



## Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Detaljplan för Kvarnhöjden, Kyrkeby 4:2 (tidigare del av Kyrkeby 4:1) m.fl.

Jörlanda i Stenungsunds kommun

Arbetet är beställt av Stenungsunds kommun



Produktion: Svensk Naturförvaltning AB

Omslagsfoto: Emma Lind

Rapportdatum: 2023-12-18

[info@naturforvaltning.se](mailto:info@naturforvaltning.se)

[www.naturforvaltning.se](http://www.naturforvaltning.se)

Flöjelbergsgatan 8B

SE-431 37 Mölndal

Telefon 031-22 30 45

---

# Innehållsförteckning

Innehållsförteckning .....	3
Sammanfattning .....	6
Bakgrund .....	12
Metodik .....	13
Avgränsning .....	14
Geografisk avgränsning .....	14
Ämnesavgränsning .....	15
Avgränsning i tid .....	17
Områdesbeskrivning .....	17
Planer och program .....	18
Översiktsplanen .....	18
Detaljplanen .....	19
Alternativ .....	20
Lokaliseringsalternativ .....	20
Nollalternativ .....	20
Alternativa utformningar .....	21
Betydande miljökonsekvenser - Naturmiljö .....	22
Förhållandena i dagsläget .....	22
Naturmiljö och naturvärdesobjekt .....	22
Naturvårdsarter .....	23
Skyddade områden och objekt .....	30
Artskydd .....	33
Kontinuerlig ekologisk funktion .....	34
Effekter och konsekvenser av nollalternativet .....	34
Effekter och konsekvenser av planalternativet .....	35
Naturmiljö inklusive skyddade områden och objekt .....	35
Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått .....	36
Kompensationsåtgärder .....	36
Bedömning av konsekvenser .....	37
Fladdermöss .....	38
Fåglar .....	41
Groddjur .....	44
Bedömning av konsekvenser .....	50
Betydande miljökonsekvenser – Kulturmiljö .....	50

---

Förhållandena i dagsläget .....	50
Riksintresse kulturmiljövård.....	50
Fornlämningar .....	52
Effekter och konsekvenser av nollalternativet.....	54
Effekter och konsekvenser av planalternativet.....	54
Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått.....	55
Bedömning av konsekvenser.....	55
Betydande miljökonsekvenser – Rekreation och friluftsliv.....	55
Förhållandena i dagsläget .....	55
Närrekreation .....	55
Skyddade områden.....	56
Effekter och konsekvenser av nollalternativet.....	57
Effekter och konsekvenser av planalternativet.....	57
Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsåtgärder.....	58
Bedömning av konsekvenser.....	58
Bedömning av konsekvenser.....	61
Betydande miljökonsekvens – Översvämningsrisk .....	61
Risken för översvämning i dagsläget.....	62
Konsekvenser av nollalternativet.....	62
Konsekvenser av planalternativet.....	62
Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått.....	63
Bedömning av konsekvenser.....	63
Betydande miljökonsekvens – Buller och vibrationer.....	63
Sammanfattande bedömning.....	64
Nollalternativ.....	64
Planförslag.....	65
Planförslag med skyddsåtgärder .....	65
Beaktande av miljö kvalitetsmål .....	66
Begränsad klimatpåverkan.....	66
Frisk luft.....	67
Bara naturlig försurning .....	67
Ingen övergödning.....	67
Levande sjöar och vattendrag .....	68
Grundvatten av god kvalitet.....	68
Hav i balans samt levande kust och skärgård.....	68
Myllrande våtmarker.....	69
Levande skogar.....	69

---

Ett rikt odlingslandskap .....	69
God bebyggd miljö .....	70
Ett rikt växt- och djurliv .....	70
Behov av anmälan, tillstånd och dispenser .....	71
Uppföljning och övervakning .....	71
Referenser .....	73
Bilaga I Observerade rödlistade och/eller fridlysta arter	

---

## Sammanfattning

Stenungsunds kommun avser att upprätta en detaljplan för området Kvarnhöjden som återfinns norr om Jörlanda centrum, för att utveckla ett bostadsområde. Detaljplanens syfte är att möjliggöra för byggnation av cirka 500 bostäder i tre delområden med blandad bebyggelse samt en förskola alternativt äldreboende. Planområdet är 33,7 hektar stort och består av ett något kuperat, kustnära skogsområde som idag främst täcks av produktionstallskog. Det är rikt med vattenmiljöer i form av våtmarker, småvatten och diken i olika igenväxningsstadier och i den nordöstra delen av planområdet finns en bäckravין där Vulserödsbäcken rinner.

I den behovsbedömning som utförts har planen antagits kunna medföra betydande miljöpåverkan varför en strategisk miljöbedömning har genomförts. Den här miljökonsekvensbedömningen (MKB) är ett led i processen och redovisar bedömningen av den betydande miljöpåverkan som planens genomförande kan få. Under arbetets gång har ett stort antal utredningar tagits fram där konsulter inom olika områden så som kulturmiljö, naturmiljö och dagvatten detaljerat beskrivit och belyst vilka miljöeffekter detaljplanen kan antas medföra. MKB:n sammanfattar effekterna och de konsekvenser som detaljplanen kan förväntas ge upphov till.

Konsekvenserna har bedömts utifrån följande miljöaspekter: naturmiljö och artskydd, kulturmiljö, friluftsliv och rekreation, yt- grund- och dagvatten, översvämningsrisk samt buller och vibrationer. Avstämning mot relevanta miljömål och miljö kvalitetsnormer har även gjorts.

Det aktuella planförslaget med föreslagna skydds- och kompensationsåtgärder ger upphov till små eller obetydliga negativa konsekvenser för sex av de berörda miljöaspekterna. För en av aspekterna, kulturmiljö fornminnen, blir konsekvenserna märkbart negativa och för resterande två är konsekvenserna inga eller försumbara.

### Betydande miljökonsekvenser - Naturmiljö och artskydd

Inom planområdet har elva så kallade naturvärdesobjekt identifierats. Två hade högt naturvärde och nio hade påtagligt naturvärde. Arealen mark med högt respektive påtagligt naturvärde är av liknande storlek och utgör tillsammans ungefär 5,1 hektar eller 15 procent av planområdet. Två områden av riksintresse för naturvård berörs av detaljplanen: Svartedalen med Anråse å (NRO 14121) och Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden (NRO 14135). Vulserödsbäcken omfattas av strandskydd och det finns även ett objekt, en stenmur, som omfattas av det generella biotopskyddet. Därutöver har fem särskilt skyddsvärda träd, samt sju i övrigt värdefulla träd i form av hålträd identifierats inom planområdet. Växter och djur som omfattas av artskyddsförordningen och därmed är skyddade har identifierats inom planområdet. MKB:n fokuserar på tre artgrupper som bedöms kunna påverkas av betydande miljöpåverkan: fladdermöss, fåglar och groddjur. Alla arter är skyddade, men inte nödvändigtvis alla individer, och en bedömning om hur arter påverkas lokalt, regionalt och nationellt ska alltid göras och prövas i enskilda fall.

**Nollalternativet** innebär att detaljplanen inte genomförs och att befintlig markanvändning med naturmark i form av skogsmark kvarstår. Vattenmiljöerna kommer att finnas kvar och utvecklas genom naturlig succession. Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön och dess förekommande arter som positiva.

**Detaljplanens genomförande** innebär att omkring 16 hektar naturmark kommer tas i anspråk, främst i form av skogsmark. Av de 24 vattenmiljöer som identifierats kommer nio att dräneras bort och ersättas av hårdgjord yta. Ytterligare åtta kommer delvis påverkas och endast sju kommer bevaras i

---

sin helhet. En minskande andel vattenmiljöer är negativt för fladdermöss, fåglar och groddjur. Vatten är viktigt för insektsproduktionen i ett område vilket utgör basföda för många arter och de utgör lekvattnet för groddjur. Hålträd utgör boträd för fåglar och vilo- och yngelplats för fladdermöss. Inga kända hålträd berörs av planförslaget och den naturmark som berörs utgörs endast av potentiella födosöksområde för fladdermöss. Detaljplanen kommer ge upphov till ljusföroreningar som påverkar fladdermöss negativt och barriäreffekter som är negativt för samtliga artgrupper. Den största arealen lövskog inom området påverkas inte av planförslaget men en mindre förlust av lövskog i den sydöstra delen av planområdet kommer att ske. Lövskog är positivt för fåglar generellt och för entita i synnerhet. Lövskog är också av betydelse för fladdermöss och groddjur.

Delar av planområdet som ligger inom riksintresset *Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden* kommer att tas i anspråk för bebyggelse. Inga av de naturvärden som skyddas av riksintresset finns i detta område och de värden som riksintresset avser att skydda bedöms därför inte påverkas. Inom riksintresset *Svartedalen med Anråsåån* kommer ingen exploatering ske, men om inte åtgärder och försiktighet vidtas under byggtiden skulle Anråså å kunna påverkas genom föroreningar och grumling av Vulserödsbäcken som har Anråså å som recipientvatten. Det gäller även riksintresset *Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden* samt Natura 2000-området och naturvårdsområdet *Stenungsundskusten* då Hake fjord i sin tur är recipient för Anråså å.

Detaljplanen medför ingen påverkan på särskilt skyddsvärda träd eller värdefulla träd vilka samtliga ligger utanför exploateringsområdet. Inte heller stenvuren som omfattas av det generella biotopskyddet påverkas av detaljplanen. Ingen mark som omfattas av strandskydd påverkas av exploatering.

Sammanfattningsvis innebär planens genomförande märkbart negativa konsekvenser för naturmiljön då en förhållandevis stor areal naturmark kommer omvandlas till hårdgjord yta. För fåglar (entita) och fladdermöss medför planen små till obetydliga negativa konsekvenser. Groddjur bedöms drabbas hårdast av detaljplanen och konsekvenserna bedöms som märkbart negativa.

#### **Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått**

- Värdefulla naturområden fräntas exploatering, bland annat bäckravin i norr där Vulserödsbäcken rinner. Det gäller även hålträd och alla lövskogar med påtagligt eller högt naturvärde. Ett större skogsområde (ungefär 8,6 hektar) i den norra delen av planområdet bevaras som skogsmark.
- En spridningslänk planeras in i området utefter den östra gränsen av planområdet. Spridningsmöjligheterna gynnas också av de kilar med naturmark man planerat in i östvästlig riktning centralt i området.
- För att undvika otillåten störning bör olika exploateringsåtgärder anpassas i tiden efter förekommande artgrupper och när de får utföras bör skrivas in i planbeskrivningen. Avverkning av skog bör ske vintertid, arbete vid (kända) övervintrings- eller viloplats för groddjur under april månad och arbete i områden där det finns vattenmiljöer lämpliga för groddjurslek under september till mars.
- Groddjurstunnlar anläggs under huvudvägen.

#### **Kompensationsåtgärder**

- Vattenmiljöer i form av småvatten och dagvattendammar föreslås anläggas och två av de förekommande vattenmiljöerna restaureras. Totalt anläggs fem nya småvatten.
- Markyfeförstoring föreslås genom att stenrösen, lågor, vedtravar och annat organiskt material som ris och bark tillförs området.

- 
- Andelen död ved, både liggande och stående, föreslås att öka genom tillförsel av lågor och skapande av stående död ved genom ringbarkning.
  - Naturvårdande åtgärder föreslås utföras på ett omkring 1,3 hektar stort område i den nordöstra delen för att på sikt skapa en lövdominerad skog.

Nuvarande planförslag med skydds- och kompensationsåtgärder bevarar den naturmark som har högst naturvärde och högst värde för samtliga artgrupper, den kompenserar förlusten av vattenmiljöer med nya vatten och antalet tillgängliga lekvatten för större vattensalamander kommer öka efter detaljplanens genomförande. Arealen lövskog kommer på sikt att öka i området och naturvärdet i den norra delen av planområdet kommer genom naturvårdande åtgärder att stärkas, vilket är positivt för alla tre artgrupper. För att undvika otillåten störning är det viktigt att understryka att exploateringsåtgärder bör anpassas i tiden efter förekommande artgrupper. Med inarbetade skyddsåtgärder medför planen inga eller försumbara konsekvenser för fåglar (entita) och små till obetydliga negativa konsekvenser för naturmiljön i stort och för artgrupperna fladdermöss och groddjur.

Med inarbetade skyddsåtgärder bedöms vattenkvaliteten i Vulserödsbäcken inte påverkas negativt och därmed inte heller miljö kvalitetsnormerna för Anråse å eller Hake fjord.

### **Betydande miljökonsekvenser - Kulturmiljö**

Dalgången genom norra och södra Anrås (norr om planområdet) är av stort kulturhistoriskt värde. Dalgången utgör riksintresse för kulturmiljövård O39 och den norra delen av planområdet ingår i detsamma. Inom planområdet finns även ett antal fornlämningar (10 st), bland annat i den sydöstra delen där det finns lämningar av karaktären boplats och gravar.

**I nollalternativet** genomförs inte detaljplanen. Riksintresset liksom stenmurarna och fornlämningarna i planområdet bevaras och påverkas inte fysiskt. Stenmurarna kommer att vara mer övervuxna än i dag vilket även gäller fornlämningarna i den sydöstra delen. Riksintresset kan komma att påverkas av att ytterligare sommarstugor byggs om till åretruntbostäder och att ytterligare bostäder uppförs i randområdena, vilka kan komma att ses från viktiga utblickspunkter i riksintresset. Sammantaget bedöms konsekvenserna för fornlämningarna som små eller obetydliga och för riksintresset märkbara och negativa.

**Planens genomförande** innebär att fyra fornminnen i den sydöstra delen av planområdet helt eller delvis kommer skadas genom ett så kallat intrång och utgrävning via slutundersökning. Flera av stenmurarna som löper genom skogen kommer också skadas och monteras ner. Vid slutundersökningen kommer med stor sannolikhet kunskapen om objektet att öka. Det norra bostadsområdet i detaljplanen anläggs inom riksintresseområdets södra del men planens genomförande påverkar inga fornlämningar inom riksintresset. Sammantaget bedöms konsekvenserna för fornlämningarna och riksintresset som märkbara och negativa.

### **Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått**

- Den norra delen av området (200 meter) kommer att bevaras som trädbeklädd naturmark som ägs av kommunen.
- Husens höjd har anpassats för att inte riskera att påverka riksintresset visuellt.
- I enlighet med kulturmiljölagen 2 kap. 13§ kommer en slutundersökning utföras av de fornminnen som planeras att tas bort innan mark- och byggnadsarbeten påbörjas i området.

Med inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar i form av en trädridå om minst 200 meter skog samt anpassningar av husens höjd, uppstår inga eller försumbara konsekvenser på riksintresset.

Då flera av fornminnena i den sydöstra delen kommer att behöva tas bort blir konsekvenserna av detaljplanens genomförande märkbart negativa.



---

## Betydande miljökonsekvenser - Rekreation och friluftsliv

Planområdet ligger nära bebyggelse och kan användas som rekreationsområde av de boende i närområdet. Riksintresset *Södra Bohusläns kust* (NV-04528-15) berörs av detaljplanen och hela planområdet ingår i ett riksintresse, Högexploaterad kust, enligt 4 kap. miljöbalken.

**Nollalternativet** innebär att detaljplanen inte genomförs och att befintlig markanvändning med naturmark i form av skogsmark kvarstår. Området kommer fortsatt att vara tillgängligt för närrekreation för de boende i Jörlanda och ingen väsentlig förändring kan förutspås. Riksintressena *Södra Bohusläns kust* (FO 39) och *högexploaterad kust* kommer inte påverkas och deras värden kommer fortsätta att utvecklas. Områdena kommer fortsatt att vara tillgängliga, både för internationellt och nationellt turistande. Konsekvenserna bedöms som inga eller försumbara.

**Detaljplanens genomförande** innebär att omkring 16 hektar naturmark i form av främst skogsmark kommer tas i anspråk vilket motsvarar knappt hälften av den totala arealen av planområdet. Den nya bebyggelsen ger fler möjlighet att nyttja området för närrekreation. Planförslaget kommer påverka riksintresset i och med att området tas i anspråk för bebyggelse. Att området utgörs av ett buffertområde, att det ligger i anslutning till befintlig tätort och att Kvarnhöjden i gällande översiktsplan är utpekad för blandad bebyggelse resulterar i att planområdet kan bedömas som lämpligt att exploatera. Det är även av samhällsekonomiskt intresse att förtätning av befintlig tätort sker. Att naturmark tas i anspråk är negativt för områdets värde för närrekreation. Planförslaget bedöms dock delvis stärka områdets värde för närrekreation då den nya bebyggelsen ger fler möjlighet att nyttja området och därmed ökar tillgängligheten. Sammantaget bedöms där med planförslaget inte påverka områdets värde för rekreation och friluftsliv påtagligt och bedömningen blir små eller obetydliga negativa konsekvenser.

### Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsåtgärder

- Möjligheter för närrekreation säkerställs genom att tydliga entréer skapas som bjuder in till naturmarken i området
- Ett större och sammanhållet skogsområde i den norra delen av planområdet planläggs som natur med naturvårdsinriktad skötsel.

Även med inarbetade skyddsåtgärder blir bedömningen små eller obetydliga negativa konsekvenser.

## Betydande miljökonsekvens - Yt- grund- och dagvatten samt status och Miljökvalitetsnorm vatten

Dagvatten som rinner över bebyggelse och infrastruktur så som till exempel gator och parkeringar innehåller ofta föroreningar så som fosfor och kväve men också andra föroreningar så som kemikalier, olja och metallavlagringar. Dagvatten från planområdet riskerar därför att påverka yt- och grundvattnet och där med statusen och miljökvalitetsnorm vatten negativt.

Som mottagare av dagvatten från planområdet har tre recipienter identifierats: Vulserödsbäcken, Anråse å och Hake fjord. Vulserödsbäcken mynnar i Anråse å som i sin tur har sitt utlopp i Kyrkeby Kile och Hake fjord. I Vulserödsbäcken finns ett livskraftigt bestånd av öring och i bäcken finns både lekbottnar och uppväxtområden. Anråse å är utpekad som ett särskilt värdefullt vatten för fisk och är av riksintresse för naturvård. Här finns förutom öring och lax även den akut hotade ålen. Enligt VISS har Anråse å måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status.

Kyrkby kile utgör del i Stenungsundskustens naturreservat och Natura 2000-område. Området är bland annat uppväxt område för fisk. Kyrkeby kile ingår i vattenförekomsten Hake fjord som även är recipient för nuvarande avrinning från den södra och centrala delen av planområdet. Enligt VISS har Hake fjord måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status.

---

**Nollalternativet** innebär att detaljplanen inte genomförs och att planområdet som huvudsakligen utgörs av skogsmark fortsatt kommer påverkas av skogsbruksåtgärder. Vid trakthyggesbruk som är den vanligaste skogsbruksformen i Sverige avverkas skogen vid mogen ålder för att där efter förnygras genom plantering. Vid avverkningar ökar den genomsnittliga vattenhalten i marken och grundvattennivån stiger med större avrinning som följd. Utöver den ökade avrinningen kan avverkningar även bidra till att belastningen av partiklar och näringsämnen ökar till vattendrag och sjöar i avrinningsområdet. Konsekvenserna bedöms som negativa och små eller obetydliga.

Enligt dagvattenutredningen medför **detaljplanens genomförande** en förändrad flödesdynamik av dagvattnet och en ökad belastning av föroreningar vilket kan innebära negativa konsekvenser för recipienternas morfologi, växt- och djurliv. Som referensvärden har de riktvärden för utsläpp av förorenat vatten som Miljöförvaltningen i Göteborg tagit fram använts. Enligt dagvattenutredningen beräknas belastningen av suspenderat material, det vill säga organiska och oorganiska partiklar som kan sedimentera, från planområdet till Vulserödsbäcken att öka. Belastningen hamnar under riktvärdet men då Vulserödsbäcken är ett relativt litet vattendrag, kan bäcken riskera att påverkas mycket negativt av förhöjda flöden då det kan leda till ökad erosion av strandbrinkar med ytterligare grumling av vattnet och ökad sedimentation av finkorniga partiklar som följd.

Då Hake fjord är slutrecipient kan den ökade belastningen av föroreningar som beräknats för Vulserödsbäcken och Anråse å till stor del antas hamna i Hake fjord. De flesta ämnen som det gjorts beräkningar för i dagvattenutredningen förväntas öka om ingen rening sker men med undantag för fosfor ligger halterna under eller strax över riktvärdena. Enligt VISS är åtgärdsbehovet för att Anråse å ska uppfylla miljö kvalitetsnormen för god ekologisk status en reduktion av mängden fosfor med 167 kg/år. En ökad tillförsel av fosfor, främst genom den ökade belastningen från Vulserödsbäcken, har därför en negativ påverkan på förutsättningarna för att Anråse å uppfylla kriterierna för god ekologisk status. Konsekvenserna bedöms som märkbart negativa

#### **Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått**

Dagvattenutredningen föreslår flera åtgärder för att fördröja och rena dagvatten i syfte att bibehålla befintliga dagvattenflöden och undvika negativ påverkan av föroreningar på recipienterna. Sammantaget visar redovisningen av de beräkningar och modelleringar som genomförts att åtgärderna är tillräckliga för att undvika förhöjda dagvattenflöden och reducera mängden föroreningar till en nivå under angivna riktvärden. Förutsättningarna för att hantera dagvattnet utan negativ påverkan på miljö kvalitetsnormerna för recipienterna kan därför antas vara tillfredsställande. Med inarbetade skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna till små eller obetydliga negativa.

Belysas ska att dagvattenutredningen redovisar tillståndet efter genomförd exploatering. Åtgärder för att hantera tillfälliga förändringar i flöden och halter av föroreningar som kan uppstå bör därför planeras under själva exploateringsfasen.

#### **Betydande miljökonsekvenser - Översvämningsrisk**

Risken för översvämnning till följd av skyfall ska hanteras i detaljplaneprocessen. När bedömningar av översvämningsrisken ska göras för ett område ska ett klimatanpassat 100-års regn användas för beräkningarna. I nuläget utgörs planområdet i sin helhet av naturmark som både har en god förmåga att fördröja och infiltrerande vatten. Det finns också så kallade lågzoner som har en fördröjande effekt på avrinningen och planområdets förmåga att hantera skyfall bedöms som god.

Ett par områden med översvämningsrisk identifierades dock vid simuleringar av området. Ett av områdena återfinns i den södra delen av planområdet och bebyggelsen i den norra delen av Jörlanda riskeras att översvämmas vid skyfall. I övrigt finns ett par lågzoner inom planområdet, där vatten blir stående och översvämmar marken.

---

**Nollalternativet** innebär att detaljplanen inte genomförs och att befintlig markanvändning med naturmark i form av skogsmark kvarstår. Problematiken med lågområdet i den norra delen av Jörlanda tätort som riskerar att översvämmas vid ett skyfall kvarstår och kommer vara densamma som idag, om inga aktiva åtgärder utförs för att förbättra situationen. De översvämningsdrabbade lågzonerna utgör inget problem då det är naturmark som översvämmas. Konsekvenserna bedöms som negativa små eller obetydliga.

**Detaljplanens genomförande** innebär en markant ökning av hårdgjorda ytor inom planområdet. Resultatet av en större andel hårdgjord yta ger ökad mängd dagvatten och en hastigare avrinning inom området. Då stora ytor inom planområdet reserveras som natur bedöms det även efter exploateringen finnas goda förutsättningar för att hantera skyfall inom området. Detaljplanens genomförande ökar risken för översvämning inom lågområdet i den norra delen av Jörlanda. Vattenflödena kan dock hanteras inne i planområdet via diken och fördröjningsmagasin.

#### **Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått**

Det nya bebyggelseförslaget har bättre förutsättningar att härbärgera skyfallsvatten. Ett antal åtgärder för att undvika översvämning beaktas i detaljplanen och utgörs av följande:

- Ett avskärande dike och fördröjningsmagasin anläggs i den södra delen för att förhindra att den norra delen av Jörlanda översvämmas.
- Ett dike bör anläggas längs delar av västra planområdesgränsen samt öster om föreslagna flerbostadshus i den centrala delen av planområdet.
- Höjdsättningen av färdigt golv planeras så att de ligger minst 0,15 meter högre än planerad väg.

Utifrån befintliga utredningar kan marken antas vara lämplig för bebyggelse förutsatt att golvnivå och andra anpassningar är ändamålsenliga.

Dagvattenutredningen gör gällande att det även efter exploatering finns goda förutsättningar för att hantera skyfall inom området då stora ytor inom planområdet reserveras för natur. Baserat på den data som finns tillgänglig och om höjdsättningen av tomter görs på ett tillfredsställande sätt görs bedömningen att de risker/problem som kan uppkomma vid framtida skyfall inom planområdet är möjliga att hantera.

Med inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått bedöms planförslaget inte påverka områdets risk för översvämning påtagligt och bedömningen blir små eller obetydliga negativa konsekvenser.

## Bakgrund

Stenungsunds kommun har som målsättning att utveckla tätorterna i närheten av befintlig kollektivtrafik och service. Jörlanda ligger i kommunens södra del, i ett område med stort exploateringstryck och med goda pendlingsförbindelser. Kvarnhöjden ligger strax norr om Jörlanda centrum och har under en längre tid varit utpekad i kommunens översiktsplan som ett lämpligt område för framtida bebyggelse. Kommunen avser därmed att upprätta en detaljplan för området Kvarnhöjden (figur 1).



Figur 1: Karta över området där Detaljplan Kvarnhöjden markeras med röd linje.

Syftet med detaljplanen är att pröva möjligheten för blandad bebyggelse om ca 500 bostäder samt förskola alternativt äldreboende på Kvarnhöjden. Terräng och naturmiljö ska vara drivande i planeringen av bebyggelsens utformning och befintliga kvaliteter så som naturvärden, ekologiska samband och spridningslänkar i landskapet ska vara i fokus.

Det har tidigare gjorts ett detaljplanearbete för Kvarnhöjden och det första planprogrammet togs fram under 2007 (Stenungsunds kommun, 2007). Kommunfullmäktige beslutade att anta detaljplaneförslaget 2019-10-10. Beslutet överklagades och 2021-05-20 beslutade Mark- och miljööverdomstolen att upphäva förslaget i sin helhet.

Kommunfullmäktige beslutade 2021-10-25 om ett omtag och en ny planstart för Kvarnhöjden och den här MKB:n är en del i den nya detaljplanen. I planarbetet har en undersökning av betydande miljöpåverkan genomförts (Stenungsunds kommun, 2023). Undersökningen konstaterade att genomförandet av planen kan medföra risk för betydande miljöpåverkan varför en miljökonsekvensbedömning, MKB, erfordras (i enlighet med plan- och bygglagen 4 kap. 34 § och miljöbalken 6 kap. 11-12 §§). Motivet till beslutet var bland annat att riksintresset för kulturmiljövård Anrås riskerar att ta skada, att det finns skyddade arter som kan påverkas negativt samt att statusen i vattendraget Anråse å kan försämrats.

---

Efter ett undersökningssamråd enligt 6 kap. 6 § miljöbalken, som också utgör avgränsningssamråd, angav Länsstyrelsen i ett yttrande daterat 2023-02-10 att de delar kommunens bedömning och ser det som positivt att en MKB upprättas.

Syftet med den här MKB:n är att beskriva och bedöma miljökonsekvenserna av detaljplanen. Enstaka stycken är hämtade från MKB:n tillhörande det tidigare detaljplanearbetet (daterad 2016-12-21) där Marie Jakobi varit huvudförfattare (Jakobi, 2016).

En arbetsgrupp bestående av följande personer har arbetat med genomförandet av MKB:n

Johan Truvé, Svensk Naturförvaltning AB

Emma Lind, Svensk Naturförvaltning AB

Eva Frennered, Samhällsplanerare, Rådhuset Arkitekter AB

Erik Rokke, Planarkitekt, Stenungsunds kommun

## Metodik

I regel brukar miljökonsekvenser bedömas utifrån ett antal kriterier och resultera i en sammanfattande bedömning baserad på graden av påverkan. I denna MKB har fem grader av påverkan valts som grund för att beskriva konsekvenser:

1. Stora eller mycket stora negativa konsekvenser
2. Märkbara negativa konsekvenser
3. Små eller obetydliga negativa konsekvenser
4. Inga eller försumbara konsekvenser
5. Positiva konsekvenser

Bedömningarna baseras på:

- Tillgängliga fakta avseende miljön i planområdet.
- Den påverkan planförslaget förväntas innebära.
- De åtgärder som kan vidtas för att minska negativa konsekvenser.

Redovisningen av den samlade bedömningen presenteras i tabellform tillsammans med kortfattade beskrivningar av alternativens konsekvenser. I de fall där negativa konsekvenser förutses har åtgärder föreslagits vilka i kombination med planförslaget utgör alternativ som utvärderas på samma sätt som huvudalternativ och nollalternativ.

## Avgränsning

En strategisk miljöbedömning ska göras när genomförandet av en detaljplan kan antas medföra betydande miljöpåverkan (6 kap. 9 § miljöbalken). Den strategiska miljöbedömningen ska innehålla ett antal processteg där det första steget innebär att kommunen ska samråda om omfattningen av och detaljeringsgraden i miljökonsekvensbeskrivningen (avgränsningssamråd). För planer enligt plan- och bygglagen ska kommunen genomföra avgränsningssamrådet med länsstyrelsen och berörda kommuner. I detta fall bedöms inga andra kommuner än Stenungsund beröras.

Miljöbalken reglerar vad miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla och att innehållet ska anpassas utifrån vad som är en rimlig omfattning och detaljeringsnivå. Plan- och bygglagen reglerar vad planbeskrivningen ska innehålla och anger bland annat att den ska uppfylla kraven på innehåll i en miljökonsekvensbeskrivning vid en strategisk miljöbedömning.

## Geografisk avgränsning

Geografisk avgränsning för MKB:n är detaljplanområdet (figur 2) som innefattar fastigheterna Stenungsund Kyrkeby 4:2 och 3:34. Influensområdet, det vill säga det område som kan påverkas av åtgärder inom detaljplaneområdet, kan dock vara större och storleken varierar med olika miljöaspekter. I detta fall har till exempel betydande miljöpåverkan på miljökvalitetsnormerna för vatten identifierats och influensområdet för vatten sträcker sig ända ut till havet. Bedömda miljökonsekvenser både inom och utanför planområdet redovisas.



Figur 2: Flygfoto över området där gränsen för planområdet markeras med röd linje.

---

## Ämnesavgränsning

Avgränsning av miljöaspekter föreslås utifrån det som framkommit av tidigare utredningar och vad som avhandlats på samrådsmöten med Länsstyrelsen.

Kommunen har i en undersökning av betydande miljöpåverkan (Stenungsunds kommun, 2023), som enligt plan- och bygglagen ska genomföras i samband med alla detaljplaner, föreslagit att följande miljöaspekter har relevans och ska belysas i MKB:n:

- **Kulturmiljö.** En del av planområdet ingår i riksintresset för kulturmiljövård *Anrås O39*. Planerad bebyggelse i den norra delen av området kan medföra risk för påtaglig skada på riksintresset. Skada kan uppstå om den planerade bebyggelsen på höjden vänder sig ut mot slättlandskapet och visuellt påverkar upplevelsen av kulturmiljön. Inom planområdet återfinns ett antal fornlämningar, bland annat i den sydöstra delen där det finns lämningar av karaktären boplats och gravar. Eventuell påverkan och hänsyn till riksintresset och fornlämningarna ska utredas.
- **Naturmiljö.** Två områden av riksintresse för naturvård berörs av detaljplanen: *Svartedalen med Anråse å* (NRO 14121) och *Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden* (NRO 14135). Vulserödsbäcken omfattas av strandskydd och det finns även ett objekt som omfattas av det generella biotopskyddet. Därutöver har fem särskilt skyddsvärda träd identifierats inom planområdet. Eventuell påverkan på de skyddade områdena eller objekten ska utredas. Växter och djur som omfattas av artskyddsförordningen och därmed är skyddade har identifierats inom planområdet. MKB:n fokuserar på tre artgrupper som bedöms kunna påverkas av betydande miljöpåverkan: fladdermöss, fåglar och groddjur.
- **Rekreation och friluftsliv.** Planområdet ligger nära bebyggelse och kan användas som rekreationsområde av de boende i närområdet. Riksintresset *Södra Bohusläns kust* (NV-04528-15) berörs av detaljplanen och hela planområdet ingår i ett riksintresse, Högexploaterad kust, enligt 4 kap. miljöbalken. Eventuell påverkan på de skyddade områdena samt fortsatt möjlighet till rekreation efter detaljplanens genomförande ska utredas.
- **Miljö kvalitetsnormer för vatten.** Anråse å och Hakefjorden är recipienter för planområdets vatten. Påverkan på miljö kvalitetsnormerna för vatten ska utredas.

Vid det undersökningssamråd med Länsstyrelsen daterat 2023-02-10 som även utgör avgränsningssamråd belyser Länsstyrelsen att följande ämnesområden ska anses viktiga och beaktas i MKB:n:

- **Kulturmiljö av riksintresse.** Ett underlag ska tas fram för hur planförslaget kan utformas för att förhindra att kulturmiljö av riksintresse påtagligt skadas.
- **Fornlämningar.** MKB:n bör sammanställa, beskriva och analysera hur planförslaget kan komma att påverka de kulturhistoriska värden som fornlämningarna i området representerar. Inom ramen för planarbetet bör kommunen även samråda med länsstyrelsens kulturmiljöenhet kring behovet av att anpassa planförslaget samt eventuella ytterligare arkeologiska åtgärder.
- **Naturvård och friluftsliv.** Då en del av planområdet omfattar områden av riksintresse för naturvård och friluftsliv behöver dessa finnas med som miljöaspekter där konsekvensbedömning av påverkan görs. Områdets betydelse för friluftslivet behöver studeras.
- **Artskydd.** MKB:n ska ge svar på om skyddade arter förekommer i området och nyttjar området för fortplantning, övervintring eller födosök. Den ska även ge svar på vilka

---

förutsättningar arter, som förlorar områden för fortplantning och övervintring, har att tillgodose sina behov inom närområdet. Vidare ska MKB:n besvara vilka anpassningar och skyddsåtgärder som kan göra att störningar och skador på arter, fortplantningsområden och viloplatser undviks eller minimeras.

- **Strandskydd.** Vilken påverkan planförslaget får på strandskyddets syften i de strandskyddade områdena bör också ingå i miljöaspekterna.
- **Miljö kvalitetsnormer (MKN) Vatten.** Kommunen måste visa hur de planerade åtgärderna påverkar vattenkvaliteten (med avseende både på ytvatten och grundvatten) inom de vattenförekomster som kan beröras av planområdet. I detta ingår att visa hur åtgärderna påverkar möjligheterna att nå uppsatta miljö kvalitetsnormer för vatten. Av detaljplanen berörda vattenförekomster ska beskrivas.
- **Vattenverksamhet.** Erforderliga tillstånd ska finnas för planerade vattenverksamheter enligt 11 kap. miljöbalken.
- **Skyfall.** MKB:n ska beskriva konsekvenser av ett skyfall motsvarande minst ett 100-årsregn. Även eventuella skyddsåtgärder ska beskrivas och säkerställas.
- **Farligt gods.** Då planområdet angränsar till Bohusbanan ska riskerna utifrån transporter med farligt gods utredas. Riskbilden ska utgöra grund för planering och åtgärder.
- **Buller.** En bullerutredning bör tas fram och visa hur stor bullerpåverkan från väg och järnväg är samt hur området ska klara bullernormerna. Även buller till följd av sprängning inom området bör beaktas.
- **Vibrationer.** Vilken påverkan vibrationer till följd av plansprängning får på befintliga bostäder bör studeras och beräknas.
- **Vatten och avlopp.** Kommunen behöver studera och redovisa hur vatten och avlopp ska lösas för den bebyggelse som planförslaget omfattar.

Under 2014 utfördes en inventering av mindre hackspett i området. Detaljplaneområdet som främst består av produktionstallskog bedöms, i stort sett, inte vara någon lämplig häckningsmiljö för mindre hackspett. Tre områden har pekats ut som möjliga födosöksområden för arten varav ett kommer att försvinna. Påverkan bedöms som obetydlig varför mindre hackspett inte behandlas vidare i denna MKB.

I PBL finns det omnämnt att risker för människors hälsa och säkerhet ska beaktas i samband med detaljplanearbeten. Enligt 12 kap. 1 § PBL ska länsstyrelsen pröva kommunens beslut att anta en detaljplan om det kan befaras att människors hälsa kan påverkas negativt av detaljplanens genomförande. Detaljplaner inom 150 meters avstånd från en farlig godsled ska beaktas genom en riskhanteringsprocess (Länsstyrelserna, 2006). Detaljplanen anses inte medföra betydande risker för människors hälsa och säkerhet och ingen mark planeras att tas i anspråk närmare än 200 meter från Bohusbanan. En riskhanteringsprocess har därför inte utförts och farligt gods behandlas inte vidare i den här MKB:n

Samråd med allmänhet, relevanta myndigheter och föreningar kommer att hållas under 2024. Ytterligare synpunkter och yttrande som framkommer då kommer att beaktas i en eventuell uppdaterad version inför granskningen av detaljplanen.



---

## Avgränsning i tid

En avgränsning i tid innebär att det måste bedömas inom vilken tidsram miljöpåverkan förväntas äga rum. Tidsavgränsningen för miljöpåverkan i detaljplaner brukar sättas utifrån beräknad genomförandetid. I planbeskrivningen för Kvarnhöjden anges att beräknad genomförandetid sträcker sig till 2040, 15 år från det planen vinner laga kraft, vilket beräknas ske 2025.

## Områdesbeskrivning

Kvarnhöjden ligger cirka 350 meter norr om Jörlanda centrum, väster om E6, cirka 8 km söder om Stenungsunds centrum samt cirka 36 km norr om Göteborg (se figur 1 och figur 2).

Området består av ett kustnära skogsområde som idag främst täcks av produktionstallskog. Terrängen är bitvis tämligen kuperad och området utgörs av en lägre skogsklädd höjd med tunt jordlager och det finns områden med berg i dagen. Skogen är isolerad och gränsar åt alla håll till jordbruksmark eller bebyggelse. Området har troligen varit ljunghed tidigare och än i dag är ljungen en karaktärsart i de öppnare delarna. Det traditionella brukandet av ljungheden har för länge sedan helt upphört vilket medfört att landskapet beskogsats. Skogarna är främst gallrade men är i stora delar inte underröjda och därför inte enskiktade. Riktigt gamla träd saknas och skogen är främst medelålders eller mogen. Tall är det dominerande trädslaget och gran dominerar endast på mindre delar.

Det är rikt med vattenmiljöer i form av våtmarker, småvatten och diken i olika igenväxningsstadier. Flera av vattenmiljöerna är naturliga, till exempel fattigkärr, medan andra är anlagda så som diken. Inom flera fuktiga områden dominerar björk i trädskiktet och flera mindre björksumpskogar finns inom området. Sex av vattenmiljöerna har påtagligt naturvärde i den naturvärdesinventering som utförts i området (Svensk Naturförvaltning AB, 2022).

I ravinen i den nordöstra delen av planområdet rinner Vulserödsbäcken, vilken rinner ut i Anråse å, vilken i sin tur rinner ut i havet vid Kyrkeby kile. Vulserödsbäcken rinner genom en ravin med äldre lövskog dominerad av klibbal med inslag av grov björk och asp i norr. Bäckravinen skiljer sig tydligt från den omgivande tallskogen i avseende på såväl högre naturvärden som lägre påverkansgrad. Marken är här frisk till fuktig med förekomst av vattenmiljöer och ett frodigt fåltskikt. Både Vulserödsbäcken och den omgivande lövskogen har höga naturvärden.

Lövträdsdominerad skog förekommer också längst i norr och utmed den nordöstra gränsen där den bildar brynmiljö. Här har skogen påtagligt naturvärde.

Den södra delen av Kvarnhöjden är mer höglänt än den norra delen. Nivåerna i söder ligger mellan 20 och 42 m ö h medan det i norr ligger mellan 15 och 25 m ö h. Ett starkt karaktärsdrag för området är de många stenmurar som löper genom skogen som markerar tidigare gränser för utmarker.

# Planer och program

## Översiktsplanen

Stenungsunds kommuns nya översiktsplan antogs av kommunfullmäktige 2020-12-17. Beslutet vann laga kraft 2021-01-15. Översiktsplanen innehåller rekommendationer för kommunens mark- och vattenanvändning. Kommunens huvudstrategi är att *utveckla kommunen genom ett starkt samband mellan bebyggelseutveckling och förstärkt transportinfrastruktur*. Kvarnhöjden, norr om Jörlanda centrum, har sedan tidigare varit utpekad i kommunens översiktsplan (ÖP 98 och ÖP 06) som utbyggnadsområde för blandad bebyggelse (figur 3).

Jörlanda ligger i den södra delen av kommunen, har ett stort exploateringstryck och har goda kommunikationsmöjligheter, både norrut mot Stenungsund och söderut mot Göteborg. Planområdet ligger intill ett av Göteborgsregionens (GR) frekventa kollektivtrafikstråk mot Göteborg, med expressbussar med god turtäthet, samt med lokala bussar. Den nya bebyggelsens gång- och cykelvägar planeras att länkas samman med hållplatserna. Med gångavstånd till hållplatslägena och god utformning av gång- och cykelvägar finns det stor potential att förtäta och utveckla Jörlanda i enlighet med Göteborgsregionens strukturbild. I visionen om fördubblat tågresande, *Målbild Tåg 2035*, pågår utredning om att öppna upp för fler tågstationer i Västra Götaland. Jörlanda finns med som förslag på ett tänkbart, nytt och framtida tågstopp enligt Västtågsutredningen.

Naturmarken inom detaljplaneområdet utgörs till den största delen av skogsmark. I översiktsplanen kan man läsa att den exploatering som föreslås sammantaget bedöms förenligt med det allmänna intresset. Enligt översiktsplanen är Kvarnhöjden en viktig förutsättning för att förbättra underlag för service och kollektivtrafik i Jörlanda.



Figur 3: Utsnitt ur Översiktsplan 2020. Planområdet omfattas delvis av den skrafferade ytan med markeringen B3.

## Detaljplanen

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för en utveckling av Jörlanda tätort i nära anslutning till befintlig kollektivtrafik och service. Kvarnhöjden norr om Jörlanda centrum har länge varit utpekad i kommunens översiktsplan för framtida bostadsbebyggelse. Förslaget innebär en möjlighet att pröva en utveckling för blandad bebyggelse om ca 500 bostäder samt område för förskola alternativt äldreboende på Kvarnhöjden. Bebyggelsen föreslås främst vara i varierad skala med småhusbebyggelse i 2 våningar samt flerbostadshus i 2-5 våningar. Inom planområdet planläggs ytor som natur vilket säkerställer hänsynsområden för naturvärden men även allmänhetens tillgänglighet till natur- och rekreationsområden i anslutning till tätorten (figur 4). Planområdets areal är 33,7 hektar.



Figur 4: Detaljplan Kvarnhöjden, illustrationskiss 2023-11-30.

---

# Alternativ

## Lokaliseringsalternativ

Enligt översiktsplanen finns inga alternativa lokaler utpekade i anslutning till Jörlanda som ger möjlighet till en lika stor utbyggnadsgrad som på Kvarnhöjden.

Enligt planen finns det även möjlighet att bygga ut området Kyrkeby som ligger sydväst om Jörlanda centrum. Området är utpekade för blandad bebyggelse på lång sikt, 10-20 år, och bedöms kunna utvecklas med omkring 150 nya bostäder. Området ligger på jordbruksmark och i den nya översiktsplanen har exploateringsgraden begränsats för att ta mindre jordbruksmark i anspråk.

Jordbruksmarken öster om järnvägen, nära Jörlandamotet, benämnd Kårtvet, bedöms vara en viktig resurs i ett strategiskt läge. Området är dock utpekade för verksamheter och inte bostadsbebyggelse.

Inom ett befintligt område för fritidshusbebyggelse, Sävelycke – Timmersvik, pågår en omvandling från fritidshusbebyggelse till bostäder för permanenta boenden. Enligt detaljplanen från 2020 medges en omvandling till och utbyggnad av totalt cirka 170 helårshus (ÖP 2020). Området är beläget omkring två till tre kilometer söder om Jörlanda.

Övriga alternativ anses inte vara rimliga för att uppnå syftet med detaljplanen och de har inte heller utvärderats som alternativ ur ett miljökonsekvensperspektiv.

Enligt översiktsplanen finns även möjlighet att bygga bostäder på andra orter inom kommunen. Om Kvarnhöjden inte bebyggs medför det dock att det totala antalet bostäder som kan byggas i kommunen blir färre.

## Nollalternativ

I miljöbalken 6 kap. 12§ står beskrivet vad en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska innehålla. För planer gäller att MKB:n ska beskriva miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs. Detta scenario kallas nollalternativ och beskriver en framtida situation.

Nollalternativet ska inkludera sådana förändringar i planområdet som bedöms vara genomförda inom samma tidshorisont som den föreslagna detaljplanens genomförande.

Nollalternativet för planområdet utgår från att platsens förutsättningar i stort sett fortsätter vara som de är idag. Detta innebär att ingen bostadsbebyggelse anläggs inom området och att området fortsatt utgörs av naturmark och produktionsskog med möjlighet för friluftsliv för de närboende. Skogen i området kommer troligen i stort vara sig lik, men då vissa skogar är i avverkningsmogen ålder kan de komma att avverkas och återbeskogas genom hyggesbruk. Det pågår en igenväxning av vattenmiljöerna inom Kvarnhöjden, vilken förväntas fortsätta.

Om Kvarnhöjden inte bebyggs kommer ett annat område med liknande förhållanden (samhällsnära och med god kommunikation) behöva exploateras och lika många bostäder som planförslaget omfattar uppföras.

För Jörlanda innebär nollalternativet en mindre tillväxt av orten. Kommunen går även miste om bostäder i ett attraktivt läge. Om den i planprogrammet föreslagna utbyggnaden inte genomförs är förutsättningarna för en breddning av ortens service mer begränsade då befolkningsunderlaget blir betydligt mindre.

---

## Alternativa utformningar

I detaljplanesamrådet från 2013 föreslogs fyra flerbostadshus i den södra delen av planområdet. Efter arkeologisk förundersökning konstaterades att byggnation av ett av flerbostadshusen skulle leda till förlust av viktiga kulturmiljövärden, varför detta alternativ togs bort ur planen.

Bostäder i den södra delen låg i detta tidigare detaljplaneförslag mycket nära det stora våtmarksområdet i den södra delen av planområdet, vilket skulle göra våtmarken svårtillgänglig för allmänheten. Bostäderna har därför flyttats längre bort från våtmarken.

I detaljplanen från 2019 angränsade bebyggelsen centralt i planområdet mot fritishusbebyggelsen och handelsträdgården som ligger öster om området. En enhetlig spridningslänk med naturmark mellan norr och söder saknades.

Bostäderna centralt har i den nya planen flyttats västerut, vilket resulterat i ett område med naturmark utefter hela den östra gränsen av planområdet. Naturmarken kommer underlätta djurs rörelsemönster och binda ihop naturmarken i söder och norr. Den kommer också utgöra ett visst insynsskydd för befintlig bebyggelse i öst (figur 4).

Skyfallsutredningen gör bedömningen att det nya planförslaget har bättre förutsättningar att härbärgera skyfallsvatten, bland annat till följd av att lågzoner i den norra delen inte längre planeras för bebyggelse utan kan nyttjas som naturliga lågpunkter för vatten (figur 4).

För ytterligare alternativa utformningar se planbeskrivningen.

---

# Betydande miljökonsekvenser - Naturmiljö

## Förhållandena i dagsläget

### Naturmiljö och naturvärdesobjekt

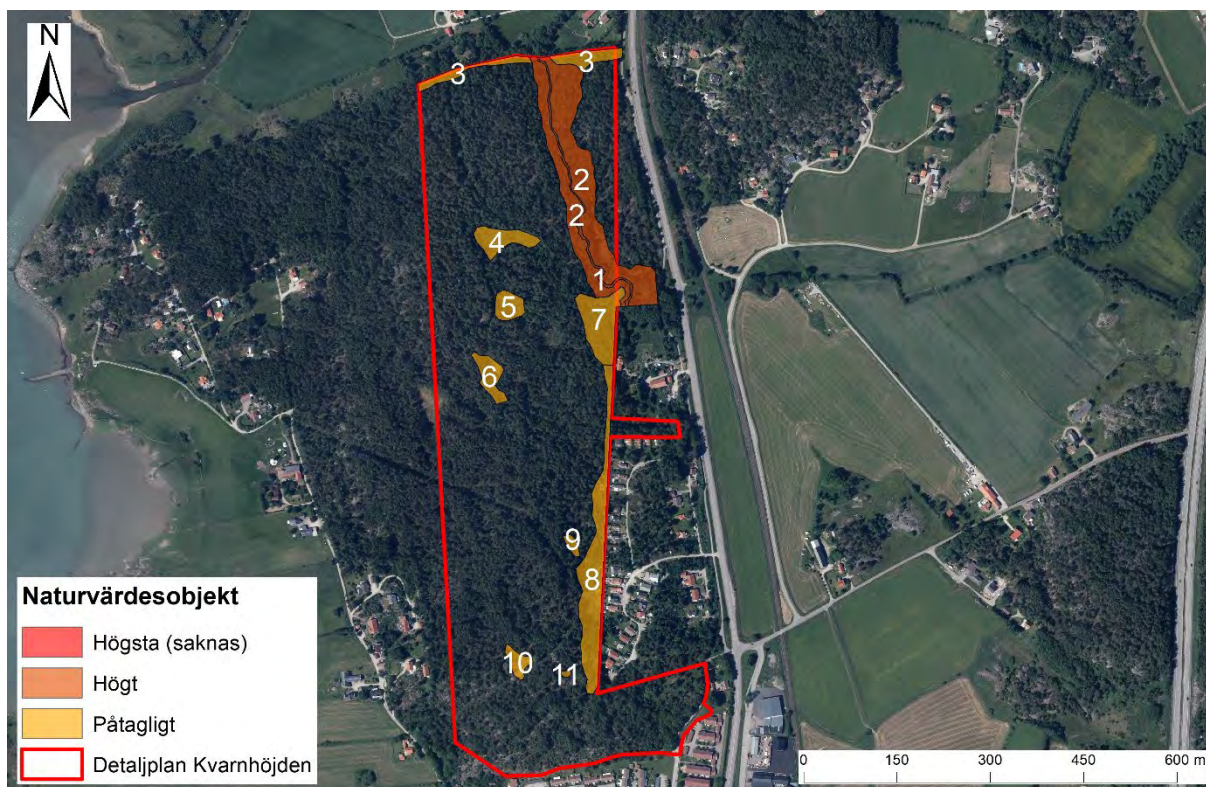
Naturmiljön finns beskriven i den naturvärdesinventering som togs fram under 2022 (Svensk Naturförvaltning AB, 2022).

Planområdet består av den större, östra, delen av ett isolerat och kustnära skogsområde som i sin helhet gränsar till jordbruksmark eller bebyggelse. Den stora förekomsten av stenmurar och den rika förekomsten av enbuskar vittnar om att området tidigare har varit öppnare och troligen utgjorts av betesmark. På historiska ortofoton kan man se att stora delar av området i söder och i öst samt mindre delar i norr utgjordes av gräsmarker under 1970-talet. När hävden upphörde har marken växt igen och nu utgörs den av produktionsmässiga skogar. Tall är det dominerande trädslaget och gran dominerar endast på mindre delar. I fuktiga områden dominerar björk och flera mindre björksumpskogar finns inom området. Omkring Vulserödsbäcken i den nordöstra delen, i norr och i den östra gränsen dominerar lövträdsdrag i trädsiktet. Det är rikt med vattenmiljöer, speciellt i den centrala delen, och ett stort antal fattigkärr, småvatten och diken finns inom inventeringsområdet.

Den största arealen inom planområdet har lågt eller visst naturvärde (ca 85 %) men under inventeringen identifierades elva så kallade naturvärdesobjekt. Två har högt naturvärde (nr 1 och 2) och nio har påtagligt naturvärde (nr 3-11). Arealen mark med högt respektive påtagligt naturvärde är av liknande storlek, totalt ungefär 5,1 hektar (15,1%) (figur 5 och tabell 1).

*Tabell 1: Planområdets areal fördelat på de olika naturvärdesklasserna. Hösta (klass 1), högt (klass 2), påtagligt (klass 3), visst (klass 4) och lågt naturvärde. Planområdets totala areal är 33,7 hektar.*

Naturvärdesklass	Högsta	Högt	Påtagligt	Visst eller lågt
<b>Areal (ha)</b>	Saknas	2,16	2,92	28,66
<b>Andel (%)</b>	Saknas	6,4	8,7	84,9



Figur 5: Flygfoto med avgränsning av de naturvärdesobjekt som identifierades vid inventeringen 2022.

## Naturvårdsarter

Nedan följer en genomgång av de naturvårdsarter, det vill säga sällsynta, rödlistade och skyddade arter, som noterats i de inventeringar som utförts i området i samband med detaljplanearbete. Samtliga arter finns sammanställda i bilaga 1 där också respektive klass redovisas.

### Fladdermöss

I samband med naturvärdesinventeringen utfördes en fördjupad artinventering av fladdermöss. Inventeringen konstaterade att fladdermöss förekommer inom planområdet och två arter identifierades: nordfladdermus *Eptesicus nilssonii* och mustasch-/tajgafladdermus *Myotis mystacinus/brandtii* (troligen tajgafladdermus).

Inom området finns både sluten skog, mer öppna miljöer och gläntor, lövskog, sumpskogar, bryn och ett större vattendrag som är lämpliga miljöer för fladdermöss. Vattenmiljöerna bidrar med insektsproduktion. I östra gränsen till planområdet, där Vulserödsbäcken rinner in i området, finns en stenbro rik på gömslen och skrymslen. Bron är lämplig som viloplats och eventuellt även som övervintringsplats för fladdermöss. Även den jordkällare som återfinns i skogsglantan i den nordvästra delen av planområdet kan utgöra vilo- och övervintringsplats för fladdermöss. I bäckdalen i nordöst är det rikt med hålträd vilka gynnar fladdermöss och kan utgöra vilo- och/eller yngelplats. Det finns även äldre hus och byggnader i omgivningen lämpliga för övervintring eller som yngelplats.

Under genomvandringarna gjordes flest observationer i anslutning till den öppna ytan i den nordvästra delen av detaljplaneområdet samt i de sydöstra delarna. Artkomplexet mustasch-tajgafladdermus noterades endast i den sydöstra delen av planområdet.

**Nordfladdermus** *Eptesicus nilssonii* är en av Sveriges vanligaste fladdermusarter och förekommer över hela landet. Den är klassad som nära hotad (NT) i rödlistan 2020 och det finns indikationer på att arten minskar i södra Sverige. Arten är förtecknad i Bernkonventionen bilaga II, Bonnkonventionen bilaga II och upptagen i Habitatdirektivets bilaga 4.

---

Nordfladdermus förekommer i de flesta slags miljöer och då framför allt i halvöppna miljöer som trädbärande beteshagar och i kantzoner mellan skog och odlingsmark.

Arten visar en kraftig minskning i södra Sverige och minskningstakten har uppgått till 27,5 (5 - 50) % under de senaste 21 åren vilket innebär att arten uppfyller kriterierna för att klassas som nära hotad. Nordfladdermus jagar högt upp i luften under hösten och är en av de arter som påverkas negativt av vindkraftverk. Den är mindre påverkad av barriäreffekter och ljusföroreningar som uppstår vid vägbyggen och annan exploatering (SLU Artdatabanken, 2023a).

**Mustaschfladdermus** och **tajgafladdermus** är väldigt lika varandra, både till utseende, läte och biotopval, varför de ofta beskrivs tillsammans (de Jong m.fl., 2020). Arterna är förtecknade i Bernkonventionen bilaga II, Bonnkonventionen bilaga II och upptagen i Habitatdirektivets bilaga 4 (SLU Artdatabanken, 2023b).

Arterna är en ganska vanliga och spridda i Sverige (Ahlen, 2011). De är skogslevande och förhållandevis skygga. Under den ljusa delen av sommaren undviker de att korsa öppna ytor (de Jong m.fl., 2020).

För mustasch- och tajgafladdermusen är det särskilt värdefullt att bevara eller skapa sumpskogar och andra blöta skogar med många ihåliga träd. I och med att de undviker öppna och upplysta platser är de särskilt känsliga för etablering av ny infrastruktur och exploatering (SLU Artdatabanken, 2023b).

#### **Regional bevarandestatus - fladdermöss**

Nordfladdermus har inte gynnsam bevarande status i Sverige och är klassad som nära hotad (NT) i rödlistan 2020. Nordfladdermus är trots allt en fortsatt mycket vanlig art i regionen och den art som stod för flest (20 procent) registrerade inspelningar i Artportalen i Västra Götalands län under åren 2010-2020 (Artportalen SLU, 2023). Artkomplexet mustasch-/tajgafladdermus har gynnsam bevarandestatus i Sverige och visar inga tecken på betydande populationsminskning. Tajgafladdermus är en av Sveriges vanligaste arter och troligen den art som noterats i området. I Västra Götalands län stod mustasch-/tajgafladdermus för fyra procent av alla registrerade inspelningar i Artportalen åren 2010-2020 (Artportalen SLU, 2023).

Noteras ska att mustasch-/tajgafladdermusen tillhör artsläktet *Myotis* vilka har sonarer med stora likheter. Många arter är därför svåra att artbestämma bara på ljuden. Flera arter ur släktet *Myotis* särskiljs därför sällan om inte fler karaktärer än ljud finns tillgängligt och många gånger noteras de enbart till släktet. Det innebär att antalet inspelningar av artkomplexet teoretiskt skulle kunna vara högre (vilket gäller för fler *Myotis*-arter).

Under 2021 utfördes en fladdermusinventering i elva skyddade områden i Västra Götalands län. Nordfladdermus identifierades på samtliga lokaler och var den art som stod för näst flest inspelningar (20 procent av totalt antal inspelningar). Mustasch-/tajga fladdermus noterades på nio av lokalerna men stod totalt för färre inspelningar (Million, 2021).

#### **Lokal bevarandestatus - fladdermöss**

En fladdermusinventering utfördes i Stenungsunds kommun under 2012 då 32 lokaler runt om i kommunen besöktes och inventerades. Nordfladdermus var den särklass vanligaste arten i kommunen och återfanns på 25 av lokalerna. Mustasch-/tajgafladdermus var den tredje vanligaste arten, näst efter dvärgpipistrell *Pipistrellus pygmaeus* och nordfladdermus och återfanns på 10 lokaler. Norr om planområdet, vid Anråsby, noterades nordfladdermus, vattenfladdermus *Myotis daubentonii* och dvärgpipistrell. Söder om området, vid *Jörlanda-Nordhagen*, noterades dvärgpipistrell, nordfladdermus och större brunfladdermus *Nyctalus noctula* (Zeffner, 2012).

Hur populationerna ser ut inom planområdet är svårt att säga. Inventeringen är inte utförd på ett sådant sätt att det går att skatta populationsstorlekar och inventeringsdata längre bak i tiden saknas. Relativt få inspelningar tyder på att området endast nyttjas av ett mindre antal individer. Fladder-



---

mössen identifierades jagande inom detaljplanområdet under yngelperioden. Eftersom området omgärdas av jordbruksmark och andra öppna miljöer, över vilka fladdermössen ogärna rör sig, kan vi anta att det åtminstone finns någon yngelplats eller viloplats (han-tillhåll) inom planområdet eller dess direkta närområde och vi kan konstatera att det utgör jaktområde.

Att kunskap om fladdermuspopulationernas utveckling på Kvarnhöjden är begränsad gör att bedömningen om bevarandestatus lokalt blir osäker. I brist på inventeringsdata kan man försöka värdera om fladdermössens livsmiljö har förändrats under de senaste decennierna, vilket skulle kunna ha påverkat fladdermössen både positivt och negativt beroende på förändringens art. På historiska kartor från 1960 och 1975 kan man se att planområdet och Kvarnhöjden i stort är under igenväxning och att det har varit öppnare. Det har dock inte skett något större fysisk förändring och det finns inga avverkningar av skog anmälda till Skogsstyrelsen (Skogsstyrelsen, 2023). I utkanterna har några hus tillkommit och väg 574 har breddats, men inga större areella förluster har skett. Arealen skogsmark har ökat och arealen öppen mark minskat. Inventeringen av vattenmiljöerna har visat att flera av fattigkärren är under igenväxning. Sammantaget visar studien att Kvarnhöjden har påverkats av ett par för fladdermöss negativa konsekvenser (en ökat areal skogsmark kan även vara positivt), men att effekterna av dem troligen är ringa eller försumbara och att bevarandestatusen därmed kan antas vara gynnsam lokalt.

### **Fåglar**

I samband med naturvärdesinventeringen 2022 utfördes en fördjupad artinventering av fåglar. Under inventeringen noterades totalt 36 fågelarter (bilaga 1). Sju av arterna är listade i rödlistan 2020: björktrast, entita, fiskmå, gråkråka, grönfink, stare och svartvit flugsnappare. Samtliga fågelarter är vanligt förekommande i regionen.

Av de arter som förekommer i området är det främst entita som förväntas påverkas avseende kontinuerlig ekologisk funktion för fortplantningsområden och viloplats.

**Entita** är en skogsfågel som är knuten till löv- och blandskogar. Arten är rödlistad och visar en negativ trend. Ek- och hasseldominerade skogar och olika sumpskogar verkar vara prioriterade biotoper. En annan viktig faktor är förekomsten av bokträd då bokfrön används som föda vintertid. Entita är en stannfågel, är väldigt revirtrogen även utanför häckningstid och har dålig spridningsförmåga. Det medför att den är störningskänslig under hela året och känslig för exploatering (SLU Artdatabanken, 2023c).

En orsak till entitans nedgång tros vara ett förändrat landskap där ett småbrutet och varierat landskap med hagar, skogsdungar, bryn och gamla och grova träd har blivit allt ovanligare och ersatts med produktionsskogar och ett storskaligt jordbruk. Entitan har korta spridningssträckor och är revirtrogen vilket gör den än mer känslig mot ett förändrat landskap. Entitan är beroende av hålträd för sin häckning och konkurrens om lämpliga boplatser tros vara en annan orsak till minskningen. Att konkurrensen ökat beror dels på att antalet hålträd i landskapet har minskat till följd av ett intensifierat jord- och skogsbruk, dels på att antalet blåmesar ökat. Blåmesen är dominant mot entitan vilket resulterar i färre hål som entitan kan utnyttja (SLU Artdatabanken, 2023c).

### **Nationell och regional bevarandestatus - fåglar**

Entita har inte gynnsam bevarandestatus på nationell nivå och arten är klassad som nära hotad (NT) enligt rödlistan 2020. Den svenska populationen uppskattas till 120 000 par (95 000-145 000) och bedöms ha minskat med minst 15 % under de senaste 10 åren (SLU Artdatabanken, 2023c). Resultatet av inventeringar tyder på att populationen kan ha minskat med så mycket som två tredjedelar under 1900-talets avslutande årtionden (Birdlife Sverige, 2019).

### **Lokal bevarandestatus - fåglar**

Entita är en vanligt förekommande fågel med en spridd utbredning inom Stenungsunds kommun och i Artportalen finns över 850 registreringar av arten (Artportalen SLU, 2023). Sökningen gjordes efter

---

fynd åren 1970-2023. Kunskapen om entitans förekomst i närheten av planområdet är dock bristfällig då systematiska inventeringar saknas, med undantag av den som utfördes i planområdet under 2022. Med hjälp av de registreringar som finns i Artportalen kan vi dock göra vissa antaganden om förekomsten av entita i närområdet.

I anslutning till Anråse å, på lokalerna *Anråseåns mynning* och *Anråse kvarn*, har flera registreringar av arten gjorts under en längre tid. Vi kan därför anta att minst ett, troligen flera par, entita häckar utefter Anråse å. Det finns även en registrering strax norr om ån vid Anråse by.

Utefter det vattendrag som rinner mellan Källsby kile i väst och Jörlanda i öst finns ett stort antal observationer registrerade på flera olika lokaler. Inom det här området finns konstaterade häckningar och vi kan anta att minst ett, troligen flera par entita häckar inom området.

På den halvö som går ut i havet mellan Kyrkby kile i norr och Källsby kile i söder finns flera registreringar, dels vid *Källsnäs*, dels vid *Källsbydammen*. Vid Källsnäs är registreringarna utförda under en längre tid och vid Källsbydammen sedan 2017. Även här kan vi dra slutsatsen att det häckar minst ett, troligen flera par, entita.

Sammantaget är det troligt att det finns flera häckande par entita i planområdets närområde.

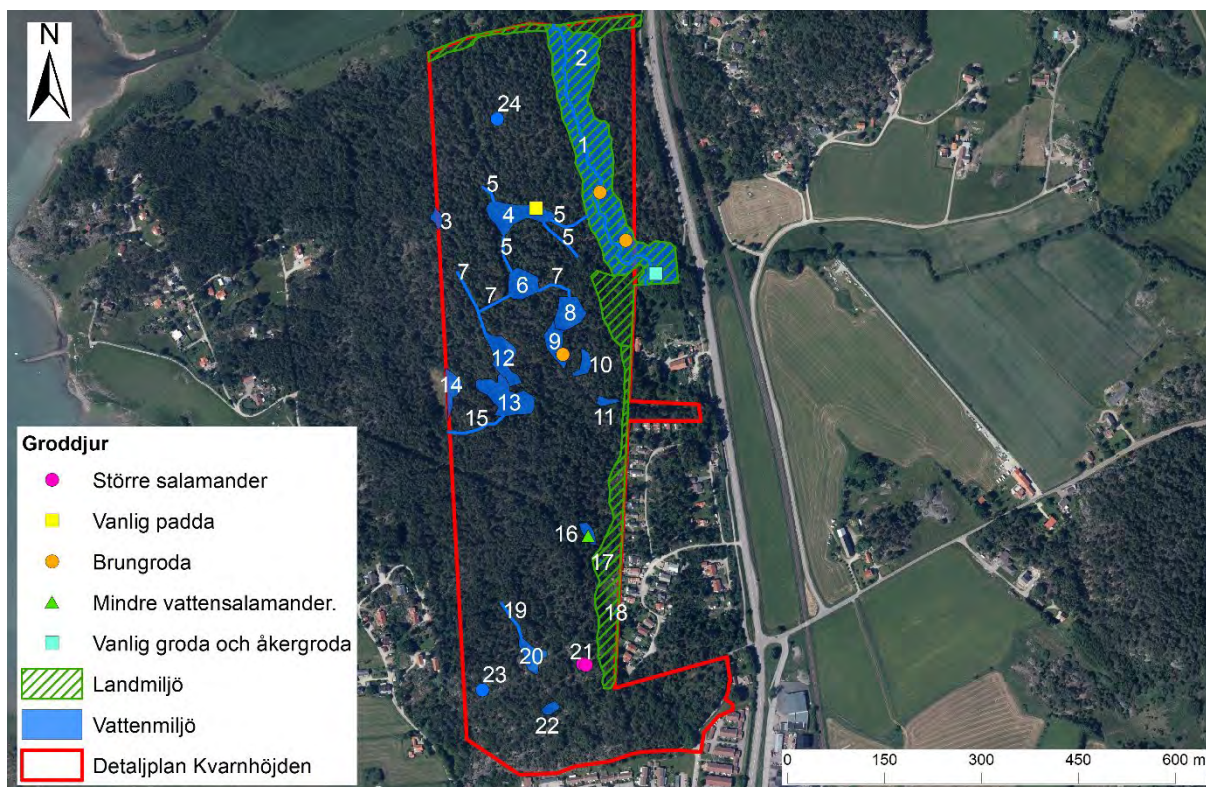
Inom planområdet finns en registrering av entita sedan tidigare. Observationen är från vintern 2020. Under de inventeringar som utfördes under 2022 observerades entita vid tre separata tillfällen, samtliga i den östra kanten av planområdet. Vid en av observationerna identifierades två vuxna individer samtidigt. Av observationerna kan man dra slutsatsen att planområdet ingår i ett häckningsrevir för åtminstone ett par. Naturen inom Kvarnhöjden har varit tämligen stabil under de senaste årtiondena utan några större fysiska förändringar (se Lokal bevarandestatus för fladdermöss). Den beskogning och igenväxning som skett kan både ha positiva och negativa effekter för entita. Generellt är en förbuskning och skiktning av skog positivt för arten och arealen livsmiljö har ökat. Även om bedömningen är osäker gör vi därför bedömningen att entita har gynnsam lokal bevarandestatus på Kvarnhöjden i sin helhet.

### Groddjur

Ett eftersök av groddjur utfördes i området under 2014 (Calluna AB, 2014a). Vid inventeringen identifierades tre groddjur inom planområdet: vanlig groda *Rana temporaria*, åkergroda *Rana arvalis* och mindre vattensalamander *Lissotriton vulgaris*. Ytterligare en groddjursinventering utfördes under 2022 av Svensk Naturförvaltning (Svensk Naturförvaltning AB, 2022). Under inventeringen påträffades två andra groddjur: vanlig padda *Bufo bufo* och större vattensalamander *Triturus cristatus*. Samtliga fem groddjur som förekommer i regionen har därmed identifierats i området.

Callunas inventering visade att området kring Vulserödsbäcken och den norra delen av planområdet hade högst värde för groddjuren och utgör värdekärna i området. I området kring Vulserödsbäcken gjordes flera fynd av framför allt vanlig groda men även åkergroda. I den norra halvan av planområdet återfinns elva av de tolv områden som Calluna identifierade som möjliga miljöer för groddjur. Observationen av rom av mindre vattensalamander gjordes i den sydöstra delen i en av dammarna med öppen vattenspegel. Tämligen centralt, inom den björksumpskog som utgör objekt 9 (figur 6), identifierades en brungroda (figur 6).

Svensk Naturförvaltning avgränsade 24 vattenmiljöer med potentiellt värde för groddjur: två vattendrag, elva fattigkärr, två småvatten, fyra björksumpskogar, en björktallsumpskog, en bäckdal med ingående våtmarker och tre diken. En spelande hane av vanlig padda noterades inom en björksumpskog i den norra delen av planområdet och två individer av större vattensalamander, en hona och en hane, observerades i ett småvatten med öppen vattenspegel i den sydöstra delen (figur 6).



Figur 6: Flygfoto över området där vattenmiljöer indikeras med blå färg. Observationer av större vattensalamander indikeras med en rosa punkt, vanlig padda med en gul fyrkant, obestämmd brungroda med en orange punkt, mindre vattensalamander med en grön trekant och vanlig groda och åkergroda med en turkos fyrkant. Landmiljö med högre värde för groddjur indikeras med en grön streckad polygon.

Trots att samtliga vattenmiljöer och dess omgivningar genomsöktes under två nätter under april månad 2022 samt genomvandrades vid ett flertal tillfällen under våren och sommaren i samband med naturvärdesinventeringen identifierades endast tre individer av groddjur inom hela området. Även om inventeringen inte är utförd på ett sådant sätt att det går att kvantifiera, dvs skatta, populationsstorlekar kan man ändå dra slutsatsen att antalet individer troligen är låg inom planområdet.

Det är svårt att helt förklara skillnaderna i artförekomst mellan de två inventeringarna utförda med åtta års mellanrum. Samtliga vattenmiljöer i den norra delen av planområdet (förutom Vulserödsbäcken) utgörs av sumpskogar, fattigkärr under igenväxning och diken vilka troligen torkar ut under torra år. Ett par år med torka och därmed misslyckad reproduktion kan slå hårt mot populationerna.

Samtliga groddjur lever stora delar av sina liv på land där de födosöker, vilar och övervintrar. Förutom vattenmiljöerna är de omgivande skogarna av värde för artgruppen. Den omgivande lövskogen till Vulserödsbäcken med sin förekomst av vattenmiljöer, lundflora, liggande död ved och stenmurar gör att området bedöms vara en värdefull landbiotop. Brynmiljön längst i norr och öst samt lövskogen centralt i öst bedöms också vara av högre värde (naturvärdesobjekt 3, 7 och 8) (figur 5).

Groddjur har generellt liknande krav på sin livsmiljö men större vattensalamander bedöms ha högre krav än övriga förekommande groddjur. Om ett område är gynnsamt för större vattensalamander kan man även anta att det är gynnsamt för övriga grodor. Den har även lägst utbredning nationellt och regionalt och troligen även lokalt inom Stenungsunds kommun. Den här MKB:n kommer därför fokusera något mer på större vattensalamander.

**Vanlig padda, vanlig groda och åkergroda** har liknande ekologi. De spenderar större delen av året på land men leken sker i någon vattenmiljö så som mindre sjöar, gölar, dammar eller andra mindre

---

vattensamlingar. Leken är beroende av vädret men startar vanligtvis i slutet av mars eller i början av april i Götaland. De är främst nattaktiva och äter insekter, maskar, sniglar och andra småkryp. De förekommer i många olika miljöer och det viktigaste är att det finns gott om fuktiga platser så som lågor, stenhögar, löv- och rishögar eller stenmurar. På vintern övervintrar de på frostfritt djup, antingen på land eller i vatten. Samtliga arter är vanligt förekommande i stort sett i hela Sverige men har troligen minskat under det senaste århundradet på grund av våtmarkernas areella minskning (SLU Artdatabanken, 2023d, e och f).

**Salamandrar** (större vattensalamander och mindre vattensalamander) är huvudsakligen landlevande djur men de spenderar lekperioden i vatten. Liksom hos övriga groddjur utvecklas larverna i vattnet innan de helt har metamorferat och vandrar upp på land. När tjälen släpper under våren och temperaturen går upp emot 5 grader börjar salamandrar vakna ur sin vinterdvala. Under lämplig period, vanligtvis under regn, börjar de sedan söka sig mot lekvatten. Väl i vattnet sker vissa kroppsanpassningar till ett liv i vatten. När vattentemperaturen når 10 grader börjar leken och honor och hanar söker upp speciella platser där uppvaktning från hanen och interaktion mellan könen sker. Honan har inre befruktning och mottar spermier från flera hanor under leken som pågår under en längre period från april till juni. Äggen läggs enskilt och fästs på undersidan av vegetation. Äggen utvecklas sedan till larver som lever i vattnet i cirka fyra månader innan de slutligen har metamorferat klart och söker sig upp på land. De vuxna individerna stannar i vattnet under en period efter lekens slut och vandrar vanligtvis upp på land igen under slutet av juni och juli. Den större vattensalamandern ställer höga krav på lekvattnet. Eftersom lekperioden pågår under en längre tid och larverna lever en längre tid i vattnet behöver dammen vara djup så att den inte riskerar att torka ut under sommaren. Salamandrar vill ha rik förekomst av vattenvegetation och hög produktivitet av födoorganismer. Vattnet ska vara kräft- och fiskfritt och trots att salamandern ibland kan samexistera med lägre tätheter av till exempel karpfisk undviker den vanligtvis att leka i vatten med fisk i.

Den **större vattensalamandern** vandrar normalt sett bara korta sträckor på land till och från reproduktionsvattnet. Det finns studier där enskilda individer har vandrat så långa sträckor som 1300 meter men det vanligaste är att de söker hemområden inom 50-300 meter från lekvattnet. Sträckan som salamandrar vandrar är beroende av strukturer i det omgivande landskapet och förekomst av vandringsvägar. Om det finns goda jaktmarker och övervintringsområden i dammens närområde övervintrar de flesta individerna i en population endast 10-100 meter från vattnet. Salamandrar spenderar den mesta av tiden på land under mark och de utnyttjar bland annat lågor, block och stenmiljöer, stubbar och hålträd samt gnagargångar som skydd och övervintringsplatser. De förekommer i många olika biotoper men föredrar lövskog och ett varierat kulturlandskap med hagmarker och flera småvatten (Malmgren, 2007; SLU Artdatabanken, 2023g).

Artens primära krav på sin landmiljö består av fyra huvuddelar:

- Permanenta tillflyktsplatser för skydd vid svåra väderförhållanden (torka på sommaren och kyla på vintern)
- Förekomst av daglegor
- Goda födosöksområden
- Spridningsvägar

Födan utgörs av evertebrater så som insekter, spindlar, maskar och sniglar. Lövskogar, busk- och gräsmarker är biotoper som generellt har hög förekomst av evertebrater (Langton m.fl., 2001).

Exploatering och förstöring av habitat verkar vara ett av de största hoten mot större vattensalamander. Arten är starkt knuten till ett komplext landskap med flera småvatten, gärna i kombination med lövskog. De här två miljöerna hör till de habitat som har minskat mest under 1900-talet. Många populationer är isolerade och utan utbyte från andra närliggande populationer blir den genetiska variationen låg vilket på sikt hotar arten även om den kan leva kvar ett tag. En fungerande

---

metapopulationsdynamik är därför viktig för artens fortlevnad i ett område. Förutom tillgång till flera lekvattnen kräver arten en stabil landmiljö. Avverkning och exploatering av spridningsvägar och/eller vilo- och övervintringsplatser isolerar arten då den har en begränsad spridningsförmåga. Studier har visat att dammtätheter på 4 dammar/km<sup>2</sup> krävs för att den större vattensalamandern långsiktigt ska kunna fortleva. Förutom ovan nämnda hot är inplantering av kräftor och fisk det största hotet mot enskilda populationer (SLU Artdatabanken, 2023g).

### **Regional bevarandestatus - groddjur**

Ingen av de noterade groddjuren är rödlistade i Sverige. För större vattensalamander gäller att en minskning av populationen pågår eller förväntas ske. Minskningen avser kvaliteten på artens habitat och antalet lokalområden (SLU Artdatabanken, 2023g). För övriga arter kan man inte se någon betydande populationsminskning (SLU Artdatabanken, 2023d, e, f och h).

Regionalt är samtliga arter väl spridda och verkar inte minska. Under våren och sommaren 2008 utfördes en systematisk inventering av större vattensalamander i Västra Götalands län (Stenström, 2009). Inventeringen visade att större vattensalamander har en stor utbredning i Västra Götalands län och länet bedöms vara ett av de viktigaste i landet för arten. Några direkta åtgärder bedömdes inte vara nödvändiga vid tidpunkten. Mindre vattensalamander var vanlig och förekom i knappt hälften av alla undersökta dammar.

Länsstyrelsen belyser att det är viktigt att kommunerna tar hänsyn till större vattensalamander i sin planering.

### **Lokal bevarandestatus - groddjur**

Inom kommunen finns större vattensalamander endast rapporterad från två lokaler i Artportalen under åren 2010-2020: *Valsjön* som är ett småvatten vid kusten väster om Stora Höga och *Torpet, Hällsberget* i den nordvästra delen av kommunen där en individ påträffats i anslutning till ett vattendrag (SLU Artportalen, 2023). För övriga groddjur finns några fler registreringar (varierar från 5 till 22).

Observationer i Artportalen registreras huvudsakligen av privatpersoner och är inte resultatet av en systematiskt genomförd inventering. Konsekvensen blir att tätheten av observationer i tid och rum präglas av var personer som inför observationer i Artportalen väljer att tillbringa sin tid i naturen. Besöksfrekvensen i olika områden sätter därmed sin prägel på var och hur ofta enskilda groddjur registreras. Detta bör man ha i åtanke när man gör analyser och tolkningar av populationers storlek, tillväxt och utbredning.

Lokalt inom Kvarnhöjden saknas inventeringsdata för att bedöma populationsutvecklingen. Ingen av de genomförda inventeringarna har utförts på ett sådant sätt att man kan skatta populationsstorlekar och bedömningen av bevarandestatus lokalt blir därför osäker. I brist på inventeringsdata kan man försöka värdera om groddjurens livsmiljö har förändrats under de senaste decennierna, vilket skulle kunna ha påverkat groddjuren både positivt och negativt beroende på förändringens art (se Lokal bevarandestatus för fladdermöss). För groddjurens del visar en sådan undersökning att Kvarnhöjden har påverkats av ett par för groddjur negativa konsekvenser, så som en viss igenväxning av vattenmiljöer och igenväxning av landskapet i stort, men att effekterna av dem troligen är ringa och att bevarandestatusen därmed kan antas vara gynnsam lokalt.

### **Kärlväxter**

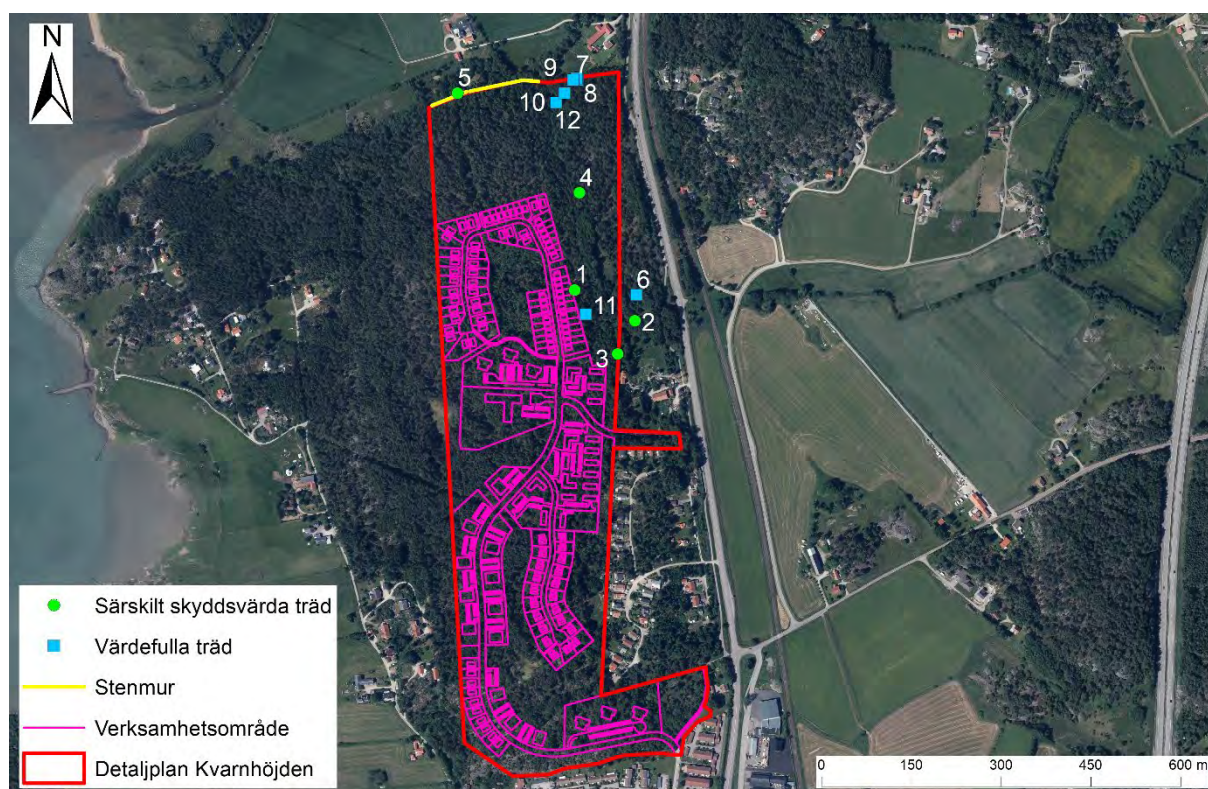
Under naturvärdesinventeringen noterades två fridlysta arter ur familjen lummerväxter Lycopodiaceae inom planområdet: lopplummer *Huperzia selago* och revlummer *Lycopodium annotinum*. Båda arterna är vanligt förekommande i regionen även om revlummer är den något vanligare av de två. Ingen av arterna är angivna som hotade enligt rödlistan.

I planområdet förekommer även de rödlistade träden skogsalm *Ulmus glabra* (CR) och ask *Fraxinus excelsior* (EN). Skogsalm och ask är rödlistade i första hand till följd av nedgång på grund av sjukdom och inte av exploatering.

## Skyddade områden och objekt

### Generellt biotopskydd

Generellt biotopskydd omfattar små men viktiga biotoper, vilka oftast förekommer i ett annars öppet landskap. Det kan vara alléer, åkerholmar, stenmurar, odlingsrösen, öppna diken och småvatten. Bestämmelser om skyddet för dessa biotoper finns i miljöbalken (7 kap. 11 §) och förordningen om områdesskydd enligt miljöbalken med flera (SFS 1998:1252). Inom planområdet har ett objekt, en stenmur, som omfattas av det generella biotopskyddet identifierats (figur 7). Stenmuren återfinns i den norra gränsen av planområdet, är av medelgod kvalitet och flera stenar hög. Den är mossbelopen och det finns gömslen och skrymslen mellan stenarna.



Figur 7: Flygfoto över området där planområdet markeras med en röd linje och verksamhetsområdet i form av vägar, byggnader och tomter med rosa linjer. Position för särskilt skyddsvärda träd markeras med en grön punkt och värdefulla träd med en turkos fyrkant. Stenmuren som omfattas av det generella biotopskyddet markeras med en gul linje.

### Särskilt skyddsvärda träd och värdefulla träd

Grova, gamla eller ihåliga träd är värdefulla som substrat för många växter och djur. Så kallade *särskilt skyddsvärda träd* som definieras av Naturvårdsverket är skyddade enligt 12 kap. 6 § miljöbalken och ovanliga i dagens landskap. Inom planområdet har fem särskilt skyddsvärda träd identifierats (två tallar, en bok, en sälg och en klibbal) (tabell 2 och figur 7). Samtliga träd återfinns i den norra delen av planområdet. Förutom de särskilt skyddsvärda träden har ytterligare sju så kallade värdefulla träd identifierats (tre klibbalar, tre aspar och en björk). De senare är samtliga hålträd (tabell 2 och figur 7). Om det kan finnas fridlysta arter som lever på eller i ett träd bör eventuella åtgärder som kan påverka trädet negativt prövas enligt artskyddsförordningen. Det kan även krävas dispens från artskyddsförordningen om trädet utgör viloplats eller fortplantningsområde för fåglar och/eller fladdermöss.

Tabell 2: De värdefulla träden med referens till nummer i figur 7. De särskilt skyddsvärda träden (SST) är markerade med x. Därtill uppgifter om typ av träd, trädslag samt en kortfattad beskrivning.

Nr	SST	Typ	Trädslag	Beskrivning
1	x	Hålträd	Tall	Större långsmal hålighet utefter större delen av stammen samt flera mindre hål.
2	x	Hålträd	Klibbal	Två utmejslade bohål.
3	x	Hålträd	Sälg	Grov och med död ved, häckande större hackspett
4	x	Hålträd	Tall	Utmejslat bohål i torraka av tall.
5	x	Hålträd	Bok	Utmejslat bohål.
6		Hålträd	Klibbal	Hålträd
7		Hålträd	Asp	Utmejslat bohål.
8		Hålträd	Klibbal	Utmejslat bohål.
9		Hålträd	Klibbal	Utmejslat bohål.
10		Hålträd	Asp	Utmejslat bohål och häckande större hackspett.
11		Hålträd	Björk	Större skada och stor hålighet.
12		Hålträd	Asp	Utmejslat bohål.

#### Riksintresse naturvård och Natura-2000-områden

Områden som bedöms vara betydelsefulla för riket i sin helhet kan klassas som område av riksintresse enligt miljöbalken (3 kap. och 4 kap.).

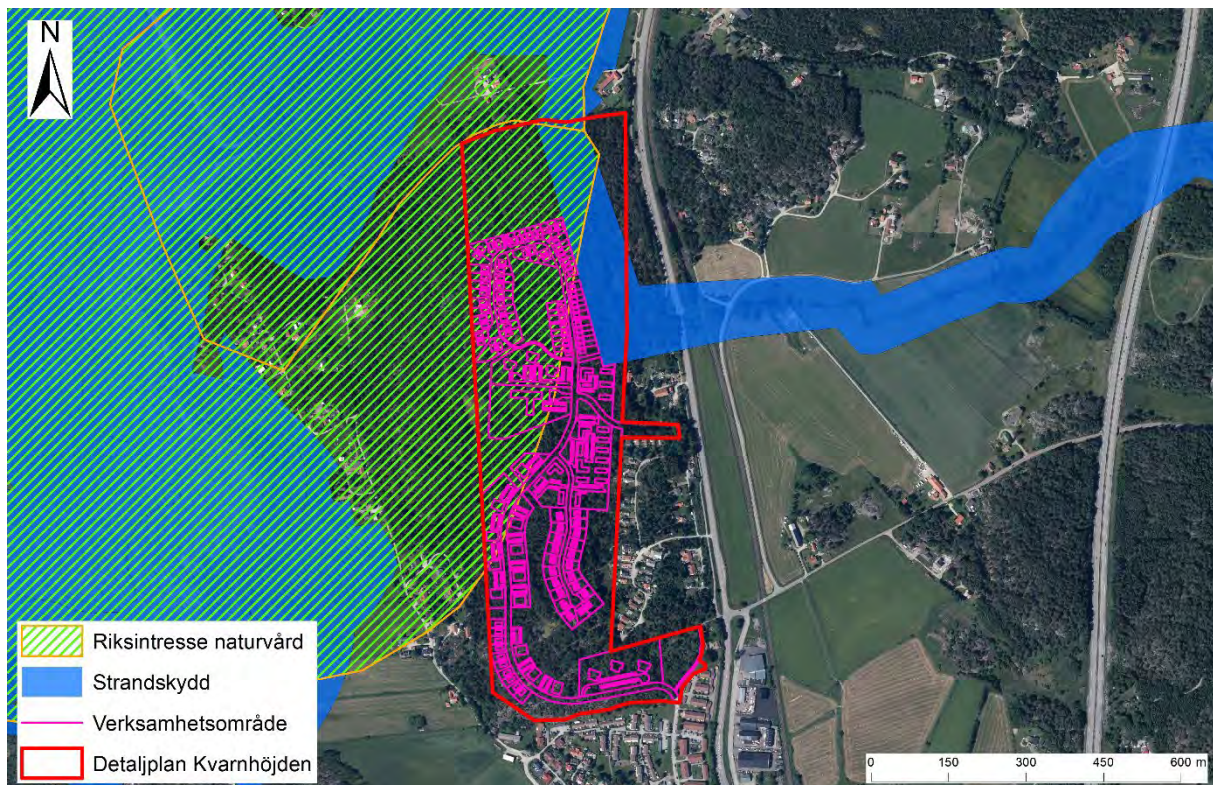
Delar av planområdet ingår i riksintresse för naturvård: *Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden* (NRO 14135). Området är framför allt marint med syftet att skydda naturtyper som marint våtmarkskomplex, marina strandängar och havslandskap, men även terrestra naturtyper som havsstrandängar, ljunghed och lövskogar. Grundområdena längs kusten är biologiskt högproduktiva och viktiga som uppväxtområden för kommersiellt viktiga fiskarter. Området har ett högt ornitologiskt värde med en art- och individrik häckfågelfauna och här finns även viktiga rast- och övervintringsplatser för sjöfågel och vadare. Den norra delen av riksintresset är även Natura 2000-område: *Stenungsundskusten* (SE0520048). Utpekande av Natura 2000-områden bygger på krav som finns i EU:s fågeldirektiv och art- och habitatdirektiv.

Prioriterade naturtyper för Stenungsundskusten är (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2012):

- 1110 – Sandbankar
- 1140 - Blottade ler- och sandbottnar
- 1160 - Stora vikar och sund
- 1170 – Rev
- 1220 - Sten- och grusvallar
- 1230 - Vegetationsklädda havsklippor
- 1330 - Salta strandängar
- 4010 – Fukthedar
- 4030 - Torra hedar
- 6230 – Stagg-gräsmarker
- 6270 – Silikatgräsmarker
- 6410 – Fuktängar
- 8230 – Hällmarkstorrängar

Området Stenungsundskusten är även naturvårdsområde (NVR-ID: 2001780) (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2013).

Vulserödsbäcken, som rinner i den nordöstra delen av planområdet, rinner ut i Anråseån, vilken ingår i ett riksintresse för naturvård: *Svartedalen med Anråseån* (NRO 14121). Området syftar främst till att skydda naturtyperna barrskog, ädellövskog, våtmarker och vattendrag. Anråse ån utgör lek- och uppväxtområde för havsöring och lax. I ån finns också bestånd av flodpärlmussla och förekomst av ål. Svartedalsområdet präglas av barrskog och här finns en stor andel naturskogsartade skogar. Området är ett av Västsveriges största sammanhängande barrskogsområden. Här finns också lövskogar bland annat i form av ädellövblandskog och krattekskog. Inom skogarna finns en relativt stor andel hotade arter.



Figur 8: Flygfoto över område där detaljplaneområdet indikeras med en röd linje, område som omfattas av strandskydd med blå färg och område som omfattas av riksintresse naturvård med en grönstreckad polygon.



---

## Strandskydd

Strandskyddet omfattar generellt land- och vattenområden upp till 100 meter från strandlinjen enligt 7 kap. 14 § miljöbalken. Vulserödsbäcken med omgivningar omfattas av strandskyddet och omfattar både land och vatten, inklusive undervattensmiljön (figur 8).

## Artskydd

Många djur och växtarter är skyddade med stöd av olika nationella eller internationella lagar och konventioner. I Sverige regleras artskyddsbrott i 29 kap. 2b § miljöbalken (1998:808) och artskyddsförordningen (2007:845). Artskyddsförordningens regler innebär förbud att på olika sätt skada eller störa fridlysta vilda djur- och växtarter.

Alla arter är skyddade, men inte nödvändigtvis alla individer, och en bedömning om hur arter påverkas lokalt, regionalt och nationellt ska alltid göras och prövas i enskilda fall.

## Fåglar

Enligt 4 § artskyddsförordningen är alla Sveriges vilda fågelarter fridlysta i hela landet vilket innebär att det är förbjudet att:

- avsiktligt fånga eller döda vilda fåglar
- avsiktligt förstöra eller skada vilda fåglars bon eller ägg eller bortföra sådana fåglars bon
- samla in vilda fåglars ägg, även om de är tomma
- avsiktligt störa vilda fåglar, särskilt under deras häcknings- och uppfödningstid, om inte störningen saknar betydelse för att:
  - bibehålla populationen av fågelarten på en tillfredsställande nivå, särskilt utifrån ekologiska, vetenskapliga och kulturella behov, eller
  - återupprätta populationen till den nivån.

Naturvårdsverket rekommenderar även att arter markerade med B i bilaga 1 till artskyddsförordningen (listade i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv), rödlistade arter samt sådana arter som uppvisar en negativ trend prioriteras i skyddsarbetet (Naturvårdsverket, 2009).

## Fladdermöss

Enligt 4a, 5 §§ artskyddsförordningen (SFS 2007: 845) är alla Sveriges fladdermöss fridlysta i hela landet (Naturvårdsverket, 2009):

- Det är förbjudet att avsiktligt fånga eller döda fladdermöss.
- Det är förbjudet att avsiktligt störa fladdermöss särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder.
- Det är förbjudet att skada eller förstöra fladdermössens fortplantningsområden eller viloplats oavsett om det sker avsiktligt eller oavsiktligt.

Fladdermöss är även skyddade enligt EUROBATS-avtalet som Sverige har ingått tillsammans med 38 andra länder. Avtalet innebär bland annat att områden som är viktiga för fladdermössens bevarandestatus ska skyddas från störning eller skada, förutsatt att det är ekonomiskt och socialt genomförbart (artikel 3). Vidare ska viktiga födosöksområden för fladdermöss skyddas (EUROBATS, 1994).

## Groddjur

Samtliga groddjur i Sverige är fridlysta (miljöbalken 8 kap, artskyddsförordningen 2007:845) men skyddet ser lite olika ut för olika arter.

**Större vattensalamander** och **åkergroda** omfattas av artskyddsförordningen och är fridlysta i hela landet enligt 4a, 5 §§. Det innebär att det är förbjudet att avsiktligt störa, fånga eller döda individer av arterna. Rom och larver får inte samlas in och lekvattnen, viloplats och övervintringsplatser är skyddade och får inte förstöras. Den större vattensalamandern är även upptagen i bilaga II och IV i

---

EU:s art- och habitatdirektiv samt i Bernkonventionen bilaga II (gäller även åkergroda) vilket innebär att dess reproduktionslokaler och viloområden är skyddade enligt lag samt att en åtgärdsplan för dess bevarande ska upprättas (SLU Artdatabanken, 2023g; Naturvårdsverket, 2009).

**Vanlig padda, vanlig groda** och **mindre vattensalamander** är fridlysta i hela landet enligt 6 § i artskyddsförordningen. Arterna har enligt förordningen ett lägre skydd än större vattensalamander och åkergroda. Deras lekvatten, viloplatser och övervintringsplatser är inte skyddade i sig. Däremot är det förbjudet att döda, skada, fånga eller på annat sätt samla in vilt levande exemplar samt att ta bort eller skada deras rom eller larver.

Enligt undantaget i 11 § i artskyddsförordningen får ägg (rom) och larver (yngel) samlas in om det är i liten skala, inte i kommersiellt syfte och insamlade djur snarast sätts tillbaka på den plats där de hämtades (Naturvårdsverket, 2009).

### **Kärlväxter**

Samtliga arter av familjen Lycopodiaceae är fridlysta. Lummer växer långsamt och har tidigare tagit skada av den insamling som tidigare förekommit av arten. Numera är samtliga lummerväxter fridlysta enligt 9 § artskyddsförordningen i hela landet och får inte plockas eller grävas upp för försäljning.

### **Kontinuerlig ekologisk funktion**

De egenskaper som gör ett område betydelsefullt för en viss art inom överskådlig tid brukar i artskyddssammanhang benämnas kontinuerlig ekologisk funktion. En skada innebär en fysisk degradering som påverkar habitatet och leder till att platsens kontinuerliga ekologiska funktion direkt eller successivt försämras kvalitativt eller kvantitativt.

Naturvårdsverkets rekommendation för att undvika brott mot artskyddsförordningen är att åtgärder i naturmiljön utformas på ett sätt som säkerställer fortplantningsområdenas och viloplatsernas kontinuerliga ekologiska funktion före, under och efter åtgärden. Utformningen av åtgärder kan även inbegripa förebyggande skyddsåtgärder, förutsatt att de kompenserar för den effekt som en exploatering av naturmiljön innebär (se vidare under avsnitten *Inarbetade skyddsåtgärder* och *Kompensationsåtgärder* för respektive art).

## **Effekter och konsekvenser av nollalternativet**

Nollalternativet innebär att detaljplanen inte genomförs och att befintlig markanvändning med naturmark i form av skogsmark kvarstår. I nollalternativet kommer skogen fortsatt bestå av produktionsartade skogar som domineras av tall, bitvis med inslag av björk och med mindre delar granskog. Skogen kommer att utvecklas fritt och inga barriärer uppstår. Underskiktet i skogen kommer fortsätta att växa till sig vilket gynnar vissa fåglar, så som entita som föredrar en flerskiktad skog. En del av skogen är mogen och skulle kunna avverkas och ersättas genom hyggesbruk. Större öppna ytor i form av hyggen är negativa för entita som undviker öppna ytor och generellt för fåglar i stort. Även andra artgrupper så som fladdermöss och groddjur missgynnas generellt av hyggen.

I nollalternativet kommer vattenmiljöerna att finnas kvar och utvecklas genom naturlig succession. Igenväxningen innebär bland annat att det intillväxande träd- och buskskiktet kommer att fortsätta att krypa in i kanten av fattigkärren, att vattendjupet blir lägre och arealen öppen vattenspegel blir mindre. Eventuellt kommer ett par av fattigkärren växa igen. Igenväxningen medför att groddjurens livsmiljö påverkas negativt. Konsekvenserna bedöms som små eller obetydliga och negativa för groddjuret. Igenväxningen innebär också att insektsproduktionen i området kan bli lägre vilket i sin tur är negativt för fladdermöss och fåglar. Konsekvenserna bedöms som små eller försumbara för fladdermöss och fåglar.

Riksintressena *Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden* (NRO 14135) och *Svartedalen med Anråsån* (NRO 14121) samt Natura 2000-området *Stenungsundskusten* (SE 0520048) och

naturvårdsområdet (NVR-ID: 2001780) kommer inte påverkas och deras värden kommer fortsätta att utvecklas. Objektet med generellt biotopskydd och de skyddsvärda träden kommer finnas kvar och endast påverkas av naturlig utveckling.

Samtliga naturvärdesobjekt kommer att bevaras och kan fortsätta att utvecklas.

Området omkring Vulserödsbäcken som omfattas av strandskydd påverkas inte och kommer att bestå. Vattenkvaliteten i bäcken, och därmed ekologisk och kemisk status för dess recipienter Anråse å och Hakefjorden, kommer vara den samma som idag, om inga aktiva åtgärder utförs för att förbättra statusen.

Sammantaget bedöms konsekvenserna som små eller obetydligt negativa för naturmiljön.

## Effekter och konsekvenser av planalternativet

### Naturmiljö inklusive skyddade områden och objekt

Detaljplanens genomförande innebär att omkring 16 hektar naturmark kommer tas i anspråk, främst i form av skogsmark (figur 9). Skogen utgörs i princip helt av produktionsskog och tall är det i särklass vanligaste trädslaget. Av de 24 vattenmiljöer som identifierats kommer nio av dem att dräneras bort och ersättas av hårdgjord yta. Ytterligare åtta kommer delvis påverkas och endast sju kommer bevaras i sin helhet.

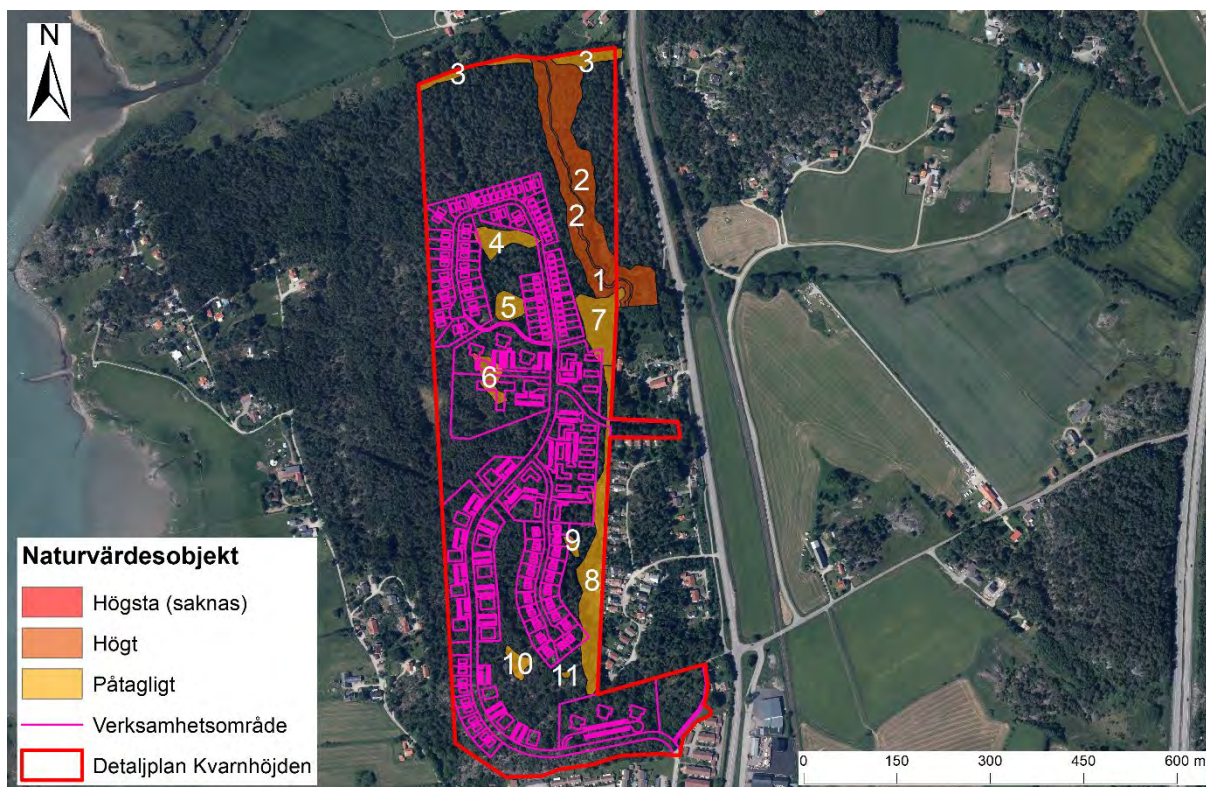
Marken som tas i anspråk har till den största delen lågt eller visst naturvärde. Mark med högt naturvärde, naturvärdesobjekt 1 och 2, kommer inte att påverkas av detaljplanen och arealen högt naturvärde kommer vara densamma efter detaljplanens genomförande. Det här gäller även naturvärdesobjekt 3 med påtagligt naturvärde.

Arealen av naturvärdesobjekt 7 och 8, vilka utgörs av en lövskog och en brynmiljö, kommer inte heller att minska. Förhållandena och naturvärdet kan dock komma att påverkas av att den angränsande skogen avverkas och marken övergår till verksamhetsytor.

En vattenmiljö, naturvärdesobjekt 6, kommer helt försvinna då marken tas i anspråk av detaljplanen. Den största arealen av naturvärdesobjekt 4 och 5 kommer vara kvar men objekten kommer omslutas av byggnader, vilket kommer att resultera i att förhållandena i området förändras. Inom det här området kommer även en dagvattendamm att anläggas vilket kommer påverka de närliggande vattenmiljöerna. Även naturvärdesobjekt 10 och 11 kommer påverkas av bebyggelsen, även om de inte helt omsluts. Marken där den vattenmiljö som utgör naturvärdesobjekt 9 ligger kommer delvis att tas i anspråk av detaljplanen (tabell 3).

*Tabell 3: Tabellen visar detaljplanens påverkan på arealen påtagligt naturvärde och redovisar arealen som inte påverkas (ingen påverkan), arealen som helt försvinner (förlust av areal) och arealen där det kommer råda förändrade förhållanden (förändrande förhållanden).*

<b>Påtagligt naturvärde</b>	<b>Ingen påverkan</b>	<b>Förlust av areal</b>	<b>Förändrade förhållanden</b>
<b>Areal (ha)</b>	0,36	0,25	2,31
<b>Andel (%)</b>	13,8	8,4	77,7



Figur 9: Flygfoto med avgränsning av de naturvärdesobjekt som identifierades vid inventeringen 2022 och det nummer som hänvisas till i text. Högt naturvärde markeras med mörkorange polygon och påtagligt naturvärde med ljusorange polygon. Objekt med högsta naturvärde saknas. Planerad bebyggelse, gator och tomtmark illustreras av verksamhetsområdet som indikeras med rosa linjer.

Delar av planområdet som ligger inom riksintresset *Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden* kommer att tas i anspråk för bebyggelse. Inga av de naturvärden som skyddas av riksintresset finns i detta område och de värden som riksintresset avser att skydda bedöms därför inte påverkas.

Inom riksintresset *Svartedalen med Anråså* kommer ingen exploatering ske, men om inte åtgärder och försiktighet vidtas under byggtiden skulle Anråså å kunna påverkas genom föroreningar och grumling av Vulserödsbäcken som har Anråså å som recipientvatten. Det gäller även riksintresset *Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden* samt Natura 2000-området och naturvårdsområdet *Stenungsundskusten* då Hake fjord i sin tur är recipient för Anråså å.

Detaljplanen medför ingen påverkan på särskilt skyddsvärda träd eller värdefulla träd vilka samtliga ligger utanför exploateringsområdet. Inte heller stenvallen som omfattas av det generella biotopskyddet påverkas av detaljplanen. Ingen mark som omfattas av strandskydd påverkas av exploatering.

### Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Områden med högt naturvärde fräntas exploatering.

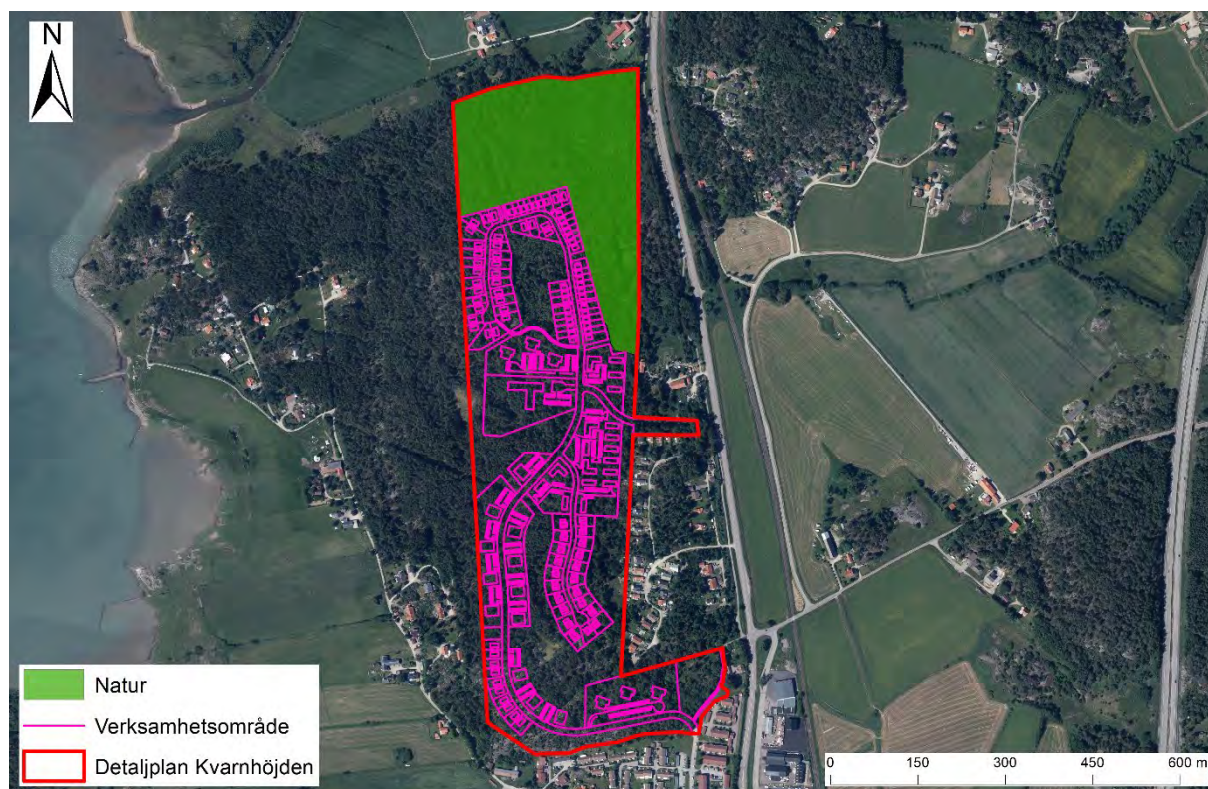
### Kompensationsåtgärder

Detaljplanens genomförande kommer medföra en förlust av död ved, både av liggande och stående. Andelen har inte kvantifierats men bedöms till 1-5 lågor och 1-5 högstubbar/torror per hektar baserat på skogens beskaffenhet. För att kompensera och öka andelen död ved i närområdet föreslås att en del av de avverkade stammarna läggs som död ved i den kvarvarande skogen i området. Några kan användas för att skapa så kallade faunadepåer (travar) och några kan läggas som enskilda lågor. En del av lågorna kan placeras på solbelysta platser. Stående död ved kan skapas i den nordöstra delen av planområdet i samband med de naturvårdande åtgärderna (öka andelen lövträd).

Skogsområdet norr om exploateringsområdet, med en areal av 8,6 hektar, föreslås få en naturvårdsinriktad skötsel i planbestämmelserna genom att området planläggs som natur. Skogen får då inte avverkas och ska skötas långsiktigt med avsikten att gynna artdiversitet i området (figur10).

Vid nyplantering i anslutning till bebyggelsen och på naturmarken mellan bebyggelsen i den norra delen av planområdet bör lövträd prioriteras.

Två av vattenmiljöerna i den södra delen av planområdet, naturvärdesobjekt 10 och 11 föreslås restaureras (se avsnitt Kompensationsåtgärder, groddjur, sidan 45)



Figur 10: Flygfoto över området där skogen som föreslås få en naturvårdsinriktad skötsel indikeras med en grön polygon.

### Bedömning av konsekvenser

Naturmark med de högsta naturvärdena undantas exploatering och planförslaget påverkar endast en tämligen liten areal med påtagligt naturvärde. Arealen naturmark som påverkas av nuvarande planförslag är dock tämligen stor, men eftersom inga objekt med högt naturvärde påverkas bedöms planförslaget innebära små eller obetydliga negativa konsekvenser.

Med inbyggda skydds- och kompensationsåtgärder bedöms de negativa konsekvenserna bli små eller obetydliga. Att ett stort skogsområde i den norra delen av planområdet bevaras och sköts genom naturvårdande åtgärder får anses vara mycket positivt för naturmiljön. Skogen är till stora delar mogen och kommer inom en snar framtid kunna utveckla högre naturvärden. Att området omkring Vulserödsbäcken inte avverkas har inte bara betydelse för landlevande arter utan även för limniska växter och djur i vattensystemet. Tillsammans med övriga inarbetade skyddsåtgärder är det även positivt för vattenkvaliteten i bäcken. Riksintressena för naturvård samt Natura 2000-området och naturvårdsområdet bedöms inte skadas påtagligt.

---

## Fladdermöss

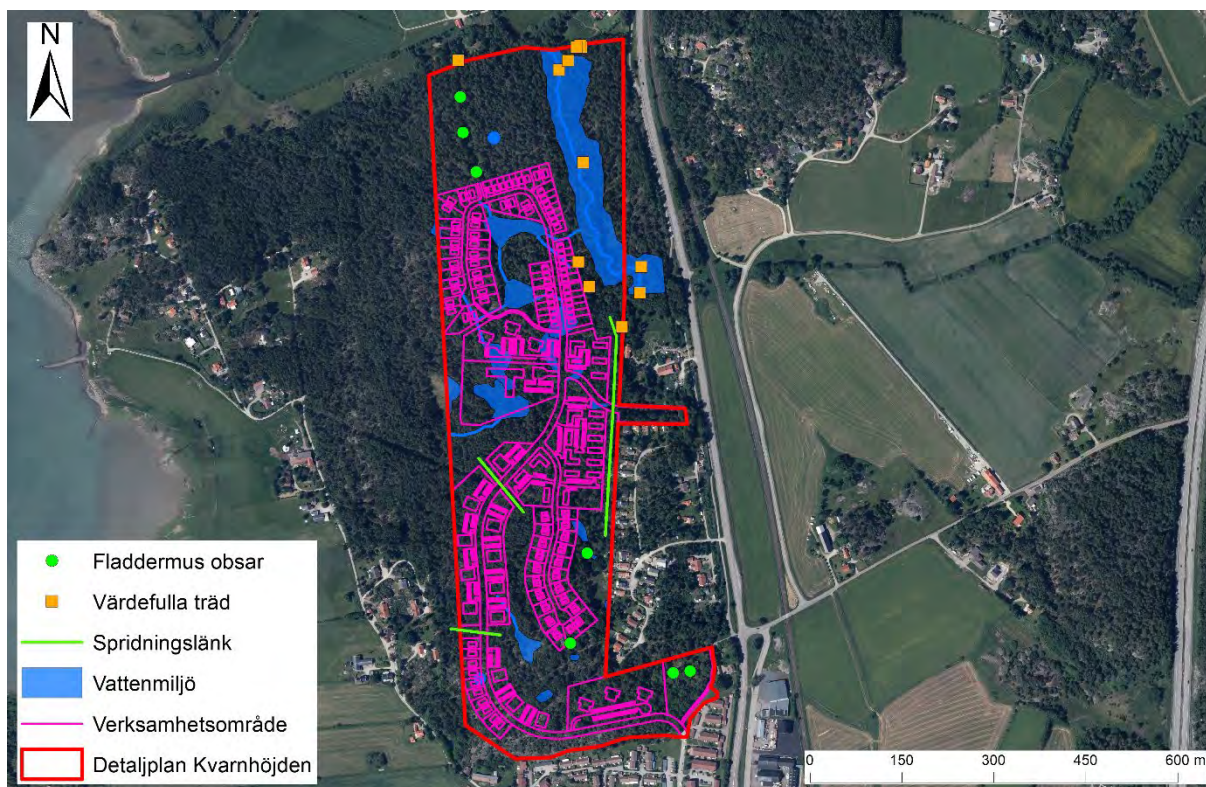
Detaljplanen medför en habitatförlust för fladdermöss då omkring 16 hektar naturmark omvandlas till bostäder, vägar och tomtmark. Den naturmark som berörs utgörs endast av potentiella födosöksområden och inga kända yngel- och eller viloplatser berörs. Skogen är produktionsartad, främst av barrträd, och stora delar är inte underröjd vilket medför att den är tät. Fladdermöss har generellt svårt att navigera i allt för täta skogar och barrskog har ofta ett lägre värde än lövskog för fladdermöss.

En av de viktigaste faktorerna för att fladdermöss ska kunna finnas i ett område är förekomsten av nattaktiva insekter. I vattenmiljöer är produktionen av insekter hög och förekomst av vatten är därför en av de viktigaste byggstenarna för att ett område ska vara gynnsamt för fladdermöss. Det är även av betydelse att det finns flera olika vattenbiotoper då det bidrar till att upprätthålla insektsproduktionen under hela säsongen. Dränering av vatten påverkar således fladdermöss negativt. Detaljplanen påverkar flera vattenmiljöer vilka kommer dräneras och omvandlas till hårdgjord yta. De befintliga vattenmiljöerna är dock igenväxande och dagvattenutredningen föreslår att två stora dammar anläggs. Dammarna kommer vara permanent vattenhållande och insektsproduktionen bedöms bli hög. Detaljplanen innebär därmed att arealen vattenmiljöer och den totala vattenvolymen i området kommer att minska. Vattnet kommer dock koncentreras till en mindre yta och arealen öppen vattenspegel komma att öka.

Ljutföroreningar är generellt negativt för fladdermöss, men vissa arter påverkas mer än andra. Ljuskällorna hindrar fladdermössens rörelsemönster och påverkar ekosystemet i stort. Vissa arter (snabbflygande och långvingade arter), så som nordfladdermusen, är mindre känsliga och tolererar ljus. Andra arter (bredvingade och långsamflygande arter), så som mustasch-/tajgafladdermus, är ljusskyende och undviker ljus. Artificiella ljuskällor kan attrahera stora mängder insekter som då koncentreras till en plats. Nordfladdermus, som gärna jagar i skenet av till exempel gatlampor, kan nyttja födoresursen och till och med gynnas, medan mustasch-/tajgafladdermusen undviker ljuset och missgynnas (Rydell, 1992). Detaljplanen kommer med största sannolikhet att ge upphov till ljutföroreningar.

Den naturmark som framför allt är av värde för fladdermöss kommer att bevaras, men barriäreffekter kommer att uppstå i den södra delen av planområdet. För skogslevande fladdermöss så som artkomplexet mustasch-/tajgafladdermus utgör bebyggelse barriärer som hindrar deras rörelseförmåga då de ogärna flyger över öppna platser. Bebyggelsen kan också leda till att vissa delar av naturmark skärs av och görs otillgängliga för arten.

Frilevande tamkatter kan vara predatorer på fladdermöss. Efter detaljplanens genomförande kommer antalet katter med största sannolikhet öka inom Kvarnhöjden.



Figur 11: Flygfoto över området där skyddsvärda träd indikeras med orange fyrkanter och platser där fladdermöss observerats med gröna punkter. Vattenmiljöer indikeras med blå polygoner, och området som ska exploateras med rosa linjer. Spridningslänkar där förekomst av artificiellt ljus bör begränsas indikeras med gröna linjer.

### Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Fladdermöss bildar yngelkolonier och hantillhåll i ihåliga träd, vilka även nyttjas som viloplatser. Inga kända hålträd inom planområdet kommer att påverkas av detaljplanen. Förekomsten av lövskog är generellt positivt för fladdermöss och ingen lövskog med påtagligt eller högre naturvärde kommer påverkas av detaljplanen.

I den östra kanten av planområdet har en spridningslänk planerats in som underlättar spridnings- och förflyttningsmöjligheter i området. Fladdermössens förflyttningsmöjligheter underlättas också av att man planerat in en kil med naturmark i östvästlig riktning centralt i området (figur 11).

Artificiella ljuskällor, särskilt lampor som alstrar UV-ljus, bör undvikas utmed vägen som går igenom spridningslänken i den östra gränsen av planområdet (figur 11). I anslutning till det här området bör ljus om möjligt undvikas helt, i annat fall bör rött ljus användas. Inga säkra inventeringsdata finns än för hur rött ljus påverkar fladdermössen i Sverige, men preliminära data visar att även ljuskänsliga arter finns kvar i områden där rött ljus testats (SVT nyheter, 2023). Det gäller även utmed vägen som skär den andra spridningslänken centralt i planområdet (figur 11). Artificiellt ljus inom bebyggelsen bör planeras och utformas med fladdermössen i åtanke så att den negativa effekten reduceras. Inom naturmarken ska ljus undvikas helt. Artificiellt ljus bör även begränsas under byggtiden där ljuskällor bör vara riktade nedåt och inte belysa ett större område än nödvändigt för att undvika ljusföroreningar.

Kunskapen om var våra svenska fladdermöss övervintrar är bristfällig, men ett gemensamt krav de har är att klimatet ska vara svalt och fuktigt. Det finns vissa fladdermöss, till exempel stor brunfladdermus, som observerats övervintra i ihåliga träd, men det är generellt ovanligt i Sverige. De arter som identifierats inom planområdet övervintrar främst i grottor, stenbyggnader, gruvor och mellan stora stenblock.

---

För att undvika att fladdermöss dödas eller skadas bör skogen därför avverkas under vinterhalvåret (1 nov till 31 mars) när fladdermössen ligger i vinterdvala. Detta minimerar även störningsrisken, även om inga träd med håligheter eller lös bark ska avverkas.

### **Kompensationsåtgärder**

Den viktigaste kompensationsåtgärden för att gynna fladdermöss är att skapa våtmarker och andra vattenmiljöer för att öka ett områdes insektsproduktion. De vattenmiljöer som kommer anläggas och restaureras (se avsnittet Groddjur) kommer även gynna fladdermössen. Insektsproduktionen kan även påverkas positivt genom tillförande av död ved (se avsnittet Naturmiljö). Även lövskog är gynnsamt för fladdermöss (se avsnittet Fåglar).

### **Bedömning av bevarandestatus**

Detaljplanen kan inte påverka fladdermössens bevarandestatus i ett nationellt eller regionalt perspektiv. Arealen och habitatförlusten är för liten för att kunna påverka populationerna i stort och arterna är vanligt förekommande i stora delar av Sverige och i regionen.

Detaljplanen kommer inte förstöra eller påverka några kända yngel-, övervintrings- eller viloplats för fladdermöss. Den areal som tas i anspråk utgörs endast av potentiellt födosöksområde och effekten blir troligen liten då värdet av det habitat som tas i anspråk bedöms som tämligen lågt.

Nordfladdermus har inte identifierats i någon större grad nyttja det område som ska bebyggas. Området utgörs på stora delar av förhållandevis tät skog vilket försvårar nordfladdermusens navigeringsförmåga negativt. Arten är lite av en generalist och förekommer i många olika miljöer. Den är inte heller speciellt påverkad av ljusföroreningar och barriäreffekter som uppstår vid exploatering och vägbyggen. Arten är en av de arter som kan ses jaga i ljuset av till exempel gatlampor och kan till och med gynnas av artificiellt ljus. Nordfladdermus är en art som kan jaga i bebyggda områden och bedöms kunna nyttja naturmarken som lämnas centralt mellan bebyggelsen och även trädgårdar för födosök. Påverkan på arten bedöms därför som ringa och konsekvensen för den kontinuerliga ekologiska funktionen kan antas vara liten. Förutsatt att skydds- och kompensationsåtgärder utförs så att insektsproduktionen i området fortsatt är hög är därför bedömningen att artens bevarandestatus inte hotas på lokal nivå av detaljplanen.

Mustasch-tajgafladdermus har endast identifierats nyttja planområdets sydöstra del, vilket i sig inte innebär inte att den inte kan finnas i andra delar. Arten är skogslevande men täta produktionsartade skogar som den inom den del av planområdet som ska exploateras är inte prioriterad jaktmark, även om arten har en bättre navigeringsförmåga i skog än nordfladdermus. Åtgärder som rekommenderas för arten i samband med artskyddsarbete och detaljplaner är att spara hålträd, bevara områden med hög insektsproduktion och bevara konnektiviteten i landskapet (de Jong, 2022). Arten kommer påverkas negativt av de ljusföroreningar och den barriäreffekt som den nya bebyggelsen skapar. Konnektiviteten inom Kvarnhöjden kommer minska och områden riskerar att bli otillgängliga för arten. Eftersom inga övervintringsplatser, yngel- eller viloplats påverkas negativt och marken som tas i anspråk bedöms ha ett tämligen lågt värde som jaktmark bedöms konsekvenserna för arten som små och påverkan på den ekologiska funktionen kan antas vara begränsad.

Förutsatt att skydds- och kompensationsåtgärder utförs så att insektsproduktionen i området fortsatt är hög och den artificiella belysningen i området begränsas och anpassas efter fladdermössen är bedömningen att artens bevarandestatus inte hotas på lokal nivå av detaljplanen.

### **Bedömning av konsekvenser**

Utan åtgärder bedöms konsekvenserna för nordfladdermus att bli små eller obetydligt negativa. Med inbyggda skydds- och kompensationsåtgärder bedöms konsekvenserna bli inga eller försumbara. Skydds- och kompensationsåtgärder utgörs av ersättning av vattenmiljöer och tillförsel av död ved för att öka insektsproduktionen, omdaning av barrskog till lövskog, samt inplanering av spridningslänk.



---

Utan åtgärder bedöms konsekvenserna för mustasch-/tajgafladdermus att bli märkbart negativa. Med inbyggda skydds- och kompensationsåtgärder bedöms konsekvenserna bli små eller obetydliga. Skydds- och kompensationsåtgärder är desamma som för nordfladdermus samt planering och begränsning av artificiellt ljus.

## Fåglar

Om området exploateras är det oundvikligt att livsmiljöer för fåglar går förlorade då området i sin helhet utgörs av naturmark i form av främst skogsmark. Detaljplanen kommer därför medföra en förlust av livsmiljöer för fåglarna och i området kommer omkring 16 hektar naturmark omvandlas till bostäder, vägar och tomtmark. Skogen som påverkas är produktionsartad och trädskiktet utgörs främst av barrträd i form av tall. Skogen är tämligen likformig med små variationer.

Även om skogen till stora delar är produktionsartad innehåller den ändå element och strukturer som är av värde för fågelfaunan i området. En viss förlust av död ved, både liggande och stående, kommer att ske. Andelen har inte kvantifierats men bedöms till 1-5 lågor och 1-5 högstubbar/torrorakor per hektar baserat på skogens beskaffenhet. Död ved är av betydelse för fåglarna i området och utgör bland annat strukturer för födosök, gynnar insektsproduktionen och utgör boplatser.

Sumpskogar utgör en viktig livsmiljö för entita och även större hackspett, som förekommer med minst två par inom planområdet. Det lågparti som löper inom den centrala delen av planområdet och i vilket det förekommer flera vattenmiljöer påverkas negativt av detaljplanen. Marken kommer till stora delar dräneras och omvandlas till bebyggelse, tomtmark och vägar. Inom det här området finns ett par mindre sumpskogar som domineras av björk och som är rika på död ved. I vattenmiljöer sker även produktion av insekter, vilket många fåglar har som sin huvudsakliga föda. Dränering av vatten påverkar således många fågelarter negativt. De befintliga vattenmiljöerna är dock igenväxande och dagvattenutredningen föreslår att två stora dammar anläggs. Dammarna kommer vara permanent vattenhållande och insektsproduktionen bedöms bli hög. Detaljplanen innebär därmed att arealen vattenmiljöer och den totala vattenvolymen i området kommer att minska. Vattnet kommer dock koncentreras till en mindre yta och arealen öppen vattenspegel komma att öka.

Förutom sumpskogarna medför detaljplanens genomförande ingen ytterligare förlust av lövskogar. Den naturmark som framför allt är av värde för entita kommer att bevaras men barriäreffekter kan komma att uppstå i den södra delen av planområdet.

Utöver den förändrade markanvändningen som innebär en fysisk förändring av fåglarnas livsmiljöer kommer även graden av mänsklig aktivitet öka i området vilket också kan påverka fågelfaunan. Hur olika former av störning påverkar fågelfaunan har ägnats stor uppmärksamhet inom forskningen men frågans komplexitet innebär att det i de flesta fall är svårt göra några förutsägelser på effekterna av en enskild exploatering. Med stöd av ett par publikationer som sammanfattat resultat från forskning i ämnet (Price, 2008 och Naturvårdsverket, 2004) kan man föra ett generellt resonemang kring vilken påverkan på fågelfaunan som kan förväntas när fler människor rör sig inom och i anslutning till planområdet.

Alla fågelarter är inte lika känsliga för störning och skogslevande fåglar tillhör inte de artgrupper som anses särskilt störningskänsliga, möjligen med undantag av markhäckande arter, arter med väldigt specifika miljökrav och vissa rovfåglar. Fåglar uppvisar även en hög förmåga att anpassa sig till störning som inte direkt påverkar deras överlevnad men generellt minskar antalet arter och individer av fåglar vid ökad mänsklig närvaro. Påverkan av störning avtar med avståndet till störningskällan. Så i den mån ökad närvaro av människor i området har en negativ påverkan på fågelfaunan även utanför det exploaterade områdena innebär det i praktiken att det främst är i kantonerna till exploateringsområdet och dess tillfartsvägar som (negativa) effekter på fågelfaunan kan förväntas.

---

Eftersom vissa fåglar föredrar kantzoner mellan skog och öppen mark behöver det dock inte resultera i att antalet fåglar reduceras markant men konsekvensen kan bli en förändring i artsammansättningen.

Frilevande tamkatter är predatorer på fåglar. Efter detaljplanens genomförande kommer antalet katter med stor sannolikhet öka inom Kvarnhöjden.

#### **Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått**

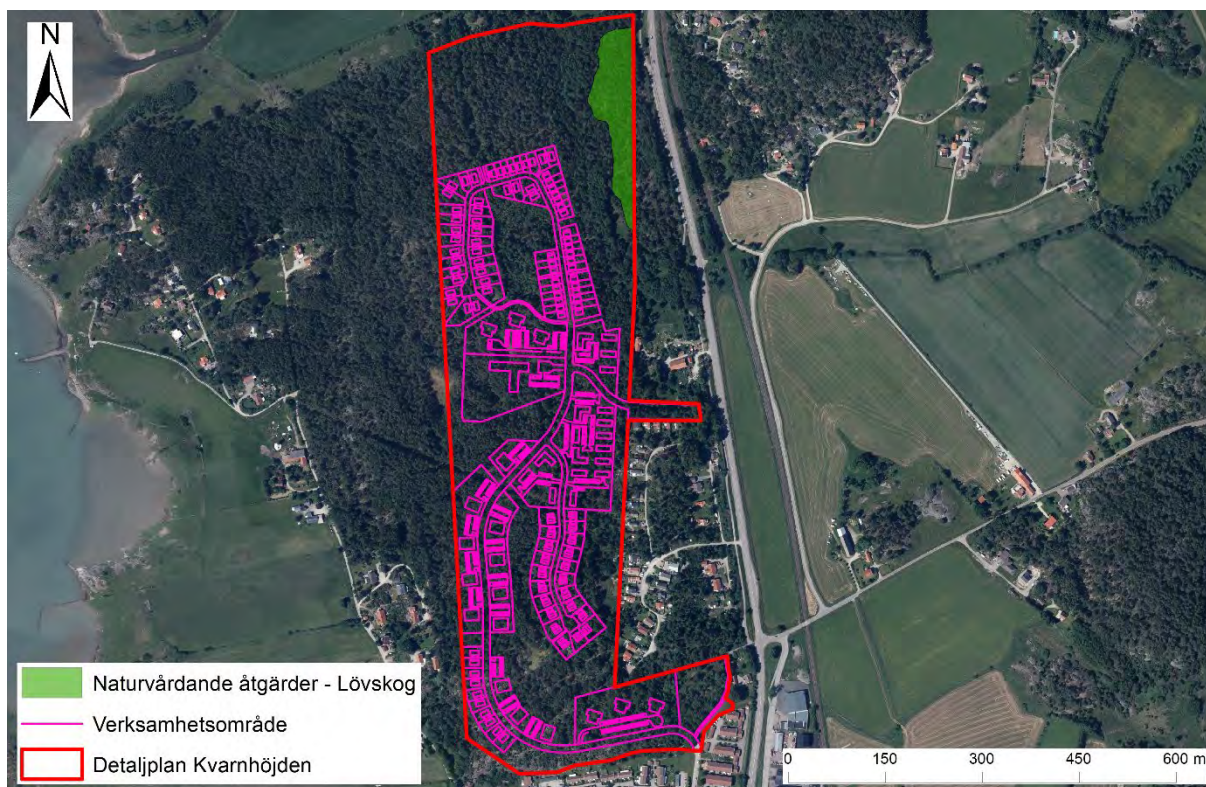
Detaljplanen anpassas så att det stora sammanhängande lövskogsområdet i den norra och östra kanten sparas i sin helhet. Fåglar nyttjar bland annat hålträd som häckningsplats. Inga kända hålträd inom planområdet kommer att påverkas av detaljplanen.

Även om antalet individer som flyttar har minskat under senare år på grund av klimatförändringarna så är merparten av de svenska häckfåglarna så kallade flyttfåglar. Det innebär att de lämnar sitt häckningsområde och söker sig till ett annat geografiskt område vintertid. Den svenska fågelfaunan är där med reducerad vintertid. Det är även av vikt att inte störa fåglarna under häckningsperioden. För att undvika otillåten störning enligt artskyddsförordningen, samt för att påverka så få arter och individer som möjligt bör avverkning av skog, markarbeten eller annan verksamhet som kan påverka fåglarna negativt ske utanför häckningstid för samtliga förekommande arter. Häckningstiden infaller från slutet av mars till slutet av augusti. Att utföra exploateringsåtgärderna vintertid efter höstflyttningen minskar än mer störningsrisken.

I den östra kanten av planområdet har en spridningslänk planerats in som underlättar spridnings- och förflyttningsmöjligheter i området. Fåglarnas spridningsmöjligheter underlättas också av att man planerat in en kil med naturmark i östvästlig riktning centralt i området.

#### **Kompensationsåtgärder**

Detaljplanens genomförande medför en mindre förlust av lövskog i den sydöstra delen av planområdet. Området är av värde för entita och är drygt 0,6 hektar stort. För att kompensera för det föreslås naturvårdande åtgärder utföras på området öster om bäckravinen för att öka andelen lövträd med målet att på sikt skapa en lövdominerad skog (figur 12). Det aktuella områdets areal är ca 1,3 hektar och åtgärden medför att andelen lövskog på sikt kommer vara högre än innan detaljplanens genomförande. Tillsammans med bäckravinen och brynmiljön längst i norr skapas ett större sammanhängande lövskogsområde. I samband med åtgärden föreslås att stående död ved skapas genom ringbarkning.



Figur 12: Flygfoto över området där det område där naturvårdande åtgärder föreslås för att öka lövträdsandelen indikeras med en grön polygon.

Att lövträd prioriteras vid nyplantering och inom området mellan bebyggelsen i norr gynnar också entitan.

### Bedömning av bevarandestatus

Den nya detaljplanen kan inte påverka fåglarnas, och då i synnerhet entitans, bevarandestatus i ett nationellt eller regionalt perspektiv. Arealen av habitatförlusten är för liten för att kunna ha en negativ regional påverkan. De förekommande fåglarna är vanligt förekommande och samtliga har en spridd utbredning.

I ett landskapsperspektiv är Kvarnhöjden ett knappt 75 hektar stort sammanhållet område som till stora delar omges av öppen mark. I de västra delarna ingår en del tomtmark med uppväxta trädgårdar och i den sydöstra delen ingår ett område med främst fritidshusbebyggelse. Drygt 63 hektar av Kvarnhöjden utgörs av skogsmark och detaljplanens genomförande medför att knappt en fjärdedel av den totala andelen skogsmark försvinner. Genom flygbildstolkningar kan man utläsa att det i den nordvästra delen av Kvarnhöjden (utanför planområdet) finns tämligen stora arealer lövskog.

Inventeringar i området visar att de högsta naturvärdena inom planområdet återfinns i den nordöstra delen där skogen utgörs av lövskog. Antalet fågelarter och antalet individer av olika arter är generellt högre i lövskogar (i synnerhet i obrukade lövskogar) än i barrskogar (Forslund, 2003). Detaljplanen medger att all lövskog med påtagligt eller högre naturvärde frånges exploatering. Vidare kommer kompensationsåtgärder utföras i den norra delen för att öka andelen lövträd och naturvärdet i den nordöstra delen av planområdet. Andelen lövdominerad skog kommer därmed att öka efter detaljplanens genomförande, vilket är positivt för entitan.

Vattenmiljöer är av betydelse för fågelfaunan i området och påverkar bland annat förekomsten av föda i form av insekter. Arealen vattenmiljöer kommer minska men till följd av anläggningen av två stora dagvattendammar kommer ytan med öppen vattenspegel öka i området. Det är svårt att skatta

---

insektsproduktionen inom området före och efter detaljplanens genomförande men det är rimligt att anta att den kommer vara likvärdig eller högre efter exploateringen då flera nya småvatten föreslås anläggas samt att två av de befintliga vattenmiljöerna ska restaureras.

Med nuvarande planförslag är det endast en mycket liten areal naturmark med värde för entita som påverkas och de delar som har de högsta värdena undantas exploatering. Planförslaget förväntas innebära små eller obetydliga konsekvenser och påverkan på den ekologiska funktionen kan antas vara liten.

Förutsatt att skydds- och kompensationsåtgärder genomförs och att den långsiktiga skötseln av skogen i norr anpassas för att gynna såväl ökad artdiversitet som populationstätheter är det rimligt att anta att konsekvenserna för fågelfaunan i området blir begränsade och att de för entita till och med kan bli positiva. Bedömningen är att artens bevarandestatus inte hotas på lokal nivå av detaljplanen.

### **Bedömning av konsekvenser**

Utan åtgärder förväntas planförslaget innebära små eller obetydliga negativa konsekvenser för entita. Bedömningen baseras på att den areella förlusten av habitat med värde för arten är mycket liten. Bedömningen är dock något osäker då det trots allt är en betydande areal skogsmark som försvinner och då entitas rörelsemönster inom området inte har studerats går det inte helt säga att skogen inte nyttjas av arten.

Med inbyggda skydds- och kompensationsåtgärder bedöms konsekvenserna till och med kunna bli positiva då arealen med för arten tillgängligt habitat på sikt bedöms öka i området. Skydds- och kompensationsåtgärderna utgörs av ersättning av vattenmiljöer, tillförsel av död ved för att öka insektsproduktionen, omdaning av barrskog till lövskog samt naturvårdande skötsel av skogen i norr.

### **Groddjur**

Detaljplanens genomförande innebär en förlust av livsmiljöer för groddjur. Ett antal av de vattenmiljöer (diken, fattigkärr och sumpskogar samt en del av ett småvatten) som identifierats i området kommer att försvinna. Förlusten av vattenmiljöer kommer främst att ske i den centrala delen. Den norra delen av det småvatten där rom av mindre vattensalamander identifierats under 2014 års inventering kommer att försvinna. Även den sumpskog där en brungröda identifierades under 2014 års inventering kommer att tas bort och det dike där en vanlig padda identifierades under 2022 kommer påverkas negativt. Det vatten där större vattensalamander identifierats påverkas ej och inga andra identifierade vatten bedöms lämpliga för arten. Dagvattnet från bostadsområdet kommer renas via dagvattendammar, biodiken och fördröjningsmagasin. Dagvatten som bostadsområdet ger upphov till kommer inte påverka vattenkvaliteten i förekommande vattenmiljöer i någon större omfattning. En förlust av landmiljö i form av främst produktionsartad tallskog kommer även att ske. Den landmiljö som bedöms vara av störst värde för groddjuren påverkas inte av detaljplanen.

Även om skogen till stora delar är produktionsartad innehåller den ändå element och strukturer som är av värde för groddjuren i området. En viss förlust av liggande död ved kommer att ske. Andelen har inte kvantifierats men bedöms till 1-5 lågor per hektar baserat på skogens beskaffenhet. Stenmurar är vanligt förekommande inom det område som ska exploateras och flera av murarna kommer att tas bort. Liggande död ved och stenmiljöer kan utgöra övervintring och viloplats för groddjuren i området och en förlust av elementen är negativt för groddjuren.

Utöver den förändrade markanvändningen som innebär en fysisk förändring av groddornas livsmiljö kommer även graden av mänsklig aktivitet öka i området. Antalet studier som behandlar ämnet är få men de studier som finns tyder på att en ökad mänsklig aktivitet har negativa effekter på groddjur och groddjurspopulationer (Fernández-Juricic m. fl 2005; Garner m. fl 2008). Effekten av störningen varierar mellan olika arter som verkar vara olika känsliga för mänsklig störning (Ficetola m. fl 2006).

---

Graden av mänsklig aktivitet kommer vara störst under dagtid och då våra svenska groddjur främst är aktiva under kvälls- och nattid har de generellt sett en låg påverkansgrad. Vanlig padda, vanlig groda och åkergroda kan skrämmas upp och ta till flykt av mänsklig störning, vilket kan resultera i en ökad risk för predation och att deras naturliga beteenden så som att födosöka eller att vila avbryts. En kontinuerlig störning genom hög aktivitet i området är därför negativt. Salamandrar befinner sig i sina viloplatsen dagtid och har ett annat beteende då de i stället trycker i sin håla eller spelar död vid fara.

Detaljplanen innebär att en barriär skapas i nordsydlig riktning vilket medför att groddjurens rörelsemönster i området försvåras av trädgårdar, hus och gator. Grodor kan bland annat hindras av trottoarkanter, murar och trappsteg.

Detaljplanen medför att en bilväg anläggs inom området. Under främst våren, i samband med att grodorna vandrar från sina övervintringsplatser till lekvattnen, finns därmed en risk för trafikdöd då grodor ska ta sig över vägen. Eftersom vi inte vet hur grodorna vandrar inom området är det svårt att bedöma riskerna med vägen, både vad det gäller vilka konsekvenser planen får och omfattningen av dem.

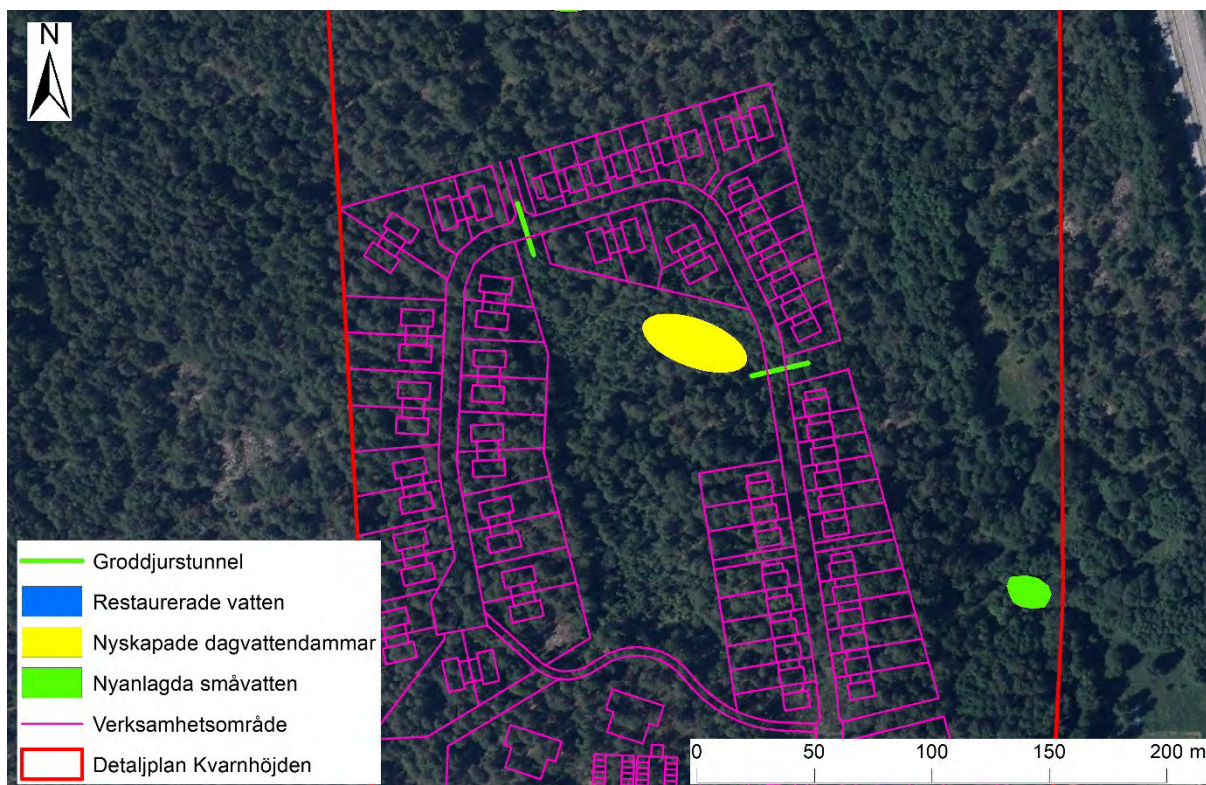
Frilevande tamkatter är predatorer på groddjur. Efter detaljplanens genomförande kommer antalet katter med stor sannolikhet öka inom Kvarnhöjden.

#### **Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått**

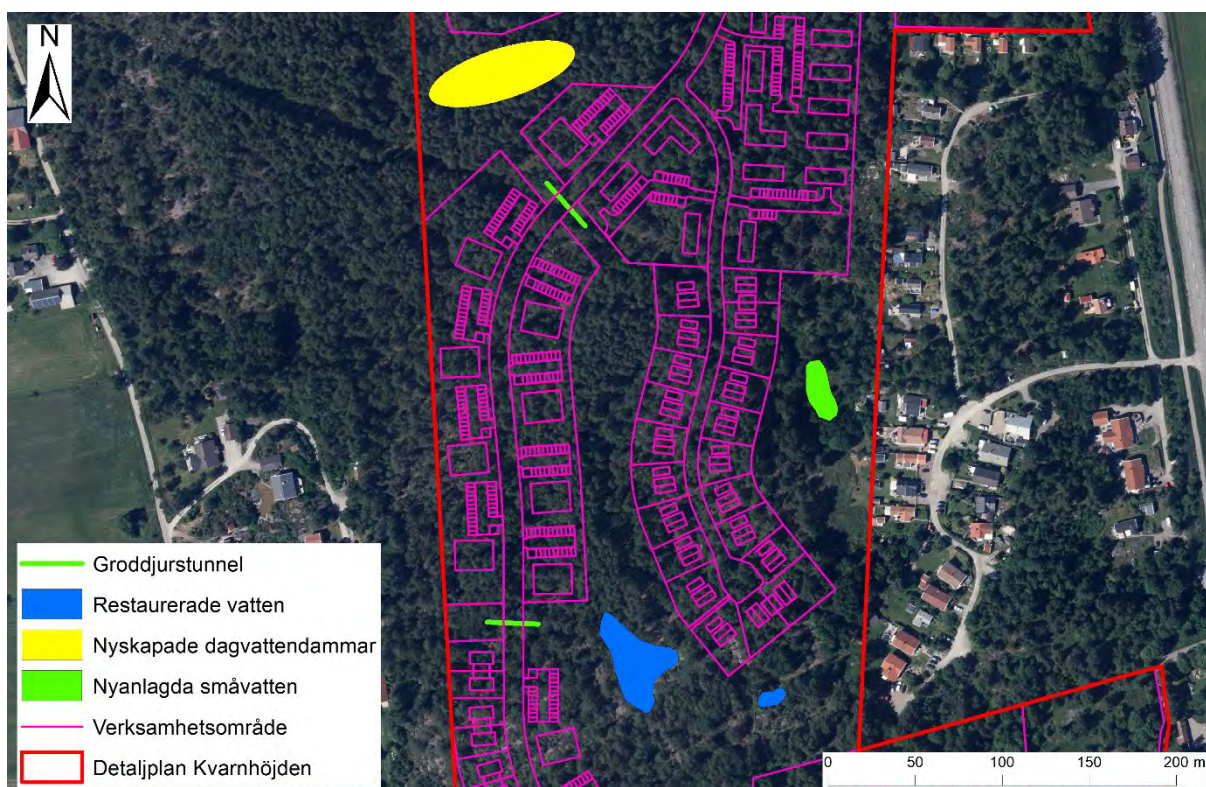
Detaljplanen anpassas så att värdekärnan för groddjuren, området omkring Vulserödsbäcken, bevaras och frånges exploatering. Det här gäller även småvattnet där lekande större vattensalamander har identifierats.

I den östra kanten av planområdet har en spridningslänk planerats in som underlättar groddjurens vandring i området. Grodornas spridningsmöjligheter underlättas också av att man planerat in en kil med naturmark i östvästlig riktning centralt i området (se figur 11).

Då en väg anläggs i området finns det viss risk för trafikdöd av groddjur. För att underlätta groddjurens vandring och minimera risken att groddjur dödas föreslås att två groddjurstunnlar ska anläggas i den norra delen av verksamhetsområdet, där en av dagvattendammarna ska anläggas. Undergångar för groddjur föreslås också under vägen i den östra kanten av planområdet där spridningslänkarna planerats in (figur 13 och 14). Groddjurstunneln bör ha anslutande fångstarmar på båda sidor om vägen som leder groddjuren rätt och förhindrar dem från att ta sig upp på vägen. Enligt dagvattenutredningen föreslås att diken ska anläggas här vilka bör utformas så de även gynnar groddjurens vandring.



Figur 13: Flygfoto över området där den norra delen av verksamhetsområdet indikeras med rosa linjer. Dagvattendammen indikeras med gul färg och föreslagna groddjurstunnlar med gröna linjer.



Figur 14: Flygfoto över området där den norra delen av verksamhetsområdet indikeras med rosa linjer. Dagvattendammen indikeras med gul färg och föreslagna groddjurstunnlar med gröna linjer.

För att undvika otillåten störning bör åtgärder inom landmiljöer, där groddjuren uppehåller sig under landfasen, utföras under tiden på året då groddjuren leker och befinner sig i lekvatten eller under deras övervintringsperiod på vintern. Arbeten som påverkar vattenmiljöer bör däremot utföras under groddjurens landfas. I praktiken innebär det att avverkningen av skogen kommer göras under vintertid då groddjuren befinner sig under marken i sina övervintringsplatser. Vid avverkningen bör hänsyn visas mot död ved, stenmiljöer och andra strukturer som kan användas av groddjur för övervintring. Markarbeten i områden som groddjuren använder som vilo- och övervintringsplatser bör utföras under april då groddjuren befinner sig i sina lekvatten. Markarbeten i områden där det finns vattenmiljöer som kan utgöra lekvatten bör däremot utföras under groddjurens landfas (slutet av september till början av mars) (tabell 4). Anpassningarna i tiden minskar risken för att rom, årsungar och vuxna individer dödas och är de viktigaste åtgärderna för att undvika förhöjd mortalitet under anläggningsarbetena.

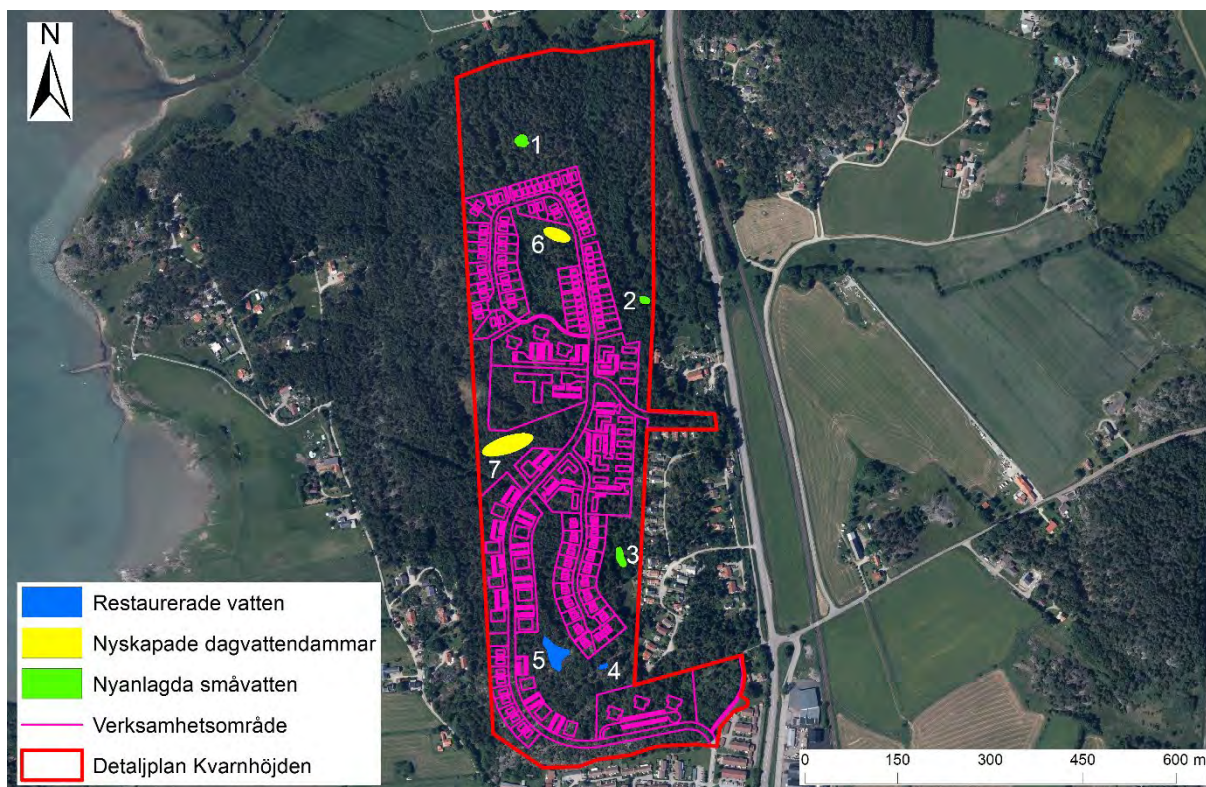
Tabell 4: Tabellen redovisar olika typer av arbeten under exploateringsfasen med lämplig tidpunkt och saker att ta särskilt hänsyn till.

Typ av arbete	Lämplig tidpunkt	Att ta hänsyn till
Skogsavverkning	Under vintertid	Särskild hänsyn tas till liggande död ved, stenmiljöer och andra strukturer lämpliga för övervintrande groddjur.
Arbete vid (kända) övervintrings- eller viloplatser	Under april	
Arbete i områden där det finns vattenmiljöer lämpliga för groddjurslek	September till mars	

### Kompensationsåtgärder

För att kompensera att land- och vattenmiljöer tas i anspråk föreslås att kompensationsåtgärder utförs.

**Lekvatten** En fungerande metapopulationsdynamik är viktig för att större vattensalamander (och andra groddjur) ska kunna fortleva i ett område. En viktig del i det är att det finns flera fungerande lekvatten i ett område. För större vattensalamander finns bara ett konstaterat lekvatten inom planområdet och inom Kvarnhöjden i sin helhet finns ytterligare minst två småvatten som skulle kunna utgöra lekvatten. Detaljplanen innebär att ett antal vattenmiljöer som teoretiskt skulle kunna utgöra lekvatten för vanlig groda, vanlig padda och åkergröda tas i anspråk. Delar av småvattnet där mindre vattensalamander identifierats påverkas också. För att kompensera för det föreslås nya småvatten att anläggas och befintliga att restaureras (figur 15). De nya dammarna föreslås konstrueras så att de fungerar som lekvatten för samtliga förekommande groddjur. Antalet lekvatten med kapacitet att utgöra lekvatten för större vattensalamander kommer öka från endast ett innan detaljplanens genomförande, till sju efter detaljplanens genomförande.



Figur 15: Flygfoto över området där förslag på nyanlagda småvatten indikeras med en ljusgrön polygon, restaurerade småvatten med en blå polygon och nyanlagda dagvattendammar med en gul polygon.

- Småvatten 1 och 2 är två nyanlagda småvatten. Vattnen kommer ha en minsta area på 100 m<sup>2</sup> och ett minsta djup på 1,2 meter. På den södra sidan om vattnen kan trädskiktet med fördel glesas ut något för att skapa solinstrålning om det inte inkräktar på ambitionen att skogen ska dölja bebyggelsen i blickfånget från Riksintresse Anrås.
- Småvatten 3 är delvis nyanlagt och kompenserar för den del av det småvatten där mindre vattensalamander identifierats. I den södra delen av småvattnet ligger en redan befintlig våtmark. Vattnet kommer ha en minsta area på 350 m<sup>2</sup> och ett minsta djup på 1,2 meter. Området är idag redan tämligen öppet och småvattnet kommer ha solinstrålning.
- Småvatten 4 utgör det befintliga vatten där större vattensalamander påträffats. Här kommer en försiktig restaurering utföras vilken innebär att en del organiskt material och sediment kommer avlägsnas i den centrala delen av dammen.
- Vattenmiljö 5 utgörs av en våtmark i form av ett fattigkärr med delvis öppen vattenspegel omgiven av vitmossa. Även här kommer endast en mycket försiktig restaurering att ske där delar av kärret fördjupas genom att torv tas bort.
- Vattenmiljö 6 utgörs av en nyanlagd dagvattendamm med en areal på 780 m<sup>2</sup>
- Vattenmiljö 7 utgörs av en nyanlagd dagvattendamm med en areal på 2000 m<sup>2</sup>

**Landmiljön** Gömslen i form av håligheter i marken är viktiga strukturer för groddjur, både för övervintring och som daglegor. Omkring redan befintliga småvatten, nyanlagda småvatten och dagvattendammar samt generellt i den norra delen av planområdet föreslås förstärkningsåtgärder av landmiljön utföras. Markyfeförstoring föreslås genom att stenrösen, lågor, vedtravar och annat organiskt material som ris och bark tillförs området. Några av stenrösen bör vara halvt nedgrävda. Död ved, block och sten föreslås att återanvändas från området som ska exploateras.



---

## Bedömning av bevarandestatus

Den nya detaljplanen kommer inte påverka groddjurens bevarandestatus i ett nationellt eller regionalt perspektiv. Arealen av habitatförlusten är för liten för att kunna ha en negativ regional påverkan. Groddjuren är vanligt förekommande och samtliga har en spridd utbredning i länet.

För att arterna ska ha gynnsam bevarandestatus lokalt får inte detaljplanens genomförande påverka landskapets ekologiska funktion negativt i någon större omfattning. De egenskaper som är viktiga för groddjur är förknippade med både land- och vattenmiljöer. Området måste hålla tillräckligt många fungerande lekvatten i anslutning till landmiljöer med goda födosöks-, vilo- och övervintringsmiljöer för att en metapopulation ska kunna fortleva inom Kvarnhöjden.

Detaljplanens genomförande medför att omkring en fjärdedel av den totala arealen naturmark inom Kvarnhöjden tas bort och övergår i annan mark i form av bebyggelse, vägar och tomtmark. Delar av den här marken skulle potentiellt efter detaljplanens genomförande kunna utgöra livsmiljö för groddjur då de inom tomtmark kan finnas goda möjligheter till födosöks-, vilo- och övervintring. Inom naturmarken som enligt planen ska exploateras finns flera vattenmiljöer som försvinner och exploateringen kan också ge upphov till barriäreffekter och reducera groddjurs rörelseförmåga inom Kvarnhöjden.

Den större vattensalamandern vandrar normalt sett bara korta sträckor på land till och från reproduktionsvattnen. Det finns studier där enskilda individer har vandrat så långa sträckor som 1300 meter men det vanligaste är att de söker hemområden inom 50-300 meter från lekvattnet. Sträckan som salamanderna vandrar är beroende av strukturer i det omgivande landskapet och förekomst av vandringsvägar. Finns goda jaktmarker och övervintringsområden i dammarnas närområde övervintrar de flesta individer i en population endast 10-100 meter från vattnet (Malmgren, 2007; SLU Artdatabanken, 2023g).

Inom planområdet finns ett lekvatten där reproduktion av större vattensalamander konstaterats. Inom Kvarnhöjden (i sin helhet) finns ytterligare minst två småvatten som potentiellt skulle kunna utgöra lekvatten för arten (ingen inventering har utförts där). Efter detaljplanens genomförande med kompensationsåtgärder kommer antalet lekvatten inom planområdet att öka till sju. Två av lekvattnen kommer skapas i den norra delen av planområdet, i anslutning till bäckravinerna, där det finns mycket goda födosöks-, vilo- och övervintringsmöjligheter för groddjur. Det kommer även utföras biotopförstärkande åtgärder inom landmiljön intill de nya småvattnen.

Den viktigaste åtgärden i detaljplanen är skapandet av fler möjliga lekvatten. Fler lekvatten är mycket positivt för groddjuren, speciellt för den större vattensalamandern som har högre krav på sina lekvatten än övriga förekommande groddjur. Populationen av större vattensalamander vid Kvarnhöjden är tämligen isolerad och en fungerande metapopulationsdynamik är viktig för artens överlevnad i området på sikt. Fler dammar gör arten mindre känslig för habitatsförändringar så som tillfälligt sämre vattenkvalitet eller mer långvariga störningar som till exempel oplanerad utsättning av fisk (ej i regi av kommunen). Fisk är negativt för groddjur ur flera aspekter. De prederar på ägg, larver och yngel och dammar utan förekomst av fisk har en högre produktivitet med fler insekter, snäckor och växter (Pettersson, 2008). De nya dammarna i norr kan även utgöra så kallade stepping stones (Malmgren, 2005) och underlätta en spridning av arten norrut och västerut till områden utanför Kvarnhöjden.

Det är svårt att bedöma de centrala vattenmiljöernas betydelse för groddjuren i området men de båda utförda inventeringarna tyder på att vattenmiljöerna inte har något större värde då endast två individer, en vanlig padda och en obestämd brungroda, har identifierats här. Inga romsamlingar har identifierats. Att planområdet tar delar av den här marken i anspråk behöver därför inte ge någon större negativ påverkan på groddjuren. Speciellt inte då nya kompenserande vattenmiljöer kommer skapas.

---

Störning i form av mänsklig aktivitet kommer troligen att öka i området. Vi bedömer att den ökade mänskliga aktiviteten kommer att ha en påverkan men att påverkansgraden på populationerna i stort är tämligen låg.

Nuvarande planförslag med skydds- och kompensationsåtgärder bevarar den naturmark som har högst värde för groddjuren i området, den kompenserar förlusten av vattenmiljöer med nya vatten och antalet tillgängliga lekvatten för större vattensalamander kommer öka efter detaljplanens genomförande. De kvarvarande landmiljöerna kommer få en bättre markstruktur anpassad för groddjur och med inplanerade spridningslänkar och groddjurstunnlar reduceras även till viss del den barriäreffekt som planen ger upphov till. Sammantaget förväntas planförslaget innebära inga eller försumbara konsekvenser för groddjuren och påverkan på den ekologiska funktionen kan antas vara liten. Konsekvenserna av planförslaget för större vattensalamander skulle till och med kunna vara positiva och en förutsättning för artens bevarande i ett längre perspektiv då dess nuvarande lekvatten riskerar att bli torrlagt till följd av igenväxning. Bedömningen är att groddjurens bevarandestatus inte hotas på lokal nivå av detaljplanen.

### **Bedömning av konsekvenser**

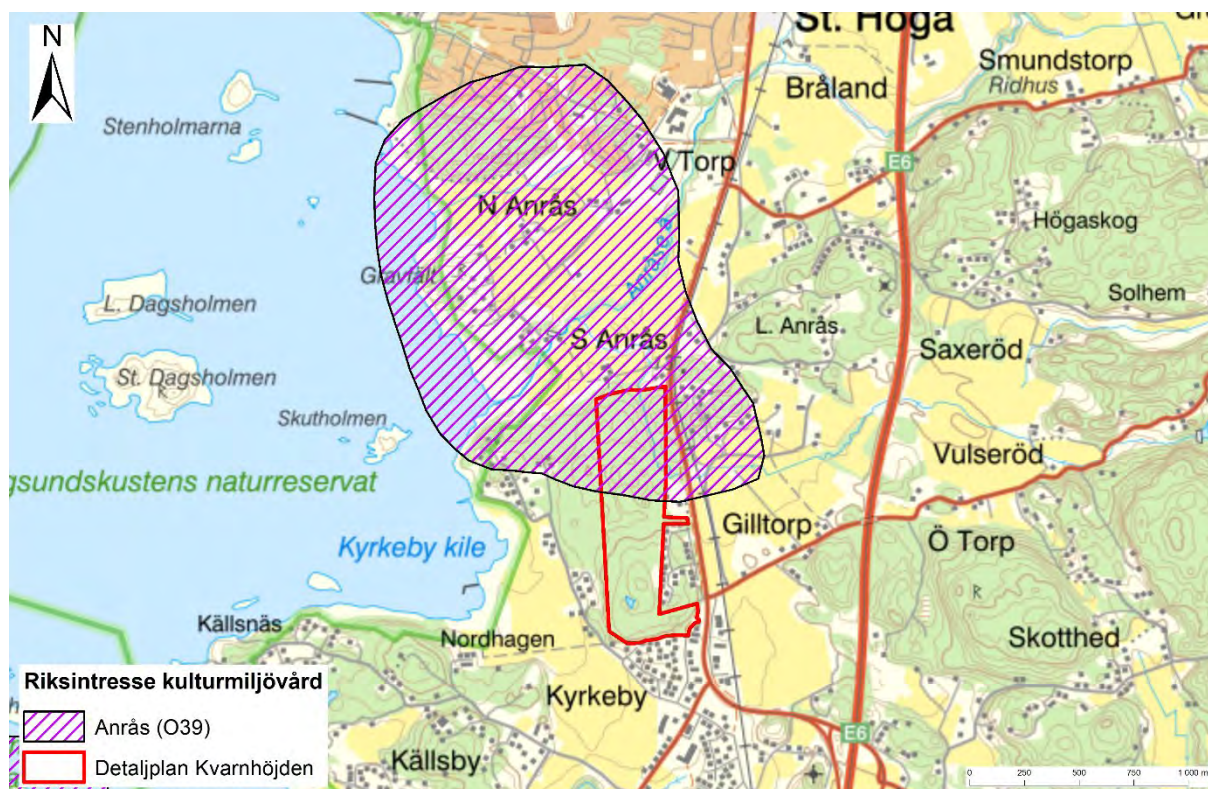
Utan åtgärder bedöms de negativa konsekvenserna för groddjuren bli märkbara. Med inbyggda skydds- och kompensationsåtgärder bedöms konsekvenserna bli små eller obetydliga och konsekvenserna för större vattensalamander skulle till och med kunna bli positiva. Skydds- och kompensationsåtgärderna utgörs av ersättning av vattenmiljöer, skapande av nya lekvatten, biotopförstärkande åtgärder i form av markyreförstoring, omdaning av barrskog till lövskog samt inplanerade spridningslänkar och groddjurstunnlar.

## **Betydande miljökonsekvenser – Kulturmiljö**

### **Förhållandena i dagsläget**

#### **Riksintresse kulturmiljövård**

Områden som bedöms vara betydelsefulla för riket i sin helhet kan klassas som område av riksintresse enligt miljöbalken (3 kap och 4 kap). Den norra delen av planområdet ingår i ett riksintresse för kulturmiljövård benämnt *Anrås O 39* (figur 16). Området och dess förutsättningar beskrivs ingående i *Kulturmiljöunderlag Kvarnhöjden, riksintresseområdet Anrås* (Acanthus, 2016) (figur 17). Underlaget beskriver de centrala värdena, dels i egenskap av fysiska yttringar men också som delar i ett upplevelsevärde.



Figur 16: Översiktskarta över området där riksintresse Anrås O39 indikeras med en lilastreckad polygon.

Riksintresset avser att bevara ett odlingslandskap i kustbygd med bevarade drag i bebyggelse och landskap från tiden före det laga skiftet, vilket tillsammans med fornlämningar och olika kommunikationssystem, så som vattenvägar, landsväg och järnväg, speglar ett långt utvecklingsförlopp. Uttryck för riksintresset är fornlämningar och stenhägnader (stenmurar) som markerar utmarksgränserna och en bykärna i byn Kyrkeby som är dominerad av framkammarstugor i två våningar. Landsvägen (bygatan) går ännu genom byn ner till sjön (RAÄ, 2009).

Dalgången genom norra och södra Anrås (norr om planområdet) är av stort kulturhistoriskt värde. Före skiftenas genomförande låg Norra Anrås by samlad i en klunga öster om nuvarande järnväg. Vid laga skifte 1831-1835 delades byn upp och en gård flyttades ut. Tre gårdar låg dock kvar på byplatsen. Samtliga anråsgårdar var på 1800-talet helt eller delvis kringbyggda. Flera äldre byggnader finns bevarade. Byplatsen för de södra gårdarna i dalgången var ursprungligen öster om nuvarande järnväg. Från denna bytomt flyttades två gårdar ut vid laga skifte på 1830-talet och kom att ligga västerut omedelbart nedanför Kvarnhöjden (Acanthus, 2016).

Inom området finns rikligt med fornlämningar. Ett gravfält som ligger mellan gårds- och fritidshusbebyggelsen och kustlinjen, är en upplevelse i sig. Dalgången är en relativt orörd plats där möjligheten till upplevelsen av ett historiskt, havsnära odlingslandskap är möjlig. Landskapet speglar med fornlämningar och historiska bystrukturer en utveckling som pågått i närmare 300 år. Små sommarstugor som anlades på 1950-talet har på senare tid byggts om till stora åretrunthus. Eftersom antalet sommarstugor i dalgången inte är så stort upplevs dessa förändringar inte som så omfattande. Däremot finns exempel på ny bebyggelse som med placering, storlek och färgsättning präglar stora delar av dalgången. Mer samlad bebyggelse har uppförts i de södra delarna av Stora Höga. Delar av denna bebyggelse kan skymtas mellan träden mot Norra Anrås, en förändring som inte upplevs vare sig påtaglig eller störande (Acanthus, 2016).

Riksintressegränser är ofta mycket grovt dragna. Gränsen för riksintresset har i den södra delen, vid Kvarnhöjden, sannolikt dragits i skogsområdet utanför jordbrukslandskapet för att skapa en buffertzona som kan förhindra ny bebyggelse som kan ses från riksintresseområdets kärnområde. Den

norra delen av detaljplaneområdet som omfattas av riksintresset är idag relativt svårforcerad. Igenväxning, barr- och lövsly och i vissa delar påtagligt fuktig mark gör att det skulle krävas skötselinsatser och anordnade gångstigar för att göra det tillgängligt för rekreation eller pedagogiska ändamål. Enstaka stigar återfinns dock. Stora delar av Kvarnhöjden har utgjorts av utmark till byn Kyrkeby, belägen sydväst om Kvarnhöjden (Acanthus, 2016).



Figur 17: Kulturmiljöer i riksintresset (Acanthus, 2016).

## Fornlämningar

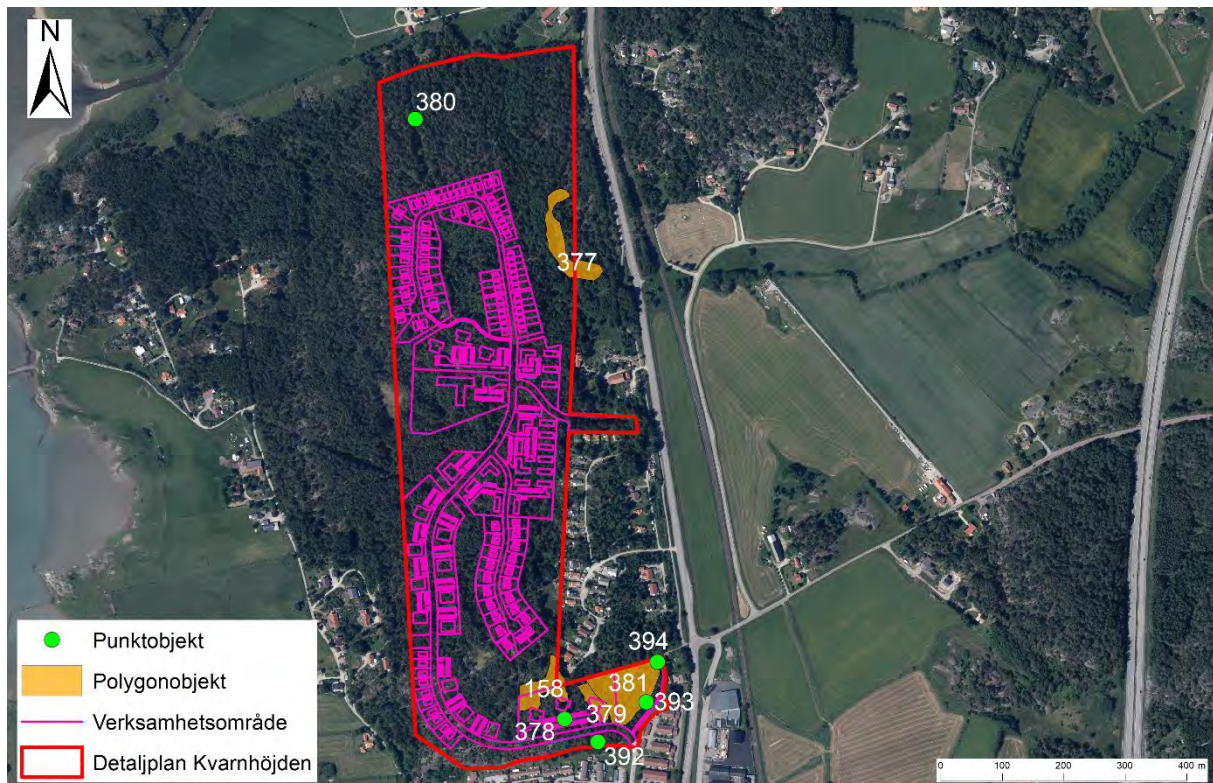
Med begreppet fornlämning avses enligt kulturmiljölagen "lämningar efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna". Alla fornlämningar är skyddade enligt kulturmiljölagen vilket innebär att det är förbjudet att till exempel ändra eller skada en fornlämning. Inför en exploatering ska samråd med Länsstyrelsens enhet för kulturmiljö hållas.

Arkeologiska utredningar har genomförts för planområdet. Arkeologisk utredning etapp 1 genomfördes under 2007 (Eboskog, 2007) och särskild utredning etapp 2 under 2011 (Öbrink, 2011).

Förutom de redan kända fornlämningarna inom planområdet (figur 18) påträffades inga andra fornlämningar under etapp 1 och 2.

I den nordöstra delen av planområdet, utmed bäcken finns ett område av lämningstypen boplats, Jörlanda 377. I den nordvästra delen, i anslutning till det öppna området finns ett punktobjekt av typen övrig kulturhistorisk lämning, Jörlanda 380.

Längst i den sydöstra delen återfinns ett större område med flera fornlämningar. Här finns områden av lämningstypen boplats, Jörlanda 158 och 379 samt ett av lämningstypen grav- och boplatsområde, Jörlanda 381. I anslutning till det här området finns fyra punktobjekt, tre i form av hållristningar, Jörlanda 392, 393 och 394 och en övrig kulturhistorisk lämning 378.



Figur 18: Fornlämningar. Flygfoto över området där verksamhetsområdet indikeras med rosa linjer. Punktobjekt indikeras med en grön punkt och polygonobjekt med orange färg samt det nummer som hänvisas till i text.

Under 2014 genomfördes en arkeologisk förundersökning runt Jörlanda 158:1 där fornlämningarna Jörlanda 158, 379 och 381 återfinns (figur 18) (Åberg, 2015). Resultatet av förundersökningen av fornlämningarna sammanfattas i rapporten enligt följande:

**Jörlanda 158** visar på att platsen tydligt präglas av förekomsten av härdar och/eller härdragorpar samt närvaron av skärvsten och kokgorpar. Framför allt är det belägenheten till ett före detta sump och våtmarksområde med mer eller mindre omgivande håll- och bergsmark som är påfallande.

**Jörlanda 379** visar på att platsen åtminstone delvis är av boplatskaraktär. Sett till dateringsunderlaget kan lämningarna delvis placeras i mesolitikum (MM), neolitikum (MN) och yngre bronsålder och/eller äldre järnålder. Fyndförekomst, analysresultat och anläggningstyper, påvisar att platsen ska kopplas samman och relateras med såväl mesolitiska, neolitiska som brons- och/eller järnåldersaktiviteter och händelser inom den direkt i öster belägna Jörlanda 381. Sett till påträffade lagerföljder inom området, är det mycket tydligt att anläggningar och fynd förekommer i flera skikt eller tidsdjup inom området.

---

**Jörlanda 381** visar på att platsen är av mycket tydlig grav- och boplatskaraktär. Sett till fynd, anläggningar och dateringsunderlag ska lämningarna placeras inom två till tre mer distinkta brukningsfaser; en mesolitisk, en omfattande mellanepolitisk samt en längre och mer eller mindre sammanhållen fas som sträcker sig från bronsålder och fram till vikingatid. Den mesolitiska fasen förefaller vara mer eller mindre koncentrerad till en mindre avsats eller hylla i områdets östra del och inom området. Yngre och ovanliggande fasers komplexitet och omfattning, medförde dock att undersökningarna endast kom att beröra mer djupt liggande lager på ytterst få platser inom området, varför kunskapen om denna äldsta brukningsfas är förhållandevis begränsad. De yngre faserna förekommer inom området som helhet och det står helt klart att mörkertalet vad gäller anläggningar, såväl boplatslämningar som gravar, är att betrakta som stort. Detta påvisas inte minst av ett bland annat ett flertal stenpackningar och/eller stensättningar inom området, samt en flatmarksgrav i form av en urnebrandgrav. Den senare skall ses som en indikation om förekomsten av ett gravfält från vendel-/ vikingatid inom området. Vidare påvisar förekomsten av trattbägarkeramik, som är en del av gravinventariet under neolitikum och MN I–II, att gravar från även äldre perioder förekommer inom området. Det sistnämnda materialet framkom också i en stenpackning, vilken har tolkats som en grav. En genomförd makrofossilanalys har visat att den vetenskapliga potentialen för information rörande aktiviteter som keramikbränning, metallhantverk, matlagning, gravritualer etc. ska betraktas som mycket hög. Detta trots att en i det närmaste försvinnande liten del av fornlämningen har delundersökts. Det står också klart att fornlämningen fortsätter åt norr och utanför det här berörda planområdet. En bedömning av dess totala utbredning har gjorts med hänsyn till topografi och i mindre markskador påträffade lösfynd av bland annat keramik, flinta, brända ben och bränd lera. Platsen är som helhet mycket välbevarad.

Samtliga lämningar kvarstår som fornlämningar efter förundersökningen. Deras utbredning har avgränsats och justerats mot tidigare data.

## Effekter och konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet genomförs inte detaljplanen. Riksintresset liksom stenmurarna och fornlämningarna i planområdet bevaras och påverkas inte fysiskt. Stenmurarna kommer att vara mer övervuxna än i dag vilket även gäller fornlämningarna i den sydöstra delen. Sammantaget bedöms konsekvenserna för fornlämningarna som små eller obetydliga.

Riksintresset kan komma att påverkas av att ytterligare sommarstugor byggs om till åretruntbostäder och att ytterligare bostäder uppförs i randområdena, vilka kan komma att ses från viktiga utblickspunkter i riksintresset. Konsekvenserna bedöms bli märkbara och negativa (måttlig påverkan på regionalt/nationellt intresse).

## Effekter och konsekvenser av planalternativet

### Riksintresse Anrås

Det norra bostadsområdet i detaljplanen anläggs inom riksintresseområdets södra del. En utblicksanalys som gjorts av Acanthus (Acanthus, 2016) från viktiga utblickspunkter i riksintresset visar att så länge byggnaderna inte blir högre än 1- 2 våningar och skogsriddån på 200 meter finns kvar intakt mellan ny bebyggelse och dalgången, kommer bebyggelsen inte att synas från riksintresset. Inga fornlämningar inom riksintresset påverkas. Det är troligt att uppförande av planerade bostäder på Kvarnhöjden kommer att innebära att fler personer vandrar till fots genom skogen till riksintresset. Detta bedöms som positivt eftersom det innebär att fler personer får kännedom om riksintresset och möjligheten att uppleva det.

### Fornminnen och stenmurar

---

Fornlämningarna Jörlanda 380, 377, 394, 393, 392 och 394 berörs inte av detaljplanen. Övriga fornlämningar i den sydöstra delen av planområdet (Jörlanda 158, 378, 379 och 381) återfinns i sin helhet eller delvis inom det område där detaljplanen medger byggnation. Planens genomförande innebär att dessa fornminnen helt eller delvis kommer skadas genom ett så kallat intrång och utgrävning via slutundersökning. Flera av stenmurarna som löper genom skogen kommer också skadas och monteras ner. En del av stenen kommer användas i naturvårdande åtgärder. Detaljplanens genomförande kommer således att motverka ett av de övergripande nationella kulturmålen och i stället för att främja den lokala identiteten motverka den samma. Fornlämningarna i den sydöstra delen av planområdet är inte påfallande synliga men de närboendes möjlighet att uppleva kulturmiljön i området minskar till följd av detaljplanen. Vid slutundersökningen kommer med stor sannolikhet kunskapen om objektet att öka.

### **Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått**

För att bevara kärnvärdena i riksintresset och upplevelsen av en förhållandevis orörd miljö i dalgången är det viktigt att de nya bostäderna på Kvarnhöjden inte syns över trädtopparna eller genom skogen från viktiga utblickspunkter inom riksintresset. Den norra delen av området (200 meter) kommer att bevaras som trädbeklädd naturmark som ägs av kommunen. Avverkning får inte ske och skogen är planlagd som natur i planbeskrivningen. Husens höjd har anpassats för att inte riskera att påverka riksintresset visuellt.

Som ett led i ett eventuellt borttagande genomfördes under 2014 en arkeologisk förundersökning runt Jörlanda 158:1 där fornlämningarna Jörlanda 158, 379 och 381 återfinns. Undersökningen omfattade bedömning av vetenskaplig samt pedagogisk potential, beskrivning av karaktär, datering, utbredning, omfattning, sammansättning och komplexitet, samt förslag till preciserade frågeställningar. I enlighet med kulturmiljölagen 2 kap. 13§ kommer en slutundersökning utföras av objekten innan mark och byggnadsarbeten påbörjas i området.

### **Bedömning av konsekvenser**

Utan inarbetade skyddsåtgärder med begränsning av antalet våningar på byggnaderna finns risk för att byggnaderna kan synas från riksintresset. Konsekvenserna bedöms bli märkbart negativa. Med inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar i form av en trädridå om minst 200 meter skog samt anpassningar av husens höjd, uppstår inga eller försumbara konsekvenser på riksintresset och ingen påverkan sker på riksintresset.

Då flera av fornminnena i den sydöstra delen kommer att behöva tas bort blir konsekvenserna av detaljplanens genomförande märkbart negativa.

## **Betydande miljökonsekvenser – Rekreation och friluftsliv**

### **Förhållandena i dagsläget**

#### **Närrekreation**

Med närrekreation menas en fritidsaktivitet som utförs i närheten av bostadsområdet och som inte pågår längre än en dag. Planområdet ligger i närheten av bebyggelse och på gångavstånd från Jörlanda centrum. Området kan nyttjas för bland annat promenader och löpning men i nuläget finns inget utvecklat stigsystem genom planområdet. Stigar finns dock i den västra och södra delen. Stigen i den västra delen bedöms nyttjas för promenad och löpning och ser tämligen välanvänd ut. Bär- och svamplockning är andra möjliga aktiviteter och i Vulserödsbäcken finns fiskemöjligheter. Skogen har också ett värde som jaktmark på bland annat hare och rådjur. I Jörlanda finns skola och förskola och Kvarnhöjden är en av de närmsta skogarna och skulle kunna nyttjas i den pedagogiska verksamheten.

---

Här finns också ett antal kultur- och fornlämningar som kan berätta om områdets historik och utveckling.

### **Skyddade områden**

Områden som bedöms vara betydelsefulla för riket i sin helhet kan klassas som område av riksintresse enligt miljöbalken (3 kap och 4 kap). Den norra delen av planområdet ingår i ett riksintresse för friluftsliv, *Södra Bohusläns kust* (FO 39) (Länsstyrelsen, 2016) (figur 19). Områdets värden beskrivs enligt följande:

*Området är liksom norra Bohusläns kust ett av de mest frekventerade friluftsområdena i landet och utgör även ett betydande mål för internationell turism. Området sträcker sig från Lysekil i norr till skärgården strax norr om Rörö i Göteborgs norra skärgård.*

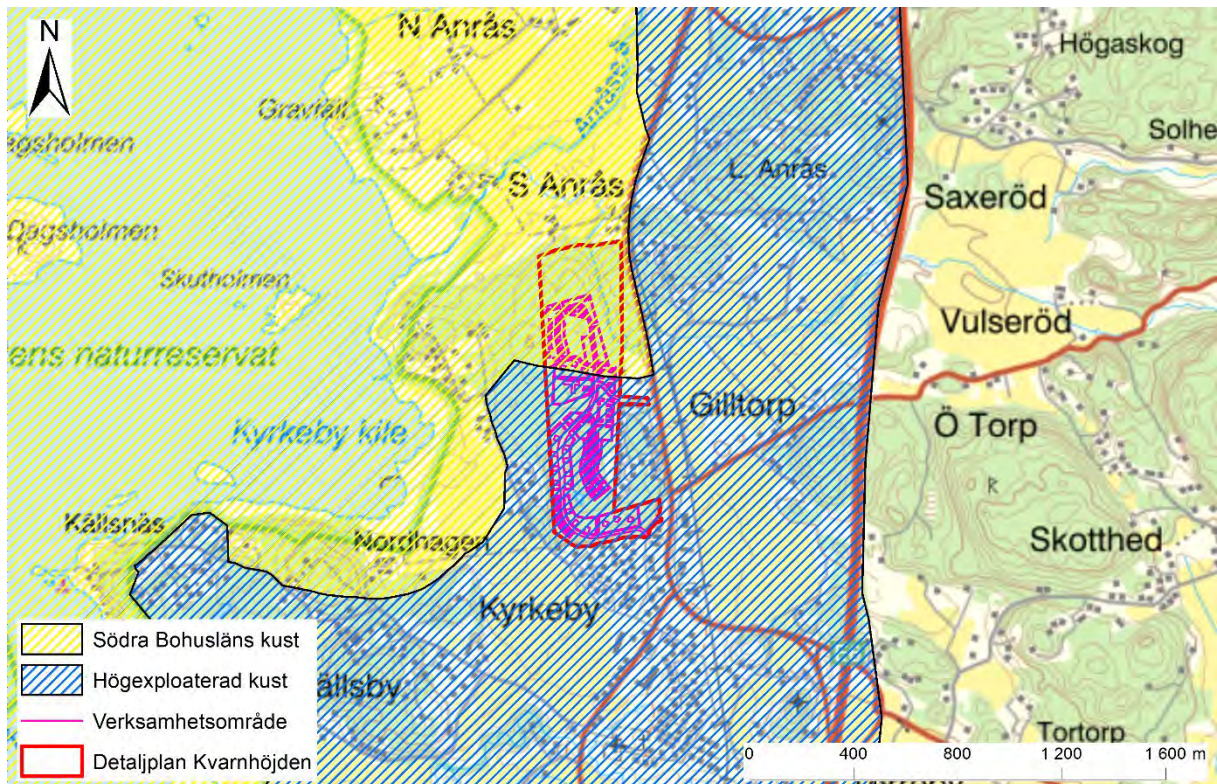
*Området är ett utpräglat skärgårdslandskap med stor variation från exponerad ytterskärgård till skyddad, ofta lummig innerskärgård. Här finns fjordar och mer eller mindre inneslutna vatten av mycket olika karaktär, till exempel Stigfjorden, Hakefjorden, Halsefjorden, Ellösefjorden, Björnsundsfjorden och Koljöfjorden. Landskapet hyser stora skönhetsvärden. Botaniska, zoologiska och geologiska kvalitéer berikar upplevelsen i landskapet och ger utsökta tillfällen till naturstudier av skiftande slag. Möjligheterna till bad, segling, paddling, strövtåg, fritidsfiske mm är mycket stora och betingelserna utomordentliga. I området finns anordningar och åtgärder för turism och friluftsliv. Service i alla former ges, speciellt i de stora replipunkterna såsom Lysekil, Fiskebäckskil, Ellös, Mollösund, Skärhamn, Marstrand med flera. Campingplatser finns i ett stort antal och ofta välutrustade. Här finns också naturhamnar, naturbad etc.*

Hela Bohusläns kust är enligt 4 kap miljöbalken (MB) av riksintresse med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns där. Kusten inom Stenungsunds kommun och där med hela planområdet ingår i *högexploaterad kust* (figur 19) som omfattar en omkring tre kilometer bred kustremsa från Lysekil och sen söder ut till Nordre älvs mynning. Värdena är starkt knutna till landskapets natur och kulturvärden som helhet och de goda förutsättningar som finns för rörligt friluftsliv och upplevelser.

Områdena berör flera kommuner varför mellankommunala överväganden och samordning är av vikt för att säkra riksintressets värden. Inga åtgärder som påtagligt skadar eller påtagligt försvårar nyttjandet av områdena får utföras. För riksintressen enligt kap 4 är dessutom markanvändningen begränsad.

Området omkring Vulserödsbäcken omfattas av strandskydd. Strandskydd ska bland annat tillgodose allmänhetens tillgång till strandmiljöer för rekreation och friluftsliv (figur 8).





Figur 19: Översiktskarta som visar riksintresse för friluftsliv. Södra Bohusläns kust indikeras med en gulstreckad polygon och Högexploaterad kust med en blåstreckad polygon.

## Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att detaljplanen inte genomförs och att befintlig markanvändning med naturmark i form av skogsmark kvarstår. Området kommer fortsatt att vara tillgängligt för närrekreation för de boende i Jörlanda och ingen väsentlig förändring kan förutspås.

Riksintressena *Södra Bohusläns kust* (FO 39) och *högexploaterad kust* kommer inte påverkas och deras värden kommer fortsätta att utvecklas. Områdena kommer fortsatt att vara tillgängliga, både för internationellt och nationellt turistande.

Konsekvenserna bedöms som inga eller försumbara.

## Effekter och konsekvenser av planalternativet

Detaljplanens genomförande innebär att omkring 16 hektar naturmark i form av främst skogsmark kommer tas i anspråk vilket motsvarar knappt hälften av den totala arealen av planområdet. Även om stora delar av den skogbeväxta Kvarnhöjden försvinner, ger den natur som bevaras goda möjligheter till utflykter och möjligheten till promenader och rekreation i området fortlever – om än av annan karaktär. Områdets värde för jakt reduceras påtagligt, vilket även gäller svamp- och bärplockning medan det fortsatt ges goda möjligheter till promenader, löpning och fiske. I vissa delar ökar tillgänglighet och utblickar (gator istället för svårtillgänglig terräng), medan den i andra delar minskar (bebyggd kvartersmark). Tillgängligheten till naturen, från området är viktig, och det planeras många kopplingspunkter via gröna kilar, samt stigar till och runt om i området. Den nya förskolan och bebyggelsen ger fler möjlighet att nyttja området för närrekreation. Skogen kan användas som "skolskog" och nyttjas för pedagogisk verksamhet för barnen. I anslutning till förskolan kommer även en dagvattendamm att anläggas vilken kommer kunna nyttjas i den pedagogiska

---

verksamheten. Här kommer bland annat håvning kunna utföras vilket kan skapa intresse och bjuda in till samtal om biologisk mångfald.

Delar av planområdet som ligger inom riksintressena *södra Bohusläns kust* och *högexploaterad kust* kommer att tas i anspråk för bebyggelse. I det stora hela utgör planområdet en mycket liten del av den totala arealen av riksintressena. Planområdet är ett oexploaterat kustnära grönområde som när det tas i anspråk leder till färre områden i kustbandet där friluftaktiviteter och rekreation kan utföras. Planområdet ligger dock inte inom någon värdekärna utan utgörs mer av ett buffertområde. Översiktsplanen ska vara vägledande när det gäller vilka områden som kan tillåtas att exploateras. En värlarbetad översiktsplan kan till och med vara styrande. Kvarnhöjden är enligt gällande översiktsplan för Stenungsunds kommun utpekad för blandad bebyggelse. Enligt undantag i Miljöbalken ska bestämmelserna för riksintressen enligt första stycket 4 kap inte hindra utvecklingen av befintliga tätorter eller det lokala näringslivet. Kvarnhöjden är tätortsnära och planbebyggelsen knyter i den södra delen an till befintlig tätortsbebyggelse i Jörlanda. En successiv bebyggelseutveckling längs med kusten kan dock ge kumulativa effekter på riksintresseområdena och deras upplevelsevärden. Sammanfattningsvis följer detaljplanen de riktlinjer som finns för exploatering inom områden för riksintressen och exploatering sker i direkt anslutning till samhälle med tätare befintlig bebyggelse. Detaljplanen bedöms därför inte påtagligt påverka riksintressena ur lokal synvinkel.

Området omkring Vulserödsbäcken som omfattas av strandskydd påverkas inte och värdena kommer att bestå.

### **Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsåtgärder**

Möjligheter för närrekreation säkerställs genom att tydliga entréer skapas som bjuder in till naturmarken i området.

Ett större och sammanhållet skogsområde i den norra delen av planområdet är planlagd som natur. Inom det här området kommer skogen inte avverkas vilket annars kunde bli en konsekvens för åtminstone delar av området.

### **Bedömning av konsekvenser**

Planförslaget kommer påverka riksintresset i och med att området tas i anspråk för bebyggelse. Att området utgörs av ett buffertområde, att det ligger i anslutning till befintlig tätort och att Kvarnhöjden i gällande översiktsplan är utpekad för blandad bebyggelse resulterar i att planområdet kan bedömas som lämpligt att exploatera. Det är även av samhällsekonomiskt intresse att förtätning av befintlig tätort sker. Att naturmark tas i anspråk är negativt för områdets värde för närrekreation. Planförslaget bedöms dock delvis stärka områdets värde för närrekreation då den nya bebyggelsen ger fler möjlighet att nyttja området och därmed ökar tillgängligheten. Sammantaget bedöms där med planförslaget inte påverka områdets värde för rekreation och friluftsliv påtagligt och bedömningen blir små eller obetydliga negativa konsekvenser.

## **Betydande miljökonsekvens - Yt- grund- och dagvatten samt status och Miljökvalitetsnorm vatten**

Med ytvatten menas det synliga vatten som finns i hav, sjöar och vattendrag. Grundvatten är det vatten som tränger ner i marken och fyller tomrummen i berg och jord. Med dagvatten menar man det vatten som tillfälligt rinner på markytan och ofta avser det regn eller smältvatten, men det kan också vara uppträngande grundvatten. Yt- och grundvatten hänger ihop och i det naturliga kretsloppet för vatten sker utbyte av vatten mellan ytvattenförekomster och grundvattenförekomster. Dagvatten kan bilda både yt- och grundvatten. Dagvatten som rinner över bebyggelse och infrastruktur så som till exempel gator och parkeringar innehåller ofta föroreningar så som fosfor och kväve men också andra föroreningar så som kemikalier, olja och metallavlagringar.

Dagvatten från planområdet riskerar därför att påverka yt- och grundvattnet och där med statusen och miljö kvalitetsnorm vatten negativt.

De ytvattenrecipienter som tar emot dagvatten från planområdet och hur de förväntas påverkas beskrivs i den recipientutredning som tagits fram (WSP, 2023b). Vattenförhållandena för planområdet finns mer utförligt beskrivet i VA- och dagvattenutredningen för området vilken även redovisar befintliga flöden och belastning av föroreningar på recipienter samt effekter av exploateringen och förslag på åtgärder för att undvika negativ påverkan (WSP, 2023a).

### Förhållandena i dagsläget

I recipientutredningen identifieras tre recipienter som mottagare av dagvatten från planområdet: Vulserödsbäcken, Anråse å och Hake fjord. De två senare är båda registrerade vattenförekomster i VISS. Vulserödsbäcken mynnar i Anråse å som i sin tur har sitt utlopp i Kyrkeby Kile och Hake fjord.

I Vulserödsbäcken finns ett livskraftigt bestånd av öring och i bäcken finns både lekbottnar och uppväxtområden. Biotopvårdande åtgärder bland annat i form av iordningställande av lekbottnar har utförts i bäcken (VISS, 2023a).

Enligt VISS har Anråse å måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status (tabell 5). Att ån inte uppnår god ekologisk status beror bland annat på att flodpärlmusslorna inte har livskraftiga bestånd samt att vattenförekomsten är påverkad av näringsämnen/övergödning. Att vattnet inte uppnår god kemisk status beror på att halterna av kvicksilver överskrider miljö kvalitetsnormen. Även halten Bromerad difenyleter (PBDE) överskrider gränsvärdet. Noteras ska att halterna av kvicksilver och PBDE bedöms överskrida gränsvärdena i alla Sveriges ytvatten på grund av långvarig atmosfärisk deposition (VISS, 2023b). Vattendraget är inte påverkad av försurning på grund av de kalkningsinsatser som utförts kontinuerligt i vattensystemet sedan 1987 (Abrahamsson, 2011 och VISS, 2023b)

Anråse å är utpekad som ett särskilt värdefullt vatten för fisk av Naturvårdsverket och Fiskeriverket (Havs och vattenmyndigheten, 2023) och är av riksintresse för naturvård. Vattendraget är ett av länets viktigaste havsöringsförande vattendrag och i ån förekommer förutom öring och lax även den akut hotade ålen (Sers, 2023). Biotopvårdande åtgärder har utförts i stor skala i ån där man bland annat åtgärdat vandringshinder och skapat lekbottnar.

Kyrkby kile utgör del i Stenungsundskustens naturreservat och Natura 2000-område (SE0520048) som utgörs av grunda bottnar med värde för både fågel och fisk. Området är bland annat lek- och uppväxtområde för fisk och på sju provpunkter där provfiske utfördes under 2012 identifierades åtta fiskarter (gulål, torsk, gråsej, tånglake, vitling, rödspätta, stensultra och svart smörbult (SERS, 2023).

Kyrkeby kile ingår i vattenförekomsten Hake fjord som även är recipient för nuvarande avrinning från den södra och centrala delen av planområdet. Enligt VISS har Hake fjord måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status (tabell 6). Att Hake fjord inte uppnår god ekologisk status beror på särskilda förorenande ämnen (SFÄ), i det här fallet att förekomsten av koppar överstiger gränsvärdet. Att vattnet inte uppnår god kemisk status beror på att halterna av kvicksilver överskrider miljö kvalitetsnormen. Även halten Bromerad difenyleter (PBDE) och Tributyltenn föreningar (TBT) överskrider gränsvärdet.

Tabell 5. Statusklass och Miljö kvalitetsnorm för Anråse å.

Parameter	Statusklass	Miljö kvalitetsnorm
Ekologisk status	Måttlig	God ekologisk status 2033
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus 2033
Tillkomst/härkomst	Naturlig	-

Tabell 6. Statusklass och Miljökvalitetsnorm för Hake fjorden.

Parameter	Statusklass	Miljökvalitetsnorm
Ekologisk status	Måttlig	God ekologisk status 2027
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus 2027
Tillkomst/härkomst	Naturlig	-

### Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Planområdet består huvudsakligen av skogsmark där det befintliga trädskiktet är präglad av tillväxtfrämjande åtgärder som gallring. Vid utebliven exploatering kan skogsmarken därför antas vara föremål för aktivt brukande. Trakthyggesbruk är den vanligaste formen av skogsbruk i Sverige vilket innebär att skogen oftast är likåldrig och slutavverkas när den nått avverkningsbar ålder varefter föryngring sker genom plantering. Vid avverkningar ökar den genomsnittliga vattenhalten i marken och grundvattennivån stiger med större avrinning som följd. Utöver den ökade avrinningen kan avverkningar även bidra till att belastningen av partiklar och näringsämnen ökar till vattendrag och sjöar i avrinningsområdet. Konsekvenserna av avverkningen avtar succesivt i takt med att marken återbesogas. Konsekvenserna bedöms som små eller obetydliga.

### Effekter och konsekvenser av planalternativet

I dagvattenutredningen refereras till de riktvärden Miljöförvaltningen i Göteborg har tagit fram för utsläpp av förorenat vatten (Miljöförvaltningen Göteborgs Stad, 2020). I recipientutredningen refereras även till de gränsvärden för ytvattenstatus från Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25), förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten samt Naturvårdsverkets rapport 4913 - Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Även Göteborgs Stads riktvärden är baserade på dessa källor med undantag från utsläpp av kväve och fosfor som bör bestämmas platsspecifikt vid behov med utgångspunkt bland annat i recipientens känslighet. Om föroreningshalterna i dagvattnet ligger under föreslagna riktvärden bör utsläppet normalt inte medföra några risker eller skador på det biologiska livet i vattendrag.

Enligt dagvattenutredningen medför exploateringen av planområdet en förändrad flödesdynamik av dagvattnet och en ökad belastning av föroreningar vilket kan innebära negativa konsekvenser för recipienternas morfologi, växt- och djurliv.

Enligt dagvattenutredningen beräknas belastningen av suspenderat material (SS) från planområdet till Vulserödsbäcken öka från 10 000 µg/l till 22 000 µg/l om ingen rening sker av dagvattnet. Grumling och sedimentation av suspenderat material är oftast negativ för akvatiska djur. Även om belastningen ligger under riktvärdet på 25 000 µg/l kan Vulserödsbäcken, som är ett relativt litet vattendrag, riskera att påverkas mycket negativt vid förhöjda flöden eftersom det kan leda till en förhöjd erosion av strandbrinkar med ytterligare grumling av vattnet och ökad sedimentation av finkorniga partiklar som följd.

Avrinningen från planområdet till Anråse å sker via Vulserödsbäcken och genom diken väster om bäckens utlopp i ån. Dagvattnet från planområdet påverkar Anråse å längs en sträcka om några hundra meter i den del som ligger närmast åns utlopp i Hake fjord. Den ökade belastningen av föroreningar som beräknats för Vulserödsbäcken och Anråse å kan till stor del antas hamna i Hake fjord. De flesta ämnen som det gjorts beräkningar för i dagvattenutredningen förväntas öka om ingen rening sker men med undantag för fosfor ligger halterna under eller strax över riktvärdena.

---

Enligt VISS är åtgärdsbehovet för att Anråse å ska uppfylla miljö kvalitetsnormen för god ekologisk status en reduktion av mängden fosfor med 167 kg/år. En ökad tillförsel av fosfor, främst genom den ökade belastningen från Vulserödsbäcken, har därför en negativ påverkan på förutsättningarna för att Anråse å uppfylla kriterierna för god ekologisk status.

Dagvattenutredningen redovisar tillståndet efter genomförd exploatering men det bör även uppmärksammas att arbeten som sker under exploateringsfasen kan ge negativa konsekvenser på recipienterna i form av förändrade vattenflöden och ökad belastning av föroreningar.

### **Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått**

Dagvattenutredningen föreslår flera åtgärder för att fördröja och rena dagvatten i syfte att bibehålla befintliga dagvattenflöden och undvika negativ påverkan av föroreningar på recipienterna. Sammantaget visar redovisningen av de beräkningar och modelleringar som genomförts att åtgärderna är tillräckliga för att undvika förhöjda dagvattenflöden och reducera mängden föroreningar till en nivå under angivna riktvärden. Recipientutredningen ger en likartad bedömning även om mängder och halter av föroreningar skiljer sig något från dagvattenutredningen som tagits fram i ett senare skede av planarbetet. Recipientutredningen anger särskilt att belastningen av fosfor och kväve på Hake fjord ökar med 4,5 respektive 44 kg/år men att det utgör en försumbar del av den totala belastningen. Förutsättningarna för att hantera dagvattnet utan negativ påverkan på miljö kvalitetsnormerna för recipienterna kan därför antas vara tillfredsställande.

Vidare bör åtgärder planeras och vidtas under exploateringsfasen för att hantera de tillfälliga förändringar i flöden och halter av föroreningar som kan uppstå innan en ändamålsenlig hantering av dagvattnet etablerats.

### **Bedömning av konsekvenser**

Utan inarbetade skyddsåtgärder ger exploateringen upphov till en ökad belastning av föroreningar och en förändrad flödesdynamik vilket bland annat kan ge negativa effekter för recipienternas djur- och växtliv. Sammantaget bedöms konsekvenserna bli märkbart negativa.

Med inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar för att fördröja och rena dagvattnet kan man undvika förhöjda dagvattenflöden och reducera mängden föroreningar till en tillfredsställande nivå. Bedömningen blir små eller obetydliga negativa konsekvenser.

## **Betydande miljökonsekvens – Översvämningsrisk**

Risken för översvämnning till följd av skyfall ska hanteras i detaljplanprocessen. När bedömningar av översvämningsrisken ska göras för ett område ska ett klimatanpassat 100-års regn användas för beräkningarna. Länsstyrelsen i Västra Götaland rekommenderar att:

- Ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämnning från minst ett 100-årsregn.
- Risken för översvämnning från ett 100-årsregn bedöms i detaljplan och eventuella skyddsåtgärder säkerställs.
- Samhällsviktig verksamhet ges en högre säkerhetsnivå och planeras så att funktionen kan upprätthållas vid en översvämnning.
- Framkomligheten till och från planområdet bedöms och ska vid behov säkerställas.

(Länsstyrelsen i Stockholm och Västra Götalands län, 2018)

Kvarnhöjden och dess förutsättningar vid skyfall beskrivs i *PM Skyfallsutredning Kvarnhöjden* (Beri, 2017) och *Kvarnhöjden VA-Dagvatten och skyfallsutredning* (WSP, 2023)

---

## Risken för översvämning i dagsläget

Planområdet utgörs i sin helhet av naturmark som i motsats till hårdgjorda ytor både har en god förmåga att fördröja och infiltrera vatten. Det finns också så kallade lågzoner som har en fördröjande effekt på avrinningen och planområdets förmåga att hantera skyfall bedöms som god. Den utförda simuleringen för området visar att den befintliga bebyggelsen inom Jörlanda (norra delen) som ligger söder om planområdet har ett lågstråk där vatten rinner västerut. Det här området riskerar att översvämmas vid ett skyfall i nuläget (innan detaljplanens genomförande). I övrigt finns ett par lågzoner inom planområdet, där vatten blir stående och översvämmar marken. Efter långvarigt regn vattenmättas lågzonerna och flödet ut från dessa områden kan då öka markant.

## Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att detaljplanen inte genomförs och att befintlig markanvändning med naturmark i form av skogsmark kvarstår. Problematiken med lågområdet i den norra delen av Jörlanda tätort som riskerar att översvämmas vid ett skyfall kvarstår och kommer vara densamma som idag, om inga aktiva åtgärder utförs för att förbättra situationen. De översvämningsdrabbade lågzonerna utgör inget problem då det är naturmark som översvämmas. Konsekvenserna bedöms som negativa, små eller obetydliga.

## Konsekvenser av planalternativet

Detaljplanens genomförande innebär en markant ökning av hårdgjorda ytor inom planområdet. Resultatet av en större andel hårdgjord yta ger ökad mängd dagvatten och en hastigare avrinning inom området. Eftersom aktuellt bebyggelseförslag saknar höjdsättning är det i dagsläget ej genomförbart att visualisera och närmare analysera vilka konsekvenser framtida skyfall i form av 100-årsregn får i planområdet samt nedströms. Viktigt i detaljplanen är att avrinningen från de lågzoner som bevaras kontrolleras så att det vatten som rinner ut från lågzonerna inte påverkar framtida bebyggelse negativt. En kontrollerad avtappning föreslås där vattennivån i lågzonerna styrs och eventuell bräddning sker via nya diken. Med programmet Scalgo kan man bedöma översvämningsrisker, undersöka vilka faktorer som påverkar risken för översvämning samt få en visuell överblick. Skyfallsvolymer som uppstår vid ett klimatanpassat 100-årsregn med varaktighet på 20 minuter har använts vid bedömningarna.

### Norra delen - utlopp mot Vulserödsbäcken

De skyfallsvolymer (ca 3000 m<sup>3</sup>) som uppstår kommer kunna behållas inom planområdet och belastningen på nedströms områden, i detta fall Vulserödsbäcken, bedöms inte påverkas negativt. Översvämningsrisken för nedströmsliggande byggnader samt anslutande enskild väg på grund av höga vattennivåer i Vulserödsbäcken bedöms vara mycket låg.

### Centrala delen – centrala diket

I den här delen av planområdet ligger utmaningen i att kunna hantera utflödet från den södra lågzonen som riskerar att förvärra situationen för befintliga bebyggda tomter väster om planområdet. Skyfallsdiken som dimensioneras för att ta hand om skillnaden i tillrinning som bebyggelsen ger upphov till jämfört med nuläget behöver anläggas i den västra gränsen och ytor där skyfallsvatten avrinner diffust västerut bör ej hårdgöras. Även om åtgärder utförs finns risk att vattennivån i vägdiket vid Kyrkebyvägen kan stiga då befintlig trumma är underdimensionerad (150 mm) och därmed utgör en flaskhals i avrinningsstråket. Om vägdiket bräddar kommer vatten rinna över vägbanan och utöver åkermark som finns mellan Kyrkebyvägen och Hake fjord. Nedströms bebyggelse bedöms dock inte påverkas av någon ökad översvämningsrisk. Föreslagna åtgärder är

---

även positiva för fastigheter belägna nedströms planområdets sydvästra del och området kommer inte beröras av diffus avrinning som innan exploateringen.

### **Södra delen**

Den exploatering som detaljplanen medför tillför ytterligare hårdgjord yta och ökar därmed risken för översvämning vid lågområdet i den norra delen av Jörlanda tätort. Stora delar av den diffusa avrinningen från berget skärs av genom föreslagen exploatering med angoringsväg uppströms den utsatta bebyggelsen. Det innebär att vattenflödena kan hanteras inne i planområdet via diken och fördröjningsmagasin. Detaljplanens genomförande försämrar där med inte nedströms påverkan vid ett 100-årsregn.

Dagvattenutredningen gör gällande att det även efter exploatering finns goda förutsättningar för att hantera skyfall inom området då stora ytor inom planområdet reserveras för natur. Baserat på den data som finns tillgänglig och om höjdsättningen av tomter görs på ett tillfredsställande sätt görs bedömningen att de risker/problem som kan uppkomma vid framtida skyfall inom planområdet är möjliga att hantera.

### **Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått**

Skyfallsutredningen gör bedömningen att det nya planförslaget har goda förutsättningar att härbärgera skyfallsvatten. Skyfallsberäkningen har identifierat ett antal problemområden som genom åtgärder kan åtgärdas och översvämning undvikas. Följande beaktas i detaljplanen.

- När detaljprojekteringen är färdigställd ska en ny bedömning göras för att studera påverkan inom och utanför planområdet. Eventuellt kan en uppdatering av simuleringsmodellen utföras och nya simuleringar genomföras. Det bör också undersökas om det går att säkerställa att markytor i sydvästra delen inte hårdgörs på västra sidan om byggnaderna så att nedströms skyfallspåverkan blir låg!
- I enlighet med skyfallsutredningen föreslås att ett avskärande dike samt fördröjningsmagasin anläggs nedanför branten längs med den södra gränsen av planområdet. För att undvika att all avrinning samlas där vägen ansluter till Jörlanda bör avrinningen från berget även ske så långt väster ut som möjligt och avrinningen får gärna spridas på flera platser.
- Ett dike bör anläggas längs delar av västra planområdesgränsen samt öster om föreslagna flerbostadshus i den centrala delen av planområdet.
- Höjdsättningen av färdigt golv planeras så att de ligger 0,15 meter högre än planerad väg.

### **Bedömning av konsekvenser**

En större andel hårdgjord yta ger ökad mängd dagvatten och en hastigare avrinning inom området. Planförslaget riskerar där med att ge upphov till en ökad risk för översvämning vid skyfall. Eftersom bebyggelsen inte är höjdsatt kan man i dagsläget inte fullt ut bedöma och analysera konsekvenserna av ett skyfall. Då stora ytor inom planområdet reserveras för natur är bedömningen att det även efter exploateringen av området finns goda förutsättningar att hantera skyfall. Med inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått bedöms där med planförslaget inte påverka områdets risk för översvämning påtagligt och bedömningen blir små eller obetydliga negativa konsekvenser.

## **Betydande miljökonsekvens – Buller och vibrationer**

Utredningar om buller och vibrationer kommer färdigställas senare och tas inte upp i MKB:n.

## Sammanfattande bedömning

I den sammanfattande bedömningen har konsekvenserna för samtliga bedömda miljöaspekter utvärderats från fyra alternativ (tabell 7). Motiveringen finns närmare beskriven under rubriker för respektive alternativ och grundar sig på de fakta som anges under avsnitten om betydande miljöeffekter och skyddsåtgärder.

Tabell 7: Sammanfattande miljökonsekvensbedömning för samtliga bedömda miljöaspekter utifrån tre olika alternativ.

Betydande miljökonsekvens	Nollalternativ	Planalternativ	Planalternativ med skydds- och kompensationsåtgärder
Naturmiljö	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser
Fladdermöss	Inga eller försumbara konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser
Fåglar (entita)	Inga eller försumbara konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Inga eller försumbara konsekvenser
Groddjur	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Märkbara negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser
Kulturmiljö (riksintresse)	Märkbara negativa konsekvenser	Märkbara negativa konsekvenser	Inga eller försumbara konsekvenser
Kulturmiljö (fornminnen)	Inga eller försumbara konsekvenser	Märkbara negativa konsekvenser	Märkbara negativa konsekvenser
Rekreation och friluftsliv	Inga eller försumbara konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser
Yt- grund- och dagvatten och MKN-vatten	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Märkbart negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser
Översvämningsrisk	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser <sup>1</sup>	Små eller obetydliga negativa konsekvenser <sup>1</sup>
Buller och vibrationer	Underlag för bedömning saknas	Underlag för bedömning saknas	Underlag för bedömning saknas

<sup>1</sup>. Översvämningsrisk kan inte bedömas fullständigt utan ett mer detaljerat planförslag.

## Nollalternativ

Utifrån antagandet att detaljplanen inte genomförs (nollalternativ) blir den sammanfattande bedömningen inga eller försumbara konsekvenser för sex av miljöaspekterna. Det får även små eller obetydliga negativa konsekvenser för groddjur och översvämningsrisk. För miljöaspekten naturmiljö bedöms konsekvenserna bli positiva och för miljöaspekten kulturmiljö (riksintresse) bedöms konsekvenserna som märkbart negativa.



---

## Planförslag

Om inga skydds- och eller kompensationsåtgärder utförs ger detaljplanens genomförande upphov till märkbart negativa konsekvenser för fyra av de bedömda miljöaspekterna: Groddjur, kulturmiljö (riksintresse), kulturmiljö (fornminnen) och yt- grund- och dagvatten samt MKN-vatten. För resterande fem miljöaspekter ger detaljplanen upphov till små eller obetydliga negativa konsekvenser.

## Planförslag med skyddsåtgärder

Det aktuella planförslaget med föreslagna skydds- och kompensationsåtgärder ger upphov till små eller obetydliga negativa konsekvenser för sex av de berörda miljöaspekterna. För en av aspekterna, kulturmiljö fornminnen, blir konsekvenserna märkbart negativa och för resterande två är konsekvenserna inga eller försumbara.

---

## Beaktande av miljö kvalitetsmål

Sveriges riksdag har antagit och definierat mål för miljöns kvalitet inom 16 olika områden, de så kallade miljö kvalitetsmålen. Miljö kvalitetsmålen utgör en del av grunden i Sveriges miljöpolitik och anger vilken kvalitet miljön ska ha vid ett visst målår. Just nu tar målen sikte på år 2030. Sveriges miljö kvalitetsmål syftar till att ge en miljömässigt hållbar utveckling på lång sikt. Miljö kvalitetsmålen ska ge vägledning till hela samhällets miljöarbete och Sveriges kommuner spelar en viktig roll i arbetet. Kommunerna ska integrera de nationella och regionala miljö målen i den lokala politiken och har därför en avgörande roll i arbetet.

En bedömning av hur detaljplanens genomförande samt nollalternativet påverkar de nationella miljö kvalitetsmålen sammanfattas nedan och redovisas tillsammans med riksdagens definition av målen och bedöms i en tregradig skala enligt följande:

Ja, alternativet bedöms bidra till att uppnå miljö målet

Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

Nej, alternativet bedöms inte bidra till att uppnå miljö målet

Endast relevanta miljö kvalitetsmål har beaktats och fyra av målen, giftfri miljö, skyddande ozonskikt, säker strålmiljö och storslagen fjällmiljö har därför inte tagits upp.

### Begränsad klimatpåverkan

*Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.*

**Nollalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet.

**Planalternativ** Nej, alternativet bedöms inte bidra till att uppnå miljö målet.

Planens genomförande kommer leda till en ökning av lokala utsläpp av växthusgaser genom anläggningsarbeten under byggtiden samt genom utsläpp från personbilar och transporter till och från det nya bostadsområdet. Målet motverkas också genom att den medför en minskning av naturmark i form av skogsmark och våtmark som har en koldioxidlagrande effekt som kolsänka. Planen kan till viss del bidra till att uppnå miljö målet genom att området ligger nära hållplatser för kollektivtrafik. En stor del, drygt 70 procent av resorna bedöms dock ske med bil. Nollalternativet medför att bostäder får uppföras på andra platser inom kommunen som inte ligger lika centralt och utan lika goda kollektiva förbindelser till pendelmål. Arealen skogsmark och våtmark kommer dock vara den samma. Då trafiken kan öka på andra platser i nollalternativet men naturmarkens koldioxidlagrande effekt kvarstår bedöms miljö målet varken bidra till eller försämrare möjligheten att uppnå målet i nollalternativet. Planförslaget bedöms motverka miljö målet men i liten utsträckning.

---

## Frisk luft

*Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.*

**Nollalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet.

**Planalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet.

Planen alstrar mer trafik lokalt men bidrar samtidigt delvis till att begränsa utsläpp till luft av arbetspendling genom att ligga närmre hållplatser för kollektivtrafik än nollalternativet. Luftcirkulationen är god då området ligger på en höjd. Nollalternativet medför att bostäder får uppföras på andra platser inom kommunen som inte ligger lika centralt och utan lika goda kollektiva förbindelser till pendelmål. Inget av alternativen anses ha någon större påverkan på miljömålet.

## Bara naturlig försurning

*De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska inte heller öka korrosionshastigheten i markförlagda tekniska material, vattenledningssystem, arkeologiska föremål och hållristningar.*

**Nollalternativ** Ja, alternativet bedöms bidra till att uppnå miljömålet.

**Planalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

Planen kommer medföra en ökad trafikmängd inom planområdet. Vägtrafik är i dagsläget en stor källa till kväveoxider men kan på sikt antas minska med ökad användning av eldrivna fordon. Planen bedöms varken bidra eller motverka miljömålet jämfört med nollalternativet. Nollalternativet bidrar till att uppfylla miljömålet genom att Vulserödsbäcken har god vattenkvalitet och ej behöver kalkas.

## Ingen övergödning

*Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.*

**Nollalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

**Planalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

Planens genomförande kommer lokalt leda till ökade halter av kväveoxider till följd av en ökad trafikmängd. Nedfall av kväveoxider bidrar till övergödning. Enligt dagvattenutredningen finns goda förutsättningar för att fördröja och rena dagvatten och då marken inom planområdet är näringsfattig bedöms planen inte bidra till övergödningen i närliggande vatten och hav. Nollalternativet varken bidrar till eller motverkar miljömålet.

---

## Levande sjöar och vattendrag

*Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.*

**Nollalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

**Planalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

Med skyddsåtgärder för flödesutjämning samt rening av dagvatten påverkar planen inte omgivande vattendrag i någon större omfattning. Nollalternativet varken bidrar till eller motverkar miljömålet.

## Grundvatten av god kvalitet

*Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.*

**Nollalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

**Planalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

Planen påverkar inte grundvattenkvaliteten eller grundvattennivåer. I nollalternativet sker ingen förändring.

## Hav i balans samt levande kust och skärgård

*Västerhavet och Östersjön ska ha en långsiktig hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Kust och skärgård ska ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård ska bedrivas så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas mot ingrepp och andra störningar.*

**Nollalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

**Planalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

Planen påverkar inte havsmiljöerna. I nollalternativet sker ingen negativ påverkan på havsmiljön från området.

---

## Myllrande våtmarker

*Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.*

**Nollalternativ** Ja, alternativet bedöms bidra till att uppnå miljömålet

**Planalternativ** Nej, alternativet bedöms inte bidra till att uppnå miljömålet

Planen medför att våtmarker i form av främst fattigkärr och sumpskogar försvinner men den bidrar också till att vissa av de förekommande våtmarkerna restaureras och hindras från att växa igen. Åtgärderna kan antas ta ut varandra men enligt försiktighetsprincipen bedöms planförslaget motverka miljömålet. Nollalternativet bidrar till att uppfylla miljömålet då våtmarkerna bevaras.

## Levande skogar

*Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.*

**Nollalternativ** Ja, alternativet bedöms bidra till att uppnå miljömålet

**Planalternativ** Nej, alternativet bedöms inte bidra till att uppnå miljömålet

Planen medför att naturmark i form av produktionsskog (ca 16 hektar) avverkas och omvandlas till hårdgjord yta vilket ger en ökad fragmentering och motverkar miljömålet. Den negativa effekten motverkas något av att skogen i den norra delen av planområdet (ca 8,6 hektar) avsätts med naturvårdsmål och ej får avverkas vilket bidrar till uppfyllandet av miljömålet. Borttagandet av stengärdesgårdar har en negativ inverkan på kulturmiljön vilket även en reducering av tätortsnära skog har på närrecreationen och det sociala värdet. Sammantaget motverkar planen till uppfyllandet av miljömålet. Nollalternativet bidrar till att uppfylla miljömålet då hela produktionsskogen inklusive stensmurarna bevaras.

## Ett rikt odlingslandskap

*Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.*

**Nollalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

**Planalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

Planen medför att angränsande riksintresse för kulturmiljö samt odlingslandskap inte påverkas negativt, det gäller även stensmuren med generellt biotopskydd. I nollalternativet bevaras hela skogsområdet.

---

## God bebyggd miljö

*Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.*

**Nollalternativ** Alternativet varken bidrar till eller försämrar möjligheterna att uppnå målet

**Planalternativ** Ja, alternativet bedöms bidra till att uppnå miljömålet.

Planen medför att småskalig, naturnära bebyggelse uppförs och har goda möjligheter att utgöra en god och hälsosam livsmiljö. Naturvärden och i viss mån även kulturvärden tas till vara och utvecklas. Kollektivt resande främjas. Byggnader och vägar lokaliseras så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas. Planen bidrar därmed till att uppfylla miljömålet. Nollalternativet innebär att bostäder får uppföras på andra platser inom kommunen.

## Ett rikt växt- och djurliv

*Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.*

**Nollalternativ** Ja, alternativet bedöms bidra till att uppnå miljömålet.

**Planalternativ** Nej, alternativet bedöms inte bidra till att uppnå miljömålet

Planen medför att naturmiljöer, främst av skog men även våtmarker i form av fattigkärr tas bort. Det ger bland annat upphov till en fragmentering av landskapet och motverkar miljömålet. Den negativa effekten motverkas genom att nya vattenmiljöer i form av småvatten skapas och att det i den norra delen av planområdet utförs naturvårdande åtgärder i skogen. Åtgärderna kan på sikt bidra till att öka artdiversiteten och populationstätheterna. Den biologiska mångfalden minskar på kort sikt men effekten begränsas på sikt och kan till och med öka på lång sikt. Enligt försiktighetsprincipen bedöms planförslaget motverka miljömålet men kan som sagt på sikt komma att bidra till att uppnå miljömålet. I nollalternativet bevaras den biologiska mångfalden och kan fortsätta att utvecklas. Delar av skogen får inget skydd i nollalternativet och kan komma att avverkas genom trakthyggesbruk då stora delar av skogen utgörs av produktionsskogar.

---

## Behov av anmälan, tillstånd och dispenser

- Markavvattnande åtgärder kräver tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken. I Västra Götaland är det dessutom markavvattningsförbud i hela länet. Det innebär att det även krävs en dispens från markavvattningsförbudet. Aktuella åtgärder inom ramen för detaljplanen är diken för dränering, rening, fördröjning och hantering av skyfall. Anmälan om tillstånd för att få utföra markavvattning samt ansökan om dispens från markavvattningsförbudet kommer göras till Länsstyrelsen i Västra Götalands län. I samband med anläggandet av dagvattendammar och småvatten kommer en anmälan om vattenverksamhet göras.
- Om föreslagna skydds- och kompensationsåtgärder utförs bedöms planen kunna genomföras utan att bryta några artskyddsförbud beträffande fladdermöss, fåglar och groddjur. Det finns därför inget behov om ansökan om dispens från fridlysningsbestämmelserna för de artgrupperna. Om Länsstyrelsen kräver det så kommer en ansökan om dispens från fridlysningsbestämmelserna för borttagande av lopplummer och revlummer göras hos Länsstyrelsen.
- En ansökan om borttagande av fornlämningarna i den sydöstra delen av planområdet, enligt Kulturmiljölagen kap.2, 12§ kommer göras till länsstyrelsen. I enlighet med kulturmiljölagen 2 kap. 13§ kommer en slutundersökning utföras av objekten innan mark och byggnadsarbeten påbörjas i området.
- Det går inte utesluta att det under arbetets gång kan krävas ytterligare samråd för enskilda frågor enligt 12 kap 6 § i Miljöbalken.

## Uppföljning och övervakning

Enligt miljöbalken ska en MKB innehålla en redogörelse för de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen eller programmet medför.

Det är av vikt att det inte blir någon större påverkan än vad som anges i den här MKB:n. Inom detaljplanerat område är det Sektor samhällsbyggnad i Stenungsunds kommun som ansvarar för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planer eller program medför. Sektor samhällsbyggnad måste därför utforma planbeskrivningen så att de åtgärder som föreslås i miljökonsekvensbeskrivningen genomförs. Under exploateringen behöver det finnas rutiner för att kontrollera att arbetet följer planbeskrivningen. En slutbesiktning bör också planeras in vid lämplig tidpunkt.

Vid upphandling av entreprenörer ställs krav på miljökontroll under byggskedet.

Övervakning av föroreningar i dagvatten är kostsamt och tekniskt krävande (Viklander med flera, 2019). Naturvårdsverket anser istället att det kan vara mer effektivt att ställa utformnings- och funktionskrav samt krav på kontroll- och underhåll (Naturvårdsverket, 2017). Det bör därför tydliggöras i detaljplanen vilka krav som ska ställas på dagvattenhanteringen och hur den framledes ska kontrolleras och underhållas. Som ett komplement tas löpande vattenprover i Anråse å nedströms Vulserödsbäckens mynning i ån. Det är även viktigt att grumligt vatten inte släpps ut i Vulserödsbäcken vid sådana tider på året att lekbottnar för öring eller andra naturvärden i ån kan påverkas negativt.

En skötselplan bör upprättas för skogsområdet i norr som är planlagd som natur. Skötselplanen ska säkerställa att skogen långsiktigt sköts för naturvårdande ändamål för att gynna den biologiska mångfalden i området. Inom skogen på den östra sidan av Vulserödsbäcken ska skogen på sikt

---

omvandlas till en lövdominerad skog. I planen bör även åtgärder ingå som eftersträvar en flerskiktad skog med träd i olika åldersklasser, ett välutvecklat buskskikt och kontinuerlig tillförsel av död ved. Att bevara skogen har även en positiv effekt för närrecreation och friluftsliv.



---

## Referenser

- Abrahamsson, Ingemar. 2011. *Kalkspridningsplan för Anråse å 2011*. Medins Biologi AB.
- Acanthus. 2016. *Kulturmiljöunderlag. Kvarnhöjden, riksintresseområdet Anrås*. Stenungsunds kommun. Reviderad handling. Acanthus arkitektur och kulturvård AB.
- Ahlén, Ingemar. 2011. *Fladdermusfaunan i Sverige. Arternas utbredning och status*. Kunskapsläget 2011
- Alenäs, Ingemar. 1987. Projekt Anråse å. *Delrapport av från elfiskeundersökningar och vattenkemiska provtagningar under treårsperioden 1984-1986*. Göteborg: Institutet för vatten- och luftvårdsforskning.
- Artportalen SLU. 2023. Artportalen. <https://www.artdatabanken.se/tjanster-och-miljodata/artportalen/>
- Beri, Jan. 2017. *PM Skyfallsutredning Kvarnhöjden*. WSP. Datum 2017-12-07
- Birdlife Sverige. 2019. Sveriges fåglar 2019. *Hur går det för Sveriges fåglar med särskilt fokus på läget i skogen?* Producerad av BirdLife Sverige i samarbete med Svensk fågeltaxering vid Lunds universitet och Artdatabanken vid SLU.
- Bohman, Petter. 2007. *Naturvärdesinventering av Kvarnhöjden*. Jörlanda, Stenungsunds kommun. Stenungsund: Naturcentrum AB.
- Calluna AB. 2014a. *Eftersök av grodor samt större vattensalamander, Kvarnhöjden i, Stenungsunds kommun, 2014-08-15*.
- Calluna AB. 2014b. *Kvarnhöjden, Jörlanda 2014. Livsmiljö för mindre hackspett*. 2014-06-04
- de Jong, Johnny; Gylje Blank, Sofia; Ebenhard, Torbjörn och Ahlén, Ingemar. 2020. *Fladdermusfaunan i Sverige – Arternas utbredning och status 2020*. Fauna & flora 115: 2-16.
- de Jong, Johnny. Muntligen 2022-11-11. Forskare på Centrum för biologisk mångfald. Föredrag under Svenska fladdermus konferensen 2022.
- Eboskog, Mikael. 2007. *Berget vid Kyrkeby. Arkeologisk utredning etapp 1. Jörlanda socken, Kyrkeby 4:1 m. fl.* Uddevalla: Bohusläns museum.
- EUROBATS. 1994. *Agreement on the Conservation of Bats in Europe, Treaty Series No. 9*.
- Fernández-Juricic. E. & Rodríguez-Prieto. I. 2005. *Effects of direct human disturbance on the endemic Iberian frog Rana iberica at individual and population levels*.
- Ficetola, G. F. m fl. 2006. *Vertebrates respond differently to human disturbance: implications for the use of a focal species approach*
- Forslund. Mats. 2003. *Fågelfaunan i olika skogsmiljöer - en studie på beståndsnivå*. Skogsstyrelsen. ISSN 1100-0295
- Garner. T. W. J., Nishimura. D., Antwi. J., Oliver. N. 2008. *Human Disturbance Influences Behaviour and Local Density of Juvenile Frogs*
- Havs och vattenmyndigheten. 2023. Havs och vattenmyndighetens geodatatjänst: <http://geodata.havsochvatten.se/geoservices/hav-vardefullavatten/ows> (20230315)
- Havs- och vattenmyndigheten. 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25)
- Jakobi, Marie. 2016. *Kvarnhöjden Detaljplan för bostäder Miljökonsekvensbeskrivning*. Stenungsunds kommun, 2013-04-19, rev 2016-12-21. Jakobi utveckling.

---

Landström, Karin; Lindgren, Liselotte; Mossdal, Jenny; Persson, Magnus och Edlund, Gunnar. 2020. *Riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient*. Göteborgs Stad, miljöförvaltningen.

Langton, T. E. S., Beckett, C. L. & Foster, J. P. 2001. *Great Crested Newt Conservation Handbook*. Froglife. Haleswoth, GB.

Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län och Västra Götalands län. 2006. *Riskhantering i detaljplaneprocessen. Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods*.

Länsstyrelsen i Stockholms och Västra Götalands län. 2018. *Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall – stöd i fysisk planering*. Fakta 2018:5.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. 2000. *Kustområdet och skärgården - en värdebeskrivning av ett nationallandskap enligt 4 kap miljöbalken*. ISSN 1403-168X

Länsstyrelsen Västra Götalands län. 2012. *Stenungsundskusten, områdeskod SE0520048*. Uppdaterad 2012-08-01.

Länsstyrelsen Västra Götalands län. 2013. *Naturvårdsområde Stenungsundskusten NVR-ID 2001780*. Beslutsdatum: 2013-11-04.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län. 2016. *Område av riksintresse för friluftsliv i Västra Götalands län. Södra Bohusläns kust (FO 39)*. Datum 2016-03-14.

Malmgren, Jan. 2005. *Inventering och övervakning av större vattensalamander (Triturus cristatus)* Undersökningstyp, Naturvårdsverket,Handledning för miljöövervakning.

Malmgren, Jan. 2007. *Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer*. Naturvårdsverket.

Miljöförvaltningen Göteborgs Stad. 2020. *Riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient*. R2020:13

Million, Lara. 2021. *Inventering av fladdermöss i Västra Götalands län 2021. I 11 skyddade områden*. Länsstyrelsen i Västra Götaland.

Naturvårdsverket. 1999. *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag*. Rapport 4913.

Naturvårdsverket. 2004. *Effekter av störningar på fåglar – en kunskapssammanställning för bedömning av inverkan på Natura 2000-objekt och andra områden*. Rapport 5351.

Naturvårdsverket. 2009. *Handbok för artskyddsförordningen: Del 1 - fridlysning och dispenser*.

Naturvårdsverket. 2017. *Analys av kunskapsläget för dagvattenproblematiken*.

Pettersson, Cecilia. 2008. *Större vattensalamander. Småvattnens hotade drake*

Price, M. 2008. *The impact of human disturbance on birds: a selective review*. In *Too close for comfort: contentious issues in human-wildlife encounters*, edited by Daniel Lunney, Adam Munn and Will Meikle. 2008. Royal Zoological Society of New South Wales, Mosman, NSW, Australia. Pp 163 – 196

RAÄ. 2009. *Riksintressen. Västra Götaland – Göteborgs- och Bohus län*. Riksantikvarieämbetet 2009-09-09.

Rydell, Jens. 1992. *Exploitation of Insects around Streetlamps by Bats in Sweden*. *Functional Ecology* 6(6): 744-750.

SERS. 2023. Utdrag från elfiskeregistret. <https://dvfisk.slu.se/karta>

---

Skogsstyrelsen. 2023. Karttjänst skoglig grunddata  
<https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/?startapp=skogliggrunddata>.

SLU Artdatabanken. 2023a. Nordfladdermus. <https://artfakta.se/naturvard/taxon/eptesicus-nilssonii-205998> [2023-03-08].

SLU Artdatabanken. 2023b. Mustaschfladdermus/taigafladdermus.  
<https://artfakta.se/naturvard/taxon/myotis-mystacinus-brandtii-232474> [2023-03-22].

SLU Artdatabanken. 2023c. Entita. <https://artfakta.se/naturvard/taxon/poecile-palustris-103020> [2023-03-22].

SLU Artdatabanken. 2023d. Vanlig padda. <https://artfakta.se/naturvard/taxon/bufo-bufo-208245> [2023-03-22].

SLU Artdatabanken. 2023e. Vanlig groda <https://artfakta.se/naturvard/taxon/rana-temporaria-208249> [2023-03-22].

SLU Artdatabanken. 2023f. Åkergroda. <https://artfakta.se/naturvard/taxon/rana-arvalis-208250> [2023-03-22].

SLU Artdatabanken. 2023g. Större vattensalamander. <https://artfakta.se/naturvard/taxon/triturus-cristatus-100141> [2023-03-22].

SLU Artdatabanken. 2023h. Mindre vattensalamander.  
<https://artfakta.se/naturvard/taxon/lissotriton-vulgaris-208242> [2023-03-22].

Stenström, Anna. 2009. *Större vattensalamander. Systematisk inventering för åtgärdsprogrammet*. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Stenungsunds kommun. 2007. *Detaljplan för bostäder Kvarnhöjden Stenungsunds kommun. Program*.

Stenungsunds kommun. 2023. *Undersökning av betydande miljöpåverkan. Detaljplan för Kvarnhöjden, Kyrkeby 4:2 m.fl. 2023-01-20*. Jörlanda.

Svensk Naturförvaltning AB. 2022. *Naturvärdesinventering (NVI) med inventering av invasiva arter och skyddsvärda träd samt utredning av ekosystemtjänster och grönstruktur*. Detaljplan Kvarnhöjden Stenungsunds kommun.

Sveriges Riksdag. 2001. Förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten.

SVT nyheter. 2023. *Rött gatuljus testas i Helsingborg – för fladdermössens skull*.  
<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/helsingborg/fladdermusljus-testas-i-gatubelysningen-i-palsjokog-i-helsingborg>

Viklander, Maria; Österlund, Heléne; Müller, Alexandra; Marsalek, Jiri och Borris, Matthias. 2019. *Kunskapssammanställning. Dagvattenkvalitet*. Svenskt Vatten AB.

VISS. 2023a. Vulserödsbäcken. <https://viss.lansstyrelsen.se/Stations.aspx?stationEUID=SE643718-126679&timelineDateID=4>

VISS. 2023a. Vattenförekomst Anråse å.  
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA20277038>

VISS. 2023b. Vattenförekomst Hake fjord.  
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA55040263>

WSP. 2023a *Kvarnhöjden VA-Dagvatten och skyfallsutredning*. WSP Sverige AB för Stenungsunds kommun. 2023-04-04, reviderad 2023-11-03.

WSP. 2023b. *Kvarnhöjden Recipintutredning*. WSP Sverige AB för Stenungsunds kommun. 2023-03-30.

---

Zeffer, Anna. 2012. *Fladdermöss i Stenungsunds Kommun*. Galinago natur i samarbete med Rio Kulturoperativ.

Åberg, Joakim. 2015. *Bergsmonument och boplatser i Jörlanda. Arkeologisk förundersökning. Jörlanda 158:1, 379, 381, Kyrkeby 3:34 m.fl.*, Jörlanda socken, Stenungsunds kommun. Uddevalla: Bohusläns museum.

Öbrink, Mattias. 2011. *Utredning på Kvarnhöjden. Särskild utredning, etapp 2. Kyrkeby 4:1 m.fl.*, Jörlanda socken, Stenungsunds kommun. Bohusläns museum.

Bilaga I. Observerade rödlistade och/eller fridlysta arter

Artnamn	Vetnamn	Artgrupp	Rödlistad	Fridlyst
Mustasch-/tajgafladdermus	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	Däggdjur		x
Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Däggdjur	NT	x
Björktrast	<i>Turdus pilaris</i>	Fåglar	NT	x
Blåmes	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Fåglar		x
Bofink	<i>Fringilla coelebs</i>	Fåglar		x
Domherre	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Fåglar		x
Dubbeltrast	<i>Turdus viscivorus</i>	Fåglar		x
Entita	<i>Poecile palustris</i>	Fåglar	NT	x
Fiskmåså	<i>Larus canus</i>	Fåglar	NT	x
Gransångare	<i>Phylloscopus collybita</i>	Fåglar		x
Grå flugsnappare	<i>Muscicapa striata</i>	Fåglar		x
Gråkråka	<i>Corvus corone subsp. cornix</i>	Fåglar	NT	x
Grönfink	<i>Chloris chloris</i>	Fåglar	EN	x
Gröngöling	<i>Picus viridis</i>	Fåglar		x
Grönsiska	<i>Spinus spinus</i>	Fåglar		x
Gärdsmyg	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Fåglar		x
Gök	<i>Cuculus canorus</i>	Fåglar		x
Kaja	<i>Corvus monedula</i>	Fåglar		x
Koltrast	<i>Turdus merula</i>	Fåglar		x
Kungsfågel	<i>Regulus regulus</i>	Fåglar		x
Lövsångare	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fåglar		x
Nötväcka	<i>Sitta europaea</i>	Fåglar		x
Pilfink	<i>Passer montanus</i>	Fåglar		x
Ringduva	<i>Columba palumbus</i>	Fåglar		x
Rödhake	<i>Erithacus rubecula</i>	Fåglar		x
Rödstjärt	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Fåglar		x
Skata	<i>Pica pica</i>	Fåglar		x
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>	Fåglar	VU	x
Större hackspett	<i>Dendrocopos major</i>	Fåglar		x
Svarthätta	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fåglar		x
Svartvit flugsnappare	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Fåglar	NT	x
Sånglärka	<i>Alauda arvensis</i>	Fåglar		x
Talgoxe	<i>Parus major</i>	Fåglar		x
Taltrast	<i>Turdus philomelos</i>	Fåglar		x
Tofsmes	<i>Lophophanes cristatus</i>	Fåglar		x
Trädkrypare	<i>Certhia familiaris</i>	Fåglar		x
Törnsångare	<i>Sylvia communis</i>	Fåglar		x
Mindre vattensalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Groddjur		x
Större vattensalamander	<i>Triturus cristatus</i>	Groddjur		x
Vanlig groda	<i>Rana temporaria</i>	Groddjur		x
Vanlig padda	<i>Bufo bufo</i>	Groddjur		x
Åkergroda	<i>Rana arvalis</i>	Groddjur		x
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	Kärlväxter	EN	
Lopplummer	<i>Huperzia selago</i>	Kärlväxter		x
Revlummer	<i>Lycopodium annotinum</i>	Kärlväxter		x
Skogsalm	<i>Ulmus glabra</i>	Kärlväxter	CR	