

Exploateringsavtal

Klockarbacken 10 m fl. fastigheter inom kommundelen Sjödalen

Följande avtal om exploatering för bostäder och förskola inom fastigheten Klockarbacken 10 m fl. fastigheter, inom kommundelen Sjödalen i Huddinge kommun har ingåtts mellan Huddinge kommun och Bonava Sverige AB, nedan Parterna:

Kommunen

Huddinge kommun
141 85 Huddinge
Org. nr 212000-0068

Nedan kallad Kommunen.

Exploatören

Bonava Sverige AB
Box 12064
102 22 Stockholm
Org. nr 556726-4121

Nedan kallad Exploatören.

Bonava Sverige AB benämns nedan Exploatören. Lagfaren ägare till fastigheterna Klockarbacken 10, Mörten 1 och Siken 3 är Huga Bostäder AB. Huga Bostäder AB önskar inte genomföra den exploatering som regleras i detta avtal. Avsikten är att detta ska ske genom Exploatörens försorg. Avsikten är vidare att Exploatören ska förvärva del av fastigheterna Klockarbacken 10, Mörten 1 och Siken 3 för ändamålet i fråga. Förvärvet ska ske före föreliggande avtal godkänts av kommunstyrelsen i Huddinge kommun och före förslag till Detaljplan för Klockarbacken 10 m.fl. (Sjödalsbacken) KS-2015/314 ("Detaljplanen"), antagits, se vidare i § 4

Planområdets avgränsning har markerats med röd begränsningslinje på bifogad karta, [bilaga 1](#) ("Planområdet").

Exploateringsområdets avgränsning har markerats med grön begränsningslinje på bifogad karta, [bilaga 1](#) ("Exploateringsområdet"). Exploateringsområdet avser all kvartersmark inom Planområdet.

INLEDANDE BESTÄMMELSER

§1 Bakgrund

Till grund för detta avtal ligger riktlinjer för exploateringsavtal godkända av kommunfullmäktige den 2016-06-13, (reviderade enligt kommunfullmäktiges beslut, KS-2017/306, den 6 november 2017 samt, KS-2019/466, den 30 september 2019) vilka Exploatören tagit del av, förslag till Detaljplan för Klockarbacken 10 m.fl. (Sjödalsbacken) KS-2015/314, ramavtal mellan parterna avseende exploatering för bostäder och förskola, undertecknat 20 september

10

2016 och tilläggsavtal till ramavtalet, undertecknat 19 augusti 2020 (avseende förlängning av ramavtalets giltighet).

Projektet finns med i Kommunens plan för samhällsbyggnad och lokalförsörjning i Huddinge 2019–2021. Detaljplanen syftar till att skapa cirka 240 bostäder (ett hus uppförs som hyresrätter och för resterande hus är exploatörens ambition att bygga bostadsrätter) och en förskola om 5 avdelningar (i privat regi) med plats för cirka 100 barn samt ett LSS-gruppboende om 6 lägenheter och gemensamhetsutrymmen för Kommunens behov.

Exploatören kommer träffa bindande köpeavtal med Hüge Bostäder AB om förvärv av delar av fastigheterna Klockarbacken 10, Mörten 1 och Siken 3 som idag ägs av Hüge Bostäder AB, för att uppföra tre bostadshus om 14, 15 respektive 16 våningar. Förskolan ska inrymmas i de tre nedersta våningsplanen i huskroppen närmast Klockarvägen. Förskolans gård blir cirka 2 000 m² vilket innebär cirka 20 m² per barn i friyta.

Naturmarken, Klockarbacken, kommer att rustas upp, och tillgängliggöras genom nya anslutningar, trappa från Sjödalbacken respektive gångväg från Klockarvägen. Sedan tidigare finns en anslutning, gångväg, från Sjödalvägen.

Sjödalbacken är i dag en privat kvartersgata upplåten såsom gemensamhetsanläggning för fastigheterna Mörten 1, Siken 2 och Siken 3. Detaljplanen medger kommunalt huvudmannaskap för allmän platsmark (gator, naturmark och park) och därmed kommer gemensamhetsanläggningen att upphävas och Sjödalbacken blir en kommunal gata.

Syftet med detta avtal är att reglera förutsättningarna för genomförandet av Detaljplanen, ansvar och reglering av kostnader för allmänna anläggningar, fastighetsbildning m.m.

§2 Exploatörens garantier

I och med undertecknandet av detta avtal garanterar Exploatören att:

1. Exploatören har erforderlig befogenhet och behörighet för att ingå detta avtal och att detta avtal och alla andra tillhörande dokument som ingår av Exploatören, vid verkställande av desamma kommer att utgöra giltiga och bindande förpliktelser för Exploatören i enlighet med varje avtalsvillkor och bestämmelse,
2. Verkställandet av exploateringsavtalet och fullgörandet av Exploatörens förpliktelser under detta avtal inte kommer att strida mot Exploatörens bolagsordning eller något annat för Exploatören grundläggande dokument,
3. Exploatören har erforderligt kapital för att kunna genomföra exploateringen enligt detta avtal.

§3 Giltighet

Detta avtal blir för Parterna bindande endast under förutsättning

1. att Huddinge kommunstyrelsen godkänner detsamma senast 2021-08-31
2. att förslag till Detaljplan för Klockarbacken 10 m.fl. (Sjödalbacken), KS-2015/314, blir antagen i huvudsaklig överensstämmelse med bilagt förslag [bilaga 2](#) senast 2021-08-31 och att beslutet vinner laga kraft.
3. att giltigt och undertecknat avtal föreligger mellan Bonava Sverige AB och Hüge Bostäder AB, se § 4 nedan, avseende delar av fastigheterna Klockarbacken 10, Mörten

1 och Siken 3 som ska överlätas med ändamål kvartersmark för bostäder respektive skola (förskola) samt att marken fastighetsbildas och tillträds av Bonava Sverige AB.

Skulle ovanstående förutsättningar inte uppfyllas är avtalet förfallet i sin helhet utan ersättningsskyldighet för någondera parten.

§4 Förutsättningar

En förutsättning för detta avtals giltighet är att Exploatören av Hüge Bostäder AB förvärvar de delar av Planområdet som ska utgöra kvartersmark för bostäder och skola (förskola), d.v.s. delar av fastigheterna Klockarbacken 10, Mörten 1 och Siken 3. Exploatören ska senast den 10 mars 2021 visa att Exploatören träffat juridiskt bindande köpeavtal med fastighetsägaren Hüge Bostäder AB om köp av angivna delar av nämnda fastigheter. Det antecknas, att köpeavtalet enligt Exploatören avses vara villkorat av (i) att Hüge Bostäder AB:s styrelse godkänner köpeavtalet, (ii) att Detaljplanen vinner lagakraft och (iii) att fastighetsbildning sker i enlighet med köpeavtalet.

Det antecknas att Hüge Bostäder AB har ansökt om fastighetsbildning (ärende AB187017) avseende del av Klockarbacken 10. Lantmäteriet har beslutat att vilandeförklara ärendet till dess att Detaljplanen har vunnit laga kraft. Hüge Bostäder AB och Exploatören avser att justera yrkandet om fastighetsbildning i nämnda ärende i enlighet med köpeavtalet så snart detta har trätt i kraft.

Exploatören förbinder sig att vid vite av 10 miljoner kronor fullfölja ansökan om fastighetsbildning på grundval av köpet sedan Detaljplanen vunnit laga kraft.

§5 Projektets utformning

Exploatören förbinder sig att bebygga kvartersmarken inom Exploateringsområdet i enlighet med

- Detaljplanen
- till Detaljplanen hörande gestaltungsprinciper
- detta avtal

MARKÖVERLÅTELSE

§6 Marköverlåtelse

För genomförandet av Detaljplanen är parterna överens om att följande fastighetsreglering ska ske.

Kommunen överlåter till Exploatören ett område om ca 5 m² av fastigheten Tomtberga 3:1, nedan kallat Överlåtelseområdet. Överlåtelseområdet ska överföras till den blivande fastigheten för förskolan. Överlåtelseområdet är utlagt som skola (förskola) i Detaljplanen och är markerat med rosa begränsningslinje på bifogad karta, [bilaga 3](#).

Marköverlåtelsen gäller med de smärre justeringar av gränsen för Överlåtelseområdet som eventuellt kan komma att vidtas i samband med lantmäterimyndighetens beslut om fastighetsreglering.

§7 Ersättning

Som ersättning för Överlåtelseområdet ska Exploatören erlægga femtusentvåhundrasjuttiofemkronor, 5275 KRONOR till Kommunen.

Vid avvikelse från den markareal som angivits i §6 ska ersättningen justeras med 1055 kr/m². Vid bestämmande av ersättning avrundas markarealen till hela kvadratmeter.

Ersättningen ska omräknas med konsumentprisindex (totalindex) från januari 2021. Den ska justeras så att den följer indexändringarna fram till den tidpunkt då den beslutas om. Den ska dock lägst uppgå till det belopp som anges ovan.

Ersättningen för Överlåtelseområdet ska erläggas senast två veckor efter det att beslut om erforderlig fastighetsbildning vunnit laga kraft genom insättning på Kommunens bankgiro 5464-6831 med angivelse om vad ersättningen avser.

§8 Fastighetsbildning

Kommunen ansöker om fastighetsbildning för genomförandet av marköverlåtelser enligt detta avtal. Exploatören biträder i och med detta avtal ansökan om fastighetsbildning. Exploatören bekostar förrättningen.

Exploatören ska bekosta och inge ansökan om erforderlig fastighetsbildning av Exploateringsområdet efter det att Detaljplanen vunnit laga kraft.

Exploatören ska ansöka om och bekosta eventuella övriga fastighetsbildningsåtgärder inom Exploateringsområdet (avstyckningar, ledningsrätter, gemensamhetsanläggningar mm) som är nödvändiga för genomförande av Detaljplanen.

§9 Tillträde

Tillträde till Överlåtelseområdet sker så snart ersättningen för Överlåtelseområdet erlagts i enlighet med § 6 ovan.

Exploatören har rätt att innan tillträdet genomföra undersökningar inom geoteknik och miljö, och nödvändiga mark- och grundläggningsarbeten inom Överlåtelseområdet i anslutning till Kommunens arbeten med ledningsomläggning.

§10 Inteckningar och övriga belastningar

Kommunen garanterar att Överlåtelseområdet inte besväras av inteckningar eller andra belastningar som kan inskränka möjligheten att förfoga över Överlåtelseområdet.

10

§11 Överlåtelseområdets skick

Överlåtelseområdet har besiktigats av Exploatören. Exploatören äger kännedom om rådande mark- och grundförhållanden. Exploatören godkänner dess skick samt förklarar sig med bindande verkan avstå från samtliga anspråk på fel eller brister i Överlåtelseområdet som Exploatören upptäckt eller bort upptäcka vid besiktning.

Markföroreningar

Inom Överlåtelseområdet finns inga av parterna kända markföroreningar.

Om Exploatören i samband med exploatering av Överlåtelseområdet påträffar markföroreningar ska Exploatören inom Överlåtelseområdet bekosta de efterbehandlingsåtgärder som krävs för att marken ska kunna användas i enlighet med Detaljplanens bestämmelser.

§12 Ledningar och rättigheter

Exploatören ska i samband med den exploatering som Detaljplanen medger utan ersättning upplåta erforderliga utrymmen för befintliga och tillkommande ledningar inom Exploateringsområdet till förmån för respektive ledningshavare.

Exploatören medger att ovanstående rättighet(er) får säkerställas genom servitut som får skrivas in i fastighetsregistret eller skapas genom fastighetsbildningsåtgärd.

Flytt av ledningar inom Exploateringsområdet

Exploatören bekostar sådan ledningsomläggning inom Exploateringsområdet som är nödvändig till följd av exploateringen. Befintliga ledningar/anläggningar ska hållas tillgängliga för berörda ledningsägare under byggtiden alternativt hållas tillgängliga genom provisoriska ledningar. Det åligger Exploatören att hos respektive ledningsägare, i god tid förvissa sig om eventuella befintliga ledningars läge samt informera sig om eventuella flyttningskostnader.

Exploatören ansvarar för att ingå och säkerställa erforderliga avtal och överenskommelser för exploatering av Exploateringsområdet i enlighet med Detaljplanen och detta avtal med annan part avseende vatten och avlopp, fjärrvärme, el och tele och motsvarande.

Kommunen ska i samråd med ledningsägare och Exploatören svara för samordning av ledningsdragning och de eventuella ledningsflyttar som krävs för exploaterings genomförande. Utgångspunkten är att Kommunens entreprenör eller ledningsägaren genomför nödvändiga ledningsflyttar och fakturerar kostnaden vidare till Exploatören.

§13 Anläggningar inom kvartersmark

Exploatören projekterar, utför och bekostar:

- Alla anläggningar inom Exploateringsområdet
- Flyttning eller annan erforderlig åtgärd av eventuella befintliga anläggningar inom Exploateringsområdet.
- Alla erforderliga åtgärder för dagvatten, se § 26
- Alla erforderliga åtgärder för bullerskydd, se § 27

10

ALLMÄNNA ANLÄGGNINGAR

Exploatören ska erlægga exploateringsbidrag för Kommunens utbyggnad av allmänna anläggningar inom och i anslutning till Planområdet. Exploateringsbidraget ska ersätta Kommunen för dess kostnader för utförandet av övergripande allmänna anläggningar, enligt §14, samt för områdesspecifika allmänna anläggningar, enligt §15. Exploateringsbidraget får dock inte överskrida 1000 kr/m² BTA för Exploatören. Antal BTA utgår från vad den lagakraftvunna Detaljplanen medger. Den totala beräknade kostnaden för utförande av övergripande allmänna anläggningar samt områdesspecifika allmänna anläggningar uppgår till 28,6 miljoner kronor, se vidare §14 och §15 nedan.

§14 Exploateringsbidrag och utförande av övergripande primära och sekundära allmänna anläggningar

Detaljplanens genomförande samt planerad kommande exploatering i centrala Huddinge och Storängen medför behov av ombyggnad och/eller nybyggnad av övergripande primära och sekundära anläggningar som betjänar området i sin helhet. Kommunen projekterar, projektleder och utför de anläggningarna i en etappvis utbyggnad.

Kostnaden för de övergripande primära och sekundära anläggningarna kommer att fördelas mellan de planerade exploateringarna. Sekundära övergripande allmänna anläggningar i Planområdets närhet är Sjödalsparken, ombyggnation av Sjödalsvägen mot centrum, cykelväg utmed Förrådsvägen samt anslutningen Förrådsvägen/Storängsleden. Primära övergripande allmänna anläggningar i Planområdets omedelbara närhet är ombyggnation av Sjödalsvägen (Klockarbacken 7-Förrådsvägen) och ombyggnation av Förrådsvägen (från Sjödalsvägen till Storängsleden). Den totala beräknade kostnaden är elvamiljonertvåhundratusen (11 200 000) kronor till utförande av övergripande sekundära och primära allmänna anläggningar.

Hälften av den beräknade kostnaden för utförande av övergripande allmänna anläggningar ska erläggas till Kommunen senast 30 dagar efter att Detaljplanen vunnit laga kraft. Den andra hälften av den beräknade kostnaden för övergripande allmänna anläggningar ska erläggas av Exploatören 30 dagar efter godkänd slutbesiktning för de områdesspecifika anläggningarna enligt §15. Exploatörens takkostnad om 1000 kr/kvm BTA som den lagakraftvunna Detaljplanen medger kan dock aldrig överskridas. I det fall Detaljplanen överklagas ska den beräknade kostnaden uppräknas med konsumentprisindex från det datum då Detaljplanen antagits till dess betalningar sker. Den ska dock lägst uppgå till det belopp som anges ovan.

§15 Exploateringsbidrag och utförande av områdesspecifika allmänna anläggningar

Som områdesspecifika allmänna anläggningar räknas gata, natur och anslutning till naturen (trappa) inom Planområdet.

Kommunen projekterar, projektleder och utför ombyggnad av Sjödalsbacken (gatan) samt upprustning av naturmarken med anslutning till naturmarken (trappa och gångväg). Den faktiska kostnaden för områdesspecifika anläggningar ska ersättas av Exploatören. Den totala beräknade kostnaden är sjuttonmiljonerfyrahundratusen (17 400 000) kronor i kostnadsläge

16

januari 2021. Hälften av den beräknade kostnaden debiteras i samband med byggstart av de områdesspecifika allmänna anläggningarna. Den faktiska slutkostnaden för de områdesspecifika allmänna anläggningarna, med beaktande av att Exploatören har en takkostnad om 1000 kr/kvm BTA som den lagakraftvunna Detaljplanen medger, och med avdrag för tidigare betalningar enligt denna paragraf, debiteras efter godkänd slutbesiktning av dessa anläggningar. Debiteringen sker genom att Kommunen fakturerar Exploatören kostnaden vilken förfaller till betalning trettio (30) dagar efter fakturadatum.

AVGIFTER

§16 Skatter mm

Exploatören ska betala räntor och andra kostnader för Överlåtelseområdet som avser tiden från och med tillträdesdagen.

Exploatören ska betala kostnader för lagfart, nya pantbrev och värdeintyg hänförliga till Exploatörens förvärv av Överlåtelseområdet.

§17 Plan- och bygglovsavgifter

Då Exploatören bekostar Planområdets detaljpaneläggning genom särskilt planavtal ska Exploatören inte erlägga någon planavgift enligt Kommunens plan- och bygglovtaxa i samband med bygglovprövning.

Exploatören ska i samband med erhållande av bygglov erlägga bygglovavgift enligt Kommunens plan- och bygglovtaxa.

§18 Gatukostnadsersättning

Har Exploatören till alla delar fullgjort sina förpliktelser enligt detta avtal, ska Exploatören och kommande ägare anses ha erlagt samtliga gatukostnader ålagda fastigheten enligt den i §2 angivna Detaljplanen. Med fastigheten avses alla fastigheter som vid detta avtals undertecknande ägs av Exploatören eller som övergår i Exploatörens ägo i och med detta avtals undertecknade och som är belägna inom Exploateringsområdet.

Vad som sägs i föregående stycke gäller inte kostnader för framtida förbättringar eller utbyggnader av nya områdesanläggningar eller områdesanknutna anläggningar avseende gator och allmänna platser vilka regleras enligt vid aktuell tidpunkt gällande lagar och regler.

BEBYGGELSE

§19 Lägenheter för boende enligt lagen om stöd och service till vissa funktionshindrade

Inom Exploateringsområdet ska det finnas ett gruppboende med personal- och gemensamhetslokal enligt lagen om stöd och service till vissa funktionshindrade (LSS). Gruppboendet ska, under de förutsättningar som anges i denna bestämmelse, ha den utformning som framgår av bilagorna 4–5.

Kommunen åtar sig att förvärva 6 stycken bostadsrättslägenheter avsedda för LSS-boende inom ett av de tre bostadshusen som planeras uppföras av Exploatören. Lägenheterna omfattar sammanlagt ca 400 kvm boarea och samvaroyta. Till lägenheterna hör även ca 100 kvm allmänna utrymmen såsom trapphus och entréer. Totalytan ca 500 kvm.

Köpeskillingen (insats och upplåtelseavgift) för de sex lägenheterna är 55 000 kr/kvm (beräknat att sammanlagt uppgå till 27,5 MSEK för samtliga bostadsrättslägenheter). Månadsavgift till bostadsrättsföreningen tillkommer. Priset är överenskommet med beaktande av vad Exploatörens intäkt hade varit för de utrymmen (både boarea, samvaroytor och allmänna utrymmen) som lägenheterna tar i anspråk om dessa utrymmen hade utgjort ordinära bostadsrättslägenheter. Köpeskillingen är bestämd i prisläge oktober 2020 (värdetidpunkten) och ska regleras - uppåt eller nedåt - fram till det datum då övriga bostäder i huset släpps till försäljning, preliminärt Q1/Q2 2024. Regleringen av pris sker i relation till förändringar i priset på försäljningar av bostadsrätter på den öppna marknaden i Huddinge. Reglering av priset ska ske enligt nedanstående formel.

$$A=B*(C/D)$$

A= Pris på försäljningsdagen, kr/kvm

B=Pris vid värdetidpunkten, kr/kvm

C=Senaste tre månaders genomsnittspris på bostadsrätter uttryckt i kr/kvm lägenhetsarea inom Huddinge som på försäljningsdagen kan avläsas ur prisuppgifter från Mäklarstatistik försäljningsmånaden och två månader tillbaka i tiden.

D=Månatligt genomsnittspris på bostadsrätter uttryckt i kr/kvm lägenhetsarea inom Huddinge enligt Mäklarstatistik uttryckt i kr/kvm lägenhetsarea vid värdetidpunkten.

Exempel: Om försäljningen sker i april 2024 ska C beräknas som ett medelvärde av genomsnittspriset av försäljningar i Huddinge gjorda i februari, mars och april alternativt, om data för april inte är tillgängliga, januari, februari och mars.

Om ovanstående formel inte är användbar på grund av förändring av eller upphörande av Mäklarstatistikens redovisningsmetoder eller källor, ska reglering ske utifrån den vid tillträdestidpunkten mest relevanta statistiken. Priset ska dock regleras med stöd av ovanstående formel fram till den tidpunkt statistiken upphör/förändras. Priset D var vid värdetidpunkten 40 219 kr.

Om Kommunen skriftligen meddelar Exploatören att den inte fullföljer sitt förvärv av aktuella lägenheter för LSS-boende i enlighet med denna bestämmelse är Kommunen skyldig att ersätta Exploatören för samtliga kostnader som Exploatören åsamkas för omprojektering av nämnda lägenheter till ordinära bostadsrättslägenheter upp till ett maximalt belopp om 1 700 000 kr exkl. moms. Detta gäller fram till tidpunkten då Detaljplanen vinner laga kraft.

Kommunen ska erbjudas att teckna förhandsavtal avseende förvärv av bostadsrätter i enlighet med detta avtal samtidigt som övriga bostadsrätter i det aktuella huset släpps till försäljning.

I det fall Kommunen, efter det att Detaljplanen vunnit laga kraft, skriftligen meddelar att den inte fullföljer köpet av LSS-bostäderna är Kommunen skyldig att erlagga ett vite om

7 000 000 kronor till Exploatören. Om Kommunen inte ingår förhandsavtal avseende förvärv av bostadsrätter omfattande LSS-boende med 6 bostadslägenheter inom sex veckor från att förhandsavtalet kommit kommunen tillhanda har Kommunen förverkat sin rätt att förvärva bostadsrätterna enligt detta avtal varvid vite utgår enligt ovan.

Samtliga ändringar och tillägg i förhållande till det utförande av LSS-bostäder som framgår av detta avtal ska beställas skriftligen av Kommunen och godkännas skriftligen av Exploatören för att vara gällande mellan Parterna.

§20 Lokaler för förskola

Inom Exploateringsområdet ska det finnas en förskola för 100 barn och en friyta om minst ca 2 000 kvm dvs minst 20 kvm per barn.

Förskolan ska lokaliseras till de tre nedersta våningsplanen i det norra huset närmast Klockarvägen.

§21 Parkeringstal

Kommunen har gemensamt med Exploatören tagit fram riktlinjer för parkering inom Planområdet, bilaga 6, i syfte att tydliggöra hur antalet parkeringsplatser ska beräknas. Exploatören förbinder sig att följa dessa riktlinjer.

§22 Befintliga parkeringsplatser utmed gatan inom fastigheten Siken 2

Fastighetsägaren till Siken 2, Brf Siken 2, har idag 9 parkeringsplatser utmed gatan, Sjödalsbacken. Brf Siken 2 har tecknat avtal med Kommunen om överföring av gatumarken till Kommunens fastighet samt tecknat avtal med Exploatören om ersättning av parkeringsplatserna på västra sidan av fastigheten Siken 2. En förutsättning för Kommunens utbyggnad av gatan är att parkeringsplatserna är anlagda på fastigheten Siken 2 i enlighet med tecknat avtal mellan Exploatören och fastighetsägaren Brf Siken 2 alternativt att Bonava bekostar ersättningsplatser i avvaktan på att parkeringsplatserna blir utbyggda.

§23 Befintligt skyddsrum

Inom kvartersmarken för den blivande förskolegården, finns ett befintligt underjordiskt skyddsrum som Kommunen innehar med servitut. Det finns ett avtalsservitut som är inskrivet i fastighetsregistret avseende Kommunens rätt att bibehålla skyddsrummet.

Vid schaktning, borrhning och sprängning i närheten av skyddsrummet ska detta ske på ett säkert sätt så att skyddsrummet inte skadas eller i övrigt påverkas. Exploatören har fått erforderlig information och underlag om skyddsrummet för att säkerställa dess belägenhet.

MILJÖ- OCH ENERGI

§24 Miljöprogram

Kommunen har antagit ett Miljöprogram som ska vara vägledande för alla verksamheter och aktiviteter som bedrivs inom Huddinge kommun av enskilda, företag och föreningar. Huvudsyftet med miljöprogrammet är att peka ut riktningen för Kommunens miljöarbete fram till år 2021. Exploatören ska beakta Kommunens Miljöprogram.

§25 Miljöanpassat byggande

I enlighet med Kommunens riktlinjer för exploateringsavtal regleras nedan krav för miljöanpassat byggande.

Energieffektivitet

Varma utrymmen bör vara energieffektiva. Värmekällan bör tillgodoses genom ett miljöeffektivt system såsom exempelvis fjärrvärme.

Checklista för miljöanpassat byggande

För att främja att anläggandet av Exploateringsområdet utförs på ett ekologiskt hållbart sätt och med minsta möjliga miljöpåverkan har Exploatören arbetat med en checklista avseende miljöanpassat byggande. Checklistan utgör ett för parterna gemensamt verktyg där Exploatören redovisar val, metoder och arbetssätt avseende projektets påverkan på miljön. Checklistans kontrollpunkter berör miljöanpassat byggande vid projektering, produktion och förvaltning av anläggningar inom Planområdet.

Exploatören ansvarar för att kontrollpunkterna i checklistan redovisas i enlighet med Kommunens rutin för miljöanpassat byggande. Kommunen ansvarar för uppföljning av checklistan. Den slutgiltiga uppföljningen av checklistan ska genomföras inför bygglovsansökan, se [bilaga 7](#)

Certifieringssystem för miljöanpassat byggande

Exploatören avser att certifiera bebyggelse inom Exploateringsområdet i enlighet med Svanen.

§26 Dagvatten och skyfall

Dagvatten

I enlighet med Kommunens dagvattenstrategi, antagen av kommunfullmäktige 2013-03-04 förbinder sig Exploatören att hantera dagvattnet på ett hållbart sätt. Detta innefattar primärt att minimera uppkomsten av dagvatten till ledning och att genom byggnadsmaterialval inte förorena dagvattnet med tungmetaller eller andra miljögifter. Utgångspunkten är att dagvattenflödena och föroreningshalterna från Planområdet inte ska påverka Trehörningens status negativt.

Det dagvatten som uppstår ska hanteras och fördröjas lokalt i enlighet med dagvattenstrategin innan avledning från Exploateringsområdet. Placering av byggnader och höjdsättning inom Exploateringsområdet respektive mot omgivande ytor, ska göras på ett sätt som minimerar skada vid extrem nederbörd. Exploatören ska vidta åtgärder i enlighet med framtagna dagvattenutredning, [bilaga 8](#), eller motsvarande åtgärder med minst likvärdig renings- och

10

fördröjningseffekt som godkänns av Kommunen. Är det inte möjligt eller lämpligt att omhänderta dagvattnet inom kvartersmark genom t.ex. infiltration, får detta efter fördröjning avledas från Exploateringsområdet. Anslutning sker i enlighet med Stockholm Vatten och Avfalls anvisningar.

För att säkerställa byggnationens överensstämmelse med dagvattenstrategin och dagvattenutredningen samt för god samordning ska åtgärderna i god tid innan ansökan om bygglov samrådats med Kommunen.

Dagvattensystemet bör utformas så att utsläpp vid eventuella olyckor lätt kan tas om hand genom avstängning av dagvattensystemet för området vid anslutningspunkten, för att förhindra spridning av föroreningar.

Handlingar vilka redovisar omhändertagande av dagvatten ska redovisas för Kommunen i samband med tekniskt samråd för bygglov. Samtliga anläggningar för omhändertagande av dagvatten inom Exploateringsområdet ska utföras och bekostas av Exploatören liksom skötsel av dessa. Åtgärderna ska vara utförda senast då någon byggnad inom Exploateringsområdet tags i bruk.

Exploatören är medveten om att dagvatten från högre liggande naturområde avvattnas genom Exploateringsområdet och ska tåla detta. Exploatören ska beakta detta vid projektering och byggande. Detta vatten bör behandlas avskilt från övrigt dagvatten. Samråd ska ske med Stockholm Vatten och Avfall och Kommunen.

5.3.2 Skyfall

En skyfallsmodellering har tagits fram som redovisar vilka vattennivåer och volymer som riskerar att uppkomma vid en simulering av ett 100-årsregn. Exploatören ska utforma och utföra byggnader som riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn så att byggnaderna och dess tekniska utrustning inte skadas.

Samtliga anläggningar för omhändertagande av dagvatten och skyfall inom kvartersmark ska utföras och bekostas av Exploatören liksom skötsel av dessa. Åtgärderna ska vara utförda senast då någon byggnad inom Exploateringsområdet tags i bruk.

§27 Buller

En bullerutredning har tagits fram och ska följas av Exploatören. Åtgärderna som ska vidtas enligt utredningen är följande: bullerskärmar vid förskolegården och vid bostadsgårdarna.

Handlingar vilka redovisar bulleråtgärder ska redovisas för Kommunen i samband med tekniskt samråd för bygglov. Handlingarna ska skriftligen godkännas av Kommunen. Samtliga anläggningar för buller ska utföras och bekostas av Exploatören liksom skötsel av dessa. Åtgärderna vid förskolegården ska vara utförda senast då byggnaden för förskolan tas i bruk. Åtgärderna vid bostadsgårdarna/uteplatserna ska vara utförda senast då någon av byggnaderna vid bostadsgårdarna/uteplatserna tas i bruk.

§28 Ekologisk kompensation

Exploatören ska vidta åtgärder för ekologisk kompensation, eftersom ytor som idag används som naturmark, med ekosystemtjänster som bidrar med funktioner som bland annat rekreation, dagvattenhantering, temperaturreglering och biologisk mångfald, försvinner. Ekologisk kompensation bygger på balanseringsprincipen och innebär i stort att ekologiska kompensationsåtgärder tillämpas när olika typer av grönmark tas i anspråk i den kommunala fysiska planeringen. Kompensationsåtgärderna innebär att funktioner och värden som går förlorade vid en exploatering åtgärdas inom planområdet eller i nära anslutning till det.

För att säkerställa att kompensationsåtgärder genomförs inom Exploateringsområdet vid genomförandet av Detaljplanen har Exploatören upprättat en promemoria, "Ekologisk kompensation Sjödalsbacken", se bilaga 9a samt "Förslag på vegetationsplan", se bilagorna 9b-c. Promemorian och "Förslag på vegetationsplan" ska utgöra ett för Kommunen och Exploatören gemensamt underlag vid projektering, bygglovhantering, byggande och förvaltning av anläggningar inom Planområdet. Den fördelningen avseende arter och storlek som framgår av vegetationsplan ska följas, vid avsteg ska Kommunen kontaktas för bedömning.

Exploatören ska genomföra och bekosta åtgärderna enligt handlingarna, bilagorna 9a-c. Då byggnaderna inom Exploateringsområdet utförs etappvis får även åtgärderna genomföras etappvis. Gemensam besiktning med Kommunen ska genomföras när en byggnad är tagen i bruk. Exploatören kallar Kommunen till ordinarie besiktning av respektive etapp. Samtliga åtgärder ska dock vara genomförda när alla byggnader inom Exploateringsområdet är tagna i bruk med undantag från eventuella årstidsberoende arbeten.

I god tid inför avverkning av träd inom Exploateringsområdet ska Kommunens mark- och exploateringssektion kontaktas för bedömning av behov av återanvändning av träd inom och utanför planområdet.

Uppfylls inte kraven enligt denna paragraf ska Exploatören erlægga vite om 3,5 miljoner kr.

§29 Avfallshantering

Exploatören ska tillse att avfallshanteringen inom Exploateringsområdet under byggtiden och under anläggningarnas drift i sin helhet anpassas till långtgående källsortering och återvinning i enlighet med gällande avfallsplan och renhållningsföreskrifter för Huddinge kommun. Anläggningar för fastighetsnära insamling med minst 8 olika fraktioner ska uppföras på kvartersmarken för bostäder, inom 100 meters avstånd från respektive entré till bostadshusen.

GENOMFÖRANDE

§30 Tidplan och skedesplan

Parterna ska gemensamt upprätta en huvudtidplan för genomförandet av Detaljplanen. Vidare har Kommunen och Exploatören gemensamt upprättat en preliminär skedesplan (Skedesplanering arbetsmaterial 2021-01-28) för Detaljplanens utbyggnad, vilken anger sprängning, utbyggnadsordningen och byggstart för respektive byggnad inom Detaljplanen. Parternas avsikt är att huvudtidplan och skedesplan ska följas och att bebyggelse och

anläggningar på kvartersmark i huvudsak ska byggas ut i den ordning som redovisas. Vid eventuella förseningar ska Parterna informera varandra skriftligen omedelbart. Parterna är överens om att eventuella förseningar samt justeringar av såväl huvudtidplanen som skedesplanen ska uppdateras gemensamt i samband med samordningsmöten. Om någon av Parterna bryter mot tidplanen och/eller uppstår dock inga ersättnings- eller kostnadsskyldigheter för endera Parten.

Byggstart för Exploatörens exploateringsarbeten inom Exploateringsområdet är beräknad till kvartal 3, 2022. Påbörjan av allmän platsmark inkl. ledningsomläggning är beräknad till kvartal 1, 2023. Första inflyttning i bostäder/förskolan är beräknat till kvartal 2, 2024 och färdigställande av sista huset beräknas ske till sommaren 2025. Parternas målsättning är att Exploatören och Kommunen ska ha fullgjort sina åtaganden inom Exploateringsområdet senast 4 år efter att Detaljplanen vunnit laga kraft.

§31 Samordning

Samordning mellan Kommunen och Exploatören ska ske genom en fortlöpande dialog avseende frågor som till exempel byggtrafik, skedesplanering och kommunikation. Syftet med denna paragraf är att erhålla en bättre samordning i projektet och finna gemensamma lösningar för genomförandet.

Kommunen planerar att utföra gatuentreprenaden i två etapper. Först genomförs en groventreprenad inklusive ledningsarbeten samt finplanering närmast befintliga bostäder. I ett senare skede genomförs en finplaneringsentreprenad närmast Exploateringsområdet. Kommunen kommer att besluta om tid för finentreprenadens utförande. Dialog ska ske med Exploatören om lämplig tid för utförande, men Kommunen äger rätt att bestämma när entreprenaden utförs.

Kommunen ansvarar för samordning mellan Exploatören, Kommunen och de ledningsdragande bolagen antingen genom Kommunens byggledare eller utsedd produktionssamordnare i syfte att arbeten kan bedrivas parallellt. Bedömer Kommunen och Exploatören att behov finns att anlita en extern samordnare (produktionssamordnare) för koordinering m.m. ska Exploatören bekosta detta med beaktande av att Exploatören har en takkostnad om 1000 kr/kvm BTA som den lagakraftvunna Detaljplanen medger. Kommunens byggledare eller, av parterna överenskommen, extern samordnare (produktionssamordnare) kommer att vara sammankallande till samordningsmöten.

Exploatören ansvarar för samordningen av servisanslutningar till Exploatörens byggnation och att dessa finns vid inflyttning. Exploatören svarar för kontakten med ledningshavarna angående påkopplingsavgifter och servisers läge och tillhandahållande av erforderliga underlag för anslutningarna.

§32 Gestaltungsprinciper

Ett dokument som behandlar gestaltungsprinciper (Sjödalsbacken – Tre punkthus inklusive förskola, 2020-08-14) har tagits fram som fastlägger viktiga principer i gestaltningen, se [bilaga 10](#). Exploatören förbinder sig att följa gestaltungsprinciperna, vid projektering, upphandling och uppförande av bebyggelse och anläggningar inom Exploateringsområdet.

I syfte att säkerställa byggnationens överensstämmelse med gestaltungsprinciperna och för en god samordning ska Exploatören på eget initiativ samråda med Kommunen avseende gestaltning av planerad byggnation i god tid innan ansökan om bygglov inlämnas till Kommunen. I samrådet deltar representanter från berörda avdelningar inom Kommunen.

I god tid före Exploatören ansöker om bygglov ska handlingar vilka redovisar att gestaltungsprinciperna följs redovisas till Kommunens Exploateringsavdelning.

§33 Vegetation

Vid projektering av bebyggelsen ska hänsyn tas till befintliga träd. Exploatören har upprättat en vegetationsplan för Exploateringsområdet där bevarande av befintliga träd redovisas, se bilaga 9b-c. Det åligger Exploatören att avgränsa dessa på lämpligt sätt så att de skyddas under och efter byggtiden. För det fall att Exploatören fäller något träd eller skadar något träd inom ovan nämnda område så allvarligt att det leder till att trädet dör ska Exploatören till Kommunen erlægga ett vite om (50 000) kronor per träd. Exploatören har därutöver återplanteringsplikt inom 24 månader av ett uppvuxet träd. Bestämmelsen avser endast befintliga träd enligt vegetationsplanen enligt bilaga 9b-c.

§34 Etableringsplan/Arbetsplatsdispositionsplan

Innan byggnadsarbeten påbörjas ska Exploatören upprätta en etableringsplan/arbetsplatsdispositionsplan (APD plan), som skriftligen ska godkännas av Kommunen. Denna ska behandla eventuellt nyttjande av natur- eller gatumark för uppställning av arbetsbodar, upplag eller dylikt, återställningsarbeten efter nyttjandet, skyddande av träd och natur samt stängsel runt byggarbetsplatsen. Uppställning av bodar, upplag och dylikt ska i första hand ske på Exploatörens kvartersmark.

Eventuellt nyttjande av Kommunens mark kräver Kommunens medgivande och regleras genom särskilt avtal. Nyttjande av allmän platsmark kräver även polistillstånd om inte bygglov erfordras.

§35 Trafikanordningsplan

Innan byggnadsarbeten påbörjas ska Exploatören upprätta en trafikanordningsplan, som ska godkännas av ansvariga inom Kommunen via systemverktyget ISYcase. Exploatören ansöker om godkännande av trafikanordningsplanen via e-tjänsten "Schakt och trafikanordning" på Kommunens hemsida. Trafikanordningsplanen ska redovisa placering av stängsel runt byggarbetsplatsen, in- och utfartsvägar från arbetsplatsen, byggtrafikvägar till och från arbetsplatsen samt var och hur avlastning av gods kommer att ske. Planen ska även redovisa åtgärder för framkomlighet och säkerhet för fordons-, gång- och cykeltrafik.

Parterna ska före byggstart gemensamt besiktiga vägnätet/gatumarken och naturmarken runt Exploateringsområdet. Över besiktningen ska upprättas ett protokoll. Exploatören bekostar återställande av eventuella skador som förorsakas av exploateringen inom Exploateringsområdet.

HP

§36 Skyltar

Exploatören ska sätta upp minst en skylt i syfte att informera allmänheten senast när byggområdet hägnas in. Informationen ska levereras med ett personligt tilltal och på så sätt bidra till områdets identitet. Informationen ska innehålla en beskrivning om vad som byggs, namn på det som byggs, byggperiod och när arbetet beräknas avslutas, om möjligt ska även ev. inflyttning anges. Skylten ska ha Huddinge kommuns och Exploatörens logotyp samt hänvisa till en webbadress.

Parterna ska gemensamt bedöma behovet om planskiss och/eller faktaruta på skylten. Skylten bör vara klottersäkrad och bestå av flera tygvepor eller skyltar bredvid varandra.

§37 Störningar

Exploatören ska tillse att utbyggnad av Exploateringsområdet sker med minsta möjliga störningar för boende och övriga intilliggande verksamheter. För buller gäller de riktvärden som anges i Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) om buller från byggarbetsplatser. Bolaget förbinder sig att informera berörd allmänhet om sin del i projektet vid särskilt störande arbeten eller avstängningar.

ALLMÄNNA AVTALSBESTÄMMELSER

§38 Viten

Om Exploatören brister i det rätta fullgörandet av exploateringsavtalet ska Exploatören till Kommunen erlägga vite i enlighet med detta avtal. Vite enligt detta avtal förfaller till betalning omedelbart då vitesgrundande omständighet inträffar. Vite ska omräknas till penningvärdet vid den tidpunkt då vitet förfaller till betalning genom användning av konsumentprisindex eller det index som kan komma att ersätta det.

Kommunen har vid avtalsbrott rätt att antingen erhålla avtalat vite alternativt att kräva ersättning för faktiskt liden skada.

§39 Säkerhet

För det rätta fullgörandet av Exploatörens skyldigheter enligt detta avtal ska Exploatören i samband med avtalets undertecknande ställa säkerhet till ett värde av 40,8 miljoner kr i form av moderbolagsborgen. Denna säkerhet får nedsättas i motsvarande mån som Exploatören erlagt betalning för allmänna anläggningar enligt §§14–15 "Exploateringsbidrag och utförande av allmänna anläggningar" eller uppfyllt villkoren som är belagda med viten. Dock ska säkerhet om 5 miljoner kr kvarstå till dess att godkänd slutbesiktning av samtliga områdesspecifika anläggningar och Exploatörens bostadsbyggnation föreligger.

§40 Skadeståndsansvar

För det fall part bryter mot detta avtal och sådant avtalsbrott inte är förenat med skyldighet att erlägga vite ska den överträdande parten ersätta den andra parten för dennes direkta skada som uppkommit till följd av avtalsbrottet. Part svarar även för sådan skada som åsamkats av anlitad personal eller entreprenör.

10

§41 Dröjsmålsränta

Erläggs inte kapitalskuld på bestämd förfallodag ska dröjsmålsränta enligt 6 § räntelagen (1975:635) utgå för tiden från förfallodagen på fordringen tills full betalning sker.

§42 Överlåtelse

Avtal

Detta avtal får inte överlåtas på annan utan att kommunstyrelsen i Huddinge kommun skriftligen godkänt detsamma.

Exploateringsområdet

Om Exploatören överlåter Exploateringsområdet eller del av Exploateringsområdet, och samtliga förpliktelser enligt avtalet ännu inte genomförts, kvarstår ansvaret för samtliga rättigheter och skyldigheter på Exploatören. Detta gäller samtliga överlåtelser som leder till att Exploateringsområdet eller någon del därav byter lagfaren ägare, direkt eller indirekt, exempelvis via överlåtelser av bolag, fusionering etc.

§43 Kontaktpersoner

Kontaktpersoner för Kommunen är:

Samhällsbyggnadsavdelningen - mark- och exploateringssektionen

Petra Nicander

08-535 310 26

petra.nicander@huddinge.se

Samhällsbyggnadsavdelningen - gatuprojektsektionen

Josefin Häggdahl

08-535 365 88

josefin.haggdahl@huddinge.se

Lokalplanering kommunstyrelsens förvaltning

Jesper Schönberg

08-535 302 44

jesper.schonberg@huddinge.se

Kontaktperson för Exploatören är:

Johan Wikefeldt

072 5141 993

johan.wikefeldt@bonava.com

Om endera parten byter kontaktperson eller kontaktuppgifter ska den andra parten informeras om detta samt komplettera med nödvändig information motsvarande innehållet i denna paragraf.

R

§44 Ändringar

Ändringar eller tillägg till detta avtal ska vara skriftliga för att vara gällande.

§45 Tvist

Tvist rörande tolkningen eller tillämpningen av detta avtal ska avgöras av svensk allmän domstol.

Detta avtal har upprättats i två likalydande exemplar varav parterna tagit var sitt.

Huddinge
2021-

Stockholm
2021-03-04

För Huddinge kommun

För Bonava Sverige AB

.....
Charlotta Thureson Giberg
Mark- och exploateringschef

.....

Fredrik Hemborg
VD Bonava Sverige AB

.....
Petra Nicander
Exploateringsingenjör

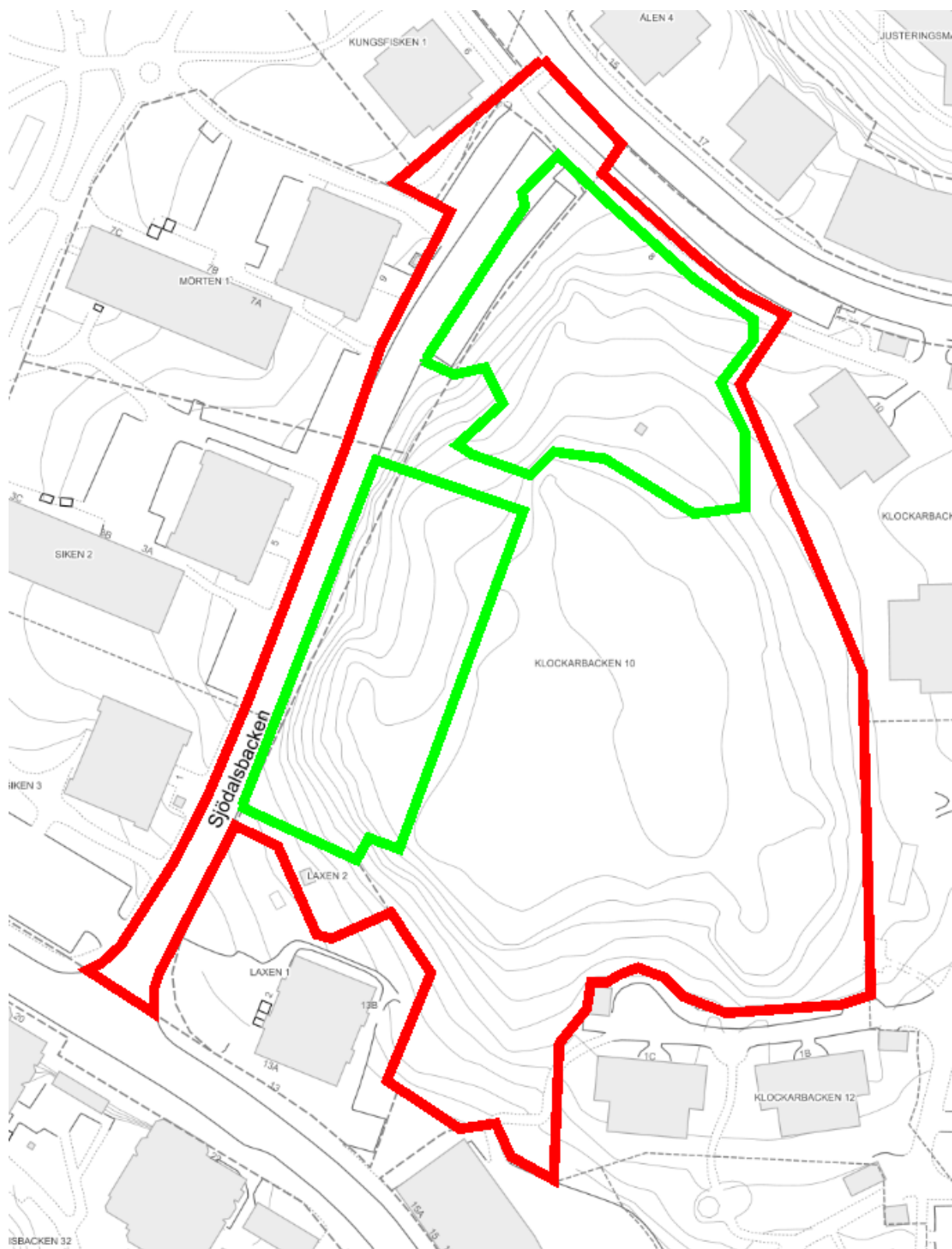
.....

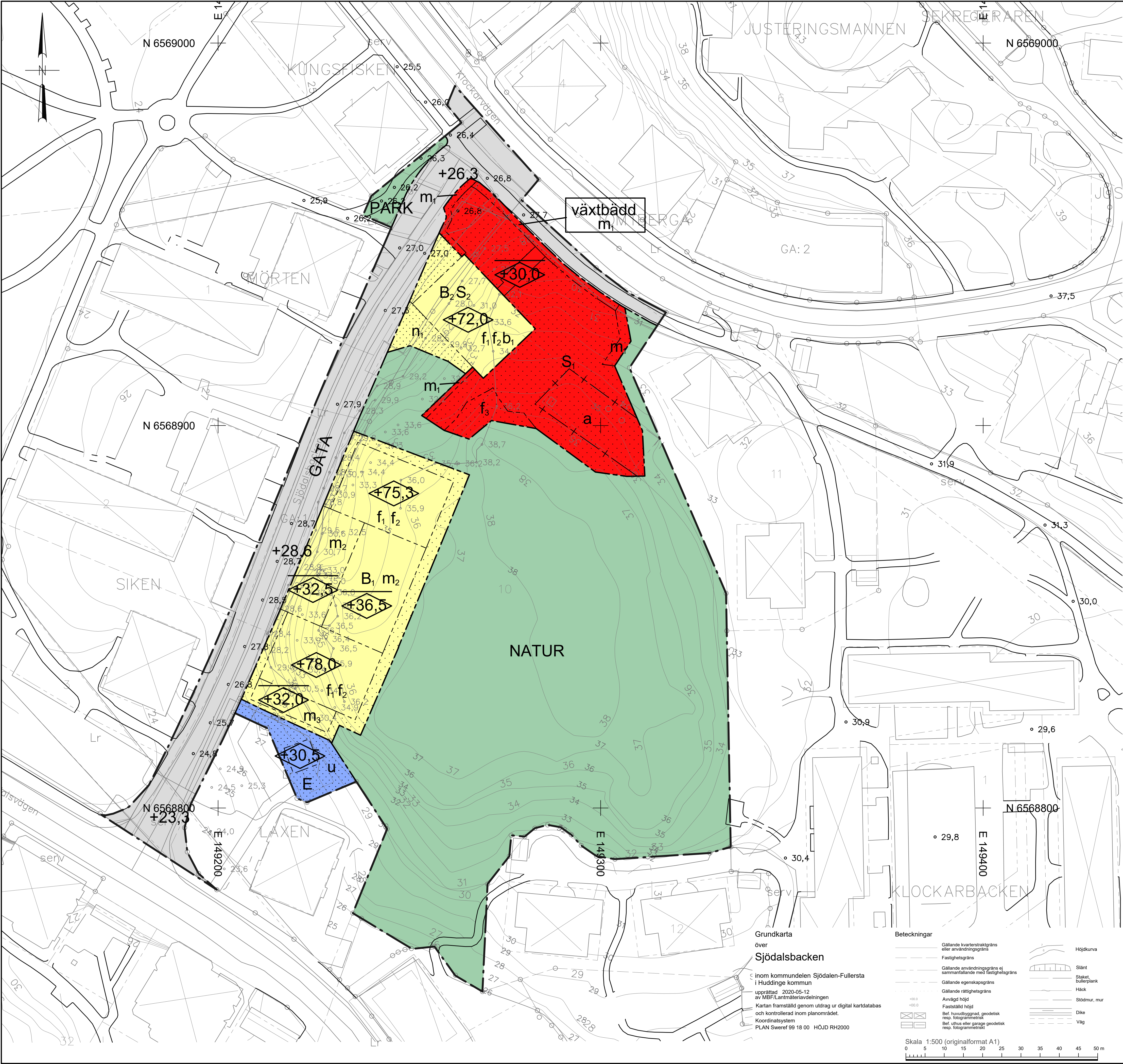
Hedvig Wallander
Chefsjurist Bonava Sverige AB

Bilagor:

- | | |
|-------------|--|
| Bilaga 1 | Planområde, exploateringsområdena markerade. |
| Bilaga 2 | Plankarta för detaljplanen |
| Bilaga 3 | Överlåtelseområde av kommunens mark |
| Bilaga 4 | Lokal- och funktionsprogram kommenterade synpunkter |
| Bilaga 5 | Ritningar LSS-bostäder |
| Bilaga 6 | Parkering för cykel och bil |
| Bilaga 7 | Checklista miljöanpassat byggande |
| Bilaga 8 | Dagvattenutredning |
| Bilaga 9a-c | Ekologisk kompensation Sjödalsbacken och vegetationsplan |
| Bilaga 10 | Gestaltungsprinciper |

Bilaga 1





PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Bestämmelser utan beteckning gäller inom hela planområdet.

Gränser

	Planområdesgräns
	Användningsgräns
	Egenskapsgräns
	Administrativ gräns

Användning av allmän platsmark med kommunalt huvudmannaskap (PBL 4 kap 5 § punkt 2)

	GATA	Lokalgata
	PARK	Park
	NATUR	Natur

Användning av kvartersmark (PBL 4 kap 5 § punkt 3)

	B ₁	Bostäder
	B ₂	Bostäder ovan +38,5 meter över angivet nollplan
	S	Skola och förskola
	S ₂	Skola, förskola och bostadskomplement
	E	Transformatorstation

Egenskapsbestämmelser för utformning av allmän platsmark med kommunalt huvudmannaskap

+0,0 Föreskriven markhöjd över angivet nollplan (PBL 4 kap 5 § punkt 2)

Egenskapsbestämmelser för kvartersmark

Från bostadsbyggnadens fasad får balkong maximalt sticka ut 1,8 meter från kortsidan och 0,5 meter från långsidan. (PBL 4 kap 16 § punkt 1)

Högsta nockhöjd i meter över angivet nollplan (PBL 4 kap 11 § punkt 1 eller 16 § punkt 1)

Högsta byggnadshöjd i meter över angivet nollplan (PBL 4 kap 11 § punkt 1 eller 16 § punkt 1)

f ₁	Fasadens långsida ska vara i tegel/tegelbeklädd. Fasadens kortsida ska vara i trä eller väderbeständig träimitation (PBL 4 kap 16 § punkt 1)
f ₂	Minst 133 kvm av takytan ska vara vegetationsklädd (PBL 4 kap 16 § punkt 1)
f ₃	Berg i dagen och befintliga träd ska finnas kvar (PBL 4 kap 16 § punkt 1)
b ₁	Friskluftsintag ska placeras i taknivå eller mot innergård (PBL 4 kap 16 § punkt 1)
våxtbädd	Våxtbädd för dagvatten (PBL 4 kap 10 § och 13 §)
n ₁	Cykelparkering (PBL 4 kap 10 § och 13 §)
m ₁	Bullerskärm med en höjd av 2 meter och över anslutande marknivå ska finnas längs hela användningsgränsen (PBL 4 kap 12 § och 14 § punkt 4-5)
m ₂	Bullerskärm med en höjd av 1,2 meter ska finnas längs med hela egenskapsgränsen mot gatan. Skärmen får sträcka sig utöver angiven nockhöjd. (PBL 4 kap 12 § och 14 § punkt 4-5)
m ₃	Bullerskärm med en höjd av 1,2 meter ska finnas längs med hela egenskapsområdets, kortriktning mot gata och längdriktning mot söder. Skärmen får sträcka sig utöver angiven nockhöjd. (PBL 4 kap 12 § och 14 § punkt 4-5)
	Marken får inte förses med byggnad, bortsett från balkong (PBL 4 kap 11 § punkt 1 eller 16 § punkt 1)

Administrativa bestämmelser

Genomförandetiden är 5 år (PBL 4 kap 21 §)	
Startbesked får inte ges för skola förrän bullerskärm enligt skyddsbestämmelsen m ₁ har uppförts (PBL 4 kap 14 §)	
Startbesked får inte ges för bostäder förrän bullerskärm enligt skyddsbestämmelser m ₂ och m ₃ har uppförts (PBL 4 kap 14 §)	
a	Marklov krävs alltid för ändringar av markens höjdläge (PBL 4 kap 15 §)
u	Underjordiska ledningar - Område eller utrymme som ska vara tillgänglig för allmännyttiga underjordiska ledningar (PBL 4 kap 8 §)



Plankarta med bestämmelser
Granskningshandling
Utökat förfarande

Till planen hör:
☐ Planprogram
☒ Planbeskrivning
☐ Genomförandebeskrivning
☐ Miljöbeskrivning
☐ Illustration
☐ Övrigt

Beslutsdatum Instans
Antagande KF

PBL 2010:900 i dess lydelse efter 2015-01-02
Huddinge

Upprättad 2020-10-09 Reviderad
Kommunstyrelsens förvaltningen

Alvin Mielli
Planarkitekt

KSF 2015/314

0126K-



GENERELLT LOKAL- OCH FUNKTIONSPROGRAM

för bostad med särskild service enligt LSS för personer med
funktionsnedsättning i Huddinge Kommun.



Generellt lokal- och funktionsprogram för bostad med särskild service enligt LSS för personer med funktionsnedsättning i Huddinge kommun.

Innehåll

1. Detta program
2. Verksamhetens syfte och innehåll
3. Allmänt om lokalernas utformning
4. Gemensamma utrymmen
 - 4.1 Entré/hall
 - 4.2 Korridor
 - 4.3 Samvarorum
 - 4.4 Kök
 - 4.5 RWC
 - 4.6 Tvättstuga
 - 4.7 Förråd
 - 4.8 Städ
 - 4.9 Rullstolsförråd
5. Lägenhet
 - 5.1 Hall
 - 5.2 Pentry
 - 5.3 Sovrum/vardagsrum
 - 5.4 Hygienrum
6. Personalutrymmen
 - 6.1 Kontor

6.2 Personalrum

6.3 Omklädningsrum, dusch och toalett

6.4 Jour rum/vilrum

7. Övriga utrymmen

7.1 Lägenhetsförråd

7.2 Ute förråd

1. Detta program

Social- och äldreomsorgsförvaltningen har upprättat ett lokal- och funktionsprogram för bostad med särskild service i form av gruppbofast enligt Lag om stöd och service till vissa funktionshindrade (LSS). Programmet kan i de flesta delar användas vid byggnation av servicelägenheter enligt LSS.

Programmet gäller vid nybyggnation och ombyggnation av lokaler. I programmet är grundläggande kvalitetskrav fastställda som säkerställer egenskaper hos lokalerna som är viktiga för verksamheten. Målsättningen är att planera lokalerna för en långsiktig hållbar lösning.

Vid nybyggnation och ombyggnation förutsätter lokal- och funktionsprogrammet att de lagar och rekommendationer som finns följs. I ombyggnadsfallet tillkommer ytterligare avvägningar. Befintlig stomme och installationsstruktur m.m. blir styrande och kan leda till att vissa inskränkningar i förhållande till programmet blir nödvändiga. En rekommendation är att tidigt samråda med t.ex. IVO (inspektion för vård och omsorg) om det är tveksamt ifall samhällskraven uppfylls.

Vid varje nybyggnad och ombyggnad ska de delar i lokal- och funktionsprogrammet som är aktuella följa programmet.

2. Verksamhetens syfte och innehåll

Bostad med särskild service enligt LSS till personer med funktionsnedsättning

Personer med funktionsnedsättning som behöver mycket stöd under stora delar av dygnet, och mer eller mindre ständig tillsyn av personal kan beviljas beslut om bostad med särskild service i form av gruppbofast eller servicebofast enligt Lag om stöd och service till vissa funktionshindrade (LSS). Den största målgruppen i gruppbofast är personer med utvecklingsstörning och autism. Utvecklingsstörning eller autism ger kognitiva svårigheter i olika tankeprocesser t.ex. logik, planering och att tolka sinnesintryck. Många av dem har även rörelsehinder, syn- och hörselnedsättning.

Följande ska inrymmas i ovan beskrivna lokaler;

- fyra till sex fullvärdiga lägenheter (35-40 kvm) till hyresgästerna
- gemensamhetsutrymmen med kök i nära eller direkt anslutning till lägenheterna
- personalutrymmen i direkt anslutning till gemensamhetsutrymmen
- diverse förråd, tvättstuga, soprum samt uteplats eller balkong
- kontor för chef och personal

Denna kravspecifikation följer LSS och är framtagen för bostad med särskild service enligt LSS i form av gruppbofastad, men ska även användas som utgångspunkt då en servicebostad utformas. I en servicebostad behöver inte lägenheterna ligga i direkt anslutning till gemensamhets- och personalutrymmet.

3. Allmänt om anläggningens utformning

Byggnaden

Så som projektet är utformat och marken i anslutning till huset ser ut finns inte möjligheten att komma till uteplats via ramp

- Optimalt är en gruppbofastad i markplan där respektive lägenhet har sin entrédörr, via gemensamhetsutrymmet. Det kan ibland vara bra att låta dörren ut mot uteplats kunna användas som entrédörr. **Behov av ramp? Lättare med rullstol via uteplats för att minska nedsmutsning på gemensamhetsutrymmen.**
- Entrén måste vara lättillgänglig för såväl gående, rullstolsburna som fordon, vara väl upplyst samt ha god skyltning. Utemiljöns planering ska särskilt uppmärksammas så att den skapar motivation till utevistelse. Uteplatsen och balkong ska erbjuda både sol och skugga. Den bör även erbjuda vindskydd. Balkongräcket skall vara förhöjt (höjd 1.3 meter) på grund av säkerhetsskal. **Dörrautomatik så personen själv kan öppna.** **Löses/utreds i detaljprojektering**
- Med tanke på kognitiva svårigheter hos hyresgästen ska placering nära trafikbuller, skolor och förskolor m.m. undvikas. Överblickbar planlösning med logiska och enkla rumssamband förenklar för många hyresgäster. Undvik märkliga rumsformer. Allmänt gäller att skapa en omöjnad miljö med milda, varma och tidlösa färger och hemkänsla. Undvik blanka och reflekterande ytor på golv, bänkar och kakel. Stöttåliga väggar/lister på utsatta platser, med tanke på förslitning av rullstolar/rollatorer.
- Lokalerna ska vara tillgängliga, använd ”Huddinge kommuns tillgänglighetsmanual vad nybyggnad av offentliga lokaler”.
- Miljöbyggnad. Byggnaden ska byggas energieffektivt.

- Generella byggregler som gäller för bostäder i allmänhet enligt Boverkets byggregler (BBR) med en utökad tillgänglighet enligt svensk standard, SS 91 42 21 ska följas. Lokalerna ska vara tillgängliga för personer som använder rullstol/elrullstol samt anpassas för personer med kognitiva svårigheter, rörelsehinder samt syn- och hörselnedsättning.
- Använd Huddinge kommuns skyltprogram.

Färgval

- Använd kontrasterande färger som underlättar orientering och förstärker rumsformer och byggnadsdelar. Färger ska ha en kontrasterande ljushet på 0,40 NCS (Natural Color System).

Belysning

- Belysningens utformning ger effekt inte bara på det rent visuella, utan även på trivsel och hälsa. Vackra, funktionella och välplacerade ljuskällor ger rättvisa åt färger, former och inredning. Belysningen skall samtidigt fylla funktionella, estetiska, ekonomiska och energimässiga krav. Detta gör att speciell kunskap och stor omsorg bör ägnas själva planeringen av belysningen.
- Belysningen runt fastigheten ska vara utformad så att personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga kan orientera sig och tryggt vistas utomhus.
- God allmänbelysning (enligt BBR) i olika nivåer, tak- och bords-/fönsterbelysningar. Inomhusbelysningen ska kunna ljus regleras. Led-belysningar i korridor och badrum. Samtliga armaturer ska vara försedda med energieffektiva ljuskällor för att spara på miljön och minska underhållsbehovet. Använd rörelsesensorer i de rum som är lämpade för det. Belysningen kan även dimras i vissa utrymmen.

Ljudkrav

- Ljudkrav enligt BBR för bostäder med särskild service. Ljudmiljön ska vara god. Ljudabsorbenter ska användas i tak i de rum där ljudnivån kan bli hög.

Konstruktion

- Takkonstruktionen ska klara installation av personliftar.

Materialval

- Sunda hus databas.

Tillgänglighet

- Miljön i det särskilda boendet skall vara tillgänglig och användbar och erbjuda möjligheter till aktivitet och delaktighet. Alla glasade ytor ska förses med varningsmarkering i bröstnings- eller ögonhöjd både för stående och rullstolsbundna. Om det finns trappor ska dessa kontrastmarkeras. Ledstänger ska kontrastmarkeras. Undvik trösklar. Skyltning bör vara lättbegriplig och lättläst, ha ljushetskontrast och vara placerad på lämplig höjd. Ska placeras där man förväntar sig att den ska finnas. Skylten bör vara kompletterad med bokstäver i antingen upphöjd relief eller punktskrift. Det har stor betydelse för att de boende ska kunna orientera sig. Fast belysning bör inte vara bländande.

El, tele och data

- Var framsynt i planeringen av system, tänk på kompatibilitet och integrering med andra system.
- Planera för anslutningsmöjligheter för TV, bredband och telefoni i alla lägenheter och i gemensamma utrymmen. Anläggningen ska vara utformad så att varje hyresgäst enskilt kan teckna abonnemang för detta, via exempelvis COMHEM eller motsvarande.
- Kommunens nätverk ska kopplas in i kontorsrum och allmänna utrymmen. Utrymmen avsedda för kontorsarbetsplatser förses med minst ett dubbeluttag för nätverk per arbetsplats. Allmänna utrymmen ska förses med minst ett dubbeluttag för kommunens nätverk per 15 kvadratmeter golvyta. TV-uttag i gemensamma utrymmen.
- Fasta telefonlinjer till ett kontor.
- Förberett för trådlöst tele/data. Det måste finnas täckning av mobilnät inomhus.

Brandskydd

- Byggnaden ska utformas med sådant brandskydd att brandsäkerheten blir tillfredsställande. Utformningen av brandskyddet ska förutsätta att brand kan uppkomma. Brandskyddet ska utformas med betryggande robusthet så att hela eller stora delar av skyddet inte slås ut av enskilda händelser eller påfrestningar. Boverkets byggregler BBR gällande brandskydd ska gälla. Bostad med särskild service och servicelägenheter inom LSS tillhör verksamhetsklass 5 B. Hänsyn måste även tas till LSO (Lagen om skydd mot olyckor). Gränsdragningslistor för hyresvärden/ hyresgästens ansvar ska finnas.
- Brand och utrymningslarm ska finnas. Raka utrymningstrappor för att underlätta utrymning av personer som inte själva kan medverka. Där behov kan finnas skall installeras magnetuppställning eller fri-sving dörrstängare på dörrar i brandcellsgräns. Nödutgång ska

utrustas med ljud- och ljussignal. Sprinkler ska installeras. Rören ska vara inbyggda och sprinklerhuvudena täckta.

- Vid ombyggnad och förändring av verksamheten i lokalerna måste brandskyddet ses över eftersom olika verksamheter har olika krav. Nytt bygglov kan behöva sökas.

Säkerhet och larm

- Säkerheten ska utformas så att den boende varje tid på dygnet ska kunna erhålla de tjänster som krävs för att den boende ska kunna klara sin tillvaro och känna sig trygg.
- Då det gäller trygghetslarm, personlarm och passagesystem bör man vid varje nytt projekt ta hänsyn till att teknikutvecklingen går snabbt framåt med kombinationer av olika system. Man ska försäkra sig om att man är väl uppdaterad i dessa frågor så att en optimal lösning kan väljas. Viktigt att alla system fungerar rationellt för personalen och de boende. Systemen bör vara väl genomtänkta ur säkerhetsaspekter.
- Förberett för olika larm och system.
- Alla fönster bör ha okrossbart glas.

Regelverk och vägledande riktlinjer som ska följas

- Byggregler som gäller för bostad med särskild service för vissa funktionshindrade enligt Boverkets byggregler (BBR) med en utökad tillgänglighet enligt svensk standard, SS 91 42 21:2006 ska följas.
- Plan och bygglagen
- Arbetsmiljölagen
- Arbetsplatsens utformning (AFS 2009:2)
- Hälso och sjukvårdslagen (HSL)
- Socialstyrelsens föreskrifter (SOSFS 2015:10) om basal hygien (gäller from 1 januari 2016)
- Lagen om stöd och service för vissa funktionshindrade (LSS)
- Renhållningsordning för Huddinge kommun

- Bygg Ikapp för ökad tillgänglighet och användbarhet för personer med funktionsnedsättning, Elisabeth Svensson, 2012
- Handisam (Myndigheten för delaktighet)
- Tillgänglighetsmanual Huddinge kommun
- Huddinge kommuns skyltprogram

Enligt arbetsmiljöverket för öppning 0,9 m, standard 0,8., Viktigt att kunna hjälpa personen med rullstol eller hålla och gå bredvid.

Öppningsmått säkerställs i
projektering

4. Gemensamma utrymmen

4.1 Entré/hall

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta, lätt halkskyddad
Sockel	Plastmatta uppvikt synlig höjd 60 mm. Trä ovanför uppvik
Vägg	Målat, bröstningshöjd träpanel
Tak	Ljudabsorbenter klass A
Dörrar	Aluminium härdat glas
Fönster	Härdat glas, vädringsbeslag
Hörn	Rundade/fasade hörn på pelare och utstående bänk- och vägghörn
Dagsljus	Ja
Låsning	Kodlås

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Gardinbeslag	
Skrapgaller	Utanför entré nedsänkt
Nedsänkt torkmatta	
Ledstång	
Belysning	I tak och på vägg
Orienteringstavla	
Kapphylla, skohylla	

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation.	Tilluft/frånluft
Vattenutkastare	För rullstolstvätt
	I anslutning till entré

ELINSTALLATIONER

Belysning i tak och på vägg	
Eluttag	
Ringklocka	Kännbar (taktil) ringklocka vid ytterdörr
Låsning	Kodlås på ytterdörr
Automatisk dörröppning	Typ Besam

4.2 Korridorer

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta, lätt halkskyddad
Socklar	Plastmatta uppvikt synlig höjd 60 mm. Trä sockel ovanför uppvik
Väggar	Målat, bröstningshöjd träpanel
Tak	Ljudabsorbenter klass A
Dörrar	Massiv trädörr, Målad
Fönster	Inga krav.
Dagsljus	Inga krav

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Ledstång	
Gardinbeslag	Om fönster finns

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation.	Tilluft/frånluft
--------------	------------------

ELINSTALLATIONER

Belysning	I tak eller på vägg. Dimmer
Eluttag	På vägg

4.3 Samvaro rum/Gemensamhets rum

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta
Sockel	Plastmatta uppvikt synlig höjd 60 mm. Trä ovanför uppvik
Väggar	Målade
Tak	Ljudabsorbenter klass A
Dagsljus	Ja
Dörrar	Massiv trädörr. Målad
Låsning	Kodlås

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Whiteboard
Gardinbeslag
Fönsterbänk
Tavellist
Persienner

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation Tilluft/frånluft

ELINSTALLATIONER

Hörslinga	
Belysning i tak	Dimmer
Eluttag	Vid tak för inredningsbelysning med dimmer
Eluttag	
TV uttag	
Data/tele	Dubbelt
Kanalisation	I tak för datakanon

4.4 Kök/Gemensamt

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta, halksäker
Sockel	Plastmatta uppvikt synlig höjd 60 mm. Lackad trä sockel ovanför uppvik
Väggar	Målat/kakel
Tak.	Målat
Dagsljus	Om möjligt
Dörrar	Massiv trädörr, målad med klämskydd

Övriga

Barnsäkra lådor och skåp

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Lådhurts	Låsbar
Diskbänksskåp	Skåpet ska vara utan sockel och dörrarna ska kunna lyftas av
Väggskåp	
Underskåp	Ska ha utdragbara lådor
Spishäll med induktion	
Ugn	I arbetshöjd. Med sidohängd dörr
Kyl/frys	Kan behövas dubbla
Diskmaskin	I arbetshöjd tystgående och ett snabbprogram
Mikrovågsugn	Med sidohängd dörr
Bänk yta	Tomt utrymme under bänkskiva, tillgänglig för rullstol
Gardinbeslag	

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
Diskbänk	
Engreppsblandare	Med hög pip max 38 grader C
Handtvättställ	

ELINSTALLATIONER

Takbelysning	Med dimmer
Eluttag	Vid tak och över fönster med dimmer
Huvudströmbrytare	Till spis
Eluttag med timer	Vid bänkskåp
Bänkskåpsbelysning	
Data/tele	Dubbelt

4.5 RWC, gästtoalett**TEKNISK STANDARD**

Golv	Plastmatta, lätt halkskyddad
Sockel	Plastmatta uppvikt 100 mm
Väggar	Målat
Tak	Målat
Dörrar	Massiv trädörr målad med klämskydd

Låsning

Toalett lås

FAST INREDNING

Tvålhållare

Hållare för desinfektion

Pappershållare

Sanitetshållare

Spegel

Papperskorg

Klädkrok

Toalettarmstöd Längd 90 cm fastsatta på vägg, uppfällbara med toalettpappershållare

Draghandtag på dörr

Vägghyllor på konsol

WC- skylt på dörrens utsida

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation.

Tilluft/frånluft

WC-stol

Vägghängd

Tvättställ

Engreppsblandare

ELINSTALLATIONER

Belysning

I tak och över spegel

Nödlarm

Vid WC

Nödlarm

Vägg mot golv

4.6 Tvättstuga

Tvättstugan ska byggas så att den är uppdelad i en ren sida och en smutsig sida vid hantering av tvätt.

TEKNISK STANDARD

Golv.

Plastmatta lätt halksäker

Sockel.

Plastmatta uppvikt 100 mm

Väggar.

Målat stänkskydd utslagsvask

Tak.

Målat eller absorbenter

Dörrar.

Massiv dörr med klämskydd

Låsning

Kodlås

Dagsljus

Inga krav

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Bänk	Med underskåp utdragbara lådor
Konsolhyllor	
Överskåp	Låsbart
Strykbräda	Väggfast

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
Tvättmaskin	Upphöjd på stativ/sockel 30 cm
Torktumlare	Upphöjd på stativ/sockel 30 cm
Grovtvättmaskin	Upphöjd på stativ/sockel 30 cm
Torkskåp	
Diskbänk med ho	
Engreppsblandare	
Utslagsvask	
Golvbrunn lokalt fall	
Tvättställ	Med tillhörande utrustning

ELINSTALLATIONER

Takbelysning	Styrd av rörelsesensorer
Bänkbelysning	
Eluttag på vägg ovan bänk	Dubbelt. Timer

4.7 Förråd

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta
Sockel	Plastmatta uppvikt 100 mm
Väggar	Målat
Tak	Målat
Dörrar	Massiv trädörr
Låsning	Kodlås
Dagsljus	Inga krav

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Hyllor

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
-------------	------------------

ELINSTALLATIONER

Belysning i tak	Via rörelsesensorer
Eluttag	Dubbelt

4.8 Städ**TEKNISK STANDARD**

Golv	Plastmatta lätt halksäker
Sockel	Plastmatta uppvikt 100 mm
Väggar	Målat
Tak	Målat
Dörrar	Laminat massiv
Låsning	Kodlås
Övrig	Plats för städvagn

FAST INREDNING

Hyllor
Upphängningsanordning för städattiraljer.

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
Engreppsblandare	Med svängpip
Utslagsvask	
Golvbrunn	

ELINSTALLATIONER

Belysning i tak	Via rörelsesensorer
Eluttag	Dubbelt

4:9 Rullstolsförråd Hjälpmedelsförråd för tex ståskal, rollator utomhusrullstol, elrullstol mm

Flera möjliga utrymmen förutom namngivet rullstolsförråd finns
i entréplan

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta lätt halksäker
Sockel	Plastmatta uppvikt 100 mm
Väggar	Målat
Tak	Målat
Dörrar	Laminat massiv

Låsning

Kodlås

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Hyllor

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation

Tilluft/frånluft

Golvbrunn

Tappvatten och slanghållare för avspolning

ELINSTALLATIONER

Belysning i tak

Via rörelsesensorer

Eluttag

För rullstolladdare

5 Lägenhet till hyresgäst

Allmänt

Lägenheten är en självständig bostad. Där inne ska den boende kunna stänga dörren och leva sitt eget liv. De boende ska kunna låsa sin dörr in till sin lägenhet.

Lägenheten ska vara fullvärdig. Detta ställer särskilda krav på bostadsstandarden. Huvudregeln bör vara att de generella byggbestämmelser som gäller för bostäder i allmänhet också skall gälla för en bostad med särskild service med en utökad tillgänglighet enligt svensk standard, SS 91 42 21.

Lägenheten skall ha en köksenhet, hygienrum (om möjligt med golvvärme eller förhöjd temperatur), hall samt allrum.

På lägenhetsdörren eller bredvid ska finnas plats för namnskylt och kännbar (taktil) ringklocka.

Alla boende ska ha sin egen brevlåda, den ska vara placerad så att brevbäraren direkt kan lägga i posten.

Nivåskillnad skall inte finnas, inga trösklar.

Färgsättning, materialval samt belysning ska väljas som passar olika typer av funktionsnedsättningar.

Lägenheten skall medge utrymme för en rullstolsburen person.

Lägenheten skall vara handikappanpassad.

Om det är möjligt planera för fönster åt fler håll i lägenheten t.ex. även vid köksdelen.

Se Bilaga 2 Typritning lägenhet.

5.1 Hall

TEKNISK STANDARD

Golv.	Plastmatta
Sockel	Plastmatta uppvikt synlig höjd 60 mm. Lackad trä sockel ovanför uppvik
Väggar	Målat
Tak	Målat
Lägenhetsdörr	Säkerhetsdörr, målad massiv pardörr i trä. Dörrstängare. Draghandtag horisontellt höjd 80 cm Ev dörrautomatik,
Låsning	Cylinder

**Bevakas/utreds i
detaljprojektering**

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Kapphylla	Höj och sänkbar
Klädkrokar	
Gardinbeslag	
Medicinskåp/journalskåp	Med låscylinder. I utrymmet maxtemperatur 25 grader.
Värdeskåp	Med låscylinder
Garderob	2 stycken 600 mm, ingen sockel, skjutdörrar. Kan placeras i rumsdelen
Garderob	1 styck 400 mm delat nedre del städ och övre del hyllor. Ingen sockel

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
-------------	------------------

ELINSTALLATIONER

Belysning i tak	Dimmer. Kan användas som nattljus
Strömställare	Placeras intill dörrfodret och 0,80 m över golv
Eluttag	Vid entrédörren
El central	Placeras högt på en undanskymd plats

5.2 Kök

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta
Sockel	Plastmatta uppvikt synlig höjd 60 mm. Lackad trä sockel ovanför uppvik
Väggar	Målat, stänkskydd ovan köksbänk
Tak	Målat Ljudabsorbenter klass A
Fönster	Vädringsbeslag barnsäkert

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Gardinbeslag	
Diskbänk med två hoar	Under diskbänken ska skåpet vara utan sockel och dörrarna ska kunna

Spis induktionshäll	lyftas av om den boende har rullstol
Ugn	I arbetshöjd. Ugn med sidohängd dörr
Spisfläkt	
Kyl och frys	Upphöjd
Överskåp	Kan vara med glasdörrar. Skåp förses med kontrasterande handtag
Underskåp	Ska bestå av utdragbara lådor. Skåp förses med kontrasterande handtag
Mikrovågsugn	Ska finnas plats för mikrovågsugn. Den boende köper själv mikrovågsugn

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
Engreppsblandare	Med förlängd spak och hög kran med fast pip

ELINSTALLATIONER

Belysning	Taket dimmer
Eluttag	Till vattenkokare och mikrovågsugn,
Belysning	Under skåpen
Timer	Till spis och vattenkokare

5.4 Sovrum/vardagsrum

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta
Sockel	Plastmatta uppvikt synlig höjd 60 mm. Lackad trä sockel ovanför uppvik
Väggar	Målat
Tak	Målat
Dörrar.	
Fönster	Låg fönsterbröstning. Vädringsbeslag barnsäkert
Övrigt	Skensystem för tak lift

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Gardinbeslag	
Persiennor	
Fönster bänk	
Draperiskena	För att avskilja sovdelen med vardagsrum

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
-------------	------------------

ELINSTALLATIONER

Belysning	I tak (viktigt att den får plats under skenorna till taklift)
Elkontakter	Placerade ovan fönster, bredvid fönster (höjd 80 cm ovan golvet) och vid

sängplatsen. Bör även finnas två dubbla till i rummet

Nattbelysning

TV, bredband, telefoni Anslutningsmöjligheter

5.5 Hygienrum

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta, lätt halkskyddad
Sockel	Plastmatta uppvikt 100 mm
Väggar	Kakel, avvikande kulör vid tvättställ och wc
Tak	Målat
Dörrar	Om möjligt skjutdörrar. Viktigt att de är lätta att öppna. Draghandtag vertikal insida
Övrigt	Skensystem för taklift

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Högsåp	På ben. 300 mm med inbyggt eluttag bredvid tvättstället.
Översåp	Ovanför där det är planerat för tvättmaskin och tork tumlare. Låsbart
Duschstång	Med stödhandtag (typ Bano) inklusive hållare för duschmunstycke
Duschhylla	
Toapappershållare på toalettarmstöd	Båda sidor
Tvålhållare	
Desinfektionshållare	
Pappershållare	
Spegel	Vinklad och monteras så att man kan se både sittande och stående
Papperskorg	
Klädkrok	Monteras på två höjder. Kontrastfärgade
Stödhandtag toalett	Längd 90 cm och monterade på vägg. Uppfällbara
Draghandtag på dörr	
Vägghyllor på konsol	
Handdukshängare	Monteras på två höjder. Kontrastfärgade
Handdukstork	
Skena för duschdraperi	
Hållare	Till golvskrapa
Nattbelysning, tänds succesivt.	

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
-------------	------------------

WC-stol Vägghängd Rekommenderas inte, går inte att sänka. Måste kunna justeras/anpassas på höjden. Person kort eller lång. Behöver nå ner med fötterna.

Utrymme i plan finns, utformning och modell utreds i detaljprojektering

Tvättställ	Höj- och sänkbart Snedställt med handtag (typ Bano)
Duschblandare	Engreppsblandare med förlängd spak och hög kran med fast pip
Kunna ställa in värmen i ett läge när det finns risk att skålla sig?	
Duschslang	Varav en spolslang minst 2500mm. Koppling så att det går att byta beroende på vilken slang som behöver användas
Golvbrunn	Golvfall 1:100 i badrum, vid duschplats 1:50 lokalt
Tvättmaskin	Förberett
Torktumlare	Förberett

ELINSTALLATIONER

Belysning	I tak
Eluttag	I högskåpet bredvid tvättstället
Nattbelysning	I taket över WC stolen
Trygghetslarm	Uttag vid toaletten placeras 0,70 – 1,0 m över golv och uttag vid golv Fuktskyddad placering

6 Personalutrymmen

6.1 Kontor

TEKNISKA STANDARD

Golv	Plastmatta
Sockel	Lackat trä
Väggar	Målat
Tak	Målat
Dörrar	Massiv trädörr målad, eventuellt glas övre delen
Låsning	Kodlås

FAST INREDNING

Gardinbeslag
Nyckelskåp

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
-------------	------------------

ELINSTALLATIONER

Grundbelysning samt	
Arbetsplatsbelysning	
Data/teleuttag	2 dubbla (beroende på hur många arbetsplatser) Kommunens nätverk.
Eluttag	

6.2 Personalrum

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta
Sockel	Lackat trä
Väggar	Målat
Tak	Målat
Dörrar	Massiv trädörr, eventuellt glas övre delen
Låsning	Kodlås

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Gardinbeslag
Pentryenhet
Mikrovågsugn
Fönsterbänk

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation Tilluft/frånluft

ELINSTALLATIONER

Belysning i tak
Eluttag
Data/tele Kommunens nätverk

15 Personalomklädning/dusch/WC

Det kan behövas två omklädningsrum ett för kvinnor och ett för män. Mellan dessa omklädningsrum kan det finnas en toalett med dusch. Ingång från båda omklädningsrummen. Alternativet kan vara att i anslutning till omklädningsrum skall finnas större Wc/dusch med avskilt (förrum) för ombyte.

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta lätt halkskyddad
Sockel	Plastmatta uppvikt 100 mm
Väggar	Målat i omklädningsrum I dusch våtrumsmatta eller kakel
Tak	Målat
Dörrar	Massiv dörr
Låsning	Kodlås till omklädningsrummet. Toalett lås till WC/dusch

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Toapappershållare
Tvålhållare
Desinfektionshållare

Pappershanddukshållare
Papperskorg
Spegel
Duschdraperistång
Tvålkorg i dusch
Stödhandtag i dusch
Klädkrokar
Liten hylla
Låsbara personalskåp Typ Z skåp. Antal lika med antalet personal + 30 % (för vikarie)
Bänk Framför klädsåpen.

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
Tvättställ	
WC-stol	Vägghängd
Golvbrunn lokalt fall	
Duschblandare	Engreppsblandare med förlängd spak och hög kran med fast pip
Duschslang	
Golvbrunn	Golvfall 1:100 i badrum, vid duschplats 1:50 lokalt

ELINSTALLATIONER

Belysning	I tak och över spegeln
Eluttag vid spegel	

6.4 Jour/vilrum

TEKNISK STANDARD

Golv	Plastmatta
Sockel	Lackat trä
Väggar	Målat
Tak	Målat
Dörrar	Massiv trädörr målad med klämskydd
Låsning	Kodlås

FAST INREDNING/UTRUSTNING

Gardinbeslag
Garderob
Persienner

VVS/INSTALLATIONER

Ventilation	Tilluft/frånluft
-------------	------------------

ELINSTALLATIONER

Belysning I tak med dimmer
Eluttag
Data/tele Till kommunens nätverk
Signalsystem för brand och trygghetslarm

7 Övriga utrymmen

7.1 Lägenhetsförråd

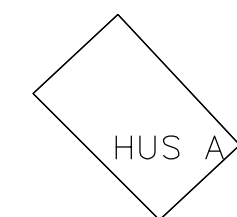
Det ska finnas ett förråd 1x1 meter till varje lägenhet. Dessa ska kunna låsas med hänglås.

Större för dem med fler och större hjälpmedel tex elrullstol, ståskal

7.2 Ute förråd

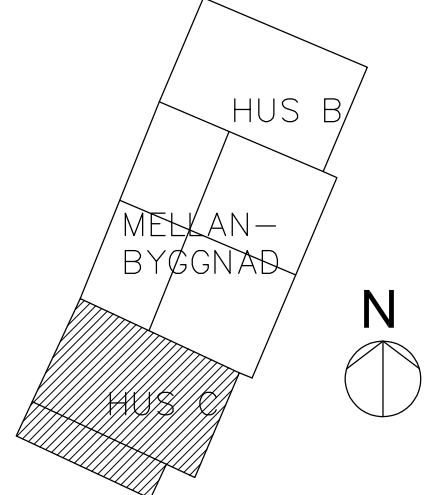
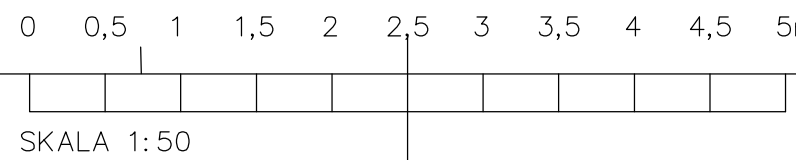
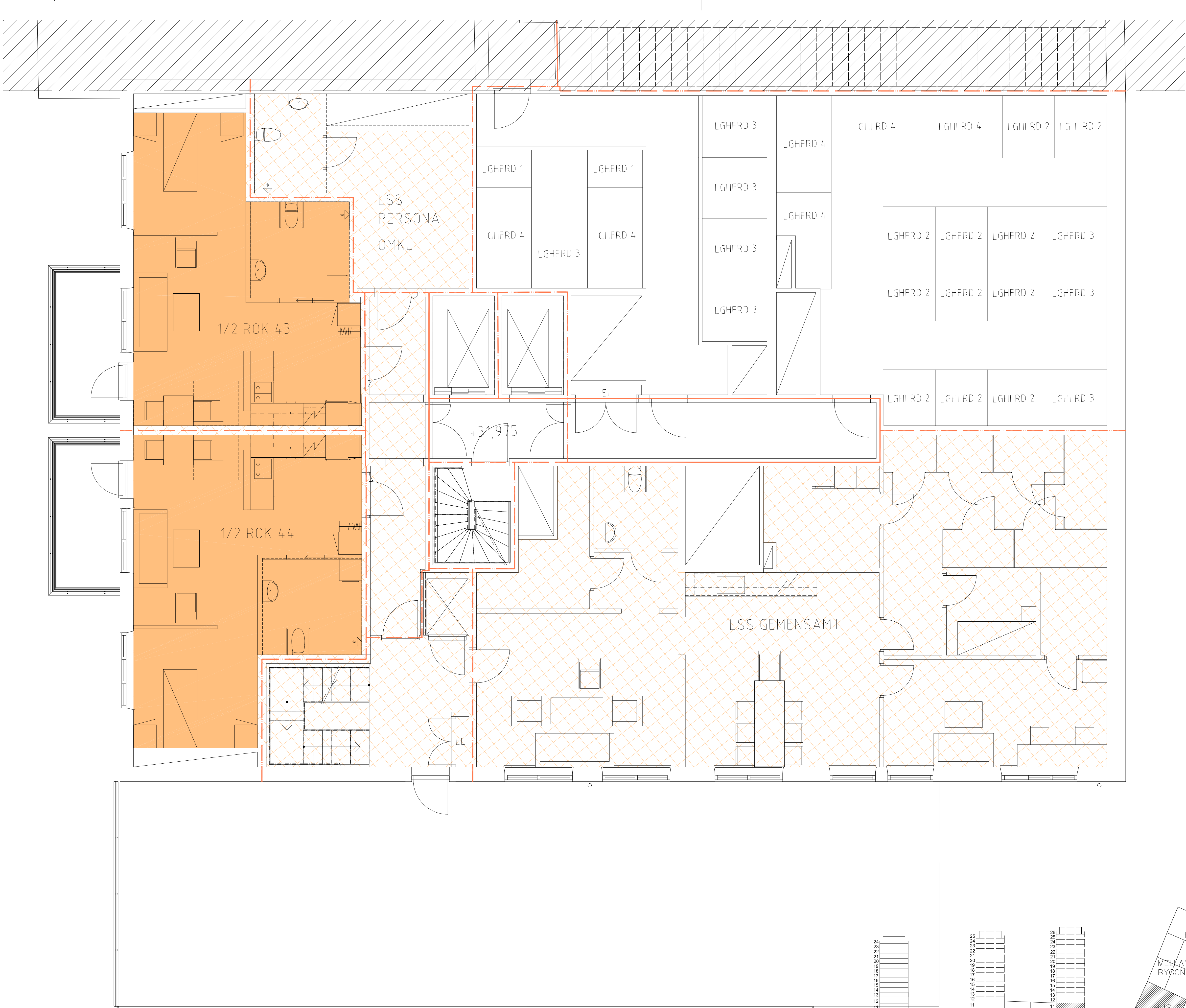
Ett förråd där enheten kan förvara utemöbler m.m.

Ytfördelning mellan förråden kan
anpassas för att möjliggöra variation.



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
NOLLHANDLING			
SJÖDALSBACKEN			
			
A	HMXX Arkitekter AB		Tel. 08-55697400
K			
V			
VS			
E			
R			
Br			
M			
L			
UPPDRA.G.NR 6003084			
DATUM 20-12-22		RITAD/KONSTR. AV LT	HANDLÄGGARE LT
SJÖDALSBACKEN, HUDDINGE		ANSVARIG PW	
HUS C, PLAN 10			
SKALA A1 1:50 A3 1:100		NUMMER A-40-1-310	
			BET






FÖRKLARINGAR

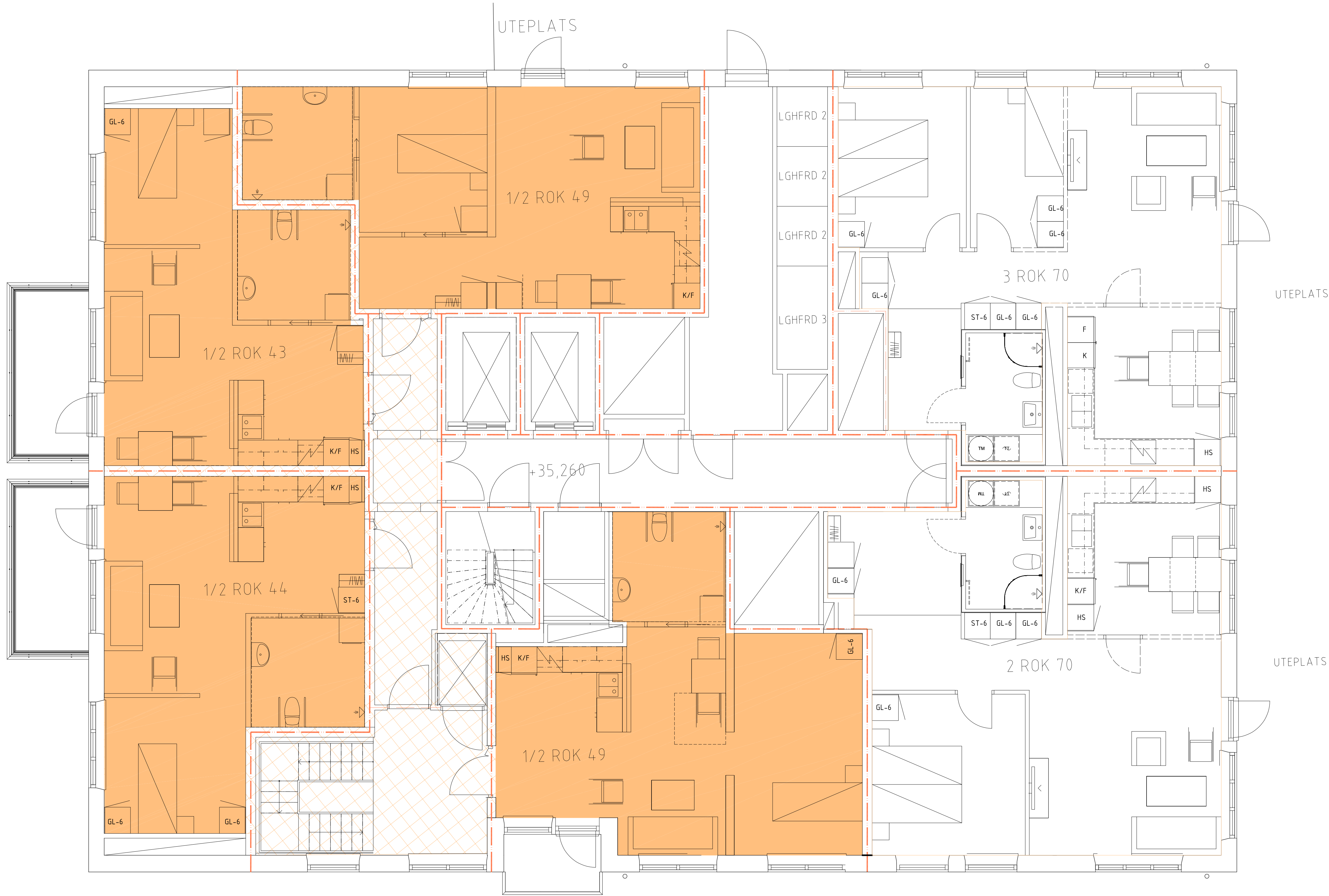
PLUSHÖJDER ANGES I METER. ÖVRIGA MÅTT ANGES I MILLIMETER.

EI 60
REI 90-M

FÖRESKRIFTER

HÄNVISNINGAR

ÄNDRINGEN AVSER		DATUM	SIGN
NOLLHANDLING			
SJÖDALSBACKEN			
<div> BONAVA</div>			
A	HMXW Arkitekter AB	Tel. 08-55697400	
K			
V			
VS			
E			
R			
Br			
M			
L			
UPPDRAG NR 6003084		RITAD/KONSTR. AV LT	HANDLAGGARE LT
DATUM 20-12-22		ANSVARIG PW	
SJÖDALSBACKEN, HUDDINGE HUS C, PLAN 11			
SKALA A1 1:50 A3 1:100		NUMMER A-40-1-311	BET



FÖRKLARINGAR

PLUSHÖJDER ANGES I METER. ÖVRIGA MÅTT ANGES I MILLIMETER.

EI 60
REI 90-M

FÖRESKRIFTER

HÄNVISNINGAR

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

NOLLHANDLING

SJÖDALSBACKEN

BONAVA

A	HMXW Arkitekter AB	Tel. 08-55697400
---	--------------------	------------------

K		
---	--	--

V		
---	--	--

VS		
----	--	--

E		
---	--	--

R		
---	--	--

Br		
----	--	--

M		
---	--	--

L		
---	--	--

UPPDRA.G.NR	RITAD/KONSTR. AV	HANDLAGGARE
-------------	------------------	-------------

DATUM	ANSVARIG	
-------	----------	--

SJÖDALSBACKEN, HUDDINGE		
-------------------------	--	--

HUS C, PLAN 12		
----------------	--	--

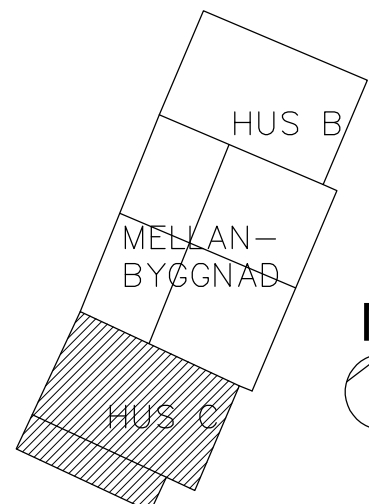
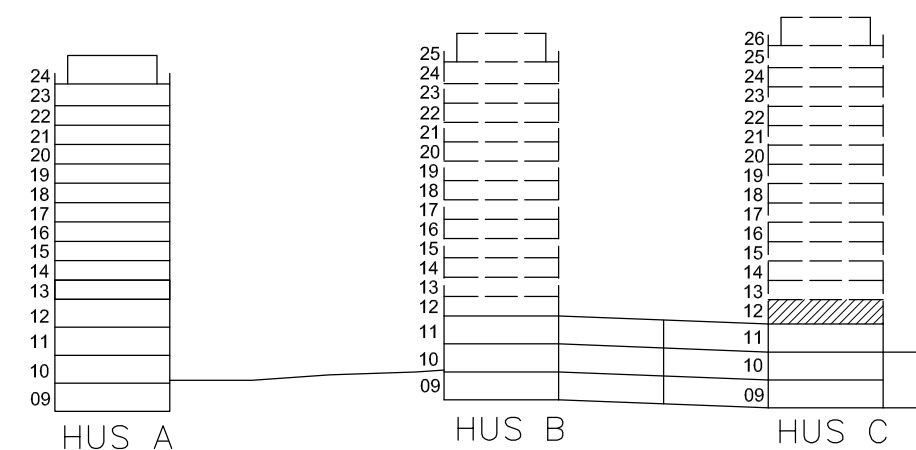
SKALA	NUMMER	BET
-------	--------	-----

A1 1:50	A-40-1-312	
---------	------------	--

A3 1:100		
----------	--	--

0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5m

SKALA 1:50



Bilaga 6 Parkering för cykel och bil

Parkering för cykel och bil

Riktlinjer för utformning och beräkning av parkeringstal inom projekt Sjödalsbacken i Huddinge

Denna bilaga tillhör exploateringsavtalet för projekt Sjödalsbacken i Huddinge. Syftet med bilagan är att sammanställa de villkor och åtgärder för reducerat parkeringstal som exploitören och kommunen kommit överens om gällande parkering inom projektet.

1. Flexibla parkeringstal

Hantering av parkering inom projekt som rör ny- och ombyggnation ska följa de riktlinjer som anges i *Parkeringsprogram för Huddinge kommun* (KS-2014/1646.353). I parkeringsprogrammet anges bland annat kommunens grundläggande parkeringstal vilka tillämpas vid beräkning av det parkeringsbehov som ny- och ombyggnationsprojekt genererar. Parkeringstalen beräknas för cykel och bil, för alla typer av bostäder och lokaler, och är det minsta antalet parkeringsplatser som ska anläggas. Möjligheten att tillämpa flexibla parkeringstal gäller i zon A i *Parkeringsprogram för Huddinge kommun*. Vid tillämpning av flexibla parkeringstal kan ursprungligt parkeringstal reduceras maximalt 20% mot att exploitören åtar sig att genomföra mobilitetsåtgärder.

Frågor som rör parkering och flexibla parkeringstal behandlas vidare i kommunens parkeringsprogram och mobility managementplan (KS – 2015/894.479).

2. Grundläggande parkeringsprinciper

Utrymmen för cykel- och bilparkering ska vara utformade efter vedertagna krav och riktlinjer, både från Kommunen och andra aktörer som exempelvis Trafikverket. För att parkeringstalen för cykel och bil ska gälla ska följande förutsättningar uppfyllas (se *Parkeringsprogram för Huddinge kommun*, 2016, bilaga 1):

1. Bra cykelparkering inomhus: placera cykelparkeringarna så att det blir enkelt att ta in och ut cykeln utan att behöva lyfta cykeln och med möjlighet att ställa upp dörren.
2. Bra cykelparkering utomhus: cykelparkeringarna placeras nära entréerna. Parkeringarna ska vara väderskyddade, trygga, upplysta samt med möjlighet att låsa fast ramen.
3. Både inomhus och utomhusparkeringar har plats för lådcyklar och cykelkärror.
4. Eluttag för cykel och bil ska finnas.
5. Cykelparkering särskiljs från barnvagnsparkering.

6. Ett uppvärmt cykelrum med cykelpump och verktyg för mindre cykelreparationer.

Minst 5 procent av bilplatserna bör anpassas för rörelsehindrade med särskilt parkeringstillstånd.

Cykelparkering ska ordnas på egen fastighet. Bilparkering ska i första hand ordnas på egen fastighet. Parkeringsplatser för bil kan ordnas utanför egen fastighet genom köp av fastighet för parkeringsändmål alternativt genom att bilplatser hyrs under en längre period. Vid fastighetsköp ska marken tillåta parkering. Om platser hyrs ska långsiktigt avtal på 10 år tecknas och överförs till berörd verksamhet eller bostadsrättsförening. Avståndet till parkering ska gå i linje med parkeringsprogrammets riktlinjer om acceptabelt avstånd till parkering.

Bostäder

Parkeringstalet för bostäder varierar beroende på lägenhetens storlek, se fullständiga parkeringstal i kommunens parkeringsprogram (KS-2014/1646.353).

Bilparkering för förskola

Parkeringstalet för förskolorna inom området ska enligt parkeringsprogrammet vara 7 bilplatser per 1000 kvm BTA. Platserna avser både personalparkering samt besöksparkering. Hälften av platserna utgörs av personalparkering, dessa ordnas på kvartersmark.

Bilparkering för LSS-boende

För LSS-boendet ska minst en parkeringsplats för bil reserveras i garaget. Längs med gatan ordnas en plats för angöring till LSS-boendet, angöringsplatsen ska vara tillgänglig för rörelsehindrade.

Lastzoner och korttidsparkering

Längs med gatan anordnas lastzoner avsedda för avfallsbilar och transporter samt parkeringsplatser avsedda för korta besök och angöring till fastigheterna.

Parkeringsplatserna längs med gatan kommer till viss del att samnyttjas under dygnet, på dagtid regleras några av platserna som lastzoner, under kvällstid och natt kan dessa nyttjas som besöksparkeringar. Totalt anläggs 13 bilparkeringsplatser längs med gatan, dessa platser räknas som besöksparkering för förskola, LSS-boende och bostäder och får tillgodoräknas i exploatörens totala parkeringstal. Parkeringsplatser på allmän plats kan dock inte reserveras för boende eller verksamma i närområdet.

Övriga lokaler och verksamheter

För övriga verksamheter ska parkeringsprogrammet vara utgångspunkt för beräkning av parkeringstal.

3. Mobilitetsåtgärder och reduktion

En mobilitetsåtgärd syftar till att öka efterfrågan på hållbara färdmedel och att samtidigt minska behovet av att äga en egen bil. Det handlar om såväl mjuka som hårda åtgärder och kan omfatta alltifrån information och marknadsföring kring

möjligheter och fördelar med hållbara färdmedel till att en bilpool eller cykelgarage av hög kvalitet etableras. Mobilitetsåtgärder ska bidra till att skapa bestående, hållbara resebeteenden och vara lätta att genomföra. För att nå önskvärd effekt är det lämpligt att flera mobilitetsåtgärder genomförs i kombination.

Genom att exploatören åtar sig att genomföra ett antal så kallade mobilitetsåtgärder finns det möjlighet att erhålla en reduktion av grundläggande parkeringstal. Etablerande av mobilitetstjänster kommer att innebära minskat krav på bilparkeringsplatser inom planområdet. Syftet är att effektivt minska boendes behov av bil för att klara vardagen, minska biltrafiken inom och omkring planområdet, samt bidra till att minska samhällets koldioxidutsläpp.

Valet av mobilitetslösning beror till stor del på en pågående teknisk utveckling, graden av möjlig samordning mellan olika fastighetsägare, människors förändrade beteende och leverantörers affärsmodeller. Åtgärderna i exploateringsavtalen beskriver en ambitionsnivå, däremot kan de specifika lösningarna komma att bytas ut mot likvärdiga eller bättre fram till tillfället de stäms av och säkerställs i samband med bygglov. Detta för att valet av lösning till stor del beror på en pågående och snabb teknisk utveckling, graden av möjlig samordning mellan olika fastighetsägare, människors förändrade beteende och leverantörers affärsmodeller. För att motsvara syftet kommer resultatet av denna föränderlighet därmed att behöva vägas in vid bygglovsprövning.

Andelen parkeringsplatser för funktionsnedsatta beräknas innan reducering görs. Ingen reducering görs på antal platser för funktionsnedsatta. Handlingar vilka redovisar planerade åtgärder ska redovisas till Kommunen (mark-och exploateringssektionen) i samband med ansökan om bygglov. Reducering av parkeringstalet för bil medges först efter dialog med Kommunen.

Möjlighet till reducering av gällande parkeringstal

Mobilitetsåtgärderna anpassas efter vartdera projekt samt koncept och kan medföra en reduktion på maximalt 20% av gällande parkeringstal på boendeparkeringen. Basen i åtgärdspaketet är att ordna så att varje hushåll får tillgång till bilpool, utan kostnad, i minst 5 år från inflyttning. Utöver denna åtgärd adderas ytterligare fem åtgärder för att nå maximal reduktion. Mobilitetsåtgärderna tas fram i samråd mellan byggaktör och kommun.

Föreslagna mobilitetsåtgärder

Nedan listas ett antal mobilitetsåtgärder som exploatören kan genomföra för att få reducering av parkeringstalet. Denna lista anpassas efter vartdera exploatörs föreslagna mobilitetsåtgärder. Hela åtgärdspaketet ska uppfyllas för beviljande av reduktion.

Nedanstående åtgärder ger totalt 20% reduktion på bilparkeringsplatser för boende utifrån ursprunglig parkeringsnorm.

1 Marknadsföring av mobility management-åtgärder till boende

Kravet är att ta fram material som informerar om mobility managementåtgärderna som genomförs i samband med byggnationen av

bostäderna, information om närhet till kollektivtrafik, lokal service och annan information som framhäver möjligheterna till hållbart resande för de boende. Detta är särskilt viktigt i samband med säljprocess, första inflyttning samt vid framtida nyinflyttning. Exploatören ska därför, i samband med ansökan om bygglov, visa upp en plan som redogör för hur informationsinsatser och marknadsföring kommer att ske, exempelvis via framtagande av material till BRFs hemsida och dylikt. Utöver detta ska åtgärderna som genomförs vid första inflyttningsperioden rapporteras in till kommunen. Planen för information och marknadsföring samt rapportering av genomförda åtgärder ska ske till Mark- och exploateringssektionen på mex@huddinge.se

2 Bilpool för boende

Kravet är att ordna ett kostnadsfritt medlemskap i bilpoolen för samtliga boende i minst fem år från bilpoolens införande. Poolbilarnas parkeringsplatser ingår i beräkningen av parkeringstal för boende. Utgångspunkten är att exploatören ordnar 5 platser för poolbilarna, vid korrigering av detta krävs motivering och godkännande från kommunen vid bygglovsansökan. Vid bygglov ska exploatör uppvisa kontrakt med bilpoolsföretag samt beskrivning av hur de boende använder sig av bilpoolen.

3 Verklig investerings- och driftkostnad för parkering särskiljs från bostadshyran/avgift

Parkering är dyrt varpå ett ekonomiskt incitament till att resa på andra sätt skapas. Kostnaden för parkering får inte fördelas på alla inom fastigheten utan endast på de som använder parkeringen. Kravet är att exploatören redovisar att bilparkeringskostnad är separerad från avgift/hyra i samband med ansökan om bygglov. Uppföljning sker vid inflyttning då detta redovisas till exploateringsingenjör.

4 Parkering i gemensamhetsanläggning

Ambitionen är att samla all boendeparkering som hör till projektet i samlad parkeringsanläggning. Ett mindre antal parkeringsplatser får anordnas utanför kvartersmark. Detta redovisas i bygglov med ritningar som visar var byggherren ska anlägga parkering. Redovisning av ritningar på där antalet parkeringsplatser som exploatören är skyldig att färdigställa alternativt förhyra.

5 Cykelverkstad i anslutning till cykelrum

Kravet är att avsätta utrymme för cykelverkstad i anslutning till cykelrum. Denna ska innehålla cykelpump, verktyg, servicebänk och möjlighet att spola av cykeln ska finnas. Ytan eller platsen ska vara lättillgänglig från alla cykelrum. Oljefilter för spillvattnet ska finnas i anslutning till cykeltvätten. Detta redovisas i bygglov med ritningar som visar lokalisering av cykelverkstad samt beskrivning av tillhörande funktioner.

6 Hög standard på cykelfaciliteter

Kravet är att påvisa hög kvalitet på cykelfaciliteterna i avseende till ytor, service, utrustning och tillgång till cykelutrymmen.

- Extra platser avsätts för parkering av cyklar som tar upp större utrymme såsom lådcyklar, cykelkärror etcetera jämfört med krav enligt norm.
- Automatiska dörröppnare där cyklar passerar för att underlätta passage.
- Belysning som tänds automatiskt i utrymmen där cyklar passerar.
- Hissarna anpassas för att rymma cyklar.
- Möjlighet till ramlåsning i hälften av cykelställen inomhus samt för samtliga utomhus.
- Att det för de boende finns information om vart utrymmen för cykelförvaring är lokaliserade och hur de används.

Kravet är att exploatören redovisar hur utrymmen inomhus och utomhus är anpassade efter cykeln. Ritningar och beskrivningar bifogas bygglovsansökan.

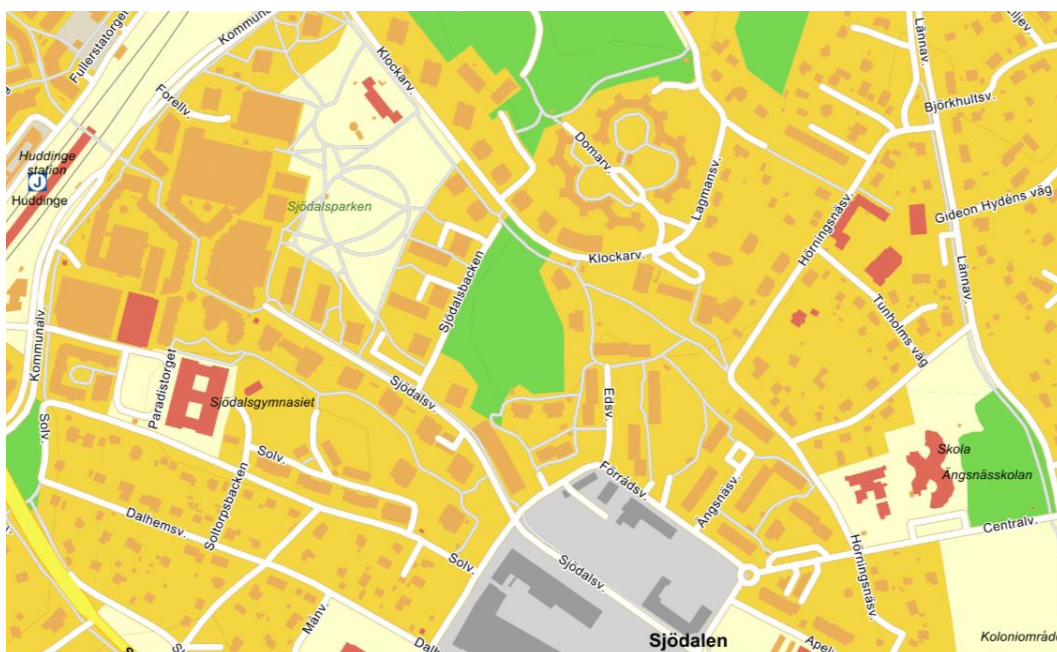
4. Redovisning vid bygglov

Vid bygglovsansökan ska fullständig dokumentation av parkeringslösningar och mobilitetsåtgärder redovisas. I dokumentationen redovisas att de grundläggande kraven för parkering uppfylls. För att säkerställa att mobilitetsåtgärderna kan genomföras ska dokumentationen kring dessa innehålla en beskrivning av hur åtgärden kommer att implementeras. Beskrivningen ska redogöra för utrymmen, tekniska lösningar, ansvarig för genomförande och plan för uppföljning av åtgärden bland annat. Detta kan variera beroende på vald åtgärd.

För att underlätta bygglovsprocessen bör följande dokumentation förberedas och redovisas vid bygglovsansökan:

- Ange antal cykel och bilparkeringsplatser enligt norm samt enligt reducering inkl. beräkning av p-tal
- Ritningar över parkeringar, lokalisering, antal och mått
- Typ av cykelställ (tvåvåningsställ, för lådcyklar, ramlåsning etcetera) samt cc-mått
- Lokalisering av laddplatser / förberedd för installation av laddinfrastruktur
- Lokalisering av barnvagnsparkering samt antal platser
- Placering av cykelverkstad, mått på yta samt tillbehör (exempelvis verktyg, pump, förvaring, avspolningsmöjligheter samt oljeavskiljare)
- Redogörelse för mobilitetsåtgärder

Kontrollpunkt	Dokumentation exploatör	Miljömål	Skede	Checkruta	Kommentarer
Nedan redovisas de frågor som kommunen vill ha svar på.	Svara på kontrollpunkten direkt i dokumentet nedan eller hänvisa till separat bilaga.	Nedan redovisas vilka av Huddinge kommuns miljömål som kontrollpunkten främst är kopplad till (Se måltabell nedan).	Kolumnen visar i vilket skede kontrollpunkten ska checkas av. Detaljplaneskedet (DP) eller bygglovsskedet (BL).	Denna kolumn fylls i med ett X av kommunen när kontrollpunkten är redovisad.	Nedan finns förklaringar och exempel till några av kontrollpunkterna.
Miljöpåverkan					
Beskriv övergripande val och arbetssätt i projektet så att miljöbelastningen av den färdiga byggnaden minimeras ur ett livscykelperspektiv.	Vi Svanenmärker byggnaden. Svanenmärkets bedömning utgår från ett livscykelperspektiv. Mer om Svanens bedömning av flerbostadshus går att läsa här: https://www.svanen.se/att-svanenmarka/kriterier-ansokan/smahus-flerbostadshus-och-byggnader-for-skolor-och-forskolor-089/	Mål 39	DP		Beskriv endast rutiner och inte specifika val. Material för en viss produkt kan specificeras vid egen punkt.
Beaktar ni tak- och fasadmateriels påverkan på natur och vattenmiljöer? (Om ja, beskriv kortfattat hur)	Ett exempel är att i svanenmärkningen är det förbjudet att använda kopparmaterial i fasad och takmaterial.	Mål 63	DP		
Hur beaktas certifiering och/eller ursprung vid val av träråvaror (ex. inbyggt trä såsom takstolar, regelvirke, lister och råspont)?	Detta hanteras via kraven på certifierat trä i Svanenmärkningen	Mål 81	DP		
Hur görs val av interiörer med avseende på att minska förbrukning av energi och vatten?	I Svanen finns krav på energiklasser på vitvaror samt sanitetsarmaturer.	Mål 1	BL		Exempelvis vitvaror, belysning och vattenbesparande armaturer och toaletter.
Används ett bedömningssystem för byggvaror i projektet och i så fall, vilket?	Svanens krav på byggmaterial tillämpas. Projektet använder SundaHus Miljödata som portal för att skapa projektets loggbok över inbyggda material.	Mål 65	BL		
Hur undviks intrång i naturmark i er APD-plan (Arbetsplatsdispotionsplan)?	Staket kommer sättas upp vid byggskedet, ingen extra mark kommer tas i anspråk under denna fas. All lossning och transporter kommer ske från gatan.	Mål 81	BL		Viktigt att inte ta naturmark i anspråk i onödan. Planera etableringen för att minimera påverkan.
Vilka rutiner finns för säker förvaring av kemikalier, bränslen och övrigt miljöfarligt avfall under byggskedet?	Åtgärder såsom avsedda miljöcontainrar som är låsta ska byggarbetsplatsen förses med. Ev. spill hanteras med 'absol' (substans som suger upp t.ex. diesel eller dyl.)	Mål 63	BL		Hur minimeras risken för brand? Finns det kemskaip med lås? Hur förhindas spill och läckage till mark och vatten?
Har ni någon KMA eller miljösamordnare under byggskedet?	Bonava engagerar en miljösamordnare både under projektering och produktion. Miljösamordnaren ansvarar för att Svanens krav uppfylls i projektet.	Mål 2	BL		Kontroll att miljökraven som ställs efterlevs under byggtiden. Nämn gärna namn på utsedd person om möjligt.
Vilka rutiner finns för begränsning av damm, buller och vibrationer till omgivningen under byggskedet.	Åtgärder såsom t.ex. omgivningspåverkan - kontrollprogram, fastighetsinvertering m.m. kommer utföras inför byggskedet. Gällande damm, dammsugare på damalstrande maskiner kommer användas.	Mål 39	BL		
Resurshushållning					
Hur planerar ni för de boendes källsortering av hushållsavfall i gemensamt utrymme/miljörum? Finns möjlighet till återbruk?	Denna fråga hanteras i Svanenmärkningen. Där finns krav på antal tillgängliga fraktioner för sortering både i köken i lägenheterna samt i de gemensamma avfallsrummen	Mål 2, 68, 71, 81	DP		I gemensamt miljörum/miljöstationer. Möjliggöra för utrymme för ex. "byteshylla".
Hur planerar ni för de boendes källsortering av hushållsavfall i bostaden?	Vi följer Svanens krav på minst 4 tillgängliga fraktioner för sortering i lägenheternas kök	Mål 2, 68, 71, 81	BL		I respektive lägenhet/ hus.
Hur planerar ni för hållbara logistiklösningar under byggskedet? Har ni rutiner för att minska transportbehovet?	Detta är under samordning med Huddinge kommun och pågående gatuprojekteringen. Såsom det hittills har resonerats är området ganska trångt och utmanande. Samordning av byggtransporter kommer att göras i samarbete med Huddinge kommun. Utöver detta så finns det i Bonavakoncernen ett	Mål 1	BL		
Hur arbetar ni för att minska spill- och avfallsmängder från produktionen?	Platschef ska se till att det finns en avfallsplan samt avtal med tredje part för avfallshantering under byggprocessen enligt "Sveriges Byggindustriers riktlinjer för sortering av byggavfall - Resurs- och avfallshantering vid byggande och rivning". I avtalet ska det tydligt framgå att byggavfallet i första hand ska gå till återanvändning eller återvinning (ej energiutvinning) samt krav på rapportering. PM ska rapportera avfallsplan, avfallsmängder samt fraktioner i Bonava Project under sustainability.	Mål 65	BL		Exempelvis planera för måttbeställning av byggmaterial och enkel demontering under projektering. Väderskydd mm. under byggskedet.
Hur planerar ni för masshantering under byggskedet? Återanvänds grus- och bergkrossmaterial?	Denna fråga är kopplad till sulfidförekomst. Beroende på sulfidhalter i berg har projektet räknat med att återanvända ca. 11% av berg/ sprängmaterial. Såsom det hittills tagits upp med kommun kommer det vid senare skede upprättas ett kontrollprogram som ska definiera masshanteringen under byggskedet (t.ex. kontroller, ev. återfyllnad av material men även deponi m.m.)	Mål 39, 81			Finns någon masshanteringsplan? Vid sanering, vilka kriterier utgår ni ifrån när ni väljer deponi?
Hur ser er plan ut för sortering av byggavfall?	Platschef ska se till att det finns en avfallsplan samt avtal med tredje part för avfallshantering under byggprocessen enligt "Sveriges Byggindustriers riktlinjer för sortering av byggavfall - Resurs- och avfallshantering vid byggande och rivning". I avtalet ska det tydligt framgå att byggavfallet i första hand ska gå till återanvändning eller återvinning (ej energiutvinning) samt krav på rapportering. PM ska rapportera avfallsplan, avfallsmängder samt fraktioner i Bonava Project under sustainability. Projektet har även planerat för att plocka poäng i Svanenmärkningen kopplat till andel av avfallet som går till återvinning/återanvändning. I dagsläget planeras för en kravnivå på minst 60% som är Bonavas standard-krav	Mål 65	BL		Finns avfallsansvarig? Vilka olika avfallsfraktioner planeras för att tas om hand?
Energi och klimat					
Hur planerar ni för att minimera elförbrukning i fastigheten?	Energisnål utrustning (vitvaror), individuell mätning av lgh. i sig är en åtgärd, beräkning av VVC förluster, energieffektiva sanitetsarmaturer.	Mål 1	DP		
Hur ser den förväntade elförbrukningen ut för byggnaderna?	Kan plockas ur energisimuleringen när den finns framme	Mål 1	BL		
Kommer fastighetselen från förnybara källor?	Solceller planeras för	Mål 1	BL		Med fastighetsel avses elen i gemensamhetsutrymmen (trapphus/källare). Med förnybara källor avses exempelvis vind, vatten, biomassa, solkraft.
Hur planerar ni för att minimera värmeförbrukning i fastigheten?	Åtgärder såsom högvärdig isolering (PIR) på ytterväggar. Genom att uppfylla Svanenmärkningens olika krav sparar byggnaderna på energi i generellt sett.	Mål 1	BL		Avser både projektering och driftskede, till exempel klimatskal, energifönster, passivhus, information till boende.
Kommer individuell mätning av el, värme och/eller vatten att tillämpas? I så fall hur?	Elen mätts inne i varje lgh. (och även lokaler), och även temperaturen mätts. All input samlas i det IMD-systemet och förbrukningen debiteras för resp. lgh. Dock avser detta värmemätning (sker inte lgh.vis utan totalt).	Mål 1	BL		
Hur arbetar ni för att minska energiförbrukning under byggskedet? Använder ni el från förnybara källor?	I bonavas riktlinje "Grön arbetsplats" finns en rad åtgärder så som; Byggarbetsplatsen ska ha ursprungsmärkt grön el från sol, vind eller vatten. Bodar ska vara försedda med närvarostyrd belysning. Energieffektiva bodar genom: Isolering mellan våningsplanen, tätade skarvar mellan bodar stående, kappa/kjol längs ner runt etableringen, extra isolering o plåt över skarvar mellan bodar på taket. Yttre belysning ska vara försedda med lågenergilampor (kompaktlysrör) eller lysdiodlampor (LED). Yttre belysning ska vara försedd med tidstyrning och skymningsrelä. Om så är nödvändigt av säkerhetsskäl, inbrottsrisk eller annat giltigt skäl ska automatisk styrning kunna överstyras. Tillfälliga ytterdörrar förses med dörrstängare Uppvärmda förråd och containrar ska vara isolerade.	Mål 1	BL		Till exempel avseende bodetablering.
Kommunikation och informationsspridning					
Hur arbetar ni med spridning av information gällande miljöarbetet inom projektet?	Bonava kommer att kommunicera att projektet är Svanenmärkt med flaggor och information vid byggarbetsplatsen.	Mål 81	DP		Har ni en stående punkt på möten eller någon kontroll-lista?
Hur arbetar ni med spridning av information gällande miljöfrågor till framtida brukare?	I Svanen finns krav på att information om hur lägenheten ska användas för att minska miljöpåverkan ska tas fram och distribueras. Bonava har mallar för hur denna information ska se ut, vilken kommer användas i projektet	Mål 81	DP		Till exempel uppmuntra till energisnålt brukande eller källsortering.
Hur arbetar ni med spridning av information gällande miljöfrågor till framtida förvaltare?	I samband med att den färdigställda fastigheten lämnas över till brukaren överlämnas en komplett dokumentation som inkluderar drift och skötselinstruktioner	Mål 81	DP		Finns det skötselplan samt övriga skötselinstruktioner för de gemensamma utrymmena?
Måltabell	Lydelse				
Mål 1	Växthusgasutsläppen ska minska till 1,0 ton/invånare (produktionsperspektivet) senast 2030 och senast 2045 ska nettoutsläppen6 vara 0 ton/ invånare (reviderat från Agenda 21 2009–2015).				
Mål 2	Strävan ska vara att koldioxidfotavtrycket ska minska till 4,0 ton/invånare senast 2030 jämfört med 2004 och 1,0 ton/invånare senast 2045 (nytt mål).				
Mål 39	Vid ny- och ombyggnation ska ett livscykelperspektiv användas, exempelvis med avseende på klimatpåverkan (nytt mål).				
Mål 63	Spridning av miljögifter, till exempel perfluorerade ämnen till sjöar och vattendrag ska minimeras				
Mål 65	Återanvändning och återvinning av byggmaterial ska öka och användningen av farliga ämnen och skadliga kemiska ämnen i byggprodukter ska minimeras (nytt mål).				
Mål 68	Insamlade tidningar och förpackningar ska senast 2021 öka till samma nivå som rikssnittet (reviderat från Agenda 21 2009–2015).				
Mål 71	2020 ska minst 70 procent av alla hushåll sortera ut matavfall (beslutat i Avfallsplanen 2011).				
Mål 81	Strävan ska vara att det ekologiska fotavtrycket senast 2030 ska minska till 3,5 globala hektar (vilket motsvarar 2 jordklot) Strävan ska vara att senast 2045 ska fotavtrycket minska till 1,75 globala hektar (vilket motsvarar 1 jordklot) (nytt mål).				



Dagvattenutredning

Södalsbacken

Status

Beställare
Bonava Sverige AB

Datum
2018-09-13

Rev
2019-02-13
2019-04-18
2019-06-14
2019-10-29
2019-12-10
2020-02-21
2020-05-08

Uppdragsansvarig
Hanna Gustavsson

Handläggare
Zanna Sefane
Hanna Gustavsson

Datum
2018-09-13

Rev.
2019-02-13
2019-04-18
2019-06-14
2019-10-29
2019-12-10
2020-02-21
2020-05-08

Projekt-ID
740354

Projekt-ID
6003084

Mottagare
Bonava Sverige AB
Lindhagensgatan 72
112 18 Stockholm
Sverige

Sammanfattning

ÅF Infrastructure AB har på uppdrag av Bonava tagit fram en dagvattenutredning för Klockarbacken 10, Huddinge kommun. Fastigheten ligger strax öster om Huddinge centrum. Inom planområdet planeras byggnation av 3 punkthus med ett gemensamt berggrumsgarage under 2 av bostäderna samt en förskola med utegård.

Dagvattenflöden på områdena som ska exploateras har uppskattats till 98 l/s i dagsläget för ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet/rinntid. Motsvarande regn efter exploatering med klimatfaktor 1,25 uppgår till 151 l/s. För grönområden som inte exploateras är skillnaden i flöde 21 l/s, denna ökning beror på klimatfaktorn som används vid beräkning av framtida flöden. För Sjödalsbacken ökar flöden vid utformning enligt Huddinge kommuns gatusektion från 63 l/s i dagsläget till 85 l/s för planerad situation. Dagvattenflödet vid ett 20-årsregn efter exploatering är totalt 340 l/s. Med föreslagna dagvattenåtgärder fördröjs flödet till 149 l/s.

Innehållet av föroreningar ökar efter exploatering om reningsåtgärder inte implementeras. Eftersom recipienten Trehörningen idag är näringsrik är det särskilt viktigt att tillförseln av näring minskar. Målhalten enligt Huddinge kommuns *Åtgärdsprogram för Trehörningen 2015-2021* är att halten i sjön ska nå ner till 28 µg/l till år 2021. Genom att detaljplanen genomförs beräknas fosforhalten minska från befintliga 110 µg/l till 68 µg/l om föreslagna reningsåtgärder för det exploaterade området implementeras. Föreslagna alternativ för rening och fördröjning av dagvattnet är regnbäddar, kassettmagasin och fördröjningsmagasin fyllt av leca/makadam. För Sjödalsbacken föreslås att de träd som ska placeras längs med gatan enligt gatusektionen planteras i skelettjord. Totala volymen som behöver fördröjas från gatan är ca 46 m³. Då en sådan lösning implementeras reduceras föroreningsbelastningen per år för gatan till under dagens nivåer. För hela planområdet med de olika reningsåtgärderna för varje delområde reduceras totala föroreningshalterna och mängderna till under dagens nivåer.

Flöde vid ett 100-årsregn uppgår till ca 716 l/s för planområdet. Då området ligger på en bergknalle finns det naturliga sekundära avrinningsvägar längs Sjödalsbacken mot Sjödalsvägen och Klockarvägen samt mot sydöst. Med god höjdsättning i plan bedöms riskerna för att området översvämmas som låga.

Viktigt är att alla lösningar utformas så att en effektiv rening uppnås samt att miljöskadliga ämnen undviks vid val av material för att avrinningen inte ska belasta ledningsnät och recipient mer än i dagsläget. Med föreslagna fördröjningsåtgärder på exploaterad mark erhålls önskat fördröjningskrav och den totala föroreningsbelastningen på recipienten minskar. Sammantaget bedöms inte detaljplaneområdet påverka Trehörningen eller de recipienter nedströms som berörs av MKN mer än det gör i dagsläget. Bedömningen baseras på att fördröjningskravet följs, rening av dagvatten till under dagens nivåer uppnås samt att grundvattnet inte påverkats av sulfid i berg.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Uppdragsbeskrivning.....	1
2	Förutsättningar	1
2.1	Underlag.....	1
2.2	Dagvattenstrategi.....	3
2.3	Hydrologiska beräkningsmetoder	3
2.3.1	Flöden.....	3
2.3.2	Föroreningsberäkningar	4
2.4	Miljökrav på recipient för dagvatten	4
2.4.1	Recipient för planområdet	4
2.4.2	Miljökvalitetsnormer för vatten.....	4
2.4.3	Status och målnivåer i recipient Trehörningn	5
2.5	Vattenskyddsområde	5
2.6	Markavvattningsföretag och vattendomar	5
3	Områdets förutsättningar	6
3.1	Planbeskrivning	6
3.2	Geotekniska förhållanden	6
3.2.1	Markförhållanden	6
3.2.2	Grundvattennivåer	7
3.2.3	Sättningskänslig mark	8
3.2.4	Markföroreningar	9
3.2.5	Sulfid i berg.....	9
3.3	Avrinningsområden och avvattningssvågar.....	9
3.4	Lågpunktskartering	10
3.5	Omkringliggande detaljplaner.....	11
4	Markanvändning och flödesberäkningar	12
4.1	Befintlig situation	12
4.1.1	Område A	12
4.1.2	Område B	13
4.1.3	Oexploaterade grönområden N1-N4	13
4.1.4	Sjödalsbacken.....	13

4.1.5	Befintligt flöde från planområdet	14
4.2	Planerad situation	14
4.2.1	Område A	15
4.2.2	Område B	15
4.2.3	Oexploaterade grönområden N1-N4	16
4.2.4	Sjödalsbacken.....	17
4.2.5	Framtida flöde från planområdet	17
4.3	Magasinsvolym.....	17
4.3.1	Avrinningsområde A.....	17
4.3.2	Avrinningsområde B.....	18
4.3.3	Garageinfart	18
4.3.4	Oexploaterat grönområde N1-N4	18
4.3.5	Sjödalsbacken.....	18
4.3.6	Sammanställning	19
5	Föroreningsberäkningar	19
5.1.1	Område A och B	20
5.1.2	Oexploaterat grönområde N1-N4	22
5.1.3	Sjödalsbacken.....	22
5.1.4	Föroreningar från planområdet	23
6	Dagvattenhantering	24
6.1	Principlösningar för dagvattenhantering	25
6.1.1	Regnbädd	25
6.1.2	Fördröjningsmagasin med fyllning	26
6.1.3	Kassetmagasin	26
6.1.4	Träd i skelettjord	26
6.1.5	Dagvattenhantering ovanför bjälklaget	27
6.2	Föreslagen dagvattenhantering inom avrinningsområde A	28
6.3	Föreslagen dagvattenhantering inom avrinningsområde B.....	28
6.3.1	Föreslagen dagvattenhantering på garageinfarten	29
6.4	Föreslagen dagvattenhantering på lokalgatan Sjödalsbacken.....	29
6.5	Flöden efter dagvattenhantering.....	30
7	Flöden vid skyfall.....	31
7.1	Flöden vid 100-årsregn	31
7.1.1	Framtida skyfallsflöde från planområdet.....	33

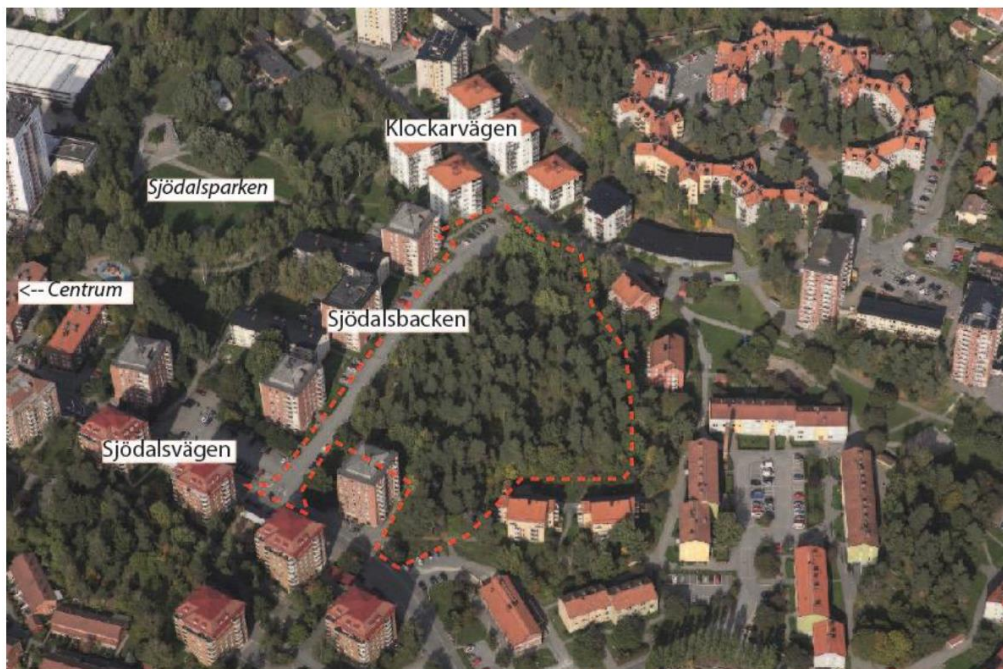
7.2	Höjdsättning och översvämningsrisk	33
7.3	Huddinge kommuns skyfallsmodell	33
8	Slutsats och rekommendationer	36
9	Referenser	38
	Bilaga 1	39
	Bilaga 2	

1 Inledning

1.1 Bakgrund

ÅF Infrastructure AB har på uppdrag av Bonava tagit fram en dagvattenutredning för Klockarbacken 10, Huddinge kommun. Fastigheten ligger strax öster om Huddinge centrum. Inom planområdet (Figur 1) planeras byggnation av 3 punkthus med ett underjordiskt garage under 2 av bostäderna samt en förskola med utegård. Planen syftar även till att göra det intilliggande grönområdet, Sjödalsparken, tillgängligt.

Detaljplanen har varit på samråd.



Figur 1. Snedbild över planområdet, ungefärlig planområdesgräns markerad med röd streckad linje (Källa: Planbeskrivning, 2017).

1.2 Uppdragsbeskrivning

I denna rapport kommer hela planområdet att beskrivas. Planområdet har delats upp i tre delar: områden som ska exploateras, områden som inte ska exploateras och områden som tillhör lokalgatan.

I rapporten kommer ÅF enligt uppdrag att redovisa:

- befintliga och framtida dagvattenflöden och flödesriktningar inom planområdet
- befintlig och framtida markanvändning inom planområdet
- befintlig och framtida belastning och koncentration av föroreningar i dagvattnet från planområdet
- en sammanfattning av hydrogeologiska förhållanden
- eventuella översvämningsrisker efter exploatering.

2 Förutsättningar

2.1 Underlag

Följande PM Dagvatten har använts som underlag:

- ÅF Infrastructure AB. 2017 (Rev A 2018-03-02). *Tekniskt PM Yttre VA och ledningssamordning - Sjödalsbacken, Huddinge*
- MarkTema AB. 2016 (Rev. 2018-02-07). *Sjödalsbacken PM Dagvatten och VA-försörjning*

Följande underlag för planområdet har använts i denna utredning:

Underlag	Datum
Grundkarta över planområdet	2016-06-16
Landskapsmodell	2018-04-06
Vägmodell	2018
Plankarta (Huddinge kommun)	2017-03-31
Planbeskrivning (Huddinge kommun)	2017-02-28
PM Geoteknik (Iterio AB)	2016-10-17
Miljöteknisk Markundersökning (ÅF Infrastructure AB)	2017-07-12
Miljöteknisk markundersökning (ÅF Infrastructure AB)	2017-10-19
Dagvattenstrategi för Huddinge kommun	2013-03-04
Checklista dagvattenutredning i planer	2018-03-02
Gatusektion Sjödalsbacken PDF (Huddinge kommun)	2017
Rapport Hydrogeologi – Sjödalsbacken markutredning (Sweco)	2020-01-15
Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, revB (Sweco)	2019-09-10
PM- Utlåtande kring Sjödalsbacken markutredning	2019-05-29
Skyfallsmodellering- Huddinge kommun (WSP)	2018-06-19
Rapport om sulfidberg Sjödalsbacken, Huddinge kommun (Ecoloop)	2020-02-18

Följande dokument och villkor har använts i denna utredning:

Underlag	Utgivare	Publikationsår
P104	Svenskt Vatten	2011
P105	Svenskt Vatten	2016
P110	Svenskt Vatten	2016
WebbGIS	Länsstyrelsen	
VISS, Vatteninformationssystem Sverige	Länsstyrelsen	
Genomsläpplighetskarta	SGU	2016
Jordartskarta	SGU	2016

2.2 Dagvattenstrategi

Huddinge kommun antog Dagvattenstrategi för Huddinge kommun 2013-03-04. Nedan listas kommunens övergripande ambitioner för dagvattenhanteringen:

- minimera uppkomsten av dagvatten
- öka inte belastningen på nedströms liggande vattenområden efter exploatering
- utforma dagvattensystemen så att de klarar dagens och framtida nederbörd samt planera och utforma bebyggelsen för att klara mer extrem nederbörd
- förorenat dagvatten ska renas innan det beblandas med renare dagvatten
- dagvatten ska i första hand infiltreras och i andra hand fördröjas innan det leds till recipient
- där det är möjligt ska dagvatten användas som en pedagogisk, rekreativ och estetisk resurs samt gynna den biologiska mångfalden
- överskottsvatten bör i första hand avledas genom trög avledning.

För lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) föreslår kommunen bland annat att:

- minska andelen hårdgjorda ytor genom att använda genomsläpplig beläggning såsom grus, hålsten av betong och rasterplattor
- parkeringsytor samt gång- och cykelvägar inom grönytor ska utformas med genomsläpplig beläggning. Vattnet bör infiltreras i närliggande vegetation eller avsedda diken
- anlägga gröna tak för fördröjning på byggnader
- anlägga öppna dagvattenlösningar för fördröjning och magasinering, exempelvis stuprörsutkastare, infiltration på gräsytor, diken och bäckar, regnbäddar och skelettjordar med träd
- fördröja dagvatten från lokalgator samt gång- och cykelvägar på grönytor.

2.3 Hydrologiska beräkningsmetoder

I Huddinge kommuns checklista för dagvattenutredningar anges att dimensionering av dagvattenanläggningar ska ske enligt Svenskt Vatten P110. Hänsyn ska även tas till ökade flöden som konsekvens av klimatförändringarna. Rekommenderat i P110 är att använda klimatkfaktor 1,25 vid beräkning av framtida dagvattenflöden.

I rapporten redovisas flödesberäkningar för 5-, 10-, 20- och 50-årsregn. Hänsyn tas till ökade flöden vid skyfall varpå flöden för 100-årsregn beskrivs översiktligt.

Vid dimensionering av dagvattenmagasin beräknas fastighetsägaren fördröja ett klimatkompenserat 20-årsregn på den egna tomtmarken före påsläpp till befintligt avledningssystem. Efter fördröjning och rening ska dagvatten från fastigheterna anslutas till det kommunala ledningsnätet som ägs av Stockholm Vatten och Avfall.

2.3.1 Flöden

Regnintensiteten har valts utifrån intensitets- och varaktighetskurvor från Svenskt Vatten P110 kap 10.1, baserad på Dahlström 2010. Formeln gäller för regnvaraktigheter upp till ett dygn. Ekvationen kan ses nedan:

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

Där:

$i_A = \text{regnintensitet [l/s, ha]}$

$T_R = \text{regnvaraktighet [minuter]}$

$\bar{A} = \text{återkomsttid [månader]}$

Vid beräkning av dagvattenflöden används rationella metoden med regnintensitet enligt Dahlströms formel. Ekvation för dagvattenflöden (Svenskt Vatten P110):

$$q_{dim} = A * \varphi * i_{\bar{A}} * k$$

Där:

$q_{dim} = \text{dimensionerande flöde [l/s]}$

$A = \text{avrinningsområdets area [ha]}$

$\varphi = \text{avrinningskoefficient [-]}$

$i_{\bar{A}} = \text{regnintensitet [l/s, ha]}$

$k = \text{klimatfaktor}$

2.3.2 Föroreningsberäkningar

För beräkning av dagvattnets föroreningsinnehåll har schablonhalter för befintlig och framtida markanvändning använts enligt StormTac web version 19.4.1. I rapporten redovisas total föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$) och föroreningsbelastning (kg/år) för hela planområdet. Föroreningsberäkningar har utförts för tre fall; halter och belastning före exploatering; halter och belastning efter planens genomförande utan rening; halter och belastning efter planens genomförande med rening.

2.4 Miljökrav på recipient för dagvatten

2.4.1 Recipient för planområdet

Recipient för planområdet är sjön Trehörningen i Huddinge kommun. Sjön har en yta på ca 63 ha och ett medeldjup på 1,7 m. Tillrinningsområdet kan delas upp i sju delområden som till största del rinner till Fullerstaån och Solfagradiket. De två vattendragen bidrar med den största föroreningsbelastningen till Trehörningen.

2.4.2 Miljökvalitetsnormer för vatten

EU:s vattendirektiv, ramdirektivet för vatten, införlivades i svensk lagstiftning år 2004 som Vattenförvaltningen. Arbetet med Vattenförvaltningen utförs med hjälp av så kallade miljökvalitetsnormer (MKN). Normerna fungerar som ett juridiskt styrmedel som införts i svensk lag för att skydda människans hälsa och miljön samt uppfylla de krav som ställs genom vårt medlemskap i EU.

MKN för vatten beskriver vilken vattenkvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. För varje vattenförekomst utförs en statusbedömning i syfte att beskriva vattenförekomstens tillstånd i dagsläget och ta reda på vad som behöver göras för att behålla eller förbättra vattenkvaliteten. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå god status eller potential innan år 2021 samt att ingen vattenförekomsts status får försämrats. MKN klassas inom två områden för vattenförekomster – ekologisk status och kemisk status (HaV, 2016). Statusen för en enskild kvalitetsfaktor, som används för statusklassificering av vattenförekomsten, får inte försämrats. Projekt eller verksamheter som orsakar en försämring riskerar således att inte tillåtas.

2.4.3 Status och målnivåer i recipient Trehörningn

Trehörningen klassas som *Övrigt vatten* i VISS, varpå ekologisk och kemisk status inte klassats av Vattenmyndigheten. I Huddinge kommuns Dagvattenstrategi beskrivs Trehörningen som en av kommunens mest övergödda sjöar och kommunen har tagit fram *Åtgärdsprogram för Trehörningen 2015-2021* (Huddinge kommun, u.å.) i syfte att minska halterna. I programmet anges att målet för god vattenstatus och för att det ska vara möjligt att uppnå MKN nedströms - i Norrån, Magelungen, Forsån och Drevviken – är att minska fosforhalten i Trehörningen till 28 µg/l till år 2021. Målhalten motsvarar en belastning på cirka 200 kg/år.

Orsaker till de höga fosforhalterna i Trehörningen tros bland annat vara exploatering, bräddning från avloppsledningsnätet i samband med intensiva regn samt trasigt/läckande ledningsnät. Huddinge kommun tillsammans med Stockholm Vatten och Avfall satsar på att rena dagvattnet i Trehörningen. 2017 togs ett första steg med att placera flytande regnbäddar i de befintliga dagvattenreningsanläggningarna.

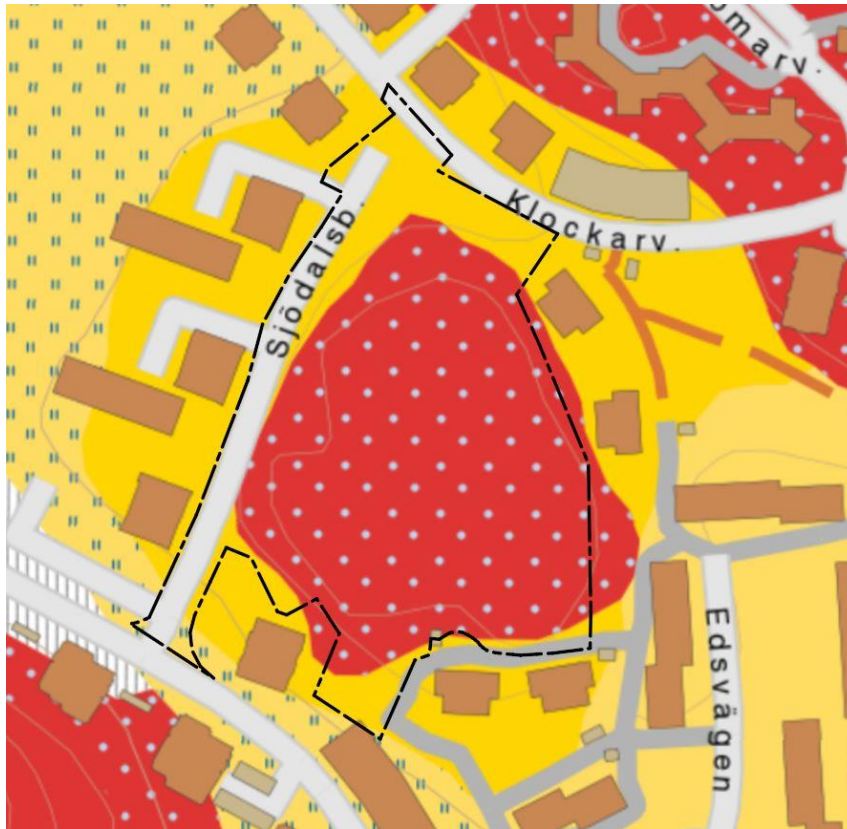
2.5 Vattenskyddsområde

Länskarta Stockholms län redovisar att planområdet inte omfattas av Östra Mälarens eller något annat vattenskyddsområde.

2.6 Markavvattningsföretag och vattendomar

Enligt Länskarta Stockholms län berörs planområdet inte av något markavvattningsföretag. Ett upphävt markavvattningsföretag finns enligt kartan väster om planområdet. Området sträcker ut sig från Sjödalsparken till Kommunalvägen samt över de östra delarna av Sjödalsvägen och Klockarvägen. Markavvattningsföretaget är ändrat genom vattendom AD 28/64 1971 och upphävt genom dom M598-10.

Kännedom om eventuella vattendomar som berör planområdet har inte erhållits.

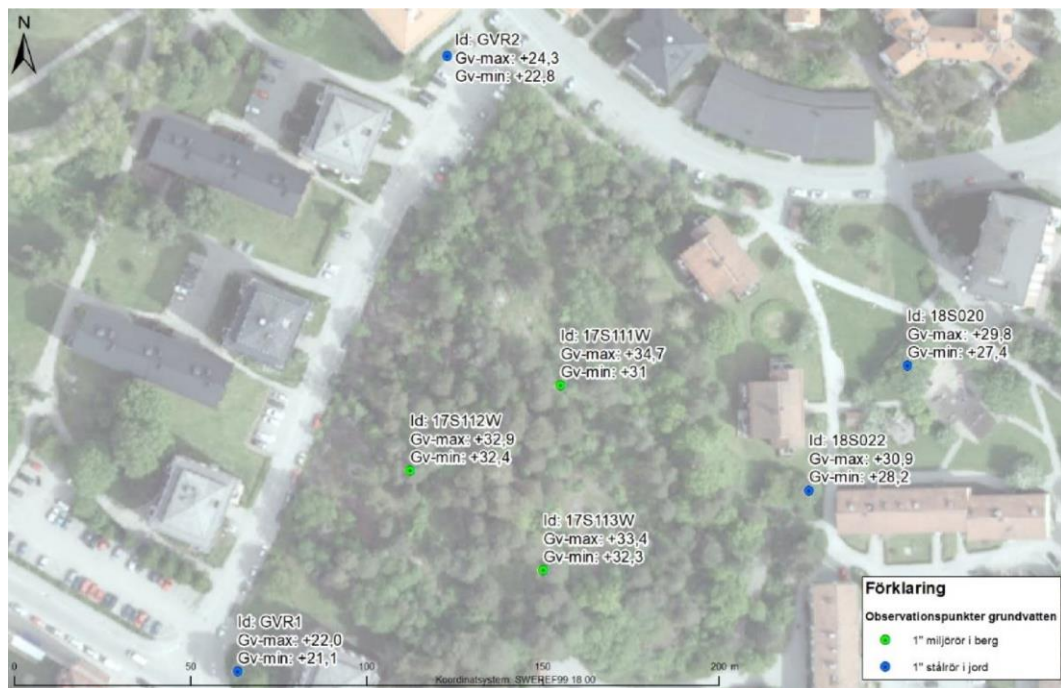


Figur 3. Jordarter. Ungefärligt planområdet inom svart, streckad polygon. Röd yta med prickar är morän på urberg, mörkgul yta är glacial lera, ljusgul yta är postglacial lera, ljusgul yta med blå stavar är gyttjelera och vitrandig yta är fyllning (SGU kartvisare)

Enligt utförda sonderingar av Sweco består området huvudsakligen av berg i dagen. Generellt utgörs jordlagerföljden av 0-1 m fyllning, 0-3 m friktionsjord på berg. Störst jorddjup har uppmätts i den nordvästra delen av området. Mer detaljerad beskrivning av resultaten från sonderingarna finnes i MUR (Sweco, 2019).

3.2.2 Grundvattennivåer

Sweco har tagit fram en rapport som beskriver hydrogeologin i området. Mätningar av grundvattennivåer i berg och jord har gjorts i 7 punkter, både innanför och utanför planområdet. Figur 4 visar uppmätta minimi- och maxnivåer i installerade grundvattenrör i jord och berg enligt PM Hydrogeologi (Sweco, 2020).



Figur 4. Befintliga grundvattenrör och uppmätta max- och miniminivåer i jord och berg (PM Hydrogeologi, SWECO, 2020)

Vid södra infarten till Södalsbacken är den högsta uppmätta grundvattennivån +22,0 m. I norra delen vid Klockarvägen har en högsta grundvattennivå på +24,3 m uppmätts. Höjden på området fungerar som ett grundvattenbildningsområde vid regn eftersom vatten infiltrerar marken och vidare ner i sprickzoner i berget. Grundvattenströmningarna i berget har en svag gradient åt väst. Grundvattenströmningarna i jorden sker främst från öst till väst, med liten kontakt med grundvattenmagasinet i berg. Uppmätta grundvattennivåer i berget från tre rör visar en miniminivå på +31 och en maxnivå på +34,7.

I PM Hydrogeologi presenteras dimensionerande grundvattennivåer i området, baserat på mätningar utförda under en period på som mest två år. I GVR1 (se Figur 4) är den dimensionerande grundvattennivån +23,0 m och vid hus C kan nivån antas vara något högre, ca +24,0 m. Vid hus B beräknas den dimensionerande grundvattennivån i jordmagasinet ligga på +24,8 m. I GVR2, vid Klockarvägen, bedöms den dimensionerande grundvattennivån vara +25,3 m, vid hus A beräknas den ligga på ca +25,6 m. Dimensionerande grundvattennivåer utgör den nivå under vilken konstruktionerna bör göras vattentäta.

I och med att schakt främst förväntas i berg bedöms inte grundvattenmagasinet i jord påverkas nämnvärt. Grundvattenmagasinet i berg kommer att påverkas under byggskedet då de vattenförande sprickzonerna kommer att dräneras men eftersom berget förmodas vara tätt bör dräneringen endast påverka ett litet område.

3.2.3 Sättningskänslig mark

I PM hydrogeologi (SWECO, 2020) bedöms marken inte vara sättningskänslig.

3.2.4 Markföroreningar

I en analys av ÅF, 2017, visade jordanalyser att inget prov översteg Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning med avseende på alifater, aromater, PAH, tungmetaller eller klorerade alifater.

3.2.5 Sulfid i berg

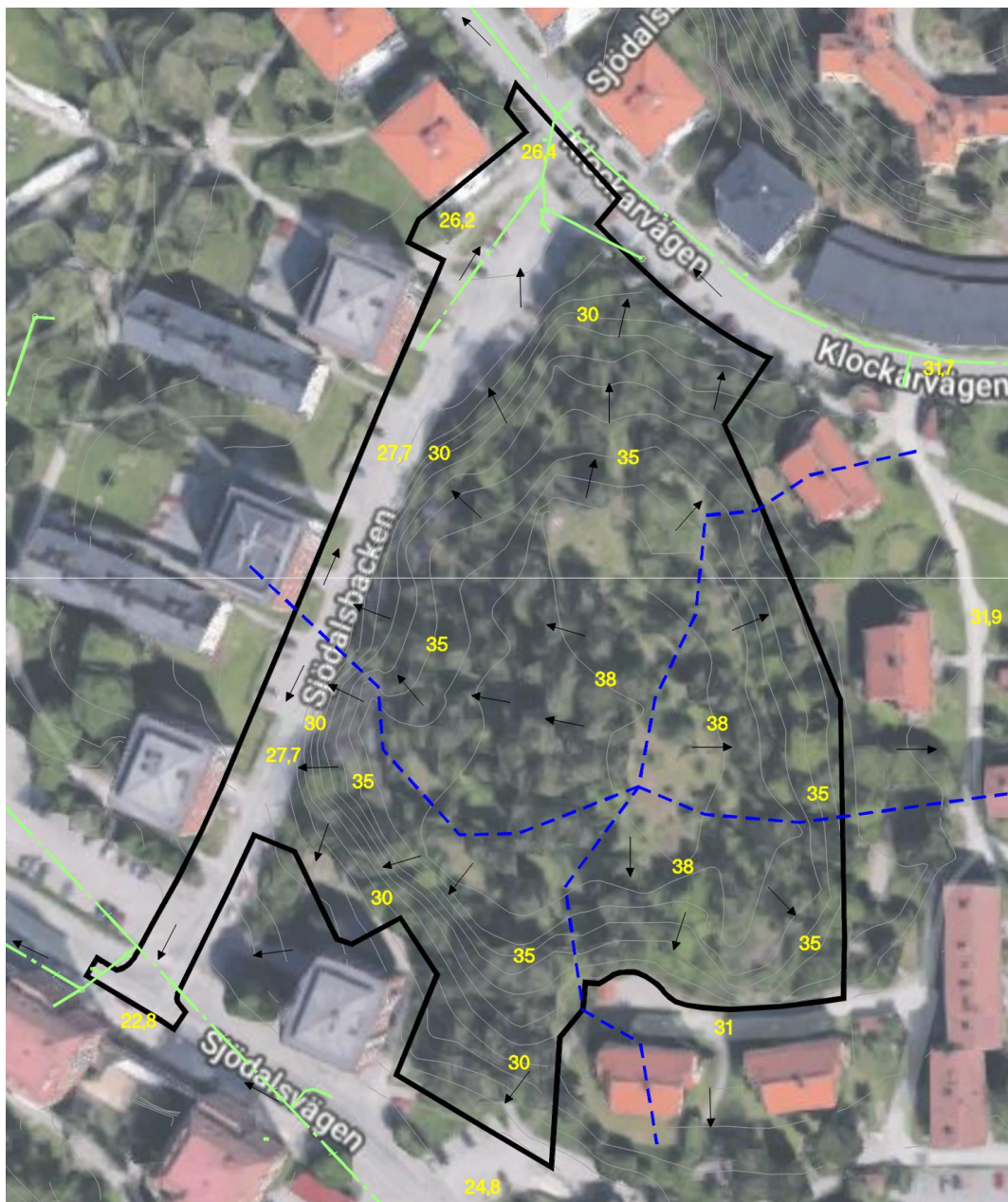
Vid provtagning av berg som utförts av Sweco under 2019 har initialt höga halter av svavel upptäckts i några provtagningspunkter. Höga halter av sulfid i berg kan bidra till oxidation, syrabildning och metallutlakning när berget exponeras för syre (Ecoloop, 2020). Ecoloop har under början av 2020 tagit fram en rapport för bedömning av risken av bergmaterial med försurande egenskaper inom fastighetsmarken. Den samlade bedömningen är att området inte är påverkat av försurning. Grundvattnet är inte påverkat av bergmaterialet och därmed påverkas inte MKN. Se vidare *Rapport om sulfidberg Sjödalsbacken, Huddinge kommun - Bedömning av risken för förekomst av bergmaterial med försurande egenskaper*, Ecoloop, 2020, för mer detaljer kring bedömningen.

3.3 Avrinningsområden och avvattningsvägar

Befintlig ytavrinning bör vara snabb på grund av de branta sluttningarna och kuperade landskapet. Infiltration sker sannolikt i zonen mellan berget och gatan där del av jorden bedöms bestå av fyllning på lera och friktionsmaterial. I övrigt är infiltrationsegenskaperna dåliga.

Eftersom bergknallen utgör en lokal höjdpunkt sker ingen tillrinning av vatten från omkringliggande mark. Maxnivåerna på knallen är runt +38. Större delen av marken sluttar sedan mot Sjödalsbacken i väst och norrut mot Klockarvägen till nivåer runt +26 där Klockarvägen möter Sjödalsbacken. Inom den sydvästra delen av området lutar marken brant mot Sjödalsvägen i söder. Sjödalsvägen lutar i sin tur västerut. Marken inom den östra delen av planområdet sluttar österut och mot sydöst.

Inom större delen av planområdet finns inga befintliga dagvattenledningar eller brunnar varpå överskottsvatten transporteras ytligt inom området. Dagvattenbrunnar och -ledningar finns i norra delen av Sjödalsbacken samt i Klockarvägen. En dagvattenledning ligger även i Sjödalsvägen. Rinnpilar, markhöjder och befintliga dagvattenledningar visas i Figur 5. Avrinningen vid skyfall presenteras i avsnitt 7.



Figur 5. Marknivåer, avrinning och naturliga vattendelare för ytavrinning. Ljusgröna linjer är befintliga dagvattenledningar

3.4 Lågpunktskartering

Länsstyrelsens lågpunktskartering visar inga allvarliga översvämningsrisker inom området. Centralt på bergknallen inom planområdet (grönt område i mitten i Figur 6) markeras en sänka där vatten samlas vid skyfall. Flödesackumulationslinjer kan ses på Klockarvägen, Södalsbacken och Södalsvägen. Delar av Södalsvägen, Klockarvägen samt Södalsparken översvämmas enligt lågpunktskarteringen vid skyfall.

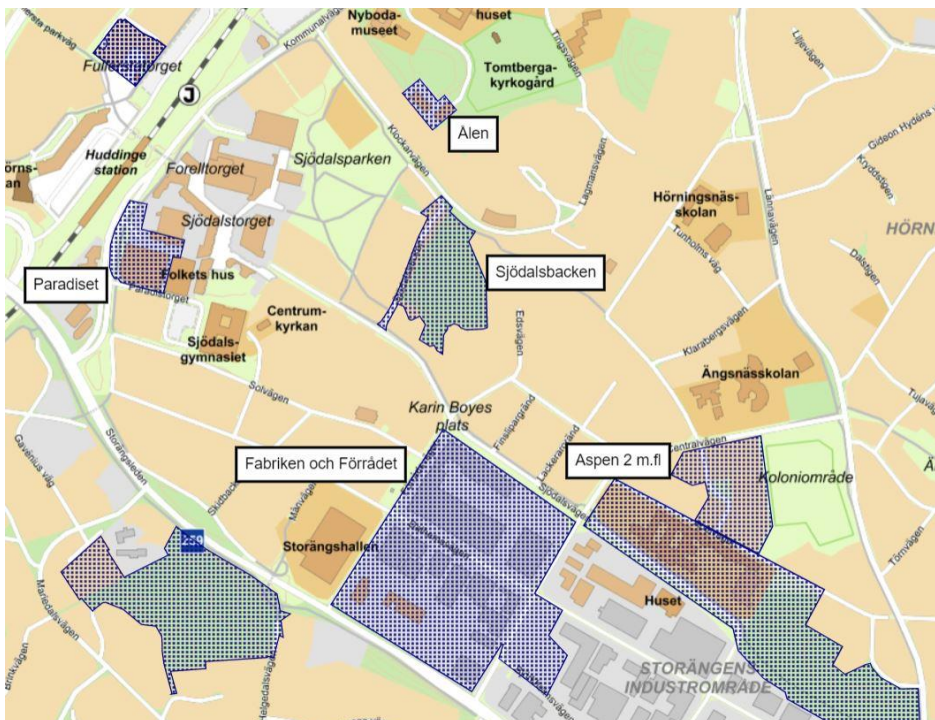


Figur 6. Länsstyrelsens lågpunktskartering. Planområdet inom grön yta i centrum på bilden, öster om Sjödalsparken (Länsstyrelsens WebbGIS)

Länsstyrelsen har inga rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå inom planområdet.

3.5 Omkringliggande detaljplaner

I Figur 7 presenteras en bild från Huddinge kommuns webbkarta med pågående detaljplaner i närheten till Sjödalsbacken.



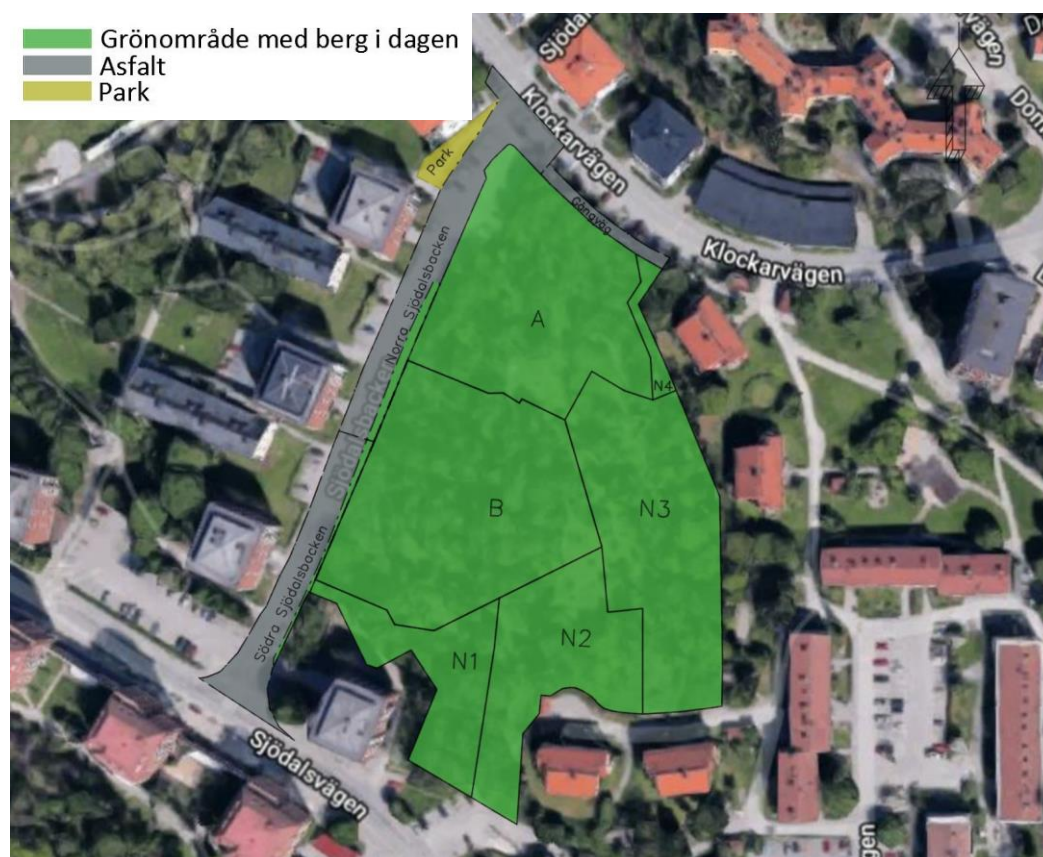
Figur 7. Pågående detaljplaner i området närmst Sjödalsbacken. Kartan är hämtad från Huddinge kommuns webbkarta den 2020-05-07.

Det är inte någon pågående detaljplan i direkt anslutning till Sjödalsbacken. De närmsta detaljplanerna är Paradiset, Ålen och Storäng. Utifrån avståndet och terrängen bedöms de inte påverkas av Sjödalsbacken. Utifrån höjdkurvorna i Figur 7 bedöms detaljplanerna Ålen och Paradiset avrinner mot samma lågpunkter som Sjödalsbacken.

4 Markanvändning och flödesberäkningar

4.1 Befintlig situation

Planområdet har delats in i delområden baserat på flödesriktning och planerad förändring av marken. Delområdena och den befintliga markanvändningen presenteras i Figur 8. Korrigerat värde av uppmätt årsmedelnederbörd är 600 mm/år.



Figur 8. Befintlig markanvändning och indelningen av planområdet.

Dagvattenflödena för varje delområde har beräknats för 4 olika årsregn med en varaktighet på 10 min. För befintlig situation har inte klimatfaktor använts.

4.1.1 Område A

Dagvattenflödena för område A presenteras i Tabell 1. Avrinningskoefficienten är vald utifrån att det är en del berg i dagen, enligt P110 bör då koefficienten vara 0,4.

Tabell 1. Befintliga dagvattenflöden för område A för 5-, 10-, 20-, och 50-årsregn med en varaktighet på 10 min, utan klimatfaktor.

Markanvändning	Area (A)	Avrinningskoefficient (φ)	Reducerad area (A_{red})	Q_{dim} 5 år	Q_{dim} 10 år	Q_{dim} 20 år	Q_{dim} 50 år
-	m^2	-	m^2	l/s	l/s	l/s	l/s
Grönområde med berg i dagen	3850	0,4	1540	28	35	44	60
Total	3850	0,4	1540	28	35	44	60

Flödet för ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 min är 44 l/s. Årsmedelflödet från område A är 924 m³/år.

4.1.2 Område B

Dagvattenflödena för område B presenteras i Tabell 2. Avrinningskoefficienten är vald utifrån att det är en del berg i dagen, enligt P110 bör då koefficienten vara 0,4.

Tabell 2. Befintliga dagvattenflöden för område B för 5-, 10-, 20-, och 50-årsregn med en varaktighet på 10 min, utan klimatfaktor.

Markanvändning	Area (A)	Avrinningskoefficient (φ)	Reducerad area (A_{red})	Q_{dim} 5 år	Q_{dim} 10 år	Q_{dim} 20 år	Q_{dim} 50 år
-	m^2	-	m^2	l/s	l/s	l/s	l/s
Grönområde med berg i dagen	4715	0,4	1886	34	43	54	73
Total	4715	0,4	1886	34	43	54	73

Flödet för ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 min är 54 l/s. Årsmedelflödet från område B är 1 132 m³/år.

4.1.3 Oexploaterade grönområden N1-N4

Dagvattenflödena för område N1-N4 presenteras i Tabell 3. Avrinningskoefficienten är vald utifrån att det är en del berg i dagen, enligt P110 bör då koefficienten vara 0,4.

Tabell 3. Befintliga dagvattenflöden för område N1-N4 för 5-, 10-, 20-, och 50-årsregn med en varaktighet på 10 min, utan klimatfaktor.

Område	Markanvändning	Area (A)	Avrinningskoefficient (φ)	Reducerad area (A_{red})	Q_{dim} 5 år	Q_{dim} 10 år	Q_{dim} 20 år	Q_{dim} 50 år
-		m^2	-	m^2	l/s	l/s	l/s	l/s
N1	Grönområde med berg i dagen	1410	0,4	564	10	13	16	22
N2	"	2230	"	892	16	20	26	35
N3	"	3410	"	1364	25	31	39	53
N4	"	195	"	78	1	2	2	3
Total		7245	0,4	2898	53	66	83	113

Flödet för ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 min är 83 l/s. Årsmedelflödet från naturmarken är 1 739 m³/år.

4.1.4 Sjödalsbacken

Dagvattenflödena för Sjödalsbacken med intilliggande park och gångväg presenteras i Tabell 4. Avrinningskoefficienten för asfalt är 0,8. För grönområde med berg i dagen är värdet satt till 0,4. Parken, som består av gräs och asfalt, liknas vid gårdsyta och har en avrinningskoefficient på 0,4.

Tabell 4. Befintliga dagvattenflöden för Sjödalsbacken med intilliggande park och gångväg för 5-, 10-, 20-, och 50-årsregn med en varaktighet på 10 min, utan klimatfaktor.

Område	Markanvändning	Area (A)	Avrinningskoefficient (φ)	Reducerad area (A_{red})	Q_{dim} 5 år	Q_{dim} 10 år	Q_{dim} 20 år	Q_{dim} 50 år
-		m^2	-	m^2	l/s	l/s	l/s	l/s
Norra Sjödalsbacken								
	Asfalt	1375	0,8	1100	20	25	32	43
	Grönområde med berg i dagen	145	0,4	58	1	1	2	2
Södra Sjödalsbacken								
	Asfalt	920	0,8	736	13	17	21	29
	Grönområde med berg i dagen	155	0,4	62	1	1	2	2
Gångväg	Asfalt	195	0,8	156	3	4	4	6
Park	Gårdsyta	185	0,4	74	1	2	2	3
Total		2975	0,73*	2186	40	50	63	85

*viktad avrinningskoefficient

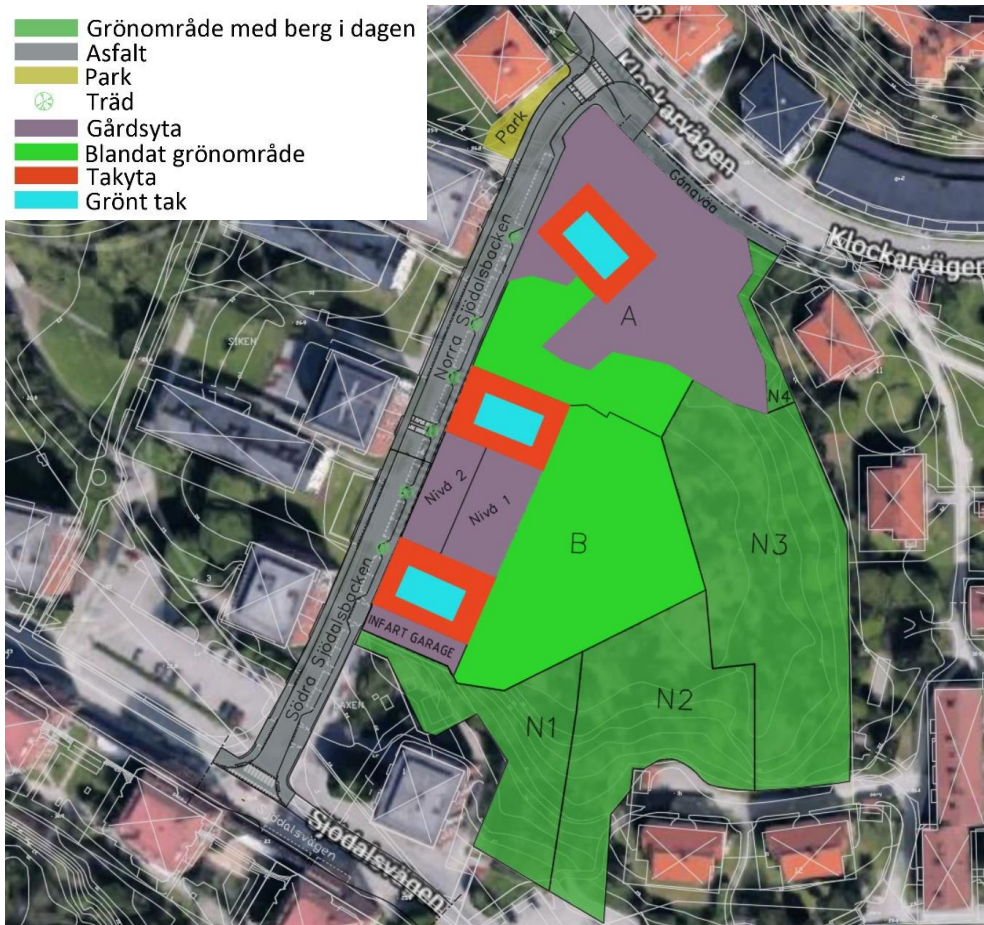
Flödet från Sjödalsbacken för ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 min är 63 l/s. Årsmedelflödet från Sjödalsbacken är 1 312 m³/år.

4.1.5 Befintligt flöde från planområdet

Det totala befintliga dagvattenflödet från hela planområdet för ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 min är 244 l/s.

4.2 Planerad situation

I Figur 9 redovisas den planerade markanvändningen för hela planområdet.



Figur 9. Planerad markanvändning för planområdet.

Inom område A planeras en gårdsyta och blandat grönområde samt en byggnad, hus A. Flödena från område A kommer att ledas mot Klockarvägen i norr. Inom område B planeras två byggnader, hus B i norra delen av området och hus C i södra delen samt gårdsytor och blandat grönområde. Under hus B och C samt den gårdsyta som finns mellan husen planeras ett garage i källarplan. Gårdsytan mellan husen är utformad i två nivåer, den högre nivån benämns nivå 1 och den lägre nivån benämns nivå 2 i Figur 9. Inom område B finns även en garageinfart, söder om hus C, som redovisas separat delområde. Enligt krav i PM om den ekologiska kompensationen i området ska 400 m² tak vara sedumtak. Den ytan har fördelats jämnt över de tre husen inom område A och B; varje hus har 135 m² grönt tak.

Grönområde N1-N4 kommer inte exploateras nämnvärt. Delar av området kommer utrustas som en park men största delen ska fortfarande vara grönområde.

Den intilliggande gångvägens markanvändning antas inte förändras från dagsläget. Den intilliggande parkens yta minskar på grund av den projekterade gatan, men markanvändningen antas vara densamma. Sjödalsbacken har delats in i två delar, en del som kallas norra Sjödalsbacken och en som kallas södra Sjödalsbacken. Sjödalsbacken antas utformas enligt Huddinge kommuns projekterade gata.

De framtida dagvattenflödena för varje område har beräknats för regn med fyra olika återkomsttider med en varaktighet på 10 min. För planerad situation har en klimatfaktor på 1,25 använts enligt rekommendation från P110. Klimatfaktorn innebär att regnintensiteten ökar med 25%. För ett 20-årsregn ökar regnintensiteten från 287 l/s*ha till 358 l/s*ha.

4.2.1 Område A

Flöden och markanvändning från område A enligt planerad situation redovisas i Tabell 5. Avrinningskoefficienten för tak har valts enligt P110 till 0,9. Gårdsytan och grönt tak har satts utifrån rekommendationer i StormTac till 0,45 respektive 0,6. Det blandade grönområdet med berg i dagen har en avrinningskoefficient på 0,4 enligt P110.

Tabell 5. Flöden efter exploatering för Avrinningsområde A. Klimatfaktor 1,25

Markanvändning	Area (A)	Avrinningskoefficient (φ)	Reducerad area (A_{red})	Q_{dim} 5 år	Q_{dim} 10 år	Q_{dim} 20 år	Q_{dim} 50 år
-	m^2	-	m^2	l/s	l/s	l/s	l/s
Tak	365	0,9	329	7	9	12	16
Grönt tak	135	0,6	81	2	2	3	4
Gårdsyta inom kvarter	2310	0,45	1040	24	30	37	50
Blandat grönområde	1040	0,4	416	9	12	15	20
Total	3850		1865	42	53	67	90

*viktad avrinningskoefficient

Flödet för ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 min efter exploatering, utan fördröjning, är 67 l/s. Årsmedelflödet från område A är 1 119m³/år.

4.2.2 Område B

Flöden och markanvändning från område B enligt planerad situation redovisas i Tabell 6. Avrinningskoefficienten för tak har valts enligt P110 till 0,9. Avrinningskoefficienten för gårdsytan på bjälklaget ovanför garage har satts utifrån rekommendationer i StormTac till 0,45. Blandat grönområde med berg i dagen har en avrinningskoefficient på 0,4 enligt P110. Samma avrinningskoefficient har använts för ytan med blandat grönområde på bjälklaget ovanför garaget. Garageinfarten söder om hus C har beräknats separat och presenteras i Tabell 7. En viss del av dagvattnet från takytan på södra delen av hus C kommer rinna mot garageinfarten och dess dagvattenlösning.

Tabell 6. Flöden efter exploatering för Avrinningsområde B. Klimatfaktor 1,25

Markanvändning	Area (A)	Avrinningskoefficient (φ)	Reducerad area (A_{red})	Q_{dim} 5 år	Q_{dim} 10 år	Q_{dim} 20 år	Q_{dim} 50 år
-	m^2	-	m^2	l/s	l/s	l/s	l/s
Tak	547,5	0,9	493	11	14	18	24
Grönt tak	202,5	0,6	122	3	3	4	6
Gårdsyta inom kvarter (nivå 1)	485	0,45	218	5	6	8	11
Gårdsyta (nivå 2)	340	0,45	153	3	4	5	7
Blandat grönområde	2690	0,4	1076	24	31	39	52
Total	4265		2062	46	58	74	100

*viktad avrinningskoefficient

Flödet för ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 min efter exploatering, utan fördröjning, är 74 l/s.

Tabell 7 presenterar markanvändningen och flödena från garageinfarten inom område B. Takytan (del av hus C som avrinner mot garageinfarten) och gårdsytan har en avrinningskoefficient på 0,9 enligt P110 respektive 0,45 enligt StormTac.

Tabell 7. Flöden efter exploatering för garageinfarten. Klimatfaktor 1,25

Markanvändning	Area (A)	Avrinningskoefficient (φ)	Reducerad area (A_{red})	Q_{dim} 5 år	Q_{dim} 10 år	Q_{dim} 20 år	Q_{dim} 50 år
-	m^2	-	m^2	l/s	l/s	l/s	l/s
Tak	182,5	0,9	164	4	5	6	8
Grönt tak	67,5	0,6	41	1	1	1	2
Gårdsyta	200	0,45	90	2	3	3	4
Total	450		295	7	9	10	14

*viktad avrinningskoefficient

Flödet för ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 min efter exploatering, utan fördröjning, är 10 l/s. Det totala flödet från område B efter exploatering, utan fördröjning, är 84 l/s. Årsmedelflödet från område B är 1 414m³/år.

4.2.3 Oexploaterade grönområden N1-N4

Flöden och markanvändning för område N1-N4 enligt planerad situation redovisas i Tabell 8. Markanvändningen kommer inte förändras nämnvärt från befintlig situation. Den parkutrustning som planeras antas inte påverka avrinningskoefficienten.

Tabell 8. Flöden för 5-, 10-, 20- och 50-årsregn för de oexploaterade områdena N1-N4 enligt planerad situation. Klimatfaktor 1,25.

Område	Area (A)	Avrinningskoefficient (φ)	Reducerad area (A_{red})	Q_{dim} 5 år	Q_{dim} 10 år	Q_{dim} 20 år	Q_{dim} 50 år
-	m^2	-	m^2	l/s	l/s	l/s	l/s
N1	1410	0,4	564	13	16	20	27
N2	2230	"	892	20	25	32	43
N3	3410	"	1364	31	39	49	66
N4	195	"	78	2	2	3	4
Total	7245	0,4*	2898	66	82	104	140

*viktad avrinningskoefficient

Den reducerade arean för naturmarken förändras inte. Enda skillnaden är regnintensiteten, vilket betyder att ökningen av dagvattenflödet i Tabell 8 beror av klimatfaktorn. Det totala flödet för ett klimatkompenserat 20-årsregn från område N1-N4 är 104 l/s, utan fördröjning. Årsmedelflödet från naturmarken är 1 739 m³/år.

4.2.4 Södalsbacken

I Tabell 9 presenteras hur gatan och närliggande park förändras med hänsyn till areor och flöden enligt planförslaget. Träden kommer när de har löv att fördröja flödet tack vare att löven fångar upp regn. Men under perioder då träden inte har löv kommer flödet inte att fördröjas. Därför har en avrinningskoefficient på 0,8 fortfarande valts för att representera asfalt. Markanvändningen för parken och gångvägen antas inte förändras.

Tabell 9. Flöden för 5-, 10-, 20- och 50-årsregn för Södalsbacken och närliggande park enligt planerad situation. Klimatfaktor 1,25.

Område	Area (A)	Avrinningskoefficient (ϕ)	Reducerad area (A_{red})	Q_{dim} 5 år	Q_{dim} 10 år	Q_{dim} 20 år	Q_{dim} 50 år
-	m^2	-	m^2	l/s	l/s	l/s	l/s
Norra Södalsbacken	1540	0,8	1232	28	35	44	60
Södra Södalsbacken	1145	"	916	21	26	33	44
Gångväg	195	"	156	3	4	6	7
Park	150	0,4	60	1	2	2	3
Total	3030	0,78*	2364	53	67	85	115

*viktad avrinningskoefficient

Enligt avsnitt 4.1.4 beräknas befintligt flöde från område Södalsbacken vid ett 20-årsregn vara 63 l/s. För planerad situation beräknas flödet till 85 l/s. Ökningen av flödet beror på att gatan planeras bli bredare vilket leder till ökad totalarea för delområdet jämfört med befintlig situation (2 975 m^2 respektive 3 030 m^2). Arean av hårdgjord yta har ökat efter utformningen enligt Huddinge kommuns planerade gatusektion, vilket leder till en ökning av flödet utöver den ökning som beror av klimatfaktorn. Årsmedelflödet från Södalsbacken är 1 418 m^3 /år.

4.2.5 Framtida flöde från planområdet

Det totala dagvattenflödet för hela planområdet enligt den planerade situationen och klimatfaktor 1,25 är 340 l/s, utan fördröjning.

4.3 Magasinsvolym

I detta avsnitt beskrivs den magasinsvolym som erfordras för att fördröja dagvattnet från planområdet. De presenterade lösningarna och dess utformning är endast förslag. Slutliga lösningar för att hantera den erforderliga magasinsvolymen inom varje område som presenteras i detta PM tas fram vid detaljprojekteringen. Kravet är att fastighetsägaren ska kunna fördröja ett klimatkompenserat 20-årsregn på den egna tomtmarken.

4.3.1 Avrinningsområde A

Dagvattenflödet inom avrinningsområde A vid ett 20-årsregn är 67 l/s.

$$67 \text{ l/s} * ((60 * 10) \text{ s} / 10 \text{ min}) = 40\,200 \text{ l} / 10 \text{ min}$$

Den totala volymen dagvatten vid ett 10 minuters 20-årsregn inom område A är 40,2 m^3 .

Den reducerade ytan som avleds mot regnbädden är totalt ca 1 125 m^2 där ca 155 m^2 är grönområde och 970 m^2 är gårdsyta. Det innebär ett flöde på 40 l/s till regnbädden för ett klimatkompenserat 20-årsregn med en varaktighet på 10 min, vilket motsvarar en volym på 24 m^3 per 10 min. Av den totala mängden dagvatten på 24 m^3 som hamnar i regnbädden antas en fördröjning på 50 % (motsvarar cirka 12 m^3 men tas fram vid detaljprojektering), vilket resulterar i:

$$40\,200\text{ l}/10\text{ min} - 12\,000\text{ l}/10\text{ min} = 28\,200\text{ l}/10\text{ min}$$

Utsläpp från kassettmagasin genom PP160 enligt tidigare versioner av denna utredning:
 $6\,000\text{ liter}/10\text{ min}$

$$\text{Effektiv magasinvolym: } (28\,200 - 6\,000)/1000 = 22\,200/1\,000 \approx 22\text{ m}^3$$

$$\text{Total erforderliga volym kassettmagasin: } 22/0,90 \approx 25\text{ m}^3$$

Mått på kassettmagasinet (beror av val av kassetter): $6,02\text{ m} * 8,45\text{ m} * 0,61\text{ m}$

Detta mått ger en total kassettvolum på ca 31 m^3 , vilket även ger utrymme för en sedimenteringsvolym.

4.3.2 Avrinningsområde B

Dagvattenflödet inom avrinningsområde B vid ett 20-årsregn är 74 l/s , exklusive garageinfarten.

$$74\text{ l/s} * 60\text{ s/min} * 10\text{ min} = 44\,400\text{ l}/10\text{ min}$$

Den totala volymen dagvatten vid ett 10 minuters 20-årsregn inom område B är $44,4\text{ m}^3$.

Mellan bergskärningen och konstruktionen för hus B och C kommer återfyllning krävas. Ett förslag är att utnyttja volymen i fyllningen mellan konstruktionen och bergskärningen till fördröjning av dagvatten.

$$\text{Erforderlig magasinvolym: } 44\,400 - 6\,000 = 38\,400\text{ l} \rightarrow 38\,400\text{ l}/1\,000 \approx 38\text{ m}^3$$

$$\text{Total erforderlig volym i fördröjningsmagasinet (40 % porvolym): } 38/0,40 \approx 95\text{ m}^3$$

4.3.3 Garageinfart

Det totala flödet mot garageinfarten från område B är 10 l/s .

$$10\text{ l/s} * (60\text{ s} * 10\text{ minuter}) = 6\,000\text{ l}/10\text{ min} \rightarrow 6\text{ m}^3$$

Det föreslås att dagvattnet som hamnar på garageinfarten fördröjs med ett grunt makadammagasin för att sedan avledas till den kommunala dagvattenledningen via stuprör. Med ett makadammagasin med en porositet på 30 % blir den totala fördröjningsvolymen:

$$\text{Total volym på makadammagasin: } 6/0,30 = 20\text{ m}^3$$

Magasinet kan anläggas under LSS-boendets uteplats, vilket har en yta på ca 125 m^2 . För att fördröja 20 m^3 på den ytan krävs ett djup på makadammagasinet på ca $0,16\text{ m}$.

4.3.4 Oexploaterat grönområde N1-N4

Markanvändningen inom område N1-N4 kommer inte förändras nämnvärt. Förändringen av flödet vid ett 10 minuter långt 20-årsregn beror endast på klimatfaktorn som använts vid flödesberäkningarna för planerad situation. Därför föreslås inte någon magasinering av detta flöde.

4.3.5 Sjödalsbacken

Om Sjödalsbacken kommer projekteras och utformas enligt Huddinge kommuns planerade gatusektion behöver flödet fördröjas. Sjödalsbacken har delats upp i södra och

norra Sjödalsbacken med en höjdpunkt som skiljer dem åt. I norra delen rinner dagvattnet mot Klockarvägen och i södra delen rinner dagvattnet mot Sjödalsvägen. Det har antagits att ett klimatkompenserat 20-årsregn även ska fördröjas för en lokalgata, vilket kommunen ansvarar för.

Dagvattenflödet för norra delen av Sjödalsbacken vid ett 10 minuter långt 20-årsregn är 44 l/s. För ett sådant regn kommer volymen vatten vara:

$$44 \text{ l/s} * (60 \text{ s/min} * 10 \text{ min}) = 26\,400 \text{ l} \rightarrow 26\,400 \text{ l} / 1000 = 26,4 \text{ m}^3$$

På den norra delen av Sjödalsbacken ska en volym på 26,4 m³ fördröjas. Projekteringen av Sjödalsbacken inkluderar träd längs med gatan, därför föreslås skelettjord för fördröjning. Den totala volymen skelettjord som krävs för norra Sjödalsbacken är 264 m³ om porvolymen är 10 %.

Dagvattenflödet för den södra delen av Sjödalsbacken vid ett 10 minuter långt 20-årsregn är 33 l/s. För ett sådant regn kommer volymen vatten vara:

$$33 \text{ l/s} * (60 \text{ s/min} * 10 \text{ min}) = 19\,800 \text{ l} \rightarrow 19\,800 \text{ l} / 1000 = 19,8 \text{ m}^3$$

För södra Sjödalsbacken ska en volym på 19,8 m³ fördröjas. Totala volymen skelettjord som krävs för norra Sjödalsbacken är 198 m³ om porvolymen är 10 %. Totala fördröjningsvolymen för Sjödalsbacken är då 46,2 m³. För en skelettjord med 10 % porvolym blir den totala volymen skelettjord 462 m³.

4.3.6 Sammanställning

Tabell 10 redovisar en sammanställning av erforderlig fördröjningsvolym per delområde.

Tabell 10. Erforderlig fördröjningsvolym inom respektive delområde samt föreslagna dagvattenåtgärder

Delområde	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]	Föreslagna dagvattenåtgärd	Tillgänglig volym i anläggning [m ³]
A	34	Växtbädd	12
		Kassettmagasin	22
B, exklusive garageinfarten	38	Fyllningsmaterial	38
B - Garageinfarten	6	Underjordiskt makadammagasin	6
N1-N4	-	-	-
Sjödalsbacken	46	Träd i skelettjord	46
Total	124	-	124

Total erforderlig volym på Bonavas mark är 78 m³ och på kommunal mark 46 m³.

5 Föroreningsberäkningar

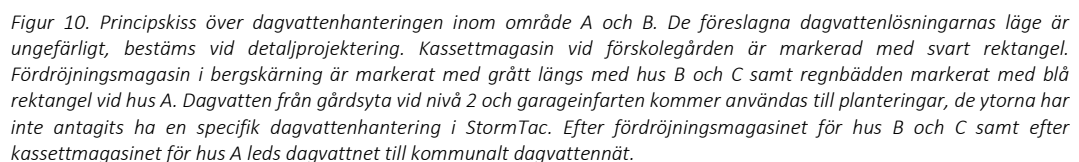
I detta kapitel redovisas total föroreningshalt (µg/l) och föroreningsbelastning (kg/år) för delar av planområdet samt hela planområdet. Resultaten redovisas för befintlig markanvändning, markanvändning efter exploatering utan rening samt markanvändning efter exploatering med rening.

Enligt Huddinge kommuns dagvattenstrategi är MKN styrande och föroreningshalterna vid exploatering får inte öka jämfört med befintliga föroreningshalter i dagvattnet. Trehörningen är enligt dagvattenstrategin en av kommunens mest övergödda sjöar och bedöms som känslig då den påverkar många sjöar nedströms.

5.1.1 Område A och B

Föreslagna åtgärder för område A och B är regnbädd, kassettmagasin och ett fördröjningsmagasin i skärningen mellan hus B och C (se Figur 10). Då infiltrationsmöjligheterna är begränsade kommer rening främst ske med sedimentation i fördröjningsmagasinen. I regnbädden renas dagvatten ytterligare med bra val av växter samt de olika filtermaterialen.

Föreslagna åtgärder för område A och B är regnbädd, kassettmagasin och ett fördröjningsmagasin i skärningen mellan hus B och C (se Figur 10). Då infiltrationsmöjligheterna är begränsade kommer rening främst ske med sedimentation i fördröjningsmagasinen. I regnbädden renas dagvatten ytterligare med bra val av växter samt de olika filtermaterialen.



Sida 20 (39)

Tabell 11 redovisar uppskattade föroreningshalter från område A och B före och efter exploatering, samt efter exploatering med föreslagen rening.

Tabell 11. Beräknade föroreningshalter i dagvattnet som avleds från område A och B före (idag) respektive efter planens genomförande, med och utan rening. Fetmarkerade värden efter rening överskrider befintliga koncentrationer. Beräknat med en årsnederbörd på 600 mm.

Ämne	Enhet	Idag	Plan "utan rening"	Plan. "med rening"
Fosfor	µg/l	100	100	45
Kväve	µg/l	980	1500	980
Bly	µg/l	5,0	3,6	0,82
Koppar	µg/l	10	11	3,4
Zink	µg/l	20	24	7,2
Kadmium	µg/l	0,22	0,32	0,1
Krom	µg/l	1,5	2,6	0,99
Nickel	µg/l	0,91	2,1	0,83
Kvicksilver	µg/l	0,0089	0,016	0,0062
Suspenderad substans	µg/l	37 000	32 000	10000
Olja	µg/l	140	160	40
Bens(a)pyren	µg/l	0	0,044	0,0015

Efter rening kommer alla föroreningshalter utom bens(a)pyren reduceras till dagens nivåer eller lägre. Dagvatten från gårdsytan på nivå 2 och garageinfarten föreslås hanteras och samlas upp för bevattning av växter inom gårdsytan. I StormTac har detta dagvatten inte antagits hanteras i någon dagvattenåtgärd. Därigenom kommer ytterligare rening ske som inte redovisas i Tabell 11.

Tabell 12 visar föroreningsmängder före och efter exploatering samt efter exploatering med föreslagen rening.

Tabell 12. Beräknad föroreningsbelastning från område A och B idag och efter planens genomförande, med och utan rening av dagvattnet. Fetmarkerade värden efter rening överskrider befintliga mängder. Beräknat med en årsnederbörd på 600 mm.

Ämne	Enhet	Idag	Plan "utan rening"	Plan. "med rening"
Fosfor	kg/år	0,26	0,3	0,13
Kväve	kg/år	2,5	4,4	2,8
Bly	kg/år	0,013	0,01	0,0024
Koppar	kg/år	0,026	0,032	0,0099
Zink	kg/år	0,051	0,068	0,021
Kadmium	kg/år	0,00057	0,00092	0,00030
Krom	kg/år	0,0039	0,0075	0,0029
Nickel	kg/år	0,0023	0,0062	0,0024
Kvicksilver	kg/år	0,000023	0,000045	0,000018
Suspenderad substans	kg/år	94	92	29
Olja	kg/år	0,36	0,46	0,12
Bens(a)pyren	kg/år	0	0,00013	0,0000044

Från område A och B överskrider mängderna av kväve och bens(a)pyren befintlig årsmedelbelastning med 300 g respektive mindre än ett gram efter exploatering och rening. En ökning av årsmängderna av kväve trots att koncentrationen reduceras till dagens nivå beror på att dagvattenflödet ökar. Ytterligare rening kan dock förväntas då dagvatten från delar av gårdsytan inom område B används till bevattning men i beräkningarna i StormTac har detta inte tagits hänsyn till. Flödet, och därmed kvävemängderna, kan reduceras genom att anlägga fler genomsläppliga ytor så att avrinningskoefficienten blir mindre. Det går även att öka kvävereningen i regnbäddar genom att skapa en vattenmättad zon i botten på anläggningen så att denitrifikation kan ske. Den vattenmättade zonen ska gärna kombineras med en kolkälla.

5.1.2 Oexploaterat grönområde N1-N4

I Tabell 13 presenteras föroreningshalterna för det oexploaterade grönområdet N1-N4. Grönområdet antas inte ha någon rening i planerad situation.

Tabell 13. Beräknade föroreningshalter i dagvattnet som avleds från grönområdet N1-N4 före (idag) respektive efter planens genomförande. Beräknat med en årsnederbörd på 600 mm.

Ämne	Enhet	Idag	Plan "utan rening"
Fosfor	µg/l	100	100
Kväve	µg/l	970	970
Bly	µg/l	4,8	4,8
Koppar	µg/l	10	10
Zink	µg/l	20	20
Kadmium	µg/l	0,22	0,22
Krom	µg/l	1,5	1,5
Nickel	µg/l	0,90	0,90
Kviksilver	µg/l	0,0087	0,0087
Suspenderad substans	µg/l	36 000	36 000
Olja	µg/l	140	140
Bens(a)pyren	µg/l	0,008	0,008

Då befintliga föroreningshalter jämförs med halterna efter planens genomförande ses att grönområdet N1-N4 inte förändras. Därför föreslås ingen åtgärd för rening av dagvattnet från det oexploaterade området. Även föroreningsbelastningen per år är densamma.

5.1.3 Sjödalsbacken

I Tabell 14 presenteras de totala föroreningshalterna för Sjödalsbacken, parken och gångvägen i dagsläget, för planerad situation och för planerad situation med rening i skelettjord. Det har antagits att det idag inte är någon rening av dagvattnet. För den planerade situationen med rening antas att endast dagvattnet från Sjödalsbacken kommer renas i skelettjorden. Det har antagits att dagvattnet från parken och gångvägen inte renas.

Tabell 14. Beräknade föroreningshalter i dagvattnet som avleds från Sjödalsbacken, parken och gångvägen före (idag) respektive efter planens genomförande. Beräknat med en årsnederbörd på 600 mm.

Ämne	Enhet	Idag	Plan "utan rening"	Plan "med rening"
Fosfor	µg/l	130	130	63
Kväve	µg/l	2 200	2 300	1 100
Bly	µg/l	3,8	3,7	1,2
Koppar	µg/l	21	22	6,9
Zink	µg/l	42	44	10
Kadmium	µg/l	0,26	0,26	0,11
Krom	µg/l	6,8	7,2	2,5
Nickel	µg/l	4,1	4,3	1,7
Kviksilver	µg/l	0,068	0,073	0,038
Suspenderad substans	µg/l	56 000	58 000	7 100
Olja	µg/l	670	710	150
Bens(a)pyren	µg/l	0,0095	0,010	0,0031

Med föreslagen dagvattenåtgärd för Sjödalsbacken efter planerad exploatering reduceras föroreningshalterna till under dagens nivåer.

I Tabell 15 presenteras befintlig föroreningsbelastningen för Sjödalsbacken, parken och gångvägen samt belastningen efter utformning enligt gatusektionen, utan och med rening av dagvattnet.

Tabell 15. Beräknad föroreningsbelastning från Sjödalsbacken, parken och gångvägen idag och efter planens genomförande, med och utan rening av dagvattnet. Beräknat med en årsnederbörd på 600 mm.

Ämne	Enhet	Idag	Plan "utan rening"	Plan "med rening"
Fosfor	kg/år	0,19	0,2	0,098
Kväve	kg/år	3,2	3,6	1,7
Bly	kg/år	0,0054	0,0057	0,0018
Koppar	kg/år	0,031	0,034	0,011
Zink	kg/år	0,06	0,068	0,016
Kadmium	kg/år	0,00037	0,0004	0,00016
Krom	kg/år	0,0098	0,011	0,0039
Nickel	kg/år	0,0059	0,0067	0,0026
Kvicksilver	kg/år	0,000098	0,00011	0,000059
Suspenderad substans	kg/år	81	90	11
Olja	kg/år	0,97	1,1	0,24
Bens(a)pyren	kg/år	0,000014	0,000016	0,0000048

Med rening av dagvattnet reduceras föroreningsbelastningen per år från Sjödalsbacken till under dagens nivåer.

5.1.4 Föroreningar från planområdet

I Tabell 16 presenteras de beräknade föroreningshalterna i dagvattnet för hela planområdet, både dagsläget och efter exploatering, med och utan rening.

Tabell 16. Beräknade föroreningshalter i dagvattnet som avleds från hela planområdet före (idag) respektive efter planens genomförande. Beräknat med en årsnederbörd på 600 mm.

Ämne	Enhet	Idag	Plan "utan rening"	Plan "med rening"
Fosfor	µg/l	110	110	68
Kväve	µg/l	1300	1500	1000
Bly	µg/l	4,7	4,1	2,2
Koppar	µg/l	13	13	6,5
Zink	µg/l	25	27	12
Kadmium	µg/l	0,23	0,27	0,14
Krom	µg/l	2,8	3,3	1,5
Nickel	µg/l	1,7	2,3	1,1
Kvicksilver	µg/l	0,023	0,027	0,015
Suspenderad substans	µg/l	41 000	40 000	18 000
Olja	µg/l	270	280	100
Bens(a)pyren	µg/l	0,0023	0,0044	0,0014

Efter de föreslagna reningsåtgärderna har föroreningshalterna i dagvattnet från hela planområdet reducerats till under dagens nivåer.

I Tabell 17 presenteras beräknade föroreningsmängder för hela planområdet, både för befintlig situation och planerad situation, utan och med rening.

Tabell 17. Beräknad föroreningsbelastning från hela planområdet idag och efter planens genomförande, med och utan rening av dagvattnet. Beräknat med en årsnederbörd på 600 mm.

Ämne	Enhet	Idag	Plan "utan rening"	Plan "med rening"
Fosfor	kg/år	0,67	0,72	0,45
Kväve	kg/år	7,7	10	6,7
Bly	kg/år	0,029	0,027	0,015
Koppar	kg/år	0,079	0,088	0,042
Zink	kg/år	0,15	0,18	0,079
Kadmium	kg/år	0,0014	0,0018	0,00093
Krom	kg/år	0,017	0,022	0,0100
Nickel	kg/år	0,010	0,015	0,0070
Kviksilver	kg/år	0,00014	0,00018	0,000096
Suspenderad substans	kg/år	250	260	118
Olja	kg/år	1,6	1,9	0,66
Bens(a)pyren	kg/år	0,000014	0,000029	0,0000092

Efter de föreslagna reningsåtgärderna har den årliga föroreningsbelastningen i dagvattnet från hela planområdet reducerats till under dagens nivåer.

6 Dagvattenhantering

Målsättningen är att inte avleda en större mängd dagvatten från området efter exploatering än före. Motivet till flödesreduktionen inom fastigheten är bibehållen vattenbalans och grundvattennivå samt att inte öka belastningen på ledningsnätet. En flödesreglerande åtgärd på fastigheten innebär också att föroreningar vanligtvis kan avskiljas inom fastigheten istället för att transporteras vidare till recipienten.

Förutsättningar för flödesreducerande åtgärder varierar kraftigt från område till område beroende på topografi och markens egenskaper. I det aktuella området utgörs en stor del av marken av berg vilket försvårar perkolation, dvs att vatten på ett naturligt sätt återförs till omgivande mark. I vissa lägre markpartier kan dock perkolation troligtvis vara möjlig.

Föreslaget dagvattensystem på område A och B beskrivs i avsnitt 6.2 och 6.3.

Om Sjödalsbacken utformas enligt Huddinge kommuns projekterade gata krävs en fördröjning och rening av dagvatten, detta görs förslagsvis i skelettjord. Föreslagen åtgärd beskrivs i avsnitt 6.4. Nya, kommunala dagvattenledningar projekteras i samband med gatan. Vid projektering av de dagvattenledningarna i gatan behöver hänsyn tas till det flöde som förväntas från planområdet för att dämning inte ska uppstå. Samordning kring flödena erfordras vid detaljprojektering.

De åtgärder som föreslås inom planområdet behöver inte ta hänsyn till vandringshinder för vattenlevande djur då sådana inte identifierats.

I bilaga 2 presenteras en översiktsplan på föreslagen dagvattenhantering inom planområdet.

6.1 Principlösningar för dagvattenhantering

6.1.1 Regnbädd

Regnbäddar, eller växtbäddar, anläggs för fördröjning, rening och infiltration av dagvatten. De utformas som upphöjda eller nedsänkta lådor i vilken träd, örter och gräs planteras (Figur 11). Regnbäddar är således värdefulla rekreationsområden. De kan ta emot ytligt avrinnande vatten från tomter, parkeringsytor, stuprör mm.

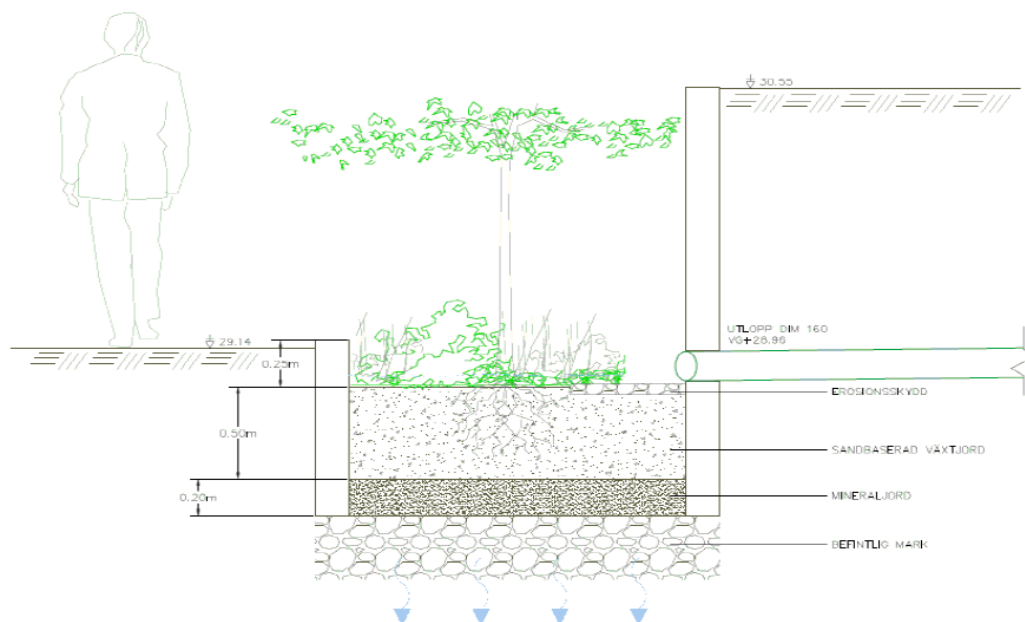


Figur 11. Exempel på nedsänkta regnbäddar. Vänster foto: City of Portland, courtesy Bureau of Environmental Services. Höger foto: Dagvattengruppen, Sweco

Konstruktionen kan utformas så att allt vatten tillåts infiltrera till underliggande jord, alternativt med dräneringsledningar för bortledning till dagvattensystemet, eller som en kombination av de två. Fördröjning sker i en zon ovanför regnbädden och i den underliggande jorden där porvolymen, beroende på material, uppskattas till cirka 10-30 %. Kumpulbrunn installeras för bräddning och spolbrunnar för spolning.

Växtligheten i regnbädden bidrar både till rening och till att upprätthålla infiltrationskapaciteten. Exempel på lämpligt växtmaterial är starr, gräsarter och örter som trivs i fuktängar. Det är också möjligt att plantera träd i nedsänkta regnbäddar.

I Figur 12 illustreras uppbyggnaden av en regnbädd.

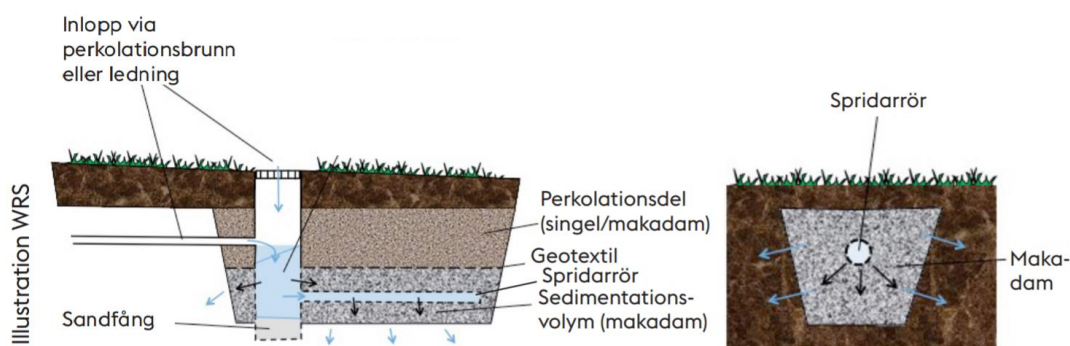


Figur 12. Principskiss över regnbädden runt förskolegården på Sjödalsbacken

6.1.2 Fördröjningsmagasin med fyllning

Fördröjningsmagasin med fyllning är oftast fyllda med sprängsten med en porositet på 30 %, men det finns även andra fyllningsmaterial så som lättklinker/leca med en porositet på ca 40 %. Fördelen med denna typ av magasin är att den har lång livslängd och kan bidra med att fånga partiklar och partikelbundna föroreningar i dagvattnet.

En brunn med sandfång placeras innan inloppet för att minska risken för igensättning i fyllningsmaterialet. Det är viktigt att brunnen med sandfång underhålls regelbundet för att öka magasinets livslängd. Utformas fördröjningsmagasinet tätt krävs en dräneringsledning i botten av magasinet som avleder dagvattnet till det kommunala dagvattennätet. Dräneringsledningen i magasinet kommer behöva underhållas, detta utförs med en rensbrunn vid in- och utlopp till magasinet. Efter en tid kommer magasinet att vara igensatt och materialet behöver bytas ut. Det är främst det översta lagret som behöver bytas ut där mest partiklar från dagvattnet ansamlas. Tiden beror på mängden mindre partiklar som når magasinet. Stockholm Vatten och Avfall uppskattar den tekniska livslängden till 25-50 år. I Figur 13 redovisas en principskiss över ett fördröjningsmagasin med fyllning.



Figur 13. Principskiss över ett fördröjningsmagasin med fyllning, i illustrationen är det fyllt med makadam. Illustrationen är gjord av WRS från (Stockholm vatten och avfall, 2017, perkolationsmagasin)

6.1.3 Kassettmagasin

Kassettmagasin utformas likt fördröjningsmagasin med fyllning men bygger på dagvattenkassetter som är utformade för att fördröja större mängder vatten inom en mindre volym. Porositeten för kassetter är ca 90-95 %. Dagvattenkassetter finns prefabricerade med specifika mått, olika beroende på leverantör och vilken typ som önskas.

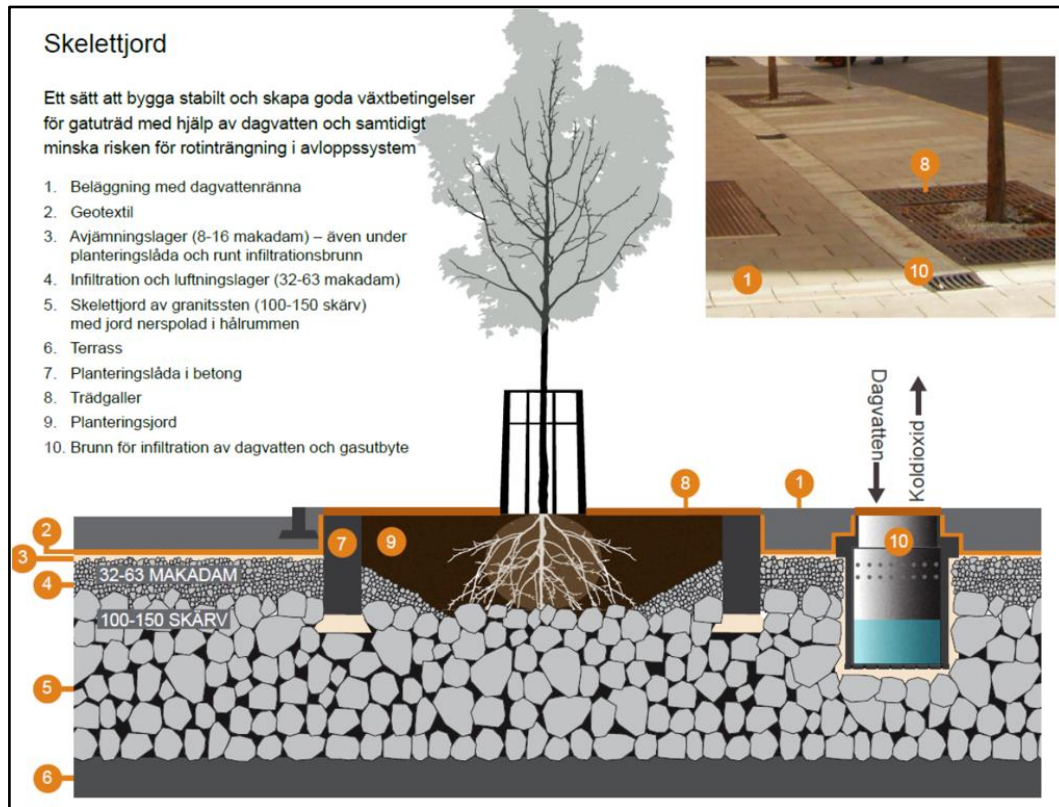
6.1.4 Träd i skelettjord

Skelettjord är en teknik som har tagits fram för att skapa goda förutsättningar för träd som planteras i en hårdgjord stadsmiljö. Skelettjord kan även fungera som ett underjordiskt magasin för dagvatten och bidra med fördröjning och rening.

Vid trädplantering ska varje träd ges en skelettjordsvolym på minst 15 m³/träd. Trädrötterna ska ges möjlighet att växa i princip obegränsat i åtminstone två riktningar. Minimibredden på växtbädden bör inte understiga 4 meter för större skogsträd, typ lind, lönn och ek. För mindre träd typ rönn, körsbär och prydnadsapel, ska bredden aldrig understiga 2 meter. Generösare växtvolym ger bättre växtförutsättningar. Växtbädden

bör ha ett djup på 0,8-1 m. Vid tät beläggning på skelettjorden krävs regelbunden rensning av brunnar så att vattentillförseln kan upprätthållas. Vid hög belastning av föroreningar kan skelettjorden behöva bytas ut med jämna mellanrum (Stockholm Vatten och Avfall, 2017).

En fördröjningsvolym i skelettjorden skapas av porvolymen som i den vanliga skelettjorden är omkring 10 % och i en luftig skelettjord cirka 30 % av den totala volymen. Figur 14 visar en schematisk bild över hur en skelettjord bör utformas.

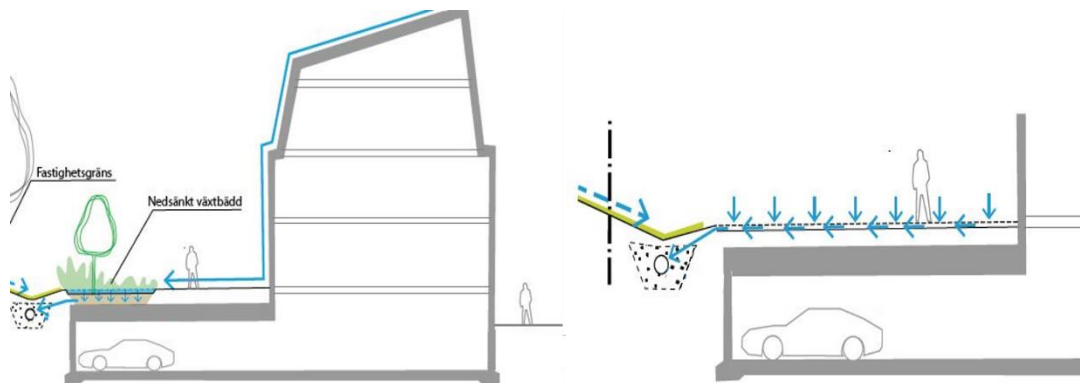


Figur 14. Schematisk illustration över plantering av träd i skelettjord (Stockholm stad, 2017)

WRS AB har på uppdrag av Stockholm stad tagit fram en kostnadsuppskattning av olika dagvattenlösningar. Träd i skelettjord uppskattas kosta ca 60 000 kr per träd exklusive schakt. Denna kostnad gäller då arbetet utförs i samband med annat arbete där marken grävs upp i andra syften. Anläggningskostnaden tillsammans med schaktning uppskattas till 120 000 kr / träd. Underhållet som krävs är rensning av brunnar ca en gång per år (Andersson J. och Åkerman S., 2016).

6.1.5 Dagvattenhantering ovanför bjälklaget

Dagvattenhanteringen på grönytan ovanför garaget måste samordnas med konstruktörer för garaget för att kontrollera att belastningen på bjälkarna inte blir för hög och att dagvattnet kan ledas bort från överbyggnaden. Stockholm stad har tagit fram riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse från 2016 där principskisser på dagvattenlösningar på en överbyggnad illustreras. I Figur 15 presenteras dessa skisser på dagvattenhantering ovanför underjordiska garage.



Figur 15. Principskiss på dagvattenlösningar ovanför bjälklag. Viktigt att samordna med konstruktör och planera för bräddfunktion. (Stockholm stad, 2016)

6.2 Föreslagen dagvattenhantering inom avrinningsområde A

Anslutningspunkt för dagvattensystemet för hus A är den befintliga nedstigningsbrunnen för dagvatten i Klockarvägen. Utloppet från denna brunn sker via en dagvattenledning D250 PVC från 2006 med en vattengång på +24,66.

Dagvattnet omkring hus A föreslås ledas via dagvattenledningar samt en ny regnbädd runt förskolegården till ytterligare fördröjning i ett kassettmagasin. Fördelen med kassettmagasin är att de kan utföras spol- och rensbara.

Regnbädden har en fördröjande och infiltrerande förmåga vilket minskar ytbehovet för det nedströms liggande kassettmagasinet, eftersom en del av den dimensionerande nederbörden renas och infiltreras i regnbädden innan det når kassettmagasinet. Vatten som inte infiltrerar leds vidare via en brunn med kupolsil till kassettmagasinet för fördröjning. Kassettmagasinet totala volym uppgår till 31 m³. Efter fördröjning leds vattnet vidare till det befintliga ledningsnätet.

6.3 Föreslagen dagvattenhantering inom avrinningsområde B

Vid schakten mellan berget och konstruktionen för hus B och C föreslås ett fördröjningsmagasin. Fördröjningsmagasinet ska utformas tätt. I Figur 16 illustreras hur fördröjningsmagasinet kan utformas, utformningen är framtagen i samordning med landskapsarkitekter och konstruktörer. Erforderlig total volym är 95 m³ men utrymmet har möjlighet att fördröja mer, ca 445 m³ då porvolymen för leca är ca 40 %. Om makadam väljs som fyllning minskar fördröjningsvolymen något då porvolymen för makadam är ca 30 %.

För södra delen av Södalsbacken, där dagvatten rinner mot Södalsvägen bör den totala volymen skelettjord vara 198 m³ om porvolymen är 10 %. Det är då möjligt att magasinera 19,8 m³.

Totalt för Södalsbacken krävs en fördröjningsvolym på 46,2m³. Den totala volymen skelettjord som krävs är 462 m³ om porvolymen är 10 %. Träden i gatan kan placeras i skelettjord och skelettjorden kan breda ut sig även under parkeringsplatserna.

Parken och gångvägens markanvändning antas inte förändras och därför krävs ingen ytterligare åtgärd för dessa områden.

6.5 Flöden efter dagvattenhantering

Med föreslagna dagvattenåtgärder, redovisade i Bilaga 2, fördröjs dagvattnet. I Tabell 18 presenteras det beräknade utflödet från planområdet och de olika dagvattenåtgärderna. Notera dock att flödet kan variera beroende på utformning av utloppen.

Tabell 18. Flöden efter exploatering med föreslagna dagvattenåtgärder.

Delområde	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]	Utflöde [l/s]	Kommentar
A	34	10	Avleds till kommunalt dagvattennät
B, exklusive garageinfarten	38	10	Avleds till kommunalt dagvattennät
	Område utan fördröjning (över bjälklager)	5	
B - Garageinfarten	6	2	Avrinner ytligt
N1-N4	-	104	Avrinner ytligt
Södalsbacken	46	10	Avleds till kommunalt dagvattennät
	Område utan fördröjning (park och gångväg)	8	
Total		149	

7 Flöden vid skyfall

7.1 Flöden vid 100-årsregn

Vid skyfall kommer dagvattenssystemet gå fullt och dagvatten beräknas avrinna ytligt såsom pilarna i Figur 17 visar. Planområdet har delats in i tre delavrinningsområden för yttlig avrinning vid skyfall efter exploatering. Dagvattnet inom Avrinningsområde 1 avrinner mot norra Södalsbacken och Klockarvägen medan dagvattnet inom Avrinningsområde 2 rinner mot södra Södalsbacken och ner mot Södalsvägen. Vattnet inom Avrinningsområde 3 rinner mot sydöst. I figuren markerar blå linje gränsen mellan avrinningsområdena.



Figur 17. Avrinning vid skyfall efter exploatering. Den blå linjen representerar en naturlig vattendelare som delar området i tre avrinningsområden vid skyfall. I område 1 rinner vattnet mot norra Södalsbacken och Klockarvägen, i område 2 rinner vattnet mot södra Södalsbacken och Södalsvägen och i område 3 rinner vattnet mot sydöst.

Tabell 19–21 beskriver flöden vid skyfall genom att redovisa de separata ytornas totala area, avrinningskoefficienter samt reducerad yta. Avrinningskoefficienterna baseras på rekommendationer ur Svenskt Vatten P110 som anpassats till skyfallsflöden. Hårdgjorda ytor kan vid skyfall antas få avrinningskoefficient 1,0. För icke hårdgjorda ytor, så som gräs och skog, bör ökas till ett intervall mellan 0,2–0,8 (Blomquist et al., 2016). Eftersom mindre vatten hinner infiltrera vid skyfall rekommenderar Trafikverket att avrinningskoefficienterna korrigeras med faktorn 1,25 vid beräkningar för 100-årsflöden (Vägverket, 2008). En avrinningskoefficient kan dock inte överstiga 1.

Flödesberäkningarna har utförts enligt ekvationer i avsnitt 2.2.1 och reducerade areor i Tabell 19-21. Regnintensitet har beräknats med specifikt flöde vid ett 10 minuters 100-årsregn med klimatfaktor 1,25:

- $i_{100\text{-årsregn}, 10 \text{ min}, 1,25} = 611 \text{ [l/s, ha]}$

Resultaten för dagvattenflöden vid 100-årsregn för Avrinningsområde 1 mot norra Sjödalsbacken redovisas i Tabell 19.

Tabell 19. Areaberäkning och beräknade 100-årsflöden för planerad markanvändning inom Avrinningsområde 1 mot Norra Sjödalsbacken. Klimatfaktor 1,25.

Markanvändning	Yta [m²]	Avrinningskoefficient 10-årsregn	Avrinningskoefficient 100-årsregn	Reducerad yta 100-årsregn [m²]	Flöde 100-årsregn [l/s]
Tak	635	0,9	1	635	39
Grönt tak	225	0,6	0,75	169	10
Gårdsyta inom kvarter	2410	0,45	0,56	1356	83
Blandat grönområde	1040	0,4	0,5	520	32
Asfalt	1735	0,8	1	1735	106
Park	150	0,4	0,5	84	5
Grönområde med berg i dagen	195	0,4	0,5	98	6
Totalt	6390	0,59*	0,72*	4597	281

*viktad avrinningskoefficient

Vid ett 100-årsregn kommer dagvattenflödet för Avrinningsområde 1 vara 281 l/s.

Tabell 20 presenterar dagvattenflöden vid 100-årsregn för Avrinningsområde 2 mot södra Sjödalsbacken.

Tabell 20. Areaberäkning och beräknade 100-årsflöden för planerad markanvändning inom Avrinningsområde 2 mot Södra Sjödalsbacken. Klimatfaktor 1,25.

Markanvändning	Yta [m²]	Avrinningskoefficient 10-årsregn	Avrinningskoefficient 100-årsregn	Reducerad yta 100-årsregn [m²]	Flöde 100-årsregn [l/s]
Tak	460	0,9	1	460	28
Grönt tak	180	0,6	0,75	135	8
Gårdsyta inom kvarter	925	0,45	0,56	520	32
Blandat grönområde	2690	0,4	0,5	1345	82
Asfalt	1145	0,8	1	1145	70
Grönområde med berg i dagen	1410	0,4	0,5	705	43
Totalt	6810	0,51*	0,63*	4310	263

*viktad avrinningskoefficient

Vid ett 100-årsregn kommer dagvattenflödet för Avrinningsområde 2 vara ca 263 l/s.

Tabell 21 presenterar dagvattenflöden vid 100-årsregn för Avrinningsområde 3 som rinner sydöst.

Tabell 21. Areaberäkning och beräknade 100-årsflöden för planerad markanvändning inom Avrinningsområde 3. Klimatfaktor 1,25.

Markanvändning	Yta [m ²]	Avrinningskoefficient 10-årsregn	Avrinningskoefficient 100-årsregn	Reducerad yta 100-årsregn [ha]	Flöde 100-årsregn [l/s]
Grönområde med berg i dagen	5640	0,4	0,5	0,28	172
Totalt	5640	0,4	0,5	0,28	172

Vid ett 100-årsregn kommer dagvattenflödet för Avrinningsområde 3 vara 172 l/s.

7.1.1 Framtida skyfallsflöde från planområdet

Flödet vid skyfall uppgår totalt till 716 l/s efter exploatering utan att ta hänsyn till de föreslagna dagvattenlösningarna.

7.2 Höjdsättning och översvämningsrisk

Det är viktigt att området höjdsätts så att vattnet avrinner från byggnaderna mot områden som kan tillåtas översvämmas utan att byggnader och anläggningar tar skada. Svenskt Vatten rekommenderar att nybyggda fastigheter dimensioneras så att marköversvämningsrisker med skador på byggnader sker mer sällan än vart 100:e år (Svenskt Vatten P110).

För att förhindra att yt- eller dagvatten rinner in i byggnaden måste marken ges en tillräcklig lutning från byggnaden. Rekommenderat i Svenskt Vatten P105 är att marken närmst byggnader (ca 3 m) ska ha en lutning på 1:20 för att förhindra att vatten rinner in mot byggnader. I projekterad vägmodell noteras att vägen utformas med en mittremsa som är det lägsta stråket i gatan för att säkerställa att vatten rinner bort från husen. Med en färdig golvnivå högre än gatunivå samt en lägre stråk i vägens mitt kommer regnvattnet inte ansamlas på platsen utan det rinner undan eftersom Sjödalsbacken sluttar.

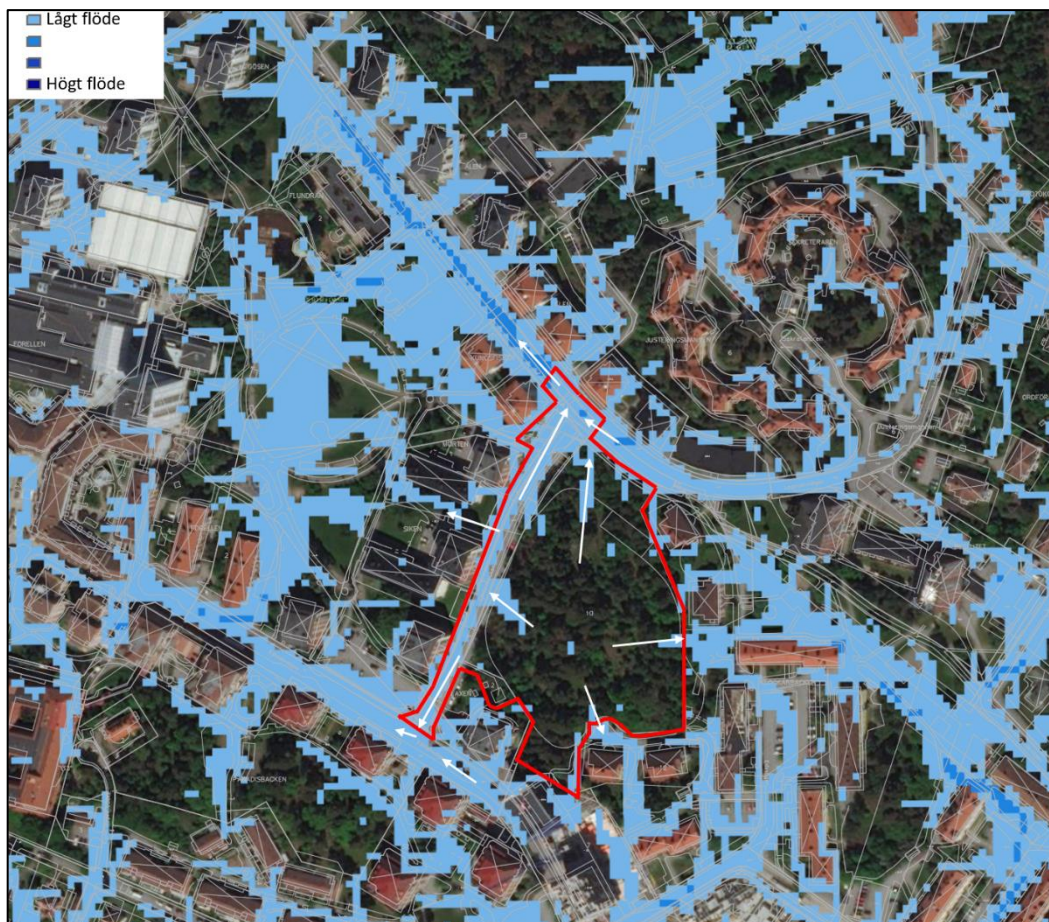
När systemet går fullt sker avrinningen inom Avrinningsområde 1 i riktning mot Sjödalsbacken och Klockarvägen. Dagvattnet inom Avrinningsområde 2 flödar mot Sjödalsbacken och fortsätter vidare ner söderut mot Sjödalsvägen. Eftersom fastigheten är belägen på en bergknalle anses det inte föreligga risk för översvämningsrisk så länge instängda områden undviks och färdig golvnivå ligger högre än gatan. Bullerplanken inom detaljplanområdet bör utformas överlappande för att säkerställa att dagvatten vid skyfall kan rinna bort från området.

Hänsyn till dimensionerande vattenstånd i närliggande ytvatten behöver inte tas och det finns inte risk att planområdet översvämmas till följd av höga nivåer i närliggande ytvatten då marknivåerna inom planområdet är mellan ca +22 och ca +38.

7.3 Huddinge kommuns skyfallsmodell

WSP har på uppdrag av Stockholm Vatten och Avfall tagit fram en skyfallsmodell över Huddinge kommun. Modellen har tagits fram för befintlig situation inom planområdet. I Figur 18 presenteras befintliga avrinningsvägar tillsammans med flödes hastighet (m³/s/m) som redovisas som blå ytor i en skala från lågt flöde till högt flöde enligt rekommendation i den rapport som tagits fram av WSP tillsammans med skyfallsmodellen (WSP,2018). Flödes hastigheten är baserad på simulering av ett 100-årsregn med en klimatfaktor på

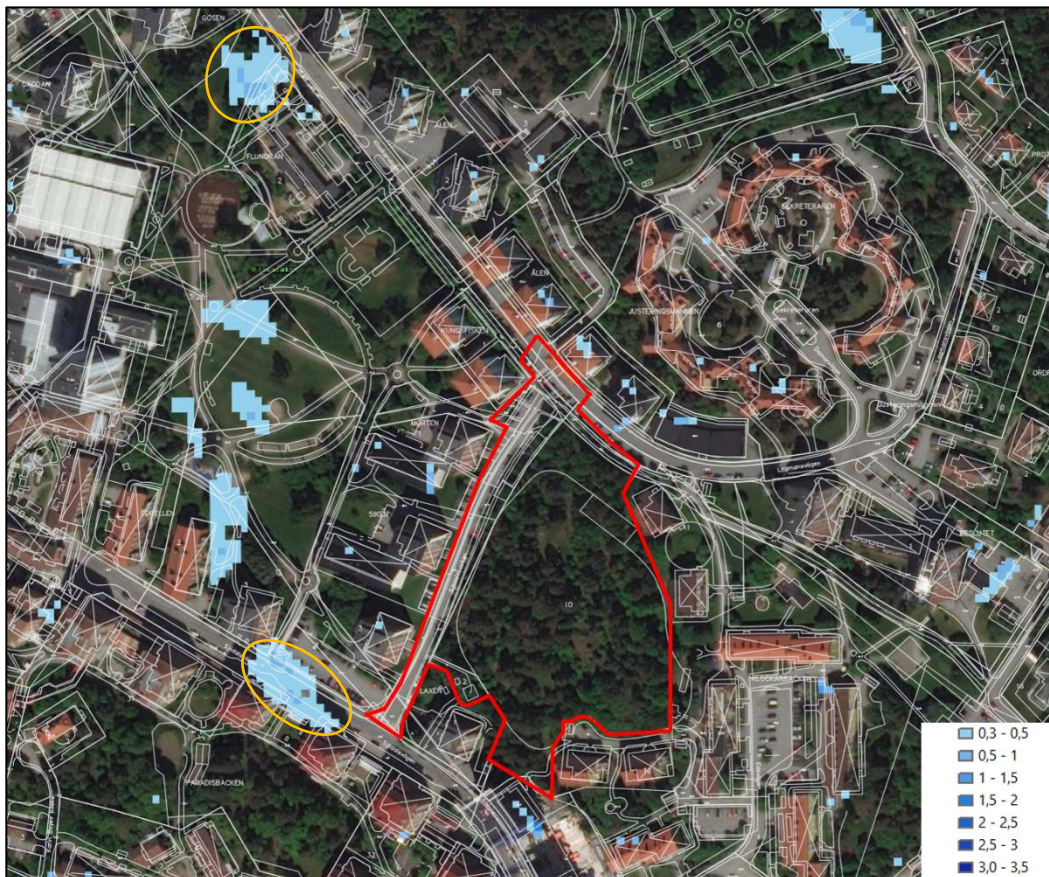
1,25. De främsta avrinningsvägarna är via befintliga vägar. Vid jämförelse av Figur 17 och Figur 18 noteras att avrinningsvägarna vid Sjödalsbacken till Sjödalsvägen och Klockarvägen samt mot sydöst är liknande för befintlig och planerad situation.



Figur 18. Flödes hastigheter från skyfallsmodellering utförd av WSP 2018 vid ett klimatkompenserat 100-årsregn angivet från lågt flöde till högt flöde. Planområdet är markerat med röd polygon och ytliga avrinningsvägar är markerat med vita pilar. De ytliga avrinningsvägarna markerade med vita pilar är framtagna utifrån höjdkurvor.

Enligt Huddinge kommun anses gränsen för vad en gata får översvämmas vara max 30 cm vatten över markytan. I Figur 19 presenteras översvämmade områden med vattennivåer över 30 cm i närheten till detaljplanområdet efter 6 timmar simuleringstid efter ett 100-årsregn med en klimatfaktor på 1,25. De inringade översvämmade områdena är de områden som det befintliga planområdet antas påverka. Planområdet efter exploatering kommer att påverka samma områden då flödesvägarna är snarlika både före och efter exploatering.

De översvämmade områdena markerade i Figur 19 överstiger den nivå som kommunen anser vara acceptabel på gator. Det är viktigt att framkomligheten för räddningstjänsten säkerställs. Sjödalsparken är belägen något lägre än gatan och det kan vara en möjlig lösning att utforma parken till en översvämningsyta för att avleda en viss del av dagvattnet från gatan. Detta kan uppnås med en anpassad höjdsättning men behöver undersökas vidare. Området ingår inte i dagvattenutredningen för detta planområde.



Figur 19. Översvämmade områden med vattennivåer över 30 cm i närheten av detaljplanområdet (markerat med röd polygon) vid 6 timmars simuleringstid vid ett simulerat 100-årsregn. Inringade områden (med orange oval) är översvämningsområden som planområdet antas påverka. Resultatet från skyfallsmodellen gjord av WSP för Stockholm Vatten och Avfall är för befintlig situation. Vattennivåerna i högra nedre hörnet är presenterade i meter över marknivån.

Skyfallsmodelleringen är utförd med befintlig situation. Inom planområdet, som idag främst består av kuperad naturmark, kommer regnet i början av skyfallet att infiltrera marken. Därefter blir marken mättad och resterande dagvatten kommer att avrinna ytligt. I och med att marken främst består av berg med ytlager av morän kommer marken mättas relativt snabbt.

Efter exploatering kommer regnet i början att fördröjas med föreslagen dagvattenhantering innan resterande dagvatten avrinner ytligt. Framtida dagvattenflöde vid ett klimatkompenserat 100-årsregn med en varaktighet på 10 minuter som presenteras tidigare i Tabell 19-Tabell 21 genererar en volym på ca 430 m³ dagvatten. Befintligt flöde från planområdet vid ett klimatkompenserat 100-årsregn med en varaktighet på 10 minuter är ca 650 l/s, vilket genererar en volym ca 390 m³ efter 10 minuter. Flödesberäkningar för befintlig situation inom planområdet vid skyfall redovisas i Bilaga 1.

Föreslaget fördröjningsmagasin vid hus B och C har en större fördröjningsvolym än erforderligt, vilket innebär att dagvattenflödet från planområdet vid ett skyfall efter exploatering med föreslagna dagvattenlösningar inte bör påverka nedströms liggande områden mer än vad det gör idag. De föreslagna dagvattenlösningarna kan likställas med den naturliga fördröjningen som sker i naturmarken idag. Flödesvägarna för dagvattnet kommer förändras något då dagvattenlösningarna kommer avleda mer vatten till kommunala dagvattenledningar än för befintlig situation. Även höjdsättningen inom fastigheterna kan förändra avrinningen något jämfört med befintlig situation.

8 Slutsats och rekommendationer

Befintlig naturmark på Klockarbacken 10 kommer delvis omvandlas till bostadshus och kvartersmark. Exploateringen innebär högre flöden och föroreningsbelastning mot recipienten Trehörningen om dagvattenåtgärder inte implementeras. Baserat på utförda beräkningar för fördröjning och rening av dagvattnet rekommenderas en effektiv magasinvolym på ca 78 m³ fördelat på kassetmagasin, fördröjningsmagasin fyllt med leca/makadam och regnbäddar inom område A och B (kvartersmark).

Då Sjödalsbacken utformas enligt Huddinge kommuns projekterade gata kommer dagvattenflödet öka. För att fördröja och rena dagvattnet rekommenderas skelettjord. Den totala effektiva volymen skelettjord som krävs för att fördröja ett klimatkompenserat 20-årsregn som varar i 10 min är ca 46 m³.

Med föreslagna reningsåtgärder når föroreningsbelastningen under befintliga nivåer efter exploatering inom område A och B för alla ämnen utom kväve och bens(a)pyren. Fosforhalterna från område A och B reduceras till 68 µg/l, jämfört med 110 µg/l idag. Målet kommunen har för Trehörningen är att sänka halten till 28 µg/l till år 2021. Med skelettjord vid Sjödalsbacken reduceras föroreningsbelastningen per år för gatan till under dagens nivåer. Den totala föroreningsbelastningen per år och föroreningshalterna från hela planområdet reduceras till under dagens nivåer.

Det finns åtgärder för att erhålla renare dagvatten. Ett första steg är att minska flödena, vilket innebär att hårdgorda ytor undviks i så stor utsträckning som möjligt. Väl genomtänkta materialval bidrar också till att minska risken för spridning av föroreningar från området som ska exploateras. En kombination av dagvattenlösningar såsom trög avledning, vilket innebär att vatten avrinner ytligt i stället för i ledning, samt plantering i regnbäddar bidrar både till att minska flödena och sänka föroreningsmängderna. Även val av genomsläppliga beläggningar i stället för ogenomträngliga material är nödvändigt för att minska både storlek på magasinvolym samt utgående föroreningsmängder.

Det framtida flödet vid ett 100-årsregn uppgår till 281 l/s för vattnet som avrinner norrut i område 1 och ca 263 l/s för flödet söderut i område 2. Flödet från Avrinningsområde 3 som rinner åt sydöst har uppskattats till 172 l/s. Med föreslagen dagvattenhantering blir förändringen i dagvattenvolym vid skyfall liten och påverkan på områden nedströms antas inte förändras. Då området ligger på en bergknalle finns det naturliga sekundära avrinningsvägar via Sjödalsbacken och Klockarvägen, både för befintlig situation och planerad situation. Med god höjdsättning i plan bedöms riskerna för att planområdet översvämmas som låga.

Viktigt är att alla lösningar utformas så att en effektiv rening uppnås samt att miljöskadliga ämnen undviks vid val av material för att avrinningen inte ska belasta ledningsnät och recipient mer än i dagsläget. Med föreslagna fördröjningsåtgärder på exploaterad mark kan önskat fördröjningskrav erhållas och den totala föroreningsbelastningen på recipienten minskar.

Då dagvattnet från planområdet fördröjs och renas med föreslagna åtgärder uppfylls fördröjningskrav och den totala föroreningsbelastningen minskar till under dagens nivåer. Det innebär att icke-försämringsprincipen uppfylls. Bedömningen från Ecoloop i deras rapport från 2020 är att sulfidberg inte har någon negativ påverkan på grundvattnet.

Sammantaget bedöms inte detaljplaneområdet påverka Trehörningen eller de recipienter nedströms som berörs av MKN mer än det gör i dagsläget.

9 Referenser

Andersson J. och Åkerman S. 2016. *Kostnadsberäkningar av exempellösningar för dagvatten*. WRS AB.

Blomquist, D., Hammarlund, H., Härle, P. & Karlsson, S. 2016. *Riktlinjer för modellering av spillvattenförande system och dagvattensystem*. Stockholm: Svenskt Vatten Utveckling (Rapportnummer: 2016–15). http://vav.griffel.net/filer/SVU-rapport_2016-15.pdf (2020-05-08).

HaV, 2016. *Miljö kvalitetsnormer*.
<https://www.havochvatten.se/hav/vagledninglagar/vagledningar/miljokvalitetsnormer/miljokvalitetsnormer.htm> (2018-02-05)

Huddinge kommun. u.å. *Åtgärdsprogram för Trehörningen 2015-2021*.

Stockholm stad, 2016, *Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse*
http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/riktlinjer_kvartersmark.pdf (2019-04-12)

Stockholm stad, 2017, *Skelettjord*
<http://miljobarometern.stockholm.se/vatten/atgarder-for-vattenrening/skelettjord/>
(2018-12-04)

Stockholm Vatten och Avfall, 2017, *Perkolationsmagasin*
http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/perkmag_h.pdf
(2019-06-10)

Stockholm Vatten och Avfall, 2017, *Skelettjord*
http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/skelett_h.pdf
(2018-12-04)

Vägverket, 2008. *VVMB 310 - Hydraulisk dimensionering (Nr. 61)*. Vägverket, Borlänge.

WSP, 2018, *Skyfallsmodellering Huddinge kommun*, Stockholm vatten och avfall, 2018-06-19

Bilaga 1

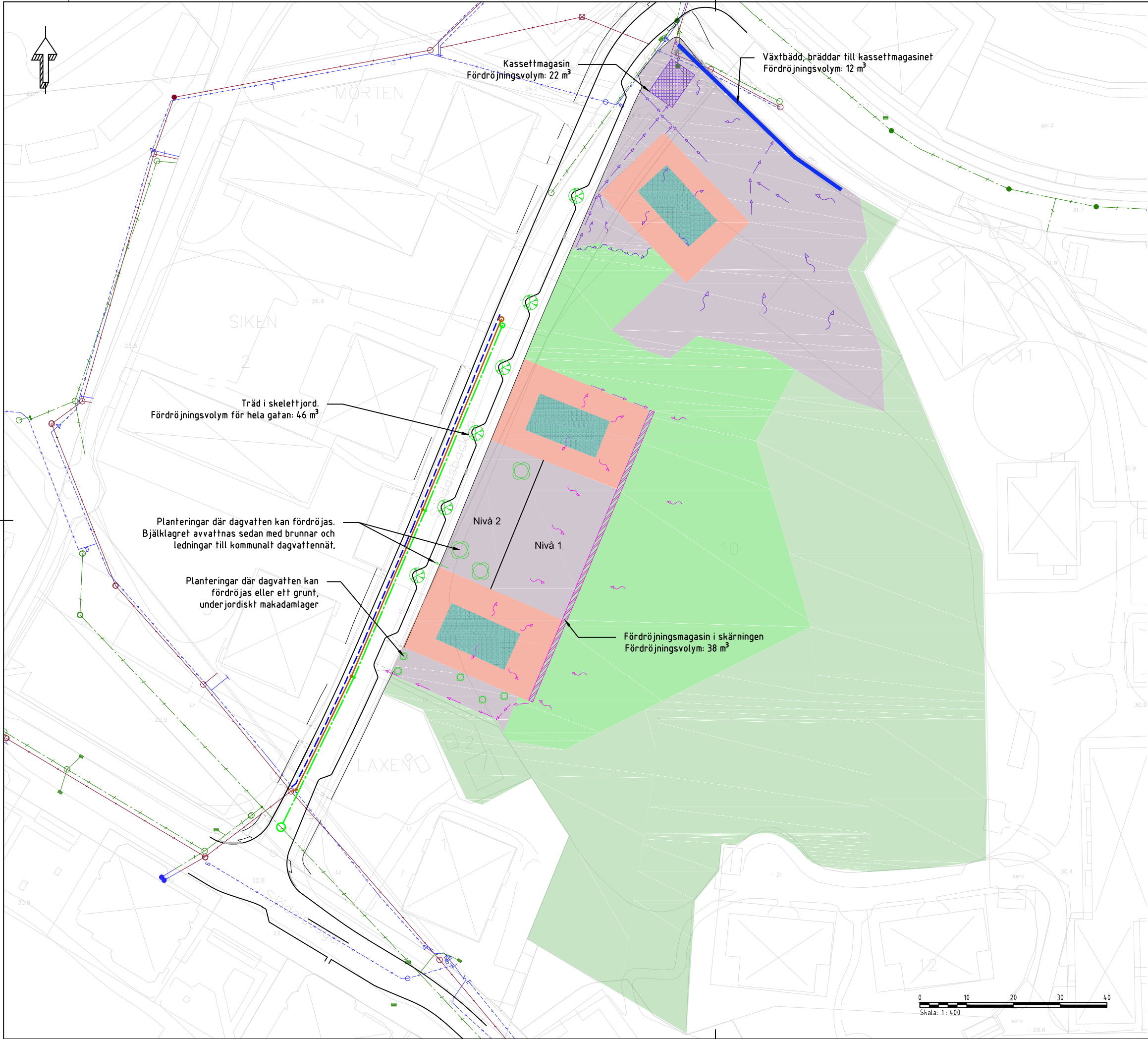
Översiktliga flödesberäkningar har utförts enligt ekvationer i avsnitt 2.2.1 och reducerade areor i Tabell 22. Regnintensitet har beräknats med specifikt flöde vid ett 10 minuters 100-årsregn med klimatfaktor 1,25:

- $i_{100\text{-årsregn}, 10 \text{ min}, 1,25} = 611 \text{ [l/s, ha]}$

Resultaten för dagvattenflöden vid 100-årsregn för planområdet vid befintlig situation redovisas i Tabell 22.

Tabell 22. Areaberäkning och beräknade 100-årsflöden för befintlig markanvändning inom planområdet. Klimatfaktor 1,25.

Markanvändning	Yta [m²]	Avrinningskoefficient 10-årsregn	Avrinningskoefficient 100-årsregn	Reducerad yta 100-årsregn [m²]	Flöde 100-årsregn [l/s]
Asfalt	2490	0,8	1	0,249	152
Park	185	0,4	0,5	0,00925	6
Grönområde med berg i dagen	16110	0,4	0,5	0,806	492
Totalt				1,06	650



Teckenförklaring

- Gårdsyta
- Tak
- Blandat grönområde
- Grönområde med berg i dagen
- Grönt tak
- Kassettmagasin
- Fördröjningsmagasin av fyllning i skärning mellan hus och berg
- Växtbädd
- Flödesriktning i dagvattenledning till kassettmagasin
- Flödesriktning på mark till kassettmagasin
- Flödesriktning i dagvattenledning till fördröjningsmagasin i område B
- Flödesriktning på mark i fördröjningsmagasin i område B
- Förslag på plantering
- Träd i skelett jord
- Planerade VA-ledningar
- Befintliga VA-ledningar

Anmärkning

Skissen är endast ett förslag på dagvattenhanteringen inom planområdet.

Ytor inom planområdet bör så långt som möjligt vara genomsläppliga. Infiltrationsmöjligheten är dock begränsad. Gårdsytan i norra delen är den yta där genomsläpplig yta är mest fördelaktigt då jordjupet är djupare där.

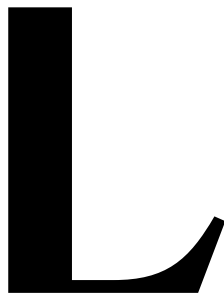
Befintlig markanvändning på de ytor som är gröna i skissen (blandat grönområde och grönområde med berg i dagen) bör så långt som möjligt bevaras.

Fördröjningsmagasinet mellan hus B och C samt bergskärning ska utformas med tät botten och täta sidor.

Planerade VA-ledningar är inte fastställda och kan komma att förändras. Eventuella befintliga ledningar som ska slopas redovisas inte.



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
FÖRSLAG SJÖDALSBACKEN			
 AFRY			
UPPDRAG NR 740354	RITAD/KONSTR AV H. GUSTAVSSON	HANDLÄGGARE	
DATUM 2020-05-07	ANSVARIG H. GUSTAVSSON		
BILAGA 2			
FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING			
SKALA A1 1:400	NUMMER -	BET	



LANDSKAPSLAGET AB
Landskapsarkitektur
& Stadsbyggnad

PM

DATUM 2017-11-14

Rev 2017-12-21
Rev 2018-01-19
Rev 2019-06-11
Rev 2019-06-17
Rev 2020-05-14

VERSION 4.0

Uppdragsnummer 161060

Företag Landskapslaget AB

Författare Johanna Good,
Gunnel Sandstedt

EKOLOGISK KOMPENSATION, SJÖDALSBACKEN

BAKGRUND

I planen för Klockarbacken 10 m.fl. har placeringen av husen studerats för att minimera intrånget i naturmarken, men på grund av exploateringen samt att en förskola planeras i Hus A går ekologiska värden förlorade och dessa ska kompenseras med åtgärder beskrivna i detta PM.

Planbeskrivningen för Klockarbacken 10 m.fl.¹ hänvisar för ekologisk kompensation till det, av kommunfullmäktige godkända dokumentet, *Metod för ekologisk kompensation i den fysiska planprocessen, 2012-04-16*. Ekologisk kompensation bygger på balanseringsprincipen och leder till olika kompensationskrav i samband med att detaljplane- och exploateringsprojekt genomförs och grön mark tas i anspråk.

Syftet med kompensationsåtgärderna är att säkerställa att kommunmedborgarna har tillgång till värdefulla natur- och rekreationsområden samtidigt som kommunens tätorter växer². Ekologisk kompensation för denna plan beskrivs utifrån metodens checklista under huvudrubrikerna Naturvärde, Landskapsbild samt Rekreation.

BEFINTLIGA NATUR- OCH REKREATIONSVÄRDEN

Planområdet utgörs av en upphöjd skogsdunge med blandskog, berghällar och upptrampade stigar. Trädsiktet består av ett 60-tal gamla tallar. Det lägre trädsiktet består av vårtbjörk, ek, rönn, lönn, säl, oxel, asp, slån, fågelbär, en, hagtorn och hassel. I en stor del av området finns en tät undervegetation med höjd på ca 2-3m. Undervegetationen består av spontant uppkomna träd och buskar. Området i stort består av ett tidigare öppet torrbackslandskap med flertalet, biotoper så som berghällar och hedmark samt fuktigare partier för med blåbärsris och frodigare gräs- och ängsmark.

Större hackspett, talgoxe, blåmes, rödhake, svarthätta och koltrast är fågelarter som finns i området.

¹ Samhällsbyggnadsavdelningen, Huddinge kommun, *Planbeskrivning-samrådshandling, detaljplan för Klockarbacken 10 m.fl. inom kommundelen Sjödalen*, 2017-03-08

² Miljö och samhällsbyggnadsförvaltningen, Huddinge kommun, *Huvud-PM*, Diarienummer KS MEX 2011/1012.210 MN 2011-2430, 2011-12-20

Många spår visar på att områdets utseende och innehåll härstammar från Huddinges gamla kulturlandskap. Gamla enar och kärlväxten Bockrot och Johannesört är exempel på detta.

De ekologiska värden som finns inom planområdet är orörd natur med lång kontinuitet samt känslan av avskildhet i ett mycket bostadsnära läge. Det är potentiellt kärnområde för urban biologisk mångfald. Områdets naturvärden anses vardagligt ur ett biologiskt perspektiv, men har estetiskt värde för att balansera de hårdgjorda ytorna och de omkringliggande höga husen. Sjödalsbacken är även viktig plats och har ett stort värde för de närboende och för förskolegrupper.

EKOSYSTEMTJÄNSTUTREDNING

En initial utredning av ekosystemtjänster genomfördes för Sjödalsbacken i Huddinge under 2015.³

Utredningen visar att Klockarbacken har ett högt biologiskt värde och spelar en viktig roll för områdets identitet och möjligheten till rekreation i närområdet. Ett stort antal ekosystemtjänster kunde konstateras i samband med fältundersökningen och potentialen att bygga vidare på de höga värdena är stor. Ekologiska värden som lyfts fram är:

- Större träd och buskage av olika arter, både barr- och lövträd
- Fruktbärande buskar
- Artrik ängs- och gräsmark
- Hedmark och ljung

Rekommendationen är att ingreppen i samband med byggnation görs med hänsyn till naturmiljön och med befintliga och utvecklingsbara värden i åtanke. Genom att göra parken mer tillgänglig och samtidigt sammanlänka byggnaderna och tomtmarken med landskapet kan en rad ekosystemtjänster främjas. Byggnadernas utformning och lokalisering, liksom utformningen av tillskapade utemiljöer, växtval och dagvattenhantering bör anpassas till platsens naturliga förutsättningar och fokus bör ligga vid mångfunktionella insatser som kan stötta flera ekosystemtjänster på samma gång.⁴

Slutsatsen utifrån planbeskrivningen samt ekosystemtjänstinventeringen för Klockarbacken är att de värden som går förlorade genom den planerade exploateringen innefattar framförallt de ekologiska värdena av de större träd och buskar som avverkas och de boplatser och den föda som de utgör för insekter och fåglar som helhet. Fokus för kompensationsåtgärderna bedöms därför vara att behålla dagvattnet inom området samt återinföra träd och buskar som fortsatt ger boplatser för fåglar och insekter och som gynnar den biologiska mångfalden, samt förhåller sig till de tidigare nämnda naturtyper, som finns i Klockarbacken. Kompensationsåtgärderna beskrivs vidare nedan:

³ NCC, Susanna Garcia-Hagman, *Initial ekosystemtjänstutredning, Sjödalsbacken Huddinge*, 2015-09-04

⁴ NCC, Susanna Garcia-Hagman, *Initial ekosystemtjänstutredning, Sjödalsbacken Huddinge*, 2015-09-04

EKOSYSTEMTJÄNSTER KOMPENSATIONSÅTGÄRDER

För att kompensera den förlorade naturmarken i samband med bebyggelse i Klockarbacken vävs ett antal kompensationsåtgärder in i gestaltningen. Dessa ska utvecklas vidare och preciseras utförligare i bygghandlingsskedet. Enligt planbeskrivningen innefattar kompensationsåtgärder i denna plan att Klockarbacken, utvecklas till en mer lättillgänglig park och att grönskan maximeras på förskolegården, bostadsgårdarna på bjälklag och på takterrasserna med vegetation som gynnar bin, fjärilar och andra pollinerare.

Gårdarna mellan hus B och C ovanpå garaget planeras att ha mycket vegetation, det kommer att bli överbyggnader med växtbäddar där träd, buskar, marktäckare mm planeras. Trädarterna som väljs kommer att vara de som finns där idag och det kommer att kompenseras med nya stora träd på gårdarna. Bärande buskar planeras och andra växter som gynnar fåglar och insekter, exakta vilka arter har inte bestämts i detta skede, men arter som klöver, hallon, blåbär m fl. som finns i området kommer att planeras på tomtmark. Även gården sydväst om hus C kommer att vara en gård med buskar och träd. Här kommer dock trädarter som inte blir så stora att väljas.

Ekologisk kompensation för denna plan beskrivs utifrån metodens checklista under huvudrubrikerna *Naturvärde*, *Landskapsbild* samt *Rekreation*. Kompensationsåtgärderna innefattar:

NATURVÄRDEN

NYPLANTERING AV TRÄD OCH BUSKAR

Träd och buskar utgör viktiga naturliga inslag och då många träd avverkas i exploateringen, ska ett 60-tal träd nyplanteras på såväl den nya förskolegården som bostadsgårdarna. Förskolegårdens platåer sammanlänkas med vegetationsklädda slänter där det anläggs större sammanhängande buskage och planeras träd som utgör bra livsmiljöer för fåglar och insekter. Totalt är det planerat ca 525 m² planteringsyta vid förskolan och ytterligare ca 500 m² på övriga tomten samt ca 400 m² på takterrasserna inklusive sedumtak på takbyggnaderna.

VÄXTVAL/ARTVAL

Genom att välja arter av buskar och träd som finns i naturområdets vegetation gynnas den befintliga floran och faunan och hjälper att behålla de ekologiska värdena i området. På platsen där exploatering planeras finns bland annat bergknallar med tall, bestånd av asp, och några ekar. Arter som väljs i nyplanteringen för att ersätta den vegetation som försvinner, är därför bland annat:

Populus (Asp) som härbärgerar en stor mängd arter av olika svampar och insekter. Fåglar så som hackspett, som är en fågel vars förekomst noterats i området, bygger bo i asp.

Betula (Björk) är en art som lockar såväl små som stora djur som olika fågelarter och bladbaggar, vivlar och fjärilslarver som äter av deras blad, rötter och hängen.

Salix (Sälg) har stor betydelse för den biologiska mångfalden och nyttjas av ett stort antal djur och växter under hela dess livstid. Dess tidiga blomning ger också ett viktigt pollentillskott för många insekter så som till exempel humlor och bin. Insekternas förekomst lockar i sin tur fåglar däribland lövsångaren.

Sorbus (Rönn) Rönnen lockar tack vare sin blomning många insekter som livnär sig på dess pollen och nektar. Bären är också föda för många fåglar så som björktrast och sidensvans.

Pinus (Tall) lockar fåglar som exempelvis korsnäbben som äter tallkottar. Tallen lever i symbios med olika svampar och olika lavar som är föda för olika djur.

Acer (Lönn) är mycket bra nektar- och pollenväxter.

Det finns många växter som gynnar pollination och fjärilar, varav rönn, asp, sälg och björk är nämnda ovan, och utöver dessa kan planteringarna i busk- och fältskikt innehålla klöver, hallon, blåbär, vinbär, ljung, ärtväxter, kaprifol, hägg, humle och hassel, vide och syrén som även de är värdefulla tillskott ur ett biologiskt perspektiv.

LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN I ÖPPEN REGNBÄDD
Dagvattnet från förskolegården kommer att fördröjas i en öppen regnbädd längs med Klockarvägen, och i och med detta skapas ytterligare en miljö för artrik flora och fauna då bland annat ovannämnda växtval görs även för regnbädden. En dagvattenutredning redovisas i särskilt PM.

GRÖNA TAK

Bostadshusens översta tak, på takhuset, utförs med sedumtak på ca 6 cm växtbädd.

INFÖR BYGGNATION OCH UNDER BYGGTID

Före byggstart, minst 6 mån innan träd fälls, sätts holkar upp i den allmänna parken. Holkarna (ca 30st), är av olika slag och storlek. Ca 4-5 stockar av träd fällda inom tomtmark sparas för att senare placeras på bostadsgårdarna. Ca 10 träd läggs ut på allmän mark. Ris flisas och ska läggas på stigar i den allmänna naturmarken och sparas för att läggas ut som täckning av planteringsytor både på allmän mark och tomtmark. Alla åtgärder på allmän mark utförs i samråd med kommunen.

SKÖTESELÅTGÄRDER

Gallring och skötsel av den kvarvarande naturmarken i den allmänna parkdelen av Klockarbacken utförs som en kompensationsåtgärd för att skapa bra förutsättningar, succession och fortlevnad för träd och växter. Vissa ekar friställs och en allmän gallring av trädskiktet utförs. Några träd kan även bearbetas med åtgärder så att de får en snabbare föråldring vilket gynnar insekter. Döda träd och högstubbar lämnas kvar för att gynna hackspett. Den mycket täta undervegetationen tas bort på vissa ställen, och lämnas kvar på andra för att ge skydd åt faunan. Några av de befintliga gläntorna i skogen öppnas upp.

Holkar (ca 5st) sätts upp på tomtmark både på fasad och de kvarvarande träden, holkarna ska bli möjliga boplatser för såväl fåglar som insekter.

LANDSKAPSBILD

Bostadsgårdarna mellan Hus C och Hus B ligger i två plan på bjälklag ovanpå garaget. Gårdarna har utformats för att upplevas som en glänta, där nya träd planteras och där en större plantering med höga och låga marktäckande växter planteras i gränsen mellan skogen och gården för att ge frodighet och mjuka upp övergången mellan det befintliga och det nya. Växtligheten på den nedre gården ska vara frodig och delvis hänga ut över kanten så att gaturummet kan ta del av grönskan.

Sett från kvarvarande naturmarken mot förskolegården vid Hus A, ska utformningen av gränsen mellan den kvarvarande naturmarken utredas vidare och förskolegården anpassas för att skapa en så naturlig övergång som möjligt. Bland annat bevaras berg i dagen som sträcker sig in på den översta delen av förskolegården och även en äldre tall bevaras för att ge höjd och blickfång som solitär. I de slänter som planeras mellan förskolegårdens tillgängliga platåer planteras träd som med tiden kommer växa och skapa en ökande gradient av grönska. Pionjärträd planteras på tomtmark som en strategi för att fortare få träd som blir höga och stora kvaliteter väljs vid inköp av de nya träden för att skapa så mycket form och grön känsla som möjligt tidigt efter exploateringen. Utöver det planteras buskage och marktäckande växter i slänterna på tomtmark som tidigt kan ge en frodig och grön känsla till förskolegården. Från Klockarvägen sett så är regnbäddens placering och plantering med växter och träd en strategi för att få en känsla av grönt från gatan. De vegetationsklädda slänterna mellan platåerna inne på förskolegården kommer även från gatan att utgöra ett grönt blickfång med den kvarvarande naturmarken som ridå i bakgrunden.

REKREATION

Klockarbacken utvecklas till en mer lättillgänglig allmän park där nya väl belysta gångvägar och granittrappor anläggs och entréerna till den allmänna parken öppnas upp och synliggörs.

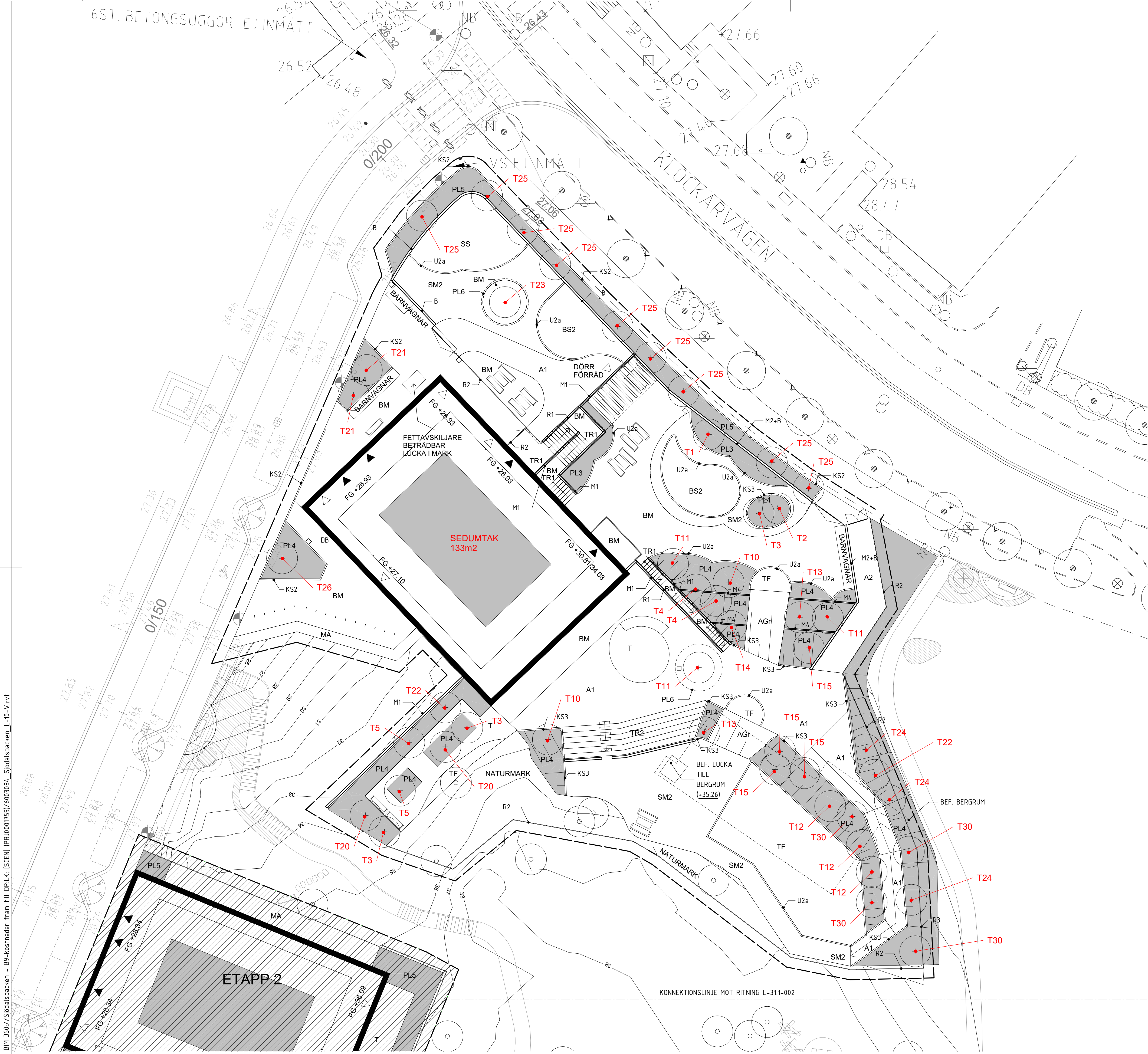
Sittplatser, bänkbord, grillplatser byggs i den allmänna parken. De nya gångvägarna ökar tillgängligheten till den allmänna naturmarken.

Bostadsgårdarna mellan hus B och C kan användas för vistelse och rekreation och lek, det är också lätt att ta sig ut i parken från gårdarna.

KÄLLOR

1. Samhällsbyggnadsavdelningen, Huddinge kommun, *Planbeskrivning-samrådshandling, detaljplan för Klockarbacken 10 m.fl. inom kommundelen Sjödalen*, 2017-03-08
2. Miljö och samhällsbyggnadsförvaltningen, Huddinge kommun, *Huvud-PM*, Diarienummer KS MEX 2011/1012.210 MN 2011-2430, 2011-12-20
3. NCC, Susanna Garcia-Hagman, *Initial ekosystemtjänstutredning, Sjödalsbacken Huddinge*, 2015-09-04

2020-06-04 T10:14
BM 360//Sjödalsbacken - B9 kostnader fram till DPLK: [SCEN] [PR.0001755]/6003084_Sjödalsbacken_L-10-vrvt



TECKENFÖRKLARING

- + NYTT TRÄD
- BEFINTLIGT TRÄD

GRÖNYTOR PÅ HUSTAK

Takterass hus A: 133m2
Takterass hus B: 133m2
Takterass hus C: 133m2
Totalt: ca 400m2

ÖVRIGA PLANTERINGSYTOR

PL3 (planteringsyta mark 600mm): 31m2
PL4 (planteringsyta mark 800mm): 413m2
PL5 (planteringsyta regnbädd 800mm): 81m2
Totalt: ca 525m2

(T1-T5) TRÄD SOLITÄR, CO, TH 175-200

T1: Acer palmatum – japansk lönn
T2: Acer tataricum ssp. Ginnala - ginnalalönn
T3: Prunus cerasifera - körsbärsplomon
T4: Salix caprea - sälg
T5: Sorbus frutescens - pärlrönn

(T10-T16) TRÄD HÖGSTAM, KL 18-20, UNGTRÄD

T10: Acer platanoides - skogslönn
T11: Acer tataricum ssp. Ginnala - ginnalalönn
T12: Betula pendula - vartbjörk
T13: Betula pendula 'Dalecarlica' E - ornäsbjörk
T14: Sorbus aucuparia - rönn
T15: Prunus cerasifera - körsbärsplomon

(T20-T26) TRÄD HÖGSTAM, KL 20-25

T20: Acer platanoides - skogslönn
T21: Acer tataricum ssp. Ginnala - ginnalalönn
T22: Betula pendula - vartbjörk
T23: Betula pendula 'Dalecarlica' E - ornäsbjörk
T24: Populus tremula - asp
T25: Sorbus aucuparia - rönn
T26: Prunus cerasifera - körsbärsplomon

BARRTRÄD HÖGSTAM, KL 20-25


T30: Pinus sylvestris - tall

ANMÄRKNING

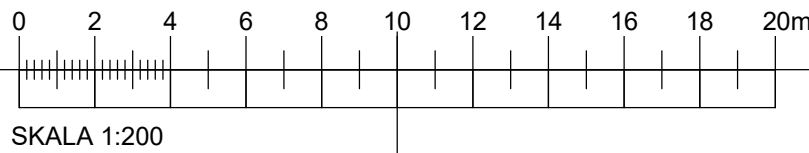
Förslag på växtplacering och artval kan förväntas vidareutvecklas i detaljprojekteringen.

FÖRSLAG PÅ VEGETATIONSPLAN

2020-06-04 WHITE ARK / JA

BET	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
FÖRSLAGSHANDLING			
SJÖDALSBACKEN			
			
A	HMXW Arkitekter AB	Tel. 08-556 97 400	
K	Structor Bygg Stockholm AB	Tel. 08-545 556 33	
V	AF AB	Tel. 010-505 00 00	
VS	AF AB	Tel. 010-505 00 00	
E	PE AB	Tel. 010-516 00 00	
R	AF AB	Tel. 010-505 00 00	
Br	Briab	Tel. 08-410 102 50	
M	SWECO	Tel. 08-695 60 00	
L	White arkitekter AB	Tel. 08-402 25 00	
UPPDRAAG NR 9161990100			
RITADKONSTR. AV CRAJAN		HANDLÄGGARE J. ANDERSON	
DATUM		ANSVARIG ANNA BERNMARK	
SJÖDALSBACKEN, HUDDINGE			
MARKPLANERINGSPLAN, ETAPP 1			
HUS A			
SKALA A 1:200	NUMMER L-31.1-001		BET
A3 1:400			

2020-06-04 T108.49 BIM 360://Sjödalsbacken - B9_kostnader_fram_till_DPLK_ISCEN [PR.0001755]/6003084_Sjödalsbacken_L-10-v.rvt



TECKENFÖRKLARING

- + NYTT TRÄD
- BEFINTLIGT TRÄD

GRÖNYTOR PÅ HUSTAK

Takterass hus A: 133m2
Takterass hus B: 133m2
Takterass hus C: 133m2
Totalt: ca 400m2

ÖVRIGA PLANTERINGSYTOR

PL1 (planteringsyta bjälklag 500mm): 150m2
PL2 (planteringsyta bjälklag 800mm): 250m2
PL5 (planteringsyta regnbädd 800mm): 60m2
PL7 (planteringsyta bjälklag 250mm): 40m2
Totalt: ca 500m2

(T1-T5) TRÄD SOLITÄR, CO, TH 175-200

T1: Acer palmatum – japansk lönn
T2: Acer tataricum ssp. Ginnala - ginnalalönn
T3: Prunus cerasifera - körsbärspommon
T4: Salix caprea - sälg
T5: Sorbus frutescens - pärlrönn

(T10-T16) TRÄD HÖGSTAM, KL 18-20, UNGTRÄD

T10: Acer platanoides - skogslönn
T11: Acer tataricum ssp. Ginnala - ginnalalönn
T12: Betula pendula - vartbjörk
T13: Betula pendula 'Dalecarlica' E - ornäsbjörk
T14: Sorbus aucuparia - rönn
T15: Prunus cerasifera - körsbärspommon

(T20-T26) TRÄD HÖGSTAM, KL 20-25

T20: Acer platanoides - skogslönn
T21: Acer tataricum ssp. Ginnala - ginnalalönn
T22: Betula pendula - vartbjörk
T23: Betula pendula 'Dalecarlica' E - ornäsbjörk
T24: Populus tremula - asp
T25: Sorbus aucuparia - rönn
T26: Prunus cerasifera - körsbärspommon

BARRTRÄD HÖGSTAM, KL 20-25


T30: Pinus sylvestris - tall

ANMÄRKNING

Växtplacering och artval kan förväntas vidareutvecklas i detaljprojekteringen.

FÖRSLAG PÅ VEGETATIONSPLAN

2020-06-04 WHITE ARK / JA

BET	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
FÖRSLAGSHANDLING			
SJÖDALSBACKEN			
			
A	HMXW Arkitekter AB	Tel. 08-556 97 400	
K	Structor Bygg Stockholm AB	Tel. 08-545 556 33	
V	AF AB	Tel. 010-505 00 00	
VS	AF AB	Tel. 010-505 00 00	
E	PE AB	Tel. 010-516 00 00	
R	AF AB	Tel. 010-505 00 00	
Br	Briab	Tel. 08-410 102 50	
M	SWECO	Tel. 08-695 60 00	
L	White arkitekter AB	Tel. 08-402 25 00	
UPPDRAG NR 9161990100		RITADIKONSTR. AV CRAJAN	HÄNDLAGGARE J. ANDERSON
DATUM 2019-11-22		ANSVARIG ANNA BERNMARK	
SJÖDALSBACKEN, HUDDINGE			
MARKPLANERINGSPLAN, ETAPP 2			
HUS B ÖCH C			
SKALA A 1:200 A3 1:400	NUMMER L-31.1-002		BET



Översikt från väster

Projektet innehåller tre stycken nya punkthus med bostäder inklusive förskola vid Södalsbacken nära Huddinge Centrum. Det södra huset närmast Södalsvägen byggs i 16 våningar, mitthuset i 15 våningar och det norra huset i 14 våningar mot gatan. Byggnaderna har utöver detta en indragen takvåning där bla gemensamhetslokaler planeras. Husen har två

souterrängvåningar mot gatan och möter naturparken på kullen på en högre nivå. Husen är alltså två våningar lägre mot parken än mot gatan. Kullen, som idag är ett ganska outnyttjat skogsparti, anläggs som naturpark och görs tillgänglig för allmänheten med trappor från Södalsbacken och en gångväg från Klockarvägen.

Husen har smala gavlar mot gatan så att naturparken öster om Södalsbacken fortfarande är synlig och har visuell kontakt med gatan och Södalsparken i väster. De nya byggnaderna och kullen bildar gemensamt gatans nya fasad. De nya husen är halvt förskjutna mot de befintliga punkthusen på andra sidan gatan. Det ger utblickar från både befintliga och nya hus

samtidigt som ett visuellt grönt stråk mellan den nya naturparken och Södalsparken kan åstadkommas.



Skala 1:800/A3

ILLUSTRATIONSPLAN

Översikt

Den nya bebyggelsen längs gatan medför att Sjödalbacken, som tidigare varit en återvändsgata, föreslås öppnas upp mot Klockarvägen. Mot de nya husen längs Sjödalbackens östra sida anläggs en ny trottoar och kantstensparkering.

De två södra husen har förgårdsmark mot gatan medan det norra huset ansluter mot gatan i en annan vinkel och omges av små platsbildningar. Det norra husets vridning är anpassad för att fungera i mötet mellan Klockarvägen och Sjödalbacken. De nya ytorna mot Sjödalbacken vid det norra huset bildar välkomnande platser för både bostadsentréer och den förskola som planeras i byggnadens tre nedersta våningar. Här byggs också en förskolegård om ca 2000 m² som klättrar upp och binder samman kullens olika nivåer.

Förskolegården sträcker sig in i naturparken och möter förskolans olika nivåer med entréer till alla tre planen. Gården utformas så att karaktären av naturmark i möjligaste mån bevaras samtidigt som det skall finnas tillräckligt stora sammanhängande lektyor.

Den nya naturparken på kullen får en ny tydligare entré från Klockarvägen med en tillgänglig gångväg. Parken får också en publik trappa ner mot Sjödalbacken och Sjödalsparken som förbättrar kommunikationen mellan de två parkerna.

Parkering till de nya lägenheterna kommer framförallt att tillgodoses av ett delvis nedgrävt garage med ca 90 parkeringsplatser mellan det södra och det mellersta huset. In- och utfart placeras längs med det södra husets sydsida för att begränsa trafiken längre upp på Sjödalbacken samt vid det mellersta husets gatufasad. Infarten vid det södra huset täcks med en betongplatta för att minska det synliga ingreppet i berget. På taket på infarten skapas uteplatser och planteringar.

Behandling av dagvatten

Huddinge kommun strävar efter en hållbar dagvattenhantering där dagvatten på fastighetsmark ska, där så är möjligt, tas om hand inom fastigheten och inte belasta kommunens ledningssystem. Dagvattenmängden ska minimeras och det dagvatten som uppstår ska, där så är möjligt, infiltreras och fördröjas innan det leds bort. Målsättningen är generellt att inte avleda mer vatten efter utbyggnad än innan och att minimera påverkan på den naturliga hydrologiska balansen.

Markförhållandena i området gör att infiltrationsmöjligheterna är begränsade, därför föreslås fördröjningsmagasin innan dagvattnet leds till det kommunala dagvattennätet. De ytor där fyllning kommer att ske är möjliga områden för grunda fördröjningsmagasin t.ex. förskolegården. Ett större dike/fördröjningsmagasin fyllt med krossmaterial/leca planeras öster om Hus B och C för att leda bort och fördröja vatten från husen och övre gårdsytan samt ta hand om det vatten som kan komma att rinna in från intilliggande grönområde. Fyllningen mellan bergskärningen och hus B och C är det som utgör magasinet. Då utrymmet mellan bergskärning och hus B och C är stort kan större volym än fördröjningskravet magasineras innan det avleds till dagvattennätet. Med hjälp av dränerings- och dagvattenledning ansluts magasinet till det kommunala dagvattennätet.

Den mark som anläggs ska med fördel vara av material som medger perkolation. På förskolegården kan t.ex. genomsläppliga ytor vara fördelaktigt. Vid de hårdgjorda ytor som planeras, huvudsakligen vid byggnadernas entréer och då särskilt vid Hus A, kommer vattnet att ledas till planteringsytor. En del dagvatten från förskolegården planeras att fördröjas med hjälp av planteringsytor som utformas som växtbäddar och resterande dagvatten som avrinner mot Klockarvägen fördröjs med ett kassetmagasin.



Vy från Skogsparken mot väster: Husen i skymning.

SJÖDALSBACKEN
Tre punkthus inklusive förskola
Illustration 2020.08.14 Sida 2 av 11

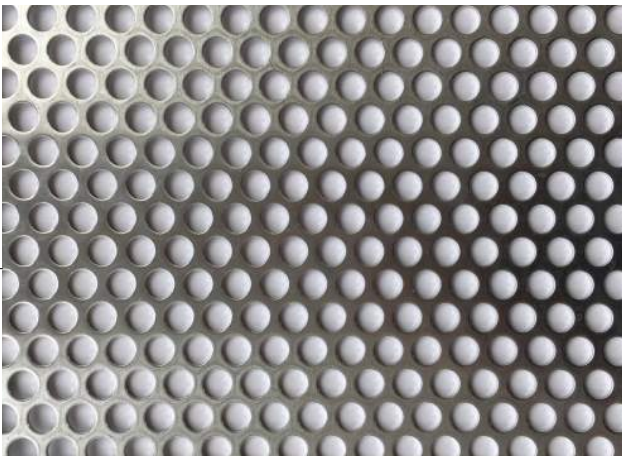
BONAVA
HMW arkitekter



Hus A - Kulör Grått tegel - Gultonade balkongfronter. Se tegelreferens sid 3.

Hus B - Kulör Grårött tegel - Silver/gråtonade balkongfronter. Se tegelreferens sid 3.

Hus C - Kulör Grågult tegel - Gröntonade balkongfronter. Se tegelreferens sid 3.

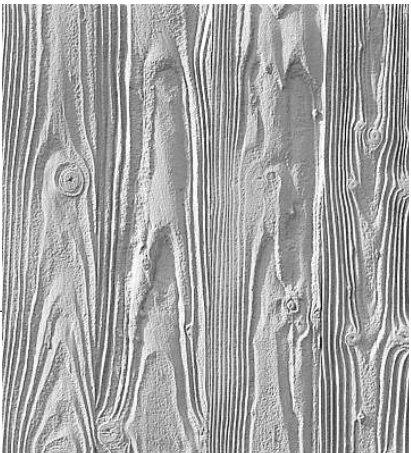


Hålbild med stor öppenarea vid balkongfronter i perforerad plåt



Varje hus får en individuell färgskala för balkongfronter och metallpartier för att passa till husens tegelkulörer.

Glasade balkongfronter övergår i inglasning



Alt 1 gavelfasad. Matrisgjuten yta i grovt trämonster för hög skuggverkan. målas i ockrafärgad kulör.



Alt 2 gavelfasad. Fasadlaminat med träimiterande yta

Vy från Sjödalsbacken söderut med gavel på hus A i förgrunden.

Gestaltningssidé och fasadmaterial

Husen är gestaltade med två huvudsakliga uttryck. Gavlarna mot park och gata utformas med balkonger och lätta material. Gavlarnas slanka uttryck förstärks av ett mönster med växelsvis inglasade och öppna balkonger. Delar av gavelytorna kan lämnas utan balkong för att visa mer av fasadytan. Detta ger ett livfullt men

ändå ordnat intryck mot Sjödalsparken. Balkongfronterna kommer att vara i lättmetall och glas och få en varmttonad kulör. Ett ljust skivmaterial eller en matrisgjuten yta ger balkongerna en ombonad karaktär. Bottenvåningarna får många fönster och ett uppglasat uttryck.

Husens långsidor som klättrar upp för kullen har en tyngre murkaraktär och är klädda med tegel. Teglet kommer att ha

avvikande kulör mot de befintliga tre punkthusen på andra sidan gatan. Dessa kulörer är ändå valda för att gå bra ihop med, och utseendemässigt fungera tillsammans med de befintliga tegelhusen.

För att visuellt bryta upp långsidorna delas murytan vertikalt med små balkonger. Dessa balkonger är indragna för att inte inkräkta på parkrummet mellan husen.

Byggnadernas höjd gör att de kommer att synas på både långt och nära håll. Stor omsorg måste därför läggas på byggnadernas gestaltning så att de i sin detaljering anpassas för den lilla skalan samtidigt som de fungerar i det större stadsrummet.



Funktioner i bottenvåning har uppglasade rum för kontakt mellan hus och gata

Entréer markeras med skärmtak, markbehandling och växtlighet.

Fasta sittplatser och planteringar placeras i anslutning till entréer

Förskolevåningarna har franska balkonger för att dela upp den stora fasadytan.

Entrésituation exempel hus A.



Vy från Sjödalsbacken norrut.



Typkulör hus A.

Vardera hus långsidor kläs med tegel i olika kulör. Tegelytorna har schatteringar i avvikande kulör eller mättnad.



Typkulör hus B.



Typkulör hus C.



Mellanbyggnad detaljeras med varierad tegelsättning mot gata, belyst fasad och infärgad mönstrad betong på plan 2. Se även sid 10.



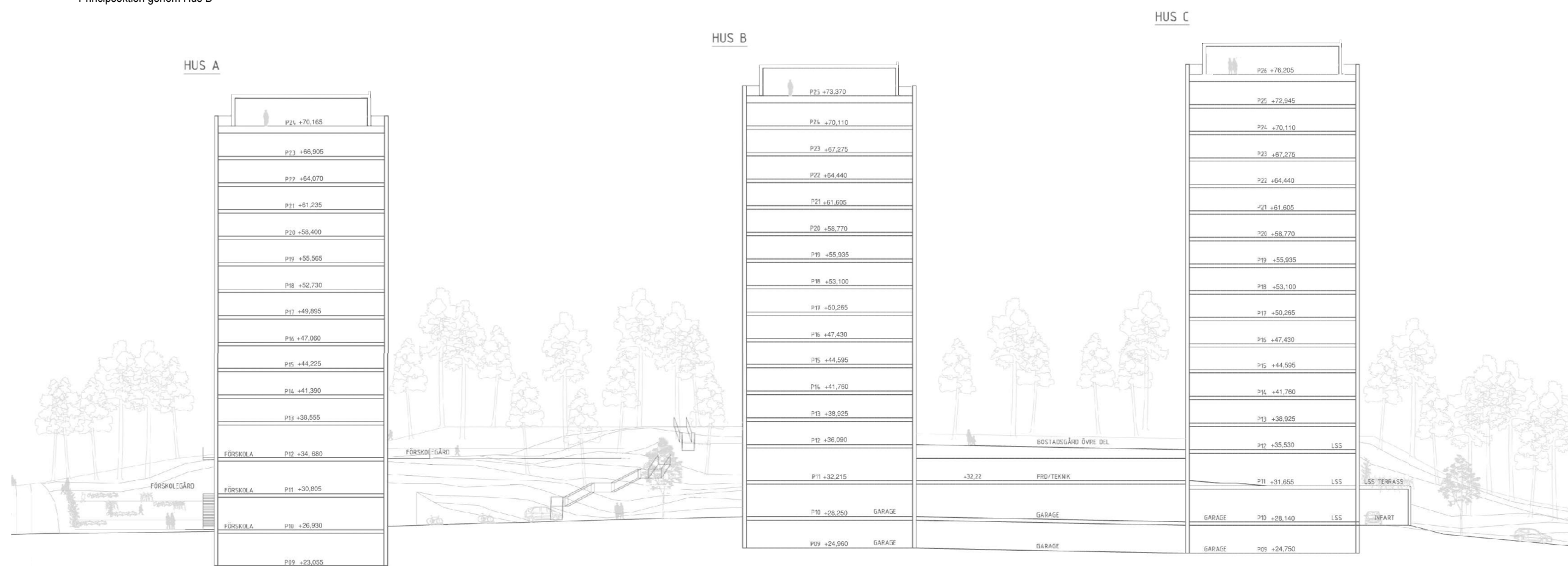
Hus B och kvarter Siken 2, Typfasad från norr
Skala 1:500/A3



Hus A, B, C och kvarter Laxen 2, Typfasader från väster, balkongplaceringar är indikativa
Skala 1:500/A3



Principsektion genom Hus B

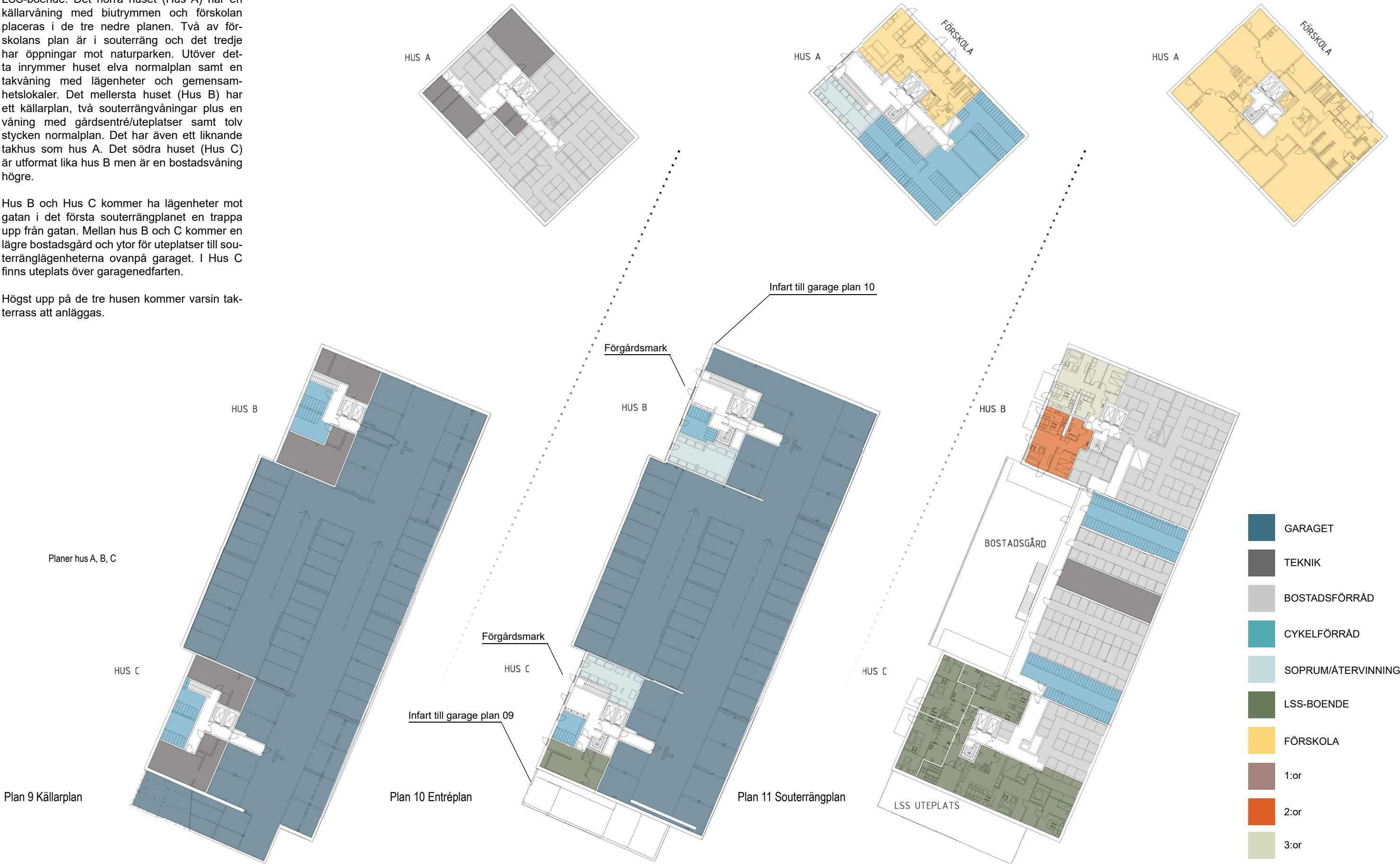


Principsektion längs gata Hus A, B och C

De tre husen har totalt 216 st lägenheter plus LSS-boende. Det norra huset (Hus A) har en källarvåning med biutrymmen och förskolan placeras i de tre nedre planen. Två av förskolans plan är i souterräng och det tredje har öppningar mot naturparken. Utöver detta inrymmer huset elva normalplan samt en takvåning med lägenheter och gemensamhetslokaler. Det mellersta huset (Hus B) har ett källarplan, två souterrängvåningar plus en våning med gårdsentré/uteplatser samt tolv stycken normalplan. Det har även ett liknande takhus som hus A. Det södra huset (Hus C) är utformat lika hus B men är en bostadsvåning högre.

Hus B och Hus C kommer ha lägenheter mot gatan i det första souterrängplanet en trappa upp från gatan. Mellan hus B och C kommer en lägre bostadsgård och ytor för uteplatser till souterränglägenheterna ovanpå garaget. I Hus C finns uteplats över garagenedfarten.

Högst upp på de tre husen kommer varsin takterrass att anläggas.



Mot naturparken byggs lägenheter i Hus B och C med egna uteplatser. Uteplatserna sträcker sig in mot parken och begränsas av den bergsprängning som bildar en naturlig gräns mot den allmänna parken. Gavelbalkongerna mot parken börjar först över dessa lägenheter.

Alla tre husen har återvinningsrum tillgängliga direkt från gatan. I hus B kommer cykelrum placeras mot gatufasaden för att få en mindre sluten fasad. Även återvinningsrummen kommer att vara ljusa för att skapa trygghet och motverka en alltför sluten fasad. Även hus A kommer ha mycket öppningar i gatuplanet tack vare förskolans kök.

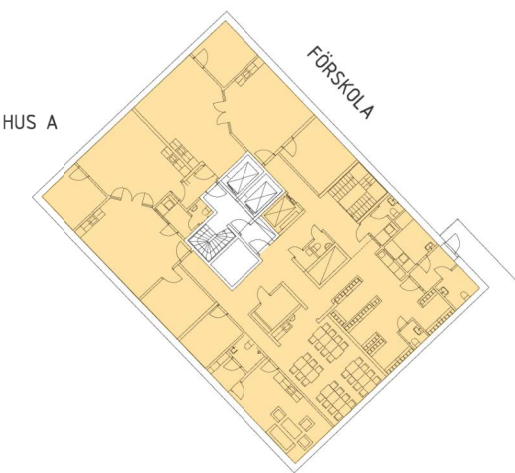
Ytor och övriga uppgifter:

BTA: ca 25280 m2 exkl mellanbyggnad och ramp.
BTA Mellanbyggnad och ramp (inkl garage): ca 2400 m2.
LOA Förskola hus A: 886 m2 exkl. teknik.

Antal lägenheter Hus A: 62 st.
Antal lägenheter Hus B: 76 st.
Antal lägenheter Hus C: 78 st, exkl LSS-boende.

Antal cykelplatser: 641 st.
Antal p-platser: 90 st i garage och 14 st gatuparkering.

Plan 12 Gårdsplan



Plan 13 Normalplan



Takhus



HUS B



HUS B



HUS B



Planer hus A, B, C

BOSTADSGÅRD

HUS C



HUS C



- LSS-BOENDE
- FÖRSKOLA
- 1:or
- 2:or
- 3:or
- 4:or
- 5:or
- GEMENSAMMA LOKALER



Översiktsbild

På takterrasserna och taken ska en biologisk mångfald uppmuntras, till exempel bärbuskar och insektsbiotoper i uppbyggda delar som kan bidra till omgivningen. Sedumtak kommer att anläggas på takhusens tak. Takhusen ovan det översta normalplanet kommer till stor del vara uppglasat. Dessa takhus får alla en gemensam del som är till för alla medlemmar i respektive bostadsrättsförening. På den övrigt öppna ytan placeras planteringskärl för en ombonad och grön miljö. Vid murkrönet på terrassen placeras ett glasräcke som vind- och fallskydd för terrassen.

I samband med etableringen så kommer nya parkeringsplatser att ordnas på bostadsrättsföreningen Siken 2s gård, där kommer stor vikt att läggas vid att se till att denna yta får mycket grönska som bidrar till en grönare närmiljö och bättre förhållanden för småfåglar och insekter.

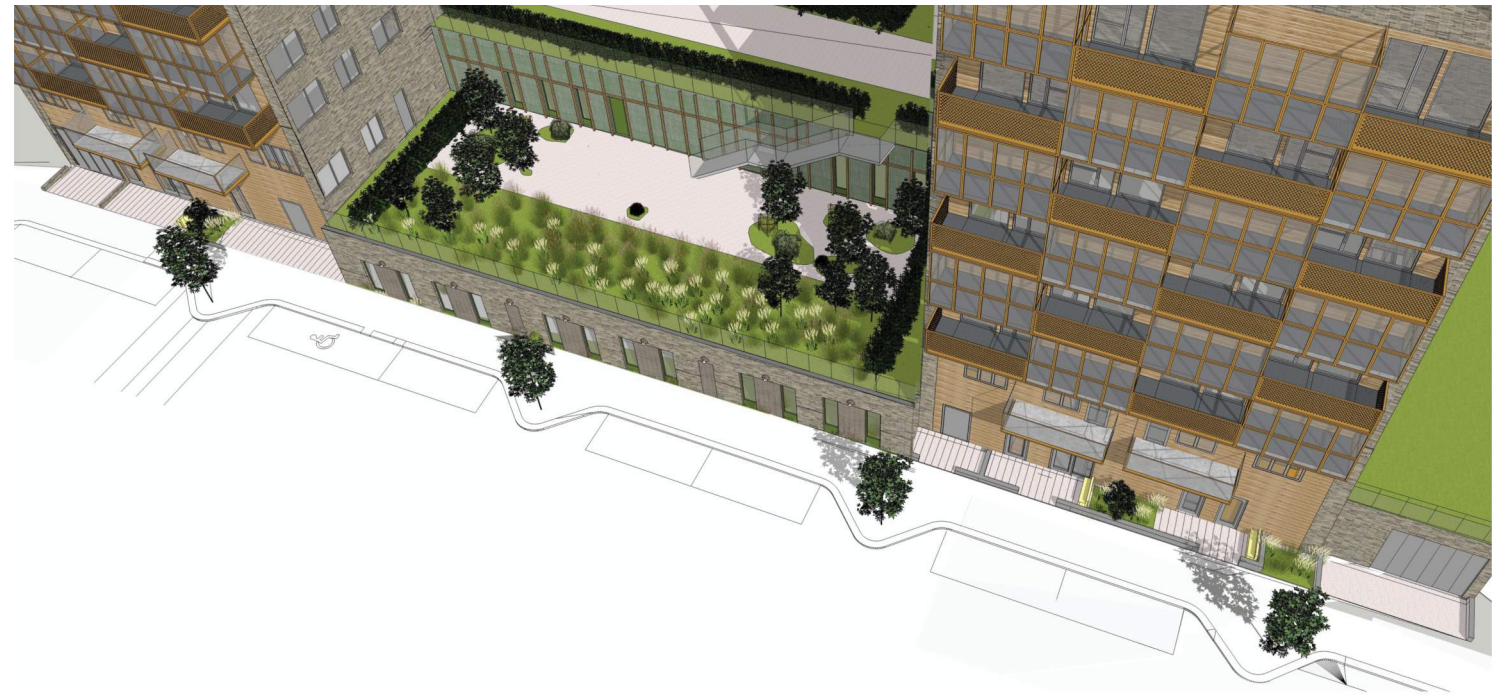
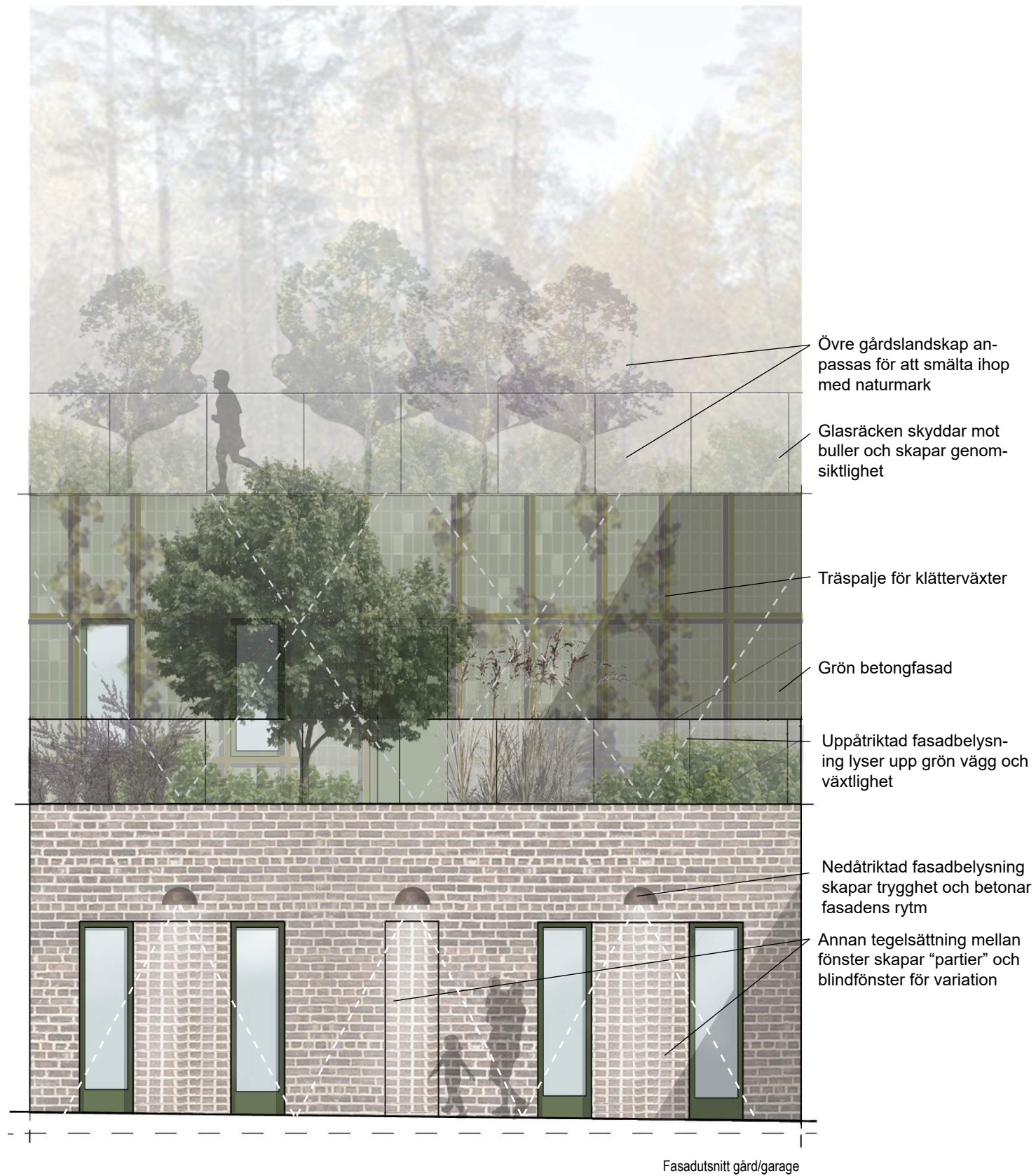
I och med etableringen kommer kommunen att anlägga parkeringsplatser längs med gatan med nyplanterade träd som också bidrar till ett grönare gaturum. Träden planteras i skelettjord som hjälper till med dagvattenhanteringen på kommunens mark.

Ekologisk kompensation

Kompensationsåtgärder för denna plan är att Naturparken görs mer tillgänglig med tydliga och anpassade entréer och trappor och gångstigar in i parken. Husens placering, nära gatan, är anpassade för att åstadkomma ett relativt litet fotavtryck. Tomterna är små och lämnar mycket av den befintliga naturmarken kvar. Ambitionen är att behålla så mycket av naturmarken och de befintliga träden som möjligt. För de träd som tyvärr måste tas ned för att ge plats åt husen kommer nya att planteras, både på gårdarna och omkring husen. I och med de nya träden och andra planteringar så

går det att skapa nya biotoper som gynnar fågelliv och olika sorters insekter så som bin och andra pollinerare.

På förskolegården kommer även så många träd som möjligt att planteras för att ersätta de som måste tas bort. De träd som tas ner kan återanvändas på plats i gynnandet av fågel och insektsliv och skapandet av platser i den närliggande naturmarken. Vid Hus As entré kommer planteringar att göras, både på torgytan och vid den framsprängda bergsytan för att på så sätt få in mer grönska på den hårdgjorda ytan.



Perspektiv mot gård/garage och förgårdsmark



Översiktsbild bostadsgård ovan garage



Förskolan

Förskolan i det norra huset kommer att ha entréer i alla tre plan vilka binds samman med en intern trappa och hiss. Denna lösning binder ihop förskolan med gårdens nivåer och möjliga ankomstvägar. På de tegelklädda långsidorna samordnas det tyngre fasaduttrycket med

Övre bild: Vy från Klockarvägen

bostadsvåningarna ovanför. I gatuplan finns ett tillagningskök och komplementutrymmen som underlättar leveranser mm. På de andra två våningarna finns avdelningarna och gemensamma utrymmen. Personalutrymmen är främst placerade mot gården i söder och väster på det översta planet.

Nedre bild: Vy mot förskolegård



Förskolegård skala 1:400/A3