



2021-03-10
Granskningsversion

Ekosystemtjänstanalys Älgen 31 & 32 och Sågaren 1 & 2 Botkyrka kommun

Uppdaterad efter ny illustrationsplan 2021-03-10

**: EKOLOGI
GRUPPEN**

: EKOLOGI GRUPPEN

Beställning: AB Botkyrkabyggen
Framställt av: Ekologigruppen AB
www.ekologigruppen.se
Telefon: 08-525 201 00
Granskningsversion: 2021-03-10
Slutversion: 2003-08-15
Intern granskning av rapport: Elisabetta Troglio 2021-03-10
Uppdragsansvarig: Karin Agstam-Norlin
Foton: Om inget annat anges: Dan Jansson
Illustrationer och kartor: Om inget annat anges: Ekologigruppen AB
Internt projektnummer: 8821
Bilder på framsidan visar en släntmiljö i området vid Älgen 32.

Innehåll

Sammanfattning	4
Bakgrund.....	6
Området	6
Planer	7
Omfattning.....	8
Bedömningsgrund.....	9
Analysresultat	9
Stödjande ekosystemtjänster	9
Biologisk mångfald.....	9
Reglerande ekosystemtjänster	14
Vattenrening och flödesreglering.....	14
Klimatreglering	17
Bullerdämpning och luftrening	18
Kulturella ekosystemtjänster	20
Fysisk hälsa och mentalt välbefinnande.....	20
Att tänka på vid fortsatt arbete	22
Skyddsvärda träd.....	22
Gestaltning för stärkta ekosystemtjänster	23
Referenser.....	24

Sammanfattning

I samband med utvecklingen av fastigheterna Älgen 31, Älgen 32, Sågaren 1 och Sågaren 2 har Ekologigruppen fått i uppdrag av Botkyrkabyggen att genomföra en ekosystemtjänstanlys för området. En naturvärdesinventering (NVI) har också tagits fram för planområdet (hösten 2020).

Det finns ett tydligt samband mellan människors välmående och tillgång till natur med hög biologisk mångfald. Inom planområdet är dessa värden knutna till många av de grövre tallarna och skyddsvärda lövträd. Ytor som är hårdgjorda saknar kvalitéer för att upprätthålla ekosystemtjänster och har därför inte inkluderats i analysen.

De planerade byggnaderna tar i anspråk ungefär två tredjedelar av den befintliga naturmarken, vilket förändrar förutsättningar för upprätthållandet av flera ekosystemtjänster i området. Bedömning av ekosystemtjänsternas värde har baserats på en värderingstrappa med tre skalor där området antas ha antingen viss kapacitet, kapacitet eller hög kapacitet. Värdet baseras på de befintliga förutsättningarna för ekosystemtjänster och framtida förutsättningar efter byggnation inom planområdet och sammanfattas här:

Tabell 1 Sammanfattning av förändrade förutsättningar för ekosystemtjänster.

Ekosystemtjänst	Nuvarande värde för EST	Påverkan av planförslaget på EST
Biologisk mångfald (stödjande tjänster)	Utredningsområdet kring Älgen 32 bedöms i nuläget ha kapacitet för biologisk mångfald. Utredningsområdet kring Älgen 31 anses ha viss kapacitet för biologisk mångfald.	Många av de viktiga strukturer som upprätthåller den biologiska mångfalden försvinner i och med genomförandet av illustrationsplanen. Flera träd tas bort, varav många är klassade som värdefulla (klass 3) och ett är klassat som skyddsvärt (klass 2). Detta tillsammans med att naturmarken reduceras leder till en minskad kapacitet för biologisk mångfald.
Vattenrening och flödesreglering (reglerande ekosystemtjänst)	De befintliga naturområdena i samtliga fastigheter bedöms ha kapacitet för vattenrening och flödesreglering baserat på jordartens genomsläpplighet, plats i landskapet och naturtyp	Kapaciteten hos de gröna strukturer som lämnas kvar anses vara oförändrad efter byggnationen. Den totala volymen nederbörd som kan tas om hand av kvarvarande gröna strukturer kommer att minska, samtidigt som behovet att dagvattenhantering kommer att öka i området.
Klimatreglering (reglerande ekosystemtjänst)	De större naturområdena i Älgen 32 bedöms ha viss kapacitet för klimatreglering, liksom även tallungen vid Älgen 31.	Klimatregleringsförmåga efter byggnationen kommer att minska i området. Parkbris och luftgenomström förändras som konsekvens av mindre trädmassa samt att byggvolymen kommer att minska luftströmmar. Naturlig skugga kommer att minskas vid innergårdar då flera träd kommer att tas bort.
Bullerdämpning och luftrening (reglerande ekosystemtjänst)	Det större naturområdet i Älgen 32 bedöms ha hög kapacitet för både luftrening och bullerdämpning. Tallungen vid Älgen 31 bedöms ha kapacitet för luftrening och viss kapacitet för bullerdämpning.	I samband med minskning av naturmark och antal träd och buskar efter utbyggnationen bedöms områdets luftrenande kapacitet minska. Områdets kapacitet för bullerdämpning antas minska.
Fysisk hälsa och mentalt välbefinnande (kulturella ekosystemtjänster)	Det större naturområdet i Älgen 32 bedöms ha viss kapacitet för rekreation respektive kapacitet för mentalt välbefinnande. Tallungen vid Älgen 31 bedöms ha viss kapacitet för rekreation och mentalt välbefinnande. De gamla träden i området skapar en viss	Enligt illustrationsplanen förväntas i Älgen 32 vissa värden för mentalt välbefinnande tas bort. Samtidigt förväntas vissa strukturer för rekreation (grillplatser och områden för odling), samt nya kopplingar och entréer mot naturområden, tillkomma, vilket delvis förbättrar förutsättningar för fysisk hälsa

	naturkänsla, som är i synnerhet viktig för den rehabiliteringsklinik som verkar i området.	Värden för mentalt välbefinnande bedöms saknas för Ålgen 32 efter byggnationen, då fysiska och visuella barriärer uppstår mot naturområdena.
--	--	--

Flera av de viktiga strukturer som upprätthåller ekosystemtjänster kommer att byggas bort enligt den uppdaterade illustrationsplanen. En sammanställd lista över planområdets förändrade kapacitet för ekosystemtjänster visas i tabell 2 och tabell 3.

Tabell 2 Älgen 31, nuvarande och framtida kapacitet för EST

Ekosystemtjänst	Älgen 31 nuvarande kapacitet	Älgen 31 framtida kapacitet
Biologisk mångfald	Viss kapacitet	Saknar kapacitet
Vattenrening	Kapacitet	Kapacitet
Flödesreglering	Kapacitet	Kapacitet
Klimatreglering	Viss kapacitet	Saknar kapacitet
Bullerdämpning	Viss kapacitet	Viss kapacitet
Luftrening	Kapacitet	Viss kapacitet
Fysisk hälsa	Viss kapacitet	Viss kapacitet
Mentalt välbefinnande	Viss kapacitet	Saknar kapacitet

Tabell 3 Älgen 32, nuvarande och framtida kapacitet för EST

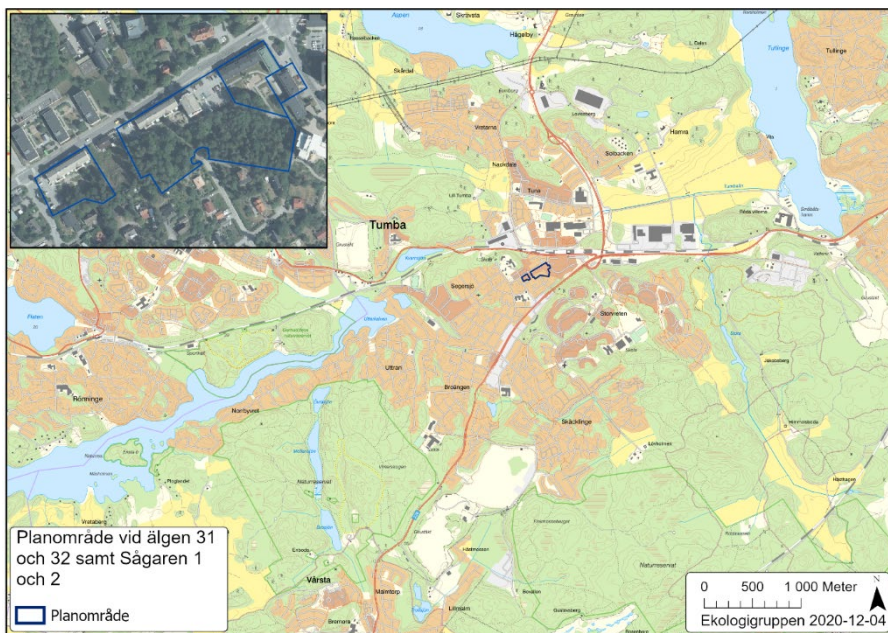
Ekosystemtjänst	Älgen 32 nuvarande kapacitet	Älgen 32 framtida kapacitet
Biologisk mångfald	Kapacitet	Viss kapacitet
Vattenrening	Kapacitet	Kapacitet
Flödesreglering	Kapacitet	Kapacitet
Klimatreglering	Viss kapacitet	Viss kapacitet
Bullerdämpning	Hög kapacitet	Viss kapacitet
Luftrening	Hög kapacitet	Kapacitet
Fysisk hälsa	Viss kapacitet	Kapacitet
Mentalt välbefinnande	Kapacitet	Viss kapacitet

Bakgrund

Området

I samband med utvecklingen av fastigheter Älgen 31 och Älgen 32 liksom Sågaren 1 och Sågaren 2 har Ekologigruppen fått i uppdrag av Botkyrkabyggen att genomföra en ekosystemtjänstanlys för området. En naturvärdesinventering (NVI) har också tagits fram för planområdet, resultatet

presenteras i en separat rapport (Naturvärdesinventering Älgen 31 och 32 och Sågaren 1 och 2, Botkyrka kommun, framställt av Ekologigruppen 2020). Planområdet är beläget väster om Tumba centrum (figur 1), och består av bostadshus, en parkeringsplats och trädklädd naturmark med många äldre tallar.



Figur 1. Planområdet strax väster om Tumba centrum består av två mindre områden, ett större vid Älgen 32 och Sågaren 1 och 2 respektive ett mindre vid Älgen 31.

Planer

De planerade byggnaderna tar ungefär två tredjedelar av den befintliga naturmarken i anspråk, vilket förändrar förutsättningar för upprätthållandet av flera ekosystemtjänster i området (figur 2). I huvudsak planeras bostadshus med kringliggande bostadsgårdar. Placering av huskroppar föreslås mot de befintliga flerbostadshusen så att en halv-öppen kvarterstruktur skapas. Gårdarna kan, med rätt gestaltande åtgärder, upprätthålla vissa ekosystemtjänster såsom luftrening, biologisk mångfald och flödesreglering. Däremot så finns det ingen möjlighet att bevara de nuvarande ekosystemtjänster som idag upprätthålls av naturmark, när den ersätts med hårdgjord mark såsom parkeringar och byggnader.



Figur 2. Naturmark som tas i anspråk enligt tidigare illustrationsplan. Detta är delvis byggnader men också gårdsmiljöer som har viss möjlighet att bevara ekosystemtjänster i området.



Figur 3. Naturmark som tas i anspråk enligt den uppdaterade illustrationsplanen. Inom delar av de naturmarkerna som byggs om planeras strukturer för bland annat vattenrening och allmänna ytor.

Omfattning

Ekosystemtjänstanalysens omfattning och detaljeringsgrad har anpassats till projektets skala, tidsrymd, utvalda tjänster och befintligt underlagsmaterial. Följande tjänster analyserats inom ramen för projektet:

- Stödande tjänster: Biologisk mångfald
- Reglerande tjänster: Vattenrening, flödesreglering, klimatreglering, bullerdämpning, luftrening och rekreation.

- Kulturella tjänster: Fysisk aktivitet

Bedömningsgrund

Bedömning av ekosystemtjänsternas värde har baserats på en värderingstrappa med tre skalor där området antas antingen ha viss kapacitet, kapacitet eller hög kapacitet. Värdet baseras utifrån de befintliga förutsättningarna inom planområdet som bidrar till respektive ekosystemtjänst. Kriterier för varje bedömning är beskriven i varje avsnitt för respektive ekosystemtjänst. Analysunderlag för bedömning av ekosystemtjänster inom utredningsområdet har varit:

- Fältbesök
- Naturvärdesinventering
- Trädinventering
- Regionala spridningsanalysen
- Jordartskartan
- Digital höjdmodell
- Artuttag från ArtDatabanken
- Underlag till kommande grönstrukturprogram (Botkyrka kommun)

Analysresultat

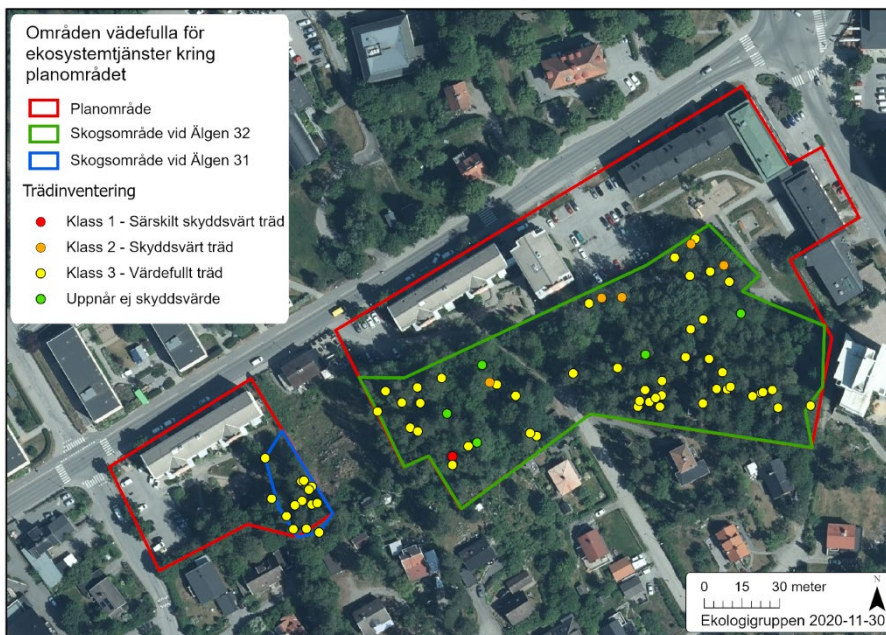
Stödjande ekosystemtjänster

Biologisk mångfald

Biologisk mångfald är en stödjande ekosystemtjänst. Det betyder att ekosystemtjänsten är en förutsättning för många andra ekosystemtjänster i ett område. Exempelvis så är biologisk mångfald ett villkor för effektiv pollinering och skadedjurreglering. Utöver det så stärker biologisk mångfald flera andra tjänster, så som naturrekreation och hälsa. Biologisk mångfald är även knuten till ett ekosystems resiliens, det vill säga förmågan ett ekosystem har att återhämta sig från och anpassa sig till förändringar. Därmed är biologisk mångfald mycket viktigt för ekosystemets långsiktiga förmåga att kunna producera och upprätthålla flera ekosystemtjänster.

Nuvarande värden för biologisk mångfald

De två utredningsområdena (Älgen 32 och Sägaren 1 och 2 respektive Älgen 31) innehåller skyddsvärda träd, varav en vårtbjörk uppnår särskilt skyddsvärde (figur 3). Flera andra lövträd i området uppnår även skyddsvärde klass 2. Samtliga skyddsvärda träd återfinns i närheten av planerad bebyggelse i området kring Älgen 32, medan övriga värdefulla träd finns jämnt fördelade över båda områdena.



Figur 4. Planområdet består till stor del av barr- och blandskog med många värdefulla och skyddsvärda träd, liksom ett särskilt skyddsvärt träd.

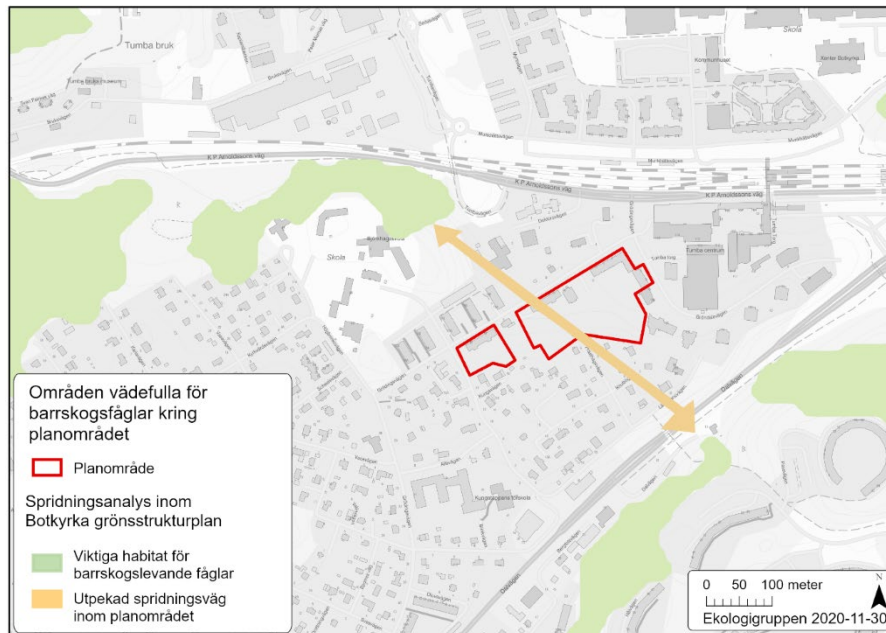
Tabell 4. Kriterier för poängsättning av biologisk mångfald

Poäng	Kriterium för biologisk mångfald
Hög kapacitet	Naturområden med naturvärdesklass 1–2 från naturvärdesinventeringen.
Kapacitet	Naturområden med naturvärdesklass 3 i naturvärdesinventeringen. Grönstrukturer inom området som är utpekade som mycket värdefulla.
Viss kapacitet	Naturområden med naturvärdesklass 2 i naturvärdesinventeringen Naturområden med andra värdefulla kvalitéer så som gamla träd, ängsmarker, som ej uppnått hög naturvärdesklass.

Trädklädd mark vid Älgen 32 och Sägaren 1 och 2

Förutsättningar för biologisk mångfald i området kring Älgen 32 finns inom områdets triviallövsog och blandskog. I området växer flera äldre tallar, aspar, lönnar, björkar och sälg. Området hyser flera naturvärden så som äldre träd och död ved, och flera signalarter noterades vid inventeringen. Utöver det har området förutsättningar för ekologisk spridning av barrskogslevande arter mellan de flera stora barrskogsområden som finns kring planområdet (figur 5).

- Utredningsområdet kring Älgen 32 anses ha **kapacitet** för biologisk mångfald. Bedömningen grundar sig i att området har flera grova träd och strukturer som skapar goda förutsättningar som boplats för flera hotade arter. Området står på sandig morän, en sedimentär jordart som kan bidra till sandblottor och andra viktiga strukturer för ytterligare värdefulla arter. Utöver det är områdets värde knutet till dess storlek och strategiska plats i landskapet, som skapar bättre förutsättningar för många arter att röra sig fritt i regionen (figur 5).



Figur 5. Inom projektet Botkyrka grönsstrukturplan har planområdet pekats ut som en del av ett spridningsstråk för barrskogslevande fåglar

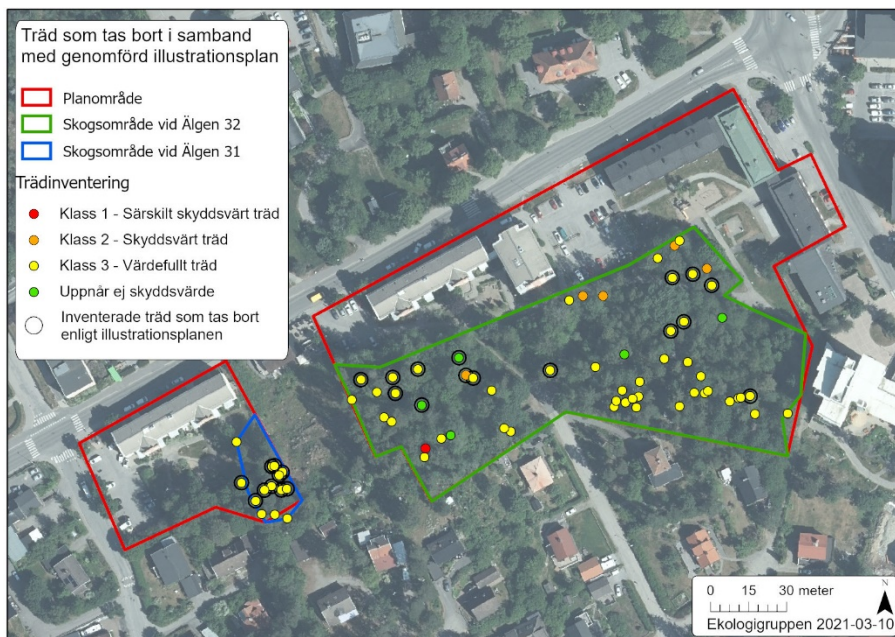
Trädklädd mark vid Älgen 31

Området kring Älgen 31 består av en tallunge och lönnslå. Området har några naturvärden så som murar, en högstubbe och flera värdefulla tallar.

- Utredningsområdet kring Älgen 31 anses ha **viss kapacitet** för biologisk mångfald. Bedömningen grundar sig i att området har flera grova träd och andra strukturer som skapar goda förutsättningar som boplats för flera arter. Området står på sandig morän, en sedimentär jordart som kan bidra till sandblottor och andra viktiga strukturer för flera värdefulla arter.

Bedömning efter exploatering enligt den uppdaterade illustrationsplanen.

Bedömningen representerar de ekosystemtjänster som området har kvar efter att markanvändningen har förändrats utifrån den uppdaterade illustrationsplanen. Viss osäkerhet finns i den här bedömningen då oförutsedda faktorer kan påverka ekosystemtjänsterna under och efter genomförandet av illustrationsplanen.



Figur 6. I den uppdaterade illustrationsplanen ska flera värdefulla träd avverkas, bland annat en skyddsvärd säl (klass 2). Dessa träd har stor betydelse för områdets biologiska mångfald.

I den uppdaterade illustrationsplanen kommer flera träd avlägsnas för att ge plats åt byggnader och andra hårdgjorda strukturer. I området kring älgen 31 kommer 4 värdefulla (klass 3) träd bevaras medan de resterande 10 värdefulla (klass 3) träden kommer tas ned. I området kring älgen 32 kommer flera av de värdefulla (klass 3) träden att sparas, även de flesta skyddsvärda (klass 2) träden och den särskilt skyddsvärda (klass 1) vartbjörken bevaras enligt byggplanen. Totalt avlägsnas 24 träd, varav 21 är klassade som värdefulla, 1 klassat som skyddsvärt och 2 som ej uppnår skyddsvärde.

Trädklädd mark vid Älgen 32 och Sågaren 1 och 2

Förutsättningar för biologisk mångfald i området kring Älgen 32 förändras i och med illustrationsplanen och många av de träd som finns i området går förlorade. Trots det så bevaras flera av de värdefulla träden i området vilket under goda förutsättningar kan gynna vissa arter.

- Utredningsområdet kring Älgen 32 anses ha **viss kapacitet** för biologisk mångfald. Bedömningen grundar sig i att området förlorar många av de grova träd och strukturer som finns idag. Trots att många viktiga träd behålls är det i synnerhet de klass 3 träd som bevaras inom grönområdet samt ett klass 1 träd som gynnar den biologiska mångfalden. Resterande träd anses inte upprätthålla kapaciteten för biologisk mångfald inom illustrationsplanen i lika hög utsträckning då de ligger utanför grönområdets nya gräns. Trots att området förlorar flera viktiga strukturer och att områdets area minskar drastiskt, bevaras en del viktiga strukturer och med rätt skötsel kan de klass 2 träd som finns i området bli viktiga noder för många arter i framtiden, och på så sätt öka kapaciteten för den biologiska mångfalden framöver.

Trädklädd mark vid Älgen 31

I området kring Älgen 31 tas en stor del av träden bort och ersätts av hårdgjord mark eller byggnader, många av de värden för biologisk mångfald som finns i området är kopplat till dessa träd och den högstubbe som finns här, därför minskar kapacitet för biologisk mångfald i samband med att dessa strukturer reduceras.

- Utredningsområdet kring Älgen 31 anses **sakna kapacitet** för biologisk mångfald efter genomförd illustrationsplan. Bedömningen grundar sig i att området saknar betydande grönstrukturer samtidigt som de träd som sparas riskerar att skuggas av den närliggande byggnaden, vilket förändrar förutsättningarna för många av de arter som trivs på solbelysta tallar.

Reglerande ekosystemtjänster

Vattenrening och flödesreglering

Naturen i ett landskap bidrar till vattenrening genom vegetationens upptag av näringsämnen och nedbrytning av föroreningar. Detta bidrar till att övergödning och föroreningar hindras från att sprida sig till sjöar och vattendrag. De flesta grönområden bidrar till vattenrening, men våtmarker och områden på vattengenomsläppligt underlag är effektivare än andra naturområden. Utöver att bidra med vattenrening kan många naturmarker reglera vattenflödet i ett landskap, på så sätt minskar risken för översvämningar och erosion. Alla grönområdet bidrar i viss mån till flödesreglering genom att växterna fångar upp nederbörd som sedan avdunstar. Det fenomenet kallas interception och gör att delar av nederbörden aldrig når marken. Sjöar, våtmarker och grönområden i sänkor har störst betydelse för vattenrening och flödesreglering, i synnerhet grönområden som står på genomsläpplig jord.

Tabell 5. Kriterier för poängsättning av biologisk mångfald gällande vattenrening.

Poäng	Kriterium för vattenrening
Hög kapacitet	Våtmarker. Grönområde där störredelen ligger i en lågpunkt och jordarten är genomsläpplig.
Kapacitet	Grönområde på mark med god infiltration. Grönområde som ligger i en lågpunkt.
Viss kapacitet	Övrigt grönområde.

Tabell 6. Kriterier för poängsättning av biologisk mångfald gällande flödesreglering.

Poäng	Kriterium för flödesreglering
Hög kapacitet	Vattendrag, sjöar och våtmarker.
Kapacitet	Grönområde på plats med god infiltration.
Viss kapacitet	Övriga grönytor ej på jordart med låg genomsläpplighet.

Trädklädd mark vid Älgen 32 och Sågaren 1 och 2

Skogen kring Älgen 32 står på en höjd av sandig morän (figur 7). Morän har en medelhög genomsläpplig förmåga, vilket innebär att infiltration också är relativt hög.

- Området bedöms ha **kapacitet** för vattenrening och flödesreglering detta baseras på jordartens genomsläpplighet, plats i landskapet och naturtyp.

Trädklädd mark vid Älgen 31

Skogsdungen vid Älgen 31 ligger även den på en höjd av sandig morän (figur 7).

- Området bedöms ha **kapacitet** för vattenrening och flödesreglering detta baseras på jordartens genomsläpplighet, plats i landskapet och naturtyp.

Bedömning efter exploatering enligt den uppdaterade illustrationsplanen.

Bedömningen representerar de ekosystemtjänster som området har kvar efter att markanvändningen har förändrats utifrån den uppdaterade illustrationsplanen. Viss osäkerhet finns i den här bedömningen då oförutsedda faktorer kan påverka ekosystemtjänsterna under och efter genomförandet av illustrationsplanen.

Trädklädd mark vid Älgen 32 och Sågaren 1 och 2

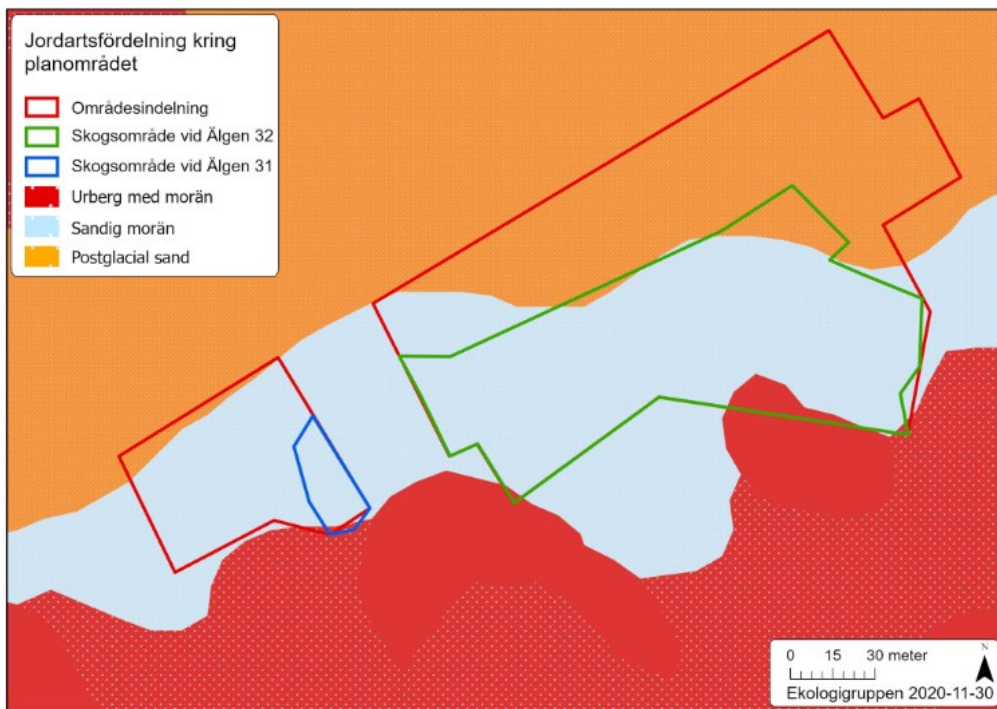
Platsen som skogsområdet kring Älgen 32 står på är oförändrad, vilket betyder att områdets kapacitet för vattenrening och flödesreglering inte förändras drastiskt efter genomförandet av illustrationsplanen. Däremot försvinner stora delar av området vilket bidrar till att den totala volymen vatten som kan renas och regleras i området förändrats, trots att området bibehåller samma kapacitet per hektar mark. Detta har tagits i hänsyn i illustrationsplanen och flera strukturer för vattenrening och flödesreglering har planerats för att samla in vattenmassor.

- Området bedöms ha **kapacitet** för vattenrening och flödesreglering detta baseras på jordartens genomsläpplighet, plats i landskapet och naturtyp.

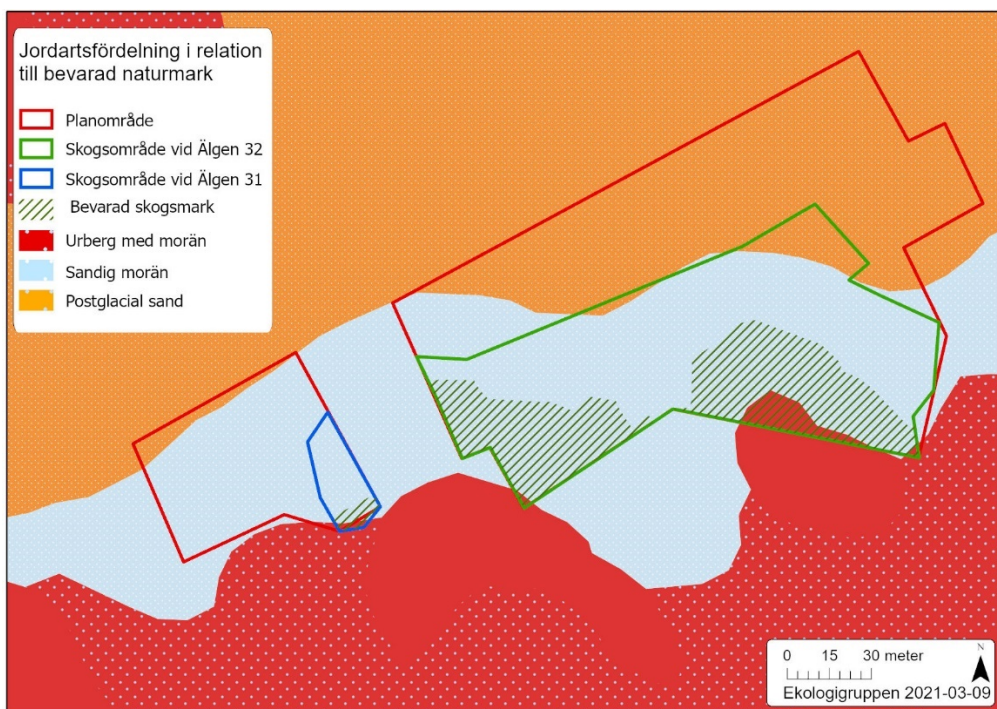
Trädklädd mark vid Älgen 31

Naturmarken vid Älgen 31 har samma förutsättningar för vattenrening och flödesreglering som vid Älgen 32, men här är det än mer tydligt att även om kapaciteten i det kvarvarande området är oförändrad så är den faktiska volymen vatten som kan hanteras i området dramatiskt reducerad.

- Området bedöms ha **kapacitet** för vattenrening och flödesreglering detta baseras på jordartens genomsläpplighet, plats i landskapet och naturtyp.



Figur 7. Planområdet ligger i huvudsak på ett jordlager av sandig morän.



Figur 8. Även de, enligt illustrationsplanen, bevarade skogsmarker ligger till stor del på sandig morän.

Klimatreglering

Under varma sommarkvar dagar bidrar vegetation till att sänka temperaturen i ett landskap. Temperaturskillnader mellan stad och landsbygd skapar en parkbris som gör att svalare luft kommer in i städerna under varmare perioder. Enskilda träd och mindre skogsområden har en mer lokal effekt genom att skugga och skydda mot UV-strålning. Den lokala effekten stärks när träden transpirerar vatten, vilket ökar luftfuktigheten och bildar luftströmmar. Utöver det kan dessa skogsområden fungera som en tillflyktsort för djur och människor under värmeböljor i ett område som saknar större sammanhängande grönstrukturer.

Tabell 7. Kriterier för poängsättning av klimatreglering.

Poäng	Kriterium för klimatreglering
Hög kapacitet	Skogsområde som är en del av en större skog (>50 hektar).
Kapacitet	Skog som är en del av en större skog (>3 hektar).
Viss kapacitet	Gräsmatta med flera träd Övriga samlingar av träd på en yta större än 0.1 hektar.

Trädklädd mark vid Älgen 32 och Sågaren 1 och 2

Området kring Älgen 32 utgörs av blandskog, med inslag av grövre tallar som skuggar närliggande bebyggelse. Detta ger en lokal klimatreglerande effekt inom- och utomhus, samt skyddar mot UV-strålning. Skogsmarken bidrar även i viss mån till ökad luftfuktighet och luftströmmar, och kan fungera som en viktig tillflyktsort för både djur och människor under varmare dagar.

- Området bedöms ha **viss kapacitet** för klimatreglering. Detta grundar sig i områdets vegetation och storlek.

Trädklädd mark vid Älgen 31

Skogsdungen vid Älgen 31 bidrar till lokal temperaturreglering genom skuggning, men är för litet för att ha en märkbar klimatreglerande effekt.

- Området bedöms att ha **viss kapacitet** för klimatreglering. Detta grundar sig i synnerhet på området storlek och områdets förmåga att skugga närliggande byggnader och rekreationsspår.

Bedömning efter exploatering enligt den uppdaterade illustrationsplanen.

Bedömningen representerar de ekosystemtjänster som området har kvar efter att markanvändningen har förändrats utifrån den uppdaterade illustrationsplanen. Viss osäkerhet finns i den här bedömningen då oförutsedda faktorer kan påverka ekosystemtjänsterna under och efter genomförandet av illustrationsplanen.

Trädklädd mark vid Älgen 32 och Sågaren 1 och 2

Området kring Älgen 32 antas efter illustrationsplanens genomförande få förändrade förutsättningar för klimatreglering. Den skogsklädda ytan blir mindre samtidigt som fler byggnader och hårdgjord mark ger upphov till ytterligare värmekällor i området. Trots det anses skogsområdet skapa en viss klimatreglering lokalt genom skuggning av byggnader och potentiellt även genom luftströmmar. Dock är den ursprungliga ytan reducerad vilket i sig minskar effekten av klimatreducering lokalt, även om kapaciteten hos de kvarvarande trädklädda ytorna är ungefär lika stor som innan.

- Området bedöms ha **viss kapacitet** för klimatreglering. Detta grundar sig i områdets vegetation och storlek.

Trädklädd mark vid Älgen 31

De kvarvarande träden vid Älgen 31 kan bidra med skuggning i synnerhet åt den närliggande planerade byggnaden, men området är för litet för att ha en märkbar klimatreglerande effekt.

- Området bedöms **sakna kapacitet** för klimatreglering. Detta grundar sig i synnerhet på området storlek och områdets förmåga att skugga närliggande byggnader och rekreationsspår.

Bullerdämpning och luftrening

Vegetationsytor dämpar buller olika effektivt beroende på hur kuperad marken är och hur mycket mjuka ytor som finns. Dessa mjuka ytor består i synnerhet av skogsområden och gräsmarker. Forskning har visat att ett 25 meter brett trädbälte kan dämpa ljudnivån med upp till 7 dBA, medan en 45 meter bred gräsmark kan dämpa buller med upp till 9 dBA. På så sätt är vegetation intill vägar, järnvägar eller skolgårdar viktiga för ljudbilden i en stad. Områden med vegetation, särskilt träd, bidrar även till rening av luft och har därför stor betydelse för en stads luftkvalité. Damm och andra partiklar fastnar på trädens blad, genar och stammar, och spolas sedan bort av regn. Växter absorberar även ozon, koldioxid och kväveoxider, vilket bidrar ytterligare till att höja luftkvalitén. Utöver det bidrar träd till att stadsluften stiger uppåt, på så sätt transporteras skadliga ämnen bort från staden och bidrar, tillsammans med park- och sjöbrisar, till god luftomväxling mellan stad och land. En blandning av löv- och barrträd bidrar i synnerhet till bättre luftrening, då lövträden har hög luftreningsförmåga, medan barrträd bidrar till luftrening året om.

Tabell 8. Kriterier för poängsättning av bullerdämpning.

Poäng	Kriterium för bullerdämpning
Hög kapacitet	Skogsområden med en bredd över 25 meter.
Kapacitet	-
Viss kapacitet	Övriga skogsområden.

Tabell 9. Kriterier för poängsättning av luftrening

Poäng	Kriterium för luftrening
Hög kapacitet	Blandskog.
Kapacitet	Lövskog och barrskog var för sig.
Viss kapacitet	Övrig grönstruktur.

Trädklädd mark vid Älgen 32 och Sågaren 1 och 2

Skogsområdet kring Älgen 32 är över 40 meter brett och drygt 160 meter långt med blandskog i anslutning till en väg. Skogen ligger på kuperad mark med delvis flerskiktad vegetation.

- Området bedöms ha **hög kapacitet** för både bullerdämpning och luftrening. Detta grundar sig i skogsområdets strukturer, vegetation och storlek. Områdets placering i landskapet, med flera kringliggande vägar bidrar till områdets betydelse för bullerdämpning och luftrening. I synnerhet villaområdet söder om planområdet har stor nytta av skogsmarkens bullerreglerande förmåga.

Trädklädd mark vid Älgen 31

Skogsdungen vid Älgen 31 består i synnerhet av tall på kuperad mark. Området är 15 meter brett och drygt 40 meter långt. Skogen ligger på delvis kuperad mark i anslutning till väg.

- Området bedöms ha **viss kapacitet** för bullerdämpning och **kapacitet** för luftrening. Detta grundar sig på sammansättningen av vegetationen i området, samt områdets storlek.

Bedömning efter exploatering enligt den uppdaterade illustrationsplanen.

Bedömningen representerar de ekosystemtjänster som området har kvar efter att markanvändningen har förändrats utifrån den uppdaterade illustrationsplanen. Viss osäkerhet finns i den här bedömningen då oförutsedda faktorer kan påverka ekosystemtjänsterna under och efter genomförandet av illustrationsplanen.

Trädklädd mark vid Älgen 32 och Sågaren 1 och 2

Skogsområdet kring Älgen 32 blir uppdelat i två mindre ytor och uppnår inte längre den kritiska gräns där trädklädd mark får en god bullerdämpande effekt. Detta gör att bullerdämpningen försvagas. Den vegetation som finns kvar i området består av både löv och barrskog vilket indikerar att det kan upprätthållas en luftrenande effekt året om.

- Området bedöms ha **viss kapacitet** för bullerdämpning och **kapacitet** för luftrening. Detta grundar sig i skogsområdets strukturer, vegetation och storlek. Området placering i landskapet, med flera kringliggande vägar bidrar till områdets betydelse för bullerdämpning och luftrening.

Trädklädd mark vid Älgen 31

Vid Älgen 31 är det endast ett fåtal träd som bevaras och dessa har ingen större bullerdämpande eller luftrenande effekt. Dock kan en dessa träd ha en viss lokal effekt för att sänka bullerstörningar och kraftig klimatförorening.

- Området bedöms ha **viss kapacitet** för bullerdämpning och luftrening. Detta grundar sig på sammansättningen av vegetationen i området samt områdets storlek.

Kulturella ekosystemtjänster

Fysisk hälsa och mentalt välbefinnande

Vistelse i naturen innehåller oftast viss grad av fysisk aktivitet och sociala interaktioner. Dessa kan antingen vara i form av motion, lek eller mer lugna aktiviteter såsom att långsamt promenera genom skogen på jakt efter svamp och bär. Att vistas i naturen gör att man kan utmana kroppen på andra sätt än i en bebyggd miljö såsom att springa i terräng, klättra och promenera på ojämna underlag. Rörelse, variation och upplevelsen av både aktivitet och rofullhet är viktigt för både för barn och vuxna. Barns tillgång till grönytor är särskilt viktigt för att förbättra deras koncentrationsförmåga och motoriska kunskaper, samt minska risken för bland annat fetma, depression och koncentrationsproblematik.

Utöver fysisk aktivitet har alltså naturmiljö en positiv effekt på människors mentala hälsa. Vistelse i naturen bidrar till minskad stress, men även att bara kunna se natur genom ett fönster har påvisad positiv hälsoeffekt. Denna observerade effekt som exempelvis utsikten av ett naturområde och fågelsång blir särskilt viktigt i ett sådant område som Älgen 31 och 32 samt Sågaren 1 och 2.

Tabell 10. Kriterier för poängsättning av rekreation.

Poäng	Kriterium för rekreation
Hög kapacitet	Grönområden som innehåller hög grad av motionsspår, badplatser, skidspår etc.
Kapacitet	Grönområden med viss frekvens av enklare anläggningar, stigar eller picknick platser. Grönområden med uppvuxna träd som erbjuder avskildhet.
Viss kapacitet	Grönområden som är funktionella för aktiv rekreation, det vill säga ytor som ger möjlighet till kortare promenader och aktivitet utomhus.

Tabell 11. Kriterier för poängsättning av hälsa

Poäng	Kriterium för mentalt välbefinnande
Hög kapacitet	Estetiskt tilltalande grönområden, såsom utsiktspunkter, äldre lövskog, trolska skogsmiljöer, varierad skog med vattenkontakt. Grönområden som erbjuder andlig eller själslig återhämtning, exempelvis välvårdade kyrkogårdar, minneslundar eller minnesmärken utformade som parkanläggningar. Grönområden med hög kapacitet för biologisk mångfald som ökar områdets naturliga känsla såsom fågelsång.
Kapacitet	Grönområden med uppvuxna träd och vegetation som erbjuder avskildhet. Grönområden som erbjuder långa siktlinjer samtidigt som de upplevs

	avskilda från bebyggelse och infrastruktur.
Viss kapacitet	Trädklädda grönytor och/eller landskapade planteringar som är fysiskt och/eller visuellt tillgängliga utan större barriärer. Torg med blomprakt.

Trädklädd mark vid Älgen 32 och Sågaren 1 och 2

Inom planområdet finns det olika strukturer viktiga för rekreation. Naturmarken vid Älgen 32 genomkorsas av en upplyst gångväg. Även nedtrampade svårtillgängliga naturstigar finns inom planområdet. En hasseldunge i skogens västra del öppnar upp och ger möjlighet till lek och kortare promenader. Släntmiljöerna bidrar också med möjlighet till rörelse i naturen mot de närliggande lekparkerna och bidrar till avskildhet och naturkänsla.

- Området bedöms ha **viss kapacitet** för rekreation respektive **kapacitet** för mentalt välbefinnande. Naturområdet har i synnerhet lokala värden för barn, hundägare och förbipasserande. Även släntmiljöer och övriga delar av skogen, såsom hasseldungen, bidrar till en naturkänsla och en känsla av avskildhet för flera av bostadshusen i området.

Trädklädd mark vid Älgen 31

Talldungen vid Älgen 31 ligger i anslutning till en gård som brukas av boende och en friskvårdsklinik. Området ligger avsides och utan några särskilda strukturer för rekreation, annat än som en gångsträcka för de som bor söder om bostadsområdet.

- Området bedöms ha **viss kapacitet** för rekreation och mentalt välbefinnande. Detta grundar sig i de gamla träden som har närhet till bostadsområdets gårdsmiljö. Vilket skapar en viss naturkänsla som kan vara i synnerhet viktigt för den rehabiliteringsklinik som verkar i området.

Bedömning efter exploatering enligt den uppdaterade illustrationsplanen.

Bedömningen representerar de ekosystemtjänster som området har kvar efter att markanvändningen har förändrats utifrån den uppdaterade illustrationsplanen. Viss osäkerhet finns i den här bedömningen då oförutsedda faktorer kan påverka ekosystemtjänsterna under och efter genomförandet av illustrationsplanen.

Trädklädd mark vid Älgen 32 och Sågaren 1 och 2

Den upplysta gångväg som finns i området bevaras tillsammans med de slänter som finns i anslutning till de nya byggnaderna. Men de flesta andra strukturer försvinner och skogskänslan blir svårare att få i en mindre skog.

- Området bedöms ha **kapacitet** för rekreation och **viss kapacitet** mentalt välbefinnande. Naturområdet har i synnerhet lokala värden för barn, hundägare och förbipasserande. Även släntmiljöer och övriga delar av skogen, såsom hasseldungen, bidrar till en naturkänsla och en känsla av avskildhet för flera av bostadshusen i området.

Trädklädd mark vid Älgen 31

Trots att de flesta träden försvinner så planeras en yta för picknick och umgänge i området kring Älgen 31. Detta kan vara viktigt för rekreation och hälsa för de boende och de som befinner sig i anslutning på friskvårdskliniken i närheten. Dock försvinner många av de värden som är kopplade till naturkänsla och avskildhet.

- Området bedöms ha **viss kapacitet** för rekreation och **saknar kapacitet** för mentalt välbefinnande.

Att tänka på vid fortsatt arbete

Skyddsvärda träd

Det finns ett tydligt samband mellan människors välmående och tillgång till natur med hög biologisk mångfald. Inom planområdet är dessa värden knutna till många av de grövre tallarna och skyddsvärda lövträd. Följande aspekter bör beaktas vid exploatering i områden med skyddsvärda träd:

- Bebyggelse bör placeras så att värdefulla och skyddsvärda träd kan sparas och skyddas. Deras värde för ekosystemtjänster är till stor del kopplat till deras ålder och storlek. Ju äldre och mer värdefullt ett träd är desto svårare och mindre rimligt är det att kompensera för en förlust. Det behövs en kontinuitet av gamla, värdefulla och skyddsvärda träd för att ekosystemtjänsterna ska kunna finnas kvar.
- Värdet i gamla tallar är delvis knutet till solbelyst bark, vilket skapar ett gynnsamt klimat för många insektsarter. Det i sin tur främjar fågellivet i området och stärker platsens kulturella ekosystemtjänster så som rekreation. Ny bebyggelse bör därför placeras så att tallar inte beskuggas. Åtgärder som hindrar igenväxning runt tallar är också positivt för att bevara och stärka dessa tjänster samtidigt som det gynnar rödlistade insektsarter som kräver solbelysta träd.
- Träd som är tänkta att bevaras skadas ofta under byggskedet, ofta till följd av kompaktering av jord. Ta så tidigt som möjligt fram en arbetsplatsdispositionsplan (APD-plan) i samarbete med ekolog och landskapsarkitekt, eller liknande kompetens.
- Träd som behöver tas ned bör sparas som död ved i kvarvarande naturmark för att på så sätt främja den biologiska mångfalden.
- Skapa förutsättningar för de nästan gamla tallar som finns i området att växa och skapa de unika habitat som finns på gamla solbelysta tallar.
- Bibehåll sammanhängande ytor av skog för att bevara de bullerdämpande och luftrenande egenskaper som områden har idag. Etablera bullerdämpande strukturer i området för att undvika ljudföroreningar i villaområdet runt prästhagvägen, t ex bullerdämpande staket eller gröna bullerskärmar där bullerreglerande strukturer tas bort.
- Bevara och stärk förutsättningar för de värdefulla sälgar som finns i området, vilka bidrar med pollen till humlor och bin under tidig vår.

Gestaltning för stärkta ekosystemtjänster

Ytor som är hårdgjorda saknar kvalitéer för att upprätthålla ekosystemtjänster. Vid exploatering av grönytor finns goda möjligheter att skapa och bibehålla vissa ekosystemtjänster genom att tillföra de kvalitéer som försvinner när marken exploateras. Därför är det viktigt att genom gestaltning stärka de ekosystemtjänster som annars försvinner i området. Nedan följer några exempel på hur man kan gestalta med ekosystemtjänster inom kvartersområden:

- Hög grönytefaktor för uppsamling och fördröjning av dagvatten
- Bygga gröna tak/gröna väggar. Det finns många olika typer av gröna tak, från låg till hög skötselnivå, med olika funktioner för artrikedom och hantering av vatten. Därför bör man se över olika alternativ som skulle göra sig lämpliga i området.
- De ytor som behöver vara hårdgjorda ska vara genomsläppliga i den mån det går och avvattnas mot växtbäddar eller trädgropar. Se dagvattnet som en resurs.
- Öppen dagvattenhantering med växtlighet, ett exempel är blommande svackdiken.
- Plantera endast inhemska växter och träd
- Plantera sälg för att stärka den sälgpopulationen som finns och förbättra möjligheter för pollinatörers överlevnad under tidig vår.
- Anlägg perennplanteringar med blomning över hela säsongen
- Välj träd och buskar som blommar och är fruktbärande
- Använd nedtagna träd som insekthotell, stäm av utformning och placering med ekolog och landskapsarkitekt
- Planera områden med odlingsmöjligheter, detta gynnar såväl människor som insekter.
- Sätt upp olika typer av fågel- och insektholkar för att främja biologisk mångfald och sinnliga upplevelser.
- Planera gårdar för odlingsmöjligheter, vilket bidrar till människors välbefinnande och stärker pollinatörer.
- Skapa förutsättningar, så som sittplatser, vid grönområden och perennplanteringar för sinnliga upplevelser, sociala interaktion och återhämtning.

Referenser

Tryckta källor:

- Collado, S., Staats, H., Corraliza, J. A., & Hartig, T. (2017). Restorative environments and health. In *Handbook of environmental psychology and quality of life research* (pp. 127-148). Springer, Cham.
- Ekologigruppen (2020), Botkyrka gröstrukturprogram.
- Forsséna, J., Hornikx, M., Van Der Aa, B., Nilsson, M., Rådsten-Ekmanc, M., Defrance, J., ... & Attenborough, K. (2013). Toolbox from the EC FP7 HOSANNA project for the reduction of road and rail traffic noise in the outdoor environment.
- Gronow, A. och Gustafsson, M. 2014. Växtgestaltning som gynnar pollinerande insekter - utformning av en plantering i Gotlandsparken i Uppsala. SLU.
- Görlin, K., Persson, A., Jönsson-Belyazid, U., Hansson, J., Soutukorva, Å., & Enveco, A. (2017). Argument för mer ekosystemtjänster. Naturvårdsverket, Stockholm, 6736.
- Hartig, T., van den Berg, A. E., Hagerhall, C. M., Tomalak, M., Bauer, N., Hansmann, R., ... & Bell, S. (2011). Health benefits of nature experience: Psychological, social and cultural processes. In *Forests, trees and human health* (pp. 127-168). Springer Netherlands.
- Hooper D. U., Chapin III F. S., Ewel J. J., Hector A., Inchausti P., Lavorel S., Lawton J. H., Lodge D. M., Loreau M., Naeem S., Schmid B., Setälä H., Symstad A. J., Vandermeer J., Wardle D. A., 2005. Effects of Biodiversity on Ecosystem Functions: A Consensus of Current Knowledge
- Hooper, D. U., Chapin Iii, F. S., Ewel, J. J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., ... & Schmid, B. (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. *Ecological monographs*, 75(1), 3-35.
- Isbell, F., Calcagno, V., Hector, A., Connolly, J., Harpole, W. S., Reich, P. B., ... & Weigelt, A. (2011). High plant diversity is needed to maintain ecosystem services. *Nature*, 477(7363), 199-202.
- Jim, C. Y. (2004). Green-space Preservation and Allocation for Sustainable Greening of Compact Cities. *Cities*, 21(4), 311-320.
- Jim, C. Y. (2013). Sustainable Urban Greening Strategies for Compact Cities in Developing and Developed Economies. *Urban Ecosystems*, 16(4), 741-761.
- Länsstyrelsen Stockholm (2014) Risk- och sårbarhetsanalys för Stockholms län. Rapport 2014:9.
- MEA. (2005) Millennium Ecosystem Assessment - Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis. Tillgänglig via: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Nilsson, M. E., & Berglund, B. (2005). Upplevd ljudmiljö i stadsnära grönområden och stadsparkar: delrapport i ett samarbetsprojekt. Naturvårdsverket.
- Nilsson, M., Klæboe, R., Bengtsson, J., Forssén, J., Hornikx, M., Van der Aa, B., ... & Maillard, J. (2013). Novel solutions for quieter and greener cities.
- Opengreenspace.com (2018) Property values. Tillgänglig på internet: <http://www.opengreenspace.com/opportunities-and-challenges/economic/property-values/>
- Persson, G., & Wern, L. (2011). Värmeböljor i Sverige. SMHI.
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420-421.