0,1       | 0,1       | 0,1       | 0,13               | 0,175                | 0,1       |
| Saknas / extra (m³)        | -8,8      | 4,2       | 1         | 11,2      | 0                  | 0,4                  | 4         |

Inom delavrinningsområde 1a är höjdskillnaderna mycket stora med branta bergväggar. Här anses det mycket svårt och opraktiskt att anlägga en regnbädd för att omhänderta volymen som uppkommer inom avrinningsområdet. Inga åtgärder har därför föreslagits i detta delavrinningsområde, det ökade flödet från området bedöms inte utgöra en risk för nedströms områden. Den tillgängliga ytan för dagvattenhantering enligt åtgärdsnivån anses tillräcklig, med mindre avsteg på åtgärdsnivån för delavrinningsområde 1a. Beräkning av fördröjningsvolymerna har dock inte beaktat den tillgängliga volymen som finns i regnbäddarnas jord- och makadamlager.

Denna säkerhetsmarginal medför att det finns ytterligare volym att tillgå och åtgärdsnivån bör i praktiken kunna fördröjas på och i regnbäddarna för alla delavrinningsområden med regnbäddar.

Kostnaden har beräknats utifrån (WRS, Andersson, & Åkerman, 2016) och har för regnbäddar antagits vara 10 000 kr/m<sup>3</sup> erforderlig magasinsvolym vid 10 mm regn. Resultatet redovisas i Tabell 5-2. Kostnadsberäkningen är schematisk då det är svårt att i nuläget avgöra hur kostnadseffektiva de föreslagna lösningarna är.

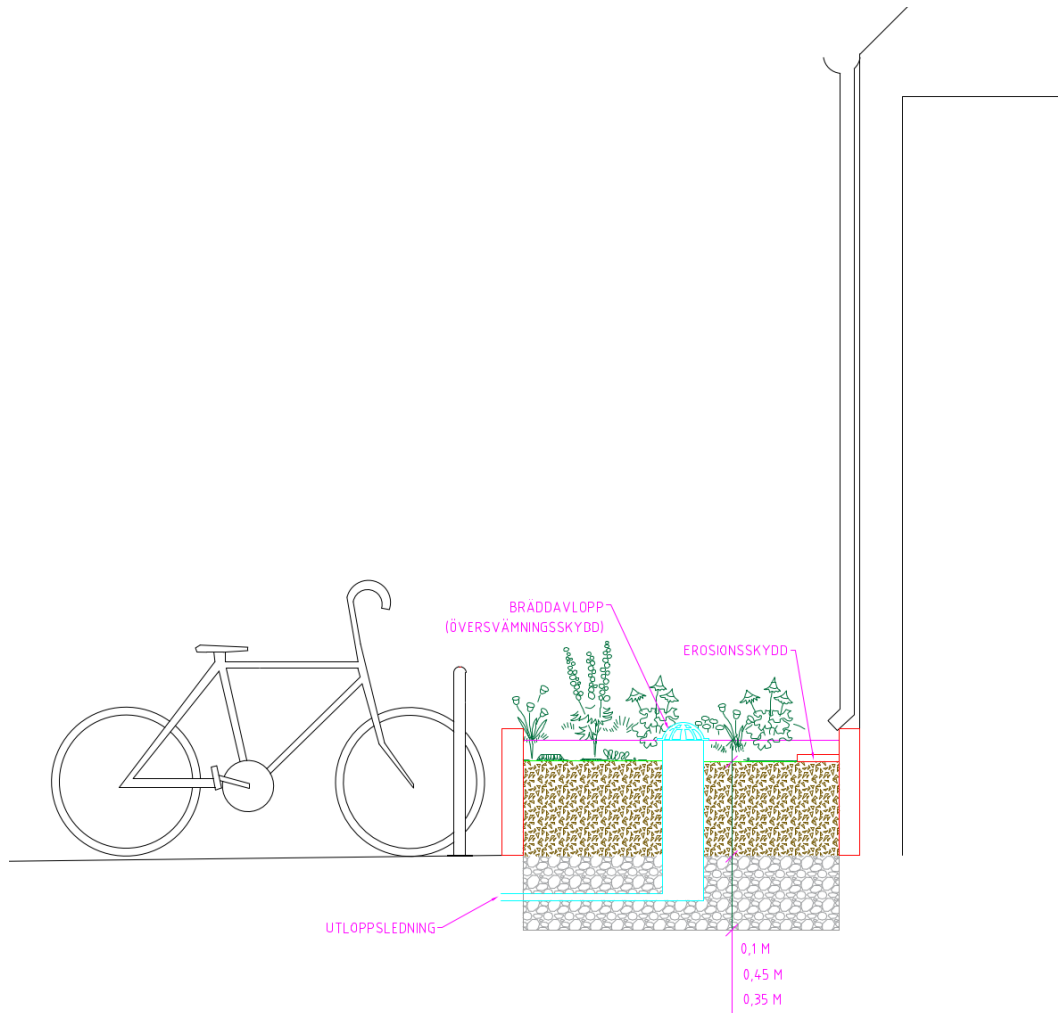
Tabell 5-2. Uppskattad kostnad för lösningar för hantering av dagvatten på allmän platsmark.

|               | Area regnbädd<br>(m <sup>2</sup> ) | Djup, ytmagasin<br>(m) | Fördröjnings-<br>volym (m <sup>3</sup> ) | Kostnad (SEK)    |
|---------------|------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|------------------|
| 1a            | 0                                  | 0,1                    | 0                                        | 0                |
| 1b            | 110                                | 0,1                    | 11                                       | 110 000          |
| 2,4,5,7       | 155                                | 0,1                    | 16                                       | 155 000          |
| 3a, Extern    | 269                                | 0,175                  | 47                                       | 470 750          |
| 3b            | 164                                | 0,13                   | 20                                       | 196 800          |
| 6a            | 155                                | 0,1                    | 16                                       | 155 000          |
| 6b            | 223                                | 0,1                    | 22                                       | 223 000          |
| <b>Totalt</b> | <b>1 076</b>                       |                        | <b>131</b>                               | <b>1 310 550</b> |

Totala kostnaden för dagvattenåtgärder på allmän platsmark uppskattas uppgå till ca 1,3 miljoner.

## 5.2 ÅTGÄRDER PÅ KVARTERSMARK

Dagvatten från kvartersmark i kvarter 1, 2, 3, 4 och 5 föreslås hanteras i regnbäddar vilka utformas enligt typritning av regnbädd i Figur 5-5. I beräkningarna har det antagits att regnbäddar nedsänkta 0,1 m kan placeras inom respektive kvarter som kan omhänderta tillräcklig volym. Detta behöver detaljstuderas i kommande utformning av kvartersmarken.

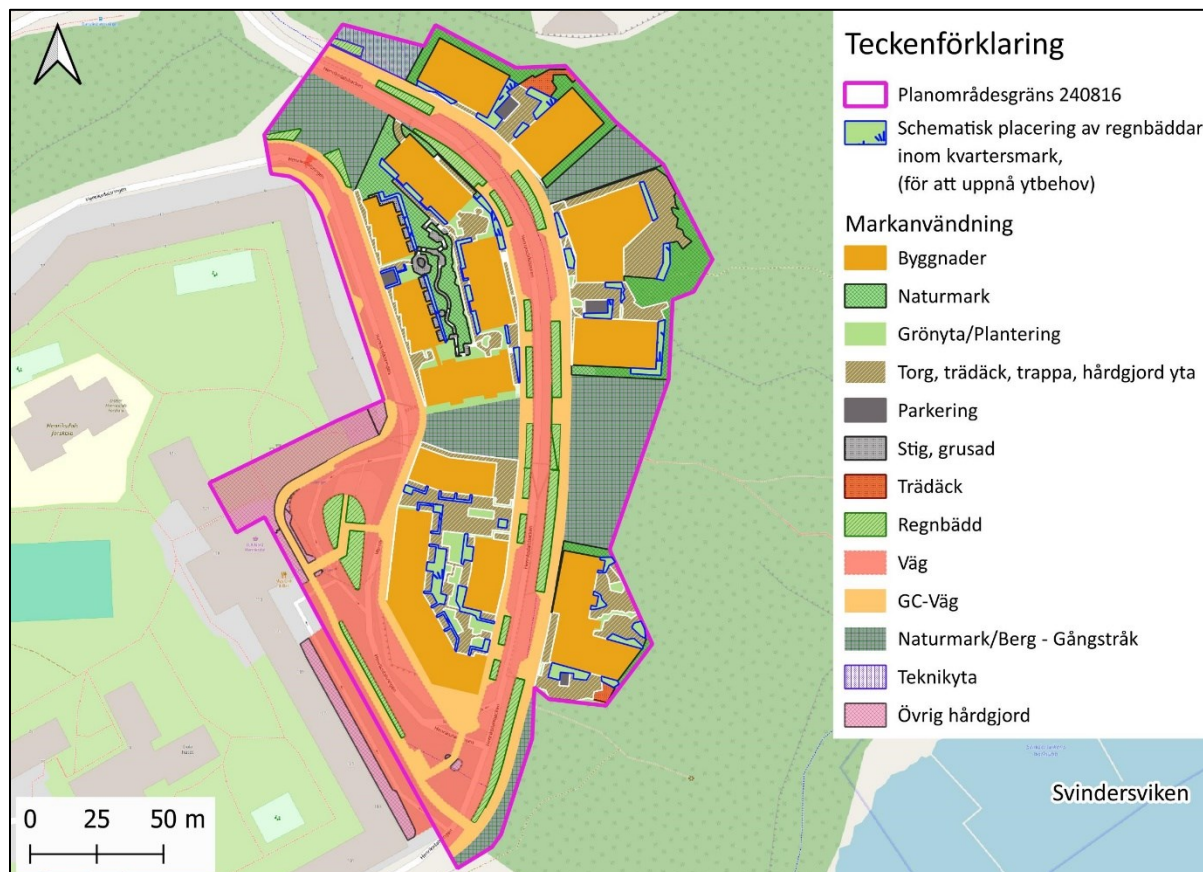


Figur 5-5. Principskiss på regnbädd på kvartersmark, med använda mått på ytmagasinet och filterlagren. Modifierad från (Bara Mineraler, 2024)

På delar av kvartersmarken föreslås relativt rent dagvatten infiltreras i grönytor, och på andra delar anläggs regnbäddar. Regnbäddarna för kvarter 4 och 5 (väster om Henriksdalsbacken) föreslås anslutas till befintligt ledningsnät, liksom delar av regnbäddarna inom kvarter 1-3 (öster om Henriksdalsbacken). De föreslagna regnbäddarna ska kunna hantera volymen vid ett 10 mm regn. Detta behöver tillses för att förslaget ska vara genomförbart och tillräcklig rening uppnås. Gårdsytan i kvarter 4 kommer anläggas på bjälklag vilket måste beaktas vid anläggning av dagvattenlösningarna. Utsläppspunkterna bör utformas för att ej skapa rännilar eller punktskador i naturmarken.

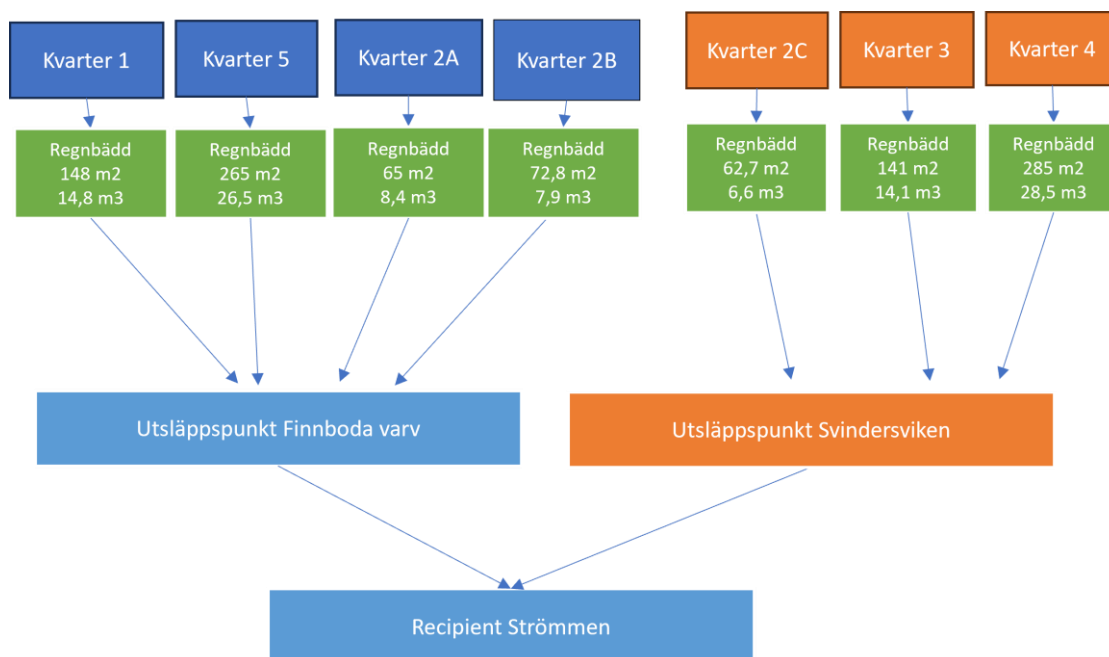
Övrigt vatten inom kvarter 1-3 fördröjs och infiltreras i grönytor och avvattnas ut till naturmarken utanför planområdet för att fortsatt leda vatten till vegetationen där. Vattnet föreslås ledas till de ytor med vattenkrävande och ekologiskt viktiga träd som identifierats av landskapsarkitekter. Volymen vatten som når dessa träd får varken minskas eller ökas efter exploatering, således är det av vikt att flödesvägar till och från dessa träd bevaras.

I nuläget finns ingen färdig utformning eller plankarta på placering av volymer eller regnbäddar inom kvartersmarken, nödvändigt ytbehov har därför skissats in på kvartersmarken vilket visas i Figur 5-6.



Figur 5-6. Ytbehov för regnbäddar inom kvartersmark. Teckenförklaring i figuren.

I Figur 5-7 redovisas ett flödesschema för dagvattenhanteringen på kvartersmark tillsammans med de nödvändiga fördröjningsvolymerna som krävs för att nå åtgärdsnivån 10 mm.



Figur 5-7. Flödesschema för dagvattenhanteringen på kvartersmark.

Avrinningen inom kvartersmarken är avhängig på höjdsättningen vilken måste anpassas för att dagvattnet ska ledas till fördröjnings- och reningsytor. Detta kan ske med hjälp av mindre diken, rännalar och höjdsättning av marken.

Inom kvartersmarken behövs ytterligare fördröjning utöver åtgärdsnivån för att ledningsnätet ej ska belastas mer än i befintlig situation. Denna volym behöver inte fördröjas i regnbäddar, då tillräcklig rening bedöms uppnås av åtgärdsnivån 10 mm. Tillgänglig volym kan tillskapas bland annat med hjälp av gröna tak, lågpunkter eller djupare ytmagasinet i regnbäddarna. I Tabell 5-3 visas erforderlig fördröjningsvolym utöver åtgärdsnivån för att ledningsnätets belastning ej ska förändras vid dimensionerande händelse i framtiden.

Tabell 5-3. Erforderliga fördröjningsvolymerna för att uppnå åtgärdsnivå tillsammans med den ytterligare volymen för att ej belasta ledningsnätet mer än i befintlig situation. Röd färg markerar de områden som leds till ledningsnätet, och fördröjning av den ytterligare volymen är nödvändig.

|                                  | DELARO<br>Kvarter 1 | DELARO<br>Kvarter 2A | DELARO<br>Kvarter 2B | DELARO<br>Kvarter 5 | DELARO<br>Kvarter 2C | DELARO<br>Kvarter 3 | DELARO<br>Kvarter 4 |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Åtgärdsnivå (m³)                 | 14,8                | 8,4                  | 7,9                  | 26,4                | 6,6                  | 14,1                | 28,5                |
| Ledningsnäts-<br>belastning (m³) | +8,5                | +3m7                 | +5,3                 | +9,8                | +3,8                 | +8,9                | +20,1               |

Kostnaden har beräknats utifrån (WRS, Andersson, & Åkerman, 2016) och ha för regnbäddar antagits vara 10 000 kr/m³ erforderlig magasinvolym vid 10 mm regn. Kostnaden och dimensionerna för att uppnå åtgärdsnivån kallas alternativ [a] i Tabell 5-4. Kostnaden för att skapa ett större ytmagasin än åtgärdsnivån för att ej belasta ledningsnätet mer än i befintlig situation har också beräknats, vilket benämns alternativ [b] i Tabell 5-4 där resultaten redovisas tillsammans med dimensionerna. Kostnaden för anläggning av eventuella infiltrationsanläggningar bedöms försumbara då de kan göras

i samband med resterande anläggning av bostadskvarteren och blir en integrerad del av den kostnaden. Eftersom utformningen inte gjorts i detalj är kostnadsberäkningen är översiktlig.

Tabell 5-4. Uppskattad kostnad för lösningar för hantering av dagvatten inom kvartersmark. Dimensioner och kostnader redovisas dels för att endast uppnå åtgärdsnivå [a], dels för att uppnå både åtgärdsnivå och ingen ökad ledningsnätsbelastning [b]. Grönt markerar de alternativen av utformning som behövs för att klara alla krav.

|                                | Area regnbädd<br>(m <sup>2</sup> ) | Djup, ytmagasin<br>[a] / [b]<br>(m) | Fördröjningsvolym<br>[a] / [b]<br>(m <sup>3</sup> ) | Kostnad<br>[a] / [b]<br>(SEK) |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|
| Kvarter 1                      | 148                                | 0,1 / 0,16                          | 15 / 23                                             | 148 189 / 232 764             |
| Kvarter 2A                     | 65                                 | 0,13 / 0,19                         | 8 / 12                                              | 84 081 / 120 960              |
| Kvarter 2B                     | 73                                 | 0,1 / 0,18                          | 8 / 13                                              | 78 858 / 132 054              |
| Kvarter 2C                     | 63                                 | 0,1 / 0,17                          | 7 / 10                                              | 65 764 / 103 682              |
| Kvarter 3                      | 141                                | 0,1 / 0,16                          | 14 / 23                                             | 141 327 / 230 788             |
| Kvarter 4                      | 285                                | 0,1 / 0,17                          | 29 / 49                                             | 284 933 / 485 698             |
| Kvarter 5                      | 265                                | 0,1 / 0,14                          | 26 / 36                                             | 264 319 / 362 175             |
| <b>Totalt<br/>Kvartersmark</b> | <b>550</b>                         |                                     | <b>142</b>                                          | <b>1 419 289</b>              |

Summeringen av kostnaden för dagvattenhanteringen har gjorts för alternativ [a] för de områden som leds direkt till naturmark, och för alternativ [b] för de områden som ska anslutas till ledningsnätet. Kostnaden för dagvattenhanteringen inom kvartersmark beräknas totalt uppgå till knappt 1,4 miljoner.

#### 5.2.1 Gröna tak

Delar av takytorna har under planarbetet föreslagits vara sedumtak för att öka fördröjning av dagvatten och för att förstärka möjligheter till ekosystemtjänster inom planområdet. Detta bidrar med en viss fördröjningsvolym, men då det ej är bestämt i vilken utsträckning taken kommer vara växtbeklädda så har detta ej beaktats i beräkningarna för de föreslagna åtgärderna på kvartersmarken. Växtbeklädda tak medför att infiltration sker på en annars hårdgjord yta och vatten kan således fördröjas där.

Tillgänglig magasinvolym ökar med hjälp av sedumtak, vilket gör att behovet av magasinering i regnbäddar eller motsvarande minskar. Substrattjocklek och takets lutning påverkar sedumtakets förmåga att infiltrera och magasinera takvattnet. I Tabell 5-5 visas en uppskattning på hur takets avrinningskoefficient påverkas av sedumtakets substratdjup och lutning, vilket återspeglar infiltrationskapaciteten hos taken. Ju lägre avrinningskoefficient, desto högre infiltration och mindre avrinning behöver omhändertas i andra dagvattenlösningar.

Tabell 5-5. Dimensionerande avrinningskoefficient beroende på substratdjup och taklutning. (Stormtac, 2024)

| Djup (mm) | 15° lutning, avrinningskoefficient ( $\phi_d$ ) | >15° lutning, avrinningskoefficient ( $\phi_d$ ) |
|-----------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| >500      | 0,1                                             | -                                                |
| 250–500   | 0,2                                             | -                                                |
| 150–250   | 0,3                                             | -                                                |
| 100–150   | 0,4                                             | 0,5                                              |
| 60–100    | 0,5                                             | 0,6                                              |
| 40–60     | 0,6                                             | 0,7                                              |
| 20–40     | 0,7                                             | 0,8                                              |

Om kvarterens taktytor skulle anläggas som sedumtak med substratdjup på 40 – 60 mm och taklutning på 15° kan kvartersmarkens erforderliga fördröjningsvolym minska med ca 30 m<sup>3</sup>. Hur respektive kvarters behov av fördröjningsvolym minskar visas i Tabell 5-6.

Tabell 5-6. Skillnad i erforderlig fördröjningsvolym för att uppnå åtgärdsnivå i kvartersmark vid olika taktyper.

|                | Konventionellt tak | Grönt tak, taklutning 15° lutning och substratdjup 40–60 mm |
|----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| Kvarter 1      | 15                 | 11                                                          |
| Kvarter 2      | 23                 | 19                                                          |
| Kvarter 3      | 14                 | 12                                                          |
| Kvarter 4      | 28                 | 23                                                          |
| Kvarter 5      | 27                 | 20                                                          |
| <b>Totalt:</b> | <b>107</b>         | <b>85</b>                                                   |

Resultatet av magasinvolymberäkningarna visar att erforderlig magasinvolym minskar vid användande av gröna tak för att uppnå åtgärdsnivån, vilket minskar behovet av regnbäddar på kvartersmarken.

I många fall innehåller avrinningen från gröna tak högre halter av kväve, koppar och kvicksilver, totalt organiskt kol och löst organiskt kol. För att minimera näringsläckage bör taket gödglas med måtta och enligt uppsatt skötselplan. Vegetationen har ofta lättare att överleva med mindre gödning om substrattjockleken är tjock. (Svensk Byggtjänst, 2017) Ett sedumtaks renande förmåga beror i hög grad av djup på substrat, val av växtlighet, på vilket sätt och hur ofta som taket göds.

### 5.3 VERKSAMHETSOMRÅDE FÖR DAGVATTEN

Planområdet ingår i kommunens verksamhetsområde för dagvatten och föreslås fortsatt göra det.

## 6 SKYFALLSHANTERING

---

### 6.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

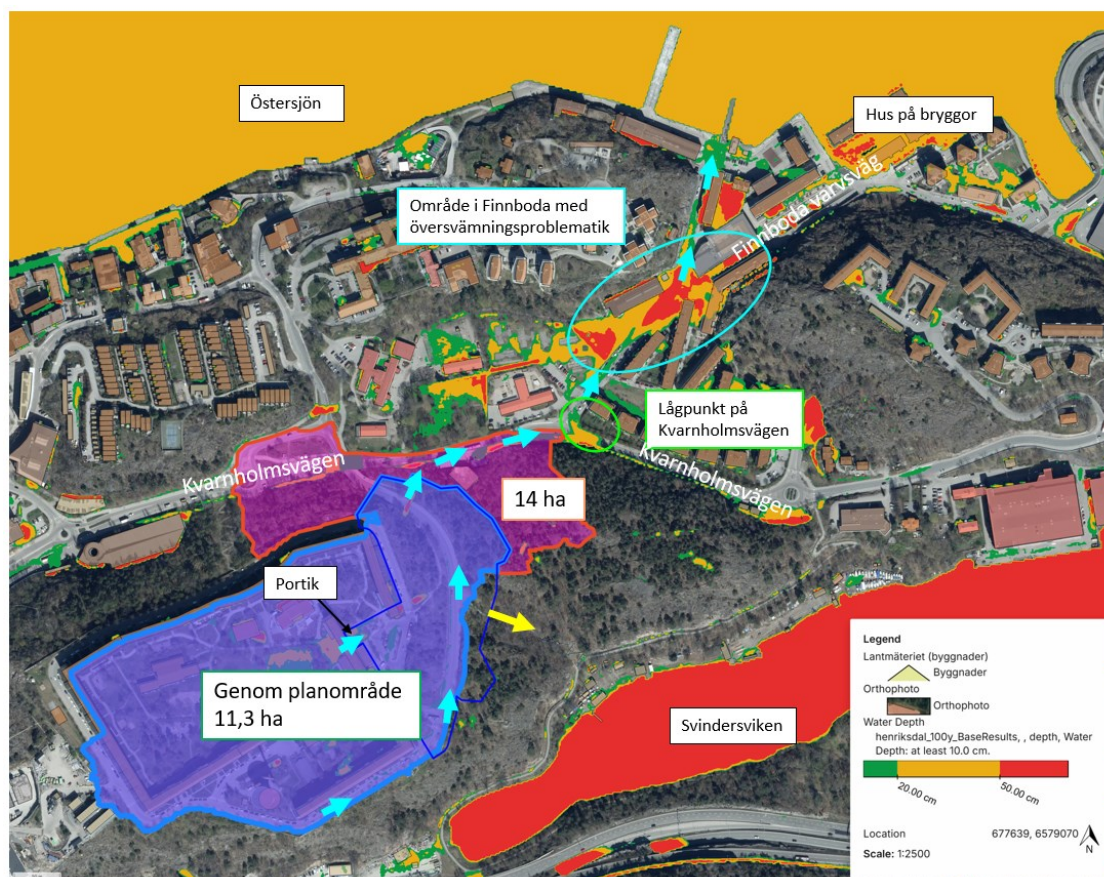
Nedströms planområdet finns ett område som idag har stor risk för översvämning vid skyfall; Finnboda, se Figur 6-1. Denna översvämningsrisk får ej förvärras av planerad exploatering och därför har beräkningar gjorts för att uppskatta effekten av exploateringen gällande flöden från planområdet samt för att utröna behovet av ytterligare åtgärder inom Henriksdalsberget.

Det finns en befintlig portik som leder vatten från lågpunkten i mitten på Henriksdalsberget ut mot Henriksdalsringen som inte finns med i Länsstyrelsens skyfallsmodell från 2021. Därför har en ny modellkörning gjorts som tar hänsyn till portiken, se Figur 6-1. Den nya modellkörningen visar att samtliga vägar inom planområdet är framkomliga för räddningstjänst vid skyfall. Vatten från Henriksdalsberget rinner genom planområdet och rinner sedan mot Finnboda via en lågpunkt på Kvarnholmsvägen.

För att säkerställa att planområdet inte påverkar översvämningsrisken i Finnboda har den första platsen som påverkas av flödet från planområdet analyserats vilket är lågpunkten på Kvarnholmsvägen. Om påverkan på översvämningsrisken på Kvarnholmsvägen är låg kommer påverkan på Finnboda vara ännu mindre eftersom både planområdets andel av avrinningsområdet är mindre och att flödessektionen ner från Finnboda ner i Östersjön är större.

Planområdet är 3,3 ha stort och Henriksdalsberget uppströms planområdet har en area på cirka 8,4 ha. Som jämförelse är avrinningsområdet mot lågpunkten på Kvarnholmsvägen, cirka 14 ha.

Hela avrinningsområdet till lågpunkten på Kvarnholmsvägen är cirka 14 ha, lila område i Figur 6-1. Delavrinningsområdet som går till lågpunkten på Kvarnholmsvägen genom planområdet är cirka 11,3 ha, vilket motsvarar ca 81% av hela avrinningsområdet till Kvarnholmsvägen. Detta delavrinningsområde är markerat med blått i Figur 6-1.



Figur 6-1. Resultat från ny simulering av Länsstyrelsens skyfallsmodell (2021) med hänsyn till portiken. Planområdet är markerat med blå linje. Befintligt delavrinningsområde som passerar planområdet vid ett skyfall (blått område) som är del av ett större avrinningsområde till Kvarnholmsvägen (yta utöver blått delavrinningsområde är markerat med lila).

På grund av att marken i nuläget består av stora delar berg, och att dagvattenlösningar föreslås i samband med exploateringen, uppskattas skillnaden mellan planerad och befintlig situation vara liten. För att verifiera detta har översiktliga beräkningar gjorts. Flödesberäkningar har gjorts för ett 30-minuter långt 100-årsregn med klimatfaktor 1,25, med avdrag för framtida dagvattenhantering motsvarande avledning till ledningsnätet för ett befintligt 10-årsregn. Fördröjningsvolymen enligt åtgärdsnivån, 236 m<sup>3</sup>, som fördröjs i föreslagen dagvattenhantering antas påverka den totala volymen vatten som avleds från planområdet mot Finnroda. Maximala flöden påverkas dock inte eftersom dagvattenlösningarna hinner fyllas upp innan regnets mest intensiva del har inträffat. Det vatten som vid ett skyfall inte kan omhändertas av ledningsnätet antas utifrån en analys av ytavrinningen avrinna mot Finnroda från samtliga delavrinningsområden inom planområdet, förutom från naturmarken inom allmän platsmark 3b och kvarter 3.

Avrinningskoefficienter för skyfallsberäkningar har justerats jämfört med de som använts för dagvattenberäkningarna. De justerade koefficienterna visas i Tabell 6-1.

Tabell 6-1. Avrinningskoefficienter som använts för skyfalls- respektive dagvattenberäkningarna.

|             | $\phi$<br>Dagvatten | $\phi$<br>skyfall |
|-------------|---------------------|-------------------|
| GC-väg      | 0,80                | 1,00              |
| Grus        | 0,40                | 0,80              |
| Kvartermark | 0,45                | 0,90              |

|             |      |      |
|-------------|------|------|
| Skogsmark   | 0,10 | 0,80 |
| Parkour     | 0,80 | 0,90 |
| Regnbädd    | 1,00 | 1,00 |
| Skelettjord | 0,30 | 0,80 |
| Tak         | 0,90 | 1,00 |
| Natur/Berg  | 0,30 | 0,90 |
| Väg         | 0,80 | 1,00 |

## 6.2 FRAMTIDA OCH BEFINTLIGA FLÖDEN MOT FINNBODA

Marken inom planområdet består i nuläget av stora delar berg och att dagvattenlösningar föreslås som fördröjer och leder vatten till ledningsnätet från exploateringen. Det gör att skillnaden mellan befintlig och planerad situation vid skyfall har bedömts vara marginell och avrinningsområdet vid skyfall antas vara ungefär detsamma för befintlig situation och planerad situation, se Tabell 6-2. Både den reducerade arean vid ett 100-årsregn och flödena ökar med 3% i planerad situation jämfört med befintlig.

Tabell 6-2. Beräknad area och flöden vid ett 100-årsregn i befintligt respektive planerad situation.

|                     | Befintlig | Planerad | Skillnad | Skillnad [%] |
|---------------------|-----------|----------|----------|--------------|
| Area [ha]           | 3,1       | 3,1      | -        | -            |
| Reducerad area [ha] | 2,8       | 2,9      | 0,1      | +3%          |
| Flöde [l/s]         | 540       | 560      | 20       | +3%          |

## 6.3 FRAMKOMLIGHET FÖR RÄDDNINGSTJÄNST INOM PLANOMRÅDET

På grund av att områdets lutningar på allmän platsmark till största delen bibehålls bedöms framkomligheten för räddningstjänst ej påverkas negativt. Vägar till entréer behöver höjdsättas enligt Svenskt vattens P110 så att även dessa är framkomliga för räddningstjänst vid skyfall.

## 6.4 PÅVERKAN PÅ NEDSTRÖMS OMRÅDEN

### 6.4.1 Jämförelse av flöden och påverkan på vattendjup

Avrinningsområdet till befintlig lågpunkt på Kvarnholmsvägen är cirka 14 ha (se Figur 6-1). Planområdets area som rinner mot Finnboda är cirka 22 % av hela avrinningsområdet mot Finnboda. Planerad exploatering beräknas öka flödet ut från planområdet med ca 3%, vilket skulle medföra en ökning av flödet mot Finnboda med ungefär 10 l/s. Totalt flöde som går mot Finnboda via Kvarnholmsvägen i befintlig situation beräknas uppgå till ungefär 1,3 m<sup>3</sup>/s.

Den planerade exploateringen ger upphov till en ökning av volymen vatten som går till Finnboda med ca 20 m<sup>3</sup> på grund av ökat flöde. I befintlig situation hamnar ca 2 700 m<sup>3</sup> vatten i lågpunkten på Kvarnholmsvägen. De föreslagna dagvattenåtgärderna enligt åtgärdsnivån kan dessutom fördröja ca 236 m<sup>3</sup> och således minskar volymen som totalt sett rinner ytligt mot Finnboda med cirka 8%.

Som jämförelse har beräkningar med Mannings ekvation gjorts och vid Kvarnholmsvägen behöver flödet öka med cirka 180 l/s för att ge en ökning av vattendjupet i lågpunkten med 1 cm. Där vatten

från Finnboda rinner ut i Östersjön behöver flödet öka med cirka 300 l/s för att ge upphov till en ökning av vattendjupet med 1 cm.

#### 6.4.2 Bedömning av påverkan på nedströms område

Bedömningen utifrån ovan är att den föreslagna exploateringen ökar det maximala flödet marginellt men minskar volymen vatten som rinner mot Finnboda. Därmed bedöms den planerade exploateringen inte ge upphov till ökad översvämningssrisk eller påverka framkomligheten för räddningstjänst i områdena nedströms planområdet. Därmed krävs inga åtgärder inom planområdet utöver de som föreslås för dagvattenhantering.

### 6.5 FÖRSLAG PÅ SKYFALLSHANTERING FÖR ATT MINSKA ÖVERSVÄMNINGSRISKEN I FINNBODA

Som en del i att minska flödet och översvämningssrisken i Finnboda har åtgärder för att minska flödet från hela Henriksdalsberget utretts.

De förslag som har utretts är att använda ytor inom Henriksdalsringen för att fördröja vatten vid ett skyfall. Detta innefattar 1 200 m<sup>2</sup> parkmark och 1 200 m<sup>2</sup> fotbollsplan.

Två förslag har arbetats fram i samråd med kommunen och landskapsarkitekter där vatten fördröjs vid ett skyfall:

1. Parkmarken och fotbollsplanen på Henriksdalsberget sänks ner 0,4 meter och dränering kopplas till dagvattenledning
2. Parkmarken sänks ner och genomsläpplig beläggning och krossmagasin anläggs under fotbollsplanen med ett djup på 0,4 meter och dränering kopplas till dagvattenledning.

#### 6.5.1.1 *Parkmarken och fotbollsplanen på Henriksdalsberget sänks ner och dränering kopplas till dagvattenledning*

Parkmarken inom Henriksdalsberget sänks ner upp till 1,0 meter och fotbollsplanen sänks ner 0,4 meter. Förslaget finns redovisat i Figur 6-2, de föreslagna åtgärderna resulterar i följande:

- Avrinningsområdet till de föreslagna skyfallsytorna är 5,6 ha vilket är cirka 40 % av avrinningsområdet till lågpunkten på vägen i anslutning till Finnboda.
- Med dessa åtgärder kan cirka 890 m<sup>3</sup> fördröjas utöver det som redan samlas i lågpunkter i avrinningsområdet mot Finnboda varvsväg. Det innebär en ökning av lågpunktsvolymen från cirka 370 m<sup>3</sup> till 1 260 m<sup>3</sup>.
- Utifrån resultatet från skyfallskarteringen innebär det en minskning med volymen vatten till lågpunkten på Kvarnholmsvägen i anslutning till Finnboda med 33 % och utloppet från Finnboda till östersjön med 7%. Åtgärden fylls upp innan den största intensiteten i det simulerade regnet inträffar, vilket medför att varken de maximala flödena eller vattennivåerna vid Kvarnholmsvägen bedöms påverkas av åtgärden.

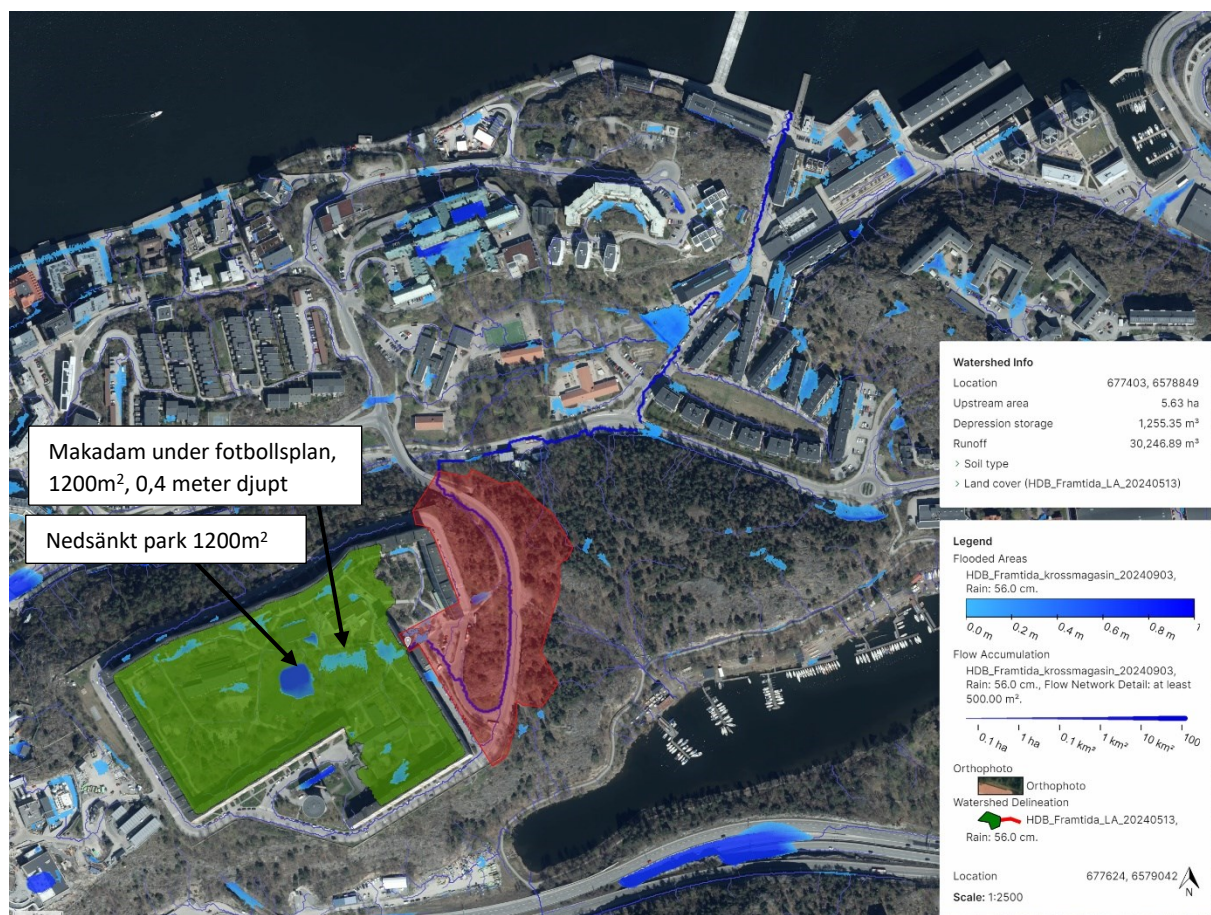


Figur 6-2. Område som kan fördröjas vid ett skyfall på Henriksdalsberget. Planområdet visas som röd yta.

### 6.5.1.2 Parkmarken sänks ner och genomsläpplig beläggning och krossmagasin anläggs under fotbollsplanen och dränering kopplas till dagvattenledning

Parkmarken inom Henriksdalsberget sänks ner upp till 1,0 meter och fotbollsplanen omdanas med ett makadammagasin under planen, med 0,4 meter djup. Då kan cirka 60 m<sup>3</sup> hanteras i makadammagasinet under fotbollsplanen. Förslaget finns redovisat i Figur 6-2, de föreslagna åtgärderna resulterar i följande:

- Avrinningsområdet till de föreslagna skyfallsytorna är 5,6 ha vilket är cirka 40 % av avrinningsområdet till den lågpunkten på Karlsbodavägen.
- Med dessa åtgärder kan cirka 750 m<sup>3</sup> fördröjas utöver det som redan samlas i lågpunkter i avrinningsområdet mot Finnboda varvsväg. Det innebär en ökning av lågpunktsvolymen från cirka 370 m<sup>3</sup> till 1 120 m<sup>3</sup>.
- Utifrån resultatet från skyfallskarteringen innebär det en minskning med volymen vatten till lågpunkten på Kvarnholmsvägen i anslutning till Finnboda med 28 % och utloppet från Finnboda till östersjön med 6%. Åtgärden fylls upp innan den största intensiteten i det simulerade regnet inträffar, vilket medför att de maximala flödena och vattennivåerna vid Kvarnholmsvägen inte bedöms påverkas av åtgärden.



Figur 6-3. Område som kan fördröjas vid ett skyfall på Henriksdalsberget. Planområdet visas som röd yta.

## 7 SLUTSATS OCH SLUTLIGA REKOMMENDATIONER

---

- Planområdet är mycket brant vilket ställer stora krav på de anläggningar som föreslås för dagvattenhantering.
- Flödet för ett 10-årsregn ökar från 351 l/s till 673 l/s totalt sett för planområdet.
- Flödet för ett 20-årsregn ökar från 441 l/s till 847 l/s totalt sett för planområdet.
- För att fördröja 10 mm regn enligt åtgärdsnivån behövs en fördröjningsvolym på 236 m<sup>3</sup> varav 129 m<sup>3</sup> på allmän platsmark och 107 m<sup>3</sup> på kvartersmark.
- Kapaciteten på det befintliga ledningsnätet beräknas inte vara tillräckligt där kvartersmarken ska anslutas trots att fördröjningsåtgärder för ett 10 mm regn implementeras. Ytterligare fördröjningsvolym om 35 m<sup>3</sup> behövs inom kvartersmarken för att ej belasta ledningssystemet mer än i befintlig situation.
- Den planerade utformningen ger totalt sett inte en försämring av föroreningsbelastning till recipienten Strömmen. Exploateringen bedöms inte påverka recipientens möjlighet att uppnå miljö kvalitetsnormerna på ett negativt sätt.
- Planen påverkas ej av skyfall och förvärrar ej situationen för nedströms belägna områden om området höjdsätts enligt P110 och föreslagna dagvattenåtgärder utförs. Hänsyn behöver tas till exempelvis entréer.
- På grund av att områdets lutningar på allmän platsmark till största delen bibehålls bedöms framkomligheten för räddningstjänst ej påverkas negativt. Vägar till entréer behöver höjdsättas enligt Svenskt vattens P110 så att även dessa är framkomliga för räddningstjänst vid skyfall.
- För att säkerställa att planområdets inte påverkar översvämningsrisken i Finnboda har den första platsen som bedöms påverkas av flödet från planområdet analyserats vilket är en lågpunkt på Kvarnholmsvägen.
  - Det ökade hårdgjordheten inom planområdet gör att flödena ökar med marginellt vilket medför att den maximala vattennivån på Kvarnholmsvägen ökar med mindre än en centimeter.
  - Volymen vatten som rinner ytligt minskar något på grund av fördröjning av dagvatten inom planområdet.
  - Eftersom effekten på Kvarnholmsvägen är marginell och att volymen vatten minskar något bedöms planområdets effekt på översvämningsrisken i Finnboda vara försumbar eftersom planområdets andel av avrinningsområdet är mindre och att flödessektionen från Finnboda ner i Östersjön är större än vid Kvarnholmsvägen.
- Områden nedströms planområdet bedöms inte påverkas negativt vid skyfall och flödena ökar marginellt medan volymen vatten minskar något. Därför bedöms inga åtgärder krävas för att inte förvärra översvämningsrisken nedströms planområdet.
- För att förbättra skyfallssituationen nedströms planområdet i Finnboda har förslag på åtgärder på Henriksdalsberget utretts. Åtgärderna krävs inte som följd av planerad exploatering, men skulle kunna minska riskerna vid en skyfallshändelse. Alternativet där parkmarken och fotbollsplanen sänks ner (Avsnitt 6.5.1.1) förespråkas ur en skyfallssynpunkt eftersom störst volym kan omhändertas.

## 8 FRAMTIDA UTREDNINGAR

---

- Dagvattenlösningarnas utformning behöver projekteras i detalj för att säkerställa utsläppspunkter till ledningsnät respektive naturmark. Det behöver säkerställas att erforderliga fördröjningsvolymerna får plats i de projekterade anläggningarna trots områdets stora höjdskillnader.
- Om det visar sig att dagvattenlösningarna kräver mer omfattande omdaning av marken än exploateringen medför det behov av ytterligare markundersökningar.
- Effekten av föreslagna skyfallsåtgärder behöver verifieras, exempelvis genom en detaljerad analys enligt (MSB, 2023).

## 9 REFERENSER

---

- Bara Mineraler. (2024). Hämtat från <https://www.baramineraler.se/kunskapsbank/>
- Dahlström, B. (2010). *Regnintensitet – en molnfysikalisk betraktelse*.
- Geosigma. (2015). *Finnboda Hamns vattenområde, Pirar och Hästholmssundet - riskbedömning av förorenade bottensediment*.
- Kemakta. (2024). *Miljöteknisk markundersökning Henriksdalsbacken. Detaljplan KFKS 2019/416, samt del av naturområden i Trolldalen*. Nacka Kommun.
- Kommun, N. (den 13 December 2018). *Dagvatten*. Hämtat från Nacka Kommun: <https://www.nacka.se/dagvatten>
- Länsstyrelsen Stockholms Län. (2021). Skyfallskartering. Hämtat från [http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Stockholm/Geodata/LstAB\\_skyfall2021\\_NACKA.zip](http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Stockholm/Geodata/LstAB_skyfall2021_NACKA.zip)
- MSB. (2023). *Vägledning Metod för skyfallskartering av tätorter*.
- Nacka kommun. (den 22 03 2018). Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats.
- Nacka Kommun. (den 06 08 2019). *Norra kusten*. Hämtat från Nacka kommun: <https://www.nacka.se/boende-miljo/natur-och-parker/sjoar-och-kustvatten/norra-kusten/>
- Nacka kommun. (2019). Typritning regnbädd från teknisk handbok. Hämtat från [https://www.nacka.se/4aa05f/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/aktuella-bilagor/typritningar-aktuell-mapp/typritningar/t10\\_regnbaddar\\_a.pdf](https://www.nacka.se/4aa05f/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/aktuella-bilagor/typritningar-aktuell-mapp/typritningar/t10_regnbaddar_a.pdf)
- Nacka kommun. (2021). *Mall dagvattenutredningar*.
- SGU. (2023). Jordarter 1:25 000 - 1:100 000.
- Stormtac. (den 03 09 2024). *Guide Stormtac Web*. Hämtat från [https://app.stormtac.com/\\_dwl/Guide%20Stormtac%20Web%20Sve.pdf](https://app.stormtac.com/_dwl/Guide%20Stormtac%20Web%20Sve.pdf)
- Structor. (2024). *Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik, Nybyggnation Henriksdalsbacken*. Preliminär version 2024-07-05.
- Svensk Byggtjänst. (2017). *Gröna takhandboken - Del 1 Växtbädd och vegetation*. Hämtat från <https://gronatakhdboken.se/pdf/>
- Svenskt vatten. (2016). Beräkningsverktyg magasinsvolym rationella metoden: 110\_bilaga\_10\_6a. Hämtat från [https://www.svensktvatten.se/globalassets/rornat-och-klimat/klimat-och-dagvatten/p110\\_bilaga\\_10\\_6a.xlsx](https://www.svensktvatten.se/globalassets/rornat-och-klimat/klimat-och-dagvatten/p110_bilaga_10_6a.xlsx)
- Svenskt Vatten. (2016). *P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- VISS. (2023). *Strömmen*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA79755821>
- WRS, Andersson, J., & Åkerman, S. (2016). *Kostnadsberäkningar av exempellösningar för dagvatten*. Stockholms stad.

WSP. (2010). *Miljöteknisk undersökning av sediment i Svindersviken*. Nacka Kommun.

# MILJÖKONTRAKT

## AVTALSBILAGA MED MILJÖÅTGÄRDER FÖR EXPLOATÖR

2026-01-08

## Innehåll

|           |                                                                  |          |
|-----------|------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>Bakgrund .....</b>                                            | <b>3</b> |
| <b>2.</b> | <b>Redovisning .....</b>                                         | <b>3</b> |
| <b>3.</b> | <b>Miljöåtgärder, driftskedet.....</b>                           | <b>3</b> |
| <b>4.</b> | <b>Miljökrav i byggskedet .....</b>                              | <b>5</b> |
| 4.1.      | Exploatörens miljöarbete .....                                   | 5        |
| 4.1.1.    | Miljöledning i exploatörens verksamhet .....                     | 5        |
| 4.1.2.    | Miljöplan för entreprenaden .....                                | 5        |
| 4.1.3.    | Miljöolyckor och avvikelser .....                                | 6        |
| 4.1.4.    | Uppföljning, kontroll och granskning .....                       | 6        |
| 4.2.      | Tillstånd och myndighetskontakter/anmälningar .....              | 7        |
| 4.3.      | Skydd för kringboende, verksamheter och trafikanter .....        | 7        |
| 4.4.      | Kommunikation och hantering av klagomål .....                    | 7        |
| 4.5.      | Fordon och arbetsmaskiner .....                                  | 7        |
| 4.5.1.    | Drivmedel .....                                                  | 7        |
| 4.5.2.    | Miljöklass .....                                                 | 8        |
| 4.6.      | Kemiska produkter, varor och material.....                       | 9        |
| 4.6.1.    | Innehåll av farliga ämnen .....                                  | 9        |
| 4.6.2.    | Dokumentation av kemiska produkter, varor och material .....     | 9        |
| 4.6.3.    | Förvaring och hantering av kemiska produkter, drivmedel, mm..... | 10       |
| 4.7.      | Resurser och avfall .....                                        | 11       |
| 4.7.1.    | Resursoptimering och förebyggande av avfall .....                | 11       |
| 4.7.2.    | Sortering av avfall .....                                        | 11       |
| 4.8.      | Luft- och ljusföroreningar .....                                 | 13       |
| 4.9.      | Buller och stömljud .....                                        | 13       |
| 4.9.1.    | Bullerkrav och skyddsåtgärder .....                              | 13       |
| 4.9.2.    | Undantag från bullerkrav .....                                   | 14       |
| 4.9.3.    | Bullerutredning .....                                            | 15       |
| 4.9.4.    | Bullermätningar .....                                            | 15       |
| 4.9.5.    | Åtgärder efter mätningar .....                                   | 15       |
| 4.10.     | Natur- och kulturmiljö .....                                     | 15       |
| 4.10.1.   | Skydd av vegetation .....                                        | 15       |

|         |                                                              |    |
|---------|--------------------------------------------------------------|----|
| 4.10.2. | Skydd av fornminne .....                                     | 15 |
| 4.11.   | Länshållningsvatten.....                                     | 15 |
| 4.11.1. | Anmälan av länshållningsvatten.....                          | 15 |
| 4.11.2. | Överskridanden och nödlägen för länshållningsvatten.....     | 16 |
| 4.11.3. | Provtagning, mätning och analys av länshållningsvatten ..... | 16 |
| 4.12.   | Jord- och bergmassor .....                                   | 17 |
| 4.12.1. | Planering av masshantering .....                             | 17 |
| 4.12.2. | Påträffande av oförutsedda föroreningar .....                | 17 |
| 4.13.   | Rivningsarbeten.....                                         | 17 |

## 1. Bakgrund

Detta är en avtalsbilaga till det avtal som tecknas mellan Kommunen och exploatör i samband med exploateringsprojekt (principöverenskommelse-exploateringsavtal, markanvisningsavtal-markgenomförandeavtal). Utifrån de strategiska beslut som tagits inom Nacka kommun (Strategi för miljö- och klimatambitioner, Klimat- och miljöprogram, program för markanvändning) har åtgärder tagits fram som både avser driftskede och byggskede. Med Kommunen avses avtalsparten, med kommunen avses de olika kommunala enheter som exploatören kan komma i kontakt med.

## 2. Redovisning

- A. Exploatören ska vid anmodan från Kommunen kunna redovisa hur denna avtalsbilaga har följts.
- B. Exploatören ska också redovisa i enkäten för Nacka kommuns Miljö- och klimatambitioner resultatet av miljöarbetet i det egna projektet, när kommunen sänder ut detta.

## 3. Miljöåtgärder, driftskedet

- A. Antal och utformning av cykelparkeringar ska följa Nacka kommuns rekommenderade parkeringstal för bostäder i Nacka<sup>1</sup>
- B. Det ska finnas möjlighet att ladda mindre elfordon såsom elcykel, elmoped vid cykelrum eller cykelställ.
- C. Minst 20 % av boendeparkeringsplatserna för bil ska ha laddpunkter anpassade för elbil. Varje laddpunkt ska ha minst 3,7 kW effekt. Laststyrning ska installeras.<sup>2</sup>

Om nödvändigt får anpassning ske (t ex av antalet laddpunkter) till lokala förutsättningar i samråd med elnätsägaren och Kommunen.

- D. Utomhusmiljön ska utformas med material som inte uppenbart bidrar till dagvattnets föroreningsbelastning, i samråd med kommunen.

---

<sup>1</sup> Rekommenderade parkeringstal för bostäder i Nacka 2016-12-06

<https://www.nacka.se/48e8b1/contentassets/ec61b0e1f824401bca8cc4705aa03aa/bilaga-12-parkeringstal.pdf>

<sup>2</sup> Observera att lagstiftningen har krav på laddinfrastruktur och laddpunkter (8 kap. 4 § punkt 11 PBL *egenskapskrav*, 3 kap. 20 b-c och 22 §§ Plan- och byggförordningen *svarar på hur egenskapskravet ska uppfyllas*) som införs år 2025. Se även Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2021:2) om utrustning för laddning av elfordon.

- E. Om konstgräs används inom kvartersmarken ska ingen dressning med gummigranulat ske i konstgräsytan. Endast konstgräs dressad med sand får användas, eller annat miljövänligt material i samråd med kommunen.
- F. Exploatören ska alltid minst se till, och kunna redovisa, att dagvatten inom exploateringsområdets kvartersmark fördröjs och infiltreras i kvartersmarken samt avleds från kvartersmarken i enlighet med Nacka vatten och avfalls anvisningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats, den version som gäller i skrivande stund.
- G. Byggnader och utemiljö ska utformas så att skyfall i form av minst 100-års regn med klimatfaktor kan avledas på ett robust sätt till lämpliga flödesvägar.
- H. Exploatören ska även beakta publikation P105 från Svenskt Vatten.
- I. Inför ansökan om bygglov ska exploatören samråda med Kommunen och Nacka Vatten & Avfall avseende valda dagvattenåtgärder. Nacka vatten och avfall AB ska godkänna typ av åtgärder för rening och fördröjning av dagvatten.
- J. Det ska finnas utrymmen och platser för att de boende ska kunna förvara och lämna avfall i sorterade fraktioner. De fraktioner som avses är mat- och restavfall och alla typer av förpackningar och returpapper samt smått elavfall, batterier och ljuskällor, textil, samt för grovavfall och återbruk.
- K. Projektet ska på gårdar och förgårdsmark arbeta med svenska e-planter samt pollinerande och bärande växter. Områdets biodiversitet ska öka.
- L. Odlingmöjligheter för boende ska eftersträvas.
- M. Murar och terrassering ska utföras med material som ger låg klimatpåverkan.
- N. Nya bostadshus ska förses med holkar som kan utgöra boplatser för tornseglare.

## 4. Miljökrav i byggskedet

### 4.1. Exploatörens miljöarbete

#### 4.1.1. Miljöledning i exploatörens verksamhet

Exploatören ska bedriva ett systematiskt miljöarbete som minst omfattar följande ingående delar:

1. Miljöpolicy
  - som är antagen av företagets ledning
  - som innehåller åtagande om att uppfylla där angivna bindande krav och en ständigt förbättrad miljöprestanda.
2. Mål och handlingsplaner för betydande miljöaspekter och miljörisker.
3. Rutiner för:
  - Hantering av betydande miljöaspekter och miljörisker.
  - Egenkontroll och uppföljning av miljöarbetet
  - Hantering av avvikelser, korrigerande och förebyggande åtgärder
  - Beredskap och agerande vid nödlägen

#### 4.1.2. Miljöplan för entreprenaden

Exploatören ska innan arbeten påbörjas på plats tagit fram en objektsanpassad miljöplan där följande punkter minst ska ingå:

1. En namngiven miljöansvarig och en namngiven sakkunnig miljökontaktperson för entreprenaden.
2. En redovisning av i entreprenaden identifierade betydande miljöaspekter och miljörisker.
3. En beskrivning av vilka miljökraven är och hur de ska uppnås inom entreprenaden.

Följande ska minst ingå i beskrivningen:

  - a. Generella miljökrav.
  - b. Objektspecifika miljökrav (miljökrav som är specifika utifrån det arbete som ska utföras och platsens förutsättningar), inklusive tillämpliga krav i miljölagstiftning, miljötillstånd eller myndighetsbeslut.
  - c. Exploatörens åtgärder för att uppfylla miljökrav samt för att förebygga miljöpåverkan och miljörisker inom ramen för entreprenaden.
  - d. En identifiering och värdering av miljörisker samt åtgärdsplan för att minimera riskerna.

- e. Hur miljökompetensen säkerställs, dvs vilken kompetens som finns med hänsyn till miljökraven och vilken kompetens som finns tillgänglig på plats.
- f. Hur miljöplanen och miljökraven ska kommuniceras med personal, egen såväl som inhyrd.
- g. Hur uppföljning sker för att säkerställa att arbete sker i enlighet med miljöplanen samt att miljökraven uppfylls.

#### **4.1.3. Miljöolyckor och avvikelser**

Exploatören ska upprätta en nödlägesberedskapsplan/rutin vid miljöolycka eller miljötillbud som redovisar vilka nödlägen/miljöolyckor som kan komma att uppstå samt hur de ska hanteras. Organisation, befogenheter och ansvar ska framgå av nödlägesrutinen.

Nödlägesrutinen ska anslås på tydligt ställe på arbetsplatsen.

Personal ska ha utbildning och tillgång till nödvändig utrustning för att kunna genomföra åtgärder enligt planen.

Spillberedskap ska finnas på plats för att hantera olyckor som t.ex. oljeläckage eller kemikaliespill. Alla arbetsmaskiner ska vara utrustade med saneringsvätska eller absorberande medel samt vara lätt tillgängligt för att vid olyckshändelse förhindra vidare spridning.

I händelse av miljöolycka eller tillbud ansvarar alla medarbetare inklusive underexploatörer på arbetsplatsen för att aktivt delta i arbetet med att begränsa konsekvenserna, om detta kan ske utan risk för egen hälsa och säkerhet.

Vid miljöolycka ska tillsynsmyndigheten vid Nacka kommun (miljöenheten) meddelas.

#### **4.1.4. Uppföljning, kontroll och granskning**

##### **4.1.4.1. Exploatörens egenkontroll**

Exploatören ska löpande utföra egenkontroller för att stämma av att miljöarbetet styrs i enlighet med krav i tillämpliga lagar och föreskrifter, krav som ställs i avtalet och i eventuella myndighetsbeslut.

##### **4.1.4.2. Miljöronder**

Miljöronder ska genomföras minst månadsvis. Syftet med ronderna är att kontrollera att Exploatörens miljöarbete sker i enlighet med gällande krav och rutiner samt att identifiera risker och möjligheter. Ronderna ska protokollföras.

#### **4.1.4.3. Revisioner**

Kommunen ska ha rätt att genomföra revisioner med avseende på avtalade miljökrav. Har exploatören anlitat underexploatörer ska Kommunen ha samma rätt och tillträde hos dem.

#### **4.1.4.4. Redovisning och rapportering**

Dokumentation, som styrker att ställda miljökrav uppfylls, ska finnas tillgänglig hos Exploatören.

Rapportering till Tillsynsmyndighet ska ske enligt beslut och domar.

### **4.2. Tillstånd och myndighetskontakter/anmälningar**

Exploatören ansvarar för att söka de tillstånd, lov och anmälningar som behövs enligt plan- och bygglagen, miljöbalken med förordningar och andra aktuella lagar i entreprenaden samt att ta erforderlig kontakt med berörda tillsynsmyndigheter.

### **4.3. Skydd för kringboende, verksamheter och trafikanter**

Arbete ska bedrivas i enlighet med krav i *Lokala ordningsföreskrifter* samt *Lokala hälsoskyddsföreskrifter för Nacka kommun*. Föreskrifterna innebär bland annat att arbetet ska bedrivas så att trafikanter, allmänheten, boende, fastighetsägare samt övrig verksamhet ska skyddas från störningar i form av transporter, buller, nedsmutsning, damm, stänk, lukt eller ljus.

<https://www.nacka.se/4945f8/globalassets/stadsutveckling-trafik/dokument/stadsutveckling/lokal-ordningsstadga-for-nacka-kommun-1.pdf>

<https://www.nacka.se/499ed3/globalassets/kommun-politik/dokument/styrdokument/foreskrifter/lokala-halsoskyddsforskrifter.pdf>

### **4.4. Kommunikation och hantering av klagomål**

Inför störande arbetsmoment som exempelvis särskilt bulleralstrande arbetsmoment ska närboende och verksamheter alltid informeras i förväg skriftligen. När klagomål inkommer ska Exploatören omedelbart hantera dessa samt informera och återkoppla till berörda parter.

### **4.5. Fordon och arbetsmaskiner**

#### **4.5.1. Drivmedel**

Drivmedel ska uppfylla krav och kriterier enligt tabell 1 nedan.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Vid användande av ovanstående drivmedel ansvarar fordons/maskinägaren för att motortillverkaren har givit godkännande för att använda aktuellt drivmedel. För tunga fordon som uppfyller Euro VI ska fordonet även vara typgodkänt för aktuellt drivmedel.

**Tabell 1. Krav på drivmedel**

| Krav på drivmedel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Klimatpåverkan från drivmedel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Alkylatbensin (SS 155461:2008 och SFS 2011:319 §5)</li> <li>Bensin MK1 (SS-EN 228:2013 och SFS 2011:319 §4)</li> <li>Dieselbränsle MK1 (SS 155435:2016 och SFS 2011:319 §8)</li> <li>E85 (SS 155480:2012)</li> <li>ED95 (SS 155437:2015)</li> <li>Fordonsgas (SS-EN 16723-2:2017)</li> <li>RME/FAME (SS-EN 14214:2012+A1:2014)</li> <li>Syntetiska dieselbränslen (EN 15940:2016)</li> </ul> <p>Alkylatbensin ska användas för motorerna i bensindrivna arbetsmaskiner och arbetsredskap i de fall dessa inte är försedda med katalytisk rening.</p> <p>Utöver ovan listade drivmedel är det även tillåtet att använda el samt vätgas.</p> | <p>Minst 20 % av den samlade energi-användningen, avseende fordon och arbetsmaskiner, ska bestå av el från förnybara energikällor* och/eller hållbara höginblandade och hållbara rena biodrivmedel som inte omfattas av reduktionsplikt.</p> <p>I de fall biodrivmedel används för att uppfylla eventuella klimatkrav måste det, för det aktuella drivmedlet, finnas ett hållbarhetsbesked utfärdat av Energimyndigheten i enlighet med Lag (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen.</p> |

\* Med förnybara energikällor avses biobränsle, geotermisk energi, solenergi, vattenkraft, vindkraft och vågenergi enligt Lag (2011:1200) om elcertifikat.

#### 4.5.2. Miljöklass

Lätta respektive tunga fordon samt arbetsmaskiner ska uppfylla krav enligt tabell 2 nedan.

**Tabell 2. Krav på Lätta fordon, tunga fordon samt arbetsmaskiner.**

| Lätta fordon                                                                                                                                                                        | Tunga fordon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Arbetsmaskiner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Lätta fordon ska uppfylla Euroklass 5 eller senare Euro-krav.</li> </ul> <p><i>Kraven enligt ovan omfattar inte lätta tvåvägsfordon.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tunga fordon ska uppfylla Euroklass VI eller senare Euro-krav</li> <li>Tunga fordon som för sin uppgift på arbetsplatsen drivs med el, och använder förbränningsmotor för sin förflyttning/framdrift ska uppfylla Euro IV. Fordonets förbränningsmotor får i sådant fall ej användas under</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbetsmaskiner får inte vara äldre än 12 år, tillverkningsåret oräknat.</li> <li>Arbetsmaskiner vars motorer uppfyller kraven enligt Steg IV eller senare Steg-krav för användas även om ålderskravet inte är uppfyllt.</li> <li>Arbetsmaskiner som för sin uppgift drivs med el, och använder förbränningsmotor för sin förflyttning/framdrift får inte vara äldre än 16 år, tillverkningsåret oräknat.</li> </ul> |

| Lätta fordon | Tunga fordon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Arbetsmaskiner                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p>arbete eller för att framställa el</p> <p>För transport av geoteknisk utrustning så får även direkt-importerade fordon från USA som saknar Euroklass användas. Dessa direktimporterade fordon får inte vara äldre än 12 år, tillverkningsåret oräknat.</p> <p><i>Kraven enligt ovan omfattar inte tunga tvåvägsfordon, tunga spårfordon och spridarbilar för tankbeläggning.</i></p> | <p>Arbetsmaskinens förbränningsmotor får i sådant fall ej användas under arbete eller för att framställa el.</p> <p><i>Kraven enligt ovan omfattar inte tunga tvåvägsarbetsmaskiner och spårgående arbetsmaskiner.</i></p> |

Lätta fordon är delvis ett begrepp för personbilar och lätta lastbilar (och lätta bussar). Lätta fordon är fordon som i trafikregistret är angivna som fordonskategori M1 och N1 samt har ett emissionsgodkännande enligt EG nr 715/2007 (i g/km). Totalvikten för Lätta fordon är normalt sett under 3,5 ton.

Tunga fordon är delvis ett begrepp för tunga lastbilar och tunga bussar. Tunga fordon är fordon som i trafikregistret är angivna som fordonskategori M1, M2, M3, N1, N2 och N3 samt har ett emissionsgodkännande enligt 595/2009 (i g/kWh). Totalvikten för Tunga fordon är normalt sett över 3,5 ton.

## 4.6. Kemiska produkter, varor och material

### 4.6.1. Innehåll av farliga ämnen

Exploatören ska säkerställa att alla *kemiska produkter, material och varor* som används i entreprenaden eller är inbyggda är fria från ämnen som är skadliga för människors hälsa och/eller miljön (så kallade riskminsknings- eller utfasningsämnen).<sup>4</sup>

I de fall det inte är möjligt att välja kemiska produkter, material och varor som är fria från miljö- och hälsoskadliga ämnen ska produktvalsprincipen tillämpas för att hitta det miljömässigt bästa alternativet.

### 4.6.2. Dokumentation av kemiska produkter, varor och material

Exploatören ska hålla en förteckning över de *kemiska produkter* (även bränslen, smörjmedel och hydrauloljor) och de *material och varor* som används i entreprenaden samt de som byggs in.

<sup>4</sup> Kemiska produkter, material och varor- se termer och definitioner i bilaga 6

#### **4.6.3. Förvaring och hantering av kemiska produkter, drivmedel, mm**

Kemiska produkter ska vara tydligt märkta med produktens namn och gällande farosymbol så att alla som kan komma i kontakt med dem vet vad de innehåller samt är medvetna om att särskilda skyddsåtgärder behöver vidtas vid användning. Säkerhetsdatablad och uppdaterad förteckning ska finnas tillgängliga på arbetsplatsen för alla märkningspliktiga kemiska produkter som används eller förvaras.

Skyddsåtgärder ska vidtas så att mark och vatten inte förorenas vid förvaring och hantering av kemiska produkter, drivmedel, olja, farligt avfall eller dylikt. Kemiska produkter och farligt avfall ska förvaras så att obehöriga inte kommer åt dem. Förvaring ska ske på tät, hårdgjord yta och lagringsplatsen ska förses med regnskydd. Om kemikalierna är i flytande form ska de antingen förvaras invallade eller i ett uppsamlingsstråg. Invallningen eller tråget ska rymma minst halva den lagrade volymen, dock minst den största behållarens volym.

Alla cisterner som innehåller brandfarliga vätskor eller spillolja ska besiktigas av ett ackrediterat företag. Cisterner ska placeras på ordentligt skyddsavstånd från känslig omgivning såsom dagvattenbrunnar, vattentäkter, vattendrag och dräneringsdiken. Cistern ska stå uppställda på iordninggjord yta och vara dubbelmantlade och skyddade från påkörning.

Mobila cisterner ska vara ADR-godkända, påkörningsskyddade, utrustade med överfyllnadsskydd samt larm och typgodkända av Sveriges provnings- och forskningsinstitut (SP). Stationära tankar ska vara dubbelmantlade eller invallade samt placeras skyddat. Placering av cisterner ska redovisas i en APD-plan. Cisterner är anmälningspliktiga. Anmälan sker till Tillsynsmyndigheten.

Service- och tankningsställen för arbetsmaskiner och arbetsfordon ska säkras med avseende på spill till mark. Om service- och tvätt av fordon utförs inom arbetsområdet ska detta ske på iordningsställd yta eller avsedd plats där petroleumrester och tvättvatten tas omhand. Tankningsplatser ska utformas så att eventuellt spill kan tas upp.

Beredskap för att ta hand om spill av kemikalier och bränslen samt hantering av olyckshändelser ska finnas på arbetsstället. Absorberande medel ska förvaras lättillgängligt i anslutning till där kemikalier och bränslen hanteras samt i alla fordon och arbetsmaskiner.

## 4.7. Resurser och avfall

### 4.7.1. Resursoptimering och förebyggande av avfall

Exploatören ska ha ett systematiskt arbetssätt för att säkerställa att resurser används på ett effektivt sätt och att mängden avfall minimeras. Arbetssättet ska redovisas i Miljöplanen.

Material och varor ska förvaras på ett säkert sätt och förses med regnskydd så att dessa inte förstörs eller skadas till exempel av väder eller trafik.

### 4.7.2. Sortering av avfall

Avfall ska sorteras på arbetsplatsen. Sortering av bygg- och rivningsavfall ska göras minst enligt basnivå i Byggföretagens *Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning* (se 3 nedan).

Avfall ska förvaras i tydligt uppmärkta kärl för att underlätta sortering. Farligt avfall ska sorteras separat och förvaras läckageskyddat och inlåst.

Tabell 3 Fraktioner för sortering av avfall.

| Fraktioner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kommentarer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utsorterade produkter och material för återanvändning (gäller rivning)</li> <li>• Förpackningsmaterial som ingår i system för återanvändning (exempelvis standardpallar)</li> <li>• Farligt avfall (olika slag separeras)</li> <li>• El-avfall (olika slag separeras)</li> <li>• Trä</li> <li>• Brännbart</li> <li>• Plast för materialåtervinning</li> <li>• Gips</li> <li>• Skrot och metall</li> <li>• Mineraliska massor</li> <li>• Schaktmassor</li> <li>• Asfalt</li> <li>• Mineralull</li> <li>• Glas</li> <li>• Wellpapp</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uppdelning i färre fraktioner än angivet i denna tabell eller användning av fraktionen blandat avfall för eftersortering ska särskilt motiveras och godkännas skriftligt av Kommunen.<sup>5</sup></li> <li>• Brännbart avfall måste sorteras ut vid källan om inte förutsättningarna på platsen gör att det är omöjligt.</li> <li>• Mängden avfall som deponeras ska minimeras.</li> <li>• Anpassa sorteringsmöjligheterna efter skede i byggprocessen.</li> <li>• Samtliga pallar av standardformat ska återanvändas. De kan t.ex. returneras enligt Retursystem Byggpall (<a href="http://www.byggpall.se">www.byggpall.se</a>) eller till leverantören.</li> <li>• Kabeltrummor bör returneras till leverantören.</li> <li>• Träförpackningar som inte ingår i system för återanvändning sorteras tillsammans med annat träavfall.</li> <li>• Gips och mineralull sorteras ut i separata fraktioner oavsett om de ska materialåtervinnas eller deponeras.</li> <li>• Äldre plast från rivning innehåller ofta ämnen som är problematiska och inte bör materialåtervinnas. Om innehållet är känt och</li> </ul> |

<sup>5</sup> Se Naturvårdsverkets föreskrifter om undantag från krav på utsortering av bygg- och rivningsavfall för mer information: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/foreskrifter/nfs2020/nfs-2020-7.pdf>

| Fraktioner                                                                                                                                                         | Kommentarer                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pappersförpackningar</li> <li>• Glasförpackningar</li> <li>• Plastförpackningar</li> <li>• Metallförpackningar</li> </ul> | godkänt från ECHA är materialåtervinning ett möjligt alternativ. Plast från rivning som inte är farligt avfall eller som inte sorteras ut för materialåtervinning sorteras som brännbart |

För information om vad respektive fraktion får innehålla samt för stöd vid planering av fraktioner för källsortering och hantering av avfall se *Resurs- och avfallsbaktering samt bilagor till [Bygghöretagens](#) Resurs – och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning* som finns på Bygghöretagens webbsida.

Exploateren ansvarar för uppgifter kring farligt avfall som uppkommit på byggarbetsplatsen rapporteras in till Naturvårdsverkets digitala avfallsregister.<sup>6</sup>

Exploateren ska säkerställa att anlitade avfallsexploaterer och saneringsexploaterer har erforderliga tillstånd för transport och behandling av avfall.

---

<sup>6</sup> Se Naturvårdsverkets föreskrifter om antecknings- och rapporteringsskyldighet och lämnande av uppgifter om farligt avfall till avfallsregistret för mer information: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/foreskrifter/nfs2020/nfs-2020-5.pdf>

#### **4.8. Luft- och ljusföroreningar**

Arbets sätt ska planeras så att arbete med dammande arbetsuppgifter inte uppkommer eller begränsas så långt som möjligt. Om det uppstår störande damning ska lämplig åtgärd vidtas.

Arbetsområdet kan komma att vara upplyst vilket kan vara störande för omgivningen. Exploatören ska planera belysningen beroende på omgivningen och ska se till så att belysningen utformas på ett sätt som minimerar ljusstörningar.

Vid klagomål på luftutsläpp i form av damning eller avgaser från maskiner samt gällande ljusstörningar så ska riktade insatser göras för att bedöma klagomålets relevans samt för att åtgärda problemen.

Kontroll eller mätningar av luftkvaliteten ska utföras vid behov.

#### **4.9. Buller och stomljud**

##### **4.9.1. Bullerkrav och skyddsåtgärder**

Vid byggbuller ska Exploatören följa Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) krav för utomhusvärden, vid stomljud ska inomhusvärden innehållas. Exploatören ska vidta nödvändiga bullerskyddsåtgärder så att ljudkraven klaras. Bullerskyddsåtgärder ska i första hand ske vid bullerkällan.

Arbeten som, trots bullerbegränsande åtgärder, riskerar att överskrida riktvärdena i tabell 4 ska förläggas till helgfri måndag – fredag kl. 07.00 – 19.00. Information ska ske skriftligen till de närboende och till de verksamheter som berörs.

Tabell 4 Ljudkrav för luftburet ljud från byggbuller utomhus och inomhus.

| Område                                              | Helgfri må-fre            |                             | Lö, sö och helgdag        |                             | Samtliga dagar             |                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|                                                     | Dag<br>07-19<br>$L_{Aeq}$ | Kväll<br>19-22<br>$L_{Aeq}$ | Dag<br>07-19<br>$L_{Aeq}$ | Kväll<br>19-22<br>$L_{Aeq}$ | Natt<br>22-07<br>$L_{Aeq}$ | Natt<br>22-07<br>$L_{Fmax}$ |
| <b>Bostäder för permanent boende och fritidshus</b> |                           |                             |                           |                             |                            |                             |
| <i>Utomhus (vid fasad)</i>                          | 60 dBA                    | 50 dBA                      | 50 dBA                    | 45 dBA                      | 45 dBA                     | 70 dBA                      |
| <i>Inomhus (bostadsrum)</i>                         | 45 dBA                    | 35 dBA                      | 35 dBA                    | 30 dBA                      | 30 dBA                     | 45 dBA                      |
| <b>Vårdlokaler</b>                                  |                           |                             |                           |                             |                            |                             |
| <i>Utomhus (vid fasad)</i>                          | 60 dBA                    | 50 dBA                      | 50 dBA                    | 45 dBA                      | 45 dBA                     | -                           |
| <i>Inomhus</i>                                      | 45 dBA                    | 35 dBA                      | 35 dBA                    | 30 dBA                      | 30 dBA                     | 45 dBA                      |
| <b>Undervisningslokaler</b>                         |                           |                             |                           |                             |                            |                             |
| <i>Utomhus (vid fasad)</i>                          | 60 dBA                    | -                           | -                         | -                           | -                          | -                           |
| <i>Inomhus</i>                                      | 40 dBA                    | -                           | -                         | -                           | -                          | -                           |
| <b>Arbetslokaler för tyst verksamhet*</b>           |                           |                             |                           |                             |                            |                             |
| <i>Utomhus (vid fasad)</i>                          | 70 dBA                    | -                           | -                         | -                           | -                          | -                           |
| <i>Inomhus</i>                                      | 45 dBA                    |                             |                           |                             |                            |                             |

\* Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov av att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

#### 4.9.2. Undantag från bullerkrav

I de fall verksamhet pågår endast del av period kan den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår - t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (losshållning av berg som t.ex. sprängning och borrar, kross av bergschakt, pålning, spontning, borrar, krossning etc.).

För verksamhet med begränsad varaktighet, cirka sex månader, t.ex. loss hållning av berg som sprängning och borrar samt krossning av bergmassor på plats godtas överskridande bullernivåer efter inhämtning av tillstånd från Naturvårdsverket eller annan beslutande myndighet.

För övrig byggverksamhet avseende uppförande av byggnader gäller vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, accepteras upp till 10 dBA högre nivåer under dagtid.

I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser får höjningen av riktvärdet uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

#### **4.9.3. Bullerutredning**

Exploatören ska innan arbetena startas och löpande under projektets gång bedöma om det finns risk för överskridande av aktuella bullerkrav. Finns risk för överskridanden ska Exploatören innan berörda arbeten påbörjas, göra en bullerutredning och där visa för Kommunen samt i tillämpliga fall även tillsynsmyndigheten på Nacka kommun, hur man avser att klara kraven för luftburet ljud samt redovisa planeringen av sin egenkontroll.

I utredningen ska det framgå om, när och var överträdelse av bullerkraven riskeras vid närliggande byggnader. Åtgärder för förhindrande av överträdelse ska beskrivas. Dessa ska sedan utföras i behövlig omfattning.

#### **4.9.4. Bullermätningar**

Exploatören ska verifiera genom mätning att aktuella bullervärden innehålls.

Mätningar ska dokumenteras och kunna redovisas.

Bullerberäkningar och bullermätningar ska utföras av en person som har erforderlig kunskap om beräknings- eller mätmetodik för att tillräcklig noggrannhet i bedömningsunderlaget ska tillförsäkras.

#### **4.9.5. Åtgärder efter mätningar**

Om utförda kontrollmätningar visar att ljudkrav överskrids och orsakar störningar i omgivningen ska bullerdämpande åtgärder vidtas omgående.

### **4.10. Natur- och kulturmiljö**

#### **4.10.1. Skydd av vegetation**

Träd och växtlighet ska hanteras enligt Nacka kommuns teknisk handbok, kapitel 5 (avsnitt 7.7 till och med 7.14, BCB.4-BCB.52) om tillfälligt skydd av mark, vegetation, skyddsinhjägnad av träd, skydd av markyta, åtgärder i träd- och rotzon, åtgärder vid skada rörande vegetation.

#### **4.10.2. Skydd av fornminne**

Exploatören ska inhämta kunskap om huruvida fornlämning finns i eller i närheten av arbetsområdet. Om fornlämning finns ansvarar Exploatören för att se till att de tillstånd som behövs enligt kulturminneslagen finns innan arbetet startar. Eventuella skyddsåtgärder som behövs ska vidtas.

### **4.11. Länshållningsvatten**

#### **4.11.1. Anmälan av länshållningsvatten**

Hanteringen av länshållningsvatten ska anmälas till ledningsägaren senast 5 veckor före byggstart. Se Nacka vattens och avfalls anvisningar för länshållet vatten som finns på kommunens hemsida.

Allt vatten som leds till dag- eller spillvattennätet ska uppfylla ledningsägarens krav. Exploatören ansvarar för att skriva avtal med ledningsägaren och uppfylla dennes krav.

Vid de tillfällen då länshållet vatten kan komma att infiltreras eller släppas direkt till recipient ska tillsynsmyndigheten på Nacka kommun kontaktas och myndighetens beslut ska följas.

#### **4.11.2. Överskridanden och nödlägen för länshållningsvatten**

Vid överskridanden av föroreningsnivåer i det länshållna vattnet ska Exploatören utreda orsaken och utarbeta ett förslag till åtgärder för att reducera dessa halter eller komplettera reningsanläggningen.

Vid nödläge ska Exploatören stoppa pumparna för att undvika utpumpning vid ett större oljeläckage och/eller vidta andra nödvändiga åtgärder för att minimera skadan. Tillsynsmyndigheten ska kontaktas omedelbart.

#### **4.11.3. Provtagning, mätning och analys av länshållningsvatten**

Provtagning och eventuell flödesmätning av utgående vatten ska utföras enligt ledningsägarens krav. Provtagaren ska uppfylla kraven enligt SNFS 1990:11, MS:29 ”Kungörelse med föreskrifter om kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier m.m.”

En allmän kontroll ska genomföras dagligen på reningsanläggningar och fördröjningsmagasin för att säkerställa att de har god funktion. Då ska även mängden sediment i sedimentationsanläggningen kontrolleras och vid behov slamsugas.

Analysen ska utföras av ackrediterat laboratorium.

Exploatören ska dokumentera och på anmodan kunna uppvisa:

- avledd volym länshållningsvatten respektive utsläppt volym dagvatten via reningsanläggning
- antal prover dag- och länshållningsvatten, antal avvikelser dag- och länshållningsvatten, samt
- analysrapporter vatten

För mer information se Nacka vatten och avfalls anvisningar för länshållet vatten på Nacka kommuns hemsida respektive Stockholm vatten och avfalls riktlinjer för länshållningsvatten på Stockholm vatten och avfalls hemsida.

## **4.12. Jord- och bergmassor**

### **4.12.1. Planering av masshantering**

En masshanteringsplan ska tas fram av Exploatören, baserat på tidigare utförda undersökningar samt eventuellt kompletterande undersökningar utförda av exploatören, där hantering och transport av massor redovisas. Detta kan ske inom ramen för Exploatörens upprättade Miljöplan. Exploatören ska i planen även beskriva möjligheterna att återanvända massor samt sitt arbetssätt om oförutsedda markföroreningar påträffas.

### **4.12.2. Påträffande av oförutsedda föroreningar**

Vid schaktning ska Exploatören vara vaksam på jord- och bergmassor samt länshållningsvatten som avviker från normalt i fråga om lukt och utseende. Då Exploatören påträffar oförutsedda föroreningar i mark och vatten ska schaktarbetet omedelbart avbrytas och åtgärder vidtas för att förhindra vidare spridning till omgivningen. Tillsynsmyndigheten vid Nacka kommun ska genast meddelas för beslut om vidare hantering och skyddsåtgärder. Kommunen ska informeras.

Kontaktuppgifter och blankett för upplysning om mark eller vattenförorening samt anmälan om sanering finns på Nacka kommuns hemsida.

<https://www.nacka.se/arbete-foretagande/tillstand-regler-och-tillsyn/miljo-halsoskydd/forerenad-mark-och-vatten-anmalningar/>

Provtagning ska utföras i enlighet med SGF:s fälthandbok för undersökningar av förorenade områden, rapport 2:2013. Den som utför provtagningarna ska ha godkänts i utbildning för provtagning enligt Nordtest eller motsvarande utbildning. Analys av prover ska genomföras på ackrediterat laboratorium.

## **4.13. Rivningsarbeten**

Exploatörens material- och avfallshanteringsplan ska även beskriva hantering av rivningsavfall. Material- och avfallshanteringsplan kan beskrivas i Exploatörens Miljöplan.

Exploatören ska vid rivning inneha erforderliga tillstånd för detta arbete. Tillstånd ska kunna uppvisas på begäran.

Om Exploatören under rivningsarbeten påträffar material eller produkter som kan bli farligt avfall, utöver vad som identifierats vid materialinventeringen, ska detta anmälas till tillsynsmyndigheten på Nacka kommun omgående. Exploatören ska löpande dokumentera avvikelser och tillägg jämfört med materialinventeringen.

Erforderliga skydd ska anordnas av Exploatören. Saneringsåtgärder, som till exempel borttagande av fogar och halkfria golv innehållande PCB eller rensning

av avloppsrör som innehåller kvicksilver, ska anmälas till tillsynsmyndigheten på Nacka kommun.

Vid misstanke om farliga ämnen ska materialet behandlas som farligt avfall tills motsatsen är bevisad genom till exempel provtagning och analys.

Vid upptäckt av asbest ska Exploatören söka tillstånd från Arbetsmiljöverket för yrkesmässig hantering och rivning av asbest.



Figur 33. Vy från farleden i norr som visar den föreslagna bebyggelsen med dova kulörer. (Bildmontage: Dreem)

Med hänsyn till riksintresset för farleden, platsens värden i landskap, natur och kulturmiljö har gestaltungsprinciper tagits fram för detaljplanen. Detta för att säkerställa att bebyggelsen underordnar sig den befintliga bebyggelsen och minimerar omgivningspåverkan. Gestaltungsprinciperna säkerställs även genom utformningsbestämmelser  $f_1$ - $f_2$  på plankartan.

## Gestaltungsprinciper

### Övergripande

- Bebyggelsen ska underordna sig befintlig bebyggelse på Henriksdalsberget, i volym, kulör och uttryck. Den nya bebyggelsen ska upplevas samlad och lugn utan utstickande delar. Balkonger mot gata, torg, park och natur ska utföras indragna. Taklandskapet ska i huvudsak utformas plana och ha en sammanhållen utformning och skapa en lugn siluett utan större uppstickande volymer.

### Kulör

- Färgsättningen inspireras av naturens grönska och bergknallar det vill säga dova och naturnära kulörer enligt kulörpalett i figur 35.
- Bebyggelsen ska färgsättas med olika kulörer för respektive kvarter. De byggnader som syns mest i landskapet ska ha dova och naturnära kulörer, medan byggnader som är placerade så att de inte läses samman med bebyggelsen på Henriksdalsberget kan ha större kulörtäthet.

### Material

- Lämpliga material är exempelvis trä och puts.
- Reflektion i landskapet ska undvikas. Fasad och fasaddetaljer ska utföras i icke-reflekterande material.
- Tegel och skiffer är endast lämpligt i eventuella socklar, med hänsyn till påverkan i riksintresset, landskapsbilden och det lokala intresset för kulturmiljövården.

- Återbrukade material kan med fördel tillämpas om gestaltningen som helhet håller hög kvalitet.

#### **Gaturummet**

- Särskild omsorg visas genom entréväningarnas utformning i syfte att skapa ett intressant gaturum.
- Höjdskillnaderna mellan entré och gata får inte tas upp genom utanpåliggande ramper utan ska hanteras inom kvartersmark.

#### **Byggnaderna**

##### *Flerbostadshus*

- Byggnadernas lugna uttryck skapas av en balans mellan horisontalitet och vertikalitet.
- Med en bearbetning och variation i gestaltningen av terrasser och den horisontella indelningen i byggnadskropp och sockel skapas en differentiering av skalan med en balanserad och lugn fasadkomposition.

##### *Radhusen*

- Radhusen är väl dolda från naturen och områdena runtomkring vilket innebär en större frihetsgrad avseende färg och material, de kan exempelvis utformas med veckade fasader mot gata och med fasader i skiffer.

#### **Naturen**

- För kvarteren (kvarter 1-3) på östra sidan av Henriksdalsbacken är anpassning till naturen särskilt betydelsefull. Kvartersmarken ska möta naturen på ett omsorgsfullt sätt i sin gestaltning.
- Den naturliga terrängen och vegetationen ska i möjligaste mån bevaras och ny vegetation ska inspireras av naturen (kvarter 1-3). Bergsskärningar som uppstår utformas för att framhäva naturens former och föreslås bekläs med klätterväxter.
- Även utformningen av förskolegården i kvarter 2 hämtar inspiration från naturen och tillvaratar den kuperade terrängen för utmanande lek.

#### **Övergripande gestaltningsidé**

Ny bebyggelse ges en sammanhållen utformning, där den bildar en lugn fond framför befintlig bebyggelse på Henriksdalsberget. Den nya bebyggelsen ska upplevas samlad och lugn i form och färg, med samlade volymer utan uttrycksfulla tak, takfötter eller balkonger. Taken ska därför i huvudsak utföras plana och balkonger mot gata, torg, park och natur ska utföras indragna. Hisstoppar, tekniska installationer et cetera ska byggas in eller utformas på ett sådant sätt att de inte påverkar bebyggelsens siluett i landskapet negativt eller stör upplevelsen av Henriksdalsberget i landskapet.

Variationer finns främst i den mindre skalan, i gaturummet. Inspiration hämtas från Henriksdalsbergets putsarkitektur och från naturens varma och naturnära färgskala. Den tillkommande

bebyggelsen följer landskapets naturligt sluttande terräng, vilket gör att den befintliga bebyggelsen fortsatt bibehålls som ett tydligt landmärke med sin jämna takfot uppe på berget.



Figur 34. Konceptuell volymiskiss från öster över den tillkommande bebyggelsen. I bakgrunden Henriksdalsringens bebyggelse. (Bild: AIX arkitekter med underlag från Dreem och White)

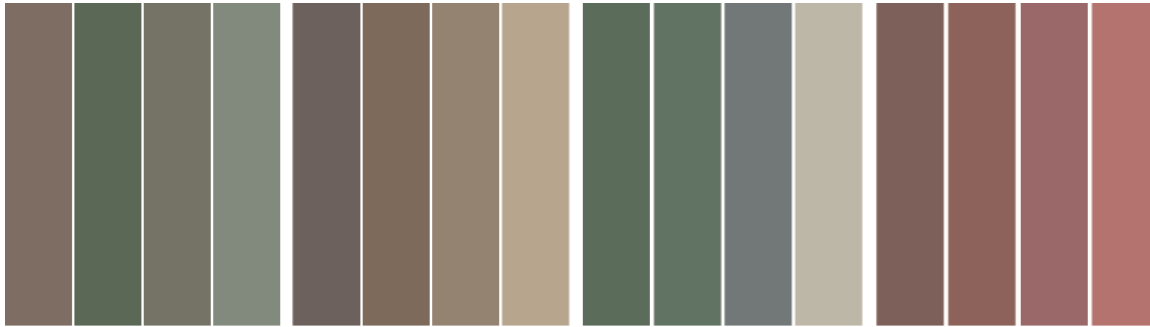
Radhusen i västra delen av kvarter 5 är väl dolda från naturen och områdena runtomkring vilket gör att det för dessa hus finns ytterligare frihetsgrad avseende färg och material, de kan exempelvis utformas med veckade fasader mot gatan och med fasader i skiffer. Gestaltningen är viktig då byggnaderna bidrar med sin placering till upplevelsen av gaturummet längs Henriksdalsringen och takutformningen utgör en del av utsikten för närboende.

Byggnadernas entréväningar mot allmän plats ska utformas med särskild omsorg beträffande gestaltning och arkitektonisk kvalitet med syfte att det som är i ögonhöjd ska ha en hög detaljeringsgrad, vara utfört i gedigna vackra material och erbjuda variation till exempel med små livförskjutningar som ger skuggspel. Uppglasad entréväning bidrar till gaturummet och stadslivet. Fasader kan försees med klätterväxter vilket förgårdsmarken skapar förutsättningar för.

Ambitionen i projektet är att möjliggöra en energieffektiv bebyggelse med låg klimatpåverkan som kan byggas i enlighet med cirkulära principer. Därför uppmuntras till att använda återbrukade material i bebyggelsens utformning under förutsättning att gestaltningen som helhet har en hög kvalitet.

### Kulörer

Byggnadernas kulörer hämtar inspiration från naturens grönska och berg samt från den befintliga bebyggelsen på Henriksdalsberget. Kulörerna ska därför vara dova, matta och i naturnära. En färgpalett med dova och naturnära kulörer ska användas, se figur 35. Principen för färgsättning är att de byggnader som syns mest ska ges mer dämpade kulörer, till exempel är kvarteren på östra sidan om Henriksdalsbacken väl synliga från Svindersviken och från farleden i norr. Det är också viktigt att den tillkommande bebyggelsens färgsättning inte konkurrerar med Henriksdalsringens kulörthet.



Figur 35. Palett över dämpade kulörer med inspiration från natur och i en färgskala som inte konkurrerar med befintliga kulturmiljövärden.

För ny bebyggelse i anslutning till Henriksdalsbergets bebyggelse är det viktigt att färgsättning inte konkurrerar med den befintliga bebyggelsens kulör så att platsens årsringar fortsatt förblir avläsbara.



Figur 36. Referens för kulör på befintliga fasader ut mot gata för bebyggelse på Henriksdalsberget. Det är viktigt att färgsättningen på den nya bebyggelsen inte konkurrerar med den befintliga bebyggelsens kulör.

Olika kulörer skapar en variation i bebyggelsen och en möjlighet till anpassning utifrån förutsättningarna för respektive kvarter. Variationen får inte vara för kraftig, för att bebyggelsen ska upplevas sammanhållen. Det är även viktigt att de olika kvarteren inte utformas i en och samma kulör. Därför ska byggnaderna färgsättas olika, antingen med en kulör för alla byggnader inom ett kvarter eller i olika nyanser av kulörerna. Färgsättning för ny bebyggelse regleras med utformningsbestämmelse f1.

Kvarter 5 på västra sidan mot Henriksdalsbacken döljs delvis av föreslagen bebyggelse för den östra sidan. Även här ska kulörerna vara dova men kan ha lite starkare framtoning än på östra sidan av Henriksdalsbacken. Exempelvis kan husen vara mer gröna än grågröna eller röda. För kvarter 4 finns förslag på träfasad som utförs i mörka, dova kulörer.



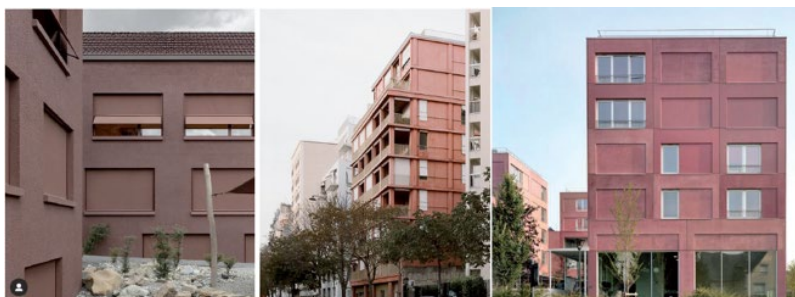
Figur 37. Bildcollage med inspiration från naturen som utgör källa till färgsättning för ny bebyggelse.



Figur 38. Referensbilder, gröna kulörer



Figur 39. Referensbilder bruna kulörer



Figur 40. Referensbilder röda kulörer

## Material

Lämpliga material är exempelvis trä och puts i den färgskala som redovisas i figur 35 och 41. Utformningsbestämmelse f<sub>2</sub> reglerar att fasadmaterial och fasaddetaljer ska utföras i icke-reflekterande material, detta för att minimera omgivningspåverkan med reflektioner i landskapet, och för att den nya bebyggelsen ska underordna sig befintlig bebyggelse på Henriksdalsberget. Tegel och skiffer bedöms enbart vara lämpligt i eventuella socklar med hänsyn till påverkan i riksintresset, landskapsbilden och det lokala intresset för kulturmiljövården. Radhusen har en

lägre skala och mindre omgivningspåverkan än flerbostadshusen och skiffer kan därför vara lämpligt i hela fasadpartiet.



Figur 41. Bildcollage med fasadmateriell som hämtar inspiration från naturen. Tegel och skiffer är enbart lämpligt i socklar med hänsyn till påverkan i landskapsbilden och det lokala intresset för kulturmiljövården.

### Gaturummet

Gaturummet förstärks genom byggnadernas placering och uttryck längs Henriksdalsbacken - korta byggnader med tydliga socklar. På den västra sidan av Henriksdalsbacken är bebyggelsen mer kontinuerlig, medan den östra sidan utformas med utblickar mellan husen ut mot skogen. Byggnadsvolymer behåller ett samlat uttryck i gaturummets skala.

Entréväningarna är det som möter människan i gaturummet och ska därför utformas med särskild omsorg beträffande gestaltning och arkitektonisk kvalitet så att den bidrar till en varierad gatumiljö, till exempel kan det innebära variation i material och en hög detaljeringsgrad. Även små livförskjutningar i fasader ger skuggspel och bidrar till en mer upplevelserik entréväning. Bostadsentréer placeras primärt mot gata för att bidra till att skapa ett mer levande gaturum. Entréers och garageportars utformning är särskilt viktiga, gedigna material som trä och genomarbetade detaljer kring portar bidrar till byggnadens kvalitet. Sockeln är stabil och uttrycker bärande och buret med gedigna material.

Bestämmelsen om högsta antal våningar ovan mark i fasad mot gata (e4.8) syftar till att styra det upplevda våningsantalet i fasaden som vetter direkt mot gatan. Detta då den angivna nockhöjden är satt för att möjliggöra ett bjälklag i trä, vilket kräver en högre höjd. Då antalet våningar är en viktig del av upplevelsen i gaturummet är bestämmelsen viktigt för att säkerställa att ytterligare våningar inte anordnas. Då området är kuperat kan fler antal våningar synas i fasader i vinkel mot gatan men dessa ska inte räknas med i högsta antal våningar enligt bestämmelsen. Inte heller våningar som ligger under mark mot gatan ska räknas med. Endast mindre delar av våningar under mark kan tillåtas synas på fasad mot gatan.

Indrag och terrasser är detaljer som bidrar till variation. Balkonger får inte kraga ut i gaturummet utan ska byggas in i byggnadsvolymen.

Höjdskillnaderna mellan entré och gata får inte tas upp genom utanpåliggande ramper utan ska hanteras inom kvartersmark.

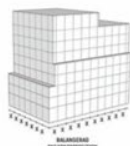
## Byggnaderna



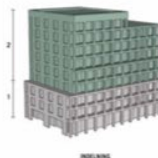
Figur 42. Visionsbild över Henriksdalsbacken med den nya bebyggelsen inom kvarter 5 till vänster i bilden och kvarter 1 och 2 till höger om gatan. Detta är en möjlig utformning och slutlig utformning prövas i bygglovsskedet (Bild: AIX arkitekter)

Byggnadernas lugna uttryck skapas av en balans mellan horisontalitet och vertikalitet. Horisontaliteten skapas av de horisontella band och förskjutningar i fasaden som löper per våning, som balanserar den vertikala, repetitiva, fönsterkompositionen. Med en bearbetning och variation i gestaltningen av terrasser och den horisontella indelningen i kropp och sockel skapas en differentiering av skalan med en balanserad, lugn, fasadkomposition.

För att byggnaderna ska upplevas samlade och lugna ska skarvar mellan eventuella fasadelement utföras dolda, det vill säga de ska inte uppfattas. Skarvar kan också utformas så att de förstärker byggnadens arkitektoniska uttryck, till exempel genom att visa på bärande och buret i arkitekturen.



*Balanserad, lugn, fasadkomposition.*



*Sockeln kan uttrycka sig i en till tre våningar.*



*Princip för utformning. Balkonger utformas indragna i volymen.*

Figur 43. Principer för horisontella fasadindrag, indragna balkonger och sockelutformning. (Bild: AIX arkitekter)



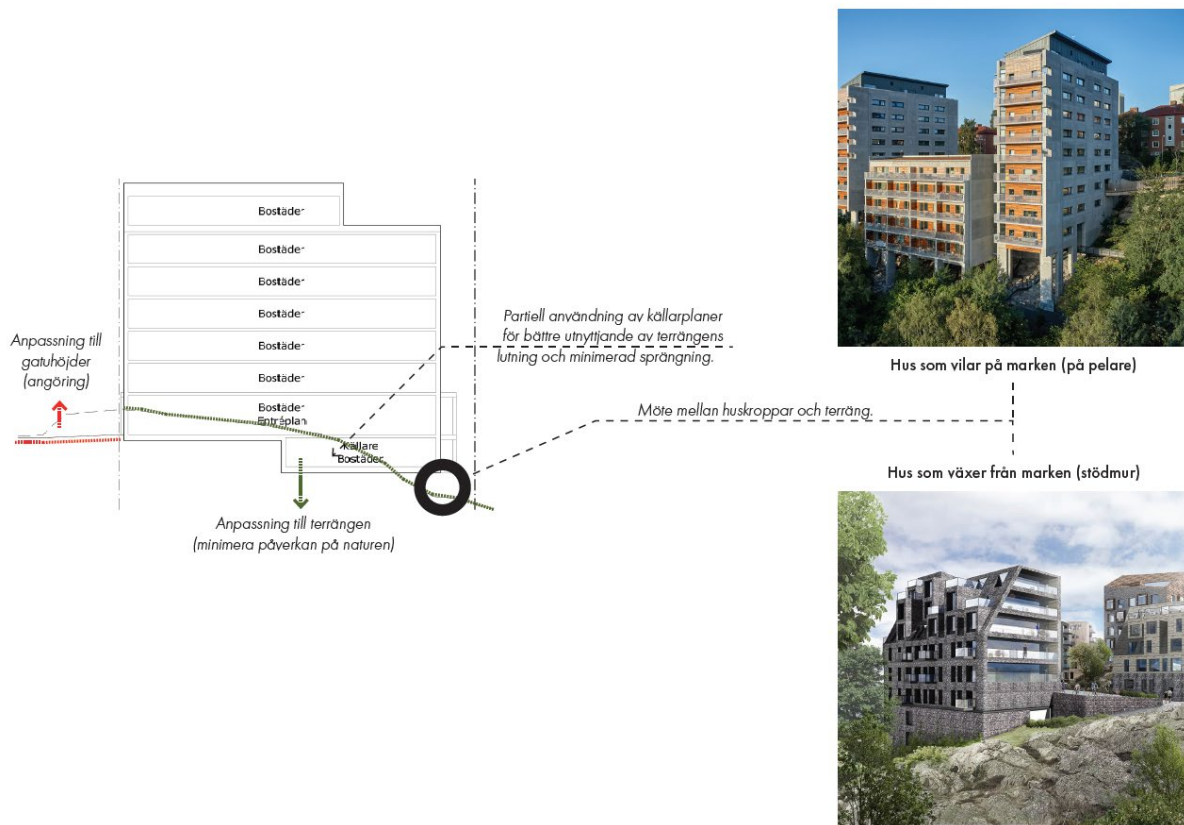
Figur 44. Konceptuell visionsbild över föreslagen bebyggelse inom kvarter 4. Detta är en möjlig utformning och slutlig utformning prövas i bygglovsskedet. Detta är en möjlig utformning och slutlig utformning prövas i bygglovsskedet (Bild: White)



Figur 45. Situationsplan över de fem kvarteren och ny bebyggelse. (Bild: AIX arkitekter, redigerad av Nacka kommun)

## Naturen

Natur omsluter planområdet och är en viktig värdebärare till områdets uttryck. Natur som inramande inslag i bebyggelsemiljön möjliggörs genom natur- och parksläppen samt i största möjliga mån på kvartersmarken mellan byggnaderna.

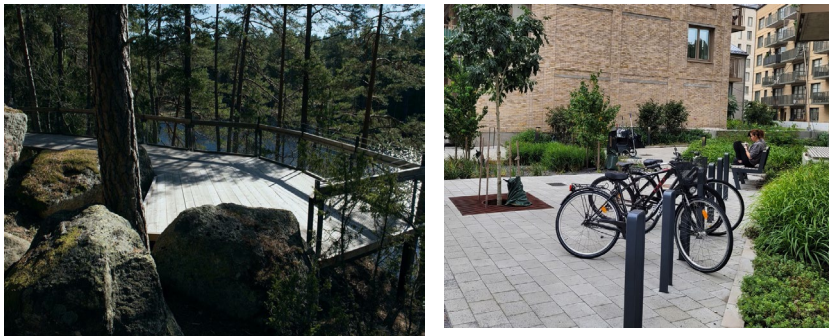


Figur 46. Principer för terränganpassning av husen. (Bild Dreem)

För kvarteren på östra sidan om Henriksdalsbacken är anpassning till naturen särskilt viktig. Bebyggelsen placeras så att den gör så liten skada som möjligt i naturen och sprängningar minimeras. Lämplig anpassning redovisas ovan, figur 46. Takvatten ska släppas ut i närliggande natur för att bibehålla vattentillförseln till vegetation.

Kvartersmarken intill naturmarken på den östra sidan om Henriksdalsbacken ska möta naturen på ett omsorgsfullt sätt i sin gestaltning vilket regleras på plankartan. Den överordnade gestaltungsprincipen här är att bevara befintliga träd och göra så liten påverkan som möjligt på intilliggande natur. Den naturliga terrängen och vegetationen ska i möjligaste mån bevaras inom kvartersmarken som möter skogen och nyplanteringar bör inspireras av naturen. Som en del i detta kan trappor och trädäck användas för att minska påverkan på befintlig mark och på så vis bevara vegetation som finns idag, se vidare under rubriken *Gårdar med inspiration från naturen*.

Bergsskärningar som uppstår utformas för att framhäva naturens former och kan bekläs med klätterväxter. Ytorna för markparkering föreslås placeras i kombination med planterad grönska inom kvartersmarken som möter Henriksdalsbackens gaturum.



Figur 47. Referensbild till vänster visar möte mellan kvartersmark och naturmarken. Referensbild till höger visar mötet mellan parkering och grönska inom kvartersmarken närmast Henriksdalsbacken.

Även utformningen av förskolegården i kvarter 2 hämtar inspiration från naturen och tillvaratar den kuperade terrängen för utmanande lek. Tillgängliga ytor för de yngre barnen skapas närmast förskolebyggnaden.

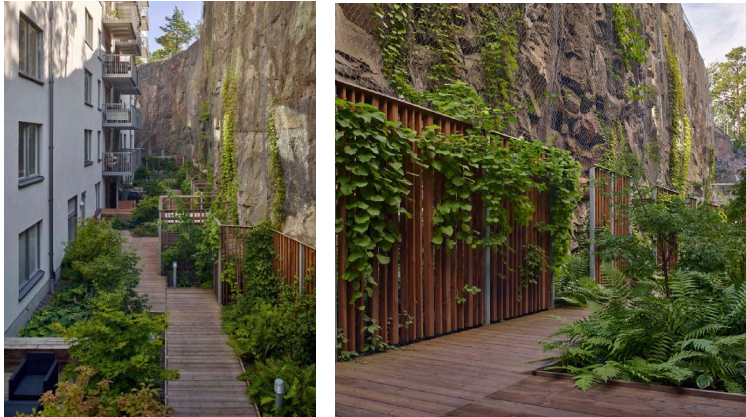


Figur 48. Referensbilder för förskolegårdens utformning.

Gårdarna för kvarteren på den västra sidan om Henriksdalsbacken vänder sig inåt och här skapas en rumslighet mellan huskropparna. Inom kvarter 4 och 5 kommer ingen befintlig natur att kunna sparas med undantag för ett par befintliga träd inom kvarter 5. Därför har gårdarna för dessa kvarter en mer anordnad karaktär än gårdarna på den östra sidan om Henriksdalsbacken. Eftersom gården inom kvarter 5 måste anpassas till stora befintliga höjdskillnader kommer delar av gården utformas med växtbeklädda bergsskärningar och snirklande trappstråk som förbinder de övre och nedre nivåerna på gården. Inom kvarter 4 planeras gården ovanpå ett upphöjt bjälklag vilket blir styrande för gårdens utformning då jorrdjupet och möjlighet till plantering av träd och buskar kommer att variera över gårdens yta. Ett jorrdjup på minst 0,8 meter säkerställs på minst

20% av gårdens yta med planbestämmelsen **b<sub>1</sub>**. På så vis möjliggörs för varierad grönska som utgörs av buskar, perenner och träd.

**b<sub>1</sub>**            Översta bjälklaget ska utföras planterbart och dimensioneras för att bära ett jorddjup om minst 0,8 meter på minst 20 % av egenskapsytan.



Figur 49. Referensbilder som visar principer för möten mot branta bergsskärningar liknande dem i kvarter 5.