

MKB Björnö

Detaljplan för del av Östhamra 1:15 i Norrtälje



Beställning: Villamarken Exploatering i Stockholm
Framställt av: Ekologigruppen AB
www.ekologigruppen.se
Telefon: 08-525 201 00
Slutversion: 08 juli 2026
Uppdragsansvarig: John Hagenby
Medverkande: Amanda Backlund, Johan Allmér, Anna Maria Larson, John Hagenby
Intern granskning av rapport: Åsa Eriksson 2026-06-26
Foton: Om inget annat anges: Ekologigruppen
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB
Internt projektnummer: 10017 och 9696

**EKOLOGI
GRUPPEN**

Sammanfattning

Syftet med planen är att möjliggöra byggnation av en skola och bostäder i en samlad småhusbebyggelse med inslag av mindre flerbostadshus. Området är tänkt att få en karaktär av trädgårdsstad. Bostäderna ska ges närhet till naturen och vattnet vid Björnö gård utanför Norrtälje. Inom planområdet finns även planer för mindre centrumverksamhet, ny badbrygga, lekplats samt utrymme för nödvändiga tekniska anläggningar så som dagvattendammar. Närmast Björnö gård planläggs marken som natur.

Samlad bedömning

Planens viktigaste konsekvenser

Planen bedöms främst medföra negativa konsekvenser för landskapsbild, kulturmiljö, naturmiljö samt bruksvärde jordbruksmark. Dessa aspekter är samtliga i hög grad kopplade till ianspråktagande av det småbrutna äldre jordbrukslandskapet. Planen medför även positiva konsekvenser, främst kopplat till miljökvalitetsnormer för ytvatten, men även möjligheten till rekreation (se utförliga beskrivningar i tabell 1).

Gällande hästallergener från Björnö gårds hästverksamhet visar spridningsmodellering att halterna av allergener invid planerad bebyggelse är låga och sannolikt inte kan medföra besvär för allergiker.

Planens förhållande till lagskydd

Planen tar jordbruksmark av nationellt intresse i anspråk för bebyggelse. Norrtälje kommun har i *PM jordbruksmark* utrett alternativa lokaliseringar för kommunens bostadsbehov och kommit fram till att planen tillgodoser ett väsentligt samhällsintresse som inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredställande sätt genom att annan mark tas i anspråk (Norrtälje kommun, 2023).

Vidare testas en alternativ lokalisering i och med det alternativa förslaget inom denna miljöbedömningsprocess. Inom planområdet har bevarandet av den obrutna kuststräckan och ekologisk infrastruktur kopplat till kustnära skogar prioriterats. Planen kan motiveras som ett väsentligt samhällsintresse utifrån kommunens bostadsförsörjningsstrategi.

Möjligheterna att nå MKN för Norrtäljeviken kommer sammantaget att stärkas tack vare dagvattenåtgärder och anslutning till kommunalt VA. För att ta hand om områdets dagvatten skapas ett meandrande vattendrag från dagens rätade dike. Denna åtgärd kommer att kräva anmälan eller tillstånd för vattenverksamhet. Inom planen upphävs strandskyddet vid den planerade badplatsen och bryggan.

Planområdets åkerholmar och diken (småvatten i odlingslandskap) samt stenmur omfattas av generellt biotopskydd enligt 7 kap. 11 § miljöbalken. Dispens från biotopskyddet måste sökas både för de åkerholmar som tas i anspråk och för de åkerholmar som integreras i bebyggelsen.

Inom planområdet förekommer flera arter som är skyddade enligt artskyddsförordningen (fåglar, fladdermöss samt groddjur). Med planerade skyddsåtgärder bedöms planen kunna genomföras utan att det strider mot artskyddsförordningen. Vidare finns flera fornlämningar inom området. Planen tar hänsyn till alla fornlämningar utom en, som kommer att kräva tillstånd för utgrävning.

Planens förhållande till miljömål

Planen bedöms främst ha negativ påverkan på miljömålet *ett rikt odlingslandskap*, på grund av ianspråktagande av jordbruksmark och ianspråktagande av det kulturhistoriska jordbrukslandskapet. Vidare har planen negativ påverkan på miljömålen *begränsad klimatpåverkan*, *frisk luft* och *bara naturlig försurning* på grund av planens perifera läge, bristande kollektivtrafik och låg grad av service, vilket kommer att medföra att boende till stor del kommer att vara bilberoende. Bristen på service och kollektivtrafik påverkar även miljömålet *god bebyggd miljö* negativt, även om boendemiljön i övrigt ses som hälsosam.

Planen påverkar miljömålen *levande skogar* och *ett rikt växt och djurliv* både negativt och positivt, eftersom naturvärden tas i anspråk samtidigt som detta i viss mån kompenseras genom dagvattendammar, meandring av rätat dike och skyddsåtgärder för artskyddsarter.

Planen har positiv påverkan på miljömålen *ingen övergödning* och *levande sjöar och vattendrag*, på grund av minskad närsaltsbelastning och meandring av rätat dike. Planen har också positiv påverkan på miljömålet *hav i balans samt levande kust och skärgård* på grund av bevarande av kustnära naturvärden och stärkta värden för kustnära rekreation genom anläggande av stigar och badbrygga.

Tabell 1. Konsekvenser för huvudalternativet, alternativ utformning och nollalternativet.

+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3	- 4
-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----

	Planförslaget		Alternativt förslag		Nollalternativet	
Kulturmiljö	Märkbara negativa konsekvenser. Upplevelsen av landskapets formrikedom och sammanhållet odlingslandskap går förlorad.		Små negativa konsekvenser. Enstaka kulturhistoriska byggnader tas bort, övriga riskerat att förfalla. Större hänsyn tas till fornlämningar		Risk för små negativa konsekvenser då byggnader riskerat att förfalla.	
	Märkbara negativa konsekvenser. Kulturhistoriskt intressanta byggnader, en fornlämning och en ÖKL tas bort.		Delar av brukningsvärd jordbruksmark tas i anspråk. De delar som tas i anspråk bedöms som vattensjuka.		Jordbruksmarken bevaras i sin helhet. Det är oklart om den kommer att brukas, men förutsättningarna finns kvar.	
Naturmiljö	Märkbara negativa konsekvenser. Naturvärden och värdefulla kulturlandskap tas i anspråk. Planen tar dock hänsyn till de mest värdefulla områdena.		Stora negativa konsekvenser då värdefulla ädellövskogar och barrskogar tas i anspråk.		Små till märkbara negativa konsekvenser. Skogsbruket kan påverka naturvärden, öppnare områden förväntas växa igen.	
	Små negativa konsekvenser för ekologisk infrastruktur . Planen gör ett mindre ingrepp i skogliga värden, samband kopplat till öppna landskap bedöms påverkan i liten grad tack vare kringliggande landskap.		Märkbara negativa konsekvenser för ekologisk infrastruktur kopplat till kustnära skogar.		Inga konsekvenser för ekologisk infrastruktur.	
	Märkbara negativa konsekvenser. Livsmiljöer för skyddsvärda arter försvinner då en stor del av det kulturhistoriska landskapet tas i anspråk. Skyddsåtgärder för lagskyddade arter medför lägre konsekvenser i jämförelse med nollalternativet.		Små till märkbara negativa konsekvenser för skyddsvärda arter. Större del av det kulturhistoriska landskapet bevaras. Kulturpräglade naturmiljöer förväntas successivt växa igen, en process som redan har hunnit långt i delar av området.		Märkbara eller stora negativa konsekvenser livsmiljöer för skyddsvärda arter successivt kan komma att växa igen, en process som redan har hunnit ganska långt i delar av området.	
	Positiva konsekvenser för rekreation då skogsområdet till stora delar bevaras, stigar och badbrygga anläggs.		Negativa konsekvenser för upplevelsen av rofyllda skogar, då bebyggelsen placeras i skogen.		Inga konsekvenser för rekreation. Upplevelsen av rofyllda skogar finns kvar, men de är fortsatt otillgängliga.	
Vattenmiljö	Märkbart positiva konsekvenser eftersom flera av dagvattnets föroreningshalter minskar och planen möjliggör för utbyggnad av kommunalt VA.		Märkbart positiva konsekvenser eftersom flera av dagvattnets föroreningshalter minskar och planen möjliggör för utbyggnad av kommunalt VA.		Fortsatt märkbart negativa konsekvenser för Norrtäljevikens vattenkvalitet p.g.a. påverkan från dagvatten och enskilda avlopp.	

	Små negativa konsekvenser på grund av små ökningar av koppar, krom och kvicksilver i dagvattnet.		Små negativa konsekvenser på grund av små ökningar av koppar, krom och kvicksilver i dagvattnet.		Fortsatt märkbart negativa konsekvenser för Norrtäljevikens vattenkvalitet p.g.a. påverkan från dagvatten och enskilda avlopp.	
Allergener	Acceptabel risknivå för spridning av hästallergener . Kommunens riktlinjer uppnås. Viss risk för förhöjd nivå finns, men bör kunna accepteras då angränsande områden är en utpräglad landsbygdsmiljö där hästverksamhet bör ses som ett naturligt inslag i miljön.		Acceptabel risknivå för spridning av hästallergener. Risken för förhöjda halter av allergener och lukt är lägre än i huvudalternativet på grund av längre avstånd till hästverksamheten.		Inga bostäder finns i närheten av hästverksamheten.	

Innehåll

Inledning	2
Föreslagen plan	7
Avgränsning och metod	8
Landskapsbild och kulturmiljö	11
Naturmiljö	19
Vattenmiljö	28
Markföroreningar	37
Allergener	40
lanspråktagande av jordbruksmark	45
Konsekvensernas relation till miljömålen	47
Uppföljning och övervakning av betydande miljöpåverkan	49
Metodik för bedömning av konsekvenser	51
Referenser	55

Inledning

Denna rapport har utarbetats av Ekologigruppen AB på uppdrag av Villamarken Exploatering i Stockholm AB. Den utgör en MKB enligt PBL och kompletterande bestämmelserna i MB samt förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar. Eftersom planarbetet startade innan 1 januari 2018 då nya kapitel 6 och miljöbedömningsförordningen trädde i kraft gäller enligt övergångsbestämmelserna de äldre lagformuleringarna för denna detaljplan.

Miljöbedömningsprocessen

Översiktsplanering och stadens utvecklingsplan

Björnö utpekades första gången som intressant för utveckling för bostadsändamål 1994 då kommunen antog en fördjupad översiktsplan för Björnöområdet. I mars 2004 antogs "Norrtälje stad utvecklingsplan". Där anges för Björnö att: "Området ska utvecklas för aktiviteter och boende som utgår från områdets specifika kvalitéer och så att de utgör ett komplement till stadens utbud och boendekvalitéer."

I Norrtäljes översiktsplan (Översiktsplan 2050) ingår planområdet i Norrtälje stad som omfattas av en fördjupad översiktsplan. Planområdet är i denna utpekade för utveckling av sammanhållen bostadsbebyggelse och som grönområde. Den nu föreslagna detaljplanen ligger i linje med markanvändningen i den fördjupade översiktsplanen.

Planprogram

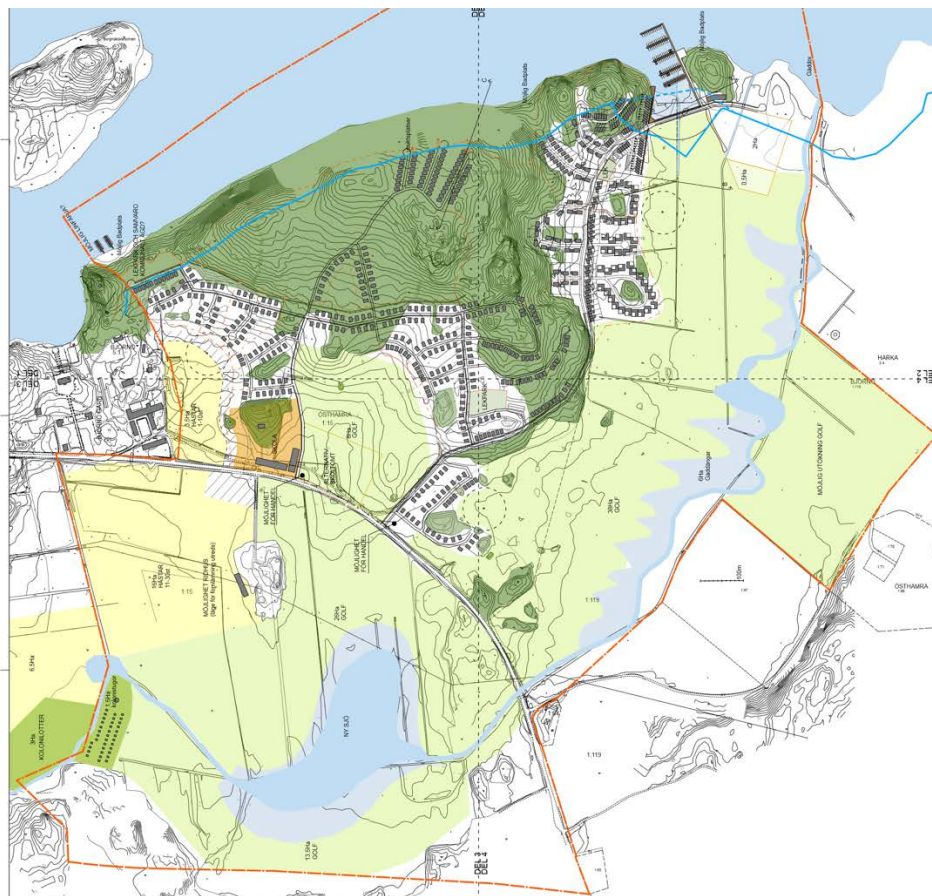
I samband med arbetet med utvecklingsplanen för Norrtälje stad utarbetade KB Björnö Mark en vision för Björnöområdet. Denna vision användes som grund för upprättandet av ett program för detaljplanering. Programmet innehöll till största delen markbostäder, vilket det råder stor brist på i Norrtälje stads bostadsutbud. En grundförutsättning för planprogrammet var att närheten till vattnet blir påtaglig för både besökande och boende på Björnö. Programsamråd genomfördes under 2004. Efter vissa revideringar av programmet beslutade kommunfullmäktige i slutet av 2005 att gå vidare med detaljplaneringen av Björnö.

En strukturplan togs fram 2007, där en indelning i 3 detaljplaner föreslogs. Den första detaljplanen är antagen och föreliggande MKB gäller detaljplanen för etapp 2 och 3.

Vald lokalisering har enligt ovanstående ett långtgående stöd i den övergripande planeringen i Norrtälje.

Detaljplan, samrådskede

Baserat på strukturplanen från 2007 togs 2013 ett första utkast av detaljplanen för Björnö etapp 2 och 3 fram, se Figur 1 nedan.



Figur 1 Tidigt planförslag från 2013. Förslaget baserades på strukturplanen för 2007.

Förslaget bearbetades vidare och har under processens gång diskuterats mellan berörda parter såsom kommun, markägare, länsstyrelsen m.fl. Under miljöbedömningsarbetet har flera anpassningar av planen gjorts:

- Anpassning av bebyggelsens placering för att bättre ta hänsyn till ädellövskogen och dess brynmiljö i planområdets västra del. Även bebyggelsestypen anpassades till lägre bebyggelse för att bevara solinstrålningen på brynzonen.
- Anpassning av bebyggelsens placering för att kunna bevara ekologiska stråk längs strandzonen samt mellan bebyggelseområden.
- Hamnområdet flyttades för att ta hänsyn till värdefulla områden enligt den marina inventeringen.
- Tidigare planerade båtbygggor har utgått ur planen.
- En badbrygga har utgått. Kvar är en badbrygga vars läge har justerats utifrån marininventeringen för att minimera påverkan.
- Bebyggelsen har anpassats så att strandskyddet beaktas och sumpskogen bevaras i sin helhet.
- Dagvattenhanteringen har anpassats och utformats för att säkerställa hög kvalitet i utgående vatten.
- Befintliga kända fornlämningar har beaktats i planeringen. Planen har anpassats utifrån en lämning i form av en tegelugn.
- Befintliga äldre arbetsvägar har beaktats på så vis att deras sträckningar finns kvar i den nya planen.

- Tidigare lämnad strandskyddsdispens för tillkommande bebyggelse och anläggningar i anslutning till Tegeludden kommer ej att tas i anspråk för att ta hänsyn till miljön samt allmänhetens tillgång till strandlinjen.
- Anpassning av bebyggelse för minskad översvämningsrisk.

Detaljplan, granskningsskede 1

- Naturmiljö:
 - PM för utredning av arter skyddade enligt artskyddsförordningen har tagits fram (*Ekologigruppen, 2023*). Föreslagna skyddsåtgärder för artskyddsarter har integrerats i planen.
 - Större hänsyn har tagits till småbiotoperna vid den gamla betesmarken. Flytt av planerad bebyggelse har skapat ett större grönsläpp genom bebyggelsen.
 - En fladdermusinventering togs fram under sommaren 2018, för att eventuellt kunna ta större hänsyn till skyddsvärda fladdermöss.
- Kulturmiljö:
 - Större hänsyn har tagits till fornlämningarna för att inte påverka dessas fornlämningsområde. Avgränsande utredning för fornlämningar har tagits fram.
 - Hus har strukits i planområdets västra del för att ta större hänsyn till kulturmiljölandskapet och verksamheterna vid Björnö gård.
- Vattenmiljö:
 - Hamnen och tillhörande båtuppställningsplats har lyfts bort ur planen för att ta större hänsyn till planområdets obrutna kuststräcka.
 - Bestämmelse om lägsta färdiga golvnivå införd i enlighet med dagvattenutredningen.
 - Bestämmelse om att kvartersmark ska utföras så att vatten vid extrema regn kan avrinna mot allmän plats har införts.
 - Bestämmelse om att avskärande dike ska anläggas har införts på plankartan.
- Rekreation:
 - En lekplats har integrerats i planen för att stärka områdets värde för barn.
 - Stigar kommer att iordningställas i skogen för att stärka områdets värde för rekreation.

Detaljplan, antagandeskede

- Strandskydd:
 - Badplatsernas yta där strandskyddet behöver upphävas har minskats så att endast det område som behövs för anläggande av badbryggan omfattas.
- Vattenmiljö:
 - Förekomsten av sulfidjordar har studerats för att minska risken för påverkan vid grävning av dagvattenlösningar.
- Fornlämningar:
 - Större hänsyn har tagits till fornlämningen Björn Rivfares Hög genom att ett större avstånd till tillkommande anläggningar planeras.
- Hästallergener:
 - Bebyggelsen har dragits bort från Björnö gård för att klara kommunens riktvärde för avstånd till hagar. En skyddande vegetationsbård anläggs för att minska risken för spridning av allergener till de närmast planerade husen.
- Jordbruksmark av nationellt intresse:
 - Under antagandeskedet har en fördjupad analys av jordbruksmark tagits fram med avseende på om annan mark kan tas i anspråk samt om planen kan anses vara ett väsentligt samhällsintresse.
- Kompletterande artskyddsutredning har tagits fram för att bedöma påverkan på fågelarter som tillkommit i nya rödlistan 2020 och som finns eller har observerats inom området. I utredningen bedöms även två fågelarter som inte är rödlistade men som omfattas av fågeldirektivets bilaga 1.

Omtag av planen – ny granskning 2024

- Planen överklagades 2022 till mark- och miljödomstolen eftersom avståndet till planerade bostäder skulle kunna försvåra för Björnö gårds hästverksamhet kopplat till spridning av hästallergener. Domstolen upphävde planen. Därefter har bostadskvarteren närmast Björnö gård i västra planområdet tagits bort.
- En modellering av hästallergeners spridning togs fram som visar på att allergennivåerna vid planerad bebyggelse med god marginal hamnar under rekommenderat riktvärde.
- Ett planerat bostadsområde i områdets västra del nära Björnö gård ersätts med naturmark.
- Det uppmärksammades även att det finns potentiella groddjursmiljöer som kan påverkas. Skyddsåtgärder för groddjur har därför tagits fram.
- Skyddsåtgärder för fladdermöss har konkretiserats.
- Ett 12:6-samråd hölls med länsstyrelsen om skyddade arter. Länsstyrelsen beslutade att planen kunde genomföras utan att strida mot artskyddsförordningen under förutsättning att föreslagna skyddsåtgärder genomfördes.

Omtag av planen – ny granskning 2026

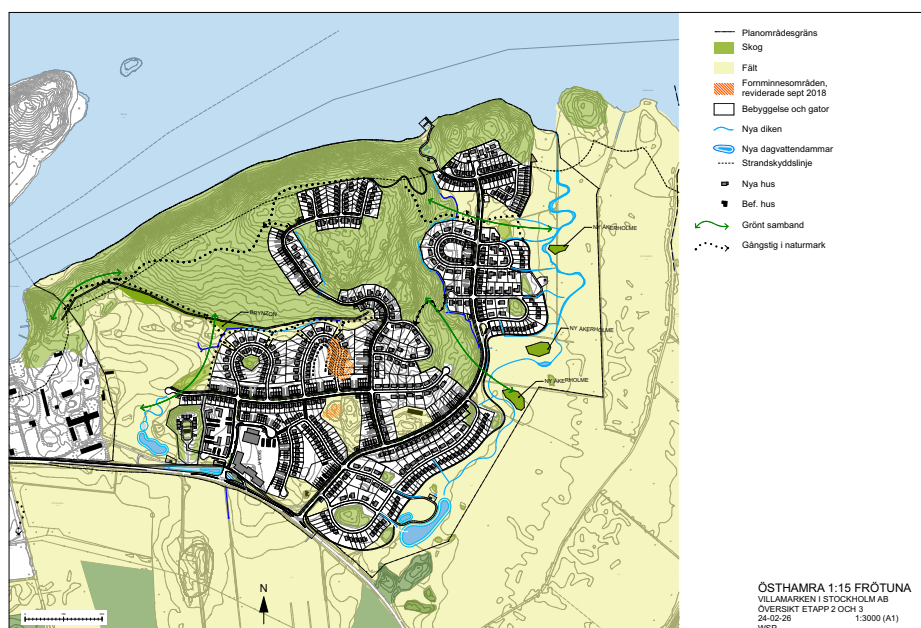
- Planen överklagades 2024 till mark- och miljödomstolen på grund av påverkan på skyddade arter. Domstolen upphävde planen eftersom de ansåg att planens påverkan på skyddade arter inte gick att fastställa, bland annat eftersom domstolen ansåg att artinventeringarna var inaktuella med hänsyn till deras ålder.

- Under 2025 har en ny fladdermusinventering genomförts och under 2026 har en ny fågelinventering genomförts som också innehållit en riktad örn- och uggleinventering.
- Områdets vattensamlingar har undersökts i slutet av april 2026 och eDNA-prov har tagits med avseende på groddjur.
- En ny artskyddsutredning har tagits fram utifrån inventeringarnas resultat samt ändrad lagstiftning och ny rödlista. Tidigare föreslagna skyddsåtgärder har bearbetats ytterligare och några skyddsåtgärder har tillkommit.

Föreslagen plan

Ny detaljplan för området i kommunen

Syftet med planen är att möjliggöra byggnation av en skola och bostäder i en samlad småhusbebyggelse med inslag av mindre flerbostadshus. Området är tänkt att få en karaktär av trädgårdsstad. Bostäderna ska ges närhet till naturen och vattnet vid Björnö gård utanför Norrtälje, se Figur 2 för illustration över planområdet.



Figur 2. Illustration över planområdet (WSP, 2024). För komplett plankarta, se planhandlingarna.

Planens innehåll

Planområdet begränsas i väster av Björnö gård, i söder av Björnvägen, och i norr av Norrtäljeviken. I öster avgränsas området av den öppna marken mot Harka ångar. Planområdet är cirka 114 hektar och ligger cirka 3 kilometer från Norrtälje centrum. Planförslaget innehåller drygt 600 bostäder. Bostadsbebyggelsen består främst av småhusbebyggelse, med möjlighet till flerbostadshus centralt i området. Planen rymmer även skola och förskola, mindre centrumverksamhet, en badplats med brygga, lekplats och tekniska anläggningar såsom dagvattendammar. Vad gäller dagvattenanläggningar öronmärks den östra samt en mindre del av sydvästra området för dagvattenhantering i form av dammar och meandrande vattendrag. Närmast Björnö gård planläggs marken som naturmark. I och med planens genomförande möjliggörs även utbyggnad av en ny ledning som ger möjlighet att ansluta befintliga småhusområden till kommunalt VA

Till planen kopplas (genom exploateringsavtal) skyddsåtgärder för arter som omfattas av artskyddsförordningen, se *Artskyddsutredning Björnö – Utredning av påverkan på fåglar, fladdermöss och groddjur och behov av skyddsåtgärder* (Ekologigruppen, 2026). Kommunen ansvarar för att den löpande skötseln genomförs efter iordningställandet av marken.

Avgränsning och metod

Betydande miljöpåverkan

När en kommun upprättar eller ändrar en detaljplan ska kommunen undersöka om planens genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Om en plan eller ett program kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram.

MKB:n fokuserar på miljöaspekter som framkom i behovsbedömning, daterad 2015-08-31. Avgränsningen har stämts av med länsstyrelsen. Följande parametrar har bedömts kunna medföra betydande miljöpåverkan och ingår därför i denna MKB.

- **Konsekvenser för Norrtäljeviken** med avseende på anläggande av brygga och dagvatten (miljökvalitetsnormer) samt strandskydd. Under granskningssamrådet framkom att det finns risk för sulfidjordar. Risk kopplat till påverkan på ytvatten lades därför till efter avgränsningssamrådet.
- **Kulturmiljö och kulturlämningar** - Fornlämningar och herrgårdslandskap
- **Naturvärden** - Konsekvenser för naturvärden, ekologiska samband samt hotade/skyddade arter. Här ingår även påverkan på biotopskyddsområden.
- **Risk** - Risker associerade med översvämning. Under granskningssamrådet inkom yttranden kopplat till hästallergener. En analys av risk för hästallergener lades därför till i antagandeskedet.
- **Förekomst av markföroreningar** – Eventuella markföroreningar vid platsen för det gamla tegelbruket samt för tidigare kemisk industri (salpetersjuderi).
- **Ianspråktagande** av jordbruksmark av nationellt intresse.

Miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning

Förutom ovanstående parametrar medför planen även risk för negativa konsekvenser på andra frågor. Dessa har dock inte bedömts medföra betydande miljöpåverkan och hanteras därför utanför denna MKB, men inom planarbetet och miljöbedömningsprocessen:

- **Buller** - Förekomst av väg samt flygbuller samt planens generering av buller.
- **Rekreation** - Tillgång och tillgänglighet till rekreationsområden
- **Geoteknik** - Markstabiliteten inom vissa områden är icke tillfredställande. En geoteknisk utredning beskriver lösningar för detta.
- **Transporter och kommunikation** - Anpassning av gator för att möjliggöra kollektivtrafik hanteras inom planen.

Alternativ

Rimliga alternativ/Alternativt förslag

I en miljökonsekvensbeskrivning ska alternativa sätt att uppnå målet och syftet med en plan eller ett program beskrivas och bedömas. Detta är en central del i miljöbedömningsprocessen om syftar till att identifiera vilket genomförande som är lämpligast ur miljösynpunkt. I miljöbalken formuleras detta som att en miljökonsekvensbeskrivning ska ”innehålla en identifiering, beskrivning och bedömning av rimliga alternativ med hänsyn till planens eller programmets syfte och

geografiska räckvidd”. Arbetet med alternativ är viktigt för att genom olika vägval sträva efter en hållbar utveckling och för att visa på de olika miljöeffekter som alternativen kan ge.

I huvudalternativet är bebyggelse främst placerad på jordbruksmarken, för att kunna bevara den kustnära skogen. Den alternativa utformningen har istället bebyggelsen i huvudsak placerad inom skogsmarken och fokuserar istället på bevarande av jordbruksmarken (Figur 3). Det alternativa förslaget tar i viss mån jordbruksmark i anspråk, detta är jordbruksmark som bedömts som "vattensjuk" i de östra delarna av planområdet. Dagvattenlösningarna förväntas vara liknande huvudalternativet, och även dessa tar en del av jordbruksmarken i anspråk. Om kvarvarande jordbruksmark kommer att brukas i detta alternativt är oklart. Det finns tre möjliga scenarion för jordbruksmarkens utveckling; att den arrenderas ut, att den klipps för att hållas öppen eller att det på sikt växer igen.

I de fall fornlämningar finns inom alternativets bebyggelseområde, förutsätts att hänsyn tas till dessa. Hänsyn tas även till muren (fornlämning) som löper centralt genom planområdet. De kulturhistoriska byggnaderna som ligger inom bebyggelseområdet, förväntas i likhet med huvudalternativet ej bevaras. De byggnader som ligger utanför bebyggelseområdena, det vill säga bostadshuset och logen, förväntas dock bevaras. Badplatsernas placering förväntas vara samma som för huvudalternativet. Förutom badplatsernas intrång, tas hänsyn till strandskyddat område.



Figur 3. Grov skiss över det alternativa förslaget som bedöms i MKB:n. Ekologigruppen AB.

Nollalternativ

Miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla en beskrivning av miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om detaljplanen inte genomförs, ett så kallat nollalternativ (miljöbalken 6 kap. 11 §, punkt 3 a).

Området är idag inte detaljplanelagt. Enligt skogsbruksplan för Östhamra omfattas större delen av skogsområdet av skogsbruk, och detta antas fortsätta som innan. Eventuellt kan nollalternativet medföra ett ökat uttag av virke med hänsyn till den skogsbruksplan som finns. Vissa delar av skogen är planerade för naturvårdsskötsel, detta gäller ädellövs skogen i planens västra del den tidigare hagmarksskogen i nordost) samt naturbetesmark i områdets södra del.

Åkermarken ligger idag i träda och slås emellanåt för att hållas öppen. Denna skötsel har utförts under arbetet med detaljplanen och kommer möjligen upphöra om planen inte blir av. I nollalternativet kommer de kulturpräglade markerna därför att med stor sannolikhet att växa igen om ingen lämplig verksamhet etablerar sig i området.

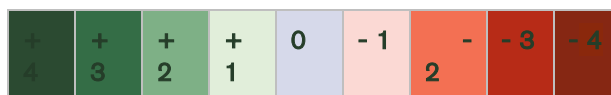
Väster om det aktuella planområdet, väster om Björnö Gård, angränsar området till detaljplaneområde för Björnö, etapp 1, Östhamra 1:15 med flera. Detaljplanen har fått laga kraft och exploatering pågår. Den antagna planen medger cirka 260 bostäder på friliggande tomter samt cirka 85 bostäder i gruppbebyggelse. I planen för Björnö etapp 1 ingår även att tillgängliggöra rekreationsområden genom att anlägga en strandpromenad längs Kvisthamraviken samt att tillgängliggöra viktiga natur- och kulturområden. Detta är därmed en förutsättning i nollalternativet.

Metodik för bedömning

I bedömningen av konsekvenser utgår Ekologigruppen från det värde som berörs och de effekter som en åtgärd förväntas medföra på värdet. Åtgärdernas påverkan och dess effekter, tillsammans med områdets antagna värde och känslighet, resulterar i konsekvenser. Sveriges miljö kvalitetsmål ingår som en del av bedömningsgrunderna. En mer detaljerad beskrivning av tillvägagångssätt vid bedömning samt bedömningsgrunder finns att läsa i ett separat avsnitt i slutet av detta dokument.

Metodiken för bedömning av konsekvenser och bedömningsgrunderna behöver normalt inte läsas för förståelse av konsekvensbedömningen, men kan ge en djupare förståelse för vad gjorda bedömningar grundas på.

Konsekvenserna av föreslagen plan bedöms på en skala från + 4 till – 4:



Landskapsbild och kulturmiljö

Landskapsbild

Landskapsbilden utgörs dels av landskapets fysiska förutsättningar, som ligger till grund för historisk och nuvarande markanvändning, och dels av människans tolkningar av landskapet. Landskapsbilden kan ses som en sammanfattning av landskapets alla delar såsom naturtyper, topografi och markanvändning. Landskapsbilden är ofta starkt identitetsskapande och en förändring av landskapsbilden kan i hög grad påverka hur människor upplever och tolkar landskapet.

Landskapsbilden i nuläget

Planområdet sträcker sig från Björnövägen i söder upp över skogen och avgränsas av Norrtäljeviken i norr. Området karaktäriseras av flikig åkermark med inslag av större och mindre åkerholmar samt enstaka äldre ekonomibyggnader närmast vägen. Längs skogsbrynet löper en stenmur som avgränsar åkermarken från skogsmarken. I väster avgränsas området av Björnö gård med ekonomibyggnader och ädellövskog närmast planområdet, och i öster tar ett vidsträckt öppet landskapsrum vid ut mot Norrtäljeviken och Harka ängar.

Området utgörs i södra delen av jordbruksmark i träda och i norr av ett större barrblandskogsområde. Endast en liten del av jordbruksmarken närmast Björnö gård brukas idag medan resten slås för att hållas öppet.

Landskapet präglas av såväl ett storskaligt säterilandskap med stora sammanhållna odlingsmarker som av ett formrikt odlingslandskap med åkerholmar, moränryggar, träddungar och diken som skapar variation i topografin. I norr tar skogen vid med lövrika bryn i åkerkanten, ädellövskog närmast herrgården och en tätare barrblandskog innan övergången till Norrtäljeviken vatten tar vid. De relativt vida utsikterna över odlingsmarkerna i dalgången som skär in från Norrtäljeviken i nordöstligsydvästlig riktning avgränsas runtom av skogsklädda höjdparter och skapar ett öppet rum fritt från bebyggelse och vägar.

En huvudkvalitet i området är de långa siktstråken ut mot Norrtäljeviken och upplevelsen av det storskaliga åkerlandskapet som hör herrgårdslandskapet till.

Planområdet bedöms ha ett högt landskapsvärde tack vare de många kulturhistoriska element som bitvis ger landskapet ett ålderdomligt uttryck samt de på sina håll vidsträckta utblickarna.

Kulturmiljö

Med kulturmiljö avses de spår i landskapet som människan genom sitt brukande lämnar efter sig och som berättar om de processer och historiska skeenden som format det landskap vi ser idag. Landskapets historiska dimension skapar sammanhang och bidrar till en god livsmiljö som har betydelse för bland annat rekreation och friluftsliv.

Bedömningarna bygger på arkeologisk utredning etapp 1 (Societas Archaeologica Upsaliensis, 2007; Stiftelsen kulturmiljövård, 2013), arkeologisk utredning etapp 2 (Stiftelsen kulturmiljövård, 2016), avgränsande förundersökning (Stiftelsen kulturmiljövård 2018), kulturhistorisk konsekvensanalys (Stiftelsen kulturmiljövård, 2024) samt fältbesök.

Kulturmiljövärden i nuläget

Det kulturhistoriska landskapet

Området öster om Björnö gård uppvisar ett tidsdjup genom lämningar och strukturer från olika tider som vittnar om en lång markanvändning. Den flikiga odlingsmarken öster om gården hyser gårdens äldsta åkermark och är ungefär densamma som den var redan på 1600-talet. Äldre brukningsvägar löper fortfarande från gården och ut i åkern. På impedimenten i åkern återfinns röjningsrösen, och i skogen mellan Norrtäljeviken och den öppna odlingsmarken har gårdens djur gått på bete bakom den stenmur som fortfarande utgör en tydlig gräns i landskapet.

Fornlämningar återfinns främst i gränzonen mellan skog och åker, samt i anslutning till impedimenten. Här finns flera boplatslägen och gravar (stensättningar) från järnåldern. Järnåldersbebyggelsen i området som helhet förefaller dock ha varit relativt begränsad, vilket troligen beror på att stora arealer runt om planområdet legat under vatten fram till historisk tid.

Björnö nämns som sätesgård första gången 1362 och tillhörde då en medlem av Vaseätten och en av Gustav Vasas förfäder. Under 1600-talet tillföll godset släkten Bonde som bildade Björnö fideikommiss. Björnö förvärvade stora marker och kom att förutom själva huvudgården omfatta två byar samt flera gårdar och torp. När det var som störst låg cirka 4000 hektar under Björnö. Endast själva huvudgården har dock legat under stordrift (Stiftelsen kulturmiljövård 2013). Förutom jordbruk fanns bland annat tegelbruk, gruva för järnmalmsbrytning samt kvarn med ramsåg (Frötuna hembygdsförening) som tillhörde Björnö. Vid mitten av 1700-talet flyttades Björnö till sin nuvarande plats intill Norrtäljeviken och en ny huvudbyggnad uppfördes (som senare brann ner och ersattes på 1930-talet). Fideikommisset varade fram till mitten av 1800-talet och Björnö kom därefter att tillhöra många olika ägare och styckades av i flera omgångar (Lindkvist 2007).

Idag kan herrgårdsidealet avläsas på Björnö och dess omgivning. Björnö gård har med sitt strategiska läge i det inre av Norrtäljeviken utsikt över vattnet och det öppna odlingslandskapet som brer ut sig i öster och sydost.

Herrgårdslandskapet – ett medvetet planerat landskap

Landskapet kring säterier och herrgårdar utmärks ofta av storslagenhet och en tillrättalagd rymd. Adeln skulle bebygga och arrangera sina gods ståndsmässigt för att inte få sina privilegier indragna och därför kom de att tydligt särskilja sig från andra jordegendomar. Herrgårdarna utgjorde viktiga styrkrafter i det omgivande landskapet genom storskaliga odlingsmarker, en målinriktad planering av vägnät och anläggande av alléer, ädellövskog, parker och trädgårdar liksom stora ekonomibyggnader. Enligt tidens ideal förlades herrgården i ett dominerande läge, med visuell kontakt med omgivande landskap och med en zon fri från övrig bebyggelse. Ekonomibyggnader och bostäder för arbetarna låg ofta på behörigt avstånd till herrgården.

Kulturhistoriska objekt

De arkeologiska utredningarna fastställer att det finns tio fornlämningar och sju övriga kulturhistoriska lämningar. Huvuddelen av de kulturhistoriska objekten utgörs dels av

gravar (stensättningar och en hög) och boplatslägen från både yngre och äldre järnålder, och dels av medeltida och historiska lämningar som kan knytas till Björnö säteri. Objekt med status som fornlämningar ligger alla i anslutning till den äldre inägomarken öster om dagens bebyggelse vid Björnö gård och antas härröra från järnålder. De består av boplatslägen, stensättningar och en gravhög. Den sannolikt yngsta av gravarna i området är cirka 18 meter i diameter och mer än 2 meter hög - *Björn Råfiäres gravhög* (0). Högen ligger cirka 6 m ö.h. och bör därmed härröra från yngre järnålder: den har då anlagts helt nära stranden av den havsvik som skurit in i området från nordöst.

Bland de lämningar som har anknytning till godsets verksamhet hör bland annat en 800–900 meter lång stenmur (0) som löper i öst-västlig riktning på gränsen mellan åker och utmark, en tegelugn som återfinns i områdets norra del och grunden efter en torklada, en så kallad eldria, i hagmarken öster om Björnö. I den intilliggande hagmarken finns också flera stora täktgropar. I nordost finns intill strandkanten lämningar efter salpeterlador. Objekt av nyare datum är två skyttevärn från första världskriget.

I anslutning till Björnövägen i söder finns en loge som troligen uppfördes i början av 1800-talet och bedöms ha ett högt kulturhistoriskt värde då den bland annat representerar det äldre jordbruket där logar låg i anslutning till åkermarken. Väster om denna ligger ett bostadshus från runt 1920-talet med tillhörande dass och fåhus, och strax nordväst ligger två byggnader som tros ha varit stora hönsbarn från tiden kring 1930 och 1940-talen. Längs den äldre brukningsvägen i öster återfinns en torklada från 1920/1930-talet. Alla dessa byggnader står idag övergivna, flera med eftersatt underhåll, bland annat hönsbarn och loge. Logen är dock i antikvariskt hänseende relativt välbevarad. Äldre brukningsvägar som löper från herrgården ut till odlingsmarken i öster är tydliga i dagens landskap (Stiftelsen Kulturmiljövård, 2013, 2016).



Figur 4. Björn Rifvares hög. Fotot är taget från Stiftelsen Kulturmiljövård, 2016.



Figur 5. Den gamla stenmuren är en viktig fornlämning i området. Fotot är taget från planbeskrivningen.

Konsekvenser av föreslagen plan

Landskapsbild och kulturhistoriskt landskap

- 2, märkbara negativa konsekvenser då upplevelsen av landskapets formrikedom och sammanhållet odlingslandskap går förlorad.

Läsbarheten och upplevelsen av landskapets tidsdjup, mångåriga markanvändning och det historiska jordbrukslandskapet försämras. Siktlinjerna från Björnö gård österut bryts och den visuella kontakten med åkerlandskapet åt öster försvinner vilket gör att landskapsrummet blir trängre och upplevelsen av rymd och storskalighet påverkas.

Odlingslandskapet söder om Björnövägen (som ligger utanför planområdet men är kopplat till gården) förblir oförändrat och siktlinjer från gården söderut/sydöst kvarstår. Upplevelsen av det sammanhållna odlingslandskapet kopplat till herrgården går delvis förlorad. Det kommer dock fortfarande finnas möjlighet att uppleva delar av det kulturhistoriska landskapsrummet öster om Björnö gård där marken planläggs som natur, se Figur 6 nedan. I jämförelse med samrådsförslaget har bebyggelse närmast Björnö gård strukits, vilket minskar påverkan på landskapsrummet intill gården.

Det formrika och varierande landskapsrummet med åkerholmar, kullar och gravhögar som sluttar uppåt från Björnövägen mot skogen försvinner med den nya bebyggelsen. I anslutning till åkerholmarna i östra delen av planområdet, ut mot Norrtäljeviken och Harka, kommer utfyllnad att ske inför anläggande av hus. Detta i kombination med att området runt åkerholmarna bebyggs gör att intrycket av åkerholmarna som en del av kulturlandskapet går förlorad.



Figur 6. Västra delen av planområdet närmast Björnö gård (WSP, 2024).

Konsekvenser för kulturhistoriska objekt

- 2, märkbara negativa konsekvenser eftersom kulturhistoriskt intressanta byggnader, en fornlämning och en övrig kulturhistorisk lämning tas bort.

Hänsyn tas till samtliga fornlämningar, utom en. En fornlämning (boplatsläge) samt en övrig kulturhistorisk lämning (skyttevärn) kommer att grävas ut och tas bort. Skyttevärnen har inte bedömts ha något större kulturhistoriskt värde eftersom de inte ingår in någon egentlig befästningsanordning (Lindkvist, 2007). Övriga fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar kommer att bevaras, i viss mån kan dock förståelsen för dessas placering i landskapet försvåras på grund av den tillkommande bebyggelsen.

När det gäller den gamla bebyggelsen kopplad till Björnö gård kommer logen, torkladan och hönshuset att tas bort. Särskilt logen är relativt välbevarad och har ett högt kulturhistoriskt värde som försvinner med planen. Bostadshuset kommer att bevaras och har i planen försetts med rivningsförbud, vilket är positivt för förståelsen av Björnö gårds historia. Äldre brukningsvägar försvinner delvis, men sträckningarna bevaras och utnyttjas i planen vilket är positivt.

Konsekvenser i relation till lagskydd

Fornlämningar och fornlämningsområden

Fornminnen skyddas i enlighet med 2 kap. kulturmiljölagen. Samtliga, utom en, kommer att bevaras i planen. Flertalet kommer också att försees med informationsskyltar. En fornlämning planeras att tas bort vilket kommer att kräva tillstånd från länsstyrelsen. Länsstyrelsen kommenterade i sitt granskningsyttrande att avståndet mellan tillkommande vägar och Björn Rivfares hög är för litet. Avståndet till lämningen har därför utökats för att ta större hänsyn till lämningen.

Förslag till åtgärder

Följande åtgärder bör beaktas i genomförandeskedet för att begränsa konsekvenserna:

- Bevaka att den gamla arbetarbostaden får en ny ägare och att bostaden rustas upp i enlighet med den kulturhistoriska gestaltningen.
- Den planerade lekplatsen kan utföras med gestaltning som utgår från områdets kulturhistoria, exempelvis med miniatyrbyggnader av torklada.
- Ta fram och sätt upp informationsskyltar vid områdets kulturhistoriska lämningar, exempelvis vis muren, vid Björn Rivfares hög, tegelugnen, boplatsläget, väghållningsstenen osv.
- Säkerställ att skötsel utförs runt kulturhistoriska lämningarna för att hålla marken runt lämningarna öppna och förhindra igenväxning.
- Namnge områdets vägnät, kvarter och platser efter den historiska markanvändningen, exempelvis "Gamla landsvägen", "Logens skola" osv.

Konsekvenser av alternativt förslag

Landskapsbild och kulturhistoriskt landskap

+/- 0, inga eller obetydliga konsekvenser för områdets kulturmiljövärden eftersom landskapets formrikedom i stort bevaras. Fortsatt risk för igenväxning. Mindre möjlighet att skapa rekreativa värden i skogsmiljö.

Med alternativet bibehålls större del av jordbruksmarken och förutsättningar för aktivt jordbruk är större än för huvudalternativet. Hela det kulturhistoriska landskapet i områdets nordöstra del blir kvar. Det storskaliga kulturlandskapet kan upplevas och siktlinjerna ut mot Norrtäljeviken och Harka bibehålls. Det formrika och variationsrika landskapsrummet från Björnövägen upp mot skogen bibehålls i stor utsträckning. Bebyggelse kommer delvis döljas genom att en bård av skogsmiljön sparas ut mot åkermarken. Landskapselement som stenmur, rösen och äldre byggnader fortsätter att ge landskapet en ålderdomlig karaktär.

Det öppna jordbrukslandskapet som idag slås för att hållas öppet riskerar att på sikt växa igen. Då större delen av planområdets skog tas i anspråk, och kvarvarande skog mot vattnet är mycket kuperad, finns betydligt mindre rekreativa värden kopplade till skogsmiljö för de boende.

Kulturhistoriska objekt

-, små negativa konsekvenser då enstaka kulturhistoriska byggnader tas bort, resterande riskerat att förfalla. Större hänsyn tas till fornlämningar.

Den alternativa utformningen innebär att det öppna landskapet och landskapselement såsom åkerholmar, fornlämningar och brukningsvägar som bidrar till landskapets kulturhistoriska karaktär och sammanhang till stor del bibehålls och är fortsatt läsbart.

Förståelsen och läsbarheten av stenmurens funktion bedöms vara större än i huvudalternativet. Brist på skötsel av byggnader medför dock att de riskerar att förfalla.

Konsekvenser i relation till lagskydd

Fornlämningar och fornlämningsområden

Fornlämningar och fornlämningsområden bedöms kunna bevaras och större hänsyn är möjlig jämfört med huvudalternativet.

Konsekvenser av nollalternativet

+/- 0, inga eller obetydliga konsekvenser för områdets kulturmiljövärden eftersom landskapets formrikedom i stort bevaras igenväxning till trots.

Med nollalternativet kan det storskaliga åkerlandskapet upplevas och siktlinjerna ut mot Norrtäljeviken och Harka bibehålls. Det formrika och variationsrika landskapsrummet från Björnövägen upp mot skogen bibehålls. Landskapselement som stenmur, rösen och äldre byggnader fortsätter att ge landskapet en ålderdomlig karaktär.

Det öppna jordbrukslandskapet som idag slås för att hållas öppet riskerar att på sikt växa igen.

-1, risk för små negativa konsekvenser då byggnader riskerat att förfalla.

Nollalternativet innebär att det öppna landskapet och alla landskapselement såsom åkerholmar, fornlämningar och brukningsvägar som bidrar till landskapets kulturhistoriska karaktär och sammanhang bibehålls och är fortsatt läsbart. Brist på skötsel av byggnader medför dock att de riskerar att förfalla.

Naturmiljö

Beskrivning av naturvärden grundas på naturvärdesinventering av markerna kring Björnö gård, Norrtälje kommun (Ekologigruppen 2013.) För fullständig beskrivning hänvisas till grundrapporten.

Förutom konsekvensbedömning av områden med höga naturvärden bedöms även skyddsvärda arter och lagskydd (skyddade arter och biotopskydd).

Skyddsvärda arter avser arter som bedöms vara viktiga för den biologiska mångfalden och omfattar exempelvis rödlistade arter och signalarter. Konsekvensbedömningen avser endast påverkan på platsen.

Skyddade arter är de arter som omfattas av artskyddsförordningen. Bedömningen av påverkan skiljer sig från konsekvensbedömningen för skyddsvärda arter eftersom påverkan på den lokala populationen bedöms, liksom om artens gynnsamma bevarandestatus riskerar att försämrats eller om upprätthållandet av den försvåras

Naturvärden i nuläget

Naturen utgörs huvudsakligen av jordbruks- och skogslandskap. Utmed Norrtäljeviken ligger ett skogbeväxt berg med inslag av gammal tall. Skogen domineras av barrblandskog men i den västra delen och utmed delar av den södra delen växer ädellövträd. Utmed vattnet finns inslag av gammal tall. Tallmiljöer hör till Stockholms läns skogliga ansvarsmiljöer. Söder om skogsmarken breder stora åkrar ut sig, bitvis med ett stort inslag av åkerholmar. Det kulturpräglade landskapet har även värden för fågellivet.

Värdefulla naturområden

Områdets naturvärden är framför allt knutna till det gamla kulturlandskapet. Naturvärden som är knutna till såväl ädellövskogar som åkerholmar samt ängs- och betesmarksrester är ett resultat av tidigare djurhållning och jordbruk. Se Figur 7.



Figur 7. Naturvärdeskarta med utpekade naturvärden vid Björnö, av Ekologigruppen AB hösten 2013. Orangea områden visar på områden med högt naturvärde - naturvärdeklass 2, gula områden visar på områden med påtagligt naturvärde – värdeklass 3, gröna områden visar på områden med visst naturvärde – värdeklass 4.

Områden av klass 2, högt naturvärde

Naturbetesmark, område 44

Område 44 utgörs av en grov gammal ek med en omkrets på cirka 440 cm.

Områden av klass 3, påtagligt naturvärde

Barrskog och trivallövskog, område 5, 7, 9, 11 och 12

Område 5 och 7 utgörs av hällmarkstallskog med inslag av senvuxen gammal tall. Område 9 och 11 utgörs av barrblandskog med inslag av gamla träd och senvuxen tall, område 11 har även inslag av hällmarkstallskog. Område 12 utgörs av en sumpskog med förekomst av träsocklar, död ved och signalarter (fällmossa och stubbspretmossa).

Ädellövskog, område 2

Område 2 utgörs av äldre ädellövskog med i inslag av gamla träd. Här växer vidkronig äldre ek och gamla ädellövträd

Naturbetesmark, område 13, 16, 23, 24, 25, 28, 29, 35, 39 och 43

Område 13, 16, 23, 24, 25, 28, 29, 35, 39 och 43 utgörs av naturbetesmarksrester med tydliga inslag av hävdgynnad flora och/eller gamla hagmarksträd.

Områden av klass 4, visst naturvärde

Barrskog och triviallövskog, område 4, 6, 8 och 10

Område 4 och 6 utgörs av barrblandskog, bitvis olikåldrig. Område 8 och 10 utgörs av lövskog med inslag av hålträd död ved.

Ädellövskog, område 1 och 3

Område 1 utgörs av ädellövskog som bitvis är tät på slyartade träd av framför allt lönn. Enstaka äldre träd av bland annat ask och alm finns i området. Område 3 utgörs av ädellövskog av igenväxningstyp. Området är i en tidig successionsfas med ett stort inslag av ek.

Naturbetesmark, område 14–22, 26, 27, 30–34, 36–38, 40–42, 45–48

Områdena utgörs av naturbetesmarksrester med vissa inslag av hävdgynnad flora och/eller äldre hagmarksträd.

Åkerholmar, område 49–73

Områdena utgörs av åkerholmar med vissa inslag av hävdgynnad flora och/eller äldre hagmarksträd samt brynmiljöer. Samtliga omfattas av biotopskydd.

Arter fridlysta enligt artskyddsförordningen

Fåglar

Fågelinventeringar har genomförts 2016 (Ekologigruppen 2016) och 2026 (Boimedia Omberg 2026). Vid fågelinventeringen 2026 noterades 73 fågelarter, varav 51 bedömdes häcka inom inventeringsområdet. Tio naturvårdsrelevanta fågelarter konstaterades häcka inom inventeringsområdet, som omfattade planområdet samt ytterligare 40 hektar öster om planområdet. Inventeringen innehöll en riktad örn- och uggleinventering men ugglor påträffades inte, och havsörn syntes bara förbiflygande.

Fladdermöss

Fladdermusinventeringar har genomförts 2018 (Ekologigruppen 2018) och 2025 (Biomedica Omberg, 2026). Sju fladdermusarter har påträffats i området: nordfladdermus, dvärgpipistrell, vattenfladdermus, större brunfladdermus, brunlångöra, taiga-/mustaschfladdermus och gråskimlig fladdermus. Utifrån genomförda inventeringar bedöms de viktigaste miljöerna för fladdermöss vara ädellövskogen i västra delen av planområdet, strandområdena, samt miljöerna kring Björnö gård strax väster om planområdet. Inga koloniplatser eller övervintringsplatser har konstaterats inom planområdet.

Groddjur

Inom området finns diken och sänkor i terrängen som periodvis är vattenhållande och som då är potentiella miljöer för groddjur. Vid naturvärdesinventeringen gjordes bedömningen att området var för torrt för att hålla lämpliga lekmiljöer för groddjur (Ekologigruppen, 2015). Norrtälje kommun påpekade 2023 att det finns en sänka i skogen som kan vara en lämplig miljö för åkergroda och enligt Roslagens ornitologiska förening har åkergroda påträffats regelbundet i en fuktig svacka mellan berget och Tegelludden där det ibland bildas vattensamlingar (ROF, 2017). Ekologigruppen undersökte 2024 möjliga småvatten och bedömde att inga av vattensamlingarna utgjorde högkvalitativa lekvatten för groddjur (Ekologigruppen, 2024). Detta berodde

på begränsat djup, beskuggning, begränsad förekomst av vattenvegetation samt att en del av vattnen under torrare år bedömdes torka ut för tidigt under våren för att fungera för lek och yngelutveckling. Samtliga småvatten har torkat ut helt vissa år, senast skedde detta 2025. Ekologigruppen besökte åter planområdet dagtid 2026-04-30 och sökte då efter rom i vattensamlingarna som tidigare avgränsats. Ingen rom kunde ses i någon av vattensamlingarna. Från tre av vattensamlingarna som vid besöket bedömdes ha förutsättningar att hysa groddjur togs eDNA-prover. Bland annat provtogs ett småvatten som kommunens ekolog tidigare pekat ut som en möjlig miljö för åkergroda. Provet visade spår av vanlig padda. I ett eDNA-prov från ett dike i centrala planområdet fanns DNA-spår av mindre vattensalamander. Närmare Tegeludden provtogs bara ett vatten eftersom övriga bedömdes ha för lite vatten för att vara funktionella. I detta prov fanns inga DNA-spår av groddjur. I den provpunkten fanns inga DNA-spår av groddjur.

I Artportalen finns inga fynd av groddjur inom planområdet inrapporterade mellan åren 2000 och 2026.

Ekologiska samband

Planområdet bedöms ha betydelse för ekologiska samband för arter kopplade till kulturlandskapet. För arter knutna till barrskogs- och ädellövskogsmiljöer bedöms planområdet vara av viss betydelse om man ser till de ekologiska sambanden. Hela området bedöms vara ett viktigt stråk för djur i allmänhet.

Ekologiska spridningssamband

Organismers spridningsmöjligheter mellan en viss naturtyp. Ett spridningssamband bedöms finnas när områden av liknande naturtyp ligger inom ett möjligt spridningsavstånd. Begreppet konnektivitet används ibland för att beskriva ett fungerande utbyte av arter mellan områden spridda i landskapet.

Motsatsen är fragmentering, när ett landskap och dess naturtyper blir så uppdelat, och avstånden mellan lämpliga livsmiljöer så långa, att det påverkar spridningen av arter.

Spridningsförmågan är olika för olika arter, och till stora delar okänd för många grupper. För de flesta vanliga arter är spridningsförmågan god, medan det för arter som specialiserat sig på en specifik livsmiljö ofta kan vara betydligt sämre.

Biotopskydd

Inom planområdet finns åkerholmar, småvatten i jordbrukslandskapet (diken) samt stenmur i odlingslandskap som omfattas av det generella biotopskyddet. Åkerholmarna inom undersökningsområdet bedöms som regel ha visst naturvärde, klass 4 eftersom de är påverkade på olika sätt (Ekologigruppen, 2015). De fyller dock en viktig ekologisk funktion i landskapet. Det finns en osäkerhet kring om diken inom området håller vatten under större delen av året, vilket krävs för att de ska omfattas av biotopskyddet. Vid inventeringarna 2013 var flera mindre diken torra. Samtliga diken är medtagna enligt försiktighetsprincipen 2 kap. 3 § miljöbalken. Områdets diken

bedöms i dagsläget inte ha några högre naturvärden och flertalet diken är ej underhållna på lång tid vilket gör att deras förmåga att leda vatten har minskat avsevärt. Områdets stenmur går mellan öppen jordbruksmark/hagmark och ädellövskogen i delområde 2. Stenmuren utgör livsmiljöer och skyddsplatser för bland annat grod- och kräldjur, insekter, smådäggdjur och fåglar.



Figur 8. Bebyggelsen i förhållande till utpekade naturvärden.

Konsekvenser av föreslagen plan

- 2, märkbara negativa konsekvenser då naturvärdesområden och värdefulla kulturlandskap tas i anspråk. Planen tar dock hänsyn till de mest värdefulla områdena.

Planen innebär att 24 hektar åkermark, 16 hektar skogsmark och cirka 3 hektar igenväxande hagmark tas i anspråk för bebyggelse. Den skogsmark som påverkas är till större delen ett igenväxande hygge. Åkerholmar med en sammanlagd areal av cirka 0,3 hektar och cirka 500 meter åkerren/marginalmark med varierande bredd kommer att försvinna. Sänkor i terrängen som periodvis håller vatten och som upptar en yta av cirka 1 900 m² kommer att försvinna.

Planen medför att delar av områden med naturvärden tas i anspråk. De mest värdefulla ädellövsområdena och dess brynzoner kommer dock att bevaras. I ett område med blandbarrskog med påtagligt naturvärde (område 9) kan en viss framtida urglesning komma att ske. Hur stor påverkan detta får beror på hur omfattande urglesningen blir. En viss urglesning kan även få positiva effekter på naturvärdena eftersom värdena framför allt är knutna till inslag av gammal tall.

Sumpskogen, område 12 enligt naturinventering, kommer att bevaras orörd i nuvarande planutformning. Det har även gjorts en analys av vilket område som avvattnas mot sumpskogen. Det bedöms vara skogsområdet och kullen väster om sumpskogen som i huvudsak bidrar med vatten, och även den del av detta område som avrinner mot sumpskogen kommer att lämnas orörd. Detta innebär att sumpskogen och dess hydrologi bevaras. Planens konsekvenser för sumpskogen bedöms bli obetydliga.

Sammantaget bedöms planen medför märkbara negativa konsekvenser för områdets naturvärden.

- 1, små negativa konsekvenser för **ekologisk infrastruktur**. Planen gör ett mindre ingrepp i skogliga värden, samband kopplat till öppna landskap bedöms påverkan i liten grad tack vare kringliggande landskap.

Bebyggelsen tar naturmark och naturvärdesområden i anspråk och kommer samtidigt att skapa spridningshinder för vissa arter i området. Planen tar dock hänsyn till de viktigaste stråken och sambanden inom området genom att ädellövskogen vid område 2, gröna stråk längs stranden samt flera gröna stråk mellan bebyggelsen bevaras. Barriäreffekten från de bebyggda områdena påverkas också av typen av bebyggelse. Generellt planeras låg och relativt gles bebyggelse som bedöms ha lägre barriäreffekt.

- 2, märkbara negativa konsekvenser avseende livsmiljöer för skyddsvärda arter då en stor del av det kulturhistoriska landskapet tas i anspråk inom planområdet.

Igenväxande naturbetesmarker och det öppna kulturhistoriska landskapet där flera av de rödlistade fåglarna har sina livsmiljöer försvinner i stor utsträckning inom planområdet. Planens skyddsåtgärder för arter kopplade till artskyddsförordningen (se nedan) begränsar dock de negativa konsekvenserna. Även om biotoper återskapas försvinner dock helhetsmiljön.

Konsekvenser i relation till lagskydd

Artskyddsförordningen

För de flesta fågelarter bedöms påverkan vara begränsad, men för hornuggla, kornknarr och tofsvipa bedöms skyddsåtgärder behövas för att inte genomförandet ska strida mot artskyddsförordningen.

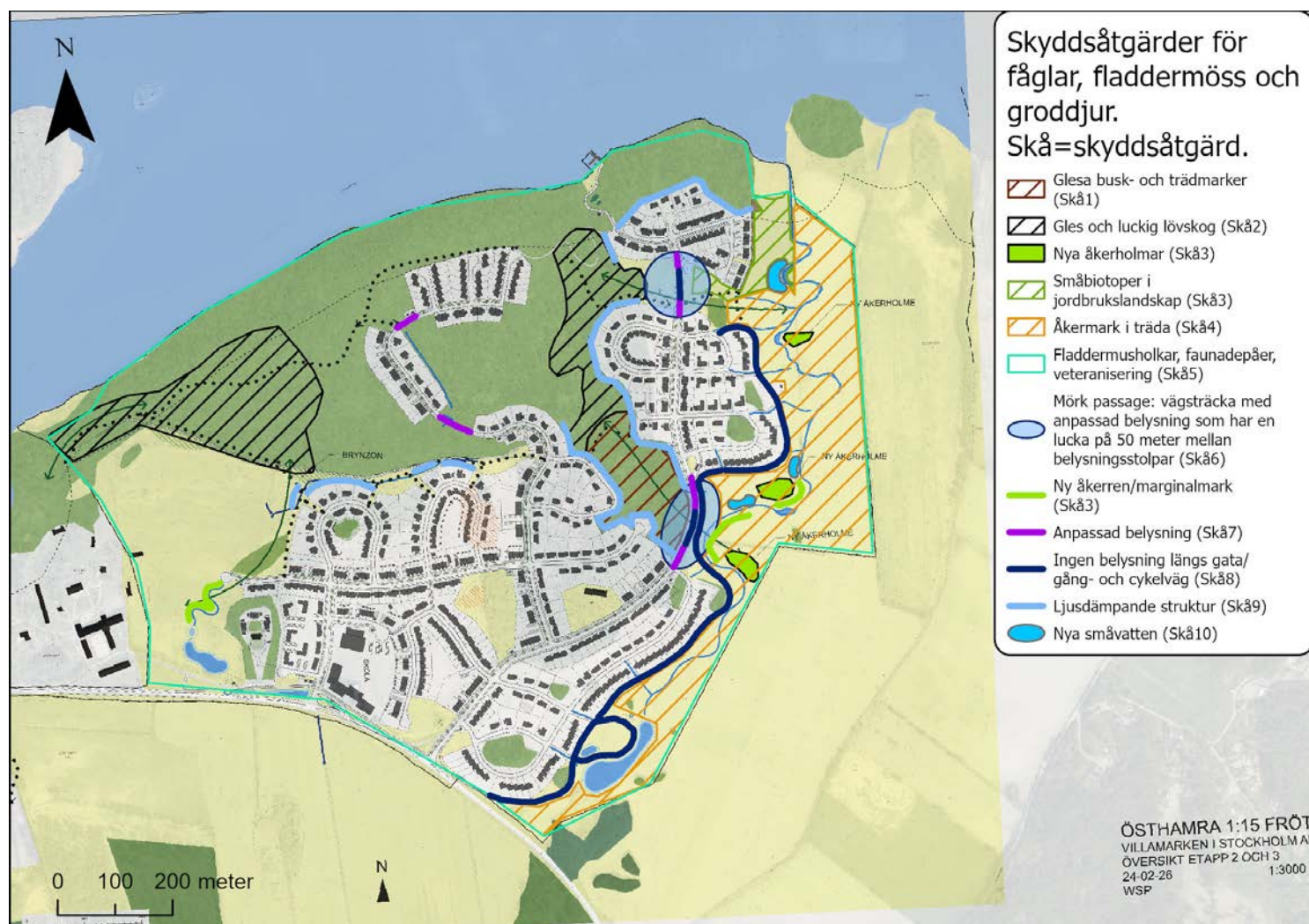
Planen bedöms påverka fladdermöss genom förlust av födosökmiljöer och ökad belysning. Därför behövs skyddsåtgärder som säkerställer områdets kontinuerliga

ekologiska funktion för de förekommande fladdermusarterna och som begränsar ljusföroreningar.

Gällande groddjur kommer miljöer med förekomst av mindre vattensalamander och vanlig padda att påverkas.

En artskyddsutredning har tagits fram (Ekologigruppen 2026) i vilken bedömningar görs av planens påverkan på naturvårdsrelevanta fågelarter och förekommande fladdermusarter och groddjur. Artskyddsutredningen redogör också för de skyddsåtgärder som behövs för att bevara områdets ekologiska funktioner för de skyddade arter som förekommer.

Under förutsättning att artskyddsutredningens skyddsåtgärder genomförs är bedömningen att planen kan genomföras utan att det strider mot artskyddsförordningen. Se föreslagna åtgärder i figur 9 nedan.



Figur 9. Skyddsåtgärder för fåglar, fladdermöss och groddjur. För vidare läsning se artskyddsutredningen (Ekologigruppen, 2026).

Biotopskydd

Planen kommer att ta flera av åkerholmarna i anspråk för bebyggelse. De åkerholmar som bevaras inom bebyggelsen kan med rätt skötsel bevara sina naturvärden, men kommer att tappa sitt biotopskydd då de inte längre omgärdas av jordbruksmark. Dispens från biotopskyddet måste sökas både för de åkerholmar som tas i anspråk och för de åkerholmar som integreras i bebyggelsen.

Flera av diken i planområdet östra del kommer att läggas igen och dras om till meandrande vattendrag som kommer att utgöra en del av planområdets dagvattenlösning. Detta ger möjlighet att stärka dikenas naturvärden. Några av diken kommer att behöva läggas igen till fördel för bebyggelsen. I de centrala och västra delarna ligger ett flertal gamla diken som till stor del kommer att läggas igen i och med genomförande av planen. Dessa diken bedöms vara torrlagda större delen av året. Samtliga åtgärder som rör hanteringen av diken kräver dispens från biotopskyddet.

Konsekvenser av alternativt förslag

-3, stora negativa konsekvenser då värdefulla ädellövskogar och barrskogar tas i anspråk.

Skogar med påtagliga naturvärden, klass 3, tas i anspråk. Det är dels stora delar av område 2 med ädellövskog, dels barrskogsmiljöer (område 5 och 7). Även skogsmiljöer med visst naturvärde, klass 4, tas i anspråk (område 1, 4 och 6).

-2, märkbara negativa konsekvenser för ekologisk infrastruktur kopplat till kustnära skogar.

Alternativet tar obruten kustnära skog i anspråk och kommer att ha en större barriäreffekt ekologisk infrastruktur än huvudalternativet.

-1 till -2, små till märkbara negativa konsekvenser avseende livsmiljöer för skyddsvärda arter då större delen av det kulturhistoriska landskapet sparas. Kvarvarande kulturpräglade naturmiljöer förväntas successivt växa igen, en process som redan har hunnit långt i delar av området.

Naturbetesmarker och det öppna kulturhistoriska landskapet där rödlistade fåglar har sina livsmiljöer bevaras i stor utsträckning. Värdet för fågellivet i de kulturpräglade naturmiljöerna bedöms minska inom en period av 30–40 år om inte en aktiv skötsel återupptas.

Ädellövskogen norr om Björnö gård bedöms kunna vara lämplig miljö som kolonilokal och dagsvisten för flera av områdets fladdermöss. Ingrepp i ädellövskogen skulle kunna medföra märkbara negativa konsekvenser för fladdermusfaunan i området. Alternativt förslag kan även medföra större negativ påverkan än huvudalternativet för fågelarter som är knutna till ädellövmiljöer.

Konsekvenser i relation till lagskydd

Artskyddsförordningen

Mindre påverkan på skyddade arters livsmiljöer kopplade till kulturlandskapet i jämförelse med huvudalternativet. För fladdermusfaunan kan alternativt förslag medföra större negativ påverkan än huvudalternativet då värdefulla ädellövmiljöer kan komma att påverkas negativt.

Biotopskydd

Det alternativa förslaget kommer påverka färre biotopskyddade åkerholmar jämfört med huvudalternativet. Påverkan på diken är likvärdig med huvudalternativet. Dispens från biotopskydden måste sökas.

Konsekvenser av nollalternativet

-1 till -2, risk för små till märkbara negativa konsekvenser dels genom att skogsbruket kan påverka naturvärden, dels genom igenväxning av öppnare områden.

Vissa av naturvärdesområdena ska enligt skogsbruksplanen skötas med naturvårdsskötsel och har därför goda förutsättningar att behålla och med tiden utveckla sina naturvärden. Detta gäller ädellövskogarna i väst (område 1 och 2), hagmarksskogen i nordost (delar av naturvärdesområde nr 11 barrblandskog samt naturbetesmarkerna 18, 19, 33, 34) samt naturbetesmark i områdets södra del (naturvärdesområde 46, 47, 48). Om naturvårdsskötseln inte genomförs kan dock igenväxning medföra märkbara negativa konsekvenser för dessa områdens naturvärden på sikt. För övriga skogsklädda områden är det troligt att skogsbruk kommer att fortsätta bedrivas.

-2 till -3, märkbara eller stora negativa konsekvenser livsmiljöer för skyddsvärda arter successivt kan komma att växa igen, en process som redan har hunnit ganska långt i delar av området.

I nollalternativet bevaras det stora öppna kulturlandskapet med dess åkerholmar och brynzoner. Värdet för fågellivet kommer i de kulturpräglade naturmiljöerna inom en 30 – 40 års period minska såvida man inte återupptar en aktiv skötsel av dessa. Vid en långvarig igenväxning bedöms de negativa konsekvenserna kunna bli stora.

Vattenmiljö

Vattenmiljön i nuläget

Området angränsar till och avvattnas mot Norrtäljeviken. Stranden är idag i stort sett oexploaterad. För detaljerad beskrivning av vattenområdets naturvärden hänvisas till den marina naturinventeringen (Ekologigruppen, Naturvatten 2015).

Ytvatten

Vattenområdet i anslutning till planområdet kan delas in i tolv olika naturvärdesområden, se Figur 10 nedan. De mest värdefulla vattenområdena är område 9 och 12 som utgörs av vassvikar med närhet till kustnära våtmarker. I övrigt utgörs stranden främst av vassbälten, stenstränder och hållar, se tabell 2 nedan. De förhållandevis höga naturvärden som identifierats hänger till stor del samman med att området som helhet är opåverkat av fysisk exploatering. Det är alltså inte några särskilt ovanliga naturtyper eller ovanliga arter som motiverar högre värden.



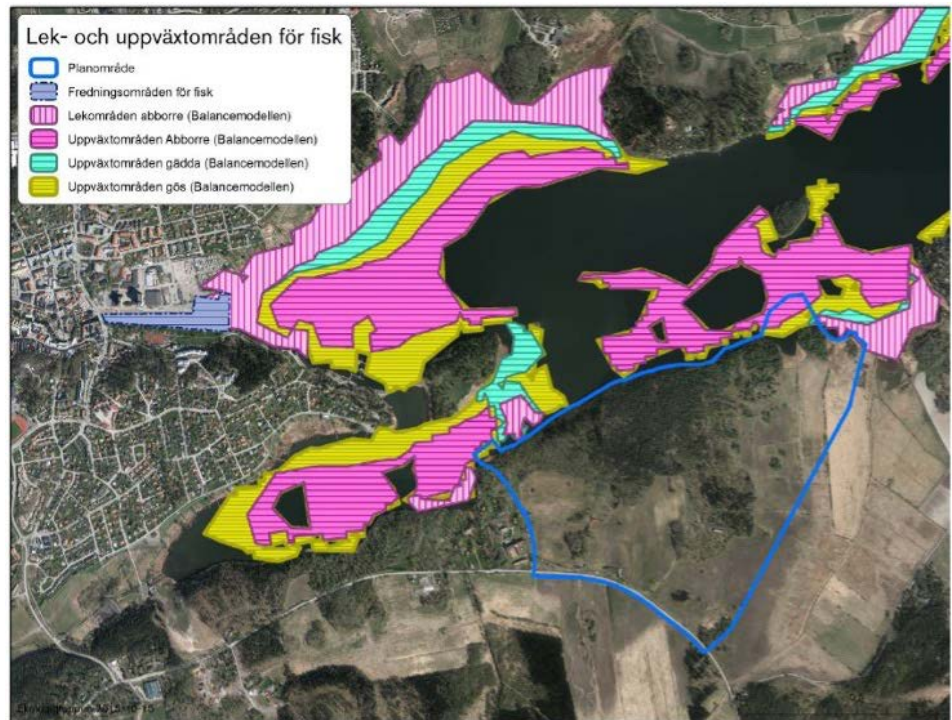
Figur 10. Naturvärdesområden i vattenområdet. Planområdet har ändrats något i den östra delen sedan kartan gjordes.

Tabell 2. Beskrivning av de olika naturvärdesområdena.

Nr	Kommentar	Naturvärde
1	Vassbälte med värden för fisk. Mycket vanlig i närområdet. Liten till ytan.	Påtagligt/Visst
2	Vassbälte med värden för fisk. Mycket vanlig i närområdet. Liten till ytan.	Påtagligt/Visst
3	Vassbälte med begränsade värden	Visst
4	Öppen sten/grusstrand, ovanlig naturtyp i närområdet	Påtagligt
5	Öppen vassvik med värden för fisk. Mycket vanlig i närområdet. Liten till ytan.	Påtagligt/Visst
6	Vassbälte med begränsade värden	Visst
7	Häll med begränsade värden	Visst
8	Stenstrand med begränsade värden	Visst
9	Vassvik. Stort sammanhängande vegetationsrikt område med värden för fisk och fågel. Naturvärdet stärks av samband till kustnära våtmark.	Påtagligt
10	Sten- och hållstrand med begränsade värden	Visst
11	Vassbälte med begränsade värden	Visst
12	Vassvik. Stort sammanhängande vegetationsrikt område med värden för fisk och fågel. Naturvärdet stärks av samband till kustnära våtmark.	Påtagligt

Enligt balancemodelleringar (hämtat från länsstyrelsens GIS-dataportal) förekommer lekområden för abborre endast i de västra och allra östligaste delarna av planområdet, se Figur 11. Större sammanhängande lekområden återfinns i Harkaviken öster om och i anslutning till planområdet, samt vid Norrtäljevikens norra strand. Uppväxtområden för gädda överlappar i princip med dessa områden. Uppväxtområden för abborre och

särskilt gös utpekats i stora delar av inre Norrtäljeviken, så även huvuddelen av vattnen i anslutning till aktuellt planområde.



Figur 11. Lek och uppväxtområden för fisk. Observera att plangränsen ändrats något i östra delen sedan kartan gjordes (obs att planområdesgränsen är ändrad i östra delen).

Ytavrinning/dagvattenhantering

Området är idag till största delen oexploaterat och en naturlig avrinning sker både mot Norrtäljeviken i norr samt mot åker- och ängsmarker i söder och öster. De södra- och östra delarna av planområdet utgörs idag av utdikad åkermark. Ett befintligt torrlägningsföretag Björnö-Harka ligger söder om området (Bjerking, 2024). Före utdikningen förband Limmarån sjön Limmaren sydost om planområdet med Harkaviken i Norrtäljeviken. Diskussioner om att restaurera ån har förts (Sportfiskarna, 2012).

Sulfidjordar (svavelhaltig lera) förekommer inom planområdet, vilket behöver beaktas vid grävning och schaktning för att minska risken för urlakning av metaller och påverkan på recipienten.

Översvämning

Stora delar av de östra delarna är mycket låglänta och ligger under länsstyrelsens rekommenderade lägsta grundläggningsnivå (Figur 12). En simulering av 20- respektive 100-årsregn visar att det finns områden där vatten samlas (Bjerking, 2024) (Figur 13).



Figur 12. Blå-lila områden indikerar områden som i dagsläget ligger lägre än rekommenderad lägsta grundläggningsnivå +2,7 m. Planområdesgräns markerad med röd linje (bild från dagvattenutredningen, Bjerking, 2024).



Figur 13. Områden som översvämmas vid ett 100-årsregn motsvarande 68 mm nederbörd (Bjerking 2024).

Konsekvenser av föreslagen plan

Konsekvenser av badbrygga

+/-0, obetydliga konsekvenser eftersom naturtypen där en badbrygga planeras är vanlig i området samt ingreppet som bryggan medför är begränsat.

En badbrygga planeras som kan påverka vattenområdet genom störningar under byggskedet. Området utgörs av gles vasskantad strand med värde som lek- och skyddsområde för fisk (figur 14). Badbryggan ska utformas så att den når utanför vassen, med en mindre röjning av vass närmast bryggan samt en vassfri zon för mindre barn närmast land. Då naturtypen är mycket vanlig i området och ingreppet relativt liten bör konsekvenser för akvatiska värden vara små.

Badplatsen bidrar med positiva konsekvenser för planens rekreativa värden.



Figur 14. Vassbälte i område där badbryggan planeras

Byggskede

Under byggskedet kan anläggning av brygga medföra risk för grumling, särskilt där botten består av lera. Området har bedömts som känsligt för grumling. Problemet med grumling är tidsbegränsat eftersom suspenderat material sedimenterar. Grovt material sjunker snabbare till botten medan fina partiklar kan vara kvar i vattnet under längre tid.

Störning under byggtiden bedöms som kortvarig. Kortvarig grumling förekommer ofta naturligt i många vatten under någon del av året, så de flesta fiskarter klarar några veckors grumligt vatten (Rivinoja m.fl., 2000). Eventuellt kan en geotextil eller liknande lösning som hindrar att uppvirvlat material transporteras från platsen användas under byggskedet. Behov av denna typ av skyddsåtgärd bör utredas mer innan bryggan anläggs.

Konsekvenser på grund av dagvatten och VA

+2, märkbart positiva konsekvenser eftersom flera av dagvattnets föroreningshalter minskar och planen möjliggör för utbyggnad av kommunalt VA.

-1, små negativa konsekvenser på grund av små ökningar av koppar, krom och kvicksilver i dagvattnet.

Modellering av dagvattnets föroreningsinnehåll efter exploatering visar på att flera föroreningar i dagvattnet kommer att minska jämfört med nuläget. Samtidigt sker enligt modelleringen små ökningar av koppar (2 % ökning), krom (1 % ökning) och en marginell ökning av kvicksilver. Plankartan innehåller planbestämmelser om förbud mot koppar och krom i utomhusmaterial vilket är positivt, framförallt kan förbudet mot koppar ha en viss inverkan. Kvicksilver kommer troligen från diffusa källor så som atmosfärisk deposition och det bedöms inte ekonomiskt försvarbart att rena dagvattnet i större utsträckning än dagvattenutredningens förslag (Bjerking 2024).

Planen medför förutsättning för en ny ledning i Björnövägen som ger möjlighet att ansluta befintliga småhusområden till kommunalt VA, vilket skulle minska påverkan från befintliga enskilda avlopp inom ett större område.

Tabell 3. Beräkning av föroreningsbelastning i dagvattnet. De flesta ämnen minskar medan koppar, krom och kvicksilver, beräknas riskera att öka något (Bjerking, 2024).

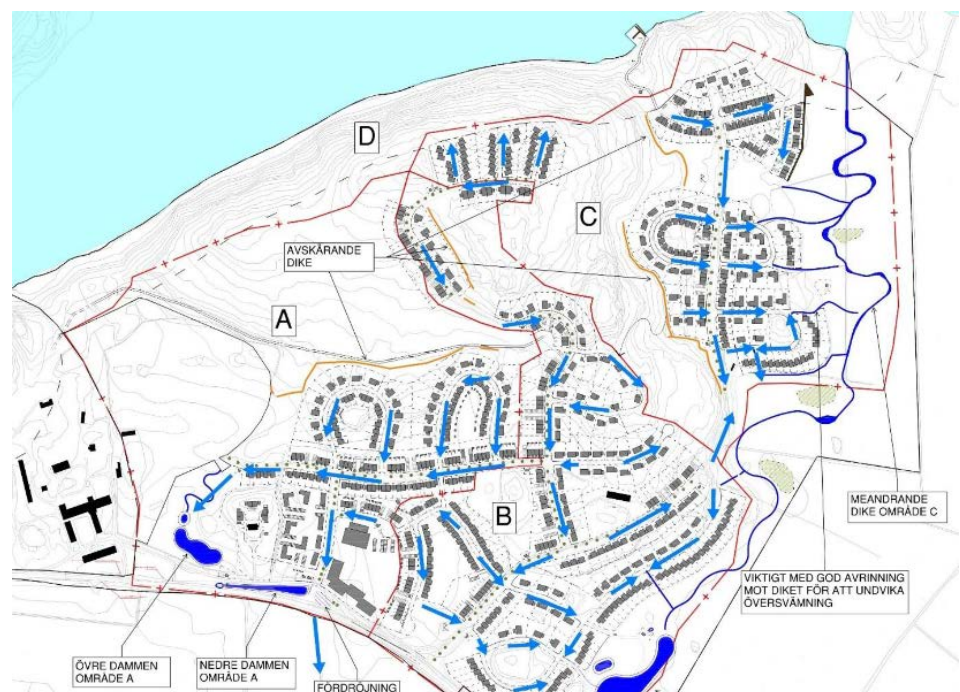
Ämne	Mängder (kg/år)			
	Före expl.	Efter expl. (utan rening)	Utsläpp till Recipient	Differens
P	10,1	26,6	8,7	-1,4
N	134	275	128	-6
Pb	0,5	1,3	0,2	-0,2
Cu	0,850	2,740	0,869	0,019
Zn	2,5	8,3	1,5	-1,0
Cd	0,020	0,064	0,017	-0,003
Cr	0,25	1,03	0,25	0,0008
Ni	0,30	0,95	0,25	-0,05
Hg	0,00069	0,00440	0,00244	0,00175
SS	2850	7500	854	-1996
Olja	13,4	80,0	4,6	-8,9
PBDE 47	0,000015	0,000029	0,000009	-0,000007
PBDE 99	0,000019	0,000035	0,000011	-0,000008
PBDE 209	0,0018	0,0027	0,0008	-0,0009

Byggskede

Under planens anläggningsskede kommer det också uppkomma dagvatten, vilket kan bidra till ökad föroreningsspridning. Vid planens anläggande bör det ställas krav på entreprenör och exploatör att hantera dagvattnet från byggarbetsplatserna på ett sätt som skyddar miljön i närområdet. Det kommer även att åligga respektive verksamhetsutövare att följa miljöbalken avseende nödvändiga skyddsåtgärder under anläggningsarbetet inom planområdet. I de flesta fall bedöms läns hållningsvatten från anläggningsarbetena innehålla låga halter av föroreningar och bedöms kunna behandlas lokalt innan det avleds vidare till mark- eller vattenområde. Vid avledning av läns vatten

ska åtgärder vidtas för effektiv avskiljning av sand, slam och eventuell olja innan vattnet släpps ut till dagvattennätet eller till mark- eller vattenområde (Bjerking, 2024).

Vid provtagning i området för dagvattendammen i område B (Figur 14) har sulfidjord optiskt indikerats på ett djup om 1,6 meter under markytan. Om sulfidjorden syresätts riskeras urlakning av metaller som kan påverka recipienten. Då dammen planeras ha ett djup på 1,3 m bör syresättning av sulfidjordarna kunna undvikas, men om sulfidjord exponeras är det viktigt att dammen alltid har en vattenspiegel. Risken för påverkan vid grävning av det meandrande diket ses som låg eftersom vattendraget inte planeras grävas på samma djup som dammen. Damarna (och annan schaktning) bör dock grävas med försiktighet för att minimera risken för att gå in i sulfidlagret. Det bör också finnas en beredskapsplan för hantering av massor om sulfidlagret skulle exponeras. Grundvattennivåer i anslutning till planerade dammar behöver utredas och kompletterande provtagning göras under projekteringen för att karaktärisera sulfidleran och dess eventuella buffringsegenskaper.



Figur 15. Figuren visar placering av avrinning vid skyfall samt placering av dammar och fördröjningsmagasin samt avskärande diken mellan naturmark och kvartersmark. Röda linjer visar vattendelaren (Bjerking, 2024).

Konsekvenser i relation till översvämning/skyfall

+- 0, inga eller obetydliga konsekvenser p.g.a. översvämning då bebyggelsen anpassas efter förväntade havsnivåer och skyfallsområden.

Länsstyrelsens rekommendation för lägsta grundläggningsnivå är + 2,7 m (RH2000). Planbestämmelserna föreskriver att lägsta färdiga golvnivå för bostäder ska vara minst 3,0 m över nollplanet (RH2000), byggnader och tekniska anläggningar ska utformas och utföras så att naturligt översvämmande vatten upp till 2,7 m inte skadar byggnaden/anläggningen samt att gator ska ligga minst 2,7 m över nollplanet. Planen

bedöms därför inte medföra risk för översvämning av anläggningar på grund av översvämning från Norrtäljeviken.

Vad gäller låglänta områden som riskerar att översvämmas vid skyfall har bebyggelsen anpassats så att de ligger utanför dessa områden, flera områden kommer att fyllas upp för att ligga högre än uppdrämningsnivån. För att undvika instängda bostadsområden höjdsätts gatan så att avrinning kan ske ut mot grönyta eller dikesstruktur. Där naturmarken ligger högre än gator eller fastigheter anläggs avskärmande diken. Vid extrema nederbördsmängder, till exempel vid 100-årsregn, kan gatorna fungera som avledande kanaler ner mot de låglänta områdena. Med höjdsättningen på gatorna och genom att husen placeras högre än gatunivån kommer samtliga byggnader att klara sig från översvämning i den simulerade beräkningen för ett 100-årsregn (Bjerking 2024). Risk för översvämning på grund av skyfall bedöms därför som liten.

Konsekvenser i relation till lagskydd

Miljökvalitetsnormer

Kvisthamraviken är en del av vattenförekomsten Norrtäljeviken. Norrtäljeviken har idag måttlig ekologisk status till följd av övergödningsproblematik och har som norm att nå god ekologisk status till 2039. Norrtäljeviken uppnår ej god kemisk status på grund av kvicksilver, PDBE och PFOS. Kvicksilver och PDBE är luftburna föroreningar som överskrider i samtliga Sveriges vattenförekomster. Kvalitetskravet är att uppnå god kemisk ytvattenstatus.

Eftersom planens dagvattenåtgärder medför att de flesta föroreningar i dagvattnet minskar, medan koppar, krom och kvicksilver beräknas öka marginellt, görs i dagvattenutredningen bedömningen att exploateringen inte kommer försvåra för recipienten att uppnå MKN (Bjerking 2024).

Planen möjliggör för befintliga enskilda avlopp att anslutas till kommunalt VA vilket medför positiva effekter om så sker.

Ökningen av kvicksilver medför att kemisk status och kvalitetsfaktorn prioriterade ämnen riskerar att påverkas negativt. Kvicksilver kommer troligen från diffusa källor som atmosfärisk deposition. Det har under planprocessen bedömts att det inte är ekonomiskt försvarbart att rena dagvattnet i större utsträckning än de förslag som tagits fram i dagvattenutredningen (Bjerking 2024).

När det kommer till påverkan på den hydromorfologiska statusen genom anläggande av badplats och brygga är bedömningen att påverkan är försumbar. Ingen enskild kvalitetsfaktor bedöms påverkas på ett sådant sätt att miljökvalitetsnormerna äventyras eftersom badplatsen huvudsakligen kommer utgöras av en badbrygga.

Strandskydd

I planen föreslås plats för en badbrygga och möjlig badplats inom strandskyddszonen. Strandskyddet planeras att upphävas för badbryggan och de inrättningar på land som krävs i samband med denna. Åtgärderna bedöms som förenliga med strandskyddets syften eftersom:

- badplatsens placering kommer anpassas till utpekade naturvärden och därför inte påverka livsvillkoren för växt- och djurlivet negativt.
- iordningställandet av en badplats kommer kunna ha en positiv påverkan på allmänhetens tillgång till strandområdet.

Det planerade intrånget i strandskyddet är en anläggning som för sin funktion måste ligga vid vattnet och där behovet inte kan tillgodoses utanför området (MB 7kap 18c § punkt 3).

Förslag till åtgärder

- Badbryggan bör vara så lång att den når utanför vassbältet för att hålla nere behovet av vassröjning.
- Eventuellt kan en geotextil eller liknande lösning som hindrar att uppvirvat material transporteras från platsen användas under byggskedet. Behov av denna typ av skyddsåtgärd bör utredas mer innan bryggan anläggs.
- Under byggskedet ska schakter skyddas mot tillrinnande yt- och grundvatten. Tillrinnande naturvatten skall avledas bort från arbetsområdet för att förhindra vattensamlingar inom arbetsområde, erosion och uppluckring i schakter mm.
- Vid avledning av länsvatten (byggskede) ska åtgärder vidtas för effektiv avskiljning av sand, slam och eventuell olja innan vattnet släpps ut till dagvattennätet eller till mark- eller vattenområde.
- Risk för påverkan från sulfidjordar bör ingå i riskinventering vid utbyggnad av området och förslag på eventuella åtgärder behöver tas fram.
- Skötsel- och driftsinstruktioner bör upprättas för de föreslagna dagvattenanläggningarna.

Konsekvenser av alternativt förslag

Konsekvenser av badbrygga

+/-0, obetydliga konsekvenser eftersom naturtypen där en badbrygga planeras är vanlig i området samt ingreppet som bryggan medför är begränsat. .

Det alternativa förslaget bedöms i stort medföra likvärdiga konsekvenser som huvudalternativet.

Konsekvenser på grund av dagvatten och VA

+2, märkbart positiva konsekvenser eftersom flera av dagvattnets föroreningshalter minskar och planen möjliggör för utbyggnad av kommunalt VA.

-1, små negativa konsekvenser på grund av små ökningar av koppar, krom och kvicksilver i dagvattnet.

Det alternativa förslaget bedöms i stort medföra likvärdiga konsekvenser som huvudalternativet.

Konsekvenser i relation till översvämningar

+/- 0, inga eller obetydliga konsekvenser p.g.a. översvämning då bebyggelsen anpassas efter förväntade havsnivåer och skyfallsområden.

Det alternativa förslaget bedöms i stort medföra likvärdiga konsekvenser som huvudalternativet.

Konsekvenser i relation till lagskydd

MKN för ytvatten och strandskydd

Det alternativa förslaget bedöms i stort medföra likvärdiga konsekvenser som huvudalternativet.

Konsekvenser av nollalternativet

Badbrygga

+/- 0, inga åtgärder planeras i strandzonen.

I nollalternativet planeras inga åtgärder i strandzonen.

Ytavrinning och dagvatten

-2, fortsatt märkbara negativa konsekvenser p.g.a. läckage av föroreningar i dagvatten och enskilda avlopp.

I nollalternativet kommer avringningen att kvarstå motsvarande som i nuläget. En viss mängd föroreningar kommer att följa med ytvattnet ut i recipienten, och en stor del kommer att infiltrera. I jämförelse med planalternativet innebär nollalternativet något högre utsläpp av samtliga analyserade ämnen, undantaget kvicksilver. Halterna av kvicksilver är dock lägre i nollalternativet i jämförelse med planalternativet. Med nollalternativet ges inte samma förutsättning för att bygga sjöledning för anslutning till kommunalt VA, vilket medför fortsatt läckage från enskilda avlopp.

Konsekvenserna för nollalternativet bedöms i sin helhet som märkbart negativa i jämförelse med nuläget.

Markföroreningar

Detta avsnitt fokuserar på den potentiella föroreningsrisk som kan finnas från historiska verksamheter inom området. En översiktlig inventering av potentiella föroreningskällor har genomförts. Syftet med en översiktlig inventering är att bedöma risken för att historiska eller nuvarande verksamheter inom det aktuella området, eller i närområdet, har orsakat föroreningar i mark och grundvatten.

I genomförandet, som följer relevanta delar av Naturvårdsverkets metodik för inventering av förorenade områden ("MIFO", Naturvårdsverket 1999) har följande ingått:

- Genomgång av underlag till MKB:n (till exempel geologi, kultur, natur och vatten).
- Sök i öppna databaser.
- Kontakt med länsstyrelsen i Stockholms län och Norrtälje kommun.

Utöver ovan angivna undersökningar har en kompletterande undersökning gällande förekomst av markradon genomförts under våren 2017.

Nuläge för hälsa och säkerhet

I länsstyrelsens databas för misstänkt förorenade områden finns ett registrerat objekt inom fastigheten Östhamra 1:15 - tegelbruket vid Tegeludden. Eftersom risken för att verksamheten ska ha orsakat markföroreningar bedöms som låg, har objektet inte prioriterats för inventering eller undersökningar. Det är inte heller klassificerat enligt metodiken för inventering av förorenade områden (MIFO; Naturvårdsverket 1999).

I dagsläget pågår inga kända verksamheter inom planområdet som bedöms utgöra risk för uppkomst av föroreningar i mark och grundvatten. Den historiska jordbruksverksamheten bedöms inte ha gett upphov till nämnvärda föroreningar i mark och grundvatten. Inom planområdet har det funnits en tegelugn och salpeterlador. Dessa verksamheter beskrivs närmare nedan.

Tegelugnen

Inom fastigheten finns en tegelugn som är klassificerad som fornlämning (RAÄ Frötuna 86:1). Den finns dokumenterad redan på en karta från 1665. De synliga resterna utgörs av en rektangulär jordvall (Stiftelsen Kulturmiljövård 2013; 2016) samt flera byggnader som utöver själva tegelugnen har legat på platsen. I den intilliggande hagmarken finns även minst sex stora täktgropar. Tegelskärv förekommer relativt rikligt och ställvis i ytan.

Tegel tillverkas av ren lera och har ofta acceptabelt låga halter av föroreningar och kan till exempel återanvändas som fyllning kring vatten- och avloppsrör, frostisolering och förstärkningslager på vägar SGI (2003). Naturvårdsverket (2010) nämner återbruk av gammalt tegel i en skolbyggnad (tillsammans med andra åtgärder) som ett gott miljöexempel. Förbränningen av tegel sker vid cirka 1 000 grader. Om förbränningen av bränslet (till exempel ved, träkol) är ofullständig, kan PAH-föreningar (polycykliska aromatiska kolväten) bildas. Det innebär att det inte kan uteslutas att denna typ av ämnen kan finnas i marklager där det finns indikationer på förbränning, exempelvis sot och aska.

Salpeterlador

Inom området har lämningar av salpeterlador i form av tre gropar påträffats i strandkanten mot Norrtäljeviken. Salpeterladorna har sannolikt varit i bruk under 1800-talet, en närmare datering är osäker (Stiftelsen kulturmiljövård 2013). Ladorna klassas som en övrig kulturhistorisk lämning (RAÄ Frötuna 150).

Salpetersyra är en viktig beståndsdel vid tillverkning av krut (svartkrut består till cirka 75% av salpeter). I Feldt (2006) beskrivs salpeterladornas funktion och hur salpetersyran tillverkas. Den nödvändiga salpeteren framställdes ur stalljord eller latriner, det vill säga den nitratrika jord som bildats genom kreaturs och människors avföring. På landsbygden uppfördes särskilda lador för salpeterjord för att säkerställa att tillräckligt med urinindräkt stalljord kunde levereras för bland annat kronans tillverkning av krut. Själva tillverkningen av salpeter skedde i salpetersjuderier (-kokerier). Under 1600-talets lopp övergick man från centrala sjuderier till kringresande salpetersjudare.

I salpetersjuderierna bestod beredningen av flera steg. Först skedde lutgöring, då jorden varvades med kalk och aska i ett träkar försett med en botten med många små hål, vilka var täckta av lager med länghalm. När karet var fyllt till en tredjedel täcktes jorden med en halmmatta och karet fylldes med vatten. Detta fick sedan stå och dra i 10-12 timmar varefter lutvattnet tappades ut. Lutvattnet kunde ibland förstärkas genom att det fick ligga och dra i en ny omgång jord.

De restprodukter som kan förväntas från salpeterlador är framför allt olika kväveföreningar. Dessa är vattenlösliga och med tanke på ladornas placering vid strandkanten är det troligt att resterna under årens lopp har transporterats med yt- och grundvatten till Norrtäljeviken. Det finns ingen information i det tillgängliga underlagsmaterialet som tyder på att det har funnits ett sjuderi (kokeri), det vill säga själva salpetertillverkningen, inom det aktuella området (Stiftelsen Kulturmiljövård 2013; 2016).

Angränsande områden

Några hundra meter väster om Björnö gård finns ett nedlagt växthus. Det är inte känt när verksamheten startade eller vilka bekämpningsmedel som har använts. Med hänsyn till avståndet till det aktuella detaljplaneområdet och att flera av tidigare vanligt använda bekämpningsmedlen har låg vattenlöslighet, bedöms risken för spridning av eventuella föroreningar från växthuset till detaljplaneområdet via yt- eller grundvatten som liten.

Enligt information i Länsstyrelsens MIFO-databas och i SGU 2004 finns en gruva (Gruvudden 3) i närområdet. Den aktuella gruvan (järnmalm) ligger cirka 1,5 kilometer söder om det aktuella detaljplaneområdets södra avgränsning (bilaga 1). Gruvan ligger vid sjön Limmarens norra strand och det är troligt att grundvatten från gruvan avrinner till sjön. Risken för spridning av eventuella föroreningar via grund- eller ytvatten till det aktuella detaljplaneområdet bedöms därmed som liten.

Ett stenbrott (granit) ligger knappt två kilometer väster om aktuellt detaljplaneområde (bilaga 1). Verksamheten bedöms inte ha givit upphov till föroreningar och i kombination med avståndet till det aktuella detaljplaneområdet bedöms risken för påverkan från den historiska verksamheten som liten.

Konsekvenser för markföroreningar

+/-0, den historiska markanvändningen bedöms inte komma att medföra några negativa olägenheter med avseende på markföroreningar för de boende inom planområdet.

Baserat på genomförd inventering bedöms de historiska markanvändningarna inom området inte komma att påverka hälsa och säkerhet för boende inom området, dels då sannolikheten för föroreningar bedöms som mycket låg och dels på grund av att eventuella föroreningar ligger inom fornminnesmärkt område som ej skall bebyggas.

Den låga sannolikheten för förekomst av föroreningar, ihop med det skydd mot ingrepp som gäller i det fornminneskyddade området i anslutning till den historiska tegelugnen, gör att det inte är motiverat med fortsatta undersökningar.

Verksamheter i angränsande områden bedöms inte heller påverka hälsa och säkerhet för framtida boende inom planområdet.

Förslag till åtgärder

- Ytterligare utredning (MIFO fas 2) bedöms inte nödvändigt att göra. Det skulle även vara mycket svårt att genomföra provtagning i anslutning till tegelugnen, som är fornminneskyddad, utan att skada fornminnet.
- Vid anläggningsarbetena skall man iaktta normal uppmärksamhet på eventuella föroreningar i form av exempelvis sot och aska. Skulle jordmassor som innehåller sot och aska påträffas vid anläggningsarbetena skall man ta prov på dessa för att säkerställa hur massorna bör hanteras. Det är inte heller lämpligt att jord med innehåll av sot och aska förekommer i yttlig jord där barn vistas, det vill säga all jord innehållande sot och aska som påträffas under anläggningsarbete skall kontrolleras och hanteras utifrån föroreningens art. Inga ytterligare undersökningar bedöms nödvändiga i nuläget.

Konsekvenser av alternativt förslag

+/-0, den historiska markanvändningen bedöms inte komma att medföra några negativa olägenheter med avseende på markföroreningar för de boende inom planområdet.

Det alternativa förslaget bedöms i stort medföra likvärdiga konsekvenser som huvudalternativet.

Konsekvenser av nollalternativet

+/-0, inga konsekvenser i nollalternativet då eventuella föroreningar ligger kvar i marken och inga boende kommer att finnas inom området.

Nollalternativet medför inga konsekvenser med avseende på hälsa och säkerhet, dels då föroreningssituationen bedöms som ringa, dels eftersom nollalternativet inte medför att eventuella föroreningar i marklager röres.

Allergener

Riktlinjer för planering intill hästverksamhet

Boverket ger inte längre några riktlinjer för skyddsavstånd mellan bostäder och hästverksamhet, utan lutar sig mot de lagkrav som finns i PBL och miljöbalken. Boverket pekar på att aktuell forskning som visar att halterna av allergener är mycket låga 50–100 meter utomhus eller 10 meter inomhus från källan. Det som påverkar är främst antal hästar, vindriktning, topografi och vegetation.

Folkhälsomyndigheten rekommenderar ett skyddsavstånd på 200 meter mellan hästverksamheter som stall, hästhagar, paddock och bebyggelse. Detta avstånd ska ses som utgångspunkt för vidare utredning i varje enskilt fall. Folkhälsomyndigheten pekar på att förhöjda halter har återkommande uppmätts på 100 – 200 meters avstånd, men mer sällan längre bort. Finns ett avskiljande skyddande skogsområde eller kulle mellan hästverksamheten och bebyggelsen kan ett kortare skyddsavstånd än 200 meter vara tillräckligt för att halten hästallergen ska vara låg. Omvänt gäller att ett avstånd längre än 200 meter kan behövas om bebyggelse ligger i vindriktningen och att skyddande kulle/topografi eller växtlighet saknas. Det bör uppmärksammas att både Boverket och Folkhälsomyndigheten lutar sig mot aktuell forskning, men det spann där allergener uppmätts är längre enligt Folkhälsomyndigheten.

Enligt kommunens riktlinje för mindre hästgårdar (upp till tio hästar) (Norrtälje kommun, 2010) bör det vara:

- 80–100 meter mellan bostadshus och till stall/gödselhantering
- 40–50 meter mellan bostadshus och hage.
- En stor individuell bedömning bör dock tillämpas.

Det finns idag inte några gränsvärden för mängden pälsdjursallergen i luften, men tidigare studier har visat på att halter under 2 U/m³ betraktas som en låg nivå, vid vilken man inte borde uppleva några besvär. Denna haltnivå har använts som utgångspunkt i utredningen (IVL, 2023).

Tidigare domar

I dag finns flera domar från mark- och miljödomstolen som tillåter kortare avstånd mellan hästverksamheter och bostadshus. Två domar från mark- och miljööverdomstolen finns där avstånd ner till 20 meter mellan hästverksamhet och bostad har ansetts vara godtagbart. Motiveringen från mark- och miljööverdomstolen i de två domarna M 4048–2007 och M 8448–2007 överensstämmer och de huvudsakliga domskälen var att:

- Området har lantlig karaktär.
- Området är utpräglad landsbygdsmiljö.
- Det finns ytterligare en hästgård i området.
- Visst inslag av ljud och lukt från hästar får anses som ett naturligt inslag i området.

Domarna från mark- och miljööverdomstolen klargör att i lantlig miljö/jordbruksmiljö får lukt från hästar och gödsel anses som ett naturligt inslag. I motiveringen tar dessa domar inte upp risken för hästallergi eller sensibilisering för hästallergen.

Hur sprids hästallergener?

- Jordbruksmark är ett övergripande begrepp för åkermark samt betesmark. Studier visar att höga koncentrationer av hästallergen kan uppmätas i och mycket nära stall och hagar, medan halterna sjunker snabbt med avståndet från hästarna. Förhöjda värden kan uppmätas i närområdet, men efter 50–100 meter från källan är halterna normalt mycket låga eller under detektionsgränsen. I öppna landskap, och i vindriktningen, kan dock fortsatt och succesivt avklingande nivåer av allergen uppmätas på längre avstånd från hästgårdar. Allmänt gäller att ju fler djur det finns på en begränsad yta desto större påverkan på omgivningen. Mängden av allergen som sprids ökar med antalet hästar. Några få hästar ger oftast obetydlig störning.
- Halterna varierar kraftigt under årstiderna och detta tros bero på att det under hösten normalt regnar mer än på sommaren, vilket gör att allergenerna spolats bort och det faktum att marken på vintern är frusen minskar halterna av allergener i luften. Dessutom är det vanligt att hästarna har täcken på sig vintertid vilket torde minska spridningen av allergener.
- Studier av hästallergen inomhus i bostäder visar att endast bostäder mycket nära stall (~10 meter) hade mätbara halter inomhus, om ingen av de boende hade regelbunden kontakt med hästar.
- Fortfarande saknas dock kunskap om vilken halt av hästallergen som krävs såväl för att en individ ska utveckla sensibilisering (allergisk känslighet), som för att allergiker ska få symtom.
- Bebyggelse som befinner sig i vindriktningen från djurhållning riskerar att i större utsträckning drabbas av olägenheter än annan bebyggelse. Särskilt i en öppen terräng kan vinden föra med sig lukt, damm och allergen en längre sträcka. Naturliga barriärer i landskapet, så som kullar och åsar kan begränsa störningar från djurhållning mot omgivningen. Vegetation hindrar effektivt allergen från att spridas. På landsbygden bör djurhållning och dess omgivningspåverkan vara i högre grad acceptabel än i miljöer där sådan normalt inte förekommer.
- Vägledning för planering för och invid djurhållning, Boverket 2011

Allergener i nuläget

Björnö gård håller idag fyra hästar men har en maxkapacitet på 24 hästar. I anslutning till stallet ligger en paddock samt gödselhantering. Längs fastighetens östra kant och i anslutning till planområdet ligger hagar. I hagarna finns en sovhall samt mindre gödselhantering. Hästarna vistas idag ute dygnet runt under en stor del av året. Den dominerade vindriktningen på platsen under ett typår är mellan väst och syd.

Årsmedelvärdet av hästallergener passerar enligt modellering i nuläget aldrig 0.01 U/m^3 på gårdens område, alltså i nära anslutning till hästarna. Allergenhalterna sjunker ytterligare när avståndet från gården ökar och närområdets halter förblir därmed långt under det rekommenderade värdet på 2 U/m^3 .

Anpassningar

I det nu aktuella planförslaget har strukturen anpassats genom att tidigare planerad bebyggelse nära Björnö gård har tagits bort. Istället planeras det området som naturmark.

Konsekvenser av föreslagen plan

Acceptabel risknivå för spridning av hästallergener. Modelleringen efter ett scenario med Björnö gårds maxkapacitet visar på låga värden av hästallergener intill planerad bostadsbebyggelse, och bebyggelsens placering bedöms som lämplig i detta hänseende. Kommunens riktlinjer uppnås. Den föreslagna planen bedöms heller inte utgöra ett hinder för Björnö gård att fortsättningsvis kunna bedriva sin hästverksamhet, också i utökad form med fler djur än i nuläget.

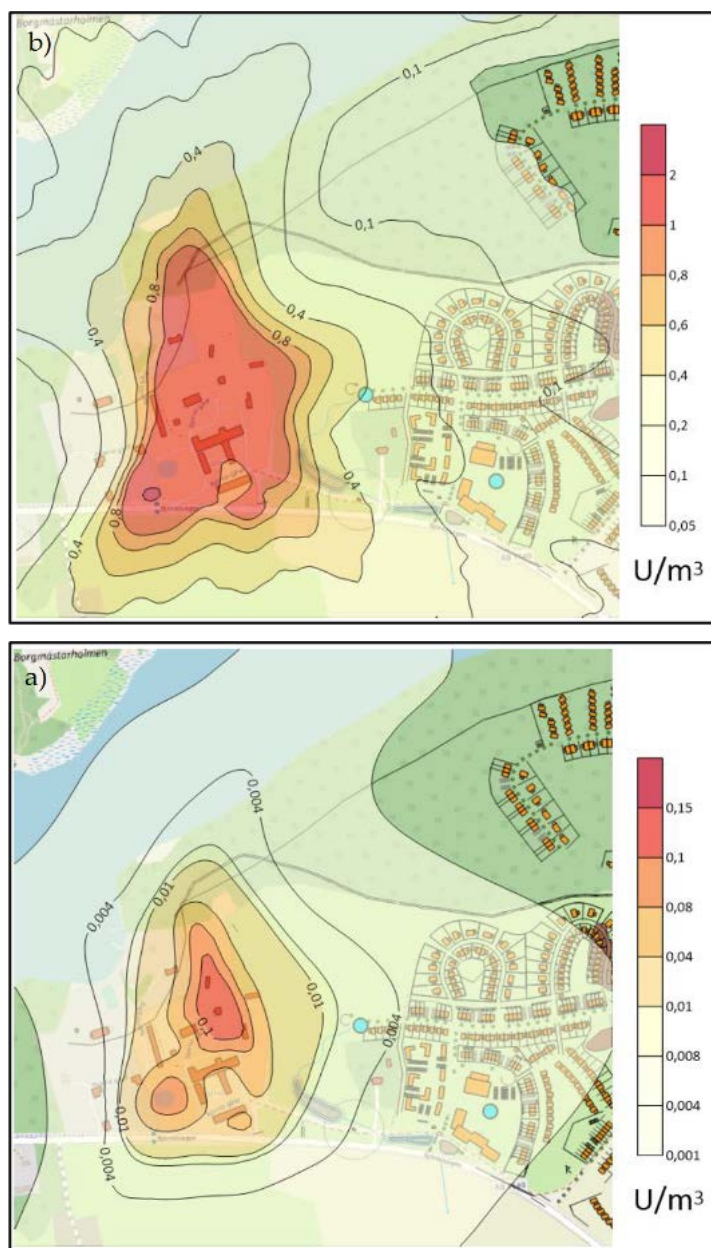
Stallet samt den primära gödselhanteringen kommer med den aktuella planen att ligga över 200 meter från de planerade bostäderna. Avståndet från planerade bostäder till närmsta hage blir cirka 175 meter.

Spridning av allergener har beräknats för två scenarier

I den spridningsmodellering av hästallergener som har gjorts (IVL, 2023) har två scenarion antagits, ett scenario motsvarande nuläget med fyra hästar på gården och ett ”värsta fall”-scenario med 24 hästar, vilket är Björnö gårds maxkapacitet (Figur 16). För att bedöma halten vid ett ”värsta fall” har 99,9-percentilen för ett år beräknats. 99,9-percentilen motsvarar 0,1 % av årets timmar det vill säga cirka nio timmar/år då halterna är som högst. Dessa beräkningar antas representera Extremsituationer, tillfällen med mycket dålig omblandning av luft i kombination med höga emissioner av allergen.

Låga halter av allergener intill planerade bostäder

Beräkningsresultaten visar att hästverksamheten generellt orsakar låga allergennivåer, som högst 0,01 och 0,15 U/m³ för nutid- och framtidsscenario, avseende årsmedelvärde. De högsta halterna förekommer på gårdens område, där emissionerna är som högst, och avtar snabbt med avståndet. Dessa årsmedelvärden ligger alltså långt under 2 U/m³ i det föreslagna exploateringsområdet och överskrider inte den nivå där känsliga personer sannolikt upplever besvär. Vid tillfällen med högre halt (99,9 percentilen, det vill säga halter under motsvarande 0,1 % av årets timmar) kan halten av hästallergen uppgå till 1–2 U/m³ på hästgården, men dessa halter klingar snabbt av med avståndet. Analys av de specifika beräkningspunkterna (vid närmaste planerad byggnad samt på skolgården) visar att varken timmedelvärden eller årsmedelvärde överskrider 2 U/m³.



Figur 16. Modellering av allergeners spridning med 24 hästar på gården. Till vänster modelleringens högsta tänkbara halter som beräknas kunna uppstå nio timmar per år, till höger den modellerade årsmedelhalten. Halterna har också beräknats i två specifika punkter (blå punkter i kartan), en vid närmsta planerade byggnad, en vid skolgården. I båda beräkningarna är halterna invid planerad bebyggelse med god marginal under 2 U/m³. Halter på 2 U betraktas som en låg nivå, vid vilken man inte borde uppleva några besvär i form av hästallergi (kartor: IVL, 2023).

Samlad bedömning

Acceptabel risknivå för spridning av hästallergener. Modelleringen efter ett scenario med Björnö gårds maxkapacitet visar på låga värden av hästallergener intill planerad bostadsbebyggelse, och bebyggelsens placering bedöms som lämplig i detta hänseende. Kommunens riktlinjer uppnås. Den föreslagna planen bedöms heller inte utgöra ett hinder för Björnö gård att fortsättningsvis kunna bedriva sin hästverksamhet, också i utökad form med fler djur än i nuläget.

Förslag till åtgärder

- Vid marknadsföring av området bör närheten till landsbygdsmiljö lyftas som en del av området attraktivitet.
- Anlägg skyddande vegetation för att minska risken för förhöjda halter av allergener.

Konsekvenser av alternativt förslag

Acceptabel risknivå för spridning av hästallergener.

För det alternativa förslaget ligger tillkommande bostäder på längre avstånd från hästverksamheten. Bebyggelsen ligger också mer skyddad av vegetation. Risken för förhöjda halter av allergener är liten.

Konsekvenser av nollalternativ

I nollalternativet saknas bostäder i närheten av hästverksamheten.

lanspråktagande av jordbruksmark

Jordbruksmarken i nuläget

Området som utgörs av jordbruksmark brukades med rationellt jordbruk under 1980-talet. Därefter har markerna klippts för att användas som foder för djur samt för att inte växa igen. Områdets östra delar är mycket låglänta och riskerar vattensjuka under stora delar av året om havsnivån höjds som förväntat. En sådan förändring förväntas påverka brukningsvärdet.

Definition av jordbruksmark

Jordbruksmark är ett övergripande begrepp för åkermark samt betesmark och slåtteräng. Åkermark definieras som mark som är lämplig att plöja eller som används till fruktodling eller som plantskola samt mark där det sker odling av energiskog. Betesmark är jordbruksmark som inte lämplig att plöja och används till bete, samt är bevuxen med gräs, örter eller ris som är dugligt som foder. Skogsmark räknas inte som betesmark. Slåtteräng är jordbruksmark som inte är åkermark och som används på eftersommaren till slåtter eller för slåtter kompletterat med efterbete eller lövtäkt.

Jord och skogsbruk av nationell betydelse enligt miljöbalken 3 kap. 4 §

Enligt 3 kap. 4 § miljöbalken får brukningsvärd jordbruksmark tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk. Inom planområdet finns cirka 50 hektar jordbruksmark. Drygt hälften av jordbruksmarken tas i anspråk medan resterande delar av jordbruksmarken sparas som naturmark.

Miljöbalken 3 kap. 4 §

Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse.

Brukingsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.

Lokaliseringsutredning och väsentligt samhällsintresse

Till planhandlingarna har en lokaliseringsutredning tagits fram som beskriver påverkan på jordbruksmarken (Norrtälje kommun, 2023). I den konstateras att jordbruksmarken är brukningsvärd, men också att den större samlade småhusbebyggelse som planen innebär kan anses utgöra ett väsentligt samhällsintresse med utgångspunkt i kommunens och regionens specifika behov.

Enligt kommunens riktlinjer för bostadsförsörjning (Norrtälje kommun, 2023) har kommunen länge haft ett positivt flyttnetto med många som vill bosätta sig i kommunen. Riktlinjerna anger att kommunen behöver planera och verka för att möta den ökande efterfrågan på småhus samt att det byggs fler bostäder för hushåll med barn. Kommunen ska verka för ett varierat bostadsbestånd med varierande upplåtelseformer och boendestorlekar i kommunens centralort, kommundelscentrum och landsbygdsnoder.

Planens inriktning på småhusbebyggelser med inslag av flerbostadshus (där möjlighet till anläggande av hyresrätter och till exempel seniorboende ges) och möjlighet till centrumverksamhet och förskola/skola, bedöms vara i linje med kommunens bostadsförsörjningsstrategi och tillhörande underlag och kan motiveras som ett väsentligt samhällsintresse.

I lokaliseringsutredningen redogörs också för att behovet inte kan tillgodoses på annan mark. För att bedöma om behovet kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredställande sätt genom att annan mark tas i anspråk har alternativa lokaliseringar utvärderats utifrån kommunens riktlinjer för bostadsförsörjning och huruvida de är fullt godtagbara ur samhällsbyggnadssynpunkt, tekniskt och funktionellt lämpliga samt ekonomiskt rimliga. Detaljplanens lokalisering jämförs med 12 andra platser inom kommunen. Sammantaget utifrån de utvärderade alternativa lokaliseringarna bedöms det saknas alternativa lokaliseringen för att tillgodose det väsentliga samhällsintresse som detaljplanen för Björnö etapp 2 och 3 gör.

Ytterligare en aspekt som bör vägas in i motivering av väsentligt samhällsintresse är att planen möjliggör anslutning till kommunalt VA inte bara för sina fastigheter, utan även för befintlig bebyggelse öster om Björnö (Harka och Wien och Paris). Dessa områden har idag enskilda avlopp. Planens genomförande möjliggör att ytterligare 240 fastigheter utöver aktuell plan kan anslutas till kommunalt VA. Anslutningen minskar läckage av förorenat vatten till recipienten och medför förbättrade möjligheter att nå MKN för ytvatten (se vidare under kapitel Vatten). Avloppsledningen är särskilt angelägen då allt fler fritidshus i dessa områden omvandlas till permanentboende.

Alternativ mark att ta i anspråk inom planområdet

Vad gäller om annan mark kan tas i anspråk inom aktuellt planområde har detta prövats inom miljöbedömningsprocessen för detaljplanen. I både planprogram och strukturplanen föreslogs bebyggelsen placeras närmare vattnet samt i brynzonerna för att ta en mindre andel jordbruksmark i anspråk. Under processen med aktuell detaljplan har bebyggelsen flyttats bort från strandzonerna för att kunna ta hänsyn till strandskydd samt dragits ner från skogen för att kunna bevara mer av den värdefulla ädellövsmiljön, värdefulla brynmiljöer och ekologiska samband i skog. Bevarandet av den obrutna, kustnära och skogsklädda marken har prioriterats i denna plan. En alternativ placering inom planområdet, där bebyggelsen placeras i skogen, belyses också inom det alternativa förslaget i denna MKB.

Konsekvensernas relation till miljömålen

Nationella miljömål

Det svenska miljömålssystemet innehåller ett generationsmål, 16 miljö kvalitetsmål och 24 etappmål. Nedan listas de nationella miljö kvalitetsmål som berörs av detaljplanen och en bedömning görs av planförslagets konsekvenser i relation till relevanta miljömål. Se tabell på nästa sida.

Tabell 4. Planens konsekvenser i relation till relevanta miljömål.

	I miljömålets riktning	Motverkar miljömålet
Begränsad klimatpåverkan, frisk luft, bara naturlig förurning		Planen möjliggör för en busslinje vilket är positivt men planens lokalisering kan ändå bidra till ökat bilberoende, bland annat beroende på busslinjens turtäthet.
Ett rikt odlingslandskap		Jordbruksmark tas i anspråk, vilket påverkar både möjligheterna till matproduktion, det kulturhistoriska jordbrukslandskapet och arter kopplade till dessa miljöer. Planen bedöms därför motverka miljömålet.
God bebyggd miljö	Bostäder uppförs i ett naturskönt läge med god tillgång till grönområden, natur och kulturvärden integreras i planen.	Planens läge och bebyggelsestrukturen innebär begränsade förutsättningar för service och kollektivtrafik. Natur och kulturvärden tas i anspråk.
Levande skogar, ett rikt växt- och djurliv	Planen rymmer åtgärder som kan stärka naturvärdena, såsom dagvattendammar, meandring av rätat dike och skyddsåtgärder för artskyddsarter. Planen tar hänsyn till de viktigaste stråken och naturvärdesobjekten inom området. Den relativt låga och glesa bebyggelse som planeras bedöms medföra relativt liten barriäreffekt.	Planen medför att det sammanhållna skogsområdet till viss del fragmenteras, naturvärdesobjekt och att ett sammanhållet jordbrukslandskap tas i anspråk. Detta medför något negativ påverkan på miljömålen, men bedöms inte heller vara avgörande för uppfyllandet av det nationella miljömålet.
Ingen övergödning, levande sjöar och vattendrag	Belastning av kväve och fosfor kommer att minska tack vare planens dagvattenhantering. Enskilda avlopp att anslutas till kommunalt VA. Meandring av befintligt rätat dike kommer även att skapa biologiska mervärden.	
Hav i balans samt levande kust och skärgård	Planen bevarar kustens och de kustnära naturvärdena samtidigt som värdet för kustnära rekreation stärks genom anläggande av badplatser och stigar.	
Myllrande våtmarker	Planen bevarar de kustnära våtmarkerna. Ytterligare våtmarksliknande marker kan även skapas i och med planerad meandring av rätat dike. Vid höga flöden kan svämplan komma att skapas.	

Uppföljning och övervakning av betydande miljöpåverkan

Här ges förslag till hur planens påverkan och konsekvenser ska följas upp och vilka åtgärder som kan vidtas för att minska risken för negativa konsekvenser.

Byggskede

Naturmiljö

- Följ upp att **artskyddsåtgärder** färdigställs i takt med områdets utbyggnad. Vissa skyddsåtgärder behöver genomföras innan utbyggnad påbörjas.
- **Dispens från biotopskydden** måste sökas innan planens genomförande påbörjas.
- Säkerställ att tillräckliga **skyddszoner till naturvärdesobjekt** hålls under byggskedet för att inte skada dessa. Skyddszoner upprättas i samråd med kommunen och behöver ta hänsyn till eventuella försiktighetsmått som länsstyrelsen förelagt om.
- Säkerställ att planerade **stigar** anläggs.

Kulturmiljö

- Säkerställ att tillräckliga **skyddszoner till kulturhistoriska lämningar** hålls under byggskedet för att inte skada dessa.

Vattenmiljö

- Följ upp projekteringen av **dagvattenanläggningarna** för att försäkra en god utformning av dessa. I samband med detaljprojekteringen förslås att skötsel- och driftsinstruktioner upprättas för de föreslagna dagvattenanläggningarna.
- Under byggskedet ska schakter skyddas mot tillrinnande yt- och grundvatten. Tillrinnande naturvatten skall avledas bort från arbetsområdet för att förhindra vattensamlingar inom arbetsområde, erosion och uppluckring i schakter mm.
- Vid avledning av länsvatten (byggskede) ska åtgärder vidtas för effektiv avskiljning av sand, slam och eventuell olja innan vattnet släpps ut till dagvattennätet eller till mark- eller vattenområde.
- Risk för påverkan från sulfidjordar bör ingå i riskinventering vid utbyggnad av området och vid behov behöver förslag på åtgärder tas fram, inklusive noggranna instruktioner för djup vid grävning samt beredskap för hantering av sulfidjordar om dessa stöts på.
- Följ upp att **bryggan** utformas för att minimera påverkan på naturmiljön, exempelvis genom pålad konstruktion. Badbryggan bör vara så lång att den når utanför vassbältet för att hålla nere behovet av vassröjning.
 - Eventuellt kan en geotextil eller liknande lösning som hindrar att uppvirvlat material transporteras från platsen användas under byggskedet. Behov av denna typ av skyddsåtgärd bör utredas mer innan bryggan anläggs.

Driftskede

Kulturmiljön

- Bevaka att den gamla **arbetarbostaden** får en ny ägare och att bostaden rustas upp i enlighet med den kulturhistoriska gestaltningen.
- **Skötsel av fornlämning** bör följas upp så att dessa inte växer igen.

Naturmiljö

- Kommunen ansvarar för att följa upp **skötsel av naturområden** som ingår i skyddsåtgärderna för arter som skyddas enligt artskyddsförordningen.
- Genom **skötselåtgärder i ädellövskogarna** kan naturvärdet i kvarvarande skogar öka och intrånget i ädellövsmiljöer kompenseras. Skötselåtgärderna består av röjning av sly och gallring av träd (särskilt gran). Målet för ädellövskogarna, och framför allt för de ektominerade partierna, är en öppen ädellövskog/ekhage utan slyartad undervegetation och inslag av granar. Död ved från avverkade träd kan placeras i kvarvarande område. Grova barrträd som avverkat placeras ut i kvarvarande barrskogs/blandskogsområden. De naturbetesmarker och åkerholmar som bevarats inom bebyggelsen bör skötas genom slåtter och röjning av sly för att minska den negativa påverkan som bebyggelsen kan ha på dessa miljöer.

Dagvattenhantering

- Bevaka att reningen av dagvatten och planerade **dagvattenlösningar** får önskad effekt.
- Bevaka och följ upp **skötsel av dagvattenanläggningar** så att renings- och fördröjningskapacitet långsiktigt säkras. Se sköselförslag i dagvattenutredning (Bjerking 2019).

God bebyggd miljö

- Följ upp och verka för utvecklingen av **kollektivtrafik** i området.
- Bevaka att den stig som anläggs på södra sidan om muren inte **privatiseras** så att boende lätt kan ta sig ut i naturen.
- Bevaka och verka för utvecklingen av **service** i området för att minska bilberoendet.

Metodik för bedömning av konsekvenser

Konsekvensskala

I bedömningen av konsekvenser utgår Ekologigruppen från det värde som berörs och de effekter som en åtgärd förväntas medföra på värdet. Konsekvenser har bedömts från noll till fyra för såväl positiva som negativa konsekvenser (Tabell 5).

Tabell 5. Ekologigruppens konsekvensskala som sträcker sig från mycket stora positiva konsekvenser (+ 4) till mycket stora negativa konsekvenser (- 4).

Stor effekt	Måttlig effekt	Liten effekt		Liten effekt	Måttlig effekt	Stor effekt
+ 2, märkbart positiva	+ 1, små positiva	0, inga eller obetydliga	Lågt värde eller låg känslighet	0, inga eller obetydliga	- 1, små negativa	- 2, märkbart negativa
+ 3, stora positiva	+ 2, märkbart positiva	+ 1, små positiva	Måttligt värde eller måttlig känslighet	- 1, små negativa	- 2, märkbart negativa	- 3, stora negativa
+ 4, mycket stora positiva	+ 3, stora positiva	+ 2, märkbart positiva	Högt värde eller hög känslighet	- 2, märkbart negativa	- 3, stora negativa	- 4, mycket stora negativa

Värde och känslighet

Begreppet *värde* baseras på ett områdes betydelse för det som analyseras, till exempel kan en artrik skog med gamla träd ha ett högt värde för biologisk mångfald, medan en asfalterad parkeringsplats ofta saknar betydelse för biologisk mångfald och därmed har ett lågt värde. Värdet kan också bestå i platsens betydelse för rekreation, till exempel ett område med vandringsleder och möjligheter till olika uteaktiviteter. Ett områdes värde kan även relatera till miljökvalitetsnormer, nationella riktvärden, gränsvärden och miljömål.

Ekologigruppen använder i miljökonsekvensbeskrivningen begreppet *känslighet*. Med det menar vi hur tåligt eller mottagligt ett område eller ett specifikt värde är för förändringar. Till exempel kan en kulturhistoriskt värdefull miljö med gamla byggnader eller fornlämningar vara känslig för ny bebyggelse eftersom en sådan åtgärd kan förändra intrycket av området. Ett område med låg känslighet är däremot mer tåligt för förändringar.

Påverkan

I miljökonsekvensbeskrivningen används ordet *påverkan*, med det avser vi den fysiska åtgärden i sig, till exempel ianspråktagande av mark i en ny detaljplan.

Effekt

Med begreppet *effekt* avser Ekologigruppen den förändring som sker till följd av åtgärden eller påverkan, till exempel förlust av naturmark som en följd av ianspråktagande av mark för bebyggelse.

Konsekvenser

Åtgärdernas påverkan och dess effekter, tillsammans med områdets antagna värde och känslighet resulterar i konsekvenser, betydelsen av de föreslagna åtgärderna. För att visualisera bedömda konsekvenser har Ekologigruppen tagit fram en matris, se Tabell 5. Ett exempel på en konsekvens av ianspråktagande och förlust av naturmark kan vara förlust av biologisk mångfald eller påverkan på enskilda arter. Exempel på positiva konsekvenser kan uppstå när en känslig miljö som en igenväxande betesmark med gamla ekar restaureras och förhindras från att växa igen.

Osäkerhet i bedömningarna

Ett flertal inventeringar och utredningar ligger till grund för bedömningarna i denna MKB. Fågelinventeringen är utförd under häckningstid, vilket är det normala eftersom artskyddet framför allt gäller fortplantning, men för stationära arter är det viktigt att miljöerna kan nyttjas även under andra tider på året.

Underlaget för bedömningarna bedöms som tillräckligt och osäkerheten bedöms vara låg.

Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunder för biologisk mångfald

Miljöbalkens portalparagraf slår fast att naturen i sig har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl. Miljöbalken ska tillämpas så att biologisk mångfald bevaras och värdefulla naturmiljöer vårdas och skyddas. En långsiktigt god hushållning av den fysiska miljön från ekologisk synpunkt ska tryggas.

I miljöbalkens hushållningsbestämmelser anges vidare att mark- och vattenområden som är särskilt känsliga ur ekologisk synpunkt så långt möjligt ska skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön (3 kap. 3 §). Naturvärdesobjekt med naturvärdesklass 1 och 2 är särskilt känsliga från ekologisk synpunkt (SIS 199000:2014)

Enligt miljömålet *ett rikt växt- och djurliv* ska den biologiska mångfalden ”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”.

Bedömningen utgår från områdets värden och funktioner för biologisk mångfald i nuläget och hur föreslagna åtgärder kan påverka dessa genom att:

- Biologisk mångfald bevaras, gynnas eller skyddas.

- Om värdeklassad naturmark tas i anspråk eller om biologiska värden och ekologiska förutsättningar påverkas på ett sätt som gör att de försämras eller försvinner.
- Hur specifika arter och deras livsmiljöer påverkas. Särskild vikt läggs vid skyddade och rödlistade arter.
- Om grön infrastruktur och ekologiska spridningssamband påverkas och till vilken grad.

Bedömningsgrund för kulturvärden

Kulturmiljölagens portalparagraf (1 kap. 1 §) anger att det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda kulturmiljön och att ansvaret för kulturmiljön delas av alla. Den som planerar eller utför ett arbete ska se till att skador på kulturmiljön undviks eller begränsas.

I miljöbalkens portalparagraf står att balken ska tillämpas så att värdefulla kulturmiljöer vårdas och skyddas liksom att en långsiktigt god hushållning av den fysiska miljön från kulturell synpunkt tryggas.

Bedömningen utgår från hur kulturmiljövärden påverkas av den framtida markanvändningen och grundas på:

- Hur kulturmiljövärden bevaras eller skyddas, för nuvarande och kommande generationer.
- Hur kulturmiljöns sammanhang och läsbarhet påverkas.

Bedömningsgrund för rekreation och friluftsliv

I miljöbalkens portalparagraf (1 kap. 1 §) anges att balken ska tillämpas så att en långsiktigt god hushållning med den fysiska miljön tryggas från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt.

Flera av Sveriges 16 miljökvalitetsmål innehåller preciseringar om friluftsliv. Preciseringarna innefattar att värna, bibehålla och tillgängliggöra värden för friluftsliv, möjliggöra naturtypspecifika friluftaktiviteter och att vara uppmärksam på störningar (från bland annat buller).

Bedömningen utgår från områdets värden för rekreation i nuläget och hur föreslagna åtgärder kan påverka dessa genom att:

- Rekreativvärden bevaras, stärks eller skyddas.
- Rekreativvärden påverkas av till exempel ianspråktagande av mark, barriärer, fragmentering, störningar och andra förändringar.

Särskild vikt läggs vid områdets betydelse ur allmän synpunkt och hur möjligheterna att nyttja området påverkas.

Bedömningsgrund för vattenmiljö

Miljöbalkens portalparagraf anger att lagen ska tillämpas så att människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter, och så att mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas.

I miljöbalken kap. 5 regleras miljökvalitetsnormer som är de förorenings- eller störningsnivåer som vattenmiljön kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter.

För vattenmiljön gäller att den inte får försämrats på ett otillåtet sätt eller på ett sätt som äventyrar möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm.

Flera miljömål har kopplingar till vattenmiljön, framför allt levande sjöar och vattendrag, myllrande våtmarker, grundvatten av god kvalitet och hav i balans samt levande kust och skärgård. Målbilden kan översiktligt sammanfattas i att vattenmiljöers naturliga produktionsförmåga, biologiska mångfald liksom landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras. Även friluftsvärden kopplade till vattenmiljöer ska bevaras. Grundvattenresurser ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning.

Bedömningen utgår från vattenmiljöns värden, känslighet och funktioner i nuläget och de miljöeffekter som antas uppstå till följd av förändrad användning av mark- och vattenområden. Påverkan kan vara kemisk, fysisk, hydrologisk och biologisk.

Referenser

- Artportalen. (u.d.). Artportalen. Hämtat från <http://www.artportalen.se>
- Biomedia Omberg, 2026. Inventering av fåglar vid Björnö 2025 Norrtälje kommun.
- Biomedia Omberg, 2026. Inventering av fladdermöss vid Björnö 2025 Norrtälje kommun.
- Biomedia Omberg, 2026. Återbesök vid potentiella lekmiljöer för groddjur vid Björnö
- Bjerking, 2024. Dagvatten-utredning Björnö etapp 2 och 3
- Boverket 2011, Vägledning för planering för och invid djurhållning,
- Effekter av grumling och sedimentation på fauna i strömmande vatten – En litteratursammanställning, Peter Rivinoja, Stefan Larsson, SLU, 2001.
- Ekologigruppen, 2015. Naturvärdesinventering av markerna kring Björnö gård, Norrtälje kommun.
- Ekologigruppen och Naturvatten, 2015. Marin naturinventering vid Björnö, Norrtäljeviken 2015-10-15.
- Ekologigruppen, 2018. Påverkan på skyddade arter – Konsekvensbedömning av skyddade arter inom planområdet för Björnö etapp 2 och 3 i Norrtälje kommun.
- Ekologigruppen, 2018. Inventering av fladdermöss vid Björnö i Norrtälje kommun. Underlag till MKB för detaljplaneområdet Björnö etapp 2 och 3 i Norrtälje kommun.
- Ekologigruppen, 2021. Björnö - Kompletterande artskyddsutredning
- Ekologigruppen, 2023. PM – skyddsåtgärder för skyddade arter, Björnö (Underlag fört 12:6samråd).
- Ekologigruppen, 2026. Artskyddsutredning Björnö
- Ekologigruppen, 2024. Sammanställda skyddsåtgärder för fåglar, fladdermöss och groddjur.
- Ekologigruppen 2026. Artskyddsutredning Björnö – Utredning av påverkan på fåglar, fladdermöss och groddjur och behov av skyddsåtgärder
- IVL, 2023. Spridning av hästallergen vid Björnö Gård, Norrtälje
- Feldt, A-C 2006. Fjärrkyla genom salpeterbruket. Arkeologisk förundersökning. RAÄ 153. Rapport 2006:61. <http://docplayer.se/11230828-Fjarrkyla-genom-salpeterbruket-klostergatan-sturegatan.html>.
- Folkhälsomyndighetens hemsida 2020. Tillsynsvägledning hästverksamhet.
- Frötuna hembygdsförening, frotunahbf.thohagstrom.com, 2016.
- Hav möter Land, 2013. Miljövänliga småbåtshamnar, Handbok med checklista, för planering och utveckling av miljövänliga småbåtshamnar, Rapport från projekt Hav möter Land, Rapportnummer 14, 2013:33.
- Lindkvist, A., 2007. Björnö och Östhamra, arkeologisk utredning, etapp 1. Frötuna socken, Uppland. Societas Archaeologica Upsaliensis. SAU Rapport 2007:1.
- Naturvårdsverket 1995. Branschkartläggningen. En översiktlig kartläggning av efterbehandlingsbehovet i Sverige. Rapport 4393.
- Naturvårdsverket 1999. Metodik för inventering av förorenade områden. Rapport 4918.
- Naturvårdsverket 2010. Information fakta. Miljövänlig skola av återbrukat tegel i Alingsås. Goda exempel Hållbara städer. Januari 2010.
- Norrtälje kommun 2004. Norrtälje Stad utvecklingsplan, Antagen av kommunfullmäktige 2004-03-29.
- Norrtälje kommun, 2010. Revidering av I) Riktlinjer för avstyckning/nybyggnation vid bostadshus i Norrtälje i anslutning till hästgårdar samt II) Riktlinjer för avstyckning av hästgårdar i Norrtälje kommun. Sammanträdesprotokoll.
- Norrtälje kommun, 2016. Planprogram för Detaljplan för del av Östhamra 1:15 i Frötuna församling.
- Norrtälje kommun, 2017. Bostadsförsörjningsstrategi för Norrtälje kommun.
- Norrtälje kommun, 2017. Underlag till bostadsförsörjningsstrategi för Norrtälje kommun.
- Norrtälje kommun, 2023. PM Jordbruksmark
- Norrtälje kommun, 2023. Riktlinjer för bostadsförsörjning Norrtälje kommun
- Palmgren Karlsson C. & Johansson B. 2008. The horse - a nature preservationist or marauder? Proceedings of the 22nd General Meeting of the European Grassland Federation

Stiftelsen Kulturmiljövård 2013. Björnö. Arkeologisk utgrävning etapp 1. Rapport 2013:55.

Stiftelsen Kulturmiljövård 2023. Björnö Ängar. Kulturmiljön kring Björnö gård. Kulturhistorisk konsekvensanalys.

Stiftelsen Kulturmiljövård 2018. Två boplatser på Björnö. Arkeologisk förundersökning i avgränsande syfte. Fornlämning Frötuna 225, 226 och 148, Östhamra 1:15, Frötuna socken, Norrtälje kommun. Rapport 2018:71.

Sportfiskarna, Projektplan för hydrologisk restaurering av Björnöområdet, Norrtälje kommun, 2012-05-22.

Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs Östersjökusten i Stockholms län – med hänsyn till risken för översvämning, Fakta 2015:14, Länsstyrelsen Stockholm.

VISS, 2026, (<https://viss.lansstyrelsen.se>).