

MARKGENOMFÖRANDE- AVTAL

AVSEENDE UTVECKLING AV
PROJEKT SYDVÄSTRA STENSÖ I
NACKA KOMMUN

Innehållsförteckning

1.	Parter.....	4
2.	Bakgrund och exploateringsområde	4
3.	Detaljplan	4
4.	Överlåtelse av kvartersmark	4
5.	Fastighetsrättsliga frågor	5
5.1.	Fastighetsbildning.....	5
5.1.1.	Annan rättighet för genomförande eller drift.....	5
5.2.	Markföreningar	5
6.	Genomförande av exploatering	6
6.1.	Genomförande, samordning och tidplan.....	6
6.1.1.	Genomförande i enlighet med Detaljplanen och Markgenomförandeaftalet.....	6
6.1.2.	Huvudtidplan	6
6.1.3.	Samordning	7
6.1.4.	Startmöte	8
6.2.	Bebyggelse och anläggningar inom kvartersmark.....	8
6.2.1.	Bebyggelser och anläggningar i anslutning till allmän plats	9
6.2.2.	Avfallshantering.....	9
6.3.	Utbyggnad av allmänna anläggningar.....	9
6.4.	Parkering	9
6.5.	Bilpool.....	10
6.6.	Återställande och anslutningsarbeten.....	10
6.7.	Lov-, tillstånd och markåtkomst	10
6.8.	Ledningsarbeten.....	10
6.9.	Dagvatten	11
6.10.	Miljöåtgärder	11
6.10.1.	Grönytefaktor	11
6.10.2.	Träd, vegetation och naturmark.....	12
6.11.	Proaktiv bygglovsprocess.....	13
6.12.	Kommunikation	13
6.13.	Konsten att skapa stad.....	14

6.14.	Byggnadsskyldighet och vite i förhållande till tidplan och utförande	14
6.15.	Byggetablering	15
6.16.	Byggtrafik och framkomlighet	15
6.17.	Informationsskyltar	16
6.18.	Krav på tillgängliga anläggningar under byggtiden.....	16
7.	Ersättning	16
8.	Säkerhet	16
9.	Överlåtelse av fastighet inom Markområdet	17
10.	Överlåtelse av Markgenomförandeavtalet	18
11.	Utkrävande av vite	18
12.	Ansvar för skada	18
13.	Giltighet och avtalets eventuella upphörande	18
14.	Ändringar och tillägg	18
15.	Tvist	19

Bilagor

Bilaga	Namn
1	Kartbilaga Markområdet
2	Överlåtelseavtalet
3	Produktionsförutsättningar
4	Definition av ljus BTA
5	Parkeringsutredning
6	Dagvattenutredning
7	Miljökontrakt
8	Skydd av träd och vegetation
9	Bebyggelseförslag
10	Borgensåtagande

1. Parter

Nacka kommun (organisationsnummer 212000–0167) ”Kommunen”, ägare till fastigheten Älta 10:1

Och

Titania Projektutveckling AB (organisationsnummer 559257-5285)
”**Exploatören**”

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

2. Bakgrund och exploateringsområde

Kommunstyrelsen har den 27 september 2021 beslutat att till Exploatören anvisa det på bilagda karta, bilaga 1, angivna markområdet genom att ingå markanvisningsavtal. Markområdet utgör del av Kommunens fastighet Älta 10:1. Kommunstyrelsen beslutade den 29 februari 2024 att ingå ett tilläggsavtal till markanvisningsavtalet. Tilläggsavtalet reglerar en förlängd giltighetstid för markanvisningsavtalet. Det markanvisade området kallas härnäst ”**Markområdet**”.

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

3. Detaljplan

Ett detaljplane förslag, KFKS 2020-00067, nedan kallat ”**Detaljplanen**” har tagits fram för Markområdet. Det geografiska område som omfattas av Detaljplanen benämns nedan ”**Planområdet**”.

Detaljplanen är framtagen gemensamt med en annan byggaktör. Den andra byggaktören ska inom Planområdet uppföra bostäder, vilket regleras i ett separat avtal mellan Kommunen och byggaktören.

4. Överlåtelse av kvartersmark

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

De kostnader som av Kommunen fakturerats Exploatören för arbete med Detaljplanen ska räknas av köpeskillingen i enlighet med Överlåtelseavtalet.

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. Annan rättighet för genomförande eller drift

I den mån 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 kvartermark inom Markområdet. Sådant servitut eller sådan annan rättighet får dock inte innebära en oskälighetsinskränkning av kvartermarksanvändningen.

5.2. Markföroreningar

Kommunen bekostar erforderliga utredningar 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 jordmassor, 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.

Hantering av förorenade massor ska ske i samband med planerad anläggningsschakt inom Markområdet samt enligt Handlingsplanen.

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

halter upp till och med Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM).

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

För att Exploatören ska få ersättning krävs verifikat. Exploatören ska till Kommunen inlämna en sammanställning som bland annat redovisar uppgifter om totalt schaktad mängd jord, mängden jord som har omhändertagits på mottagningsanläggning i halter över MKM, mottagningskostnader kopplat till dessa massor, transportkostnader, mängd återanvända massor, samt mängd tillförda fyllnadsmassors och dessa massors ursprung. Sammanställningen ska även redovisa hur Handlingsplanen har uppfyllts.

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

Kommunens åtagande avser endast markföroreningar som påträffas i samband med den i Markgenomförandavtalet 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 Markgenomförandavtalet

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

6.1.2. Huvudtidplan

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

Av huvudtidplanen ska preliminära tidpunkter för de aktiviteter som Parterna anser relevanta framgå, exempelvis följande: proaktiv bygglovsprocess, byggstart, färdigställande av de allmänna anläggningarna och inflyttning inom kvartersmark.

Om byggnationen bedrivs etappvis ska huvudtidplanen utformas utifrån etapperna. Exploatören och Kommunen ska informera varandra om förändringar som påverkar tidplanen och kontinuerligt uppdatera tidplanen.

Huvudtidplanen ska utgå från preliminär utbyggnadsordning enligt bilaga 3, *Produktionsförutsättningar*.

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 övriga byggaktörer inom Detaljplanen och med de ledningsdragande bolagen.

Parterna ska samarbeta i syfte att åstadkomma bästa möjliga utbyggnadstakt avseende etableringsytor, bygglogistik, skedesplaner för allmän plats och kvartersmark, kommunikation, kollektivtrafik, säkra skolvägar, befintliga verksamheters behov, befintliga parkeringar med mera. För detta ska Parterna kontinuerligt hålla samordningsmöten. Kommunen är sammankallande till samordningsmötena. Vid behov ska Parternas entreprenörer delta vid samordningsmötena.

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

Exploatörerna ska tillse att boende från och med inflytt har en tillgänglig entré. Eventuella tillfälliga lösningar som krävs för att boende ska ha en tillgänglig entré ansvarar och bekostar Exploatörerna.

Exploatören får inte nyttja arbetsområden där Kommunen samtidigt ska utföra entreprenadarbeten. Exploatörens entreprenör får inte heller på annat sätt hindra Kommunens entreprenör från att utföra planerade arbeten. För varje tillfälle som Exploatören, eller av Exploatören anlitad entreprenör, tar arbetsområden i anspråk för upplag eller på annat sätt hindrar Kommunens arbeten inom arbetsområdena, utan Kommunens, eller Kommunens anlitade entreprenörs skriftliga samtycke, ska Exploatören utge ett vite till Kommunen med ett belopp om 100 000 kronor. Om Exploatören eller av Exploatören anlitad entreprenör, trots Kommunens eller Kommunens anlitade entreprenörs uppmaning inte avlägsnat sig eller sitt upplag från platsen i fråga, ska Exploatören till Kommunen utge ytterligare 50 000 kronor per dygn som arbetsområdet fortsatt är ianspråktagen.

Promemorian ska tas fram i god tid inför att Parternas bygghandlingar färdigställs och ligga till grund för genomförandet av Parternas exploateringsåtgärder och entreprenadupphandlingar. Promemorian ska utgå från överenskomna produktionsförutsättningar enligt bilaga 3, *Produktionsförutsättningar*, som tagits fram till Markgenomförandeaftalet.

Promemorian ska kontinuerligt följas upp.

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

6.1.4. Startmöte

I samband med att Exploatören ansöker om bygglov ska Parterna hålla ett startmöte. Syftet med startmöte är att bestämma formerna för det fortsatta arbetet, uppföljning av Exploatörens åtaganden enligt Markgenomförandeaftalet 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 10 000 kvadratmeter ljus BTA bostad med möjlighet till lokaler för centrumändamål i delar av bottenvåningen. BTA beräknas enligt svensk standard SS 021054:2009. Vad som utgör ljus BTA bostad definieras närmare i bilaga 4, *Definition av ljus BTA*.

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

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. Merkostnader som eventuella frånsteg leder till för Kommunen svarar Exploatören för.

Exploatören ska tillse att byggnader och anläggningar inom kvartersmark klarar marktryck och trafiklast från omkringliggande allmänna anläggningar och allmän plats. Exploatörens konstruktioner ska vara fristående och får därmed inte sammanbyggas med allmänna anläggningar.

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

6.2.1. Bebyggelser och anläggningar i anslutning till allmän plats

6.2.1.1. Plogkant

Exploatören ska anlägga en avgränsande plogkant 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.

6.2.1.4. Ramper inom kvartersmark från garage inom kvartersmark.

Exploatören är medveten om att i direkt anslutning till allmän plats ska ramp från garage på kvartersmark inte luta mer än som mest 5%. Denna lutning ska vara på en sträcka som motsvarar längden på de fordon som har tillgång till garaget, dock alltid minst 5 meter. Möjlighet till in- och utfart med enfältig ramp har utretts i detaljplaneskedet. Garaget kan ha enfältig ramp förutsatt att rampen har bevakning genom ljussignaler.

6.2.2. Avfallshantering

Exploatören har samrått med Kommunens renhållningsbolag Nacka vatten och avfall AB om vilka åtgärder som krävs för en god avfallshantering.

Inför ansökan om bygglov ska Exploatören samråda med Kommunen genom bygglovsenheten och exploateringsenheten i enlighet med vad som anges i punkt 6.11. *Proaktiv bygglovsprocess.*

6.3. Utbyggnad av allmänna anläggningar

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

6.4. Parkering

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.

Områdesspecifika parkeringstal har tagits fram för Planområdet genom en utredning, bilaga 5, *Parkeringsutredning*. Exploatören ska anordna parkering med

områdesspecifika parkeringstal enligt bilaga 5, *Parkeringsutredning*, eller Kommunens vid var tid gällande standard för parkeringstal. För att använda områdesspecifika parkeringstal ska mobilitetsåtgärder listade i kapitel 7.1. *Mobilitetsåtgärder för hög nivå* i bilaga 5, *Parkeringsutredning*, eller andra likvärdiga av Kommunen godkända mobilitetsåtgärder, genomföras inom Markområdet.

6.5. Bilpool

Exploatören ska anlägga bilpoolsplatser inom kvartersmark inom Markområdet i enlighet med kapitel 7.1. *Mobilitetsåtgärder för hög nivå* i bilaga 5, *Parkeringsutredning*.

6.6. Återställande och anslutningsarbeten

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

6.7. 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.

6.8. Ledningsarbeten

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

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

Kommunen har inte kännedom om några driftsatta ledningar inom Markområdet. Om ledningar som ej är tagna ur funktion påträffas, ansvarar Kommunen att för att flytta eller bekosta flytt av dessa inom Markområdet.

6.9. Dagvatten

Exploatören förbinder sig att utföra de förslag på dagvattenåtgärder som redovisas i bilaga 6 *Dagvattenutredning*, eller annan av Kommunen godkänd likvärdig dagvattenåtgärd.

Inför ansökan om bygglov ska Exploatören samråda med Kommunen genom bygglovsenheten och 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 slutbesked för bygglov 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 Ältasjön.

6.10. Miljöåtgärder

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

Exploatören förbinder sig att följa bilaga 7 *Miljökontrakt* 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 *Miljökontrakt* inte påverkar Exploatörens skyldighet enligt gällande lagstiftning vad gäller miljö- och omgivningspåverkan eller dylikt i samband med genomförandet av exploateringen.

6.10.1. Grönytefaktor

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

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

6.10.2. 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. 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 del 1 Gatubyggnad i Nacka kommuns tekniska handbok följas. Trädfällning får ej genomföras under häckningssäsongen 1 mars till 15 augusti.

Det blå området enligt bilaga 8 *Skydd av träd och vegetation* är en skyddszon för Kommunens kvarvarande natur- och parkmark. Exploatören får inte nyttja det blå området för upplag, fordon eller på annat sätt så att till exempel kompakteringsskador kan uppstå på rotzoner för träd utanför markeringen för stängsel.

Om Exploatören tar bort eller skadar träd eller vegetation utanför den blå skyddszonen och markeringen för stängsel enligt bilaga 8 *Skydd av träd och vegetation*, på sådant sätt att dess vitalitet påverkas negativt, ska Exploatören till Kommunen utge vite enligt nedan.

Om vegetation skadas eller tas bort:

- ett vite om 15 000 (femtontusen) kronor per kvadratmeter vegetation som skadas eller tas bort inom zon 1 enligt bilaga 8 *Skydd av träd och vegetation*
- ett vite om 25 000 (tjugofemtusen) kronor per kvadratmeter vegetation som skadas eller tas bort inom zon 2 enligt bilaga 8 *Skydd av träd och vegetation*

Om träd skadas eller tas bort utanför markeringen för stängsel, enligt bilaga 8 *Skydd av träd och vegetation* ska vite utges enligt nedan

- ett vite om 50 000 (femtiotusen) kronor om ett träd skadas eller tas bort (1 x 50 000 kr)
- ett vite om 200 000 (tvåhundratusen) kronor om två träd skadas eller tas bort (2 x 2 x 50 000 kr)
- ett vite om 450 000 (fyrahundra-femtiotusen) kronor om tre träd skadas eller tas bort (3 x 3 x 50 000 kr)
- Samma matematiska formel som tillämpats ovan ska tillämpas för att räkna ut vitet baserat på hur många träd som skadats eller tagits bort

Ovan angivna vite gäller även kompakteringsskador som uppkommit innanför trädens rotzoner.

Vid annan skada av träd och vegetation inom allmän platsmark ansvarar Exploatören för att åtgärda skadan eller för att bekosta Kommunens reparation av skadan. Exploatören ansvarar för garantiskötsel i tre växtsäsonger.

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

När byggnationen inom 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.

6.11. Proaktiv bygglovsprocess

Exploatören ska samråda med Kommunen genom bygglovsenheten och 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, avfallshantering, parkering, miljökontrakt, gränssnitt mellan kvartersmark och allmän plats och andra krav på utformning enligt Markgenomförandavtalet 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 erlagga 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 delta i den samordnande kommunikationen av Detaljplanen och närliggande utbyggnadsområden tillsammans med övriga exploatörer och intressenter.

Exploatören ska delge Kommunen erforderlig information som Kommunen behöver för sin kommunikation avseende Markområdet samt närliggande utbyggnadsområden.

Exploatören ska bekosta del av Kommunens kostnader för den kommunikation som avses i denna paragraf. Detta regleras i 7. *Ersättning*.

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.

För att uppfylla åtagandet kan Exploatören bidra till ökad trygghet inom Detaljplaneområdet under byggtiden genom t ex ljusinstallationer, i skälig omfattning bidra till att det inom Detaljplaneområdet kan genomföras aktiviteter som t ex öppet hus under byggtiden och möjliggöra att byggnader eller gemensamma ytor inom Markområdet förses med konstnärliga inslag.

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 bygglov och inom tre år från startbeskedet ha erhållit interimistiskt slutbesked för respektive byggnad inom Markområdet i enlighet med av Exploatören upprättat förslag till bebyggelse i bilaga 9 *Bebyggelseförslag*.

Vid bristande fullgörelse 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 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 vad Parterna i detta Markgenomförandeavtal överenskommit, med undantag av överenskomna ändringar, ska Exploatören utge vite till Kommunen med 1 procent av köpeskillingen enligt Överlåtelseavtalet per månad från dess att Kommunen påkallar det till dess att rättelse vidtagits och godkänts av Kommunen, dock längst under 12 månader.

Tidpunkten för när vitet ska börja att löpa kan flyttas fram av Kommunen om Exploatören hindras att erhålla startbesked eller 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 Markgenomförandavtalets 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 ska samordna sina etableringsytor inom allmän plats med andra byggherrar i Markområdets omgivning.

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

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

Om sanering inte genomförts innan byggetablering på mark inom Planområdet som ägs av Kommunen eller innan Detaljplanens genomförande har ägts av Kommunen, ska Exploatörens byggetablering anläggas med tätt skikt mot marken. Kommunen ska innan byggetablering ha genomfört provtagning av marken för att bedöma befintlig föroreningssituation. Efter etableringen är Exploatören skyldig att provta och återställa marken till ursprungligt 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.

Efter att Kommunen färdigställt de allmänna gatorna som Kommunen ansvarar för att bygga ut enligt punkt 6.3. *Uthyggnad av allmänna anläggningar* får Exploatören inte nyttja gatorna för byggtrafik utan tillstånd, vilket beskrivs i bilaga 3, *Produktionsförutsättningar*.

6.17. Informationsskyltar

Exploatören förbinder sig att, utan kostnad för Kommunen, med skyltar på plats kontinuerligt informera allmänheten om projektet, 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. Ersättning

Exploatören ska ersätta del av Kommunens kommunikation enligt vad som anges i punkt 6.12. *Kommunikation* med maximalt 100 000 kronor.

Kommunens kostnader faktureras Exploatören kvartalsvis med 30 dagars betalningstid.

8. Säkerhet

Einar Janson Invest AB, org.nr. 556845-3574, ”**Borgensmannen**”, har åtagit sig, se bilaga 10 *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 Markgenomförandeaftalet samt de avtal som Kommunen och Exploatören ingår som en följd av det.

Borgensmannen ska stå för säkerheten enligt bilaga 10 *Borgensåtagande*. Efter ett år från det att Markgenomförandeaftalets undertecknats ska Parterna pröva möjligheten till en ny borgensman. Den nya borgensmannen ska provas genom en ekonomisk granskning av en extern part som båda Parterna godkännt. Kommunen är beställare av den ekonomiska granskningen. Exploatören är medveten om att Kommunen måste förhålla sig till eventuella ramavtal eller regler för direktupphandling. Den ekonomiska granskningen ska presenteras i en rapport som ska utgöra ett underlag för Kommunens beslutsfattande att godkänna en ny säkerhet för Markgenomförandeaftalet. Om den ekonomiska stabiliteten av den nya borgensmannen inte anses tillfredsställande för Exploatörens rätta fullgörande av samtliga de förpliktelser och åtagande enligt Markgenomförandeaftalet, ska en ny prövning ske med ett års mellanrum från Markgenomförandeaftalets undertecknande. Borgensåtagande enligt bilaga 10 *Borgensåtagande* ska fortsatt gälla fram till dess att en ny borgensman godkänns av Kommunen.

9. 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 50 000 000 (femtio miljoner) kronor, att tillse att varje ny ägare förbinder sig att efterkomma samtliga förpliktelser enligt Markgenomförandeaftalet genom att i varje avtal angående överlåtelse med denne införa följande bestämmelse:

”Köparen förbinder sig, vid vite om 50 000 000 (femtio miljoner) kronor, i av Nacka kommun påfordrade delar efterkomma mellan Nacka kommun och Exploatören träffat Markgenomförandeaftal avseende del av fastigheten Älta 10:1. Markgenomförandeaftalet bifogas i avskrift. Köparen ska vid överlåtelse av äganderätten till fastigheten/del av fastigheten 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 50 000 000 (femtio miljoner) 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 Einar Janson Invest AB, slutkonsument eller bostadsrättsförening, förutsatt att ställd säkerhet enligt avsnitt 8. *Säkerhet* alljämt 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 alljämt gäller.

Exploatörens förpliktelser enligt Markgenomförandeaftalet kvarstår även om Exploatören överlåter fastighet eller del av fastighet inom Markområdet intill dess att även Markgenomförandeaftalet överläts i sin helhet enligt punkt 10. *Överlåtelse av Markgenomförandeaftalet*.

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.

10. Överlåtelse av Markgenomförandeavtalet

Exploatören får inte överlåta Markgenomförandeavtalet utan Kommunens skriftliga medgivande. Vid förfrågan om överlåtelse ska Exploatören tillse att den som överlåtsen avses ske till, ställer för Kommunen godtagbar säkerhet, motsvarande i vart fall den säkerhet som har utställts enligt bilaga 10 *Borgensåtagande*.

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

11. 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 skyddsvärda träd och skyddsvärd vegetation enligt 6.10.2. *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.

12. Ansvar för skada

Part ansvarar för skador som åsamkas motpartens egendom.

13. 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.

14. Ändringar och tillägg

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

15. Tvist

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

* * * * *

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

Nacka den

För Nacka kommun
genom kommunstyrelsen

För Titania Projektutveckling AB

.....
Mats Gerdau
Kommunstyrelsens ordförande

.....
Johan Bergendal Berggren
Enhetschef exploateringsenheten

.....

.....

BILAGA I

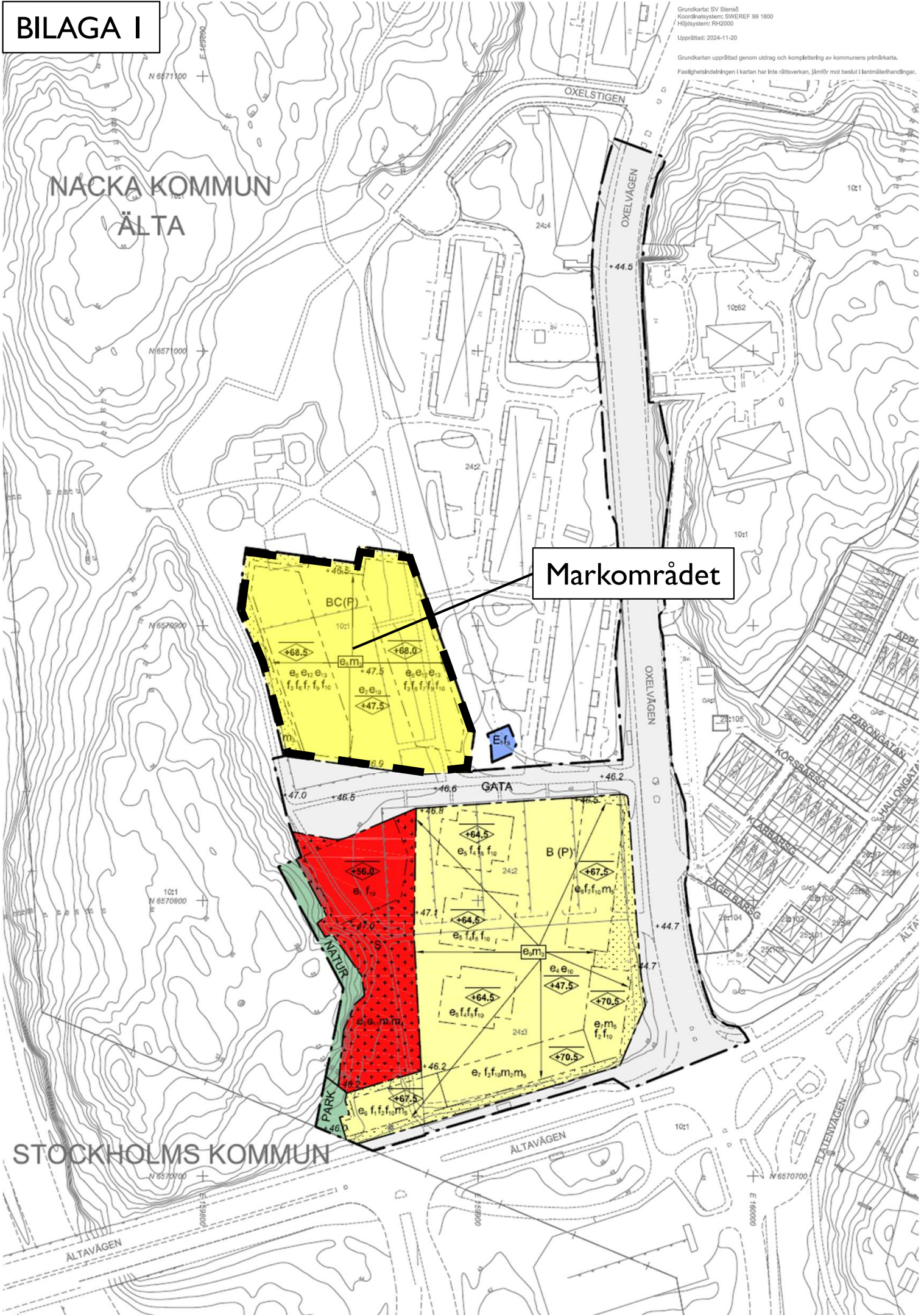
Grundkarta: SV Stensö
Koordinatsystem: SWEREF 99 1800
Höjdsystem: RH2000
Upprättad: 2024-11-20

Fastighetsindelningen i kartan har inte rättsverkan, jämför mot beslut i lantmäterihandlingar.

NACKA KOMMUN
ÄLTA

Markområdet

STOCKHOLMS KOMMUN



Mellan Nacka kommun, (org.nr. 212000–0167), ("**Kommunen**"), och Titania Projektutveckling AB (org.nr. 559257-5285), ("**Exploatören**"), har under de förutsättningar som anges nedan träffats följande

AVTAL OM ÖVERLÅTELSE AV FASTIGHET

nedan benämnt "**detta avtal**"

§ 1 BAKGRUND

Kommunen är lagfaren ägare till fastigheten Älta 10:1 ("**Fastigheten**").

Kommunstyrelsen har den 27 september 2021 beslutat att till Exploatören anvisa det på bilagd karta, bilaga 1, angivna markområdet på Fastigheten ("**Markområdet**") genom att ingå markanvisningsavtal. Markanvisningsavtalet ingicks den 1 april 2022.

Ett detaljplaneförslag, KFKS 2020-00067, nedan kallat "**Detaljplanen**" har därefter tagits fram för Markområdet.

Parterna har samtidigt som ingående av detta avtal 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 detta avtal överlåter Kommunen härmed Markområdet, markerat på bilaga 1, till Exploatören.

§ 3 TILLTRÄDESDAGEN

Exploatören ska tillträda Markområdet den 1 februari 2029 eller den dag som parterna skriftligen kommer överens om ("**Tillträdesdagen**").

Om Exploatören inte tillträder Markområdet på Tillträdesdagen på grund av förhållanden som inte beror på kommunen, ska Exploatören utge vite till Kommunen med 15 000 000 (femtonmiljoner) kronor.

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

§ 4 KÖPESKILLING

Köpeskillning för Markområdet ("Köpeskillningen") ska erläggas på Tillträdesdagen och beräknas utifrån förhållande vid Tillträdesdagen i enlighet med vad som närmare framgår nedan.

Exploatören ska till Kommunen erlægga Köpeskillningen om 15 000 kronor per kvadratmeter BTA för ljus BTA bostad, vilket preliminärt ska erläggas för 10 000 kvadratmeter ljus BTA bostad. Köpeskillning 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 Köpeskillningen för bostad

Köpeskillningen är angiven i värdetidpunkt augusti 2021 ("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.

Genomsnittspriset av C och D för bostadsrätter kan regleras mot ett relevant index.

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.

§ 4.2 Detaljplanekostnader

De kostnader som av Kommunen fakturerats Exploatören för detaljplanearbetet ska dras av Köpeskillningen på Tillträdesdagen. Om Exploatören beställt och bekostat gemensamma utredningar som behövts för framtagande av Detaljplanen, ska Exploatören verifiera Kommunens del av kostnaderna avseende utredningarna. Verifierade kostnader avseende utredningar som Kommunen ska ansvara för ska räknas av Köpeskillningen på Tillträdesdagen.

§ 4.3 Likvidavräkning

På Tillträdesdagen upprättas en likvidavräkning mellan Exploatören och Kommunen där detaljplanekostnaderna enligt § 4.2 ska räknas av från Köpeskillningen.

§ 5 TILLÄGGSKÖPESKILLING

Om beviljat bygglov medger ett större antal kvadratmeter ljus BTA bostad än vad Köpeskillingen är beräknad utifrån, ska tilläggsköpeskillning erläggas. Tilläggsköpeskillningen ska utgå med 15 000 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. Tilläggsköpeskillningen 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 uppmärksamats eller ej. Kommunen svarar dock fortfarande för fel som hänför sig till markföreningar 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 § 5.2 i Markgenomförandeavtalet.

§ 8 FÖRVALTNING FRAM TILL TILLTRÄDESDAGEN

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

§ 9 VILLKOR FÖR GILTIGHET

Detta avtal är villkorat av att Kommunen senast sex (6) månader efter den dag då detta avtal undertecknats har ansökt hos lantmäterimyndigheten om lantmåteriförrättning innebärande att Markområdet ska utgöra en fastighet och att sådan lantmåteriförrättning sedermera kommer till stånd inom fem (5) år från detta avtals undertecknande.

§ 10 TILLÄGG OCH ÄNDRINGAR

Tillägg och ändringar till detta avtal ska göras skriftligen.

§ 11 TVIST

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

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

Nacka den
För Nacka kommun

..... den
För Exploatören

.....

.....

.....

.....

Kommunens namnteckning bevittnas:

.....

.....

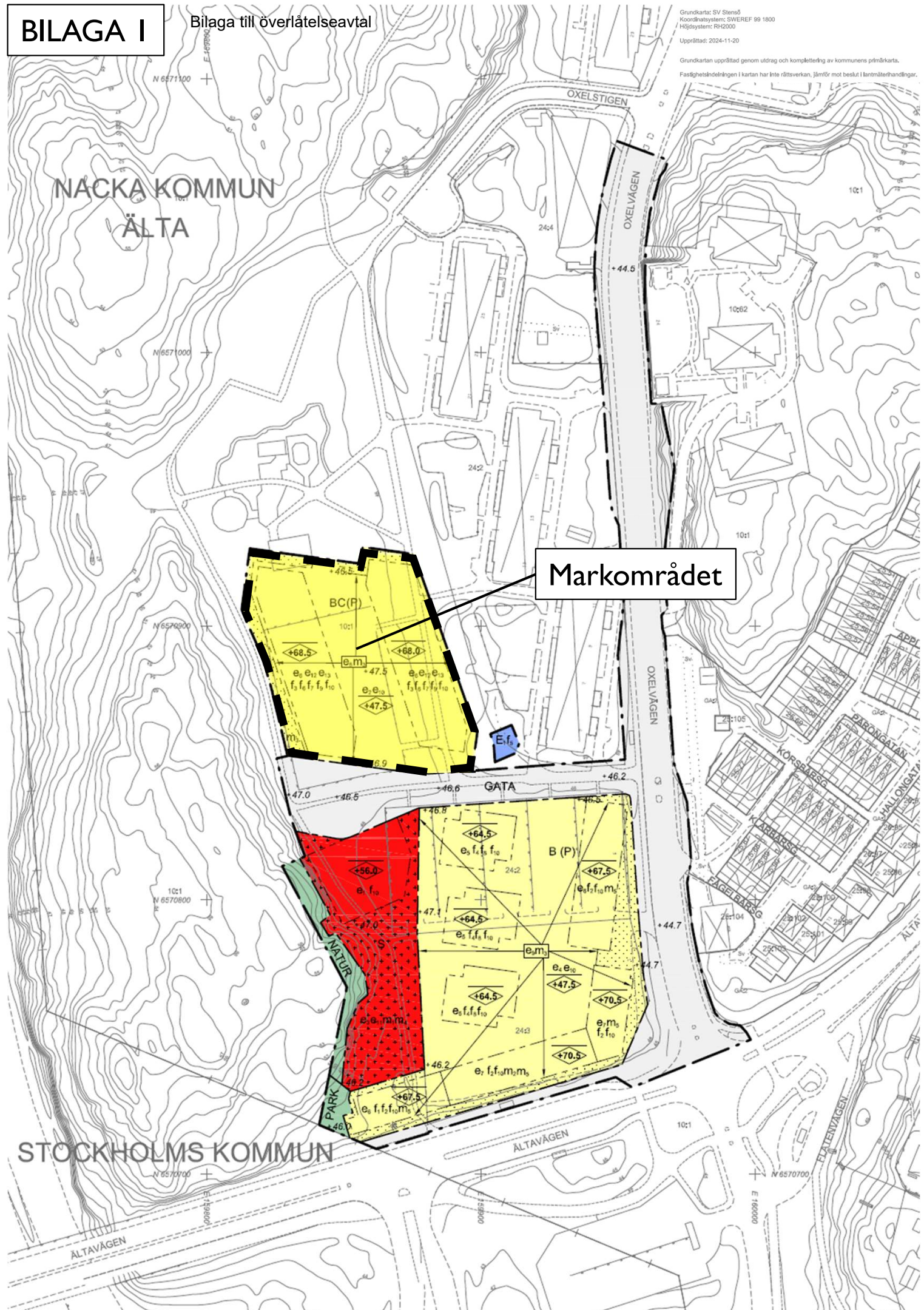
BILAGOR

Bilaga 1 Kartskiss som visar ”Markområdet”

Bilaga 2 Definition ljus BTA

Bilaga till överlåtelseavtal

Fastighetsindelningen i kartan har inte rättsverkan, jämför mot beslut i lantmäterihandlingar.



Ljus bruttoarea

Ljus BTA i våningsplan ovan mark

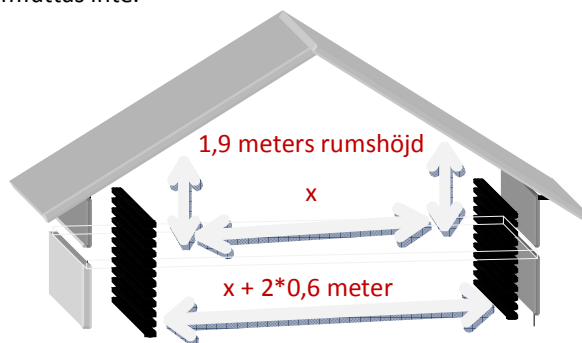
Ljus BTA i bostadshus omfattar i normalfallet samtliga areor förutom teknikutrymmen (utrymmen för fläkt, hissmaskin, el, tele, värme, kyla) på vind.

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

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

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

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



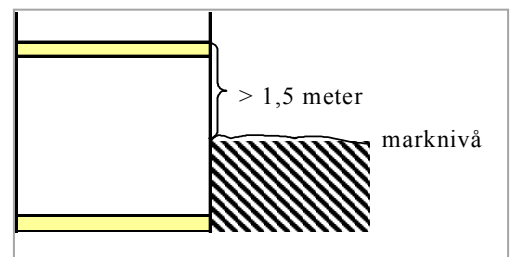
$$\text{Ljus BTA} = \text{huslängden} * (x + 2*0,6)$$

Vid snedtak räknas bruttoarean enligt figuren ovan.

Ljus BTA i suterrängvåning

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

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



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



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

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

Produktionsförutsättningar för Sydvästra Stensö

Utbyggnaden av Sydvästra Stensö har produktionsförutsättningar som styr både utbyggnadsordning, teknikval och samordning mellan olika aktörer. Förutsättningarna hänger ihop med såväl geoteknik och marksanering som gatubyggnad, tekniska system och logistik under byggtiden. Detta dokument beskriver kända förutsättningar för genomförandet av detaljplanen för Sydvästra Stensö vid antagande av detaljplan och tecknande av markgenomförandeavtal, och ska ligga till grund för fortsatt produktionsplanering enligt markgenomförandeavtalet.

Kommunen planerar att genomföra utbyggnaden av allmänna anläggningar i två etapper. Den första etappen innefattar utbyggnad av lokalgata och södra delen av Oxelvägen (grovplanering), hantering av markföroreningar och ombyggnad av park. Dessa moment anses nödvändiga att genomföra innan exploatörerna kan påbörja sin produktion. Den andra etappen innefattar ombyggnad av Oxelvägen och färdigställande av lokalgata (finplanering).



Markföroreningar

Markförhållandena innebär att produktionen måste inledas med åtgärder för föroreningar på de delar av kommunens mark som inom detaljplanen planeras att nyttjas för förskola och delar av parken som ligger i anslutning till detaljplaneområdet. Området för den planerade förskolan och delar av parken innehåller förhöjda halter av metaller och organiska ämnen, vilket gör att marken

på vissa platser behöver schaktas ur och föroreningar åtgärdas innan byggnadsarbeten kan påbörjas. På förskoletomten ska marken saneras inom hela området. I parken genomförs främst riskminimerande åtgärder genom att öppna markytor täcks, att marken vid lekplatsen ersätts med rena massor och att särskilda åtgärder vidtas vid utbyggnad av dagvatten- och skyfallsanläggningar för att minimera spridning. Sanering och riskminimerande åtgärder för föroreningar är grundläggande för markanvändning enligt detaljplanen och måste genomföras innan förskolan byggs ut och för att parken ska kunna nyttjas långsiktigt.

Lokalgata och södra Oxelvägen

En central produktionsförutsättning är anläggandet av den nya lokalgatan som förbinder området med Oxelvägen. Lokalgatan samt Oxelvägens södra del är avgörande för logistik och ledningsförsörjning, och behöver färdigställas tidigt eftersom all ny bebyggelse ska anslutas till VA, el, fiber och fjärrvärme i gaturummet. I samband med gatans byggnation ska också en ny nätstation uppföras. Denna station är dimensionerad för att försörja hela planområdet och måste stå klar innan bostadshusen kan börja byggas. Utbyggnad av gatan omfattar också gång- och cykelbanor, trädplanteringar samt lösningar för dagvattenfördröjning. Kommunen avser att färdigställa lokalgatan och Oxelvägens södra del i två etapper. I den första etappen färdigställs gatan upp till och med AG-lagret (asfaltgruslagret). Det innebär att erforderliga markarbeten, ledningsarbeten, bärlager samt asfaltering fram till AG-lager utförs, i syfte att möjliggöra trafikering under fortsatt byggnation i området. Det slutliga färdigställandet sker i etapp två, där slitlager, eventuella höjjusteringar av brunnar och andra ytskikt samt kompletterande finplanering inklusive trädplantering och vägmärkingar utförs. Etapp två planeras att genomföras när den intilliggande bebyggelsen är färdigställd, för att minimera risken för skador på slutlig beläggning.

Dagvatten- och skyfallshantering

Dagvatten- och skyfallshanteringen är en annan produktionsförutsättning. Regnbäddar, svackdiken och gröna gårdar ska byggas för att minska belastningen på Ältasjön och för att fördröja skyfallsflöden. Samordning av höjdsättning av området ska vara fastställd innan kommunens utbyggnad av dagvatten- och skyfallshantering.

Kvartersmark

När lokalgatan är utbyggd kan produktion inom kvartersmark påbörjas. I det norra kvarteret uppför Titania cirka 190 lägenheter i sexvåningshus med garage. I det södra kvarteret uppför en annan byggaktör omkring 350 lägenheter i hus på fyra till sju våningar, delvis ovan garage i ett till två plan.

Oxelvägen

I kommunens andra etapp byggs Oxelvägen ut med bland annat ny gång- och cykelbana. I samband med utbyggnad av Oxelvägen genomförs finplanering och färdigställande av lokalgatan och resterande allmän plats.

Trafik

Under byggtiden är trafiksituationen en viktig faktor. Byggtransporter kommer att gå via Ältavägen och Oxelvägen, vilket kräver provisoriska lösningar för kollektivtrafik, infarter till kvartersmark och gångvägar. Tillfälliga busshållplatser måste finnas innan arbetena startar.

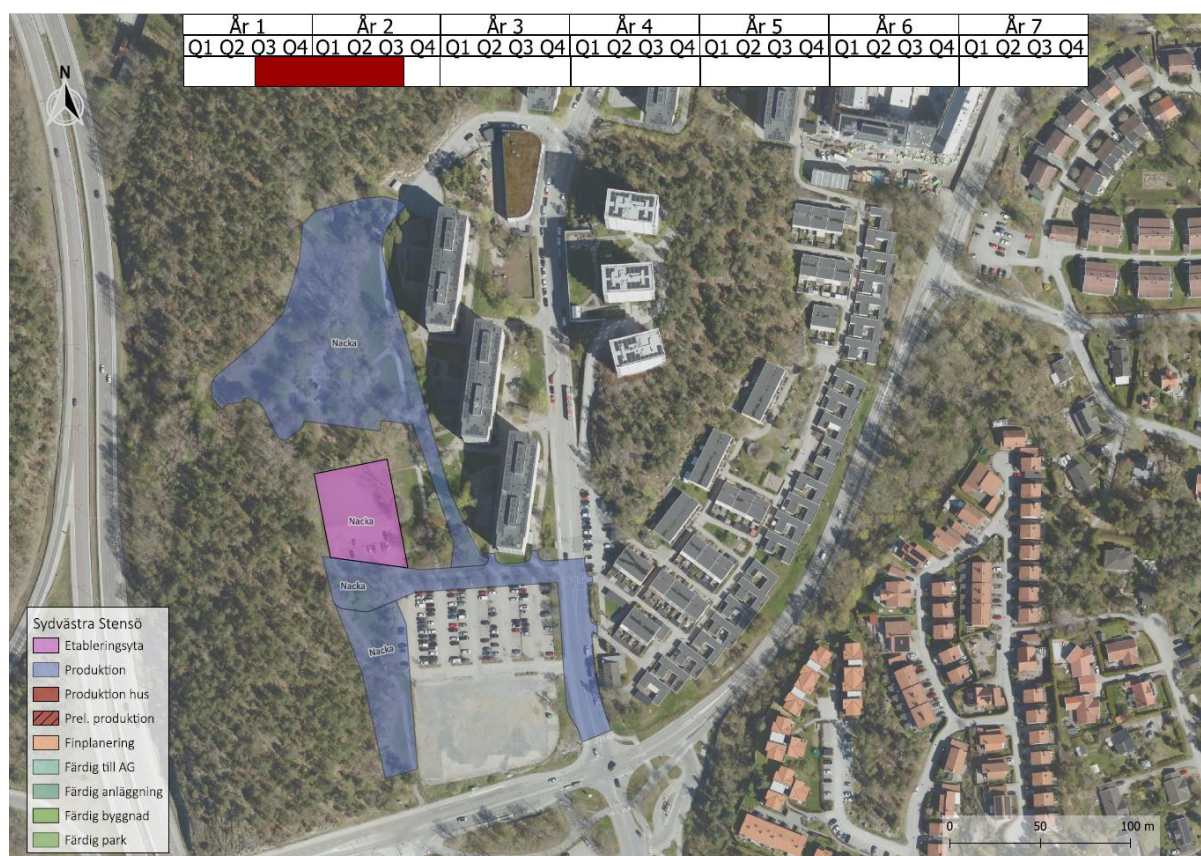
Sammanfattning

Sammanfattningsvis innebär produktionsförutsättningarna i Sydvästra Stensö att mark- och saneringsarbeten måste inleda processen, följt av utbyggnad av lokalgata med ledningar och nätstation. Därefter kan kvartersbyggnationen ta vid. Byggtrafik, tillfälliga lösningar för gång- och cykeltrafik samt samordning av entreprenaderna är kritiska för att arbetena ska kunna genomföras utan större störningar för de boende i området.

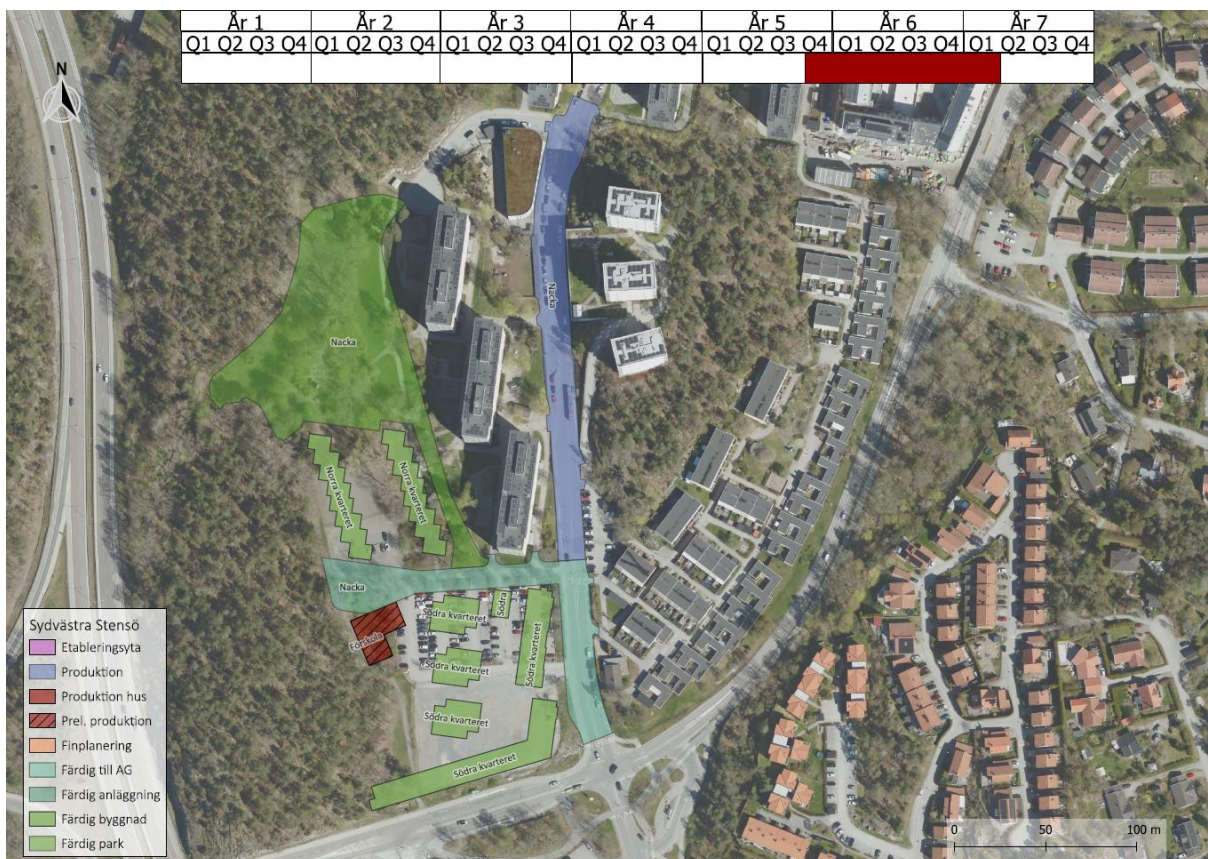
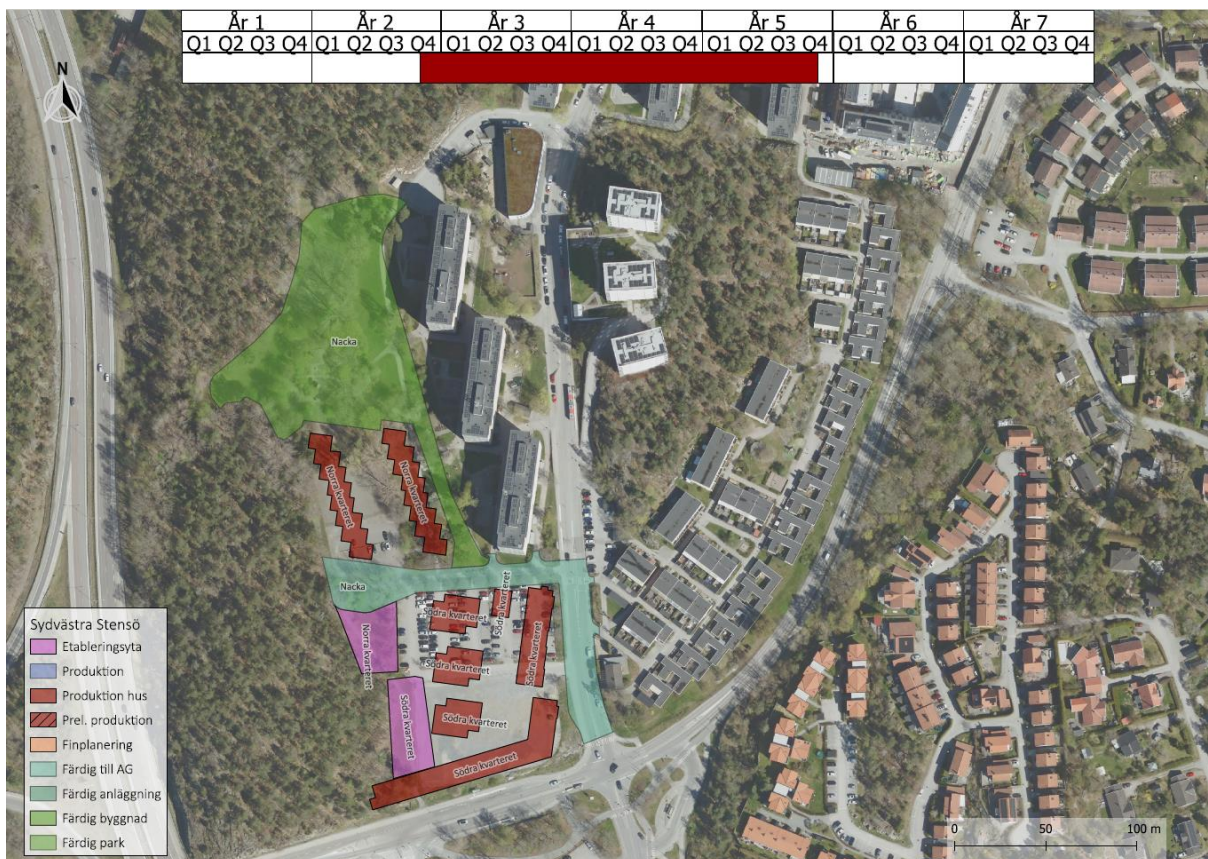
Produktionsplanering

Produktionsplaneringen utgår från ovan nämnda förutsättningar, vilket resulterar i följande utbyggnadsordning som även visualiseras enligt preliminär tidplan nedan.

1. Kommunens Etapp 1: Sanering av förorenad mark (förskola, park), utbyggnad av park, utbyggnad av lokalgata och södra Oxelvägen, inklusive ledningar och nätstation
2. Exploatörernas utbyggnad: Utbyggnad av fastigheter (garage, bostäder, vid behov förskola)
3. Kommunens Etapp 2: Utbyggnad av Oxelvägen och finplanering för hela området



Bilaga 3, till markgenomförandeavtal för Sydvästra Stensö



Förändrad utbyggnadsordning

En identifierad risk i genomförandeskedet är att exploatörerna inte påbörjar utbyggnaden enligt plan, vilket kan innebära att samordning med kommunens utbyggnad inte blir möjlig. För att hantera detta föreslås två alternativa scenarier.

Scenario 1, om exploatören har möjlighet att samordna sin utbyggnad med kommunens planerade genomförande, kommer kommunen att färdigställa lokalgatan upp till och med AG-lagret (asfaltgruslager). Arbetet omfattar hela gatuuppbyggnaden upp till AG, inklusive nödvändiga ledningsarbeten, kantstöd, bärlager och andra grundläggande delar enligt projektering.

Efter färdigställandet av AG-lagret genomförs en besiktning, där skick och omfattning dokumenteras. Därefter får exploatören nyttja den färdigställda gatan under sin byggtid.

När exploatörens byggnation på kvartersmark är avslutad, genomförs en gemensam syn där anläggningens skick jämförs med den tidigare besiktningen. Eventuella skador eller slitage som har uppstått under exploatörens nyttjandeperiod ska åtgärdas och bekostas av exploatören, så att gatan återställs till det skick den hade efter kommunens första etapputbyggnad. Ledningssystem ska filmas och dokumenteras både före och efter exploatörens byggtid, för att säkerställa att inga sättningar eller skador har uppstått. Eventuella skador som kan härledas till exploatörens byggverksamhet ska åtgärdas av exploatören.

Därefter färdigställer kommunen lokalgatan i sin helhet, inklusive slitlager, vägmarkeringar, planteringar och övrig finplanering, varpå anläggningen övergår till kommunal drift.

Scenario 2, om exploatören inte har möjlighet att samordna sin utbyggnad med kommunens genomförande, kommer kommunen att färdigställa lokalgatan i sin helhet enligt gällande projektering. Detta inkluderar samtliga lager, ytskikt, planteringar, tekniska anordningar och övrig finplanering.

Anläggningen övergår därefter till kommunens drift och förvaltning.

När exploatören vid ett senare tillfälle önskar påbörja byggnation på kvartersmark, gäller samma villkor som i ett färdigställt exploaterat område. Det innebär att exploatören behöver ansöka om erforderliga tillstånd från berörda myndigheter, såsom schakttillstånd, TA-plan och andra tillstånd i enlighet med gällande lagkrav. Exploatören ansvarar för samtliga återställningskostnader kopplade till eventuella påverkan på allmän plats.

Ljus bruttoarea

Ljus BTA i våningsplan ovan mark

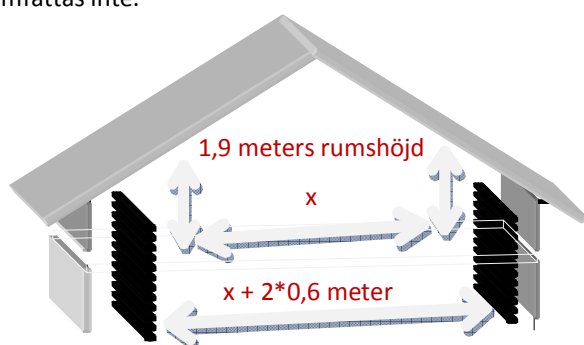
Ljus BTA i bostadshus omfattar i normalfallet samtliga areor förutom teknikutrymmen (utrymmen för fläkt, hissmaskin, el, tele, värme, kyla) på vind.

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

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

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

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



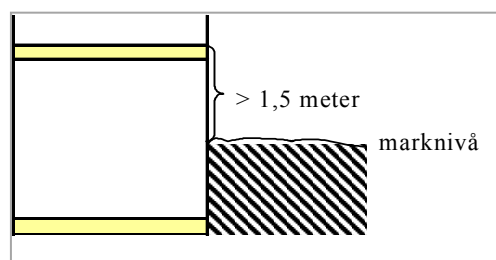
$$\text{Ljus BTA} = \text{huslängden} * (x + 2*0,6)$$

Vid snedtak räknas bruttoarean enligt figuren ovan.

Ljus BTA i suterrängvåning

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

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



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



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

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



Trivector.se

Trivector PM 2023:83 / Version 1.2

Parkeringsutredning Sv Stensö

Bilaga 5



Parkeringsutredning Sv Stensö

Underlag till detaljplanearbete

Dokumentinformation

Titel: PM Parkeringsutredning Sv Stensö

Projektnummer: 23088

Rapportnummer: 23088:83

Författare: Erika Johansson, Niloofar Gerami, Trivector Traffic

Medverkande:

Kvalitetsgranskning: Sara Malm, Trivector Traffic

Beställare: Wallenstam och Titania

Kontaktperson: Sara Wernersson, Wallenstam och Oscar Andersson, Titania

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0.5	2023-06-07	Utkast	Beställare
0.55	2023-06-15	Justeringar enligt synpunkter	Beställare
0.9	2023-06-19	Justeringar enligt synpunkter	Beställare och kommun
1.0	2023-06-30	Justeringar enligt synpunkter	Beställare och kommun
1.1	2023-11-29	Justeringar enligt synpunkter	Beställare och kommun
1.2	2024-03-01	Justeringar enligt synpunkter	Beställare
1.2	2024-03-15	Mindre justeringar	Beställare och kommun

Sammanfattning

Arbetet med att ta fram en detaljplan för Sv Stensö i Älta i Nacka kommun pågår. Samråd planeras till hösten 2023. Inom detaljplanen planerar Wallenstam att bygga cirka 340 bostäder och Titania att bygga cirka 190 bostäder. Sv Stensö ligger i sydvästra Älta vid korsningen mellan Ältavägen och Oxelvägen och i omedelbar närhet till området finns både förskolor och skolor. Dessutom ligger området i närheten av Älta centrum där en mängd olika typer av service finns tillgänglig. Centrumet håller för närvarande på att byggas om för att inkludera fler servicefunktioner, vilket gör att boende kommer att få ännu bättre tillgång till service.

Bilnehavet i området är idag cirka 0,55 bilar per lägenhet. Bilnehavet per lägenhetsstorlek skiljer sig mycket mellan små och stora lägenheter, för små lägenheter (1–2 RoK) så är det 0,41 och för större lägenheter (3–4+ RoK) så är bilnehavet 0,65.

En tidigare studie av hur dagens parkeringsplatser används har dragit följande slutsatser:

- ▷ Parkeringsplatserna på kvartersmark är billiga
- ▷ Parkering på gatumark är avgiftsfri
- ▷ Det finns ett överutbud av parkering i området
- ▷ Många bilar används lite

Det finns anledning att tro att framtidens boende i Sv Stensö kommer att ha ett mindre behov av att äga egen bil än dagens boende. Bland annat bör följande aspekter tas hänsyn till:

- ▷ Parkeringsefterfrågan påverkas av kostnaderna för bil, drivmedel, parkeringsavgifter, samt utbud av alternativ till egen bil samt möjligheten att nå målpunkter med andra färdmedel. När förutsättningarna på platsen förändras ändras därför också efterfrågan på att äga egen bil.
- ▷ Efterfrågan beror också på vilken målgrupp som flyttar in i de nya bostäderna. Vid flytt finns det särskilt goda förutsättningar att påverka boendes resvanor och möjlighet att främja nya och mer hållbara resvanor. Det kommer vara övervägande små lägenheter i den kommande exploateringen, ca 90% små lägenheter.
- ▷ Älta centrum kommer efter utbyggnad att ha ett större serviceutbud med bättre tillgång till både livsmedel och andra typer av målpunkter, vilket innebär att fler ärenden

kommer att kunna uträttas till fots eller med cykel. I takt med att området förtätas är sannolikheten stor att de redan goda bussförbindelserna förbättras ytterligare när folkmängden ökar.

- ▷ Wallenstam och Titania strävar efter att uppnå hållbarhet både under byggskedet och driftskedet. Det innebär både att inte bygga onödigt många garageplatser som löper risk att underutnyttjas, och att skapa goda förutsättningar för hållbart resande. Detta ligger i linje med kommunens klimatmål, som bland annat handlar om att minska klimatpåverkan, öka andelen resor med kollektivtrafik och främja gång- och cykelresor.

För kommande exploatering förslås områdesspecifika parkeringstal på 0,2 bilplatser per lägenhet för 1–1,5 RoK, 0,35 bilplatser per lägenhet för 2 RoK, 0,55 bilplatser per lägenhet för 3 RoK samt 0,65 bilplatser per lägenhet för 4 RoK och uppåt.

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
2. Områdets förutsättningar	6
2.1. Service inom gång- och cykelavstånd	6
2.2. Kollektivtrafik	7
2.3. Planerad utveckling av områdets lägesegenskaper	10
3. Mål och klimatambitioner	11
3.1. Kommunala mål och klimatambitioner	11
3.2. Byggaktörernas klimatambitioner	12
4. Bebyggelse	13
4.1. Befintlig bebyggelse	13
4.2. Kommande exploatering	14
5. Befintlig parkering	16
5.1. Parkeringsplatser i området	16
5.2. Parkeringsavgifter i området	16
5.3. Bilinnehav i området	16
5.4. Ersättningsparkering för befintlig markparkering	18
6. Bilparkering	19
6.1. Parkeringstal för bil enligt Nacka kommuns norm	19
6.2. Resonemang kring områdesspecifikt parkeringstal	20
6.3. Studier om parkeringstal och bilinnehav	21
6.4. Parkeringsefterfrågan för den nya bebyggelsen	22
7. Mobilitetsåtgärder, tillståndsparkering och samnyttjande	23
7.1. Mobilitetsåtgärder för nivå hög	23
7.2. Tillståndsparkering och samnyttjande	25
7.3. Parkeringsefterfrågan för den nya bebyggelsen med mobilitetsnivå hög	26
8. Slutsatser och rekommendationer	27

1. Inledning

Arbetet med att ta fram en detaljplan för Sv Stensö (omfattar område D och H i Figur 1-1) i Älta i Nacka kommun pågår. Samråd planeras till hösten 2023. Inom detaljplanen planerar Wallenstam att bygga cirka 340 bostäder och Titania att bygga cirka 190 bostäder. Inom område I i figuren nedan finns planer på att uppföra ett mobilitetshus där parkering för detaljplanen skulle lokaliseras, eventuellt integrerat med ytterligare bostäder. En förstudie för mobilitetshuset har genomförts av Trivector under våren 2023. I samband med detaljplanarbetet för Sv. Stensö har Wallenstam och Titania bett Trivector att göra en parkeringsutredning som redovisar parkeringsefterfrågan för planområdet. Parkeringsutredningen ska utreda om det vore lämpligt att frångå kommunens parkeringsnorm från 2016 och istället använda områdesspecifika parkeringstal.



Figur 1-1 Översikt över Älta och de områden som är under utveckling. Utredningen berör kvarter D och H. Källa: Bild från planprogrammet.

2. Områdets förutsättningar

I detta kapitel beskrivs dagens förutsättningar i området, inklusive gång- och cykelinfrastruktur och kollektivtrafik.

Sv Stensö ligger i sydvästra Älta vid korsningen mellan Ältavägen och Ältabergsvägen. I omedelbar närhet till området finns både förskolor och skolor. Dessutom ligger området i närheten av Älta centrum där en mängd olika typer av service finns tillgänglig, såsom livsmedelsbutiker, vårdcentraler, restauranger, bibliotek med mera. Centrumet ingår i detaljplanen för Älta centrumkvarter, som vann laga kraft år 2020 och håller för närvarande på att byggas om för att inkludera ännu fler servicefunktioner. Till exempel är det planerat att en ICA Supermarket ska öppna år 2025.

2.1. Service inom gång- och cykelavstånd

Från planområdet (med en utgångspunkt som är ungefär i mitten Titanias och Wallenstams områden) är det följande gångavstånd till de närmsta servicefaciliteterna:

- ▷ Älta centrum, med en ICA (livsmedelsbutik), vårdcentral, bibliotek och flera butiker och restauranger, ligger inom 500 meters avstånd från området. Detta kan nå inom cirka 7 minuters gångavstånd.
- ▷ En förskola och en skola finns också i närheten av området. Förskolan kan nå inom 3 minuters gångavstånd, medan skolan ligger inom 10 minuters gångavstånd. På samma avstånd som skolan finns även idrottshall, ishall och fotbollsplan.

Området är beläget norr om det regionala cykelstråket som sträcker sig längs Ältavägen, Flatenvägen och Ältabergsvägen. Enligt gång- och cykelavståndet mellan området och de viktiga målpunkterna går det att konstatera att området har god tillgång till olika servicefaciliteter samt närhet till kollektivtrafik genom de två närliggande hållplatserna, se Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Restider med gång och cykel till viktiga målpunkter.

Målpunkt	Gångavstånd		Cykelavstånd	
Ica Älta (livsmedelsbutik)	7 min	500 m	2 min	500 m
Svanhöjdens förskola	3 min	260 m	1 min	260 m
Stavsborgsskolan	10 min	800 m	2 min	1 km
Ekstubben hållplats	3 min	260 m	1 min	260 m
Östra Stensö hållplats	1 min	100 m	1 min	100 m

Kry vårdcentral Älta	7 min	550 m	2 min	550 m
Tyresö centrum	-	4,5 km	16 min	4,4 km
Älta Centrum	7 min	500 m	2 min	500 m
Slussen	-	11,7 km	44 min	14 km
Gullmarsplan	-	9,2 km	33 min	9,9 km

2.2. Kollektivtrafik

Figur 2-1 visar de hållplatslägen som trafikeras av bussar med minst 30 minuters turtäthet i högtrafik, samt en radie på 900 meter fågelavstånd runt dem. Hela Stensö med omnejd omfattas av kollektivtrafik enligt definitionen från Trafikförvaltningen vilket ger invånarna goda möjligheter att genomföra resor med kollektivtrafik.



Figur 2-1 Busshållplatser i Stensö och upptagningsområde 900m fågelsavstånd. (Källa: Lantmäteriet)

Tabell 2-2 visar gångtiden till de närmaste hållplatserna till planområdet samt turtätheten för bussarna vid dessa hållplatser. Turtätheten varierar mellan 15 och 30 minuter under rusningstid. Bussnätet erbjuder anslutningar till närliggande områden som Tyresö och Nacka, samt till stora transportnät som Slussen och Gullmarsplan i Stockholm, där man kan resa vidare med buss eller tunnelbana till olika delar av Stockholm.

Tabell 2-2 Turtäthet för hållplatserna Östra Stensö och Ekstubben under rusningstid (07:30).

Linje	Gångavstånd från planområde till hållplatsläge	Anslutning	Turtäthet
Hpl Östra Stensö			
Linje 401	1 min	Ekstubben - Slussen	6 min
Linje 801	1 min	Gullmarsplan - Gullmarsplan	7-8 min
Linje 821	1 min	Nacka Sjukhus - Tyresö Centrum	- ¹
Hpl Ekstubben			
Linje 401	3 min	Ekstubben - Slussen	6 min
Linje 801	3 min	Gullmarsplan - Gullmarsplan	7-8 min
Linje 816	3 min	Tyresö Centrum - Gullmarsplan	30 min

I Tabell 2-3 visas restider från de två hållplatslägena till olika målpunkter.

Tabell 2-3 Restider med kollektivtrafik från närliggande hållplatser till viktiga målpunkter.

Målpunkt	Restider från Hpl Östra Stensö	Restider från Hpl Ekstubben
Ica Älta	1 min buss + 3 min gång	2 min buss + 3 min gång
Svanhöjdens förskola	-	1 min buss + 1 min gång
Stavsborgsskolan	1 min buss + 6 min gång	1 min buss + 8 min gång
Kry vårdcentral Älta	1 min buss + 1 min gång	1 min buss + 1 min gång
Tyresö centrum	12 min buss	12 min buss + 2 min gång
Slussen	17 min buss + 5 min tunnelbana alt. 31 min buss	13 min buss + 5 min tunnelbana
Gullmarsplan	14 min	12 min

Genom att jämföra restiderna med kollektivtrafik med restiderna med bil från de närmaste hållplatserna till de viktiga målpunkterna, går det att se att restidskvoten hamnar mellan 1–1,5 i för de flesta målpunkterna (förutom resan till Tyresö centrum, där det tar nästan dubbelt så lång tid att åka buss jämfört med att köra bil). Dessutom tar det i vissa fall lite kortare tid

¹ Kör endast 08:30–22:30, ca 60 min turtäthet. Ca 30 min turtäthet mellan ca 16:30–18:00.

att åka kollektivt jämfört med att köra bil, se Tabell 2-4 och Tabell 2-5. För att restidskvoten ska anses god bör värdet hamna under 1,5, vilket det gör i de flesta fallen.

Tabell 2-4 Jämförelse av restider med kollektivtrafik och bil från hållplatsen Östra Stensö till viktiga målpunkter.

Målpunkt	Kollektivtrafik	Bil	Avstånd
Ica Älta	4 min	2 min	500 m
Svanhöjdens förskola	-	1 min	180 m
Stavsborgsskolan	7 min	2 min	550 m
Kry vårdcentral Älta	2 min	2 min	450 m
Tyresö centrum	12 min	6 min	4,8 km
Slussen	22 min	24 min	13,2 km
Gullmarsplan	14 min	15 min	10,4 km

Tabell 2-5 Jämförelse av restider med kollektivtrafik och bil från hållplatsen Ekstubben till viktiga målpunkter.

Målpunkt	Kollektivtrafik	Bil	Avstånd
Ica Älta	5 min	3 min	650 m
Svanhöjdens förskola	2 min	1 min	350 m
Stavsborgsskolan	9 min	2 min	1 km
Kry vårdcentral Älta	2 min	3 min	650 m
Tyresö centrum	14 min	7 min	4,5 km
Slussen	18 min	23 min	13,8 km
Gullmarsplan	12 min	16 min	10,2 km

2.3. Planerad utveckling av områdets lägesegenskaper

Det finns planer på att utveckla området kring Sv Stensö som förbättrar områdets lägesegenskaper, bland annat så kommer det att bli ett regionalt cykelstråk längs med väg 260 som ökar potentialen för cykelpendling till och från området.

Utvecklingen av Älta centrum kommer också innebära att boende i området får bättre tillgång till ett stort serviceutbud än vad de har idag.

3. Mål och klimatambitioner

3.1. Kommunala mål och klimatambitioner

Enligt Nacka kommuns översiktsplan² är kommunens vision att präglas av öppenhet och mångfald. Kommunen strävar efter öppenhet och dialog i planarbetet och vill skapa attraktiva och hållbara livsmiljöer i hela Nacka. Nackas övergripande mål är att ge bästa möjliga förutsättningar för invånarnas utveckling och att ha en stark och balanserad tillväxt. Kommunen värnar om hållbar utveckling genom ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet. Nackas miljömål inkluderar att minska klimatpåverkan, främja en giftfri miljö och bevara en god biologisk mångfald. Nacka kommuns utmaningar och målområden för att uppnå ett hållbart samhälle inkluderar:

- ▷ Effektivt och klimatanpassat transportsystem
- ▷ Attraktiv och hållbar byggd miljö
- ▷ Bevara natur och vatten för rekreation och biologisk mångfald
- ▷ Främja mångfald och trygghet i alla skeden av livet
- ▷ Stärka näringslivet, erbjuda bra handelsutbud och mötesplatser
- ▷ Ha ett regionalt perspektiv i planeringen

Enligt den första utmaningen, ett effektivt och klimatanpassat transportsystem, strävar Nacka kommun efter att utveckla ett effektivt och klimatanpassat transportsystem. Kollektivtrafik, cykling och miljövänliga fordon prioriteras för att minska biltrafiken och utsläppen av växthusgaser. Man konstaterar att vägsystemet inte kan hantera en stor ökning av biltrafiken och uppmanar till förändringar i resvanor, såsom att välja kollektivtrafik, resa vid andra tidpunkter eller gå och cykla istället. Fokus ligger på att skapa en bra kollektivtrafik med stor kapacitet och tillgänglighet, inklusive attraktiva infartsparkeringar och korta bytestider. Utöver spårtrafik och bussar planeras även kollektivtrafik på vatten. Nacka inser att ostsektorns tillväxt kommer att öka biltrafiken och att det kan finnas behov av en östlig förbindelse för att underlätta resor inom regionen. De betonar vikten av att välja långsiktigt hållbara transportlösningar, förbättra gång- och cykelvägnätet samt minska det totala resbehovet. Målen inkluderar att öka kollektivtrafikens andel av resorna, utveckla sjöbaserad kollektivtrafik, främja gång- och cykelresor samt minska energianvändningen och utsläppen av växthusgaser enligt regionala mål.

Enligt Nackas miljöprogram 2016–2030³ står det att utsläppen från vägtrafiken i Nacka ökar samtidigt som utsläppen från energisektorn minskar. Det nämns också att transportsektorn är en av de största källorna till utsläpp av växthusgaser. Det påpekas att det är en stor utmaning att nå klimatmålen samtidigt som Nacka växer. Därmed antyds att det är

² Översiktsplan för Nacka kommun (2018)

³ Nackas Miljöprogram 2016-2030 (reviderad 2022)

nödvändigt att fokusera på att minska utsläppen från transportsektorn för att uppnå en hållbar utveckling. Det kan innebära att man behöver implementera åtgärder för att främja hållbara transportalternativ, minska bilberoendet och främja kollektivtrafik, cykling och gångtrafik. Det strategiska målet för Nacka är att bidra till minskad klimatpåverkan genom att fokusera på tre huvudområden: transporter och resor, energieffektivisering samt konsumtion.

I kommunens mål och budget 2023–2025⁴ står bl a ”Kommunfullmäktige ger natur- och trafiknämnden följande särskilda uppdrag under 2023:

- ▷ Målen och indikatorerna kring cykling ska revideras och en plan tas fram med konkreta åtgärder för att främja och underlätta cykling, där ambitionen är att 25 procent av arbetsresorna helt eller delvis ska ske med cykel. Uppdraget ska genomföras under 2023.
- ▷ Underlätta för etablering av fler bilpooler i Nacka.”

3.2. Byggaktörernas klimatambitioner

Wallenstam arbetar aktivt både med effektiv resursanvändning, med att minska klimatpåverkan vid produktion, drift och förvaltning, och med att öka andelen hållbara transporter för boende i sina fastigheter. Företagets klimatmål för perioden 2023–2030 ligger i linje med Parisavtalet, är godkända av Science Based Target Initiative och innebär att Wallenstam ska minska sina utsläpp med 50 % inom scope 1 och scope 2. Företaget har också ett frivilligt mål inom scope 3, där utsläppen från byggverksamheten ska minska med 55 % fram till 2030.

Även Titania strävar efter minsta möjliga miljöpåverkan och långsiktig hållbarhet i sina projekt. Titania har skrivit under Klimatarena Stockholms Klimatlöfte som inom bygg och anläggning har målet att alla bygg- och anläggningsprojekt i Stockholms län byggs och byggs om klimatneutralt och förvaltas resurseffektivt senast 2030. Om målet nås innebär det att utsläppen av växthusgaser från bygg- och anläggningsprojekt i länet minst halveras från 2022 till 2030.

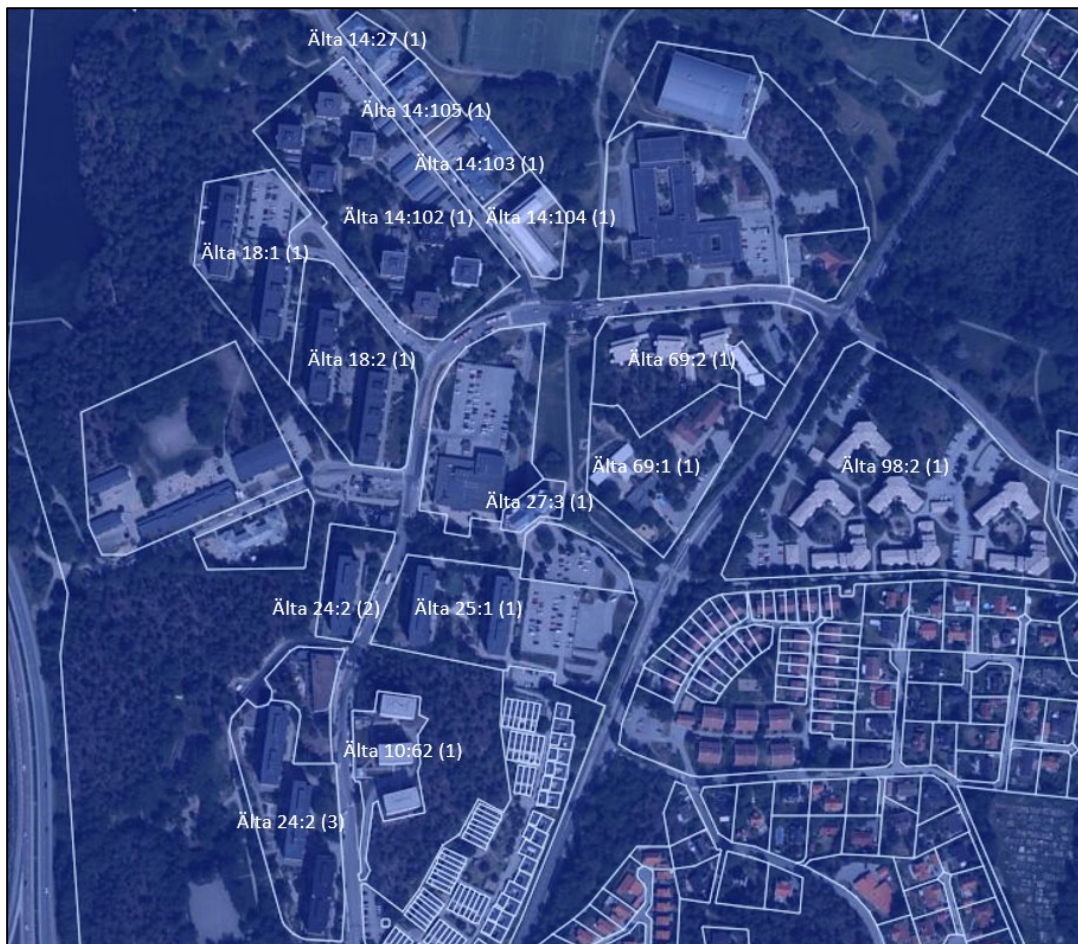
⁴ Mål och budget 2023–2025, Nacka kommun

4. Bebyggelse

I detta kapitel beskrivs befintlig och kommande exploatering i området.

4.1. Befintlig bebyggelse

Statistik om befintliga boende i området har hämtats från SCB. I Figur 4-1 visas de fastigheter som ingår i analysen. En avgränsning har gjorts för att exkludera enfamiljshus, vars boendemönster och bilinnehav inte anses spegla de framtida boende i sydvästra Stensö. All information om befintliga bostäder och bilinnehav omfattar med andra ord endast boende i flerfamiljshus i Älta.



Figur 4-1 De fastigheter i Stensö med omnejd som det inhämtats data ifrån.

Enligt SCB finns det totalt 1320 bostäder i området som valts (som inte består enbart av Wallenstams fastigheter). Totalt bor 2878 personer i området, varav 2276 personer är över 18 år gamla, se Tabell 4-1. Det ger en genomsnittlig boendetäthet på 2,18 personer per bostad och 1,72 personer över 18 år per bostad.

Tabell 4-1 Antal flerbostadshus och personer som bor i området. (Källa: SCB)

Lägenhetsstorlek antal rum	Antal lägenheter	Antal personer	Antal personer 18+ år
1 RoK	79	103	95
2 RoK	468	789	678
3 RoK	550	1288	1006
4+ RoK	223	698	497
Totalt	1320	2878	2276

För jämförelse så är det totalt 758 bostäder som ingår i Wallenstams bestånd⁵.

4.2. Kommande exploatering

Wallenstam planerar att bygga totalt 346 bostäder i området, medan Titania kommer att bygga 194 bostäder. Totalt handlar det om 540 bostäder och 31 767 kvm BTA för de båda kvarteren. Tabell 4-2 innehåller en sammanställning av det totala antalet lägenheter som kommer att byggas i området av både Wallenstam och Titania, uppdelat per lägenhetsstorlek.

⁵ Parkeringsutredning för Wallenstams flerbostadshus i Älta Centrum, TUB (2020)

Tabell 4-2 Totala kommande exploateringsvolymen för Wallenstam och Titania.

Wallenstam & Titania	Lgh storlek	Antal	BOA total	kvm ljus BTA
Wallenstam	1-1,5 RoK	149		
	2 RoK	146		
	3 RoK	32		
	4 RoK	19		
Totalt Wallenstam		346	16 749	21 600
Titania	1-1,5 RoK	148		
	2 RoK	42		
	Ateljélgh (1,5 RoK + ateljé)	4		
Totalt Titania		194	7839	10 167
Totalt Wallenstam & Titania		540	24 588	31 767

5. Befintlig parkering

I detta kapitel beskrivs den bilparkering som finns i området idag, hur platserna används och vilket bilinnehav som boende i området har idag.

5.1. Parkeringsplatser i området

En studie⁶ av hur parkeringsplatserna som hör till Wallenstams fastigheter används genomfördes under 2020. Studien har undersökt hur parkering på gatumark respektive fastighetsmark (besöks- och boendeparkering) används. Följande slutsatser kan dras av studien:

- ▷ **Parkeringsplatserna på kvartersmark är billiga**, vilket innebär att det finns få ekonomiska incitament för att inte hyra en parkeringsplats trots att den kanske inte nyttjas på heltid, samt att parkeringsavgiften inte har så stor ekonomisk betydelse. Det innebär också att parkeringen kan användas för billig förvaring av bilar som är avställda.
- ▷ **Parkering på gatumark är avgiftsfri** vilket både påverkar vilken avgift som kan tas ut för parkering på kvartersmark, och innebär att totalkostnaden för att äga en bil blir lägre och skälen till att göra sig av med en bil som används sparsamt blir färre.
- ▷ **Det finns ett överutbud av parkering**. Enligt beläggningsstudien användes maximalt 85 % av platserna vid något tillfälle. Cirka 18 % av platserna användes för oönskade ändamål, t ex som förråd eller för uppställning av taxibilar.
- ▷ **Många bilar används lite**. Cirka 16 % av bilarna som används av Wallenstams boende körs mindre än 600 mil per år, och det finns därför potential att dessa ersätts av tillgång till bilpoolsbilar.

5.2. Parkeringsavgifter i området

Idag kostar det 130–260 kr i månaden att hyra en markparkering i området och 200–640 kr att hyra plats i garage. Undantaget är de nybyggda garagen på Oxelvägen där det kostar 840 kr i månaden för en garageplats. Parkering på gatumark är idag avgiftsfri, men kommunen utreder möjligheten att reglera parkeringen med tid och avgifter.

5.3. Bilinnehav i området

Enligt data från SCB⁷ har de boende i området totalt 732 personbilar som är i trafik, varav 37 är leasingbilar. Utöver detta finns det 135 avställda personbilar i området. Det innebär att

⁶ Parkeringsutredning för Wallenstams flerbostadshus i Älta Centrum, TUB (2020)

⁷ Hämtat i maj 2023, gäller fordonsuppgifter för de valda fastigheterna 2022-12-31. Se översikt i figur 3-1.

boende i området äger totalt 867 bilar, se Tabell 5-1. Enligt samma statistik finns det totalt 2878 personer som bor i området, varav 2276 är över 18 år gamla. Detta betyder att det finns ca 0,32 bilar i trafik per person över 18 år i området. Andelen avställda bilar i området är relativt hög. Avställda bilar får inte framföras i allmän trafik och har ingen giltig trafikförsäkring. Det enda tillfälle då det är tillåtet att köra avställda bilar är närmaste vägen till besiktning. Den minsta period då det är ekonomiskt fördelaktigt att ställa av sin bil är en månad (15 dagar för bilar med en årsskatt på minst 4800 kr), vilket innebär att avställda bilar inte bedöms fylla ett dagligt behov. Står avställda bilar parkerade i något av Wallenstams garage så tyder det troligen på låga parkeringsavgifter, och bör kunna sällas ut med en mer strikt parkeringsreglering. Avställda bilar har därför inte räknats med i bilinnehavet.

Tabell 5-1 Antal personbilar i området, totalt antal respektive i trafik. Källa: SCB, uttag 2022-12-31.

Lägenhetsstorlek (antal rum)	Totalt antal bilar (i trafik och avställda)	därav i trafik
1 RoK	23	17
2 RoK	267	209
3 RoK	368	330
4+ RoK	209	176
Totalt	867	732

Det finns totalt 1320 bostäder i det utvalda området, vilket innebär att bilinnehavet är cirka 0,55 bilar per lägenhet. Bilinnehavet per lägenhetsstorlek skiljer sig mycket mellan små och stora lägenheter, se Tabell 5-2. 1 RoK har ett genomsnittligt bilinnehav på 0,22 medan 4+ RoK har ett bilinnehav på 0,79. Slår man ihop bilinnehavet för små lägenheter (1–2 RoK) så är det 0,41 och för större lägenheter (3–4+ RoK) så är bilinnehavet 0,65.

Tabell 5-2 Bilinnehav i området idag. Källa: SCB, uttag 2022-12-31.

Lägenhetsstorlek antal rum	Bilinnehav per lägenhet	Bilinnehav per person 18+ år	Bilinnehav per lägenhetsstorlek	Bilinnehav små/stora lägenheter
1 RoK			0,22	0,41
2 RoK			0,45	
3 RoK			0,60	0,65
4+ RoK			0,79	
Totalt	0,55	0,32		

5.4. Ersättningsparkering för befintlig markparkering

Befintlig bebyggelse utanför detaljplaneområdet för Sydvästra Stensö hyr idag parkeringsplatser på den markparkering som är belägen inom Wallenstams fastighet Älta 24:2. Wallenstam ska, utöver de parkeringsplatser som ska anläggas för de nya bostäderna inom Detaljplanen, även ersätta befintliga parkeringsplatser. I samband med att detaljplanen för Älta centrum antogs år 2020 tecknades ett exploateringsavtal mellan Nacka kommun och Wallenstam som bl.a. reglerar hur många av de befintliga parkeringsplatser inom Älta centrum och Sydvästra Stensö som ska ersättas i samband med nybebyggelsen. Dessa platser anläggs då i de nya garagen under bostadshusen. För Sydvästra Stensö regleras att 85 platser ska anläggas inom kvarteret för att tillgodose delar av de boende längs Oxelvägens parkeringsbehov och 25 platser för att tillgodose delar av Östra Stensö samfällighetsförenings parkeringsbehov. Resterande parkeringsplatser hanteras inom ramen för utbyggnaden av Älta centrum.

6. Bilparkering

I detta kapitel beskrivs parkeringstal för bil, dels kommunens parkeringsnorm, dels ett resonemang om ett områdesspecifikt parkeringstal, samt vilket antal parkeringsplatser som bedöms behövas för den kommande exploateringen.

6.1. Parkeringstal för bil enligt Nacka kommuns norm

Enligt dokumentet *Rekommenderade parkeringstal för bostäder i Nacka* som antogs av kommunfullmäktige 2016 tillhör Älta-området zon D i Nacka kommun, vilket innebär att det har ett grundtal på 0,8 bilparkeringsplatser per lägenhet. Grundtalet baseras på områdets karaktär, läge i kommunen, närhet till kollektivtrafik och statistik över bilinnehav per lägenhet. Utöver grundtalet justeras bilparkeringstalet utifrån närhet till lokala centrum eller tunnelbana, där närhet definieras som 500 meters avstånd eller kortare. Det aktuella området ligger delvis inom 500 meters avstånd till Älta centrum.

Små lägenheter definieras som lägenheter med 2 RoK eller färre. För dessa lägenheter tillämpas en reduktion på 30% av det ursprungliga parkeringstalet. Stora lägenheter definieras som lägenheter som är större än 2 RoK. För dessa lägenheter tillämpas ett tillägg på 20% av det ursprungliga parkeringstalet. Detta innebär att de angivna p-talen för små och stora lägenheter kan justeras enligt dessa procentuella förändringar baserat på deras storlek och definition. Till detta tillkommer 10% besöksplatser. Detta ger följande parkeringstal för områden med närhet till lokalt centrum eller tunnelbana:

- ▷ 0,55 bilplatser per lägenhet för små lägenheter och 0,95 för stora lägenheter (inkl. besöksparkering)
- ▷ Med mobilitetsåtgärder enligt ambitiös nivå (gröna p-tal) blir parkeringstalet 0,44 bilplatser per lägenhet för små lägenheter och 0,71 för stora lägenheter (inkl. besöksparkering)

Parkeringsefterfrågan för den nya bebyggelsen enligt parkeringsnormen

Om parkeringstalen från normen används så innebär det att parkeringsefterfrågan för Wallenstam är 211 platser och för Titania 107 platser inklusive besöksparkering (totalt 318 platser). Vid införande av mobilitetsåtgärder enligt ambitiös nivå blir parkeringsefterfrågan för Wallenstam 161 platser och för Titania 82 platser inklusive besöksparkering (totalt 243 platser).

6.2. Resonemang kring områdesspecifikt parkeringstal

Dagens bilinnehav speglar de befintliga boendes efterfrågan av egen bil. Efterfrågan är dock inte statiskt utan påverkas av kostnaderna för bil, drivmedel, parkeringsavgifter, samt utbud av alternativ till egen bil samt möjligheten att nå målpunkter med andra färdmedel. När förutsättningarna på platsen förändras ändras därför också efterfrågan på att äga egen bil. Efterfrågan beror också på vilken målgrupp som flyttar in i de nya bostäderna. Vid flytt finns det särskilt goda förutsättningar att påverka boendes resvanor och möjlighet att främja nya och mer hållbara resvanor.

Älta centrum kommer efter utbyggnad att ha ett större serviceutbud med bättre tillgång till både livsmedel och andra typer av målpunkter, vilket innebär att fler ärenden kommer att kunna uträttas till fots eller med cykel. Skolor och förskolor finns också i närområdet och kan nås med gång eller cykel.

I takt med att området förtätas är sannolikheten stor att de redan goda bussförbindelserna förbättras ytterligare när folkmängden ökar. Det innebär att kollektivtrafiken blir attraktiv för fler av de boende och att den kan användas för fler typer av resor.

Dagens bilinnehav bedöms också vara konstlat högt eftersom det finns så god tillgång till billig parkering, vilket kan innebära att boende behåller sin bil trots att den används lite. Enligt en beräkningsmodell om effekten av höjda parkeringsavgifter⁸ så skulle höjda avgifter kunna innebära att dagens bilinnehav minskar med mellan ca 3–9 %, beroende på vad avgiften är idag (mellan 130–840 kr, jämfört med minst 1200 kr som det kommer att kosta i de tillkommande garagen). Enligt beläggningsstudier som gjorts i flera områden⁹ så kan höjda parkeringsavgifter, i kombination med införande av tillståndsparkering och samnyttjande mellan boendes besökare och verksamheter innebära att upp till 15% av parkeringsplatserna inte längre behövs. Av denna anledning bedöms dagens bilinnehav ligga på en högre nivå än den som kan förväntas för nya boende som redan från början kommer att ha högre parkeringsavgifter.

De nya bostäderna kommer att utgöras av i huvudsak små lägenheter, 1–2 RoK. Moderna lägenheter är ofta mer yteffektiva än äldre bostäder, vilket också kan innebära färre boende per lägenhet och ett lägre bilinnehav per bostad med samma antal rum, vilket också bör vägas in.

Wallenstam och Titania strävar efter att uppnå hållbarhet både under byggskedet och driftskedet. Det innebär både att inte bygga onödigt många garageplatser som löper risk att underutnyttjas, och att skapa goda förutsättningar för hållbart resande. Detta ligger i linje

⁸ Litman, T. (2006), Parking Management Best Practice

⁹ Rikare Grannskap (2022), Nyréns Arkitektkontor, Trivector och RISE

med kommunens klimatmål, som bland annat handlar om att minska klimatpåverkan, öka andelen resor med kollektivtrafik och främja gång- och cykelresor.

Med utgångspunkt från resonemanget ovan förslås områdesspecifika parkeringstal på 0,2–0,65 bilplatser per lägenhet, där parkeringstalen varierar beroende på lägenhetsstorlek, se Tabell 6-1. För att parkeringstalen ska gälla krävs som lägst nivå låg för mobilitetsåtgärder.

Tabell 6-1 Förslag på områdesspecifika parkeringstal för Sv Stensö.

Lägenhetsstorlek	Parkeringstal
1-1,5 RoK (mindre än 35 kvm)	0,2
2 RoK	0,35
3 RoK	0,55
4 RoK och uppåt	0,65

6.3. Studier om parkeringstal och bilinnehav

En studie som utrett effekter av mobilitetsåtgärder vid nyproduktion¹⁰ undersökte flera bostadsområden i Malmö och konstaterade att i fastigheter med mobilitetsåtgärder var parkeringsefterfrågan mellan 25–50% lägre än i fastigheter utan tillgång till mobilitetstjänster. I studien undersöktes även kopplingen mellan parkeringstal och bilinnehav per lägenhetsstorlek i fastigheter utan mobilitetsåtgärder, och bland de över 4000 hushåll som ingick i studien så var det genomsnittliga parkeringstalet högre än bilinnehavet för alla lägenhetsstorlekar upp till 70 kvm. För små lägenheter (mindre än 30 kvm) var parkeringstalet 118% högre än bilinnehavet och för lägenheter mellan 41–50 kvm så var parkeringstalet hela 138% högre än bilinnehavet. För lägenhetsstorlekar upp till 50 kvm i fastigheter utan mobilitetsåtgärder var bilinnehavet mellan 0,16 – 0,22.

Uppsala kommun har i en rapport om effektstyrt arbete av hållbar mobilitet i samhällsbyggnadsprocessen¹¹ bland annat sammanställt bilinnehav i ett flertal områden i kommunen. I Rosendal, ett utvecklingsområde som ligger ungefär 2,5 km från centralstationen och har höga krav på mobilitetstjänster, har jämförelser mellan olika etapper gjorts. Där har det tydligt framgått att fastigheter med friköpta parkeringsplatser i gemensamt mobilitetshus har ett lägre bilinnehav än de som har egna parkeringsplatser inom fastigheten. Båda etapperna med friköpta platser har ett genomsnittligt parkeringstal på 0,26–0,27 för alla hushåll, oberoende av lägenhetsstorlekar.

¹⁰ Tyréns (2023), Effekter av mobilitetsåtgärder vid nyproduktion av bostäder – Vinnova steg1-projekt

¹¹ Uppsala kommun (2024), Effektstyrt arbete av hållbar mobilitet i samhällsbyggnadsprocessen

6.4. Parkerings efterfrågan för den nya bebyggelsen

Med grund i de antaganden som gjorts ovan innebär det föreslagna parkeringstalet att den nya bebyggelsen får en parkerings efterfrågan på 109 platser för Wallenstam och 46 platser för Titania (totalt 155 platser), före reduktion baserad på mobilitetsåtgärder. Uppgifterna om lägenhetsfördelning och antal bostäder kan komma att uppdateras i ett senare skede.

7. Mobilitetsåtgärder, tillståndsparkering och samnyttjande

För den nya bostadsbebyggelsen vid Älta Sv Stensö planerar Wallenstam och Titania att genomföra ambitiösa mobilitetsåtgärder för att underlätta ett hållbart resande och levnadssätt för de framtida boende. De mobilitetsåtgärder som föreslås bedöms motsvara mobilitetsnivå hög enligt Nacka kommuns riktlinjer och därmed möjliggöra en reduktion på 25% av parkeringstalet.

7.1. Mobilitetsåtgärder för nivå hög

Nedan redovisas de mobilitetsåtgärder som planeras för kvarteret.

Information- och kommunikationsinsatser

- ▷ Informationspaket för nyinflyttade med fokus på hållbara resmöjligheter såsom gång, cykel och kollektivtrafik. Alla hyresgäster får cykelkarta, information om kollektivtrafiken samt beskrivning av de mobilitetslösningar som erbjuds, tex cykelpool. De får även vägledning till hur denna information kan hämtas digitalt och hur bokning sker, t.ex. genom en film.
- ▷ Informationen ges tidigt i uthyrningsprocessen i samband med visning av projektet. Informationen ska sedan upprepas vid kontraktsskrivning och tillträde.
- ▷ Information om projektets mobilitetslösningar kommer även finnas på Wallenstams hemsida i god tid innan uthyrning påbörjas för att belysa det utbud som erbjuds.
- ▷ Cykelkampanjer genomförs minst en gång per år med information och samarbete med lokala cykelaktörer. (t.ex. cykelreparationer såsom ”cykelverkstad on the move”, testning av olika cykelmodeller eller anordnande av tävlingar/cykelturer).
- ▷ Kontinuerlig marknadsföring/event av de olika mobilitetslösningarna genomförs minst två gånger per år för att öka kunskapen och förståelsen bland de boende för de hållbara reseerbjudandena i huset, tex genom att demonstrera hur de olika resetjänsterna i huset fungerar, hur en bokning görs för bil-/lådcykelpoolen m.m. Med denna åtgärd kan användare som är obekanta med tekniska system enklare börja använda de digitala tjänsterna som erbjuds.
- ▷ Digitala informationsskyltar i entrén informerar om kollektivtrafikens avgångar, resmöjligheter med kollektivtrafik, gång och cykel samt information om områdets mobilitetserbjudande.
- ▷ Uppföljning av nöjdhet och användning av de mobilitetstjänster och mobilitetsåtgärder som erbjuds, för att vid behov komplettera eller anpassa utbudet eller för att kunna utveckla utbudet över tid. Uppföljning sker 1 år respektive 3 år efter första inflytt och därefter vart 5:e år.

Cykelparkering av god standard med förbättrade cykelfaciliteter och cykelservice

- ▷ Cykelparkeringar av god standard kommer att finnas inomhus i attraktiva, trygga och lätt nåbara cykelrum och utomhus nära entréer för att tillgodose parkeringsmöjligheter för cykelburna besökare eller boende.
- ▷ Samtliga cykelställ har ramlåsning.
- ▷ Tvåvåningsställ har ramp med hydraulisk hjälp.
- ▷ Attraktiva, trygga och lätt nåbara cykelrum innebär att de är omsorgsfullt utformade och anpassade för att angöras smidigt med cykel. Tydligt upplysta och markerade cykelrum med automatisk dörröppnare.
- ▷ Kanalisationer för el i cykelrum kommer att genomföras som en förberedelse om behovet för laddning av batterierna till elcyklar i cykelrum uppstår.
- ▷ Servicestolpe finns för enklare cykelreparationer, fast luftpump och smidig cykelupphängning för däckbyte.
- ▷ Möjlighet för cykeltvätt finns.

Cykelpool

- ▷ Cykelpool kommer finnas tillgänglig för boende med ett antal el-assisterande lådcyklar som kan användas för kortare resor som kräver transport av otympliga föremål eller barn.
- ▷ Poolcyklarna kommer ges ett dedikerat utrymme i ett lätt nåbart cykelrum med bredare dörr och automatisk dörröppnare.
- ▷ Ytan utformas flexibel för att kunna erbjuda plats för olika cykeltyper så att tillhandahållet fordonsutbud kan justeras efter behov för att avspegla hur efterfrågan utvecklas.
- ▷ Gratis medlemskap för boende erbjuds initialt, under ca 5 år, men beror på avtalsupplägg med aktör. Syftet är att minska inträdesbarriären för de boende att testa och nyttja cykelpoolen. Det är viktigt med ett tydligt ansvar för cykelpoolen för att den ska vara attraktiv och funktionell över tid. Kan kompletteras med kampanjer om ”fria resor” som prova-på-erbjudande.
- ▷ Laddning för poolcyklarna ska säkerställas i cykelrummet.
- ▷ Nyckelskåp ska finnas i cykelrummet alternativt digitalt lås.

Bilpool

- ▷ Bilpool kommer finnas tillgänglig för boende.
- ▷ Tillhandahållet fordonsutbud behöver justeras efter behov för att avspegla hur efterfrågan utvecklas. Inledningsvis dimensioneras bilpoolen med en poolbil per 50 lägenheter.

- ▷ Gratis medlemskap för boende erbjuds initialt, under ca 5 år, för att öka benägenheten över tid att testa tjänsten men beror på avtalsupplägg med aktör. Kan kompletteras med kampanjer om ”fria resor” som prova-på-erbjudande.
- ▷ Poolen kommer endast bestå av elbilar.

Övriga mobilitetsåtgärder för att minska behovet av att resa

- ▷ Via Wallenstams egna digitala boende-app Mina sidor hanteras delning av privata saker, bilar, cyklar m.m. mellan boende. Där ges också information och inspiration till ett hållbart reande.
- ▷ Ett större skåp för privat delning såsom verktyg/saker/utrustning sätts upp i ett gemensamt utrymme. Delningsfunktionen hanteras via Wallenstams egna digitala boende-app Mina sidor.
- ▷ En separat återbruksplats finns i ett gemensamt utrymme där boende kan lämna och omhänderta saker.
- ▷ Bortforsling/upphämtning av grovsopor sker minst 2 gånger per år genom en upphandlad tjänst. Att kunna utföra denna typ av ärenden på fritiden kan annars vara ett skäl att boende behöva ha tillgång till bil trots att man aldrig arbetspendlar med bil.
- ▷ I dag finns en rad kommersiella företag som erbjuder uppställning av leveransskåp i anslutning till bostäder, vilket skapar en hög tillgänglighet för boende att kunna beställa hem olika typer av varor. För att underlätta för dessa aktörer att etablera sig kommer en yta utomhus på kvartersmark finnas tillgänglig.
- ▷ Uthyrning av parkeringsplatser kommer att ske genom tillståndsparkering vilket säkerställer att de parkeringsplatser som byggs nyttjas effektivt genom samutnyttjande. För boende och lokalhyresgäster innebär tillståndsparkering att man tecknar avtal om tillstånd att parkera inom ett angivet område istället för att ha en egen fast plats.
- ▷ Marknadsmässig prissättning av parkering sker för att säkerställa en parkeringsefterfrågan i balans med utbudet.
- ▷ Parkeringsavgiften särskiljs från bostadshyran och faktureras separat vilket tydliggör vad avgiften är.

7.2. Tillståndsparkering och samnyttjande

Genom att införa tillståndsparkering utan fasta platser kan parkeringsytorna effektiviseras genom att besökare använder samma platser som boende, vilket innebär att inga särskilda besöksparkeringsplatser behöver anordnas för boendes besökare. Detta föreslås genomföras för den nya bebyggelsen.

7.3. Parkeringsefterfrågan för den nya bebyggelsen med mobilitetsnivå hög

Vid genomförande av de mobilitetsåtgärder som beskrivs ovan bedöms en reduktion på 25% av parkeringstalet vara rimlig, då det kommer innebära mycket goda förutsättningar för boende i området att genomföra sina resor utan tillgång till egen bil. Det betyder att parkeringsefterfrågan på 82 platser för Wallenstam och 35 platser för Titania (totalt 117 platser).

8. Slutsatser och rekommendationer

I takt med att Älta och Sv Stensö utvecklas med en kombination av ökad tillgång till mobilitetstjänster för boende och höjda parkeringsavgifter så kommer både nya boende i den tillkommande exploateringen och boende i befintligt bestånd ha goda förutsättningar att kunna välja bort egen bil till förmån för delade tjänster och andra resealternativ. Med utgångspunkt i detta förslås områdesspecifika parkeringstal på 0,2 bilplatser per lägenhet för 1–1,5 RoK, 0,35 bilplatser per lägenhet för 2 RoK, 0,55 bilplatser per lägenhet för 3 RoK samt 0,65 bilplatser per lägenhet för 4 RoK och uppåt. Ingen extra besöksparkering läggs till då införande av tillståndsparkering innebär goda förutsättningar för boende och boendes besökare att samnyttja platserna.

Bilinhavet i området bör följas upp till kommande etapper och om det visar sig att det finns en överkapacitet i garagen även framåt så bör eventuell ledig kapacitet kunna nyttjas av kommande etapper i form av ett reducerat parkeringstal för ytterligare tillkommande bostäder.

För att boende i området ska ha så bra förutsättningar som möjligt att i stor utsträckning genomföra sina resor utan tillgång till egen bil krävs det även att kommunen ser över och reglerar parkering på allmän platsmark, i första hand med avgifter och i andra hand med tidsreglering, för att undvika att boende istället parkerar på kantstensparkering. Detta ger också fastighetsaktören en bättre chans att kunna prissätta platserna med marknadsmässiga priser, vilket är eftersträvt för att kunna uppnå syftet med de höga mobilitetsambitionerna.

DAGVATTENUTREDNING

Övergripande dagvattenutredning Sydvästra Stensö i Älta, Nacka kommun



Slutversion

MARKTEMA AB

2024-10-18

Madeleine Ekenberg

Ärende nr 22009

Uppdrag Övergripande dagvattenutredning, Sydvästra Stensö, Nacka kommun			Uppdragsnr. 22009
Uppdragsgivare Nacka kommun		Kontaktperson Erik Melin	
Konsult Marktema AB	Status Slutversion	Datum 2024-10-18	Senast rev.
Uppdragsansvarig Mathias Hjälms			
Handläggare Madeleine Ekenberg			
Granskad av David Källman			
MARKTEMA AB Propellervägen 4A 183 62 Täby Organisationsnr 556413-8005 Telefon 08-732 58 00 E-post info@marktema.se www.marktema.se			

SAMMANFATTNING

En dagvattenutredning har utförts för arbetet inför en ny detaljplan i sydvästra Stensö, Älta i Nacka kommun. Här planeras bostadsbebyggelse, parkmark, en förskola, lokalgata och ombyggnad utav delar av Oxelvägen.

I Nacka kommun är kommunens dagvattenstrategi och anvisningar för dagvatten styrande utöver miljökvalitetsnormer och branschstandard enligt Svenskt Vatten.

Recipient för planområdet är Ältasjön, vilken berörs av miljökvalitetsnormer. Sjöns ekologiska status är dålig pga övergödning samt förhöjd halt av vissa PCB:er. Sjöns kemiska status uppnår ej god pga förhöjda halter av polybromerade difenyletrar (PBDE:er) och kvicksilver (Hg).

För att möta recipientens förutsättningar och gällande kravställning anger dagvattenutredningen förslag till åtgärder inom det utredda planområdet. De föreslagna åtgärderna består av regnbäddar, svackdikeslösningar, nedsänkta grönytor och skelettjordslösningar som utplaceras inom planområdet för att omhänderta dagvatten. Lösningarna föreslås förses med avtappning till nya självfallssystem som ansluts till befintliga ledningsnät i Oxelstigen, Oxelvägen samt Ältavägen.

Med föreslagna dagvattenlösningar inom detaljplanen kan 10 mm våtvolum fördröjas och renas ytligt, både inom allmän platsmark och kvartersmark. Övrigt fördröjningsbehov, för att inte öka flöden för ett 20-årsregn för planerad situation jämfört med befintlig situation (10-årsflöde), kan också utjämnas i dessa lösningar. Den modellerade föroreningsbelastningen minskar jämfört med befintlig situation efter rening i föreslagna dagvattenlösningar. Med föreslagna dagvattenåtgärder kan därmed erforderligt fördröjningsbehov och reningsbehov uppnås och förutsättningarna för att uppnå MKN riskeras inte.

Med utredningens föreslagna skyfallsåtgärder försämras inte skyfallssituationen i och med genomförandet av utredd situationsplan. Dimensionerande skyfall har varit ett 100-årsregn med klimatfaktor på 1,25. Dock kommer översvämningsrisker som idag finns inom grannfastigheten i nordöst kvarstå även i framtiden pga grannfastighetens egen höjdsättning.

Översvämningssituationen vid ett 100-årsregn med klimatfaktor inom planområdet avhjälpas med de ytliga fördröjningsvolymerna som tillskapas i och med dagvattenåtgärder för hantering av 10 mm-kravet samt ytterligare nedsänkningar inom grönytor inom planområdet. Sekundära avrinningsvägar i form av avskärande diken föreslås inom planområdets västra delar för att undvika instängda områden. Även skyfallspassager inom specifika delar av planområdet föreslås för att undvika instängda områden. I övrigt bedöms skyfallssituationen hanteras i och med den höjdsättning som framgår på utredd situationsplan.

INNEHÅLL

1	INLEDNING.....	6
1.1	Bakgrund.....	6
1.2	Syfte och mål.....	7
1.3	Tidigare dagvattenutredning.....	7
2	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING.....	8
2.1	Miljö kvalitetsnormer för vatten.....	8
2.2	Nacka kommuns dagvattenstrategi, anvisningar och teknisk handbok.....	8
2.2.1	Dagvattenstrategi.....	8
2.2.2	Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän platsmark.....	8
2.2.3	Teknisk handbok.....	9
2.3	Förfrågningsunderlag.....	9
3	METOD OCH INDATA.....	10
3.1	Dimensionerande normalflöden.....	10
3.2	Erforderlig åtgärd normalsituation.....	10
3.3	Föroreningstransport.....	11
4	OMRÅDESBESKRIVNING OCH PLATSSPECIFIKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	11
4.1	Läge.....	11
4.2	Topografi och befintlig avrinning.....	12
4.3	Befintlig skyfalls- och översvämningssituation.....	18
4.4	Befintligt ledningssystem.....	19
4.5	Geotekniska förhållanden.....	20
4.6	Grundvatten.....	21
4.7	Markföroreningar.....	22
4.8	Markavvattningsföretag.....	23
4.9	Skyddade områden.....	23
4.10	Övrigt.....	23
5	RECIPIENT OCH MKN.....	24
6	MARKANVÄNDNING.....	24
6.1	Markanvändning idag.....	24
6.2	Planerad exploatering.....	26
6.3	Sammanställning.....	29
7	RESULTAT.....	30
7.1	Dimensionerande flöden.....	30
7.2	Erforderlig åtgärd.....	31
7.3	Föroreningstransport.....	31
8	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING.....	34
8.1	Övergripande åtgärder.....	35
8.2	Åtgärder inom avrinningsområde Norra.....	36
8.2.1	Allmän platsmark.....	36
8.2.2	Anläggningsdata avrinningsområde Norra.....	36
8.3	Åtgärder inom avrinningsområde Mellan.....	36
8.3.1	Allmän platsmark.....	36
8.3.2	Förskolefastigheten.....	37
8.3.3	Kvarter Titania.....	37
8.3.4	Kvarter Wallenstam.....	38
8.3.5	Anläggningsdata avrinningsområde Mellan.....	38
8.4	Åtgärder inom avrinningsområde Södra.....	39
8.4.1	Allmän platsmark.....	39
8.4.2	Förskolefastigheten.....	39

8.4.3	Kvarter Wallenstam.....	40
8.4.4	Anläggningsdata avrinningsområde Södra.....	40
8.5	Åtgärder inom avrinningsområde Norra-, Mellan- och Södra Oxelvägen.....	40
8.5.1	Allmän platsmark.....	40
8.5.2	Anläggningsdata avrinningsområde Norra-, Mellan- och Södra Oxelvägen.....	41
8.6	Anslutning till kommunalt ledningsnät.....	41
8.7	Underhåll.....	42
9	RESULTAT VID FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING.....	42
9.1	Dimensionerande flöden med föreslagna åtgärder.....	42
9.2	Föroreningsbelastning med föreslagna åtgärder.....	43
10	SKYDD MOT ÖVERSVÄMNINGAR.....	47
10.1	Förutsättningar.....	47
10.2	Topografiska avrinningsområden.....	47
10.3	Dimensionerande skyfallsflöden.....	48
10.4	Fördröjning av skyfallsvolymer.....	50
10.5	Förslag till skyfallsåtgärder.....	50
10.5.1	Förslag till åtgärder inom avrinningsområde Norra.....	50
10.5.2	Förslag till åtgärder inom avrinningsområde Mellan.....	52
10.5.3	Förslag till åtgärder inom förskoletomt (avrinningsområde Mellan och Södra)	53
10.5.4	Förslag till åtgärder inom avrinningsområden Södra.....	54
10.5.5	Förslag till åtgärder inom avrinningsområde Mellan och Södra Oxelvägen.....	55
10.5.6	Förslag till åtgärder inom avrinningsområde Norra Oxelvägen.....	55
11	SLUTSATS.....	58
12	FORTSATT ARBETE.....	59
13	REFERENSER.....	60

BILAGOR

Bilaga 1: Åtgärdsförslag normalsituation

Bilaga 2: Åtgärdsförslag skyfallssituation

Bilaga 3: Åtgärdsförslag dagvatten- och skyfallsytor

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

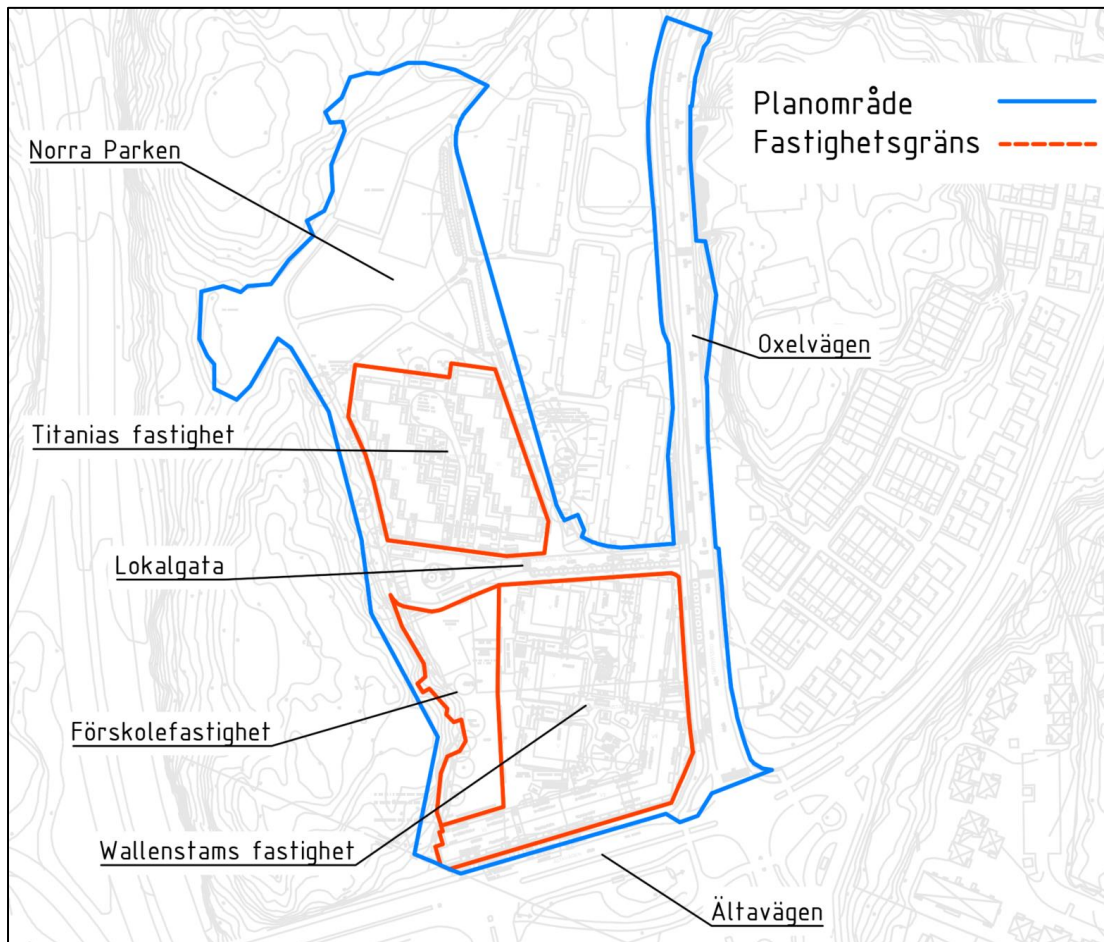
Marktema har på uppdrag av Nacka kommun utfört en dagvattenutredning för detaljplaneprojektet Sydvästra Stensö (se Figur 1-1).

Planområdet ligger sydväst om Älta centrum i Nacka. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för cirka 400 bostäder, en förskola i ett kollektivtrafiknära läge, lokalgata samt utveckling av delar utav Oxelvägen. Husen som tillförs är flerfamiljshus på cirka 6 våningar och en förskola i 2 våningar. Detaljplanen omfattar tre befintliga fastigheter, kommunens fastighet Älta 1:10 som har markanvisats för bostadsrätter åt Titania och Wallenstams två fastigheter Älta 24:2 och 24:3.



Figur 1-1. Översiktsbild över planområdet (svart markering) och Älta i Nacka kommun. Bild: Länskarta Stockholms län.

Nedan redovisas gränser för kvartersmark och uppdelning av allmän platsmark för att ge förklaring till de delområden som redovisas i utredningen (se Figur 1-2).



Figur 1-2. Orienteringsfigur allmän platsmark och kvartersmark.

1.2 Syfte och mål

Syftet med denna dagvattenutredning är att beskriva hur dagvattenflöden, föroreningshalter och föroreningsmängder förändras vid föreslagen markanvändning, samt att ge förslag på åtgärder som går i linje med Nacka kommuns dagvattenstrategi och anvisningar för dagvattenhantering. Därtill utförs utredningen i syfte att förhindra skadeverkande översvämningar på byggnader inom detaljplanen samt nedströms belägna byggnader och infrastruktur. Målet är att kvaliteten på det dagvatten som avleds från detaljplanen ska vara så bra att förutsättningar för att uppnå miljö kvalitetsnormer i recipienten inte riskeras.

1.3 Tidigare dagvattenutredning

Det finns en tidigare framtagen förstudie för Älta C där nu utrett planområde ingår (Sweco, 2017).

Swecos utredning föreslår generellt dagvattenhantering genom skelettjordar på allmän platsmark och LOD inom kvartersmark med rening av 10 mm.

Det nu utredda planområdet ligger långt uppströms i avrinningsområde 2 i Sweco:s förstudie. Delavrinningsområde 2 har utsläppspunkt mot en nedre del av en våtmark innan utlopp i Ältasjön. Där renas en viss andel av mottagande dagvatten, dock har inte effekten kvantifierats. Sweco redovisar inga specifika lösningar för aktuellt planområde, utan föreslår lösningar nedströms i systemet så som planteringar med skelettjordar samt meandrande dagvattenstråk med infiltrationsyta.

Med föreslagna dagvattenåtgärder inom avrinningsområdet för planerad situation minskar föroreningsbelastningen till Ältasjön och våtmarken enligt förstudien.

2 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

2.1 Miljökvalitetsnormer för vatten

Till följd av EU:s ramdirektiv för vatten har miljökvalitetsnormer, MKN, införts i Sverige. Miljökvalitetsnormer för ytvatten är ett juridiskt styrmedel med bestämmelser om kvaliteten på miljön i en vattenförekomst. Normerna för vatten beskriver vilken vattenkvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Vattenförekomster statusklassificeras inom ekologisk och kemisk status. Ingen försämring i statusen till en lägre klass får ske, den ska i stället förbättras eller bevaras.

Efter att EU-domstolen meddelade den så kallade Weserdomen har kraven skärpts på att vattenkvaliteten inte får försämrats samt att målen gällande kemisk och ekologisk status ska uppnås. Det innebär att statusen för en enskild kvalitetsfaktor, som används för statusklassificering av vattenförekomsten, inte får försämrats. Projekt eller verksamheter som orsakar en försämring riskerar således att inte tillåtas.

2.2 Nacka kommuns dagvattenstrategi, anvisningar och teknisk handbok

Nacka kommun har en dagvattenstrategi som blev fastställd 2018 (Nacka kommun, 2018). I övrigt ges detaljer om kommunens riktlinjer kring dagvattenhantering i "*Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän platsmark*" (Nacka kommun, 2022) och i kommunens tekniska handbok för VA (Nacka kommun, 2023).

Nedan anges ett, för planprojektet, sammanfattat urval av principer som anges i dessa vägledande dokument.

2.2.1 Dagvattenstrategi

- I första hand ska åtgärder vidtas vid källan så att dagvattnet inte förorenas, exempelvis genom lämpliga materialval vid exploatering (tak, fasader, vägräcken, lyktstolpar, etc.)
- I andra hand ska dagvattnet renas lokalt genom småskaliga lösningar.
- I tredje hand ska dagvatten renas från olika områden i gemensamma anläggningar där behov finns.
- Nya eller förändrade dagvattenutsläpp till våra mottagande vatten ska innebära en förbättring av deras vattenkvalitet, genom reduktion av föroreningar i utsläppet eller genom kompensationsåtgärd på annan plats.
- I första hand ska krav ställas på att dagvattnet ska infiltreras lokalt (om marken inte är förorenad) före avledning eller anslutning till allmän VA-anläggning.
- I andra hand ska krav ställas på att dagvattnet ska fördröjas och renas lokalt oavsett om det är på kvartersmark eller allmän mark.
- Andelen hårdgjorda ytor ska reduceras genom tillämpning av gröna värden enligt programmet för markanvändning och anvisningar för dagvattenhantering.

2.2.2 Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän platsmark

Kvartersmark:

- Avrinningen ska begränsas genom integrering av stor andel grönytor.
- Rena minst 10 mm i en LOD-lösning innan anslutning till ledningsnät. Dimensionerande volym ska kunna inrymmas som en tomvolym ovanpå LOD-lösningen.
- Takvatten till regnbäddar. Stuprörsutkastare kan mynna i upphöjda eller nedsänkta växtbäddar.
- Seriekoppla anläggningar. LOD-lösningar kan seriekopplas via överfall, diken eller rännor.

- Om taklutningar och stuprör avvattnas mot gata ska en förgårdsmark på minst 1 meter avsättas för dagvattenhantering.
- LOD-anläggningar ska utformas med bräddavlopp.
- Vid kapacitetsbrist i befintliga ledningssystem kan ytterligare fördröjning krävas. Det anges av VA-huvudmannen.
- LOD-anläggningarna ska utformas så att de blir ett attraktivt tillskott i stadsmiljön. De ska bidra till en ökad biologisk mångfald och mikroliv i regnbäddar.
- Perkolation till omgivande mark och grundvatten får inte ske där det föreligger risk för föroreningsspredning från förorenade massor.
- När LOD-lösningar och ledningsnät går fulla ska dagvattnet avledas ytligt till platser som är lämpliga att ta emot det, eller där det gör minst skada. Kvarter ska höjdsättas, och öppningar i strukturen skapas, så att sekundär avledning kan ske mot allmän plats eller naturområde. Kvartersmarken ska vid ett 100-årsregn med klimatfaktorn 1,25 inte riskera att få några vattenskador. Instängda områden eller en helt sluten kvartersstruktur ska därför undvikas.

Allmän platsmark:

- Avrinningen ska begränsas genom integrering av stor andel grönytor.
- Rena minst 10 mm i en LOD-lösning innan anslutning till ledningsnät. Dimensionerande volym ska kunna inrymmas som en tomvolym ovanpå LOD-lösningen.
- Mer förorenat dagvatten från gator och parkeringar ska så långt som möjligt separeras från det renare dagvattnet som uppkommer på gång- och cykelbanor samt torg.
- LOD-anläggningarna ska utformas så att de blir ett attraktivt tillskott i stadsmiljön. De ska bidra till en ökad biologisk mångfald och mikroliv i regnbäddar.
- Perkolation till omgivande mark och grundvatten får inte ske där det föreligger risk för föroreningsspredning från förorenade massor.
- Ytlig avledning av skyfall – Vid regn när LOD-magasin och ledningsnät går fulla ska dagvattnet avledas ytligt till platser som är lämpliga att ta emot det, eller där det gör minst skada. Den allmänna platsen höjdsätts och utformas så att en säker sekundär avledning kan ske.

2.2.3 Teknisk handbok

- Avledning, fördröjning och rening av dagvatten ska där det är möjligt ske i öppna system.
- Uppdämningsnivå för dag- och dränvatten är marknivå (locknivå på mark) + 1 dm.
- Dimensionering enligt Svenskt Vatten P110. (*Vilket för planområdet ger 20 års återkomsttid och klimatfaktor 1,25*).

2.3 Förfrågningsunderlag

Utöver hittills listade riktlinjer ligger uppdragets förfrågningsunderlag (Nacka kommun, 2021) till grund för utredningens omfattning och dimensionering. Nedan listas ett urval av de punkter som anges i utredningens förfrågningsunderlag.

- Dagvattenflödena efter exploatering får inte öka.
- Senaste version av Stormtac ska användas.
- Belastning på recipient av dagvattenföroreningar ska beräknas för tungmetaller, näringsämnen, partiklar (susp), olja och PAH, samt för aktuella ämnen i dagvattnet som också nämns i vattenförekomstens kvalitetsfaktorer. Aktuella vanliga ämnen i dagvatten bedöms exempelvis vara kadmium (Cd), bly (Pb), kvicksilver (Hg), nickel (Ni), koppar (Cu), krom (Cr), zink (Zn). Även för andra ämnen som påverkar MKN för aktuell recipient.
- Senaste branschnormer ska följas (Svenskt Vattens publikationer P110, P104 och P105).

- Åtgärderna ska anpassas så att de tillsammans gör att aktuell miljökvalitetsnorm för ytvatten följs. I det fall tillräckliga åtgärder inte kan utföras inom detaljplanen ska utredningen även visa vilka ytterligare åtgärder som behövs för att följa miljökvalitetsnormen.
- Uppehållstiden i ska vara mellan 6–12 h.

3 METOD OCH INDATA

3.1 Dimensionerande normalflöden

Flöden har beräknats med rationella metoden utifrån markanvändning och avrinningskoefficienter. Rationella metoden är tillämplig vid beräkningar i urban miljö med homogena avrinningsområden och metoden används för att beräkna ett avrinningsområdes *maximala toppflöde* vid en viss återkomsttid och varaktighet.

$$Q_{\text{dim}} = \varphi * A * i(t_r)$$

Q_{dim}	Dimensionerande flöde (l/s)
φ	Avrinningskoefficient
A	Avrinningsområdets area (ha)
$i(t_r)$	Dimensionerande nederbördsintensitet (l/s, ha), beräknad med Dahlström 2010 P104 (Svenskt Vatten, 2011). Där (t_r) står för regnets varaktighet (min) vilken i rationella metoden likställs med områdets tillrinningstid till punkten för beräknat flöde.

Vidare har flöden beräknats baserat på regn med återkomsttider för 10 och 20 år. För beräkning av dimensionerande varaktighet har rinnsträckor uppmätts och rinntid bedömts utifrån rinnhastigheter i enlighet med Svensk Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2019). Svensk Vatten rekommenderar 10 minuter som lägsta dimensionerande rinntid.

Flödesberäkningarna har beräknats per delavrinningsområde och för följande tre fall:

- Befintligt: Innebär att den nuvarande markanvändningen använts som underlag för att beräkna dimensionerande flöden. Befintlig situation har beräknats utan klimatfaktor.
- Planerat: Innebär att den planerade markanvändningen använts som underlag för beräkning av dimensionerande flöden. Planerad situation har beräknats med klimatfaktor 1,25.
- Planerad situation med åtgärder: Innebär att den planerade markanvändningen använts som underlag för beräkning av dimensionerande flöden, inkluderat de åtgärder som beskrivs under avsnittet *Förslag till dagvattenhantering*. Även detta scenario har beräknats med klimatfaktor 1,25.

3.2 Erforderlig åtgärd normalsituation

Erforderlig rening- och fördröjningsåtgärd har beräknats i enighet med Nacka kommuns riktlinjer, dvs utifrån principen om att minst 10 mm våtvolum från hela planområdets reducerade area ska fördröjas och renas lokalt. Beräkningen har utförts för respektive delavrinningsområde enligt nedan formel.

$$V_{\text{dmax}} = (\varphi * A) * 0,01$$

V_{dmax}	Maximalt erforderlig utjämningsvolym (m ³)
φ	Avrinningskoefficient
A	Avrinningsområdets area (m ²)

Då NVOA bedömt att befintligt ledningsnät har en begränsande kapacitet motsvarande återkomsttid 10 år behöver planområdets dimensionerande flöden som minst reduceras motsvarande detta. Behovet av flödesutjämning styrs därmed av differensen mellan befintligt 10-årsflöde exklusive klimatfaktor och planerat 20-årsflöde inklusive klimatfaktor. Beräkning av magasinvolym med hänsyn till rinntid har använts mha beräkningsverktyg från Svenskt Vatten P110 10.6.a (Svenskt Vatten, 2019).

Erforderlig flödesutjämnande volym är beräknad med flödesfaktor (2/3) för att beräkna med hänsyn till att dagvattenanläggningar inte har maximalt utloppsflöde tidigare än vid maximal reglerhöjd.

3.3 Föroreningstransport

Vid beräkning av dagvattnets föroreningsinnehåll har schablonhalter för aktuella markanvändningar använts som indata i Stormtac (Stormtac, 2023). Schablonhalter utgörs av årsmedelhalter samt avrinningskoefficient för angiven markanvändning.

De schablonhalter som finns tillgängliga i Stormtac är baserade på mätdata från tidigare studerade områden. Mängden och kvaliteten på denna data är varierande, vilket innebär att de halter och belastningsmängder som presenteras i denna utredning bör utläsas med viss osäkerhet.

Beräkningarna baseras på årsnederbörd enligt Stormtacs nuvarande standardvärde för Stockholm, 601mm.

I rapporten redovisas föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$) och föroreningsbelastning (kg/år) sammanvägt för hela planområdet. Beräkningar har utförts för Stormtacs standardämnen för dagvatten, ämnen som anges i förfrågningsunderlaget och ämnen som är problemämnen i recipienten Ältasjön.

Följande ämnen har studerats: fosfor (P), kväve (N), bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), kvicksilver (Hg), suspenderad substans (SS), olja, polycykliska aromatiska kolväten (PAH16), benso(a)pyren (BaP), polybromerade difenyletrar (PBDE 47, PBDE 99, PBDE 209) och polyklorerade bifenyler (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180).

Föroreningsberäkningar har utförts för tre fall:

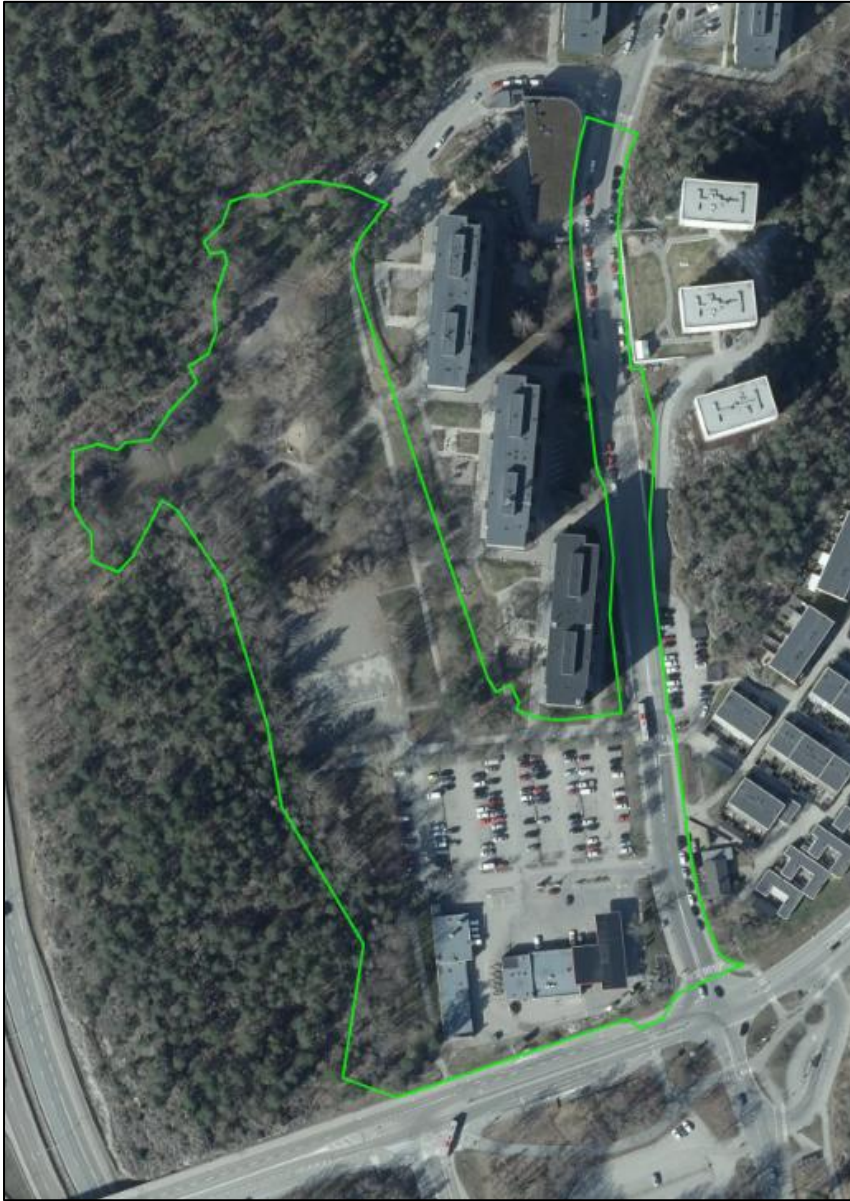
1. Befintligt: Föroreningshalter och mängdbelastning före exploatering.
2. Planerat utan rening: Föroreningshalter och mängdbelastning efter planens genomförande utan renande åtgärder.
3. Planerat med rening: Föroreningshalter och mängdbelastning efter planens genomförande inkluderat de åtgärder som beskrivs under avsnittet *Förslag till dagvattenhantering*.

4 OMRÅDESBESKRIVNING OCH PLATSSPECIFIKA FÖRUTSÄTTNINGAR

4.1 Läge

Utredningsområdet (planområdet) är cirka 3,9 hektar stort (se Figur 4-1).

Det innefattar kvartersmark och allmän platsmark, inom den allmänna platsmarken ingår också en del av Oxelvägen. Planområdet angränsar mot Ältavägen i syd. Mellan parkmarken och Oxelvägen angränsar planområdet till flerbostadshus. Öster om Oxelvägen angränsar planområdet till diverse bostadsbebyggelse samt grönytor med berg i dagen. Skogsområden finns norr och väster om planområdet. Väster om skogsområdet ligger Tyresövägen.



Figur 4-1. Flygfoto över aktuellt utredningsområde (planområde) (grön markering). Bild: flygfoto från Scalgo Live (Scalgo, u.d.)

4.2 Topografi och befintlig avrinning

Befintlig ytavrinning sker åt olika håll inom planområdet styrt av topografin. Väster om planområdet ligger en höjdrygg som gör att en större del av skogen i väst avrinner mot Tyresövägen i väster.

De naturliga (ytliga) avvattningsvägarna för utredningsområdet ses i Figur 4-2. Där ses att det finns två huvudsakliga vägar för ytavrinnande vatten. De södra delarna av utredningsområdet avrinner mot sydväst (och Stockholms kommun) för att sedan avrinna längs med Tyresövägen norrut och vidare till Ältasjön i norr. De norra delarna av utredningsområdet avrinner mellan de angränsande flerbostadshusen för att sedan avrinna längs med Oxelvägen norrut. Strax innan Älta centrum sker avrinningen åt öster mot Ältavägen där den senare åter avrinner åt väster. Därefter fortsatt norrut under en viadukt under Almvägen, vidare till fotbollsplan och sedan via utloppet på en våtmark ut i Ältasjön.

Avrinningsvägarna är modellerade från höjdmodell, därför kan de faktiska avrinningsvägarna skilja sig från vad som ses i figuren eftersom den endast tar hänsyn till ytavrinning och inte eventuellt ledningsnät eller trummor nedströms.



Figur 4-2. Ytliga avrinningsvägar (röda linjer) baserat på sammansatt höjdmodell från utredningsområdet till recipienten Ältasjön i norr. Bild: Flygfoto från Scalgo Live (Scalgo, u.d.)

För bedömning av topografi har laserskannad höjdmodell från kommunen använts, där info saknas från skanningen har Lantmäteriets höjdmodell (i programvaran Scalgo Live) använts för att interpolera mot den laserskannade modellen. Hädanefter benämns detta som "den sammansatta höjdmodellen".

Inom planområdet sker avrinning idag generellt åt norr, syd och öst (se Figur 4-3). De högsta punkterna ligger mot skogspartiet i väst med varierande höjder från ca +46 till +54. I övrigt är området relativt flackt, där norra avrinningsområdet ligger mellan +48 och +45, men majoriteten av marken ligger mellan +46-+47. Avrinningsområde Mellan varierar mellan +54 och 45,5, men ligger generellt mellan +46,5 och +45,5. Inom södra avrinningsområdet varierar höjderna mellan +52 och +44, där är marken mer kuperad. Vattendelaren för Oxelvägen ligger på ca +46,8 och faller mot norr till ca +42,5 och mot söder och korsningen Oxelvägen/Ältavägen till +43,7.



Figur 4-3. Befintliga avrinningsområden inom planområdet baserade på sammansatt höjdmodell, med pilar som visar yttlig rinnriktning.

Tillrinningsområden (TO) för planområdet visas i Figur 4-4. Diffus tillrinning sker främst från skogsområden i väst (TO 1-TO 5). Där ny bebyggelse planeras föreslås därför tillskapande av avskärande diken för att hantera naturmarksavrinningen samt för att säkra sekundära avrinningsvägar vid skyfall.

Från TO 6 ligger ansvar för hantering av normala regn på fastighetsägaren för kvartersmarken, dock kan skyfallsflöden från området avrinna mot Oxelvägens norra del. Oxelvägen kommer vid skyfall att utgöra en sekundär avrinningsväg och därför ses inget behov för att tillskapa åtgärd för tillrinning från TO 6.

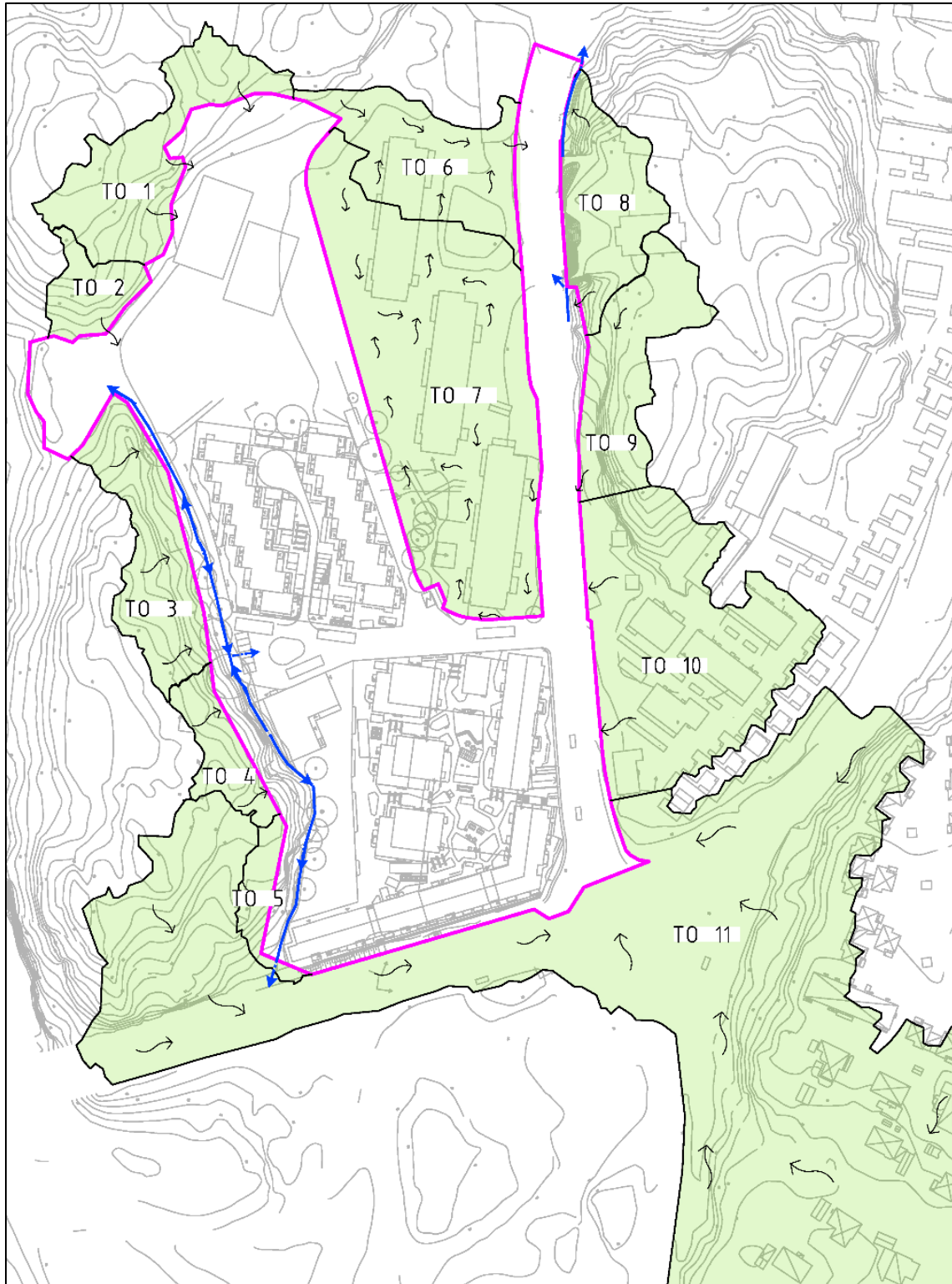
TO 7 utgörs också av kvartersmark. TO 7 är instängt och avrinning från området sker sannolikt endast vid skyfall. Då avrinna området via TO 6.

TO 8 utgörs av kuperade berg- och grönytor. Inom detta område finns möjlighet att tillskapa avskärande diken för att minska tillrinnande flöden. Vid skyfall kan dessa diken brädda över mot den sekundära avrinningsvägen som Oxelvägen utgör.

Från TO 9 och TO 10 sker diffus avrinning ut mot Oxelvägen vilket för området är svårt att samla upp för normala regn. Vid skyfall utgör Oxelvägen sekundär avrinningsväg söderut för dessa tillrinningsområden.

TO 11 är ett stort tillrinningsområde där avrinning sker mot en lågpunkt i korsningen Oxelvägen/Ältavägen. Området är instängt och bräddar vidare åt sydväst först vid dämningnivå överstigande +44,2. Därför behöver ny bebyggelse ta hänsyn till denna dämningnivå.

Tabell 4-1 redovisar tillrinningsområdenas storlek, dimensionerande flöden och de föreslagna åtgärder som beskrivits ovan.



Figur 4-4. Karta över tillrinningsområden (ljusgröna ytor) som avrinner in mot planområdet (rosa linje) tillsammans med förslag till tillskapande av avskärande diken med sekundära avrinningsvägar från föreslagna diken (blå linjer med blå pilar) samt ytliga rinnpilar för diffus avrinning (svarta pilar).

Tabell 4-1. Dimensionerande flöde (l/s) vid regn med återkomsttid 20 respektive 100 år, uppdelat per tillrinningsområde. Samtliga flöden är beräknade med klimatfaktor 1,25.

Tillrinnings- område	Area (m ²)	Reducerad area (m ²) 20- årsregn	Dim. varaktighet (min)	Flöde 20 år (l/s)	Reducerad area (m ²) 100- årsregn	Flöde 100 år (l/s)	Förslag till åtgärd
TO 1	3207	321	10	11	962	59	Ingen åtgärd, diffus avrinning föreslås tillåtas mot parkmark
TO 2	1033	103	10	4	310	19	Ingen åtgärd, diffus avrinning föreslås tillåtas mot parkmark
TO 3	2830	283	10	10	849	52	Avskärande dike
TO 4	111	111	10	4	333	20	Avskärande dike
TO 5	696	70	10	2	209	13	Avskärande dike
TO 6	3167	1227	15	35	1781	86	Ingen åtgärd, diffus avrinning mot Oxelvägen föreslås tillåtas
TO 7	10 491	7081	42	102	8655	211	Ingen åtgärd, bräddning till Oxelvägen via TO 6 föreslås tillåtas
TO 8	2611	914	10	33	1371	84	Avskärande dike
TO 9	2741	1645	18	42	2101	91	Ingen åtgärd, diffus avrinning mot Oxelvägen föreslås tillåtas
TO 10	7392	2365	15	67	3844	186	Diffus avrinning föreslås tillåtas mot Oxelvägen. Ny bebyggelse föreslås höjdsättas i förhållande till högsta dämningnivå i korsning Oxelvägen/Ältavägen.
TO 11	87 372	24 027	90	199	41 502	581	Avrinning föreslås tillåtas mot lågpunkt i korsning Oxelvägen/Ältavägen. Ny bebyggelse föreslås höjdsättas i förhållande till lågpunktens högsta dämningnivå.

4.3 Befintlig skyfalls- och översvämningssituation

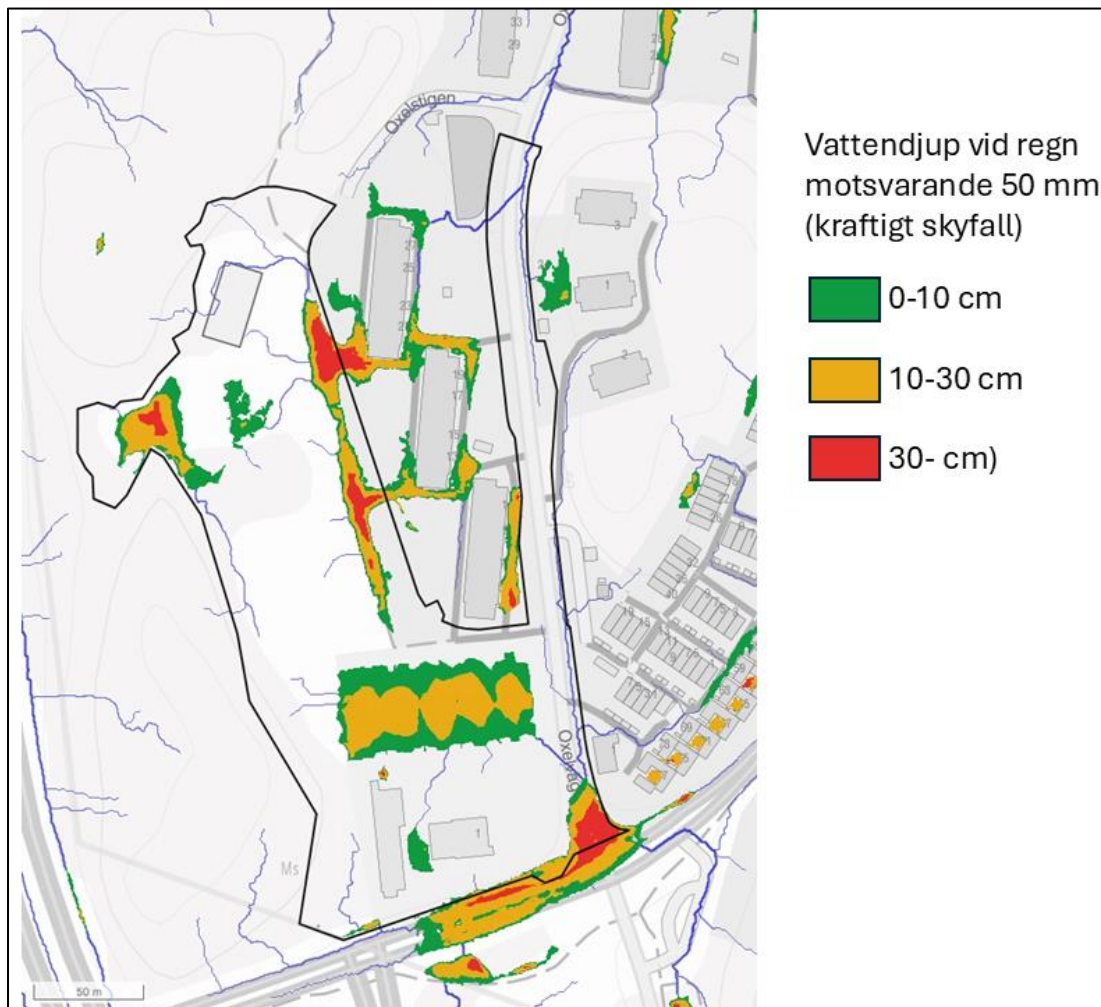
För att undersöka risker för översvämning har Scalgo Live använts. Detta för att kartera lågpunkter och avrinningsvägar samt för att skapa en översiktlig bild av konsekvenser vid kraftiga skyfall. Modellen tar numera i viss mån hänsyn till ledningsnät och infiltration. Modellen tar dock inte hänsyn till det dynamiska förloppet, dvs avrinningsvägar redovisas baserat på höjd men ingen hänsyn tas till tidsaspekten. Detta skapar en viss osäkerhet i modellen. Analysen ger dock en översiktlig bild över översvämningssituationen.

SMHI:s definition av skyfall är 50 mm/timme och därför har 50 mm regn studerats i analysen.

Baserat på den sammansatta höjdmodellen ses att det finns ett antal lågpunkter inom planområdet (se Figur 4-5).

I norr ses en lågpunkt i västra delen av parkområdet. Denna bräddar över mot den större och avlånga lågpunkten i öster vid GC-vägen. Denna lågpunkt dämmer mellan byggnaderna för grannfastigheten i öst och innebär en risk för översvämning av dessa byggnader. Därefter sker bräddning mot nordöst och Oxelvägen norrut.

I den södra delen av planområdet, vid den stora parkeringen, finns en lokal lågpunkt som först bräddar mot öst och Oxelvägen, för att sedan rinna mot ytterligare en lågpunkt i korsningen mellan Oxelvägen och Ältavägen.



Figur 4-5. Karta över översvämningssanalys av befintlig situation. Bild: Scalgo Live (Scalgo, u.d.)

Den norra lågpunkten vid GC-vägen i parken har ett avrinningsområde omfattande cirka 3,4 hektar (se Figur 4-6). Översvämning vid lågpunkten i korsningen Oxelvägen och Ältavägen

orsakas av att tillrinningsområdet är mycket stort. Planområdets del i detta tillrinningsområde motsvarar ca 8%. Därmed bedöms planområdet i sig inte orsaka översvämningsrisk här. Den södra lågpunkten vid parkeringen har ett avrinningsområde omfattande cirka 10 hektar.



Figur 4-6. Tillrinningsområden (gröna ytor) för lokala lågpunkter (röda ytor) i befintlig situation vid 50 mm regn. Bild: Scalgo Live (Scalgo, u.d.)

Planområdet är inte utsatt för översvämningsrisk kopplat till höga nivåer i närliggande ytvatten.

4.4 Befintligt ledningssystem

Nederbörd som faller inom planområdet avleds idag delvis till dagvattennät utan fördröjnings- eller reningsåtgärder via dagvattenbrunnar och delvis ytligt och infiltrerar slutligen i naturmark.

Teknisk avledning sker i två befintliga självfallssystem för dagvatten, ett mot söder och ett mot norr. Teknisk avledning från planområdets norra del sker via ett ledningsnät längs med Oxelvägen (Nacka Vatten och Avfall är huvudman) och vidare norrut till Ältasjön (se Figur 4-7). NVOA bedömer att ledningsnätet idag har kapacitet för ett 10-årsregn.

Delar av den södra delen av planområdet avleds till ett ledningsnät i Ältavägen som avrinner mot ett dike i söder. Ledningsnätet i söder är Trafikverket huvudman för. Efter diket leds dagvatten norrut till en skärbassäng i Ältasjön som hanterar vägdagvatten från Tyresövägen (se även Figur 4-2 ovan).



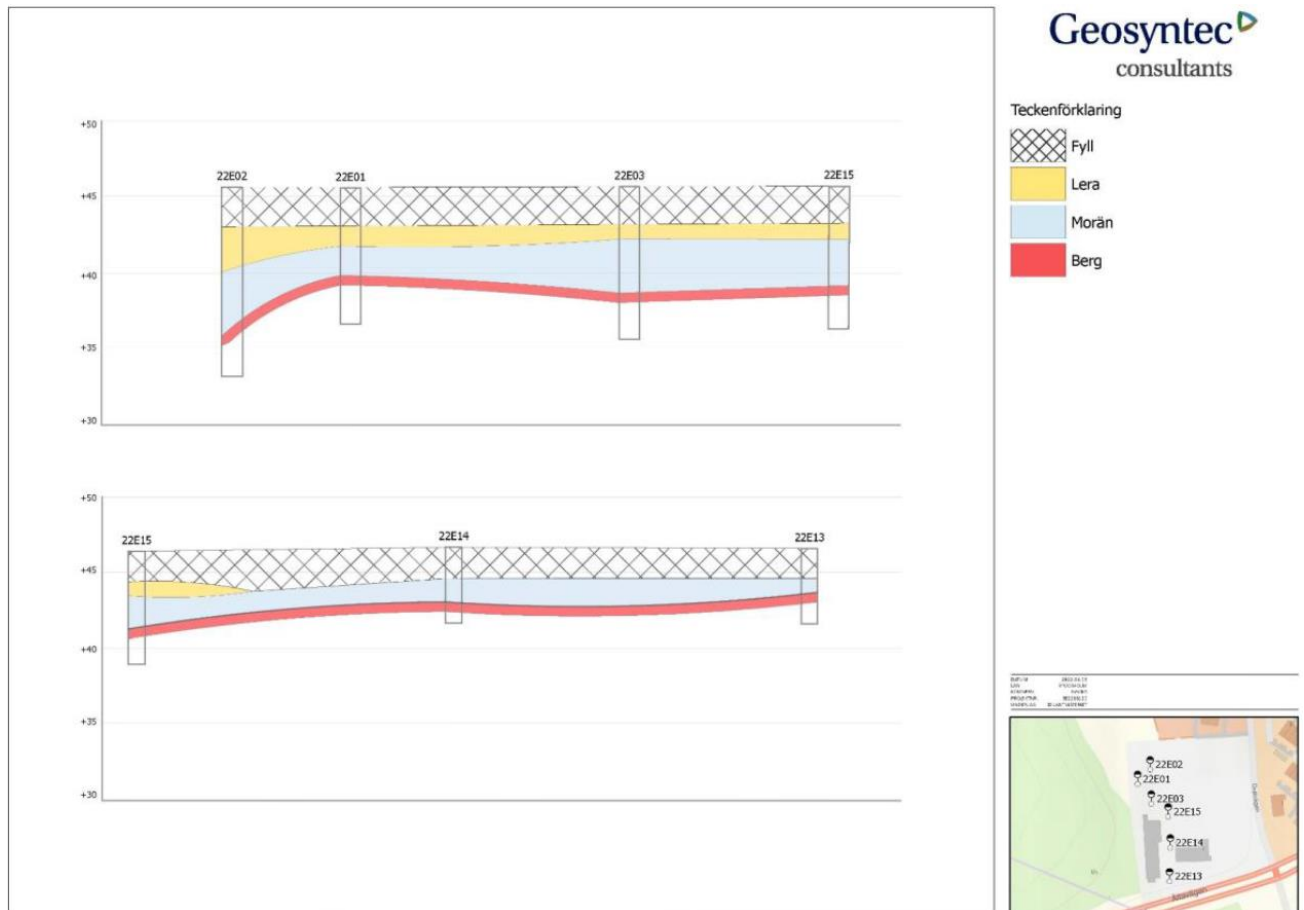
Figur 4-7. Avrinning från planområdet via dagvattenledningsnät. Bild: Webbkarta (Nacka kommun, u.d.)

4.5 Geotekniska förhållanden

Flera geotekniska utredningar har utförts inom delar av planområdet. Inom Titanias fastighet har Mitta AB utfört geoteknisk och miljöteknisk utredning. Inom Wallenstams fastighet har ELU konsult och Geosyntec consultants utfört geoteknisk och miljöteknisk utredning. För allmän platsmark (samt planerad förskolegård och delar av Titanias fastighet) har Bjerking utfört geoteknisk och miljöteknisk utredning.

Generellt ses att jordens mäktighet är tunn där marken möter berg i dagen i den kuperade marken i väst. Jordarna består främst av fyllnadsmassor med varierande innehåll, men generellt är matrisen mellan grövre material av sand och grus. I norra parken och inom Titanias fastighet vilar fyllnadsmassor på berggrunden. Jordmäktigheten ökar söderut och närmare Wallenstams fastighet underlagras fyllnadsmassor av lera och friktionsjord. Jorddjup inom Wallenstams fastighet varierar mellan cirka 0–10 meter (se Figur 4-8). I södra delen av Wallenstams fastighet blir jordmäktigheten tunnare igen med berg i dagen längst i söder. Inom förskolegården består jorden främst av fyllnadsmassor med varierande mäktighet (ca 1–4 meter) där södra delen har tunnast mäktighet. Jorddjup i Oxelvägen är som tunnast (under 1 meter under markytan) vid vägens högsta punkt, för att sedan öka något mot vägens lägre områden. Jordmaterialet under vägen består främst av fyllnadsmassor ovan bergytan. Jorddjupen vid Oxelvägen är tunnare åt öst där de möts av berg i dagen och ökar åt väst.

Jämfört med SGU:s tolkning stämmer det att urberg "kantar" planområdet. SGU:s tolkning uppvisar ingen fyllning, utan i stället morän på berg. I södra delarna ökar jorddjupen generellt och lera blir ett mer vanligt inslag, men tolkningen missar att urberg återkommer i ytan längst i söder.



Figur 4-8. Tolkade geologiska sektioner baserat på geoteknisk sonderingsbörning utförd av ELU konsult. Sektionerna avser provpunkter från nordväst mot sydväst. Provpunkterna är fokuserade till Wallenstams fastighet. Källa: Geosyntec consultants

4.6 Grundvatten

Kännedom om grundvattennivåer är väsentligt för bedömning om en yta är lämplig för infiltration. Dels för att undvika att dränera grundvatten. Därtill för att undvika att grundvatten upptar hålrum i dagvattenanläggningen och därmed försämrar dess kapacitet. Vid konflikt med grundvatten kan en dagvattenanläggning utföras tät med strypt bottenavtappning till ledningsnät.

En bedömning baserat på markegenskaper och uppskattade och uppmätta jorddjup gör att man kan anta att områdets kuperade delar i väst kan vara ett inströmningsområde för grundvatten. Där det finns tunna jorddjup innebär att det inte är möjligt med någon omfattande grundvattennivå i jordlagren. Vissa avvikelser där grundvattnet kan magasineras i något större grad kan återfinnas där jorddjupen är större lokalt. Utströmningsområde för grundvatten bedöms ligga längre nedströms.

Området ligger inte i anslutning till några grundvattenförekomster eller tillrinningsområden för dessa enligt SGU:s kartvisare för grundvattenmagasin.

I och med geotekniska och miljötekniska utredningar har grundvattenrör installerats. Generellt har inget grundvatten hittats inom allmän platsmark, förskolans mark eller Titanias fastighet. Endast inom Wallenstams fastighet har grundvatten hittats 2,4 meter under markytan vid ett mättillfälle.

Grundvattenytan varierar beroende av årstid och nederbörd. Därför är det svårt att utläsa grundvattenförhållanden från en nivåmätning. Om det dock rör sig om en mindre fluktuation av

grundvattennivån kring 2,5 meter under markytan och inga större ingrepp för att sänka markytan i planerad situation görs är det sannolikt låg risk för att grundvatten tränger in i dagvattenanläggning. Det är främst en allt för hög grundvattennivå som är begränsande för vissa dagvattenanläggningar.

Fyllnadsmassor inom planområdet har sannolikt god infiltrationskapacitet med hänsyn till stor andel sand som påträffats. I de områden som har underliggande lerlager begränsas infiltrationen av den täta leran. Under fyllnadsmassor och lera bedöms det finnas friktionsjord med varierande mäktighet som kan ge upphov till ett mindre undre grundvattenmagasin. Om det ur föroreningssynpunkt är lämpligt att infiltrera dagvatten i fyllnadsmassor diskuteras i avsnittet nedan.

4.7 Markföroreningar

Infiltration av dagvatten till förorenade massor eller förorenat grundvatten bör undvikas om det riskerar att orsaka spridning via dagvattnet.

Inom Titania och Wallenstams fastigheter har miljötekniska situationen undersökts. Inom Titania visar miljöprover av jord på halter som överstiger riktvärden (mindre än ringa risk, känslig markanvändning och mindre känslig markanvändning) för metaller, PAH och PCB₇. Utredningen bedömer att det förekommer oacceptabla risker för människors hälsa och miljö inom utredningsområdet baserat på riktvärde för känslig markanvändning (KM). Utredningen bedömer att det finns risk för infiltrerande ytvatten att sprida föroreningar från den förorenade marken till grundvatten. Dock bedöms risken som låg då de förorenande ämnena främst transporteras partikulärt. Det bedöms att bortschaktning av förorenade massor behöver göras innan det tillåts att byggas bostadsbebyggelse i området.

Inom Wallenstams fastighet har man endast undersökt den norra delen, den befintliga parkeringen. Utredningen visade att aktuella undersökta ämnen i provpunkterna underskred eller tangerade riktvärden för känslig markanvändning (KM). Enligt SGU:s klassificering (bedömningsgrunder för grundvatten) innehåller grundvattnet höga halter av nickel och arsenik. Orsaken till de förhöjda halterna kan vara orsakat av mänsklig aktivitet eller vara naturligt förekommande. Sedan denna dagvattenutredning utförts har miljöteknisk undersökning genomförts för den södra delen av fastigheten efter att den befintliga bensinstationen har rivits.

Bjerkings miljötekniska utredning är uppdelad i olika egenskapsområden, "Förskola, förskolegård och Wallenstam", "Norra parkområdet, förskoleparkering och Titania" samt "Oxelvägen". 23% av jordproverna hade riktvärdesöverskridande halter (mellan känslig markanvändning och mindre känslig markanvändning), 17% över mindre känslig markanvändning samt 3% över farligt avfall. Detta innebär risker för både miljö och hälsa och utredningen rekommenderar en fördjupad riskbedömning för att utreda om riskreducerande åtgärder behöver utföras inom den allmänna platsmarken.

Mer specifikt gällande risker för grundvatten (som påverkar möjligheten för infiltration av dagvatten) är att bly, koppar och zink kan utgöra risk inom "Norra parkområdet, förskoleparkering och Titania". Men i det stora hela bedöms att påvisade föroreningar sannolikt inte utgör någon risk för grundvatten och nedströms recipient med hänsyn till att grundvattenflöden ut från området sannolikt är mycket små.

Infiltration av dagvatten skulle dock innebära en ökning av grundvattenflöden inom området. Därför är det oklart om det är lämpligt att rekommendera infiltration inom de delar av planområdet ("Norra parkområdet, förskoleparkering och Titania") där eventuell risk har identifierats. Därför rekommenderas inte infiltration av dagvatten inom dessa delar av planområdet i dagsläget. Om den framtida fördjupande riskbedömningen kommer fram till andra slutsatser än ovan beskrivna kan denna rekommendation ändras.

Vid eventuell konflikt mellan infiltrerande dagvattenanläggningar och underliggande förorenat material behöver materialet renas eller bytas ut alternativt behöver dagvattenanläggningarna konstrueras täta med strypt bottenavtappning till ledningsnät.

4.8 Markavvattningsföretag

Planområdet omfattas inte av något markavvattningsföretag inom, uppströms eller nedströms planområdet (Länsstyrelsen Stockholm, u.d.).

4.9 Skyddade områden

Planområdet ligger ej inom vattenskyddsområde. En del av recipienten Ältasjön ingår i naturreservatet Flaten.

4.10 Övrigt

Verksamhetsområde för dagvatten berörs av de södra delarna av planområden och Oxelvägen men inte av övriga delar som innefattar förskolefastigheten, Titanias fastighet samt parkmarken (se Figur 4-9).



Figur 4-9. Verksamhetsområde för dagvatten (skrafferad yta). Källa: Webbkartan Nacka kommun.

5 RECIPIENT OCH MKN

Planområdet avvattnas till Ältasjön som är en ytvattenförekomst. Planområdet påverkar ingen grundvattenförekomst.

Recipienten Ältasjön är enligt vattendirektivet en vattenförekomst och klassas i VISS enligt Tabell 5-1. Statusklassificeringen för ekologisk och kemisk status sattes i förvaltningscykel 3 år 2017–2021 (VISS, u.d.).

Tabell 5-1. VISS statusklassificering av Ältasjön, förvaltningscykel 3 (2017–2021).

Vattenförekomst	Ekologisk status		Kemisk status	
	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)
Ältasjön SE657378- 163467	Dålig ekologisk status (2021- 05-04)	God ekologisk status 2027	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus

Den ekologiska statusen är dålig pga. övergödning (växtplankton/klorofyll a med förhöjd halt). Näringsämnespåverkan från totalfosforhalt klassas som måttlig pga. förhöjda halter (observerad halt i ytvatten 39,3 µg/l, referensvärde 14,4 µg/l). Statusen för särskilt förorenande ämnen (SFÄ) är måttlig pga. förhöjd halt av icke-dioxinlika PCB:er (observerad halt i biota 161,7 µg/kg våtvikt VV, referensvärde 125 µg/kg VV).

Den kemiska statusen uppnår ej god status pga. förhöjda halter av polybromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver (Hg). För PBDE finns inga observerade halter för Ältasjön eftersom gränsvärdena överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster, gränsvärdet ligger på 0,0085 µg/kg VV. För kvicksilver bedöms också gränsvärde överskridas i alla Sveriges vattenförekomster, men det finns en observerad halt i biota på 0,04 mg/kg VV där referensvärdet är 0,02 mg/kg VV. För dessa två ämnen råder mindre stränga krav därför att det anses tekniskt omöjligt att sänka halterna till de nivåer som motsvarar god kemiskt ytvattenstatus.

Vattenmyndigheterna har idag identifierat ett förbättringsbehov för Ältasjön som är framräknat till 8 kg fosfor per år (VISS, 2021). Detta gäller för hela Ältasjöns avrinningsområde.

En rapport som utgör underlag för lokalt åtgärdsprogram för Ältasjön har tagits fram av Naturvatten och WRS (Naturvatten, WRS 2023). Rapporten redovisar att fosforbelastningen från externa källor uppgår till cirka 120 kg/år varav huvuddelen tillförs från sjöns tillrinningsområde. Den största fosforkällan härrör från Ältasjöns bottnar från vilka fosforläckage sker till sjöns vattenmassa. Denna interna fosforbelastning omfattar ca 300 kg/år.

På grund av den stora internbelastningen rekommenderas främst åtgärder så som reduktionsfiske i sjön som Nacka kommun avser att genomföra med start hösten 2024.

6 MARKANVÄNDNING

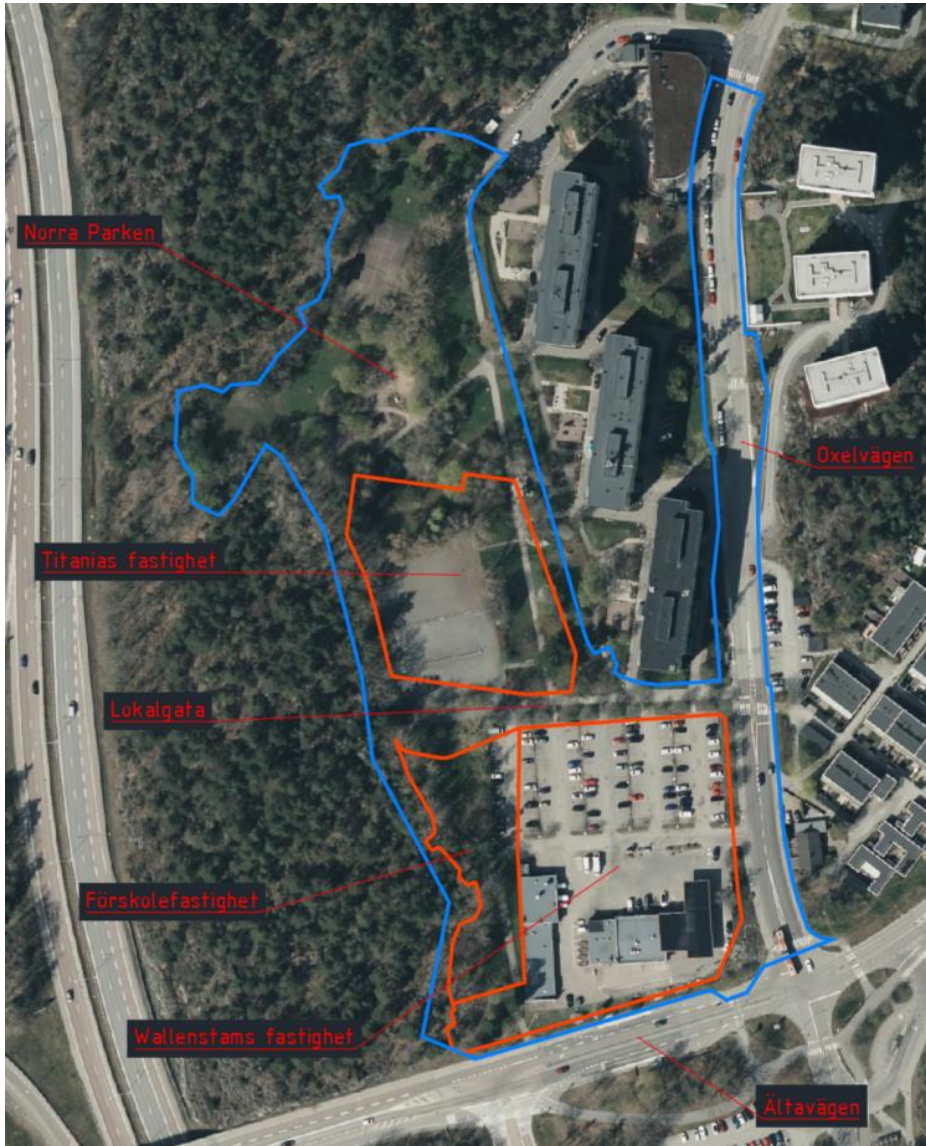
6.1 Markanvändning idag

Marken inom planområdet består idag av parkmark i norr. Parken består till större delen av grönytor med träd, men det finns också en tennisplan (asfalterad), lekplats (stenmjöl/grus) samt gång- och cykelvägar (asfalterade).

Söder om parken, där Titanias planerade fastighet kommer ligga, består marken främst av en stor grusyta med hårt packat grus (ytan nyttjas som parkering), gång-och cykelväg i öster och övriga ytor är grönytor. Ytan för framtida lokalgata består av en mindre lokalgata och gång-och cykelväg idag och i övrigt grönytor.

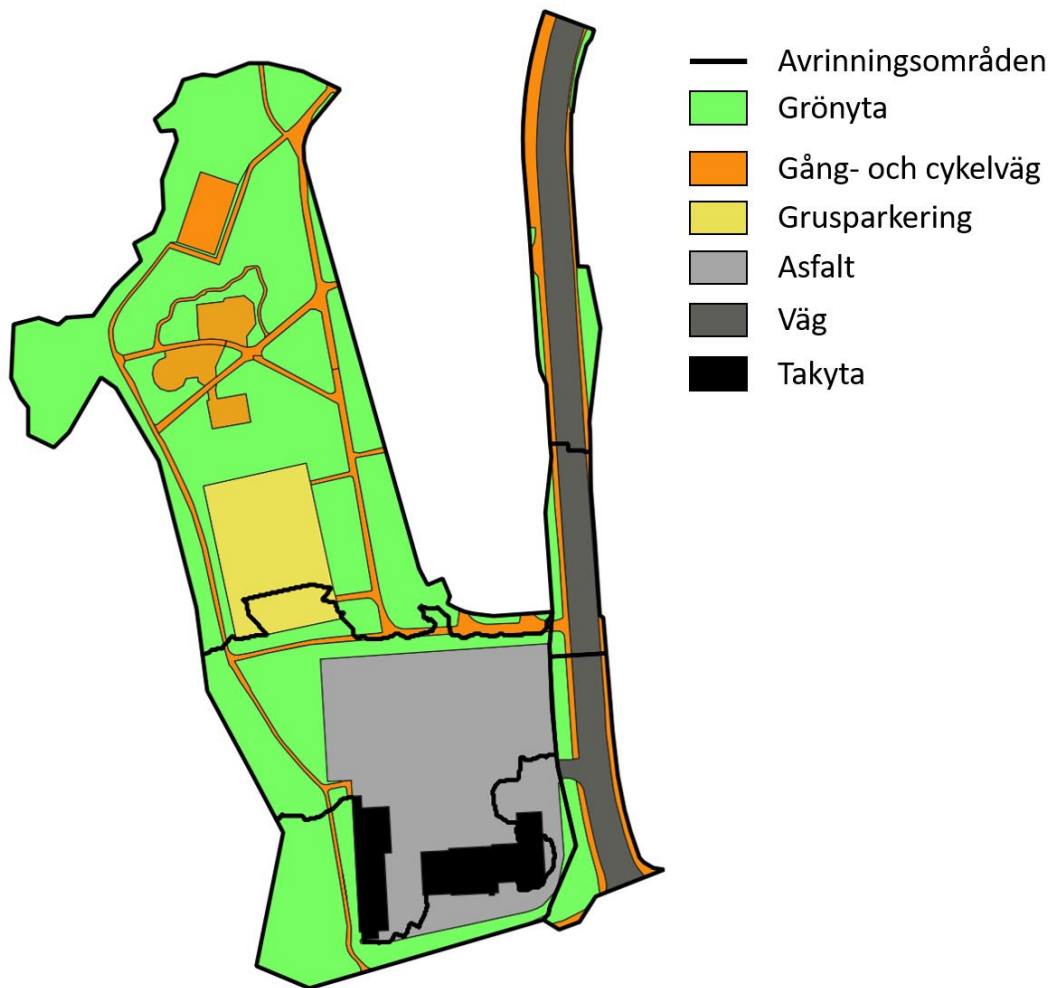
Wallenstams planerade fastighet består idag av en asfalterad parkeringsyta i norr samt i söder asfalterade körytor vid bensinstation med taktytor över butik och biltvätt i sydväst. I den yttersta sydvästra delen finns även en mindre yta gång- och cykelväg samt skog. Den planerade förskolegården i väst består främst av skog och grönytor med en del gång- och cykelväg.

Oxelvägen består idag främst av köryta med parkeringsytor, gång- och cykelväg samt grönytor längs sidorna (se Figur 6-1).



Figur 6-1. Flygfoto över befintlig situation för planområdet (blå linje) med fastighetsgränser (röd linje).

Befintlig markanvändning är klassad utifrån flygfoto, primärkarta samt platsbesök. Klassad markanvändning för befintlig situation visas i Figur 6-2.



Figur 6-2. Befintlig markanvändning inom planområdet med befintliga avrinningsområden i svart linje.

6.2 Planerad exploatering

I Figur 6-3 visas illustrationsplan för planerad situation för planområdet.

Parkmarken i norr planeras endast att förändras lite, därför bedöms för planerad situation hela parken vara parkmark (parkytor med inkluderade gångvägar).

Titantias fastighet planeras att bebyggas med två flerbostadshus med innergård ovanpå garage och utförs därför på bjälklag. Byggnaderna planeras att förses med sadeltak med takavvattning via stuprör med utkastare. Marken anläggs med marksten med fog samt grönytor och växtbäddar med varierande karaktär.

Lokalgatan utförs främst med asfalterade körytor, en mindre parkeringsyta samt gång- och cykelväg. Lokalgatan planeras också att förses med grönytor där dagvatten kan hanteras.

Wallenstam planerar att bygga ett bostadskvarter med fem flerbostadshus med ett underjordiskt garage och en del av bostadsgården kommer därför att utföras på bjälklag. Taken utförs som sadeltak och takavvattning planeras ske via stuprör med utkastare. Marken anläggs med marksten samt grönytor med varierande karaktär.

Väster om Wallenstams fastighet planeras en förskola med förskolegård.

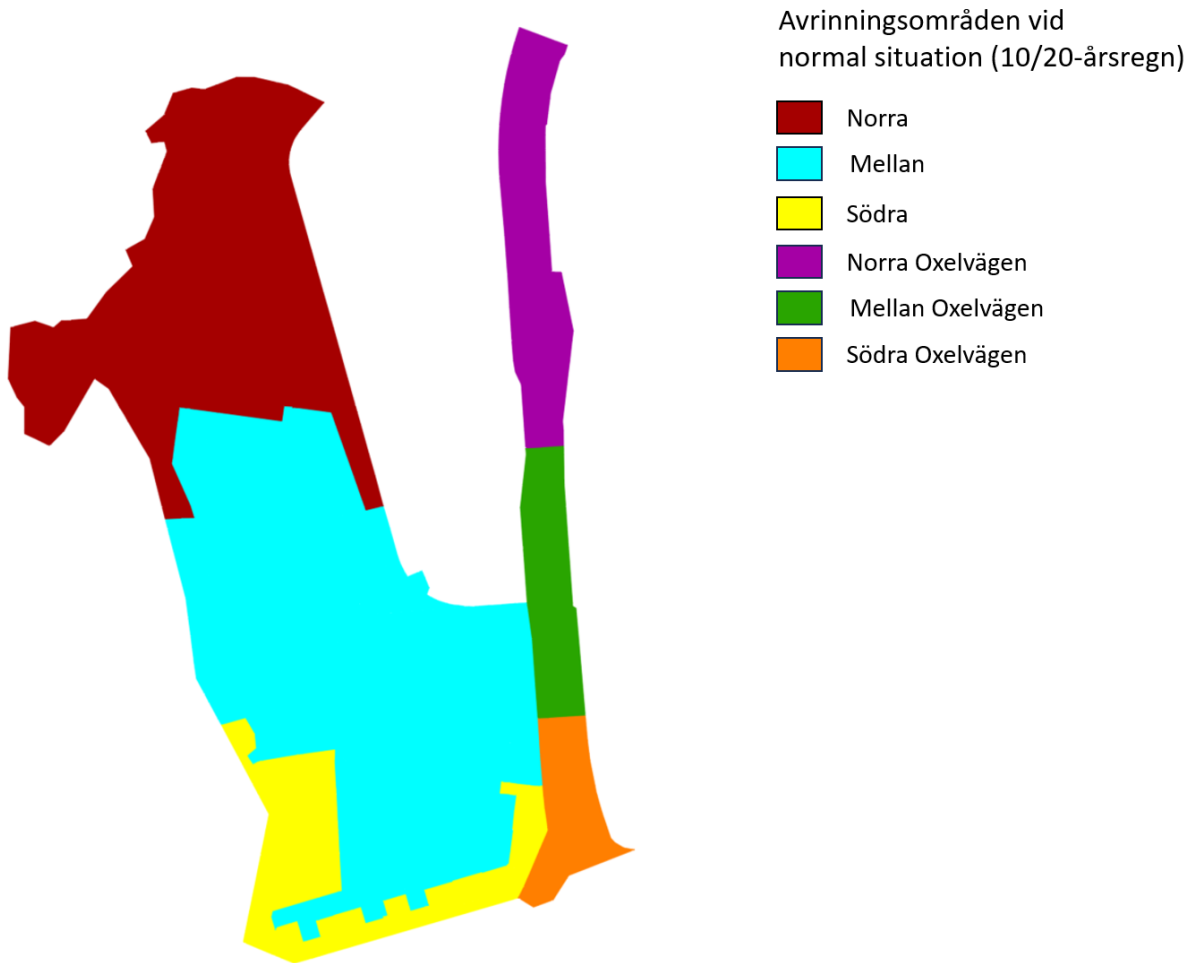
Utformningen av Oxelvägen kommer att ändras med en smalare körbana med större ytor för gång- och cykelväg, plats för angöring samt planteringsytor.

I korsningen Ältavägen-Oxelvägen projekterar Trafikverket för en ny cirkulationsplats med tillhörande busshållplats söder om planområdet. Dock är det osäkert när och hur denna kommer att byggas.

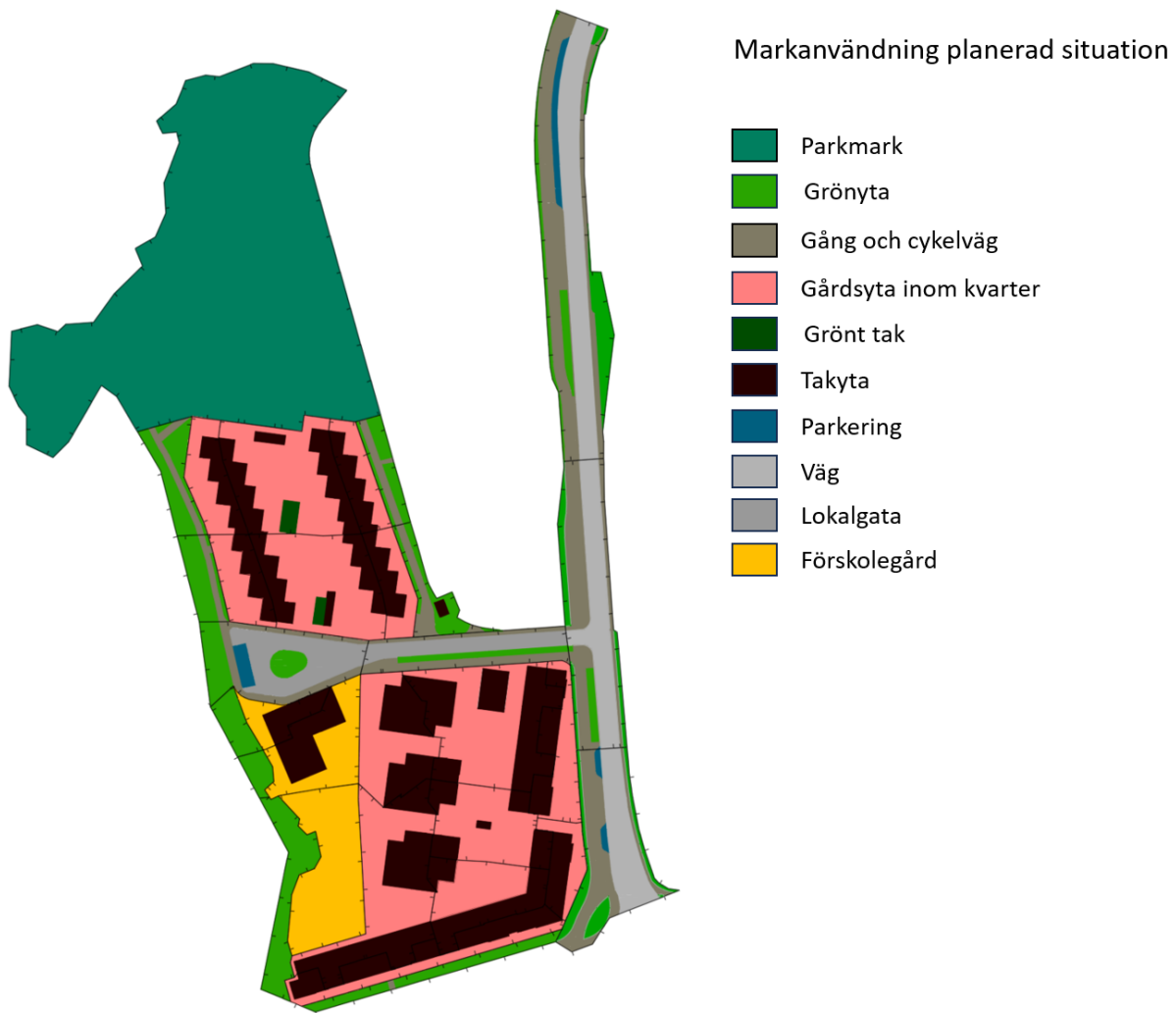


Figur 6-3. Planerad utformning av planområdet. Bild: Urklipp från Illustrationsplan 2023-06-20 (ÅWL Arkitekter, 2023)

Baserat på befintliga höjder tillsammans med planerad höjdsättning för framtida situation delas dagvattenhanteringen inom planområdet in i sex tekniska huvudavrinningsområden (se Figur 6-4), inom dessa finns mindre delområden. Nedan visas Figur 6-5 över planerad markanvändning tillsammans med de tekniska delområdesgränserna för planområdet.



Figur 6-4. Indelning av avrinningsområden för planerad situation för planområdet.



Figur 6-5. Markanvändning för planerad situation samt tekniska delområdesgränser.

6.3 Sammanställning

Tabell 6-1 anger befintlig och Tabell 6-2 anger planerad markanvändning samt bedömda avrinningskoefficienter. Avrinningskoefficient är ett uttryck för hur stor del av nederbörden som avrinner från en yta efter förlust genom infiltration, absorption, avdunstning eller magasinering i ytans ojämnheter. Koefficienten påverkar därmed både total avrinning, föroreningsbelastning samt dimensionerande flöden.

För planerad situation har bedömningen gjorts att "gårdsytor inom kvarter" (se Figur 6-5) består av ca 40% grönytor och 60% hårdgjorda ytor. Även marktypen "förskolegård" är uppdelad i en del i norr (F ARO 1 och 2) som är mer typisk för marktypen, kallad "generell" och den sydliga delen (F ARO 3) bedöms ha mer grönytor kallad "främst grönyta" i Tabell 6-2.

Den totala reducerade arean för planerad situation ökar med ca 15% jämfört med befintlig situation.

Tabell 6-1. Markanvändning för befintlig situation och tillämpade avrinningskoefficienter

Mark-användning	(ϕ)	Norra	Mellan	Södra	Norra Oxelvägen	Mellan Oxelvägen	Södra Oxelvägen	Summa (m ²)
Grönyta	0,1	12 847	2889	2576	428	248	691	19 679
GC-yta	0,8	2321	262	115	866	278	441	4283
Grusparkering	0,5	1940	445					2385
Grusyta	0,4	823						823
Asfaltsyta	0,8		5803	1155			24	6982
Takyta	0,9		884	588				1472
Väg	0,8				1780	858	1080	3718
Summa (m ²)		17 931	10 283	4434	3074	1384	2236	39 342
Summa reducerad area (m ²)		4441	6159	1803	2160	934	1305	16 801

Tabell 6-2. Markanvändning för planerad situation med tillämpade avrinningskoefficienter (ϕ) samt reducerad area per tekniskt avrinningsområde.

Mark-användning	(ϕ)	Norra	Mellan	Södra	Norra Oxelvägen	Mellan Oxelvägen	Södra Oxelvägen	Summa (m ²)
Parkyta	0,25	10 681						10 681
Grönyta	0,1	560	4316	1309	522	304	290	7301
GC-yta	0,8	266	975	9	1227	764	622	3863
Hårdgjord yta	0,8		4690	351				5041
FSK-gård, generell	0,35		761					761
FSK-gård, främst grönyta	0,2			1344				1344
Takyta	0,9		5599	671				6270
Väg	0,8				1179	805	573	2557
Lokalgata	0,8		1065					1065
Parkering	0,8		80		156		51	287
Summa (m ²)		11 507	17 486	3684	3084	1873	1536	39 169
Summa reducerad area (m ²)		2939	11 185	1292	2102	1285	1026	19 828

7 RESULTAT

7.1 Dimensionerande flöden

Nedan redovisas dimensionerande flöden för 10- och 20-årsregn. 100-årsflöden redovisas i avsnitt 10 gällande skyfall- och översvåmningshantering. Rinntider och varaktigheter är 10 minuter förutom för norra avrinningsområdet där befintlig situation är 25 minuter och 15 minuter för delområde AP ARO 1 inom norra avrinningsområdet för planerad situation.

Resultatet av genomförda flödesberäkningar visar att dimensionerande flöden förväntas öka vid genomförande av föreslagen exploatering, vilket främst är en följd av den ändrade markanvändningen (se Tabell 7-1) samt inkluderingen av klimatfaktor. Planerad situations

flöden ökar generellt med ca 63% jämfört med befintlig situation. Fördröjningskrav ställs av NVOA på att ett planerat 20-årsregn ska fördröjas till ett befintligt 10-årsregn. Flödet från ett 20-årsregn för planerad situation är 12–189% större än ett befintligt 10-årsregn.

Tabell 7-1. Dimensionerande flöden (l/s) för befintlig och planerad situation för regn med återkomsttid för 10 och 20 år.

Avrinningsområde	Återkomsttid	Befintligt	Planerat med klimatfaktor 1,25
Norra	10 år	58	68
	20 år	73	85
Mellan	10 år	140	321
	20 år	177	404
Södra	10 år	41	37
	20 år	52	46
Norra Oxelvägen	10 år	49	60
	20 år	62	75
Mellan Oxelvägen	10 år	21	37
	20 år	27	46
Södra Oxelvägen	10 år	30	29
	20 år	37	37
Summa	10 år	339	552
Summa	20 år	428	693

7.2 Erforderlig åtgärd

Tabell 7-2 visar resultatet av beräknad erforderlig renings- och fördröjningsvolym. Markanvändningen inom planområdet fordrar rening och fördröjning av totalt cirka **262 m³** dagvatten. Detta baserat på att flöden inte får öka jämfört med befintlig situation. 10 mm ska fördröjas i ytlig reglervolym. Resterande volym tillåts utjämnas i porvolym.

Tabell 7-2. Erforderlig volym (m³) vid fördröjning av 10 mm våtvolum från exploaterade ytor baserat på reducerad area samt fördröjningsvolym vid krav att inte öka 20-årsflöde jämfört med befintligt 10-årsflöde.

Fördröjningskrav	10 mm-krav (m ³)	Icke-ökningskrav (m ³)	Erforderlig hantering utöver 10 mm-krav (m ³)	Erforderlig åtgärd (m ³)
Norra	29,4	22		29,4
Mellan	113	173	60	173
Södra	12,9	5		12,9
Norra Oxelvägen	21	15		21
Mellan Oxelvägen	12,9	15	2,1	15
Södra Oxelvägen	10,3	5		10,3
Summa (m ³)	199,5	235	62,1	261,6

7.3 Föroreningstransport

För att följa riktlinjer från kommun enligt förfrågningsunderlag (Nacka kommun, 2021) modelleras föroreningsbelastning för ett antal olika förorenande ämnen.

I och med detta modelleras det också för Stormtacs 10 standardämnen (P, N, Pb, Cu, Zn, Cd, Cr, Ni, Suspenderad Substans, BaP), men också olja och PAH16.

Ämnen som också modelleras för i Stormtac är PCB:er, PBDE och Hg då dessa bedömts av VISS vara problemämnena i recipienten Ältasjön.

Det finns totalt 209 stycken PCB-ämnen, av dessa är 197 icke-dioxinlika. Vid bedömning av exponering av dessa ämnen ser man till den totala koncentrationen av 6 vanligt förekommande kongener (PCB 28, 52, 101, 138, 153 och 180). Dessa representerar cirka 50% av den totala mängden icke-dioxinlika PCB i livsmedel (Karolinska institutet, 2022-01-25). PBDE, Polybromerade difenyletrar, eller bromerade flamskyddsmedel är ett samlingsnamn för ett 70-tal ämnen. Av dessa kan man i Stormtac modellera för 3 av dem (47, 99 och 209). Dessa kan modelleras i Stormtac för att ge en indikation kring hur belastningen för den här typen av ämnen ser ut från områdets dagvatten.

I Stormtac har markanvändningstyper använts enligt standardvärden för respektive markanvändningstyp. Gällande den planerade lokalgatan har trafikutredare gjort en uppskattning att lokalgatan kommer ha en ÅDT (årsdygnstrafik, antal fordon per dygn) på cirka 350 (Tyréns, 2022) vilket har angetts i modelleringen av marktypen "Väg". Oxelvägen bedöms för både befintlig och planerad situation ha en ÅDT på 2555 (Trafikutredning Bjerking, 2022).

Resultater för föroreningshalter och -mängder redovisas som sammanvägd belastning för hela planområdet (genom så kallad "multirapport" i Stormtac). Föroreningsberäkningar (utan reningsåtgärder för planerad situation) visar att halter av förorenande ämnen minskar för alla ämnen förutom kväve, PAH 16, PBDE 47, PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 153 och PCB 180 jämfört med befintlig situation.

Gällande föroreningsmängder så ökar mängderna för ämnena kväve, kadmium, PAH 16, PBDE 47, PBDE 99, PBDE 209, PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 och PCB 180 medan övriga ämnen minskar.

Tabell 7-3. Modellerade föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) i dagvatten från planområdet för befintlig situation och för planerad situation utan reningsåtgärder för dagvatten

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation utan rening	Förändring jmf m befintlig situation ¹
P	110	88	-20%
N	1500	1600	7%
Pb	9,9	5,4	-45%
Cu	22	15	-32%
Zn	69	40	-42%
Cd	0,34	0,33	-3%
Cr	8,9	4,7	-47%
Ni	4,5	3,5	-22%
Hg	0,049	0,027	-45%
SS	65 000	25 000	-62%
Oil	590	330	-44%
PAH16	0,21	0,45	114%
BaP	0,035	0,016	-54%
PBDE 47	0,00017	0,00018	6%
PBDE 99	0,00022	0,00022	0%
PBDE 209	0,015	0,015	0%
PCB 28	0,019	0,02	5%
PCB 52	0,026	0,027	4%
PCB 101	0,0083	0,0086	4%
PCB 138	0,0019	0,0019	0%
PCB 153	0,0017	0,0018	6%
PCB 180	0,0017	0,0019	12%

¹ Grön markering betyder haltförbättring eller likvärdig halt jämfört med befintlig situation, gul markering betyder att halten endast försämras inom 10% från befintlig halt och röd markering betyder en haltförsämring jämfört med befintlig halt.

Tabell 7-4. Modellerade föroreningsmängder (kg/år) i dagvatten från planområdet för befintlig situation och för planerad situation utan reningsåtgärder för dagvatten.

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation utan rening	Förändring jmf m befintlig situation ¹
P	1,3	1,2	-8%
N	18	22	22%
Pb	0,12	0,074	-38%
Cu	0,28	0,21	-25%
Zn	0,87	0,55	-37%
Cd	0,0042	0,0046	10%
Cr	0,11	0,066	-40%
Ni	0,057	0,048	-16%
Hg	0,00062	0,00038	-39%
SS	820	340	-59%
Oil	7,4	4,6	-38%
PAH16	0,0026	0,0062	138%
BaP	0,00043	0,00023	-47%
PBDE 47	0,0000022	0,0000025	14%
PBDE 99	0,0000027	0,0000031	15%
PBDE 209	0,00019	0,00021	11%
PCB 28	0,00024	0,00027	13%
PCB 52	0,00033	0,00038	15%
PCB 101	0,0001	0,00012	20%
PCB 138	0,000023	0,000027	17%
PCB 153	0,000021	0,000025	19%
PCB 180	0,000022	0,000026	18%

¹ Grön markering betyder mängdförbättring eller likvärdig mängd jämfört med befintlig situation, gul markering betyder att mängden endast försämras inom 10% från befintlig mängd och röd markering betyder en mängdförsämring jämfört med befintlig mängd.

8 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Enligt Nacka kommuns riktlinjer ska 10 mm dagvatten kunna fördröjas och renas ytligt inom både kvartersmark och inom allmän platsmark i en mer långtgående rening än sedimentation. Därtill ska dimensionerande 20-årsflöde inte öka jämfört med befintligt 10-årsflöde. Totalt har beräknats att minst 290 m³ behöver fördröjas inom hela planområdet, varav minst 195 m³ av dessa behöver hanteras ytligt. Nedan beskrivs förslag till dagvattenåtgärder för att möta den kravställningen.

I det här avsnittet beskrivs dagvattenåtgärder för flöden från regn upp till 20-års återkomsttid. Åtgärder för skyfallshantering beskrivs i avsnitt 10.

Planområdet har delats upp i olika tekniska delavrinningsområden. Dessa är uppdelade per avrinningsområde (enligt höjdsättning i illustrationsplan) samt ägandeform för markytan dvs allmän platsmark (AP), kvartersmark inom Titanias fastighet (T), kvartersmark inom förskolefastighet (F) och kvartersmark inom Wallenstams fastighet (W). I Bilaga 1 redovisas dessa tekniska avrinningsområden (se Tabell 8-1).

Tabell 8-1. Beskrivning av vilka tekniska avrinningsområden som ingår i vilket huvudavrinningsområde för planerad situation.

Avrinningsområde	Tekniskt delområde
Norra	AP ARO 1, 2, 3
Mellan	AP ARO 4, 5, 6, 7, 8
	T ARO 1, 2, 3, 4, 5, 6
	F ARO 1, 2
	W ARO 1, 2, 3, 4, 5, 6
Södra	AP ARO 9, 10, 11
	F ARO 3
	W ARO 7, 8
Norra Oxelvägen	AP ARO 14
Mellan Oxelvägen	AP ARO 13
Södra Oxelvägen	AP ARO 12

8.1 Övergripande åtgärder

Enligt kommunens riktlinjer ska val av material göras så att miljöfarliga ämnen inte sprids till dagvattnet genom läckage och korrosion. Färg, fogmassor, isoleringsmaterial samt tak- och fasadmaterial är exempel på sådana material.

Dagvattenhanteringen ska verka för att flöden som bildas tas omhand lokalt alternativt uppehålls och dämpas i fördröjningsanläggning. Detta för att jämna ut flödestoppar från planområdet och på så vis minska belastningen på ledningsnät och recipient. Målet är att efterlikna naturliga renings- och fördröjningsprocesser samt att skydda bebyggelse mot översvämningar.

Mängden tät markmaterial påverkar möjligheten till infiltration och därmed mängden dagvatten som bildas. En generell rekommendation är därför att välja permeabla (genomsläppliga) markmaterial i den mån det är möjligt.

För dagvatten som inte kan eller bör infiltreras direkt bör avledning ske till en dagvattenanläggning. Erforderlig renings- och fördröjningsvolym föreslås fördelas mellan avrinningsområdena och i olika typer av dagvattenanläggningar. För att erhålla ett trögt och effektivt system med god reningseffekt bör dagvattenåtgärderna i möjligaste mån seriekopplas så att anläggningarna kan avtappas eller bräddas mellan varandra i takt med att de fylls.

I delar av planområdet med låg genomsläpplighet hos underliggande markmaterial eller där det inte är lämpligt att infiltrera dagvatten med hänsyn till föroreningsituationen bör dagvattenanordningar utföras täta och förses med bottenavtappning till ledningssystem för dagvatten. Utloppen utformas strypta i syfte att erhålla långsam avtappning och tillfällig dämning (flödesutjämning). Dagvattenanläggningarna bör även förses med bräddfunktion så att nederbördsolymer som överskrider fördröjningskrav kan bräddas på markytan utan att orsaka skada.

Det finns möjlighet för självfallssystem med den planerade höjdsättningen inom planområdet.

Observera att dagvatten inom planområdet idag avrinner mot recipienten Ältasjön, och kommer göra det för planerad situation efter hantering i LOD-åtgärder.

Regnbäddar och skelettjordskonstruktioner inom allmän platsmark bör följa utformning enligt typritning T 10 från Nacka kommuns tekniska handbok.

8.2 Åtgärder inom avrinningsområde Norra

Inom norra avrinningsområdet ingår endast allmän platsmark (AP ARO 1–3). Se bilaga 1.

8.2.1 Allmän platsmark

Inom AP ARO 2 och 3 förslås att diken placeras längs med GC-vägar. Diken föreslås ha totalbredd på 1,4 meter och ha ett reglerdjup på 200 mm. Dagvatten i svackdiken kan sedan infiltrera. Svackdikeslösningar för AP ARO 2 kan också nyttjas som avskärande diken för hantering av tillrinnande flöden från naturmarken i väst. Vid större regn tillåts diken avrinna diffust på ytan och nå svackdikeslösning inom AP ARO 1.

Inom AP ARO 1, norra parken, finns stora grönytor där dagvatten kan infiltrera vid mindre regn. För hantering av 20-årsflöden samt skyfallsflöden föreslås en större svackdikeslösning vid upphöjd GC-väg. Diket föreslås ha en totalbredd på 3,2 m och ett reglerdjup på 500 mm. "Invallningen" av parken görs för att samla upp dagvatten så att risken minskar för skador på befintliga bostadsbyggnader öster om parken. Avtappning från svackdiket föreslås ske via trumma med ledning som anläggs under den upphöjda GC-vägen som avleds norrut för anslutning mot dagvattennät i Oxelstigen.

8.2.2 Anläggningsdata avrinningsområde Norra

Totalt kan ca 43 m³ hanteras i ytlig reglervolym i föreslagna dagvattenåtgärder inom AP ARO 1–3, vilket hanterar avrinningsområdets bedömda fördröjningsbehov med marginal.

Tabell 8-2. Anläggningsdata för föreslagen dagvattenhantering inom avrinningsområde Norra.

Del- områden för avrinnings- område Norra	10 mm- krav, ytlig hantering (m ³)	Återstående krav baserat på icke- ökning (m ³)	Anläggnings- -typ	Regler- djup (m)	Total bredd (m)	Tvär- snitts- area (m ²)	Dikes- längd (m)	Total volym (m ³)
AP ARO 1	26,7	0	Svackdike	0,5	3,2	0,9	47,0	40,0
AP ARO 2	1,4	0	Svackdike	0,2	1,4	0,2	9,0	1,4
AP ARO 3	1,3	0	Svackdike	0,2	1,4	0,2	8,0	1,3
Summa	29,4	0						42,7

8.3 Åtgärder inom avrinningsområde Mellan

Inom avrinningsområde Mellan bildas större delen av planområdets flöden. Inom detta avrinningsområde ingår allmän platsmark (AP ARO 4–8), Titanias kvartersmark (T ARO 1–6), förskolefastigheten (F ARO 1–2) och delar av Wallenstams kvartersmark (W ARO 1–6). Se bilaga 1.

8.3.1 Allmän platsmark

Delområde AP ARO 4 och 5 föreslås hanteras i svackdikeslösningar där dessa placeras längs med GC-vägar. Dike för AP ARO 4 kan också utgöra avskärande dike för utjämning av tillrinnande naturmarksvatten från väst. Dagvatten i svackdiken kan sedan infiltrera. Vid kraftigare regn regn tillåts diken brädda ut mot lokalgatan i söder. Antaget reglerdjup för AP ARO 4:s dike är 170 mm och för AP ARO 5 200 mm, bägge med 150 mm filtermaterial och 0,25 antagen porositet.

Även AP ARO 8 föreslås hanteras i svackdike som också kan fungera som avskärande dike för utjämning av tillrinnande naturmarksflöden från väst. Antaget reglerdjup för diket är 100 mm med 150 mm filtermaterial (0,25 antagen porositet). Vid kraftigare regn bräddar diket ut mot lokalgatan i norr.

Dagvatten inom AP ARO 6 föreslås hanteras i nedsänkt regnbädd (200 mm ytligt reglerdjup, 400 mm filtermaterial med porositet 0,25 antaget) i den centrala planteringsytan för entrétorget. Vid kraftiga regn bräddar regnbädden mot upphöjt utlopp kopplat till ledningsnät. Om även detta system går fullt tillåts planteringsytan fyllas med vatten för senare bräddning ytligt mot östra delen av lokalgatan och vidare ut mot Oxelvägen.

Inom AP ARO 7 föreslås GC-ytor och körytor avrinna mot en nedsänkt planteringsyta (med ytligt reglerdjup på 200 mm) som föreslås utföras med underliggande skelettjordskonstruktion (antagen mäktighet 400 mm, porositet 0,3). Anläggningen förses med upphöjt utlopp som bräddar flöden till ledningsnät vid högre flöden. Om även detta system går fullt bräddar systemet ut mot lokalgatan och vidare mot Oxelvägen.

8.3.2 Förskolefastigheten

Delar av förskolefastigheten ingår i avrinningsområde Mellan. Takytor inom delområde F ARO 1–2 föreslås hanteras i regnbäddar via stuprör med öppna utkastare. Regnbäddar kan utföras med 150 mm nedsänkt, eller med 150 mm upphöjd, ytlig reglervolym (samt med 350 mm antagen mäktighet för poröst filtermaterial med antagen porositet 0,25). Regnbäddsytor bedöms då ha ett ytbehov på 40 m² för att uppfylla ställda fördröjningskrav.

Inom F ARO 1 ingår del av förskolegården väster om byggnaden. Här föreslås ett svackdike för avledning av flöden bort från byggnaden. Behovet av svackdike kan här anläggas i gemensam svackdikeslösning för AP ARO 8 om så önskas. Diket kan också utgöra ett avskärande dike för utjämning av tillrinnande naturmarksflöden från väst. Antaget reglerdjup för diket är 100 mm med 150 mm filtermaterial (0,25 antagen porositet). Svackdiket bedöms då ha ett ytbehov på ca 14 m² (0,9 m totalbredd, 15 m långt) för att uppfylla ställda fördröjningskrav. Diket tillåts vid kraftiga flöden brädda ut mot lokalgatan i norr.

Gårdsytor inom F ARO 2 föreslås hanteras i nedsänkta grönytor med ytligt reglerdjup på 100 mm och 150 mm filtermaterial (0,25 porositet). Grönytor bedöms då ha ett ytbehov på 30 m² för att uppfylla ställda fördröjningskrav.

I vissa fall önskas annan utformning av dagvattenåtgärder inom förskolefastigheter än standardutförande. Man kan ibland vilja undvika öppna dagvattenlösningar med hänsyn till att man vill undvika ytliga reglerdjup med hänsyn till säkerhetsrisker. Ovanstående lösningar kan utföras på annat sätt med hänsyn till detta. Dock frångår man då kommunens 10-mm krav och anvisningar gällande dagvattenhantering.

8.3.3 Kvarter Titania

Höjdmässigt är det möjligt att avleda hela Titanias fastighet via självfallssystem söderut för att ansluta till ledningssystemet i lokalgatan vid normalsituation upp till flöden för regn med 20-års återkomsttid.

Inom Titanias fastighet har 6 tekniska delavrinningsområden identifierats (T ARO 1–6). Dagvattenhanteringen inom respektive delområde följer samma systemlösning, endast yt- och volymbehov skiljer sig mellan delområdena.

Takytor inom kvarteret föreslås avledas via stuprör med öppna utkastare till regnbäddslösningar. Regnbäddarna föreslås ha en ytlig reglervolym på 150 mm för hantering av 10 mm. Ytterligare fördröjningsvolym tillåts hanteras i regnbäddens underliggande porvolym som kan bestå av skelettjord eller annat poröst filtermaterial. Regnbäddar som anläggs på garagebjälklag begränsas i djupled. Antaget att regnbäddar maximalt kan ha mäktighet om 500 mm på bjälklagsytor, antas skelettjordslager/poröst filtermaterial (antagen porositet 0,25) ha mäktigheten 350 mm inom kvarteret. Regnbäddsytor inom kvarteret bedöms då ha ett ytbehov på 125 m² för att uppfylla ställda fördröjningskrav.

Kvarterets markytor föreslås avrinna till nedsänkta grönytor. Dessa kan utformas på olika sätt för att anpassas till kvarterets förutsättningar. I föroreningsberäkningar gjorda i programmet Stormtac har de nedsänkta grönyterna modellerats som "torrdammslösning". De nedsänkta grönyterna föreslås ha 100 mm ytligt reglerdjup för att hantera 10-mm krav samt 150 mm underliggande filtermaterial (antagen porositet 0,25). De nedsänkta grönyterna inom kvarteret bedöms då ha ett ytbehov på ca 250 m² för att uppfylla ställda fördröjningskrav.

8.3.4 Kvarter Wallenstam

Inom Wallenstams kvarter tillhör delområdena W ARO 1–6 avrinningsområde Mellan. Precis som för kvarter Titania föreslås takytor avledas via stuprör med öppna utkastare till regnbäddar med ytlig reglervolym om 150 mm och 350 mm filtermaterial (porositet 0,25), vilket ger motsvarande ca 200 m² för att uppfylla ställda fördröjningskrav.

Nedsänkta grönytor (100 mm ytlig reglerdjup, 150 mm filtermaterial) bedöms ha ett ytbehov om ca 250 m² för att uppfylla de ställda fördröjningskraven.

8.3.5 Anläggningsdata avrinningsområde Mellan

Totalt kan ca 198 m³ fördröjas inom området varav ca 135 m³ i ytlig reglervolym i föreslagna dagvattenåtgärder, vilket hanterar avrinningsområdets bedömda fördröjningsbehov med marginal.

Tabell 8-3. Anläggningsdata för föreslagen dagvattenhantering i svackdiken inom avrinningsområde Mellan.

Del- områden för avrinnings- område Mellan	10 mm- krav, ytlig hantering (m ³)	Återstående krav baserat på icke-ökning (m ³)	Anläggnings- -typ	Regler- djup (m)	Total bredd (m)	Tvår- snitts- area (m ²)	Dikes- längd (m)	Total volym (m ³)
AP ARO 4	1	0,9	Svackdike	0,17	1,2	0,11	17,0	1,9
AP ARO 5	1,8	1,5	Svackdike	0,2	1,2	0,13	26,5	3,4
AP ARO 8	0,2	0,2	Svackdike	0,1	0,9	0,06	6,0	0,4
F ARO 1 (GÅRD)	0,5	0,4	Svackdike	0,1	0,9	0,06	15,0	0,9
Summa	3,5	3						6,6

Tabell 8-4. Anläggningsdata för föreslagen dagvattenhantering i övriga lösningar (exklusive svackdiken) inom avrinningsområde Mellan.

Del- områden för avrinnings- område Mellan	10 mm- krav, ytlig hantering (m ³)	Återstående krav baserat på icke-ökning (m ³)	Anläggnings- typ ¹	Regler- djup / måktighet filter- material (m)	Yt- behov (m ²)	Regler- volym (m ³)	Por- volym (m ³)	Total volym (m ³)
AP ARO 6	8,8	7,5	Regnbädd	0,2/0,4	60	12,0	6,0	18,0
AP ARO 7	6,5	5,5	Skelettjords- konstruktion	0,2/0,4	40	8,0	4,8	12,8
T ARO 1-6 (TAK)	15,8	13,5	Regnbädd	0,15/0,35	125	18,8	10,9	29,7
T ARO 1-6 (GÅRD)	18,2	15,5	Nedsänkt grönyta	0,1/0,15	250	25,0	9,4	34,4
F ARO 1-2 (TAK)	5,1	4,3	Regnbädd	0,15/0,35	40	6,0	3,5	9,5
F ARO 2 (GÅRD)	2,2	1,9	Nedsänkt grönyta	0,1/0,35	30	3,0	1,1	4,1
W ARO 1-6 (TAK)	30,2	16,1	Regnbädd	0,15/0,35	202	30,3	17,7	48
W ARO 1-6 (GÅRD)	22,4	11,9	Nedsänkt grönyta	0,1/0,15	250	25	9,4	34,4
Summa	109,2	76,2			997	128,1	62,8	190,9

¹Antagen porositet i filtermaterial: regnbädd 0,25, grönyta 0,25, skelettjord 0,3.

8.4 Åtgärder inom avrinningsområde Södra

Inom avrinningsområde Södra ingår allmän platsmark (AP ARO 9–11), förskolefastigheten (F ARO 3) och delar av Wallenstams kvartersmark (W ARO 7–8). Se bilaga 1.

8.4.1 Allmän platsmark

Inom södra avrinningsområdet ligger AP ARO 9 och AP ARO 10 som föreslås hanteras i svackdikeslösningar. Dikena kan också utgöra avskärande diken för utjämning av tillrinnande naturmarksflöden från väst. Dagvatten i svackdiken kan sedan infiltrera. Vid kraftigare regn kan dessa diken tillåtas bräddas ut mot Ältavägen i söder.

AP ARO 11 ligger längs med Ältavägen. Ytan består främst av grönytor som släntar mot GC-väg längs med Ältavägen. Närmst GC-vägen föreslås att en remsa av grönytan nedsänks med 100 mm för att omhänderta diffust avrinnande dagvatten från ytan motsvarande 4 m².

8.4.2 Förskolefastigheten

Inom förskolefastigheten avrinner F ARO 3, dvs större delen av förskolegården, söderut. Ytan inom delområdet består främst av grönytor idag och planeras så också göra i den planerade situationen. För att följa 10 mm-kravet kan dagvatten som bildas på denna yta avrinna till en nedsänkt grönyta motsvarande ca 27 m² (ytlig reglervolym 100 mm). Förslagsvis kan den nedsänkta grönytan avrinna vidare mot föreslaget dike för AP ARO 10.

Med hänsyn till att man inom förskolegårdar eventuellt vill undvika öppen dagvattenhantering med hänsyn till säkerhetsrisker så kan nedsänkt grönyta för denna del av gården ersättas med diffus avrinning och infiltration av dagvatten, med gårdsmark som avleds mot dike för AP ARO 10. Dock ligger låglinjen för detta dike inom förskolans fastighet. Om det ej är önskvärt att det planerade diket hamnar inom förskolegården, där höga flöden temporärt kan uppstå, fordras att fastighetsgränsen flyttas så att diket hamnar inom allmän platsmark.

8.4.3 Kvarter Wallenstam

Inom Wallenstams kvarter ingår delområdena W ARO 7–8 i avrinningsområde Södra.

Takavvattning avleds via stuprör med öppna utkastare till regnbäddar med ytlig reglervolym om 150 mm och 350 mm filtermaterial (porositet 0,25). Regnbäddarna förses med kupolbrunnar för bräddning ovan reglerdjup. Detta ger ett behov av ca 42 m² regnbädd för att uppfylla ställda fördröjningskrav.

Nedsänkta grönytor för hantering av gårdsytor (100 mm ytlig reglerdjup, 150 mm filtermaterial) bedöms ha ett ytbehov på ca 32 m² för att uppfylla de ställda fördröjningskraven.

8.4.4 Anläggningsdata avrinningsområde Södra

Totalt kan ca 21 m³ fördröjas inom det södra avrinningsområdet varav ca 15 m³ hanteras i ytlig reglervolym i föreslagna dagvattenåtgärder, vilket hanterar avrinningsområdets bedömda fördröjningsbehov med marginal.

Tabell 8-5. Anläggningsdata för föreslagen dagvattenhantering i svackdiken inom avrinningsområde Södra.

Delområden för avrinningsområde Södra	10 mm-krav, ytlig hantering (m ³)	Återstående krav baserat på icke-ökning (m ³)	Anläggnings-typ	Reglerdjup (m)	Totalbredd (m)	Tvårsnittsarea (m ²)	Dikeslängd (m)	Total volym (m ³)
AP ARO 9	0,1	0	Svackdike	0,1	0,9	0,06	5,0	0,3
AP ARO 10	0,6	0	Svackdike	0,2	1,2	0,11	15,0	1,7
Summa	0,7	0						2,0

Tabell 8-6. Anläggningsdata för föreslagen dagvattenhantering i övriga lösningar (exklusive svackdiken) inom avrinningsområde Södra.

Delområden för avrinningsområde Södra	10 mm-krav, ytlig hantering (m ³)	Återstående krav baserat på icke-ökning (m ³)	Anläggnings-typ ¹	Reglerdjup / mäktighet filtermaterial (m)	Ytbehov (m ²)	Reglervolym (m ³)	Porvolym (m ³)	Total volym (m ³)
AP ARO 11	0,4	0	Nedsänkt grönyta	0,1/0,15	4,1	0,4	0,2	0,6
F ARO 3 (GÅRD)	2,7	0	Nedsänkt grönyta	0,1/0,15	27	2,7	1,0	3,7
W ARO 7–8 (TAK)	6,0	0	Regnbädd	0,15/0,35	42	6,3	3,7	10,0
W ARO 7–8 (GÅRD)	3,0	0	Nedsänkt grönyta	0,1/0,15	32	3,2	1,2	4,4
Summa	12,1	0			105,1	12,6	6,1	18,7

¹Antagen porositet i filtermaterial: regnbädd 0,25, grönyta 0,25, skelettjord 0,3.

8.5 Åtgärder inom avrinningsområde Norra-, Mellan- och Södra Oxelvägen

Oxelvägen utgörs av allmän platsmark och är indelad i tre tekniska avrinningsområden, Norra (AP ARO 14), Mellan (AP ARO 13) och Södra (AP ARO 12). Se bilaga 1.

8.5.1 Allmän platsmark

Samma typ av hantering föreslås i alla tre delarna, men med olika volym och ytbehov för åtgärderna. Inom AP ARO 12–14 föreslås ytorna att avrinna mot nedsänkta planteringsytor

(med ytligt reglerdjup om 200 mm) med underliggande skelettjordskonstruktion (med antagen mäktighet 400 mm, porositet 0,3). Anläggningarna bör förses med upphöjda utlopp som bräddar flöden till ledningsnät vid högre flöden. Om även detta system går fullt bräddar systemet ut på Oxelvägen. Totalt ytbehov för skelettjordskonstruktionerna blir då ca 230 m².

8.5.2 Anläggningsdata avrinningsområde Norra-, Mellan- och Södra Oxelvägen

Totalt kan ca 74 m³ fördröjas, varav ca 46 m³ hanteras i ytlig reglervolym, i områdets föreslagna dagvattenåtgärder. Detta möter avrinningsområdets bedömda fördröjningsbehov med marginal.

Tabell 8-7. Anläggningsdata för föreslagen dagvattenhantering för delavrinningsområden för Oxelvägen.

Del-områden för Oxelvägen	10 mm-krav, ytlig hantering (m ³)	Återstående krav baserat på icke-ökning (m ³)	Anläggnings-typ ¹	Reglerdjup / mäktighet filtermaterial (m)	Yt-behov (m ²)	Regler-volym (m ³)	Por-volym (m ³)	Total volym (m ³)
AP ARO 14	21,0	0	Skelettjordskonstruktion	0,2/0,4	110	22,0	13,2	35,2
AP ARO 13	12,9	2,1	Skelettjordskonstruktion	0,2/0,4	70	14,0	8,4	22,4
AP ARO 12	10,3	0	Skelettjordskonstruktion	0,2/0,4	52	10,4	6,2	16,6
Summa	44,2	2,1				46,4	27,8	74,2

¹Antagen porositet i filtermaterial: regnbädd 0,25, grönyta 0,25, skelettjord 0,3.

8.6 Anslutning till kommunalt ledningsnät

Anslutning till allmänt ledningsnät föreslås vid sex platser, se bilaga 1.

Idag finns dagvattenledningsnät i Oxelvägen som NVOA ansvarar för. Till detta ledningsnät föreslås att lokalgatans dagvatten, Titanias kvarter, de norra delarna av förskolan samt majoriteten av Wallenstams kvarter ansluts till. Förutsättningar för ett självfallssystem finns för den planerade situationen med föreslagen höjdsättning. Anslutningspunkter och utformning av ledningsnät i lokalgatan behöver i senare skede fastställas tillsammans med NVOA.

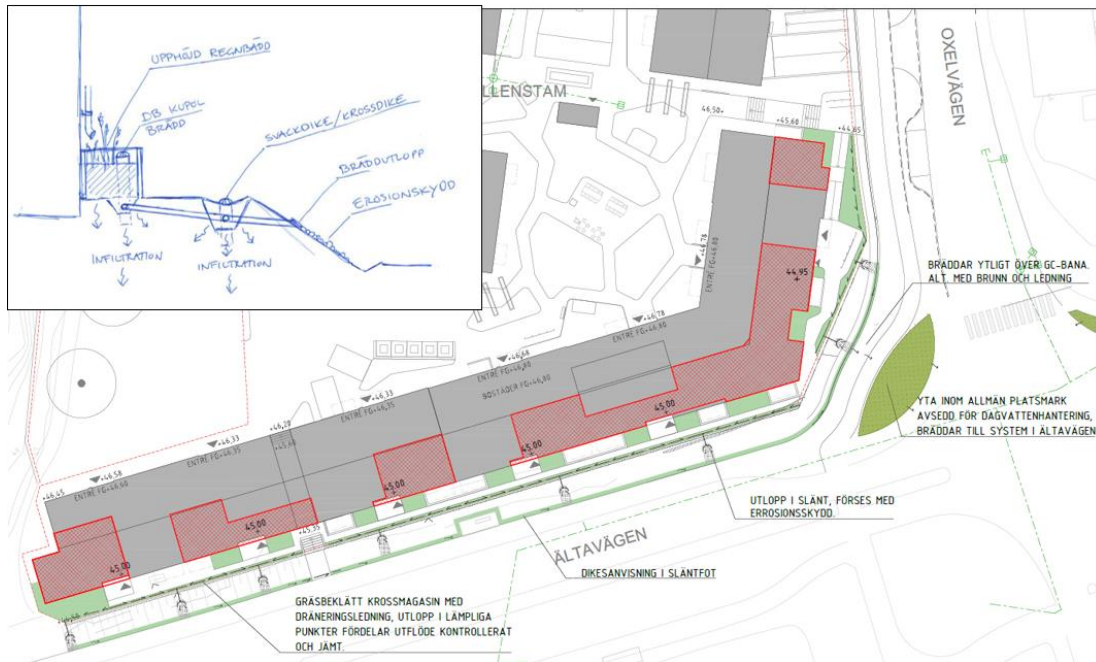
NVOA har bedömt att det befintliga ledningsnätet i Oxelvägen har en dimension som innebär att ledningsnätet endast kan hantera befintliga 10-årsflöden. Eventuellt kommer en utredning av ledningsnätets befintliga kapacitet, och möjlig framtida uppdimensionering vid ombyggnation av Oxelvägen, utföras.

I Ältavägen är det Trafikverket som är ägare av dagvattenledningsnätet. Anslutning till detta dagvattennät är inte aktuellt. Enligt Trafikverket får flöden inte öka mot Trafikverkets ledningsnät. Detta krav uppfylls i och med att icke-ökningskrav gällande flöden uppfylls inom planområdet vid utförande av föreslagna åtgärder.

För planerad situation har höjdsättning inom planområdet minskat de ytor som avrinner åt söder. För flöden med återkomsttid 10 och 20 år minskar flödet jämfört med befintlig situation. Det styrande fördröjningskravet är 10 mm ytlig fördröjning inom planområdet vilket hanteras med föreslagen dagvattenhantering. Dagvatten från planområdet renas och fördröjs inom planområdets gräns.

Vid regn då dagvattenanläggningar går fulla bräddar dagvatten ytligt söderut. Ingen anslutning sker mot Ältavägens dagvattenledningsnät. Vid skyfall, så som regn med återkomsttid 100 år (planerad situation med klimatfaktor), inryms volymer inom planområdet för att inte öka flöden jämfört med ett befintligt 100-årsregn (utan klimatfaktor).

Anläggningar består av regnbäddar med ytlig reglervolym som bräddar mot krossdikesremsa som i sin tur bräddar ut mot Ältavägen (se Figur 8-1).



Figur 8-1. Skiss över systemlösning för dagvattenhantering intill Ältavägen, söder om planområdet.

8.7 Underhåll

För att bevara god och bibehållen funktion i dagvattenssystemet krävs skötsel och underhåll av dagvattenanläggningarna. Driftsinstruktioner bör tas fram för respektive anläggning. Det är lämpligt att den som projekterar en anläggning också tar fram driftinstruktioner. Det kan exempelvis innebära rensning av infiltrationszon, byte av filtermedia eller skörd av växtmaterial.

Driftinstruktionerna bör samlas i en skötsel- och underhållsplan. Skötsel- och underhållsplanen ska innehålla information om respektive dagvattenanläggnings konstruktion och funktion samt instruktioner för skötsel, underhåll och frekvenser.

Inom kvartersmark ansvarar fastighetsägaren för att skötsel- och underhållsplan efterföljs.

Inom allmän platsmark behöver kommunen och NVOA komma fram till vem som ansvarar för underhållet. När detta utretts och åtgärderna projekterats kan en skötsel- och underhållsplan tas fram för de föreslagna åtgärderna.

9 RESULTAT VID FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

Riktlinjerna för dagvattenhanteringen innebär att minst 280 m³ dagvatten ska renas och fördröjas inom planområdet innan anslutning till befintligt ledningsnät. Av dessa ska 199 m³ fördröjas ytligt enligt 10 mm-kravet. Vid genomförande av föreslagna åtgärder fördröjs totalt cirka **336 m³**, varav **238 m³** ytligt. Samtliga föreslagna dagvattenåtgärder har både renande och fördröjande egenskaper.

9.1 Dimensionerande flöden med föreslagna åtgärder

Genom att flödesutjämning åtgärder placeras inom kvartersmark och allmän platsmark avleds inga dagvattenflöden oreducerade direkt mot det kommunala ledningsnätet.

Föreslagna anläggningar resulterar i ytlig fördröjningen motsvarande ca 120 % av 10 mm-kravet och ca 120% av totala fördröjningskravet. Orsaken till att åtgärdernas volymer överstiger

kraven är att viss marginal har behövts inom flera delområden för att uppnå antingen det ena eller det andra kravet beroende av vilket som varit styrande.

Vid genomförande av åtgärder motsvarande Nacka kommuns riktlinjer bedöms det dimensionerade flödet vid 20 års återkomsttid reduceras från 693 l/s till det befintliga flödet vid ett dimensionerande 10-årsregn som är 339 l/s.

9.2 **Föroreningsbelastning med föreslagna åtgärder**

Beräknad föroreningsbelastning för planerad situation följer ovan beskrivna dagvattenåtgärder. I Tabell 9-1 nedan visas vilka parametrar som använts vid modellering av reningseffekter. I denna modellering har inga åtgärder modellerats i serie, men tekniskt sett kan flertalet av de föreslagna åtgärderna anläggas i serie vilket bidrar till bättre reningseffekt än vad som redovisas i tabellerna nedan. Föroreningshalter och -mängder redovisas som sammanvägd belastning för hela planområdet (genom så kallad "multirapport" i Stormtac).

Föroreningsberäkningarna visar att föreslagna åtgärder har god reningseffekt på studerade ämnen gällande både halter och mängder. Se Tabell 9-2 och Tabell 9-3.

Till detta ska påpekas att reningseffekter av föreslagna åtgärder är baserade på modellerade värden där det finns osäkerheter i flera steg. Därför ska redovisade föroreningshalter och -mängder inte tas som absoluta värden utan som en indikation för de olika scenarionas belastning.

Resultatet av föroreningsberäkningarna visar att den förändrade markanvändningen i kombination med föreslagna dagvattenåtgärder gör att belastningen av föroreningar minskar för de studerade ämnena jämfört med dagens situation. Den planerade reningen inom planområdet bidrar till en förbättring av föroreningssituationen och bidrar till att MKN kan uppnås för Ältasjön.

Tabell 9-1. Redovisning av indata för beräkning av reningseffekt i föroreningsmodelleringsprogrammet Stormtac.

Delområde	Åtgärd i Stormtac	Regressionskonstant, anläggningsytans andel av reducerad avrinningsyta (%)	Ytbehov (m ²)
AP ARO 1	Svackdike	5,5	150
AP ARO 2	Svackdike	8,5	13
AP ARO 3	Svackdike	8,5	11
AP ARO 4	Svackdike	16,5	17
AP ARO 5	Svackdike	16,0	30
AP ARO 6	Biofilter	6,8	60
AP ARO 7	Skelettjords-konstruktion	6,6	40
AP ARO 8	Svackdike	20,0	5,4
AP ARO 9	Svackdike	28,0	4,5
AP ARO 10	Svackdike	25,0	18
AP ARO 11	Torrddamm	8,7	4,1
AP ARO 12	Skelettjords-konstruktion	5,1	52
AP ARO 13	Skelettjords-konstruktion	5,4	70
AP ARO 14	Skelettjords-konstruktion	5,2	110
F ARO 1 GÅRD	Svackdike	20,6	14
F ARO 2 GÅRD	Torrddamm	11,0	30
F ARO 3 GÅRD	Torrddamm	10,0	27
W ARO 7-8 TAK	Biofilter	6,8	42
W ARO 7-8 GÅRD	Torrddamm	10,1	32
T ARO 1-6 TAK	Biofilter	7,8	130
T ARO 1-6 GÅRD	Torrddamm	13,2	250
F ARO 1-2 TAK	Biofilter	7,8	40
W ARO 1-6 TAK	Biofilter	8,1	200
W ARO 1-6 GÅRD	Torrddamm	11,0	250

Tabell 9-2. Modellerade föroreningshalter (µg/l) i dagvatten från planområdet för befintlig situation och för planerad situation inkluderat reningsåtgärder för dagvatten.

Ämne	Befintlig situation (µg/l)	Planerad situation med reningsåtgärder (µg/l)	Förändring jmf m befintlig situation ¹
P	110	58	-47%
N	1500	780	-48%
Pb	9,9	1,8	-82%
Cu	22	5,5	-75%
Zn	69	11	-84%
Cd	0,34	0,13	-62%
Cr	8,9	1,5	-83%
Ni	4,5	1,5	-67%
Hg	0,049	0,017	-65%
SS	65 000	11 000	-83%
Oil	590	68	-88%
PAH16	0,21	0,14	-33%
BaP	0,035	0,0066	-81%
PBDE 47	0,00017	0,000077	-55%
PBDE 99	0,00022	0,000096	-56%
PBDE 209	0,015	0,0065	-57%
PCB 28	0,019	0,0085	-55%
PCB 52	0,026	0,012	-54%
PCB 101	0,0083	0,0037	-55%
PCB 138	0,0019	0,00083	-56%
PCB 153	0,0017	0,00077	-55%
PCB 180	0,0017	0,0008	-53%

¹ Grön markering betyder haltförbättring eller likvärdig halt jämfört med befintlig situation, gul markering betyder att halten endast försämras inom 10% från befintlig halt och röd markering betyder en haltförsämring jämfört med befintlig halt.

Tabell 9-3. Modellerade föroreningsmängder (kg/år) i dagvatten från planområdet för befintlig situation och för planerad situation inkluderat reningsåtgärder för dagvatten.

Ämne	Befintlig situation (kg/år)	Planerad situation med reningsåtgärder (kg/år)	Förändring jmf m befintlig situation ¹
P	1,3	0,81	-38%
N	18	11	-39%
Pb	0,12	0,024	-80%
Cu	0,28	0,076	-73%
Zn	0,87	0,15	-83%
Cd	0,0042	0,0017	-60%
Cr	0,11	0,021	-81%
Ni	0,057	0,021	-63%
Hg	0,00062	0,00024	-61%
SS	820	150	-82%
Oil	7,4	0,94	-87%
PAH16	0,0026	0,002	-23%
BaP	0,00043	0,000091	-79%
PBDE 47	2,2E-06	1,1E-06	-50%
PBDE 99	2,7E-06	1,3E-06	-52%
PBDE 209	0,00019	0,00009	-53%
PCB 28	0,00024	0,00012	-50%
PCB 52	0,00033	0,00016	-52%
PCB 101	0,0001	0,000051	-49%
PCB 138	0,000023	0,000011	-52%
PCB 153	0,000021	0,000011	-48%
PCB 180	0,000022	0,000011	-50%

¹ Grön markering betyder mängdförbättring eller likvärdig mängd jämfört med befintlig situation, gul markering betyder att mängden endast försämrats inom 10% från befintlig mängd och röd markering betyder en mängdförsämring jämfört med befintlig mängd.

10 SKYDD MOT ÖVERSVÄMNINGAR

Vid kraftiga regn ska dagvattnet inom planområdet på ett säkert sätt kunna avledas ytligt. Därför krävs noggrann höjdsättning som skyddar bebyggelsen mot ytligt förekommande dagvattenflöden inom själva planområdet samt från omgivande mark.

Inom planområdet ska sekundära rinnvägar ut från området planeras så att ingen del av byggnaderna tar skada vid eventuell översvämning. Höjdsättning ska göras så att den ytliga avrinningen ut från området kan ske obehindrat med självfall. Marken ska luta ut från byggnaderna och lågpunkter utgöras av stråk mellan bebyggelsen där dagvatten kan rinna vidare på ytan ut på lokalgata eller naturmark vid händelse av översvämning i dagvattenssystemet. Sekundär avrinning ut från planområdet ska ske till säkra avrinningsvägar, såsom allmänna gaturum och grönytor. Enligt P110 (Svenskt Vatten, 2019) ska utformning ske så att skador på bebyggelse ej uppstår vid regn upp till storleksordningen 100-årsregn med klimatfaktor. För att säkerställa detta ska den nya bebyggelsens entréer och garageinfarter placeras högre än anslutande markytor. Det är viktigt att de sekundära avrinningsvägarna säkras så att även naturmarksavrinning vid 100-årsregn kan dämma och brädda ytligt utan att bebyggelse skadas eller framkomlighet hindras.

Ur ett skyfallshanteringsperspektiv är det positivt att bevara, vidareutveckla och planera lågpunkter för att optimera fördröjning. Lågpunkter utgör platser där dagvatten tillfälligt tillåts att dämma. För att undvika risk för skada ska byggnader placeras på erforderligt avstånd och med korrekt höjdsättning i förhållande till förväntade dämningar.

10.1 Förutsättningar

Vid utredning av skyfalls- och översvämningssituation inom sydvästra Stensö har den befintliga situationens vattendelare baserats på höjddata från inmätningar gjorda 2022. En markmodell har tagits fram för att sammanfoga tre olika inmätningar för området. Denna modell har sedan importerats i programmet Scalgo Live där vattendelare och avrinningsområden för den befintliga situationen har simulerats.

Den föreslagna skyfallshanteringen för planerad situation baseras på aktuell illustrationsplan (ÅWL Arkitekter, 2023-06-20).

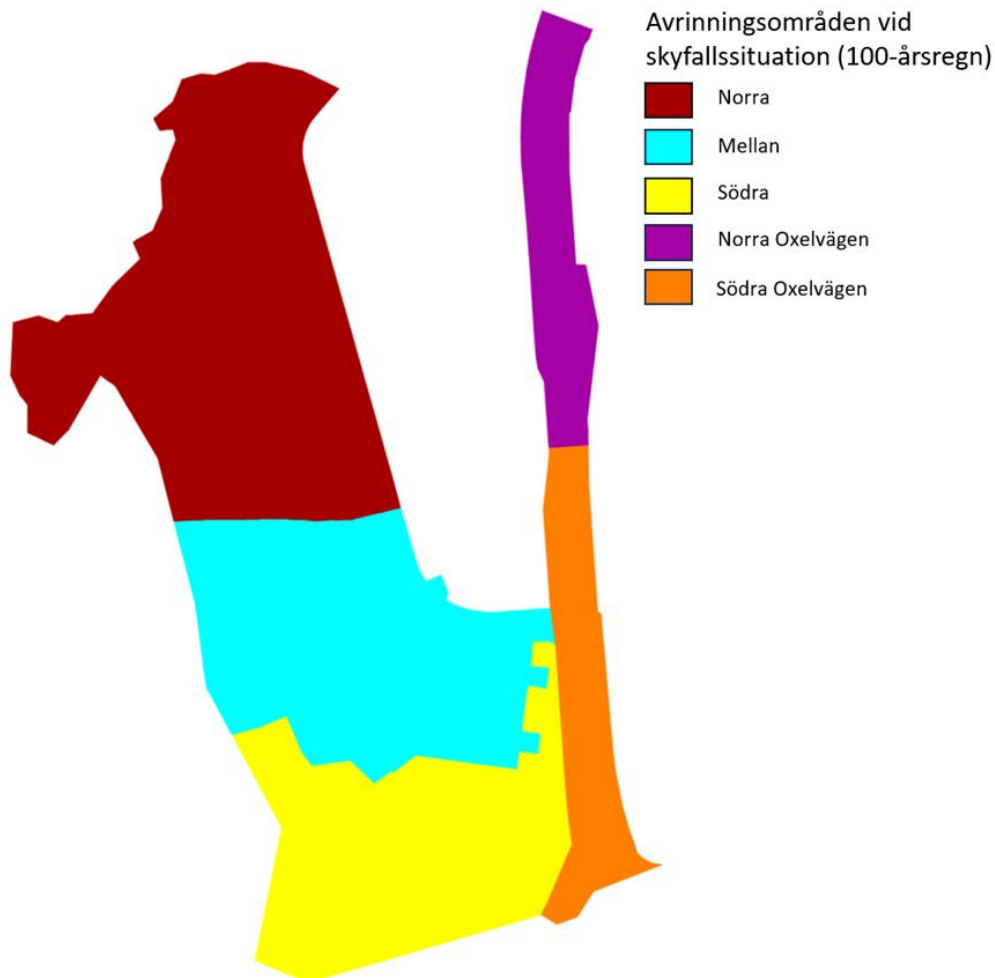
För att beräkna flöden vid 100-årsregn för framtida situation har en klimatfaktor på 1,25 använts. Jämfört med dimensionerande regn för normalsituation (så som 10/20-årsregn) har avrinningskoefficienterna höjts med 20 procentenheter för 100-årsregn. Exempelvis har marktypen vägyta med vanlig avrinningskoefficient om 0,8 avrinningskoefficient 1,0 för 100-årsflöden.

För att beräkna utjämningsbehov för skyfall motsvarande icke-ökning har ett befintligt 100-årsflöde utan klimatfaktor beräknats som den "acceptabla avtappningen". För dessa beräkningar har inte så kallad flödesfaktor medräknats, eftersom volymer generellt hanteras ytligt och inte i stängda magasin där flödeskapaciteten i ledningar är styrande.

Överslagsmässig beräkning av magasinsvolym med hänsyn till rinntid har använts med hjälp av beräkningsverktyg från Svenskt Vatten P110 10.6.a (Svenskt Vatten, 2019).

10.2 Topografiska avrinningsområden

För skyfallssituationen styr höjdsättningen av planområdet avrinningen, eftersom det inte tas hänsyn till dagvattenledningsnätet. Detta innebär att avrinningsområdena skiljer sig jämfört med den "normala" tekniska avrinningssituationen (se Figur 6-4 ovan). I Figur 10-1 nedan visas översikt över topografiska avrinningsområden för skyfallssituation.



Figur 10-1. Indelning av fem ytliga/topografiska delavrinningsområden vid skyfallssituation för planerad situation för planområdet.

10.3 Dimensionerande skyfallsflöden

Utifrån avrinningsområdena för skyfallssituationen (se Figur 10-1) och justerade avrinningskoefficienter för 100-årsregn redovisas markanvändning för befintlig och planerad situation med reducerade areor för 100-årsflöde i Tabell 10-1 och Tabell 10-2.

Tabell 10-1. Markanvändning för befintlig situation med avrinningskoefficienter för 100-årsregn samt reducerade areor.

Mark-användning	(ϕ)	Norra (m ²)	Mellan (m ²)	Södra (m ²)	Norra Oxelvägen (m ²)	Mellan Oxelvägen (m ²)	Södra Oxelvägen (m ²)	Summa (m ²)
Grönyta	0,3	12 847	2 889	2 576	428	248	691	19 679
GC-väg	1	2 321	262	115	866	278	441	4 283
Grusparkering	0,7	1 940	445					2 385
Grusyta	0,6	823						823
Asfalt	1		5 803	1 155			24	6 982
Tak	1		884	588				1 472
Väg	1				1 780	858	1 080	3 718
Summa (m ²)		17 931	10 283	4 434	3 074	1 384	2 236	39 342
Summa reducerad area (m ²)		8 027	8 127	2 631	2 774	1 210	1 752	24 522

Tabell 10-2. Markanvändning för planerad situation med avrinningskoefficienter för 100-årsregn samt reducerade areor.

Mark-användning	(ϕ)	Norra (m ²)	Mellan (m ²)	Södra (m ²)	Norra Oxelvägen (m ²)	Mellan och Södra Oxelvägen (m ²)	Summa (m ²)
Parkyta	0,45	10 681					10 681
Grönyta	0,3	1 282	2 543	2 361	522	594	7 301
GC-väg	1	266	975	9	1 227	1 386	3 863
Hårdgjord yta	1	1 082	2 032	1 929			5 043
FSK-gård, generell	0,55		614	147			761
FSK-gård, främst grönyta	0,4			1 344			1 344
Takyta	1	948	2 515	2 806			6 269
Väg	1				1 179	1 378	2 557
Lokalgata	1		1065				1 065
Parkering	1		80		156	51	287
Grönt tak	0,8		153	14			166
Summa (m ²)		14 259	9 976	8 609	3 084	3 408	39 336
Summa reducerad area (m ²)		7 487	7 889	6 082	2 719	2 993	27 169

Utifrån informationen i ovanstående tabeller har 100-årsflöden beräknats för befintlig och planerad situation för de olika avrinningsområdena för skyfallssituation (se Tabell 10-3).

Tabell 10-3. Dimensionerande flöden (l/s) för befintlig och planerad situation för regn med återkomsttid 100 år.

Avrinningsområde	Befintligt (l/s)	Planerat med klimatfaktor 1,25 (l/s)
Norra	224	396
Mellan	397	482
Södra	129	371
Norra Oxelvägen	136	166
Mellan och Södra Oxelvägen	145	183
Summa (l/s)	1 031	1 598

10.4 Födröjning av skyfallsvolymer

Nedan redovisas de volymer som behöver utjämnas ytligt för att inte öka skyfallsflöden jämfört med befintlig situation (se Tabell 10-4). Föreslagna ytliga reglervolymer (som redovisas i kapitel 8) föreslås nyttjas för fördröjning av skyfallsvolymer. För majoriteten av avrinningsområdena är dessa föreslagna reglervolymer tillräckliga för att hantera erforderliga skyfallsvolymer.

Tabell 10-4. Födröjningsbehov för att inte öka skyfallsflöden jämfört med befintligt 100-årsflöde, ytlig fördröjningsvolym i föreslagna lösningar enligt kapitel 8 samt återstående fördröjningsbehov efter fördröjning i ytlig föreslagen fördröjningsvolym.

Avrinningsområde	Icke-ökningskrav för skyfall (m³)	Ytlig fördröjning enligt förslagen hantering (kap. 8) (m³)	Återstående fördröjningsbehov (m³)
Norra	47	65	0
Mellan	9	76	0
Södra	105	50,5	54,5
Norra Oxelvägen	3	22	0
Mellan och Södra Oxelvägen	5	24	0
Summa (m³)	169	238	54,5

10.5 Förslag till skyfallsåtgärder

Generellt bör de ytliga fördröjningsytorna kunna dräneras ut från området för att det inte ska uppstå permanent blöta ytor. Strypt avtappning i botten tillsammans med upphöjda bräddbrunnar med anslutning till ledningsnät är att föredra.

I övrigt behöver sekundära avrinningsvägar säkras för att motverka att delar av planområdet blir instängda. Några av dessa sekundära avrinningsvägar sammanfaller med de föreslagna avskärande diken som redovisas i avsnitt 4.2. Förutom dessa avrinningsvägar har några "skyfallspassager" identifierats inom planområdet.

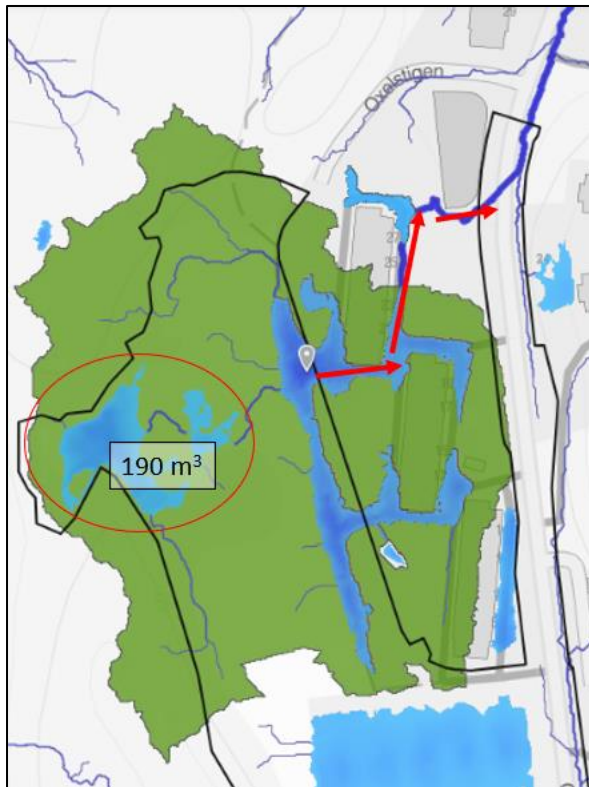
En skiss över topografiska avrinningsområden, avrinningsvägar samt skyfallspassager utifrån planerad höjdsättning ses i bilaga 2.

10.5.1 Förslag till åtgärder inom avrinningsområde Norra

Vid skyfall sker avrinning inom norra avrinningsområdet idag mot parken och vidare in mellan grannfastighetens byggnader (se Figur 10-2). Planområdets norra del och större delen av

grannfastigheten ingår i samma topografiska avrinningsområde. Lägsta punkten för hela området är den norra korsningen för gång- och cykelvägen. Avrinning från lågpunkten sker först när lågpunkten bräddar över och vidare längs med östra sidan om den norra byggnaden för grannfastigheten. Det finns dagvattenbrunnar inom området med okänd kapacitet som troligen tappar av dagvatten i lågpunkterna efter en viss tid.

För att inte öka skyfallsflöden till följd av den planerade exploateringen behöver 47 m³ fördröjas ytligt inom norra delen av planområdet. Detta åtgärdas i redan föreslagna åtgärder inom avrinningsområdet. Därtill fordras att den befintliga dämmningsvolym som idag utjämnar flöden från TO 1–3 bevaras. Två befintliga lågpunkter i västra delen av parkmarken rymmer tillsammans idag cirka 190 m³ vid en simulation av nederbördsintensitet motsvarande 50 mm i Scalgo Live. Dessa lågpunkter föreslås bevaras (se Figur 10-2).

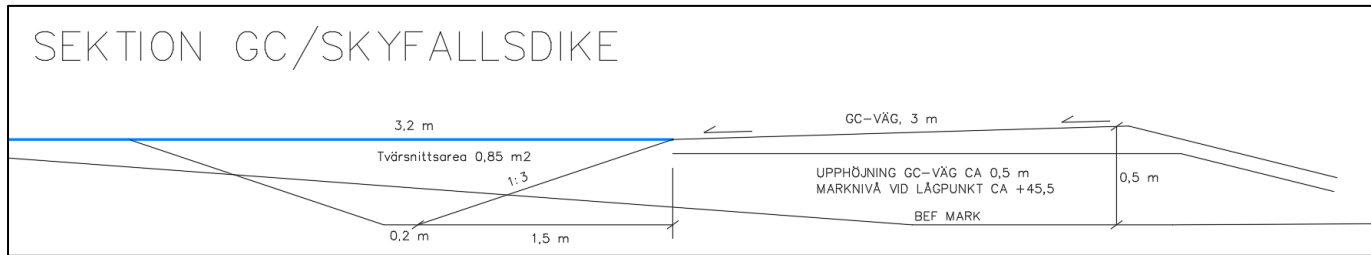


Figur 10-2. Avrinningsområde (grön yta) till markerad lågpunkt för befintlig skyfallssituation (motsvarande 50 mm regn). Röd cirkel visar befintliga lågpunkter i väst som vid 50 mm rymmer ca 190 m³. Röda pilar visar utströmningsväg för skyfallet. Area för avrinningsområde: 3,4 hektar.

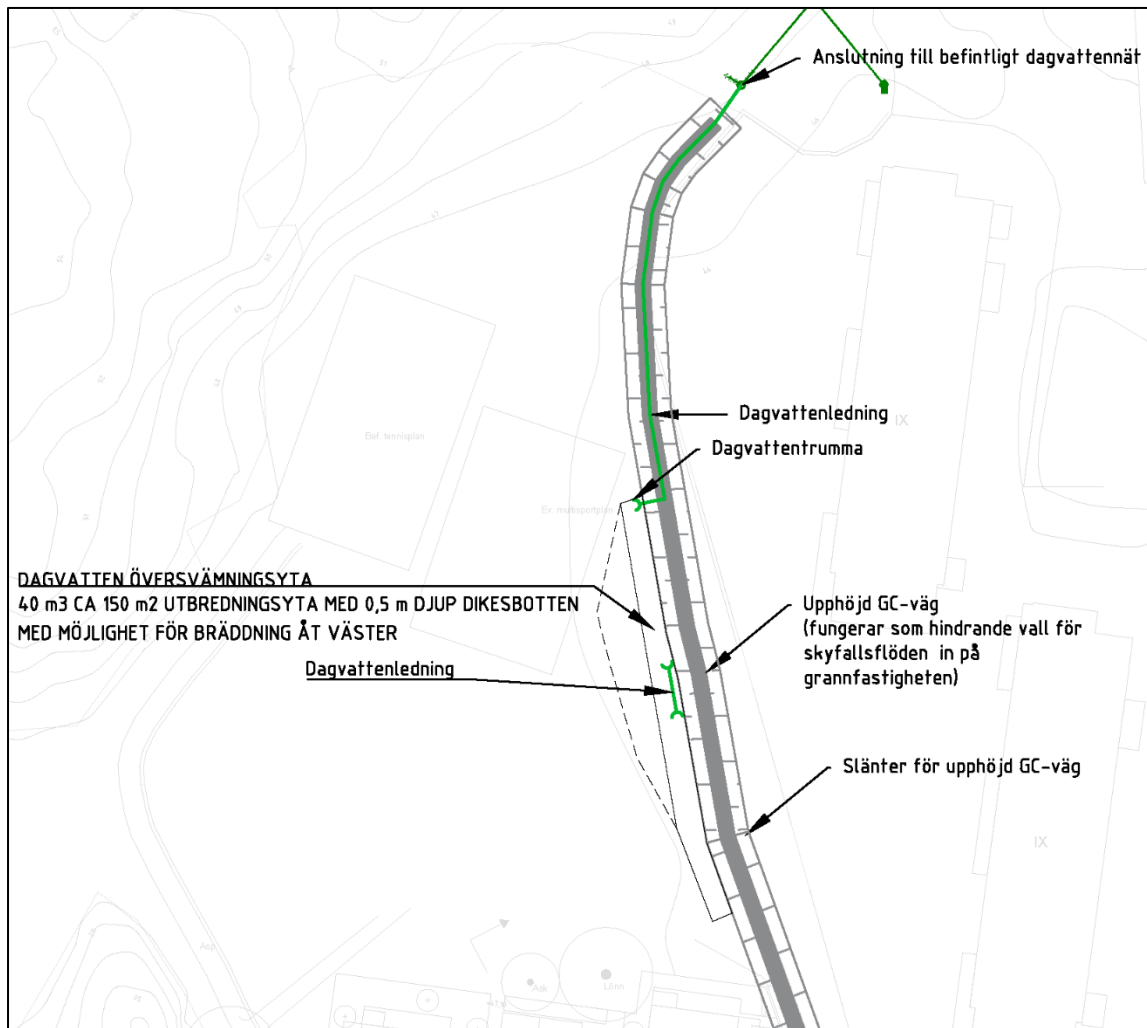
Som åtgärd föreslås att GC-vägen i nord-sydlig riktning höjs upp för att fungera som en vall. Höjningen gör det möjligt att ha en dagvattenledning i fyllnaden under GC-vägen vilket i sin tur gör det möjligt att brädda tillfälligt dämnda skyfallsvolymer via upphöjt utlopp och ledning till ledningsnätet för dagvatten.

Väster om GC-vägen föreslås ett lågstråk med fuktzon (svackdikeslösning) där skyfallsvolym kan dämna tillfälligt. Vid skyfall fylls zonen upp och avtappas via upphöjt utlopp via dagvattentrumma som ansluts till föreslagen dagvattenledning under GC-vägen och vidare till befintlig dagvattenledning i Oxelstigen. Förutsatt ny höjdsättning kan avledning av dagvatten ske norrut till Oxelstigen (se Figur 10-3). Höjdsättning för nyutformad GC-väg behöver ta hänsyn till tillgänglighet och anslutning mot grannfastigheten i öster (se Figur 10-4).

På grund av markens begränsade infiltrationsegenskaper har möjlighet till anordnad bottenavtappning från lågstråket studerats. Nivåmässigt bedöms detta vara svårt att erhålla. Föreslagen åtgärd innebär således att dagvatten som tillfälligt dämmer infiltrerar långsamt.



Figur 10-3. Principsektion för GC-väg och skyfallsdike.



Figur 10-4. Föreslag till utjämningsåtgärd inom norra parkområdet.

10.5.2 Förslag till åtgärder inom avrinningsområde Mellan

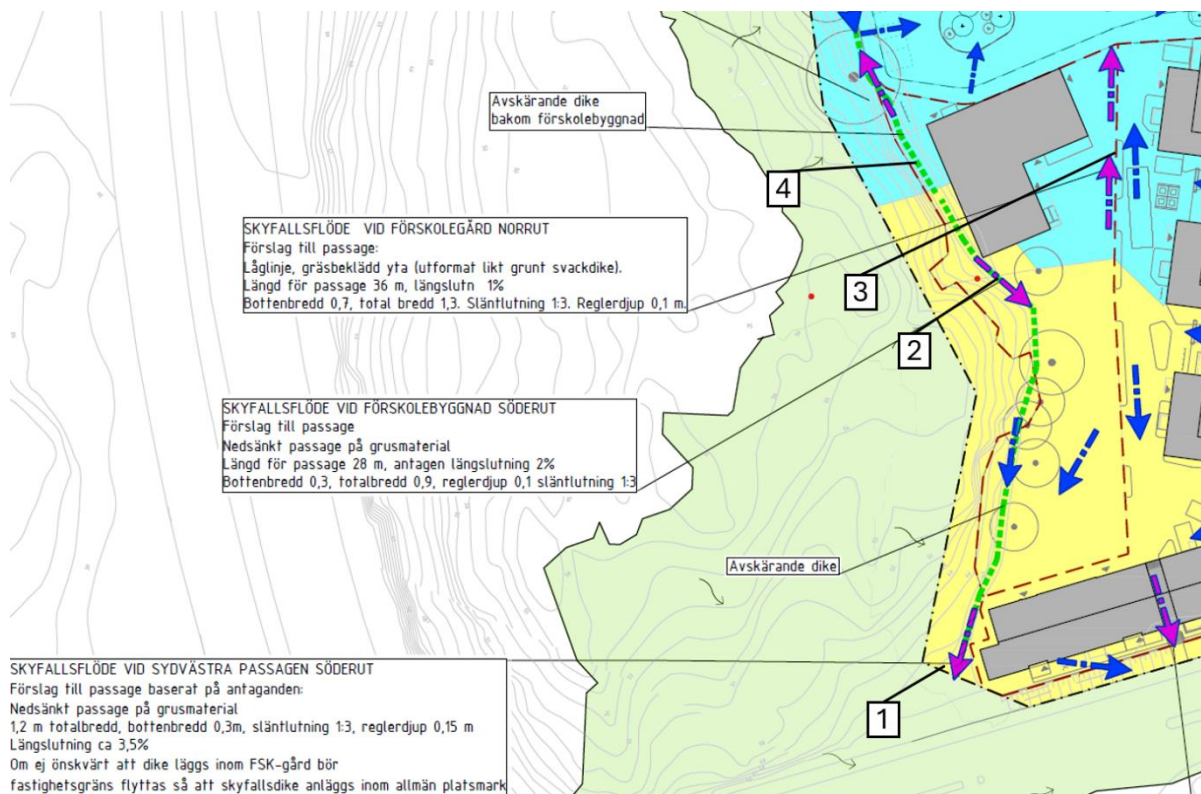
Inom avrinningsområde Mellan behöver 9 m³ skyfallsvolym fördröjas (vilket redan hanteras i föreslagna åtgärder inom avrinningsområdet). Lokalgatan föreslås utformas med en viss nedsänkning jämfört med kvartersmarken i norr och söder för att kunna motta skyfallsvatten från kvarteren. Planteringsyta vid entrétorget i väst utgör en nedsänkt översvämningssyta som bräddar mot östra delarna av lokalgatan som utgör en sekundär avrinningsväg med lutning mot öster och Oxelvägen.

10.5.3 Förslag till åtgärder inom förskoletomt (avrinningsområde Mellan och Södra)

Behov av två skyfallspassager har identifierats inom avrinningsområde Mellan. En väster (nr 4) och en öster om föreslagna förskolebyggnad (nr 3). Dessa ligger innanför fastighetsgräns för förskolefastigheten. Flöden från passagerna avrinner sedan ut mot nya lokalgatan och sedan Oxelvägen. Två skyfallspassager behövs inom avrinningsområde Södra. En sammanfaller med ett avskärande dike väster om förskolebyggnaden (nr 2). Den andra passagen behövs väster om Wallenstams fastighet (nr 1). Från passage nr 1 avrinner vatten ut mot grönyta och sedan Ältavägen.

Skyfall kan innebära snabba förlopp med höga flöden vilket kan utgöra en risk för barn. Därför redovisas här nedan vattendjup som förväntas uppstå vid olika regn i de olika passagerna. Baserat på detta kan kommunen bedöma om dessa flöden och vattendjup medför fara för barn.

Inom förskoletomten finns fyra skyfallspassager/avskärande diken. Flöden för dessa dimensionerade passager (dikessektioner) har beräknats för regn med återkomsttid 10, 20, 50 och 100 år. I de föreslagna dikessektionerna har ett teoretiskt vattendjup vid respektive regnevent beräknats. Passagerna ses i urklipp från skyfallsplan (bilaga 2) nedan i Figur 10-5. Vattendjup för passagerna för olika dimensionerande flöden redovisas i Tabell 10-5.



Figur 10-5. Urklipp från Bilaga 2 med skyfallspassager utmarkerade med numrering som matchar tabell nedan.

Tabell 10-5. Vattendjup (m) i dikessektion för flöden vid olika regn (återkomsttid 10, 20, 50 och 100 år) vid skyfallspassager och avskärande diken inom planerad förskolefastighet.

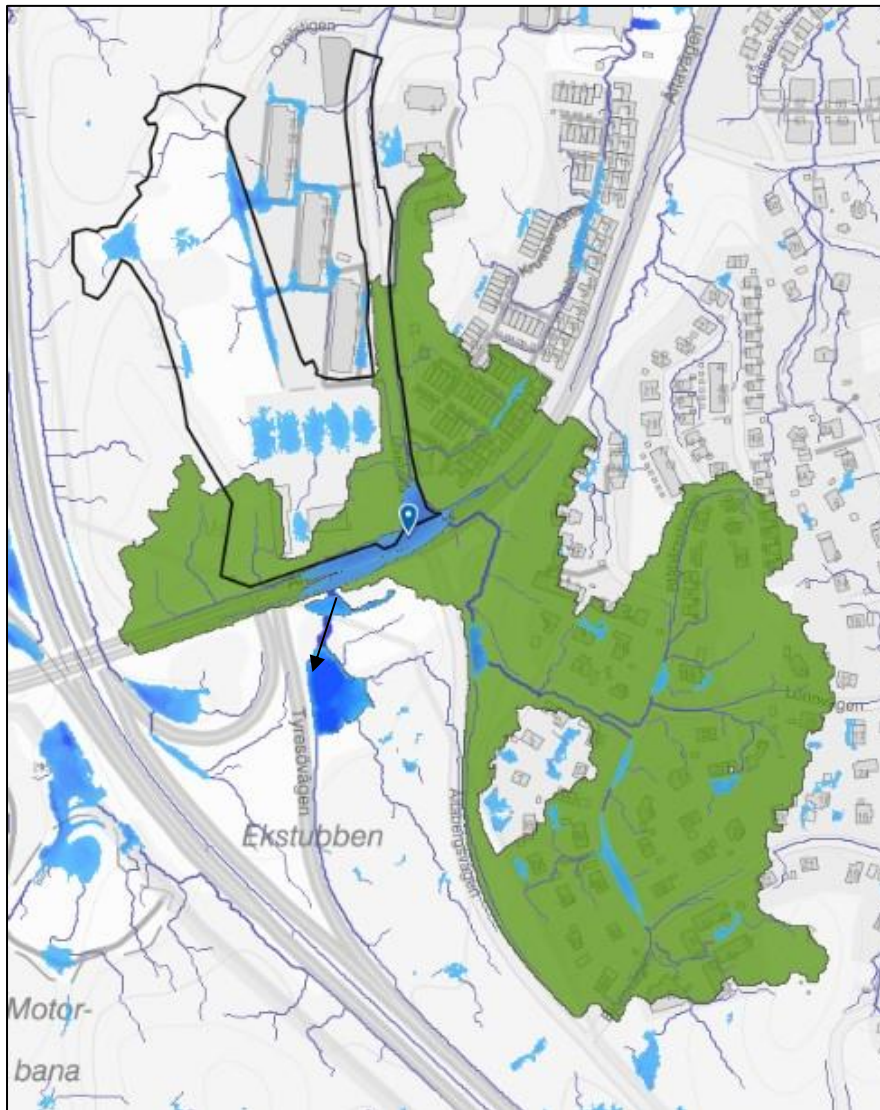
Nr	Dike, beskrivning	Årsregn				Enhet
		10	20	50	100	
1	Sydvästra passagen, FSK-gård.	0,07	0,075	0,085	0,15	m
2	Söderut vid FSK-byggnad	0,055	0,06	0,07	0,1	m
3	FSK-gård norrut	0,05	0,05	0,06	0,1	m
4	Norrut bakom FSK-byggnad	0,045	0,05	0,06	0,1	m

Om det ej är önskvärt att ha dessa passager inom förskolefastigheten, där höga flöden temporärt kan uppstå, behöver fastighetsgränsen regleras så att skyfallsdiket i stället hamnar inom allmän platsmark. Förslag på utformning av dessa passager redovisas i bilaga 2. Övriga sekundära avrinningsvägar inom planområdet hanteras med den föreslagna höjdsättningen. Även dessa redovisas i bilaga 2.

10.5.4 Förlag till åtgärder inom avrinningsområden Södra

Avrinningsområdet för den markerade lågpunkten i Ältavägen är ca 10 hektar stort (se Figur 10-6). Till denna lågpunkt bidrar både avrinningsområde Södra och Mellan + Södra Oxelvägen. Vid lågpunkten finns idag dagvattenbrunnar som sannolikt avtappar de skyfallsvolymer som hamnar här. Dock är det oklart vilken avledningskapacitet i ledningssystemet det rör sig om i det här området, dvs det är osäkert under hur lång tid dagvatten vid ett skyfall blir stående på Ältavägen. Enligt simulering i Scalgo Live (som inte tar hänsyn till ledningsnätets avtappningskapacitet eller dynamiska förlopp) kan stora dagvattenvolymer bli stående på Ältavägen redan vid liten nederbörds mängd.

I övrigt har en viktig skyfallspassage identifierats inom södra delen av Wallenstams fastighet där passagen är en portik ut mot Ältavägen. Portikens bredd fastställs i ett senare skede. Förslag på utformning av passage redovisas i bilaga 2.



Figur 10-6. Avrinningsområde (grön yta) till markerad lågpunkt i Ältavägen för befintlig situation (motsvarande 50 mm regn). Area för avrinningsområde: 10 ha. Från lågpunkt avrinner vatten åt sydväst (se svart pil) till en större lågpunkt inom naturmark bredvid avfart till Tyresövägen.

För avrinningsområde Södra behöver 105 m³ hanteras för att inte öka skyfallsflöden jämfört med befintlig situation. För normalsituation hanteras ca 50,5 m³ ytligt, vilket innebär att hantering av ytterligare 54,5 m³ behöver tillskapas. Dessa volymer hanteras genom tillskapande av fler nedsänkta fördröjningsytor för att nå fördröjningsmålet för skyfallsflödet. Ytor för hantering av dessa skyfallsvolymer redovisas i bilaga 3.

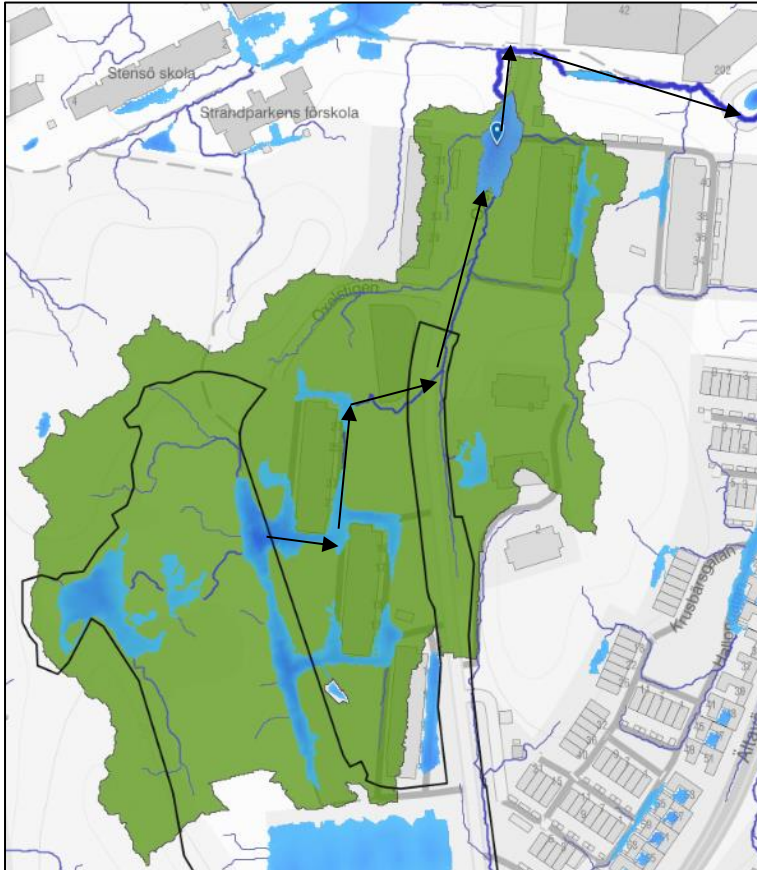
10.5.5 Förslag till åtgärder inom avrinningsområde Mellan och Södra Oxelvägen

Mellan och Södra Oxelvägen bidrar med skyfallsflöden söderut till samma lågpunkt i Ältavägen som avrinningsområde Södra (se Figur 10-6). Det uppstår inga instängda områden inom avrinningsområdet. För att inte öka skyfallsflöden jämfört med befintlig situation fordras att 5 m³ fördröjs inom avrinningsområdet, vilket uppnås med redan föreslagna dagvattenåtgärder.

10.5.6 Förslag till åtgärder inom avrinningsområde Norra Oxelvägen

Norra Oxelvägen bidrar med skyfallsflöden norrut. Det uppstår inga instängda områden inom detta avrinningsområde. Två avskärande diken föreslås för att fördröja flöden från tillrinningsområde TO 8 innan vidare avrinning norrut.

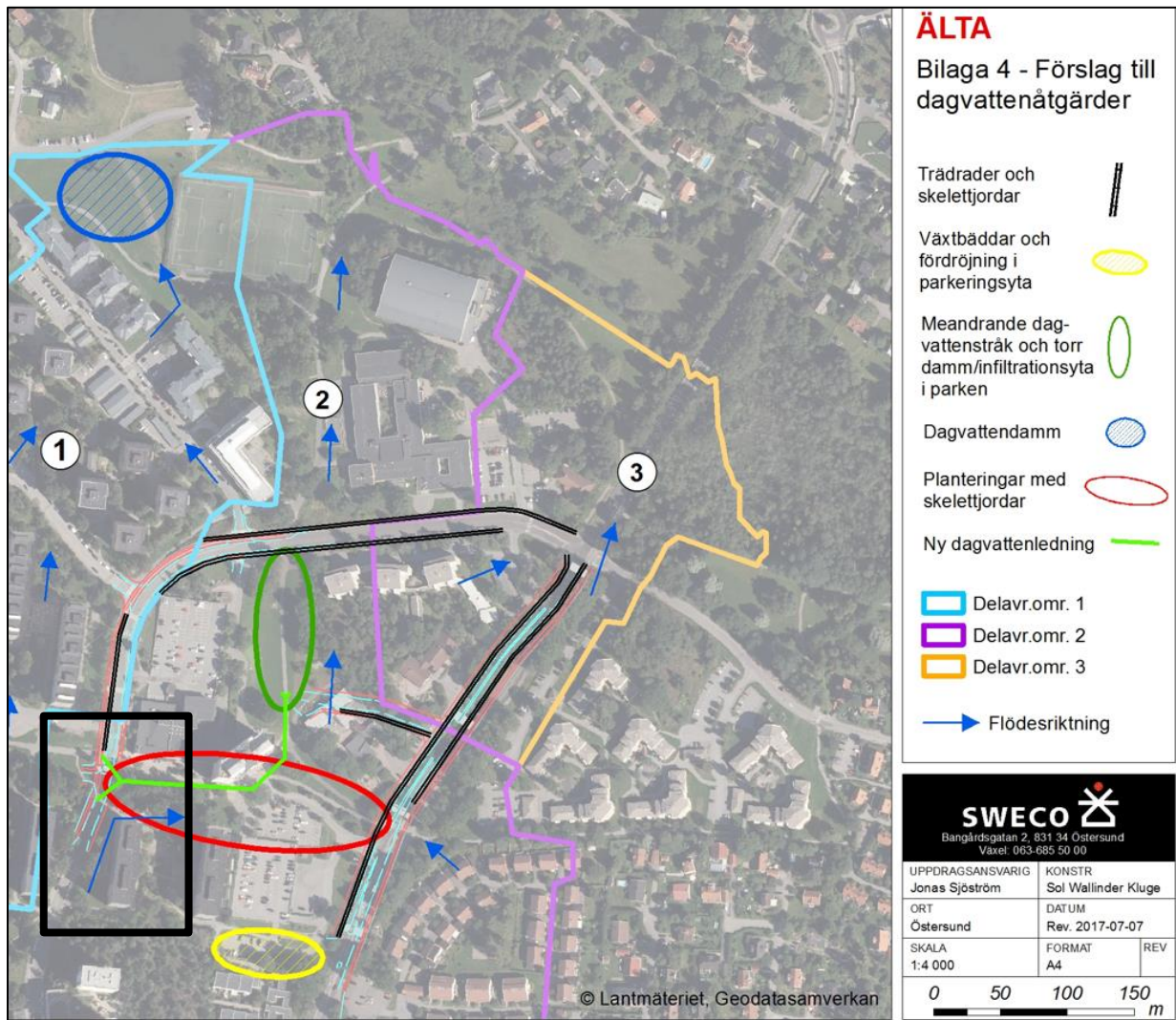
I Figur 10-7 ses avrinningsområde för en markerad lågpunkt nedströms planområdet vid 50 mm regn. För att inte öka skyfallsflöden jämfört med befintlig situation fordras att 3 m³ fördröjs inom avrinningsområde Norra Oxelvägen, vilket uppnås med redan föreslagna dagvattenåtgärder. Tillsammans med föreslagna åtgärder inom norra parken minskar problematiken nedströms planområdet jämfört med befintlig situation.



Figur 10-7. Befintlig situation för skyfallsavrinning (motsvarande 50 mm regn) norrut mot Oxelvägen. Avrinningsområde för markerad lågpunkt (grön yta) är ca 6 hektar. Avrinningsväg från planområdet och nedströms visas med svarta pilar

I en tidigare framtagen dagvattenutredning (Sweco, 2017) beskrivs hantering vid den utpekade lågpunkten. I den anges att området föreslås hanteras med en ny dagvattenledning och nedströms en torrdammslösning (grön oval i Figur 10-8) i stadsparken. Dessa åtgärder verkar inte föreslås specifikt som skyfallshanteringsåtgärder i utredningen, men det finns sannolikt möjlighet att utföra åtgärdsförslaget på ett sådant sätt som också bidrar till en bättre skyfallssituation.

NVOA har tagit initiativ till att bygga en dagvattendamm (se blå markering för dagvattendamm i Figur 10-8) för att rena dagvattnet från befintlig bebyggelse i Stensö. Projektering startar 2025.



Figur 10-8. Urklipp från bilaga 4 i tidigare dagvattenutredning av Sweco 2017. Området där den befintliga, i föregående figur markerade, lågpunkten idag är belägen är markerad med en svart rektangel.

11 SLUTSATS

I detta uppdrag har det ingått att utreda den planerade exploaterings påverkan på dagvattenflöden, föroreningshalter och föroreningsmängder. Vidare har förslag till dagvatten- och skyfallsåtgärder tagits fram.

Delar av planområdets markmaterial tyder på begränsade infiltrationsmöjligheter vilket medför ett behov av en anslutning till ledningsnät för dagvatten.

Föreslagen systemlösning bygger på att dagvatten som bildas inom detaljplanen renas och fördröjs lokalt och därefter tappas av långsamt till NVOA:s ledningsnät för dagvatten. Dagvatten renas och fördröjs inom södra delarna av planområdet – när dagvattenanläggningar går fulla bräddas flöden ytligt mot Ältavägen.

Det är idag oklart om det är lämpligt att rekommendera infiltration inom de delar av planområdet ("norra parkområdet, förskoleparkering och Titania") där eventuell risk för markföroreningar har identifierats. Därför rekommenderas inte infiltration av dagvatten inom dessa delar av planområdet i dagsläget. Om den framtida fördjupande riskbedömningen kommer fram till andra slutsatser kan denna rekommendation ändras.

Idag finns det problem med instängda lågpunkter inom planområdet. Dessa problem kan förbättras med föreslagen höjdsättning och planutformning tillsammans med föreslagna avskärande diken, sekundära avrinningsvägar och skyfallspassager samt ytliga fördröjningsytor. Dock avhjälper föreslagna åtgärder inte befintlig översvämningssituation inom grannfastigheten öster om parkmarken, eftersom marken inom grannfastigheten i sig är ett instängt område. Med föreslagna åtgärder inom parkmarken säkerställs att skyfallssituationen inte förvärras jämfört med befintlig situation.

Med föreslagna dagvattenåtgärder hanteras kravet på yttlig fördröjning och rening av 10 mm våtvolum samt icke-ökning av dimensionerande flöden i enighet med kommunens riktlinjer. Rening sker genom en kombination av bland annat filtrering, växtupptag och sedimentation. Åtgärderna innebär lokal och trög hantering som efterliknar naturliga processer. Dimensionerande 20-årsflöden kan reduceras till motsvarande 10-årsflöden för dagens situation.

Resultatet av föroreningsberäkningarna visar att den förändrade markanvändningen i kombination med föreslagna dagvattenåtgärder gör att belastningen av föroreningar minskar för de studerade ämnena jämfört med dagens situation. Föroreningsberäkningarna inkluderar ej de ökade reningseffekter som skulle kunna erhållas vid seriekoppling av kvarterens anläggningar. Dock ska påpekas att det finns osäkerheter kopplade till modelleringen av föroreningsbelastning. Därför ska inte de presenterade halterna och mängderna ses som absoluta sanningar.

För att bedöma hur Ältasjön påverkas av exploateringen av planområdet ses att utgående modellerad fosforhalt är 58 µg/l (planerad situation med föreslagna åtgärder), medan den observerade halten i Ältasjön är cirka 39 µg/l (enligt VISS, se kapitel 5). Här behöver poängteras att det inte är enbart dagvatten som avrinner till Ältasjön, utan att det är många olika tillflöden till Ältasjön där det också sker en utspädningseffekt. VISS har även beräknat ett förbättringsbehov för hela Ältasjön för fosfor på 8 kg/år. Detta gäller hela avrinningsområdet för Ältasjön. Den modellerade reduktionen av fosformängder inom planområdet jämfört med befintlig situation är ca 0,5 kg/år.

Med tanke på att planområdet endast utgör en liten del av hela Ältasjöns avrinningsområde så visar det på att exploateringen bidrar till en förbättring av situationen och bidrar till att MKN kan uppnås för Ältasjön. Sammantaget bedöms det inom detaljplanen finns förutsättningar att utforma ett dagvattensystem som innebär att bebyggelsen inte riskerar att påverka Ältasjöns möjligheter att uppnå miljö kvalitetsnormerna.

12 FORTSATT ARBETE

I denna utredning är vissa förutsättningar inte kända vilket behöver utredas för att säkerställa genomförbarheten för den föreslagna dagvattenhanteringen. Nedan listas uppgifter som behöver utredas vidare:

- Markmiljö-tekniska förutsättningar behöver utredas ytterligare för att säkerställa om de delar inom planområdet där risk för grundvattenförorening identifierats behöver åtgärdas eller om dessa områden behöver förses med täta dagvattenlösningar.
- Om det ej är önskvärt att förlägga det planerade skyfallsdiket inom förskolegården, där höga flöden temporärt kan uppstå, är det möjligt att flytta fastighetsgränsen så att skyfallsdiket i stället hamnar inom allmän platsmark.

13 REFERENSER

Karolinska institutet, 2022-01-25. *PCB, icke dioxinlika*. [Online]

Available at: <https://ki.se/imm/pcb-icke-dioxinlika>

[Använd 03 02 2022].

Länsstyrelsen Stockholm, u.d. *LstAB Länskarta Stockholms län*. [Online]

Available at: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/>

[Använd 17 01 2022].

Nacka kommun, 2018. *Dagvattenstrategi*. [Online]

Available at:

<https://www.nacka.se/49dc8c/contentassets/d0e9ffe5e1204676a28168235551e7b3/dagvattenstrategi.pdf>

[Använd 30 03 2022].

Nacka kommun, 2020. *Teknisk handbok VA. version 1.2*. [Online]

Available at:

https://www.nacka.se/4a739e/globalassets/nackavattenavfall/dokument/overgripande/teknisk-handbok-va_webb.pdf

[Använd 30 03 2022].

Nacka kommun, 2021. *Förfrågningsunderlag för dagvattenutredning för detaljplan*. u.o.:Nacka kommun.

Nacka kommun, 2022. *Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän platsmark. Version 4.0*. [Online]

Available at: https://www.nacka.se/4aacda/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/aktuella-bilagor/del-8-vatten-och-avfall/anvisningar-for-dagvattenhantering_version4.0-2022-10-12.pdf

[Använd 29 11 2022].

Nacka kommun, u.d. *Webbkarta*. [Online]

Available at: <https://webbkarta.nacka.se/>

[Använd 13 01 2022].

Naturvatten, WRS (2023) Underlag till lokalt åtgärdsprogram för vattenförekomst Ältasjön - Ekologisk och kemisk status, fosforbudget, bedömning av förbättringsbehov samt förslag till åtgärder mot intern fosforpåverkan. Daterad 2023-12-14. Författare: Anna Sjöberg (Naturvatten AB) samt Tova Forkman Fahlgren och Preet C. Hernefeldt (WRS AB). Rapport 2023:32.

Scalgo, u.d. *Scalgo LIVE*. [Online]

Available at: <https://scalgo.com/live/>

[Använd 13 01 2022].

Stormtac, 2023. *Stormtac Web v23.2.2*. [Online]

Available at: <http://app.stormtac.com/index.php>

[Använd 20 06 2023].

Svenskt Vatten, 2011. *P104 Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem*, u.o.: Svenskt Vatten.

Svenskt Vatten, 2019. *P110 - Avledning av dag-, drän- och spillvatten*, Stockholm: Svenskt Vatten.

Sweco, 2017. *Älta C - Förstudie dagvatten. Flöden, föroreningar och förslag till dagvattenhanterande åtgärder inför detaljplan*, Stockholm: Sweco Environment AB.

VISS, 2021. *VISSIMPROVEMENT0037696*. [Online]
Available at:
<https://viss.lansstyrelsen.se/Improvements/EditImprovement.aspx?improvementEUID=VISSIMPROVEMENT0037696>
[Använd 17 01 2022].

VISS, u.d. *VISS - Ältasjön*. [Online]
Available at: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA86104541>
[Använd 13 01 2022].

ÅWL Arkitekter, 2023. *L-0.3 Illustrationsplan Wallenstams fastighet. 2023-06-20*. u.o.:ÅWL Arkitekter.

MITTA AB, 2022. *Nacka-Stensö. Markundersökning inför detaljplan. Rapport Miljöteknisk markundersökning 2022-03-28*.

MITTA AB, 2022. *Nacka-Stensö. Geoteknisk undersökning. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) 2022-03-24*.

Tyréns, 2022. *Stensö, Älta. Trafikflöden lokalgata. Joakim Bergqvist 2022-02-17*. (Powerpoint-presentation).

Geosyntec consultants, 2022. *Miljöteknisk markundersökning Älta 24:2 i Nacka kommun. 2022-04-08*.

ELU, 2022. *Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/Geoteknik Stensö Älta. 2022-04-08*.

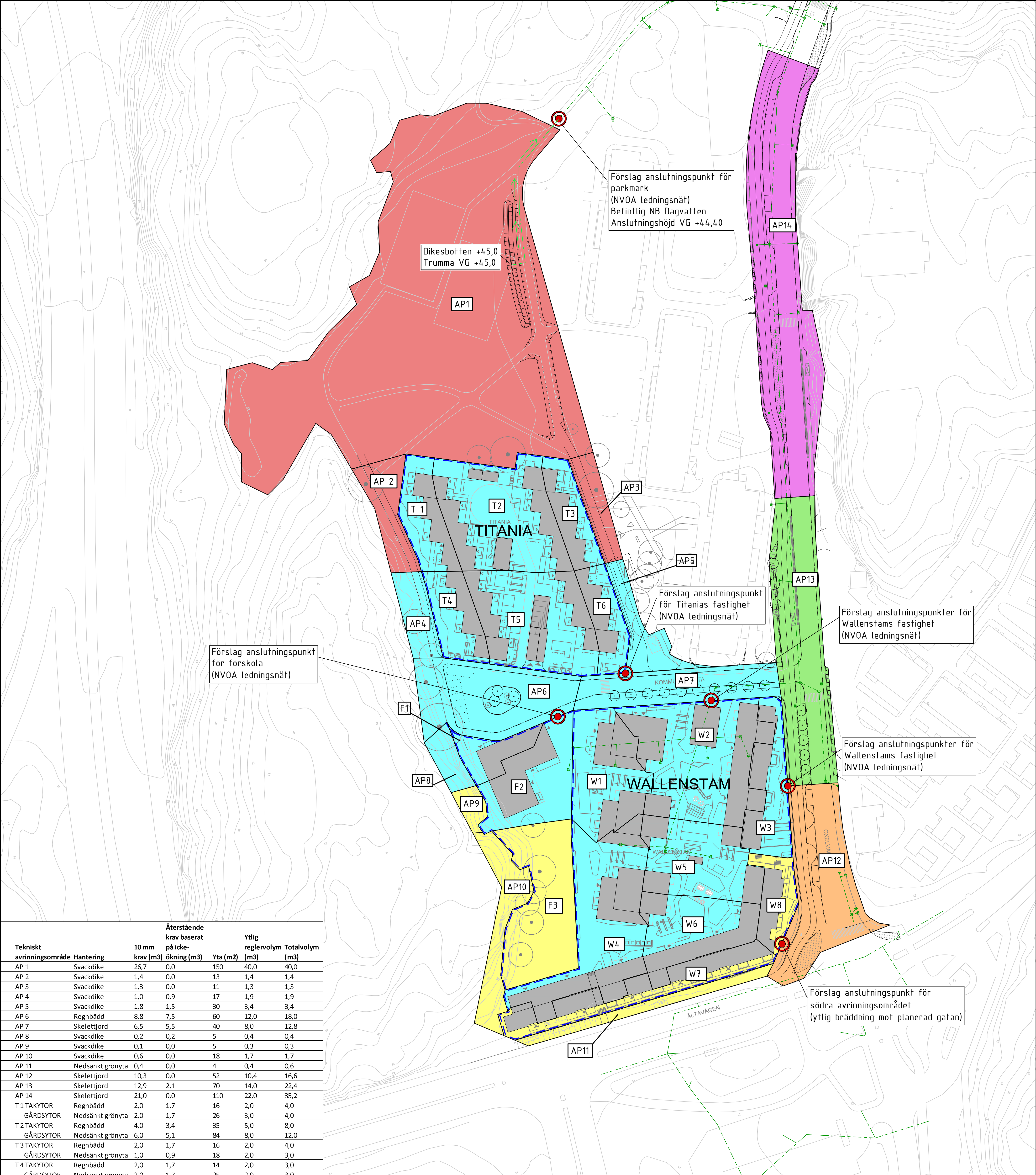
Bjerking, 2023. *PM Geoteknik Sydvästra Stensö. 2023-02-28*.

Bjerking, 2023. *Markteknisk undersökningsrapport – Geoteknik Sydvästra Stensö. 2023-02-28*.

Bjerking, 2023. *PM Miljöteknisk markundersökning Sydvästra Stensö. 2022-09-30*

Bjerking, 2023. *PM Gestaltning Sydvästra Stensö. 2023-05-26*

Bjerking, 2022. *Trafikutredning Sydvästra Stensö. Utkast 2022-04-22*.



Tekniskt avrinningsområde		10 mm krav (m3)	Återstående krav baserat på icke-ökning (m3)	Yta (m2)	Ytlig reglervolym (m3)	Totalvolym (m3)
AP 1	Svackdike	26,7	0,0	150	40,0	40,0
AP 2	Svackdike	1,4	0,0	13	1,4	1,4
AP 3	Svackdike	1,3	0,0	11	1,3	1,3
AP 4	Svackdike	1,0	0,9	17	1,9	1,9
AP 5	Svackdike	1,8	1,5	30	3,4	3,4
AP 6	Regnbädd	8,8	7,5	60	12,0	18,0
AP 7	Skelettjord	6,5	5,5	40	8,0	12,8
AP 8	Svackdike	0,2	0,2	5	0,4	0,4
AP 9	Svackdike	0,1	0,0	5	0,3	0,3
AP 10	Svackdike	0,6	0,0	18	1,7	1,7
AP 11	Nedsänkt grönyta	0,4	0,0	4	0,4	0,6
AP 12	Skelettjord	10,3	0,0	52	10,4	16,6
AP 13	Skelettjord	12,9	2,1	70	14,0	22,4
AP 14	Skelettjord	21,0	0,0	110	22,0	35,2
T 1 TAKYTOR	Regnbädd	2,0	1,7	16	2,0	4,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,0	1,7	26	3,0	4,0
T 2 TAKYTOR	Regnbädd	4,0	3,4	35	5,0	8,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	6,0	5,1	84	8,0	12,0
T 3 TAKYTOR	Regnbädd	2,0	1,7	16	2,0	4,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	1,0	0,9	18	2,0	3,0
T 4 TAKYTOR	Regnbädd	2,0	1,7	14	2,0	3,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,0	1,7	25	2,0	3,0
T 5 TAKYTOR	Regnbädd	4,0	3,4	30	5,0	7,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	6,0	5,1	77	8,0	11,0
T 6 TAKYTOR	Regnbädd	2,0	1,7	14	2,0	3,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	1,0	0,9	19	2,0	3,0
F 1 TAKYTOR	Regnbädd	1,8	1,5	14	2,1	3,4
GÅRDSYTOR	Svackdike	0,5	0,4	14	0,9	0,9
F 2 TAKYTOR	Regnbädd	3,3	2,8	26	3,9	6,1
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,2	1,9	30	3,0	4,1
F 3 GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,7	0,0	27	2,7	3,7
W 1 TAKYTOR	Regnbädd	4,2	2,2	28	4,2	6,6
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	3,3	1,7	37	3,7	5,1
W 2 TAKYTOR	Regnbädd	7,7	4,1	51	7,7	12,2
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	5,4	2,9	61	6,1	8,4
W 3 TAKYTOR	Regnbädd	2,5	1,3	17	2,5	3,9
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,2	1,2	24	2,4	3,3
W 4 TAKYTOR	Regnbädd	8,0	4,2	53	8,0	12,7
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	4,9	2,6	54	5,4	7,5
W 5 TAKYTOR	Regnbädd	3,6	1,9	24	3,6	5,7
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	4,1	2,2	46	4,6	6,3
W 6 TAKYTOR	Regnbädd	4,3	2,3	29	4,3	6,8
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,5	1,3	28	2,8	3,9
W 7 TAKYTOR	Regnbädd	4,7	0,0	32	4,8	7,6
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	1,9	0,0	20	2,0	2,8
W 8 TAKYTOR	Regnbädd	1,4	0,0	10	1,5	2,4
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	1,1	0,0	12	1,2	1,7

TEKNISKA AVRINNINGSMRÅDEN

- AVRINNINGSMRÅDE NORRA
- AVRINNINGSMRÅDE MELLAN
- AVRINNINGSMRÅDE SÖDRA
- AVRINNINGSMRÅDE NORRA OXELVÄGEN
- AVRINNINGSMRÅDE OXELVÄGEN MELLAN
- AVRINNINGSMRÅDE OXELVÄGEN SÖDRA

TECKENFÖRKLARING

- BEF. DAGVATTENLEDNING
- PLAN. DAGVATTENLEDNING
- FASTIGHETSGRÄNS
- ANSLUTNINGSPUNKT TILL DAGVATTENSYSTEM

REV.	ANT.	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖT	DATUM
DAGVATTENUTREDNING				
BITAD AV KONSTR. AV	GRANSKAD AV	ARBETSDAGAR	DRÖT. DATUM	
DK / ME	MH	22009	2024-10-18	
NACKA KOMMUN				
ÄLTA, SYDVÄSTRA STENSÖ				
ÅTGÅRDSFÖRSLAG NORMALSITUATION				
PLAN				SKALA
SUBJEKT NR				1:1000 (A1)
BILAGA 1			BLAD	REV.

SKYFALLHANTERING PARKMARK
Förslag till hantering
Upphöjd GC-väg med intilliggande nedsänkt svackdike, med upphöjt utlopp via dagvattenrumma.
Längd för lågstråk ca 50 m.
Bottenbredd 0.2m. Totalbredd: 3.2 Släntlutn. 1:3. Reglerdjup 0,5 m.
Ytbehov: ca 150 m2
Volym: 40 m3
Rekommenderas att befintliga lågpunkter inom parkmarken bevaras.

SKYFALLSFLÖDE VID FÖRSKOLEBYGGNAD NORRUT
Förslag till passage
Nedsänkt passage på grusmaterial
Längd för passage 17,5 m, antagen längslutning 1%
Bottenbredd 0,3. Totalbredd: 0,9 Släntlutn. 1:3. Reglerdjup 0,1 m

SKYFALLSFLÖDE VID FÖRSKOLEGÅRD NORRUT
Förslag till passage:
Låglinje, gräsbeklädd yta (utformat likt grunt svackdike).
Längd för passage 36 m, längslutn 1%
Bottenbredd 0,7, total bredd 1,3. Släntlutning 1:3. Reglerdjup 0,1 m

SKYFALLSFLÖDE VID FÖRSKOLEBYGGNAD SÖDERUT
Förslag till passage
Nedsänkt passage på grusmaterial
Längd för passage 28 m, antagen längslutning 2%
Bottenbredd 0,3, totalbredd 0,9, reglerdjup 0,1 släntlutning 1:3

SKYFALLSFLÖDE VID SYDVÄSTRA PASSAGEN SÖDERUT
Förslag till passage baserat på antaganden:
Nedsänkt passage på grusmaterial
1,2 m totalbredd, bottenbredd 0,3m, släntlutning 1:3, reglerdjup 0,15 m
Längslutning ca 3,5%
Om ej önskvärt att dike läggs inom FSK-gård bör fastighetsgräns flyttas så att skyfallsdike anläggs inom allmän platsmark

SKYFALLSFLÖDE VID PORTIK
Förslag till skyfallspassage:
Passage på hårdgjord markstensyta
Bredd 2,5 m, flödesdjup 6,5 cm, längd passage 12,6 m
Längslutning på minst 2,5% i portiken

TOPPOGRAFISKA AVRINNINGSOMRÅDEN

- AVRINNINGSOMRÅDE NORRA
- AVRINNINGSOMRÅDE MELLAN
- AVRINNINGSOMRÅDE SÖDRA
- AVRINNINGSOMRÅDE NORRA OXELVÄGEN
- AVRINNINGSOMRÅDE OXELVÄGENS SÖDRA
- TILLRINNINGSOMRÅDE

TECKENFÖRKLARING

- PLANOMRÅDESGRÄNS
- FASTIGHETSGRÄNS
- YTLLIG AVRINING VID SKYFALL
- YTLLIG AVRINING FRÅN TILLRINNINGSOMRÅDE
- ÅTGÄRDSFÖRSLAG
- AVSKÄRANDE DIKE
- SVACKDIKE
- SKYFALLSPASSAGE

REV.	ART	ÄNDRINGEN AVSER		SIGN	DATUM
DAGVATTENUTREDNING					
					
RITAD AV, KONSTR. AV DK / ME		GRANSKAD AV MH		ARBETSNUMMER 22009	OBJ. DATUM 2024-10-18
NACKA KOMMUN					
ÄLTA, SYDVÄSTRA STENSÖ					
ÅTGÄRDSFÖRSLAG SKYFALL					
PLAN					SKALA 1:1000 (A1)
OBJEKT NR		BILAGA 2		BLAD	REV.

DELOMRÅDE – NORRA
VOLYM:
NORMAL SITUATION
(AP ARO 1,2,3)
TOTAL ERHÅLLEN VOLYM: 42,7 m3
YTBEHOV:
SVACKDIKE 174 m2

SKYFALLS-SITUATION
(AP ARO 1,2,3 T ARO 1,2,3)
ERHÅLLEN YTLIG VOLYM: 64,7 m3
EXTRA BEHOV FÖR SKYFALL 0 m3

YTBEHOV SKYFALL:
SVACKDIKE 174 m2
NEDSÄNKT GRÖNYTA 128 m2
REGNBÄDD 69 m2

DELOMRÅDE – NORRA OXELVÄGEN
VOLYM:
NORMAL SITUATION (AP ARO 14)
TOTAL ERHÅLLEN VOLYM: 35,2 m3
YTBEHOV:
SKELETTJORD 110 m2

SKYFALLS-SITUATION (AP ARO 14)
ERHÅLLEN YTLIG VOLYM: 22 m3
EXTRA BEHOV FÖR SKYFALL 0 m3

DELOMRÅDE – MELLAN
VOLYM:
NORMAL SITUATION
(AP ARO 4,5,6,7,8, F ARO 1,2, W ARO 1-6)
TOTAL ERHÅLLEN VOLYM: 198 m3
YTBEHOV:
SVACKDIKE 66 m2
SKELETTJORD 40 m2
NEDSÄNK GRÖNYTA 529 m2
REGNBÄDD 427 m2

SKYFALLS-SITUATION
(AP ARO 4,5,6,7,8, T ARO 4,5,6,
F ARO 1,2 ÖSTRA, W ARO 1,2)
ERHÅLLEN YTLIG VOLYM: 76 m3
EXTRA BEHOV FÖR SKYFALL 0 m3

YTBEHOV SKYFALL:
SVACKDIKE 66 m2
SKELETTJORD 40 m2
NEDSÄNK GRÖNYTA 239 m2
REGNBÄDD 229 m2

DELOMRÅDE – SÖDRA
VOLYM:
NORMAL SITUATION
(AP ARO 9,10,11 F ARO 3, W ARO 7,8)
TOTAL ERHÅLLEN VOLYM: 21 m3
YTBEHOV:
SVACKDIKE 22,5 m2
NEDSÄNK GRÖNYTA 63 m2
REGNBÄDD 42 m2

SKYFALLS-SITUATION
(AP ARO 9,10,11,
F ARO 2 VÄSTRA, W ARO 3,4,5,6,7,8)
ERHÅLLEN YTLIG VOLYM: 50,5 m3
EXTRA BEHOV FÖR SKYFALL 54,5 m3

YTBEHOV SKYFALL:
SVACKDIKE 22,5 m2
NEDSÄNK GRÖNYTA 225 m2
EXTRA 148 m2
REGNBÄDD 173 m2
EXTRA 343 m2

DELOMRÅDE – MELLAN OCH SÖDRA OXELVÄGEN
VOLYM:
NORMAL SITUATION (AP ARO 12,13)
TOTAL ERHÅLLEN VOLYM: 39 m3
YTBEHOV:
SKELETTJORD 122 m2

SKYFALLS-SITUATION (AP ARO 12,13)
ERHÅLLEN YTLIG VOLYM: 24,4 m3
EXTRA BEHOV FÖR SKYFALL 0 m3

Tekniskt avrinningsområde		Återstående krav baserat på 10 mm		Ytlig reglervolym		Totalvolym
avrinningsområde	Hantering	krav (m3)	ökning (m3)	Yta (m2)	(m3)	(m3)
AP 1	Svackdikey	26,7	0,0	150	40,0	40,0
AP 2	Svackdikey	1,4	0,0	13	1,4	1,4
AP 3	Svackdikey	1,3	0,0	11	1,3	1,3
AP 4	Svackdikey	1,0	0,9	17	1,9	1,9
AP 5	Svackdikey	1,8	1,5	30	3,4	3,4
AP 6	Regnbädd	8,8	7,5	60	12,0	18,0
AP 7	Skelettjord	6,5	5,5	40	8,0	12,8
AP 8	Svackdikey	0,2	0,2	5	0,4	0,4
AP 9	Svackdikey	0,1	0,0	5	0,3	0,3
AP 10	Svackdikey	0,6	0,0	18	1,7	1,7
AP 11	Nedsänkt grönyta	0,4	0,0	4	0,4	0,6
AP 12	Skelettjord	10,3	0,0	52	10,4	16,6
AP 13	Skelettjord	12,9	2,1	70	14,0	22,4
AP 14	Skelettjord	21,0	0,0	110	22,0	35,2
T 1 TAKYTOR	Regnbädd	2,0	1,7	16	2,0	4,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,0	1,7	26	3,0	4,0
T 2 TAKYTOR	Regnbädd	4,0	3,4	35	5,0	8,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	6,0	5,1	84	8,0	12,0
T 3 TAKYTOR	Regnbädd	2,0	1,7	16	2,0	4,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	1,0	0,9	18	2,0	3,0
T 4 TAKYTOR	Regnbädd	2,0	1,7	14	2,0	3,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,0	1,7	25	2,0	3,0
T 5 TAKYTOR	Regnbädd	4,0	3,4	30	5,0	7,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	6,0	5,1	77	8,0	11,0
T 6 TAKYTOR	Regnbädd	2,0	1,7	14	2,0	3,0
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	1,0	0,9	19	2,0	3,0
F 1 TAKYTOR	Regnbädd	1,8	1,5	14	2,1	3,4
GÅRDSYTOR	Svackdikey	0,5	0,4	14	0,9	0,9
F 2 TAKYTOR	Regnbädd	3,3	2,8	26	3,9	6,1
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,2	1,9	30	3,0	4,1
F 3 GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,7	0,0	27	2,7	3,7
W 1 TAKYTOR	Regnbädd	4,2	2,2	28	4,2	6,6
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	3,3	1,7	37	3,7	5,1
W 2 TAKYTOR	Regnbädd	7,7	4,1	51	7,7	12,2
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	5,4	2,9	61	6,1	8,4
W 3 TAKYTOR	Regnbädd	2,5	1,3	17	2,5	3,9
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,2	1,2	24	2,4	3,3
W 4 TAKYTOR	Regnbädd	8,0	4,2	53	8,0	12,7
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	4,9	2,6	54	5,4	7,5
W 5 TAKYTOR	Regnbädd	3,6	1,9	24	3,6	5,7
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	4,1	2,2	46	4,6	6,3
W 6 TAKYTOR	Regnbädd	4,3	2,3	29	4,3	6,8
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	2,5	1,3	28	2,8	3,9
W 7 TAKYTOR	Regnbädd	4,7	0,0	32	4,8	7,6
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	1,9	0,0	20	2,0	2,8
W 8 TAKYTOR	Regnbädd	1,4	0,0	10	1,5	2,4
GÅRDSYTOR	Nedsänkt grönyta	1,1	0,0	12	1,2	1,7

ANLÄGGNINGAR DAGVATTEN/SKYFALL

- NEDSÄNK GRÖNYTA
- REGNBÄDD
- SVACKDIKE
- SKELETTJORD
- SKYFALL NEDSÄNK GRÖNYTA (NEDSÄNK 5 CM)
- SKYFALL REGNBÄDD (NEDSÄNK 15 CM)

TECKENFÖRKLARING

- BEF. DAGVATTENLEDNING
- FASTIGHETSGRÄNS
- DELOMRÅDESGRÄNS AVRINNING

REV.	ANT.	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖP	DATUM	
DAGVATTENUTREDNING					
RTAD AV, KONSTR. AV	GRANSKAD AV	ARBETSDAG	ORT, DATUM		
MH /ME	AR	22009	2024-10-18		
NACKA KOMMUN					
ÄLTA, SYDVÄSTRA STENSÖ					
ÅTGÄRDSFÖRSLAG					
DAGVATTEN OCH SKYFALL					
ANLÄGGNINGAR OCH YTOR					
PLAN					
OBJEKT NR		RITNING NR		SKALA	1:1000 (A1)
BILAGA 3			BLAD	REV.	

MILJÖKONTRAKT AVTALSBIAGA MED MILJÖÅTGÄRDER FÖR EXPLOATÖR

Innehåll

1.	Bakgrund	3
2.	Redovisning	3
3.	Miljöåtgärder, driftskedet.....	3
4.	Miljökrav i byggskedet	4
4.1.	Exploatörens miljöarbete	4
4.1.1.	Miljöledning i exploatörens verksamhet	4
4.1.2.	Miljöplan för entreprenaden	5
4.1.3.	Miljöolyckor och avvikelser	5
4.1.4.	Uppföljning, kontroll och granskning	6
4.2.	Tillstånd och myndighetskontakter/anmälningar	6
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.....	9
4.7.	Resurser och avfall.....	10
4.7.1.	Resursoptimering och förebyggande av avfall	10
4.7.2.	Sortering av avfall	10
4.8.	Luft- och ljusföroreningar.....	13
4.9.	Buller och stömljud.....	13
4.9.1.	Bullerkrav och skyddsåtgärder	13
4.9.2.	Undantag från bullerkrav	14
4.9.3.	Bullerutredning	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
4.13.	Rivningsarbeten.....	17

1. Bakgrund

Detta är en avtalsbilaga till det avtal som tecknas mellan Kommunen och exploatör i samband med exploateringsprojekt (principöverenskommelse-exploateringsavtal, markanvisningsavtal-markgenomförandeavtal). Utifrån de strategiska beslut som tagits inom Nacka kommun (Strategi för miljö- och klimatambitioner, 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, driftskedet

- A. Minst 20 % av boendeparkeringsplatserna för bil ska ha laddpunkter anpassade för elbil. Varje laddpunkt ska ha minst 3,7 kW effekt. Laststyrning ska installeras.¹

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

- B. Utomhusmiljön ska utformas med material som inte uppenbart bidrar till dagvattnets föroreningsbelastning, i samråd med kommunen.
- C. 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.
- D. 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 Observera att lagstiftningen har krav på laddinfrastruktur och laddpunkter (8 kap. 4 § punkt 11 PBL *egenskapskrav*, 3 kap. 20 b-c och 22 §§ Plan- och byggförordningen *svarar på hur egenskapskravet ska uppfyllas*) som införs år 2025. Se även Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2021:2) om utrustning för laddning av elfordon.

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

- E. 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.
- F. 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.
- G. 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.
- H. Vid utformning av bebyggelsen ska en god ljudmiljö utomhus eftersträvas. Bebyggelsen ska utformas så att högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå klaras på uteplats.
- I. Återbruksrum uppförs med utrymme för att de boende ska kunna förvara och lämna avfall i sorterade fraktioner. De fraktioner som avses är mat- och restavfall och alla typer av förpackningar och returpapper samt smått elavfall, batterier och ljuskällor, textil, samt för grovavfall och utrymme för återbruk.
- J. Byggnader ska utformas med solceller eller liknande hållbara energiåtgärder.
- K. Byggnader uppförs i standard för certifiering för Svanen eller likvärdigt.

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.²

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)	Minst 20 % av den samlade energi-användningen, avseende fordon och arbetsmaskiner, ska bestå av el från förnybara energikällor* och/eller hållbara höginblandade och hållbara rena biodrivmedel som inte omfattas av reduktionsplikt. 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.

² 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.

Krav på drivmedel	Klimatpåverkan från drivmedel
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.	

* 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. <i>Kraven enligt ovan omfattar inte lätta tvåvägsfordon.</i>	- 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 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. <i>Kraven enligt ovan omfattar inte tunga tvåvägsfordon, tunga spårfordon och spridarbilar för tankbeläggning.</i>	- 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, tillverkningsåret oräknat. Arbetsmaskinens förbränningsmotor får i sådant fall ej användas under arbete eller för att framställa el. <i>Kraven enligt ovan omfattar inte tunga tvåvägsarbetsmaskiner och spårgående arbetsmaskiner.</i>

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

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

4.6. Kemiska produkter, varor och material

4.6.1. Innehåll av farliga ämnen

Exploatören ska säkerställa att alla *kemiska produkter, material och varor* som används i entreprenaden eller är inbyggda är fria från ämnen som är skadliga för människors hälsa och/eller miljön (så kallade riskminsknings- eller utfasningsämnen).³

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.

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

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

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

³ Kemiska produkter, material och varor- se termer och definitioner i bilaga 6

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 överflyllnadsskydd 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 • Wellpapp • Pappersförpackningar • Glasförpackningar • Plastförpackningar • Metallförpackningar	• 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.⁴ • 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 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 avfallsbhantering 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.⁵

⁴ 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>

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

Exploatören ska säkerställa att anlitade avfallsexploater och saneringsexploater har erforderliga tillstånd för transport och behandling av avfall.

4.8. Luft- och ljusföroreningar

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

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

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

Kontroll eller mätningar av luftkvaliteten ska utföras vid behov.

4.9. Buller och stomljud

4.9.1. Bullerkrav och skyddsåtgärder

Vid byggbuller ska Exploatören 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						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
<i>Inomhus (bostadsrum)</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
<i>Inomhus</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet*						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	70 dBA	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	45 dBA					

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

4.9.2. Undantag från bullerkrav

I de fall verksamhet pågår endast del av period kan den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår - t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (pålning, spontning, borring 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.

Analysen ska utföras av ackrediterat laboratorium.

Exploatören ska dokumentera och på anmodan kunna uppvisa:

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

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

4.12. Jord- och bergmassor

4.12.1. Planering av masshantering

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

4.12.2. Påträffande av oförutsedda föroreningar

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

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

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

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

4.13. Rivningsarbeten

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

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

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

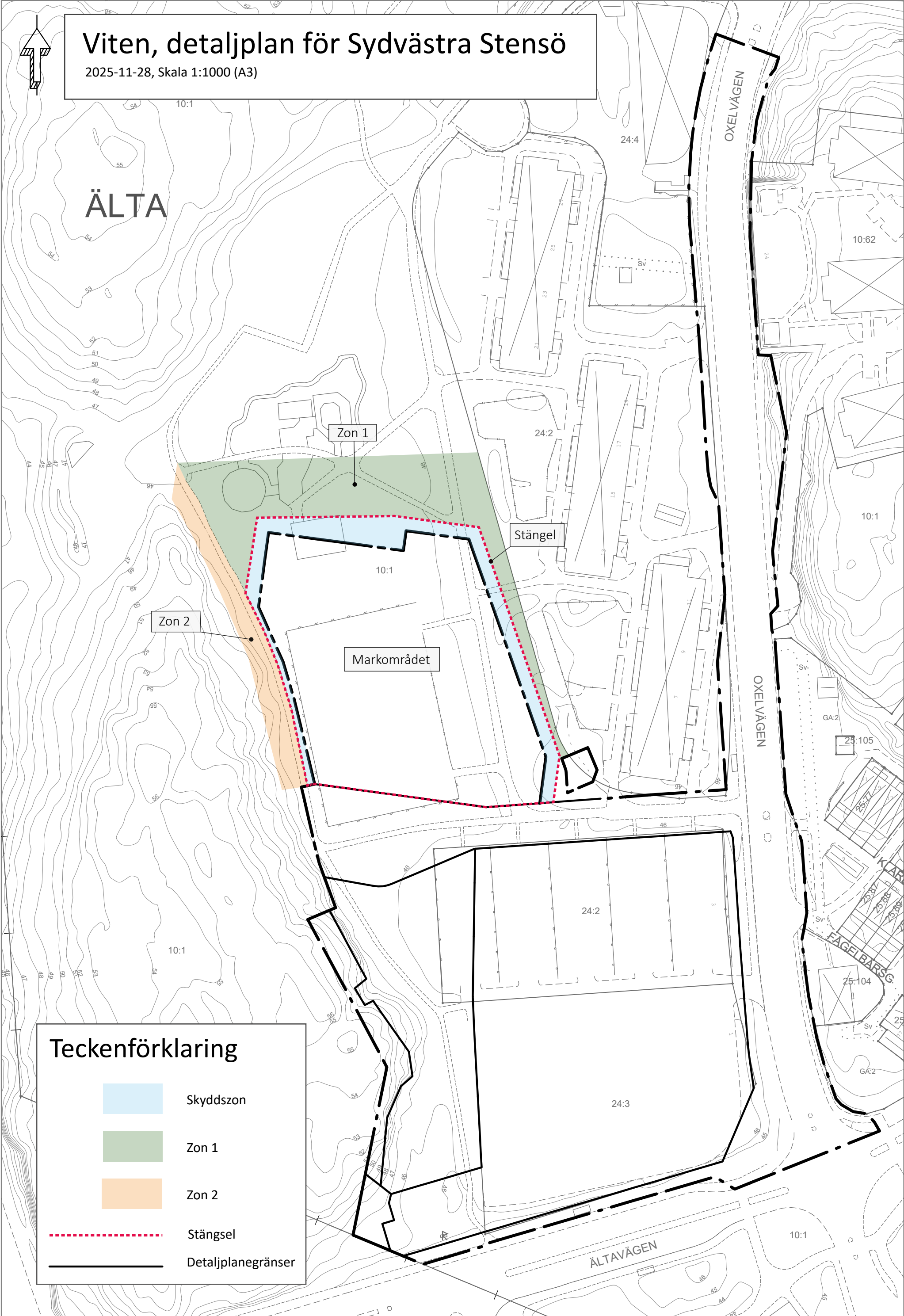
Erforderliga skydd ska anordnas av Exploatören. Saneringsåtgärder, som till exempel borttagande av fogar och halkfria golv innehållande PCB eller rensning av avloppsrör som innehåller kvicksilver, ska anmälas till tillsynsmyndigheten på Nacka kommun.

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

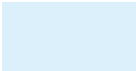
Vid upptäckt av asbest ska Exploatören söka tillstånd från Arbetsmiljöverket för yrkesmässig hantering och rivning av asbest-

Viten, detaljplan för Sydvästra Stensö

2025-11-28, Skala 1:1000 (A3)



Teckenförklaring



Skyddszon



Zon 1



Zon 2



Stängsel



Detaljplane gränser



KV STENSÖ – Älta

Omgivning och kontext

Vårt kvarter ligger mellan två områden med olika karaktär. I öster finns "hus i park" som präglas av stora mått och grönska och i söder en klassisk, mer sluten kvartersstruktur.

Vi har valt att låna skalan från skivhusens fotavtryck i öster men samtidigt skapa en nättare struktur med uppbruten fasad och lägre byggnadshöjd. Mellan de två parallella byggnadskropparna bildas en halvprivat gård som släpper in solljus och grönska likt "hus i park", men också får kvartersgårdens intima karaktär.

Byggnadernas placering och riktning

Byggnadernas riktning följer parallellt med berget och skogsområdets sträckning i väster, vilket ger en varsam och naturlig placering i terrängen och skapar en ny riktning och årsring.

Gestaltningsgrepp

Det bärande gestaltningsgreppet i våra hus är huskropparnas veckning och integreringen av balkongerna i volymen genom att de går ända fram till och livar med ytterhörnen på fasaden. Detta ger oss både ett sammanhållet uttryck och en varierad fasad.

För att behålla en tydlig och sammanhållen gestaltning av husen, och för att förstärka de vertikala linjerna, är det viktigt att fasadbeklädnaden är en sammanhängande yta och att fönstersättningen är enhetlig.

Material och uttryck

För att markera att våra hus tillhör en ny generation har vi valt att använda extra breda, finsågade träpaneler i gran på fasaden. Detta materialval binder samman byggnaderna med den omgivande skogsmiljön i väster och ger en naturlig, varm och inbjudande känsla. Panelen och detaljeringen harmonierar med varandra, där den ljusa panelen matchas upp med utvändiga detaljer.

Balkonger

Balkongerna är centrala i gestaltningen och är också utförda i samma kulör och dimensioner (bredder) som resten av fasaden. Panelen på balkongräckena är en integrerad del av fasaden och går alltid ända ut till hörnen, där utsidan av balkongräcket smälter samman med utsidan av fasaden.

Övergången mellan fasaden och balkongen har en minimal distans för att skapa en sömlös övergång. Takkrönen avslutas med rena linjer och diskreta metallbleck, och de dras upp över takbjälklaget för att dölja eventuella solpaneler eller trapphus på taket. Sargen runt taket hålls obruten som en enhetlig del av fasadytan, utan avbrott eller synliga hål.

Sockel

En eventuell sockel kan utföras antingen i slät betong eller i hyvlad fasadpanel.

- Om det är en betongsockel används vitpigmenterad betong med standardballast. Sockeln utförs i element med samma höjd som glaspartierna i sockelvåningen, utan horisontella skarvar och så få vertikala skarvar som möjligt.
- Om det är en sockel av panel används målade, hyvlade fasadplankor i samma bredd och längd som fasadplankorna ovanför. Sockelplankorna har samma höjd som glaspartierna i sockelvåningen.

Moderbolagsborgen

Nacka kommun, org. nr 212000-0167 ("Kommunen") å ena sidan och Titania Projektutveckling AB, org. nr 559257-5285, å andra sidan ("Exploatören") ska ingå ett markgenomförandeavtal avseende rättigheter och skyldigheter mellan parterna inom detaljplanen Sydvästra Stensö ("Markgenomförandeavtalet").

Einar Janson Invest AB, org.nr 556845-3574, är moderbolag till Exploatören.

Härmed ställer Einar Janson Invest AB ("Borgensmannen") ut följande borgen ("Bolagsgarantin").

Einar Janson Invest AB åtar sig att så som för egen skuld (proprieborgen) svara för Exploatörens rätta fullgörande av samtliga förpliktelser och åtaganden enligt Markgenomförandeavtalet.

Krav med anledning av Bolagsgarantin ska framställas skriftligen och ange det belopp som yrkas och på vilket sätt åtagandet enligt Markgenomförandeavtalet inte har uppfyllts.

Bolagsgarantin är giltig från denna dag till dess att Exploatören fullgjort sina förpliktelser enligt Markgenomförandeavtalet.

Exploatören är, vid tidpunkten för utfärdandet av denna Bolagsgaranti, bolag inom samma koncern som Borgensmannen. I händelse av förändring av sådant förhållande, eller vid Exploatörens överlåtelse av framtida fastighet inom markområdet enligt Markgenomförandeavtalet, ska Borgensmannen tillse att ny(a) motsvarande bolagsgaranti(er) utställs till Kommunen av ny(a) aktieägare till Exploatören som reflekterar sådan förändring, eller av ny ägare till fastigheten, 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 denna Bolagsgaranti. Vid mottagande av sådan(a) ny(a) bolagsgaranti(er) eller säkerhet(er) ska Kommunen returnera Bolagsgarantin i original till Borgensmannen. Bolagsgarantin upphör dock att gälla vid Kommunens godkännande av ny(a) bolagsgaranti(er) eller säkerhet(er) oavsett om den returneras i original till Borgensmannen eller inte.

Ändringar och tillägg till Bolagsgarantin ska upprättas skriftligen och undertecknas av Borgensmannen och Kommunen.

..... den

EINAR JANSON INVEST AB

Namnteckning

Namnteckning

Namnförtydligande

Namnförtydligande