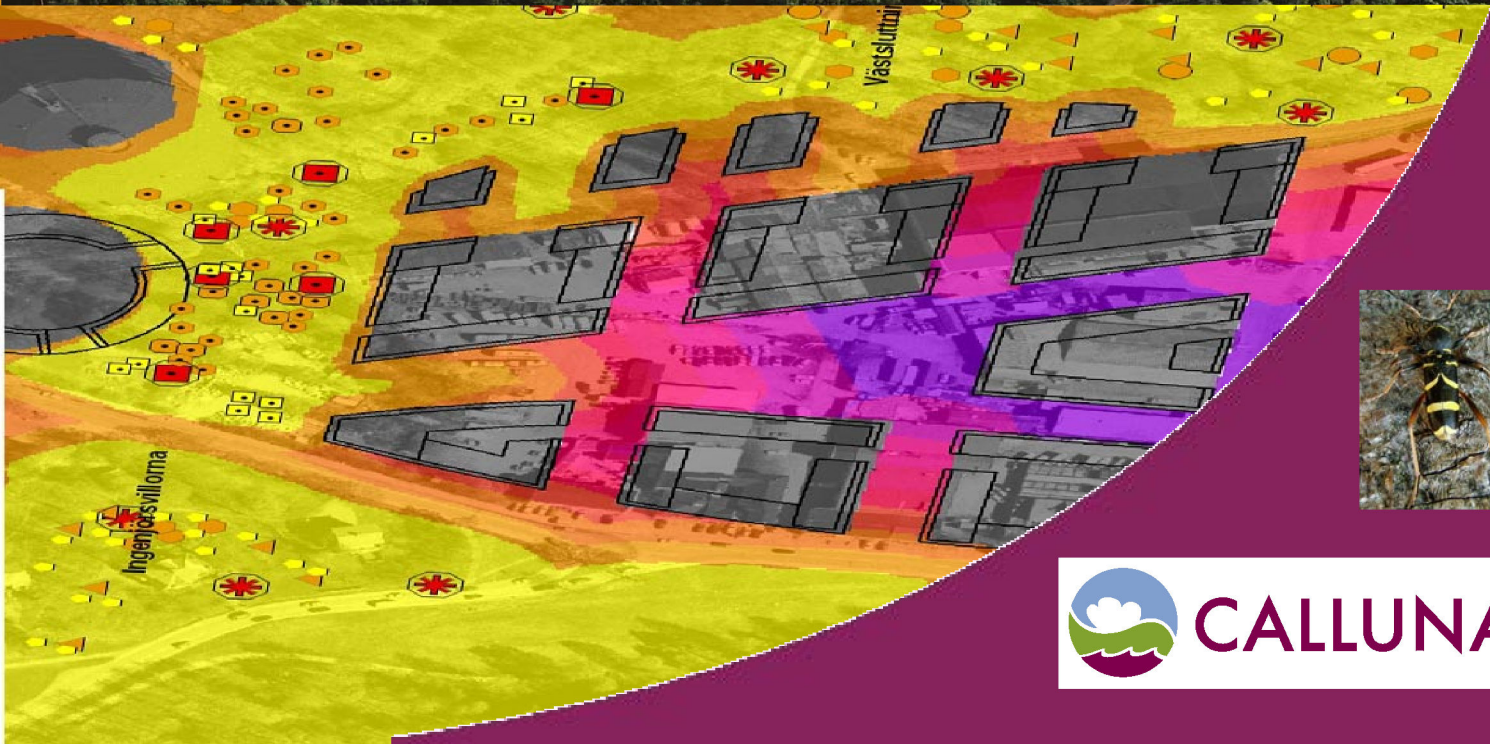


# Naturmiljöutredning *Bilaga 6*

Underlag till MKB inför ny bebyggelse  
Hjorthagen, Norra Djurgårdsstaden,  
Dp Västra



Citeras lämpligen:

Koffman, A. & Askling, J. 2009: Naturmiljöutredning – Underlag till MKB inför ny bebyggelse Hjorthagen, Norra Djurgårdsstaden, Dp Västra. Calluna AB, Stockholm.

I löpande text: (Koffman & Askling 2009)

Callunas projektbeteckning: J10 Hjorthagen 2009.

Projektets organisation: Anna Koffman, Calluna AB (projektledare, naturvärdesbedömning, GIS, rapport), John Askling, Calluna AB (naturvärdesbedömning, rapport), Mova Hebert, Calluna AB (fältinmätning, GIS). Torbjörn Peterson, Naturhistoriska riksmuséet (expertkonsultation om groddjur).

Kontakt för denna rapport: Anna Koffman, [anna.koffman@calluna.se](mailto:anna.koffman@calluna.se), 0708-123096

---

<b>Innehåll</b>	
<b>Uppdraget</b>	<b>4</b>
Arbetets upplägg	4
Modellering av framtid	8
<b>Detaljplanen i korta drag</b>	<b>8</b>
Miljöaspekter för naturmiljö	8
<b>Ekmiljöer och eksambanden – nuläget</b>	<b>12</b>
Stockholm – ett ekens eldorado mitt i en storstad!	12
<b>Analyser, inventeringar och förslag till åtgärder</b>	<b>14</b>
Analys av barriäreffekter av ny bebyggelse	14
Analys om grönkorridor kan minska barriäreffekten	16
Förutsättning för spridningsstråk i ny park och i Hjorthagsparkens västsluttning	21
Ekdynamikanalys	23
Våtmarker och groddjur	37
Viktigaste åtgärderna	39
Sammanfattning av konsekvenser	40
<b>Kommentarer kring fortsatta planprocessen</b>	<b>42</b>
Justerad placering av bebyggelse	42
Landskapsarkitekternas förslag	43
Nollalternativ definierat i MKB och bebyggelsealternativ	45
<b>Begrepp</b>	<b>46</b>
<b>Referenser</b>	<b>47</b>
Muntliga källor	48
Kartor och databaser	48
<b>Bilaga 1. AEI – Allmänekologisk inventering</b>	<b>49</b>
<b>Bilaga 2. Metod för ekdynamikanalys</b>	<b>59</b>
<b>Bilaga 3 Solstudie</b>	<b>63</b>
<b>Bilaga 4 Praktiska tips om baggholkar</b>	<b>64</b>

## Uppdraget

I juni 2008 fick Calluna AB i uppdrag av Stockholms stad, exploateringskontoret och stadsbyggnadskontoret, att ur ekologiskt perspektiv bedöma utbredning och utformning av ny bebyggelse i Hjorthagen (Norra Djurgårdsstaden detaljplan västra). I bedömningen ingick att:

- Bedöma om grönstråket som förbinder Norra Djurgården och Hjorthagsparken (avsnittet från Ingenjörsvillorna vidare åt sydost) kan bibehållas eller få en förstärkt funktion som habitatnätverk för eklevande arter och eventuellt andra artgrupper.
- Ekologisk utformning av grönkorridoren som planeras i norra delen av planområdet och utgör en del av grönstråket.
- Föreslå eventuella anpassningar och förändringar av bebyggelsens placering.
- Ge översiktliga råd om hur den nyanlagda parken inom marksaneringsområdet bör utformas för att fungera som en del av grönstråket samt vad som är viktigt att beakta inför upprustning av naturmarken i västslutningen av Hjorthagsparken (del av grönstråket).

Fokus i denna utredning gäller påverkan på ekmiljöer eftersom området är särskilt utpekat som ett viktigt samband för Nationalstadsparken i det fördjupade programmet för Hjorthagen (sambandet mellan Norra och Södra Djurgården). Utöver ekmiljöerna behandlas även övriga naturmiljöer och arter.

Callunas uppdrag är ett underlag till den fördjupning av miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som håller på att upprättas för detaljplanen.

## Arbetets upplägg

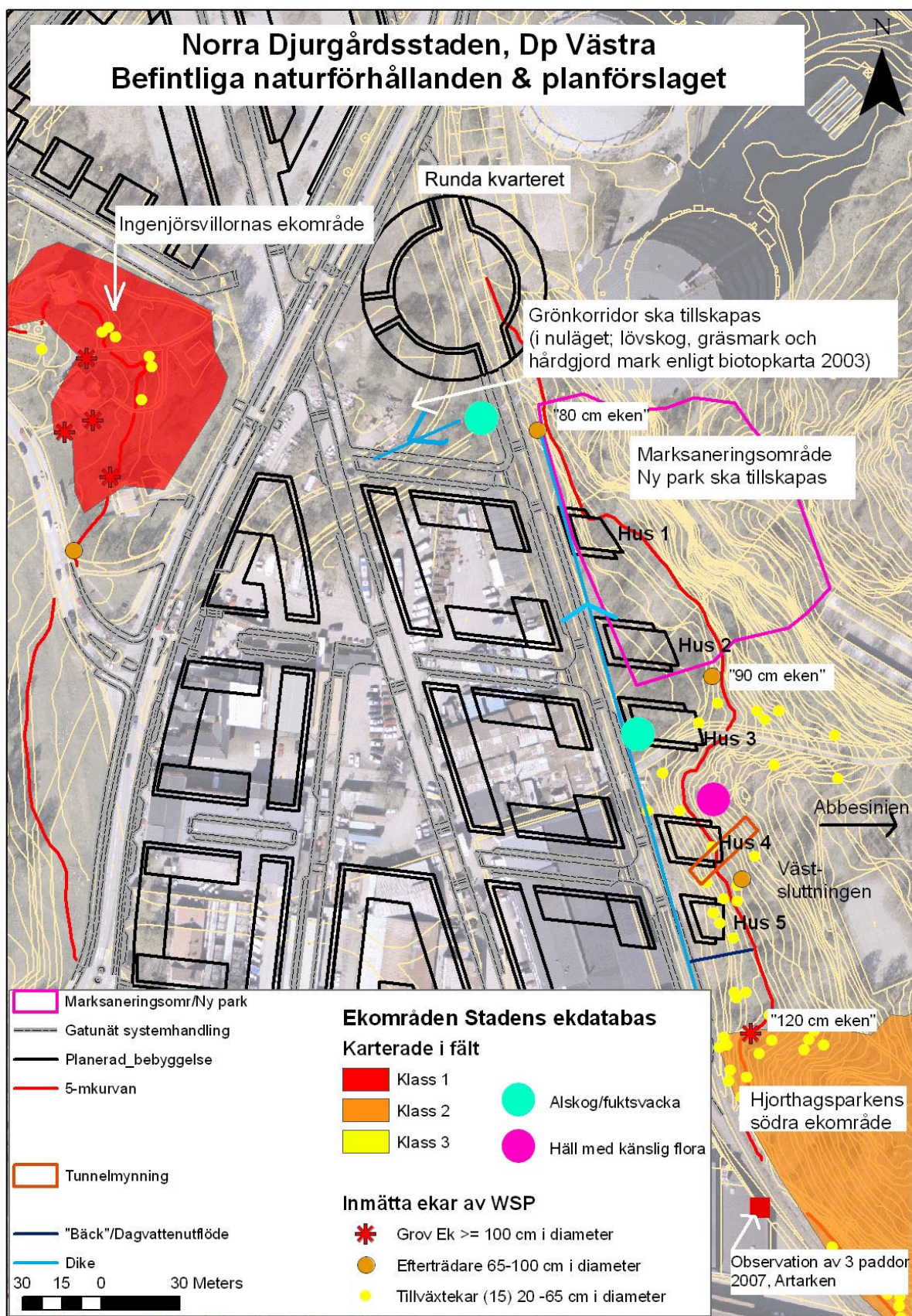
Callunas naturmiljöutredning har bestått av:

- Naturvärdesinventering enligt Allmän ekologisk inventering (AEI) vilket är den metod som används för att finna, beskriva och avgränsa värdefull natur.
- Kompletterande inmätningar av ekar i nästan hela Hjorthagsparken.
- GIS-analyser av ekologiska samband på landskapsnivå, s.k biologisk infrastruktur.

Minst lika viktig har arbetsprocessen varit. Arbetet med naturmiljö har skett parallellt med planarbetet och andra utredningar. Genom dialog mellan olika intressen har planförslaget successivt förändrats.

Konkret har arbetssättet inneburit att input från naturmiljöutredning har omsatts i planförslaget och i sin tur givit nya förutsättningar för konsekvensbedömningen. Denna rapport har utformats så att den interaktiva processen synliggjorts. Viktiga milstolpar har varit:

- Input till de första planskisserna i augusti 2008.
- Flera revisioner och uppdateringar under hösten 2008, bl.a avstämning med miljöförvaltningen.
- Landskapsarkitekterna fick även Callunas naturmiljöutredning i januari 2009 som utgångspunkt i sitt arbete med gestaltning.
- Calluna har i ett avslutande skede tagit del av justerad planritning och landskapsarkitekternas förslag och kommenterar det och ger rekommendationer i ett avslutande avsnitt i denna rapport.



Karta 1. Detaljplaneförslaget med information inlagd om naturförhållanden. I bakgrund syns ortofoto som visar hur det såg ut år 2008.

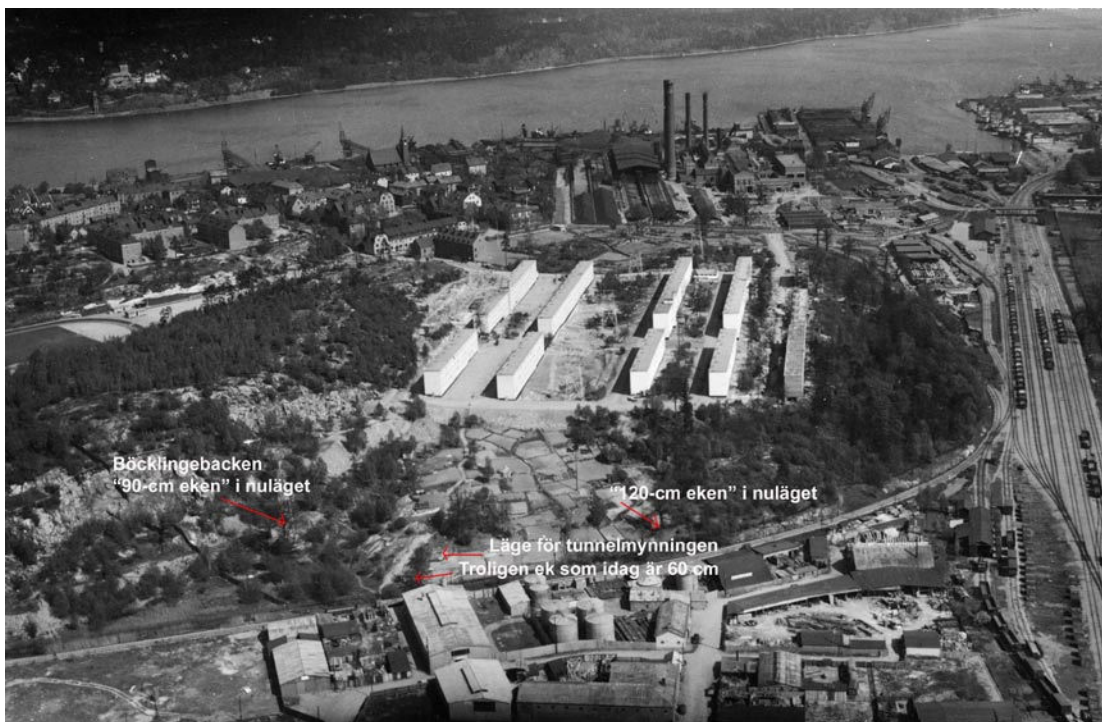


Bild 1. 1930-tals vy över planområdet från dalgången upp mot Abessinien (lamellhusen). Okänd fotograf. Stadsmuseet.

Anna Koffman och John Askling (Calluna AB) inventerade området den 2 juli (AEI). Anna och Torbjörn Peterson, groddjurs-expert från Naturhistoriska riksmuséet, fältbesökte området den 22 september för att belysa groddjursaspekterna. Den 14 oktober utförde Mova Hebert (Calluna AB) en inmätning av ekar i delar av Hjorthagsparken som kompletterade en tidigare utförd inmätning inom detaljplaneområdet. Fotografierna är tagna av Anna Koffman under inventeringen om inte annat anges.

Viktigaste materialet för analyser har varit från den Allmän ekologiska inventeringen (AEI), data om ekar från olika inmätningar (WSP, Ekologigruppen och Calluna), stadens habitatnätverk för eklevande insekter (Mörtberg m.fl 2007), utredningen Stockholms ekologiska infrastruktur – underlag till översiktsplaneringen Stockholm 2030 samt Stockholms stads biotopkarta, se vidare avsnittet om ”Ekmiljöernas biologiska infrastruktur i Stockholm”.

## Jämförelse av scenarier – bebyggelse och utgångsläget

Detta är inte en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) utan ett underlag till ett fördjupat PM till MKB:n som ska upprättas. För att denna rapport ska kunna användas till MKB krävs ändå någon form av konsekvensbedömning. Av den anledningen behandlas inte ett tydligt alternativ utan två scenarier; ett bebyggelsescenarie och ett scenarie för utgångsläget. Det är hur dessa kan tänkas se ut vid framtida tidshorisonter som använts till analyser och slutsatser.

Bebyggelsealternativet har under projekts gång förändrats, bl.a. som orsak av input från denna utredning. Detta har också varit meningen med det iterativa arbetssättet för att få till en optimal avvägning mellan olika intressen i slutänden. Under utredningstiden har ett nollalternativ tillkommit i arbetet med MKB. Calluna för ett resonemang om detta i ett separat avsnitt.



Bild 2a. Vy över planområdet från väster år 2003 innan området började iordningställas för ny bebyggelse (Bild från Stadsbyggnadskontoret, SBK). Ingenjörsvillorna syns till vänster i bilden. Nedom gasklockan där grönstråket planeras framgår det av bilden att ett grönstråk funnits tidigare. Vegetationen bestod av lövskog och gräsmark (delvis av ruderatmarkskaraktär). Ett solitärt ädellövträd som nu är borta stod ca 25 m från Gasverksvägen i grönstråket. (SBK 1997 Biotopkartan)

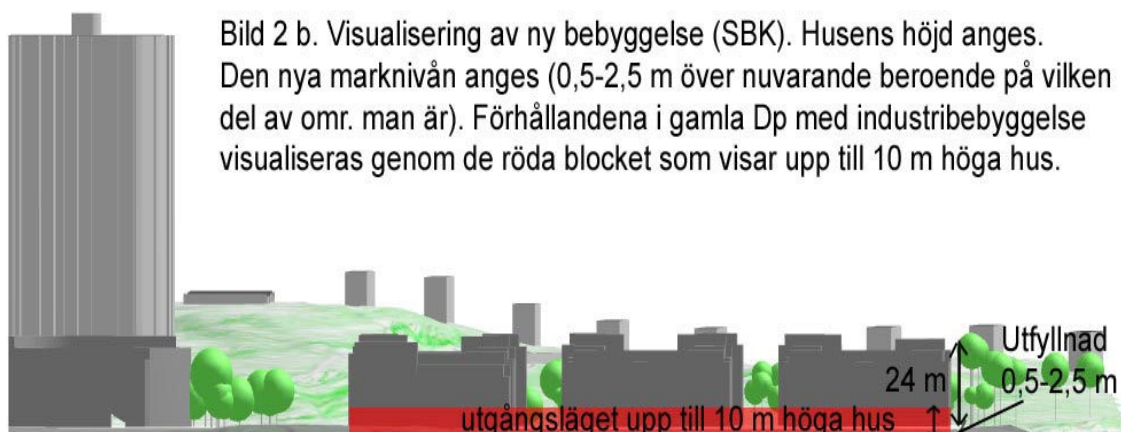


Bild 2 b. Visualisering av ny bebyggelse (SBK). Husens höjd anges. Den nya marknivån anges (0,5-2,5 m över nuvarande beroende på vilken del av omr. man är). Förhållandena i gamla Dp med industribebyggelse visualiseras genom de röda blocket som visar upp till 10 m höga hus.

Utgångsläget avser tillståndet innan området började saneras och iordningställas för ny bebyggelse, vilket innebär att området användes som industrimark med lägre bebyggelse samt att grönmark fanns i norra delen, (öster om Ingenjörsvillorna) och i Hjorthagsparkens västsluttning. Utgångsläget framgår av bild 2a som är tagen år 2003. Se även bild 3, ett ortofoto som visar att det innan avröjningen fanns ett gytter av lagerlokaler etc.

För utgångsläget gäller också att marken nedom gasklockan inte saneras och att tunneln för elledningar inte blir av. Vidare så består Gasverksvägen i nuvarande omfattning och har ett trafikflödet om ca 13 500 fordon per dygn (Lord 2007), d.v.s. samma belastning som idag.

## Analyser i flera skalor

Vid bedömning av detaljplanens konsekvenser på ekmiljöer är det viktigt att ta hänsyn till effekter i olika landskapsskalor. Hänsyn måste tas till den större skalans samband som är relevanta för Nationalstadsparken samtidigt som småskaliga effekter på biotoper inom planområdet bedöms. Detta resonemang gäller även vissa andra miljöer såsom våtmarker och småvatten. Vi vill därför uppmärksamma läsaren på skillnader i dessa skalor:

### Lokal nivå (detaljplanen)

Påverkan sker direkt på lokal nivå inom detaljplaneområdet genom ianspråktagande av mark (biotoper, enskilda träd, individer av enskilda arter). Analysernas noggrannhet är på någon meter när. Exempel på en relevant frågeställning är vilka träd som riskerar att påverkas direkt av bebyggelsen, hur vegetation kan skyddas under byggtiden etc. Den allmän ekologiska inventeringen har gjorts på denna skalnivå.

### Landskapsnivå (Sambandet Ingenjörsvillorna i Norra Djurgården och Hjorthagen)

Kommer högre kvartersbebyggelse, ianspråktagande av naturmark och förlust av ekar (även yngre ekar som idag inte är naturvärdesträd) att påverka framtida förutsättningar för att bibehålla livsmiljöer för eklevande arter i Hjorthagen? Vilka effekter har kompensationsåtgärder (skapande av grönstråk)? Sambandet Hjorthagen och Ingenjörsvillorna är viktigt att utreda på denna nivå. Avstånden som analyseras är ca 100 m -1 km.

## Modellering av framtid

Avstånd i tiden är lika viktiga att beakta i ekmiljöer som avstånd i rummet. Det tar ca 150 år för en ek att börja nå biologiskt mogen ålder och därmed få naturvärden. Om förutsättningarna är de rätta kan den efter 250-300 år bli en värdefull hålek med livsrum för ett stort antal specialiserade och hotade arter. Eftersom leveranstiden är mycket lång kan glapp uppstå i tiden som medför att ekmiljöer får brist på naturvärdesträd och avstånden mellan lämpliga hålekar kan bli alltför stora för arter med begränsad spridningsförmåga. Träd som är i yngre successionsstadier och inte har naturvärden idag kan vid en tidsanalys visa sig ha en strategisk roll som efterträdare till dagens värdefulla ekar.

För att ta hänsyn till den mycket viktiga tidsaspekten har vi i avsnittet om ekdynamik modellerat ekbestånden på stadsdelsnivå i fyra tidshorisonter; nuläget, år 2060, 2110 och år 2210. Vi har även bedömt hur ekbestånden i grönkorridoren utvecklas framåt i tiden för att utröna hur bred korridoren behöver vara.

## Detaljplanen i korta drag

Detaljplaneföreslaget, Norra Djurgårdsstaden västra, är en del av ett större stadsutvecklingsområde, som behandlats i ett fördjupat program. Till programmet togs även en MKB fram. Denna belyser de generella miljöaspekterna på en grövre skala och anger vilka av dessa som bör utredas i fördjupade PM till MKB:n för varje enskild detaljplan. Inför denna detaljplan är naturmiljön en av de aspekter som ska utredas och då med särskild hänsyn till förutsättningar för det ekologiska spridningssamband som Hjorthagen utgör mellan Norra och Södra Djurgården.

### Miljöaspekter för naturmiljö

Nedan listas kort de aspekter som främst påverkar naturmiljön. Detaljplanen omfattar till största delen redan exploaterad mark, sydväst om gasklockan, där en tät kvartersbebyggelse om 6-7 våningar planeras (ca 21 meter höga, plus 2 meter som tillkommer för ny marknivå), se karta 1.

#### BARRIÄR FÖR EKLEVANDE ORGANISMER

Den viktigaste miljöaspekten är att detaljplanen riskerar att öka barriären mellan ekmiljöerna från delar av Nationalstadsparken och Hjorthagsparken. Hjorthagen befinner sig i en spridnings-



zon som förbinder Norra och Södra Djurgården. Detta är också den miljöaspekt som särskilt belystes i program-MKB:n.

#### NYSKAPANDE/ÅTERSKAPANDE AV NATUR

Detta är en positiv miljöaspekt som har kommit till för att mildra barriäreffekterna som nämns ovan. Söder om det runda kvarteret ska en grönkorrridor skapas med huvudsyftet att fungera som ekologiskt spridningssamband. En ny park ska anläggas i marksaneringsområdet. Hjorthagsparkens västsluttning ska upprustas vilket med rätt skötselåtgärder kan medföra ökade naturvärden.

#### HUS PÅ NATURMARK I HJORTHAGSPARKEN

Fem hus planeras att byggas vid foten av Hjorthagsparkens västsluttning. Dessa planeras att vara 7-8 våningar höga (ca 24 meter höga, plus 0,5-2,5 meter som tillkommer för ny marknivå). Två av husen är placerade på mark som idag är förorenad, se nästa rubrik.

#### MARKSANERING

Stora delar av detaljplaneområdet är belastat med markföroreningar. En del av Hjorthagsparken, branten med lövskog nedom gasklockan, måste marksaneras. All vegetation och jord kommer då att tas bort och ny mark anläggas. Två av de fem husen kommer att ligga inom marksaneringsområdet och naturmarken kommer att försvinna här oavsett om husen byggs eller ej. I samband med återställandet av marken kommer en ny park att anläggas öster om husen.

#### MARKNIVÅSKILLNADER OCH UTFYLLNAD FÖR NY MARKNIVÅ

Marknivån för den nya bebyggelsen kommer att ligga några meter högre upp än idag. Uppfyllnaden kommer ungefär att nå upp till dagens 5-meters höjddkurvan enligt planförslaget. Den nya vägen, vid Hjorthagsparkens västsida, kommer att ligga på höjdnivåer från 4,37 till 6 m över havet (systemhandlingsdata från Anders Holmqvist, WSP). Den befintliga marken ligger på ca 1,5 - 2 m över havet. Utfyllnaden kommer att påverka naturmarken i Hjorthagsparkens västsluttning. Parkmarken vid Ingenjörsvillorna kommer där den ansluter till det planerade grönstråket att ha en nivåskillnad på upp till 1,5 m. Nivåskillnaden föreslås i planförslaget lösas genom en stödmur eller slänt.

#### FÖRÄNDRADE SIKTLINJER I LANDSKAPET

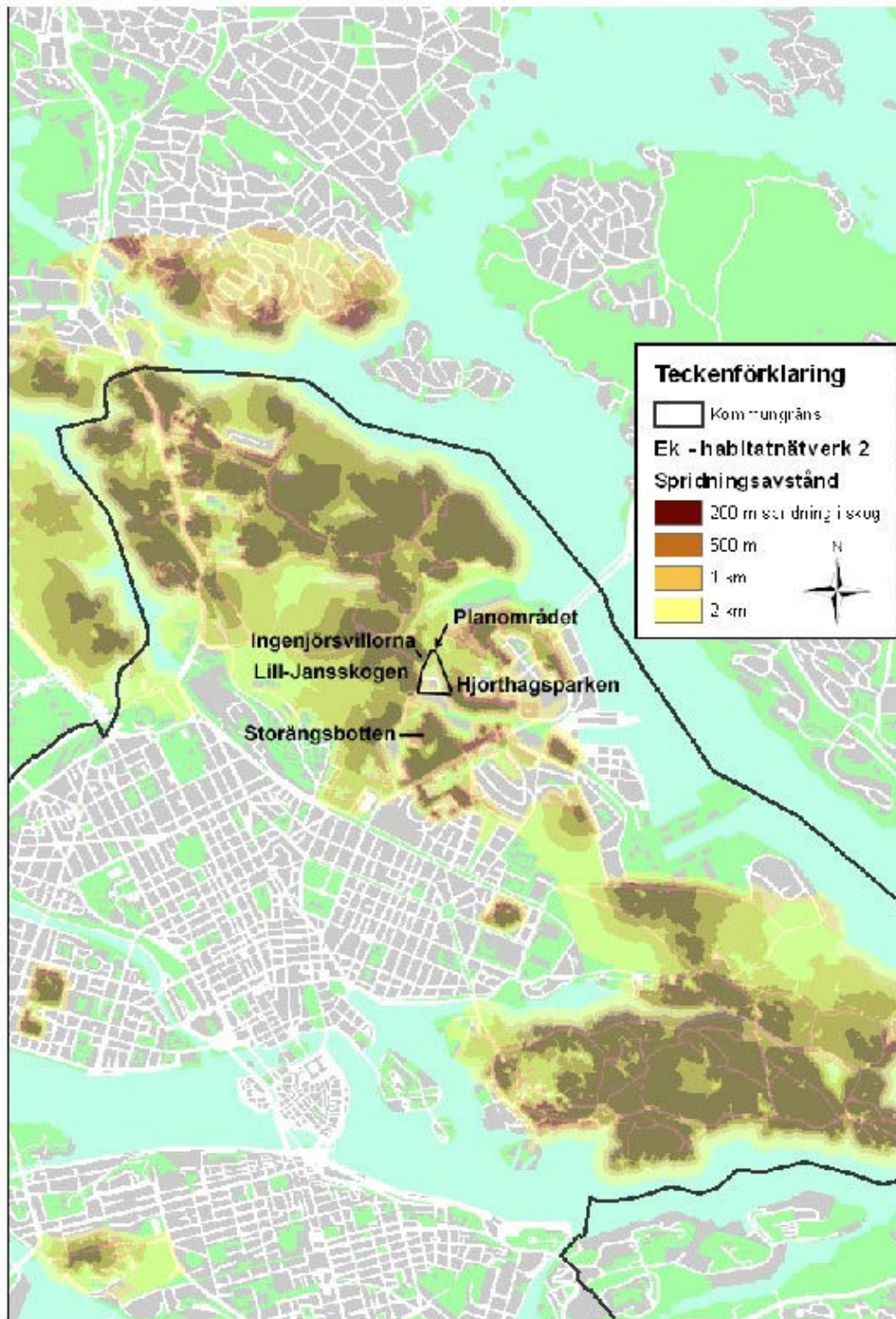
På den exploaterade marken väster om gasklockan har det funnits 3-10 m hög bebyg-

#### Historik

De naturvärden vi ser idag är ofta resultat av tidigare markanvändning. Nationalstadsparkens eklandskap förklaras bl.a. av dess historia som jaktpark. I avsnittet om ekdynamikanalys uppmärksammar vi att det finns mindre än 2 st efterträdare per hektar i Hjorthagen, vilket är onaturligt få. Det beror antagligen på virkesuttag och intensivt markutnyttjande (odlingar m.m) under 1800-talets senare hälft.

Historiska kartor visar att i slutet av 1700-talet var det ängsmark i det plana området som idag är exploaterad mark mellan Ugglebacken – Lill Jansskogen och Hjorthagsparken (planområdet). I norra delen (läget för grönkorridoren) var det öppet vatten (Vägverket konsult 2006). Området nedom gasklockan, som idag är lövskog på förorenade massor utgjordes då av ängsmark. I norra delen av detaljplaneområdet var det sankmark som var en förlängning av Husarviken som då var betydligt större. Västsluttningen i Hjorthagsparken (söder om marksaneringsområdet) utgjordes av backslätter. Symbol för lövträd ger information om att solitära lövträd fanns i slättermarken.

Bild 1 visar hur området såg ut på 1930-talet. Bilden visar att det vi kallar marksaneringsområdet i plankartan var glest trädbevuxet och att det också fanns en öppen äng där. Bergbranten har senare fyllts ut. Några av de grövre ekarna vi ser idag kan identifieras på bilden. Slående är att det centrala området i västsluttningen (läget för punkt 4 och 5 samt tunnelymningen) var helt öppen mark med odlingar och hållmark. En trädunge framträder och den stämmer väl med läget för ett antal ekar som idag är 50-65 cm i diameter.



Karta 2. Habitatnätverk för eklevande insekter, arter som i sin spridningsförmåga starkt föredrar skogsmiljöer, särskilt ädellövskog, för förflyttning mellan hålekar. Ju mörkare färg desto bättre spridningsfunktion till hålekshabitat. Mörtberg m.fl 2007.

gelse (se bild 2a och 3). Nedanför gasklockan, i det område där grönkorridoren planeras, var det vegetation (gräsmark och triviallöv) tidigare, se bild 2a. Sikt fanns mellan trädsiluetter i väst och nordväst och trädsiluetter i Hjorthagsparken. Den nya bebyggelsen kommer att vara så pass hög att siktkontakten mellan trädsiluetterna i stort sett förloras med undantag av den grönkorridor som ska skapas samt gatorna mellan kvarteren som utgör smala siktlinjer, se bild 2b.

#### FÖRÄNDRAT TRAFIKFLÖDE PÅ GASVERGSVÄGEN

Planområdet avgränsas i väster av Gasverkssvägen. I och med att Norra länken byggs och stadsutvecklingsområdet färdigställs kommer trafikflödet i området att ändras. Structors trafikutredning visar att innan Norra länken är färdigbyggd kommer trafiken att öka på Gasverkssvägen (avsnittet vid planerad grönkorridor) för att sedan minska. Idag är trafikflödet på 13 500 fordon/dygn. År 2015 innan Norra länkens öppnande antas trafiken ha stigit till 17 800 fordon/dygn. År 2030 antas trafiken ha minskat till 5100-5300 fordon/dygn (Lord 2007).

#### SKUGGNING AV EKAR

Höga hus kan beskugga enskilda ekar vilket ger ett kallare mikroklimat och mindre sol för de vedlevande arter som är knutna till ek.

#### Bakgrund till Karta 2:

#### Hur har man gjort habitatnätverket för ek?

KTH, miljöbedömningsgruppen, har gjort en landskapsekologisk analys för hela Stockholms stad på uppdrag av Miljöförvaltningen, som utgår från inmätta ekar i ekdatabasen (Mörtberg m.fl. 2007). För att analysera hur de eklevande insekterna kan nyttja stadens ekar, är det viktigt att känna till fördelningen av ekar i olika successionsstadier. En vedertagen metod är att indela ekar i olika hålstadier som schematiskt beskriver hur ekar åldras. Ekar i hålstadie 5 och 6 är viktigast för håleksfaunan och då är träden vanligen äldre än 250 år. Det som gör dessa ekar intressanta är att de innehåller mycket död ved (viktigt för insekter och svampar), mulm (insekter) och har utvecklat grov bark (viktigt för lavar). Mulm är den "kompost" som bildas av bl.a. förmultnande ved i håligheter i träd. Eftersom träden åldras måste arterna ha möjlighet att flytta till nya passande träd. Detta är centralt för att förstå hur särskilt eklevande insekter ska kunna överleva på lång sikt i ekmiljöer. Många av arterna är dessutom "dåliga" på att sprida sig och kanske bara har en räckvidd på ett par hundra meter. Det betyder att en ny hålek måste finnas inom detta avstånd från den gamla.

Habitatnätverket har skapats genom att utföra en sorts avståndsanalys där de biologiskt rika hålekarna (hålstadie 5 och 6) satts som "målhabitat" och miljöerna emellan "målhabitat" rankats utifrån hur framkomliga de är för ekinsekterna (annorlunda uttryckt; vilken grad av barriäreffekt markslagen har). Karta 2 visar ett habitatnätverk där insekterna antagits att starkt föredra trädbevuxna miljöer, särskilt ädellövskog. Kartan visualiserar hur en ekinsekt "upplever" avståndet till närmsta hålek/målhabitat. De olika avståndsklasserna illustrerar att vissa arter har mycket begränsad spridningsförmåga, t.ex. mindre än 200 meter och andra bättre spridningsförmåga.

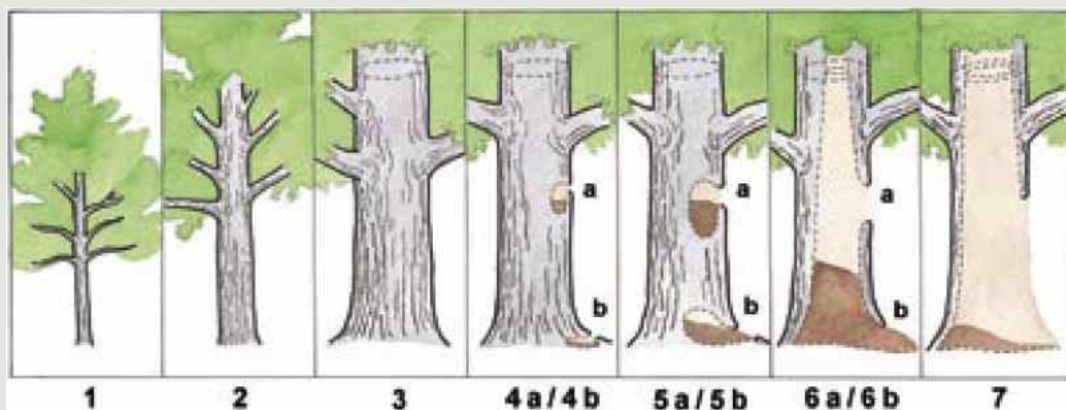


Illustration: Nils Forshed (ur Johannesson & Ek 2006)

## Ekmiljöer och eksambanden – nuläget

### Stockholm – ett ekens eldorado mitt i en storstad!

Ädellövskogar och ekrika miljöer har dominerat en stor del av det kontinentala Europa och södra Sverige har varit nordgränsen för dessa naturtyper. Av de mellaneuropeiska lövskogarna återstår idag bara bråkdelar av en procent. Sverige är väsentligt mer glesbefolkat och mindre exploaterat än de flesta länder i Europa, även i våra städer. Sverige är därför ett av de länder i Europa som har flest ekhagar och gammelekar kvar (Ek & Johannesson 2005). Sverige har därmed ett särskilt internationellt ansvar att förvalta dessa ekosystem med dess biologiska mångfald. Ekmiljöerna är oerhört artrika. Minst 1 500 arter är knutna till trädslaget ek (Hultengren m.fl 1997). Tillsammans med de arter som lever av buskar och den artrika markflora man brukar finna i ekmiljöer så hör ekmiljöerna till de artrikaste vi har i Sverige och Europa.

Stockholm är unikt, och är något så sällsynt som en storstad med högre biologisk mångfald än omgivande landsbygd, om man ser till ekbiotoperna. Ekarna är inte bara livsmiljöer för alla hotade insekter, lavar och svampar utan ekmiljöer har också en social aspekt. Miljöerna är ofta uppskattade för sina värden för rekreation och inför riktigt gamla ekar känner de flesta människor stor vördnad. Förklaringen till att Stockholm är så rikt på ek är att förhållandevis mycket av det historiska eklandskapet har bevarats när staden vuxit, se faktaruta. Enskilda ekar och ekområden har ofta bevarats i stadsplanering. En stor del av stadens ekar ligger idag inom Nationalstadsparken. Sätter man Stockholms ekmiljöer i perspektiv så hör de till landets värdefullare koncentrationer av gammelekar. Sammantaget innebär detta att Stockholms ekmiljöer inte bara är av nationellt intresse utan även ur ett europeiskt perspektiv är mycket skyddsvärda.

### Ekmiljöernas biologiska infrastruktur i Stockholm

Begreppet biologisk infrastruktur har börjat användas under senare år. Det syftar på att det är viktigt att behålla värdefulla naturmiljöer samt de ekologiska samband som finns mellan dem. I praktiken handlar det om att behålla livsmiljöer för arter och se till så att de ska kunna sprida och röra sig mellan dessa.

Stockholms stad har varit tidigt ute att kartera den biologiska infrastrukturen och många goda källor finns för att kunna analysera effekter av ny bostadsbebyggelse på biologisk mångfald. För denna utredning har tre kunskapskällor varit viktiga:

- Stockholm stads biotopkarta (Databas för Stockholms biotoper. 1999. Reviderad 2003, utdrag Stadsbyggnadskontoret 2008). Denna består av digitala kartor där olika naturtyper inklusive den bebyggda miljön finns karterade i hierarkiska nivåer.
- Stockholms stads ekdatabas (Ekologigruppen 2007). Här finns samtliga ekar grövre än 80 cm inmätta och naturvärdesbedömda.
- Stockholms stads habitatnätverk för eklevande arter (Mörtberg m.fl 2007) som är en landskapsekologisk analys baserad på ekdatabasen. Den ger god vägledning till att studera eksamband på landskapsekologisk nivå i nuläget. Digitalt material från denna har inte använts i detta uppdrag men en rapport har utgjort ett viktigt kunskapsunderlag. Stockholms stads habitatnätverk tillhandahåller inte framtidsscenarios och därför har vi tagit fram en metod för ekdynamikanalys där bebyggelsealternativ och utgångsläget kan jämföras och nuläget studeras på en detaljerad skala.
- Utredningen ekologisk infrastruktur i Stockholm (SBK) har presenterat slutsatser i en kommunövergripande karta för ekologisk infrastruktur i allmänhet (inte bara specifikt för eklevande

insekter). Där framgår att västsluttningen vid Abessinien och sydsluttningen i Hjorthagsparken utgör en värdekärna i en spridningsväg och därför är viktig att skydda. Övriga delar av detaljplaneområdet ligger i en landskapszon som idag har brist på biologiska mångfald och som är lämplig för nyanläggning av park och natur i samband med ändrad markanvändning.

Stockholms stad har tagit fram en utredning om spridningssamband och åtgärdsbehov mellan Norra och Södra Djurgården (Vägverket Konsult 2006). I rapporten refereras till material från ett stort antal tidigare utredningar och rekommenderas för den som vill ha en fylligare beskrivning av kunskapsläget. Rapporten lyfte fram två biotoper som särskilt viktiga för Norra och Södra Djurgården:

- 1) Gräsmarker med grova ädellövträd (ekmiljöer) till vilka insekter är knutna
- 2) Våtmarker till vilka groddjur är knutna

Vår utredning fokuserar på ekmiljöer eftersom de har en särskild tyngd värdemässigt men vi behandlar även våtmarker och groddjur och även andra miljöer i viss mån.

Vad finns att utläsa om den biologiska infrastrukturen som rör planområdet? En illustrativ bild framgår av karta 2 som är hämtad från Stockholm stads habitatnätverk för eklevande arter. Den visar att planområdet ligger i ett eksamband mellan Norra Djurgården och Hjorthagsparken i en zon som utgör en svag länk till Södra Djurgården.

Går man in i detalj framträder en bild av att det finns ekområden med goda spridningssamband runt om detaljplaneområdet. En värdekärna med hålek som hänger ihop med Norra Djurgården finns precis nordväst om planområdet vid Ingenjörsvillorna. Via ett smalt grönstråk i norra delen av planområdet finns förbindelse med Hjorthagsparken (se bild 2a). Söder om planområdet finns en värdekärna med hålek i Storängsbotten. Ett eksamband finns mellan Ingenjörsvillorna och Storängsbotten väster om planområdet samt mellan Hjorthagsparken och Storängsbotten där endast Värtabanan skiljer områdena åt.

## Analyser, inventeringar och förslag till åtgärder

Av tidigare resonemang följer att detaljplanen kan få konsekvenser för ekmiljöerna i olika skallor. På landskapsskalan, gäller frågan om planen påverkar de spridningssamband som finns mellan Norra och Södra Djurgården. På den lokala skalan handlar det exempelvis om vilka ekar och ekmiljöer som är värdefulla och därför bör undvikas att avverkas och exploateras. Skalorna går i varandra vilket gör utvärderingen komplex. Därför har vi brutit ner denna analys av effekter av detaljplanen och möjliga åtgärder för att minska effekterna i ett antal delar:

- Analys av barriäreffekten av ny bebyggelse: Vad blir konsekvensen av den nya, stadsbebyggelsen jämfört med den tidigare industribebyggelsen?
- Analys om grönkorridor i norra delen av planområdet kan minska barriäreffekten: Finns möjligheter att minska barriäreffekterna genom anläggandet av en funktionell grönkorridor?
- Förutsättningar för spridningsstråk (som utgör fortsättning på grönkorridoren) genom ny park

och Hjorthagsparkens västsluttning.

- Ekdynamikanalys: Analys av vilka ekar som är värdefulla nu eller har stor potential att bli det i framtiden, d.v.s ekar av betydelse för Hjorthagens kärnområde för ek, dess ingående värdekärnor och för spridningssambandet inom Nationalstadsparken.
- Naturinventering inom detaljplaneområdet: Allmänekologisk inventering (AEI) av värdefulla naturmiljöer. Analys av bebyggelsens effekter samt förslag till åtgärder.
- Analys av möjligheter för våtmarker och groddjur.

## Analys av barriäreffekter av ny bebyggelse

### BAKGRUND BARRIÄREFFEKTER

Den tydligaste påverkan som den nya detaljplanen kan få är att den nya bebyggelsen blir en spridningsbarriär för eklevande arter, främst vedlevande insekter. För att förstå inverkan av nya barriärer som bebyggelse och vägar kan få måste man känna till något om hur vedlevande insekter sprider sig. Tyvärr saknas studier av vilka de exakta mekanismerna är som gör att en insekt väljer att flyga till en viss plats eller i en riktning. Experter på insekterna är dock överens om att synintrycket är viktigt, d.v.s att siluetter och konturer av lövträd är synliga (Ranius muntl). Den andra aspekten som är viktig vid spridning är den miljö insekten ska passera igenom innan den når målet. Här utgör lövmiljöer och öppna blomsterrika gräsmarker framkomliga miljöer. Det finns antagligen ett antal insektsarter för vilka främmande men öppna miljöer som parkeringsplatser, vatten och grusplaner också medger spridningsmöjligheter. Det finns med säkerhet också insektsarter som inte kan sprida sig i så pass främmande miljöer.

Den 3-10 m höga industribyggnaden som varit reducerar spridningen men är ingen absolut barriär. Den planerade kvartersbebyggelsen med upp till 24 meter höga hus är att betrakta som närmast absolut barriärer (se bild 2b). Vid en undersökning konstaterades att de flesta insekter flög på två meters höjd och att den relativa flygtätheten avtog med en tiopotens från två till tio meter (Hansson m.fl 1992).

Något som komplicerar analysen av barriäreffekter är trafiken på Gasverksvägen. Kunskap om hur vedinsekter drabbas av intensiv trafik saknas men eftersom de flesta insekter flyger på låg höjd och är dagaktiva bör de drabbas vid höga trafikflöden. Bland de få studier som gjorts vad gäller insektsförflyttningar över trafikerade vägar finns ett exempel på dagfjärilar från en motorväg på ca 10 000 fordon per dygn. Motorvägen innebar upp till 75% i barriäreffekt men för de flesta arter låg den lägre än 25% (Askling & Bergman 2003). Gasverksvägen kan dock inte jämföras med en motorväg.

### VEKTORANALYS

En s.k. vektoranalys har gjorts för att studera barriäreffekter och behov och utformning av grönskorridor mellan ekområden. Det är en första enkel screening för att se vad man ska fokusera på i det fortsatta planarbetet. Vi har inte definierat någon specifik tidshorisont utan studerar spridningsfunktionen/kontakten mellan ekhabitat väster om planområdet (Ingenjörsvillorna/Norra Djurgården) och öster om planområdet (Hjorthagsparken). Ordet grönskorridor avser området öster om Gasverksvägen, söder om det runda kvarteret fram till marksaneringsområdet, se karta 1.

Vektoranalysen är ett sätt att utvärdera spridningsfunktionen mellan två miljöer (habitat). De yttre avgränsningarna av vektorerna utgörs av utbredningen av målhabitatet. Med habitat avses

i vektoranalysen livsmiljö för reproduktion för fauna knuten till gammelekar. Mellan vektorernas yttre avgränsningar kan man dra linjer för att illustrera inom vilket område spridningen förväntas ske mellan de två områdena med habitat, se bild 3. Inom denna avgränsning identifieras markslagen och ges en barriäreffekt. Den uppskattade barriäreffekten för varje markslag är ”best practice” eftersom relevant forskning saknas. Barriäreffekten redovisas för varje markslag i första kolumnen i tabell 1 och 2. Barriäreffekten anges i procent. Analysen går ut på att finna den ”svagaste länken”, d.v.s. det avsnitt som bildar en flaskhals vad gäller spridning.



Bild 3. Flygbild från 2002 med hus, gator och träd i den justerade detaljplanen (mars 2009) inlagt som gula linjer (SBK). Vi har schematiskt lagt in utgångslägets ekområden med rött. De gröna punkterna är ekar grövre än 65 cm (flertalet är > 1m i diameter). Gasverksvägen syns i väster och i nordväst ligger Ingenjörsvillorna. Grönområdet i öster är Hjorthagsparkens västsluttning samt del av sydsluttningen. De röda linjerna avgränsar det område där spridningen antas ske och där uppskattning av barriäreffekt gjorts för utgångsläget respektive det ursprungliga planförslaget. Se även bild 2b.

### Utgångsläget

Industribebyggelsen bestod av 3-10 meter höga, spridda huskroppar. Då ekmiljöerna ligger på omgivande höjder bör insekter ha kunnat urskilja en horisontlinje med ek/ädellövträd vilket sannolikt underlättat spridningen. Vi har antagit att dåvarande industribebyggelse hade en barriäreffekt på 50%. Gasverksvägens trafik har vi uppskattat till en barriäreffekt på ytterligare 10%. Trädmiljöerna och de öppna ytorna öster om Ingenjörsvillorna i norra delen av planområdet har inte givits någon barriäreffekt. Resultatet ger en uppskattad barriäreffekt på 50% (tabell 1).

Tabell 1. Barriäreffekt vid utgångsläget som vi jämför bebyggelsealternativet med.

Markslag	Barriäreffekt av markslag	Andel av vektor*	Effektiv barriäreffekt**
Lövmiljöer/öppen mark	0	10	1
Låg industribebyggelse	50	90	Ca 49
Gasverksvägen	10	100	
Summa barriäreffekt			Ca 50%

\* Den andel som avses grundar sig på var i vektorn den svagaste länken finns (flaskhalsmetod), d.v.s. där det markslag som har lägst barriäreffekt har minst utbredning tvärs över vektorerna. Man kan likna det vid att man lägger en linjal parallellt med den ena vektorn och sedan för denna över till den andra. Avläsning görs efter denna linje där den totala barriäreffekten är som störst. Avläsningen är ungefärlig.

\*\* Med hänsyn tagen till Gasverksvägen, vars barriäreffekt adderas.

### Planförslaget

Med planförslaget menar vi det tidiga förslag (se karta 1) som vi skulle analysera och komma med synpunkter på. I detta förslag är grönkorridoren ca 40 m bred söder om det runda kvarte-

ret (smalaste delen), inklusive 10 m gata. Vi har räknat med att den nyanlagda grönmarken får lövträdmiljöer och öppen mark (vilket delvis finns redan i utgångsläget). Ny bebyggelse ändrar radikalt förutsättningarna för spridning eftersom den höga kvartersbebyggelsen i stadskvarter nästan kommer att bli en fullständig barriär, se bild 2b. I planerna ingår att plantera mycket träd i gatumiljön, främst i esplanaden som löper i NNV-SSO riktning. Gatorna som ligger i öst-västlig riktning har placerats så att de ska kunna fungera som öppningar, ”siktlinjer” mellan Lill-Janskogen och Hjorthagsparken. Gatuträd är positivt i sig men det ska sägas att de inte kan fungera som ekhabitat. Strukturen har dock gjort att barriäreffekten inte satts till 100 procent utan till 95 för stadskvarteren. Den planerade grönkorridoren är i stort sett den enda spridningsmöjligheten. Till det positiva hör att trafikvolymen kommer att minska till ca 5000 fordon per dygn från 13500 fordon/dygn enligt de trafikstudier som gjorts (Lord 2007). Den totala barriäreffekten har utifrån detta uppskattats till 81%.

Tabell 2. Barriäreffekt vid bebyggelse, för asteriskernas betydelse se tabell 1. Siffrorna är ungefärliga.

Markslag	Barriäreffekt	Andel av vektor*	Effektiv barriäreffekt**
Lövmiljöer/öppen mark	0	20	1
Sluten stadsbebyggelse	95	80	ca 80
Gasverksvägen	5	100	
Summa barriäreffekt			ca 81%

#### SLUTSATS AV VEKTORANALYS

Slutsatsen av vektoranalysens första screening är att ny bebyggelse medför en stor konsekvens för möjligheten till spridning av eklevande organismer och därmed kan ge negativa effekter även för Nationalstadsparken. Därför bör ytterligare åtgärder vidtas för att reducera den ökade barriäreffekten. Den viktigaste åtgärden är att skapa en sammanhängande ekmiljö genom hela planområdet. Under avsnittet ”Kan anläggande av grönkorridor kompensera för ökad barriäreffekt” anges uppskattad effektiv barriäreffekt efter anpassning av korridoren.

### Analys om grönkorridor kan minska barriäreffekten

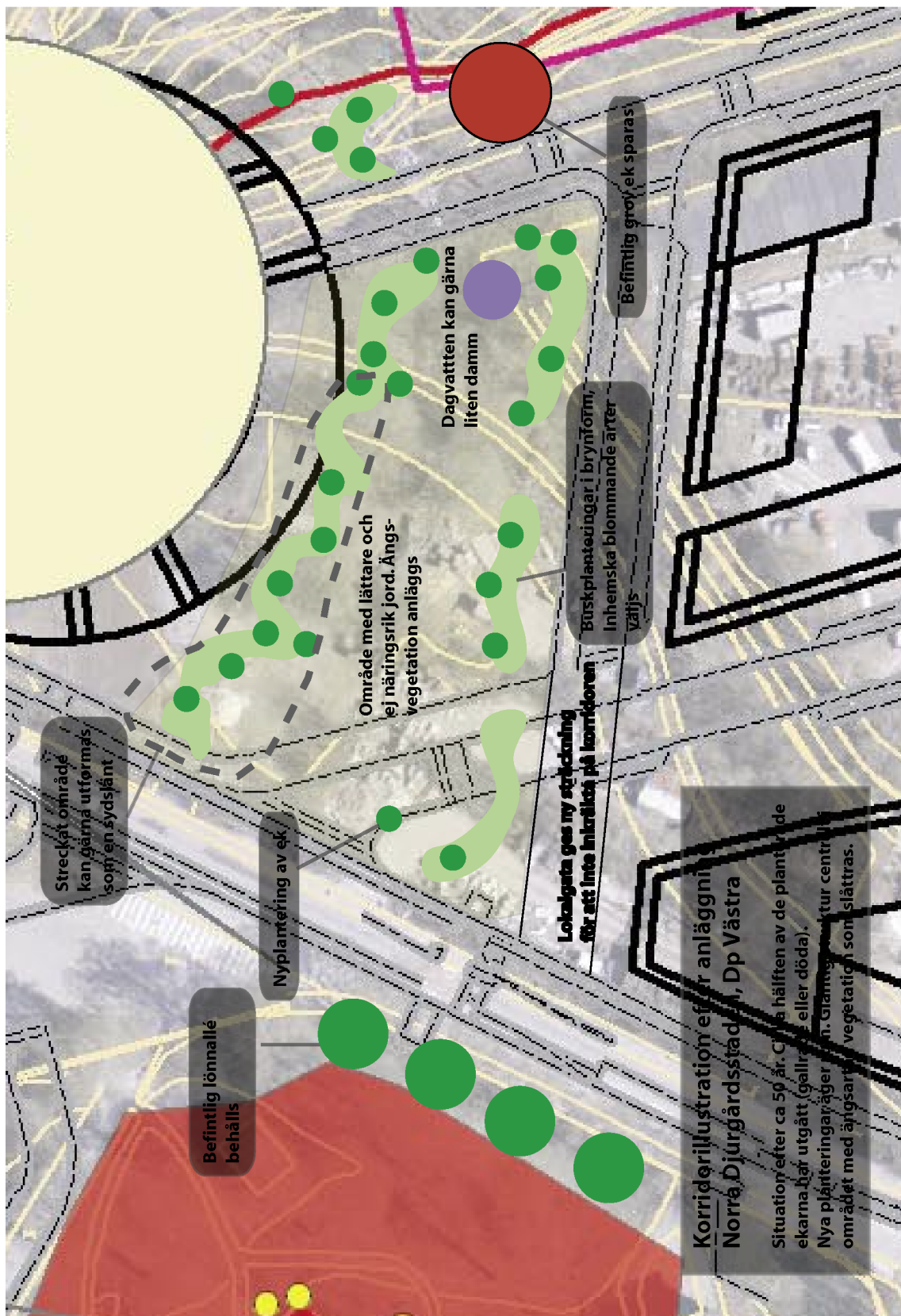
I planförslaget ingår en grönkorridor, se karta 1. Ordet grönkorridor avser i denna rapport området öster om Gasverksvägen, söder om det runda kvarteret fram till marksaneringsområdet. Motivet till att skapa en grönkorridor har främst varit att främja spridningen av eklevande insekter och därmed bidra till att binda samman Nationalstadsparkens ekbestånd. Utöver detta kan den förstås ge värden som parkmiljö för människor och även för andra djur och växter, t.ex. groddjur.

#### GÅR DET ATT KOMPENSERA BARRIÄREFFEKTEN?

Grönkorridoren ska knyta ihop ekbestånden vid Ingenjörsvillorna och Lill-Jansskogen – Ugglebacken med de som finns i Hjorthagsparken (södra och centrala delarna), se karta 1. Av vektoranalysen framgår att den först föreslagna korridoren med en bredd på ca 40 m (smalaste delen), varav 10 m gata, inte räcker till som kompensation för den barriäreffekt som den nya stadsbebyggelsen skulle ge. Frågan är hur och om grönkorridoren kan bli funktionell och kompensera för den ökade barriäreffekten?

Om en korridor ska bli funktionell gäller det att den placeras mellan ekbestånd. Om den placeras annorlunda blir det för en insekt som att flyga i en labyrint och detta kommer att minska san-





Karta 3. Illustration över hur grönkorridoren kan utformas för att den ska kunna binda samman Ingenjörsvillornas och Lill-Jansskogens ekmiljöer med Hjorthagens. Den ljusgula cirkeln visar ett läge för det runda kvarteret där det placerats ca 10 m norrut.

nolikheten för att spridning kommer att ske. Den föreslagna grönkorrideren har en nackdel i det avseendet. Hjorthagsslutningens ekar är idag främst koncentrerade till södra delen av parken och det mest naturliga hade varit att skapa en korridor som ansluter till södra Hjorthagsparken rakt västerifrån (se karta 1). I den sträckningen är dock avståndet mellan naturmarken längre än i norra delen av planområdet. Omfattande ekplanteringar, busk- och brynanläggningar och ängsvegetation behöver skapas för att på sikt ge korridoren funktionalitet. Det är kostsamt men inte omöjligt. Det kommer dock att ta tid eftersom ek utvecklas långsamt (150-300 år).

Vid skapandet av korridorer kan man arbeta efter två principer: Antingen ska korridoren bara ”leda” djur och växter rätt eller så ska den vara en livsmiljö, habitat, i sig där djur och växter kan föröka sig. Korridoren kan ges en viss ”tratteffekt” (locka till sig organismerna) genom att markvegetation och framför allt nektarrika buskar planteras. Det får en tilldragande effekt eftersom många av ekinsekterna lever av nektar och pollen. Möjligheten att ”leda” vedlevande insekter är dock små i området eftersom avstånden mellan de närmaste värdekärnorna för hålek är förhållandevis stora och att vi dessutom vet att det i framtiden kommer att finnas flaskhalsar – perioder då det råder brist på hålekar i dagens värdekärnor (se avsnitt om ekdynamikanalys). Det är följaktligen inte tillräckligt att man kan skapa en ”tratt” som gör att insekter från Hjorthagsparkens södra ekar sprider sig genom grönkorrideren och vice versa utan en förstärkning behövs och görs genom att på sikt tillskapa habitat.

#### SLUTSATS OM EN GRÖNKORRIDOR KAN FUNGERA

Den enda möjligheten att minska barriäreffekten av ny bebyggelse är att tillskapa en grönkorrider som tillsammans med den nya parken och västslutningen ska kunna **fungera** som en värdekärna i sig, d.v.s. som ett långsträckt ekhabitat från södra Hjorthagen till Ingenjörsvillorna. Under den tid som det tar att utveckla habitat (hålekar) kommer grönstråket att ha komponenter som underlättar spridningen, t.ex. nektarrika blommor, solbelysta bryn etc. För att åstadkomma en värdekärna gäller det att få ett par passande hålekar över tiden i grönkorrideren (och även i den nya parken och västslutningen). Detta ställer krav på kontinuerlig förnygring av ek och att det ska finnas hålekar inom ett tillräckligt spridningsavstånd från varandra. Önskvärt är att det över tiden skapas möjlighet för 4 gammelekar samtidigt i korridoren eftersom alla ekar inte utvecklar passande håligheter. Om detta kan åstadkommas är det en fullgod kompensation för barriäreffekterna av den nya bebyggelsen.

#### MODELLERING AV KORRIDORBREDD

Den kanske viktigaste frågan är hur bred en korridor ska vara om den i sig ska kunna fungera som ekmiljö med hålekar. För att svara på detta har Calluna utfört en modellering som utgår från att det under en livscykel för ek aldrig ska vara mer än 50 m mellan två gammelekar. Detta medger att det över tiden kommer att kunna finnas ca 4 grova ekar och därmed 2 hålekar i korridoren vid en godtycklig tidpunkt räknat från ca 250 år framåt i tiden. Det bedöms som tillräckligt för att funktionen som värdekärna/habitat med hålekar ska säkerställas. I modelleringen har hänsyn tagits till ekförnygring och den area som krävs för att både hålla gammelekarna och nödvändig förnygring. Resultatet är att en ekkorrider som kontinuerligt ska fungera som habitat med hålekar ska vara minst 60 m bred (mätt i den smalaste delen). I denna bredd ingår den tänkta lokalgatan norr om de fyrkantiga kvarteren, eftersom en lågt trafikerad gata kantad av ek ger god spridning även om det inte är grönmark. Till detta hör också att ekar inte kan placeras för nära hus och att ekar som hamnar i norrläge bakom hus dessutom av mikroklimatskäl är mindre passande.

Minskas bredden till ca 50 m (40 ekmiljö + 10 m gata) kommer det att ge ”tidsfönster” (tidsavsnitt) framöver då antalet grova ekar inte samtidigt är fyra stycken och sannolikheten att vid en godtycklig tidpunkt ha hålekshabitat i korridoren minskar. Uppskattningsvis kommer det att 75 % av tiden finnas hålekshabitat i korridoren. Korridoren ska dock samverka med den nya parken som också planteras med ek. En korridor om ca 50 m är ett absolut minimum (40 m ekmiljö + 10 m lokalgata) och är den bredd som använts i ekdynamikanalysen som beskrivs längre fram.

#### UTFORMNING AV GRÖNKORRIDOR

Av karta 3 framgår ett förslag till utformning. Förslaget innebär att hela korridoren planteras med ängsvegetation på en näringsfattig och lätt jordmån. Utformningen bör göras av ekologisk expertis för att säkra rätt växtsammansättning. Markvegetationen behöver sedan skötas med slåtter en gång per år. Delar av korridoren planteras med ek och buskar. Att hela stråket inte planteras med ek genast har att göra med att ekar behöver planteras i flera generationer framöver och sådana ytor måste reserveras. Eken ska ha rätt proveniens för Stockholm och skötseln ska medge utveckling av solbelysta ”sparbanksekar”. Det är möjligt att plantera träd som är 20-25 år och har en stamdiameter på 35 cm (Olsson muntl) och vi föreslår att ungefär åtta sådana ekar

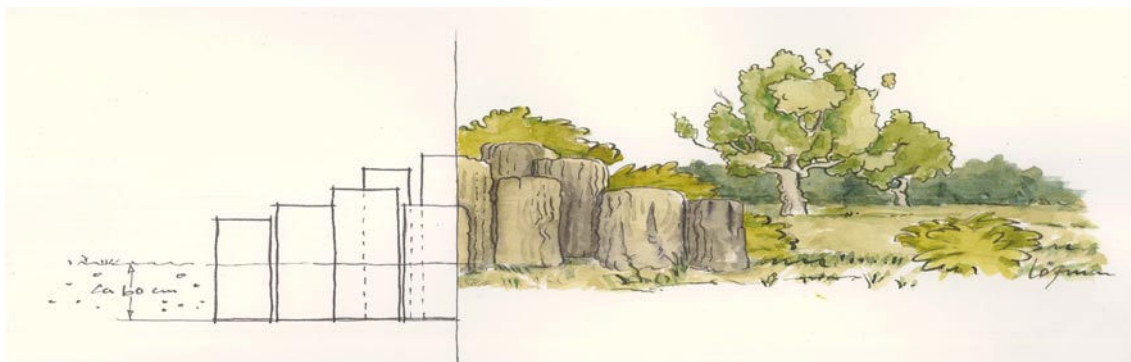


Illustration 1. Pyramid av vertikalt nedgrävda ekstockar som ska kunna fungera som miljö för vedlevande insekter i väntan på att hålekar utvecklas. Lars Löfman modifierad efter foto av M. Fremlin från Holmberg 2007.

planteras i området där grönkorridor och ny park planeras för att snabbare få upp grova träd. Här kan ekar av annan proveniens komma ifråga eftersom det knappast finns svenskt material att tillgå. Ett alternativ som kan vara ännu bättre är att inte låta alla åtta ”grova träd med snabbleverans” vara ek utan låta några vara lind med samma proveniens som gamla lindar på Norra eller Södra Djurgården. Lind är ett trädslag som också bildar värdefulla hållhabitat och där flera av de krävande hålekskalbaggarna påträffats (Andersson muntl). Ett inslag av lind i den

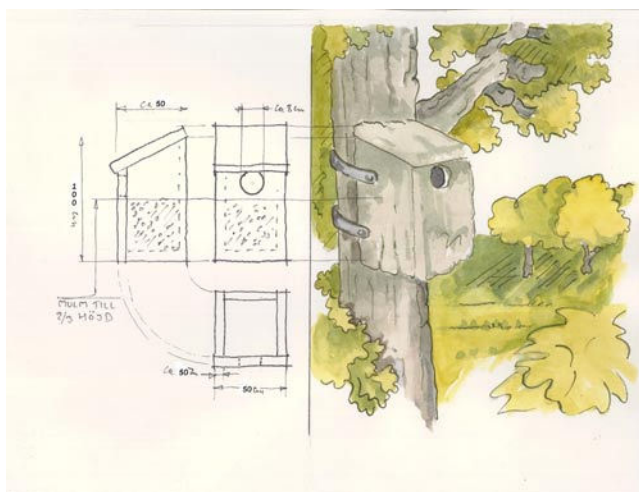


Illustration 2. Baggholkar för vedlevande insekter. Lars Löfman efter beskrivning av Nicklas Jansson, Östergötlands Länsstyrelse.

annars ekdominerade grönkorrideren och nya parken är positivt. I korrideren anläggs också buskmiljöer i form av ”mjuka” eller böljande bryn. Brynen ska skapa mikroklimatiskt varma ”grytor” som vetter åt söder. Buskarna ska bestå av inhemska arter som är goda nektar- och pollenkällor under så stor del av säsongen som möjligt (hagtorn, slån, nypon- och stenrosor etc). Brynen ger också vindskydd och är även bra att plantera ek i för att minska viltskador. Brynmiljöerna kommer att minska och till slut försvinna eftersom det inte finns tillräckligt med plats för dem. Det hade krävt en ännu bredare korrridor. Ekar planteras kontinuerligt i perioder om 50 år. Om ca 250 år finns inga gläntor kvar att plantera i men grönstråket beräknas då ha fått sin fulla funktion eftersom de första hålekarna nu vuxit till.

För att överbrygga/mildra det tidsglapp som vi har att brottas med eftersom leverenstiden på hålekshabitat är på flera hundra år, föreslår vi att åtgärder görs i grönkorrideren och i den nya parken, för att skapa habitat på kort tid. Om tillgång finns i omlandet på grova ekstockar som varit nödvändiga att fälla, t.ex. för arbeten med Norra länken, kan dessa omhändertas. En enkel åtgärd är att skapa veddepåer med liggande stockar. Att skapa stående murknande ved bör dock efterlikna hålekar mer och passa en del av de hålekslevande skalbaggarna. Förslag på åtgärder och utförda åtgärder har tagits fram för ekoxe i Kungsbacka kommun (Holmberg 2007). En beskriven åtgärd är att delvis gräva ned vertikalt stående ekstockar som får bilda en pyramid, se illustration 1. En annan möjlig åtgärd är sätta upp s.k. baggholkar. Dessa liknar större fågelholkar som till 2/3 fylls med mulm (Jansson muntl.), se illustration 2 och bilaga 4.

Dagvatten med god vattenkvalitet kan med fördel ledas i ett öppet stråk till en damm i grönkorrideren, se avsnittet om vatten och fuktmiljöer i bilaga 1. Likaså är det en fördel om en grodtunnel kan anläggas under Gasverksvägen.

Det är väsentligt att rädda eken som är 80 cm i diameter nedom gasklockan (karta 1) och få den att utvecklas till en bredkronig ek. Den skulle minska ”tidsglappet” med 100 år. Den befintliga trädsluetten vid gasklockan som inte behöver avverkas för marksaneringen är viktig att bevara.

Andra idéer som kan vara värda att pröva är att åstadkomma s.k gröna väggar längs fasaderna. Mot det runda kvarteret kan marken gärna släntas upp till en sydslutning. Någon form av kulle som avlutas nära Gasverksvägen skulle vara gynnsamt.

Det är positivt att lokalgatan som ansluter till Gasverksvägen ska planteras med gatuträd. Den NNV-SSO sträckningen inkräktar dock på grönkorrideren och försämrar korridorfunktionen. En sträckning längs med kvarteret inkräktar mindre.



Bild 4. ”Grön gång” som leder till ”grönt rum/koja”. Lekmiljöer av den här typen passar i den nya parken. Exempel från Nyckelviken i Nacka. Fotograf: Eric Lilliegren.

#### KAN ANLÄGGANDET AV GRÖNKORRIDOR KOMPENSERA FÖR ÖKAD BARRIÄREFFEKT?

En 60 m bred korrridor (mätt i den smalaste delen) innebär att korrideren om ca 250 år bör ha möjlighet att med ekskötsel kontinuerligt hysa fyra grova ekar varav två har kvalitéer som hålekar. Tanken är att även den nya parken ska planteras med ek och skötas. Detta skulle om ca 250



Bild 5. Bärande träd och buskar är karaktäristiska för Hjorthagsparkens västsluttning. Här fläder. Dessa miljöer gynnar fjärilar, skalbaggar och fåglar och flertalet bör sparas vid upprustning av parken.



Bild 6. En hög med stockar från fällda eller fallna lövträd ligger vid GC-vägen. Stockarna utgör livsmiljö för bl.a. vedinsekter. Flera mindre rishögar finns också i parken, småbiotoper som ska finnas även efter upprustningen.

år innebära en positiv konsekvens av detaljplanen eftersom en värdekärnan med hålekar innebär att barriäreffekten mellan Hjorthagen och Ingenjörsvillorna-Lill-Jansskogen upphör.

En 50 m bred korridor (mätt i den smalaste delen) innebär att grönkorridoren har möjlighet att vara funktionell (i betydelsen att den innehåller håleksmiljöer) upp till ”75% av tiden”. Grönkorridoren är med andra ord lite för liten för att **kontinuerligt** kunna erbjuda hålekshabitat i framtiden. Detta visar också att det är viktigt att plantera ek i den angränsande nya parken enligt samma principer som vi beskrivit för grönkorridoren. Om vi återanknyter till vektoranalysen och skattningen av barriäreffekt ser vi att den nya bebyggelsen medför ca 25% effektiv barriäreffekt. Detta eftersom det mellan de röda vektorerna i bild 3 i alternativet med 50 m korridorbredd finns ekhabitat mellan Ingenjörsvillorna och Hjorthagen (ingen barriäreffekt – miljöerna har omvandlats till habitat) men med tidslapp för 25% av tiden. Jämfört med utgångsläget 50% är det en förbättring. Ytterligare några procent ska läggas på för att beakta Gasverksvägen.

## Förutsättning för spridningsstråk i ny park och i Hjorthagsparkens västsluttning

En förutsättning för att åstadkomma en grönkorridor som i sig ska kunna fungera som värdekärna är att även miljöerna mellan grönkorridoren och värdekärnorna i södra Hjorthagsparken utformas som spridningsstråk. Detta har delvis stöd i förslaget till detaljplan där det planeras att anläggas en park i marksaneringsområdet. Vi anger under kommande rubriker några förutsättningar vid anläggning och skötsel.

### NYANLÄGGNING AV PARK

Det viktigaste är att den nya parken utformas så att den har en funktion som spridningskorridor. Vid utformningen i detalj bör en ekolog medverka. Ek ska planteras enligt samma princip som i grönkorridoren. Blommande buskar som gynnar insekter är viktiga inslag. Generellt gäller att

nektarrika blommor drar till sig insekter. Träd som man behövt fälla eller som själva fallit bör om utrymme medges placeras i parken (eller gamla parken) för att utgöra substrat för vedinsekter. De kan också bli till lekstockar för barn. Den nya parken bör också innehålla stenrösen och rishögar eftersom det är befintliga småbiotoper som skulle kunna nyttjas av grod- och kräldjur. Stenrösen har skapats genom tippning och uppbyggnad av diverse stenkonstruktioner och dessa miljöer försvinner i och med saneringen. Terrängförhållandena bör utformas så att nya träd, i synnerhet ek, och ny vegetation lätt kan etableras. Man ska också tänka på att en trädsluett ska synas från angränsande ekområde (Ingenjörsvillorna) norr och nordväst om, eftersom det gynnar ekinsekternas orientering vid spridning. Om naturvärdesträd kan sparas på den övre platån (t.ex sälgen) är det gynnsamt.

Parken ska också fungera som kvarterspark/närpark för de boende. Lekplats ska enligt planförslaget finnas. Att skapa goda förutsättningar för en spridningskorridor som binder samman grönkorridoren i norra delen av detaljplaneområdet med Hjorthagsparken har dock uttalats som ett prioriterat syfte. Att kombinera den ekologiska funktionen med funktionen som kvarterspark är fullt möjlig. ”Standardlekplatser” kan ersättas av anlagda lekmiljöer med stort inslag av natur. Lekplatser kan bestå av grönmark och lekredskap kan skapas av växter, t.ex pergola och gångar som är gröna av växter, se bild 4 som är från trädgården i Nyckelviken i Nacka.

## HJORTHAGSPARKEN – VÄSTSLUTTNINGEN

### Beskrivning

Karaktäristiskt är det stora inslaget av bärande buskar och träd; getapel, hägg, syren, fläder, olvon, rönn, oxel, nypon, hagtorn och körsbär (se bild 5). Blommande träd och buskar är gynnsamt för insekters förflyttning genom och nyttjande av biotopen. Bären har också betydelse som föda för fåglar. I området mellan bollplanen och tunnelmynningen noterades ett flertal mycket gamla och grova (20-30 cm) trädformiga rönnar och även yngre rönnar. Rönn är en bristvara i dagens skogslandskap p.g.a. av hårt betestryck från älg och rådjur. Rönnar i stadens grönområden har därför betydelse. Västsluttningen växlar idag mellan skuggiga och bitvis igenväxta ”slyiga områden” och solbelysta gläntor med ängsvegetation, buskar och bryn med solitära ädellövträd. Vanliga fjärilar som pärlgräsfjäril och luktgräsfjäril påträffades i ganska stort antal under inventeringen. Det är uppenbart att de solbelysta och blomsterrika miljöerna gynnar fjärilarna och dessa betingelser ska bevaras och utvecklas. Ved- och rishögar finns på flera ställen, vilka utgör småbiotoper (bild 6).

### Skötselrekommendationer

Parken är i vissa delar kraftigt igenväxt och behöver upprustning. För detta rekommenderar vi att en särskild skötselplan tas fram som bör omfatta även ekområdet i södra Hjorthagsparken samt den nya parken och grönkorridoren. I den kommande upprustningen av parken ska gallringar göras i tätare och mer igenväxta delar, där det behövs för att utveckla bredkroniga ekar. Gallring ska göras etappvis, särskilt runt de två grova ekarna (90 cm och 120 cm eken, se karta 1). Det är viktigt att bevara den mosaikartade strukturen, med inslag av täta busksnår etc. Generellt är buskarna av fläder, slån, hagtorn, nypon, olvon som finns i parken, värdefulla och ska sparas. Däremot kan en del behöva beskäras/föryngras.

## Ekodynamikanalys

Ekodynamikanalysen behandlar huvudsakligen tre frågeställningar:

- 1) Medför bebyggelsen i detaljplanen ett påtagligt intrång i Hjorthagsparkens värdekärna/livsmiljö för håleksfauna eller spridningszon?
- 2) Medför bebyggelsen en försämrad möjlighet att förstärka Hjorthagsparkens värdekärna/livsmiljö för håleksfauna inom 200 år? Frågan är relevant eftersom sambanden mellan Norra och Södra Djurgården måste förstärkas för att ekmiljöernas biologiska mångfald ska kunna bibehållas. Hjorthagen är den ena av två länkar för att åstadkomma detta.
- 3) Kan bebyggelsen ske utan att Nationalstadsparkens historiska landskaps- och naturvärden skadas? (4:8 MB). Kan bebyggelsen ske utan att förutsättningarna försämras för bevarande av Nationalstadsparkens biologisk mångfald knuten till eklandskapet?

### METODEN I KORTHET

Ekodynamikanalysen är en ny metod för att värdera betydelsen av enskilda träd i tid och rum. En simulering görs i tid vilket ger en bild av de värdefulla träden i framtiden samt hur spridnings-sambanden kan komma att se ut. På så vis är det möjligt att finna framtida flaskhalsar. Metoden beskrivs utförligt i bilaga 2 där också tolkningshjälp till kartorna ges. För den fortsatta förståelsen ges här en kort beskrivning.

Som indata används inmätta ekar där uppgifter om stamdiameter och hålstadie finns. Dessa träd kategoriseras sedan som tillväxtekar, efterträdare (avtagen tillväxt) eller grova ekar. De grova ekarna är klassade efter hålstadie (se listan med begrepp i slutet av dokumentet samt faktaruta sid 11). Varje kategori har sin egen tillväxttakt och utifrån den simuleras tillväxten för varje enskilt träd (från tillväxtekar till hålstadie 7). Ovanpå detta har en dödlighetsfaktor lagts samt nyrekrytering av ekplantor. Habitatnätverk (se faktarutan sid 11) har skapats för målhabitatet hålekar i stadie 4-6 för varje scenario (utgångsläget respektive bebyggelsealternativ) och tidshorisont. Exempel på arter som nyttjar målhabitatet och som finns på Norra och Södra Djurgården är: Gulbent kamklobagge (*Allecula morio*), Kardinalfärgad rödrock (*Ampedus cardinalis*) Röd-palpad rödrock (*Ampedus hjorti*), Orange rödrock (*Ampedus nigroflavus*), Svartspetsad rödrock (*Ampedus praeustus*), Ädelguldbagge (*Gnorimus nobilis*), Gammelekklokrypare (*Larca lata*), Brun guldbagge (*Liocola marmorata*), Kolsvart kamklobagge (*Prionychus ater*) Orangevingad kamklobagge, (*Pseudocistela ceramboides*) (Källa: Mörtberg m.fl. 2007)

Vid den mest avlägsna tidshorisonten gjordes även habitatnätverk för alla grova ekar (> 1m i diameter). En känslighetsanalys gjordes för denna tidshorisont för att testa hur robust habitatnätverket var. I kartorna för habitatnätverken har legenden kallats ”upplevt” spridningsavstånd till målhabitat. Varje punkt i habitatnätverket har ett värde som anger hur långt det är till närmsta målhabitat med hänsyn tagen till hur pass resurskrävande det är att ta sig till målhabitatet. De ”inre delarna av habitatnätverket” med kort avstånd mellan hålekar har visualiserats med gul färg på kartorna och de betraktas i denna analys som värdekärna för håleksfauna. Vi har valt att använda begreppet värdekärna för att kunna föra ett resonemang kring var det finns koncentrationer av hålekar och kunna studera om dessa ekosystem är robusta. Övriga delar av habitatnätverket betraktar vi som bättre till sämre spridningsvägar. Dessa är visualiserade på en skala från bra (orange till röd färg) till dåliga (ju mer lila och blått desto sämre). Grått är totalbarriärer.

I rapporten redovisas tidshorisonter för 2060, 2110 och 2210 samt 2003. Utgångsläget är desamma som på fotografiet från år 2003 i bild 2a. År 2210 är det mest osäkra och därför har ett scenario där alla grova träd betraktas som ekhabitat (inte bara hålekar) tagits fram. På så vis har den nya bebyggelsen och utgångsläget utvärderats över tiden.

## RESULTAT

### Utgångsläget 2003

Värdekärnor finns i södra Hjorthagsparken upp till den södra delen av planområdet där en gammal ek i hålstadie 4 står (karta 4). Värdekärna finns också nordväst om planområdet vid Ingenjörsvillorna, Storängsbotten i söder samt ett område söder om Hjorthagsparken på andra sidan Värtabanan. Viss kontakt finns i området som planeras bli grönkorridor (söder om det runda kvarteret) tack vare inslag av grönmark, men avstånden mellan ekhabitatet är relativt långa vilket medför att kontakten är svag.

### År 2060 Utgångsläget och bebyggelsescenario

Habitatnätverket är relativt likt det som finns i nuläget (karta 5 och 6). Den 90 cm eken vid GC-vägen från Abessinien (Böcklingbacken) har blivit grova träd men har ännu inte uppnått hålstadie 4-6 (deras läge anges på karta 1). Ett ekhabitat i sydvästra Hjorthagsparken och vid Ingenjörsvillorna har dött och inte ersatts av något nytt vilket minskar värdekärnan. Vi ser en tendens till flaskhals för hålekar i södra Hjorthagsparken.

I bebyggelsescenariot saknas i jämförelse med utgångsläget 6 efterträdare och fem tillväxtekar som vi räknar med avverkades direkt eller indirekt efter exploateringen (Även några simulerade tillväxtekar saknas som slumpats ut som nya träd i utgångsläget). Ingen grov ek är berörd av exploateringen, vilket medför att habitatnätverket liknar utgångsläget. Skillnaden består i att punkthusen gör ett visst intrång i spridningsvägen. Å andra sidan har framkomligheten förbättrats i området för grönkorridor och ny park (söder om runda kvarteret och nedom gasklockan).

### År 2110 Utgångsläget och bebyggelsescenario

I bebyggelsescenariot saknas i jämförelse med utgångsläget 9 efterträdare, jämför de 11 träd som räknades som förlorade vid tidshorisonten 2060 (karta 7 och 8). Två träd har dött av slumpmässiga orsaker i utgångsläget. Även några simulerade tillväxtekar saknas som slumpats ut som nya träd i utgångsläget. Vid en jämförelse av tidshorisont 2060 och 2110 ser man att värdekärnan i västslutningen har utökats tack vare att dagens 90-cm ek vid GC vägen från Abessinien (Böcklingbacken) har blivit ett ekhabitat (hålträd). I övrigt har inga större förändringar skett. Vid jämförelse av utgångsläget och bebyggelsescenario kvarstår att punkthusen gör intrång i spridningsvägen. Å andra sidan framträder grönkorridoren (söder om runda kvarteret) och nya parken (söder om gasklockan) som bättre spridningsväg än år 2060. Detta beror på att Ingenjörsvillornas ekar fått närmare till nästa ekhabitat. Ekplanteringarna har däremot ännu inte gett resultat i form av nya ekhabitat.

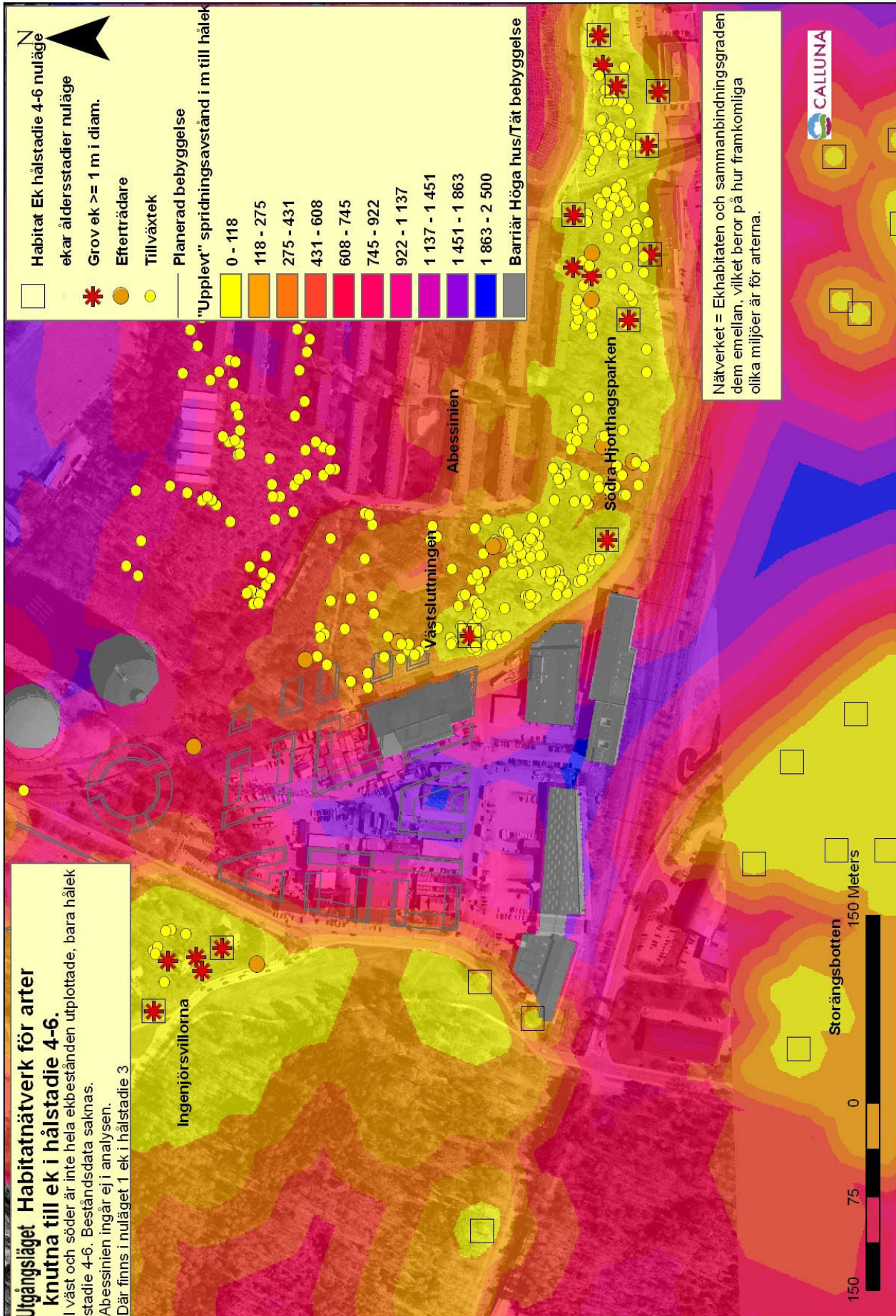
### År 2210 Utgångsläget och bebyggelsescenario

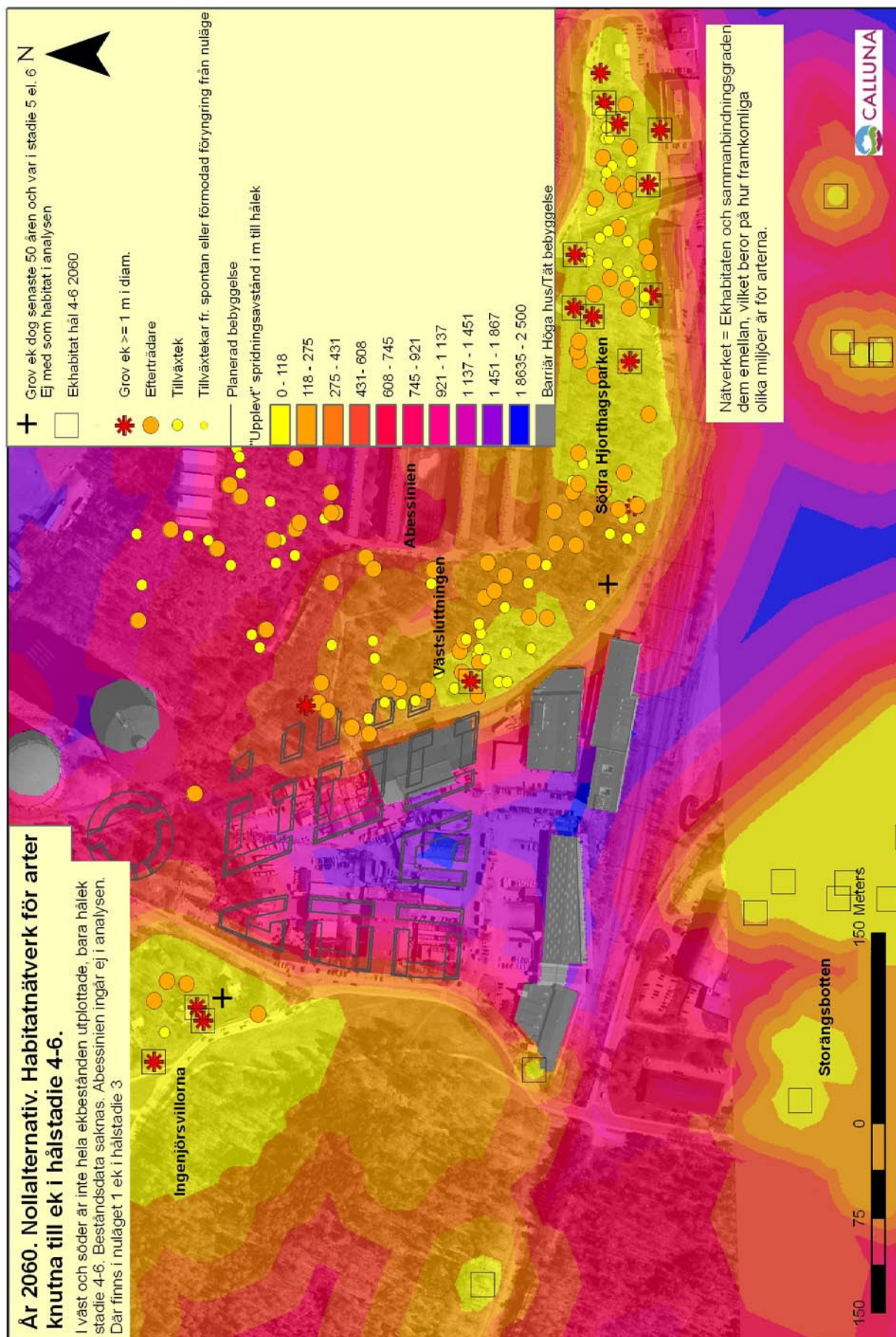
I bebyggelsescenariot saknas i jämförelse med utgångsläget tre grova ekar och tre efterträdare som vi räknar med försvann direkt eller indirekt p.g.a exploateringen samt en del tillväxtekar från simulerad föryngring (karta 9 och 10).

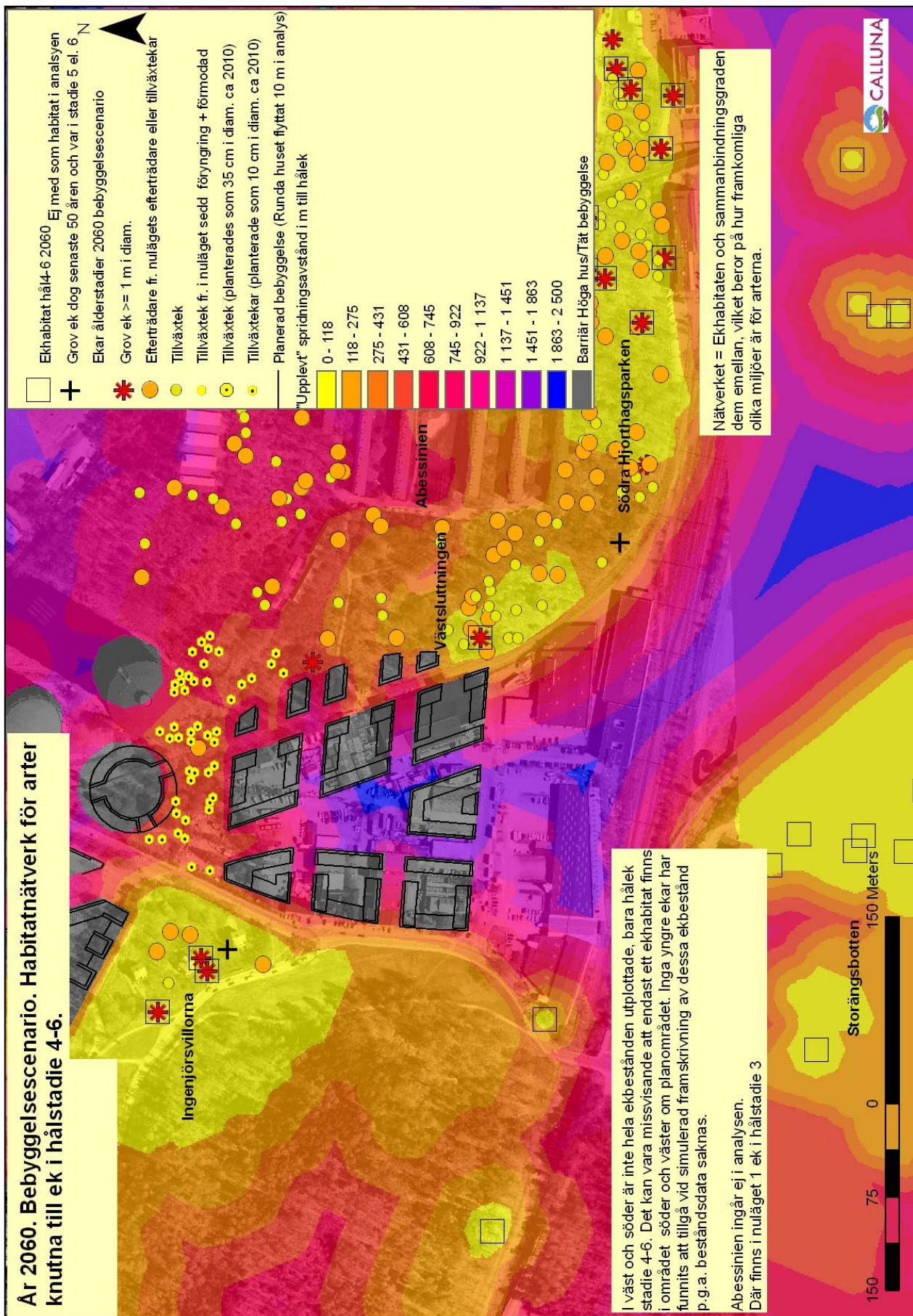
Vid jämförelse av utgångsläget år 2110 och 2210 ser man att hela Hjorthagsparkens södra del inte längre framträder som värdekärna, trots att det finns gott om grov ek. Detta beror på att hålstadie 4-6 saknas vid denna tidshorisont. De grova ekarna utgör ännu inte ekhabitat. De har bara uppnått hålstadie 2 eller 3. Huruvida detta är en missvisande bild p.g.a brister i simuleringen eller ett verkligt tidsglapp är svårt att avgöra. Andra studier har uppmärksammat att det kommer att finnas drastiska tidsglapp i Stockholms eklandskap som medför att arterna passerar en flaskhals i tidsrymden (Mörtberg m.fl. 2007, Ekologigruppen 2007).

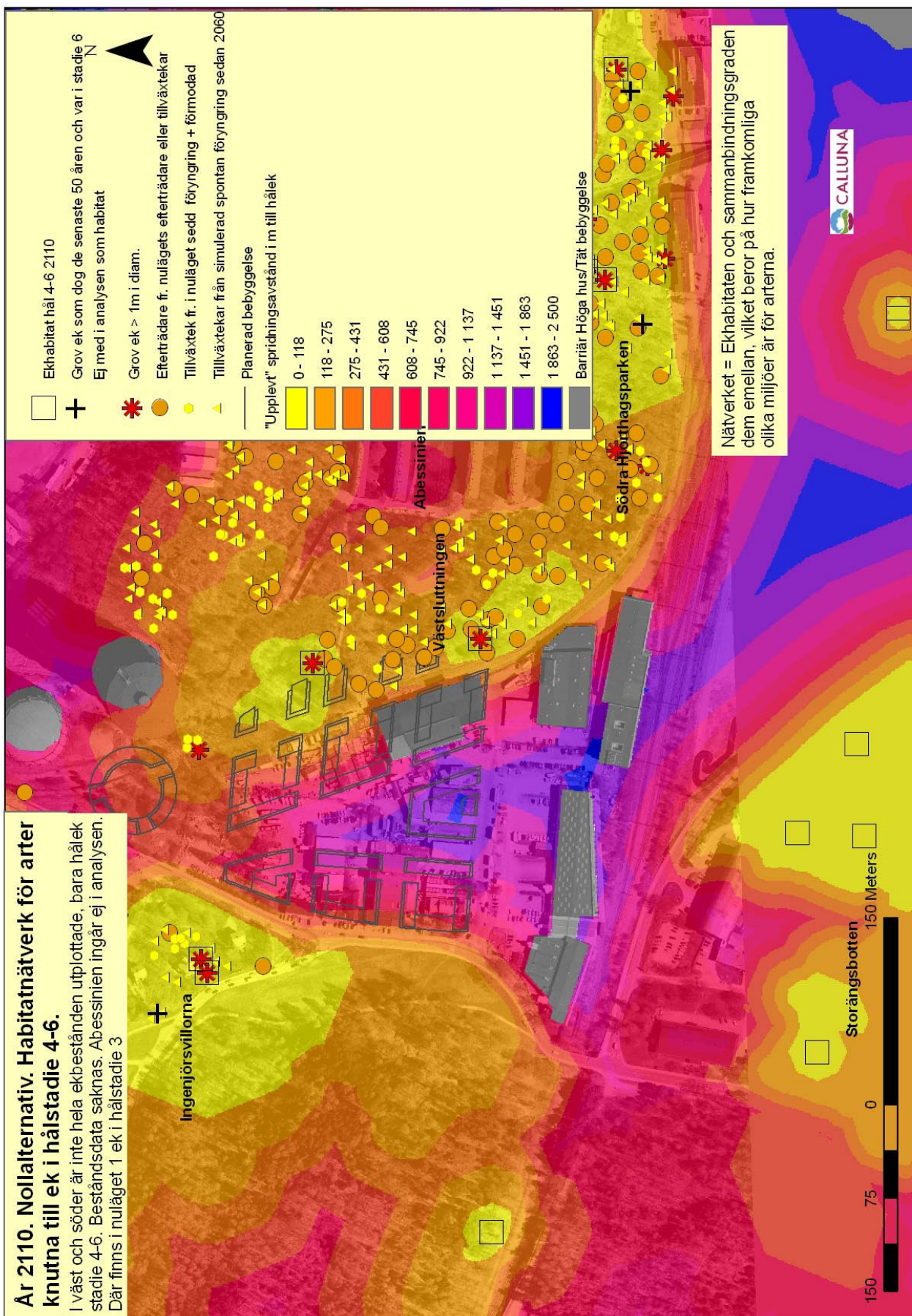
Områdena söder om Värtabanan och söder om Ingenjörsvillorna är inte med i analysen för år 2210 eftersom inget nyskapande av grova träd kunnat göras p.g.a. att vi inte haft data över



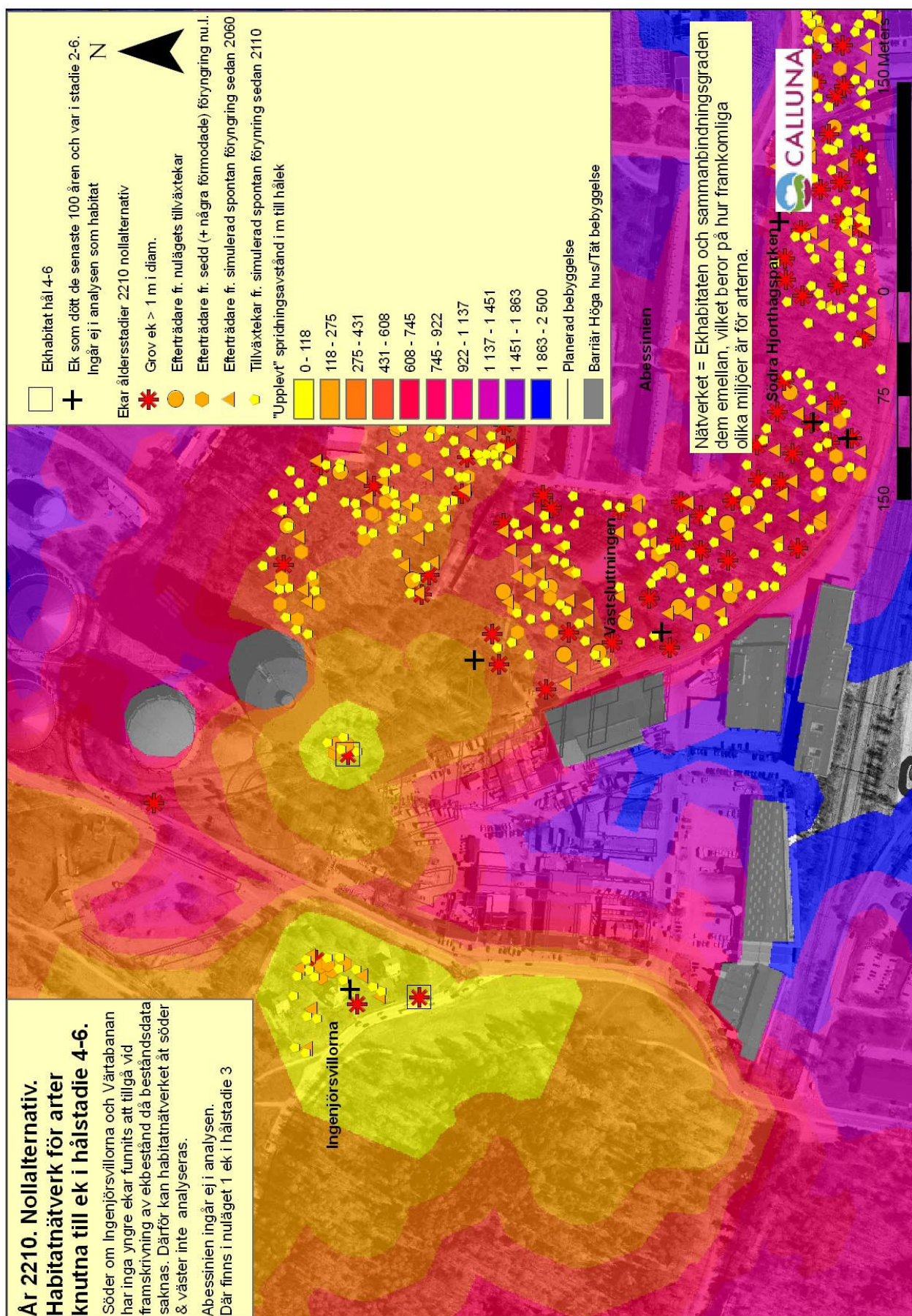


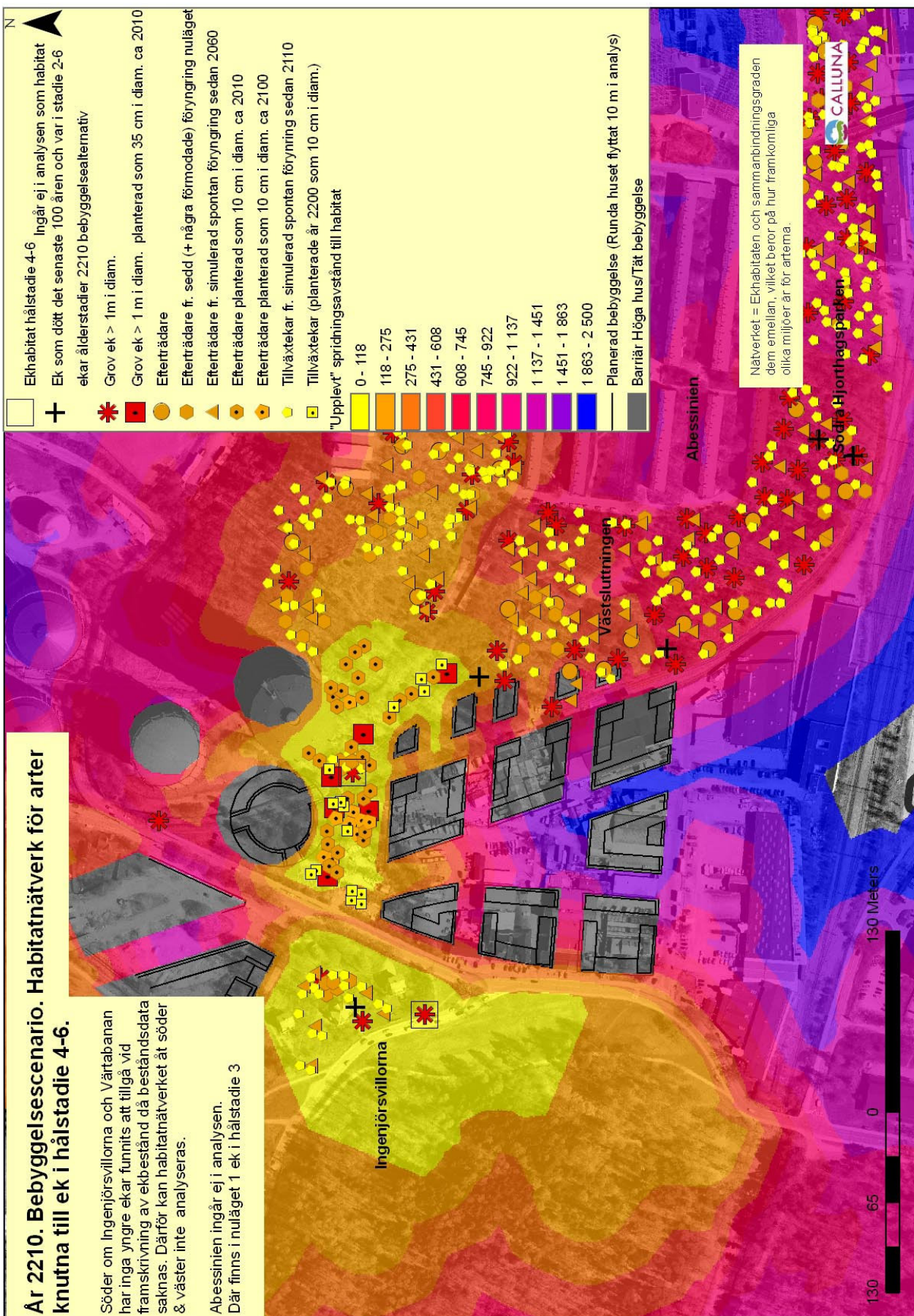


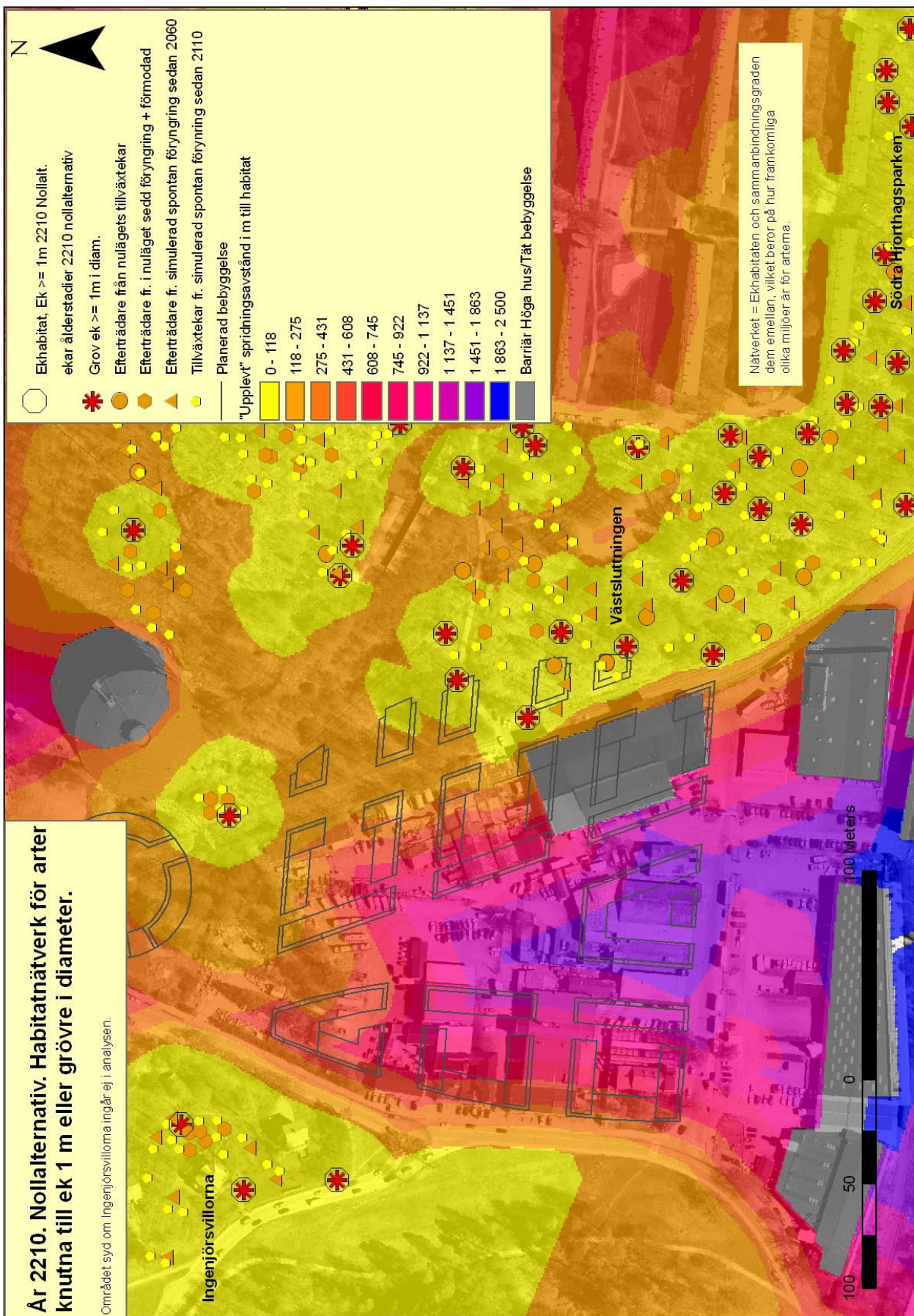




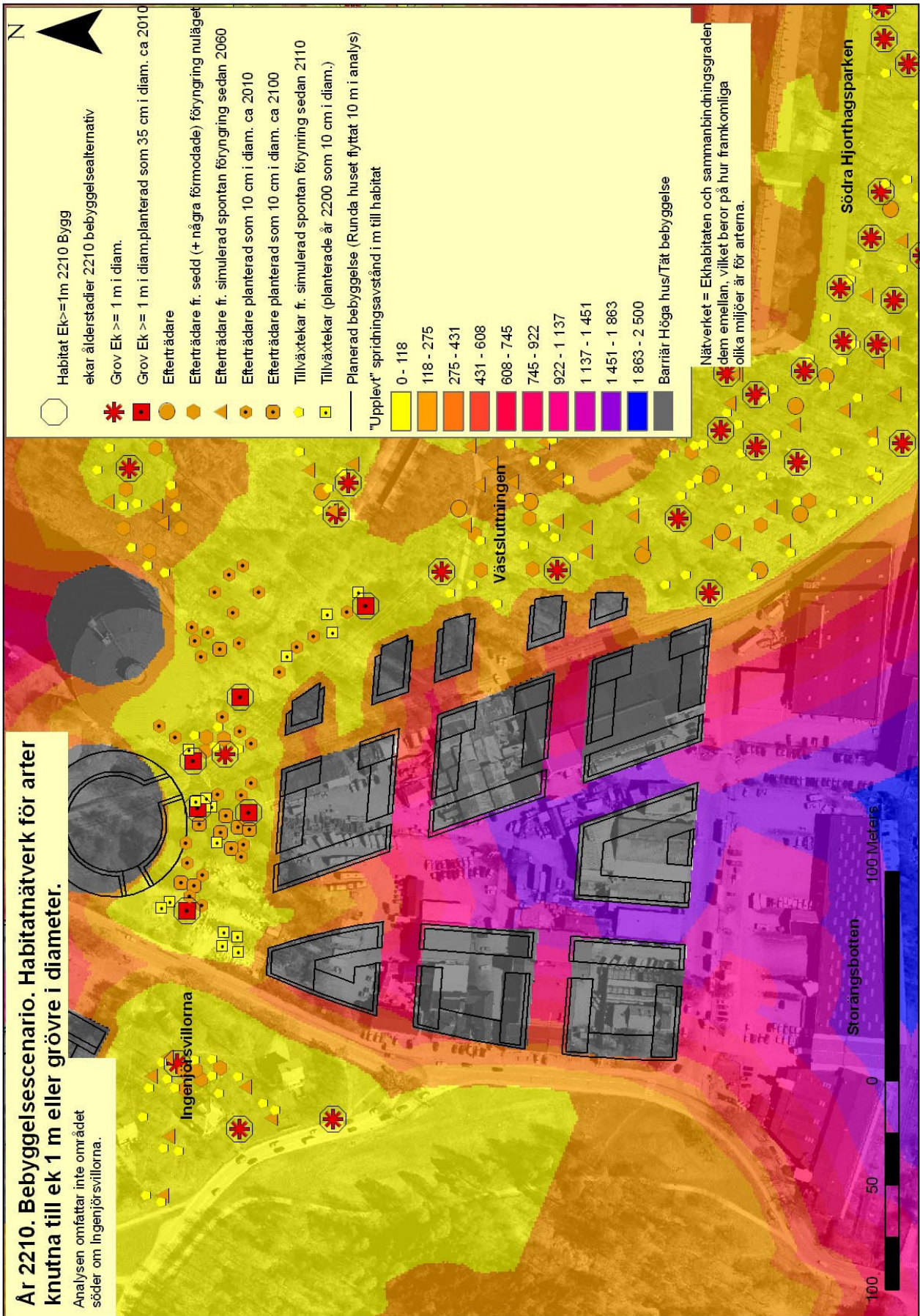


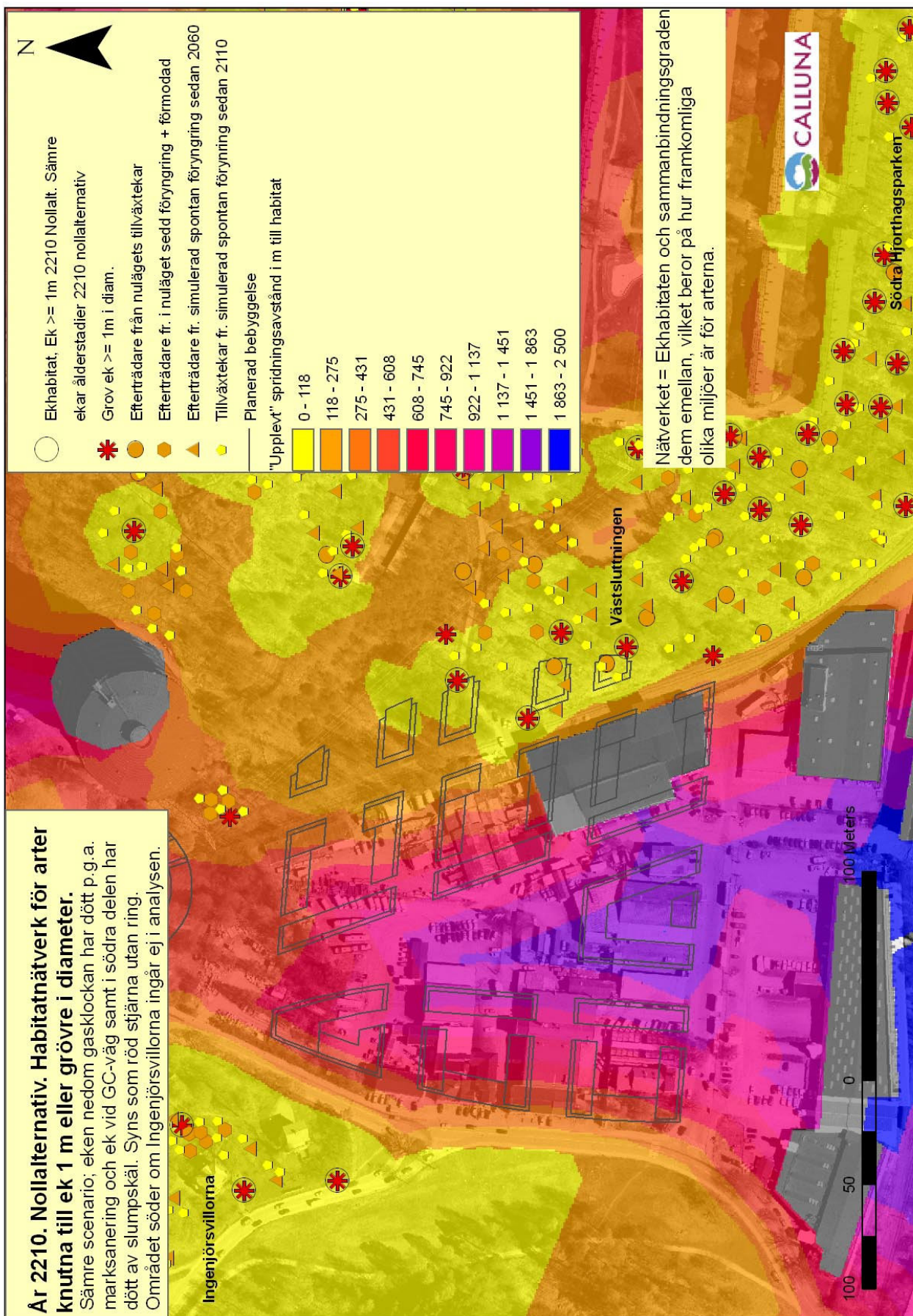


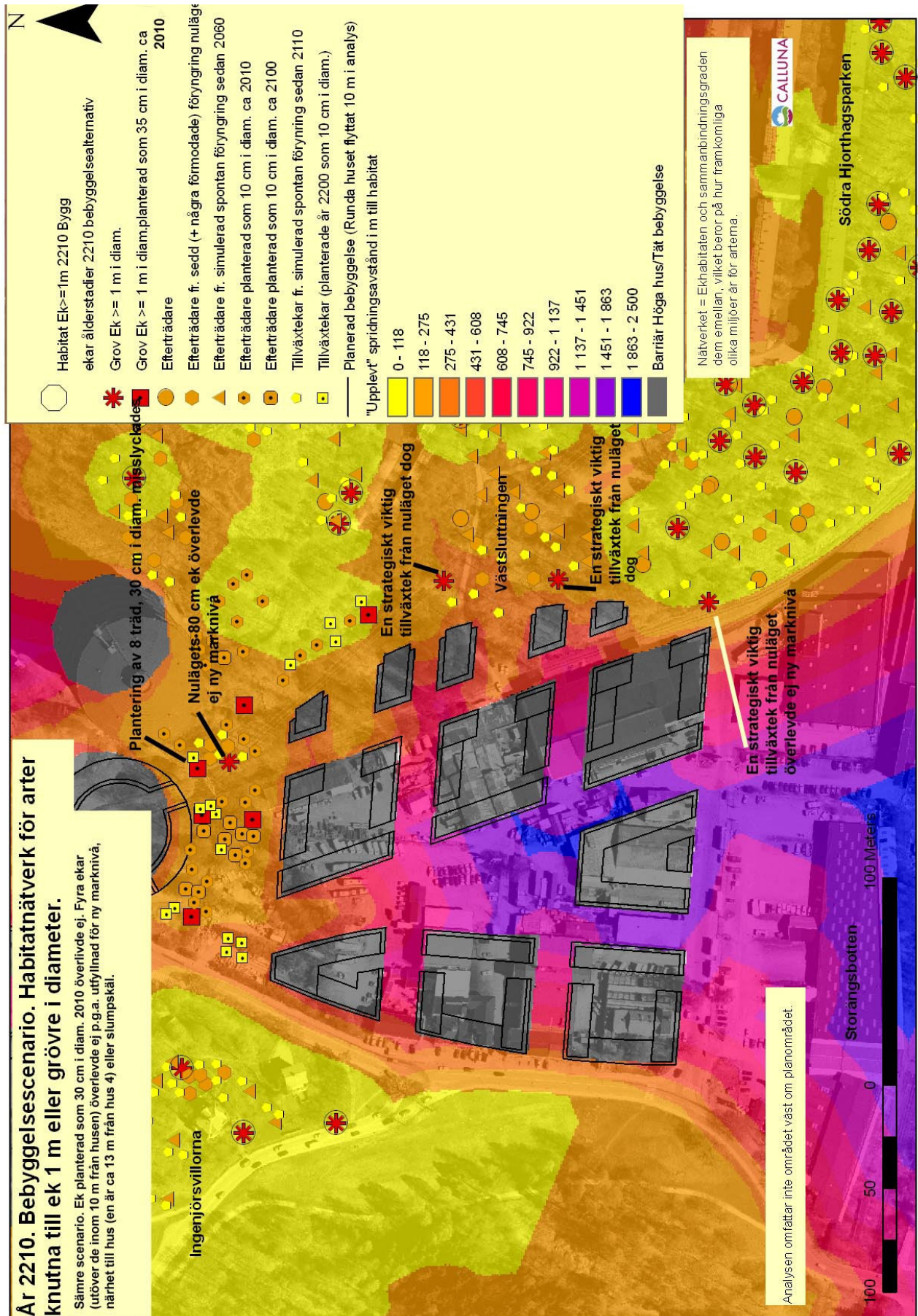












inmätning av klenare ekar. I planområdet ser man att dagens 80 cm ek nedom gasklockan har blivit ett ekhabitat. 90 cm eken vid GC-vägen från Abessinien (Böcklingbacken) har dött. Skillnaden mellan utgångsläget och bebyggelsealternativ liknar jämförelsen för 2110. Punkthusen minskar spridningsvägen men grönkorridoren (söder om runda kvarteret) och nya parken (söder om gasklockan) utgör en god spridningsväg och har blivit förstärkt av att 80 cm eken (från nuläget) i norra delen av planområdet blivit hålekshabitat.

Motsvarande habitatnätverk har gjorts för alla grova träd för att inte hänga upp hela nätverket på hålstadie 4-6, se karta 11 och 12. Vid jämförelse av utgångsläget och bebyggelsealternativ framkommer att värdekärnan är större i bebyggelsealternativet trots det intrång som punkthusen gör. Detta beror på att ekplanteringen i grönkorridoren (söder om runda kvarteret) och i nya parken (söder om gasklockan) antligen givit resultat i form av ekhabitat. De 8 träd som planterades som 30 cm grova år 2010 har nu blivit 100 cm i diameter. I avsnittet söder om GC-vägen (kring de två södra punkthusen) ser man däremot att värdekärnan är bredare i utgångsläget, ca 70 m till bollplanen och ca 130 m till Abessiniens bebyggelse mot ca 40 respektive drygt hundra meter i bebyggelsealternativet. Man kan också notera att ekarna uppe på Hjorthagsberget sydost om gasklockan blivit grova träd och ”trillat in” i habitatnätverket. Dessa träd har troligen sämre tillväxt än vad som räknats med i analysen eftersom de växer på hållmark eller tunt jordtäckte. Å andra sidan kan de bli naturvårdsintressanta trots att de inte är grova.

En känslighetsanalys har gjorts för att testa hur robust ekosystemen är i utgångsläget respektive bebyggelsealternativet (se karta 13 och 14). Ett sämre scenario för utgångsläget har jämförts med ett sämre scenario av bebyggelsealternativet. Vi bedömer att dessa scenarion är fullt realistiska.

För utgångsläget består det sämre scenariot av att 80 cm eken nedom gasklockan utgått p.g.a. av marksanering som utfördes oavsett om bebyggelsen blev av eller inte. En av ekarna vid GC-vägen (Böcklingbacken) samt en ek nära den gamla banvallen/vägen vid foten av västslutningen har dött av slumpskäl. I det sämre bebyggelsealternativet har samma tre träd som i utgångsläget dött samt en ek som idag är 55 cm grov och kommer stå ca 13 m från punkthus 3. Dessutom har de 8 träden som 2010 planterades som 30 cm grova träd dött till 2210. Det är troligt att planterade träd av utländsk proveniens är känsligare än träd som växt upp naturligt på platsen. Jämförelsen mellan utgångsläget och bebyggelsealternativet visar att värdekärnan är större i västslutningen i utgångsläget än i bebyggelsealternativet där värdekärnan börjar en bit söder om det södra punkthuset.

#### SLUTSATSER AV EKDYNAMIKANALYSEN

- Punkthusen gör inte intrång i befintlig värdekärna för hålek (koncentration av hålekar). Inga i dagens grova ekar eller ekar som år 2060 kunnat bli grova dör till följd av exploateringen. Påståendet stämmer under förutsättning att den grova eken söder om punkthusen och 90 cm eken nära GC vägen klaras.
- Punkthusen medför ett intrång i spridningsvägen mellan Ingenjörsvillornas ekar och södra Hjorthagsparken, vilket är negativt för eksambandet. Med bebyggelsen kommer bredden på ekbeståndet upp till Abessinien att vara ca 100 meter vilket vi bedömer vara ett minimum för att västslutningen framåt i tiden ska kunna utvecklas till en robust värdekärna. Utan bebyggelsen hade den uppgått till ca 130 meters bredd.
- Ser man utvecklingen över tiden på 50-, 100- och 200 års sikt är bedömningen att spridningsvägen mellan Ingenjörsvillorna och södra Hjorthagsparken förbättras p.g.a ekplantering och anläggning av ängsmark och brynmiljöer i grönkorridoren och ny park.

- Om 200 år ger ekdynamikanalysen en indikation på ett tidsglapp där håleksstadium 4-6 saknas i nästan hela Hjorthagsparken. Detta är en framtida flaskhals att ta hänsyn till. Uppskattningen av hålstadium kan vara förknippat med osäkerheter men visar på att det finns tidsperioder där det kommer att vara mycket ont om hålekar p.g.a. att tillgången på efterträdare inte är tillräckligt god (skev åldersfördelning).
- Om man istället betraktar alla grova ekar (inte bara hålekar) som funktionella ekhabitat ser vi att tillgången på habitat kommer att öka markant om 200 år. Detta under förutsättning att det under de föregående 100 åren kommit till ett tjugotal efterträdare per hektar. Om 200 år kan det finnas grova och värdefulla ekar i grönkorridoren och nya parken. Då har Ingenjörsvillornas värdekärna kopplats ihop med Hjorthagsparken tack vare ekplantering och ekskötsel i gröonstråket.
- Känslighetsanalysen visar att den positiva bilden i föregående punkt hänger på att: 1) De åtta träd som antas planteras med 30 cm i diameter när detaljplanen förverkligas överlever 2) De utpekade tre ekarna med strategiskt läge överlever till år 2210. Säkerhetsmarginalerna är följaktligen oroväckande små.
- Med en förlust av ett tiotal ekar där husen ska byggas (inom 10 m) blir säkerhetsmarginalerna för att inom 200 år få en värdekärna väsentligt lägre än om betydligt fler av dagens tillväxtekar och efterträdare kan sparas. Hus 5 riskerar att skada flest antal ekar (se karta 4 nuläget). Anpassning/förändring av bebyggelsen i västslutningen är därför motiverad.

## Naturinventering inom detaljplaneområdet

En viktig grund för de analyser och resonemang som förs i övrigt i denna rapport är den Allmännekologiska Inventering (AEI) som Calluna utförde den 2 juli 2008. I den har all värdefull natur avgränsats, beskrivits och detaljerade åtgärdsförslag tagits fram. Redovisningen är ganska omfattande och har därför lagts som bilaga 1 där även en detaljkarta finns.

De viktigaste slutsatserna finns dock med under kapitlet som sammanfattar konsekvensbedömningen och åtgärder.

## Våtmarker och groddjur

### Bakgrund

Vid den Allmännekologiska inventeringen noterades flera intressanta fuktmiljöer (se bilaga 1) och därför väcktes idén om man kunde ge det blivande bostadsområdet ytterligare naturvärden genom att aktivt gå in för att skapa våtmarker och att underlätta framtida spridning av groddjur.

Samtliga naturligt förekommande groddjur i kommunen är idag hotade då deras livsmiljöer och spridningsvägar kontinuerligt ödelagts under 1900-talet. De viktigaste hoten är biotopförändringar av vatten- och fuktmiljöer, infrastrukturens barriäreffekter samt kemisk påverkan på vattnet (Miljöförvaltningen 1999). Därför har kvarvarande fuktlövskogar och fuktstråk i planområdet potential för groddjur.

Planområdet har inga kända grodpopulationer och innehåller inte sammansatta miljöer med lekhabitat och sommarhabitat (se karta 15). Det finns en ströobservation av padda i ArtArken från 2007 om fynd av tre paddor i diket vid Hjorthagsparkens västsluttning (se karta 1). Nämnda fuktbiotoper i planområdet har potential att utgöra sommarhabitat och spridningsväg för groddjur och kan också utgöra länk till Norra Djurgårdens fuktlövskogar och våtmarksmiljöer. Söderut utgör Värtabanan och Lidingövägen barriärer.

Om exploateringsprojektet väljer att arbeta med synliggörande av yt- och dagvatten och nyskapande av fuktmiljöer (vattenstråk/fuktmiljöer i grönkorridoren och Hjorthagsparkens västslutt-

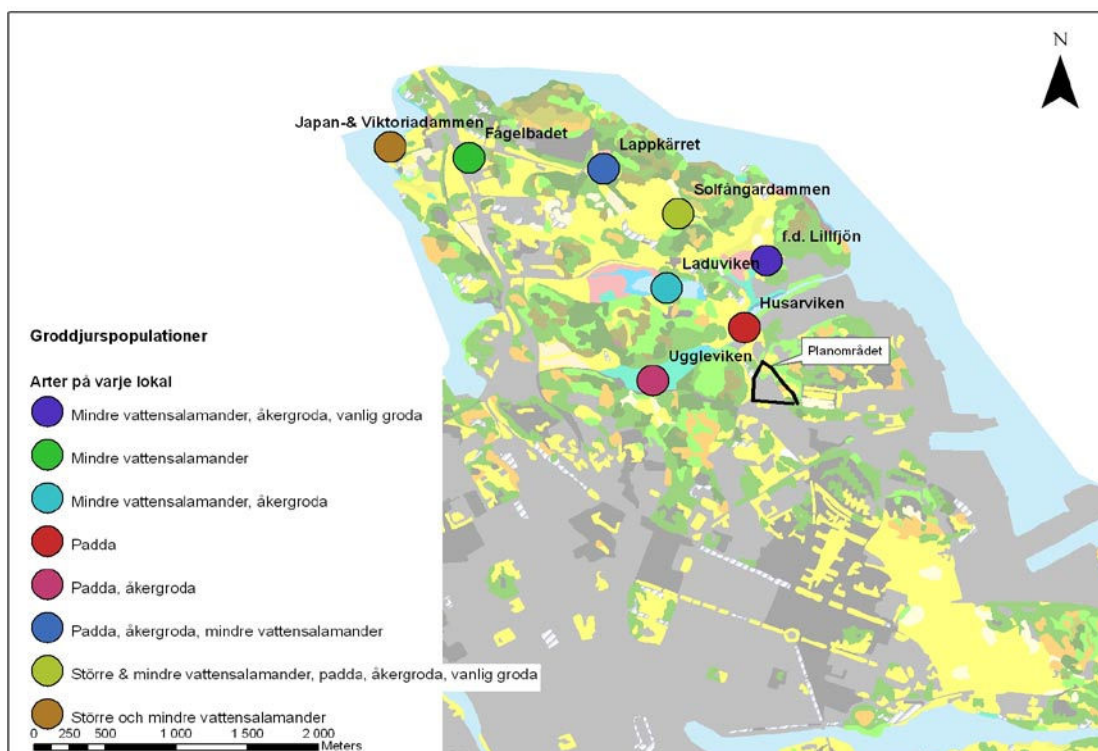
ning) kommer dessa miljöer att kunna förstärka Norra Djurgårdens groddjurspopulationer. Detta under förutsättning att kontakt finns till Ingenjörsvillornas parkmark som utgör spridningsväg till Husarviken och andra groddjurslokaler på Norra Djurgården.

### Slutsatser

Skapande/bibehållande av våtmarker och anläggning av grodtunnlar skulle medföra bättre förhållanden. En sådan utformning av grönmark på detaljplanen skulle medföra ett mer positivt scenario för fuktbiotoper, groddjur och annan vatten- och fuktberoende fauna i framtiden än utgångsläget. Utan att säkerställa kontakten norrut kommer biotoperna att endast ha lokal betydelse för annan vatten- och fuktberoende fauna än groddjur och medföra en rad ekosystemtjänster. Det betyder att utgångsläget och bebyggelsealternativ får samma konsekvenser. Att inte återkapa/nyskapa vatten- och fuktmiljöer ger negativa konsekvenser för fuktbiotoper, groddjur etc i framtiden.

### Utformning av grodtunnlar

Området där grönkorrvidoren via Gasverksvägen ansluter till Ingenjörsvillorna är ca 50 meter brett. På den aktuella sträckan bör det vara minst tre passager för groddjur för att en fullt effektiv minskning av vägens barriäreffekt ska kunna uppnås (Peterson muntl). Diametern behöver inte vara mer än 50 cm. Ett alternativ till tre tunnlar är att leda groddjuren längs stödmuren vid Ingenjörsvillorna till en gemensam trumma. Vi rekommenderar att förutsättningarna för groddjurstunnel utreds i samband med att Gasverksvägen byggs om. Åtgärden är väsentligt billigare om den görs när vägen byggs om jämfört med om åtgärden utförs när den är färdigbyggd.



Karta 15. Reproduktionslokaler för groddjur på Norra Djurgården. Källa Vägverket konsult, 2006, förutom lokalen vid Husarviken, som är en uppgift från Södertörnsekologernas groddjursinventering 2008, (Östergård muntl). Vid Husarvikens västsida ska en ny damm anläggas, som har goda förutsättningar att hysa flera arter av groddjur.

## Sammanfattning av konsekvenser och åtgärdsbehov

### Viktigaste åtgärderna

- För eksambanden mellan Norra och Södra Djurgården (Nationalstadsparken) är Hjorthagen och Ingenjörsvillorna/Lill-Janssskogen en mycket viktig länk. Den barriäreffekt som uppkommer av ny bebyggelse föreslår vi kompenseras genom att på lång sikt skapa en sammanhängande värdekärna med hålek mellan Ingenjörsvillorna och Hjorthagens nuvarande värdekärnor med hålekar. Detta innebär ekplantering - anläggning av en tillräckligt **funktionell grönkorridor och ny park** samt **skötselinsatser för befintlig park** i Hjorthagen. En anpassning/minskning av antal hus i västslutningen behövs också för att säkra eksambandets funktion. Åtgärdsbehoven beskrivs närmare nedan.
- **Grönkorridoren** (avsnittet söder om det runda kvarteret) rekommenderar vi ska vara **minst 50 m** (inkl den 10 m breda lokalgatan). I den fortsatta processen bör man pröva om det är möjligt att vidga korridoren med ytterligare 10 m för att kontinuerligt kunna tillskapa hålekshabitat. Det är viktigt att korridoren utformas som naturlig ängsmark och i omgångar på ca 50 år planteras med ny ek. Som vindskydd och nektar- och pollenkällor anläggs buskplanteringar i form av bryn. Åtgärden medger funktion som hålekshabitat långsiktigt och funktion som spridningsväg (ängsmark, buskar, trädplantering) på kortare sikt. Den nya parken ska också anläggas så att den förstärker funktion som spridningszon till Hjorthagsparken för eklevande arter.
- I nuvarande skiss hamnar tunnelmynningen till stor del mellan hus 4 och 5 och markutnyttjandet blir inte effektivt (redan ianspråktagen mark nyttjas inte för bebyggelse). Om hus 5 utgår och hus 4 placeras ovanpå en överdäckad tunnelmynning bevaras fler ekar av de tolv som riskerar att försvinna enligt ekdynamikanalysen. Möjligheterna att skapa en framtida robust värdekärna med hålekar ökas. Detta kommer ha betydelse för ekdynamiken i det strategiskt viktiga landskapsavsnittet mellan Norra och Södra Djurgården. Buffertzonen till den befintliga värdekärnan i söder blir också större.
- Punkthus 3 rekommenderas att utgå eller ändra läge och form något. Ett antal ekar kommer att skadas/förloras med nuvarande utformning av huset samt markutfyllnaden. Alskogen kan bara bevaras om byggnation utesluts och om en slättning mot ny marknivå är tekniskt möjlig. En bevarad alskog gynnar fuktberoende fauna och arter knutna till död lövved.
- Gasverksvägen och den anslutande lokalgatan (NNV-SSO riktning) vid grönstråket är problematiska vägar för korridorfunktionen. Främst trafiken men också den hårdgjorda ytan minskar kontakten mellan Ingenjörsvillorna/Norra Djurgården och Hjorthagsparken.
- Upprustningen av Hjorthagsparkens västsluttning ska genomföras med stor försiktighet och GC-vägar varsamt passas in utan att skada ekar och andra värdefulla träd och buskar. Gallring för att friställa ekar och skapa goda förutsättningar för utveckling av bredkroniga ekar ska göras etappvis. Generellt är buskar av fläder, slån, hagtorn, nypon, olvon som finns i parken, värdefulla och ska sparas, även om beskärning kan vara motiverat. Ris- och vedhögar ska finnas.
- Vi rekommenderar att en **skötselplan** för ek i Hjorthagsparken (både västslutningen och övriga delar inkl grönkorridor och ny park) upprättas och knyts till planbeskrivningen. Det är av stor vikt att friställningsåtgärder och ”utpekande av lämpliga efterträdare” sker snarast och därefter kontinuerligt samt att nyrekrytering säkras. Ekdynamikanalysen visar att förstärkningsåtgärder på lokal nivå inom detaljplanen är beroende av hur eklandskapet utvecklas i omgivningarna.

- Gammeleken (120 cm i brösthöjdsdiameter) med kringliggande övriga äldre träd (t.ex. den grova tallen) och naturmark i södra delen av Hjorthagsparken utgör det studerade områdets högsta enskilda naturvärde och utgör nordligaste delen av södra Hjorthagens värdekärna för håleksfauna. I nuvarande förslag ligger den nya vägen ca 10 meter från gläntan med eken. Vägen och utfyllnaden måste anpassas om naturvärdena ska kunna bevaras.
- Träd som står nära fönster och balkonger hyser risk att på sikt försvinna för att krav från boende om trädfällning ställs. Därför bör ett sådant scenario undvikas. Informationsinsatser till de boende är viktigt.
- Generellt sett är utfyllnad till 5-meterskurvan problematisk då den medför stor påverkan på hela nedre delen av västslutningen. Projektet bör utreda om anslutningen av ny mark till befintlig mark i västslutningen kan lösas på ett mindre ianspråktagande sätt. Olika grad av slantning skulle spara vegetation och Hjorthagsparken skulle kunna ”smyga ned mellan husen”.
- Viktigt att **under byggtiden skydda ekar**, andra träd samt naturlig vegetation som går att spara (träd och platser har pekats ut i denna utredning). Skyddsåtgärderna bör förenas med vite.
- Att ta hand om yt- och dagvatten och skapa/återskapa diken och fuktmiljöer kommer att gynna vatten- och fuktberoende fauna. Exempel på lämpliga lägen för fuktmiljöer bedömer vi är mellan/bakom hus 1 och 2, mellan hus 2 och 3 samt söder om hus 5. Anpassning av markutfyllnad kan förenas med anläggande av ny våtmark i svackan mellan hus 5 och gammeleken. Ett öppet dike och en mindre damm som tar hand om dagvatten och avrinning från västslutningen föreslår vi skapas i östra delen av grönkorridoren.
- **Groddjurstunnlar** behövs genom stödmuren och under Gasverksvägen för att förbättra kontakten för groddjur och annan markbunden fauna mellan Norra Djurgården och de skapade fuktmiljöerna. Om inte fler tunnlar är tekniskt möjligt att anlägga är det en meningsfull åtgärd att i varje fall anlägga någon.
- Ett **uppföljningsprogram** är angeläget att ta fram för att mäta vilka effekter detaljplanens utformning får på insektsfaunan och groddjur. En initial inventering av insekter i utredningsområdet (Ingenjörsvillorna, planområdet och Hjorthagsparken) skulle bli ett viktigt material att jämföra med.

## Sammanfattning av konsekvenser

### Spridning och barriäreffekter

1) Bebyggelsen enligt ursprungliga planförslaget begränsar påtagligt spridningen mellan Ingenjörsvillornas värdekärna med hålekar och värdekärnan i södra Hjorthagsparken främst p.g.a. den 22-24 m höga bebyggelsen. Vi bedömer att en något justerad ny bebyggelse kan kompenseras av tillräckligt bred grönkorridor, nya park och åtgärder i resten av Hjorthagsparken. Om man planterar ek, anlägger brynmiljöer och ängsvegetation som så småningom utvecklas till värdekärna/ekhabitat förstärks landskapssambandet mellan Ingenjörsvillorna (Norra Djurgården) och Hjorthagsparken. Med en ca 50 meter bred grönkorridor (söder om runda kvarteret, smalaste delen) och ny park med ekplantering samt kontinuerlig skötsel av nyanlagda och befintliga ekmiljöer är compensationen jämförbar med utgångsläget. Detta ställningstagande bygger på att vi får en försämring av spridningen innan ekhabitatet finns etablerat, men från det att ekhabitatet etablerats får vi en förbättring. Konsekvensen är därmed på längre sikt likvärdig utgångsläget vad avser barriäreffekten mellan Ingenjörsvillorna och Hjorthagsparken för eklevande insekter. En ökning till en 60 meter bred korridor som smalast skulle innebära en positiv konsekvens



på sikt jämfört med utgångsläget. Eftersom det tar lång tid innan ekhabitat tillskapas behövs omedelbart naturvärdeshöjande åtgärder (veddepåer, baggholkar etc) vilket mildrar problemet med flaskhals i tiden (den långa leveranstiden på mulmekar). För att konsekvensen ska bedömas som likvärdig behöver man också ta fram en skötselplan och genomföra skötselåtgärder i hela Hjorthagsparkens ekmiljöer.

#### **Effekter på Nationalstadsparken**

2) Vi bedömer att bebyggelsen inte inverkar negativt på förutsättningarna att bevara Nationalstadsparkens eklandskap. Detta förutsatt att rekommenderade anpassningar av bebyggelsen sker: a) korridorbredden är minst 50 m söder om runda kvarteret b) ekplantering kontinuerligt görs i grönkorridor och ny park samt skötsel av planterade ekar och skötsel i hela Hjorthagsparken sker c) naturmarksintrånget och förlust av ekar i västslutningen minskas enligt punkt två ovan. d) Skötselplan upprättas för hela Hjorthagsparkens ekbestånd och skötselåtgärder genomförs i igenväxande ekbestånd. Då kommer förutsättningarna för Nationalstadsparkens ekbestånd att förbättras eftersom en idag bristfällig spridningslänk mellan Norra och Södra Djurgården förstärks.

#### **Naturmarksintrång och utbredning av ekhabitat**

3) I ett framtidsscenario sker i bebyggelsealternativet (ursprungligt planförslaget med justering till korridorbredd på ca 50 m) om 200 år en förstärkning av värdekärna med grova ekar jämfört med utgångsläget. Detta tack vare positiva effekter av grönkorridor och ny park som har ett uttalat syfte att skapa ekhabitat och ekologisk funktionalitet. Däremot är säkerhetsmarginalerna oroväckande små "mycket hänger på några enskilda träd" vilket medför att det är viktigt att betydligt fler tillväxtekar och efterträdare sparas genom anpassning/uteslutande av punkthus 3, 4 och 5.

#### **Fuktmiljöer och groddjur**

4) Om våtmarker och fuktiga miljöer och småhabitat som rishögar etc åstadkoms i minst nuvarande omfattning i planområdet innebär detta att utgångsläget och bebyggelsealternativet är likställda. Groddjurspassage under Gasverkssvägen och minskad trafikintensitet skulle innebära en positiv konsekvens av planen.

## Kommentarer kring fortsatta planprocessen

Viss justering av bebyggelsens placering har gjorts av Stadens projektgrupp efter att ovanstående analyser gjordes. En skiss till detaljplan med förslag på hur grönytorna ska planeras har upprättats med den justerade planritningen som grund (Grontmij 2009 01 26), se separat bilaga. Callunas naturmiljöutredning var ett underlag till Grontmijns skiss och vi ger här några synpunkter på skissen och justeringar som gjorts av bebyggelsen.

### Justerad placering av bebyggelse

Hus 5 har strukits, hus 4 och hus 3 har ändrat läge. Hus 4 har vinklats från en öst-västlig riktning till en mer nordöstlig-sydvästlig riktning samt förlängts med ca 5 m (se karta 16). Den nya formen och vinkeln på hus 4 medför ett större intrång i hållmarken än den ursprungliga placeringen. Huset når med nya placeringen högre upp på höjden till den solbelysta hållmarken med torrbacksflora och där hagtornsbocken påträffades (se bild 6 i huvuddokumentet och bild 6 i bilaga 1). Hus 3 har bytts från ett sju våningar högt bostadshus till en låg byggnad ämnad som förskola. Förskolan går in en bit i hållmarken. Huset har skjutits ca 9 meter längre ned i slutningen vilket ökar bredden på grönstråket. Två tillväxtekar som definitivt hade behövts fälltis ser nu ut att kunna sparas och avståndet till den 90 cm grova eken ökar.

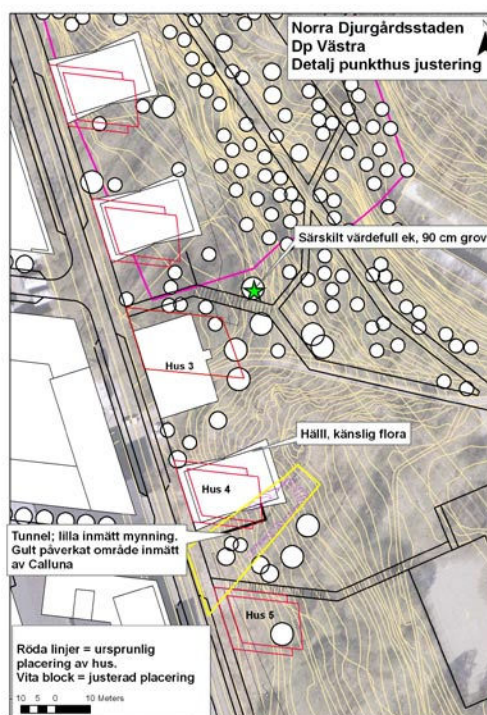
Bredden på grönkorridoren var i den smalaste delen i det ursprungliga förslaget ca 30 m + 10 m gata. Callunas analys visade på ett behov om ca 40 m + 10 m gata som minimum. Det runda kvarteret sköts 10 m norrut för att möjliggöra det. På den nya ritningen är grönkorridoren (i sin smalaste del) smalare än 40 m, se karta 17. Angörande trottoar till det halvrunda kvarteret är 7 m bred och förlagd till den del av korridoren som hyser bäst förutsättningar att skapa solbelysta habitat.

Markutfyllnaden till 5-meterskurvan i västslutningen har ersatts med stödmur eller släntning. Det är positivt eftersom naturmark sparas.

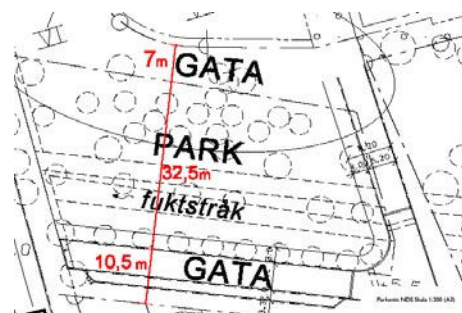
Dagvattenhantering utformas så att vatten synliggörs i öppna vattenstråk och fuktmiljöer tillskapas för att gynna groddjur och insekter.

### Bedömning

Att flytta sydgränsen för bebyggelsen norrut genom att stryka hus 5 ger en märkbar positiv effekt genom att en "skyddszon" med varierad naturmark bevaras mot den grova håleken och



Karta 16. Detaljkarta med justering av punkthus.



Karta 17. Detaljkarta, bredd på grönkorridor söder om runda huset.

den värdekärna som den ingår i, i södra delen av Hjorthagsparken. Ett antal tillväxtekar sparas. Den nya placeringen av hus 4 medför ett större ingrepp i Hjorthagsparken och spridningsmiljöer för eklevande insekter än den ursprungliga placeringen. Solbelyst hållmark med död ved och örter är en småbiotop som förstärker spridningsfunktionen för ekinsekter (och andra insekter, t.ex. fjärlilar) i grönstråket mellan Ingenjörsvillornas och Hjorthagsparken. Inom utredningsområdet finns ingen annan hållmark vilket ökar betydelsen av hållmarken där hus 4 placeras. Högre upp på Hjorthagsberget finns det å andra sidan flera områden med hållmark. En justering av formen och vinkeln på hus 4 skulle kunna spara mer hållmark och den ursprungliga torrbacksfloran.

Bredden på och utformningen av grönkorridoren och nya parken har varit en av kärnfrågorna i denna utredning. Om projektet vill uppfylla ambitionen att skapa ett funktionellt grönstråk för eklevande fauna är det viktigt att under den fortsatta planprocessen och projekteringen bevaka att bredden 40 m grönyta med ekplanteringar uppfylls i den s.k. grönkorridoren. Just den norra delen av grönkorridoren har bäst förutsättningar att hysa solbelysta brynmiljöer, solitära träd och ängsvegetation (se solstudien i bilaga 3).

## Landskapsarkitekternas förslag

Ambitionsnivån i landskapsarkitektförslaget är mycket god. Vi ser en stor potential att utveckla och lyfta fram interaktionen mellan stadens människor och de djur och växter som befolkar grönstrukturen i och mellan Norra och Södra Djurgården. Vi tycker att man ska nyttja Norra Djurgårdsstadens uttalade profil som en miljöstadsdel.

Landskapsarkitekterna har i sin skiss löst skapandet av en förstärkt grönstruktur mellan Norra Djurgården och Hjorthagsparken på ett bra sätt. Ett tydligt mål har satts upp: ”Vi vill betona parkens ekologiska samband med Nationalstadsparken både genom den nordliga korridoren till Ingenjörsvillorna men även i nord-sydlig riktning. Detta både av rent ekologiska skäl och för att skapa en tydlig stämning i parken genom att medvetet romantisera naturtemat.”

Ek med ett blomrikt fältskikt lyfts fram som nyckelelement och fuktstråk med ett val av naturliga våtmarksväxter tillskapas med ett tydligt syfte att gynna groddjur. När man går vidare i en mer detaljerad projekteringsfas är det viktigt att växtval och rumslig placering (optimal utformning av mikroklimat) görs utifrån vilka ekosystem man vill skapa, d.v.s. vad som ska strukturera ekosystemet. Det är också viktigt att studera och plocka inspiration från den befintliga naturliga vegetationen i omgivningarna, inte minst Hjorthagsparken med sin historia av trädklädda hagmarker och ängsbruk. Nedan följer några mer detaljerade punkter som vi ser som viktiga att arbeta vidare med i projektet.

- Det är ur ekologisk synvinkel positivt med en varierad struktur i vegetationen såsom i förslaget med tre zoner från ljusöppen till skuggig. Den tätare och mycket skuggiga miljön bör dock inte dominera för mycket areellt eftersom insekter som är projektets ”målorganismgrupp” generellt gynnas av ljusöppna miljöer med inslag av mer skuggiga partier. Stora kala och vindutsatta ytor ska däremot generellt undvikas. Vi förespråkar en mosaikartad vegetationsstruktur med inslag av brynmiljöer med blommande buskar (ex. hagtorn, fläder, nypon och slån i ljusöppna miljöer och olvon i mer skuggiga miljöer). Rönn och sälg är trädslag med stor betydelse för fåglar och insekter som vi gärna ser planteras.
- Tydliggör att vegetationen i grönkorridoren och den nya parken är dynamisk och karaktären växlar över tiden. Utveckla en långsiktig skötselplan med ansvar för att skapa

och bibehålla en dynamik med hålekar och andra ädellövträd i syfte att kontinuerligt erbjuda habitat (fortplantningsmiljöer) för de eklevande insekterna. Träd (främst ek) ska planteras i omgångar för att skapa en olikåldrig struktur. Solöppna miljöer som till en början domineras av buskar, blommor och småträd övergår i mer slutna eller gläntiga ädellövskogsmiljöer efter 50-100 år. Över tiden ska det säkras att det alltid finns några rejält solbelysta solitärer.

- Även om ek är nyckelarten är det helt riktigt att trädskiktet ska vara artrikt med olika inhemska trädslag. Vi föreslår att lind (studera Norra Djurgårdens gamla lindar för val av proveniens) också planteras då lind bildar hålmiljöer snabbare än ek och kan hysa delvis samma fauna. Vi tycker inte att björk ska planteras för att bilda skärmställning till uppväxande ek. Även ek är ett pionjärträd som kräver ljus och utrymme för att utvecklas, inte minst för att bli bredkroniga träd, vilket eftersträvas här. Ek är det prioriterade trädslaget.
- För att överbrygga tidsglappet (det tar mycket lång tid att skapa hålekar) bör konstruerade habitat för håleksfauna tillskapas. Se förslaget om veddepåer, stående tillvaratagna ekstockar (eller andra lövträd) och baggholkar i avsnittet “Utformning av grönkorridor och bilaga 4”. Dessa åtgärder bedömer vi har stor sannolikhet att faktiskt fylla en ekologisk funktion för projektets “målorganismgrupp” håleksfauna. Dessutom kommer det tillsammans med informationsskyltar att fylla en pedagogisk funktion för människorna i stadsdelen – öka förståelsen för eklandskapet och identifieringen med stadsdelens natur. Vi tror att förslagsskissen kan bidra med att utveckla den pedagogiska potential som finns i miljöprofileringen av Norra Djurgårdsstaden.
- För att optimera funktionen av fuktstråket/diket föreslår vi att stråket på något ställe breddas till en riktig damm som ska kunna fungera för groddjurslek. Låt rishögar och stenrösen finnas i närheten av fuktstråken. På några ställen bör klippal planteras vid fuktstråket.
- I projektet finns ett uttalat mål att minimera hårdgjorda ytor inom grönstråket (grönkorridor, ny park och befintliga Hjorthagsparken). Därför avråder vi från att anlägga asfaltsplanen för basket och skateboardytan i naturmarken i anslutning till den befintliga bollplanen. Nedanför lekhyllan i branten har en förhållandevis stor yta ritats in benämnd “betongyta” i kartan (Grontmij 2009-01-26). Vi förordar en mjukare övergång mellan parken och lekytan. Dra in betongytan och tillskapa en zon med ett “grönt golv” med lekredskap av växter (t.ex. pergola, trädstockar) och “småbiotoper för lek” (t.ex. buskage). På så vis ökas också bredden på den smalaste delen av grönstråket.
- Det är ett stort antal nya gångstigar som skissas i området. Låt dessa bli av smalare modell med stenmjöl och studera noga placeringen så att inga värdefulla träd (tillväxtelar, efterträdare, grova träd m.m.) eller småbiotoper förstörs.
- Hur den befintliga parkens vegetation glesas ut är en viktig fråga. Den mosaikartade strukturen är viktig att bevara. Buskar är generellt värdefulla. Rishögar bidrar inte till en tydlig parkkaraktär men finns där idag och fyller en viktig funktion för ett flertal djur.
- På kommande ritningar rekommenderar vi att tydligt särskilja mellan planterade träd och vegetation och befintliga träd och vegetation. Projektet har tillgång till två trädinmätningar med uppgift om trädslag och diameter (WSP:s trädinmätning och Callunas ekinmätning med klassning i tre åldersgrupper).

## Nollalternativ definierat i MKB och bebyggelsealternativ

Efter tillkomsten av denna naturmiljöutredning så har ett nollalternativ formulerats för den fördjupade MKB:n (Mörner muntl.), vilket anges nedan i kursiv stil. Vi ombads att även göra en bedömning av nollalternativet utifrån naturmiljöaspekter. Det har vi gjort nedan.

*”Större delen av planområdet är idag inte planlagt. Den södra delen berörs dock av befintlig stadsplan från 1961, Pl 5256. Marken i denna plan är i huvudsak reserverad för industri- och lagerändamål med bebyggelse på en höjd av tolv meter. Hjorthagsparken ingår i pl 2257 från år 1940. I denna regleras marken för park eller allmän plats.*

*Planområdet är beläget i anslutning till Nationalstadsparken. Inom Nationalstadsparken får ”ny bebyggelse och nya anläggningar komma till stånd och andra åtgärder vidtas endast om det kan ske utan intrång i parklandskap eller naturmiljö och utan att det historiska landskapets natur- och kulturvärden i övrigt skadas”. Bestämmelsen är verkningsfull även utanför Nationalstadsparken. Här gäller att åtgärder skall prövas med utgångspunkt från att Nationalstadsparkens natur- och kulturvärden inte får utsättas för påtaglig skada.*

*Trots skyddet bör det, enligt prop. 1994/95:3 (Nationalstadsparken-Ulriksdal-Haga-Brunnsviken-Djurgården), vara möjligt att uppföra ett begränsat antal nya byggnader samt att bygga om och anpassa befintliga byggnader efter verksamhetens behov. Tillfälliga bygglov, respektive tillstånd, har, under den period som lagen om Nationalstadsparken funnits, givits för byggnader, massupplag och krossverksamhet inom områden som angränsar till Nationalstadsparken. Konsekvenserna av nollalternativet beskrivs därför utifrån ett resonemang om vilka maximala förändringar som är sannolika utifrån platsens förutsättningar och eventuella tillstånd med hänsyn till befintlig situation och gällande lagstiftning. Ovanstående gäller främst för den del av planområdet som idag saknar detaljplan. I områdets södra del förutsätts att den befintliga stadsplanen för industriändamål fortsätter att vara gällande.*

*Nollalternativet antas generellt innebära att området behåller sin nuvarande karaktär. Med hänsyn till gällande lagstiftning, befintlig stadsplan och förekomsten av markföreningar antas endast verksamheter av ”icke störande” karaktär (lättare industri, upplag, hantverk etc.) och byggnader etableras inom området. Med hänsyn till nollalternativets förmodade markanvändning är det sannolikt att mindre insatser görs för att sanera området. I planområdets nordöstra del har markundersökningar påvisat en s.k. ”hot spot”, en gammal upplagsplats, vilken bedömts utgöra det enskilt mest förorenade delområdet. Oavsett om aktuell detaljplan kommer till stånd eller inte förutsätts upplagsplatsen saneras. Inga specifika åtgärder görs för att etablera någon speciell typ av vegetation eller parkmiljö och efter några decennier är det återigen gräsmark och lövskog (utan påtagligt ekinslag). Vidare byggs också tunneln under Hjorthagsparken och den ytgående kraftledningen förläggs i tunnel.”*

### Bedömning

Nollalternativet skiljer sig något från det vi utgått ifrån i de landskapsekologiska analyserna och som i denna rapport kallas ”utgångsläget”. I nollalternativet i MKB:n utgår man från att marken saneras nedanför gasklockarna samt att tunneln med mynning i Hjorthagsparkens västsluttning, genomförts oavsett bostadsbebyggelsen. Dessa förändringar ingick inte Callunas utgångsläge. Marksaneringen i MKB:ns nollalternativ kommer under en period, låt oss säga några decennier, medföra en försvagning av spridningslänken mellan Ingenjörsvillorna och Hjorthagsparken eftersom vegetationen avlägsnas. Å andra sidan så skulle ett successionsstadium med solbelysta ytor, ruderatväxter och blommande buskar (ex. nypon, hagtorn och fläder som finns i området) under en period kunna vara mer gynnsam som spridningsmiljö än den, till övervägande delen

skuggiga lövskogsmiljö, som är idag. Sannolikheten att det blir ett påtagligt inslag av ek som kan utvecklas till hålekar är litet i både Callunas analyser av tidsutveckling av utgångsläget och MKB:s nollalternativ. Tunnelmynningen tar ett område i anspråk som är ca 45x12 m och Calluna har i sina analyser av utgångsläget inte räknat med att detta markområde försvinner. Om det funnits ekar som fyllt en strategiskt viktig funktion i habitatnätverket hade frågan om tunnelmynningen varit viktig. Nu är det endast en 20 cm grov ek som fällts. En död ek har ramlat men flyttats åt sidan och finns fortfarande kvar i området. I analyser av hur habitatnätverket med hålekar utvecklas över tiden har tunnelmynningen ingen större betydelse. Däremot försämras spridningsmiljön något av att en mindre, solbelyst hållmark sprängts bort. Calluna har varken i resonemang kring nollalternativ eller i analyser av bebyggelsescenariet bedömt om det finns risk för förändringar i markvattennivåer som kan påverka vegetation och träd till följd av tunneln.

**Utifrån ovanstående resonemang bedömer vi att det inte blir några avgörande skillnader i slutsatser mellan Callunas jämförelse av konsekvenser för utgångsläget och bebyggelsescenario mot MKB:s nollalternativ kontra bebyggelsescenario.**

## Begrepp

### **Biologisk infrastruktur**

Den samlade bilden av biologisk mångfald på landskapsnivå och vilka ekologiska samband som är viktiga för att den ska behållas i framtiden. Biologisk infrastruktur kan redovisa var värdekärnor och spridningsvägar finns, vilka habitatnätverk som är viktiga osv. En synonym till biologisk infrastruktur är ekologisk infrastruktur som används av Staden.

### **Biotop**

Ett landskapsavsnitt med relativt enhetlig karaktär, struktur och artsammansättning; exempelvis ett öppet kärr, en torrbacke eller en blåbärsgranskog. En och samma biotop kan innefatta många olika habitat för växter och djur. Den kan samtidigt utgöra endast en del av ett habitat för en annan art. Biotop används här synonymt med naturtyp.

### **Habitat**

Livsmiljö för en enskild växt- eller djurart, eller mer precist artens levnadsplats under en viss del av dess livscykel. Habitatet för en viss art kan bestå av flera biotoper eller endast av en del av en biotop.

### **Habitatnätverk**

Nätverk av habitat för en viss art eller artgrupp, vilket består av lämpliga livsmiljöer för reproduktion, födosök, övervintring, m.m., sammanlänkade med spridningszoner.

### **Värdekärna**

Avser en avgränsad biotop/naturtyp som kan anses vara helt eller delvis i ekologisk funktion. Det innebär att den uppvisar för naturtypen typiska kvalitéer som gör den särskilt värdefull för flora och fauna. Exempelvis är de viktigaste kvalitéerna i ekmiljöer förekomsten av gamla och ihåliga träd. Naturvärdena är ofta direkt relaterade till tidigare marktäckning och historisk markanvändning. Värdekärnor med lång kontinuitet tillhör ofta en naturtyp som var vanligare förr och kan innehålla förekomster av tidigare vitt utbredda arter. Värdena utgör viktiga förutsättningar för biologisk mångfald och kan inte ersättas inom överskådlig tid.

## Kärnområde

Större sammanhängande naturområden som innehåller värdefulla biotopmosaiker och naturvärden av särskild betydelse för att långsiktigt värna den biologiska mångfalden i staden. Utgångspunkten kan vara en eller flera arters krav på livsmiljö (i denna utredning eklevande arter och groddjur) eller den biologiska mångfalden i stort.

## Spridningszon

Landskapsavsnitt där spridning och annan förflyttning är möjlig mellan kärnområden eller värdekärnor som utgör reproduktionsområden. Spridningszonen behöver inte nödvändigtvis i övrigt utgöra lämpligt habitat för arten, men kan innehålla habitat som förstärker den sammanbindande funktionen mellan kärnområden eller värdekärnor. Samma innebörd som spridningslänk eller spridningskorridor, där det sistnämnda dock samtidigt innebär en linjär form.

## Ekens hålstadier

För att underlätta vid inventering, analys och planering i olika sammanhang har Jansson & Antonsson (1995) tagit fram och senare vidareutvecklat (Johannesson & Ek 2006) ett system för indelning av hålträdens utvecklingsstadier (se illustration i faktarutan på sid 11).

Stadierna 1 och 2 avser unga respektive medelålders träd utan håligheter. Stadium 3 avser ”jät-teträd” (träd över 1 meter i diameter) men som saknar hål. Stadium 4 används för träd där en eller flera mindre håligheter (ca 5 cm) har börjat uppstå, möjligen med lite mulm. Stadium 5 avser gamla träd med medelstora håligheter (ca 15 cm) och relativt mycket mulm. Stadium 6 avser gamla träd med stora håligheter (ca 30 cm) och mycket mulm. Stora delar av trädet kan här vara ihåligt med flera hundra liter mulm i botten. Träd i stadierna 5 och 6 hyser den rikaste hålträdsfaunan och flertalet rödlistade arter är framför allt knutna till dessa hålstadier. Stadium 7 avser gamla träd med ett mycket stort ingångshål och där merparten av kärnveden saknas. Man kan använda underklasserna a) hål utom räckhåll från marken, b) hål inom räckhåll från marken, samt ab) hål både inom och utom räckhåll från marken.

## Referenser

- Asklung J. & Bergman K-O 2003. Invertebrates – a forgotten group of animals in infrastructure planning? Butterflies as tools and model organisms in Sweden. In 2003 Proceedings of the International Conference on Ecology and Transportation, edited by C Leroy Irwin, Paul Garrett, and K.P. McDermott. Raleigh, NC: Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, 2003.
- Carbonnier, C. 1975 Produktionen i kulturbestånd av ek i södra Sverige. *Studia Forestalia Suecica* 125.
- Ehnström, B. 2005. Åtgärdsprogram för bredbandad ekbarkbock. (*Plagionotus detritus*). Naturvårdsverket. Rapport 5469.
- Ek T. & Johannesson J. 2005. Mångsidigt brukande av ekmiljöer – Exemplet Östergötland. Rapport 2005:15. Länsstyrelsen i Östergötland, Linköping.
- Ekologigruppen AB 2007. Stockholms unika ekmiljöer. Förekomst, bevarande och utveckling.
- Holmberg, T. 2007. Ekoxens utbredning i Kungsbacka kommun. Status hot och åtgärder. Examensarbete i ekologisk ekologi. Göteborgs universitet.
- Hultengren S., Pleijel H. & Holmer M. (1997) Ekjättar - historia, naturvärden och vård. Uddevalla, Naturcentrum AB.
- Johannesson, J. & Ek, T. 2006. Eklänet Östergötland – naturinventering av ekmiljöer. Rapport 2006:10. Länsstyrelsen Östergötland.

- Karlström, A. & Sjögren-Gulve, P. 1997. Groddjur. Indikator på biologisk mångfald. Statistisk analys av utbredningsmönster och orsaker till förändringar i Stockholms stad 1992-1996. Stadsbyggnadskontoret, Strategiska avdelningen.
- Lord N. 2007. PM Trafikflöden Gasverksområdet. Structor mark, Stockholm.
- Miljöförvaltningen Stockholms stad. Rapport från ArtArken. Stockholms Artdata-arkiv. 1999.
- Mörtberg, U., Zetterberg, A. & Gontier, M. KTH 2007. Landskapsekologisk analys i Stockholms stad: Habitatnätverk för eklevande arter och barrskogsarter. Arbetsmaterial. Miljöförvaltningen, Stockholms stad.
- Ranius, T. 2001. Constancy and asynchrony of *Osmoderma eremita* populations in tree hollows. *Oecologia* 126: 208-215.
- Stadsbyggnadskontoret, strategiska avdelningen. Nationalstadsparkens ekologiska infrastruktur. 1997. SBK 1997:8.
- Stadsbyggnadskontoret. 2004. Ekologisk infrastruktur i Stockholm. – Arbetsunderlag till diskussionsunderlaget Vision Stockholm 2030. Arbetsrapport.
- Vägverket konsult 2006. Stärkta spridningsvägar och samband mellan Norra och Södra Djurgården.
- WSP (U. Bosch). Träd- och vegetationsinventering, Gasverket Västra etapp 1. 2002-10-02. Reviderad 2005-09-30.

## Muntliga källor

- Andersson, H. Entomolog, Calluna.
- Jansson, N. Länsstyrelsen i Östergötland och Linköpings universitet.
- Mörner, Elisabeth. Structor Miljöbyrå Stockholm AB
- Nicklasson, H. Jägmästare. Kungliga Djurgårdsförvaltningen.
- Olsson, G. Landskapsarkitekt, Exploateringskontoret, Stockholms stad.
- Ranius, T. Entomolog. Institutionen för entomologi, SLU.
- Peterson, T. Groddjursexpert, Naturhistoriska riksmuseet.
- Östergård, S. Ekolog på Miljöförvaltningen Stockholms stad.

## Kartor och databaser

- ArtArken. Stockholms Artdata-arkiv. Webbutdrag. <http://artarken.stockholm.se>
- Ekologigruppen AB 2007. Ekdatabasen från projektet "Stockholms unika ekmiljöer."
- Databas för Stockholms biotoper. 1999. Reviderad 2003. Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet och Stockholms stad. Utdrag år 2008, från Stadsbyggnadskontoret.
- WSP (A. Homqvist) Systemhandling, Norra Djurgårdsstaden, Dp västra
- WSP (U. Bosch). Digitalt material från trädinmätning. Träd- och vegetationsinventering, Gasverket Västra etapp 1. 2002-10-02. Reviderad 2005-09-30.



## Bilaga 1. AEI – Allmänekologisk inventering

Husen benämns 1-5 med start i norr. De träd som nämns med angiven diameter och som också finns med på kartan är från WSP:s trädinmätning från 2005. Hus 1 och 2 är inte beskrivet på samma vis som hus 3-5 eftersom de byggs på mark som måste marksaneras och ersättas med ny mark. För översikt hänvisas till karta 1 (planöversikt) och karta 4 (åldersindelning av ekar) i huvuddokumentet och för detaljkarta till karta 1 i denna bilaga. Bilderna numreras fristående från huvuddokumentet.

### HUS 3, BÖCKLINGBACKEN

#### Beskrivning

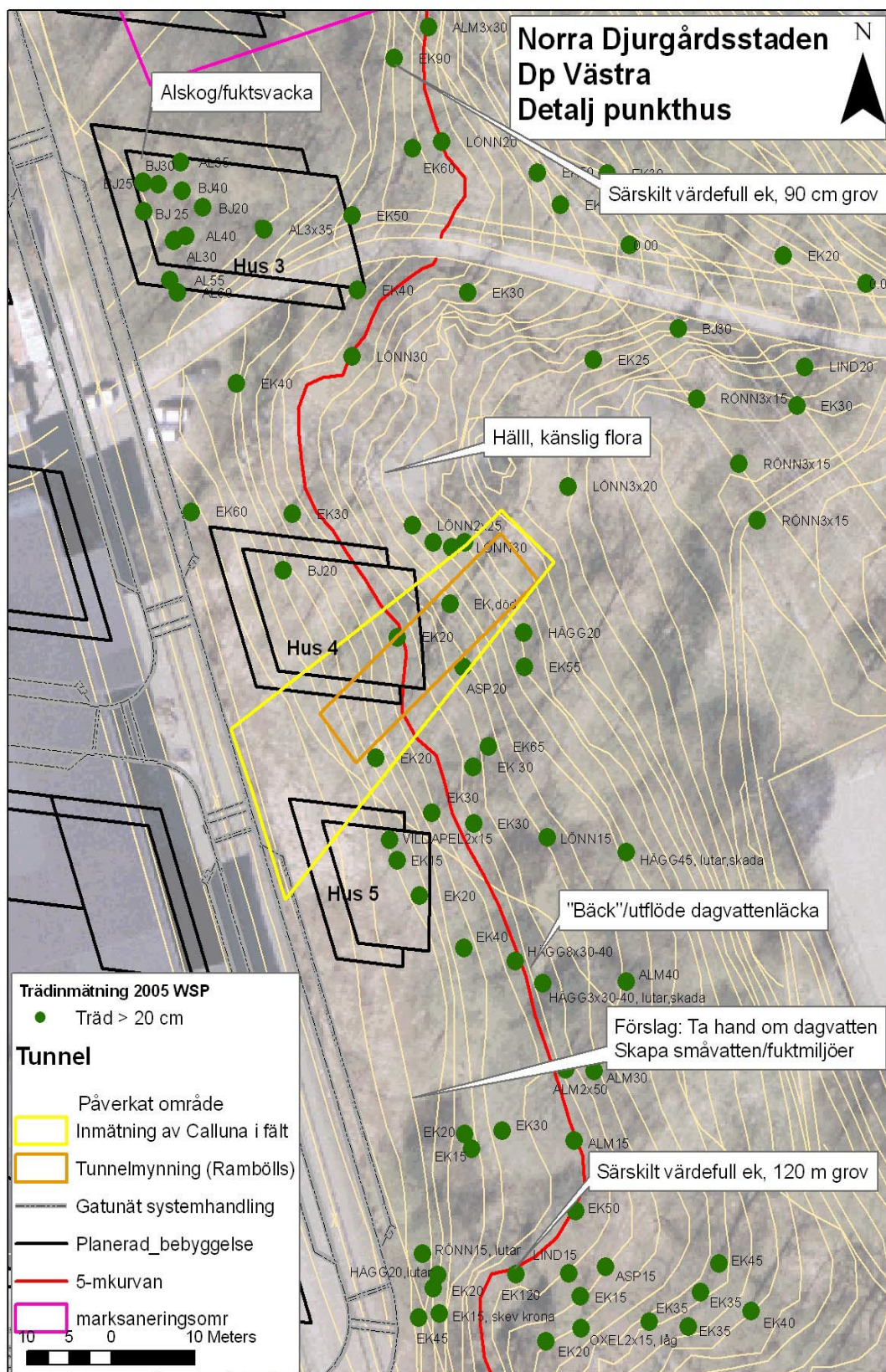
I slänten nedom gasklockan har massor tippats under första tiden av driften av gasverket. I slänten på tippmassorna växer tät lövskog. De låglänta och täta delarna har inget fältskikt. Längre upp finns lundflora med bl.a. skelört, lundelm, nejlikrot, blekbalsamin, löktrav, parksallat. I de lägsta delarna växer en alskog med sex ganska grova alar (den grövsta är 55 cm i brösthöjd). Här finns ett område med rörligt markvatten. Perioder efter regn samlas vatten i en fuktsvacka. Hägg och björk är andra trädslag. Olvon växer i nedre delen. Det är en buske som växer på fuktig, gärna översilad mullrik mark. Längs med GC-vägen har en fuktsvacka bildats. Det finns fyra ekar. En ek är grov (90 cm i brösthöjd) (bild 1 och 2) och påtagligt äldre än de andra träden. Den är kraftigt skuggad från norr, väster och öster men har en del ljus från söder tack vare närliggande GC-väg. Eken har döda grova grenar och grenar som är murkna, men inga hål syns ännu (Hålstadium 2 men inte långt kvar till stadium 3 i bedömningsskala för hålträdens utvecklingsstadier, metodik enligt Johannesson & Ek 2006, se avsnitt begrepp). En ek är 60 cm (bild 3). Grenar från stammen är borttagna då den står nära GC-väg. Skuggningsförhållanden är densamma som för 90 cm eken. En ek är 50 cm och står nära GC-väg (bild 4). Den har en utbredd krona och goda möjligheter att utvecklas till en bredkronig, solbelyst gammelek. På andra sidan GC-vägen står en liknande ek som är 40 cm i brösthöjd.



Bild 1. Den 90 cm grova eken är skuggad och behöver friställas.

#### Naturvärden

Naturvärdena är främst knutna till den gamla grova eken och ekarna i dimensionen 50-60 cm som ingår i spridningslänken till kärnområdet Hjorthagsparkens södra del. Läget i landskapet höjer naturvärdena – ett viktigt spridningssamband mellan Norra och Södra Djurgården. Lokala naturvärden utgör den täta lövskogen som är en lämplig biotop för sångare. Svarthätta och trädgårdssångare sjöng vid inventeringstillfället. Näktergal brukar höras sjunga här enligt förbipasserande parkbesökare. Även alskogen med fuktsvackan som periodvis håller en liten vattenspegel har naturvärden på lokal nivå. Några av alarna som är förhållandevis grova kommer inom något decennium att dö av och bilda hålträd och död ved. Biotopen är lämplig för groddjur men inga registrerade observationer finns just här.



Karta 1. Detaljkarta över de södra punkthusen i Hjorthagsparkens västslutning.



Bild 2. 90 cm grov ek i kanten av marksaneringsområdet.

### Bedömning av exploatering

90-cm eken står ca 5 m från saneringsområdet. Utfyllnad för ny marknivå kommer att påverka hela området. Alla fyra ekarna ligger under 5-meterskurvan, vilket innebär att de skadas om markfyllnaden når till 5-meterskurvan. 90 cm eken ligger på 3-meterskurvan. Hus 3 är ett av de längsta husen drygt 25 m. 55 cm och 40 cm ekarna kommer att behöva fällas och de andra ekarna hamnar 10-15 m från huset. Det finns risk för skador under byggtid samt ev. påverkan på rotsystem. Huset kommer inte att medföra några väsentliga negativa skugg effekter på ekarna (se bilaga 3 solstudie). Alskogen försvinner helt. Huset föreslås ligga på nuvarande GC-väg vilket torde medföra behov av ny sträckning av GC-väg. Detta tar i sin tur naturmark i anspråk. Hus tre med dess nuvarande utformning medför stort ingrepp i Hjorthagsparken på lokal nivå.

### Hänsyn

Det finns risk för förlust av eller skada på ekarna p.g.a. byggandet av husen. Vi bedömer att det finns två alternativ. Det ena är att utesluta hela huset, vilket även skulle leda till att alskogen bevaras, det andra är att göra huset

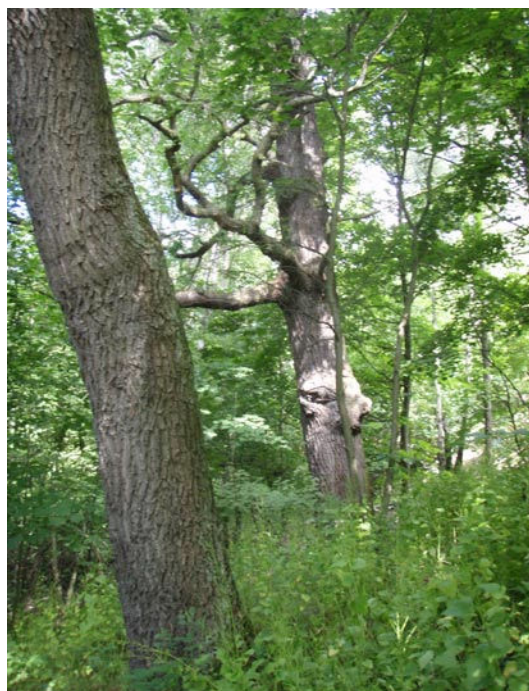


Bild 3. I förgrunden ek 55 cm grov och i bakgrunden den 90 cm grova eken.

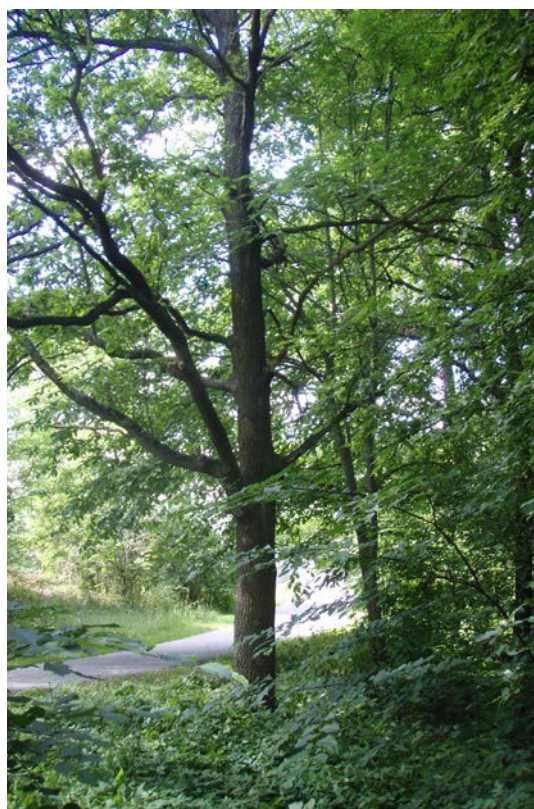


Bild 4. Ek 55 cm grov, med potential att utveckla bred krona.

kortare. Den nya marknivån och behovet av utfyllnad bör då anpassas med hjälp av stödmur eller släntning så att 90 cm och 60 cm ekarna klarar sig och helst också de två klenare ekarna. Det är viktigt att hänsyn tas till 90 cm eken vid sanering. Grova rötter ska inte skadas. Det är även viktigt att ekarna skyddas under byggtiden och därefter etappvis friställs (skuggande träd/sly fällt genom försiktig gallring) eftersom de är trängda och skuggade nu.

Enda sättet att bevara alskogen är att utesluta huset helt och att anpassa den nya marknivån genom släntning. Nivåskillnaderna mellan befintliga höjdnivåer och planområdets nya marknivå gör dock att det är svårt att bevara alskogen.

## HUS 4 OCH TUNNELMYNNINGEN, HÄLLEN

### Beskrivning

Området är öppet och väl solbelyst och består av en häll som sluttar åt väster och avslutas i det vassbeväxta diket. Stora delar av området är redan ianspråktaget p.g.a. byggandet av en tunnelmykning (se bild 5), dels själva mynningen och dels markområdet nedanför mynningen (vilket inte markerats på kartan). Det nya huset planeras delvis ligga på tunnelmynningen, men en större del av ianspråkta området hamnar mellan hus 4 och 5. Vid foten av sluttningen står en 60 cm grov ek, (precis nordväst om huset). Stammen är skuggad av sly men trädet står fritt. Eken bedöms vara ca 100 år. Den har några döda grenar men inga hålbildningar. Strax öster om den står en ek som är 30 cm och håller på att utveckla en bred krona. 16 meter norr om huset står en ek som är 40 cm. Precis norr om det planerade huset finns hållmark med torrbacksflora; backlök, gul fetknopp och backtrav (bild 6) strax ovan 5 meterskurvan. Torrbacksfloran är intressant då den sannolikt utgör en rest från den backslåtter som bedrevs här på 1700-talet. Söder om tunnelmynningen och 10 m från huset står en grupp med ekar, 55, 65, 55 cm i diameter (felaktigt inmätt som 30 cm). Ekarna har döda nedre grenar. En död ek som inte är så grov finns också i detta parti. En grov död ek har fallit och ligger murken på marken. På en lönnstam norr om tunnelmynningen, på marken påträffades hagtornsbock (se bild 7). Det är en art knuten till död ved i ädellövskog. Den är inte någon hotad art men är naturvårdsintressant då den är knuten till ädellövträd. Fyndet visar att vedlevande insekter förflyttar sig i det studerade ek/ädellövträdssambandet. Mellan GC-vägen och fyndplatsen för hagtornsbock ligger ett antal lövträdsstammar. Sådana veddepåer erbjuder livsmiljöer för vedlevande insekter. De bör även i framtiden finnas inom grönstråket och Hjorthagsparken.

### Naturvärden

Naturvärdena är knutna till tre stycken ekar, två tillväxtekar och en efterträdare (55-65 cm i diameter) som kommer att stå sydost om huset. Ekarna har betydelse som arvtagare till de två grova ekarna i västsluttningen och har genom sitt läge i spridningssambandet mellan Norra och Södra Djurgården speciell betydelse. Den döda fallna grova eken utgör ett värdefullt substrat, likaså den döda stående, inte så grova eken samt nämnda travade stammar. På lokal nivå utgör hållmarksvegetationen med torrbacksflora och solbelysta öppna ytor naturvärden, se karta 1.

### Bedömning av exploatering

Den 60 cm grova eken vid foten av sluttningen samt de 30 respektive 40 cm grova ekarna norr om huset kommer att försvinna vid markutfyllnaden. De tre tillväxtekarorna sydost om huset ligger ovan 5 meters kurvan och ska då inte beröras av markutfyllnaden. Huset bedöms inte medföra negativa skuggeffekter på kringliggande ädellövträd. Hållmarken norr om huset kommer att skadas under byggtiden om inte särskilda åtgärder vidtas. Den slitagekänsliga floran är känslig och kommer troligen att försvinna även om den klaras under byggtiden. Detta på grund av ett markslitage förväntas öka kring husen. Man kan jämföra med liknande hållar och vegetation med tunt jordtäckte i Sickla Ekpark i Hammarby Sjöstad. Markslitage har blivit stort på känslig



Bild 5. Tunnelmynningen planeras under nordvästra delen av hus 4, men också till stor del mellan hus 4 och 5.



Bild 7. Hagtornsbock, inte att förväxla med den hotade arten bredbandad ekbarkbock. Arten är dock naturvårdsintressant då den förekommer på död ved i ädellövskog. På solexponerad stam i området.



Bild 6. Hällmark med torrbacksflora. Här växer bl.a. backlök.

flora sedan området färdigbyggt och parken nyttjas av många förskolor och andra besökare.

### Hänsyn

Det är viktigt att skydda ekarna sydost om huset under byggtiden. Friställ där efter ekarna. Spara den stående döda eken. Den fallna döda eken bör flyttas till solbelyst läge där den är skyddad från skador. Skydda hällmarken och den naturliga floran under byggtiden. Utred om den 60 cm grova eken vid

foten av sluttningen kan räddas genom riktade åtgärder vid utfyllnad för ny marknivå.

Med nuvarande planförslag utnyttjas inte den redan ianspråktaga marken för tunnelbygget till fullo, utan den hamnar stället mellan hus 4 och 5. En annan utformning av hus 4 och 5, t.ex. att de slås ihop och att bebyggelse placeras ovanpå marken som inspråktagits för tunneln, skulle spara naturmark. På så vis blir resursutnyttjandet av naturmark bättre. Avståndet för buffertzonen bli större mot värdekärnan i Hjorthagsparkens södra del.

## Hus 5

### Beskrivning

Området är ett flackare och relativt skuggigt parti i nedre delen av sluttningen, se bild 8. Hägg, ek, alm och vildapel utgör träd grövre än 20 cm i brösthöjd. Två av tillväxtekarna som beskrivs i avsnittet om hus 4 ligger även nära hus 5 (ca 10 m). Ca 10 m sydost om huset finns ett vattenutflöde från ett cementrör där vatten rinner fram längs berget och fortsätter i en bäckfåra (se bild 11) ned till diket. Det kan röra sig om en läcka från någon dagvattenledning. Vattnet

är klart och ser rent ut. Buskar, bl.a. olvon, växer vid bäcken och skapar en skuggig miljö. I området finns högar med multnande ris och klenvirke från tidigare gallring. Dessa utgör lämpliga småbiotoper för groddjur.

### Naturvärden

I området som kommer att påverkas av husbygget finns sju tillväxtekar, en vildapel och hägg och flera olika arter av bärande buskar, se karta 1. ”Bäcken” som bildats vid utflödet från cementröret har ett värde då den tillför rinnande vatten till västslutningen.



Bild 8. Vy mot område där hus 5 föreslås placeras. Här är skogen mer sluten.

### Bedömning av exploatering

Ca 10 m nordost om det planerade huset står gruppen med tillväxtekar som också nämndes i beskrivningen av hus 4. Ekarna nordost om huset kommer att skuggas på eftermiddagen (högsommartid), effekten hade dock varit större om huset var bredare (se bilaga 3 solstudie). Tio meter är så pass nära huset att det ändå kan bli problematiskt att klara ekarna. Strax öster om huset finns en ek om 40 cm som hamnar så nära huset att den sannolikt inte kan sparas. Marken är flack vilket medför att en större yta försvinner vid utfyllnad för ny marknivå (25 m bred) om utfyllnad sker upp till 5-meterskurvan.

### Hänsyn

Det är viktigt att skydda de närliggande ekarna under byggtiden. Angående placering, se avsnittet för hus 4. Någonstans söder om hus 5 föreslår vi att den nya markutfyllnaden upphör (se nästa stycke om hänsynsbehov för den 120 cm grova eken) som får slutta åt söder och övergå i sparad ursprunglig mark. Då kommer en sänka att bildas och det kan vara en lämplig plats att anlägga en liten våtmark/fuktmiljö på.

### SÖDER OM HUS 5

#### Beskrivning

Partiet ligger i norra delen av ett ekbestånd bedömt som klass 2 i Stadens ekdatabas (Ekologigruppen 2007). Naturen utgörs av en ekbacke med inslag av andra lövträd och tall där tätare och skuggigare miljöer växlar med ljusöppna luckor (bild 9). Mest anmärkningsvärd är en 120 cm grov ek (bild 10). Eken är väl solbelyst från väster och söderifrån. Den har dock vissa friställningsbehov. Eken har grov, djupsprickig bark (6 cm djupa sprickor). Den har begynnande hålbildning och mulmbildning (hålstadiet 4). Vid eken ligger några grova ekgrenar på marken. 10 m söder om eken står en 55 cm grov tall som också är väl solbelyst och liksom eken har insektsgnag. Båda träden står på 5-meterskurvan. Ytterligare fyra ekar står nedom 5-meterskurvan. Dessa är 30-40 cm grova och är s.k. tillväxtekar.

### Naturvärden

Jätteeken utgör inventeringsområdet högsta enskilda naturvärde och har stor betydelse som spridningslänk mellan Norra och Södra Djurgårdens gammelekar. Ekbeståndet har bedömts till

klass 2 (Ekologigruppen 2007), vilket är näst högsta naturvärde i klassningsskalan. Även tallen utgör ett naturvärdesobjekt.

### Bedömning av exploatering

Om utfyllnad sker uppemot 5-meterskurvan så kommer eken och även tallen att skadas och överlever förmodligen inte. Gläntan med den grova eken ligger ca 10 m från den planerade vägen. Det bör inte finnas någon risk för negativa skuggeffekter från hus 5.

### Hänsyn

Denna del utgör områdets högsta enskilda naturvärde och har genom gammeleken så höga naturvärden att en anpassning av exploateringen är starkt motiverad. Utfyllnad bör överhuvudtaget inte ske här. Den nya marknivån kan klaras genom en stödmur. Man bör också utreda om den nya vägen kan ha en annan utformning så att den inte kommer så nära slutningen med den grova eken. Ekdynamikanalysen visar att även de klenare ekarna är av vikt att spara. Utred om tillväxteken vid foten av slutningen kan räddas genom riktade åtgärder vid utfyllnad för ny marknivå.



Bild 9. Eken är 120 cm i diameter, i hål stadium 4. Mulm – ett substrat som är viktigt för många av de rödlistade insekterna, har börjat att bildas. De nedfallna grova grenarna är lämpliga miljöer för bredbandad ekbarkbock och ska ligga kvar.

## MARKSANERINGSOMRÅDET OCH DE TVÅ NORDLIGA PUNKTHUSEN

### Beskrivning

Området består av tre delar. 1) Ett högt och ganska flackt beläget parti vid den väg som går från gasklockan. 2) Brant sluttning med gamla fyllnadsmassor. 3) Relativt flack mark nedanför branten. Här finns också några stenkonstruktioner, stenmurar m.m.

Björk, klibbal, alm, lönn och hägg dominerar och utgör en ung till medelålders skog. Påtagligt gamla träd saknas i stort sett. En gammal sälj står högt upp i slutningen. Några naverlönnar finns (mer ovanligt trädslag). Tysklönn förekom också. Inslaget av bärande buskar är stort;



Bild 10. Här har Hjorthagsparken karaktär av hagmark med grov ek och tall och ljusöppna gläntor.

nypon, hagtorn och fläder. På ett ställe i slänten finns hassel vilket inte varit särskilt vanligt i övriga delar av inventeringsområdet. Endast en ek påträffades och den står nära vägen i väster rakt nedanför gasklockan. Den är dock intressant ur landskapsekologisk synpunkt eftersom den är rätt så grov, 80 cm och har ett strategiskt läge invid den planerade grönkorridoren. Trädet har några döda grenar. Vid krafledningsgränsen (stålkonstruktion) fanns en stålig gammal rönn.

### **Naturvärden**

Området har inte så lång kontinuitet vilket märks genom att gamla träd i stort sett saknas. Den relativt grova eken (hålstadie 2) utgör ett naturvärde genom sitt strategiska läge invid den planerade grönkorridoren. Sikt finns idag mellan den och ekarna vid Ingenjörsvillorna. Om den får möjlighet att utvecklas till en bredkronig gammelek har det en stor positiv betydelse för att förstärka eksambandet. Den har vidare en betydelse för att minska tidslappet. Säl, rönn och hassel är exempel på trädslag som finns i området och bidrar till att förstärka funktionen av spridningssamband.

### **Bedömning av påverkan**

Marksaneringen innebär att all jord och vegetation tas bort. Därefter ska enligt planförslaget renade jordmassor läggas tillbaka. Den utfyllda slänten kommer att bli brantare om inte någon form av ny fyllnad görs även i branten. För att få utrymme att plantera ek kan en lösning vara att tillskapa terrasser. Åtgärden innebär att befintlig vegetation försvinner vilket är negativt för spridningssambanden. Om den gamla eken förloras är det en påtaglig förlust. Å andra sidan är det ur miljösynpunkt positivt att jorden renas. En del röjningsarbeten för framkomlighet kommer att behöva göras för att utföra marksaneringen. Detta kan komma att beröra även områden som inte ska grävas bort vid saneringen. Två punkthus planeras i marksaneringsområdet. I och med att de byggs på mark som i vilket fall måste nyanläggas, så utgör inte husbyggena något intrång i befintlig vegetation. Husen kommer däremot att ha viss skuggeffekt i det planerade grönstråket. I nuvarande förslag är hus 1 smalare än hus 2. Den korta formen är bättre än ett brett hus vad avser påverkan på det kommande grönstråket/grönkorridoren. På resterande mark ska ny natur och park skapas.

### **Hänsyn**

Det är ännu inte fastlagt precis avgränsning för marksaneringsområdet. Det finns träd i ytterkanterna som det är angeläget att spara om det är möjligt. T.ex. en gammal säl uppe på platån. Vid röjning inför marksaneringsarbetet bör märkning göras av träd som är önskvärda att spara ur naturvårdssynpunkt. Det är viktigt att närmare utreda om det är möjligt att rädda den 80 cm grova eken som står nedanför gasklockan vid vägen. Dess strategiska läge i det framtida förstärkta grönstråket gör den till ett nyckelobjekt.

## **VATTEN OCH FUKTMILJÖER**

### **Beskrivning**

Idag finns flera biotoper med fuktmiljöer inom detaljeplaneområdet. Dessa hänger ihop via Ingenjörsvillorna med fuktlövskogen vid Husarviken. Gasverksvägen och industrimarken utgör dock idag element som försvagar kontakten med Husarviken.

I nedre delen av västslutningen av Hjorthagsparkens finns rörligt markvatten (se karta 1 ). Ett vattenutflöde/”bäck” har beskrivits i avsnittet om hus 5 (bild 11). Alskogen och fuktsvackan har beskrivits i avsnittet om hus 3. Ytvatten från slutningen rinner via ett dike som löper längs västslutningens fot, precis öster om den gamla banvallen (idag grusväg) (bild 11 och 12) vidare åt NNV fram till en punkt nedanför gasklockan. Där böjer fuktstråket av åt sydväst i en tydlig



sänka som är åtskild från diket av den tidigare banvalen. Här har en fuktlövskog utbildats (se bild 13). Några flerstammiga 30-45 cm grova alar står här. Fuktråket fortsätter åt sydväst och övergår i ett dike igenväxt med vass och jättegroe (se bild 14). En dagvattenledning har börjat att anläggas (meterbrett stråk med krosssten) och korsar nu diket som där har fyllts igen (bild 15) men som fortsätter på andra sidan för att sedan försvinna. I riktning åt väster ligger Ingenjörsvillornas parkmark som övergår i fuktlövskog vid Husarviken. Ett dikessystem/fuktråk som avvattnat Hjorthagsparkens västsluttning har följaktligen funnits i området som tidigare var ett grönstråk mellan Ingenjörsvillorna och Hjorthagsparken (och som planeras bli ett grönstråk igen).

### Naturvärden

Fuktmiljöer generellt och fuktlövskogar och småvatten i synnerhet är biotoper som minskat drastiskt i Stockholm i takt med att mark exploaterats. Detta har fått negativa konsekvenser för bl.a. groddjur. Nämnda biotoper i planområdet har potential att utgöra biotoper för groddjur och annan fuktberoende fauna och utgör länk till Norra Djurgårdens fuktlövskogar och våtmarksmiljöer. Fuktlövskogen och diket nedanför gasklockan ligger på förorenad mark vilket är negativt både ur miljö- och naturvärdessynpunkt.

### Hänsyn

Vi föreslår att dagvattnet nyttjas för att skapa fuktmiljöer och öppna vattenstråk. Befintliga diken, fuktlövskogar, ”bäcken” (dagvattenläckaget?) och områden med rörligt markvatten visar hur hydrologin i området fungerar idag. Vi kan tydligt se befintliga strukturer som berättar om hur man i planområdet kan arbeta med fördröjning av dagvatten och synliggöra vattnet istället för att leda det i kulvertar.

Detta skapar samtidigt värdefulla biotoper i grönstråket och Hjorthagsparken. Hänsyn till områdets naturliga hydrologi bör tas när man planerar för planområdets hantering av yt- och dagvatten.

Dikena kommer att försvinna när marken fylls ut för ny marknivå. Våtmarken med fuktlövskog sydväst om gasklockan hade varit bra att bevara eftersom den ligger i ett område där nyskapande av vattenstråk är lämpligt. Markföroreningar, nivåskillnader mellan befintlig



Bild 11. Vattenutflödet i Hjorthagsparkens västsluttning. Ett cementrör mynnar här. Vattnet rinner längs med berget och fortsätter i en bäckfåra ned till det diket.



Bild 12. Bäcken rinner ned till det vassbeväxta diket. Olvon växer vid bäcken.

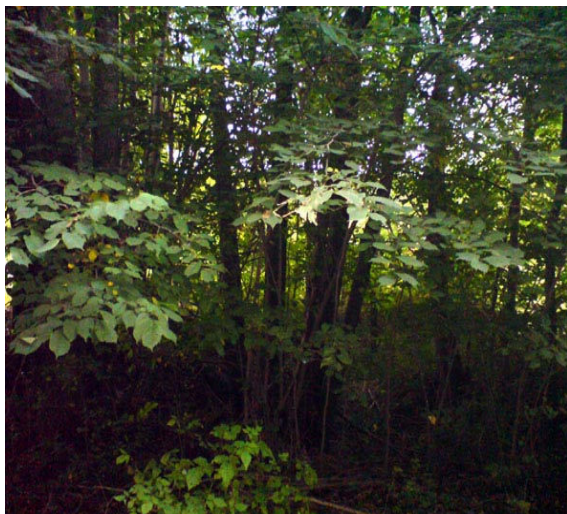


Bild 13. Befintlig svacka med fuktlövskog i området där korridor planeras. Det hade varit bra att bevara våtmarken eftersom den ligger i ett område där nyskapande av vattenstråk är lämpligt. Markföroreningar, nivåskillnader mellan befintlig och ny marknivå omöjliggör dock det.



Bild 14. Befintligt dike i ruderatmarken. Hänger ihop med fuktlövskogen (bild 13).

och ny marknivå, samt konkurrens om utrymmet för ek, omöjliggör dock det. Om hus 3 byggs försvinner även den andra alskogen och fuktsvackan.

Vi föreslår att man skapar/återskapar ett öppet dike för uppsamling av dag- och ytvatten. En annan lösning kan vara att skapa fuktmiljöer på östra eller södra sidan om husen där det är möjligt. Söder om hus 5 och mellan hus 1 och 2 är lämpliga lägen. Ett nyanlagt vattenstråk (vattenfyllt när flödena medger) med en mindre damm föreslår vi anläggs i grönkorridoren. Dammen ska ha mjukt sluttande kanter. Det är viktigt att undvika stenar eller plattor som skapar en kant, eftersom dammen ska kunna fungera för groddjur. Beroende på vattnets kvalitet kan en sedimentationsfälla (räcker med några kvadratmeter) behöva placeras vid inloppet till dammen. Trafikdagvatten ska inte ledas till vattenstråket. Det bästa ur ekologisk synpunkt hade varit att ha ett öppet vattenstråk som skulle ha runnit från grönkorridoren under Gasverksvägen och mynna i Husarviken. Detta är inte möjligt p.g.a. ledningsnät under Gasverksvägen och den övergripande utformningen av systemet för dagvatten (Olsson muntl). Men vi bedömer att det är möjligt att anlägga ett vattenstråk med mindre damm i den östra delen av grönstråket. Vattnet leds därifrån till



Bild 15. Mark har reserverats för dagvattenledning. Här syns att befintligt dike (bild 14) skärs av.



Bild 16. Nyanlagd dagvattenbrunn. Vi föreslår att ett öppet vattenstråk och en mindre damm anläggs i grönkorridoren. Vattnet leds därifrån ned i dagvattenledningen.

den nyanlagda dagvattenledningen (se bild 16) för vidare transport till Husarviken. Det är viktigt att övergången mellan damm och dagvattenledning utformas så att det inte skapas en fälla för groddjur. Tunnelmynningen (se karta 1) kommer att utgöra en ny vattendelare. Vatten söder om tunnelmynningen kommer att föras till dagvattenledningar söderut medan vatten norr om slutligen hamnar i dagvattenledningen till Husarviken.

Med vårt förslag på hantering av yt- och dagvatten och återskapande av fuktmiljöer kommer lämpliga miljöer för groddjur, trollsländor och annan fuktberoende fauna att tillföras.

## Bilaga 2. Metod för ekdynamikanalys

### EKDYNAMIK

Ekbestånden i området Ingenjörsvillorna och Hjorthagsparken har simulerats i tre tidshorisonter; nuläget (utgångsläget i nutid), år 2060, år 2110 och år 2210. Bostadsområdet Abessinien och östra delen av parken ingår dock ej i analysen.

Indata är ekar över 15 cm (i brösthöjd) som mätts in av WSP i planområdet, Ingenjörsvillorna och delar av södra Hjorthagsparken. Calluna har mätt in ekar i angränsande delar av Hjorthagsparken. Väster om planområdet, på Kungliga Djurgårdsförvaltningens mark, är endast grova ekar med som indata. Dessa är från ekdatabasen (Ekologigruppen 2007). På grund av att yngre träd saknas där är ekdynamikanalysen inte fullständig i dessa delar.

Ekarna har delats in i ålderskategorier utifrån diameter; 15-65 cm kallas för tillväxtekar, 65-100 cm är efterträdare (avklingad tillväxt) och grova ekar >1m i diameter. Klassningen av hålstadier på grova träd har hämtats från Ekdatabasen. Tillståndet år 2060 har simulerats utifrån nuläget. Tillståndet år 2110 har simulerats från beståndet 2060 och tillståndet 2210 från beståndet 2110. Framskrivningen av diameter har gjorts från föregående tidshorisont till nästa, med olika tillväxttakt för träd i tillväxt respektive träd med avklingad tillväxt. För tillväxtekar har diameter-tillväxten satts till 5 mm/år efter att ha studerat Carbonniers beståndsstudier av kulturbestånd i södra Sverige (Carbonnier 1975) och jämfört med beståndsdata från Kungliga Djurgårdsförvaltningen (Nicklasson muntl). För efterträdare (avklingad tillväxt) sänktes diametertillväxten till 2,5 mm. Däremot har ingen korrigering gjorts för olika bonitet. Troligen växer ekarna uppe på Hjorthagsberget långsammare än ekar i slutningen, men för enkelhetens skull har inte hänsyn tagits till detta. Hänsyn har heller inte kunnat tas till hur pass ljusöppet enskilda träd står.

En dödlighet har kalkylerats på ca 50 % för tillväxtekar. För efterträdare har dödligheten satts till några procent upp till 18%. I nuläget finns knappt två efterträdare per hektar. Siffran stämmer ungefär med Kungliga Djurgårdsförvaltningens uppgifter om stamantal/hektar (H. Nicklasson muntl). Det är för få efterträdare jämfört med naturliga förhållanden. För att rätta till denna demografiska svacka har dödligheten och antalet nya tillväxtekar anpassats så att det ska bli ca 22 efterträdare per hektar tids nog. Detta är en rimlig nivå om man räknar med att staden aktivt arbetar för eklandskapet. Utgående (döda) tillväxtekar och efterträdare har slumpats ut (stratifierad slumpning). Utgående träd har i första hand styrts till ekar som trängs undan av närliggande större ekar. Resterande utgående träd har slumpats ut jämnt över området. Undantag har gjorts för tillväxtekar och efterträdare som i fält noterats till ”bredkronigt träd eller potential att bli bredkronigt”. De har bedömts ha så goda framtidsutsikter att dödligheten i de flesta fall satts till noll. Dödligheten har utöver detta inte styrts enligt någon riktad och massiv skötselstrategi. Utgående grova träd har valts ut enligt principen att träd som hade hålstadie 7 (ingen kärnved kvar) i den tidigare tidshorisonten valts att dö. Grova träd med notering om nedsatt vitalitet

(döende eller försämrad) i databasen valdes också att dö. I vissa framskrivningar har ytterligare några grova träd valts att dö eftersom regeln varit att minst några grova träd ska dö. Döda, grova träd har plockats bort från bestånden. Naturligtvis utgör även döda träd, stående eller fallna multnande stammar, naturvärden. Döda träd har därför synliggjorts med en korsymbol i kartorna tillsammans med levande ekar i beståndet. Träd som dött i hålstadie 7, det sista stadiet när knappt någon kärnved finns har dock inte plottats ut. De döda träden ingår inte i den landskaps-ekologiska analysen som hålekshabitat.

Förutom framskrivning av diameter har också framskrivning av hålstadium gjorts. Hur snabbt ett hålstadium övergår till nästa är svårt att veta. Man kan också tänka sig att vissa övergångar går snabbare än andra. För att kunna göra en simulering har framskrivning av hålstadie gjorts med +1 för varje 50-årsperiod. Ekar som förts in som ”nya grova ekar” har givits hålstadium 2. Ju längre fram i tiden desto större blir osäkerheterna kring om simuleringen av hålstadier är riktig. 200 år fram i tiden bör man därför analysera förekomsten av grova träd istället för bara ideala hålstadier.

För varje framskrivning har också nya tillväxtekar skapats utifrån normen att det ska finnas mellan 30 och 45 tillväxtekar per hektar. I nuläget finns ca 44 tillväxtekar per hektar. De nya träden har slumpats ut i området. För tidshorizonten 2060 valdes utslumpning av träd i generaliserade ytor som vid fältinventering konstaterats hysa spontan ekföryngring samt i några fall ytor som bedömdes som mycket lämpliga men som inte hade ekplantor i påtaglig mängd. För 2110 och 2210 slumpades de nya träden ut jämnt i hela ekområdet.

De simulerade bestånden för tidshorizonten 2060, 2110 och 2210 betraktas som utvecklingen över tiden från utgångsläget. Utgångsläget avser tillståndet innan området började iordningställas för ny bebyggelse (se bild 2a tagen år 2003), vilket stämmer bra med stadens biotopkarta som reviderades år 2003. I utgångsläget har vi i princip inte räknat med att marken nedanför gasklockan saneras (all vegetation grävs bort och eventuellt kan en eller två efterträdare skadas) eller att tunneln byggs. För att ändå fånga upp att marksanering kan ske utan exploatering så har ett scenario för utgångsläget när ekar tagits bort p.g.a sanering tagits fram. För att generera bebyggelsescenario raderades helt enkelt ekar ut som låg inom 10 m från de planerade husen. Eftersom det inte rörde sig om så många träd (tioalet) behövdes inte simuleringen göras på nytt för att generera helt nya bestånd för bebyggelsescenario. För bebyggelsescenariet simulerades också ekplantering i korridoren (norra delen av planområdet) och nya parken (nedom gasklockan). Ek med 10 cm diameter (ska vara svensk proveniens), samt 8 träd med diameter 30 cm i diameter (utländsk proveniens) antogs bli planterade ca 2010. Stödplanteringar antogs ske vid några senare tillfällen för att ersätta utgångna träd.

## HABITATNÄTVERK

Habitatnätverk (se även faktaruta i huvuddokumentet i avsnitt ”Ekmiljöers biologiska infrastruktur i Stockholm”) för utgångsläget och bebyggelsescenario skapades för alla tidshorisonter för att analysera hur god spridningsfunktionen är mellan hålekshabitat och hur utbredningen av ekhabitat (hålekar) ser ut.

I analysen valdes grova ekar i hålstadie 4-6 som habitat, d.v.s målpunkter eller reproduktionsområden för vedlevande ekinsekter. Stadium 4 är inte med som målhabitat i Stadens habitatnätverk (Mörtberg m.fl 2007). Stadium 4 är träd där håligheter börjat uppstå medan stadium 5 och 6 innehåller mulm och är optimala för hålträdsfaunan. Ekar i stadium 4 kan man tänka sig är goda habitat för bredbandad ekbarkbock som söker sig till nydöd ved, gärna grova grenar. Vi har inom planområdet en gammal grov ek idag och den är i stadie 4. Habitatnätverk för helt döda träd har inte gjorts men de har markerats som objekt på kartorna.

Genom att ranka all mark runtom ekarna efter hur framkomliga (gästvänliga) miljöerna är för vedinsekterna i deras sökande efter hålekar kan ett habitatnätverk skapas. Habitatnätverket består av själva habitaterna (hålekarna) och spridningsvägarna dem emellan. Biotopkartan för Stockholm användes och vissa korrigeringar i planområdet gjordes efter information från fältinventeringen. I korthet gavs ädellövskog, gräsmarker med enstaka ädellövträd och med extensiv skötsel samt villatomterna vid Ingenjörsvillorna, högsta framkomlighet (lättast att sprida sig i/ lågt motstånd). Trädlösa gräsmarker med extensiv skötsel och triviala lövträd, halvöppen mark, t.ex. med buskar och en del träd, gavs lågt motstånd. Gräsmark med intensiv skötsel samt slutna (skuggig) övrig lövskog gavs något högre motstånd. Bebyggd och hårdgjord mark gavs relativt högt motstånd (dock ej barriär) för att framhäva betydelsen av grönstruktur. Höga hus/tät bebyggelse ritades in och utgjorde totala barriärer. Eftersom bebyggd och hårdgjord mark gavs relativt högt motstånd avser habitatnätverket i analysen arter som ogärna sprider sig över hårdgjord mark även om fri sikt finns till gynnsamt habitat.

Klassning av framkomlighet gjordes om för bebyggelsescenariot. De nya husen ritades in som barriärer. Bredden på grönkorriddoren söder om hus fem sattes till ca 50 meter mellan fasad på runda kvarteret och huset söder om. 10 meter av den totala bredden räknades som den öst-västra lokalgatan. Ytterligare mark räknades bort för den planerade NV-SÖ lokalgatan. Marken i grönkorriddoren där ek ska planteras (norra delena av planområdet) ändrades från "hårdgjord mark (i västra delen), gräsmark med intensiv respektive extensiv skötsel samt övrig lövskog" till "halvöppen mark med ängsvegetation samt träd och buskar". Detta ökar framkomligheten i grönkorriddoren. Marksaneringsområdet som ska bli ny park ändrades från halvöppen/gläntig mark respektive övrig lövskog till samma sorts mark som i grönkorriddoren. Ek ska planteras även i nya parken.

Habitatnätverk för hålekar har skapats för nuläget, 2060, 2110 och 2210 för utgångsläget och bebyggelsescenario. För tidshorisont 2210 har dessutom habitatnätverk, enligt samma princip som ovan, skapats för alla grova ekar. Det behövdes eftersom osäkerheten i simulering av hålträdsstadiet blir större när framskrivning görs med så mycket som 200 år framåt i tiden. Framskrivning av diameter är naturligtvis också förknippad med osäkerheter men bedöms säkrare och en analys där alla grova ekar är habitat kompletterade analysen med hålekar.

#### FEL, OSÄKERHETER OCH VÄGLEDNING VID TOLKNING AV KARTORNA

WSP har mätt in träd med totalstation vilket ger mycket hög noggrannhet, under 1 m fel i position. Detta medför att analysen av vilka träd som ligger inom 10 m från planerade hus är mycket säker. Ekar utanför planområdet har mätts in av Calluna med hand-GPS i ArcPad och detsamma gäller för grova ekar från ekdatabasen där handburen GPS användes. Kalibreringsmätning visade upp till 10 m fel i position mellan totalstation och handburen GPS. Detta är en fullt acceptabel noggrannhet eftersom det utanför planområdet inte spelar någon roll för ekdynamikanalysen om träden har några meter fel i position.

I en modell kan resultat påverkas mycket av vilka värden olika parametrar har. Genom att testa olika ingångsdata kan man se hur robust modellen är och vilka parametrar som är känsliga för förändring av värden. Tyvärr är det tidskrävande och har därför inte kunnat göras i analysen. Man hade kunnat testa hur känslig modellen är för hur stor andel av beståndet som antas dö av slumpmässiga skäl, genom att modellera olika dödlighetstal, eller hur känslig modellen är för olika värden på diametertillväxt. En känslighetsanalys har dock utförts för tidshorisonten 2210 där effekter av två olika scenarier för trädödlighet i det kritiska läget kring husen gjorts.

Man ska också vara medveten om att man kan visualisera utseendet på habitatnätverket olika beroende på hur man väljer att klassificera analysdata vid uppritning av kartbild. Vi har testat

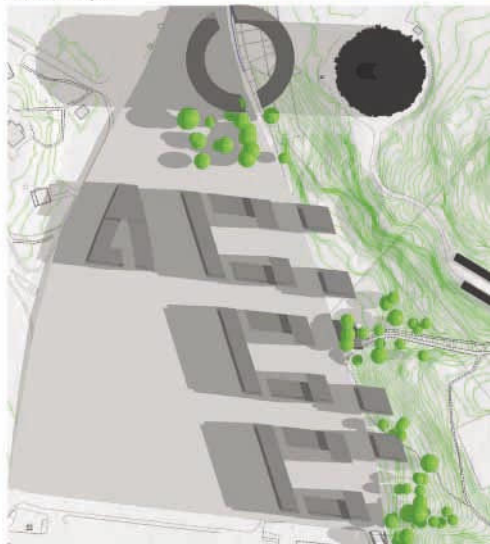
olika visualiseringar och valt en som vi bedömer ger en ekologiskt rimlig och pedagogisk bild av värdekärnor och spridningszoner i eksambandet utifrån våra fältbesök. Vi har också varit noga med att ha samma legend (typ av visualisering) i alla analysresultaten (scenarier) för att det ska vara lätt att göra jämförelser.

I kartorna för habitatnätverken har legenden kallats ”upplevt” spridningsavstånd. Varje punkt i habitatnätverket har ett värde som anger hur långt det är till närmsta målhabitat med hänsyn tagen till hur pass resurskrävande det är att ta sig till målhabitatet, vilket beror både på faktiskt avstånd och hur gästvänlig miljön är på vägen tid. Värdet för en given punkt i landskapet i habitatnätverket anger den minst resurskrävande vägen till målhabitatet. I zoner där miljön är helt framkomlig (ingen barriäreffekt) kan värdena läsas som fågelvägen i meter, från en punkt till närmsta målhabitat. Värdet för avståndet till en hålek är i analysen längre än den faktiska sträckan för förflyttning om den ligger i en zon med spridningmotstånd. Detta eftersom det är en större resurskostnad att förflytta sig i en mer ogästvänlig miljö. Analysen är ett sätt att visualisera barriäreffekter. Legenderna som är indelade i olika klasser kan också användas för att visualisera att arter har olika spridningsförmåga. Arter med begränsad spridningsförmåga har svårt att sprida sig utanför ”kärnorna/de inre delarna” av habitatnätverket, medan nätverket blir större för arter med bättre spridningsförmåga. De ”inre delarna av habitatnätverket” med korta avstånd till hålekar har visualiserats med gul färg på kartorna och betraktas i denna analys som värdekärna för håleksfauna. Övriga delar av habitatnätverket betraktas vi som bättre till sämre spridningsvägar.

## Bilaga 3 Solstudie

Solstudien är utförd av stadsbyggnadskontoret

24/6 kl 08,00



24/6 08.00

24/6 kl 12,00



24/6 12.00

24/6 kl 16,00



24/6 16.00

24/6 kl 20,00



24/6 20.00

## Bilaga 4 Praktiska tips om baggholkar

I ett eklandskap där det i en spridningszon råder brist på hålekshabitat kan konstruktion av s.k. baggholkar minska flaskhalseffekten i tiden. Nicklas Jansson på naturvårdsenheten vid Östergötlands länsstyrelse och doktorand vid Linköpings universitet har delat med sig av sina erfarenheter.

Holken bör ha måtten 50x50x100cm och 25mm virke men gärna 50 mm i botten. Ingångshålet ska vara så stort så att kaja, skrak och knipa kan häcka i dem så berikar det faunan i holken ännu mer! Holken fylls till 2/3 med mulm. Minimivolymen är 70 liter. En blandning som vid test visat sig fungera på ca 70 % (105st) av de eklevande hålträdsarterna består av 20% hö, 30% eklöv och 50% ekspån plus en hink med vatten (i botten på holken måste ett tätande skikt monteras som en skål typ dammduk till att börja med. Om man inte har tillgång på ekspån bör man kunna använda vilket lövträdsdrag som helst. Pinnar och död ved man hittar på marken i området är en bra komplettering. Holkarna bör sättas på 2-4 m höjd men blandat i sol och skugga (ger olika arter) plus att de bör ha några (4-5st) hål om 1 cm borrade i ena kanten av taket så lite vatten sipprar in. De måste fyllas på med 5-7 års mellanrum beroende på vilka arter som flyttar in. Byggs de av furu så håller de nog bara i 10 år men byggs de av ek håller de säkert dubbelt så länge (måste förborras och skruvas ihop med typ trallskruv).

Av de artexempel från fynd på Norra och Södra Djurgården som nämns i ekdynamikanalysen har följande använt holkarna (de fick 3 år på sig) i de test som Nicklas Jansson refererar till:

Orange rödrock (*Ampedus nigroflavus*),

Brun guldbagge (*Liocola marmorata*),

Kolsvart kamklobagge (*Prionychus ater*)

Orangevingad kamklobagge, (*Pseudocistela ceramboides*)

Följande två arter bör kunna nyttja holkarna:

Ädelguldbagge (*Gnorimus nobilis*),

Gulbent kamklobagge (*Allecula morio*), (vill dock helst ha vitrötad ved)

Följande arter behöver brunrötad ved eller mulm efter angrepp av svavelticka/oxtungesvamp och det substratet är svårare att framställa artificiellt:

Kardinalfärgad rödrock (*Ampedus cardinalis*),

Rödpalpad rödrock (*Ampedus hjorti*),

Svartspetsad rödrock (*Ampedus praestus*),

Gammelekklokrypare (*Larca lata*)

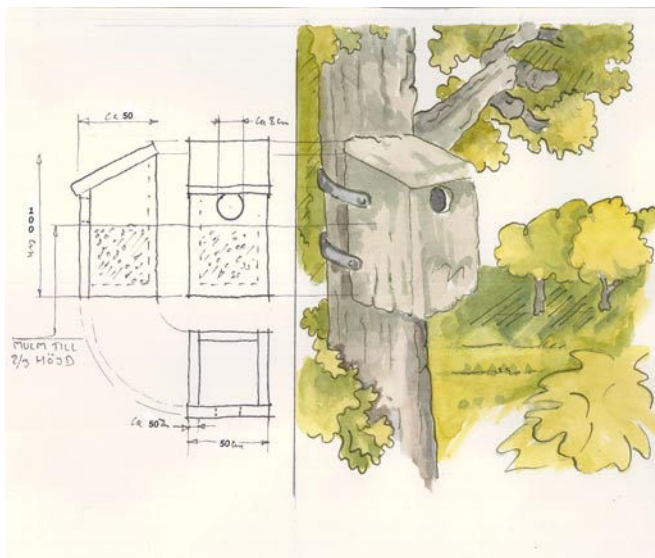


Illustration. Baggholkar. Lars Löfman efter beskrivning av Nicklas Jansson, Östergötlands Länsstyrelse.





