MARKGENOMFÖRANDEAVTAL

AVSEENDE UTVECKLING AV
PROJEKT AGATEN I NACKA
KOMMUN

NACKA
KOMMUN

Innehållsförteckning

1. Parter ... 3

2. Bakgrund och exploateringsområde ... 3

3. Detaljplan ... 3

4. Överlåtelse av kvartersmark ... 3

5. Fastighetsrättsliga frågor ... 3

5.1. Fastighetsbildning ... 3

5.1.1. Servitut och rättigheter ... 3

5.2. Gemensamhetsanläggningar ... 4

5.3. Markföroreningar ... 4

6. Genomförande av exploatering ... 5

6.1. Genomförande, samordning och tidplan ... 5

6.1.1. Genomförande i enlighet med Detaljplanen och Markgenomförandeavtalet ... 5

6.1.2. Huvudtidplan ... 6

6.1.3. Samordning ... 6

6.1.4. Startmöte ... 7

6.2. Bebyggelse och anläggningar inom kvartersmark ... 7

6.2.2. Avfallshantering ... 8

6.3. Utbyggnad av allmänna anläggningar ... 8

6.4. Parkering och mobilitet ... 8

6.5. Återställande- och anslutningsarbeten ... 9

6.6. Lov, tillstånd och markåtkomst ... 9

6.7. Ledningsarbeten ... 9

6.8. Dagvatten ... 10

6.9. Miljöåtgärder ... 10

6.9.1. Grönytefaktor ... 10

6.9.2. Träd, vegetation och naturmark ... 11

6.9.3. Bevarande av gröna värden ... 12

6.10. Gestaltning ... 12

6.11. Proaktiv bygglovsprocess ... 12

6.12. Kommunikation ... 12

6.13. Konsten att skapa stad 13
6.14. Byggnadsskyldighet och vite i förhållande till tidplan och utförande 13
6.15. Byggetablering 14
6.16. Byggtrafik och framkomlighet 14
6.17. Informationsskyltar 14
6.18. Krav på tillgängliga anläggningar under byggtiden 15

7. Säkerhet 15

8. Överlåtelse av fastighet inom Markområdet 15

9. Överlåtelse av Markgenomförandeavtalet 16

10. Utkrävande av vite 16

11. Ansvar för skada 16

12. Giltighet och avtalets eventuella upphörande 16

13. Ändringar och tillägg 17

14. Tvist 17

1. Parter

Nacka kommun (organisationsnummer 212000–0167) ”**Kommunen**”, ägare till fastigheten Orminge 60:1

Och

ResiDev I Orminge 60 AB (org.nr: 559408-0599) ”**Exploatören**”

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

2. Bakgrund och exploateringsområde

Kommunstyrelsen har 2023-06-12 beslutat att till Exploatören anvisa det på bilagda karta, bilaga 1, angivna markområdet genom att ingå markanvisningsavtal. Markområdet utgör del av Kommunens fastighet Orminge 60:1. Det markanvisade området kallas hädanefter ”**Markområdet**”.

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

3. Detaljplan

Ett detaljplaneförslag, KFKS 2023-00109, nedan kallat ”**Detaljplanen**” har tagits fram för Markområdet. Det geografiska område som omfattas av Detaljplanen benämns nedan ”**Planområdet**”.

4. Överlåtelse av kvartersmark

Kommunen ska till Exploatören överlåta Markområdet på de villkor som framgår av bilaga 2, ”**Överlåtelseavtalet**”. Överlåtelseavtalet ingås mellan Parterna parallellt med detta avtal.

5. Fastighetsrättsliga frågor

5.1. Fastighetsbildning

Kommunen ska ansöka om erforderlig fastighetsbildning avseende avstyckning av Markområdet. Kommunen ska bekosta samtliga förrättningskostnader.

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

5.1.1. Servitut och rättigheter

5.1.1.1. Avseende u-område

Exploatören åtar sig att i samband med den exploatering som Detaljplanen medger att utan ersättning upplåta erforderliga utrymmen inom u-markerat

område för befintliga och tillkommande ledningar inom Markområdet. Exploatören ska reglera sitt åtagande gentemot ledningsägarna i separat överenskommelse.

5.1.1.2. Annan rättighet för genomförande eller drift

I den mån ytterligare servitut eller annan rättighet krävs för genomförandet eller drift och underhåll av allmän plats, ska Exploatören utan ersättning säkerställa sådant servitut eller sådan annan rättighet på kvartersmark inom Markområdet. Sådant servitut eller sådan annan rättighet får dock inte innebära en oskälig inskränkning av kvartersmarksanvändningen.

5.2. Gemensamhetsanläggningar

Exploatören ska söka och bekosta förrättningar för gemensamhetsanläggningar enligt anläggningslag (1973:1149) som kan erfordras inom Markområdet för genomförandet av Detaljplanen.

5.3. Markföroreningar

Kommunen bekostar erforderliga utredningar som Exploatören har beställt för att klarlägga och bedöma behovet av efterbehandlingsåtgärder inom Markområdet. För massor med föroreningshalter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) bekostar Kommunen en plan för erforderliga efterbehandlingsåtgärder, ”**Handlingsplanen**”. Handlingsplanen syftar till att beskriva efterbehandlingsåtgärderna. Vid behov ska massor, genom provtagning, klassificeras i rutnät för att avgränsa föroreningsförekomster. Handlingsplanen syftar vidare till att möjliggöra beräkning av kostnader för efterbehandlingsåtgärder i tidigt skede som Kommunen ska svara för och att följa upp dessa kostnader i utförandeskedet. Handlingsplanen måste vara framtagen och godkänd av Kommunen genom exploateringsenheten innan schaktarbeten påbörjas.

Kommunen bekostar inga utredningar eller åtgärder beställda av Exploatören om Kommunen i förväg inte godkänt detta.

I de fall anmälan om efterbehandling, enligt 28 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, erfordras ombesörjes detta av Exploatören. Handlingsplanen ska bifogas anmälan.

Exploatören ska utföra efterbehandlingsåtgärder i samband med planerad anläggningsschakt inom Markområdet samt enligt Handlingsplanen. Kommunen ska kontinuerligt ges insyn i Exploatörens hantering av förorenade massor.

Exploatören svarar för alla kostnader förknippade med hantering och avsättning av massor som har sådan kvalitet att de, enligt miljötillsynsmyndighetens bedömning, kan användas utan att medföra skada för människors hälsa eller

miljön. Exploatören svarar för alla kostnader förknippade med hantering och avsättning av massor 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 inom Markområdet. 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. Kommunen ersätter inte Exploatören för indirekta kostnader i samband med eventuell efterbehandlingsåtgärd, såsom eventuella stilleståndskostnader för Exploatörens entreprenadarbeten.

Exploatören ska vidta skäliga åtgärder för att begränsa eventuella merkostnader för föroreningar som Kommunen ansvarar för enligt Markgenomförandeavtalet.

Exploatören ska kvartalsvis, eller det tätare tidsintervall som Kommunen anser lämpligt, redovisa de kostnader som Exploatören anser att Kommunen ska ansvara för enligt ovan.

För att Exploatören ska få ersättning krävs verifikat. Exploatören ska även till Kommunen inlämna en sammanställning som bland annat redovisar uppgifter om totalt schaktad mängd massor, mängden massor som har omhändertagits på mottagningsanläggning som massor överskridande MKM, mottagningskostnader kopplat till dessa massor, transportkostnader, mängd återanvända massor, mängd tillförda fyllnadsmassor och dessa massors ursprung samt de bedömningar som Exploatören gjort avseende annan avsättning av massorna. Sammanställningen ska även redovisa hur Handlingsplanen har uppfyllts.

Kommunens åtagande avser endast markföroreningar som påträffas i samband med den i Markgenomförandeavtalet överenskomna exploateringen och avser enbart sådana föroreningar 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, i samråd med Kommunen, senast tre månader före det att Exploatören ansöker om marklov/bygglov upprätta en huvudtidplan för exploateringen.

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

6.1.3. Samordning

Exploatören är skyldig att samordna och anpassa sina entreprenader med Kommunens olika entreprenörer avseende exempelvis tid och utformning. Exploatören är även skyldig att samordna sina entreprenader 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 kritiska hålltider i Parternas respektive entreprenader för att möjliggöra en god framdrift får båda Parter. Promemorian ska bland annat innehålla hålltider för planerad inflytt i de bostäder/lokaler 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 tas fram i god tid inför att Parternas bygghandlingar färdigställs och ligga till grund för genomförandet av Parternas exploateringsåtgärder och entreprenadupphandlingar.

Promemorian ska kontinuerligt följas upp.

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

Exploatören, eller av Exploatören anlitad entreprenör, får inte beträda eller nyttja allmän plats, såsom exempelvis för upplag, där Kommunen samtidigt ska utföra entreprenadarbeten. Exploatören, eller av Exploatören anlitad entreprenör, får inte heller på annat sätt hindra Kommunens entreprenörer från att utföra sina entreprenadarbeten. För varje tillfälle som Exploatören, eller av Exploatören anlitad entreprenör, beträder, nyttjar den allmänna platsen eller på annat sätt hindrar Kommunens entreprenörer från att utföra sina arbeten utan Kommunens, eller Kommunens anlitade entreprenörs skriftliga samtycke, ska Exploatören utge vite till Kommunen med ett belopp om 100 000 kronor. Om Exploatören eller av Exploatören anlitad entreprenör, trots Kommunens eller Kommunens anlitade entreprenörs uppmaning fortsatt beträder, nyttjar den allmänna platsen eller på annat sätt hindrar Kommunens entreprenörer från att utföra sina arbeten utan Kommunens, eller Kommunens anlitade entreprenörs skriftliga samtycke, ska Exploatören utge vite till Kommunen om 50 000 kronor per dygn. Kommunen ska stängsla in sina arbetsområden.

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 Markgenomförandeavtalet 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 5400 kvadratmeter ljus BTA bostad, motsvarande cirka 100 bostäder. BTA beräknas enligt svensk standard SS 021054:2009. Vad som utgör ljus BTA definieras närmare i bilaga 3 *Definition av ljus BTA*.

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

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 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 trafiklaster 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. Bebyggelse och anläggningar i anslutning till allmän plats

6.2.1.1. Plogkant

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.

6.2.1.2. Växtlighet i anslutning till allmän plats

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.

6.2.1.3. Tillgänglighetsanpassning

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

6.2.2. Avfallshantering

Exploatören förbinder sig att följa och utföra de åtgärder som krävs för en god avfallshantering i enlighet med bilaga 4 *PM Avfall*, eller annan av Kommunen och Nacka vatten och avfall AB godkänd likvärdig lösning.

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.

6.3. Utbyggnad av allmänna anläggningar

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

6.4. Parkering och mobilitet

Exploatören ska anordna erforderlig parkering inom kvartersmark.

Parkering ska i första hand tillskapas inom kvartersmark inom Markområdet, i andra hand i genom avtal mellan Exploatören och annan fastighetsägare.

Kommunens modell för beräkning av parkeringsbehov som låg till grund för framtagande av Detaljplanen ska följas som utgångspunkt.

Exploatören förbinder sig att utföra de förslag på mobilitetsåtgärder som redovisas i bilaga 5 *Mobilitetsbeskrivning*, eller annan av Kommunen godkänd likvärdig mobilitetsåtgärd.

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 tekniska handbok. 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 och stolpar för belysning. Exploatören är införstådd med att ledningar/ledningsrester samt belysningsstolpar tagna ur drift kan vara kvar inom Markområdet. Exploatören tar på sig ansvaret för att om så krävs för genomförandet av exploateringen, utan ersättning avlägsna dessa ledningar/ledningsrester samt stolpar.

Exploatören är införstådd med att Nacka Vatten och Avfall AB måste lägga ner ledningar inom Markområdet innan Exploatören kan påbörja sin byggnation. Ledningsläggningen påbörjas först då Detaljplanen vunnit laga kraft. Hänsyn till denna förutsättning ska tas i huvudtidplanen enligt punkt *6.1.2. Huvudtidplan*.

Inom Markområdet finns ett u-område. Exploatören måste iaktta försiktighet vid genomförande av byggnation och schaktarbeten i närheten av detta u-område så att inte ledningarna kommer till skada. Exploatören ska ta kontakt med respektive ledningsägare för planering av dessa arbeten.

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 och

u-område. Exploatören ska ta kontakt med ledningsägarna för planering av dessa arbeten.

6.8. Dagvatten

Exploatören förbinder sig att utföra de förslag på dagvattenåtgärder som redovisas i avsnitt 7 i bilaga 6 *Dagvattenutredning*, 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 senast vid inflytt redovisa till Kommunen hur dagvattenåtgärder enligt första stycket har genomförts.

Exploatören ska tillse att planerad exploatering enligt Markgenomförandeavtalet 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 Askrikefjärden.

6.9. Miljöåtgärder

Kommunen och Exploatören har gemensamt tagit fram en överenskommelse om miljöåtgärder för Markområdet, se bilaga 7 *Överenskommelse om miljöåtgärder*.

Exploatören förbinder sig att följa bilaga 7 *Överenskommelse om miljöåtgärder* 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 bilaga 7 *Överenskommelsen om miljöåtgärder* 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 punkt *6.11. Proaktiv*

bygglovsprocess. Exploatören ska också redovisa genomförda åtgärder vid slutbesked.

6.9.2. Träd, vegetation och naturmark

Exploatören ska genom att vidta skyddsåtgärder 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. Träd och vegetation ska skyddas på ett betryggande sätt genom att avgränsa dem med ett två meter högt stängsel. Stängslet ska placeras i enlighet med bilaga 8 *Skydd av träd och vegetation*. I övrigt ska de skyddsåtgärder som framgår av punkt 2.3 Arbete nära träd, del Park och Natur i Kommunens tekniska handbok följas.

Träd och vegetation som ska sparas har markerats i bilaga 8 *Skydd av träd och vegetation*. Om Exploatören tar bort eller skadar träd och vegetation som ska sparas enligt bilaga 8 *Skydd av träd och vegetation*, på sådant sätt att dess vitalitet påverkas negativt, ska Exploatören till Kommunen utge vite enligt nedan.

- ett vite om 600 000 (SEXHUNDRATUSEN) kronor om träd 6 eller 7 skadas eller tas bort
- ett vite om 400 000 (FYRAHUNDRATUSEN) kronor om träd 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 eller 28 skadas eller tas bort
- ett vite om 40 000 (FYRTIOTUSEN) kronor per kvadratmeter vegetation som skadas eller tas bort

Ovan angivna viten gäller även kompakteringsskador som uppkommit innanför stängslen enligt bilaga 8 *Skydd av träd och vegetation*.

Vid annan skada av träd och vegetation inom allmän platsmark ansvarar Exploatören för att åtgärda skada, eller för att bekosta Kommunens åtgärdande av skadan.

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

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

Om Exploatörens schakt medför skador på berg inom allmän plats eller inom området med berg som ska sparas enligt bilaga 8 *Skydd av träd och av träd och vegetation* ska Exploatören till Kommunen utge vite med 50 000

(FEMTIOTUSEN) kronor per kvadratmeter påverkad mark. Exploatören ska även återställa marken enligt Kommunens anvisningar.

6.9.3. Bevarande av gröna värden

Exploatören ska genomföra och bekosta de åtgärder som beskrivs i bilaga 9 *Ekologiska förstärkningsåtgärder* för att bevara gröna värden.

6.10. Gestaltning

För att samordna och skapa gemensamma kvaliteter i utformningen av byggnader och anläggningar inom Markområdet har gestaltningsprinciper enligt bilaga 10 *Planbeskrivning, avsnitt Gestaltning*, tagits fram.

Gestaltningsprinciperna ska utgöra ett underlag för projektering, bygglovsansökan och utbyggnad på kvartersmark inom Markområdet.

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, överenskommelse om miljöåtgärder, gestaltningsprinciper, 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 har samrått med Kommunen, även innebärandes att Kommunen har fått möjlighet att lämna synpunkter på bygglovshandlingar, innan bygglovsansökan lämnas in, ska Exploatören till Kommunen erlägga vite om 1 000 000 (ENMILJON) kronor.

6.12. Kommunikation

Parterna ska 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 Markområdet samt närliggande utbyggnadsområden. Kommunikationen kan bland annat innebära följande aktiviteter:

- Nyhetsbrev
- Webbartikel
- Kort informationsfilm

- Information i sociala medier
- Deltagande vid informationsträffar

6.13. Konsten att skapa stad

Exploatören är införstådd med Kommunens arbete med konceptet ”Konsten att skapa stad”. Exploatören åtar sig att driva och stötta insatser enligt konceptets fyra strategier: Ansvarsfullt och hållbart; Mod, kreativitet och innovation; Tillsammans i samspel; Välkomnande under tiden.

Exploatörens medverkan i Konsten att skapa stad syftar till att levandegöra Nacka på ett nyskapande sätt, och driva en utvecklingsprocess som inkluderar medborgare, konst, kultur och konstnärlig kompetens vid genomförandet av exploateringen inom Markområdet.

Exploatören åtar sig att anlita en konstkonsult som ska presentera 6-10 konstnärer för en jury bestående av bland annat Exploatören och Kommunen. Juryn ska välja ut tre av dessa 6-10 konstnärer. Dessa tre konstnärer ska mot ersättning från Exploatören ges i uppdrag att skissa på varsitt konstverk på temat ljus. Därefter ska juryn välja en av dessa tre konstnärer som får i uppdrag att genomföra sitt konstverk. Exploatören ska avsätta 2 000 000 (TVÅMILJONER) kronor inklusive moms för Konsten att skapa stad. Exploatören avser att ha färdigställt åtgärderna senast vid inflytt i bostäderna.

6.14. Byggnadsskyldighet och vite i förhållande till tidplan och utförande

Exploatören ska inom två år från tillträdesdagen enligt Överlåtelseavtalet till Markområdet ha erhållit startbesked för beviljat bygglov och inom tre år från startbeskedet ha erhållit interimistiskt slutbesked eller slutbesked för respektive byggnad inom Markområdet i enlighet med av Exploatören upprättat förslag till bebyggelse enligt avsnitt Bebyggelse i bilaga 11 *Planbeskrivning, avsnitt Bebyggelse*.

Vid bristande fullgörelse enligt ovan ska Exploatören erlägga vite enligt nedan.

1. Har startbesked inte meddelats inom två år från tillträdesdagen enligt Överlåtelseavtalet ska Exploatören utge vite till Kommunen med 0,3 procent av köpeskillingen enligt Överlåtelseavtalet per påbörjad månad som startbeskedet 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 procent av den slutliga köpeskillingen enligt Överlåtelseavtalet per påbörjad månad som slutbesked försenas.
3. Om byggnader eller anläggningar inte har utförts i enlighet med vad Parterna i detta Markgenomförandeavtal överenskommit, med undantag av överenskomna ändringar, ska Exploatören utge vite till Kommunen med 1 procent av slutlig köpeskilling enligt Överlåtelseavtalet per månad

från det 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 intermistiskt 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.

6.15. 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 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, Kommunens tekniska handbok eller Kommunens skriftligen lämnade instruktioner.

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

6.16. Byggtrafik och framkomlighet

Exploatören är medveten om att ett antal större byggnads- och infrastrukturprojekt kommer att genomföras i och omkring Nacka de kommande åren, vilket kan påverka framkomligheten på Kommunens gatunät.

Exploatören är medveten om att stadsbyggnadsprojektet Volten pågår i närheten. Exploatören ska vid planeringen av byggtrafik till Markområdet ta särskild hänsyn till detta.

6.17. 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.

6.18. 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. Samråd med Kommunen ska ske.

7. Säkerhet

ResiDev I AB, org.nr. 559200-1712, ”**Borgensmannen**”, har åtagit sig, se bilaga 12 *Borgensåtagande*, att såsom för egen skuld (proprieborgen) svara solidariskt med Exploatören gentemot Kommunen för rätta fullgörandet av samtliga de förpliktelser och åtaganden som åligger Exploatören enligt Markgenomförandeavtalet samt de avtal som Kommunen och Exploatören ingår som en följd av det.

8. Överlåtelse av fastighet inom Markområdet

Vid överlåtelse som innebär att fastighet eller del av fastighet inom Markområdet övergår i annan juridisk eller fysisk persons ägo förbinder sig Exploatören, vid äventyr av vite om 15 000 000 (FEMTONMILJONER) kronor, att tillse att varje ny ägare förbinder sig att efterkomma samtliga förpliktelser enligt Markgenomförandeavtalet genom att i varje avtal angående överlåtelse med denne införa följande bestämmelse:

”Köparen förbinder sig, vid vite om 15 000 000 (FEMTONMILJONER) kronor, i av Nacka kommun påfordrade delar efterkomma mellan Nacka kommun och Exploatören träffat Markgenomförandeavtal avseende del av fastigheten Orminge 60:1. Markgenomförandeavtalet bifogas i avskrift. Köparen ska vid överlåtelse av äganderätten till del av fastigheten Orminge 60:1 tillse att varje efterföljande ägare binds vid överenskommelsen, vilket ska fullgöras genom att denna bestämmelse, med i sak oförändrad text intages i överlåtelsehandlingen. Sker ej detta ska köparen utge vite till Nacka kommun med 15 000 000 (FEMTONMILJONER) kronor. Motsvarande ansvar ska åvila varje ny köpare.”

Om Markområdet delats upp i flera fastigheter får vitesbeloppet fördelas i proportion till den totala byggrätten inom Markområdet. Vid överlåtelse av sådan fastighet äger Exploatören rätt att i ovanstående bestämmelse i avtalet angående överlåtelsen ange detta lägre vitesbelopp. Exploatören ska samråda med Kommunen om fördelning av vitesbeloppet.

Exploatören är inte skyldig att överföra förpliktelser enligt ovan för det fall överlåtelse av fastighet eller del av fastighet inom Markområdet sker till annan juridisk person inom den koncern som Exploatören ingår i vilken utgör en koncern som ytterst ägs av Residev I AB, slutkonsument eller bostadsrättsförening, förutsatt att ställd säkerhet enligt avsnitt *7. Säkerhet* alltjämt fortsätter att gälla. Exploatören ska i sådant fall skriftligen informera Kommunen

om att överlåtelse har skett och även tillse att Borgensmannen skriftligen bekräftar till Kommunen att säkerheten alltjämt gäller.

Exploatörens förpliktelser enligt Markgenomförandeavtalet kvarstår även om Exploatören överlåter fastighet eller del av fastighet inom Markområdet intill dess att även Markgenomförandeavtalet överlåts i sin helhet enligt avsnitt *9. Överlåtelse av Markgenomförandeavtalet*.

Exploatören är skyldig att senast inom fyra veckor efter det att fastighet eller del av fastighet inom Markområdet övergått i annan ägo, informera Kommunen om överlåtelsen.

9. Överlåtelse av Markgenomförandeavtalet

Exploatören får inte överlåta Markgenomförandeavtalet utan Kommunens skriftliga medgivande. Vid förfrågan om överlåtelse ska Exploatören tillse att den som överlåtelsen avses ske till, ställer för Kommunen godtagbar säkerhet, motsvarande i vart fall den säkerhet som har utställts enligt bilaga 12 *Borgensåtagande*.

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, utom vad gäller vitesregleringen avseende träd och vegetation enligt punkt *6.9.2. Träd, vegetation och naturmark*, 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

För Nacka kommun

genom kommunstyrelsen

.....

Mats Gerdau
Kommunstyrelsens ordförande

För ResiDev I Orminge 60 AB

.....

Namn
Titel

.....

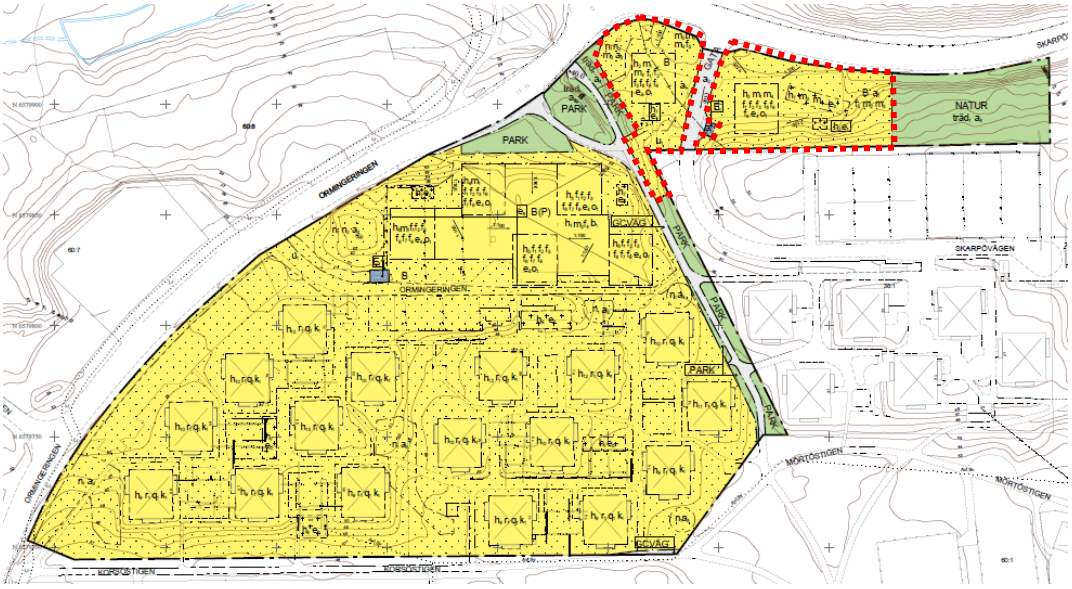
.....

Johan Bergendal Berggren	Namn
Enhetschef exploateringsenheten	Titel

Bilagor

- Bilaga 1 – Kartbilaga Markområdet
- Bilaga 2 – Överlåtelseavtalet
- Bilaga 3 – Definition av ljus BTA
- Bilaga 4 – PM Avfall
- Bilaga 5 – Mobilitetsbeskrivning
- Bilaga 6 – Dagvattenutredning
- Bilaga 7 – Överenskommelse om miljöåtgärder
- Bilaga 8 – Skydd av träd och vegetation
- Bilaga 9 – Ekologiska förstärkningsåtgärder
- Bilaga 10 – Planbeskrivning, avsnitt Gestaltning
- Bilaga 11 – Planbeskrivning, avsnitt Bebyggelse
- Bilaga 12 – Borgensåtagande

Bilaga 1 Kartbilaga Markområdet



Rödstreckad linje avgränsar markområdet

Mellan Nacka kommun, (org.nr. 212000–0167), ”**Kommunen**”, och ResiDev I Orminge 60 AB (org.nr: 559408-0599)), ”**Exploatören**”, har under de förutsättningar som anges nedan träffats följande

AVTAL OM ÖVERLÅTELSE AV FASTIGHET

nedan benämnt ”**Överlåtelseavtalet**”

§ 1 BAKGRUND

Kommunen är lagfaren ägare till fastigheten Orminge 60:1, ”**Fastigheten**”.

Kommunstyrelsen har 2023-06-12 beslutat att till Exploatören anvisa det på bilagd karta, bilaga 1, angivna markområdet på Fastigheten, ”**Markområdet**”, genom att ingå markanvisningsavtal.

Ett detaljplaneförslag, KFKS 2023-00109, nedan kallat, ”**Detaljplanen**”, har därefter tagits fram för Markområdet.

Parterna har samtidigt som ingående av Överlåtelseavtalet ingått markgenomförandeavtal, ”**Markgenomförandeavtalet**”, enligt vilket Exploatören har åtagit sig att exploatera Markområdet i enlighet med Detaljplanen och Markgenomförandeavtalet.

§ 2 ÖVERLÅTELSEFÖRKLARING

På de villkor som framgår av Överlåtelseavtalet överlåter Kommunen härmed Markområdet, markerat med rödstreckad linje på bilaga 1, till Exploatören. Markområdet överlåts fri från belastningar utöver vad som framgår av fastighetsregisterutdrag avseende Markområdet per avtalsdagen.

§ 3 TILLTRÄDESDAGEN

Tillträde till Markområdet ska ske 14 bankdagar efter att samtliga nedanstående omständigheter har inträffat:

- Fastighetsbildning för Markområdet enligt punkt *5.1 Fastighetsbildning* i Markgenomförandeavtalet har vunnit laga kraft,
- Bygglov för Markområdet har vunnit laga kraft.

Tillträde ska oavsett vad som anges i stycket ovan ske tidigast 2 september 2027 och senast 1 år efter det datum då fastighetsbildning för Markområdet enligt punkt *5.1 Fastighetsbildning* i Markgenomförandeavtalet har vunnit laga kraft.

Kommunen, genom enhetschef för exploateringsenheten, och Exploatören kan skriftligen komma överens om en annan tillträdesdag.

Den dag Exploatören tillträder Markområdet benämns nedan ”**Tillträdesdagen**”.

§ 4 KÖPESKILLING

Köpeskilling för Markområdet, "**Köpeskillingen**", ska erläggas på Tillträdesdagen och beräknas utifrån förhållande vid Tillträdesdagen i enlighet med vad som närmare framgår nedan.

Exploatören ska till Kommunen erlägga en köpeskilling om 8250 kronor per kvadratmeter ljus BTA bostad, vilket ska erläggas för 5000 kvadratmeter ljus BTA bostad. Köpeskilling per kvadratmeter ljus BTA bostad ska regleras i enlighet med § 4.1.

Vad som utgör ljus BTA definieras närmare i bilaga 2.

§ 4.1 Indexreglering av köpeskillingen för bostad

Köpeskillingen per antal kvadratmeter ljus BTA bostad är angiven i värdetidpunkt februari 2023, ”**Värdetidpunkten”,** och ska indexregleras fram till Tillträdesdagen i relation till förändringar i priset på försäljningar av bostadsrätter på den öppna marknaden. Indexreglering av priset för bostäder ska ske i enlighet med vad som framgår av nedan angiven formel.

A = B + 30 % * (C-D)

A = pris kronor/kvadratmeter ljus BTA bostad på Tillträdesdagen,
B = det pris som Exploatören enligt ovan ska betala per kvadratmeter ljus BTA bostad vid Värdetidpunkten,
C = senaste månatliga genomsnittspris på bostadsrätter uttryckt i kronor/kvadratmeter lägenhetsarea inom Nacka som på Tillträdesdagen kan avläsas ur prisuppgifter från Mäklarstatistik,
D = månatligt genomsnittspris på bostadsrätter inom Nacka enligt Mäklarstatistik uttryckt i kronor/kvadratmeter lägenhetsarea vid Värdetidpunkten. Indexvärde vid Värdetidpunkten är 55 844 kronor/kvadratmeter lägenhetsarea.

Med månatligt genomsnittspris ovan avses tre månaders glidande medelvärde.

Om ovan angiven formel inte skulle vara användbar på Tillträdesdagen på grund av förändrade statistikredovisningsmetoder eller källor, ska reglering ske enligt likvärdig statistikmetod eller index. Priset ska dock regleras med stöd av ovanstående formel fram till den tidpunkt då statistiken upphör eller förändras.

Trots det som stadgas ovan ska köpeskillingen under inga förhållanden beräknas på ett lägre pris kronor/kvadratmeter ljus BTA bostad än det som Exploatören erbjudit sig att betala vid Värdetidpunkten.

§ 5 TILLÄGGSKÖPESKILLING

Om beviljat bygglov medger ett större antal kvadratmeter ljus BTA bostad än vad Köpeskillingen är beräknad utifrån, ska tilläggsköpeskilling erläggas. Tilläggsköpeskillingen ska utgå med 8250 kronor per kvadratmeter ljus BTA för bostäder för de antal kvadratmeter

ljus BTA bostad som överskrider det antal kvadratmeter ljus BTA bostad som Köpeskillingen är beräknad utifrån. Tilläggsköpeskillingen ska regleras enligt *§ 4.1* och erläggas till Kommunen senast 30 dagar efter att beviljat bygglov har vunnit laga kraft eller, om Köpeskillingen ännu inte erlagts, det senare datum som Köpeskillingen enligt ovan erläggs.

§ 6 KÖPEBREV

Under förutsättning att Köpeskillingen till fullo erlagts för Markområdet ska Kommunen på Tillträdesdagen överlämna köpebrev till Exploatören.

§ 7 MARKOMRÅDETS SKICK

Kommunen överlåter Markområdet i befintligt skick på Tillträdesdagen till Exploatören.

§ 7.1 Friskrivning

Exploatören har beretts tillfälle att undersöka och besiktiga Markområdet. Exploatören har fått del av information avseende Markområdet och Parterna är överens om att Kommunen har fullgjort sin upplysningsplikt. Kommunen har inte lämnat någon garanti eller utfästelse beträffande Markområdet, varken explicit eller implicit, och Exploatören har inte förlitat sig på någon lämnad garanti eller utfästelse beträffande Markområdet. Exploatören har förklarat sig vara medveten om att Markområdet kan vara behäftat med fel eller brister och att Exploatören godtar Markområdets skick.

Exploatören friskriver Kommunen från allt ansvar för eventuella fel eller brister i Markområdet av vad slag det än må vara, inklusive såväl fel enligt lag eller annan grund, rättsliga fel, rådighetsfel, faktiska fel som dolda fel. Exploatören avstår således med bindande verkan från alla anspråk på Kommunen av vad slag det än må vara gällande fel eller brist hänförlig till Markområdet, oavsett om felet eller bristen borde ha uppmärksammats eller ej. Kommunen svarar dock fortfarande för markföroreningar som påträffas i samband med den i Markgenomförandeavtalet överenskomna exploateringen och som uppkommit före Exploatörens tillträde till Markområdet, i enlighet med vad som reglerats i punkt 5.3. Markföroreningar i Markgenomförandeavtalet.

§ 8 SERVITUT OCH ANDRA RÄTTIGHETER

Exploatören är medveten om att vissa rättigheter kommer att krävas inom Markområdet, vilket kommer att belasta Fastigheten. Dessa rättigheter kan omfatta, men är inte begränsade till, exempelvis upplåtelse av erforderligt utrymme genom servitut, ledningsrätt eller annan nyttjanderätt inom det på detaljplanen u-markerade området för befintliga och framtida ledningar.

§ 9 FÖRVALTNING FRAM TILL TILLTRÄDESDAGEN

Kommunen förbinder sig att inte träffa nya nyttjanderättsavtal, ingå andra avtal eller fatta beslut rörande Markområdet utan Exploatörens skriftliga godkännande.

§ 10 VILLKOR FÖR GILTIGHET

Överlåtelseavtalet är till alla delar förfallet utan rätt till ersättning för någondera parten om inte

- Kommunens beslut att ingå Markgenomförandeavtalet, inklusive Överlåtelseavtalet, inte vinner laga kraft, och

- den ansökan om lantmäteriförrättning, innebärande att Markområdet ska utgöra två fastigheter, som Kommunen har lämnat in till lantmäterimyndigheten, kommer till stånd inom fem (5) år från Överlåtelseavtalets undertecknande.

§ 11 TILLÄGG OCH ÄNDRINGAR

Tillägg och ändringar till Överlåtelseavtalet ska göras skriftligen.

§ 12 TVIST

Tvist angående tolkning och tillämpning av Överlåtelseavtalet ska avgöras av allmän domstol enligt svensk rätt och på Kommunens hemort.

****

Överlåtelseavtalet är upprättat i två likalydande exemplar varav parterna tagit var sitt.

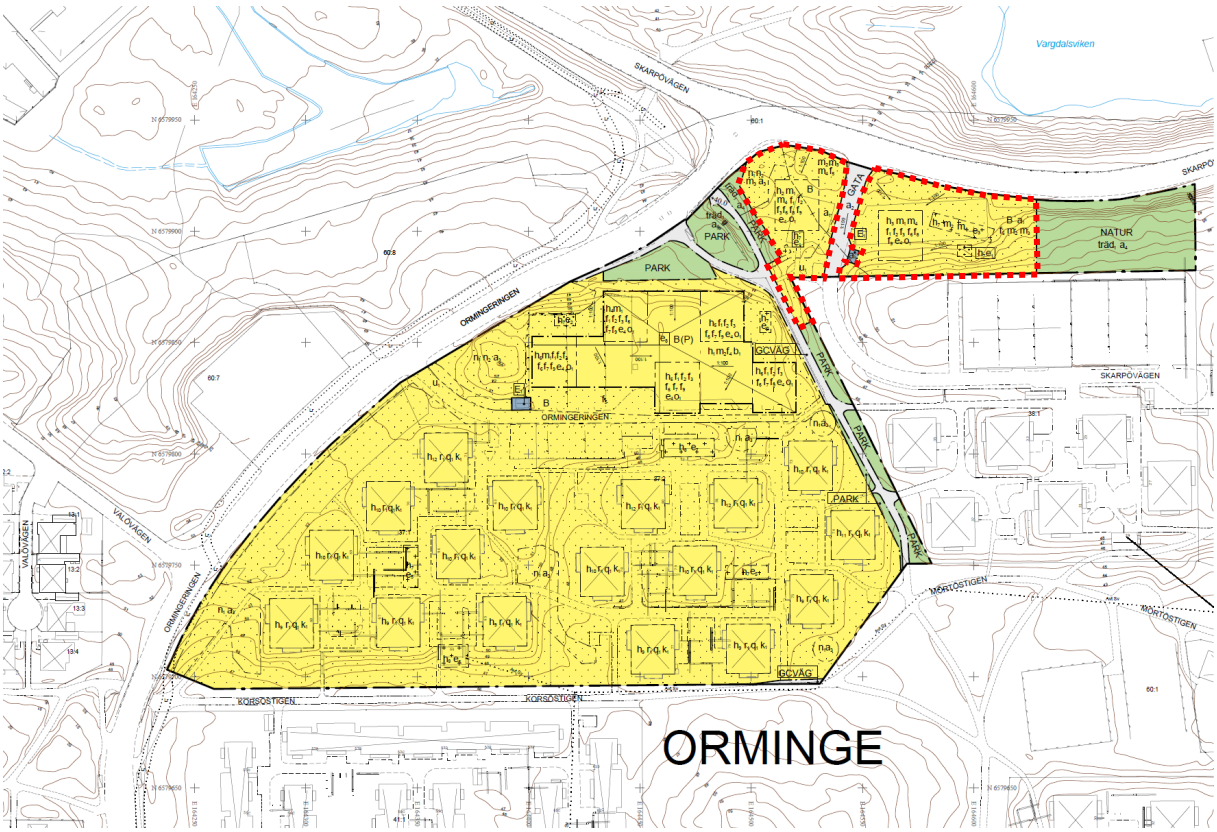
Nacka den ……	…… den ……
För Nacka kommun	För ResiDev I Orminge 60 AB
……	……
Mats Gerdau Kommunstyrelsens ordförande	Namn och titel
……	……
Johan Bergengren Bergdal Enhetschef exploateringsenheten	Namn och titel
Kommunens namnteckning bevittnas:	
……	……

BILAGOR

Bilaga 1 Kartskiss som visar ”Markområdet”

Bilaga 2 Definition ljus BTA

Bilaga 1 Kartbilaga Markområdet



Rödstreckad linje avgränsar markområdet

Ljus bruttoarea

Ljus BTA i våningsplan ovan mark

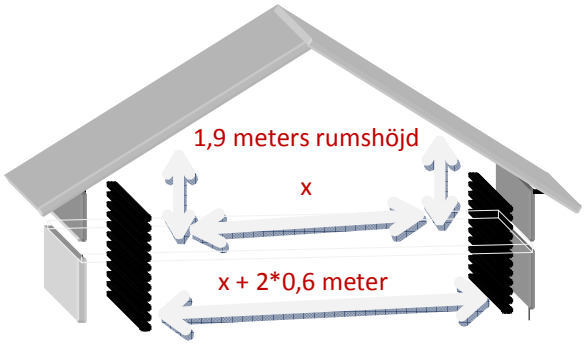
Ljus BTA i bostadshus omfattar i normalfallet samtliga areor förutom teknikutrymmen (utrymmen för fläkt, hissmaskin, el, tele, värme, kyla) på vind.

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.

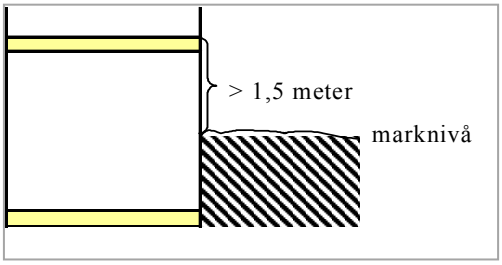


Ljus BTA = huslängden * (x+ 2*0,6)

Vid snedtak räknas bruttoarean enligt figuren ovan.

Ljus BTA i suterrängvåning

En våning ska betraktas som en suterrängvåning om - utefter minst en vägg - golvets 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 innanförliggande 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 vånings-planet 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.

Ljus bruttoarea

Ljus BTA i våningsplan ovan mark

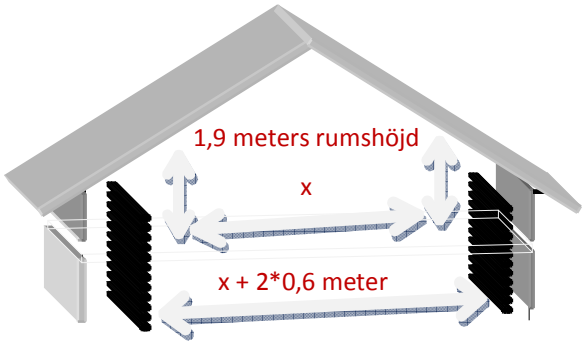
Ljus BTA i bostadshus omfattar i normalfallet samtliga areor förutom teknikutrymmen (utrymmen för fläkt, hissmaskin, el, tele, värme, kyla) på vind.

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.

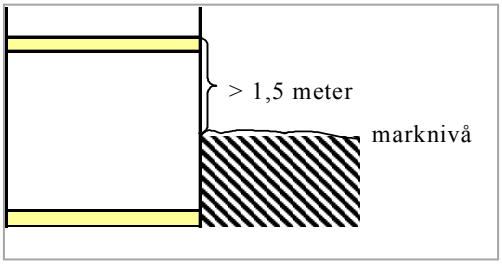


Ljus BTA = huslängden * (x+ 2*0,6)

Vid snedtak räknas bruttoarean enligt figuren ovan.

Ljus BTA i suterrängvåning

En våning ska betraktas som en suterrängvåning om - utefter minst en vägg - golvets 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 innanförliggande 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 vånings-planet 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.

PM-avfall Agaten 2025-09-18

Nuläge:

Antal lägenheter:

Små 249 st

Stora 124 st



Läge 1 – Full sortering

3st 5m3 Restavfall

1st 3m3 Matavfall

2st 5m3 Pappers frp

2st 5m3 Tidningar

1st 5m3 Plast Frp

1st 3m3 Metall Frp

1st 3m3 delad glas

Läge 2 – Rest & mat

3st 5m3 Restavfall

1st 3m3 Matavfall

eventuell komplettering för läge 2

Rest- och matavfall enligt redovisat ovan samt:

1st 5m3 Pappers frp

1st 5m3 Plast frp

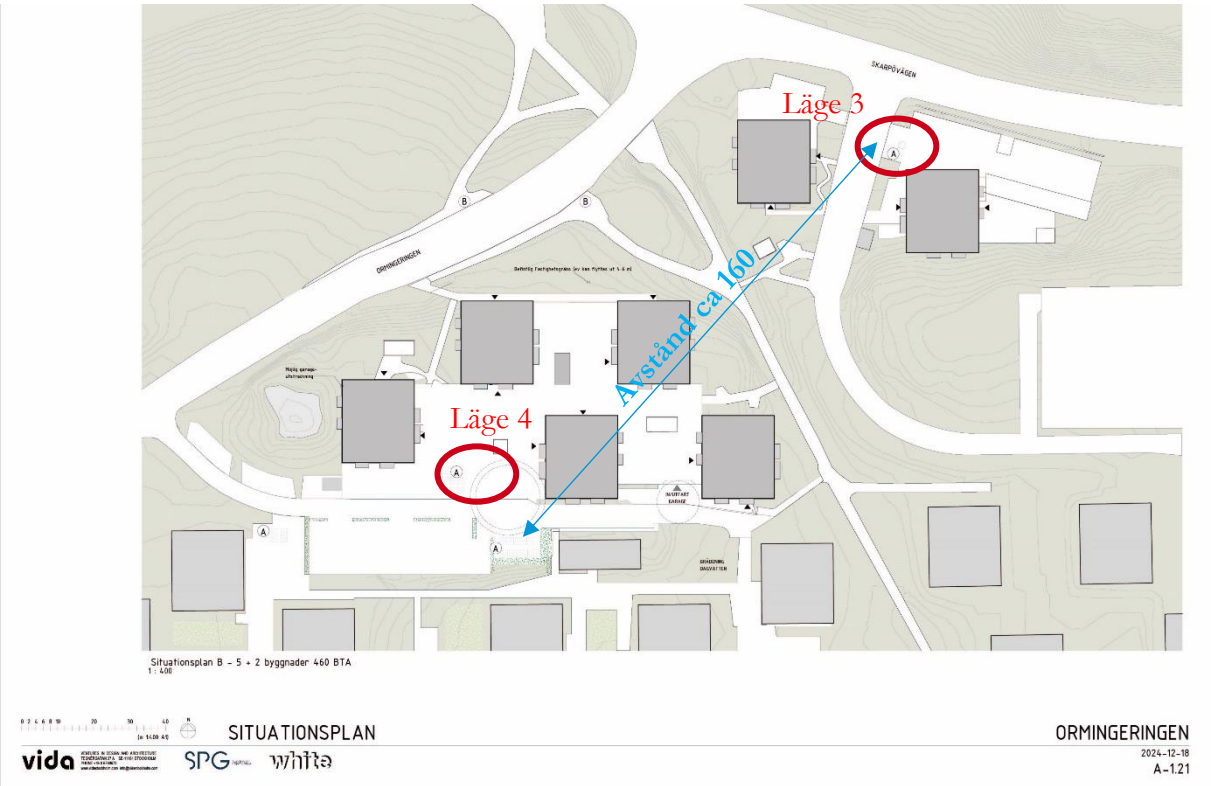
Det längsta avståndet för att nå alla fraktioner är ca. 180 m

Med ny exploatering:

Antal lägenheter:

Små 145 st

Stora 106 st



Läge 3 – Rest & mat

3st 5m3 Restavfall

1st 3m3 Matavfall

Det längsta avståndet för att nå alla fraktioner från den nya exploateringen är ca. 160 m

eventuell komplettering, nytt Läge 4 – Full sortering

3st 5m3 Restavfall

1st 3m3 Matavfall

2st 5m3 Pappers frp

1st 5m3 Tidningar

1st 5m3 Plast frp

1st 3m3 Metall frp

1st 3m3 delad glas

Mobilitetsbeskrivning

Detaljplan Agaten

Innehåll

Bakgrund 3
Projektet i korthet 3
Syfte 3
Mobilitetslösningar som planeras att genomföras 4
Mobilitetslösningar 4
Identitet 4
Informationsåtgärder - Information och marknadsföring 5
Tidslinje marknadsaktiviteter för fordonspoolen 6
Cykelparkering 7
Cykelpool 7
Cykelservice – kombinerad verkstad 7
Prova på elcykel 8
Kollektivtrafikerbjudande 8
Bilparkering 8
Särredovisad parkeringsavgift 8
Bilpool 9
Övriga förslag 9
Övergripande mobilitetsåtgärder 10
Organisation och bemanning för genomförande 10

Bakgrund

Projektet i korthet

Detaljplan Agaten ska bebyggas med kvalitativa bostäder och höga miljöambitioner. På fastigheterna inom detaljplan Agaten planeras bostadsbebyggelse i form av 7 st nya flerbostadshus varav 5 st på fastighet Orminge 37:2 samt 2 st på kommunal markanvisad mark, Orminge 60:1.

Totalt antal planerade bostäder uppgår till ca 400st med fördelning ca 280st på Orminge 37:2 och 120st på Orminge 60:1. Parkeringsplatser för bilar kommer att finnas både i garage och i form av markparkeringar. Cykelplatser kommer att finnas både utvändigt och invändigt i många olika variationer för att främja användandet under alla årstider. Kvarteret ska även innehålla återbruksrum, elbilpool, el- och lådcykelpool samt service för budboxar och återbruksrum. Cykelservice – kombinerad verkstad kommer att finnas både utomhus och i parkeringsgarage.

Syfte

Mobilitetslösningarna inom detaljplan Agaten uppmanar till alternativa färdmedel och sätt att resa vilket möjliggör ett minskat bilberoende inom fastigheterna. Fastigheterna inom detaljplanen Agaten ska erbjuda och främja ett hälsosammare, effektivare och miljövänligare sätt att resa på.

En viktig del i mobilitetsåtgärderna är att skapa en förändring i människor beteende för att gå mot ett mer hållbart resande. En stor målgrupp för de nya bostäderna är personer som ska flytta in i sina första hem. Många unga vuxna äger inte bil och är öppna för alternativa transportsätt. Människan är dessutom mer benägen att ändra sitt beteende och rutiner i samband med andra större förändringar i livet, exempelvis vid flytt till ny bostad eller nytt arbete. Forskning kring resmönster visar att vid flytt eller byte av arbetsplats ofta har effekt på de dagliga resorna och det är därför enklare att etablera nya vanor i samband med dessa livsförändringar.

Mobilitetslösningar som planeras att genomföras

Följande åtgärder planeras att utföras:

- Elbilpool 4st (behovsstyrda)
- El- och lådcykelpool (behovsstyrda)
- Plats för privata El cyklar, cykellkärror samt lådcyklar
- Kostnadsfritt medlemskap i cykelpool och bilpool
- Kollektivtrafikerbjudande
- Gratis cykelservice och reparationserbjudande
- Cykelverkstad i fastigheten och cykelservice utomhus
- Cykelparkeringar planeras ut och invändigt på strategiska platser
- Budbox service
- Återbruksrum

Mobilitetslösningar

Identitet

Fastigheterna inom detaljplan Agaten har en hög miljöprofil där klassificering Miljöbyggnad guld eftersträvas. Kvarterets identitet syns i val av byggsystem, material och i solpaneler på taken. Ett extra lager av exponerad träkonstruktion och gröna tak på komplementbyggnader förstärker kvarterets höga miljöprofil och bidrar till dess unika identitet.

Delningsekonomi är någonting som genomsyrar kvarterets identitet genom de många möjligheterna att utnyttja elbilpool, el- och lådcykelpool. Återbruksrum och ett eget ute-gym på gården skapar mötesplatser och bidrar till social hållbarhet för området. Gångstråken utformas med extra bredd på sina ställen för att uppmuntra till social interaktion med dina grannar. Den fysiska miljön utformas för att skapa förutsättningar för att de boende ska trivas, känna gemenskap, trygghet och bidra till områdets unika prägel.

Informationsåtgärder - Information och marknadsföring

Fastigheterna inom detaljplan Agaten har ett bra geografiskt läge med närhet till kollektivtrafik och cykelvägar som skapar goda förutsättningar för hållbart resande.

Information om fastighetens mobilitetserbjudande, begränsad tillgång av parkeringsplatser samt information om registrering och användning av bil- och cykelpoolens tjänster och dess omfattning sker genom en digital broschyr, vid kontraktsskrivning, inflyttning och tillgängligt vid den årliga informationsinsatsen.

Inflyttning

I samband med inflyttning delges boende en digital broschyr som innehåller information och erbjudande för elbilpool samt el- och lådcykelpool. Ett fortsättningspaket delas därefter ut en gång om året, där information om tjänster, fördelar och förutsättningar för hållbart resande presenteras.

Årlig aktivitet

Årlig informations- och mobilitetsaktivitet sker fysiskt på plats en gång om året de 5 första åren efter slutbesked. Ytterligare informationsaktiviteter därefter kan komma att bli aktuellt.

De boende kommer vid den årliga aktiviteten få del av aktuella erbjudanden av elbil och cykelpoolsleverantören samt erbjudas avgiftsfri lagning av cykelpunktering och/eller däckskifte.

Prova på- erbjudande

Erbjudande och information om fastighetens mobilitetserbjudande för att få boende att komma i gång med tjänsterna för elbilpool och el- och lådcykelpool erhålles vid inflyttning, som innefattar ett värde av 500 kr.

Broschyr

I broschyren kommer följande information framgå, de goda förutsättningarna för hållbart resande och de positiva effekterna såsom kvarterets läge, kollektivtrafik och utbudet av mobilitetstjänsterna som skapar fördelaktiga, miljömedvetna och ekonomiska alternativ.

Restidskarta

I digitala broschyren ingår restidskarta över Nacka kommun för fotgängare, cyklister och vid resa med kollektivtrafik med utgångspunkt från fastigheterna. Avstånd och tid för att resa med de olika resealternativen finns sammanställt.

Tidslinje marknadsaktiviteter för fordonspoolen

Tanken är att dela in marknadsaktiviteterna i 3 faser – Teaserfasen, Lanseringsfasen och Trygghetsfasen.

Teaserfasen har som syfte att skapa en nyfikenhet och medvetenhet kring fordonspoolen och få användarna att registrera sig.

För detta informeras användarna om tjänsten samt erbjudande om rabattkod några veckor innan lansering och även vid marknadsföringen av projektet.

Kanal för information är digitalt broschyr.

Lanseringsfasen har som syfte att få användaren att komma igång med sin körning t.ex. genom information om tjänsten, priser, app. etc.

När fordonspoolen är på plats informeras om lansering och nödvändig information för nyttjandet av fordonspoolen såsom hur tjänsten fungerar, var användaren laddar ner appen och priser.

Kanal för information är digitalt broschyr. Skyltar i fastighet och garage kommer upp för att få ut budskapet ytterligare.

Trygghetsfasen har som syfte att skapa trygghet kring tjänsten och användandet.

Den tredje fasen är ett löpande arbete för att skapa trygghet hos användaren kring att använda appen och fordonspoolens tjänster. Genom djupare information och vilken roll fordonspooler och delningsekonomi har för framtidens mobilitet och miljö. Kanal för information är digitalt broschyr. Årliga event är också aktuellt.

Cykelparkering

Antalet cyklar beräknas utifrån gällande SIS. Förutom vanliga cykelplatser kommer det beredas plats för privata Elcyklar, cykelkärror samt lådcyklar.

Placering och yta

Området kommer att uppföras med både invändiga och utvändiga cykelparkeringar för att tillse olika behov hos de boende.

Cyklar som ej inryms inom låsbart utrymme kommer att placeras vid pollare gårdsmiljön.

Laddmöjlighet för elcyklar kommer att finnas i anslutning till elcykelpool.

Cykelpool

Placering och yta

Cykelpoolen kommer finnas inom fastigheten.

Koncept

Exploatör avser teckna avtal med cykelpoolleverantör som med ett färdigt koncept etablerar sig inom detaljplanens område.

Från start kommer leverantören behovs anpassa antalet låd- och elcyklar utefter utvärdering och analys av uthyrningsfrekvens och intresse. Varje bostad inom detaljplan agaten erbjuds ett kostnadsfritt medlemskap i elcykelpoolen under de första 5 åren från inflytt.

Cykelservice – kombinerad verkstad

I fastigheten finns det en cykelverkstad för underhåll, möjlighet till enklare reparation, tryckluftskompressor för att pumpa däck samt tvättmöjligheter.
Den kontrakterade låd- & elcykelpoolsleverantören kommer bistå med 2 dagars reparation och service möjligheter för de boende att nyttja kostnadsfritt en gång / år under de 5 första åren från slutbesked.
Information kommer att finnas i startpaketet samt vid årliga eventet.

Prova på elcykel

I samband med inflyttning ges ett kostnadsfritt Prova-på erbjudande till ett värde av 500 kr per bostad. Bokning av elcykel sker via leverantörens applikation och instruktioner.

Kollektivtrafikerbjudande

Kollektivtrafikkort erbjuds vid inflyttning för hushåll utan egen bil, ett kort per bostad under 6 månader. Information ges vid kontraktsskrivning samt vid inflyttning via digital broschyr.

Bilparkering

Genom att arbeta med mobilitetslösningar före parkeringstal ges möjligheten att skapa förutsättningar för låga parkeringstal. Det är i detta steg som parkering för projektet sätts och yta för detta diskuteras. Tillgänglighetskrav för parkering ska alltid följas. Här är det även viktigt att diskutera vilken typ av angöring som projektet behöver och att det kan ske på ett bra sätt samt att angöringen placeras på rätt plats.

Med beaktande av vår strävan efter en hållbar utveckling och behovet av att anpassa vår stad till framtida utmaningar, är det av yttersta vikt att vi omprövar och aktivt arbetar för att minska parkeringsnormen i detaljplanerna. Denna omprövning är nödvändig för att främja en mer hållbar och inkluderande stadsplanering, vilken uppmuntrar till användningen av alternativa transportmedel och minskar vårt beroende av privatbilism.

Genom att integrera mobilitetsstrategier som fokuserar på delningsekonomi, inklusive samåkningstjänster och cykel- samt bilpooler, kan vi erbjuda våra invånare flexibla och hållbara transportalternativ. Detta kommer inte bara att minska behovet av omfattande parkeringsytor men även bidra till att frigöra mark för andra ändamål som stärker stadens sociala och ekologiska struktur.

Med utgångspunkt från given målgrupp samt mobilitetsåtgärder är 5st parkeringar/1000 BOA en god bedömning av kommande parkeringsbehov.

Särredovisad parkeringsavgift

Parkeringsavgiften ingår ej i hyran utan bryts ut till en separat avgift som särredovisas i avtal och avier. Olika tariffer kommer att tas ut beroende på placering och

beskaffenhet. Prisnivå är beroende på placering, utomhus eller garage, närhet till ingångar, tillgänglighet samt tillgång till laddningsstation.

I digital broschyr finns information hur mycket en privatbil kostar (leasing, däck, skatter, försäkring, underhåll, reparationer).

Bilpool

Exploatör avser teckna avtal med elbilpoolleverantör som med ett färdigt koncept etablerar sig inom detaljplanens område. Bilar tillhörande bilpoolen placeras lättillgängligt för de boende. Från start kommer leverantören behovs anpassa antalet bilar.

Bokning av bilar sker via applikation, där urvalet exempelvis är tre småbilar och en kombibil. Service, underhåll och support ansvarar billpoolsleverantören för. Varje bostad inom detaljplan agaten erbjuds ett kostnadsfritt medlemskap i bilpoolen under de första 5 åren från inflytt. I samband med första inflyttning ges ett kostnadsfritt Prova-på erbjudande till ett värde av 500 kr, ett per bostad.

Övriga förslag

Projektspecifika mobilitetslösningar där delningsekonomi premieras och den fysiska miljön medverkar till detta genom återbruksrum och möjlighet till ett eget ute-gym på gården.
Boende erbjuds en kombinerad verkstad tillsammans med cykelservice som är integrerad med laddmöjligheter för en mängd olika cykelvarianter. På samma plats finns fordonen som är kopplade till cykelpoolen och återbruksrummet är också samlat centralt inom fastigheten för att alla förbipasserande snabbt få en överblick på vad som finns för tillfället. Dörren bredvid kommer man till budboxarna som flera i området kan nyttja.

Andra mobilitetslösningar kan komma att bli aktuellt baserat på marknadens utbud och efterfrågan. Exempelvis utvärderas Peer-to-peer koncept med möjlighet till att samnyttja privatbil inom detaljplanen.

Peer-to-peer bildelning är en form av privat biluthyrning där bilägare hyr ut sina bilar till andra privatpersoner under tider de inte behöver dem, ofta med hjälp av en förmedlande plattform.

P2P bildelning har stor potential då många privat-ägdabilar är underutnyttjade och mest står parkerade. Eftersom bilens kostnader redan täcks av ägaren är tröskeln att starta en delningstjänst låg. För fastighetsbolag med hyresrätter och BRF:er är P2P bildelning intressant eftersom det kan bidra till att skapa ett utbud av delningsmobilitet för de boende.

Tillgång till P2P-bildelning ökar de boendes möjligheter och tillgänglighet och kan förbättra deras ekonomi. Det kan därmed förbättra ett bostadsområdets attraktivitet.

Övergripande mobilitetsåtgärder

För att kunna hålla en så låg Co2 belastning som möjligt kommer eldrift att vara prioriterat för alla mobilitetsfordon. Utbudet kommer regleras efter hyresfrekvens och efterfrågan.

Organisation och bemanning för genomförande

Ansvariga för projektet enligt nedan med utvalda leverantörer kommer att ombesörja i så stor utsträckning som möjligt genomförandet av mobilitetslösningarna.
Projektchef, Projektledare samt Projektsamordnare har deltagit i framtagandet av genomförandeplanen och står som kontaktpersoner fram till annat delges.

Projekteringsledare och byggledare: Linda Carlsson

Email: Linda.carlsson@spg.se

Telefon: 070-8300272

Projekteringsledning: David Jonsson

Email: david.jonsson@samkonsult.com

Telefon: 070 55 28 457

DAGVATTENUTREDNING

Till ny detaljplan Agaten, Nacka kommun



Energilösningar i kubik.®

Kontakt Patrik Andersson

Status Slutgiltig
Datum 2024-04-25

Kund

Beställare: Rein Martinsson
Nacka kommun
Rein.martinsson@nacka.se
+4670-431 85 56

Kontakt FVB

Projektansvarig: Patrik Andersson
Patrik.andersson@fvb.se
+4626–148 864
+4670-694 33 78

Utredare: Amanda Leima
Amanda.leima@fvb.se
+4626–148 862
+4676-844 88 62

Utredare: Carolina Björkman
Carolina.bjorkman@fvb.se
+4626–148 866
+4672-514 88 66

Kvalitetsgranskare: Patrik Andersson
Patrik.andersson@fvb.se
+4626–148 864
+4670-694 33 78

Övrigt

Rapportstatus: Slutgiltig
Projektnummer: 240008
Datum: 2024-04-25
Omslagsbild: ”En konstnärs tolkning av vår verksamhet” av Lars Ahlberg

Revidering

Rev nr	Datum	Granskad	Anmärkning
1	2024-12-05	Patrik Andersson	Framtida situationsplan har ändrats. Figurer, beräkningar och VA-plan har justerats.
2	2024-12-13	Patrik Andersson	Förtydliganden kopplat till ytterligare ny situationsplan.

SAMMANFATTNING

I Orminge, Nacka kommun, pågår arbete med en ny detaljplan för att förtäta ett bostadsområde. Förtätning innebär att nya flerbostadshus kommer byggas där det idag är befintliga parkeringar. Området där förtätningen ska ske ligger på berg samt glacial lera. Då jordarterna är av tätare material är det begränsat med möjlighet för infiltration i området.

Närmaste recipient är Myrsjön som inte har beslutade miljökvalitetsnormer. Myrsjön har i sedimentprovtagning visat sig ha problem med höga halter av näringsämnen och koppar. Från Myrsjön avleds dagvattnet vidare mot Askrikefjärden som har beslutade miljökvalitetsnormer. Askrikefjärden har otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god status. Utöver kvicksilver och bromerade difenyleter som överskrids i alla svenska vattenförekomster har Askrikefjärden även problem med näringsämnen, antracen och PCB vars förekomst kan påverkas av dagvattnet från planområdet. Föroreningsberäkningar avseende framtida situation utan dagvattenrening visar på en minskning av förekomsten av föroreningar i dagvattnet för majoriteten av alla ämnen som studerats. Detta beror främst på att föroreningsalstrande ytor som parkering minskar i området och ersätts av mindre föroreningsalstrande ytor som tak och innergårdar.

När delar av utredningsområdet förtätas medför det ökad dagvattenavrinning. Det dimensionerande flödet för ett 20-årsregn ökar med cirka 95 l/s, vilket beror på att området blir något mer hårdgjort och att det framtida klimatet förväntas medföra intensivare regn. Enligt kommunens riktlinjer behöver minst 10 mm regn fördröjas och renas vid nybyggnation. Det innebär att det krävs en fördröjningsvolym på ca 92 m^3 i ytliga magasin. För att fördröja dagvattnet och släppa ut lika mycket dagvatten efter förtätningen som det släpps ut i dagsläget krävs ca 59 m^3 fördröjningsvolym. Detta innebär att den fördröjningsvolym som krävs för att uppfylla 10 mm-kravet är tillräcklig även för att uppfylla kravet om att inte släppa ut mer dagvatten efter förtätningen än det släpps ut i dagsläget.

Föreslagen dagvattenhantering består uteslutande av växtbäddar som har ett ytligt magasindjup på 0,2 m som ska hantera fördröjningsvolymen för planområdet. Dagvatten kan infiltrera i växtbädden och skapa trög avledning när det är begränsad möjlighet med infiltration i marken. Med dessa åtgärder minskar föroreningsutsläppen ytterligare och framtida situation ger mindre utsläpp till recipienten än befintlig situation. När dagvattnet har passerat växtbäddarna rekommenderas det att avledas i ledningsnät till nya anslutningspunkter för respektive fastighet. Dagvattnet från Agaten 1 föreslås att avledas mot befintlig GC-tunnel i norra delen där det redan finns ett dagvattenledningsnät. Befintlig dagvattenledning i GC-tunneln är dock inte dimensionerad för att hantera dagvattenflödet och rekommenderas därför att öka dimensionen för att klara av ett 20-årsregn. Dagvattnet från Agaten 2 och 3 föreslås avledas till ny förbindelsepunkt vid Skarpövägen vilket förutsätter att ett nytt ledningsnät anläggs i eller invid Skarpövägen från befintlig lokalgata som är belägen mellan Agaten 2 och 3. Den norra delen av planområdet ligger inte inom verksamhetsområde för dagvatten och detta bör då utökas för att inkludera föreslagen bebyggelse.

För att inte skapa problem vid skyfall rekommenderas området höjdsättas med fall bort från byggnader och mot GC-tunneln i norr. Från GC-tunneln kommer dagvatten vid skyfall att fortsätta avrinna mot Myrsjön.

INNEHÅLL

1 INLEDNING 1
1.1 Bakgrund och syfte 1
1.2 Uppdraget och avgränsning 2

2 FÖRUTSÄTTNINGAR 4
2.1 Underlag och verktyg 4
2.1.1 StormTac 4
2.1.2 SCALGO Live 5
2.2 Eventuella tidigare utredningar 5
2.3 Dagvattenhantering i Nacka 5
2.3.1 Vattendirektivet & Nackas lokala miljömål 5
2.3.2 Nackas dagvattenstrategi 6
2.3.3 Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats 6
2.3.4 Dimensionering 7
2.3.5 Grönytefaktor – Nacka stad 7
2.3.6 Gatustandard i Nacka stad – att bygga med moduler 7
2.4 Branschrekommendationer för dagvatten 7
2.4.1 Beräkningsmetod dagvattenflöden 7
2.4.2 Dagvattenvolymer 8

3 OMRÅDESBESKRIVNING 9
3.1 Avvattning 13
3.1.1 Befintlig dagvattenhantering och verksamhetsområde 13
3.1.2 Ytlig avledning 15
3.1.3 Skyfall 17
3.1.4 Översvämning från närliggande sjö eller hav 18
3.1.5 Markavvattningsföretag 18
3.2 Geotekniska förhållanden 19
3.2.1 Grundvattennivåer 20
3.3 Recipient av dagvatten 20
3.3.1 Miljökvalitetsnormer 22

3.3.2 Riktvärden och gränsvärden avseende föroreningar i dagvatten 23
3.4 Angränsande nya detaljplaner 23

4 PLANERAD FRAMTIDA SITUATION 24

5 DAGVATTENBERÄKNINGAR 25
5.1 Befintlig markanvändning 25
5.2 Framtida markanvändning 26
5.3 Dagvattenflöden 30
5.3.1 Behov av fördröjning eller utjämning 30
5.4 Beräkning av föroreningar i dagvatten 31
5.4.1 Behov av dagvattenrening 33

6 ALLMÄNNA REKOMMENDATIONER FÖR HÅLLBAR DAGVATTENHANTERING 33
6.1 LOD 33
6.2 Höjdsättningsprinciper och översvämningsrisker 34
6.3 Miljöanpassade materialval 34

7 PRINCIPFÖRSLAG DAGVATTENHANTERING 35
7.1 Avvattning 35
7.1.1 Höjdsättningsprincip för avledning vid skyfall 37
7.2 Fördröjning 38
7.3 Beskrivning av dagvattenlösningar 38
7.3.1 Växtbädd 38
7.4 Dagvattenrening 40
7.5 Verksamhetsområde för dagvatten 42

8 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER 43

9 REFERENSER 44

BILAGA 1 VA-PLAN

BILAGA 2 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund och syfte

Nacka kommun arbetar med ett förslag till detaljplan i Orminge. Planen består av ett antal befintliga punkthus och ett antal nya flerbostadshus som planeras bli en förtätning i området. Detaljplaneförslaget ligger i Orminge, i korsningen Skarpövägen/Ormingeringen och har Myrsjön som närmaste recipient (se Figur 1.1).



Figur 1.1. Rödmarkerat område visar stadsbyggnadsprojektets preliminära avgränsning. Instickskartan visar områdes geografiska läge (bild hämtad från nacka.se).

Dagvattenutredningens syfte är att:

- Utreda förutsättningarna för en hållbar dagvattenhantering i planområdet.
- Utreda vilka åtgärder som krävs för att följa miljökvalitetsnormerna. Målsättningen ska vara att utgående dagvatten ska vara lika rent eller renare än före utbyggnad.
- Vilka åtgärder som behövs för att fördröja dagvattnet så att flödena inte ökar efter exploatering.
- Visa hur skyfall upp till 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 ska avledas ytligt till platser som är lämpliga att ta emot det, eller där det gör minst skada.

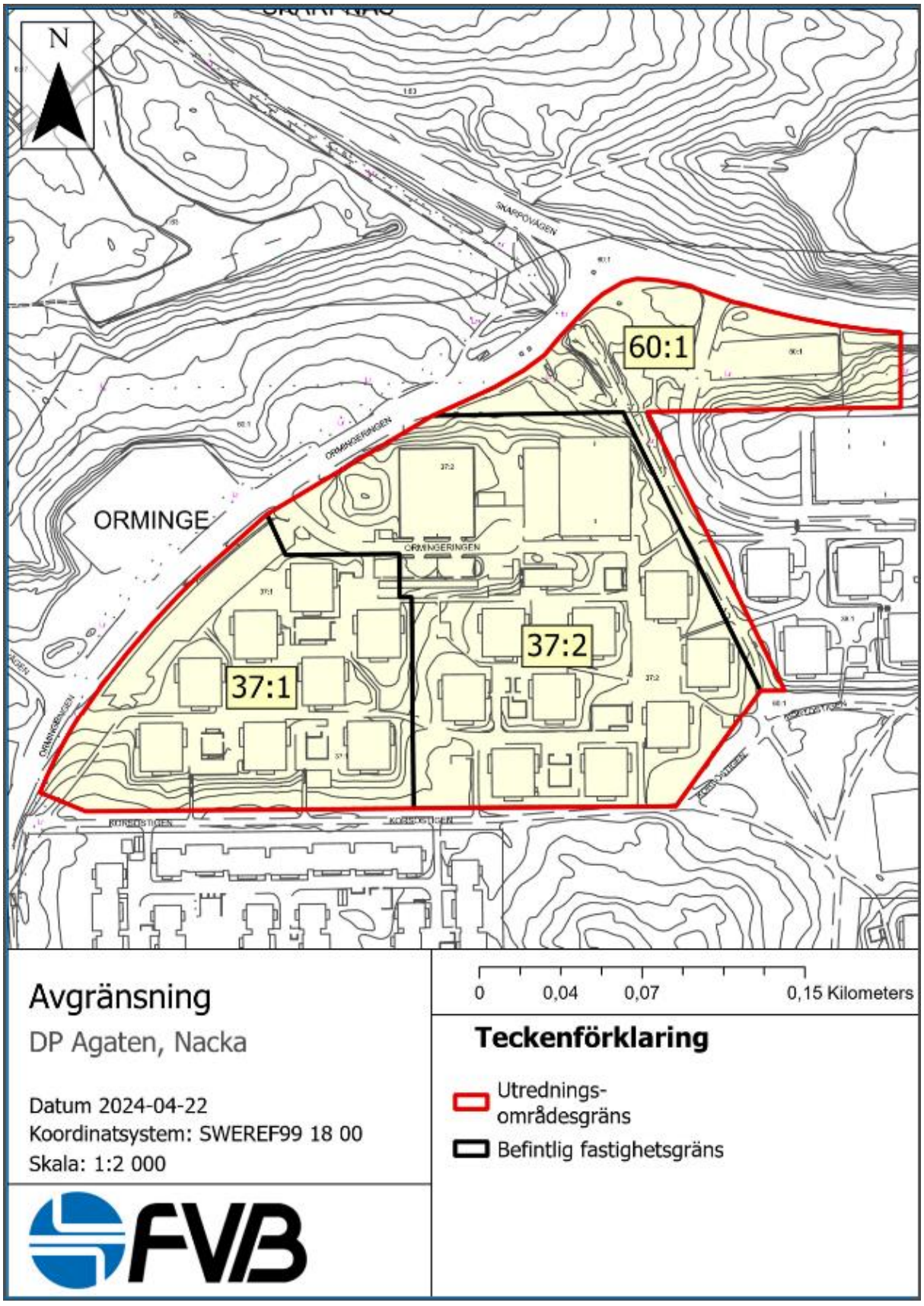
1.2 Uppdraget och avgränsning

Nacka kommun har uppdragit åt FVB Sverige AB att upprätta en dagvattenutredning till detaljplanen i syfte att redogöra för hur dagvattnet inom planen ska hanteras på ett långsiktigt hållbart sätt. Dagvattenutredningen kommer att fungera som beslutsunderlag i det fortsatta arbetet med detaljplanen.

Utredningsområdet är beläget norr om Orminge centrum och avgränsas av Ormingeringen i väster, Skarpövägen i norr och befintlig bebyggelse i Västra Orminge i söder. Det innefattar del av den kommunalägda fastigheten Orminge 60:1 samt de privatägda fastigheterna Orminge 37:1 och Orminge 37:2 (Figur 1.2).

Dagvattenutredningen avgränsas till detaljplaneområdet och belyser enbart hur dagvattnet ska hanteras inom planen medan spill- och dricksvatten hanteras på annat håll i detaljplanearbetet.

Befintlig bebyggelse som behålls antas ha fungerande dagvattenhantering i dagsläget och oförändrad markanvändning efter genomförandet av detaljplanen.



Figur 1.2. Avgränsning av detaljplanen samt befintliga fastigheter inom detaljplanen.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 Underlag och verktyg

Underlag enligt Tabell 2.1 och verktyg enligt Tabell 2.2 har använts i utredningsarbetet.

Tabell 2.1. Sammanställning av de underlag som använts i dagvattenutredningen.

UNDERLAG		
Utgivare	**Titel**	**Datum**
SGU	Jordartskarta	2016-02-24
SMHI	Normal månadsnederbörd [mm] 1991–2020	2021-06-04
VIDA Arkitektkontor AB	Situationsplan (arbetsmaterial)	2024-03-20
White arkitekter AB	Ny situationsplan	2024-11-18 Rev. 2024-12-05*
Nacka kommun	Grundkarta	Erhållen 2024-01-15
Nacka kommun	Dagvattenstrategi	2018-04-09
Nacka kommun	Miljöbedömning Myrsjön	Erhållen 2024-01-16
Nacka kommun	Mall dagvattenutredning	Erhållen 2024-01-16
Länsstyrelsen	Skyfallsanalys 100-årsregn	2021
FVB	Platsbesök	2024-01-25
Momentux	MUR Markteknisk undersökningsrapport	Rev. 2024-02-14

*Efter färdigställande och slutleverans av dagvattenutredning för ny situationsplan har ytterligare justeringar gjorts för framtida situationsplan.

Tabell 2.2. Sammanställning av de verktyg som har använts i dagvattenutredningen.

VERKTYG	
Utgivare	**Version**
StormTac	StormTac Web v24.1.2
SCALGO Live	Workspace daterad 2024-01-15

2.1.1 StormTac

För utredningen har webbverktyget StormTac använts vid beräkning av dagvattenföroreningar. StormTac beräknar föroreningar i dagvatten utifrån årsmedelnederbörd, tillsammans med typiska halter för olika markanvändningar och även reningseffekten i olika dagvattenanläggningar. Typiska halter och reningseffekten i olika dagvattenanläggningar utgår ifrån referensdata. Referensdata kommer från underlag från hela världen och uppdateras kontinuerligt när nya studier har gjorts. För markanvändningar där ingen eller fåtal referensdata finns har värden baserats på bland annat kalibrering av fallstudier och/eller jämförelse av trovärdiga data för annan likvärdig markanvändning. En högre osäkerhet finns för markanvändningar utan referensdata, halterna utgör i dessa fall en kvalificerad bedömning. Då det handlar om typiska halter blir verktyget en indikation på hur områdets förändring skulle kunna se ut och ska inte förväxlas med faktiska mätvärden från den specifika plats som utreds.

StormTac rekommenderar inte att man separerar markanvändningen med tak, asfalt, grönyta o.s.v. från ett större sammanhängande markanvändning så som *Skolområde, Centrumområde, Industrimark* eller liknande. Detta för att de sammanhängande markanvändningarna bedöms ge en mer tillförlitlig föroreningsberäkning då det oftare görs mätningar från större områden som inkluderar exempelvis tak, lokalgator, grönytor med mera än mätningar från mer separata

ytor. Avrinningskoefficienten kan ändras för sammanhängande markanvändningar för att efterlikna mindre eller mer hårdgjorda områden. Att dela upp markanvändningar funkar för att beräkna mindre områden i syfte att implementera lokala åtgärder.

2.1.2 SCALGO Live

Förutom StormTac har även SCALGO Live använts för utredningen. SCALGO Live är ett GIS-verktyg som möjliggör lågpunktskartering där olika nederbörd (i mm) studeras tillsammans med nationella höjddata. Verktyget använder en upplösning av 1x1 m och ger en god översiktsanalys för översvämningsrisker vid olika nederbörd. Verktyget kan ta hänsyn till infiltration och ledningsnät.

Infiltrationen baserar på en marktäckekarta och jordarter och deras infiltrationsförmåga. Infiltrationsförmågan grundar på jordarter i marken tillsammans med vad markytan består av. Jordarterna baseras på SGU:s jordartskarta där täckning finns att tillgå som varierar i landet. Marktäckekartan är uppdelad i olika klasser som representerar olika genomsläppligheter som exempelvis takytor, vägar och olika vegetationer.

För ledningsnät tas enbart hänsyn till tätorter där det antas finnas ledningsnät och att det är dimensionerat utifrån en kapacitet likt ett 5-årsregn. Det har alltså inte gjorts studier på ledningsnätets kapacitet för respektive tätort utan är ett antagande.

Funktionerna för infiltration och ledningsnät går att stänga av eller sättas på beroende på vilka förutsättningar det finns för utredningen. Mer finns att läsa om hur metoden är uppbyggd i SCALGO:s White Paper (2023).

2.2 Eventuella tidigare utredningar

Inga tidigare dagvattenutredningar har gjorts för detaljplanen.

2.3 Dagvattenhantering i Nacka

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

2.3.1 Vattendirektivet & Nackas lokala miljömål

År 2009 infördes miljökvalitetsnormer (MKN) för Sveriges s.k. vattenförekomster som en följd av EU:s ramdirektiv för vatten. Dessa normer anger vilken ekologisk och kemisk kvalitet en vattenförekomst ska ha senast vid utgången av ett visst årtal. *Ingen försämring av vattenförekomsters 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.

Därav måste varje projekt 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 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.

2.3.2 Nackas dagvattenstrategi

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

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

2.3.3 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 (växtbädd, regnbädd el. liknande).
- Hårdgjorda arean x 10 mm = volymen dagvatten som behöver kunna fördröjas ytligt på 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 kan bräddas direkt till dagvattenledning
- Upprätta skötselplan och egenkontrollprogram för LOD-anläggningarna.
- Avled extrema regn ytligt.

2.3.4 Dimensionering

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

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

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

2.3.5 Grönytefaktor – Nacka stad

Grönytefaktor har behandlats inom ramen för arkitekternas uppdrag och redovisas därmed inte i denna utredning.

2.3.6 Gatustandard i Nacka stad – att bygga med moduler

Ej relevant för denna utredning.

2.4 Branschrekommendationer för dagvatten

2.4.1 Beräkningsmetod dagvattenflöden

Alla beräkningar och förslag utförs enligt riktlinjer i branschorganisationen Svenskt Vattens (2016) publikation P110; Avledning av dag-, drän- och spillvatten som beskriver funktionskrav, dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.

Hänsyn tas till ökade flöden till följd av klimatförändringarna. För olika återkomsttider förväntas ökningen bli cirka 5 – 30 % vilket ger ett spann på klimatfaktorn för det beräknade regnet på 1,05 – 1,30 (Svenskt Vatten, 2016). I Tabell 2.3 redovisas valet av dimensionerande återkomsttid och klimatfaktor.

Tabell 2.3. Val av dimensionerande återkomsttid och klimatfaktor för nuläge och framtida situation.

Parameter	Nuläge	Framtida
Återkomsttider (år)	20	20
Klimatfaktor	1,0	1,25

För beräkning av regnintensitet har nedanstående ekvation enligt Svenskt Vatten P110 kap 10.1 använts. Formeln gäller för regnvaraktigheter upp till ett dygn.

$$i_{Å} = 190 * \sqrt[3]{Å} * \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

Där:
$i_{Å}$ = $regnintensitet$ [l/s, ha]
T_R = $regnvaraktighet$ [$minuter$]
Å = å$terkomsttid$ [$månader$]

Vid beräkning av dagvattenflöden före och efter exploatering används rationella metoden med regnintensitet enligt Dahlströms formel ovan. Dagvattenflödena beräknas med följande formel. (Svenskt Vatten AB)

$$q_{dim} = A * \varphi * i_A * k$$

Där:
q_{dim} = $dimensionerande\ flöde$ [l/s]
A = $avrinningsområdets\ area$ [ha]
φ = $avrinningskoefficient$ [−]
i_A = $regnintensitet$ [$l/s, ha$]
$k = klimatfaktor$

2.4.2 Dagvattenvolymer

För fördröjning av 10 mm:

Då de fysiska förutsättningarna inom planområdet är givna kan erforderlig fördröjningsvolym för 10 mm beräknas. Volymen tas fram genom att den anslutna reducerade arean multipliceras med önskat regndjup enligt formeln nedan:

$$U_i = d_r * A_i * \varphi_i = d_r * (A_{red} * 10000)$$

Där:
$U_i = erforderlig\ fördröjningsvolym$ [m^3]
$d_r = regndjup$ [m]
$A_i = områdesarea$ [m^2]
φ = $avrinningskoefficient$ [−]
A_{red} = $avrinningsområdets$ reducerade $area$ [ha]

För fördröjning till nivå för befintlig situation:

Det går att härleda ett generellt uttryck för magasinsvolymen, V, som funktion av regnet varaktighet, t_{regn}. Erforderlig magasinsvolym erhålls som maxvärdet av ekvationen:

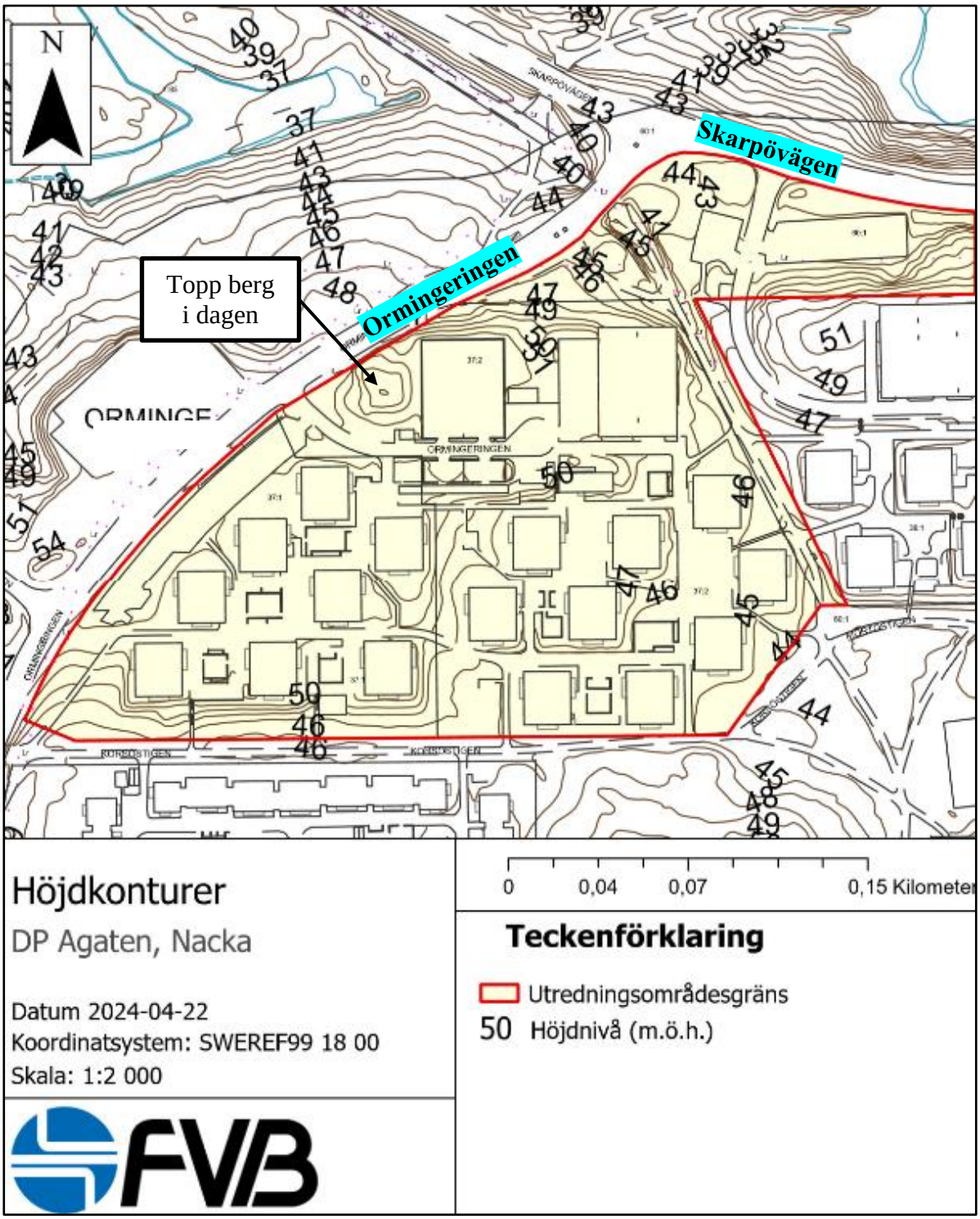
$$V = 0{,}06 * \left[i_{regn} * t_{regn} - K * t_{regn} - K * t_{rinn} + \frac{K^2 * t_{rinn}}{i_{regn}} \right]$$

Där:
$V = specifik\ magasinsvolym$ [m^3/ha_{red}]
$i_{regn} = regnintensitet\ för\ aktuell\ varaktighet$ $\left[\frac{l}{s} ha\right]$
$t_{regn} = regnvaraktighet$ [min]
$t_{rinn} = rinntid$ [min]
$K = specifik\ avtappning\ från\ magasinet$ [$l/s\ ha_{red}$]

3 OMRÅDESBESKRIVNING

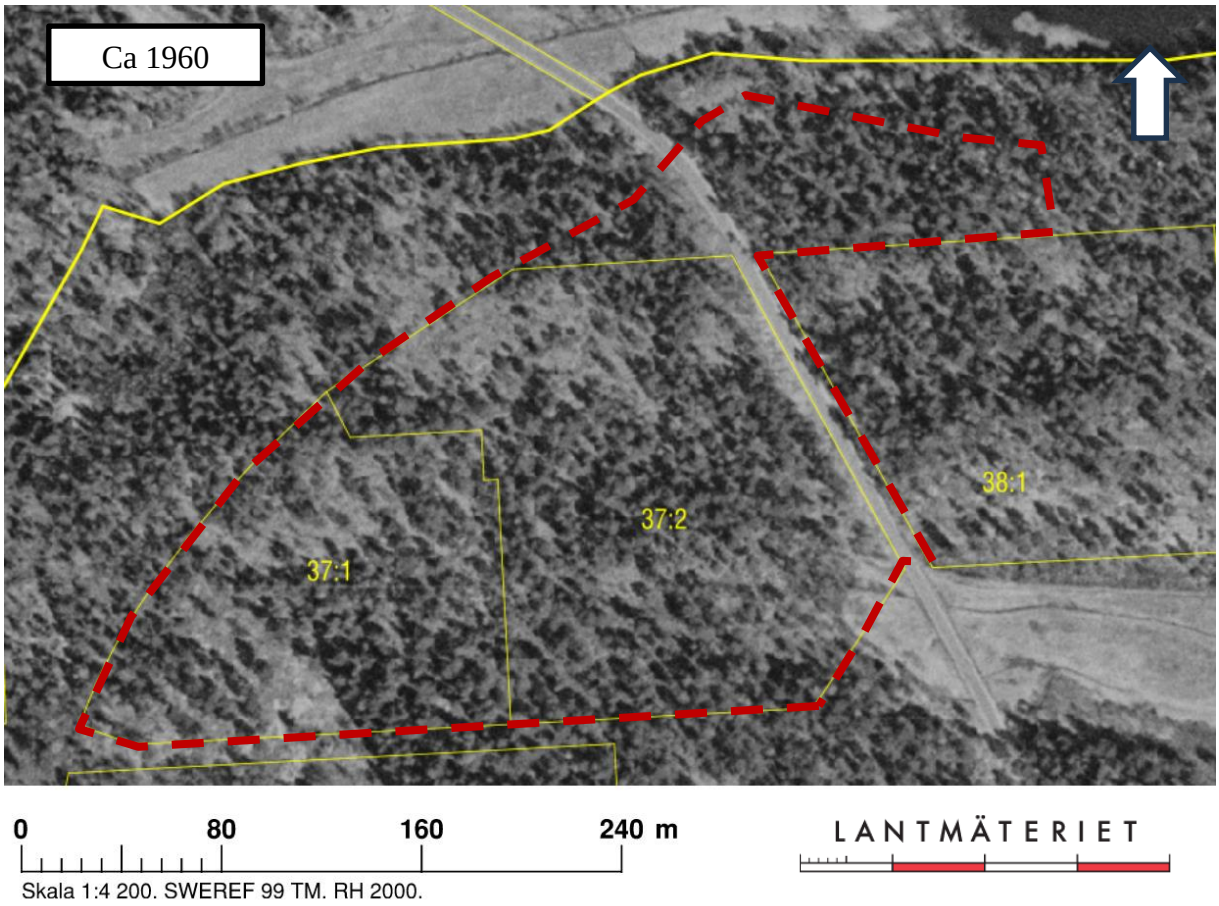
Planområdet omfattar ca 5 ha och utgörs av två befintliga fastigheter 37:1 och 37:2 samt allmän platsmark. Planområdet korsas av en befintlig GC-väg i nord-sydlig riktning och det finns även en infartsväg från Ormingeringen i väster. I norr finns en infartsväg från Skarpövägen in till befintligt bostadsområde och parkeringshus som är beläget öster om detaljplanen. De södra delarna av detaljplanen är redan bebyggda med flerbostadshus, grönytor och hårdgjorda GC-vägar.

Planområdet har en varierad höjdnivå med en höjdskillnad på ca 9 m från det högre partiet till det lägre (Figur 3.1). Högsta punkten är belägen ca +50 m.ö.h. (RH2000) med undantag från en topp av berg i dagen som ligger på ca +54 m.ö.h. Den lägsta punkten finns vid GC-tunneln i norr vilken ligger på ca +41 m.ö.h. Intill de befintliga byggnaderna är området relativt flackt i ett större parti innan marken lutar i sydöstlig riktning.



Figur 3.1. Höjdkonturer inom samt i anslutning till detaljplanen.

Planområdet ligger inom ett äldre bostadsområde som tillkom under 1970 talet. Dessförinnan var området skogsmark med en genomfartsled, se Figur 3.2.



Figur 3.2. Historisk flygbild ca 1960 över detaljplaneområdet. Plangränsen röd streckning.

Ett platsbesök genomfördes 2024-01-25 av FVB. Vid platsbesöket noterades att området är mycket bergrikt och har stora nivåskillnader i norra delen. I Figur 3.3 visas området kring GC-vägen som skär igenom norra planområdet och kanten på parkeringen inom fastigheten 37:2. Det är stor nivåskillnad med branta slänter som sluttar ner till GC-vägen.



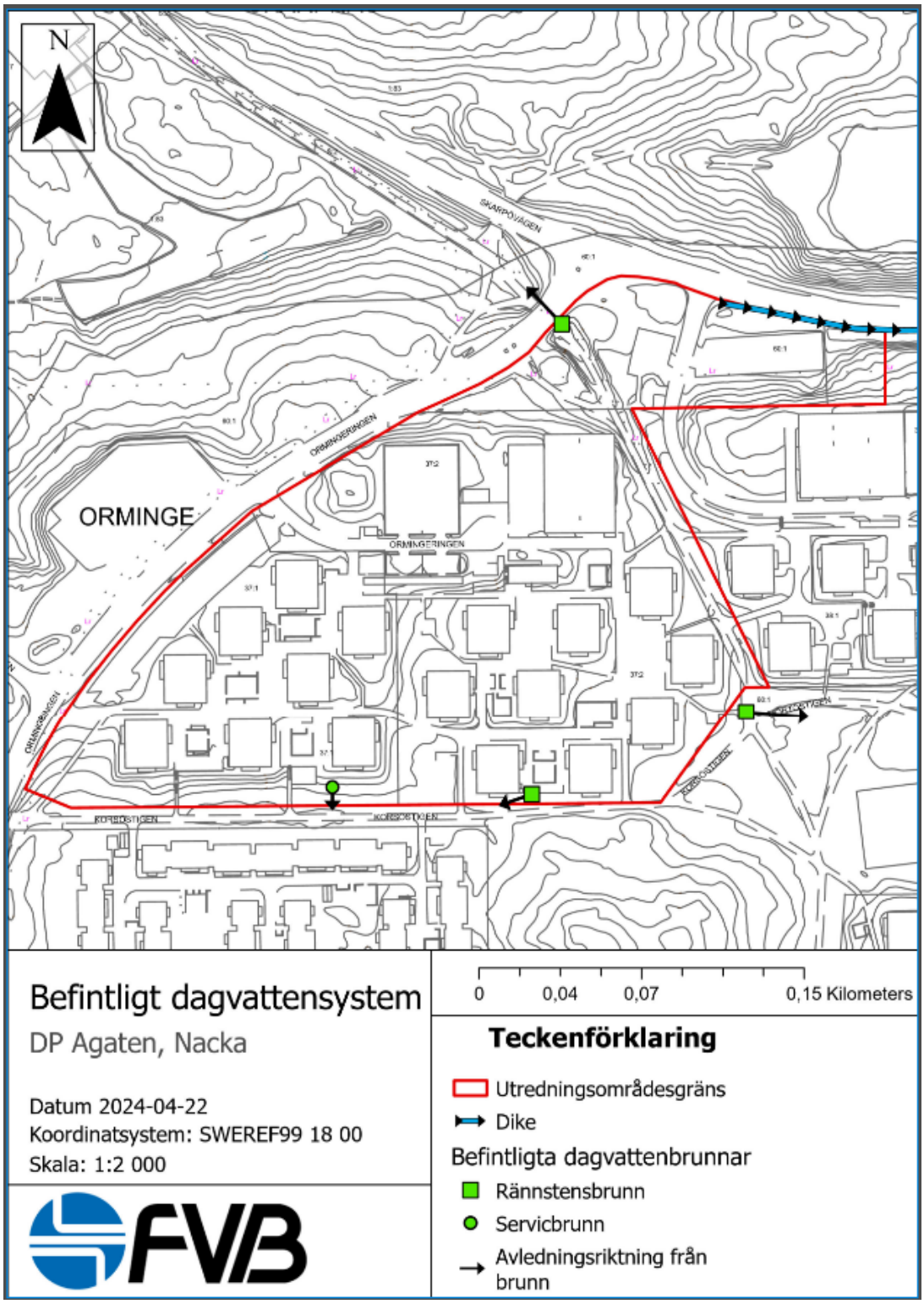
Figur 3.3. Foto från platsbesök 2024-01-25. ***Överst:*** *I nordvästlig riktning vid den genomskärande GC-vägen och kanten av parkeringen inom fastigheten 37:2.* ***Mitten****: Kanten av parkeringen vid Ormingeringen.* ***Underst****: Gångväg mellan hus och parkering för fastigheten 37:2.*

3.1 Avvattning

3.1.1 Befintlig dagvattenhantering och verksamhetsområde

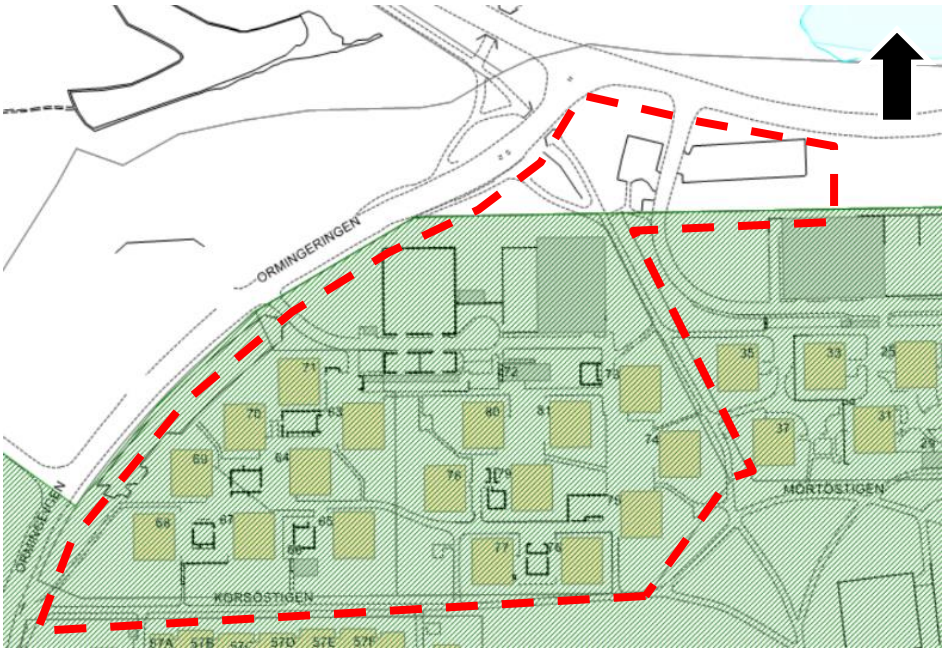
Befintliga dagvattenledningar finns i norr i GC-tunnel (ledningar ägs av kommunen) och i söder (ledningar ägs av VA-huvudmannen) i anslutning till befintlig bebyggelse (Figur 3.4). I söder finns det en anslutningspunkt för de befintliga fastigheterna samt några rännstensbrunnar som avleder dagvatten västerut innan det till slut når Myrsjön som ligger norr om planområdet (mer om recipienter i kap 3.3). I norr finns det rännstensbrunnar i GC-tunneln som avleder dagvatten norrut under Skarpövägen innan det når Myrsjön. Uppgifter om det befintliga dagvattenledningsnätets kapacitet saknas med det är troligen inte dimensionerat efter nuvarande standard.

Inom planområdets befintliga fastigheter finns det dagvattenbrunnar som avleder dagvatten. Underlag på placering av brunnar och ledningssystem för dagvatten saknas varför det antas att dessa avleds söderut mot anslutningspunkten.



Figur 3.4. Befintligt dagvattensystem som är i anslutning till planområdet. Placering är ungefärlig och ska ej tolkas som exakt.

En del av planområdet ingår i verksamhetsområde för dagvatten (både dagvatten gata och dagvatten fastighet, beslut 2014). Orminge 37:1 och Orminge 37:2 har anslutningspunkt för dagvatten. Befintligt verksamhetsområde enligt Figur 3.5.



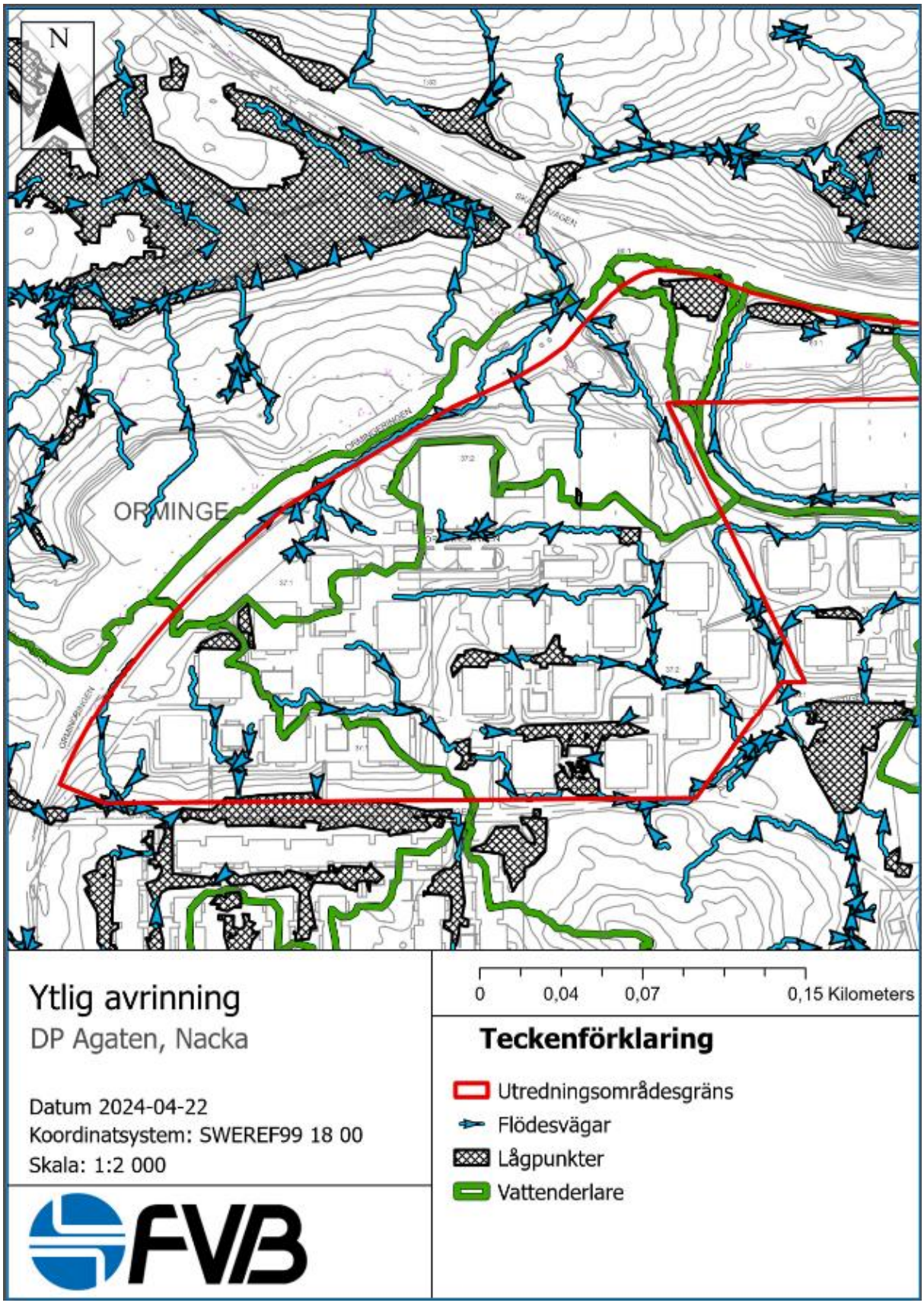
Figur 3.5. Verksamhetsområde för dagvatten i dagsläget. Plangränsen grovt inringat i rött.

3.1.2 Ytlig avledning

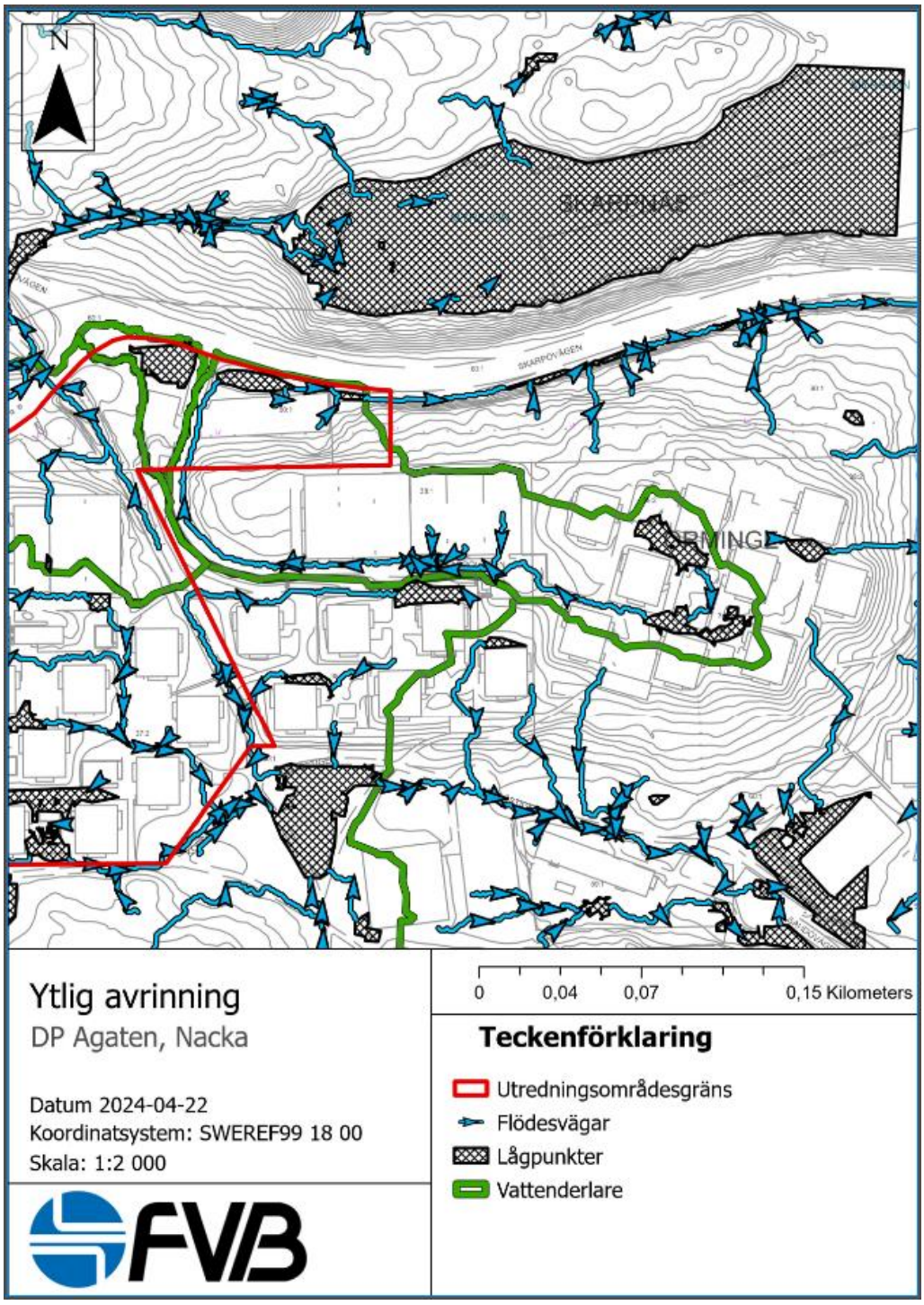
Inom detaljplanen finns det flera vattendelare som har hämtats från det webbaserade GIS-verktyget Scalgo Live (Figur 3.6). Utifrån dessa vattendelare rinner dagvatten ytligt till närmaste lågpunkt vid planområdet innan det fortsättningsvis rinner vidare nedströms. Det är inte mycket inkommande dagvatten från uppströmsliggande området förutom till nordöstra delen av planområdet. Detta område har ett större uppströmsliggande område som avleds in i detaljplanen och som sedan avleds till ett dike längs Skarpövägen (Figur 3.7). Dagvatten vid normal drift och vid skyfall inom uppströmsliggande område behöver hanteras för att minimera risken av negativa konsekvenser inom detaljplanen. Vid dimensionerande regn finns det dagvattenbrunnar inom befintliga fastigheterna som avleder dagvatten till det kommunala ledningsnätet. Avrinningen vid skyfall sker antingen mot GC-porten, dike i Skarpövägen, söderut eller sydöst om detaljplanen.

Det finns ett flertal lokala lågpunkter inom det befintliga bostadsområdet i söder. I planens norra del finns det även två lågpunkter i anslutning till vägdiket för Skarpövägen som går norr om detaljplanen.

Recipienten Myrsjön är belägen ca 70 m nordöst om planområdet på andra sidan Skarpövägen. Det är till denna recipient som dagvatten avleds i slutändan från alla avrinningsområden topografiskt.



Figur 3.6. Avrinningsområden, flödesvägar och lågpunkter inom detaljplanen.

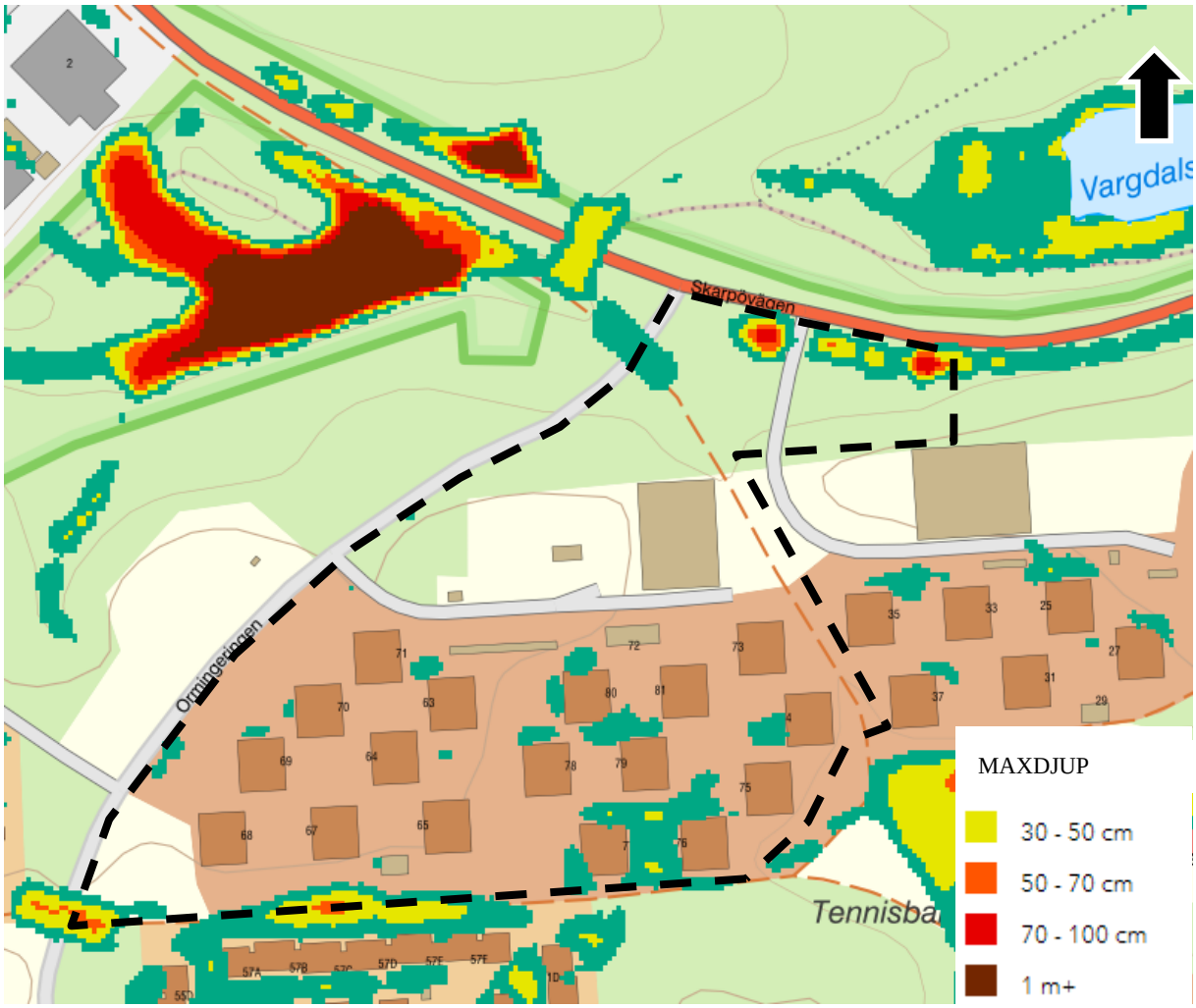


Figur 3.7. Avrinning från uppströmsområden som avleds in i detaljplanens nordöstra del.

3.1.3 Skyfall

Länsstyrelsens översvämningskartering visar på resultatet av ett 100-årsregn med en klimatfaktor på 1,3. Denna kartering är gjord med en upplösning på 2x2 m. Inom detaljplanen blir det i dagsläget enbart större översvämningar i norra delen längs Skarpövägen samt i södra delen i gränsen (Figur 3.8). Vid norra delen innebär det att lågpunkterna fylls upp till ett djup av 100 cm och i södra delen fylls lågpunkten till ett djup av 70 cm. Utöver dessa med större

djup bildas flera lågpunkter med ett djup upp mot 30 cm inom den södra delen av detaljplanen.



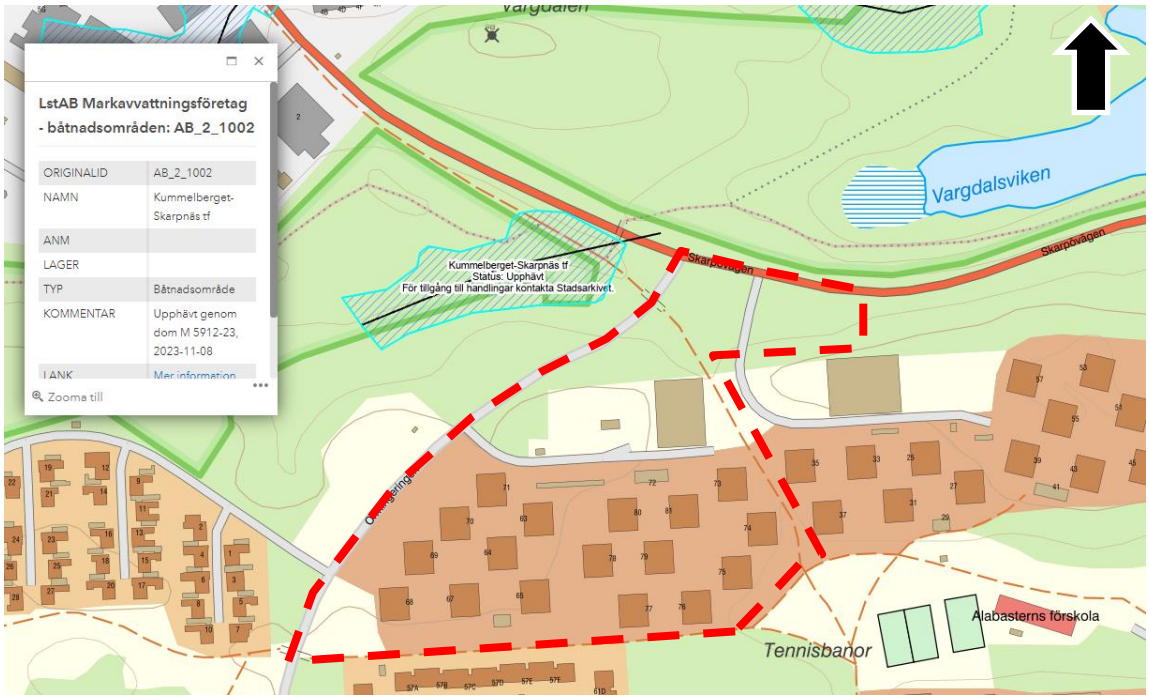
Figur 3.8. Karta som visar översvämningsytor och maxdjup vid 100-årsregn enligt länsstyrelsens kartering. Karteringen är framtagen av Länsstyrelsen i Stockholms län. Beräknat på ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,3. Planområdet grovt inringat i svart.

3.1.4 Översvämning från närliggande sjö eller hav

Planområdet ligger på en hög höjd över havet med lägsta nivå runt +41 m.ö.h. Myrsjön som finns på andra sidan Skarpövägen ligger ca 10 m lägre än planområdets lägsta punkt. Risken för att planområdet kommer att riskera att översvämmas av närliggande hav eller sjö bedöms som försumbar.

3.1.5 Markavvattningsföretag

Det finns inga aktiva markavvattningsföretag inom eller i anslutning till detaljplaneområdet (Figur 3.9).

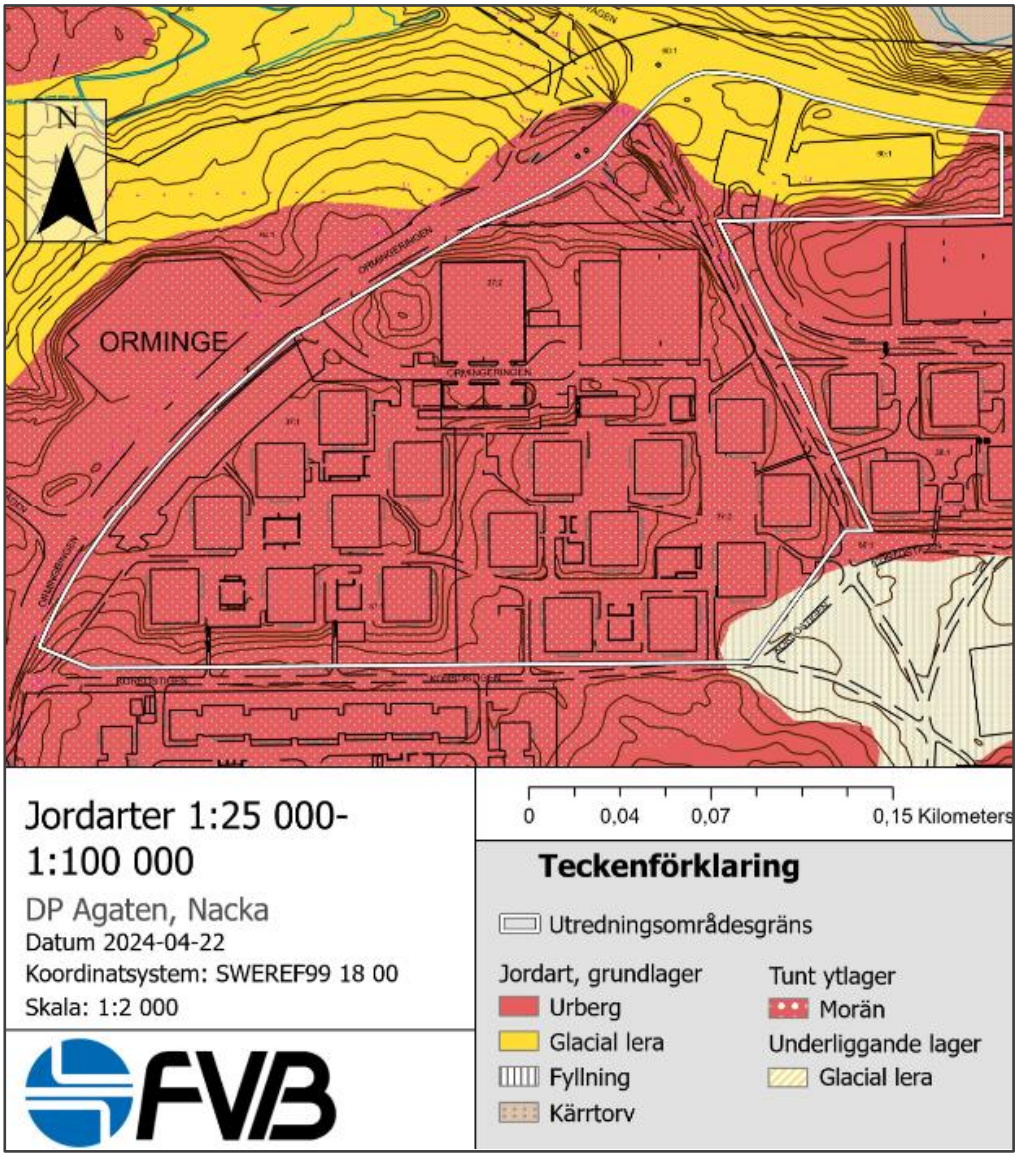


Figur 3.9. Markavvattningsföretag som är upphävt närmast planområdet. Planområdet grovt inringat i rött.

3.2 Geotekniska förhållanden

Inom huvuddelen av området består jordarterna i marken av ett tunt lager morän ovan berggrunden (se Figur 3.10). I utredningsområdets norra del i anslutning till Skarpövägen består marken till största delen av glacial lera. I utredningsområdets sydöstra hörn finns ett litet område med fyllnadsmassor ovan glacial lera. Enligt MUR gjord av Momentux (2024) vid de fältprovtagningar som gjorts består jordlager av fyllning på friktionsjord på berg. Momentux konstaterar även att det förekommer ytlig berg och berg i dagen inom området.

De naturliga förutsättningar för infiltration är kraftigt begränsade inom området med anledning av markens beskaffenhet eftersom berg och lera är mycket täta jordarter.



Figur 3.10. Befintliga jordarter i marken inom och i anslutning till detaljplaneområdet enligt SGU:s jordartskarta.

3.2.1 Grundvattennivåer

En markteknisk undersökning (MUR) har gjorts av Momentux (2024) inom den norra delen av planområdet där det idag är parkering och grönytor. I undersökningen har de installerat ett grundvattenrör där nivån mätts vid ett tillfälle 2023-12-01. Mätningen visar att grundvattennivån ligger på +42,5 vilket är 1,2 m under markytan +43,7. Det innebär att grundvattenytan ligger högt vid mätpunkten vilket kan påverka utformning av nya dagvattenanläggningar. Undersökningen av grundvattennivån har dock enbart gjorts på ett ställe och vid ett tillfälle. Det går därför inte att avgöra grundvattennivåer inom resterande område.

3.3 Recipient av dagvatten

Myrsjön som är belägen norr om detaljplaneområdet är den närmaste recipienten av detaljplanens dagvatten. Myrsjön har inga beslutade miljökvalitetsnormer (MKN). Närmast

recipient med beslutade MKN är Askrikefjärden (SE592290-181600) som ligger ca 1,5 km från planområdet (Figur 3.11). Askrikefjärden (SE592290-181600) tar slutligen emot dagvatten ifrån detaljplaneområdet efter avledning via recipienten Myrsjön och vidare genom Kvarnsjön innan det når vattenförekomsten. Det förekommer ingen grundvattenförekomst inom eller i närheten av detaljplanen som skulle kunna påverkas av utbyggnaden (VISS, 2023).



Figur 3.11. Mottagande recipienter från detaljplanen.

Myrsjön är grund och har bildats genom uppdämning. Medeldjupet är ca 1,6 m och sjön är som mest 3,5 m djup. En stor del av sjöns yta är täckt av näckrosblad. Viken i sjöns västra del

har tät växtlighet bestående av näckrosor, säv, kaveldun, vattenklöver, fräken, blandvass och närmast stranden busk- och sjökantsvegetation. Strandskydd gäller i vattnet och på land i delar av sjön.

Myrsjön är mycket näringsrik och har problem med näringsämnena fosfor (P) och kväve (N) i vattnet och i sedimentet. Siktdjupet är litet och syrebrist i bottenvattnet uppträder vissa år upp till 1 meters djup, vilket motsvarar ungefär två tredjedelar av sjöns bottnar. Belastningen ligger över gränsen för "farlig". Motståndskraften mot försurningen är mycket god. Vid syrebrist avges näring från sedimentet till vattnet och blir tillgängligt för produktion. Därför är det viktigt att syreförhållandena förbättras för att minska läckagen från sedimenten.

Myrsjön belastas med avlopps- och dagvatten. Dagvatten från närliggande industriområde har medfört förhöjda halter av bland annat tungmetaller vid utsläppet i sjöns norra del.

I sedimentprovtagning som har gjorts är halterna för koppar (Cu) och tributyltenn (TBT) över gränsvärden. TBT förekommer i gammal båtfärg som inte används idag. Förekomsten av TBT inom planområdet anses osannolikt då det är enbart bostadsområde som har funnit där genom åren.

Vid kraftiga regn är tillrinningen till Myrsjön större än avrinningen. Det innebär att sjöns vattennivå stiger snabbt, med risk för att lågt placerade byggnader kan översvämmas. En pumpstation med katastrofutsläpp är placerad vid sydöstra delen av sjön.

3.3.1 Miljökvalitetsnormer

Askrikefjärden klassas som en kustvattenförekomst och ligger ca 1,5 km ifrån planområdet. Vattenförekomsten har otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god status (Tabell 3.1). De framtida målen är beslutade till att god ekologisk status ska nås 2039. Framtida mål är beslutat till god kemisk status med undantag (mindre stränga krav) för kvicksilver (Hg) och bromerandedifenyleter (PBDE) då dessa överskrids i hela Sverige pga. atmosfärisk deposition. Även antracen och tributyltenn (TBT) har undantag med tidsfrister till 2027 (VISS, 2023).

Tabell 3.1. Status för ytvattenförekomsten Askrikefjärden (SE592290-181600) (VISS, 2023) .

Ytvattenförekomst	Ekologisk status		Kemisk status	
	Status dagsläget	MKN framtida mål	Status dagsläget	MKN framtida mål
Askrikefjärden (SE592290-181600)	Otillfredsställande	God status 2039	Uppnår ej god	God status

Vattenförekomstens ekologiska status har med hög tillförlitlighet klassats som otillfredsställande med anledning av:

- Näringsämnen (Punktkällor – IED-industri & reningsverk, Diffusa utsläpp enskilda avlopp & urban markanvändning & Jordbruk) – tekniska skäl (tidsfrist 2027)
- Växtplankton (Punktkällor – IED-industri & reningsverk, Diffusa utsläpp enskilda avlopp & urban markanvändning & Jordbruk) – tekniska skäl (tidsfrist 2027)
- Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon (Förändring av hydrologisk regim – Sjöfart & ”Annat”) – tekniska skäl (tidsfrist 2027)
- Icke-dioxinlika PCB'er (6 PCB: 28,52,101,138,153,180) (Punktkällor – Förorenade områden) – tekniska skäl 2027

Vattenförekomstens kemiska status uppnår ej god status med anledning av:

- Bromerad difenyleter – överallt överskridande i Sverige
- Kvicksilver och kvicksilverföreningar – överallt överskridande i Sverige
- Antracen – Observerad halt i sediment = 30,01 µg/kg TS, bedömningsgrund = 24 µg/kg TS – tekniska skäl (tidsfrist 2027)
- TBT – Observerad halt i sediment = 40,02 µg/kg TS, bedömningsgrund = 1,6 µg/kg TS – tekniska skäl (tidsfrist 2027)

Utifrån dessa parametrar bedöms näringsämnen, PCB, kvicksilver och antracen som möjliga att påverka genom dagvattenutsläpp från planområdet.

3.3.2 Riktvärden och gränsvärden avseende föroreningar i dagvatten

Det finns inga generella riktvärden på föroreningshalter i dagvatten. Det finns kommuner som har egna riktvärden som de anser man ska utgå ifrån för att minska belastningen på recipienter inom kommunen. Det går att använda sig av miljökvalitetsnormer (MKN) som riktlinjer för att säkerställa att man inte överstiger nivåer för förorenade ämnen.

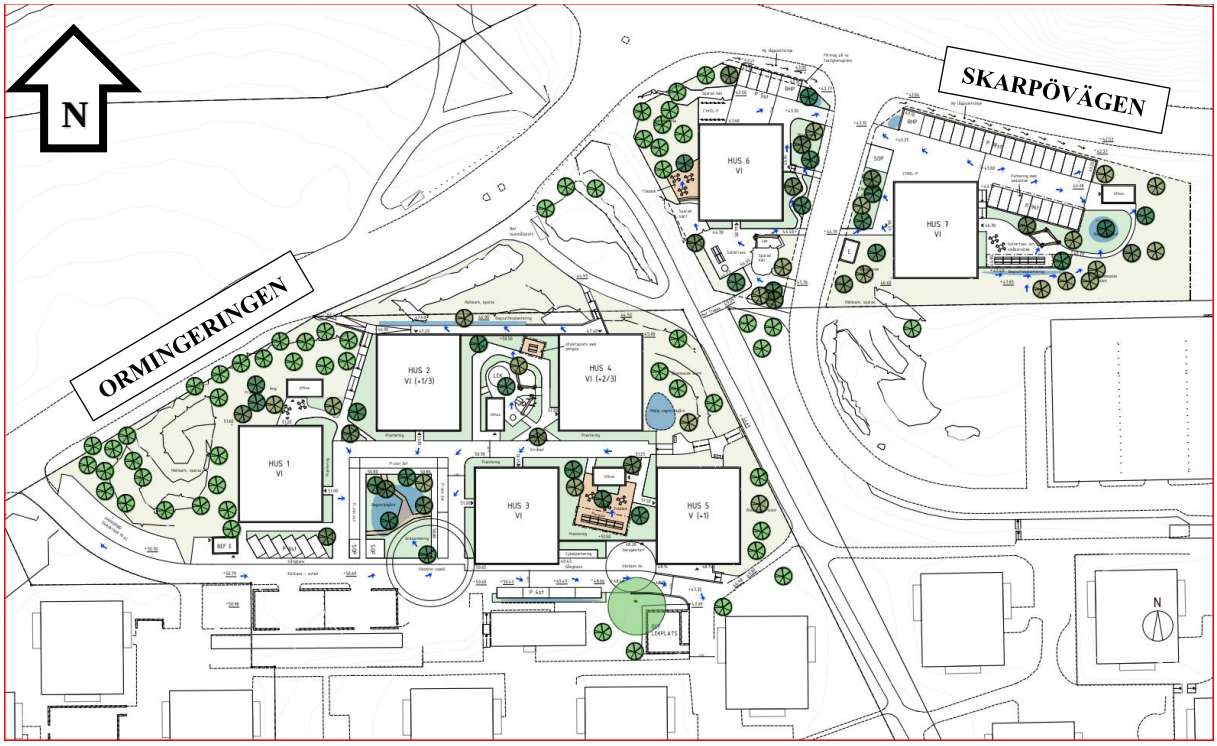
Nacka kommun har inga riktvärden med gränser för vilka halter och mängder föroreningar som får släppas ut med dagvattnet. Riktlinjen blir att dagvattenutsläppen inte ska äventyra möjligheten att uppnå god status för recipienterna inom kommunen. Det innebär att dagvattenhanteringen inom den aktuella detaljplanen ska medföra att dagvattenutsläppen förblir likadana eller bättre än dagens situation. För att skapa bättre förutsättningar för recipienten rekommenderas att halter och mängder föroreningar i dagvattnet helst ska sänkas jämfört med idag för de ämnen som påverkar Askrikefjärden samt Myrsjön.

3.4 Angränsande nya detaljplaner

Öster om detaljplanen pågår arbete med detaljplanen Pylonen och till väster pågår arbete med detaljplanen Volten. I en övergripande översikt syns inte någon påverkan på aktuell detaljplan för Agaten och detaljplanen Volten. Däremot avleds dagvatten från den nordöstra delen av detaljplanen via dike längs Skarpövägen mot Pylonen och bör beaktas för framtida dagvattenhantering.

4 PLANERAD FRAMTIDA SITUATION

Detaljplanen består av befintliga byggnader i söder och inom den norra delen planeras en förtätning med ett antal nya flerbostadshus med innergårdar, se Figur 4.1. Det planeras även för parkeringar inom de nya flerbostadsområdena, bland annat längs med Skarpövägen, med och utan sedumtak.



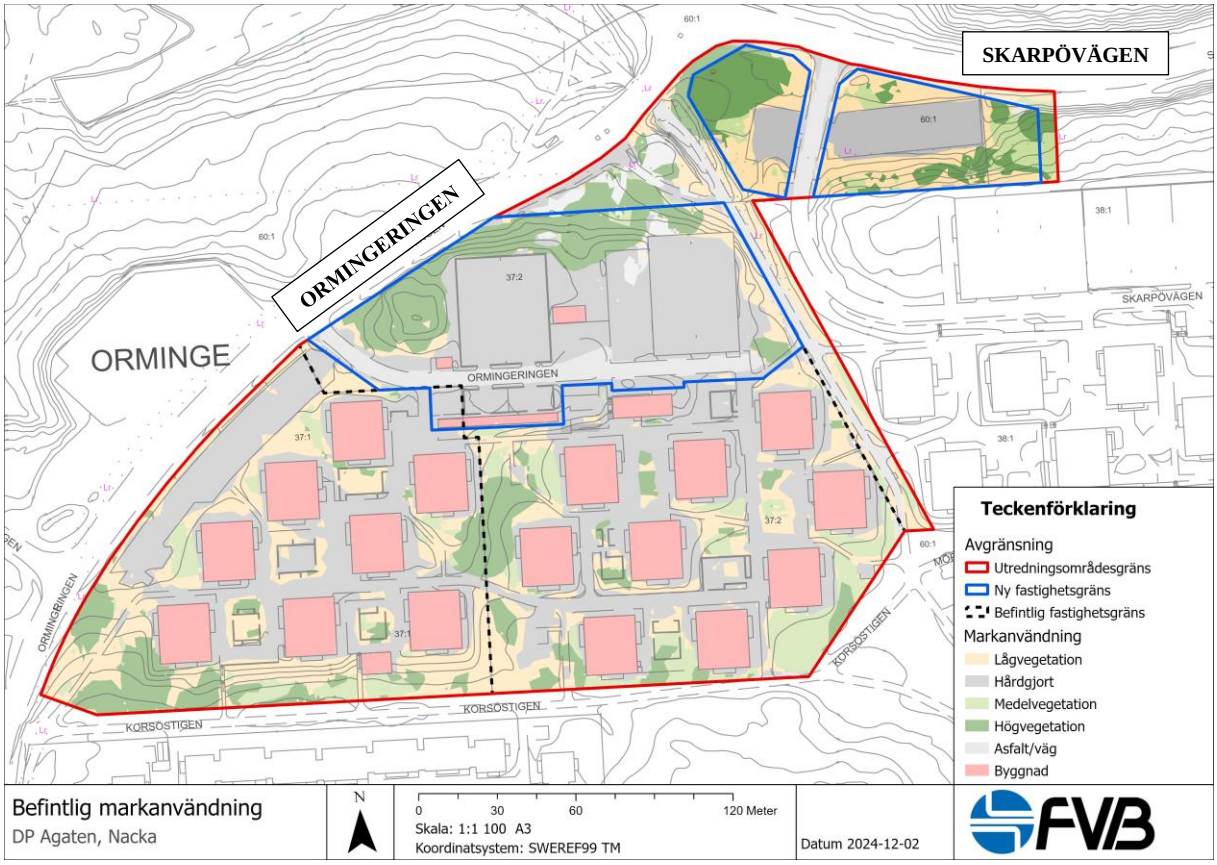
Figur 4.1. Den framtida situationsplanen inom utredningsområdets norra del (White arkitekter AB, 2024-11-22).

Det är norra halvan av detaljplanen som kommer genomgå en nybyggnation av nya bostadshus med tillhörande parkering. Inom den södra halvan av detaljplanen kommer markanvändningen inte att förändras jämfört med idag. Därför kommer fokus bli att skapa dagvattenåtgärder som eftersträvar de riktlinjer och krav som Nacka kommun har för den norra delen av detaljplanen.

5 DAGVATTENBERÄKNINGAR

5.1 Befintlig markanvändning

Längst i norr, i anslutning till Skarpövägen, består markanvändningen inom detaljplanen i dagsläget av parkeringar, lokalgata, vegetation och berg i dagen. I Figur 5.1 visas den befintliga markanvändningen inom detaljplanen utifrån data från SCALGO Live.



Figur 5.1. Befintlig markanvändning inom utredningsområdet.

Med hjälp av data om markanvändningen från SCALGO Live och grundkartan har ytor karterats upp för respektive ny fastighet i den norra delen av utredningsområdet samt för allmän platsmark. Vid beräkning av dagvattenflöden är det enbart de områden som förtätas (ytor inom ny fastighetsgräns) som inkluderas samt resterande del av den allmänna platsmarken, se Tabell 5.1. Vid beräkning av föroreningar tas hänsyn till hela utredningsområdet och en sammanvägd avrinningskoefficient har beräknats fram för markanvändningarna tak, hårdgjord yta och grönytor, se Tabell 5.2. Den sammanvägda avrinningskoefficienten används därefter med markanvändningen *Flerfamiljsområde* vid föroreningsberäkningarna medan standardavrinningskoefficienter enligt Svenskt Vatten P110 används vid dagvattenflödesberäkningar. *Parkering* har exkluderats från markanvändningen *Flerfamiljsområde* då det är större ytor samt att dessa bedöms vara mer föroreningsalstrande.

Tabell 5.1. Indata vid beräkning av befintliga dagvattenflöden som inkluderar allmän platsmark och del av KV 37:2 inom norra delen av utredningsområdet.

Markanvändning Allmän platsmark	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Väg	0,05	0,8	0,04
Parkering	0,14	0,8	0,11
Hårdgjord yta	0,18	0,8	0,14
Grönyta	0,60	0,1	0,06
Totalt	0,97		0,35
Markanvändning Del av KV 37:2	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,27	0,8	0,22
Tak	0,01	0,9	0,01
Hårdgjord yta	0,61	0,8	0,49
Grönyta	0,16	0,1	0,02
Totalt	1,05		0,73
Totalt vid dagvattenflöden	**2,02**		**1,08**

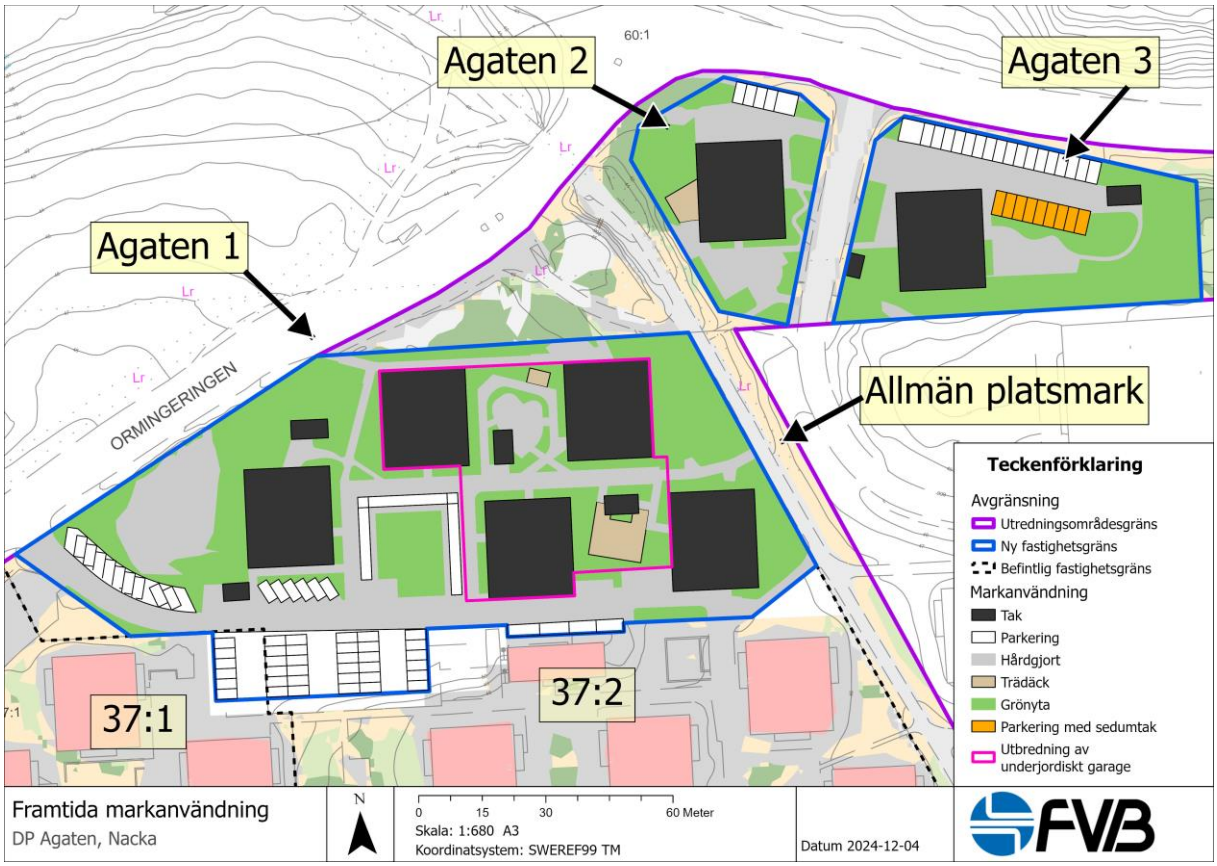
Tabell 5.2. Indata vid beräkning av befintliga föroreningar inom allmän platsmark samt KV 37:1 och KV 37:2.

Markanvändning Allmän platsmark	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Väg	0,05	0,8	0,04
Parkering	0,14	0,8	0,11
Hårdgjord yta	0,18	0,8	0,14
Grönyta	0,60	0,1	0,06
Totalt	0,97		0,35
Markanvändning KV 37:1	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,17	0,8	0,14
Tak	0,40	0,9	0,36
Hårdgjord yta	0,36	0,8	0,29
Grönyta	0,72	0,1	0,07
Sammanvägd*	1,48	0,49	0,72
Totalt	1,65		0,85
Markanvändning KV 37:2	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,27	0,8	0,22
Tak	0,45	0,9	0,41
Hårdgjord yta	1,03	0,8	0,82
Grönyta	0,93	0,1	0,09
Sammanvägd*	2,41	0,55	1,32
Totalt	2,68		1,54
Hela utredningsområdet	**5,30**		**2,74**

*Sammanvägd avrinningskoefficient har beräknats fram för tak, hårdgjord yta och grönyta som blir markanvändning *Flerfamiljsområde* vid beräkning av föroreningar.

5.2 Framtida markanvändning

Den framtida marken inom de delar av detaljplanen som planeras förtätas har i denna utredning fått benämningen *Agaten 1*, för den nya mellersta fastigheten, *Agaten 2* för den nya nordvästra fastigheten och *Agaten 3* för den nya nordöstra fastigheten, se Figur 5.2.



Figur 5.2. Framtida markanvändningen inom Agaten 1–3.

Den framtida markanvändningen inom Agaten 1–3 har justerats efter färdigställande av denna utredning, vilket medför att Figur 5.2 ovan inte är helt korrekt gentemot den nya situationsplanen. De mindre justeringarna som utförts inom Agaten 1–3 är bland annat att mindre komplementbyggnader planeras vara försedda med sedumtak, mindre komplementbyggnad i Agaten 2 har tillförts och viss hårdgjord gårdsyta planeras vara stenmjöl. Dessa justeringar är mycket små till ytan och representerar en försummande liten förändring i områdets avrinning och föroreningsbild vad gäller dagvatten. Den ytterligare reviderade situationsplanen bedöms därför inte påverka dagvattenflöden, -volymer eller behovet av rening av dagvatten varför beräkningarna inte uppdateras ytterligare.

Indata till dagvattenflöden för den framtida markanvändningen inom allmän platsmark samt Agaten 1–3 kan ses i Tabell 5.3. I Tabell 5.4 visas indata till beräkning av föroreningar i dagvatten. Observera att en ny sammanvägd avrinningskoefficient har beräknats fram för KV 37:2, eftersom denna befintliga fastighet har ändrats när Agaten 1 tar en del yta i anspråk. Markanvändningen *Trädäck* har ingen standardavrinningskoefficient och denna yta finns inte att tillgå vid föroreningsberäkningar men kan förväntas återfinnas inom *Flerfamiljsområde*. *Trädäck* bedöms vara mellan genomsläpplig och hård och avrinningskoefficienten bedöms därför vara någonstans däremellan. Vid beräkning av dagvattenflöden och sammanvägd avrinningskoefficient används därför en avrinningskoefficient på 0,5 för *Trädäck*.

Tabell 5.3. Indata vid beräkning av framtida dagvattenflöden som inkluderar allmän platsmark och de nya fastigheterna Agaten 1–3 inom norra delen av utredningsområdet.

Markanvändning Allmän platsmark	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Väg	0,05	0,8	0,04
Hårdgjord yta	0,18	0,8	0,14
Grönyta	0,25	0,1	0,03
Totalt	0,48		0,21
Markanvändning Agaten 1	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,13	0,8	0,10
Tak	0,25	0,9	0,23
Hårdgjord yta	0,33	0,8	0,26
Trädäck	0,01	0,5	0,006
Grönyta	0,33	0,1	0,03
Totalt	1,05		0,63
Markanvändning Agaten 2	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,01	0,8	0,01
Tak	0,05	0,9	0,05
Hårdgjord yta	0,05	0,8	0,04
Trädäck	0,005	0,5	0,003
Grönyta	0,06	0,1	0,01
Totalt	0,18		0,11
Markanvändning Agaten 3	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,03	0,8	0,02
Parkering med sedumtak	0,01	0,4	0,004
Tak	0,06	0,9	0,05
Hårdgjord yta	0,08	0,8	0,06
Grönyta	0,13	0,1	0,01
Totalt	0,31		0,14
Totalt vid dagvattenflöden	**2,02**		**1,09**

Tabell 5.4. Indata vid beräkning av framtida föroreningar i dagvattnet inom allmän platsmark, Agaten 1–3 samt KV 37:1 och KV 37:2.

Markanvändning Allmän platsmark	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Väg	0,05	0,8	0,04
Hårdgjord yta	0,18	0,8	0,14
Grönyta	0,25	0,1	0,03
Totalt	0,48		0,21
Markanvändning Agaten 1	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,13	0,8	0,10
Tak	0,25	0,9	0,23
Hårdgjord yta	0,33	0,8	0,26
Trädäck	0,01	0,5	0,005
Grönyta	0,33	0,1	0,03
Sammanvägd*	0,92	0,58	0,53
Totalt	1,05		0,63
Markanvändning Agaten 2	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,01	0,8	0,01
Tak	0,05	0,9	0,05
Hårdgjord yta	0,05	0,8	0,04
Trädäck	0,005	0,5	0,003
Grönyta	0,06	0,1	0,01
Sammanvägd*	0,17	0,59	0,10
Totalt	0,18		0,11
Markanvändning Agaten 3	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,03	0,8	0,02
Parkering med sedumtak	0,01	0,4	0,004
Tak	0,06	0,9	0,05
Hårdgjord yta	0,08	0,8	0,06
Grönyta	0,13	0,1	0,01
Sammanvägd*	0,27	0,44	0,12
Totalt	0,31		0,14
Markanvändning KV 37:1	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,15	0,8	0,12
Sammanvägd**	1,48	0,49	0,72
Totalt	1,63		0,84
Markanvändning KV 37:2	**Area (ha)**	**Avrinningskoefficient**	**Reducerad area (ha)**
Parkering	0,01	0,8	0,01
Tak	0,45	0,9	0,41
Hårdgjord yta	0,43	0,8	0,34
Grönyta	0,76	0,1	0,08
Sammanvägd*	1,64	0,51	0,83
Totalt	1,65		0,84
Hela utredningsområdet	**5,30**		**2,76**

*Sammanvägd avrinningskoefficient har beräknats fram för tak, trädäck, hårdgjord yta och grönyta som blir markanvändning *Flerfamiljsområde* vid beräkning av föroreningar.
**Se tidigare beräknad sammanvägd avrinningskoefficient i Tabell 5.2

Vid jämförelse av Tabell 5.1 och Tabell 5.3 ändras den totala reducerade arean med 0,01 hektar vilket innebär att den framtida markanvändningen är något mer hårdgjord gentemot

befintligt. Vid föroreningsberäkningarna blir den totala reducerade arean för utredningsområdet även något mer hårdgjord gentemot tidigare, se Tabell 5.2 och Tabell 5.4.

5.3 Dagvattenflöden

Avrinningen före och efter planerad bebyggelse har beräknats enligt rekommendationer i publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016). Pågående klimatförändringar innebär en framtid med intensivare regn och risk för högre vattennivåer. För att dagvattensystem ska vara rätt dimensionerade även i framtiden görs en så kallad klimatkompensation genom att multiplicera nuvarande regnintensiteter med en faktor som är större än 1. I den här utredningen används ett påslag med en klimatfaktor på 1,25 för framtida situation.

I Tabell 5.5 redovisas dimensionerande dagvattenflöde. För framtida situation sker det en ökning av dagvattenflödet med cirka 95 l/s vid det dimensionerande flödet.

Tabell 5.5. Dimensionerande dagvattenflöde för befintlig situation utan klimatfaktor samt för framtida situation med klimatfaktor. Totalen av hela området samt skillnader mellan framtida situation mot befintlig situation.

Dimensionerande dagvattenflöde			
Område	**Rinntid (min)**	**20-årsregn (l/s)**	**100-årsregn (l/s)**
Befintlig situation utan klimatfaktor			
Allmän platsmark	19	71	120
Del av kvartersmark 37:2	10	210	360
Totalt befintlig situation utan klimatfaktor	**-**	**281**	**480**
Framtida situation med klimatfaktor 1,25			
Allmän platsmark	19	52	88
Kvartersmark Agaten 1	10	230	390
Kvartersmark Agaten 2	10	37	64
Kvartersmark Agaten 3	10	57	97
Totalt framtida situation	**-**	**376**	**639**
Skillnad mellan framtida och befintlig	**-**	**+95**	**+159**

5.3.1 Behov av fördröjning eller utjämning

Kommunen har i sina riktlinjer angivit att dagvatten ska fördröjas och renas i omfattning motsvarande minst 10 mm regn både på allmän platsmark och inom kvartersmark. Inom allmän platsmark förekommer lokalgator, GC-vägar och grönytor. Lokalgatan kan komma att justeras i framtiden för att anpassas mot den nya bebyggelsen och fördröjning samt rening behövs av denna. Resterande yta inom allmän platsmark förblir likt idag och ingen fördröjning och rening behövs. Det befintliga bostadsområdet antas ha fungerande dagvattenhantering idag och kommer därför inte beröras av utjämningsbehovet. Det är den nya delen av detaljplanen med förtätningen i norr som kommer att omfattas av fördröjningsbehovet. Resultatet av beräkningarna innebär att minst 4 m^3 dagvatten från allmän platsmark och minst 88 m^3 dagvatten från kvartersmark måste omhändertas inom det nya området, se Tabell 5.6.

Tabell 5.6. Dimensionerande fördröjningsvolym för hantering av 10 mm regn inom allmän platsmark samt kvartersmark.

Område	Behov fördröjningsvolym för 10 mm regn (m^3)
Allmän platsmark lokalgata	4
Kvartersmark Agaten 1	63
Kvartersmark Agaten 2	11
Kvartersmark Agaten 3	14
Totalt	**92**

För att inte öka dagvattenflödet från den nya förtätningen i den norra delen av planområdet vid ett 20-årsregn skulle en volym på cirka 59 m^3 behöva utjämnas. Då den erforderliga fördröjningsvolymen för 10 mm är större blir detta dimensionerande. Detta kommer samtidigt att innebära att mer dagvatten fördröjs inom området vilket i slutändan ger ett mindre dagvattenflöde från området än vid befintlig situation.

5.4 Beräkning av föroreningar i dagvatten

Reningsbehovet avseende dagvatten har undersökts genom föroreningsberäkningar i dagvatten- och recipientmodellen StormTac WEB (v24.3.1). Det har studerats 15 föroreningsämnen (där PCB7 består av sju PCB-kongener) i dagvattnet som utgår från typiska halter per markanvändning och årsmedelnederbörden. För denna utredning har årsmedelnederbörden satts till 601 mm/år utifrån SMHI:s data för närmast mätstation tillsammans med en korrigeringsfaktor på 1,1. Närmast mätstation för utredningsområdet är mätstation Stockholm (klimatnummer 98210).

I denna rapport har inga riktvärden använts. Istället har principen att ingen ökning av utsläppen av föroreningar från dagvatten får ske för framtida situation jämfört med befintlig situation. Främst ligger fokus på näringsämnen fosfor (P) samt kväve (N), koppar (Cu), kvicksilver (Hg), antracen (ANT) och PCB7.

I Bilaga 2 presenteras detaljerade föroreningsberäkningar genomförda i StormTac. I bilagan redovisas markanvändningen och arean för befintlig och framtida situation. I Tabell 5.7 redovisas beräknade föroreningshalter i dagvattnet (µg/l) för befintlig och framtida situation utan rening för hela planområdet. Det sker en minskning av fem ämnen i framtida situation och nio ämnen har samma föroreningshalt som vid befintlig situation, varav 5 ämnen är PCB-kongener. Minskningen beror till stor del på att området med förtätningen övergår från stora parkeringsytor som är relativt föroreningsalstrande till hus och innergårdar som är mindre föroreningsalstrande.

Tabell 5.7. Föroreningshalter i µg/l för befintlig och framtida situation utan rening. Skillnad av framtida situation mot befintlig situation.

Föroreningshalter i µg/l			
Ämne	**Befintlig situation utan rening**	**Framtida situation utan rening**	**Skillnad (%)**
Fosfor (P)	210	220	5 %
Kväve (N)	1 800	1 900	5 %
Bly (Pb)	13	13	0 %
Koppar (Cu)	27	27	0 %
Zink (Zn)	90	89	-1 %
Kadmium (Cd)	0,54	0,56	4 %
Krom (Cr)	11	11	0 %
Nickel (Ni)	7,5	7,8	4 %
Kvicksilver (Hg)	0,032	0,029	-10 %
Susbenderad substans (SS)	88 000	86 000	-2 %
Olja	640	630	-2 %
PAH16	0,44	0,47	6 %
Benso(a)pyren (BaP)	0,044	0,044	0 %
Antracen (ANT)*	0,015	0,012	-25 %
PCB7*			
-PCB 28	0,02	0,02	0 %
-PCB 52	0,027	0,028	4 %
-PCB 101	0,0086	0,0086	0 %
-PCB 118	0,0094	0,0095	1 %
-PCB 138	0,0019	0,0019	0 %
-PCB 153	0,0018	0,0018	0 %
-PCB 180	0,0019	0,0019	0 %

*Finns liten till ingen data på ämnet i StormTac och ger en mindre tillförlitlig bedömning av beräkningarna.

I Tabell 5.8 redovisas föroreningsbelastningen (kg/år) från dagvattnet för befintlig och framtida situation utan rening. Föroreningsbelastningen för kvicksilver (Hg) och antracen (ANT) minskar för den framtida situationen medan resterande ämnen är ungefär som vid befintlig situation, då skillnaden är mycket liten.

Tabell 5.8. Föroreningsbelastning i kg/år för befintlig och framtida situation utan rening. Skillnad mellan framtida situation mot befintlig situation.

Föroreningsbelastning i kg/år			
Ämne	**Befintlig situation**	**Framtida situation utan rening**	**Skillnad (%)**
Fosfor (P)	4	4,2	5 %
Kväve (N)	35	36	3 %
Bly (Pb)	0,25	0,25	0 %
Koppar (Cu)	0,52	0,52	0 %
Zink (Zn)	1,7	1,7	0 %
Kadmium (Cd)	0,01	0,011	9 %
Krom (Cr)	0,21	0,21	0 %
Nickel (Ni)	0,14	0,15	7 %
Kvicksilver (Hg)	0,00063	0,00057	-11 %
Susbenderad substans (SS)	1 700	1 700	0 %
Olja	12	12	0 %
PAH16	0,0084	0,0091	8 %
Benso(a)pyren (BaP)	0,00084	0,00085	1 %
Antracen (ANT)*	0,00029	0,00024	-21 %
PCB7*			
-PCB 28	0,00038	0,00039	3 %
-PCB 52	0,00053	0,00054	2 %
-PCB 101	0,00017	0,00017	0 %
-PCB 118	0,00018	0,00018	0 %
-PCB 138	0,000037	0,000038	3 %
-PCB 153	0,000035	0,000036	3 %
-PCB 180	0,000037	0,000037	0 %

*Finns liten till ingen data på ämnet i StormTac och ger en mindre tillförlitlig bedömning av beräkningarna.

5.4.1 Behov av dagvattenrening

Enligt Nacka kommuns riktlinjer krävs rening av 10 mm regn inom både kvartersmark och allmän platsmark. Erforderlig volym för dagvattenrening och -fördröjning framgår av tidigare Tabell 5.6.

6 ALLMÄNNA REKOMMENDATIONER FÖR HÅLLBAR DAGVATTENHANTERING

6.1 LOD

LOD, eller "Lokalt Omhändertagande av Dagvatten," är en strategi för att hantera dagvatten i urbana områden nära källan där dagvatten uppstår. Istället för att snabbt leda bort dagvatten eller smältvatten via avloppssystem, implementeras lösningar som låter dagvattnet infiltrera i marken eller magasineras temporärt nära platsen där det faller. Planområdet består av berg samt lera som har dåliga infiltrationsmöjligheter. Dagvattenåtgärder inom planen behöver därför anpassas med hantering som saktar ner utflödet till ledningsnätet än att dagvattnet ska infiltreras ner i mark.

6.2 Höjdsättningsprinciper och översvämningsrisker

En översvämning sker när dagvatten ansamlas och täcker normalt sett torra områden. Det kan bero på kraftiga regn, smältande snö eller höga vattennivåer i vattendrag, sjöar eller hav. För att minimera negativa konsekvenser vid en översvämning är rätt höjdsättning och bra dagvattenhantering viktiga i tidig planering. Det innebär att man höjer byggnader ovanför riskzoner, planerar ytliga avledningsvägar för dagvattnet och/eller skapar översvämningsytor som kan ha stående vatten under en period. Det är viktigt att undvika att bygga i lågpunkter som lätt kan översvämmas. Dessa åtgärder är nödvändiga för att skydda fastigheter och människors säkerhet.

För nya byggnader gäller det att skapa fall från byggnaden som minskar risken för att vatten kan bli stående mot fasaden vilket kan orsaka skador. Marken i anslutning till byggnader bör ha en lutning på 1:20 närmaste tre meter ut innan marken kan bli flackare (Boverket, 2023). Färdigt golv inne i byggnaden bör inte understiga nivåer där risk för översvämning finns från skyfall eller höga vattennivåer.

6.3 Miljöanpassade materialval

Vid nybyggnation är det viktigt att vara medveten om vilka material som kan vara problematiska när det kommer till hantering av dagvatten. Galvaniserad-, koppar- eller zinkplåt är exempel på material där det kan urlakas metaller som krom, koppar och zink som kan missgynna recipienters status (Viklander, Österlund, Müller, Marsalek, & Borrus, 2019). Täta materialval minska förmågan för dagvatten att kunna infiltrera på plats och bidrar med ökade flöden. Därför kan det vara fördelaktigt att exempelvis använda permeabel beläggning för parkering eller trafikerade ytor för mindre områden som tillåter att dagvatten kan infiltrera i marken. I Tabell 6.1 redovisas olika materialval, deras konsekvenser och exempel på föroreningsutsläpp som kan ske till dagvattnet.

Tabell 6.1. Material och deras konsekvenser samt utsläpp av föroreningar till dagvatten (Viklander, Österlund, Müller, Marsalek, & Borrus, 2019; Ejhed, o.a., 2012; Naturvårdsverket, 2019).

Material	Konsekvens för dagvatten	Exempel på föroreningsutsläpp till dagvatten
Asfalt	Asfalt är ett tätt material som inte tillåter naturlig infiltration av dagvatten. Detta leder till att dagvatten rinner av ytan istället för att infiltrera ner i marken, vilket kan ökar risken för översvämningar och minskar möjligheterna till naturlig rening.	• Partiklar • PAH:er • Metaller • Nonylfenol
Betong	Betong har liknande egenskaper som asfalt och hindrar infiltration. Dessutom kan betongytor vara källor till föroreningar, särskilt om de är belagda med olja eller andra kemikalier.	• Partiklar • Nonyfenol • Krom (Cr)
Tak av metall	Vissa takmaterial, särskilt de med tät yta kan leda till stora mängder snabbt avrinnande dagvatten. Är taken gjord av koppar eller zink ökar risken för utsläpp av dessa metaller till dagvattnet.	• Metaller
Impregnerat trä	Tätt impregnerat trä kan frigöra kemikalier som kan förorena dagvatten om de är exponerade för nederbörd.	• Koppar (Cu) • PAH:er • Tributyltenn-föreningar • Arsenik*
Konstgjord gräsmatta**	Ytor som är täckta med konstgjorda gräsmattor tillåter inte naturlig infiltration av dagvatten och kan leda till översvämningar. Konstgräs kan sprida mikroplaster via dagvatten, som sedan når ut till recipienter. Mikroplaster bryts inte ner i naturen och kan ge negativ påverkan på omgivande miljön.	• Mikroplaster • PAH:er • Metaller
*Arsenik i impregneringsmedel för trä slutade användas 2007. Kan dock förekomma i befintliga material som använts före 2007. **Konstgräsplan med gummigranulat kommer förbjudas fr.o.m. 2030 enligt EU (Feltelius, 2023).		

Vid nybyggnation är det viktigt att överväga användningen av permeabla ytor och material som kan skapa bättre lokal hantering samt är mindre benägen att urlaka föroreningar till dagvattnet. Vegetationsklädda tak och permeabla markbeläggningar är exempel på lösningar som kan bidra till en bättre dagvattenhantering och en minskning av miljöpåverkan.

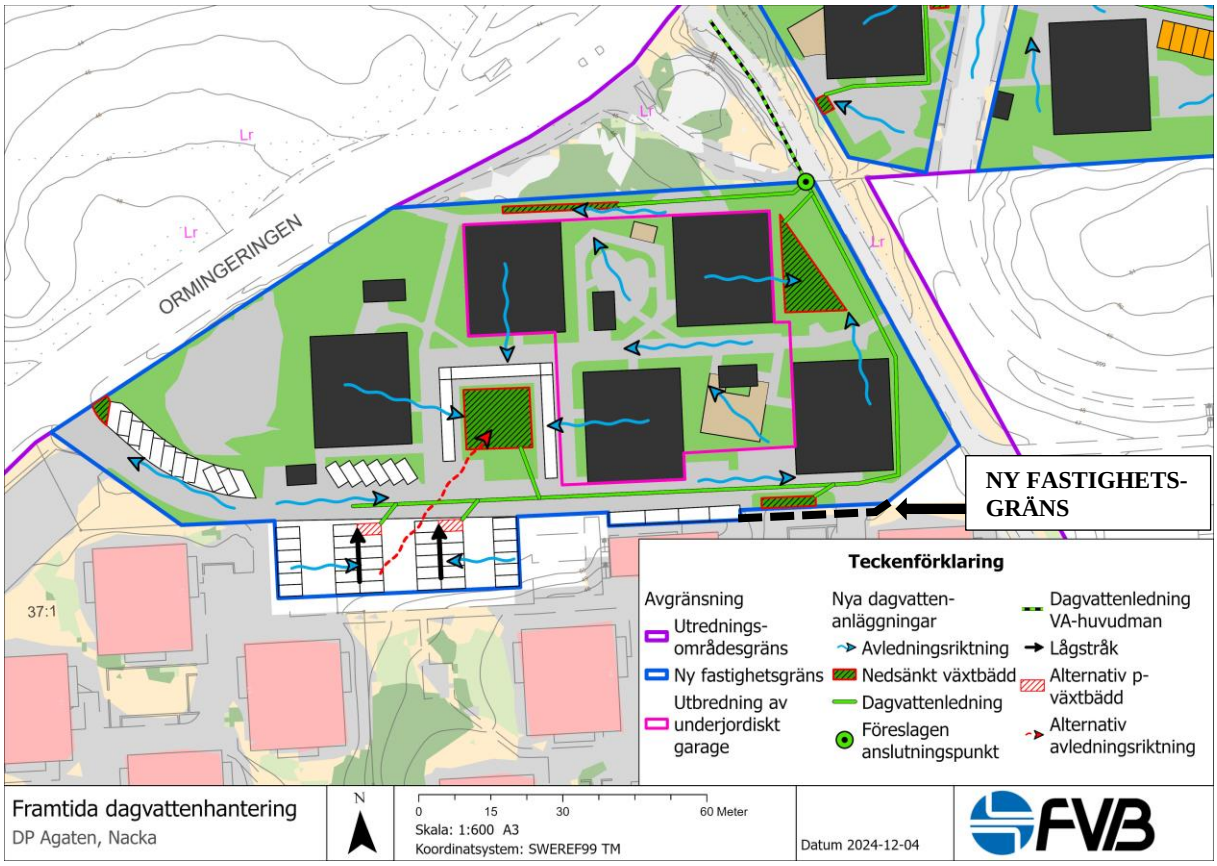
7 PRINCIPFÖRSLAG DAGVATTENHANTERING

Principförslag för hållbar dagvattenhanteringen har upprättats med fokus på det nya området som förtätas. Den befintliga bebyggelsen i södra del av detaljplanen antas ha fungerande dagvattenhantering idag varför inga nya förslag på dagvattenlösningar ges för detta område.

7.1 Avvattning

För avvattning av området med förtätningen föreslås nya anslutningspunkter för de tre nya fastigheterna. Dagvatten från Agaten 1 föreslås avledas mot GC-tunneln till det befintliga ledningssystemet, se Figur 7.1. Den befintliga dagvattenledningen i GC-tunneln omhändertar dock i dagsläget enbart dagvatten från GC-vägen som ligger intill och har därför inte kapacitet i dagsläget att hantera dagvatten från det framtida förtätade området. Denna ledning behöver därför ersättas med en ny dagvattenledning med kapacitet att avleda upp till ett 20-årsregn

som är de allmänna riktlinjerna inom Nacka kommun. Detta är en förutsättning för att skapa en hållbar dagvattenhantering.



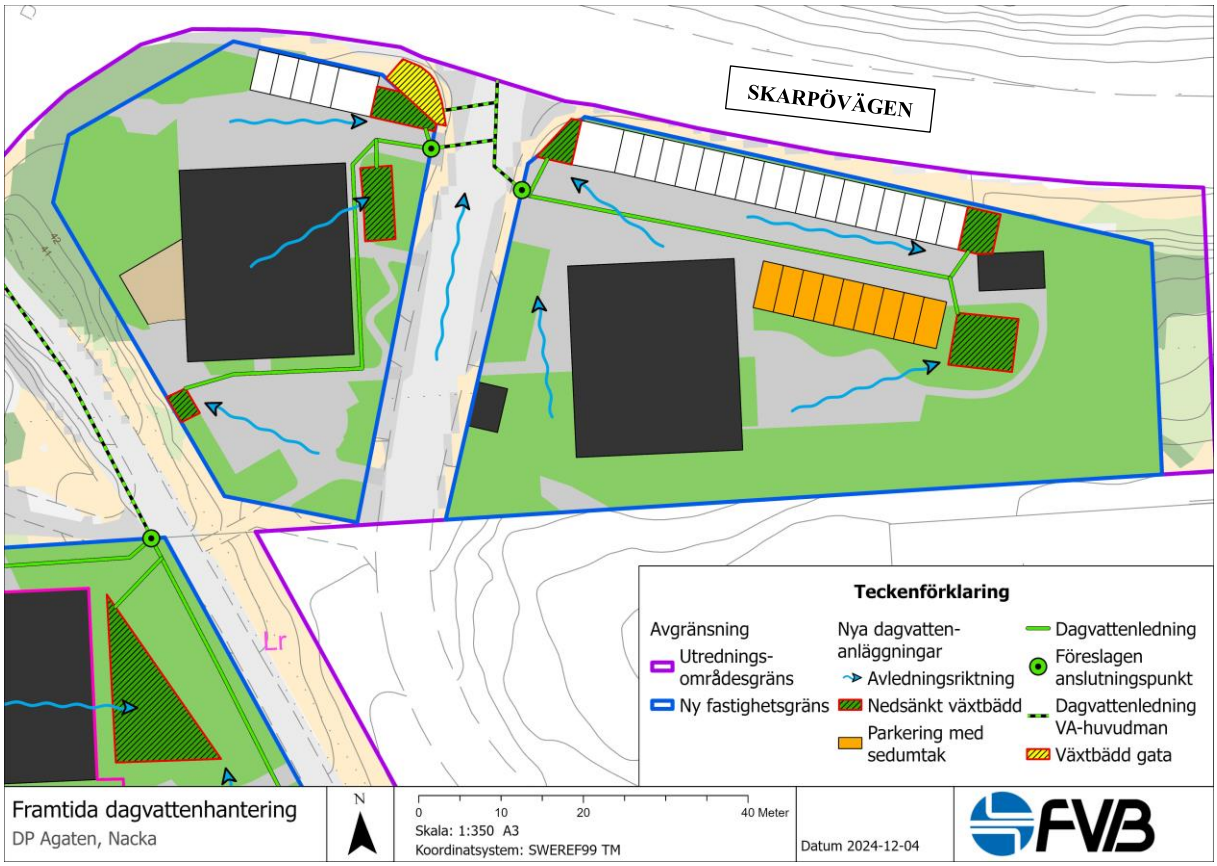
Figur 7.1. Föreslagen dagvattenhantering inom Agaten 1.

Innan avledning av dagvattnet till den föreslagna anslutningspunkten föreslås dagvattnet avledas ytligt till fördröjnings- och reningsanläggningar som anlagts utanför utbredningen av det underjordiska garaget. Därefter kan respektive växtbädd ansluta till nya ledningar för dagvatten inom fastigheten för vidare avledning.

Två alternativ gällande parkeringen i söder, inom Agaten 1, har föreslagits. Det ena alternativet är att parkeringen får en lutning åt nordöst (se pilen *alternativ avledningsriktning* i Figur 7.1), som medför att dagvattnet avrinner över vägen mot den föreslagna nedsänkta växtbädden mellan de nya byggnaderna. Denna lutning är inte helt optimal vid ett skyfall då man skapar flödesväg över vägen som kan komma att påverka trafiken vid kraftigare regn. Det andra alternativet är att parkeringen får en lutningen in mot ytans mitt (se pilen *avledningsriktning* i Figur 7.1), där lågstråk kan avleda dagvattnet till *alternativ p-växtbädd* och därefter ansluta mot dagvattenledningen. Detta alternativ innebär dock att växtbäddarna behöver ta en del av parkeringens yta i anspråk.

Inom den sydöstra delen av Agaten 1 har den framtida situationsplanens markanvändning med gräs, öster om de fyra parkeringarna i anslutning till garageinfarten, ändrats till hårdgjord yta. Detta medför att föreslagen växtbädd inte kan anläggas i gräsytan för att omhänderta dagvatten som avrinner från den hårdgjorda ytan. För att åtgärda detta och omhänderta dagvattnet kan fastighetsgränsen i Agaten 1 justeras minimalt söderut (se Figur 7.1), för att skapa yta för en växtbädd som kan hantera dagvattnet.

För Agaten 2 och 3 föreslås en anslutning ut mot Skarpövägen till ett nytt ledningssystem, se Figur 7.2. Det är dock inte klart i detalj hur VA-huvudmannen avser att tillskapa en förbindelsepunkt. Frågan är i skrivande stund föremål för pågående utredning och inkluderar även frågan om avledning av spillvatten samt försörjning med dricksvatten till fastigheten Agaten 3.



Figur 7.2. Föreslagen dagvattenhantering inom Agaten 2 och 3 samt lokalgatan inom allmän platsmark.

Innan avledning av dagvattnet till den föreslagna anslutningspunkten föreslås dagvattnet avledas ytligt inom Agaten 2 och 3 till fördröjnings- och reningsanläggningar innan det avleds vidare genom ledningsnät till anslutningspunkten. Bilaga 1 redovisar en VA-plan med föreslagna anläggningar, anläggningarnas ytbehov samt volym. Anläggningarna i VA-planen är inte helt skalenliga och ska därför inte antas vara en bygghandling.

7.1.1 Höjdsättningsprincip för avledning vid skyfall

Inom det norra området av detaljplanen är det lämpligast att avleda skyfallsvatten mot befintlig GC-tunnel som sedan avleder vattnet vidare mot Myrsjön. Genom att avleda dagvatten vid skyfall ytligt mot GC-tunneln reduceras risken för att större översvämningar sker på mer olämpliga ställen. Olämpliga ställen kan vara mot byggnader eller i vägområden som hindrar framkomligheten för räddningstjänstens fordon.

Avledningen av dagvattnet ytligt möjliggörs genom att höjdsätta området så att markytan lutar åt lämpligt håll. I Figur 7.1 och Figur 7.2 visas föreslagen övergripande höjdsättning med resulterande avledningsriktning för dagvatten som även illustrerar sekundär avledning vid skyfall.

Planarbetet befinner sig i tidigt skede vilket gör det svårt att bedöma konsekvenserna av ett skyfall utan en detaljerad höjdsättning. Först när ett färdigt förslag till övergripande höjdsättning inom området är fastställt kan en noggrann analys av potentiella lågpunkter och rinnvägar genomföras. För närvarande är det viktigt att höjdsättningen följer de riktlinjer för avrinning som angivits i principförslaget och säkerställer att det inte skapas några instängda områden inom detaljplanen.

7.2 Fördröjning

Området behöver fördröja och rena 92 m^3 dagvatten för att omhänderta 10 mm regn. Detta ska främst ske i LOD för att minska belastning nedströms och bidra till en naturlig vattenbalans. Dock består planområdet till största delen av berg som har kraftigt begränsad genomsläpplighet. Detta medför att infiltration av dagvatten inte bedöms vara ett alternativ för dagvattenhanteringen inom den aktuella detaljplanen och dagvatten kommer därför att behöva avledas via ledningsnät efter fördröjning och rening.

För att fördröja och rena dagvattnet rekommenderas anläggning av växtbäddar inom förtätningen (se Figur 7.1 och Figur 7.2). Växtbäddar har ett jordlager som möjliggör rening när dagvatten infiltrerar jordlagret. Detta skapar då en trög avledning av dagvatten inom området med förtätningen.

Föreslagna växtbäddar utformas med ett ytligt magasin utöver det porösa jordlagret. Djupet i den ytliga delen föreslås bli 0,2 m och den totala arean för samtliga anläggningar som krävs för att uppnå meddelade riktlinjer beräknas bli 460 m^2. Om anläggningarna tillåts vara djupare kommer det att krävas stängsel runt anläggningarna för att minska risken för olyckor. Beroende på om växtbäddarna utformas med ett större eller mindre djup för det ytliga magasinet, kommer den totala arean för växtbäddarna att behöva ökas alternativt minskas, för att uppnå omhändertagande av 10 mm regn.

Växtbäddarna har en ytlig magasinering som utformas för att hantera 10 mm regn. Normalt finns det porvolym i växtbäddar där mer dagvatten kan lagras. Det innebär att anläggningarna kommer kunna fördröja mer dagvatten som bidrar med att minska belastningen på ledningsnätet. I kap 7.3.1 beskrivs det närmare hur en växtbädd fungerar.

7.3 Beskrivning av dagvattenlösningar

Det finns många olika lösningar för dagvattenhantering vilka kan indelas i två övergripande kategorier, öppna eller stängda lösningar. Öppna lösningar innebär att dagvattenanläggningen är framme i dagen som diken, dammar och liknande. Stängda lösningar innebär att dagvattenanläggningen är belägen under marken som underjordiska magasin och oljeavskiljare. Öppna lösningar är i regel mer motståndskraftiga lösningar för större regn då de generellt har en större kapacitet samt att yta i närheten kan agera som buffertzon. Öppna lösningar tar dock mer markyta i anspråk. Stängda lösningar har begränsningen till den dimensionering som är gjord och har sällan möjlighet till buffertzon men tar mindre markyta i anspråk då de är under marken.

7.3.1 Växtbädd

En växtbädd, även kallad biofilter, regnbädd eller rain garden, är en särskilt utformad planteringsyta som spelar en viktig roll i dagvattenhanteringssystem. Dess främsta syfte är att fördröja och rena dagvatten. Vilket innebär att en växtbädd hjälper till att minska föroreningar

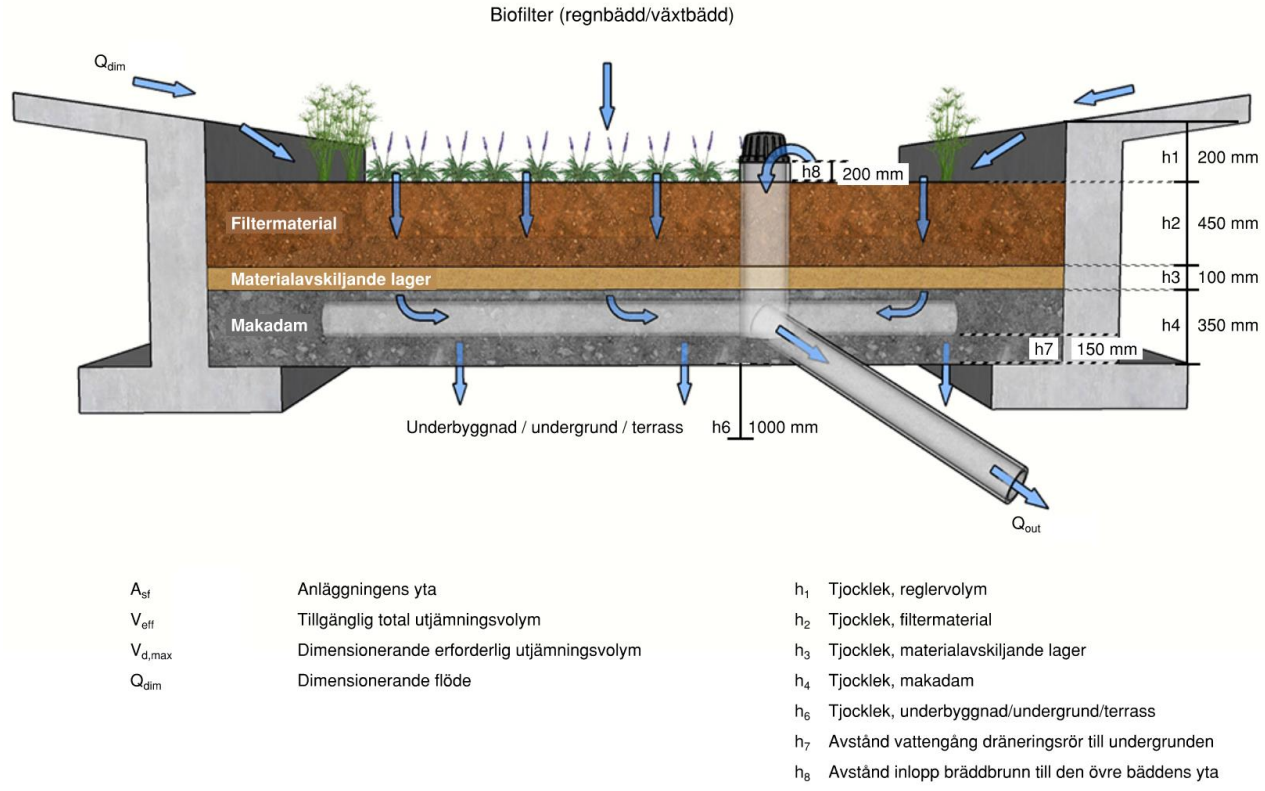
och överbelastning i det kommunala dagvattensystemet. Dessa kan anläggas för hantering av dagvatten från bland annat parkeringar, gator och innergårdar (VA-guiden, u.å.).

Inuti växtbädden finns ett filtermaterial som vanligtvis bestående av porösa och mindre porösa material som sand och växtjord. Denna filterstruktur fungerar som den första linjen i rening av dagvattnet. När dagvatten når växtbädden passerar det genom detta filtermaterial. Under denna process fångas och avlägsnas större partiklar och föroreningar från dagvattnet (VA-guiden, u.å.).

Växter spelar också en nyckelroll i reningen av dagvatten. De är strategiskt planterade i växtbädden och har förmågan att ta upp finare partiklar av föroreningar från dagvattnet. Dessutom bidrar växterna till att skapa ett gynnsamt mikroklimat för mikroorganismer som naturligt förekommer i jorden som också hjälper till att bryta ned föroreningar.

För att ytterligare fördröja dagvattnet och ge mer tid för rening har växtbädden en volymreglering. Denna volymreglering tillåter att dagvattnet temporärt lagras ovanför filtermaterialet. På så sätt ökar tiden dagvattnet spenderar i växtbädden, vilket resulterar i en mer effektiv reningseffekt. När reningen och fördröjningen har ägt rum, används en dräneringsledning vanligtvis i botten av växtbädden för att avleda det renade dagvattnet. Detta renade dagvatten kan sedan avledas till recipienten (VA-guiden, u.å.).

I Figur 7.3 visas en illustration på en växtbädd som fylls upp med dagvatten. Denna växtbädd har dimensionen att ha ett ytligt magasin ovan jordlagret med maxdjup på 0,2 m.



A_{sf}	Anläggningens yta	h_1	Tjocklek, reglervolym
V_{eff}	Tillgänglig total utjämningsvolym	h_2	Tjocklek, filtermaterial
$V_{d,max}$	Dimensionerande erforderlig utjämningsvolym	h_3	Tjocklek, materialavskiljande lager
Q_{dim}	Dimensionerande flöde	h_4	Tjocklek, makadam
		h_6	Tjocklek, underbyggnad/undergrund/terrass
		h_7	Avstånd vattengång dräneringsrör till undergrunden
		h_8	Avstånd inlopp bräddbrunn till den övre bäddens yta

Figur 7.3. Sektion av en typisk växtbädd (©StormTac) som föreslagits som dagvattenlösning på flera olika platsen inom den aktuella detaljplanen.

7.3.1.1 Drift och underhåll

Drift och underhållsbehovet för en växtbädd innebär i regel att vegetationen kräver bevattning under torrare perioder och speciellt de första två åren. För att motverka igensättning behöver det ytliga skiktet luckras upp vid behov och växterna behöver rensas med jämna mellanrum. Inlopp, bräddbrunn och utlopp kan behöva rensas om mycket partiklar tas sig ner i ledningssystemet. Utöver detta behöves regelbunden tillsyn av anläggningen (gäller alla typer av dagvattenanläggningar) för att säkerställa att det är fortsatt god funktion och inga skador har uppstått (VA-guiden, u.å.).

Kostnaden för att anlägga en växtbädd varierar enligt uppgift kraftigt mellan 2 000–18 000 SEK/m^2. Kostnaden beror på platsspecifika förhållanden enligt StormTacs databas (v.2024-05-27). För hanteringen av dagvatten inom allmän platsmark beräknas kostnaden bli cirka 240 000 SEK och för hanteringen av dagvatten inom kvartersmark uppskattas kostnaden att bli cirka 5 300 000 SEK.

Underhållskostnaden för anläggningarna kan liknas vid en skötsel av en perennplantering. I Stockholm har kostnaden legat runt 13–35 kr/m^2 år 2016 (WRS, 2016). Används ett medelvärde på 25 kr/m^2 beräknas kostnaden för underhåll av anläggning inom allmän platsmark bli cirka 500 SEK och för anläggningarna inom kvartersmark cirka 11 000 SEK.

7.4 Dagvattenrening

Beräkningar har utförts avseende föroreningar i dagvattnet i framtida situation med de föreslagna dagvattenanläggningarna. Med rening av dagvatten i växtbäddarna blir situationen inte oväntat bättre än utan rening. I Tabell 7.1 redovisas beräknade föroreningshalter i dagvattnet efter rening för framtida situation. Föroreningshalterna av samtliga ämnen reduceras efter rening.

Tabell 7.1. Föroreningshalt i dagvattnet för befintlig situation och framtida situation efter rening. Skillnad avser framtida situation med rening jämfört med befintlig situation.

Föroreningshalter i µg/l				
Ämne	**Befintlig situation utan rening**	**Framtida situation utan rening**	**Framtida situation med rening**	**Skillnad**
Fosfor (P)	210	220	190	-11 %
Kväve (N)	1 800	1 900	1 700	-6 %
Bly (Pb)	13	13	9,7	-34 %
Koppar (Cu)	27	27	23	-17 %
Zink (Zn)	90	89	66	-36 %
Kadmium (Cd)	0,54	0,56	0,41	-32 %
Krom (Cr)	11	11	8,8	-25 %
Nickel (Ni)	7,5	7,8	5,8	-29 %
Kvicksilver (Hg)	0,032	0,029	0,024	-33 %
Susbenderad substans (SS)	88 000	86 000	65 000	-35 %
Olja	640	630	510	-25 %
PAH16	0,44	0,47	0,34	-29 %
Benso(a)pyren (BaP)	0,044	0,044	0,032	-38 %
Antracen (ANT)*	0,015	0,012	0,01	-50 %
PCB7*				
-PCB 28	0,02	0,02	0,017	-18 %
-PCB 52	0,027	0,028	0,023	-17 %
-PCB 101	0,0086	0,0086	0,0073	-18 %
-PCB 118	0,0094	0,0095	0,008	-18 %
-PCB 138	0,0019	0,0019	0,0016	-19 %
-PCB 153	0,0018	0,0018	0,0016	-13 %
-PCB 180	0,0019	0,0019	0,0016	-19 %

*Finns liten till ingen data på ämnet i StormTac och ger en mindre tillförlitlig bedömning av beräkningarna.

I Tabell 7.2 redovisas föroreningsbelastningen från dagvattnet för befintlig situation och för framtida situation med och utan rening. För framtida situation med rening reduceras mängden föroreningar i dagvattnet för samtliga ämnen. Detta bidrar till att det blir minskade utsläpp till recipienten vilket innebär ökade möjligheter för recipienten att uppnå MKN.

Tabell 7.2. Föroreningsbelastning från dagvattnet för befintlig situation och framtida situation med rening samt reduktionen för framtiden. Skillnad avser framtida situation med rening jämfört med befintlig situation.

Föroreningsbelastning i kg/år				
Ämne	**Befintlig situation**	**Framtida situation utan rening**	**Framtida situation med rening**	**Skillnad**
Fosfor (P)	4	4,2	3,7	-8 %
Kväve (N)	35	36	33	-6 %
Bly (Pb)	0,25	0,25	0,19	-32 %
Koppar (Cu)	0,52	0,52	0,45	-16 %
Zink (Zn)	1,7	1,7	1,3	-31 %
Kadmium (Cd)	0,01	0,011	0,008	-25 %
Krom (Cr)	0,21	0,21	0,17	-24 %
Nickel (Ni)	0,14	0,15	0,11	-27 %
Kvicksilver (Hg)	0,00063	0,00057	0,00047	-34 %
Susbenderad substans (SS)	1 700	1 700	1 300	-31 %
Olja	12	12	9,9	-21 %
PAH16	0,0084	0,0091	0,0067	-25 %
Benso(a)pyren (BaP)	0,00084	0,00085	0,00062	-35 %
Antracen (ANT)*	0,00029	0,00024	0,0002	-45 %
PCB7*				
-PCB 28	0,00038	0,00039	0,00033	-15 %
-PCB 52	0,00053	0,00054	0,00046	-15 %
-PCB 101	0,00017	0,00017	0,00014	-21 %
-PCB 118	0,00018	0,00018	0,00016	-13 %
-PCB 138	0,000037	0,000038	0,000032	-16 %
-PCB 153	0,000035	0,000036	0,00003	-17 %
-PCB 180	0,000037	0,000037	0,000032	-16 %

*Finns liten till ingen data på ämnet i StormTac och ger en mindre tillförlitlig bedömning av beräkningarna.

7.5 Verksamhetsområde för dagvatten

De två nya fastigheterna i den norra delen av detaljplanen ligger utanför verksamhetsområde för dagvatten i dagsläget. Förslagsvis utökas verksamhetsområdet så att det omfattar även den planerade nya bebyggelsen inom detaljplanen. Nacka vatten och avfall har vid tidigare kontakt meddelat sin avsikt att inkludera den planerade bebyggelsen och angränsande ytor i verksamhetsområdet för dagvatten.

8 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

- Dimensionerande dagvattenflöde vid 20-årsregn kommer att öka för framtida situation inom området efter den planerade förtätningen. Detta beror på att omfattningen av hårdgjorda ytor väntas öka i viss omfattning men också pga. klimatförändringarna som medför intensivare regn.
- Behovet av fördröjning och rening för förtätningen kräver en volym på 92 m^3 som ska hanteras inom planen i ytliga magasin för att uppfylla kommunens krav om ytlig hantering av 10 mm regn.
- När befintliga stora parkeringsytor byts ut mot hus och innergårdar sker en förbättring av dagvattnets kvalitet genom förändringarna i markanvändningen. Utan reningsanläggningar för dagvatten minskar utsläppen av vissa ämnen på grund av förändringar i markanvändningen. Med rening av dagvattnet i föreslagna växtbäddar minskar utsläppen av föroreningar för samtliga ämnen vilket bidrar till minskade utsläpp till recipienten. Detta i sin tur medför ökade möjligheter för recipienten att uppnå MKN.
- Dagvattenhanteringen rekommenderas ske med ytlig avledning till växtbäddar innan dagvattnet avleds via ledningsnät till ny anslutningspunkt.
- Nya anslutningspunkter rekommenderas i den norra delen av detaljplanen för att tillgodose god avledning av dagvattnet. Mottagande dagvattenledningsnät hos VA-huvudmannen behöver dimensioneras enligt riktlinjer för avledning av ett 20-årsregn.
- Verksamhetsområde för dagvatten rekommenderas utökas i den norra delen av planområdet så att det omfattar den planerade nya bebyggelsen och tillhörande ytor.

9 REFERENSER

Boverket. (2023). *Mar och Byggmadsdelar*. Hämtat från Boverket: https://www.boverket.se/sv/byggande/halsa-och-inomhusmiljo/om-fukt-i-byggnader/nyproduktion--fuktsakerhetsprojektering/mark-och-byggnadsdelar/ 2023-09-21

Ejhed, H., Hansson, K., Olshammar, M., Lind, E., Nguyen, M., Allard, A.-S., . . . Hellgren, S. (2012). *Belastning och påverkan från dagvatten.* Norrköping: Svergies Meteorologiska och Hydrologiska Institut.

Feltelius, V. (den 03 maj 2023). *Beslut i EU om att förbjuda gummigranulat på konstgräsplaner*. Hämtat från VA-guiden: https://vaguiden.se/2023/05/beslut-i-eu-om-att-forbjuda-gummigranulat-pa-konstgrasplaner/ 2023-09-27

Momentux. (2024). *MUR Markteknisk undersökningsrapport, Orminge, Boo, Nacka kommun.* Momentux.

Naturvårdsverket. (2019). *Mikroplaster i miljön år 2019.* Naturvårdsverket.

SCALGO. (den 21 9 2023). *White Paper: The Rainfall-Runoff Model in the Flash Flood Map in SCALGO Live Sweden.* Hämtat från SCALGO: https://scalgo.com/uploads/documentation/Whitepaper-RRM-SE.pdf 2023-10-13

Svenskt Vatten. (2016). *P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten.* Svenskt Vatten AB.

VA-guiden. (u.å.). *Nedsänkta regnbäddar*. Hämtat från VA-guiden: https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/nedsankt-vaxtbadd/ 2023-10-11

Viklander, M., Österlund, H., Müller, A., Marsalek, J., & Borrus, M. (2019). *Kunskapssammanställning Dagvattenkvalitet.* Bromma: Svenskt Vatten AB.

VISS. (2023). *Askrikefjärden*. Hämtat från VISS: https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA17695227 Hämtad 2024-01-19

WRS. (2016). *Kostnadsberäkningar av exempellösningar för dagvatten.* WRS.

KONTOR

HUVUDKONTOR VÄSTERÅS
FVB Sverige ab
Isolatorvägen 8
721 37 Västerås
Tel 021 - 81 80 50
E-post info@fvb.se

STOCKHOLM
FVB Sverige ab
Torshamnsgatan 35, plan 6
164 40 Kista
Tel 08 - 5947 61 60
E-post stockholm@fvb.se

GÄVLE
FVB Sverige ab
Ersbogatan 13
802 93 Gävle
Tel 026 - 14 01 30
E-post gavle@fvb.se

GÖTEBORG
FVB Sverige ab
Drakegatan 5
412 50 Göteborg
Tel 031 - 10 60 80
E-post goteborg@fvb.se

LINKÖPING
FVB Sverige ab
Kungsgatan 41A
582 18 Linköping
Tel 013 - 25 09 40
E-post linkoping@fvb.se

MALMÖ
FVB Sverige ab
Östra Rönneholmsvägen 7
211 47 Malmö
Tel 040 – 40 98 80
E-post malmo@fvb.se

NYKÖPING
FVB Sverige ab
Gert Fredrikssons väg 3
611 35 Nyköping
Tel 0155 - 20 30 80
E-post nykoping@fvb.se

SUNDSVALL
FVB Sverige ab
Södra Järnvägsgatan 31
852 37 Sundsvall
Tel 060 - 67 27 00
E-post sundsvall@fvb.se

ÖREBRO
FVB Sverige ab
Klostergatan 23
703 61 Örebro
Tel 019-30 60 60
E-post orebro@fvb.se

Energilösningar i kubik.®

Som Sveriges ledande energikonsult har vi en arbetsmodell som ökar effektiviteten, reducerar kostnaderna och minskar koldioxidutsläppen.

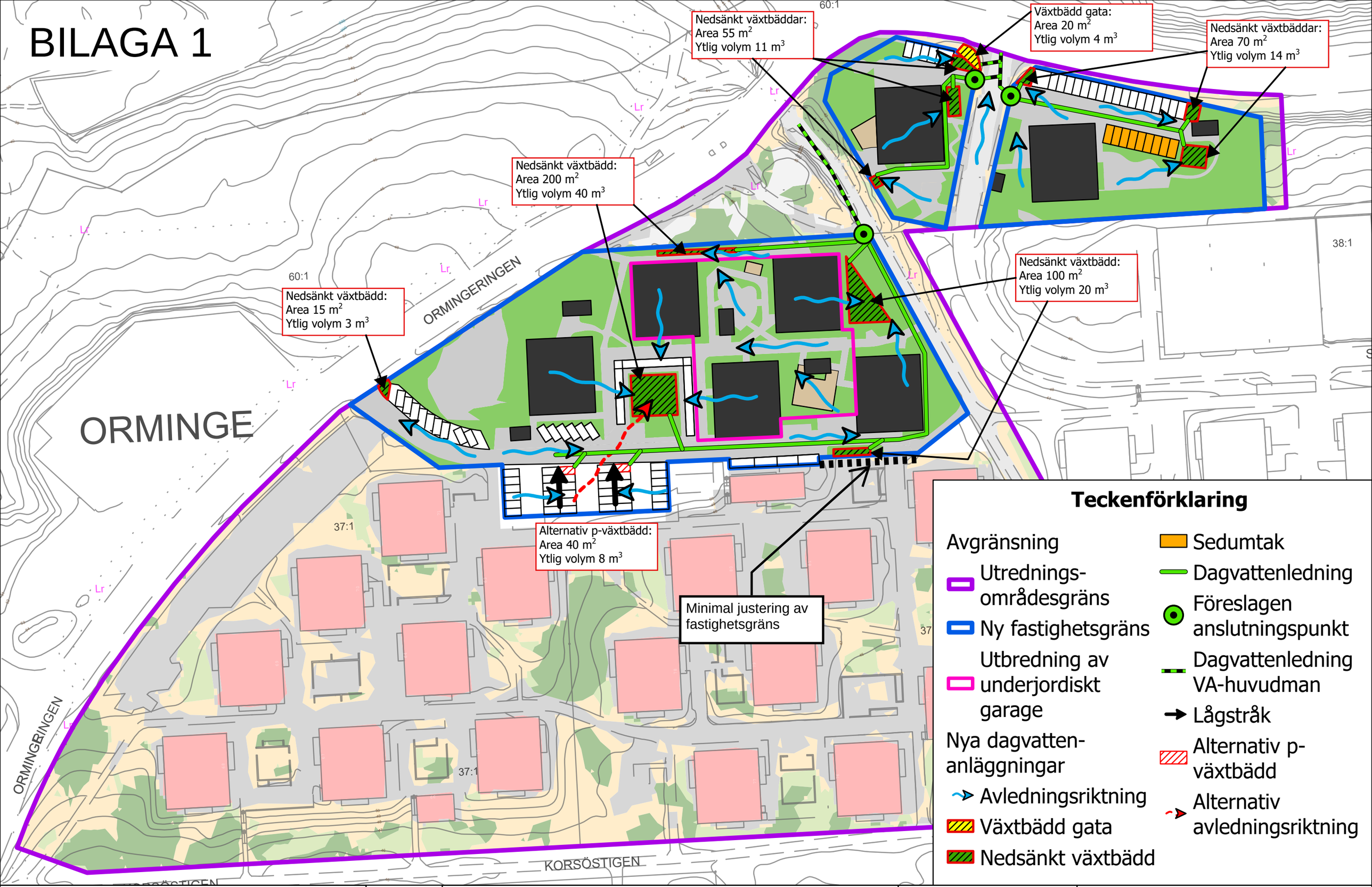
Våra kunder, privata som offentliga, återfinns inom sektorer som energi, fastighet och industri. Alla kunder är olika och alla uppdrag är unika. Behoven, kraven och önskemålen styrs av de lokala förutsättningarna.

Men ett är gemensamt. Och det är vår försorg om helheten, vår förmåga att med smart teknik skapa hållbara och samordnande lösningar – tekniskt, ekonomiskt och miljömässigt.

Vi kallar det Energilösningar i kubik. Det är ingenting för alla men det är allt för våra kunder. Välkommen till FVB, Sveriges ledande energikonsultbolag.

Läs mer på www.fvb.se

BILAGA 1



Teckenförklaring

Avgränsning
- Utrednings-områdesgräns
- Ny fastighetsgräns
- Utbredning av underjordiskt garage

Nya dagvatten-anläggningar
- Avledningsriktning
- Växtbädd gata
- Nedsänkt växtbädd
- Sedumtak
- Dagvattenledning
- Föreslagen anslutningspunkt
- Dagvattenledning VA-huvudman
- Lågstråk
- Alternativ p-växtbädd
- Alternativ avledningsriktning

Framtida dagvattenhantering

DP Agaten, Nacka

N

0 25 50 100 Meter

Skala: 1:1 000 A3

Koordinatsystem: SWEREF99 TM

Skapad av: 365-CB

Granskad av: 326-PA

Datum: 2024-12-04

FVB

Datum: 2024-12-02

Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

1. Avrinning

1.1 Indata

Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter φ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	φ_v	φ	**A7** B-Allmän platsmark FÖRORENINGAR	**A8** B-KV 37:1 FÖRORENINGAR	**A9** B-KV 37:2 FÖRORENINGAR	**Tot**
Väg 1 (Lokalgata från Skarpövägen)	0.80	0.80	0.050	0	0	0.050
Parkering	0.80	0.80	0.14	0.17	0.27	0.58
Gräsyta	0.10	0.10	0.60	0	0	0.60
Asfaltsyta	0.80	0.80	0.18	0	0	0.18
Egen 1 (B-KV 37:1)	0.49	0.49	0	1.5	0	1.5
Egen 2 (B-KV 37:2)	0.55	0.55	0	0	2.4	2.4
Totalt	0.52	0.52	0.97	1.7	2.7	5.3
Reducerad avrinningsyta (ha_{red})			0.36	0.86	1.5	2.8
Reducerad dim. area (ha_{red})			0.36	0.86	1.5	2.8

Övriga dimensionerande indata

		A7 B-Allmän platsmark FÖRORENINGAR	**A8** B-KV 37:1 FÖRORENINGAR	**A9** B-KV 37:2 FÖRORENINGAR
Återkomsttid	år	20.0	20.0	20.0
Klimatfaktor	f_c	1.00	1.00	1.00
Rinnsträcka	m	120	120	120
Rinnhastighet	m/s	0.40	0.40	0.40
Dim. regnvaraktighet	min	10	10	10

1.2 Utdata

Flöden

		A7 B-Allmän platsmark FÖRORENINGAR	**A8** B-KV 37:1 FÖRORENINGAR	**A9** B-KV 37:2 FÖRORENINGAR	**Tot**
Tot. avrinning. årsmedel (basflöde + avrinning)	m^3/år	2700	6000	11000	19000
Tot. avrinning. årsmedel (basflöde + avrinning)	l/s	0.086	0.19	0.34	
Medelavrinning	l/s	1.1	2.6	4.7	
Dim. flöde	l/s	100	250	440	

Dim. flöde total **790** l/s vid Dim. regnvaraktighet **10** min

Detta summerade flöde baseras på Rationella metoden där delflöden per varaktighet summerats för olika områden (samma flöden som visas i Dim. flödestabellen) och värdet gäller inte om funktionen för Naturmarksavrinning använts (anges i boxen Dim. flöde).

2. Föroreningstransport

2.1 Utdata

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

	Kommentar	**P**	**N**	**Pb**	**Cu**	**Zn**	**Cd**	**Cr**	**Ni**	**Hg**	**SS**	**Oil**	**PAH16**	**BaP**	**ANT**	**PCB 28**	**PCB 52**	**PCB 101**	**PCB 118**	**PCB 13**
A7	B-Allmän platsmark FÖRORENINGAR	0.31	4.0	0.023	0.052	0.14	0.00077	0.021	0.011	0.00013	130	1.6	0.00040	0.000082	0.000059	0.000049	0.000069	0.000022	0.000023	0.00000
A8	B-KV 37:1 FÖRORENINGAR	1.3	11	0.083	0.17	0.58	0.0035	0.066	0.048	0.00018	570	3.9	0.0029	0.00027	0.000085	0.00012	0.00017	0.000052	0.000057	0.00001
A9	B-KV 37:2 FÖRORENINGAR	2.4	20	0.15	0.30	1.0	0.0062	0.12	0.086	0.00032	1000	6.9	0.0052	0.00049	0.00014	0.00021	0.00030	0.000093	0.00010	0.00002
	Total	4.0	35	0.25	0.52	1.7	0.010	0.21	0.14	0.00063	1700	12	0.0084	0.00084	0.00029	0.00038	0.00053	0.00017	0.00018	0.00003

Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	**N**	**Pb**	**Cu**	**Zn**	**Cd**	**Cr**	**Ni**	**Hg**	**SS**	**Oil**	**PAH16**	**BaP**	**ANT**	**PCB 28**	**PCB 52**	**PCB 101**	**PCB 118**	**PCB 138**	**PCB 153**	
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	
0.76	6.6	0.048	0.099	0.33	0.0020	0.039	0.027	0.00012	320	2.3	0.0016	0.00016	0.000054	0.000072	0.00010	0.000031	0.000034	0.0000070	0.0000067	

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening
Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av riktvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180
A7	B-Allmän platsmark FÖRORENINGAR	120	1500	**8.6**	**19**	53	0.28	7.9	4.0	**0.047**	**50000**	**600**	0.15	**0.030**	0.022	0.018	0.025	0.0080	0.0086	0.0018	0.0017	0.0017
A8	B-KV 37:1 FÖRORENINGAR	**220**	1900	**14**	**28**	**96**	**0.58**	**11**	8.0	**0.030**	**94000**	**640**	0.48	**0.045**	0.014	0.020	0.027	0.0086	0.0094	0.0019	0.0018	0.0019
A9	B-KV 37:2 FÖRORENINGAR	**230**	1900	**14**	**29**	**97**	**0.59**	**11**	8.1	0.030	**95000**	**650**	0.49	**0.046**	0.014	0.020	0.028	0.0088	0.0096	0.0020	0.0019	0.0019
	Total	**210**	1800	**13**	**27**	**90**	**0.54**	**11**	7.5	**0.032**	**88000**	**640**	0.44	**0.044**	0.015	0.020	0.027	0.0086	0.0094	0.0019	0.0018	0.0019
	Riktvärde	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030								

3. Transport och flödesutjämning

3.1 Indata

Flödesutjämning

		A7	A8	A9
Maximalt utflöde	Q_{out}	200	200	200
Klimatfaktor	f_c	1.00	1.00	1.00

3.2 Utdata

Flödesutjämning

		A7	A8	A9
Erforderlig utjämningsvolym	$V_{d,max}$	0	18	150

4. Föroreningsreduktion

4.2 Utdata

Reningseffekter (%)

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180
A7	B-Allmän platsmark FÖRORENINGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A8	B-KV 37:1 FÖRORENINGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A9	B-KV 37:2 FÖRORENINGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Avskiljd mängd (kg/år) (dagvatten + basflöde) efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180
A7	B-Allmän platsmark FÖRORENINGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A8	B-KV 37:1 FÖRORENINGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A9	B-KV 37:2 FÖRORENINGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summa belastning kg/år efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 13
A7	B-Allmän platsmark FÖRORENINGAR	0.31	4.0	0.023	0.052	0.14	0.00077	0.021	0.011	0.00013	130	1.6	0.00040	0.000082	0.000059	0.000049	0.000069	0.000022	0.000023	0.00000
A8	B-KV 37:1 FÖRORENINGAR	1.3	11	0.083	0.17	0.58	0.0035	0.066	0.048	0.00018	570	3.9	0.0029	0.00027	0.000085	0.00012	0.00017	0.000052	0.000057	0.00001
A9	B-KV 37:2 FÖRORENINGAR	2.4	20	0.15	0.30	1.0	0.0062	0.12	0.086	0.00032	1000	6.9	0.0052	0.00049	0.00014	0.00021	0.00030	0.000093	0.00010	0.00002
	Total	4.0	35	0.25	0.52	1.7	0.010	0.21	0.14	0.00063	1700	12	0.0084	0.00084	0.00029	0.00038	0.00053	0.00017	0.00018	0.00003

Summa belastning kg/ha/år efter rening.

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138
A7	B-Allmän platsmark FÖRORENINGAR	0.32	4.1	0.024	0.053	0.15	0.00079	0.022	0.011	0.00013	140	1.7	0.00041	0.000085	0.000060	0.000051	0.000071	0.000022	0.000024	0.000005
A8	B-KV 37:1 FÖRORENINGAR	0.81	6.8	0.051	0.10	0.35	0.0021	0.040	0.029	0.00011	340	2.3	0.0017	0.00017	0.000051	0.000072	0.00010	0.000031	0.000035	0.000007
A9	B-KV 37:2 FÖRORENINGAR	0.89	7.4	0.055	0.11	0.38	0.0023	0.044	0.032	0.00012	370	2.6	0.0019	0.00018	0.000054	0.000080	0.00011	0.000035	0.000038	0.000007

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180
A7	B-Allmän platsmark FÖRORENINGAR	120	1500	**8.6**	**19**	53	0.28	7.9	4.0	**0.047**	**50000**	**600**	0.15	**0.030**	0.022	0.018	0.025	0.0080	0.0086	0.0018	0.0017	0.0017
A8	B-KV 37:1 FÖRORENINGAR	**220**	1900	**14**	**28**	**96**	**0.58**	**11**	8.0	**0.030**	**94000**	**640**	0.48	**0.045**	0.014	0.020	0.027	0.0086	0.0094	0.0019	0.0018	0.0019
A9	B-KV 37:2 FÖRORENINGAR	**230**	1900	**14**	**29**	**97**	**0.59**	**11**	8.1	0.030	**95000**	**650**	0.49	**0.046**	0.014	0.020	0.028	0.0088	0.0096	0.0020	0.0019	0.0019
	Total	**210**	1800	**13**	**27**	**90**	**0.54**	**11**	7.5	**0.032**	**88000**	**640**	0.44	**0.044**	0.015	0.020	0.027	0.0086	0.0094	0.0019	0.0018	0.0019
	Riktvärde	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030								

Exportera utdata till Qgis. Filen som skapas är i formatet CSV (kommaseparerad) och är testad med Qgis men kan fungera i liknande programvaror.
(Man kan även läsa in filen som data -> Från text/CSV i Excel)

Exportera: Summa belastning kg/år efter rening

Exportera: Summa belastning kg/ha/år efter rening

Exportera: Summa föroreningshalt µg/l efter rening

Tillbaka till rapportval

Datum: 2024-12-02

Resultatrapport StormTac Web
I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

1. Avrinning

1.1 Indata

Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter φ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	φ_v	φ	**A11** F-Agaten 1 FÖRORENINGAR	**A12** F-Agaten 2 FÖRORENINGAR	**A13** F-Agaten 3 FÖRORENINGAR	**A14** F-Del av KV 37:1 FÖRORENINGAR	**A15** F-Del av KV 37:2 FÖRORENINGAR	**A16** F-Allmän Gata ÅTGÄRD	**A17** F-Allmän platsmark ÖVRIGT	**Tot**
Parkering	0.80	0.80	0.13	0.010	0.030	0.15	0.010	0	0	0.33
Egen 4 (F-Agaten 1)	0.58	0.58	0.92	0	0	0	0	0	0	0.92
Egen 5 (F-Agaten 2)	0.59	0.59	0	0.17	0	0	0	0	0	0.17
Grönt tak	0.45	0.40	0	0	0.010	0	0	0	0	0.010
Egen 6 (F-Agaten 3)	0.44	0.44	0	0	0.27	0	0	0	0	0.27
Egen 1 (B&F-KV 37:1)	0.49	0.49	0	0	0	1.5	0	0	0	1.5
Egen 3 (F-Del av KV 37:2)	0.51	0.51	0	0	0	0	1.6	0	0	1.6
Väg 1 (Lokalgata från Skarpövägen)	0.80	0.80	0	0	0	0	0	0.050	0	0.050
Gräsyta	0.10	0.10	0	0	0	0	0	0	0.25	0.25
Asfaltsyta	0.80	0.80	0	0	0	0	0	0	0.18	0.18
Totalt	0.53	0.53	1.1	0.18	0.31	1.6	1.7	0.050	0.43	5.3
Reducerad avrinningsyta (ha_{red})			0.64	0.11	0.15	0.85	0.84	0.040	0.17	2.8
Reducerad dim. area (ha_{red})			0.64	0.11	0.15	0.85	0.84	0.040	0.17	2.8

Övriga dimensionerande indata

		A11 F-Agaten 1 FÖRORENINGAR	**A12** F-Agaten 2 FÖRORENINGAR	**A13** F-Agaten 3 FÖRORENINGAR	**A14** F-Del av KV 37:1 FÖRORENINGAR	**A15** F-Del av KV 37:2 FÖRORENINGAR	**A16** F-Allmän Gata ÅTGÄRD	**A17** F-Allmän platsmark ÖVRIGT
Återkomsttid	år	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Klimatfaktor	f_c	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Rinnsträcka	m	120	120	120	120	120	50	160
Rinnhastighet	m/s	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.19	0.14
Dim. regnvaraktighet	min	10	10	10	10	10	10	19

1.2 Utdata

Flöden

		A11 F-Agaten 1 FÖRORENINGAR	**A12** F-Agaten 2 FÖRORENINGAR	**A13** F-Agaten 3 FÖRORENINGAR	**A14** F-Del av KV 37:1 FÖRORENINGAR	**A15** F-Del av KV 37:2 FÖRORENINGAR	**A16** F-Allmän Gata ÅTGÄRD	**A17** F-Allmän platsmark ÖVRIGT	**Tot**
Tot. avrinning. årsmedel (basflöde + avrinning)	m^3/år	4300	740	1100	5900	5900	260	1300	20000
Tot. avrinning. årsmedel (basflöde + avrinning)	l/s	0.14	0.023	0.033	0.19	0.19	0.0083	0.040	
Medelavrinning	l/s	1.9	0.33	0.45	2.6	2.6	0.12	0.51	
Dim. flöde	l/s	230	39	53	300	300	14	42	

Dim. flöde total **970** l/s vid Dim. regnvaraktighet **10** min

Detta summerade flöde baseras på Rationella metoden där delflöden per varaktighet summerats för olika områden (samma flöden som visas i Dim. flödestabellen) och värdet gäller inte om funktionen för Naturmarksavrinning använts (anges i boxen Dim. flöde).

2. Föroreningstransport

2.1 Utdata

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101
A11	F-Agaten 1 FÖRORENINGAR	0.98	8.1	0.062	0.13	0.43	0.0026	0.049	0.035	0.00014	420	2.9	0.0021	0.00020	0.000063	0.000088	0.00012	0.000038
A12	F-Agaten 2 FÖRORENINGAR	0.17	1.4	0.010	0.021	0.070	0.00045	0.0081	0.0061	0.000020	69	0.47	0.00038	0.000034	0.0000084	0.000015	0.000021	0.000006
A13	F-Agaten 3 FÖRORENINGAR	0.24	1.9	0.014	0.029	0.098	0.00058	0.011	0.0081	0.000031	95	0.65	0.00049	0.000046	0.000015	0.000020	0.000028	0.000008
A14	F-Del av KV 37:1 FÖRORENINGAR	1.3	11	0.081	0.17	0.57	0.0034	0.065	0.048	0.00018	550	3.8	0.0028	0.00027	0.000080	0.00012	0.00016	0.000051
A15	F-Del av KV 37:2 FÖRORENINGAR	1.4	11	0.078	0.16	0.54	0.0036	0.063	0.050	0.00014	520	3.7	0.0031	0.00026	0.000053	0.00012	0.00016	0.000051
A16	F-Allmän Gata ÅTGÄRD	0.029	0.42	0.0017	0.0044	0.0095	0.00011	0.0038	0.0021	0.000020	16	0.25	0.000067	0.000016	0.0000032	0.0000055	0.0000077	0.000002
A17	F-Allmän platsmark ÖVRIGT	0.12	2.0	0.0063	0.016	0.027	0.00029	0.0066	0.0039	0.000046	13	0.71	0.00013	0.000023	0.000020	0.000023	0.000033	0.000010
	Total	4.2	36	0.25	0.52	1.7	0.011	0.21	0.15	0.00057	1700	12	0.0091	0.00085	0.00024	0.00039	0.00054	0.00017

Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	
0.80	6.8	0.048	0.099	0.33	0.0021	0.039	0.029	0.00011	320	2.3	0.0017	0.00016	0.000046	0.000073	0.00010	0.000032	0.000035	0.0000071	0.0000068	

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening
Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av riktvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180
A11	F-Agaten 1 FÖRORENINGAR	**220**	1900	**14**	**29**	**98**	**0.59**	**11**	8.1	**0.031**	**96000**	**660**	0.49	**0.047**	0.015	0.020	0.028	0.0088	0.0097	0.0020	0.0019	0.0020
A12	F-Agaten 2 FÖRORENINGAR	**230**	1900	**14**	**28**	**95**	**0.61**	**11**	8.3	0.027	**93000**	**640**	0.51	**0.046**	0.011	0.020	0.028	0.0088	0.0097	0.0020	0.0019	0.0020
A13	F-Agaten 3 FÖRORENINGAR	**230**	1800	**13**	**28**	**93**	**0.55**	**11**	7.7	0.030	**90000**	**610**	0.46	**0.044**	0.014	0.019	0.027	0.0084	0.0093	0.0019	0.0018	0.0019
A14	F-Del av KV 37:1 FÖRORENINGAR	**220**	1900	**14**	**28**	**95**	**0.58**	**11**	8.0	0.030	**93000**	**640**	0.48	**0.045**	0.013	0.020	0.027	0.0086	0.0094	0.0019	0.0018	0.0019
A15	F-Del av KV 37:2 FÖRORENINGAR	**230**	1900	**13**	**27**	**91**	**0.61**	**11**	8.4	0.023	**88000**	**620**	0.52	**0.044**	0.0089	0.020	0.027	0.0086	0.0094	0.0019	0.0018	0.0019
A16	F-Allmän Gata ÅTGÄRD	110	1600	6.6	17	36	**0.40**	**14**	8.0	**0.077**	**63000**	**960**	0.26	**0.060**	0.012	0.021	0.029	0.0096	0.0097	0.0020	0.0019	0.0020
A17	F-Allmän platsmark ÖVRIGT	92	1600	5.0	13	22	0.23	5.3	3.1	**0.037**	10000	**570**	0.10	0.018	0.016	0.019	0.026	0.0081	0.0088	0.0018	0.0017	0.0018
	Total	**220**	1900	**13**	**27**	**89**	**0.56**	**11**	7.8	0.029	**86000**	**630**	0.47	**0.044**	0.012	0.020	0.028	0.0086	0.0095	0.0019	0.0018	0.0019
	Riktvärde	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030								

3. Transport och flödesutjämning

3.1 Indata

Flödesutjämning

		A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17
Maximalt utflöde	Q_{out}	200	200	200	200	200	200	200
Klimatfaktor	f_c	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25

3.2 Utdata

Flödesutjämning

		A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17
Erforderlig utjämningsvolym	$V_{d,max}$	7.6	0	0	61	61	0	0

4. Föroreningsreduktion

4.2 Utdata

Reningseffekter (%)

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180
A11	F-Agaten 1 FÖRORENINGAR	38	28	72	41	73	81	47	76	45	69	58	78	78	45	45	45	45	45	45	45	45
A12	F-Agaten 2 FÖRORENINGAR	38	28	72	41	72	81	47	76	45	68	58	78	78	45	45	45	45	45	45	45	45
A13	F-Agaten 3 FÖRORENINGAR	38	27	72	41	72	81	47	75	45	68	58	78	78	45	45	45	45	45	45	45	45

A14	F-Del av KV 37:1 FÖRORENINGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A15	F-Del av KV 37:2 FÖRORENINGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A16	F-Allmän Gata ÅTGÄRD	36	27	67	37	69	80	49	76	45	63	58	78	78	45	45	45	45	45	45	45	45
A17	F-Allmän platsmark ÖVRIGT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Avskiljd mängd (kg/år) (dagvatten + basflöde) efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 10
A11	F-Agaten 1 FÖRORENINGAR	0.37	2.2	0.044	0.052	0.31	0.0021	0.023	0.027	0.000061	290	1.7	0.0016	0.00016	0.000028	0.000039	0.000055	0.00001
A12	F-Agaten 2 FÖRORENINGAR	0.066	0.39	0.0073	0.0085	0.051	0.00037	0.0038	0.0047	0.0000089	47	0.28	0.00030	0.000026	0.0000038	0.0000067	0.0000093	0.00000
A13	F-Agaten 3 FÖRORENINGAR	0.091	0.53	0.0100	0.012	0.071	0.00047	0.0052	0.0061	0.000014	65	0.38	0.00038	0.000036	0.0000066	0.0000091	0.000013	0.00000
A14	F-Del av KV 37:1 FÖRORENINGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A15	F-Del av KV 37:2 FÖRORENINGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A16	F-Allmän Gata ÅTGÄRD	0.010	0.11	0.0011	0.0017	0.0065	0.000084	0.0018	0.0016	0.0000090	10	0.15	0.000052	0.000012	0.0000014	0.0000025	0.0000034	0.00000
A17	F-Allmän platsmark ÖVRIGT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0.54	3.3	0.063	0.074	0.44	0.0030	0.034	0.039	0.000093	410	2.5	0.0024	0.00023	0.000040	0.000058	0.000080	0.00002

Summa belastning kg/år efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB
A11	F-Agaten 1 FÖRORENINGAR	0.60	5.9	0.017	0.074	0.12	0.00048	0.026	0.0084	0.000075	130	1.2	0.00046	0.000044	0.000035	0.000049	0.000068	0.00
A12	F-Agaten 2 FÖRORENINGAR	0.11	1.0	0.0029	0.012	0.019	0.000084	0.0043	0.0015	0.000011	22	0.20	0.000083	0.0000074	0.0000047	0.0000083	0.000012	0.00
A13	F-Agaten 3 FÖRORENINGAR	0.15	1.4	0.0040	0.017	0.027	0.00011	0.0059	0.0020	0.000017	31	0.27	0.00011	0.000010	0.0000081	0.000011	0.000016	0.00
A14	F-Del av KV 37:1 FÖRORENINGAR	1.3	11	0.081	0.17	0.57	0.0034	0.065	0.048	0.00018	550	3.8	0.0028	0.00027	0.000080	0.00012	0.00016	0.00
A15	F-Del av KV 37:2 FÖRORENINGAR	1.4	11	0.078	0.16	0.54	0.0036	0.063	0.050	0.00014	520	3.7	0.0031	0.00026	0.000053	0.00012	0.00016	0.00
A16	F-Allmän Gata ÅTGÄRD	0.019	0.31	0.00057	0.0028	0.0029	0.000021	0.0019	0.00051	0.000011	6.0	0.10	0.000015	0.0000035	0.0000017	0.0000031	0.0000043	0.00
A17	F-Allmän platsmark ÖVRIGT	0.12	2.0	0.0063	0.016	0.027	0.00029	0.0066	0.0039	0.000046	13	0.71	0.00013	0.000023	0.000020	0.000023	0.000033	0.00
	Total	3.7	33	0.19	0.45	1.3	0.0080	0.17	0.11	0.00047	1300	9.9	0.0067	0.00062	0.00020	0.00033	0.00046	0.00

Summa belastning kg/ha/år efter rening.

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PC
A11	F-Agaten 1 FÖRORENINGAR	0.57	5.6	0.016	0.071	0.11	0.00046	0.025	0.0080	0.000072	120	1.1	0.00044	0.000042	0.000033	0.000046	0.000065	0.000020	0.000022	0.0
A12	F-Agaten 2 FÖRORENINGAR	0.59	5.7	0.016	0.068	0.11	0.00046	0.024	0.0081	0.000061	120	1.1	0.00046	0.000041	0.000026	0.000046	0.000064	0.000020	0.000022	0.0
A13	F-Agaten 3 FÖRORENINGAR	0.47	4.5	0.013	0.055	0.087	0.00035	0.019	0.0064	0.000056	98	0.87	0.00034	0.000033	0.000026	0.000036	0.000051	0.000016	0.000017	0.0
A14	F-Del av KV 37:1 FÖRORENINGAR	0.81	6.8	0.050	0.10	0.35	0.0021	0.040	0.029	0.00011	340	2.3	0.0017	0.00016	0.000049	0.000072	0.000100	0.000031	0.000034	0.0
A15	F-Del av KV 37:2 FÖRORENINGAR	0.84	6.9	0.047	0.097	0.33	0.0022	0.038	0.030	0.000084	320	2.2	0.0019	0.00016	0.000032	0.000071	0.000098	0.000031	0.000034	0.0
A16	F-Allmän Gata ÅTGÄRD	0.37	6.2	0.011	0.056	0.059	0.00043	0.039	0.010	0.00022	120	2.1	0.00029	0.000070	0.000035	0.000061	0.000085	0.000028	0.000028	0.0
A17	F-Allmän platsmark ÖVRIGT	0.27	4.5	0.015	0.037	0.063	0.00067	0.015	0.0091	0.00011	30	1.7	0.00030	0.000054	0.000046	0.000054	0.000076	0.000024	0.000026	0.0

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	ANT	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180
A11	F-Agaten 1 FÖRORENINGAR	140	1400	4.0	17	27	0.11	6.0	1.9	0.017	30000	270	0.11	0.010	0.0081	0.011	0.016	0.0049	0.0054	0.0011	0.0010	0.0011
A12	F-Agaten 2 FÖRORENINGAR	140	1400	3.9	17	26	0.11	5.8	2.0	0.015	29000	270	0.11	0.010	0.0063	0.011	0.016	0.0049	0.0054	0.0011	0.0010	0.0011
A13	F-Agaten 3 FÖRORENINGAR	140	1300	3.8	16	26	0.10	5.7	1.9	0.016	29000	260	0.10	0.0096	0.0077	0.011	0.015	0.0047	0.0051	0.0010	0.00100	0.0010
A14	F-Del av KV 37:1 FÖRORENINGAR	**220**	1900	**14**	**28**	**95**	**0.58**	**11**	8.0	0.030	**93000**	**640**	0.48	**0.045**	0.013	0.020	0.027	0.0086	0.0094	0.0019	0.0018	0.0019

A15	F-Del av KV 37:2 FÖRORENINGAR	**230**	1900	**13**	**27**	**91**	**0.61**	**11**	8.4	0.023	**88000**	**620**	0.52	**0.044**	0.0089	0.020	0.027	0.0086	0.0094	0.0019	0.0018	0.0019
A16	F-Allmän Gata ÅTGÄRD	71	1200	2.2	11	11	0.082	7.4	1.9	**0.043**	23000	**400**	0.056	0.013	0.0067	0.012	0.016	0.0053	0.0053	0.0011	0.0011	0.0011
A17	F-Allmän platsmark ÖVRIGT	92	1600	5.0	13	22	0.23	5.3	3.1	**0.037**	10000	**570**	0.10	0.018	0.016	0.019	0.026	0.0081	0.0088	0.0018	0.0017	0.0018
	Total	**190**	1700	**9.7**	**23**	66	**0.41**	8.8	5.8	0.024	**65000**	**510**	0.34	**0.032**	0.010	0.017	0.023	0.0073	0.0080	0.0016	0.0016	0.0016
	Riktvärde	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030								

Exportera utdata till Qgis. Filen som skapas är i formatet CSV (kommaseparerad) och är testad med Qgis men kan fungera i liknande programvaror.
(Man kan även läsa in filen som data -> Från text/CSV i Excel)

Exportera: Summa belastning kg/år efter rening

Exportera: Summa belastning kg/ha/år efter rening

Exportera: Summa föroreningshalt µg/l efter rening

Tillbaka till rapportval

ÖVERENSKOMMELSE OM MILJÖÅTGÄRDER

AVTALSBILAGA MED MILJÖÅTGÄRDER FÖR EXPLOATÖR

2026-05-07

NACKA KOMMUN

Innehåll

1. Bakgrund 3

2. Redovisning 3

3. Miljöåtgärder 3

4. Miljökrav i byggskedet 5

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 stomljud 13

4.9.1. Bullerkrav och skyddsåtgärder 13

4.9.2. Undantag från bullerkrav 14

4.9.3. Bullerutredning 14

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 16
4.12.1. Planering av masshantering 16
4.12.2. Påträffande av oförutsedda föroreningar 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, miljöprogrammet med lokala miljömål, 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

A. Antal och utformning av cykelparkeringar ska följa Nacka kommuns rekommenderade parkeringstal för bostäder i Nacka[1]

B. För att uppfylla det krav på laddning av elfordon som anges i 8 kap. 4 § första stycket 11 plan- och bygglagen (2010:900) ska varje parkeringsplats (på parkeringar med fler än tio parkeringsplatser) som finns i, eller på tomten till, bostadshus vara utrustad med ledningsinfrastruktur för laddning av elfordon.[2]

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

D. 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.

E. 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

[1] Rekommenderade parkeringstal för bostäder i Nacka 2016-12-06
https://www.nacka.se/48e8b1/contentassets/ecc61b0e1f824401bca8cc4705aa03aa/bilaga-12-parkeringstal.pdf
[2] 3 kap 20 b § PBF.

vatten och avfalls anvisningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats, den version som gäller i skrivande stund.

F. 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.

G. Exploatören ska även beakta publikation P105 från Svenskt Vatten. Den säger bland annat att byggnadernas marknivå ska ligga minst 0,5 meter över gatunivå. Närmast byggnaderna, cirka 3 m, ska marken ha en lutning på 1:20 och längre ut en något mer flack lutning på cirka 1:50-1:100.

H. 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.

I. Plats för återbruksutrymme tillskapas.

J. Återbrukade material bör tas med i kommande projektering framför allt runt landskap/gårdar.

K. Byggaktören avser att bygga enligt Miljöbyggnad (silver eller guld), BREEAM eller Futurebuilt.

L. Utreda om stomsystem kan byggas i trä.

M. Byggnader ska utformas med solceller.

N. Komplementbyggnader större än 15 kvadratmeter ska utformas med gröna tak.

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-halsoskyddsforeskrifter.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.[3]

[3] 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
• Alkylatbensin (SS 155461:2008 och SFS 2011:319 §5) • Bensin MK1 (SS-EN 228:2013 och SFS 2011:319 §4) • Dieselbränsle MK1 (SS 155435:2016 och SFS 2011:319 §8) • E85 (SS 155480:2012) • ED95 (SS 155437:2015) • Fordonsgas (SS-EN 16723-2:2017) • RME/FAME (SS-EN 14214:2012+A1:2014) • Syntetiska dieselbränslen (EN 15940:2016) Alkylatbensin ska användas för motorerna i bensindrivna arbetsmaskiner och arbetsredskap i de fall dessa inte är försedda med katalytisk rening. Utöver ovan listade drivmedel är det även tillåtet att använda el samt vätgas.	Minst 20 % av den samlade energianvändningen, avseende fordon och arbetsmaskiner, ska bestå av el från förnybara energikällor* och/eller hållbara höginblandade och hållbara rena biodrivmedel som inte omfattas av reduktionsplikt. 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.

*** 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
• Lätta fordon ska uppfylla Euroklass 5 eller senare Euro-krav. *Kraven enligt ovan omfattar inte lätta tvåvägsfordon.*	• Tunga fordon ska uppfylla Euroklass VI eller senare Euro-krav • 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	• Arbetsmaskiner får inte vara äldre än 12 år, tillverkningsåret oräknat. • Arbetsmaskiner vars motorer uppfyller kraven enligt Steg IV eller senare Steg-krav för användas även om ålderskravet inte är uppfyllt. • Arbetsmaskiner som för sin uppgift drivs med el, och använder förbränningsmotor för sin förflyttning/framdrift får inte vara äldre än 16 år,

Lätta fordon	Tunga fordon	Arbetsmaskiner
	arbete eller för att framställa el 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. *Kraven enligt ovan omfattar inte tunga tvåvägsfordon, tunga spårfordon och spridarbilar för tankbeläggning.*	tillverkningsåret oräknat. Arbetsmaskinens förbränningsmotor får i sådant fall ej användas under arbete eller för att framställa el. *Kraven enligt ovan omfattar inte tunga tvåvägsarbetsmaskiner och spårgående arbetsmaskiner.*

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 emissions-godkännande 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). [4]

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.

[4] 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 uppsamlingstråg. 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
• Utsorterade produkter och material för återanvändning (gäller rivning) • Förpackningsmaterial som ingår i system för återanvändning (exempelvis standardpallar) • Farligt avfall (olika slag separeras) • El-avfall (olika slag separeras) • Trä • Brännbart • Plast för materialåtervinning • Gips • Skrot och metall • Mineraliska massor • Schaktmassor • Asfalt • Mineralull • Glas	• 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.[5] • Brännbart avfall måste sorteras ut vid källan om inte förutsättningarna på platsen gör att det är omöjligt. • Mängden avfall som deponeras ska minimeras. • Anpassa sorteringsmöjligheterna efter skede i byggprocessen. • Samtliga pallar av standardformat ska återanvändas. De kan t.ex. returneras enligt Retursystem Byggpall (www.byggpall.se) eller till leverantören. • Kabeltrummor bör returneras till leverantören. • Träförpackningar som inte ingår i system för återanvändning sorteras tillsammans med annat träavfall. • Gips och mineralull sorteras ut i separata fraktioner oavsett om de ska materialåtervinnas eller deponeras. • Äldre plast från rivning innehåller ofta ämnen som är problematiska och inte bör

[5] 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
• Wellpapp • Pappersförpackningar • Glasförpackningar • Plastförpackningar • Metallförpackningar	materialåtervinnas. Om innehållet är känt och 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 avfallshantering samt bilagor till Byggföretagens Resurs – och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning* som finns på Byggföretagens webbsida.

Exploatören ansvarar för uppgifter kring farligt avfall som uppkommit på byggarbetsplatsen rapporteras in till Naturvårdsverkets digitala avfallsregister.[6]

Exploatören ska säkerställa att anlitade avfallsexploatörer och saneringsexploatörer har erforderliga tillstånd för transport och behandling av avfall.

[6] Se Naturvårdsverkets föreskrifter om anteckning- 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

Arbetssätt 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 klagomålens 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 innehålla de krav för utomhusvärden som anges i tabell 4 nedan enligt *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15)*, 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 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Natt 22-07 L_{Aeq}	Natt 22-07 L_{Fmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet*						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	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 (pålning, spontning, borrning etc).

För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t.ex. spontning och pålning, tillåts 5 dBA högre värden.

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, skyddsinhägnad 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.

Analyser 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/fororenad-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.

TECKENFÖRKLARING

PLANOMRÅDE

EXPLOATERINGSOMRÅDE (KVARTERSMARK)

MARKOMRÅDE (BLIVANDE KVARTERSMARK)

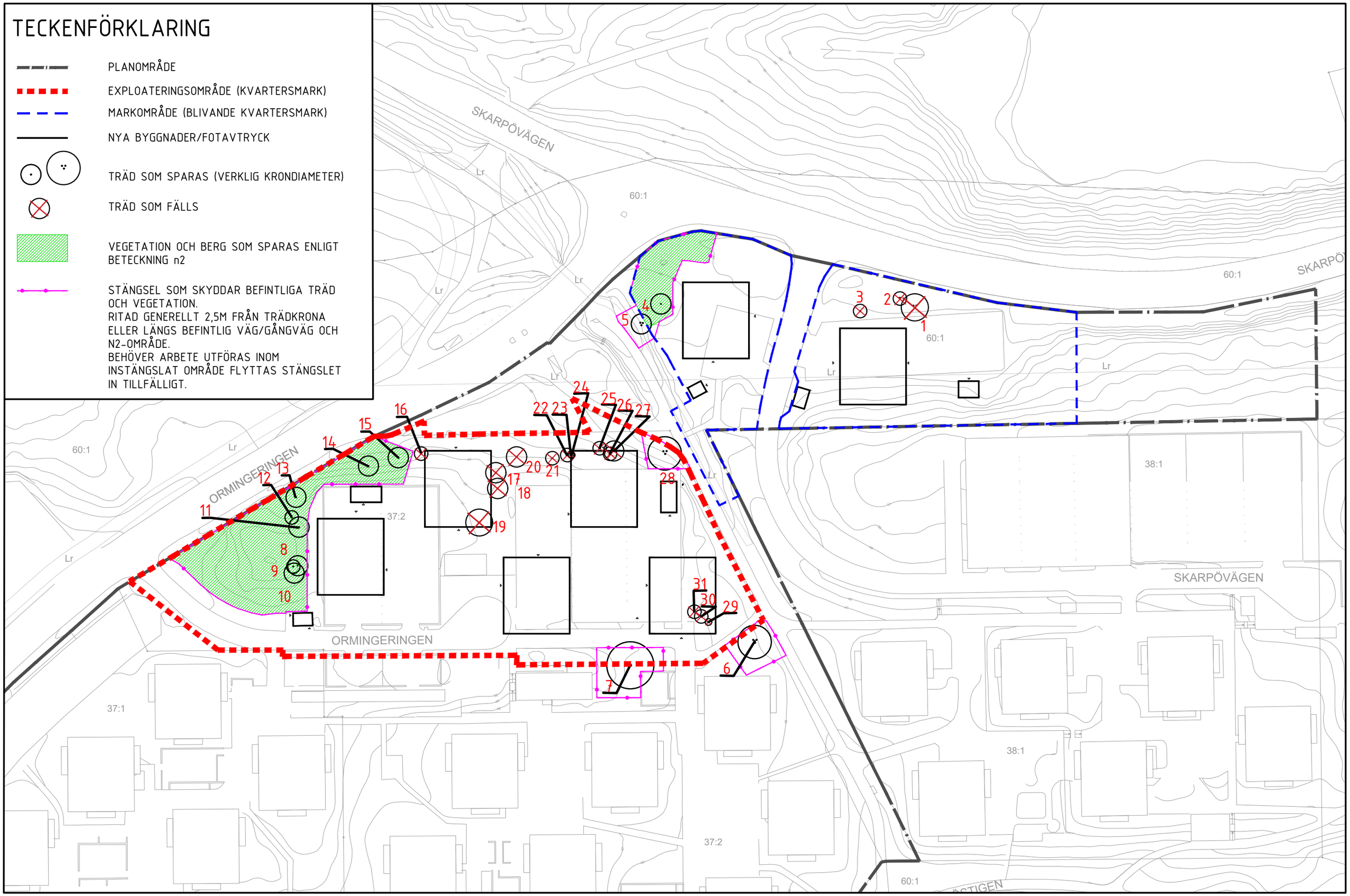
NYA BYGGNADER/FOTAVTRYCK

TRÄD SOM SPARAS (VERKLIG KRONDIAMETER)

TRÄD SOM FÄLLS

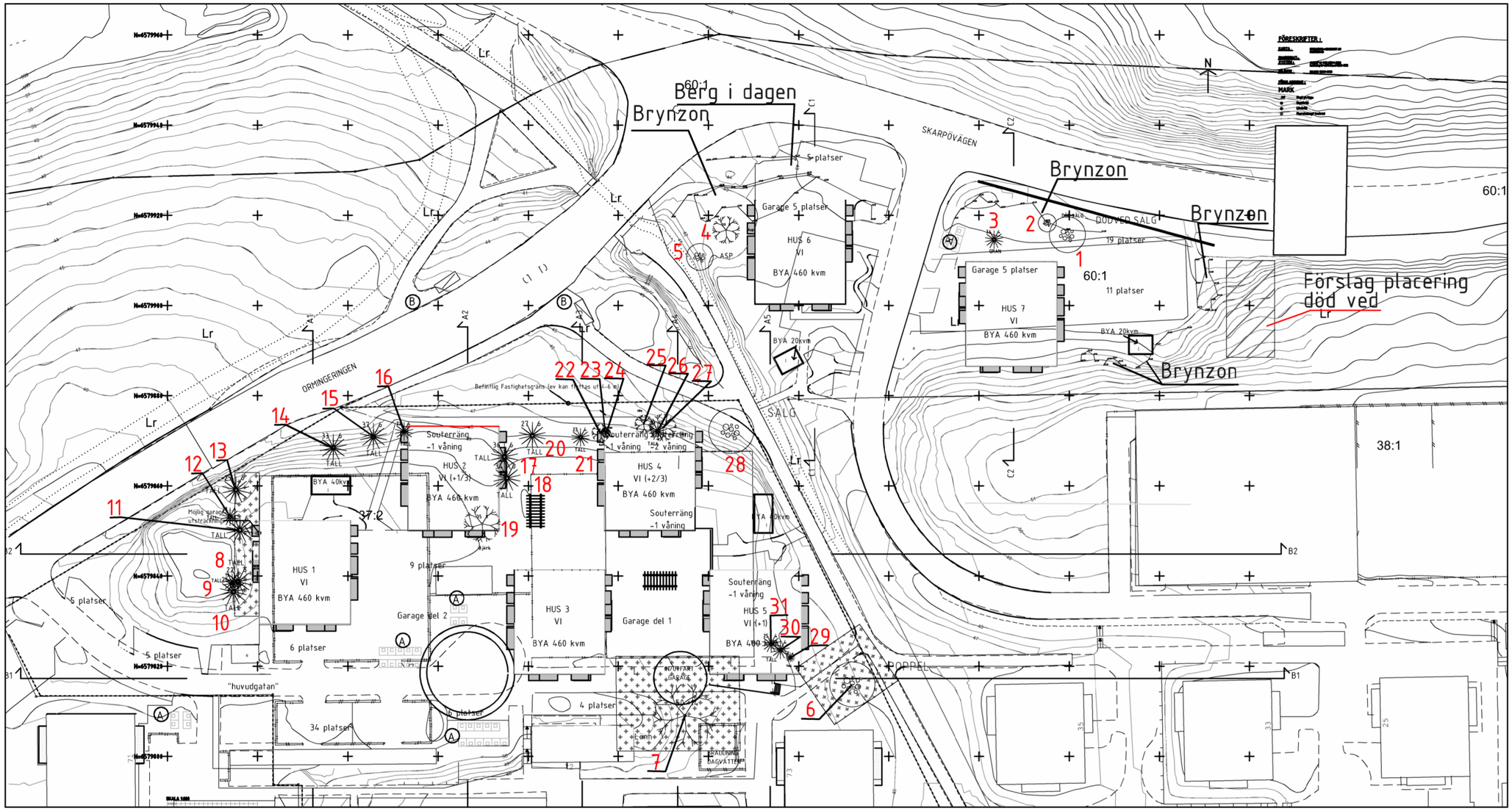
VEGETATION OCH BERG SOM SPARAS ENLIGT BETECKNING n2

STÄNGSEL SOM SKYDDAR BEFINTLIGA TRÄD OCH VEGETATION.
RITAD GENERELLT 2,5M FRÅN TRÄDKRONA ELLER LÄNGS BEFINTLIG VÄG/GÅNGVÄG OCH N2-OMRÅDE.
BEHÖVER ARBETE UTFÖRAS INOM INSTÄNGSLAT OMRÅDE FLYTTAS STÄNGSLET IN TILLFÄLLIGT.



AGATEN ORMINGE – UNDERLAG TRÄD OCH VEGETATION SKALA 1:1000 A3 DATUM 2026-08-28 SIGN HB

white



Rotzons skydd

Placering av
död ved

Numrering X

Arbetsunderlag.
I ritningen finns Planunderlag,
inmätning av Bjerking samt
Whites skisser sammanslagna.

Inventering av befintliga träd inom kv Agaten Orminge

Till planen finns
PM Landskap 2025-08-27, Anna-Karin Skoog Bjerking

Trädbesiktningsprotokoll, 2025-007-08
Daniel Daggfeldt, Trädmästarna

0 10 20 30 40 50 100 150m

A1 Meter, skala 1:1000

Skalan är på A3,1:1000

PM Landskap

Utlåtande över befintliga träd och skogsdungar



Bjerking AB · Box 1351, 751 43 Uppsala · Box 9251, 102 73 Stockholm · Växel: 010-211 80 00 · bjerking.se

PM/Rapport

Uppdragsnamn	**Uppdragsgivare**	
Orminge Trädinventering Nacka kommun Ormingeringen 72	Samkonsult AB David Jonsson	
Vår handläggare	**Datum**	**Senast rev.datum**
Anna-Karin Skoog	2025-08-27	

Innehåll

1 Inledning ... 3
1.1 Bakgrund och syfte ... 3
2 Områdesbeskrivning ... 3
2.1 Landskapsbild ... 3
2.2 Naturvärden ... 3
3 Gestaltning ... 5
3.1 Gestaltningsprinciper, mål och riktlinjer ... 5
3.2 Gröna samband och ekosystemtjänster ... 5
3.3 Gaturum ... 5
4 Inventering av befintliga naturområden ... 5
4.1 Befintliga möjligheter, kvaliteter och vägval ... 5
4.1.1 Rotzonzskydd ... 5
4.1.2 Ved av död sälg ... 5
4.1.3 Bevarande värda befintliga träd ... 6
4.1.4 Särskilda rekommenderade åtgärder på enskilda träd. ... 6
5 Referenser och källhänvisningar ... 6

Mall: VS-13714 **Version:** 16.0 **Status:** Publicering godkänd
Grundmall - PM Rapport Sparat: 2022-02-09 14:12

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

I anslutning till detta PMs författande har Bjerkings landskapsarkitekt och mätingenjör tillsammans med arborister från Trädmästarna inventerat och utfört inmätning av träd och skogsbryn. Informationerna ska ge underlag för beslut om bevarande eller ej bevarande av befintlig växtlighet.

Detaljplanen för kvarteret Agaten, Orminge Nacka kommun, redovisar en planerad utveckling i form av fem bostadshus med gårdsmiljöer intill ett befintligt bostadsområde. De nya husen ska integreras med befintlig omgivning och i möjligaste mån beakta bevarande av naturmark såsom träd och hällmark

2 Områdesbeskrivning

2.1 Landskapsbild

Landskapet som kvarteret kommer befinnas sig inom präglas i söder av bostadsbebyggelse som bryts av små skogsdungar och parkliknande gång- och cykelstråk. Strax norr och väster om ligger ett nybildat naturreservat Skarpnäs vilket domineras i stor utsträckning av tallskog. Cirka 100 meter nordost ligger Myrsjön och cirka 450 meter år sydväst finns en mindre sjö, Sarvträsk.

Den aktuella platsen för utveckling av flerfamiljshus består idag bland annat av parkeringsytor på grus, gångvägar, skogsdungar, solitära träd, hällmark och ängs/gräsytor.
Topografin är varierande med berg i dagen, hällmark och dalar som integrerats i den befintliga bebyggelsemiljön. Topografin skapar möjligheter till fina utblickar över intilliggande natur och bostadsområden.

2.2 Naturvärden

Det finns ett ekologiskt spridningssamband mellan naturområdena i Rensätra och Skarpnäs vilket bedöms få en liten påverkan enligt Planbeskrivningen (Nacka kommun januari 2025).



Figur 32 Kärnområden för ekosystemtjänster inom planområdet. (Nacka kommun, 2024)

Figur 1, Kommer ur planbeskrivning, Nacka Kommun

I rapporten Naturvärdesinventering (Pro Natura dec 2023) beskrivs att området har fem naturvärdesobjekt av naturtyperna Skog och träd, Igenväxningsmark samt Park och trädgård. I för detta PM begränsade område finns objekt med visst naturvärde (naturvärdesklass 4). Angränsande till fastighetsgränsen över ”Agaten” finns det solitära lövträd klassade med påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3).



Figur 3. Karta över inventeringsområdet och avgränsade naturvärdesobjekt samt deras naturvärdesklass.

Figur 2 kommer ur NVI av Pro Natura

3 Gestaltning

3.1 Gestaltningsprinciper, mål och riktlinjer

Ett mål är att bevara naturmarken så långt det är möjligt samt att naturmarken med dess hällmarker med tallar och skogsdungar ska inspirera till utformningen och växtvalet av gårdarna. Gestaltningsmålen beskrivs i presentationen över Orminge Agaten (White)

3.2 Gröna samband och ekosystemtjänster

Kopplingen till intill liggande grönområden anses viktig för biologisk mångfald, korridorer för förflyttning av arter och dess rörelser inom landskapet …

3.3 Gaturum

Gaturummen är påtagliga på platsen med Ormingeringen i väster och Skarpövägen i norr som även utgör gränser för den nya fastigheten. Vid korsningar och utfarter är det viktigt att förutsättningarna för fri sikt är tillgodosedda enligt Trafikverkets författningar (TRVFS).

4 Inventering av befintliga naturområden

4.1 Befintliga möjligheter, kvaliteter och vägval

Det finns träd på platsen som går att bevara utan speciella åtgärder och det finns träd som hamnar i gränsen för möjligt att bevara på grund av avstånd för byggnader eller liknande. Träden finns identifierade på inmätningsunderlag och beskrivna i dokument utförda av Trädmästarna samt ritning Kvarter-Agaten-Träd_Situationsplan-BJE där numrering finns förtydligat.

4.1.1 Rotzonzskydd

Det finns även träd ska skyddas på olika sätt under kommande produktion. Det kan vara inbrädning och rotzonsskyddande åtgärder som ska respekteras och därför tidigt komma med i planeringen. Dom träd som hamnar inom gränsen för att en rotskyddszon ska vara aktuell är träd nr 7. Det trädets rotsystem kommer påverkas under byggnation och enligt skisserna beläggas under asfalt.

4.1.2 Ved av död sälg

Det finns på platsen idag identifierade ved av sälg *(benämnd som träd 1 av Trädmästarna)* som har god biodiversitet. Denna ved samt det intill döda trädet *(benämnd som träd 2 av Trädmästarna)* rekommenderas att få en ny upplagsplats. Platsen bör vara i närheten för att inte bryta kopplingen till dagens plats med för stora avstånd.

Vissa insekter rör sig inte i så stora områden och anknytning till befintlig omgivning kan vara viktig. Förslag på plats kan vara i slänten inom tomten.

4.1.3 Bevarande värda befintliga träd

Med mindre åtgärder inom rotzon och krona finns följande träd som kan bevaras. Träd nr 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 är tall. Träd 28 flerstammig sälg. Träd 4 och 5 är aspar varav en är flerstammig. Träd ska få erforderliga skydd under hela produktionen. Delar av brynzonerna kan vara möjliga att bevara.

4.1.4 Särskilda rekommenderade åtgärder på enskilda träd.

Träd nr 7. Att ta hänsyn till är även kronans volym och utbredning. Det är sannolikt att höga fordon, både under produktion och efter inflyttning, kommer köra förbi trädet, ovan rotsystemet som i dag ligger i en gräsyta samt köra in i kronan då vägen kommer närmare trädet än vart den ligger idag. En bedömning av åtgärder i krona ska utföras så tidiga insatser kan planeras och utföras proaktivt för att undvika skador som kan påverka trädets vitalitet.

Träd nr 6. Om byggväg kommer att anläggas från GC-vägen i öster så ska även poppelns rotzon skyddas. Vid schakt för södra grunden till hus 5 ska varsamhet beaktas i riktning mot trädet utbredning. Vid uppkomst av rötter ska Beställaren kontaktas och en plan för fortsatt arbete tas fram. Även om det är ett smalkronigt träd så ska kronan skyddas mot utstickande kranar/skopor eller liknande från transporter och under produktion.

5 Referenser och källhänvisningar

Trädmästarna: Fotodokumentation trädbesiktning Agaten Orminge 250709 samt Trädbesiktningsprotokoll Agaten Orminge 250709
Pro Natura, december 2023: Naturvärdesinventering i samband med detaljplanen ”Agaten” i Orminge, Nacka kommun
Nacka kommun, januari 2025: Planbeskrivning Agaten, SAMRÅDSHANDLING, Dnr KFKS 2022-00919.
White: Agaten_presentation_gestaltning_utemiljö.pdf
Bjerking: Inmätning och arbetsunderlag ”Kvarter-Agaten-Träd_Situationsplan-BJE”

Bjerking AB
Anna-Karin Skoog
Landskapsarkitekt / BEUM certifierad
besiktningsman
anna-karin.skoog@bjerking.se
010-211 86 41

Trädbesiktningsprotokoll
Agaten Orminge

Besiktningsman: Daniel Daggfeltd

Träden inventerades: **2025-07-08**

Samtliga träd bör ombesiktigas om fem år.

Träd		DBH	Åldersklass	Strukturell kondition	Vitalitet	Anmärkningar			Åtgärdsförslag	
Nr	Art (svensk/latin)	diameter på 1,3m (cm)		(strukturell kondition)	(biologisk kondition)	(allmänt, skador, strukt. defekter, vedlevande svamp)				
001	Sälg *Salix caprea*	3x40	Gammalt	X	Död	Trädet har vällt omkull			Flyttas som faunadepå till passande solbelyst plats i närområdet	
002	Sälg *Salix caprea*	19 + 13	Vuxet	Måttlig	Död					
003	Gran *Picea abies*	34	Vuxet	God	God					
004	Asp *Populus tremula*	39	Vuxet	God	God					
005	Asp *Populus tremula*	30	Vuxet	God	God	Dubbelstam	Naturlig ympning mellan stammarna			

006	Pelarpoppel *Populus nigra 'Italica'*	62 + 72	Gammalt	Måttlig	God	Dubbelstam	Döda grenar i toppen	Exponerade rötter		
007	Skogslön *Acer platanoides*	50	Vuxet	God	God	Större döda grenar	Fågelholkuppsätning som stryper stammen	Exponerade rötter		
008	Tall *Pinus sylvestris*	22	Vuxet	God	God	står på berg				
009	Tall *Pinus sylvestris*	19	Vuxet	God	God	står på berg				
010	Tall *Pinus sylvestris*	24	Vuxet	God	God	står på berg				
011	Tall *Pinus sylvestris*	31	Vuxet	God	God					
012	Tall *Pinus sylvestris*	20	Ungt	God	Måttlig					

013	Tall *Pinus sylvestris*	25	Ungt	God	Måttlig					
014	Tall *Pinus sylvestris*	33	Vuxet	God	God					
015	Tall *Pinus sylvestris*	37	Vuxet	God	God					
016	Tall *Pinus sylvestris*	22	Ungt	God	Måttlig					
017	Tall *Pinus sylvestris*	36	Vuxet	God	God	Törskatesvamp				
018	Tall *Pinus sylvestris*	34	Vuxet	God	God					
019	Björk *Betula pendula*	35	Vuxet	God	Dålig					

020	Tall *Pinus sylvestris*	27	Vuxet	God	God					
021	Tall *Pinus sylvestris*	23	Ungt	God	God					
022	Björk *Betula pendula*	26	Vuxet	God	God	Förhöjd marknivå				
023	Björk *Betula pendula*	25	Ungt	God	God	Förhöjd marknivå				
024	Björk *Betula pendula*	19	Ungt	God	God	Förhöjd marknivå				
025	Sälg *Salix caprea*	23	Ungt	God	God					
026	Tall *Pinus sylvestris*	31	Vuxet	God	God					

027	Sälg *Salix caprea*	27	Vuxet	God	God					
028	Sälg *Salix caprea*	28+18+21	Vuxet	Måttlig	Måttlig	Instabila stamförgreningar				
029	Svarttall *Pinus nigra*	25	Vuxet	God	God					
030	Svarttall *Pinus nigra*	29	Vuxet	God	God					
031	Tall *Pinus sylvestris*	25	Vuxet	God	God					

Fotodokumentation trädbesiktning Agaten Orminge

Utförd av Daniel Daggfeldt och Niclas Forssblad 2025-07-08



Träd nr 1

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 2

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 3

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 4

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 5

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se





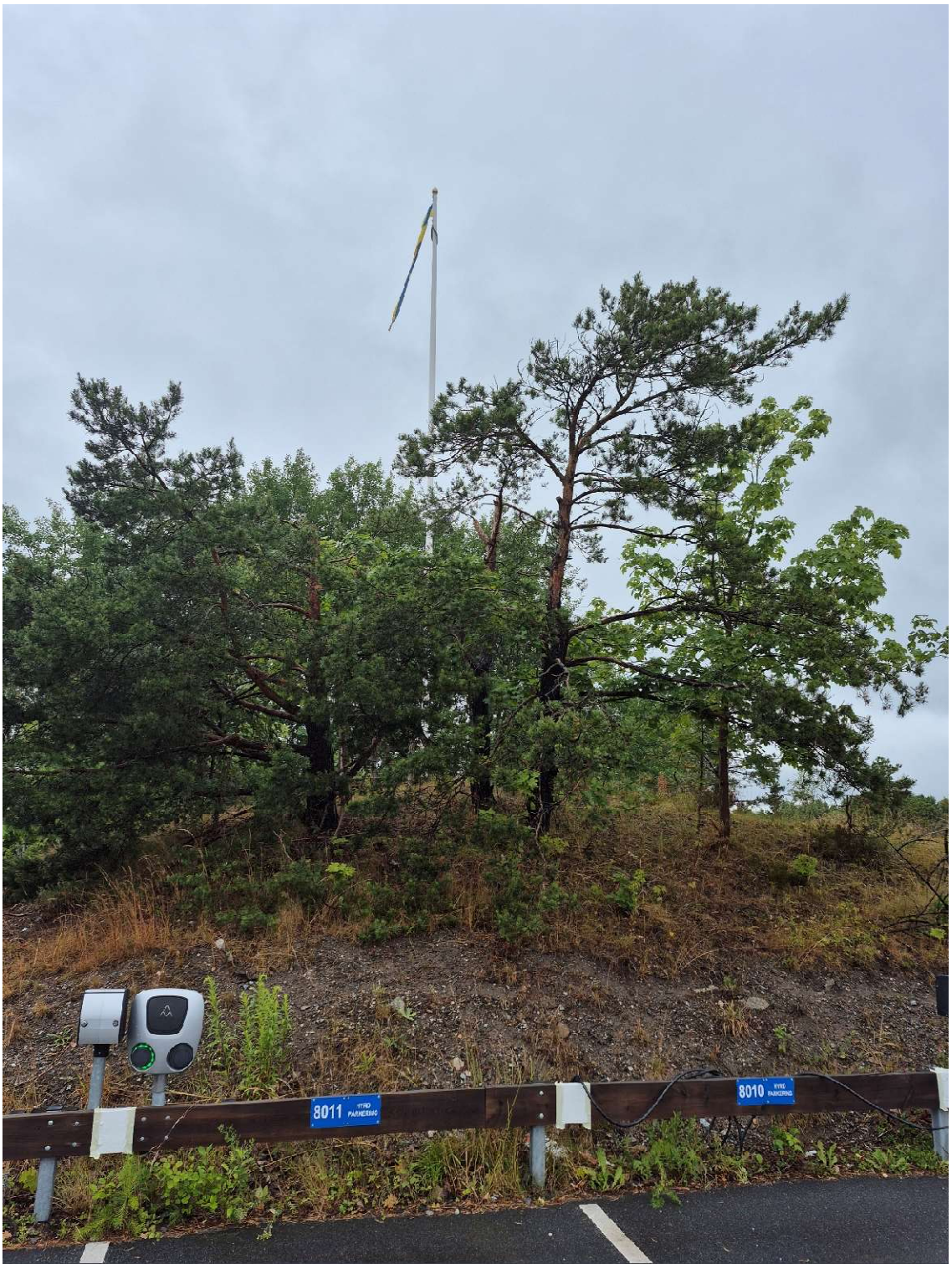
Träd nr 6

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 7

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 8, 9 och 10, Träd nr 8 står längt till höger

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 11

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 12



Träd nr 13

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 14

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 15

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 16

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 17

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se

TRÄDMÄSTARNA



Träd nr 18

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 19

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 20

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 21

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se



Träd nr 22,23 och 24

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se

TRÄDMÄSTARNA



Träd nr 25,26 och 27

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se





Träd nr 28



Träd nr 29, 30 och 31

TRÄDMÄSTARNA
Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se www.tradmastarna.se

Bilaga 9 Ekologiska förstärkningsåtgärder

Ekologiska förstärkningsåtgärder utifrån delar av Miljö- och klimatambitionen *Tillgängliga och utvecklade park- och naturområden*.

Bakgrund

Under planprocessen för detaljplan Agaten har kommunen och byggaktören gemensamt enats kring projektspecifika miljö- och klimatambitioner samt tillhörande åtgärder. Åtgärderna i denna bilaga berör vissa delar av den strategiska inriktningen *Tillgängliga och utvecklade park- och naturområden*.

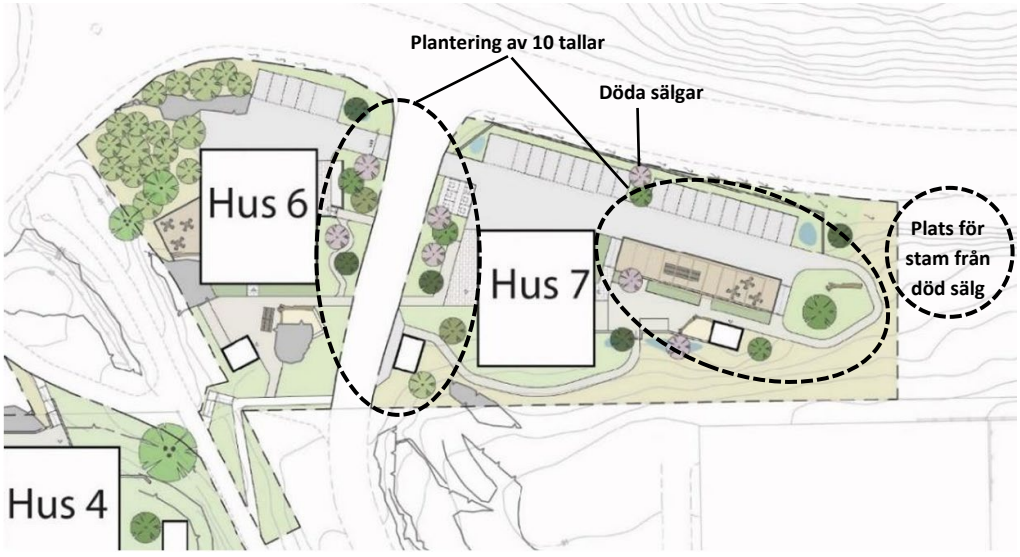
Åtgärd 1: Plantering av 10 större tallar

Genomförandet av detaljplan Agaten medför visst intrång i naturmiljö samt påverkan på spridningssamband för tall-levande arter. För att kompensera för denna påverkan ska följande åtgärder genomföras:

- Mellan eller omkring hus 6 och 7 (se bild) ska 10 st. nyplanterade tallar planteras. Dessa ska vara vanlig svensk tall (*Pinus Sylvestris*) och ha höjd på minst 200 cm. Dessa tallar ska skötas och vara levande efter 5 år.

Åtgärd 2: Död ved från sälg

Två döda sälgar, en liggande och en stående, som står vid Skarpövägen vid hus 7 är värdefulla för insektslivet. Dessa ska flyttas österut och läggs i slänten mot Skarpövägen, se bild 1.



Platser för ekologiska förstärkningsåtgärder

Åtgärd 3: Tornseglarholkar

20 stycken tornseglarholkar (10 st. per hus) ska placeras på fasad i nord-, väst- eller ostläge på hus 6 och 7. Undvik direkt gassande söderläge om det blir för varmt, eller se till att den är skuggad. Holkarna ska placeras så högt som möjligt, gärna under takåsen eller högt upp på en fasad (minst 3–4 meter upp, men gärna högre). Det måste vara fritt från träd och andra hinder framför holken så att fåglarna kan flyga in direkt. Se mer info: Tornseglare_A4_NyaBoplatser-Holkar.pdf

Åtgärd 4: Blommande och bärande växter av lokal proviniens

- Vid val av växter och buskar ska lokal proviniens prioriteras samt se till att de tillsammans ge blommor och bär under så lång tid som möjligt under säsongen.

De föreslagna gårdsmiljöerna kring hus 6 och 7 ligger i en slänt ner mot Ormingeringen/ Skarpövägen. De lägre belägna delarna av kvartersmarken, som också är bullerstörda, utnyttjas till angöring, parkering, dagvattenhantering och andra nödvändiga funktioner. Delar av naturmarken, befintliga hällar och naturliga sänkor sparas och blir en del av den lägre nivåns grönstruktur. Norr om hus 7, mellan parkeringsytorna och Skarpövägen, finns plats där en sammanhängande dagvattenplantering avses att uppföras (se ljusblå markering i figur 20), där mindre träd och buskar ger ett grönt möte mellan kvartersmark och gata.

Uteplatser till hus 6 och 7 avses att placeras en bit upp i slänten, längre från Skarpövägen. Uteplatserna anpassas till den befintliga topografin och gestaltas så att hällmarken blir en naturlig del av boendemiljön. Uteplatserna ska placeras och utformas så att de blir ostörda från buller, detta regleras med följande bestämmelse:

m₂ *Ljudnivå vid minst en uteplats i anslutning till bostäder ska inte överskrida 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Maximal ljudnivå får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme kl. 06.00-22.00.*

Att gårdarna vid hus 1-5 får möjlighet till önskad grönska regleras med följande planbestämmelse**:**

b₁ *Bjälklag ska utföras planterbart och dimensioneras för att bära ett jorddjup om minst 0.8 meter på minst 10 % av egenskapsytan.*

Gestaltning

Inom planområdet finns både befintlig bebyggelse och tillkommande bebyggelse. Den befintliga bebyggelsen utgörs av punkthus i 3-5 våningar, vars fasader består av grov ”krattad” betong och med fönster och andra detaljer i accentfärger. För att kompensera de enkla neutrala byggnaderna har de placerats så varierat som möjligt och efter terrängförhållandena. Den befintliga bebyggelsen används som bostäder idag, och har ett antikvariskt värde som kommer att skyddas genom att följande skyddsbestämmelser och bestämmelser från förvanskning införs:

r₁ *Kulturhistoriskt värdefull byggnad, får ej rivas.*

q₁ *Volym och platt takform utan takutsprång, fasad i form av betongelement med krattad yta och tydliga skarvar ska bevaras. Fasadutformning avseende fönstersättning, fönsterindelning och indragna entréer får ej ändras.*

k₁ *Balkonger, franska balkonger, fönster, entrédörrar, betongpelare som bär upp balkonger, trapptoppar samt portnummer i smide ska bibehållas till sin utformning.*



Figur 21: Karakteristiska detaljer, portnummer i smide, i typsnitt Orminge, balkonger med pelare, fönstersättning (Nacka kommun, 2024).

Den befintliga bebyggelsen ges möjligheter att kompletteras genom komplementbyggnader, dessa planeras i form av cykelrum som kan utformas med sedumtak. Slutgiltig gestaltning hanteras i bygglovet. Placeringen av dessa regleras genom korsmark.

Den nya bebyggelsen kommer att bestå av totalt sju punkthus. Fem av husen är belägna på platsen för det numera rivna parkeringsdäcket. Dessa hus kommer att bli sex våningar ovanpå ett underbyggt garage i ett eller två plan. De olika våningsantalen syftar till att tydliggöra landskapets nivåskillnader.

Mot Skarpövägen innebär detaljplanen utbyggnad av två punkthus, som blir sex våningar. Alla husen kommer att få en orientering som samspelar med de befintliga husen, och samma gestaltning. Detta för att visa på detaljplanens ambition att bli ett tydligt tillägg till den befintliga bebyggelsen. Antalet tillkommande bostäder inom hela planområdet beräknas till cirka 300 stycken.



Figur 22: Perspektiv över en möjlig utformning av den föreslagna bebyggelsen från en flygvy, riktning mot sydöst. (Vida och White, 2025).

Den tillåtna nockshöjden på ny bostadsbebyggelse varierar mellan 65,5 och 73,5 meter över angivet nollplan. Dessa höjder har säkrats med bestämmelser om **”högsta nockhöjd i meter över angivet nollplan”** i plankartan. Byggnadernas nockhöjd är anpassad till att byggas med trästomme, till skillnad från den befintliga bebyggelsen så kommer den tillkommande ha svagt lutande tälttak. På plankartan regleras byggnaderna genom följande bestämmelser:

h_1 *Högsta nockhöjd är 52.5 meter över angivet nollplan.*

h_2 *Högsta nockhöjd är 65.5 meter över angivet nollplan.*

h_3 *Högsta nockhöjd är 66.0 meter över angivet nollplan.*

h_4 *Högsta nockhöjd är 72.5 meter över angivet nollplan.*

h_5 *Högsta nockhöjd är 73.0 meter över angivet nollplan.*

h_6 *Högsta nockhöjd är 73.5 meter över angivet nollplan.*

Den tillåtna nockshöjden på planerade komplementbyggnader är bestämd till högst 3,5 meter: Detta mått är inte relaterad till nollplanet, utan räknas från medelmarknivån. På plankartan regleras byggnaderna genom följande bestämmelse:

h_7 *Högsta nockhöjd är 3.5 meter.*

På plankartan regleras byggnaderna genom **f_7** och **f_8**, som innebär att byggnaderna visuellt ska uppfattas som 6 våningar, vilket möjliggör suterrängvåningar för att anpassa byggnaderna till terrängen. Inget av hus 1-5 ska uppfattas som högre än 6 våningar in mot gården. För hus 6-7 anges att byggnaderna ska uppfattas som 6 våningar åt norr, vilket möjliggör suterrängvåningar för att anpassa byggnaderna till terrängen. Med gården menas den ytan runt hus 1-5 som avgränsas av det underbyggda garaget. Med visuellt uppfattas menas att exempelvis som helt ligger under gårdsytan inte ska räknas in i antalet våningar, våningshöjden antas ha normalhöjd för bostadsvåningar.

f_7 *Byggnadens ska utformas så att den visuellt uppfattas ha högst 6 våningar mot gård.*

f_8 *Byggnadens ska utformas så att den visuellt uppfattas ha högst 6 våningar mot norr.*

Den nya bebyggelsen och den befintliga ges möjlighet att bygga solceller på taken. Reglering görs i syfte att bibehålla områdets karaktär och arkitektoniska uttryck i kombination med övriga utformnings- och varsamhetsbestämmelser. Detta gäller både befintlig och ny bebyggelse.

Detta regleras med följande planbestämmelse**:**

f_9 *Solceller och solpaneler ska följa takets form.*



Figur 23. Soliga gården, med plats för social interaktion, (Vida och White, 2025).

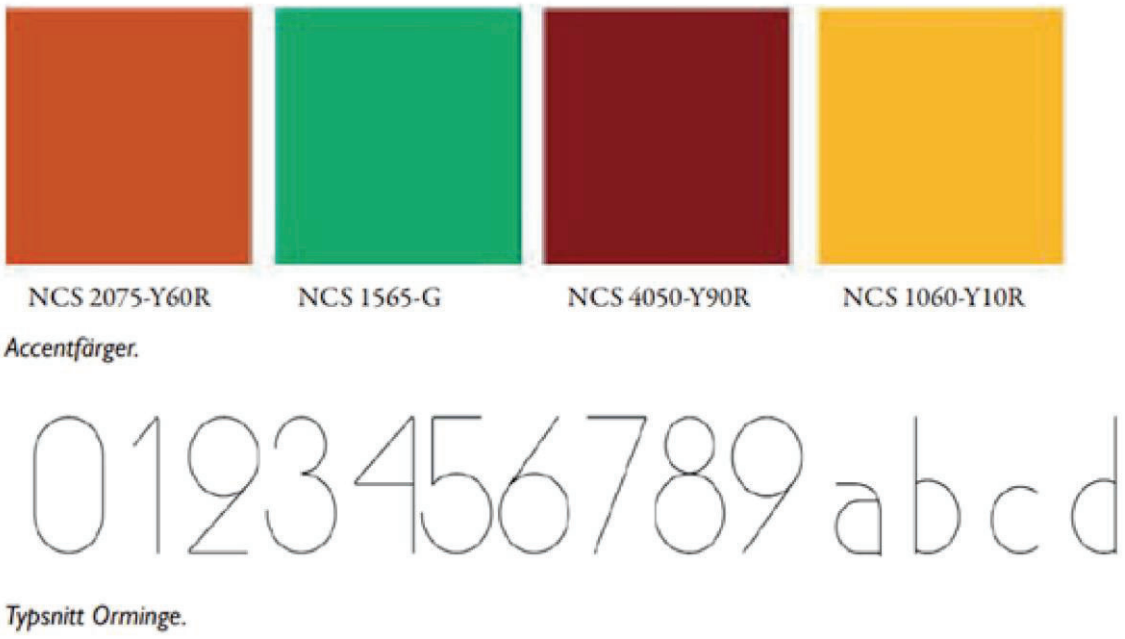
Den nya bebyggelsen ska samverka visuellt med den befintliga bebyggelsen i planområdet. Detta görs genom att fönstersättningen och synliga fasadelementskarvar ska likna den befintliga bebyggelsen. Detta regleras med följande planbestämmelser:

f_1 *Fönstersättningen ska samspela med fönstersättningen hos befintlig bebyggelse i planområdets södra del och ha en rytmisk placering.*

f_3 *Skarvar mellan eventuella fasadelement ska vara dolda alternativt förstärka byggnadens arkitektoniska uttryck.*

Då den nya bebyggelsen ska samspela med den befintliga regleras de på plankartan karaktärs-skapande detaljerna, vilka är fönstersättning, kulören på fönster och andra byggnadsdetaljer,

fasadernas tydliga struktur och skarvar mellan byggnadselement i fasaden. Den tillkommande bebyggelsens fasadgestaltning ska vara ett samspel mellan träfasadens dova färger och ljusare trä, olika strukturer i partier. Dova färger är inte vitt eller svart. Om accentfärg använd ska kulören tas från Ormingepaletten. Husnummer ska vara typsnitt Orminge och i accentfärg.



Figur 24: Ormingepaletten, (Nacka kommun, 2024).

Alla tillkommande bostadsbyggnader ska ha samma gestaltning, för att man tydligt ska se att alla sju husen tillhör ett nytt tillägg till den ursprungliga bebyggelsen, trots att gruppen delas av den befintliga gång- och cykelvägen. Detta regleras med planbestämmelse:

f_2 *Fasad ska i huvudsak utgöras av trä. Fasadens färgsättning ska i huvudsak utföras med dov kulör med inslag av ljusa träpartier. Portnummer ska utformas och färgsättas enligt Ormingepaletten.*

Balkonger får kraga ut från de nybyggda husen, både över prickmark, u-område och över gård. Gård definieras som markytan mellan hus 1-5 och är på plankartan utan prickmark. Balkongutformningen regleras genom följande planbestämmelser:

f_4 *Balkonger får kraga ut maximalt 2.0 meter över gård och ska ha en lägsta fri höjd på 3.5 meter.*

f_5 *Balkonger får kraga ut maximalt 2.0 meter över prickmarkerad kvartersmark och ska ha en lägsta fri höjd på 3.5 meter.*

Takformen ska vara flackt, av tälttakstyp för att det inte ska bli allt för dominerande. Vindarna får inte inredas. Detta regleras med följande planbestämmelser:

f_6 *Taket ska utformas med ett obrutet takfall mot varje fasad. Takkupor och takfönster får inte uppföras.*

o_1 *Största takvinkel är 20 grader.*



Figur 25: Perspektiv över möjlig utformning av den föreslagna bebyggelsen, vy mot gården mellan hus 1-5. Slutlig utformning avgörs i bygglovet, (Vida och White, 2025).

Utnyttjandegrad

Markens exploatering bestäms genom att byggrätten avgränsas med prickmark och regleras med e-bestämmelse. Dessa är följande:

Till hus 6-7 möjliggörs två nya komplementbyggnader om högst 20 kvadratmeter byggnadsarea per styck (**e_1**).

e_1 *Största byggnadsarea är 20 m^2.*

naturvärdesområde 3a och en i område 3b (se figur 6) och alla tre ska bevaras. Inom område 1 finns en äldre sälg med kläckhål/gnag av signalarten Myskbock. Detaljplanens utbyggnad innebär att den tas ner men stammen bevaras och flyttas till närliggande naturområde.

Träd och natur inom kvartersmark för bostäder som inte påverkas av föreslagen bebyggelse skyddas i plankartan med följande bestämmelser:

n_1 *Träd med en stamdiameter om 0.15 meter eller större mätt 1.3 meter ovan mark får inte fällas, samt ska skyddas från skador i form av jordkompaktering och skador på stam, rötter och grenverk. Efter lovprövning kan träd som utgör risk för liv, egendom eller spridning av epidemisk trädsjukdom få fällas.*

n_2 *Område med värdefull natur och vegetation som ska bevaras. Marken får inte sprängas, schaktas, kompakteras eller hårdgöras.*

a_3 *Marklov krävs även för fällning av tallar med en stamdiameter om 0.15 meter eller större, mätt 1.3 meter över mark.*

Träd på allmän platsmark skyddas med bestämmelserna:

a_4 *Marklov krävs även för fällning av tallar med en stamdiameter om 0.15 m eller större, mätt 1.3 meter över mark.*

träd$_1$ *Träd med en stamdiameter om 0.15 meter eller större mätt 1.3 meter ovan mark får inte fällas, samt ska skyddas från skador i form av jordkompaktering och skador på stam, rötter och grenverk. Efter lovprövning kan träd som utgör risk för liv, egendom eller spridning av epidemisk trädsjukdom få fällas.*

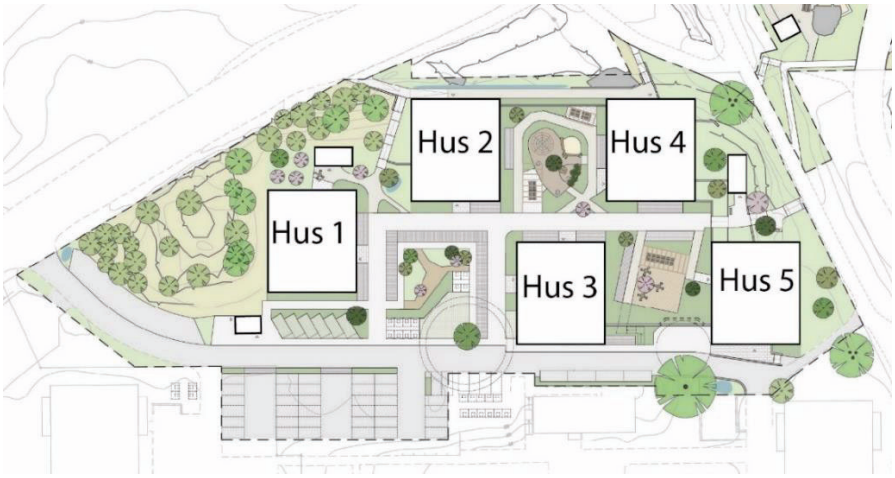
Bebyggelse

Den huvudsakliga markanvändningen på kvartersmark i detaljplanen är bostäder och regleras i plankartan genom bestämmelsen **”B”**.

Ny bebyggelse placeras till stor del på befintliga parkeringsytor men viss natur kommer behöva tas i anspråk. Naturliga lekmiljöer minskar inom planområdet då dungen mot Skarpövägen och Ormingeringen delvis bebyggs samt delar av berget i öster. Dessa områden är idag inte använda för lek i någon större utsträckning, då de både är bullerstörda och ligger nära en trafikerad gata. Det finns dock god tillgång till natur i planområdets närhet som kan användas för naturlek eller utflykter. Området mellan Ormingeringen och de befintliga husen och gårdarna på intilliggande fastigheter i söder omvandlas från trafik- och parkeringsytor till en inbjudande och grönskande boendemiljö, väl anpassad till platsens befintliga hällmark. Utemiljön består av ett antal delvis kringbyggda gårdar längs ett tydligt och tryggt inre stråk, som också länkar den nya boendemiljön till närliggande offentliga stråk, målpunkter och natur. Två mindre ytor norr om hus 1-5 övergår från allmän platsmark till kvartersmark, för att möjliggöra gångvägar och ramper till den befintliga busshållplatsen.

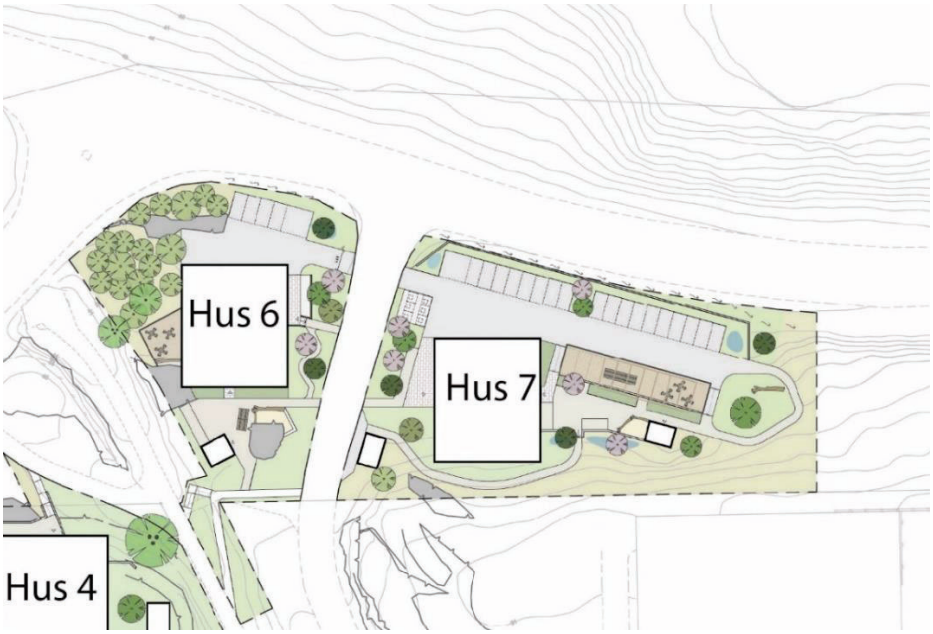
Mellan och under hus 1-5 (se figur 17) kommer ett underbyggt garage i en eller två våningar, byggnadshöjden på detta garage regleras med följande bestämmelse:

e_8 *(P) gäller mellan 43.5 meter och 52.5 meter över angivet nollplan.*



Figur 19: Förslag till utformningen av gårdarna vid hus 1-5, (Vida och White, 2025).

Den föreslagna idéskissen till gårdarnas utformning bygger på att det finns en tydlig möjlighet att röra sig längs ett grönt stråk. (se figur 19). Stråket löper från en öppen yta för social samvaro mellan hus ett och tre via en lekyta mellan hus två och fyra och till terrassen mellan hus tre och fem. På flera ställen finns det trappor och ramper som skapar möjligheter att komma ut från gångarna till den allmänna gång- och cykelvägen och till den befintliga busshållplatsen.



Figur 20: Förslag till utformningen av gårdarna vid hus 6-7, (Vida och White, 2025).

De föreslagna gårdsmiljöerna kring hus 6 och 7 ligger i en slänt ner mot Ormingeringen/ Skarpövägen. De lägre belägna delarna av kvartersmarken, som också är bullerstörda, utnyttjas till angöring, parkering, dagvattenhantering och andra nödvändiga funktioner. Delar av naturmarken, befintliga hällar och naturliga sänkor sparas och blir en del av den lägre nivåns grönstruktur. Norr om hus 7, mellan parkeringsytorna och Skarpövägen, finns plats där en sammanhängande dagvattenplantering avses att uppföras (se ljusblå markering i figur 20), där mindre träd och buskar ger ett grönt möte mellan kvartersmark och gata.

Uteplatser till hus 6 och 7 avses att placeras en bit upp i slänten, längre från Skarpövägen. Uteplatserna anpassas till den befintliga topografin och gestaltas så att hällmarken blir en naturlig del av boendemiljön. Uteplatserna ska placeras och utformas så att de blir ostörda från buller, detta regleras med följande bestämmelse:

m₂ *Ljudnivå vid minst en uteplats i anslutning till bostäder ska inte överskrida 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Maximal ljudnivå får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme kl. 06.00-22.00.*

Att gårdarna vid hus 1-5 får möjlighet till önskad grönska regleras med följande planbestämmelse**:**

b₁ *Bjälklag ska utföras planterbart och dimensioneras för att bära ett jorddjup om minst 0.8 meter på minst 10 % av egenskapsytan.*

Gestaltning

Inom planområdet finns både befintlig bebyggelse och tillkommande bebyggelse. Den befintliga bebyggelsen utgörs av punkthus i 3-5 våningar, vars fasader består av grov ”krattad” betong och med fönster och andra detaljer i accentfärger. För att kompensera de enkla neutrala byggnaderna har de placerats så varierat som möjligt och efter terrängförhållandena. Den befintliga bebyggelsen används som bostäder idag, och har ett antikvariskt värde som kommer att skyddas genom att följande skyddsbestämmelser och bestämmelser från förvanskning införs:

r₁ *Kulturhistoriskt värdefull byggnad, får ej rivas.*

q₁ *Volym och platt takform utan takutsprång, fasad i form av betongelement med krattad yta och tydliga skarvar ska bevaras. Fasadutformning avseende fönstersättning, fönsterindelning och indragna entréer får ej ändras.*

k₁ *Balkonger, franska balkonger, fönster, entrédörrar, betongpelare som bär upp balkonger, trapptoppar samt portnummer i smide ska bibehållas till sin utformning.*

Borgensåtagande

Nacka kommun (212000-0167), ”**Kommunen**”, och ResiDev I Orminge 60 AB (559408-0599), ”**Exploatören**”, har för avsikt att ingå ett markgenomförandeavtal (KFKS-2026-00766) avseende utveckling av stadsbyggnadsprojektet Agaten i Nacka kommun, ”**Markgenomförandeavtalet**”. Om inte annat anges häri ska termer med stor begynnelsebokstav ha den betydelse den ges i Markgenomförandeavtalet.

ResiDev I AB (559200-1712), ”**Borgensmannen**”, som är moderbolag för ResiDev I Orminge 60 AB, går härmed i borgen, såsom för egen skuld, för Exploatörens rätta fullgörande av sina förpliktelser gentemot Nacka kommun enligt Markgenomförandeavtalet.

Detta borgensåtagande är villkorat av att Exploatören har förvärvat Markområdet genom den avstyckning och överlåtelse som beskrivs i Markgenomförandeavtalet. Innan sådant förvärv har skett ska Borgensmannen inte ha något ansvar enligt detta borgensåtagande.

Exploatören är, vid tidpunkten för utfärdandet av denna bolagsgaranti, bolag inom samma koncern som Borgensmannen. I händelse av förändring av sådant förhållande ska Borgensmannen tillse att ny(a) motsvarande bolagsgaranti(er) utställs till Kommunen av ny(a) aktieägare till den aktuella Exploatören, som reflekterar sådan förändring eller att Kommunen erhåller annan likvärdig säkerhet för aktuella garantiåtaganden. Nya bolagsgarantier eller likvärdiga säkerheter ska godkännas av Kommunen innan Borgensmannen frias från hela eller delar av sitt åtagande enligt detta borgensåtagande. Vid mottagande av sådan(a) ny säkerhet(er) ska Kommunen returnera detta borgensåtagande i original till Borgensmannen. Detta borgensåtagande upphör dock att gälla vid Kommunens godkännande av ny(a) säkerhet(er) oavsett om det returneras i original till Borgensmannen eller inte.

Tvist som uppstår med anledning av detta borgensåtagande ska hanteras i enlighet med Markgenomförandeavtalets bestämmelser om tvistlösning.

[ort och datum]

För ResiDev I AB

Namn

Namn