

**MARKGENOMFÖRANDEAVTAL
AVSEENDE UTVECKLING AV
FASTIGHETEN ORMINGE 53:9,
PROJEKT KNUTPUNKTEN I NACKA
KOMMUN**

Innehållsförteckning

1.	Parter.....	I
2.	Bakgrund och markområde	I
3.	Detaljplan	I
4.	Överlåtelse av kvartersmark	I
5.	Fastighetsrättsliga frågor	I
5.1.	Fastighetsbildning.....	I
5.1.1.	Servitut och rättigheter	I
5.2.	Markföreningar	2
6.	Genomförande av exploatering.....	2
6.1.	Genomförande, samordning och tidplan.....	2
6.1.1.	Genomförande i enlighet med Detaljplanen och Markgenomförandeavtalet.....	2
6.1.2.	Huvudtidplan	2
6.1.3.	Samordning	2
6.1.4.	Startmöte	3
6.2.	Bebyggelse och anläggningar inom kvartersmark.....	3
6.3.	Utbyggnad av allmänna anläggningar	4
6.4.	Parkering	4
6.5.	Återställande och anslutningsarbeten.....	4
6.6.	Lov, tillstånd och markåtkomst.....	4
6.7.	Ledningar	5
6.8.	Dagvatten	5
6.9.	Miljöåtgärder	5
6.9.1.	Klimatpåverkan för byggskedet.....	6
6.9.2.	Grönytefaktor	6
6.9.3.	Träd, vegetation och naturmark.....	6
6.10.	Gestaltning.....	7
6.11.	Proaktiv bygglovsprocess.....	7
6.12.	Kommunikation	8
6.13.	Konsten att skapa stad.....	8
6.14.	Byggnadsskyldighet och vite i förhållande till tidplan och utförande....	8

6.15.	Byggetablering	9
6.16.	Byggtrafik och framkomlighet.....	9
6.17.	Informationsskyltar	10
7.	Överlåtelse av fastighet inom Markområdet	10
8.	Överlåtelse av Markgenomförandeavtalet.....	11
9.	Utkrävande av vite	11
10.	Ansvar för skada.....	11
11.	Giltighet och avtalets eventuella upphörande	11
12.	Ändringar och tillägg	11
13.	Tvist	12

1. Parter

Nacka kommun (organisationsnummer 212000–0167) ”**Kommunen**”, ägare till fastigheten Orminge 53:9

Och

Sveafastigheter Pilen MergoCo AB (organisationsnummer 559464-1176)
”**Exploatören**”

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

2. Bakgrund och markområde

Kommunfullmäktige har 2026-02-16 beslutat att till Exploatören överlåta det på bilagda karta, bilaga 1, angivna markområdet, ”**Markområdet**”, genom att ingå markgenomförandeavtal samt överlåtelseavtal. Markområdet utgör Kommunens fastighet Orminge 53:9.

Detta avtal benämns nedan ”**Markgenomförandeavtalet**”.

3. Detaljplan

En detaljplan, KFKS 2016/756, nedan kallat ”**Detaljplanen**” har tagits fram för Markområdet.

4. Överlåtelse av kvartersmark

Kommunen ska till Exploatören överlåta Markområdet på de villkor som framgår av bilaga 2, ”**Överlåtelseavtalet**”.

5. Fastighetsrättsliga frågor

5.1. Fastighetsbildning

Markområdet är fastighetsbildat i enlighet med Detaljplanen. I det fall det finns behov av ytterliga fastighetsbildning eller anläggningsförrättningar ska Exploatören ansöka och bekosta dessa.

5.1.1. Servitut och rättigheter

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 kvartersmark inom Markområdet. Sådant servitut eller sådan annan rättighet får dock inte innebära en oskälig inskränkning av kvartersmarksanvändningen.

5.2. Markföroreningar

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.

6. Genomförande av exploatering

6.1. Genomförande, samordning och tidplan

6.1.1. Genomförande i enlighet med Detaljplanen och Markgenomförandeaftalet

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

6.1.2. Huvudtidplan

Exploatören ska, gemensamt med Kommunen, upprätta en huvudtidplan för exploateringen senast tre månader från det att detta avtal har vunnit laga kraft.

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

6.1.3. Samordning

Exploatören är skyldig att samordna sina entreprenader med Kommunens olika entreprenörer avseende exempelvis tid och utformning. Exploatören är även skyldig att samordna sina entreprenader med övriga byggherrar 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 med mera. För detta ska Parterna kontinuerligt hålla samordningsmöten. Vid behov ska Parternas entreprenörer delta vid samordningsmötena.

Parterna ska gemensamt ta fram en promemoria om produktionsförutsättningar som ska innehålla kritiska hålltider i Parternas respektive entreprenader för att

möjliggöra en god framdrift får båda parter. Promemorian ska bland annat innehålla hålltider för planerad inflytt i de bostäder/lokaler som Exploatören ansvarar för och färdigställande av de allmänna anläggningarna. Promemorian ska också innehålla en kartbild som visar Parternas arbetsområde och vilken part som nyttjar vilka markytor under vilken tidsperiod. Promemorian ska utgå från att Kommunen behöver minst 4 månader före inflytt för att slutföra de allmänna anläggningarna i anslutning till de byggnader som Exploatören uppför.

Exploatören får inte nyttja allmän plats när Kommunen ska utföra entreprenadarbeten.

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

Promemorian ska tas fram i god tid inför att Parternas bygghandlingar färdigställs och ligga till grund för genomförandet av Exploatörens/Parternas exploateringsåtgärder och entreprenadupphandlingar.

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 behöva ske och att detta kan påverka tidplan och genomförandeplanering för exploateringen av Markområdet.

6.1.4. Startmöte

Efter det att Detaljplanen vunnit laga kraft ska Parterna hålla ett startmöte. Syftet med startmöte är att bestämma formerna för det fortsatta arbetet, uppföljning av Exploatörens åtaganden enligt Markgenomförandavtalet samt upprätta rutiner för ekonomisk uppföljning. Exploatören ansvarar för att kalla till startmötet.

6.2. Bebyggelse och anläggningar inom kvartersmark

För Markområdet bedöms Detaljplanen möjliggöra bostadsbebyggelse omfattande cirka 8 700 kvadratmeter ljus BTA bostad och cirka 300 kvadratmeter BTA lokal för centrumändamål. BTA beräknas enligt svensk standard SS 021054:2009. Vad som utgör ljus BTA definieras närmare i bilaga 3 *Definition av ljus BTA*.

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

Exploatören ska ansvara för och bekosta projektering och utförandet av bygg- och anläggningsarbeten inom kvartersmark. Exploatören ska anpassa sig efter befintlig och projekterad allmän plats i angränsning till Markområdet. Eventuella

frånsteg från detta eller inom allmän plats får inte göras utan Kommunens godkännande. Merkostnader som eventuella frånsteg, samt provisorier inom allmän plats orsakade av Exploatören, leder till för Kommunen svarar Exploatören för. Exploatören ska tillse att byggnader och anläggningar inom kvartersmark klarar marktryck och trafiklaster från omkringliggande allmänna anläggningar och allmän plats.

Exploatörens konstruktioner får inte sammanbyggas med allmänna anläggningar, det vill säga allmänna anläggningarna ska vara fristående. 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.

6.3. 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.

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

6.5. Återställande och anslutningsarbeten

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

6.6. Lov, tillstånd och markåtkomst

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

det fall sådant avtal krävs för de delar av exploateringen som Exploatören ansvarar för.

6.7. Ledningar

Exploatören är införstådd med att ledningsrester tagna ur drift kan ligga kvar inom Markområdet. Exploatören tar på sig ansvaret för att om så krävs för genomförandet av exploateringen, utan ersättning avlägsna dessa ledningar/ledningsrester.

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.

6.8. Dagvatten

Exploatören förbinder sig att följa Kommunens anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvarterersmark och allmän plats, se bilaga 4 *Anvisningar dagvattenhantering*, samt följa de principer som föreslås i framtagna dagvattenutredning, se bilaga 5 *Dagvattenutredning*.

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

Exploatören ska tillse att planerad exploatering enligt Markgenomförandavtalet 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 Skurusundet.

6.9. Miljöåtgärder

Exploatören förbinder sig att följa bilaga 6 *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 Miljökontraktet inte påverkar Exploatörens skyldighet enligt gällande lagstiftning vad gäller miljö- och omgivningspåverkan eller dylikt i samband med genomförandet av exploateringen.

6.9.1. Klimatpåverkan för byggskedet

Exploatören ska tillse att klimatpåverkan för byggskedet begränsas, nedan kallad ”**Klimatprestandan**”. Klimatprestandan för Markområdet är maximalt 189 kg CO₂e/BTA.

Klimatprestandan följs upp i samband med start- och slutbesked. Om Klimatprestandan (uttryckt som maximalt 189 kg CO₂e/BTA) överskrider för den färdiga byggnaden utgår vite med 1 000 000 (enmiljon) kronor för varje 5 kg CO₂e/BTA som Klimatprestandan överskrider avtalad klimatprestanda. Verifiering av klimatprestanda ska ske i enlighet med beräkningsanvisningarna som beslutats inom Klimatarena Stockholm och HS30 eller annan överenskommen beräkningsanvisning.

6.9.2. Grönytefaktor

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

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

6.9.3. 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 7 *Skydd av träd och vegetation* och får inte flyttas under byggtiden. Inga åtgärder så som sprängning, avbanning av vegetation och uppställning får ske inom allmän platsmark NATUR. Schaktslänt i anslutning till allmän platsmark NATUR ska regelbundet vattnas och omgående täckas med plast/presenning så slänt hålls fuktig fram till återfyllandet, schaktslänt framgår i bilaga 7 *Skydd av träd och vegetation*. Eventuella framschaktade rötter i schaktslänten ska kapas och täckas enligt del 1 Gatubyggnad i Nacka kommuns tekniska handbok. I övrigt ska de skyddsåtgärder som framgår av del 1 Gatubyggnad i Nacka kommuns tekniska handbok följas.

Om Exploatören tar bort eller skadar träd eller vegetation inom allmän platsmark på sådant sätt att dess vitalitet påverkas negativt, ska Exploatören till Kommunen utge vite enligt nedan.

- ett vite utgår enligt den så kallade Alnarpsmodellen om ett träd skadas eller tas bort.
- ett vite om 25 000 (tjugofemtusen) kronor per kvadratmeter vegetation som skadas eller tas bort inom allmän platsmark.

Ovan angivna vite gäller även kompakteringsskador som uppkommit innanför trädens rotzoner och vid torkskador på träd och vegetation i anslutning till schaktsläntr.

Vid annan skada av träd och vegetation inom allmän platsmark ansvarar Exploatören för att åtgärda skada, 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 angränsar till eller 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.

Samtliga träd som har inventerats och markerats i Detaljplanens underlag Naturvärdesinventering (Rapport Naturvärdesinventering Orminge centrum, Nacka kommun, Enviro planning 2018-07-21) Bilaga C har klassats som särskilt skyddsvärda och grävarbeten inom 15 gånger stamdiametern från stammen ska samrådas med Länsstyrelsen. Exploatören ansvarar för att genomföra samrådet med Länsstyrelsen där skyddsåtgärder ska beskrivas. Skyddsåtgärder ska innan samrådet vara godkända av Kommunen.

6.10. Gestaltning

Bebyggelse inom Markområdet ska följa Exploatörens inlämnade bebyggelseförslag i samband med anbudstävling, se bilaga 8 *Bebyggelseförslag*.

6.11. Proaktiv bygglovsprocess

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

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

6.12. Kommunikation

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

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

6.13. Konsten att skapa stad

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

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

Exploatören åtar sig att på egen bekostnad genomföra en konstnärlig satsning inom ramen för Konsten att skapa stad.

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 eller slutbesked för respektive byggnad inom Markområdet i enlighet med Detaljplanen samt Markgenomförandeavtalet.

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 eller slutbesked meddelas inom tre år från erhållet startbesked ska Exploatören utge vite till Kommunen med 0,3 procent av den slutliga köpeskillingen enligt Överlåtelseavtalet per påbörjad månad som slutbesked försenas.
3. Om byggnader eller anläggningar inte har utförts i enlighet 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 ska flyttas fram av Kommunen om Exploatören hindras att erhålla startbesked, slutbesked eller intermistiskt slutbesked på grund av omständighet som beror på Kommunen eller något förhållande på Kommunens sida. Detsamma gäller även vid omständighet utanför Exploatörens kontroll och som inte vid Markgenomförandeaftalets ingående kunde förutses och inte med rimliga åtgärder kan övervinnas av Exploatören.

6.15. Byggetablering

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

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

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

6.16. Byggtrafik och framkomlighet

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

Exploatören är medveten om att omkringliggande fastigheter har en pågående eller kommande exploatering. Exploatören ska vid planeringen av byggtrafik till Markområdet samordna transporter med övriga aktörer inom stadsutvecklingsområdet Orminge.

6.17. Informationsskyltar

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

7. 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 29 000 000 (tjugoniomiljoner) kronor, att tillse att varje ny ägare förbinder sig att efterkomma samtliga förpliktelser enligt Markgenomförandavtalet genom att i varje avtal angående överlåtelse med denne införa följande bestämmelse:

”Köparen förbinder sig, vid vite om 29 000 000 (tjugoniomiljoner) kronor, i av Nacka kommun påfordrade delar efterkomma mellan Nacka kommun och Exploatören träffat Markgenomförandavtal avseende fastigheten Orminge 53:9. Markgenomförandavtalet 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 29 000 000 (tjugoniomiljoner) 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 Sveafastigheter AB (publ), slutkonsument eller bostadsrättsförening. Exploatören ska i sådant fall skriftligen informera Kommunen om att överlåtelse har skett och även tillse att Borgensmannen skriftligen bekräftar till Kommunen att säkerheten alltså gäller.

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

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.

8. Överlåtelse av Markgenomförandeavtalet

Exploatören får inte överlåta Markgenomförandeavtalet utan Kommunens skriftliga medgivande.

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

9. 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 6.9.3. *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.

10. Ansvar för skada

Part ansvarar för skador som åsamkas motpartens egendom.

11. Giltighet och avtalets eventuella upphörande

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

Exploatören är medveten om att Kommunens beslut om markgenomförandeavtal kan bli föremål för överprövning.

12. Ändringar och tillägg

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

13. 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 Sveafastigheter Pilen
MergoCo AB

.....
Mats Gerdau
Kommunstyrelsens ordförande

.....
Erik Hävermark
Verkställande direktör

.....
Johan Bergendal Berggren
Enhetschef exploateringsenheten

.....
Lovisa Sörensson
Transaktionschef

Bilagor

- Bilaga 1 – Kartbilaga Markområdet
- Bilaga 2 – Överlåtelseavtalet
- Bilaga 3 – Definition av ljus BTA
- Bilaga 4 – Anvisningar dagvattenhantering
- Bilaga 5 – Dagvattenutredning
- Bilaga 6 – Miljökontrakt
- Bilaga 7 – Skydd av träd och vegetation
- Bilaga 8 – Bebyggelseförslag

Bilaga 1 Markområdet



Mellan Nacka kommun, (org.nr. 212000-0167), ("**Kommunen**"), och Sveafastigheter Pilen MergoCo AB (org.nr. 559464-1176), ("**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 Orminge 53:9 ("**Fastigheten**").

Ett detaljplaneförslag, KFKS 2016/756, nedan kallat "**Detaljplanen**" har därefter tagits fram för Fastigheten.

Parterna har samtidigt som ingående av detta avtal ingått markgenomförandeavtal ("**Markgenomförandeavtalet**"), enligt vilket Exploatören har åtagit sig att exploatera Fastigheten i enlighet med Detaljplanen och Markgenomförandeavtalet.

§ 2 ÖVERLÅTELSEFÖRKLARING

På de villkor som framgår av detta avtal överlåter Kommunen härmed Fastigheten, markerat med skraffering på bilaga 1, till Exploatören.

§ 3 TILLTRÄDESDAGEN

Exploatören ska tillträda Fastigheten den 30 november 2026, eller annan dag som parterna skriftligen kommer överens om ("**Tillträdesdagen**").

§ 4 KÖPESKILLING

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

För bostad

Exploatören ska till Kommunen erlägga en köpeskillning om 10 156 kronor per kvadratmeter ljus BTA bostad, vilket ska erläggas för 8 716 kvadratmeter ljus BTA bostad. Köpeskillning per kvadratmeter ljus BTA bostad ska regleras i enlighet med § 4.1.

För lokal för centrumändamål

Exploatören ska till Kommunen erlägga en köpeskillning om 3 000 kronor per kvadratmeter BTA för lokal för centrumändamål, vilket ska erläggas för 300 kvadratmeter BTA för lokal för centrumändamål. Köpeskillning per kvadratmeter BTA för lokal för centrumändamål ska regleras i enlighet med § 4.2.

Vad som utgör ljus BTA definieras närmare i bilaga 2.

§ 4.1 Indexreglering av Köpeskillingen för bostad

Köpeskillingen är angiven i värdetidpunkt oktober 2025 ("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 = senast månatligt 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.

Med månatligt genomsnittspris ovan avses tre månaders glidande medelvärde.

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

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

§ 4.2 Indexreglering av Köpeskillingen för lokal för centrumändamål

Köpeskillingen ska indexeras med KPI från Värdetidpunkten fram till att köpeskillingen erläggs.

§ 5 TILLÄGGSKÖPESKILLING

Om beviljat bygglov medger ett större antal kvadratmeter ljus BTA bostad respektive kvadratmeter BTA lokal för centrumändamål än vad Köpeskillingen är beräknad utifrån, ska tilläggsköpeskillning erläggas. Tilläggsköpeskillningen ska utgå med 10 156 kronor per kvadratmeter ljus BTA för bostäder och 3 000 kronor per kvadratmeter BTA för lokal för centrumändamål för de antal kvadratmeter ljus BTA bostad respektive kvadratmeter BTA lokal för centrumändamål som överskrider det antal kvadratmeter ljus BTA bostad respektive kvadratmeter BTA lokal för centrumändamål som Köpeskillingen är beräknad utifrån. Tilläggsköpeskillningen ska regleras enligt §§ 4.1 och 4.2 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 Fastigheten ska Kommunen på Tillträdesdagen överlämna köpebrev till Exploatören.

§ 7 FASTIGHETENS SKICK

Kommunen överlåter Fastigheten i befintligt skick på Tillträdesdagen till Exploatören.

§ 7.1 Friskrivning

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

Exploatören friskriver Kommunen från allt ansvar för eventuella fel eller brister i Fastigheten av vad slag det än må vara, inklusive såväl fel enligt lag eller annan grund, rättsliga fel, rådhetsfel, 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 Fastigheten, oavsett om felet eller bristen borde ha uppmärksammats eller ej.

§ 8 FÖRVALTNING FRAM TILL TILLTRÄDESDAGEN

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

§ 9 TILLÄGG OCH ÄNDRINGAR

Tillägg och ändringar till detta avtal ska göras skriftligen.

§ 10 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 Sveafastigheter Pilen MergoCo AB

.....
Mats Gerdau
Kommunstyrelsens ordförande

.....
Erik Hävermark
Verkställande direktör

.....
Johan Bergendal Berggren
Enhetschef exploateringsenheten

.....
Lovisa Sörensson
Transaktionschef

Kommunens namnteckning bevittnas:

.....

.....

BILAGOR

Bilaga 1 Kartskiss som visar ”Fastigheten”

Bilaga 2 Definition Ijus BTA

Bilaga 1 Fastigheten



Ljus bruttoarea

Ljus BTA i våningsplan ovan mark

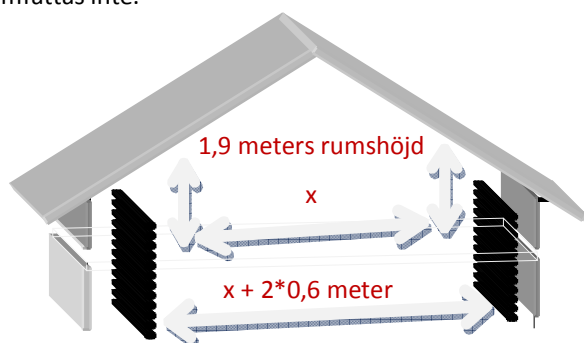
Ljus BTA i bostadshus omfattar i normalfallet samtliga areor förutom teknikutrymmen (utrymmen för fläkt, hissmaskin, el, tele, värme, kyla) på vind.

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.



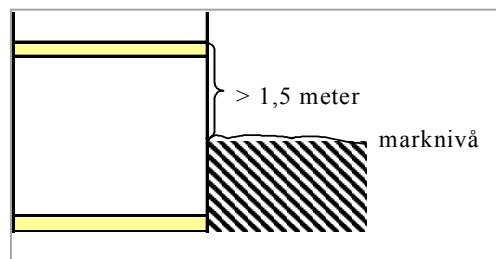
$$\text{Ljus BTA} = \text{huslängden} * (x + 2*0,6)$$

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.

Ljus bruttoarea

Ljus BTA i våningsplan ovan mark

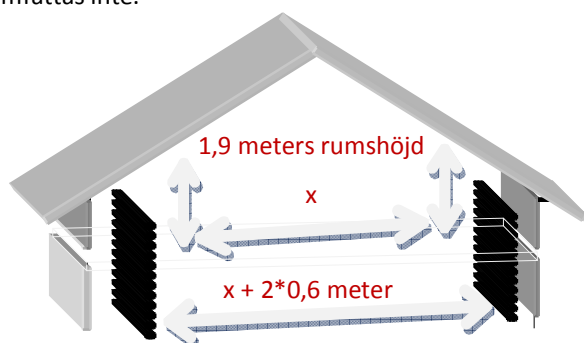
Ljus BTA i bostadshus omfattar i normalfallet samtliga areor förutom teknikutrymmen (utrymmen för fläkt, hissmaskin, el, tele, värme, kyla) på vind.

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.



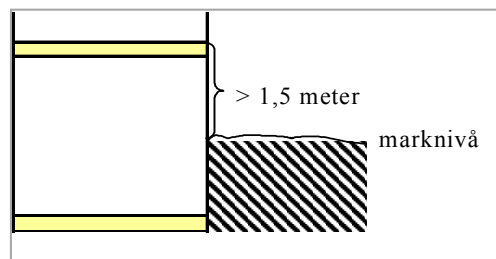
$$\text{Ljus BTA} = \text{huslängden} * (x + 2*0,6)$$

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.

ANVISNINGAR OCH PRINCIPLÖSNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING PÅ KVARTERSMARK OCH ALLMÄN PLATS



2022-10-12

Version 4

Upprättad av:

Agata Wehlin, Dagvattenspecialist, Bygg- och anläggning

Sofia Åkerman, Vattenstrateg, Förvaltning utemiljö

Referensgrupper:

Miljöenheten, Nacka kommun

Enhet för bygg & anläggning, Nacka kommun

Miljö och dagvatten, Nacka vatten och avfall AB, NVOA

Datum: 2022-10-12

Version: 4.0

Tidigare versioner:

Version 3.0 från 2018-03-22

Version 2.0 från 2017

Version 1.0 från 2011-06-27

Bild på framsidan framtagen av:

Christian Rydberg Dahlin, Planenheten, Nacka kommun.

Sammanfattning

Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering beskriver hur dagvatten på kvartersmark och allmän plats ska tas omhand i Nacka kommun.

Dagvattenhanteringen ska uppfylla kraven för att miljökvalitetsnormerna för vatten ska följas och att möta klimatförändringen med ändrad nederbörd.

Hållbardagvattenhantering är ett sätt att möta klimatförändringar och behovet av att rena dagvatten. Nacka har en snabb utbyggnadstakt och hög exploateringsgrad med tät bebyggelse, vilket leder till en snabbare avrinning, större dagvattenflöden och ökade föroreningsmängder. Sjöar och ledningsnät är redan hårt belastade, vilket ställer höga krav på dagvattenhanteringen i form av rening och fördröjning.

Anvisningarna beskriver detaljerat utformning av regnbäddar på allmän plats. Principerna som är angivna kan användas även för andra LOD- anläggningar.

Fastighetsägaren ansvarar för att ta hand om dagvattnet inom kvartersmark och kommunen på allmän plats.

Dagvatten- och skyfallshantering ska ske på följande sätt:

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

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
1. Inledning.....	5
1.1 Syfte.....	5
1.2 Verkställande.....	6
2. Förutsättningar	7
2.1 Dagvattenstrategi	7
2.2 Miljökvalitetsnormer.....	7
2.3 Dimensionering.....	7
2.4 Planbestämmelser	8
2.5 Ansvar	8
3. Dagvattensystemets uppbyggnad och ansvar.....	10
4. Anvisningar för dagvattenhantering på kvartersmark	11
5. Anvisningar för dagvattenhantering på allmän plats.....	13
5.1 Utformning av regnbäddar och skelettjordar	14
5.2 Utformning av multifunktionell dagvattenhantering på allmän plats .	16
6. Referenser.....	17
6.1 Foton och illustrationer	17
Bilaga 1. Regnbäddar kvartersmark.....	18
Bilaga 2. Regnbäddstyper allmän plats - gaturum	19
2:1. Täckta regnbäddar (1a)	20
2:2. Täckta regnbäddar, konstruktioner (1a)	21
2:3. Öppna regnbäddar (1b) med träd och öppna regnbäddar med markvegetation	22
2:4. Öppna regnbäddar med träd	23
2:5. Öppna regnbäddar med markvegetation.....	24
Bilaga 3. Dagvattenlösningar för allmän plats - torg.....	25
Bilaga 4. Dagvattenlösningar för skyfallssäkring – multifunktionella ytor	26

I. Inledning

Detta dokument utgör anvisningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats i Nacka kommun. Här beskrivs förutsättningar och krav på hur dagvattenhantering ska utföras. Med kvartersmark avses mark för exempelvis bostäder, verksamheter, skolor, förskolor och idrottshallar, parkeringsytor, samfällad mark m.m. och med allmän plats avses mark som ägs av Nacka kommun och används för bland annat torg, parker och gaturum.

Hållbardagvattenhantering är ett sätt att möta klimatförändringar och behovet av att rena dagvatten. Nacka har en snabb utbyggnadstakt och hög exploateringsgrad med tät bebyggelse, vilket leder till en snabbare avrinning, större dagvattenflöden och ökade föroreningsmängder. Sjöar och ledningsnät är redan hårt belastade, vilket ställer höga krav på dagvattenhanteringen i form av rening och fördröjning. Stora investeringar behöver göras för att minska dagvattnets negativa påverkan på recipienter, ledningsnät och infrastruktur.

Nacka kommun ska genomföra sina översiktsplaner och detaljplaner så att de bidrar till att miljökvalitetsnormerna (MKN) för ytvatten och grundvatten följs. Att anvisningarna följs är därför en viktig förutsättning i arbetet med att uppnå God ekologisk och kemisk status i Nackas vattenförekomster. Det bidrar även till att Nackas lokala miljömål kan uppnås.

Anvisningarna beskriver utformningen av lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) på kvartersmark och allmän plats innan anslutning sker till VA-huvudmannens ledningsnät. Med LOD-lösning avses gröna tak, regnbäddar (se Figur 1) odlingslådor, skelettjordar, diken, infiltrationsstråk, översvåmningsytor, dammar, våtmarker eller annan grön dagvattenlösning. Dessa lösningar möjliggör en effektiv dagvattenhantering nära källan.

Samlade lösningar så som dagvattendammar eller multifunktionella ytor, där platsen kan användas för flera saker än dagvattenrening som exempelvis skyfalls hantering, park, lekplats, idrottsplats är exempel på lösningar för att säkerställa att fullgod rening i ett avrinningsområde uppnås.

Anvisningarna möjliggör uppfyllelse av regeringens beslutade etappmål för hållbardagvattenhantering i ny eller ändrad bebyggelse (2021-01-28) ”Alla kommuner har senast 2023 integrerat en hållbardagvattenhantering i planläggning av ny bebyggelse eller vid påtagliga ändringar av befintlig bebyggelse.

Anvisningarna är ett levande dokument, vilket innebär att de revideras vid behov.

I.1 Syfte

Syftet med anvisningarna är att ange krav avseende dagvattenhantering i planeringen och genomförandet i Nacka kommun, möjliggöra att MKN i vatten kan följas samt att skyfall avleds på ett säkert sätt.

1.2 Verkställande

Kraven som anges i anvisningarna är dimensionerande för dagvattenåtgärder på kvartersmark och allmän plats. Nödvändiga dagvattenåtgärder ska redovisas i detaljplanernas planhandlingar och säkerställs genom planbestämmelser och avtal. För att säkerställa att anvisningarna följs ska Nacka kommun hänvisa till dessa i markanvisnings- och exploateringsavtal.

Anvisningarna vänder sig till byggherrar, fastighetsägare, konsulter och kommunens tjänstemän för skedena planering och genomförande.

Anvisningarna ska även följas i planer och projekt där en förändring av markanvändningen innebär att föroreningsbelastningen minskar.

Eventuella avvikelser från anvisningarna ska motiveras, granskas och godkännas av Nacka kommun och VA-huvudmannen.



Figur 1. Öppen regnbädd med träd längs Värmdövägen Nacka kommun.

2. Förutsättningar

2.1 Dagvattenstrategi

Nacka kommuns dagvattenstrategi antogs av kommunstyrelsen 2018-04-09.

Dagvattenstrategin tydliggör kommunens och VA-huvudmannens gemensamma vägval för att stödja utvecklingen av en hållbardagvattenhantering och klimatanpassning. Den gäller för samtliga aktiviteter under kommunens inverkan som berör dagvattenhantering, god vattenstatus och översvämningsskydd. Den innehåller fem strategiska inriktningar:

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

2.2 Miljökvalitetsnormer

I miljöbalken kap 5 regleras miljökvalitetsnormerna (MKN) och de ska följas vid detaljplanering enligt plan och bygglagen. En vattenförekomst påverkas från många håll och för att kunna följa MKN behövs ett helhetsperspektiv, att de krav som ställs i den enskilda detaljplanen sätts i ett större sammanhang¹.

För att följa miljökvalitetsnormerna ska föroreningsbelastningen ut från ett planområde inte öka när planen genomförs. Detta är främst en risk när naturmark bebyggs. Åtgärder kan i dessa fall även krävas utanför detaljplaneområdet för att kompensera för en ökad belastning. Om projektet inte klarar att följa miljökvalitetsnormerna ska projektet bekosta kompensationsåtgärder inom samma recipients avrinningsområde.

2.3 Dimensionering

Dagvattenhanteringen ska följa branschnormerna i Svenskt Vattens publikationer, till exempel P105 och P110. Dimensioneringsförutsättningar för utformning av LOD-anläggningar kan utläsas i anvisningarna för kvartersmark (Kap.4 i detta dokument) och allmän plats (Kap.5 i detta dokument).

Vilket regn som är dimensionerande för avledning ska utläsas i Svenskt Vattens P110. Om det mottagande ledningssystemet har kapacitetsbrist så kan även fördröjningsåtgärder komma att krävas enligt anvisning från VA-huvudmannen. I Nacka stad och i lokala centrumområden gäller 30 års återkomsttid för trycklinje i

¹ Källa: [Att följa miljökvalitetsnormer i detaljplanering - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

markytan. I övriga Nacka kommun gäller generellt 20 års återkomsttid för trycklinje i markytan, med undantag för områden där dagvatten direkt kan avledas till sjöar eller naturmarksområden. Vid beräkningar ska en klimatfaktor på 1,25 användas.

För ytterligare funktionskrav kopplat till avledning av dimensionerande regn hänvisas till NVOAs tekniska handbok, se referenslista.

Hantering av regn som överskrider dimensionerande regn för ledningsnät är ett kommunalt ansvar (inte VA-huvudmannens). Dimensioneringen utförs för ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25. Vid planering av mycket viktig samhällsfunktion kan ännu större återkomsttider och säkerhetsmarginaler behöva tillskapas.

2.4 Planbestämmelser

En detaljplan ska reglera och fastställa en lämplig användning av mark- och vattenområden. Det sker genom planbestämmelser. Dagvattenhanteringen i en detaljplan kan delvis styras genom att beskriva markanvändningen. Nedan är några exempel på planbestämmelser som använts i detaljplaner i Nacka kommun under 2022.

- Marken ska utformas med växtbäddar som klarar fördröjning av de första 10 mm regn från hårdgjorda ytor.
- Ovan garagens takbjälklag ska ett jordtäckte om minst 0,8 meter finnas på minst 50% av ytan och gården ska i huvudsak utformas och planteras för rening och fördröjning av dagvatten samt lek.

2.5 Ansvar

Nacka vatten och avfall AB (NVOA) är huvudman för den allmänna VA-anläggningen. Bestämmelser kring användningen av den finns föreskrivna i Allmänna bestämmelser för vatten och avlopp (ABVA). NVOA kan ange ytterligare krav avseende fördröjning och rening, beroende på mottagande anläggnings-/ledningsnäts eller recipients kapacitet eller tillstånd.

VA-huvudmannen ansvarar för dagvattensystemet efter förbindelsepunkt och fram till recipienten, samt för nödvändiga fördröjnings- och reningsanläggningar på det allmänna ledningsnätet. VA-huvudmannens anläggningar för rening, fördröjning och avledning beskrivs inte i anvisningarna. NVOA är verksamhetsutövare (inom verksamhetsområde dagvatten) och ansvarar för vattenkvaliteten i utsläppspunkt till recipient.

VA-huvudmannen säkerställer att dagvattnet i ledningsnätet eller öppna system (till exempel diken) avleds på ett säkert sätt till nödvändiga fördröjnings- och reningsanläggningar och/eller direkt till recipient. VA-huvudmannen ansvarar för att ledningsnätet eller de öppna systemen dimensioneras enligt branschnormerna

och att anläggningar för rening ordnas. Till dessa anläggningar hör bland annat dammar, magasinlösningar för rening och/eller fördröjning och skärmbassänger. VA-huvudmannen ansvarar inte för regn som är större än de dimensionerande regnen som ledningsnätet ska klara av att avleda.

Nacka kommun, ansvarar för LOD-anläggningar på allmän platsmark fram till en förbindelsepunkt som anges av VA-huvudmannen, se vidare under Kapitel 5.

Vid regn som överskrider dimensionerande regnmängder sker avledning av skyfall på markytan till närmsta recipient eller till ytor lämpliga att ta emot det eller där det gör minst skada. I varje detaljplan och i den övergripande planeringen ska kommunen ge rätt förutsättningar för att allmän plats och kvartersmark höjdsätts så att i första hand samhällsviktiga verksamheter och bebyggelse samt vägar viktiga för räddningstjänstens framkomlighet inte översvämmas. Planeringen för en säker skyfallsavledning och behovet av eventuella åtgärder på allmän plats är ett kommunalt ansvar. Skyfallsutredningar ska utgå ifrån hela avrinningsområdet.

Byggherren/fastighetsägaren ansvarar för utformning och funktion av LOD-anläggning på kvartersmark, inklusive för den projekterade höjdsättningen av marken. Upp till dimensionerande regn för ledningsnät avleds överskottsvatten från kvartersmark via bräddledning eller dike till förbindelsepunkt, som anges av VA-huvudman.

Byggherren/fastighetsägaren ansvarar för utformningen av kvartersstrukturen så att skyfall kan avledas på markytan till lämplig plats, se Figur 2. Med skyfall avses alla regn som överstiger LOD-systemets och ledningsnätets kapacitet. Kvarteren ska utformas så att skyfall inte orsakar översvämning och skada på infrastruktur och byggnader. Detta kan säkerställas via exempelvis portiker.



Figur 2. Öppen kvartersstruktur som möjliggör ytlig avledning av skyfall.

3. Dagvattensystemets uppbyggnad och ansvar

Dagvattensystemet i ett avrinningsområde är uppbyggt av flera delar och olika aktörer har olika ansvar för både utformning och långsiktig funktion, se även avsnitt 2.5. Systemuppbyggnaden beskrivs nedan med hjälp av text och bild, se Figur 3.

1. Dagvatten från kvartersmark och allmän platsmark hanteras lokalt i LOD-anläggningar på respektive mark.
2. Överskottsvatten från LOD-anläggningar på kvartersmark och allmän platsmark avleds till VA-huvudmannens dagvattensystem om ett sådant finns. Dagvattnet kan också avledas till dike eller en närliggande grönyta.
3. VA-huvudmannens dagvatten kan behöva ta i anspråk allmän plats, för ytterligare rening och fördröjning i en dagvattenanläggning.
4. Kvarter och allmän plats höjdsätts och utformas så att byggnader och andra samhällsviktiga funktioner inte översvämmas vid skyfall. Med skyfall avses de regn som överskrider ledningsnätets kapacitet. Regn upp till ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 ska kunna avledas ytligt.



Figur 3. Exempel på dagvattensystemets principuppbyggnad, siffrorna hänvisar till texten i avsnittet ovanför.

4. Anvisningar för dagvattenhantering på kvartersmark

I detta kapitel beskrivs anvisningar för dagvattenhantering på kvartersmark. Anvisningarna anger minimikraven för dagvattenhanteringen och gäller för samtliga exploateringar av kvartersmark inom Nacka kommun. Anläggningarna ska anpassas efter platsen. För exempel på regnbäddar, se Bilaga 1.

- 1) **Begränsa avrinningen** – Avrinningen ska begränsas genom att en stor andel grönytor, så som gröna tak, gröna väggar, växtbäddar och genomsläppliga markbeläggningar anläggs. Där det är möjligt ska dagvattnet infiltrera i marken.
- 2) **Rena minst 10 mm** – den totala avrinning som uppstår ska passera en LOD-lösning innan anslutning till ledningsnät. LOD-anläggningen ska dimensioneras för ett regndjup på minst 10 mm. Volymen beräknas för den reducerade arean. Det innebär att $\text{Area} \times \text{avrinningskoefficient} \times 10 \text{ mm}$ ger den volym som behöver hanteras.
 - a) Dimensionerande volym ska kunna inrymmas som en tomvolym ovanpå LOD-lösningen. Det innebär att LOD-lösningen behöver utformas med ett djup på 100-200² mm så att dagvatten från tillrinnande ytor tillfälligt kan fördröjas där. För skelettjordar utgör tomvolymen 30% av det luftiga bärlagret.
 - b) I beräkningarna ska inte jordens/skelettjordens porositet, genomsläpplighet och substratets mäktighet beaktas.
 - c) Takvatten till regnbäddar – Stuprörsutkastare kan mynna i upphöjda eller nedsänkta växtbäddar.
 - d) Seriekoppla anläggningar – LOD-lösningar kan seriekopplas via överfall, diken eller rännor.
 - e) Om taklutningar och stuprör avvattnas mot gata ska en förgårdsmark på minst 1 meter avsättas för dagvattenhantering.
 - f) LOD-anläggningarna ska utformas med bräddavlopp.
- 3) **Kompletterande fördröjning** - Vid kapacitetsbrist i befintliga ledningssystem kan ytterligare fördröjning krävas. Det anges av VA-huvudmannen.
- 4) **Attraktiv och hållbar stadsmiljö** – 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.

² Enligt Boverkets byggregler, BBR behövs inget skydd för vattendjup på högst 0,2 m inom tomtmark därför är vattendjupet på regnbäddarna olika på kvartersmark och allmänplats. Se: [Pooler, dammar och brunnar - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

- 5) **Regnbäddssubstrat** – Den växtjord som används ska endast innehålla den mängd näring som behövs för en god etablering och endast i rotzon. Under rotzon ska ”undre växtjord” anläggas, en jord fattig på näringämnen för att minska risken för läckage. Biokol får tills vidare inte tillföras gröna tak och LOD-anläggningar. Biokol får tillföras de planteringsytor som inte är avsedda för dagvattenhantering.
- 6) **Undvik gödsling av regnbäddar** – Gödsling av regnbäddar och gröna tak ska inte ske om det föreligger en risk för lakning av näringsämnena. En begränsad gödsling kan tillåtas under etableringsskedet. I skötselplan och kontrollprogram ska detta regleras.
- 7) **Skötsel och egenkontroll** – Det ska för LOD-anläggningar upprättas skötselplan med egenkontrollprogram i samband med detaljprojektering. Skötselplanen beskriver hur rening och fördröjning av dagvatten ska upprätthållas och vilka underhållsåtgärder som ska utföras och hur ofta.
- 8) **Förorenade områden** – Perkolation till omgivande mark och grundvatten får inte ske där det föreligger risk för föroreningsspridning från förorenade massor.
- 9) **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. Kvarteren 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.



Figur 4 Regnbädd på kvartersmark.

5. Anvisningar för dagvattenhantering på allmän plats

I detta kapitel beskrivs anvisningar för dagvattenhantering på allmän plats. Med allmän plats avses mark för allmänna anläggningar så som gaturum, vägar, torg, parkeringar och parker. Anvisningarna anger minimikraven för dagvattenhanteringen och gäller för samtliga nyexploateringar och vid större ombyggnationer. I Bilaga 2 och Bilaga 3 finns exempel på lösningar för att klara anvisningarna.

- 1) **Begränsa avrinningen** – Avrinningen ska begränsas genom att en stor andel grönytor och genomsläppliga markbeläggningar anläggs.
- 2) **Rena minst 10 mm** - Den avrinning som uppstår ska passera en LOD-lösning innan anslutning till ledningsnät eller infiltration där det är möjligt. I första hand och om det inte är uppenbart olämpligt, ska LOD-lösningen utgöras av regnbäddar. När regnbäddar inte är möjliga kan dagvattnet avledas till andra LOD-lösningar som diken, översilningsytor, dammar, våtmarker, skelettjordars luftiga bärlaget eller annan grön dagvattenlösning. I områden där det finns plats för öppna diken, exempelvis villaområden, bör dagvattnet avledas till diken där det renas och fördröjas.

Regnbäddarna kan utformas som öppna planteringsytor eller gallertäckta lådkonstruktioner, se kapitel 5.1 *Utformning av regnbäddar* samt Bilaga 2.

- a) 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.
 - b) LOD-anläggningen ska dimensioneras för ett regndjup på minst 10 mm. Volymen beräknas för den totala reducerade arean. Det innebär att $\text{Area} \times \text{avrinningskoefficient} \times 10 \text{ mm}$ ger den volym som behöver hanteras.
 - c) Dimensionerande volym ska inrymmas som en tomvolym ovanpå LOD-lösningen. Det innebär att LOD-lösningen behöver utformas med ett djup på 100-300 mm så att vatten tillfälligt kan fördröjas där. För skelettjordar utgör tomvolymen 30% av det luftiga bärlagret.
 - d) I beräkningarna ska inte jordens/skelettjordens porositet, genomsläpplighet och substratets mäktighet beaktas.
- 3) **Attraktiv och hållbar stadsmiljö** – 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.
 - 4) **Förorenade områden** – Perkolation till omgivande mark och grundvatten får inte ske där det föreligger risk för föroreningsspridning från förorenade massor.
 - 5) **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 höjsätts och utformas så att en säker sekundär avledning kan ske.

5.1 Utformning av regnbäddar och skelettjordar

I detta kapitel beskrivs hur regnbäddar kan utformas. Beroende på val av regnbäddslösning och platsens förutsättningar så behöver olika funktioner uppfyllas. I den tekniska handboken finns typritningar för regnbäddar: Utformningen anpassas till varje plats förutsättningar.

1) Allmänt

- a) Regnbäddarna ska vara nedsänkta i förhållande till omgivande mark så att en utjämningsvolym (tomrum) ovan regnbäddens yta skapas.
- b) Smalare gator enkelskevas och dagvattnet leds till regnbäddar i en möbleringszon placerad på ena sidan av gatan.
- c) I bredare gator placeras regnbäddar i möbleringszonen på båda sidorna i gaturummet, vilket fordrar att gatan bomberas.
- d) Val av regnbäddslösning: Regnbäddarna kan vara gallertäckta eller öppna, se nedan och Bilaga 2.

2) Gallertäckta regnbäddar – utformas med träd med kringliggande skelettjord. Det mer förorenade dagvattnet från körytorna leds in i lådkonstruktionen. Det renare dagvattnet som uppkommer på gång- och cykelbanor samt torg kan ledas till skelettjordens luftiga bärlager via rännalar och luftningsbrunnar.

3) Öppna regnbäddar - förses med träd och markvegetation. Där träd planteras i regnbäddar kan de vid behov omges av skelettjord. Öppna regnbäddar med endast markvegetation utformas utan skelettjord. Det är önskvärt att anläggningarna är cirka 2,5 m breda. De kan behöva utformas med kant eller räcke alternativt släntas ner mot regnbäddens botten.

4) Skelettjord – kan anläggas på torg och gångfartsområden där förekomsten av föroreningar är begränsad. I undantagsfall kan det anläggas i gaturum, så som vid busshållplatser. Skelettjord mot husfasad ska avslutas med tätskikt mot byggnad.

5) Inlopp

- a) Dagvattnet leds in i regnbädd via dagvattenbrunn med sandfång. Varje regnbädd förses med lämpligt antal inlopp utifrån dimensioneringen. Dagvattenbrunnen kan vara en vanlig rännstensbrunn, en brunn med sidointag eller med sidointag och ”läpp”. Val av inloppslösning behöver anpassas efter gatans lutning så att vattnet inte rinner förbi. Eventuellt behov av lokal anpassning och höjdsättning av gatans asfalt runt inloppslösningen säkerställs i projekteringen.
- b) Inflödet till regnbädd kan ske via släpp i kantsten eller över en nollad kantsten.

- c) Inloppet ska vara fritt och mynna ovan regnbädd så att infiltration kan ske. Det innebär att växtbädden ska vara nedsänkt i förhållande till omgivande mark. Djupet på nedsänkningen varierar beroende på mängden vatten som behöver omhändertas och platsens övriga förutsättningar, men brukar vara ca 10-20 cm.
 - d) Inloppet förses med erosionsskydd och försedimentering, där det är möjligt utförs det med ett kar istället för betongplatta eller makadam.
- 6) **Jordsubstrat**
- a) Växtjordens vattengenomsläpplighet bör vara god, ca 100 mm/timme (80 - 160 mm/timme).
 - b) Jorden får maximalt innehålla 2% lerfraktion.
 - c) Den växtjord som används ska endast innehålla den mängd näring som behövs för en god etablering och endast i rotzon.
 - d) Under rotzon ska ”undre växtjord” anläggas, en jord fattig på näringämnen för att minska risken för läckage.
 - e) Biokol får tills vidare inte tillföras LOD-anläggningar. Biokol får tillföras de planteringsytor som inte är avsedda för dagvattenhantering.
 - f) Antalet olika fraktioner ska begränsas.
 - g) Jordens överyta täcks med 5 cm kross/annat marktäckningsmaterial för att minska avdunstningen och underlätta ogräsborttagning.
- 7) **Vegetation** – välj växter som tål att torkas ut och även tål att stå i vatten kortare perioder.
- 8) **Materialavskiljande lager**
- a) Eventuell materialavskiljande duk mellan regnbädd och kringliggande skelettjord eller terrass ska vara rot- och vattengenomtränglig (t ex kokosduk).
 - b) Kan utgöras av flera makadamlager med olika fraktion.
- 9) **Dämmen**
- a) Om längslutning i regnbädd överstiger 1 % så kan tvärgående dämmen eller vallar behövas för att skapa fordrad utjämningsvolym.
 - b) Flödes hastigheten bör inte överstiga 0,3 m/s, vilket minskar erosion.
 - c) Erosionsskydd kan fordras nedströms dämme.
- 10) **Tätskikt**
- a) Tätskikt ska undvikas, perkolation är önskvärt.
 - b) Där dagvatten inte tillåts infiltrera på grund av förorenad mark kan tätskikt behövas.
- 11) **Dränering**
- a) Överskottsvatten dräneras ut genom terrass och dräneringsledning.
 - b) Dräneringsledning förbinder om möjligt flera regnbäddar.
 - c) Dräneringsledning förses med dimensionerat antal spol- och rensbrunnar samt sandfång innan anslutning till dagvattenledning.

12) Bräddning

- a) I gallertäckta regnbäddar kan bräddning vid behov ske, via luftningsbrunn, till skelettjordens luftiga bärlager.
- b) I öppna regnbäddar anpassas nivå och placering av bräddning till gatunivå, längslutning och eventuella dämmen.

13) Nödbrunnar – För regn som överstiger regnbäddens kapacitet ska det säkerställas en god avvattnande funktion av gaturummet. Vanliga dagvattenbrunnar placeras på strategiska platser i gatan, vilka ansluts direkt till dagvattenledningsnätet.

14) Övrigt

- a) Större ledningar som VA- och fjärrvärmeledningar ska inte läggas under eller närmare en regnbädd med träd än 2 meter.
- b) El- och teleledningar som läggs i gång- och cykelbanorna kommer att ligga i skelettjorden, vilket kräver särskild materialskiljande duk och kringfyllning.
- c) Serviser från fastighet ut till gatan förläggs mellan regnbäddar.
- d) Belysningsstolpar/fundament ska placeras utanför regnbäddarna.
- e) Informationsskyltar kan sättas upp vid behov.

5.2 Utformning av multifunktionell dagvattenhantering på allmän plats

Det kan i vissa fall bli aktuellt med andra lösningar än regnbäddar på allmän plats. Ibland behöver lokal rening kombineras med fördröjningsåtgärder och/eller skyfallssäkring. I Bilaga 4 visas exempel på större uppsamlade skyfallslösningar. Behovet behöver studeras i varje enskilt projekt och dess avrinningsområde samt anpassas efter platsens förutsättningar.

6. Referenser

- Ansvarsfördelning för dagvattenanläggningar, Nacka kommun, Natur och Trafikprocessen, 2016-03-09.
- [Om dagvatten](#) på Nacka kommuns hemsida
- Dagvattenstrategi för en hållbar och klimatanpassad dagvattenhantering 2018-04-09 [Styrande dokument om dagvatten | Nacka kommun](#)
- Teknisk handbok [typritningar för regnbäddar](#)
- ABVA: [allmänna-bestämmelser-vatten-och-avlopp.pdf \(nacka.se\)](#)
- NVOAs tekniska handbok: [teknisk-handbok-va_webb.pdf \(nacka.se\)](#)
- NVOAs [riktlinjer för parkeringsytor](#)
- Svenskt Vatten, P105 - Hållbar dag- och dränvattenhantering - Råd vid planering och utformning.
- Svenskt Vatten, P110 - Avledning av spill-, drän- och dagvatten – Del 1 Policy och funktionskrav. Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.
- Boverket, PBL Kunskapsbank [Att följa miljö kvalitetsnormer i detaljplanering - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

6.1 Foton och illustrationer

Fotografierna är tagna av Agata Wehlin, bland annat för Sweco och Nacka kommun och Sofia Åkerman Nacka kommun. Illustrationerna är framtagna av Atkins och Scandinavian Tunneling.

Bilaga I. Regnbäddar kvartersmark

I denna bilaga exemplifieras olika typer av regnbäddar på kvartersmark i form av både upphöjda och nedsänkta planteringsytor, se Figur 5 och Figur 6.



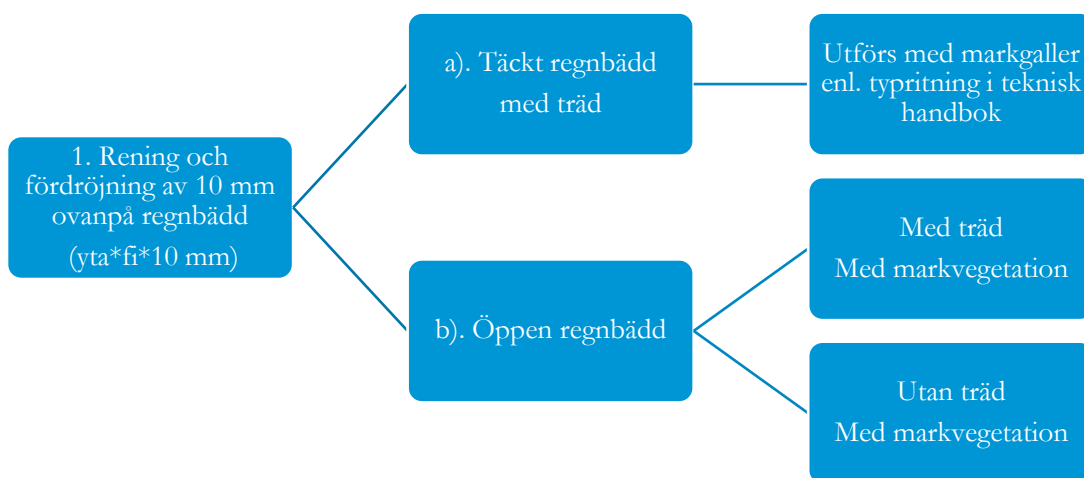
Figur 5. Illustrationer över nedsänkt regnbädd som kan ta emot dagvatten från tak och markytor. Inflödet sker via stuprör och släpp i kanten. Överskottsvatten avleds via dränering och bräddbrunn.



Figur 6. Bilderna visar exempel på seriekopplade regnbäddar på kvartersmark samt exempel på överfall och dämmen. Rännor kan avleda dagvatten till regnbäddar men även fungera som bräddning i ett seriekopplat system.

Bilaga 2. Regnbäddstyper allmän plats - gaturum

I denna bilaga exemplifieras olika typer av regnbäddar för allmän plats, se Figur 7. Regnbäddarna kan vara täckta med markgaller (1a) eller vara öppna (1b). De öppna regnbäddarna delas i sin tur in i öppen regnbädd med träd och markvegetation samt öppen regnbädd med markvegetation.



1a. Täckta regnbädd med träd



1b. Öppen regnbädd med träd och markvegetation



1b. Öppen regnbädd med markvegetation

Figur 7. Olika typer av regnbäddar.

2:1. Täckta regnbäddar (1a)

Nedan visas täckta regnbäddar i gata, se Figur 8. Dagvatten från GC-bana leds in via luftningsbrunn till luftigt bärlager och ner i skelettjord som anläggs runtom regnbädden. Dagvatten från köryta leds via inloppsbrunn till en försänkt regnbädd som täcks med markgaller.



Figur 8. Övre bilden genomskäring av täckt regnbädd. Nedre bilden anlagd täckt regnbädd med träd i Vikdalsvägen Nacka. Inloppsbrunn från gatan och GC-väg synns på bilden.

2:2. Täckta regnbäddar, konstruktioner (1a)

I Figur 9 visas exempel på hur täckta regnbäddar är uppbyggda med olika konstruktioner.



Figur 9. Täckta regnbäddar med träd och olika konstruktioner, markgaller och inloppslösningar.

2:3. Öppna regnbäddar (1b) med träd och öppna regnbäddar med markvegetation

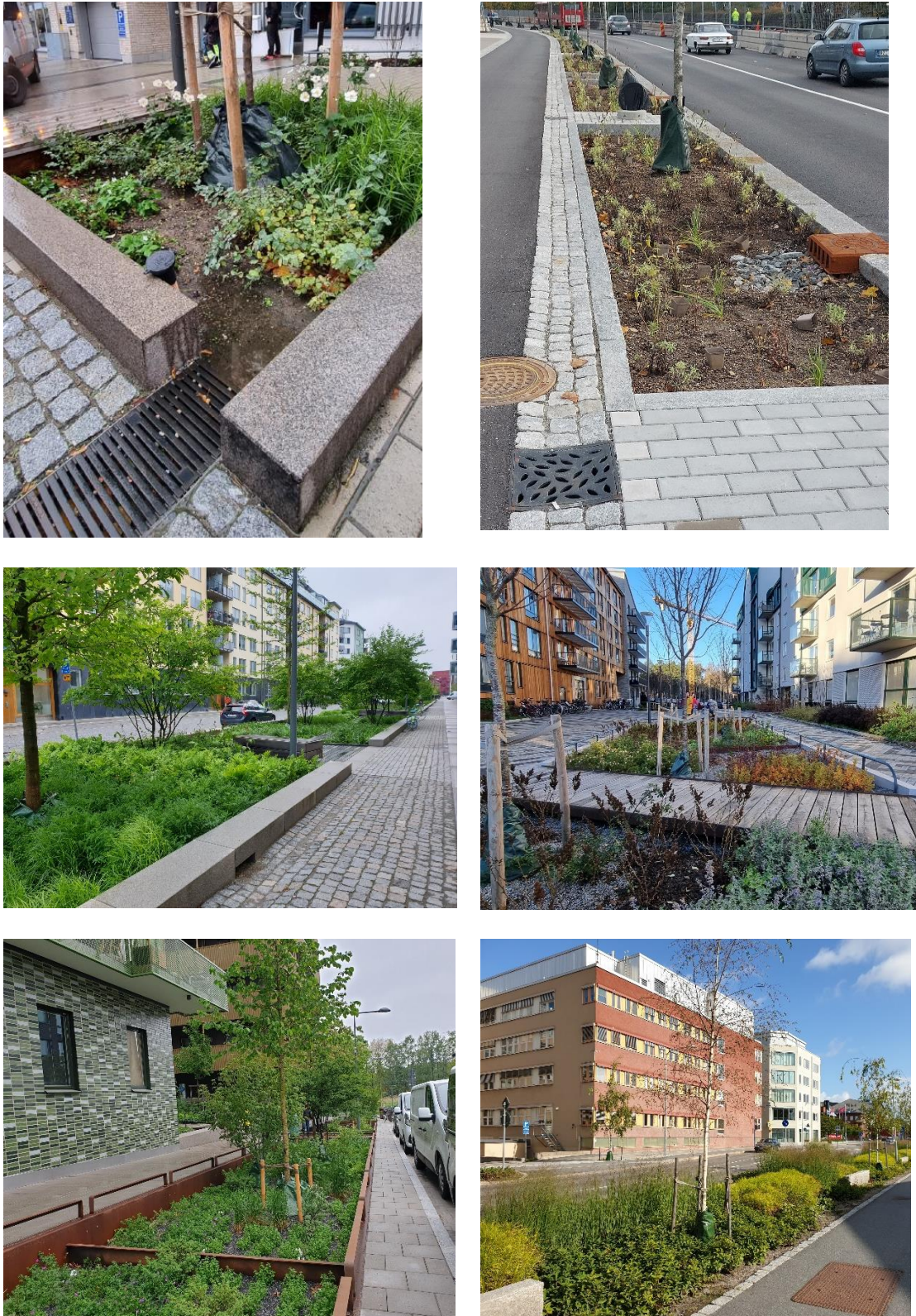
Nedan visas öppna regnbäddar i gata, se Figur 10. Dagvatten från GC-bana kan ledas via rännal och luftningsbrunn till luftigt bärlager och ner i skelettjord som anläggs runtom regnbädden. Alternativt kan vattnet översila en nollad kantsten direkt till regnbädd. Dagvatten från köryta leds via inloppsbrunn eller släpp i kantsten.



Figur 10. Illustrationer öppna regnbäddar med träd och markvegetation.

2:4. Öppna regnbäddar med träd

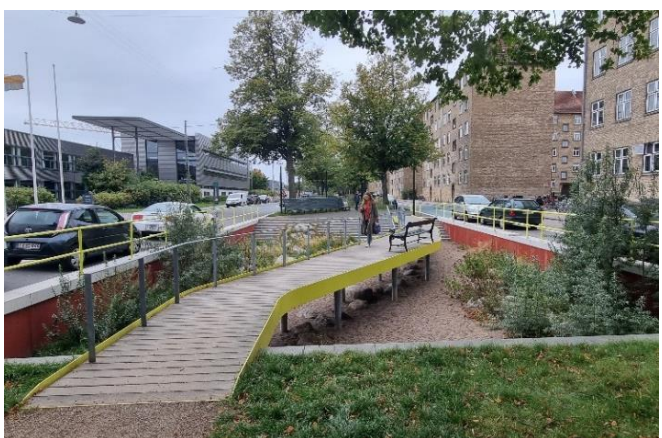
I Figur 11 visas exempel på hur öppna regnbäddar med träd kan utformas med olika typer av inloppslösningar.



Figur 11. Öppna regnbäddar med träd och markvegetation.

2:5. Öppna regnbäddar med markvegetation

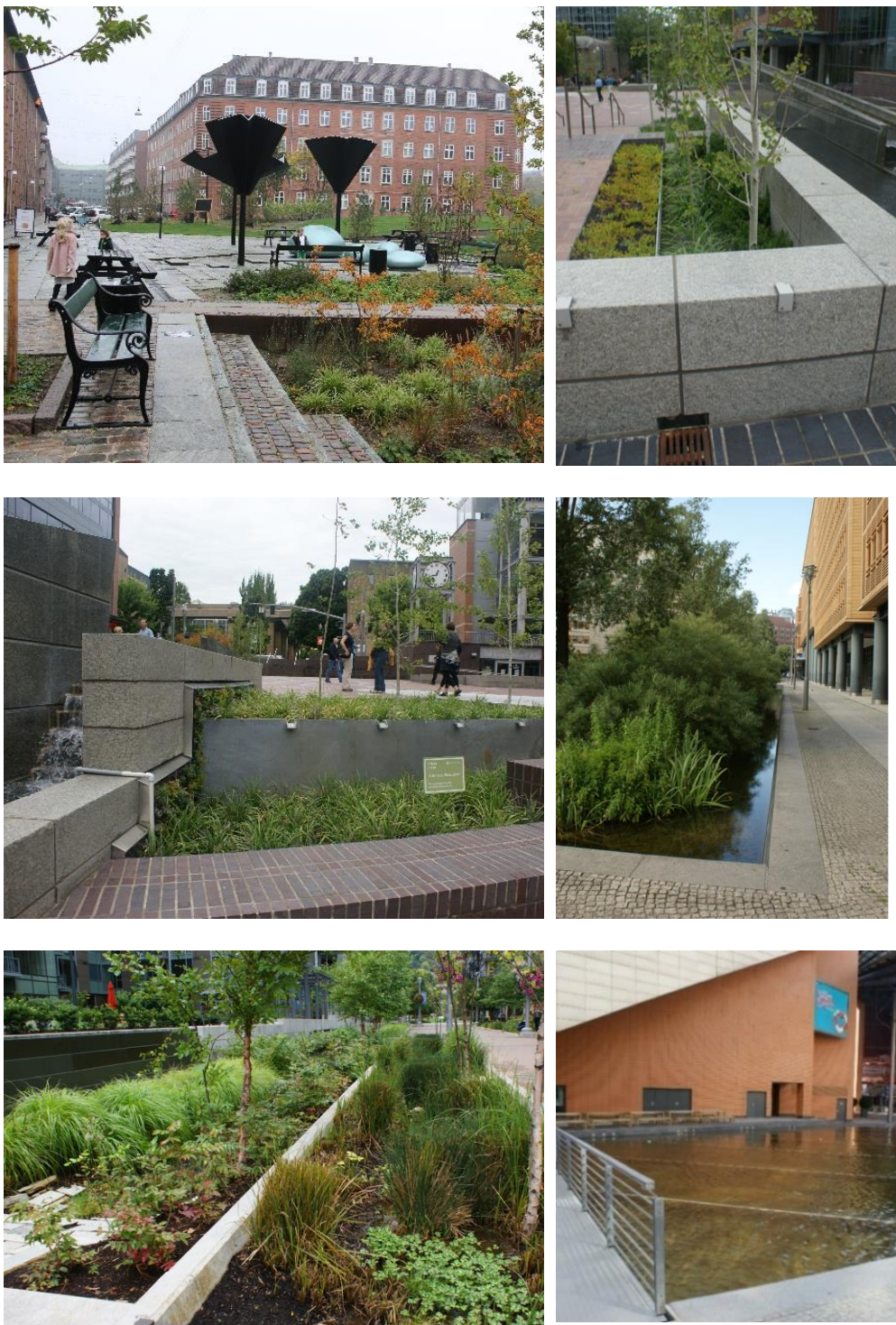
I Figur 12 visas exempel på hur öppna regnbäddar med markvegetation kan utformas med olika utformning på inlopp och dämnen.



Figur 12. Öppna regnbäddar med endast markvegetation i form av buskar och perenner.

Bilaga 3. Dagvattenlösningar för allmän plats - torg

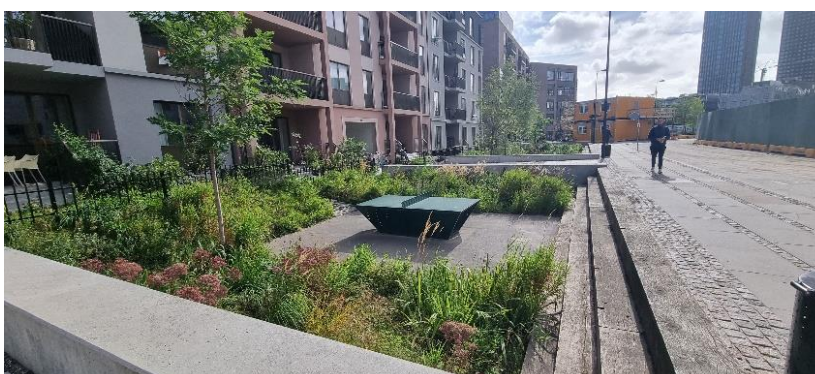
I Figur 13 visas exempel på LOD-lösningar på torg. Det kan exempelvis vara regnbäddar eller dammar som tar emot vatten från omgivande ytor.



Figur 13. Exempel på dagvattenhantering på torg

Bilaga 4. Dagvattenlösningar för skyfallssäkring – multifunktionella ytor

I Figur 14 visas exempel på utformning av ytor som kan översvämmas då ledningsnätet går fullt.



Figur 14. Exempel på multifunktionella dagvattenlösningar med översvämningsytor.

ADRESS COWI AB
Solna Strandväg 78
171 54 Solna

TEL 010 850 23 00

FAX 010 850 23 10

WWW cowi.se

OKT 2017

PM DAGVATTENHANTERING KVARTER KNUTPUNKTEN

PROJEKTNR.

A102324

DIARIENR.

KFKS 2016/756

VERSION

3

UTGIVNINGSDATUM

2017-10-25

BESKRIVNING

UTARBETAD

Rebecka Jenryd

GRANSKAD

Anders B Lundqvist

GODKÄND

Anders B Lundqvist

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	5
2	Inledning	6
2.1	Syfte	6
2.2	Metod	6
2.3	Uppdragsområde	7
2.4	Dagvatten	7
3	Avrinning och recipient	8
3.1	Geologi och markföroreningar	10
3.2	Planerad bebyggelse	11
4	Beräkningar	12
4.1	Markanvändning	12
4.2	Flöden	14
4.3	Föroreningar	18
5	Förslag på åtgärder	20
5.1	Alternativ 1: Plåt på taken och marksten på hela innergården	20
5.2	Alternativ 2: Plåt på taken och hälften marksten, hälften växtbäddar på innergården.	21
5.3	Alternativ 3: Grönt tak och hälften marksten, hälften växtbäddar på innergården.	22
5.4	Teknisk genomförbarhet	23
6	Slutsatser	24
6.1	Vidare arbete	24

7 Referenser

25

1 Sammanfattning

Denna dagvattenutredning har tagits fram inför planerad exploateringen av kvarteret Knutpunkten, som är en del av den nya detaljplanen för Orminge centrum. Den syftar till att åskådliggöra skillnaden i dagvattenflöden och föroreningsbelastning vid nuvarande respektive planerad markanvändning samt föreslå lämpliga åtgärder för att uppfylla kommunens krav på dagvattenhantering.

Kommunen avser anvisa marken till en byggherre efter att detaljplanen har antagits och tanken är att området ska bebyggas med bostäder som omgärdar en innergård. Någon detaljerad utformning av byggnaderna är dock ännu inte framtagen och därför har möjligheten till att omhänderta dagvatten lokalt undersökts utifrån olika exploateringsalternativ. Att planteringar anläggs på hälften av innergården och att taken kläs med växtlighet föreslås för att fördröja dagvattnet. Då området idag främst består av skogsmark kommer dock samtliga exploateringsalternativ öka dagvattenflödet jämfört med idag. Även föroreningsbelastningen ökar vid exploatering och för att uppfylla kommunens krav på att de första 10 mm dagvatten ska renas i LOD-lösningar föreslås att ett magasinmagasin anläggs på innergården eller att pimpsten blandas in i planteringsjorden vilket både renar och fördröjer dagvattnet. Beroende på hur mycket växtlighet man väljer att anlägga på taket och innergården kommer denna volym makadam eller pimpsten variera.

2 Inledning

Under 2015 antog Nacka kommun ett nytt planprogram för Orminge centrum som syftar till att möjliggöra en förtätning av området. De enskilda detaljplaneprojekten inom programområdet kommer genomföras etappvis för att öka antalet bostäder, verksamheter och underlätta kommunikationen till och från Orminge. COWI har fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning för ett av dessa delområden inom detaljplanen Knutpunkten och Hantverkshuset.

2.1 Syfte

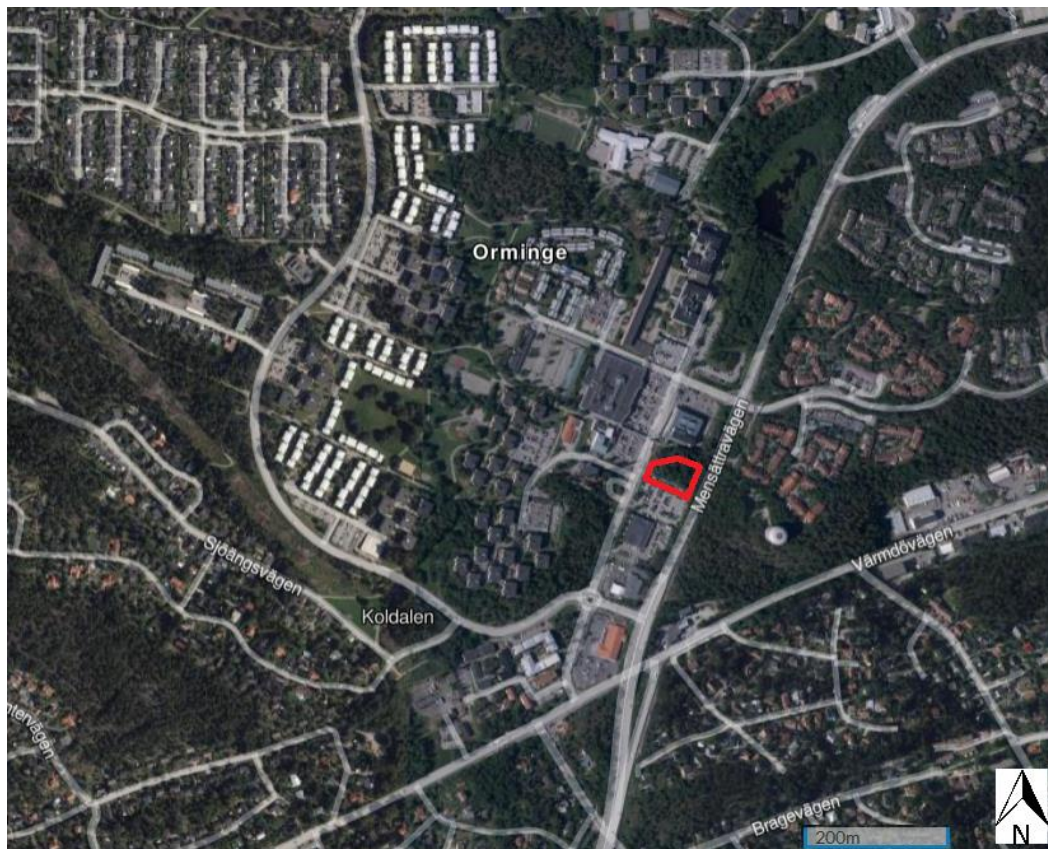
Denna dagvattenutredning syftar till att åskådliggöra skillnaden i dagvattenflöden samt föroreningsbelastning vid nuvarande respektive planerad markanvändning inom uppdragsområdet. Vidare presenteras förslag till LOD-lösningar och fördröjning inom området för att minimera de negativa effekter exploateringen kan medföra.

2.2 Metod

Nuvarande markanvändning samt markanvändningen efter exploateringen och dess olika utbredning presenteras. Flödet från området före och efter exploateringen beräknas sedan baserat på de olika markanvändningstyperna och dess utbredning. Med dagvattenmodellen Stormtac beräknas sedan föroreningshalter och mängder före och efter exploateringen. Slutligen presenteras förslag på åtgärder för att uppnå ställda krav.

2.3 Uppdragsområde

Denna utredning berör blivande kvarter Knutpunkten, se Figur 1, som är del av den nya detaljplanen för Knutpunkten och Hantverkshuset.



Figur 1 Ortofoto över Omringe med uppdragsområdet, kvarter Knutpunkten, markerat i rött. (Hitta, 2017)

2.4 Dagvatten

Som del i den hydrologiska cykeln infiltreras regn naturligt i marken och förser växter med vatten samt bidrar till grundvattenbildningen. I och med att städer förtätas ökar dock andelen hårdgjorda ytor, vilket leder till att en större mängd nederbörd snabbt rinner av på ytan i form av dagvatten och ansamlas i lågpunkter. Tillsammans med allt fler häftiga skyfall, till följd av klimatförändringarna, ökar belastningen på dagvattensystemet och orsakar översvämningar. En annan konsekvens av omdaning från natur till bebyggelse och vägar är att föroreningshalten i dagvattnet ökar och påverkar redan högt belastade recipienter.

För att förhindra denna påverkan vid exploatering har Nacka kommun tagit fram riktlinjer, policy och strategier. I dessa dokument presenteras krav på att flödet från ett område inte får öka vid exploatering. Man pekar även på vikten av ett lokalt omhändertagande av dagvattnet genom så kallade LOD-lösningar med stor andel grönyta. Förutom att fördröja och rena dagvatten bidrar grönskande inslag i städerna även till en ökad biologisk mångfald och skapande av ekosystemtjänster.

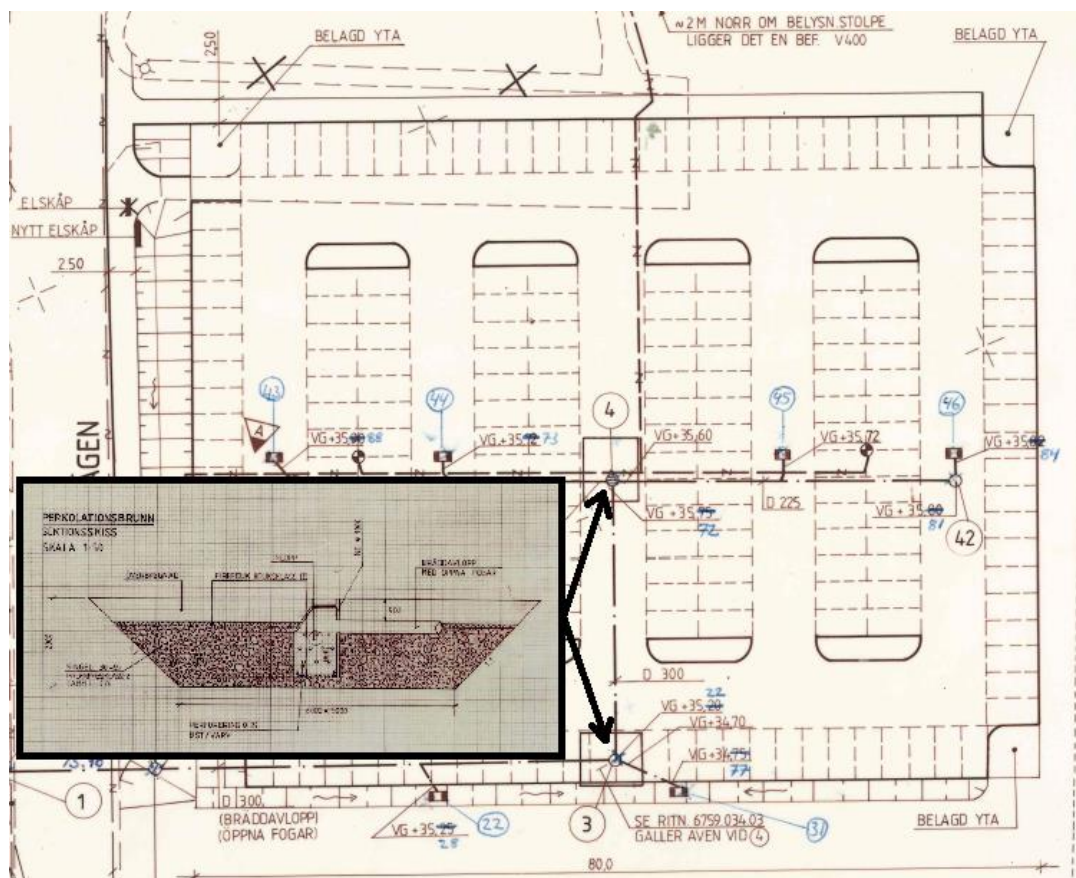
3 Avrinning och recipient

Uppdragsområdet består idag främst av skogsmark som topografiskt avgränsas av ytvattendelaren Nybackastigen/Myrsjöstigen. Den mesta nederbörden som faller söder om stigen infiltreras i skogsmarken. Det ytvatten som bildas rinner i syd-västlig riktning mot den norra delen av infartsparkeringen, varpå ett mindre dike tycks leda överskottsvattnet vidare mot Kanholmsvägen, se Figur 2.



Figur 2. Ortofoto och höjdkurvor med uppdragsområdet inom röd linje. Blå flödespilar illustrerar ytaavrinningens riktning och de gröna pilarna flödesriktningen i dagvattenledningarna.

En smal remsa av parkeringen ingår även i uppdragsområdet och dagvattnet som bildas där leds via rännstensbrunnar till två perkolationsbrunnar som är anlagda i mitten av parkeringen. Bräddningsvattnet från perkolationsbrunnarna leds sedan vidare ut till det allmänna nätet genom en förbindelsepunkt i parkeringens syd-västra hörn, se Figur 3.



Figur 3 Planritning över befintligt dagvattensystem under infartsparkeringen samt sektionskiss över perkolationsbrunnarna, Nacka kommun.

Dagvattnet leds sedan vidare söderut via Kocktorpssjön, där en dagvattendamm (fördröjningsmagasin) finns belägen, för att slutligen nå recipienten Skurusundet. Kocktorpssjön är enligt kommunens dagvattenstrategi idag mycket känslig för mänsklig påverkan och vattenförekomsten Skurusundet har en måttlig ekologisk status och uppnår inte god kemisk status (VISS, 2017).

3.1 Geologi och markföroreningar

Marken inom uppdragsområdet utgörs främst av berg som är övertäckt med morän. Vid foten av bergshöjden har postglacial-lera lagrats som sedan har överlagrats av fyllnadsmassor, se Figur 4.



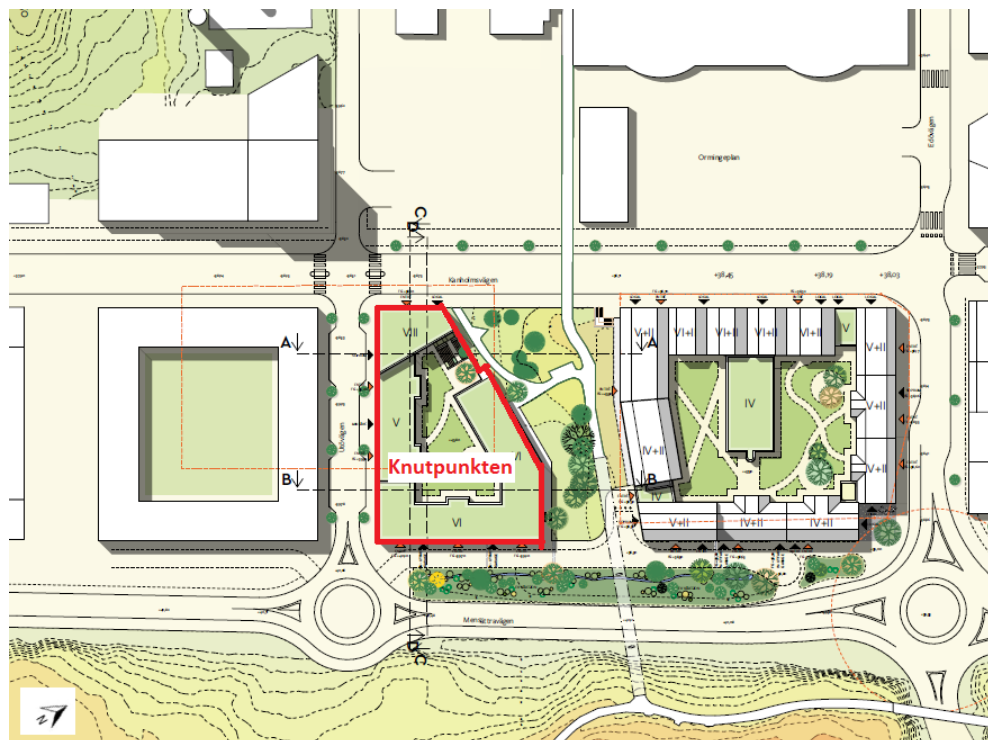
Figur 4 Jordartskarta, SGU 2016. Uppdragsområdet inom svart linje.

Länsstyrelsens riskklassning av potentiellt förorenade områden visar att det kan finnas mark söder och norr om uppdragsområdet som innehåller föroreningar. Den översiktliga markundersökningen som utfördes söder om planområdet, på uppdrag av Nacka kommun, visar dock inte på oacceptabla miljö- eller hälsorisker förknippade med föroreningar. Vid undersökningen mättes även grundvattendjupet till ca. 3 m under markytan i ett grundvattenrör som är placerat i utkanten av skogsmarken inom uppdragsområdet. I vattenproverna som tog i samma grundvattenrör påträffades förhöjda halter av PAH-föroreningar, vars utbredning bör utredas vidare (Orbicon, 2017).

3.2 Planerad bebyggelse

Inom kvarteret Knutpunkten planeras 100 bostäder samt verksamheter i byggnadernas bottenplan. Bebyggelsen är även tänkt att inrymma parkeringsgarage och en mindre återvinningsstation under en innergård. Fastighetsgränsen är tänkt att gå i husliv, förutom 0,5-1 m längs med Mensättravägen och skogsområdet (norr om fastigheten) som eventuellt blir förgårdsmark.

Marken är idag kommunal och kommunen avser markanvisa den efter ny detaljplanen har antagits. Därför är kvarterets exakta utformning inte fastställd men slutsatser och förslag som framkommer i denna utredning kan komma att påverka utformningen av bebyggelsen.



Figur 5 Situationsplan, uppdragsområdet är utmarkerat med röd linje.

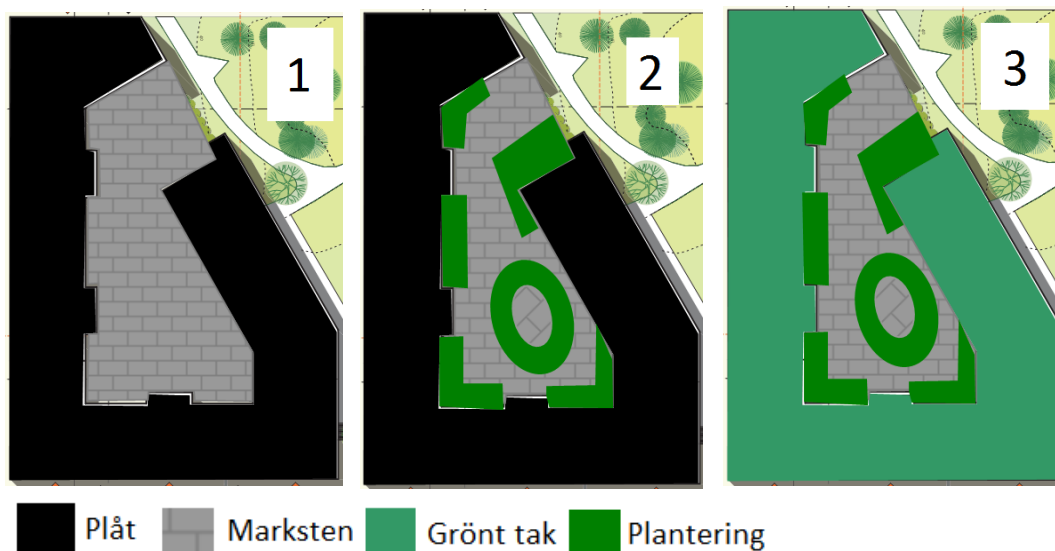
4 Beräkningar

4.1 Markanvändning

Kvarterets utformning är ännu inte fastställt eftersom marken inte är anvisad till någon byggherre. De illustrationer som har tagits fram visar dock hus med platta tak och en innergård där delar av ytan kommer vara hårdgjord för att den ska vara tillgänglig att korsa. För att undersöka olika gestaltningsmöjligheter har tre olika alternativ undersökts utifrån flödes- och föroreningspåverkan.

- Alternativ 1: Plåt på taken och marksten på hela innergården.
- Alternativ 2: Plåt på taken och hälften marksten, hälften växtbäddar på innergården.
- Alternativ 3: Gröna tak och hälften marksten, hälften växtbäddar på innergården.

Som tidigare nämnts kommer denna utredning utgöra underlag för hur husen och innergården kan gestaltas för att uppfylla flödes- och föroreningskraven. I alternativen med växtbäddar på innergården har dessa flyttats om, jämfört med framtagna situationsplaner, så att takvattnet kan ledas direkt till grönytor innan det led till det kommunala dagvattennätet.



Figur 6 Illustrationer av de tre olika alternativen på markanvändning samt teckenförklaring.

För jämföra flödes- och föroreningsförändringar har marktypernas storlek mätts på aktuellt ortofoto och situationsplaner för de tre olika gestaltningsalternativen. Avrinningskoefficienter för befintlig parkering och skogsmark samt plåttaken är hämtade från P110. Enligt producenten av gröna tak, Svenska naturtak, kan avrinningskoefficienten hos växtbäddar

anlagda på tak och bjälklag variera mellan 0,2-0,6 beroende på typ av växtlighet och lutning. I detta fall har StormTacs koefficient 0,3 använts för gröna tak och växtbäddar på bjälklag.

Nedan presenteras area, avrinningskoefficient och reducerad area för nuvarande samt de tre olika exploateringsalternativens markanvändning.

Tabell 1 Area, avrinningskoefficient och reducerad area för respektive marktyp för nuvarande markanvändning och för de olika exploateringsalternativen.

Marktyp	Area (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (m ²)
Nuvarande markanvändning (skog och parkering)			
Skogsmark	2271	0.1	227
Parkering	546	0.8	437
Total	2817		664
Alternativ 1 (Tak: plåt, innergård: marksten)			
Plåttak	1917	0.9	1725
Marksten	900	0.7	630
Total	2817		2355
Alternativ 2 (Tak: plåt, innergård: hälften marksten, hälften växtbädd)			
Plåttak	1917	0.9	1725
Marksten	450	0.7	315
Växtbädd	450	0.3	135
Total	2817		2175
Alternativ 3 (Tak: grönt, innergård: hälften marksten, hälften växtbädd)			
Grönt tak	1917	0.3	575
Marksten	450	0.7	315
Växtbädd	450	0.3	135
Total	2817		1025

4.2 Flöden

Dagvattenflödet från uppdragsområdet kommer att förändras olika mycket beroende på vilket exploateringsalternativ som väljs. För att jämföra hur dessa scenarier skiljer sig har ett 10 års regn med 10 min varaktighet studerat baserat på P110 anvisning för rinntid inom mindre områden och fylld servisledning (sid. 65 och tabell 2,1). Den volym som behöver fördröjas, vid ett 10 års regn med 10 min varaktighet, för att flödet inte ska öka har även räknas ut. De förhöjda nederbördsmängderna, till följd av klimatförändringarna, beaktas i de tre exploateringsalternativen genom att regnintensiteten multipliceras med klimatkraftorn 1,25.

Tabell 1 Flöden och volymer regn att fördröja för nuvarande markanvändning samt för de olika exploateringsalternativen.

	Reducerad area, m²	Flöde (l/s)	Volym regn (m³), 10 min varaktighet
Nuvarande markanvändning	664	16	9
Skillnad mellan total area för utredningsområdet och nuvarande markanvändning		67	41
Alternativ 1 (ink. klimatkraft)	2355	69	42
Skillnad mellan alt. 1 och nuvarande markanvändning		54	32
Alternativ 2 (ink. klimatkraft)	2175	64	38
Skillnad mellan alt. 2 och nuvarande markanvändning		48	29
Alternativ 3 (ink. klimatkraft)	1025	30	18
Skillnad mellan alt. 3 och nuvarande markanvändning		15	9

Genom att ersätta hälften av den hårdgjorda innergården med växtbäddar fördröjs alltså 4 m³ dagvatten vid dimensionerande regn (skillnaden i volym mellan alt.1 och alt.2). Ett anläggande av gröna tak kommer fördröja regnet med ytterligare 20 m³ (skillnaden i volym mellan alt.2 och alt.3).

4.2.1 Fördröjning

Enligt Nacka kommuns riktlinjer ska LOD-lösningar dimensioneras för att rena de första 10 mm regn. Uppehållstiden för volymen ska vara mellan 6-12 h i den föreslagna LOD-lösningen. Nedan presenteras den volym som behöver renas för att för att uppfylla detta krav för de olika exploateringsalternativen. Den volym som krävs för att flödet inte ska öka vid ett 10 års regn med 10 min varaktighet, som beräknades i föregående avsnitt, presenteras också och den största av de två volymerna blir dimensionerande.

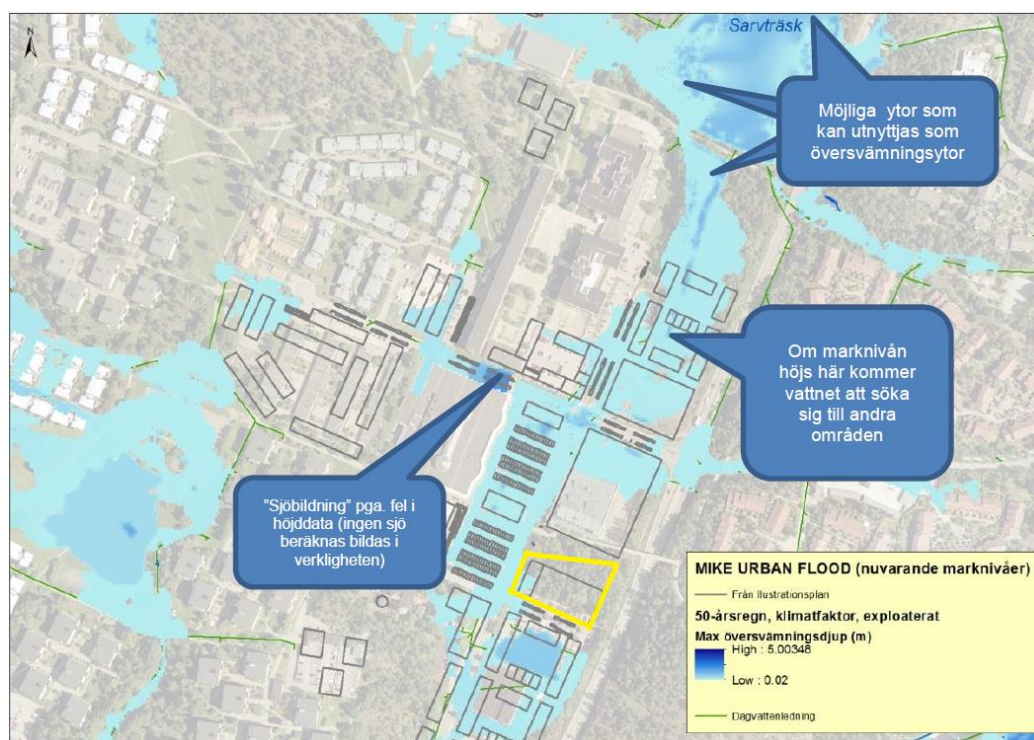
Tabell 2 Volymen regn att fördröja utifrån kravet på att 10 mm ska renas samt kravet att inte öka flödet från utredningsområdet.

	Reducerad area (m ²)	Volym att rena genom LOD (m ³)	Volymskillnad mot idag, 10 års regn 10 min varaktighet, (m ³)
Alternativ 1	2355	24	32
Alternativ 2	2175	22	29
Alternativ 3	1025	10	9

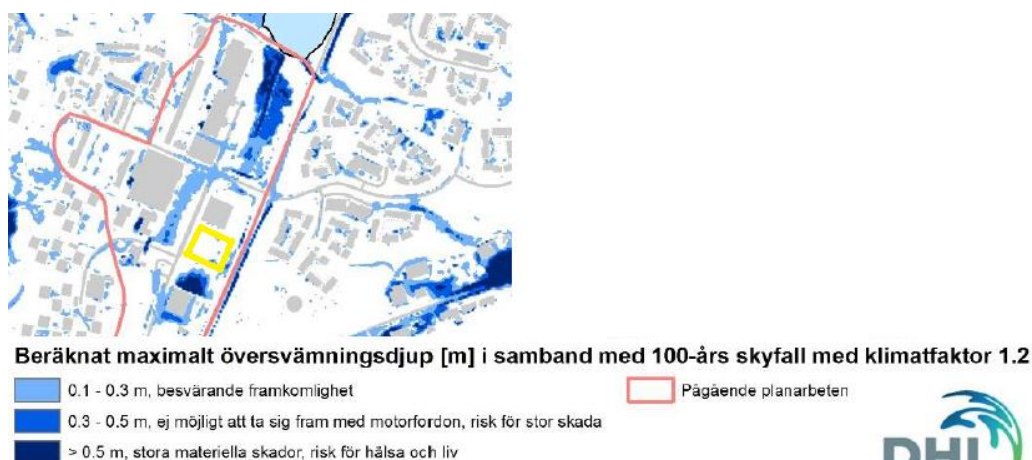
I exploateringsalternativ 1 och 2 är ett 10-års regn med 10 min varaktighet dimensionerande, då denna volym behöver anläggas för att flödet inte ska öka. För exploateringsalternativ 3 utgör en fördröjning av de 10 första millimetrarna ett stängare krav vilket innebär att detta blir den dimensionerande volymen.

4.2.2 Extremflöden

I samband med framtagandet av planprogrammet för Orminge centrum gjordes en övergripande dagvattenutredning för hela programområdet. Denna presenterade bland annat en ytvavrinningsmodell som pekade ut de områden inom planprogrammets som efter planerad exploatering skulle översvämmas vid ett 50 års regn med klimatfaktor, se Figur 7. 2015 gjordes även en skyfallskartering över hela Nacka baserat på ett 100-års regn med klimatfaktor 1,2, se Figur 8.



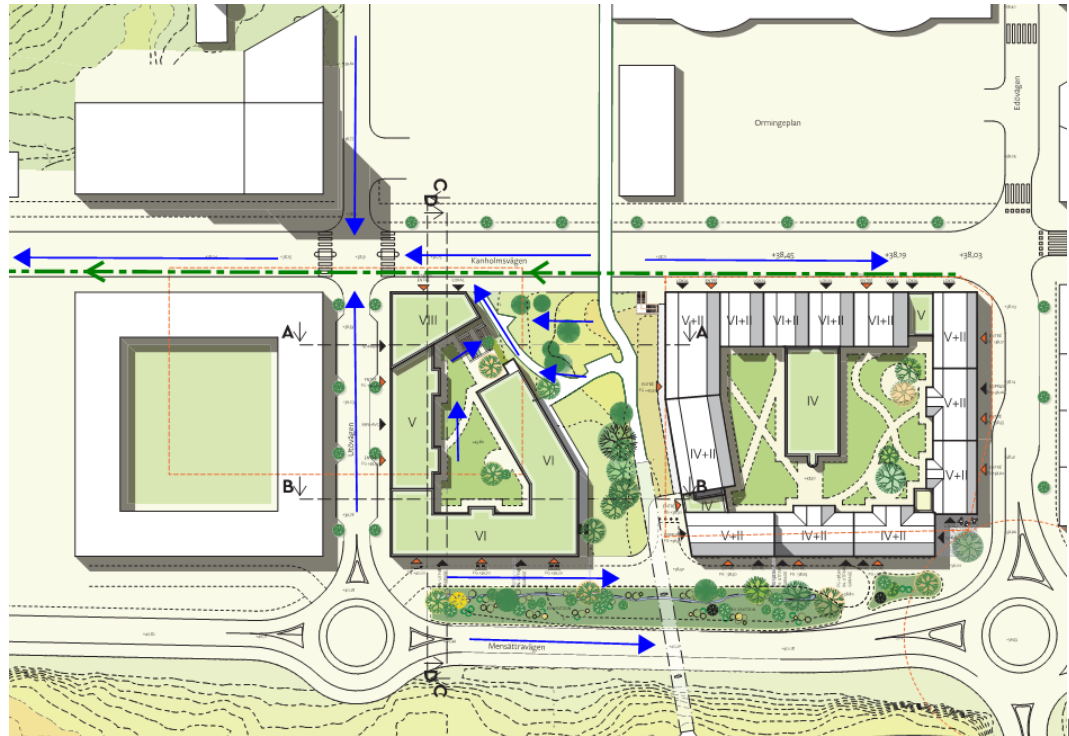
Figur 7 Översvämningsmodellering (50-års regn med klimatfaktor) utförd på hela Orminge centrum programområde utifrån 2014 års planerade exploatering. Uppdragsområde för Knutpunkten är inringat i gult. (SWEKO, 2014)



Figur 8 Skyfallsanalys för Nacka kommun (100-års regn med klimatfaktor) utförd av Nacka kommun. Utredningsområdet är markerat i gult (Nacka kommun, 2015)

Enligt ytvavrinningsmodellen för ett 50 års regn ansamlas ytvattnet på parkeringsytan på andra sidan Kanholmsvägen och stäcker sig till utkanten av uppdragsområdet, med ett djup

på ca. 2 cm, se Figur 7. Skyfallskarteringen som gjordes över hela Nacka i 2015, baserat på ett 100-års regn, visade däremot att 10-30 cm djupt ytvatten ansamlas i mindre lågpunkter inom utredningsområdet och ca. 30 cm i grönområdet mellan utredningsområdet och Mensättravägen, se Figur 8. I dessa två modeller är höjdsättningen utifrån aktuell situationsplan för kvarteret Knutpunkten dock inte inräknad.



Figur 9 Avrinning inom uppdragsområdet och närliggande mark. Blå flödespilar illustrerar ytvattensriktning och de gröna pilarna flödesriktningen i dagvattenledningarna. Alla höjder är preliminära och kommer eventuellt förändras.

I aktuell situationsplan placeras innergården högre än omgivande mark och därför kommer ytvattnet rinna bort från kvarteret, se Figur 9.

Enligt situationsplanen kommer det anläggas planteringar i lågstråket (mellan utredningsområdet och Mensättravägen) som pekades ut i skyfallskarteringen för 100-års regn. Denna yta är en lämplig översvämningsyta då den inte skadar infrastruktur eller bebyggelse. Enligt den preliminära höjdsättningen lutar både Mensättravägen och den hårdgjorda ytan söder om utredningsområdet öster-ut och ytvatten kommer därför vid extrem nederbörd rinna bort från utredningsområdet.

Utifrån preliminär höjdsättning av vägarna kommer ytvattnet inom kvarter Knutpunkten och Utövägen rinna i nord-västlig riktning mot Kanholmsvägen. Kanholmsvägens högsta punkt placeras enligt den preliminära höjdsättningen mellan kvarter Knutpunkten och Hantverkshuset och ytvatten från västra delen av Kanholmsvägen kommer därmed rinna västerut. Enligt ytvattenmodelleringen (50-års regn med klimatfaktor) bildas en ca. 2 cm djup vattenansamling i korsningen Kanholmsvägen/Utövägen, vilket bör beaktas vid höjdsättningen vid entréerna i korsningen. För att ta hänsyn till trottoarkantens höjd och lutning bör färdigt golv därför ligga minst 20 cm över gatunivå.

4.3 Föroreningar

Enligt kommunens riktlinjer ska de första 10 mm regn renas i LOD-lösningar och uppehållstiden på volymen ska vara mellan 6-12 h. Detta för att förhindra att recipientens status försämras ytterligare. Föroreningsbelastningen från kvarteret med nuvarande markanvändning och de tre olika exploateringsalternativen har simulerats med hjälp av programmet Stormtac som använder schablonvärden för olika markanvändning. Förutom de ämnen som är vanligt förekommande i dagvatten, beräknas även förändringar i halterna och mängder för tre typer av bromerad difenyleter, då dessa ingår i recipientens kvalitetsfaktorer. De resultat som överskrider nuvarande föroreningsmängder och föroreningshalter är markerade med grått och kräver vidare åtgärder.

Tabell 4 Beräknade föroreningshalter vid nuvarande markanvändning samt efter exploatering enligt tre olika alternativ. Värden som överskrider nuvarande nivåer är markerade i grått.

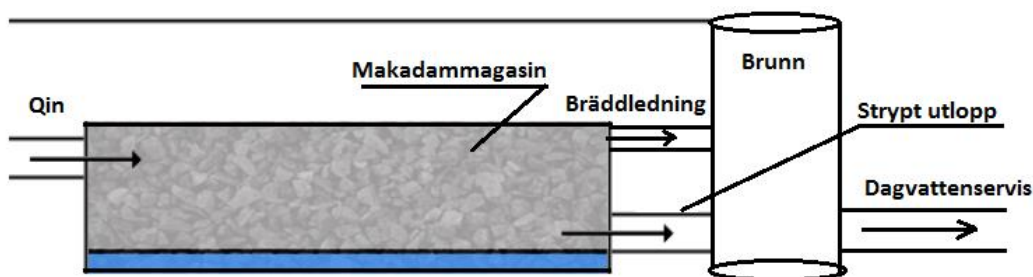
Ämne	Nu (µg/l)	Alt 1 (µg/l)	Alt 2 (µg/l)	Alt 3 (µg/l)
P	63	77	91	170
N	910	1800	1900	2800
Pb	16	2.4	2.3	1.2
Cu	21	8.7	8.4	12
Zn	72	28	27	23
Cd	0.26	0.58	0.61	0.0078
Cr	8	3.2	3.4	2.2
Ni	8.6	3.4	3.7	2.2
Hg	0.027	0.0091	0.0064	0.011
SS	74 000	19 000	21 000	13 000
Olja	430	51	29	57
PAH16	1.6	0.67	0.63	1.4
BaP	0.028	0.00923	0.0092	0.0079
PBDE 47	0.00075	0.00033	0.00035	0.00057
PBDE 99	0.00078	0.00038	0.00040	0.00061
PBDE 209	0.015	0.015	0.015	0.015

Tabell 5 Beräknade föroreningsmängder vid nuvarande markanvändning samt efter exploatering enligt tre olika alternativ. Värden som överskrider nuvarande nivåer är markerade i grått.

Ämne	Nu (kg/år)	Alt 1 (kg/år)	Alt 2 (kg/år)	Alt 3 (kg/år)
P	0.036	0.12	0.13	0.14
N	0.52	2.7	2.7	2.2
Pb	0.0089	0.0037	0.0033	0.00096
Cu	0.012	0.013	0.012	0.0097
Zn	0.041	0.043	0.038	0.018
Cd	0.00015	0.00088	0.00086	0.000060
Cr	0.0046	0.0049	0.0048	0.0017
Ni	0.0049	0.0053	0.0053	0.0017
Hg	0.000016	0.000014	0.0000092	0.0000085
SS	42	30	29	10
Olja	0.24	0.078	0.042	0.044
PAH16	0.00092	0.0010	0.00089	0.0011
BaP	0.000016	0.000014	0.000013	0.0000062
PBDE 47	0.00000043	0.00000051	0.00000050	0.00000045
PBDE 99	0.00000045	0.00000058	0.00000057	0.00000048
PBDE 209	0.0000086	0.000023	0.000021	0.000012

5 Förslag på åtgärder

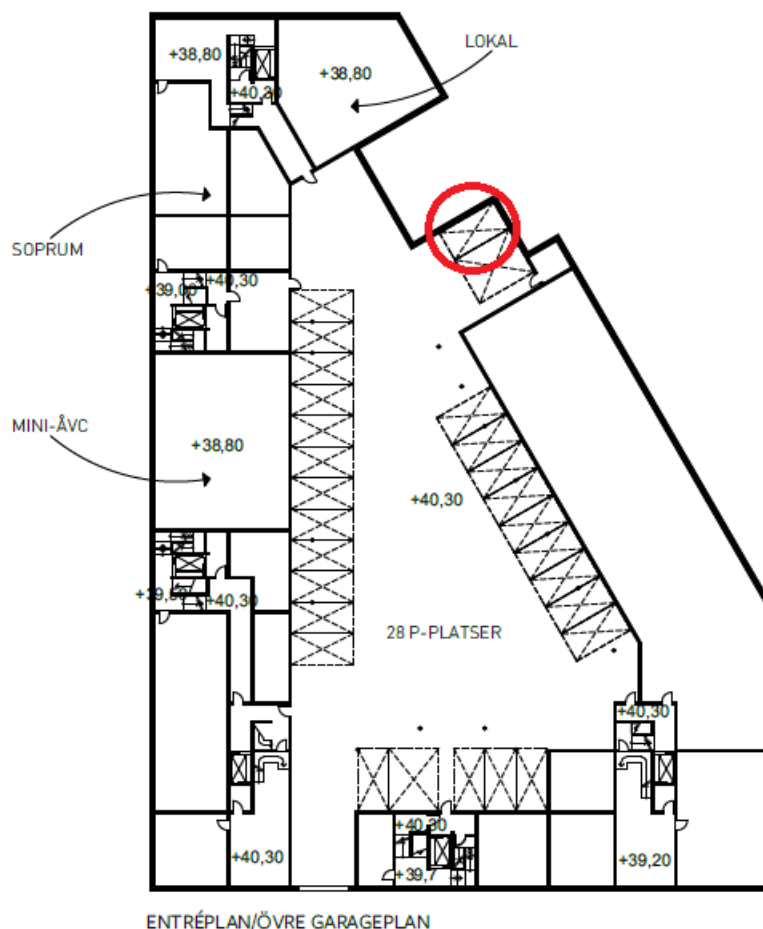
Då flödes- och föroreningsberäkningarna i kapitel 4 visar på att kravet på rening och fördröjning inte uppfylls när växtbäddar eller gröna tak anläggs, föreslås att ett makadammagasin anläggs inom innergårdens yta, se Figur 10. Denna anläggning kan utgöra en volym mellan bjälklag och planteringsjord/hårdgjord yta och fördelas över hela innergårdens yta. Om det finns möjlighet kan volymen istället koncentreras till utkanten av innergården innan dagvattnet leds till det kommunala nätet. Möjligheten till att använda eventuell förgårdsmark längs västra och södra fasaden för infiltration är heller inte aktuell, då marken inte lämpar sig för detta utifrån geologiska aspekter. De volymer som behöver uppehållas för att uppfylla kraven på fördröjning och rening för respektive exploateringsalternativ presenteras nedan. Uträkningar av åtgärdernas påverkan på föroreningsbelastningen beräknas i Stormtac och finns sammanställda i Bilaga 1.



Figur 10 Makadammagasin som fördröjer och renar dagvatten.

5.1 Alternativ 1: Plåt på taken och marksten på hela innergården

Den förändrade markanvändningen från skogsmark till tak och marksten kommer öka andelen hårdgjord yta. Genom att anlägga ett makadammagasin med en total volym av 110 m³ och en hålrumsvolym på ca. 30% kan en ökning av föroreningsbelastningen förhindras och de krävda 32 m³ vatten fördröjas. Denna volym kan fördelas över hela innergården genom att anlägga ett 13 cm tjockt lager makadam mellan bjälklaget och markbeläggningen. Enligt illustrationsritningar över garaget kommer det finnas två parkeringsplatser bredvid trappan i garagets båda våningsplan, se Figur 11. Ett alternativ är att ta en yta av 3,2*7 m² av dessa parkeringsplatser i anspråk och anlägga ett magasin med en höjd på 5 m som sträcker sig över båda våningsplanen.



Figur 11 Planskiss garaget under innergården där makadammagasinet kan placeras för att fördröja och rena dagvattnet innan det leds till det kommunala nätet.

5.2 Alternativ 2: Plåt på taken och hälften marksten, hälften växtbäddar på innergården.

Eftersom hälften av innergården i detta förslag täcks av växtbäddar minskar avrinningen något jämfört med alternativ 1. Genom att anlägga ett makadammagasin med en total volym av 100 m³ och en hålrumsvolym på ca. 30% kan en ökning av föroreningsbelastningen förhindras och de krävda 29 m³ vatten fördröjas. Väljer man att anlägga ett 5 m djupt magasin i norra delen av innergården kommer 6,7*3 m² av parkeringsytorna behöva avvaras för detta ändamål. Alternativt kan volymen fördelas över hela innergården genom att anlägga ett 12 cm tjockt lager makadam mellan bjälklaget och markbeläggningen.



Figur 12 Växtbädd på bjälklag som fördröjer och renar dagvattnet inom kvarteret. Limhamn, Tengbom

5.3 Alternativ 3: Grönt tak och hälften marksten, hälften växtbäddar på innergården.

Genom att anlägga exempelvis sedum på taken fördröjs nederbörden så pass mycket att endast 10 m³ vattnet behöver rymmas i magasinet. Beräkningar av kväve och fosfor visar dock att halterna ökar vid anläggandet av gröna tak och växtbäddar och ett makadammagasin minskar inte dessa halter tillräckligt mycket (Stormtac, 2017). Det finns olika typer av växtbäddar och gröna tak. Väljer man denna dagvattenlösning bör man dock undvika gödsel som ökar halten kväve och fosfor i dagvattnet. Genom att istället tillföra planteringsjorden biokol stannar näringsämnena i jorden och växterna kan ta upp dem istället för att de läcker ut i dagvattnet (Biokol Sverige, 2017). Effekten av dessa åtgärder är dock svåra att kvantifiera i modelleringsverktyget Stormtac och det är därför svårt att veta hur stor inverkan biokol och minskad gödsling har på föroreningsbelastningen.



Figur 13 Grönt tak-Sedum. Veg Tech, Göteborg

5.4 Teknisk genomförbarhet

För att minska lasten på bjälklaget kan makadam bytas ut mot pimpsten som blandas ut i planteringsjorden. Pimpsten är ett lättare material och har upp till 77% hålrumsvolym som kan magasinera och rena dagvattnet (Bara Mineraler, 2017). För att uppfylla kravet att rena de första 10 mm regn i LOD-lösningar behöver följande volymer och djup tillkomma i planteringsjorden för alternativ 1 och 2 där växtbäddar utgör 450 m² av innergården.

Tabell 6 Volymen dagvatten som behöver renas i LOD-lösningar (hämtat från Tabell 2), den ökade volym och djup som inblandningen av pimpsten innebär.

	Volym att rena genom LOD (m ³)	Volym pimpsten med 77% hålrumsvolym (m ³)	Tillkommande djup i planteringsjord (mm)
Alternativ 2	22	29	64
Alternativ 3	10	13	29

I exploateringsalternativ 2 behöver ytterligare 7 m³ fördröjas för att flödet inte ska öka från kvarteret (se Tabell 2). Denna volym dagvatten kan antingen fördröjas genom att öka pimpstensdjupet med ytterligare 20 mm eller genom att anlägga ett backmagasin i utkanten av innergården, se Figur 11. Backmagasinet ska då ha en uppehållstid på minst 12-24 timmar och det innebär att man måste reservera en volym inne i garage-utrymmet (se Figur 11).

6 Slutsatser

Eftersom markytan inom utbredningsområdet idag har låg avrinning och låg föroreningsbelastning kommer en exploatering medföra en ökning av dessa faktorer. Att hårdgöra hela kvarteret som i exploateringsalternativ 1 medför ingen ökning av näringsämnen i dagvattnet men är inte aktuellt då det inte följer kommunens riktlinjer som förordar gröna LOD-lösningar. För att uppfylla kommunens krav att det de första 10 mm regn ska renas i LOD-lösningar föreslås att växtbäddar anläggs på hälften av innergården, vilket fördröjer 4 m³ dagvatten och presenteras i exploateringsalternativ 2. För att fördröja ytterligare 20 m³ regn föreslås i exploateringsalternativ 3 att gröna tak anläggs. Genom att gödsling begränsas och biokol används i planteringsjorden kan man förhindra att halten näringsämnen i dagvattnet ökar vid anläggandet av gröna tak. Effekten av dessa åtgärder är dock svåra att kvantifiera i modelleringsverktyget Stormtac och därför finns det en risk att den ökade föroreningshalten kvarstår och måste reduceras inom allmän platsmark.

Att öka grönyte-faktorn inom kvarteret räcker dock inte för att kravet att rena och fördröja 10 mm regn ska uppfyllas. Någon typ av magasinering åtgärd som även renar dagvattnet kommer behöva anläggas inom kvarteret och för detta finns det lite olika alternativ. Ett makadammagasin kan anläggas där hålrumsvolymen inrymmer den återstående volymen dagvatten som behöver fördröjas för att flödet inte ska öka efter exploatering. För exploateringsalternativ 2 skulle det innebära att denna lösning behöver rymma 29 m³ medan det rör sig om 10 m³ för exploateringsalternativ 3. För att minska lasten på bjälklaget kan makadamen bytas ut till pimpsten som rymmer motsvarande volym och i exploateringsalternativ 2 kan 7 m³ av de 29 m³ fördröjas i kassetter för att ytterligare minska volymen som åtgärderna upptar.

Vilket av exploateringsalternativen som är det ultimata är upp till byggherren att bestämma men både alternativ 2 och 3 uppfyller kommunens krav om föreslagna åtgärder anläggs.

6.1 Vidare arbete

Eftersom det finns risk för att föroreningsbelastningen från kvarter Knutpunkten ökar om gröna tak anläggs, bör kommunen utreda möjligheten till att reduceras mängden näringsämnen i dagvattnet inom allmän platsmark.

7 Referenser

Branschföreningen Biokol i Sverige, www.biokolsverige.se, 2017

Bara Mineraler-Hekla Coarse, www.baramineraler.se, 2017

Dagvattenstrategi för Nacka kommun, Nacka kommun, 2008

Dagvattenutredning för detaljplaneprogram Orminge centrum, SWECO, 2014

P110 - Dimensionering av allmänna avloppsledningar, Svenskt Vatten, 2016

Riktlinjer för dagvattenhantering, Nacka kommun, 2017

SGU - Sveriges geologiska undersökningar, www.sgu.se, 2016

StormTac, <http://app.stormtac.com/>, 2017

Svenska naturtak, www.svenskanaturtak.se, 2017

VISS - Vatteninformationssystem i Sverige. www.viss.lansstyrelsen.se, 2017

Översiktlig miljöteknisk markundersökning och riskbedömning, Orbicon, 2017

Översiktlig skyfallsanalys för Nacka kommun, Nacka kommun, 2015

Bilaga 1- Föroreningshalter och Föroreningsmängder för nuvarande markanvändning samt de tre olika exploateringsalternativen och föreslagna åtgärder.

Ämne	Nu (µg/l)	Alt 1 (µg/l)	Alt 1 med 110 m ³ magasin (µg/l)	Alt 2 (µg/l)	Alt 2 med 100 m ³ magasin (µg/l)	Alt 3 (µg/l)	Alt 3 (µg/l) med 33 m ³ magasin (µg/l)
P	63	77	51	91	59	170	120
N	910	1800	890	1900	910	2800	1500
Pb	16	2.4	0.60	2.3	0.57	1.2	0.42
Cu	21	8.7	3.3	8.4	3.3	12	4.4
Zn	72	28	9.1	27	8.7	23	8.0
Cd	0.26	0.58	0.21	0.61	0.22	0.0078	0.035
Cr	8	3.2	1.1	3.4	1.1	2.2	0.89
Ni	8.6	3.4	1.6	3.7	1.7	2.2	1.1
Hg	0.027	0.0091	0.0044	0.0064	0.0030	0.011	0.0061
SS	74 000	19 000	7500	21 000	7800	13 000	6000
Olja	430	51	11	29	6.4	57	15
PAH16	1.6	0.67	0.22	0.63	0.20	1.4	0.57
BaP	0.028	0.00923	0.0031	0.0092	0.0029	0.0079	0.0032
PBDE 47	0.00075	0.00033	0.00018	0.00035	0.00018	0.00057	0.00035
PBDE 99	0.00078	0.00038	0.00020	0.00040	0.00021	0.00061	0.00037
PBDE 209	0.015	0.015	0.0080	0.015	0.0078	0.015	0.0091

Tabell 7 Beräknade föroreningshalter vid nuvarande markanvändning samt efter exploatering enligt tre olika alternativ och efter föreslagna åtgärder. Värden som överskrider nuvarande nivåer är markerade i grått.

Ämne	Nu (kg/år)	Alt 1 (kg/år)	Alt 1 med 110 m³ magasin (kg/år)	Alt 2 (kg/år)	Alt 2 med 100 m³ magasin (kg/år)	Alt 3 (kg/år)	Alt 3 med 33 m³ magasin (kg/år)
P	0.036	0.12	0.078	0.13	0.084	0.14	0.095
N	0.52	2.7	1.4	2.7	1.3	2.2	1.2
Pb	0.0089	0.0037	0.00092	0.0033	0.00082	0.00096	0.00033
Cu	0.012	0.013	0.0051	0.012	0.0046	0.0097	0.0034
Zn	0.041	0.043	0.014	0.038	0.012	0.018	0.0062
Cd	0.00015	0.00088	0.00032	0.00086	0.00031	0.000060	0.000027
Cr	0.0046	0.0049	0.0017	0.0048	0.0016	0.0017	0.00069
Ni	0.0049	0.0053	0.0024	0.0053	0.0024	0.0017	0.00087
Hg	0.000016	0.000014	0.0000067	0.0000092	0.0000043	0.0000085	0.0000047
SS	42	30	12	29	11	10	4.7
Olja	0.24	0.078	0.017	0.042	0.0089	0.044	0.012
PAH16	0.00092	0.0010	0.00034	0.00089	0.00028	0.0011	0.00044
BaP	0.000016	0.000014	0.0000047	0.000013	0.0000041	0.0000062	0.0000025
PBDE 47	0.00000043	0.00000051	0.00000027	0.00000050	0.00000026	0.00000045	0.00000027
PBDE 99	0.00000045	0.00000058	0.00000031	0.00000057	0.00000029	0.00000048	0.00000029
PBDE 209	0.0000086	0.000023	0.000012	0.000021	0.000011	0.000012	0.0000071

Tabell 8 Beräknade föroreningsmängder vid nuvarande markanvändning samt efter exploatering enligt tre olika alternativ och efter föreslagna åtgärder. Värden som överskrider nuvarande nivåer är markerade i grått.

MILJÖKONTRAKT AVTALSBIAGA MED MILJÖÅTGÄRDER FÖR EXPLOATÖR

TALLDUNGEN

2025-08-25

Innehåll

1.	Bakgrund	3
2.	Redovisning	3
3.	Miljöåtgärder, driftskedet.....	3
4.	Miljökrav i byggskedet	5
4.1.	Exploatörens miljöarbete	5
4.1.1.	Miljöledning i exploatörens verksamhet	5
4.1.2.	Miljöplan för entreprenaden	5
4.1.3.	Miljöolyckor och avvikelser	6
4.1.4.	Uppföljning, kontroll och granskning	6
4.2.	Tillstånd och myndighetskontakter/anmälningar	7
4.3.	Skydd för kringboende, verksamheter och trafikanter	7
4.4.	Kommunikation och hantering av klagomål	7
4.5.	Fordon och arbetsmaskiner	7
4.5.1.	Drivmedel	7
4.5.2.	Miljöklass	8
4.6.	Kemiska produkter, varor och material.....	9
4.6.1.	Innehåll av farliga ämnen	9
4.6.2.	Dokumentation av kemiska produkter, varor och material.....	9
4.6.3.	Förvaring och hantering av kemiska produkter, drivmedel, mm.....	10
4.7.	Resurser och avfall.....	11
4.7.1.	Resursoptimering och förebyggande av avfall	11
4.7.2.	Sortering av avfall	11
4.8.	Luft- och ljusföroreningar.....	13
4.9.	Buller och stömljud.....	13
4.9.1.	Bullerkrav och skyddsåtgärder	13
4.9.2.	Undantag från bullerkrav	14
4.9.3.	Bullerutredning	14
4.9.4.	Mätningar.....	15
4.9.5.	Åtgärder	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	16
4.11.3.	Provtagning, mätning och analys	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 exploatören i samband med markgenomförandeavtalet. Utifrån de strategiska beslut som tagits inom Nacka kommun har åtgärder tagits fram för att visa dels vilka extra miljöåtgärder som kommunen vill ska finnas i det färdiga kvarteret, och dels vilken miljöhänsyn som ska tas under byggtiden.

Med Exploatören avses avtalsparten, med Kommunen avses de olika kommunala enheter som exploatören kan komma i kontakt med via exploateringsenheten.

2. Redovisning

- A. Exploatören ska vid anmodan från Kommunen kunna redovisa hur denna avtalsbilaga har följts.

3. Miljöåtgärder, driftskedet

- A. Antal och utformning av cykelparkeringar ska minst följa Nacka kommuns rekommenderade parkeringstal för bostäder i Nacka¹
- B. Det ska finnas möjlighet att ladda mindre elfordon såsom elcykel, elmoped vid cykelrum eller cykelställ där dessa fordon kan låsas fast.
- C. Minst 20 % av boendeparkeringsplatserna för bil ska ha laddningspunkt anpassade för elbil (såsom typ 2/Combo 2). I övrigt gäller plan- och byggförordningen som bland annat reglerar laddinfrastrukturen. Laststyrning ska installeras.

Om nödvändigt får anpassning ske till lokala förutsättningar i samråd med elnätsägaren och Kommunen.

- D. Utomhusmiljön ska utformas med material som inte uppenbart bidrar till dagvattnets föroreningsbelastning, i samråd med Kommunen.
- E. Om konstgräs används inom kvartersmarken ska ingen dressning med gummigranulat ske i konstgräsytan. Endast konstgräs dressad med sand får användas, eller annat miljövänligt material i samråd med Kommunen.
- F. Exploatören ska alltid minst se till, och kunna redovisa, att dagvatten inom exploateringsområdets kvartersmark fördröjs och infiltreras i

¹ Rekommenderade parkeringstal för bostäder i Nacka 2016-12-06

<https://www.nacka.se/48e8b1/contentassets/ecc61b0e1f824401bca8cc4705aa03aa/bilaga-12-parkeringstal.pdf>

kvartersmarken samt avleds från kvartersmarken i enlighet med Nacka vatten och avfalls anvisningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats, den version som gäller i skrivande stund.

- G. Byggnader och utemiljö ska utformas så att skyfall i form av minst 100-års regn med klimatfaktor kan avledas på ett robust sätt till lämpliga flödesvägar.
- H. Exploatören ska även beakta publikation P105 från Svenskt Vatten. 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.
- I. Inför ansökan om bygglov ska exploatören samråda med Kommunen och Nacka vatten och avfall avseende valda dagvattenåtgärder. Nacka vatten och avfall ska godkänna typ av åtgärder för rening och fördröjning av dagvatten.
- J. Vid utformning av bebyggelsen ska även en god ljudmiljö utomhus eftersträvas. Bebyggelsen ska utformas så att högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå klaras på uteplats.
- K. Det ska finnas utrymmen och platser för att de boende ska kunna förvara och lämna avfall i sorterade fraktioner. Detta innebär att det behöver finnas ytor för insamling av förpackningsavfall i fraktionerna; papper, plast, metall, färgat och ofärgat glas. Plats behöver även finnas för insamling av restavfall och matavfall, returpapper, elavfall, batterier och ljuskällor, textil, samt för grovavfall och återbruk.²
- L. Grönytefaktor (GYF) ska användas i projektet. Det är ett flexibelt planeringsverktyg för byggherrar och arkitekter som avser utemiljön på kvartersmark.

I modellen för grönytefaktor utgör grönytefaktor en kvot mellan en framräknad ”grön yta” och kvarterets totala yta. För närvarande är grönytefaktor 0,6. Grönytefaktor beskrivs i dokumentet Grönytefaktor Nacka stad och finns tillsammans med den Excel-fil som behövs för att räkna ut grönytefaktor på kommunens hemsida.

- M. På grund av dess klimatpåverkan får flammad natursten endast användas där det är motiverat av tillgänglighetsskäl.

² I dessa fraktioner ingår även de som behövs från och med 1 januari 2027, pga nya bestämmelser om fastighetsnära insamling.

4. Miljökrav i byggskedet

4.1. Exploatörens miljöarbete

4.1.1. Miljöledning i exploatörens verksamhet

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

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

4.1.2. Miljöplan för entreprenaden

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

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

Följande ska minst ingå i beskrivningen:

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

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

4.1.3. Miljöolyckor och avvikelser

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

Nödlägesrutinen ska anslås på tydligt ställe på arbetsplatsen.

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

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

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

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

4.1.4. Uppföljning, kontroll och granskning

4.1.4.1. Exploatörens egenkontroll

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

4.1.4.2. Miljöronder

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

4.1.4.3. Revisioner

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

4.1.4.4. Redovisning och rapportering

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

Rapportering till Tillsynsmyndighet ska ske enligt beslut och domar.

4.2. Tillstånd och myndighetskontakter/anmälningar

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

4.3. Skydd för kringboende, verksamheter och trafikanter

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

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

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

4.4. Kommunikation och hantering av klagomål

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

4.5. Fordon och arbetsmaskiner

4.5.1. Drivmedel

Drivmedel ska uppfylla krav och kriterier enligt tabell 1 nedan.³

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

Tabell 1. Krav på drivmedel

Krav på drivmedel	Klimatpåverkan från drivmedel
- Alkylatbensin (SS 155461:2008 och SFS 2011:319 §5) - Bensin MK1 (SS-EN 228:2013 och SFS 2011:319 §4) - Dieselbränsle MK1 (SS 155435:2016 och SFS 2011:319 §8) - E85 (SS 155480:2012) - ED95 (SS 155437:2015) - Fordonsgas (SS-EN 16723-2:2017) - RME/FAME (SS-EN 14214:2012+A1:2014) - Syntetiska dieselbränslen (EN 15940:2016) Alkylatbensin ska användas för motorerna i bensindrivna arbetsmaskiner och arbetsredskap i de fall dessa inte är försedda med katalytisk rening. Utöver ovan listade drivmedel är det även tillåtet att använda el samt vätgas.	Minst 20 % av den samlade 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.

* 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	- Arbetsmaskiner får inte vara äldre än 12 år, tillverkningsåret oräknat. - Arbetsmaskiner vars motorer uppfyller kraven enligt Steg IV eller senare Steg-krav för användas även om ålderskravet inte är uppfyllt. - Arbetsmaskiner som för sin uppgift drivs med el, och använder förbränningsmotor för sin förflyttning/framdrift får inte vara äldre än 16 år,

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

Exploätören 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).

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

Exploätören 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 träget ska rymma minst halva den lagrade volymen, dock minst den största behållarens volym.

Alla cisterner som innehåller brandfarliga vätskor eller spillolja ska besiktigas av ett ackrediterat företag. Cisterner ska placeras på ordentligt skyddsavstånd från känslig omgivning såsom dagvattenbrunnar, vattentäkt, 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	• 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

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>

Fraktioner	Kommentarer
• Wellpapp • Pappersförpackningar • Glasförpackningar • Plastförpackningar • Metallförpackningar	materialåtervinnas. Om innehållet är känt och godkänt från ECHA är materialåtervinning ett möjligt alternativ. Plast från rivning som inte är farligt avfall eller som inte sorteras ut för materialåtervinning sorteras som brännbart

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

Exploatören ansvarar för uppgifter kring farligt avfall som uppkommit på byggarbetsplatsen rapporteras in till Naturvårdsverkets digitala avfallsregister.⁵

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

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>

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.

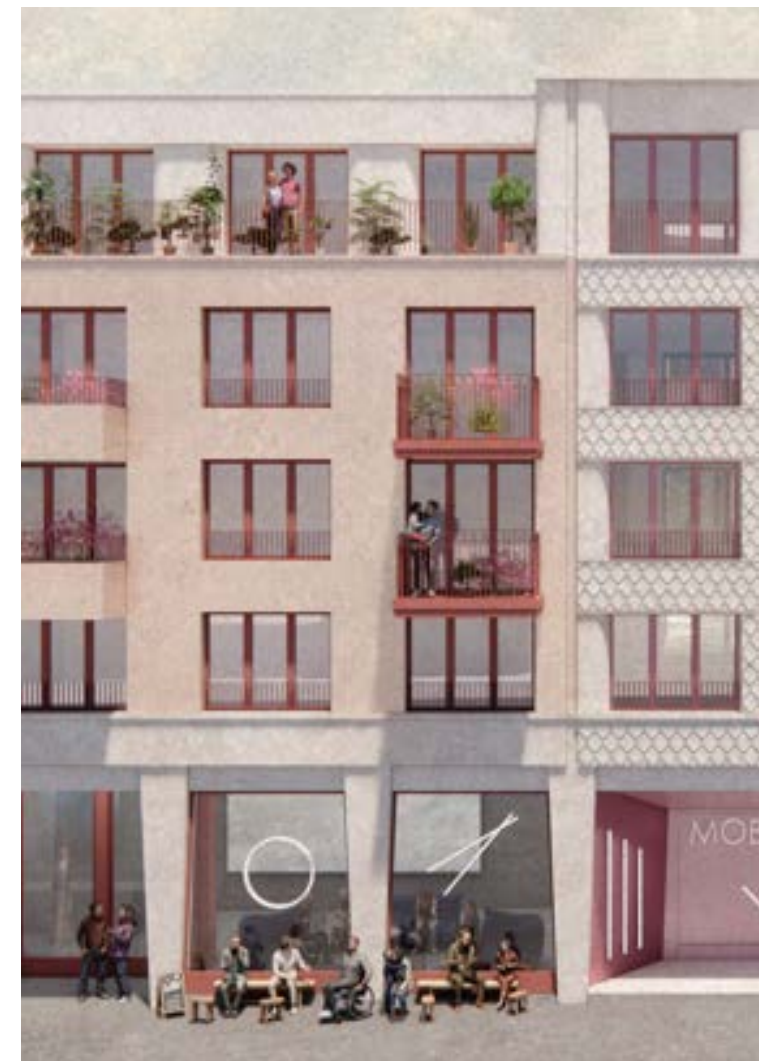
Vid upptäckt av asbest ska Exploatören söka tillstånd från Arbetsmiljöverket för yrkesmässig hantering och rivning av asbest.

Rötter i schaktslanten ska kapas och täckas enligt Nacka kommuns tekniska handbok kap 1.

Anbudstävling, Orminge Centrum, Nacka
Gestaltning och Klimatavtryck

kv Talldungen

- mellan stadens liv och tallarnas stillhet



Plats



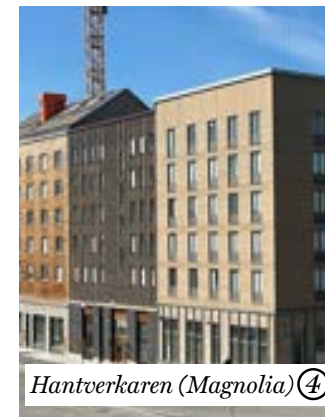
Orminge Centrum ①



Ormingehus (Elisby) ②



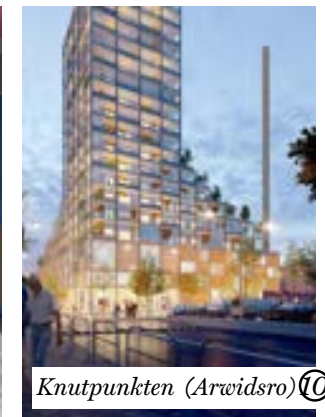
Solhusen (Sveafastigheter) ③



Hantverkaren (Magnolia) ④



Lägre bostadsbyggelse ⑫



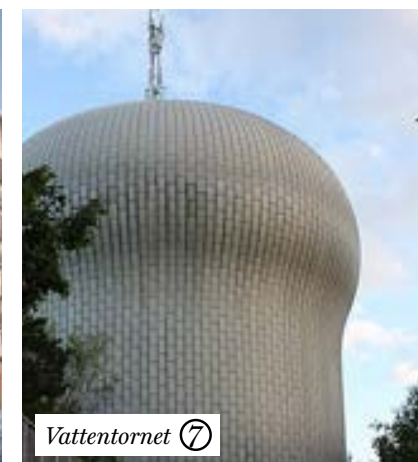
Knutpunkten (Arwidsro) ⑩



Södra Orminge (Klövern) ⑨



Hantverkaren (Magnolia) ⑧



Vattentornet ⑦



Snedkabelbron ⑤



Ormingeverket ⑪



Bergskant Mensättrav. ⑥



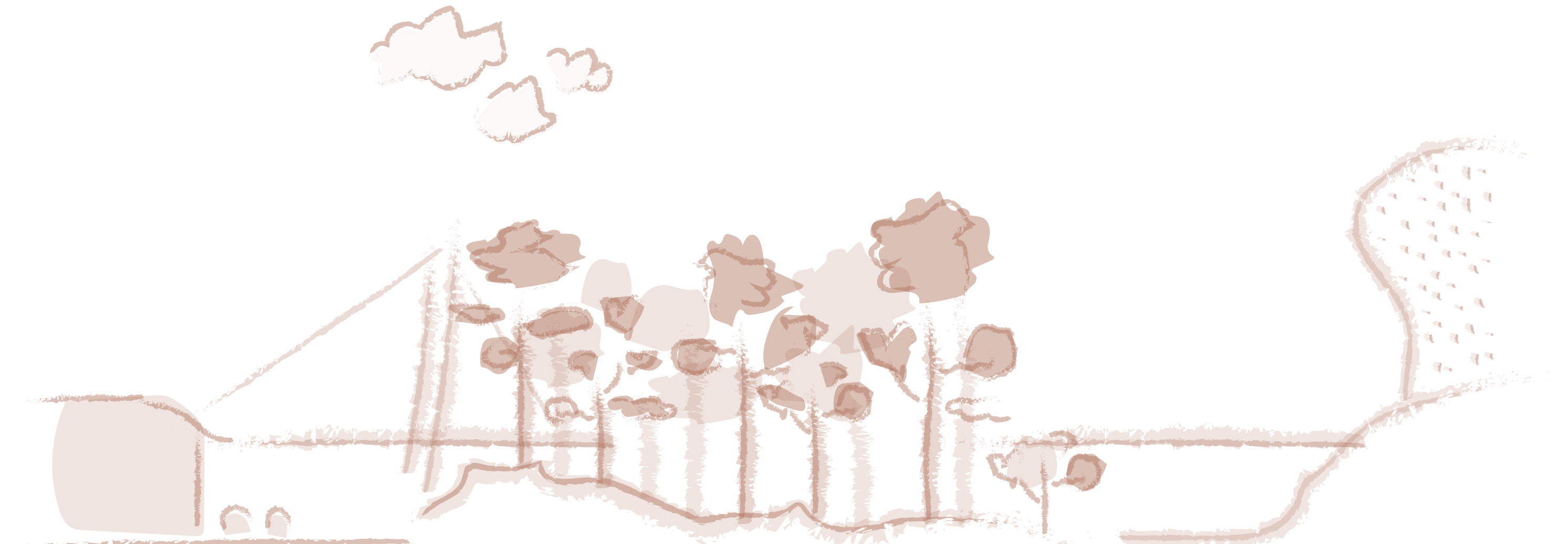
Situationsplan / omgivning

Det ursprungliga Orminge präglas av låga bostäder sammanflätade med grönstruktur och med en yttre trafikzon. Nu utvecklas Orminge Centrum till en varierad kvartersstad som kompletterar det befintliga och ger ett stadsmässigt välkomnande. Nya bostäder sammanflätas med handel, service och kommunikationer.

Byggnaderna kring centrum har stor variation i höjd och fasadmotiv. Här finns panncentralen, vattentornet och snedkabelbron som är orienteringspunkter och bidrar till området karaktär. Den nya bebyggelsen hålls samman av en gemensam kulörpalett som spelar med accentfärgerna och den starka materialiteten i den äldre bebyggelsen. Trä i kontrast mot tyngre material och en markerad sockelvåning.

Kvarteret Talldungen har ena foten i den nya stadsväven och den andra i en bevarad talldunge. Ett kvarter som både möter naturen och samtidigt bidrar med en stadsfronter mot Kanholmsvägen, Utövägen och Mensättravägen. Närheten till både gångbron och talldungen ger förutsättningar för ett unikt möte mellan infrastruktur, natur och stadsfront.

Koncept



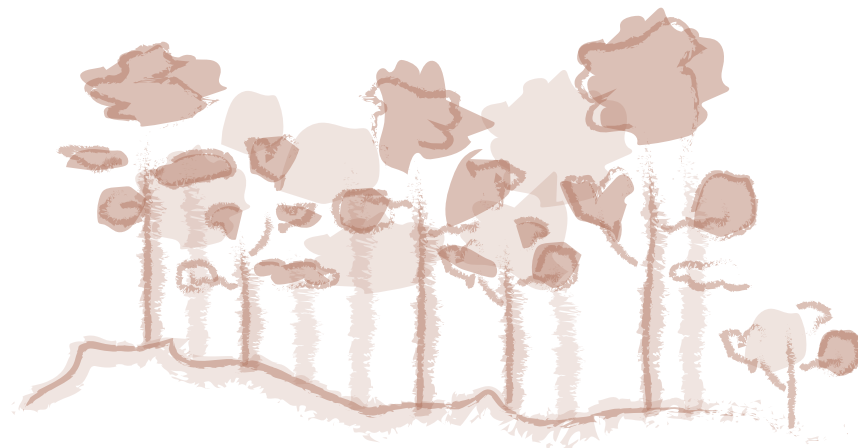
Platsen - Natur omsluten av det urbana

Ett nytt kvarter växer fram: Orminges stadsliv möter tallarnas lugn och ett nytt skogsbryn uppstår. Gården formar en glänta där naturen får ta plats och mot gatan möter en stolt stadsfront med service och handel.

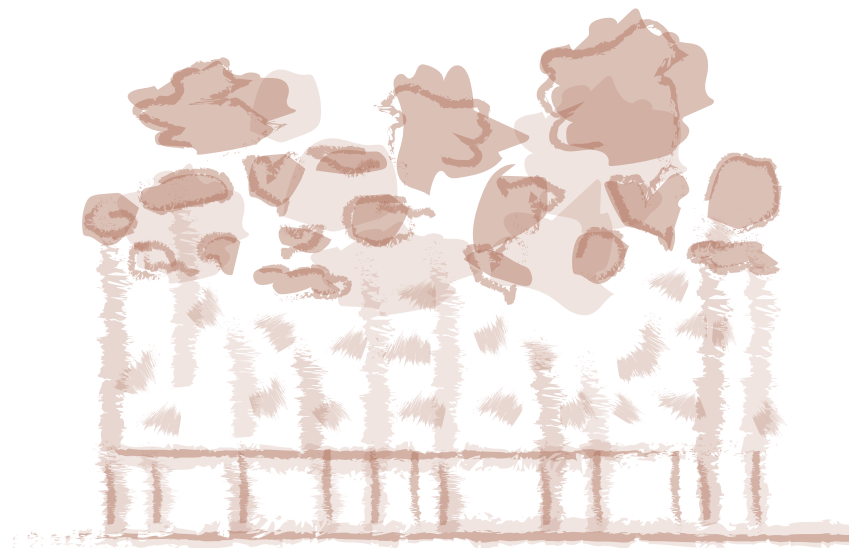
Arkitekturen hämtar sin rytm från skogen: pelare som stammar, fasader som kottens fjäll och natursten som del i en stabil bas. Kvarteret förenar klassiska proportioner med hållbara material och låg klimatpåverkan – ett skogsbryn där tallens stillhet möter stadens energi.



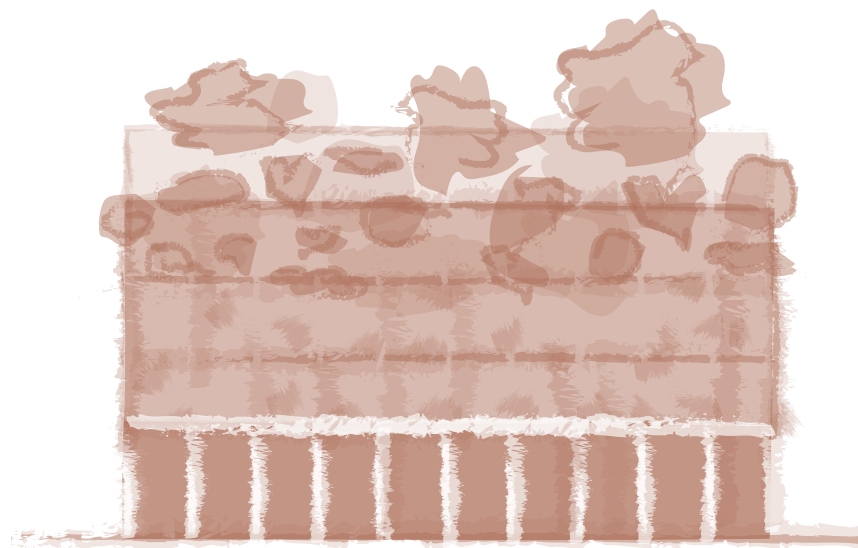
Koncept



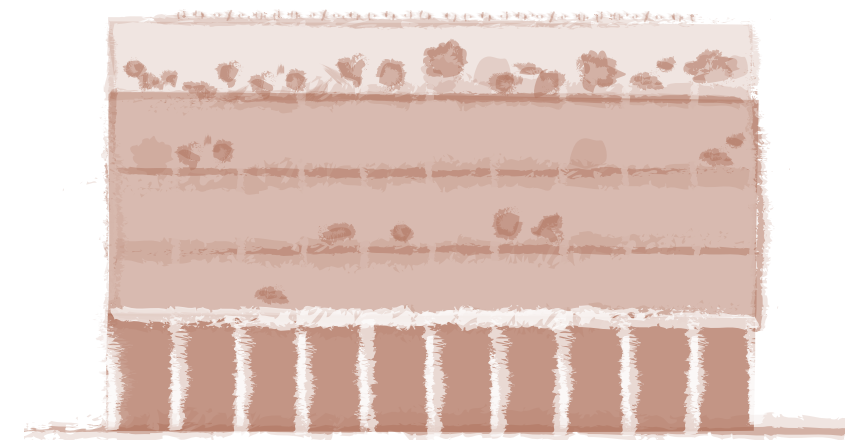
Talldungen - en tongivande kontext



Stammar - grenverk - krona



Sockel - midja - krona



*Arkad med pelare (stammar)
Midja med mycket ljusinsläpp
Krona med grönska*

Byggnadens delar & tankar kring den

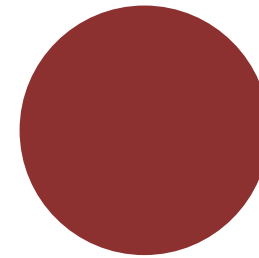


Koncept



*Tallar och dess färg på barken
skiftar beorende på tid på
dygn och årstid.*

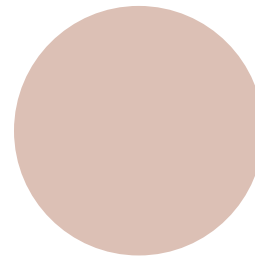
Accentfärg



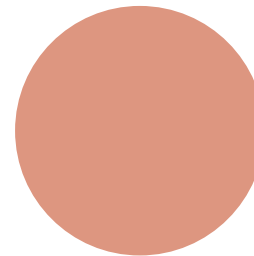
4050-Y90R

*Accentfärgen harmoniserar med
basfärgerna och de naturliga
materialens toner.*

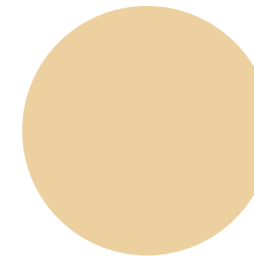
Basfärger



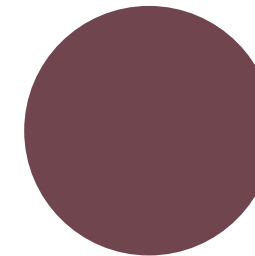
1510-Y80R



2030-Y70R



1020-Y10R



6020-R10B

*I basfärgerna väljs kulörer och toner
som minner om tallens bark och dess
skiftningar.*

Val av kulör & tankar kring det



Sveafastigheter white

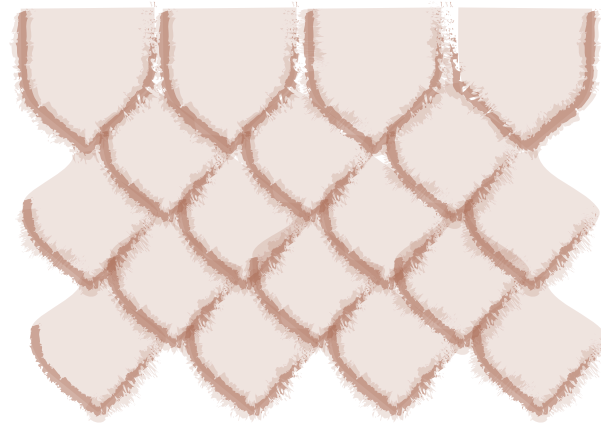
Koncept



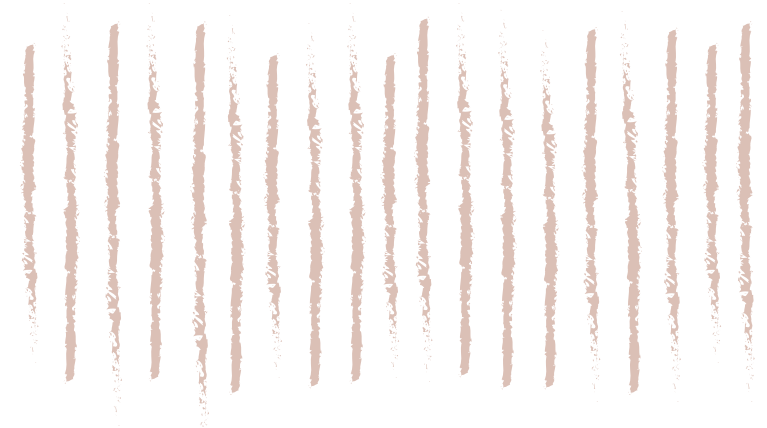
Kotten



Barr - myller & mönster



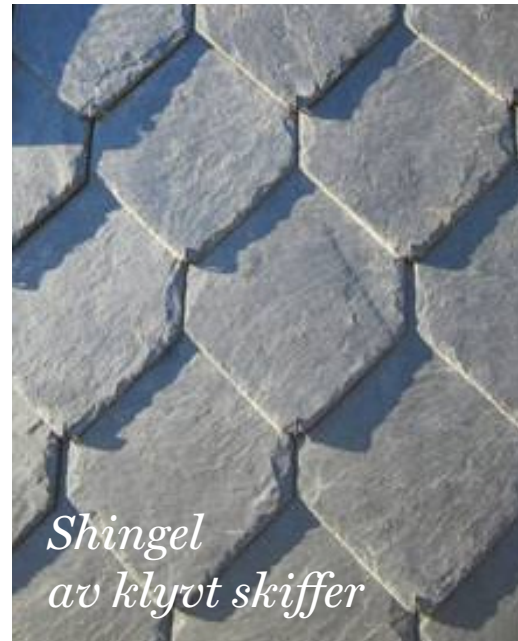
Kottens fjäll som skyddar



Stammen - vertikal & bärande

*Naturen som konceptmässig inspiration.
Naturens mönster inspirerar val av fasadmateriäl och dess utförande.
Puts utförs i mönster, strukturer och gräng likt barr samt skogens vertikalitet.
Skiffer träshingel i former likt kottens fjäll.*

Material och detalj



Naturen som inspiration materialmässigt.

Materialpalletten tar avstamp i tallarna, stenen och de rena materialen - vilket paras med puts i varma basfärger och en accentfärg som ger karaktär och kontrast. Materialen har valts för att möta upp tallarna, ge sockeln en stabil karaktär som kopplar till berget och för att uppnå lägsta möjliga Klimatavtryck.



Byggnadens gestalt



Högdal med arkad i hörn för väderskydd och stadsmässig entré till lokaler



Krona -
*Delvis indragen
kungsvåning bryter
ner skala mot gata.
Plats för grönska.*

Midja -
*Robust struktur
skapar jämn rytm
och indelning av
partier i fasad.*

Puts o skiffer

Sockel -
*En hög sockelvåning
med arkadmotiv
ger ett stadsmässigt
möte med gatan och
förutsättningar för ett
aktivt stadsrum.*

Natursten

*Fasadens indelning, materialitet och fönstertyper
bryter ner skalan samt skapar variation*



Sveafastigheter

whi3a

Fasadutformning



Sockeln utformas för att uppmuntra till ett aktivt gränssnitt mellan byggnad & stad/gata.

Balkonger



*Balkonger gestaltas på olika vis för att ge fasaden
en dynamik & varierat uttryck.*

Högd



Högdens kungsvåning ger byggnaden ett tydligt avslut mot skyn.

Kvarterets beståndsdelar



Axonometri från norr

Talldungen möter staden



Sockelvåningens pelare bär upp byggnaden, likt trädens stammar

Gaturvy Kanholmsvägen - Utövägen

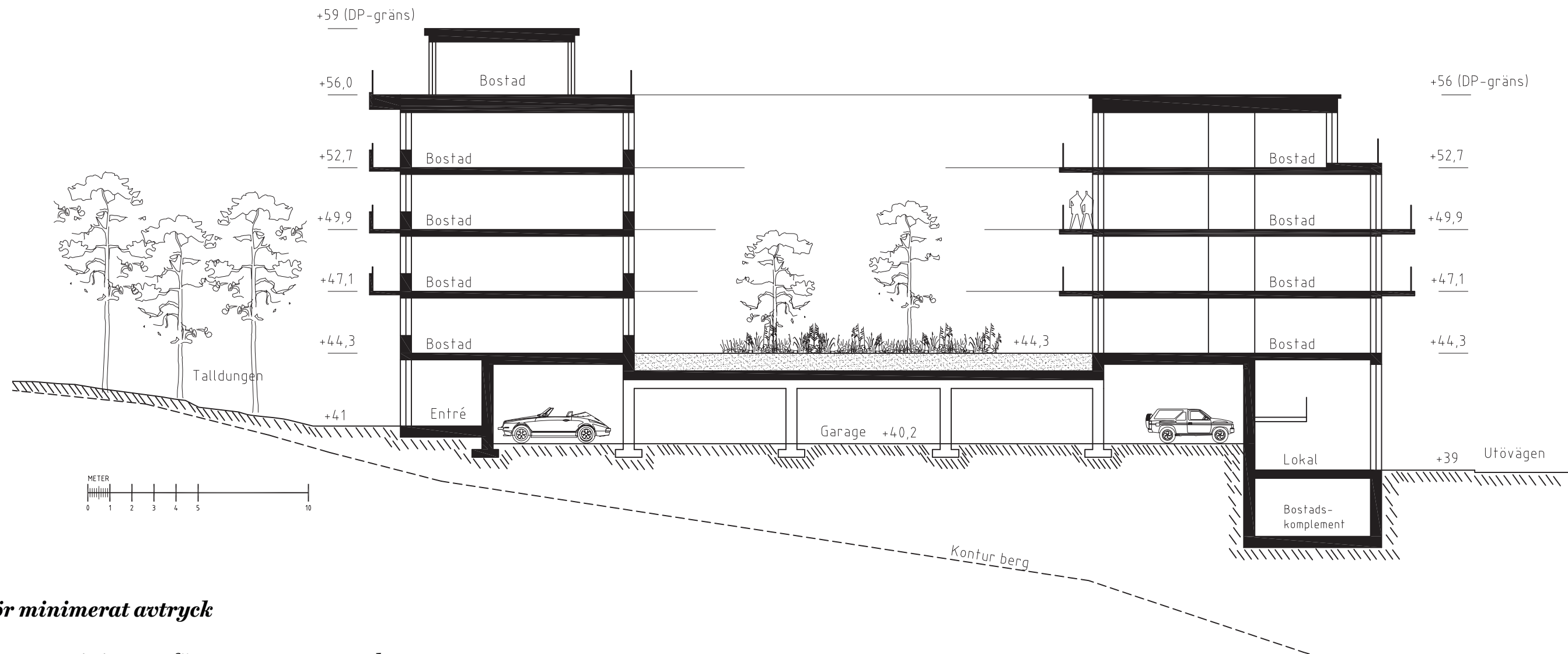
Talldungen möter staden



Bron och talldungen möter en stolt byggnad som signalerar centrala Orminge

Gatuvy från bron ovan Kanholmsvägen

Sektion



För minimerat avtryck

Garaget minimeras för att spara natur och Klimatavtryck - sprängning kan i stort sett undvikas och schaktning hållas nere.

Detta uppnås genom välbeprövad robotparkering, där bilen mekaniskt flyttas till en ledig plats, vilket minskar behovet av garageyta med ca 55% och garaget ryms på ett våningsplan.

Bjälklag och bärande element är av materialoptimerad CCS-betong. Detta möjliggör att det våningsantal som detaljplanen avser ryms inom byggrätten, dvs ett effektivt nyttjande av marken med fler bostäder jämfört med träbjälklag.

Invändiga ej bärande väggar och samtliga ytterväggar i träregelkonstruktion.

Gårdsbjälklaget bärs av pelare på lokala fundament och körbana i klimatförbättrad ligninasfalt för att undvika betongplatta under garage, vilket minskar materialåtgången och Klimatavtrycket. Möjligt återbruk av bjälklag i gårdsbjälklaget.

Lokaler och entréer ut mot Utövägen, inbjudande cykelförråd och sekundär entré mot parken, samt garage inbäddat och dolt i mitten av kvarteret. Rätt sak på rätt plats.

Principsektion

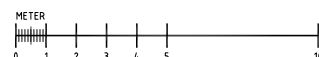
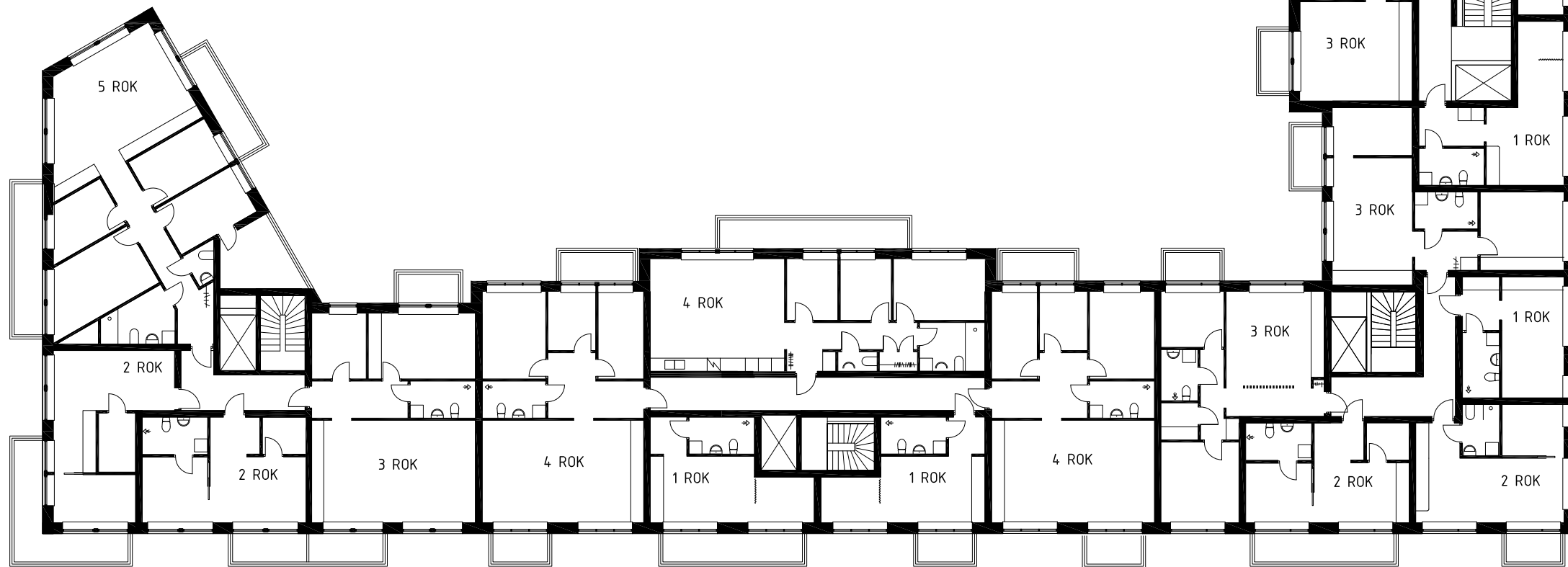
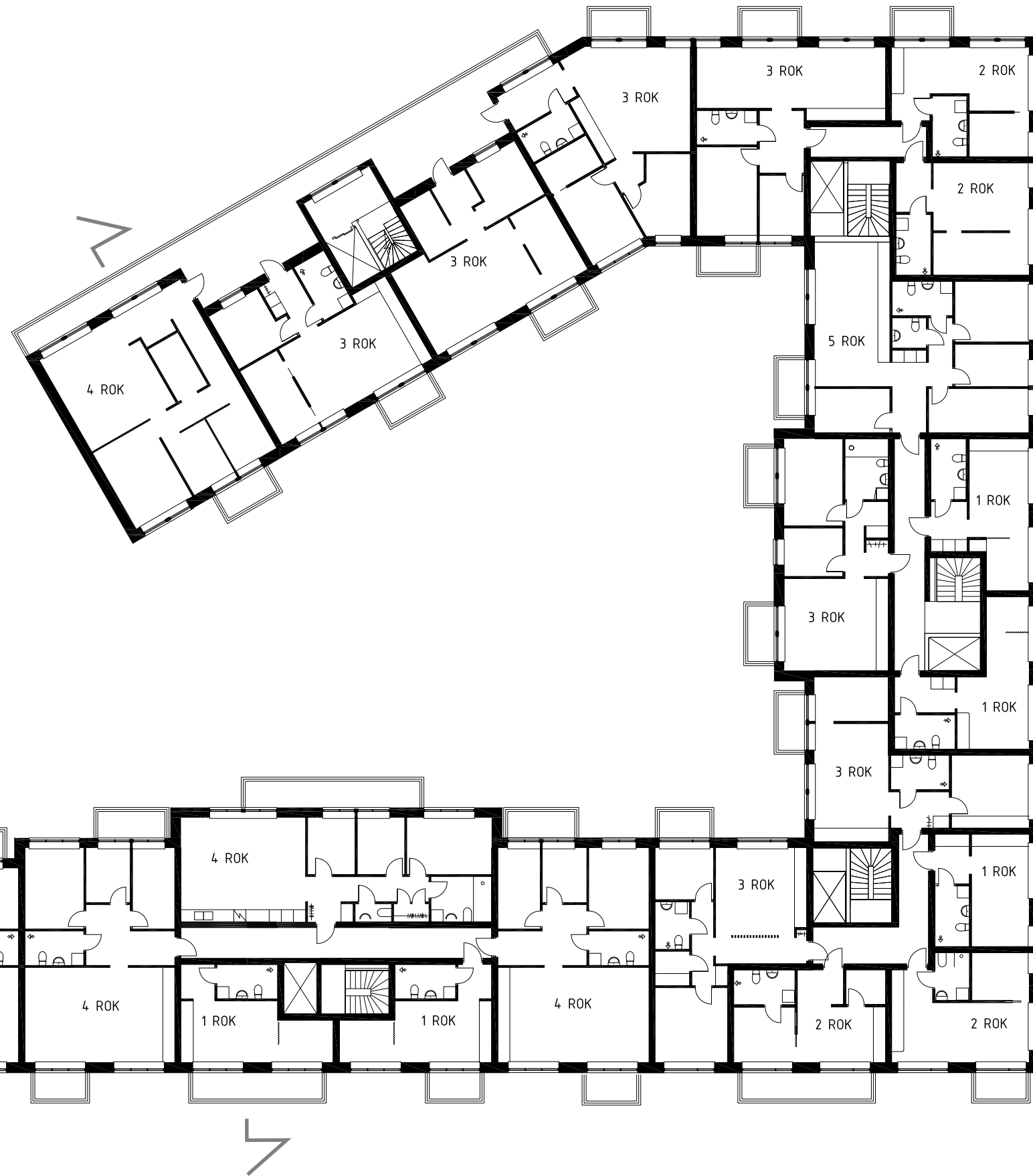
Typplan

Trygghet och kvalitet över tid

Kvarteret möjliggör stora boendekvaliteter. Här finns gott om dagsljus och bostäderna har utblickar mot gård, natur och stad. I stort sett alla lägenheter har egen balkong, som kompletteras av gården och den gemensamma festlokalen och takterrassen.

Loftgångar undviks till förmån för trapphus och egna balkonger, vilket bidrar till en trygg egen sfär.

Sveafastigheters vill skapa ett bostadserbjudande som svarar mot Nackas behov och stärker områdets långsiktiga attraktionskraft, därför vill vi i nästa skede stämma av lägenhetsfördelningen mot en analys av marknad och socialt värdeskapande.



Bostadserbjudande

Ett hem mellan stad och natur

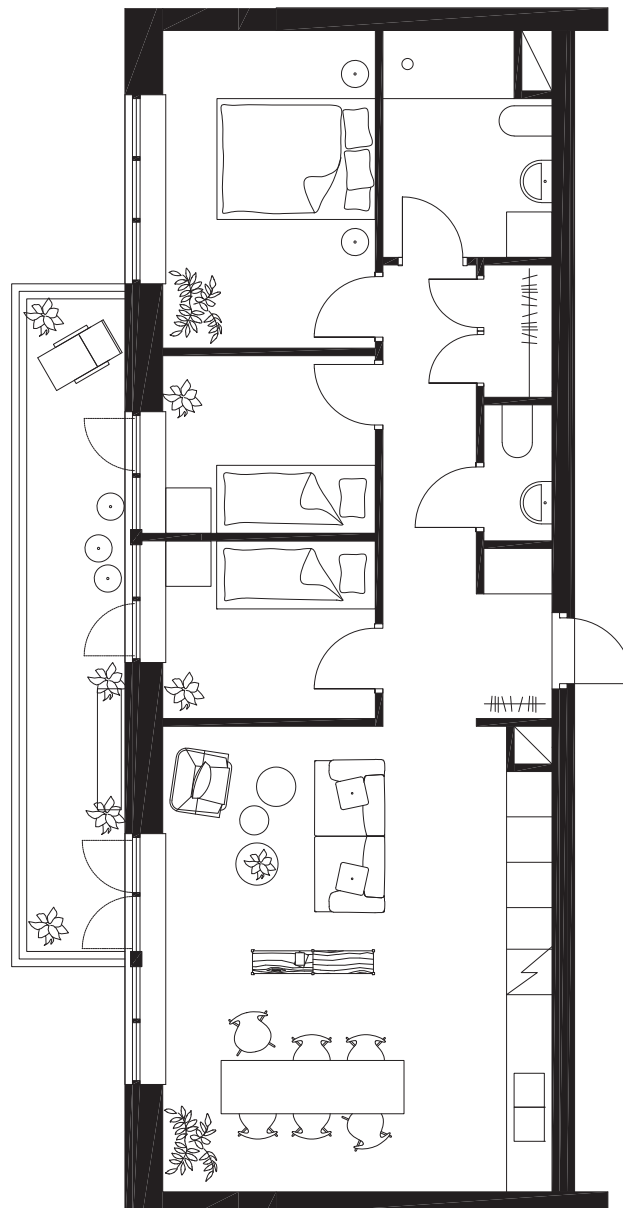
Talldungen erbjuder hyresrätter för ett vardagsliv med direkt närhet till både service och natur.

Lägenheterna är ljusa, med naturliga material, ombonade balkonger och en gård med mötesplatser och naturlig karaktör.

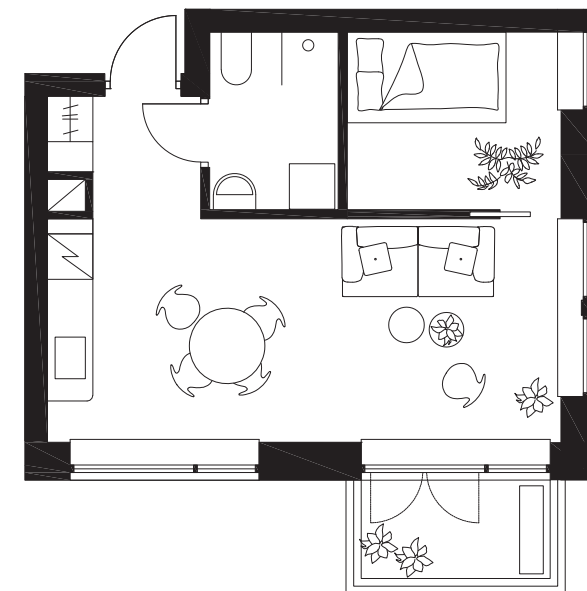
Bottenvåningarna har service och verksamheter som gör vardagen enklare och mer levande. Här finns hem för olika livsskeden – för unga, familjer och äldre.

En bostad för livet i Nacka

- *Ungdomen som flyttar hemifrån eller paret som vill lämna villan för närhet till service och bekymmersfritt boende. Yteffektiva bostäder med smarta förvaringslösningar, utblickar och balkonger.*
- *Attraktiv gårdsmiljö med fokus på gemenskap i kombination med service i byggnadens lokaler (tillsammans med service i centrum) minskar behovet av vardagsresor. Förutsättningar för både bostadsnära arbete och service.*
- *Variation i bostadsstorlekar möjliggör kvarboende när familjekonstellationer förändras, vilket minskar transportbehov mellan ex hem/skola/förskola.*



Exempel generös lägenhet för villalämnaren eller barnfamiljen



Exempel ytsmart ljus lägenhet

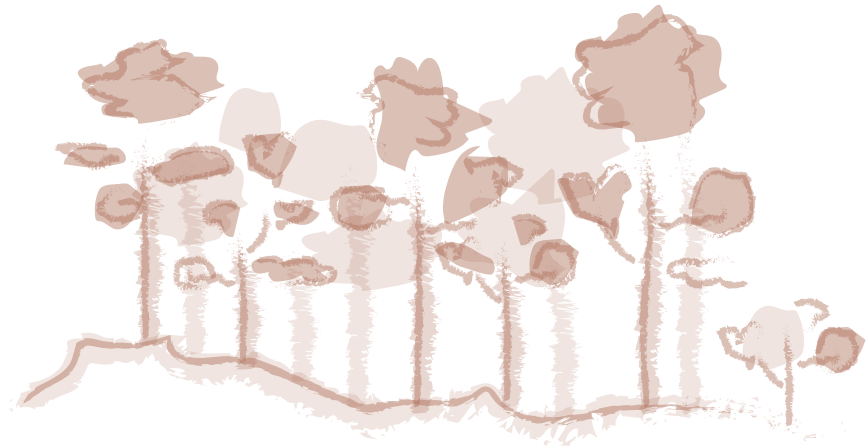
Hållbar mobilitet

Mobilitetshubben under gården innehåller cykelservice och p-platser i robotlösning. Mobilitetsplan tas fram för ambitiös nivå som kan innehålla:

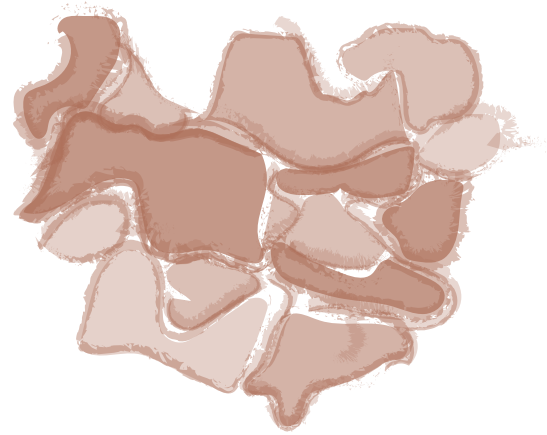
- *Cykelparkering i attraktiva lägen*
- *Cykelverkstad och cykeltvätt*
- *Ladduttag*
- *El- och lådcykelpool*
- *Bilpool*
- *Mobilitetscoach*
- *Rabatterat cykelabonnemang*
- *Leveransskåp*
- *Kollektivtrafiktaflor i trapphus*



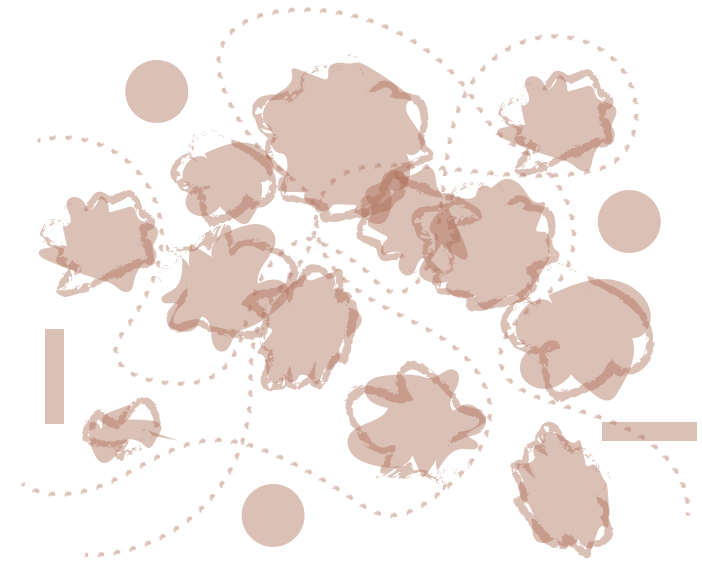
Gård - koncept



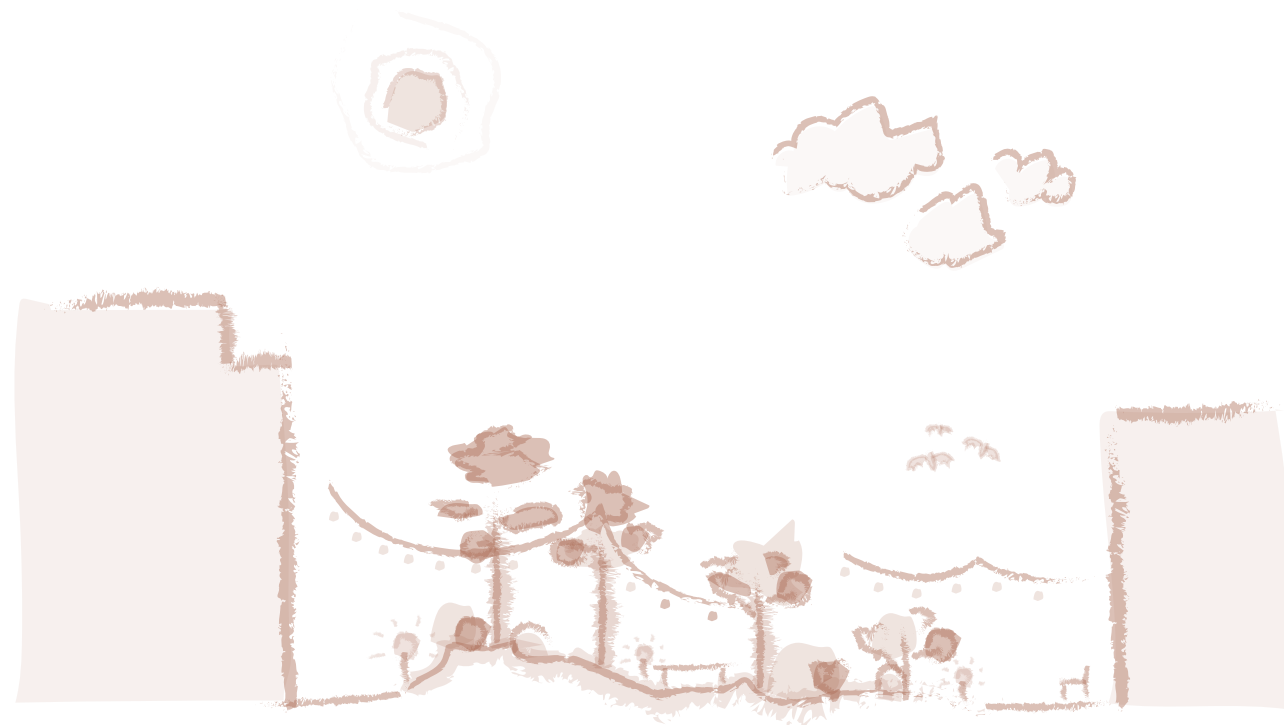
Talldungens mellanrum



Barkens vindlande former & föränderliga yta



En talldunge i miniatyr



Gårdsgestaltning är en förlängning av den angränsande talldungen. En mindre dunge med platser för fantasi och kontemplation

Naturen som inspiration konceptmässigt

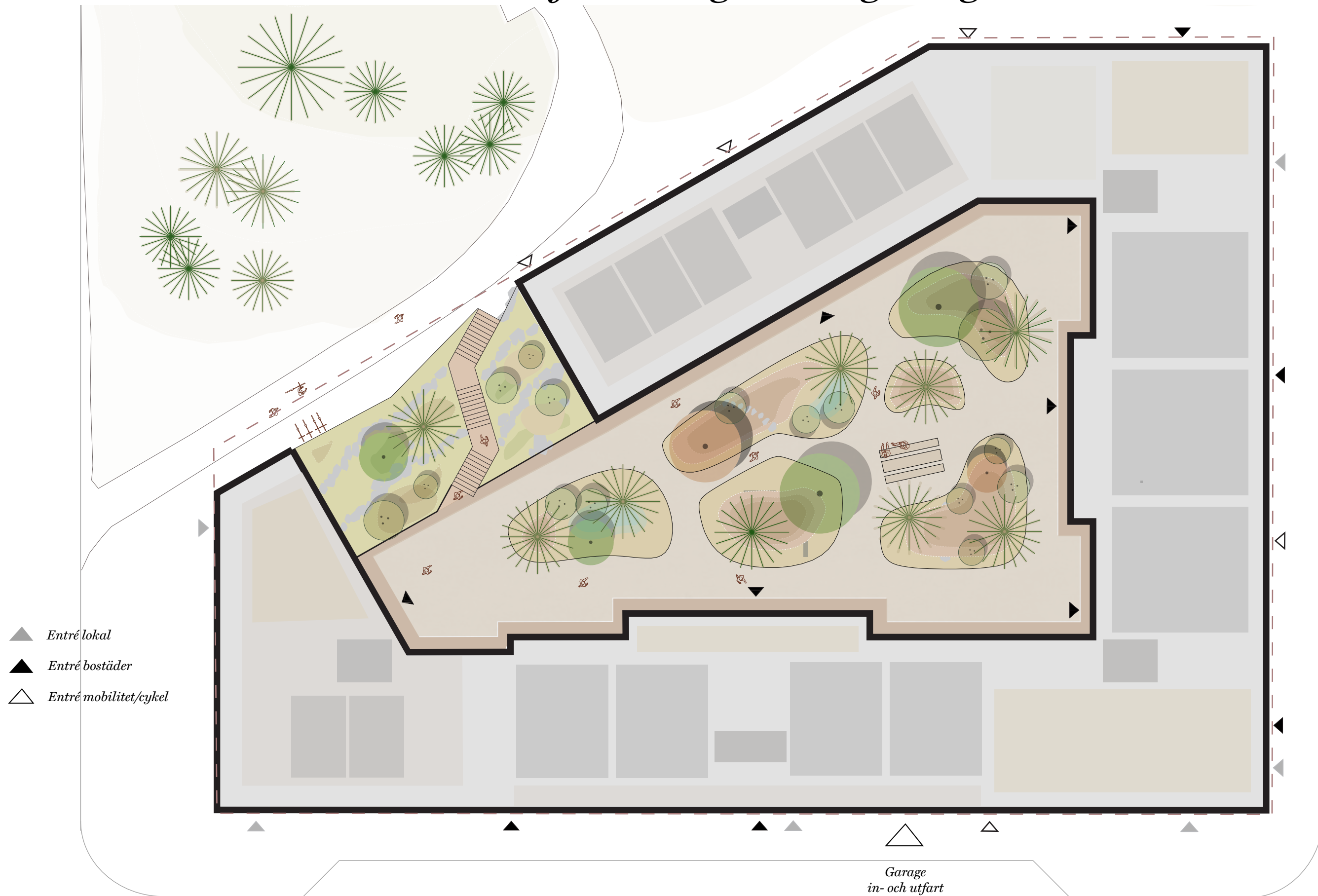


Gård - material och detalj



*Naturen som inspiration för gårdens
form och materialval*

Gårdsutformning och angöring



Grönytefaktor

Detaljplan: Knutpunkten, Orminge
Projektnamn/Byggherre: Kv Tallungen / Sveafastigheter
Skede och datum: Förslagsskede, 2025-10-20

YTOR	BERÄKNINGSFAKTOR	ANTAL	BERÄKNINGSYTA (KVM)	TOTAL YTA (KVM)	EKOEFFEKTIV YTA	KOMMENTARER
Växtbädd ≥ 800 mm djup	0,9	-	0	382	344	
Grönt tak med 50 - 109 mm djup växtbädd	0,05	-	0	500	25	
Grönskande balkonger	0,3	-	0	30	9	
Nya stora träd (stam >30 cm)	2,4	4	25	100	240	
Nya mellanstora träd (stam 20-30 cm)	1,5	5	25	125	188	
Nya små träd (stam 16-20 cm)	1,0	4	REC	100	100	
Buskar generellt	0,2			50	10	
Vattenytor i dammar, bäckar och diken	1,0	-		3	3	
Hårdgjorda ytor med medelhög genomsläpplighet - grus,sand mm	0,2	-		522	104	
Hårdgjorda ytor med viss genomsläpplighet - plattytor med fogar	0,05	-		137	7	

KVALITÉER	BERÄKNINGSFAKTOR	ANTAL	BERÄKNINGSYTA (KVM)	TOTAL YTA (KVM)	EKOEFFEKTIV YTA
Sociala värden					
Tak, balkonger, terrasser och växthus för odling	0,5	-		30	15
Gemensamma takterrasser	0,2	-		150	30
Blomsterprakt i fältskiktet	0,2	-		50	10
Buskar upplevelsevärden	0,1			50	5
Buskar med ätliga bär och frukter	0,2			30	6
Träd, upplevelsevärden	0,4	12	25	300	120
Frukträd och blommande träd	0,2	4	25	100	20
Pergolor o.dyl.	0,3	-		30	9
Habitatstärkande åtgärder, upplevelsevärden	0,2	5	5	25	5
Utsiktsplats mot grönska och/eller vatten	0,5	-		20	10
Biologiskt tillgängliga vatten - upplevelsevärden	1,0	-		10	10

Dagvattenhantering					
Minst 20 mm infiltreras i växtbädd	0,15	-		1057	159
Växtytor med minst ≥ 300 mm jorddjup på bjälklag	0,1	-		382	38
Växtytor med 50-299 mm jorddjup på bjälklag	0,05	-		500	25
Genomsläppliga beläggningar	0,05	-		522	26
Skeletjord som omhändertar dagvatten	0,2	-		60	12
Översvämningsyta, tillfällig ytvattensamling	0,2	-		3	1
Seriekopplade dagvattensystem	0,02	-		500	10
Stuprör med utkastare	0,02	-		500	10

Biologisk mångfald					
Diversitet i fältskiktet	0,05	-		100	5
Naturligt arturval	0,5	-		382	191
Diversitet på gröna tunna sedumtak	0,1	-		500	50
Grönskande balkonger med häng- eller klätterväxter	0,3	-		30	9
Fjärilsrabatt	1,0	-		10	10
Bärande buskar	0,4	-		10	4
Karaktärsträd	3,0	8	25	200	600
Bärande träd	0,4	3	25	75	30
Holkar, bikupor	0,5	3	5	75	38
Baggholkar och faunadepåer	2,0	2	5	50	100
Habitatstärkande åtgärder för särskilt utpekade arter	2,0	3	5	75	150
Ytvattensamlingar, fuktstråk med tillfälligt vatten	0,05	-		3	0
Koppling till existerande grön- och blåstruktur utanför området	0,01	-		350	4

Lokalklimat					
Träd placerade så att de ger lövskugga	0,4	5	25	125	50
Pergolor, lövgångar mm som ger lövskugga	0,5	-		30	15
Gröna tak eller flerskiktad markgrönska	0,05	-		500	25
Vattensamlingar för torrperioder	0,5	-		50	25
Uppsamling av regnvatten för bevattning	0,05	-		25	1
Träd som ger vindsydd	0,4	10	25	250	100

Luftrening					
Befintliga och nya träd	0,1	7	25	175	18
Vegetationsklädd mark	0,1	-		350	35
Gröna tak	0,02	-		767	15
Trädarter som har särskilt god luftreningsförmåga	0,3	7	25	175	53

Total summa (eko-effektiv yta): 1057m2
Hela tomtens yta: 2938m2

Uppnådd faktor:					1,05
YTOR	Balansering av kvalitéer:	Max antal:	Uppnått antal:	% :	Andel av total ekoeffektiv yta
S = Sociala värden		16	11	69%	33%
D = Dagvattenhantering		10	8	80%	9%
B = Biologisk mångfald		15	13	87%	39%
K = Lokalklimat		6	6	100%	7%
L = Luftrening		5	4	80%	4%

* Enbart en av kvalitéerna för fördrojning och rening väljs

Ett kvarter i samklang med naturen

En gård med generöst jorddjup,
koppling till tallungen, gröna tak,
takterrass, växtval samt nya träd och
buskar bidrar till en hög grönytefaktor
på 1,05.

Grönt tak kopplat till stuprör som därefter leds till växtbäddarna

Räknat km planteringsytor vars växtmaterial

GYF 1,05

Klimatstrategi

Fler lägenheter för fler människor är ett effektivt utnyttjande av resursen tomtmark. Med betongstomme som bygger lägre i våningshöjd ges 25 fler lägenheter.

Ramen för Talldungens klimatpåverkan bygger på Sveafastigheters eget arbete med att jämföra miljöpåverkan och biologisk mångfald brett hos två likadana planerade byggnader i trä respektive betong (rapport 2025, första delen).

Strategin för att nå målet är:

- Optimering av materialmängder vid planering och projektering
- Effektiva kvalitetsnivåer på betong m.m.
- Materialval utifrån bästa klimatprestanda inom varje materialgrupp
- Fossilfri byggprocess

I byggnaderna förenas styrkan i betong med träets låga avtryck, återvunna material får nytt liv, och energin hämtas ur solen och marken. Resultatet är en arkitektur som både står stadigt och andas lätt:

189 kg CO₂e/m² BTA

Boverkets referensvärde för flerbostadshus klimatpåverkan är 358 kg CO₂e/m². Genom klimatstyrning från start, och medvetna åtgärder, når vi ner mot en halvering av klimatpåverkan från stomme, grund och alla byggnadens delar.

Utöver det som ingår i klimatberäkningens siffra minskas klimatpåverkan på totalen på flera sätt. Allt från undviken sprängning och solenergi till biokol på gården.

Nyckel till framgång för att nå högt ställda mål är ett nära samarbete med entreprenörer och materialleverantörer som delar ambitionen om låg klimatpåverkan. Sveafastigheter har erfarenhet av detta arbetssätt, nu senast i Noll betongspill där materialsvinn och därmed klimatpåverkan minimerats genom noggrann planering och nära dialog.



Talldungen klimatpåverkan 189 kg CO₂e/m² uppdelat på byggdelar, jämfört med Boverkets ref.värde (ljusgrått)

Klimatstrategiska åtgärder

För att uppnå kv Talldungens klimatstrategi arbetar vi med flera möjliga åtgärder, till exempel:

Optimering vid planering och projektering (A1-A3)

- Beräknade klimatkalkyler redan från tidigt skede, som uppdateras löpande
- En nedgrävd garagevåning istället för två, tack vare mobilitetsåtgärder och robotparkering
- Grundläggning på pelare/plint kan minska behov av grundplatta i garage, istället asfalt eller grusytor.
- Förtillverkade håldäcksbjälklag, istället för platsgjutna massiva bjälklag
- Möjligheten till hög andel återbrukade bjälklag i gårdsbjälklaget utreds
- Optimerade materialkvaliteter, på t.ex. betong
- Effektivisering av rör- och kanaldragning
- Tak optimerade för solceller, där avluft och taksäkerhet planeras för stora sammanhängande ytor
- Minskad mängd innerväggar genom garderobslösningar som även fungerar som vägg
- Minimera onödiga ytskikt och inklädnader, genom att tillåta råa ytor och krav på ytkvalitet på synliga konstruktionsdelar

Effektiva kvalitetsnivåer (A1-A3)

- Optimering till min-nivåer istället för överdimensionering av t.ex. betong

Materialval utifrån klimatprestanda (A1-A3)

- Jobba med hög andel specifika material med EPD redan från tidigt skede
- Hög andel trä och organiska material
- Hög andel återvunnen råvara i de material som väljs
- Klimatoptimerad betong i stomme, optimerad cementhalt, cement med lägsta klimatavtryck
- Armering av upp till 100% återvunnen råvara
- Ytterväggar och icke bärande väggar av trä och trä-/biobaserade material i skivor, regler och isoleringsmaterial
- Tak av biobaserad bitumen
- Infästningar med trä istället för metallprofiler
- Återbruk till exempel av gipsskivor där gips behövs, och tegel i vissa delar
- Lera kan provas som ytskikt i utvalda rum, kanske med lera från platsen
- Plast eller återvunnen metall i rör och kanaler
- Fokus på produkter för fast inredning och installationer med bästa EPD
- Träfönster som kan ha återvunnet glas
- Fasader med hög andel trä och natursten som skiffer

Byggprocess (A4-A5)

- Fossilfri energi för transporter till byggarbetsplatsen
- Fossilfri energi på byggarbetsplatsen
- Minimering av spill, och avtal med leverantörer om återtagande av spill
- Byggnation kan anpassas efter årstid, för att minimera energi och utsläpp

Åtgärder utöver byggnadens egen klimatpåverkan

- Minimerad sprängning med enbart en garagevåning (Byggsdel-grp 1)
- Anpassningsbar lägenhetsutformning för att minimera ombyggnadsbehov och materialspill, t.ex. låta robust golvmaterial gå under garderober/köksöar/innerväggar, så att golv inte behöver bytas ut vid förändrad planlösning
- Materialval som kan repareras och underhållas, t.ex. träfönster och trägolv (B4)
- Underhållsplan för bästa energi- och klimatprestanda, utbyte av material (B4) är den post i byggnadens livscykel som har störst klimatpåverkan efter byggskedet (A1-A3).
- Hög energiprestanda med solceller, bergvärme, värmeväxling spillvatten, dynamisk styrning, batterilagring, minimering av köldbryggor, mm (B6)



kv Talldungen

- mellan stadens liv och tallarnas stillhet

*Genom naturliga material,
detaljrikedom, en tydlig struktur,
variation i uttryck och stadsmässighet
bidrar kv Talldungen till att Orminge
upplevs som en attraktiv och
tilltalande plats att leva på.*



Ett kvarter som står stadigt över tid – med låg klimatpåverkan, stark identitet och en varm närvaro i staden.