

2022-08-25

# SAMRÅDSHANDLING

## - HÖGALIDEN 2 VINDKRAFTSPARK

Robertsfors kommun, Västerbottens län

Inför ansökan om tillstånd enligt 9 kap. Miljöbalken

PRODUCERAD AV ECOGAIN 2022

**ecogain**  
living planet solutions

**HOLMEN**

# VERKSAMHETSUTÖVARE

Holmen Energi AB  
Hörneborgsvägen 6  
892 50 Domsjö  
+46 8 666 21 00

[www.holmen.com/energi](http://www.holmen.com/energi)

Organisationsnummer:  
556524-8456

Martin Lofstrand  
projektledare  
[martin.lofstrand@holmen.com](mailto:martin.lofstrand@holmen.com)  
073-032 78 70

# KONSULT

Ecogain AB  
Huvudkontor:  
Östra Strandgatan 26 A  
903 33 UMEÅ

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

Organisationsnummer:  
556761-6668

Tryggve Sigurdson  
projektledare  
[tryggve.sigurdson@ecogain.se](mailto:tryggve.sigurdson@ecogain.se)  
010-405 91 26

# PROJEKTUPPGIFTER

Högaliden 2  
Samrådshandling – Högaliden 2  
Vindkraftspark

## Upprättad av:

Tryggve Sigurdson  
projektledare

Charlotte Naucélér  
biträdande projektledare

Madelene Holmblad  
utredare

Andreas Johansson  
utredare

Alice Ljungberg  
utredare

Carina Emanuelsson  
kartframställning

Åsa Karlberg  
kvalitetsgranskning

Samtliga är verksamma vid  
Ecogain AB.

## Godkänd av:

Martin Lofstrand  
projektledare, Holmen

Bilden på omslaget visar  
Holmens vindkraftspark  
Blåbergsliden i Skellefteå  
kommun

För bakgrundskartor gäller  
© Lantmäteriet.

Övrig geografisk information  
kommer från: Länsstyrelsen,  
Naturvårdsverket, Försvars-  
makten, Energimyndigheten,  
Riksantikvarieämbetet, Tra-  
fikverket, Bergsstaten, Skogs-  
styrelsen, SGU, Bergsstaten,  
Sametinget och Vatteninforma-  
tionssystem Sverige.

Bilder och fotografier © 2022,  
Holmen AB och Ecogain AB.

## OM SAMRÅDSHANDLINGEN

Enligt bestämmelserna i 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas den planerade verksamheten medföra betydande miljöpåverkan, vilket innebär att ett så kallat avgränsningssamråd ska genomföras. Denna samrådshandling har utarbetats som underlag för avgränsningssamråd för Högaliden 2, ett projekt som utvecklas av Holmen.

Ett avgränsningssamråd följer bestämmelserna i 6 kap. 30 § miljöbalken och samråd ska genomföras med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten, samt de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten.

Samrådets syfte är att informera myndigheter, enskilda och allmänhet om det planerade projektet och att på ett övergripande plan redogöra för de miljöeffekter som planerad verksamhet bedöms kunna ge upphov till. Kommande miljökonsekvensbeskrivning utreder miljöeffekterna vidare samt redogör för samrådet med de yttranden som inkommit och bolagets bemötande av dessa.

Denna samrådshandling presenterar översiktligt vad kommande miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla och vilka miljöeffekter som kommer att utredas vidare. En fullständig miljökonsekvensbeskrivning beräknas vara klar under 2023 och en ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken planeras att lämnas in kort därefter.

## DINA SYNPUNKTER ÄR VIKTIGA

Genom samrådsförfarandet ges myndigheter, enskilda och allmänhet möjlighet att bidra med information och inkomma med synpunkter om Högaliden 2. Yttrandena bidrar till att kommande miljökonsekvensbeskrivning får rätt innehåll.

Holmen önskar att ni lämnar skriftliga samrådsyttranden för att vi på ett så sakligt och korrekt sätt som möjligt ska kunna sammanställa och bemöta dem.

Samrådsyttranden skickas till [samradhogaliden2@ecogain.se](mailto:samradhogaliden2@ecogain.se)

Alternativt via brev till:

Ecogain AB  
Att: Högaliden 2  
Östra Strandgatan 26 A  
903 33 UMEÅ

Holmen behöver era samrådsyttranden senast den 15 december 2022.

De personuppgifter som du väljer att skicka in kommer att behandlas av Holmen i enlighet med gällande dataskyddsförordning, GDPR, i syfte att hantera dina inlämnade synpunkter i samrådet. Du har rätt att kontakta Holmen för att få information om vilka uppgifter som behandlas om dig eller för att begära rättelse, överföring, radering eller begränsning av dina personuppgifter. Mer information om Holmens personuppgiftsbehandling och om hur du kontaktar Holmen avseende GDPR-frågor hittar du på [www.holmen.com/personuppgifter](http://www.holmen.com/personuppgifter).





# INNEHÅLL

<b>1. HOLMEN VILL BYGGA VINDKRAFT .....</b>	<b>9</b>
1.1 Fossilfri energi behövs .....	9
1.2 Holmen .....	9
1.3 Holmen i bygden .....	12
1.4 Lokal nytta och arbetstillfällen .....	13
1.5 Hur en ansökan går till .....	14
1.6 Administrativa uppgifter .....	15
<b>2. LOKALISERINGSUTREDNING OCH PROJEKTBSKRIVNING .....</b>	<b>17</b>
2.1 Lokaliseringsutredning .....	17
2.2 Huvudalternativ – Högaliden 2 .....	19
<b>3. FÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRVÄNTADEMILJÖEFFEKTER .....</b>	<b>25</b>
3.1 Planförhållanden och markanvändning .....	25
3.2 Närliggande vindkraftsparker .....	28
3.3 Områden av riksintresse och skyddade områden .....	30
3.4 Landskapsbild .....	33
3.5 Naturmiljö .....	35
3.6 Yt- och grundvatten .....	37
3.7 Fåglar .....	40
3.8 Fridlysta arter och naturvårdarter .....	40
3.9 Friluftsliv och rekreation .....	41
3.10 Rennäring .....	44
3.11 Kulturmiljö .....	46
3.12 Ljud .....	46
3.13 Skuggor .....	48
3.14 Risk och säkerhet .....	48
3.15 Byggnation .....	50
3.16 Demontering och efterbehandling .....	50
<b>4. KLIMAT OCH HÅLLBAR UTVECKLING .....</b>	<b>53</b>
4.1 Klimat och förnybar energi .....	53
4.2 De globala hållbarhetsmålen .....	55
4.3 Det svenska miljömålssystemet .....	57
<b>5. FORTSATT ARBETE .....</b>	<b>59</b>
5.1 Utredningar .....	59
5.2 Samrådsredogörelse .....	60
5.3 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) .....	60
5.4 Ansökan och tidplan .....	61



# SAMMANFATTNING

Holmen Energi planerar att söka tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken för en vindkraftspark kallad Högaliden 2 i Robertsfors kommun, Västerbottens län, cirka fem kilometer öster om Botsmark och fem kilometer sydväst om Bygdsiljum.

Projektområdet är beläget på ett höjdparti strax öster om de 25 vindkraftverk som byggts i projekt Högaliden på motsatt sida kommungränsen, i Umeå kommun. Huvuddelen av projektområdet är utpekad som lämpligt för vindkraft av Robertsfors kommun och en stor del av projektområdet omfattas av riksintresse för vindbruk.

Projektområdet utgörs av ett skogslandskap som domineras av hyggen, yngre och medelålders barrskog. Det finns kända naturvärden i form av bland annat sumpskogar och skogliga nyckelbiotoper. Höjderna inom projektområdet varierar mellan

200 och 345 meter över havet. Den sydvästra delen av projektområdet berör ett riksintresse för skyddade vattendrag. Närmaste naturreservat är Bjursjöaltaret som ligger cirka en kilometer norr om projektområdet.

Som mest planeras anläggningen omfatta 30 vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 300 meter. Verksamheten antas medföra betydande miljöpåverkan, vilket innebär att samrådsförfarandet inleds med ett avgränsningssamråd. Denna handling utgör underlag för avgränsningssamrådet. Samrådsprocessen kommer att följas av en miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

I denna samrådshandling visas ett exempel på hur vindkraftsparkens layout, det vill säga placeringen av vindkraftverken, kan se ut. Även fotomontage och preliminära ljud- och skugg-

beräkningar kommer att vara underlag för samrådet.

Underlagsutredningar gällande bland annat naturvärden, rennäring, fågelliv, arkeologi samt ljud- och skuggutbredning från vindkraftverken kommer att genomföras och ligga till grund för den MKB som kommer att tas fram efter genomfört samråd.

Utifrån den information som finns att tillgå i detta skede av projektet är bedömningen att de väsentliga miljöeffekterna från den planerade vindkraftsparken Högaliden 2 utgörs av påverkan på landskapsbild, naturmiljö och rennäring.



# 1. HOLMEN VILL BYGGA VINDKRAFT

*Kapitlet ger en introduktion till Holmen och det bidrag till fossilfri energi som Högaliden 2 kan ge. Här presenteras gällande lagstiftning, tillståndsprocessens olika steg och det samrådsförfarande som projektet befinner sig i.*

## 1.1 Fossilfri energi behövs

Energiförsörjningen är en viktig samhällsutmaning för Sverige både på kort och lång sikt. Den snabbt ökande elektrifieringen och omställningen till ett fossilfritt samhälle kräver att mer fossilfri el produceras. Den senaste tidens initiativ såsom

exempelvis grönt stål och batteritillverkning medför att elkonsumtionen ökar i norra Sverige. Tillgång till fossilfri el och en konkurrenskraftig elförsörjning är en avgörande faktor för basindustrins framtida investeringar.

## 1.2 Holmen

Holmen AB (hädanefter Holmen) är ett stabilt svenskt företag med god ekonomi som bygger vindkraftsparker i syfte att äga och förvalta dem själva, på samma sätt som de äger och förvaltar sin skog och sina industrier. Holmen Energi AB är en del av Holmenkoncernen som ansvarar för bolagets vattenkrafts- och vindkraftsanläggningar samt elförsörjningen till den egna verksamheten, se figur 1.

Holmen har minskat de fossila utsläppen från sina industrier med 90 % de senaste 20 åren. Detta genom att ställa om från olja till att idag drivs av förnybar el och bioenergi. Det gör att Holmen idag är en av Sveriges största elkonsumenter. Tillsammans med den förnybara

elenergi som produceras vid koncernens bruk motsvarar Holmens befintliga vatten- och vindkraft drygt 50 procent av bolagets samlade elförbrukning. Eftersom alla, både i Sverige och globalt, nu kommer göra samma omställning kommer efterfrågan på el att öka. Holmen strävar därför efter att bli självförsörjande och helst även en nettoexportör av el.

Holmen har idag två vindkraftsparker i drift, Varsvik i Norrtälje kommun samt Blåbergsliden i Skellefteå kommun. Dessa två vindkraftsparker bidrar årligen med cirka 0,57 TWh förnybar energiproduktion.

Holmen arbetar fortlöpande med att utvärdera investeringar i vindkraftsprojekt på egen mark

med målet att produktionen av förnybar energi ska öka genom att komplettera befintlig vattenkraft med vindkraft. Holmen har under de senaste åren genomfört kartläggning och vindanalys av koncernens markinnehav för att identifiera gynnsamma områden för framtida etableringar. Högaliden 2 i Robertsfors

kommun, Västerbottens län, är ett område som Holmen identifierat som en potentiell plats för vindkraft och som nu utreds djupare.

Holmen är en av de största markägarna i Sverige och har genom växande skogar, resurs- och energieffektiv produktion av förnybara produkter och

förnybar energiproduktion på den egna marken goda möjligheter att bidra till en hållbar utveckling. Genom att utveckla vindkraftsproduktionen på egen mark bidrar Holmen till att lösa de globala klimatutmaningarna och till att förbättra elförsörjningen lokalt och regionalt.

#### **HOLMEN AB**

Huvudkontoret finns i Stockholm.

Holmenkoncernens omsättning år 2021 uppgick till 19 miljarder kronor.

Bolagets landareal uppgår till 1,3 miljoner hektar varav 1 miljon hektar produktiv skogsmark.

Holmens stora skogsinnehav utgör basen för verksamheten.

Holmen Energi är ett av koncernens fem affärsområden. Övriga affärsområden är Skog, Trävaror, Kartong och Papper.

Holmen producerar förnybar energi i 21 vattenkraftverk och 2 vindkraftsparker.

Den totala normalårsproduktionen uppgår till omkring 1,7 TWh (1,11 TWh vattenkraft och 0,57 TWh vindkraft).

Den senaste vindkraftspark Blåbergsliden (2022) medförde en ökning av Holmens energiproduktion med 35%.

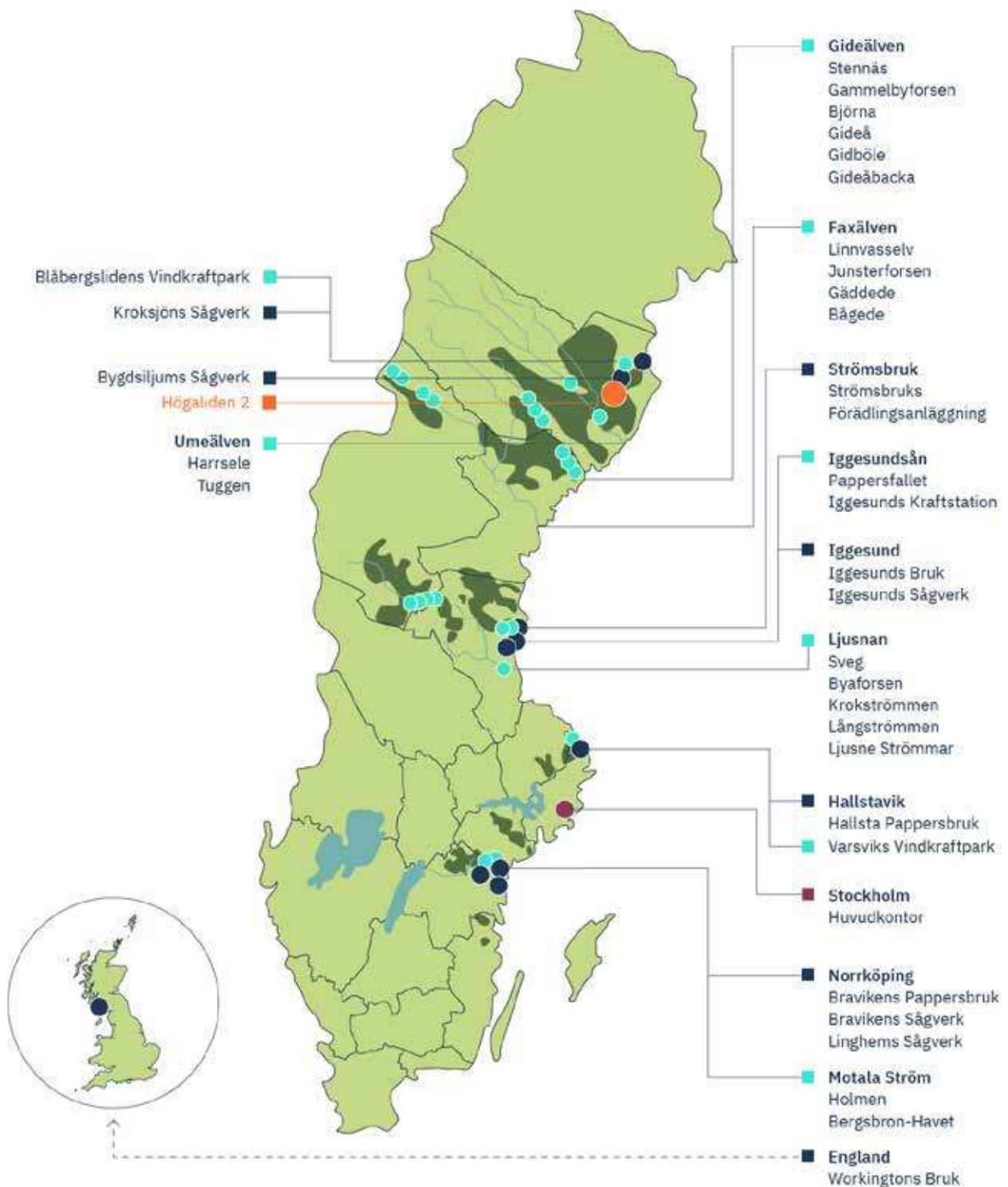
Holmen har ytterligare 0,6 TWh vindkraft under tillståndsprövning.

#### **HOLMENS BIDRAG TILL KLIMATOMSTÄLLNINGEN**

Holmen levererar klimatsmarta lösningar på några av vår tids största utmaningar; att möta behoven från en växande befolkning och samtidigt hejda klimatförändringar. Holmens växande skogar minskar mängden koldioxid i atmosfären. Holmens produkter binder koldioxid och ersätter fossila alternativ. Företagets produktion av vatten-, vindkraft och bioenergi bidrar till omställningen till ett förnybart energisystem i Europa. Under 2021 bidrog Holmens verksamhet till att minska mängden fossil koldioxid i atmosfären med 6,9 miljoner ton. Det motsvarar 15 procent av utsläppen i Sverige!

Mod, engagemang och ansvar är värdegrund inom Holmen, och Louise Lindh, styrelseledamot inom Holmen sätter tydligt agendan när hon säger: » Framgångsrikt företagande och en hållbar framtid måste gå hand i hand. När Holmen ökar skogens tillväxt, producerar mer klimatsmarta produkter och bygger ut vindkraften skapas värden som består över tid samtidigt som det motverkar den globala uppvärmningen.«





FIGUR 1 Holmen har mycket verksamhet i området mellan Umeå och Skellefteå, främst genom markinnehavet och genom sågen samt industrin i Bygdsiljum, cirka fem kilometer norr om projektområdet.

## 1.3 Holmen i bygden

---

Västerbotten har länge varit en viktig region för Holmen som äger cirka 500 000 hektar mark i länet och även producerar 550 GWh förnybar el årligen via sin andel i de två vattenkraftverken Tuggen och Harrsele i Umeälven.

På senare år har Holmen utökat sin verksamhet i Västerbotten, dels genom förvärvet av Martinsons trä, vilket inkluderar de två sågverken Bygdsiljum och Krok-sjön och även kontoren i Umeå, Skellefteå och Bygdsiljum, och dels genom uppförandet av en modern vindkraftspark i Blåbergsliden som genererar ytterligare 400 GWh.

Idag är Holmen arbetsgivare till runt 500 medarbetare i länet.

Ökad produktion av vindkraftsel bedöms vara en konkurrensfördel för både Holmen, regionen och Sverige. Samtidigt skulle ytterligare elproduktion vid Högaliden 2 till en bättre elför-sörjningssituation för Roberts-

fors kommun vars utveckling begränsas när nya industri-ers elbehov inte kan tillgodoses.

När Holmen uppförde vindkraftsparken i Blåbergsliden cirka 30 kilometer norr om Högaliden 2 under 2021-2022 upplevde Holmen att det var en god dialog och samverkan med närboende, och Holmen hoppas få möjlighet att få uppföra en vindkraftspark vid Högaliden 2 under samma goda dialog och öppenhet.

Området kring Högaliden 2 är utpekade som lämpligt för vindkraft i Robertsfors kommuns översiktsplan. Ett mer omfattande område i och kring Högaliden 2 har av Energimyndigheten pekats ut som riksintresseområde för vindbruk, det vill säga ett område som har särskilt goda förutsättningar för vindkraft. Intresset att etablera vindkraft i området har varit och är fortsatt stort.

År 2014 tog Holmen fram ett samrådsunderlag för vindkraftsetablering vid Högaliden 2 som motsvarade dagens omfattning. Någon tillståndsansökan lämnades dock aldrig in vid det tillfället då Holmen istället gick vidare med en vindkraftsetablering vid Blisterliden i Västerbotten. Detta tillsammans med historiska utredningar och inventeringar gör att bolaget har stor kunskap om förutsättningarna i området.



## 1.4 Lokal nytta och arbetstillfällen

En vindkraftspark innebär en ökad ekonomisk aktivitet i närområdet, vilket kan ge positiva samhällseffekter, exempelvis ökad inflyttning, fler arbetstillfällen och ökat lokalt engagemang. En undersökning från Sollefteås kommunala utvecklingsbolag Energidalen visar att befolkningen har ökat i byarna nära de vindkraftsparker som byggts i kommunen, trots att befolkningstillväxten i kommunen som helhet varit negativ. Inflyttningen till byarna skulle kunna förklaras med ökade arbetstillfällen (Vindkraftcentrum 2021).

Vid uppförandet av vindkraftsparken behövs lokal och regional arbetskraft för anläggande av bland annat vägar, elnät och vindkraftsfundament, medan arbetet med att montera och installera själva vindkraftverken kräver specialistkompetens och vanligen utförs av personal som kontrakteras av turbintillverkaren. När parken är färdigställd finns behov av arbetskraft i form av övervakning och underhåll av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur.

Det finns även många sekundära effekter av en vindkraftspark då de personer som arbetar med parken behöver lokal service av olika slag, exempelvis mat och logi. Av logistiska och ekonomiska skäl försöker man så långt det går att anlita lokal arbetskraft, så länge den är konkurrenskraftig vad gäller kompetens, erfarenhet och pris.

Vindkraftcentrum har räknat på effekterna på den lokala och regionala arbetsmarknaden för den planerade vindkraftsparken vid Högaliden 2. Uträkningarna är baserade på studier från ett antal redan uppförda vindkraftsparker (Mörttjärnberget i Bräcke kommun, Glötesvålen i Härjedalens kommun, Skogberget i Piteå kommun). Under byggfasen av Högaliden 2 uppskattas det kunna skapas cirka 300 årsarbeten, varav 135 regionala. Utifrån den antagna fördelningen av regional och inrest arbetskraft kommer det att medföra omkring 30 000 övernattningar i närområdet från inrest personal. Med en snittkonsumtion på 1 000 kronor per övernattande och dygn innebär detta en total konsumtion på 30

miljoner kronor under byggperioden.

Förutom effekter såsom samsättning och arbetskraftsförskörning beräknas vindkraftsparken generera skatteintäkter på ungefär 16,5 miljoner kronor under byggperioden. Skatteintäkterna kommer från cirka 100 olika branscher som på ett eller annat sätt antas ha koppling till byggnationen av vindparken.

Driftperioden för vindkraftsparken är ungefär 30-40 år. Under denna tid kommer drift- och underhållsarbetet med kringtjänster och förvaltning beräknas kräva cirka 10 årsanställningar varav cirka hälften lokalt. Skatteintäkter från regional arbetskraft inklusive kringeffekter under 30 år beräknas till cirka 36,7 miljoner kronor (Vindkraftcentrum, 2022).

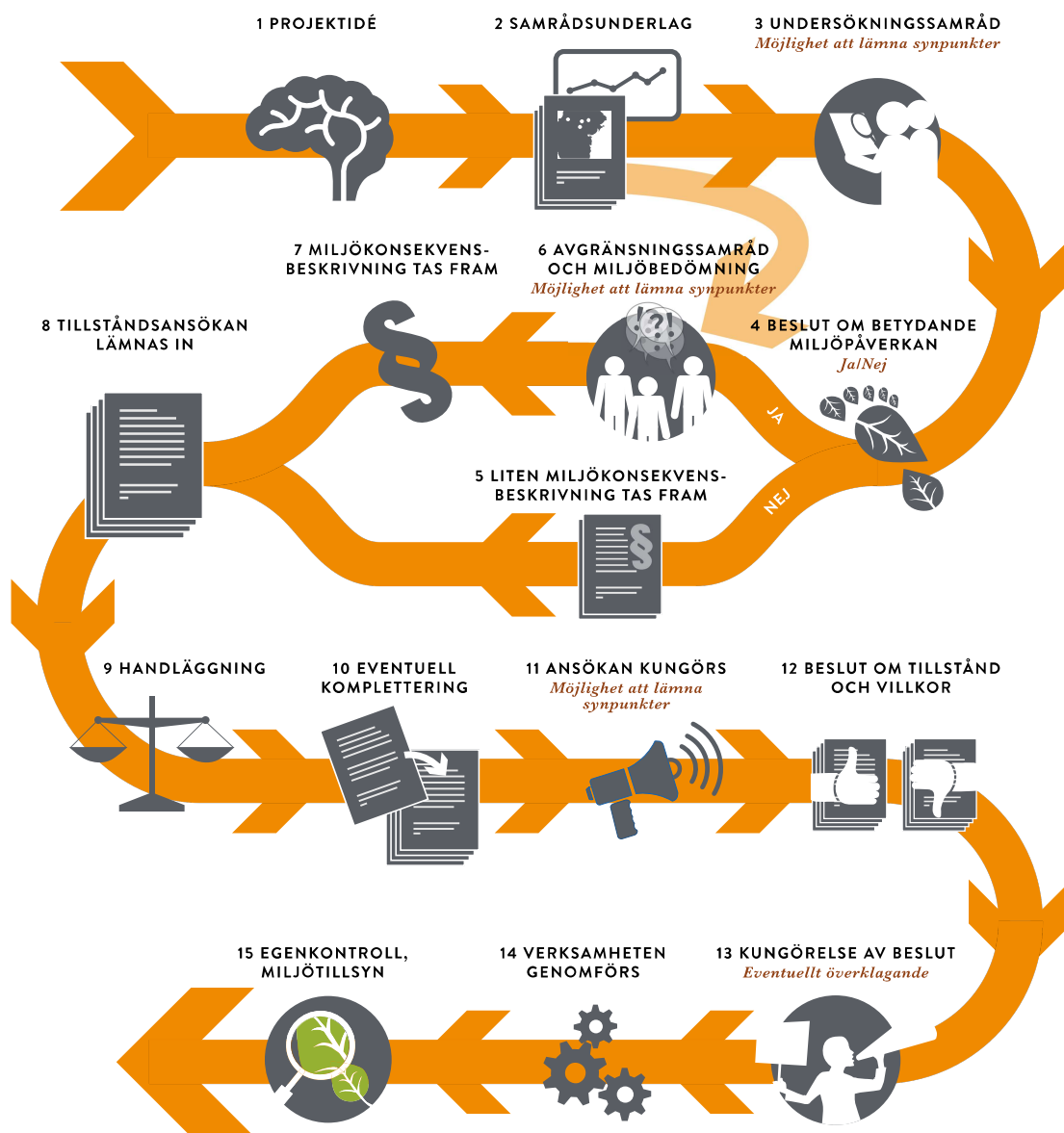
## 1.5 Hur en ansökan går till

För att bygga en vindkraftspark krävs tillstånd av länsstyrelsen enligt 9 kap. miljöbalken. Holmen ska därmed hålla samråd, genomföra en specifik miljöbedömning och ta fram en miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Enligt 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas den planerade verksamheten

medföra betydande miljöpåverkan, vilket innebär att samrådsförfarandet ska inledas med ett avgränsningssamråd. Något undersökningssamråd har därför inte genomförts.

Denna handling utgör underlag för avgränsningssamråd, som enligt bestämmelser i 6 kap. 30 § miljöbalken ska hållas med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten, samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten.



FIGUR 2 Schematisk bild över tillståndprocessen. Den planerade verksamheten antas medföra betydande miljöpåverkan vilket innebär att ett avgränsningssamråd genomförs.

En specifik miljöbedömning innebär, enligt 6 kap. 28 § miljöbalken, att verksamhetsutövaren samråder först om hur MKB ska avgränsas och sen identifierar, bedömer och dokumenterar den planerade verksamhetens miljöeffekter i MKB:n. Därefter slutför tillståndsprövande myndighet miljöbedömningen. I detta fall är miljöprövningsdelegationen (MPD) i Västerbotten tillståndsprövande myndighet. För att få tillstånd krävs även att aktuell kommun har tillstyrkt verksamheten. Tillståndsprövsprocessens olika steg redovisas schematiskt i figur 2.

Genom samrådsförfarandet ges myndigheter, enskilda och all-

mänhet möjlighet att bidra med information och inkomma med synpunkter (samrådsyttrande) som rör miljöeffekter.

Holmen avser nu inhämta information och synpunkter för att bestämma innehåll och utformning av kommande MKB, samt om den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning, utformning och de miljöeffekter som den planerade verksamheten kan antas medföra direkt eller indirekt. Miljöeffekterna kan vara positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående och uppstå på kort, medellång eller lång sikt avseende:

- befolkning och människors hälsa
- djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken och biologisk mångfald i övrigt
- mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö
- hushållningen med mark- och vatten och den fysiska miljön i övrigt
- annan hushållning med material, råvaror och energi
- andra delar av miljön.

I kapitel 2 redovisas planerad verksamhet mer i detalj.

## 1.6 Administrativa uppgifter

I tabell 1 redogörs för projektets administrativa uppgifter.

TABELL 1. Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare	Holmen Energi AB
Organisationsnummer	556524-8456
Postadress	Hörneborgsvägen 6 892 50 Domsjö
Kontaktperson	Martin Löfstrand, projektledare
Telefon (projektledare)	073-032 78 70
Anläggningens namn	Högaliden 2
Kommun, län	Robertsfors kommun, Västerbottens län



## 2. LOKALISERINGS- UTREDNING OCH PROJEKT- BESKRIVNING

*Detta kapitel redovisar hur lokalisering av Högaliden 2 har valts fram i konkurrens med alternativa lokaliseringar. Vidare redogörs för vindkraftsparkens omfattning och tekniska förutsättningar.*

### 2.1 Lokaliseringsutredning

---

Eftersom en vindkraftspark per automatik antas medföra en betydande miljöpåverkan ska kommande MKB redovisa alternativa lokaliseringar, om sådana är möjliga, och olika utformningsalternativ som utretts inom projektets ramar. Vidare ska även ett nollalternativ redovisas.

Miljöbalken anger i sin portalparagraf att mark, vatten och fysisk miljö ska användas så att en, från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt, långsiktig godushållning tryggas. Vidare anger Sveriges energipolitiska mål att vindkraften ska byggas ut i stor omfattning och att utbyggnaden måste ske på flera platser samtidigt.

#### 2.1.1 Screening

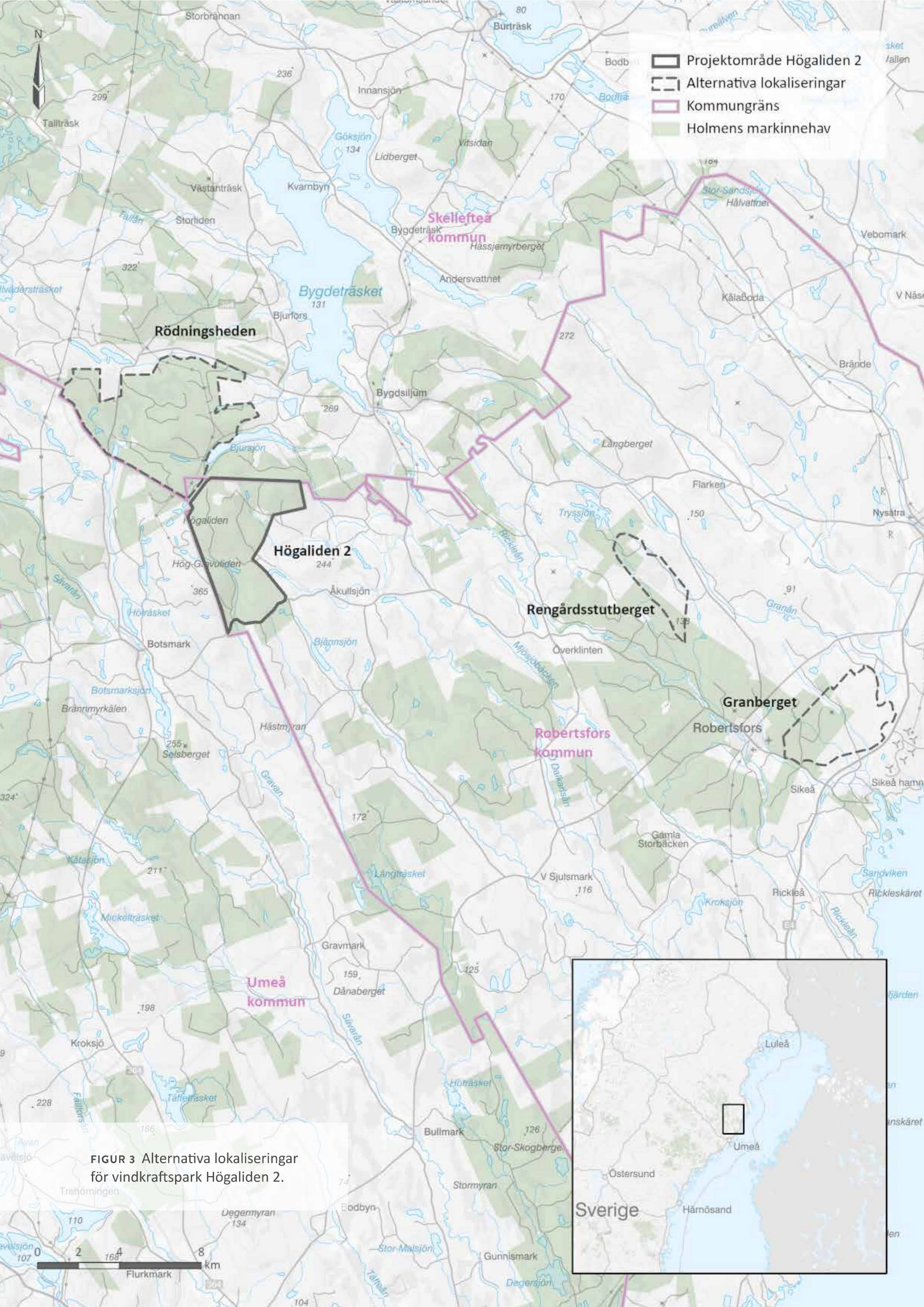
---

Holmen har genomfört en screening (GIS-baserad analys) i syfte att lokalisera lämpliga utredningsområden för framtida vindkraftsetablering. Analysen har genomförts i flera steg, där hela Holmens markinnehav har varit grund för analysen. Bedömningen av markens lämplighet för vindkraft har baserats på ett flertal faktorer såsom sammanhängande markområden med få motstående intressen, bra vindförhållandena och god kostnadseffektivitet för etablering av vindkraft. För de områden som i analysen identifieras

som mest lämpliga för vindkraft har ett mer detaljerat utredningsarbete genomförts.

Holmen har efter genomförd screening beslutat att gå vidare med projekt Högaliden 2 och genomföra samråd för detta under hösten 2022. Även Granberget i Robertsfors kommun är ett område som Holmen valt att gå vidare med.





- Projektområde Högaliden 2
- Alternativa lokaliseringar
- Kommungräns
- Holmens markinnehav

FIGUR 3 Alternativa lokaliseringar för vindkraftspark Högaliden 2.



## 2.1.2 Lokaliseringsalternativ

---

Som lokaliseringalternativ till en vindkraftspark vid Högaliden 2 har följande platser undersökts: Rödningsheden i Skellefteå kommun (nordväst om det aktuella projektet) Ren-

gårdsstutberget i Robertsfors kommun samt redan nämnda Granberget i Robertsfors kommun (figur 3).

I kommande MKB kommer en mer utförlig jämförelse mellan lokaliseringalternativen att göras.

## 2.1.3 Vindkraftsparkens utformningsalternativ

---

Den layout, det vill säga placeringen av vindkraftverk och vägar, som redovisas i denna samrådshandling ska ses som ett exempel på hur en vindkraftspark vid Högaliden 2 kan komma att se ut.

Arbetet med att ta fram en optimal layout pågår kontinu-

erligt under projektets gång, läs mer i 2.2.3 Utformning av vindkraftsparken och följdverksamheter. Exempel på utformningsalternativ kan vara olika placeringar av vindkraftverken, olika placeringar av vägarna och vägarna fram till dem eller olika dimensioner på vindkraft-

verken. Antalet vindkraftverk i detta projekt kommer inte att överstiga 30 och totalhöjden är maximalt 300 meter.

De olika utformningsalternativ som utretts kommer att redovisas i kommande MKB.

## 2.1.4 Nollalternativ

---

Ett nollalternativ är ett jämförelsealternativ som beskriver situationen om planerad verksamhet inte genomförs. En

redovisning av nollalternativet görs i kommande MKB och de bedömda miljöeffekterna, till följd av Högaliden 2, kommer då

att ställas i relation till nollalternativet.

## 2.2 Huvudalternativ – Högaliden 2

---

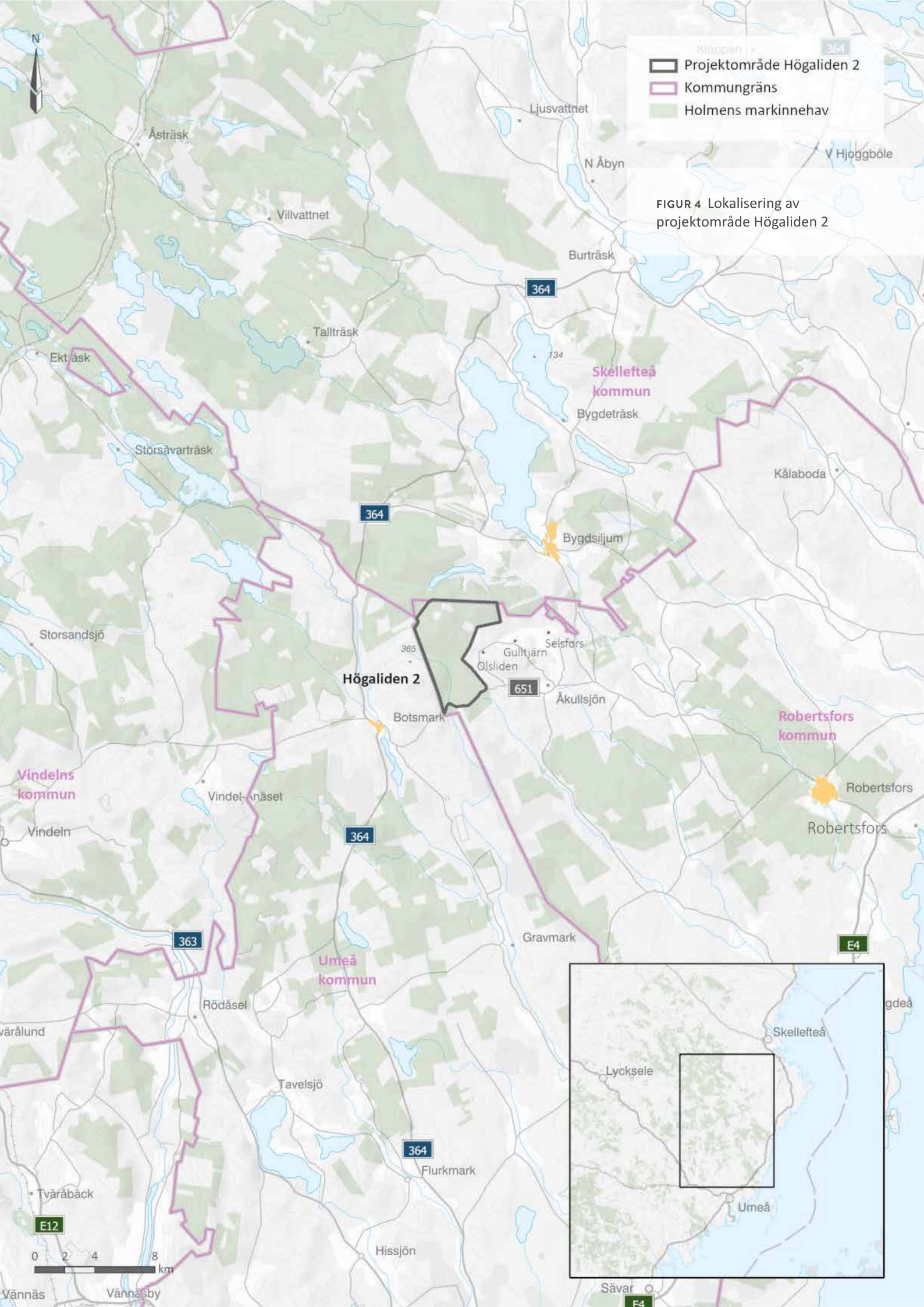
### 2.2.1 Lokalisering

---

Projektområdet huvudalternativet Högaliden 2 ligger inom Robertsfors kommun, Västerbottens län, se figur 4. Närmaste kommunhuvudort är Robertsfors, cirka 30 kilometer sydost om projektområdet. Närmaste orter är Bygdsiljum, Botsmark

och Åkullsjön. Spridd gårdsbebyggelse finns inom 500-1500 meter öster om projektområdet i Gulltjärn, Olsiden och Selfors. Norr om projektområdet ligger byarna Bjursjön, Rönnliden och Vålvsjön.





FIGUR 4 Lokalisering av projektområde Högaliden 2

- Projektområde Högaliden 2
- Kommungräns
- Holmens markinnehav

0 2 4 8 km



## 2.2.2 Omfattning och utformning

Som mest planeras 30 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 300 meter inom det

ca 25 kvadratkilometer stora projektområdet. Vindkraftsparkens

omfattning och dimensioner sammanfattas i tabell 2.

TABELL 2. Vindkraftsparkens dimensioner

Antal vindkraftverk	Upp till 30 stycken
Effekt per verk	Cirka 8-10 MW, produktion cirka 25-30 GWh/år (exempelverk)
Totalhöjd	Upp till 300 meter

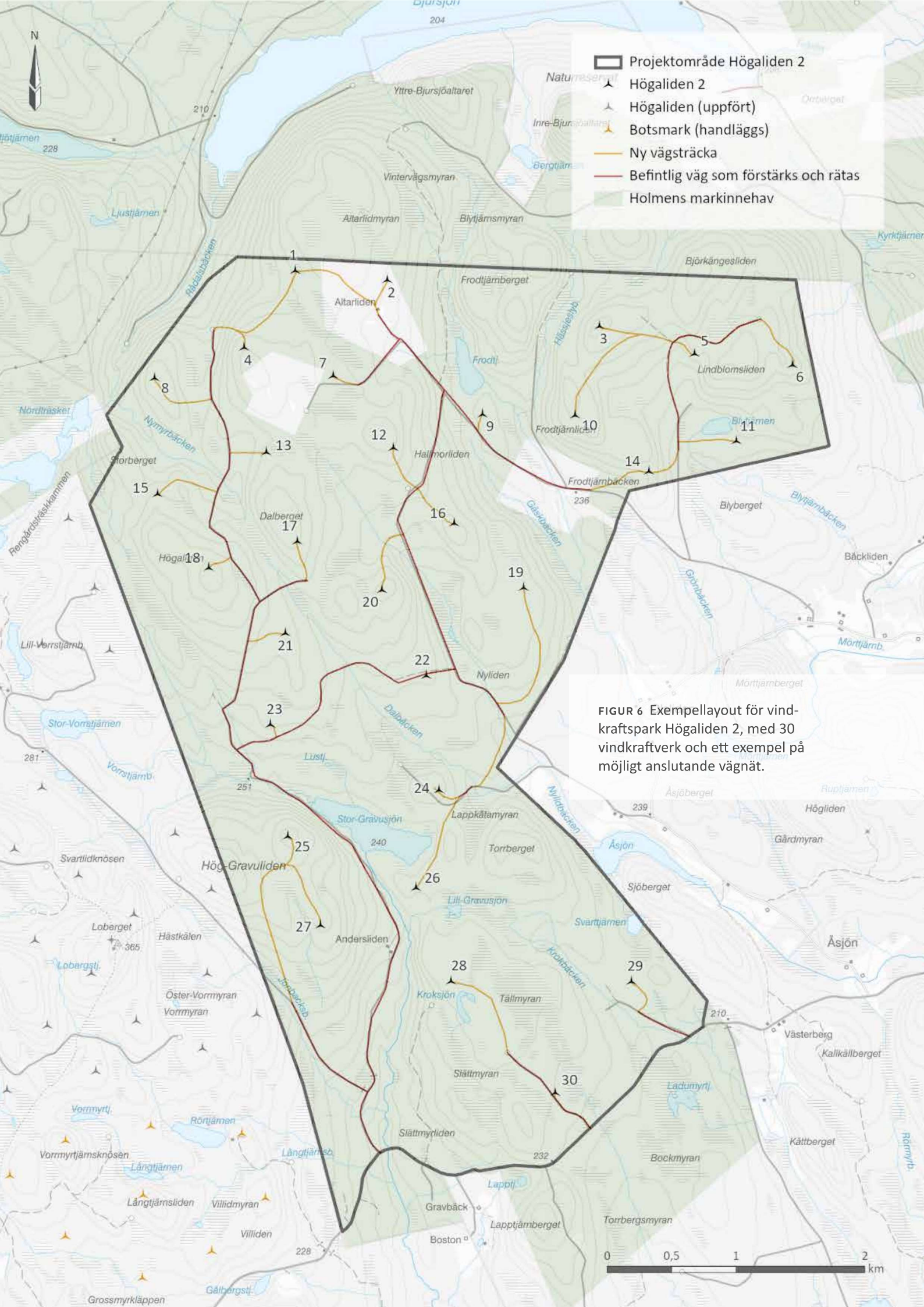
### VINDKRAFTSPARK OCH VINDKRAFTVERK

Med vindkraftspark avses vindkraftverken samt de följdverksamheter som vindkraftverken kräver såsom fiber, interna elledningar inom anläggningen, väganslutning från allmän väg fram till respektive vindkraftverk, servicebyggnader, hårdgjorda ytor för montering och uppställning samt kopplingsstationer/kopplingskiosker för elnätet.

Vindkraftverk består av fundament, torn, maskinhus, nav, rotorblad och transformator, se figur 5. Transformatorn kan antingen placeras inuti vindkraftverket eller utgöras av en mindre byggnad som uppförs på den hårdgjorda ytan intill tornet. Vindkraftverkets totalhöjd definieras av navhöjden plus halva rotordiametern, det vill säga från marken och upp till spetsen på ett rotorblad när den befinner sig som högst över marken. Svepytan är den yta som rotorbladen kan fånga upp vind på, som en tänkt cirkel som förbinder de tre rotorbladens spetsar.



FIGUR 5 Principskiss av vindkraftverkets delar.





### 2.2.3 Utformning av vindkraftsparken och följdverksamheter

Etablering av vindkraftverk och vägar tar inte hela projektområdet i anspråk. Vindkraftverkens placeringar inom projektområdet styrs av platsens lokala förutsättningar, till exempel med hänsyn till topografi, geoteknik, natur- och kulturvärden och närheten till bebyggelse. Vindkraftverken behöver också placeras med ett visst inbördes avstånd för att inte påverka varandras produktion i alltför stor utsträckning. Avståndet

anpassas i förhållande till det vindklimat samt förhärskande vindriktning som råder i området. Står vindkraftverken för tätt uppstår så kallade vakförluster, eftersom vindkraftverken "tar" vindenergi från varandra med konsekvens att produktionen sjunker. För att använda vindenergin optimalt uppgår det ungefärliga avståndet mellan vindkraftverken till 3–6 rotor-diametrar.

I figur 6 visas ett exempel på utformning av vindkraftsparken. Arbetet med att ta fram en optimal placering av vindkraftverken pågår kontinuerligt. En slutlig layout presenteras när tillståndsansökan lämnas in. Utifrån underlagsutredningar och inkomna samrådsyttranden kan således placering av vindkraftverk och vägar komma att arbetas om och anpassas.

### 2.2.4 Fundament

Vindkraftverken kan antingen förankras med gravitationsfundament eller bergförankrade fundament. Vilken förankringsmetod som förespråkas i aktuellt fall kommer att utredas och bestäms framförallt av markens geotekniska förutsättningar.

Ett gravitationsfundament för ett 300 meter högt vindkraftverk bedöms bli cirka 30 meter i diameter och kräva cirka 1000 kubikmeter betong. Fundamenten förstärks med armeringsjärn.

Bergförankrade fundament är betydligt mindre och kräver därmed en mindre mängd betong.

Betongen kan antingen framställas på plats med en mobil betongstation eller transporteras till platsen från en betongstation i närområdet.

### 2.2.5 Transporter, vägar och hårdgjorda ytor

Transporter in i projektområdet kommer sannolikt att ske söderifrån (figur 6). Befintliga vägar nyttjas i den mån det är möjligt för att minimera in- språktagandet av orörd mark. Vid behov kan skogsbilvägarna komma att breddas, rätas och förstärkas. Nya vägdragningar kommer anläggas för att kom-

plettera det befintliga vägnätet. Därtill kommer vegetation att avverkas inom en cirka 30 meter bred korridor längs med vägarna, som kan bli större vid kurvor och hinder av olika slag. Korridoren kommer att variera med vägens beskaffenhet, en kurvig eller brant väg kräver till exempel en bredare korridor

jämfört med en rak väg på plan mark.

Hårdgjorda ytor utgörs av montageytor i anslutning till vindkraftverken samt uppställningsplatser för temporär lagring, servicebyggnader och platskontor.

### 2.2.6 Elanslutning

Ett internt elnät kommer att anläggas inom vindkraftsparken. Det interna elnätet kommer där det är möjligt att förläggas i mark längs tillfartsvägarna fram till respektive vindkraftverk och samlas upp i en transformator-

station inom eller i direkt närhet till projektområdet.

En möjlig anslutningspunkt till elnätet är via en ny regionnätledning inom eller i anslutning till projektområdet som planeras av Skellefteå Kraft.

Förutsättningarna för anslutningsledningen kommer att utredas i ett separat koncessionsärende.



# 3. FÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRVÄNTADE MILJÖEFFEKTER

*Detta kapitel redogör kortfattat för landskapets och samhällets förutsättningar och de förväntade miljöeffekter som vindkraftsparken bedöms kunna ge upphov till. I den miljökonsekvensbeskrivning som bifogas ansökan kommer dessa miljöeffekter att utredas och redovisas mer ingående.*

## 3.1 Planförhållanden och markanvändning

### 3.1.1 Kommunala planer

Huvuddelen av projektområdet rymms inom det område vid Hög-Gravuliden som utpekats som lämpligt för vindkraft i Robertsfors kommuns tematiska tillägg för vindkraft, Vindkraft i Umeåregionen (2010), se figur 7.

Tillägget till översiktsplanen antogs av kommunfullmäktige i Robertsfors år 2010. I tillägget står att lämpliga platser har kunnat väljas med stor omsorg, vilket innebär att ingrepp och störningar på omgivning, boende, näringar och natur blir på en godtagbar nivå.

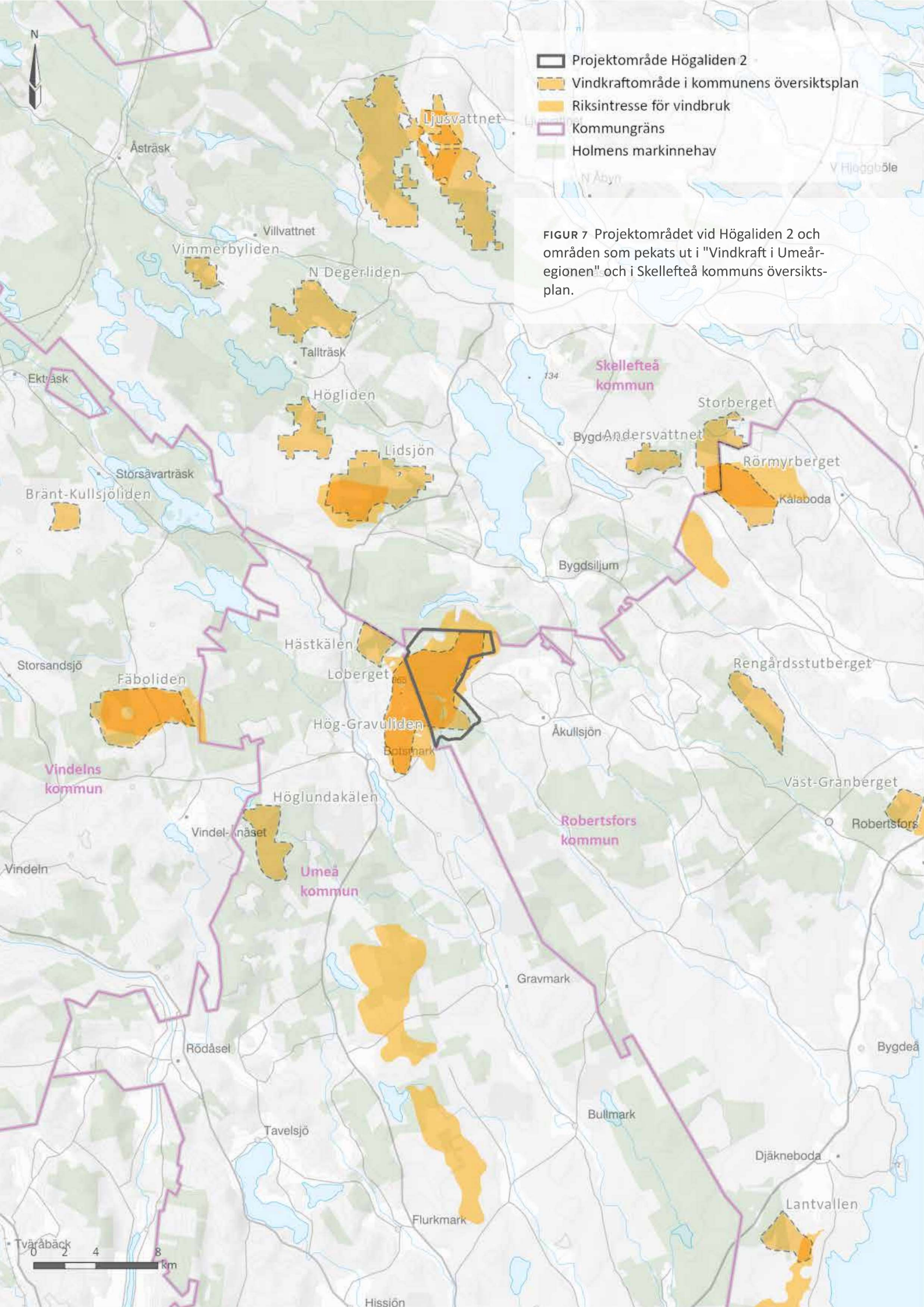
Kommunen är positiv till utbyggnad av vindkraft inom de föreslagna områdena i tilläggsplanen.

En del i strategin har också varit att välja lämpliga områden där det är möjligt att samla vindkraftverk i större parker, i stället för att sprida ut exploateringen på enstaka verk över stora ytor.

Det korta avståndet mellan flera vindkraftsområden nämns därmed som en styrka. Att flera vindkraftsparker ligger nära varandra beskrivs även som en fördel för att möjliggöra anslutning till det regionala elnätet.

I tillägget till översiktsplanen redovisas inte några områden som klassas som mindre lämpliga.





- Projektområde Högaliden 2
- Vindkraftområde i kommunens översiktsplan
- Riksintresse för vindbruk
- Kommungräns
- Holmens markinnehav

FIGUR 7 Projektområdet vid Högaliden 2 och områden som pekats ut i "Vindkraft i Umeåregionen" och i Skellefteå kommuns översiktsplan.



### 3.1.2 Användning av området

Projektområdet och dess närmaste omgivningar har gles bebyggelse. Markanvändningen inom projektområdet domineras av produktiv skogsmark, vilket är karaktäristiskt för regionen, och skogsbruk har sannolikt bedrivits på platsen under en lång tid. Enligt sametingets kartunderlag finns områden utpekade som vinterland för rennäringen inom projektområdet och det korsas även av en flyttled. Se vidare i avsnitt 3.10 Rennäring.

Vägnätet inom och i anslutning till projektområdet är relativt välutbyggt. Småvägar och skogsbilvägar genomkorsar hela projektområdet och utanför finns landsvägar.

Vindkraften tar luftutrymme i anspråk. I sällsynta fall kan vindkraftsetableringar ge upphov till störningar på radio och TV. Därför genomförs samråd med de aktörer som tillhandahåller och använder sig av radiolänkstråk som skulle kunna löpa risk att beröras negativt till följd av en vindkraftspark vid Högaliden 2.

Kring varje flygplats finns en hinderyta, så kallad MSA-yta (Minimum Sector Altitude). MSA-ytan sträcker sig 55 kilometer ut från varje flygplats. Skellefteå flygplats ligger

cirka 45 kilometer nordost om projektområdet och Umeå flygplats ligger cirka 50 kilometer söder om projektområdet. Samrådskontakter kommer att tas med båda flygplatser under det fortsatta arbetet med MKB.

Längs med projektområdets sydöstra hörn löper en kraftledning i nordöstlig riktning, och två kilometer väster om projektområdet löper en kraftledning i nord-sydlig riktning.



## 3.2 Närliggande vindkraftsparker

Kumulativa effekter av vindkraft kan uppstå om det finns vindkraftsparker i närheten av det aktuella projektområdet. I tabell 3 och figur 8 redovisas vindkraftsparker inom 30 kilometers radie från projektområdet vid Högaliden 2 som har fått tillstånd alternativt bygglov eller redan uppförts. Kumulativa effekter bedöms kunna uppstå kopplat till landskapsbild, ljud och skugga tillsammans med de befintliga vindkraftområdena Högaliden 1 och Botsmark, där

den sistnämnda dock inte är uppförd i dagsläget. Även vindkraftsparkerna Fäbodliden och Blisterliden bedöms kunna ge upphov till kumulativa effekter på landskapsbild.

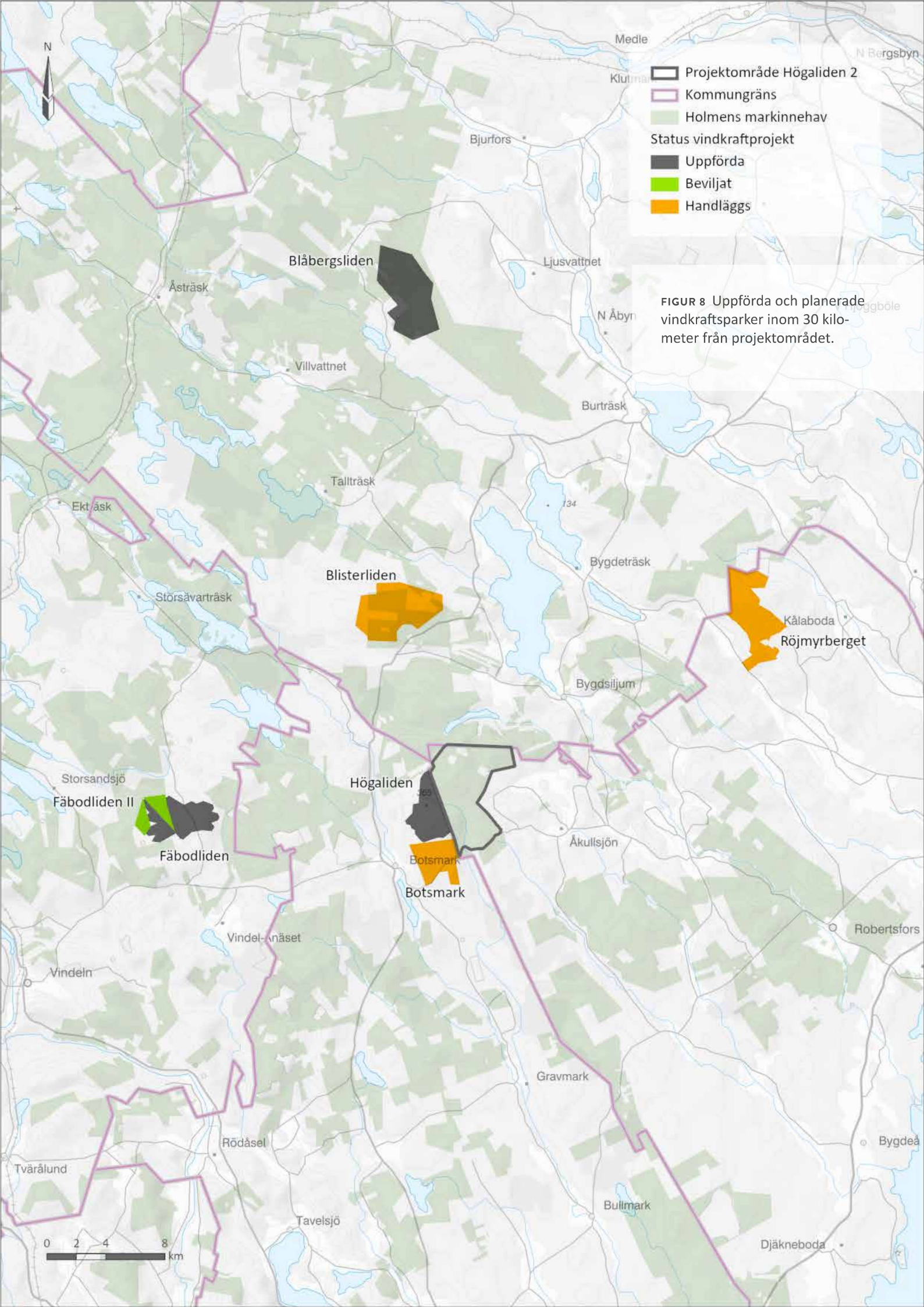
Utförligare beskrivning och bedömning av kumulativa effekter avseende även exempelvis ljud och skugga kommer att redovisas i MKB utifrån slutlig placering av vindkraftverk och tillhörande följdverksamheter.

Observera att redovisningen av närliggande vindkraftsparker och projekteringsområden är en ögonblicksbild som kan komma att förändras med tiden. Informationen kommer från Vindlovs karttjänst Vindbrukskollen som uppdateras av verksamhetsutövarna själva (Vindlov, 2022).

**TABELL 3.** Uppförda och planerade vindkraftsparker inom 30 kilometer från projektområdet samt deras avstånd till Högaliden 2.

Anläggning	Verksamhetsutövare	Omfattning/totalhöjd	Status	Avstånd
Högaliden	Högaliden Vindkraft AB (Fred Olsen Renewables AB)	25 verk, 200 meter.	Uppförd.	500 meter
Botsmark	European Wind Farms Sverige AB	16 verk, max 200 meter.	Överklagad. Ansökan om tillståndsändring handläggs.	500 meter
Fäbodliden	Fäbodliden Vindkraft AB (Fred Olsen Renewables AB)	24 verk, 185 meter.	Uppförd.	15 km
Fäbodliden II	Fred Olsen Renewables AB	4 verk, max 230 meter.	Beviljad.	15 km
Blisterliden	Holmen Energi AB	33 verk, max 250 meter.	Under handlägg- ning.	11 km
Röjmyrberget	Fred Olsen Renewables AB	5 verk, max 250 meter.	Under handlägg- ning.	17 km
Blåbergsliden	Blåbergsliden Vind AB (Holmen Energi AB)	26 verk, 200 meter	Uppförd.	30 km





- Projektområde Högaliden 2
- Kommungräns
- Holmens markinnehav
- Status vindkraftsprojekt
- Uppförda
- Beviljat
- Handläggs

**FIGUR 8** Uppförda och planerade vindkraftsparker inom 30 kilometer från projektområdet.

0 2 4 8 km

### 3.3 Områden av riksintresse och skyddade områden

I tabell 4 och figur 9 redogörs för de riksintressen och skyddade områden som ligger inom tio kilometer från projektområdet vid Högaliden 2. I projektområdets omgivning finns åtta olika typer av skyddade områden: riksintresse, vattenskyddsområde, Natura 2000-område, naturreservat, kyrkligt kulturminne, naturminne, biotopskydd och naturvårdsavtal. Naturminne, biotopskydd och naturvårdsavtal visas endast på kartan i figur 9 och tas inte upp i tabell 4.

Inom projektområdet finns ett riksintresse för vindbruk som täcker större delen av dess yta. Att projektområdet är utpekade som riksintresse för vindbruk innebär att Energimyndigheten bedömer det som särskilt

lämpligt för elproduktion genom storskalig vindkraft.

Den sydvästra delen av projektområdet berör ett riksintresse för skyddade vattendrag, Sävarån med tillhörande käll- och biflöden. Sävarån som rinner cirka fem kilometer från projektområdet är också av riksintresse för naturvård samt skyddat som Natura 2000-område. Det är ett naturligt vattendrag med varierande miljöer och opåverkad flödesdynamik samt ett skyddsvärt laxbestånd. I Natura 2000-området omfattas Sävaråns alla käll- och biflöden av art- och habitatdirektivet.

Cirka 500 meter norr om projektområdet och längs med projektområdets nordvästra kant finns ett naturreservat respektive ett riksintresse

för naturvård. Dessa värden beskrivs mer ingående i avsnitt 3.5 Naturmiljö och 3.9 Friluftsliv och rekreation. Cirka två kilometer från projektområdet finns ett riksintresse för kulturmiljövård, Byarna runt Bygdeträsket. Se vidare i avsnitt 3.11 Kulturmiljö.

Utförligare utredning av vilka områden som kan komma att påverkas direkt eller indirekt av den planerade vindkraftsparken vid Högaliden 2 kommer att redovisas i MKB.

#### RIKSINTRESSEN OCH ANDRA SKYDDADE OMRÅDEN

Riksintressen är geografiska områden, utpekade för att de innehåller nationellt viktiga värden och kvaliteter. Område av riksintresse kan syfta till att bevara ett värde eller prioritera ett område för exploatering, men kan också vara utpekade för viss typ av användning; yrkesfiske och rennäring (Boverket 2022).

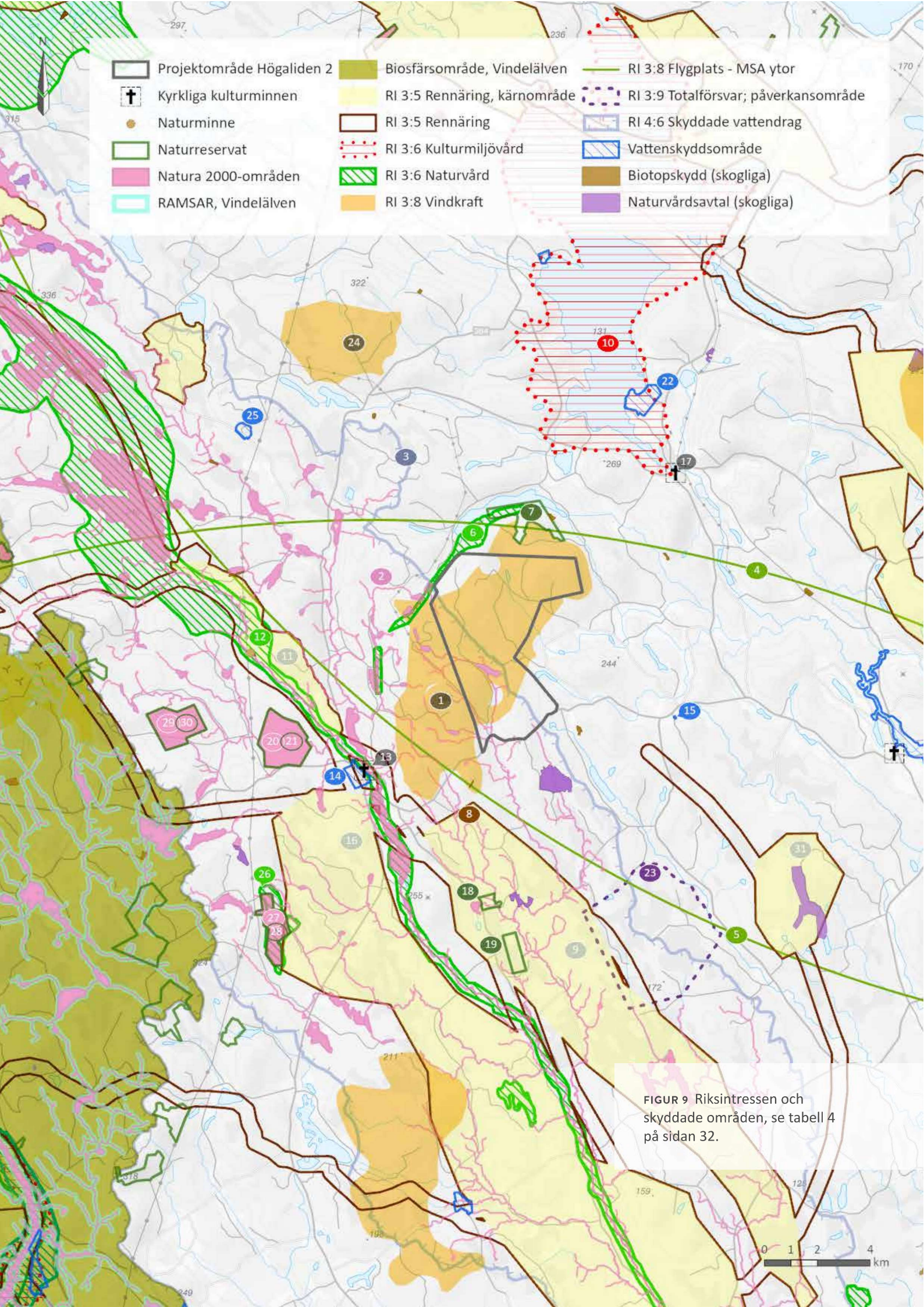
Naturreservat skyddar, genom miljöbalken, utpekade naturområden mot exploatering och/eller bevarar eller återskapar naturmiljöer eller funktioner för friluftsliv (Naturvårdsverket 2022a).

Natura 2000 är ett nätverk av skyddade områden inom hela EU. Dessa områden innehåller arter eller naturtyper som är särskilt skyddsvärda ur ett europeiskt perspektiv (Naturvårdsverket 2022b).

Biotopskydd är mindre områden som ska skydda värdefulla livsmiljöer för hotade arter eller som annars anses särskilt skyddsvärda (Naturvårdsverket 2022c).

Naturvårdsavtal är tidsbegränsade avtal om att skydda mindre områden och tecknas mellan staten eller kommuner och markägare. Det används främst för att skydda skogar med höga biologiska eller sociala värden.





FIGUR 9 Riksintressen och skyddade områden, se tabell 4 på sidan 32.



**TABELL 4.** Riksintressen (RI) och skyddade områden inom 10 kilometer från projektområdet. Om avståndet anges som 0 kilometer innebär det att riksintresset eller det skyddade området ligger inom eller delvis inom projektområdet.

ID	Namn	Kategori	Avstånd från projektområde
1	Objekt-ID 70, Energimyndigheten	RI vindbruk	0 km
2	Sävarån	Natura 2000-område (SCI, älvar)	0 km (biflöde)
3	Sävarån	RI Skyddade vattendrag (avrinningsområde)	0 km
4	Umeå flygplats MSA-ytor	RI flyg	0 km
5	Skellefteå flygplats MSA-ytor	RI flyg	0 km
6	Bjursjöområdet	RI naturvård	0,5 km
7	Bjursjöaltaret	Naturreservat	0,5 km
8	Fastställt riksintresse i enlighet med miljöbalken 3:5	RI rennäring	2 km
9	Väster om Sävarån från Botsmark till Bullmark	RI rennäring kärnområde	2 km
10	Byarna runt Bygdeträsket	RI kulturmiljövård	4 km
11	Åkerlund	RI rennäring kärnområde	5 km
12	Sävarån	RI naturvård	5 km
13	Botsmarks kyrka	Kyrkliga kulturminnen	5 km
14	Botsmark	Vattenskyddsområde	5 km
15	Åkullsjön	Vattenskyddsområde	5 km
16	Botsmark ner till Bullmark	RI rennäring kärnområde	5 km
17	Bygdsiljums kyrka	Kyrkliga kulturminnen	5 km
18	Krokån	Naturreservat	6 km
19	Rödstensbacken	Naturreservat	7 km
20	Västermark	Natura 2000-område (SCI)	6 km
21	Västermark	Naturreservat	6 km
22	Bygdsiljums vattentäkt	Vattenskyddsområde	6 km
23	Påverkansområde	RI totalförsvär	7 km
24	Objekt-ID 63, Energimyndigheten	RI vindbruk	8 km
25	Floda	Vattenskyddsområde	9 km
26	Hålvattsmyrarna	RI naturvård	10 km
27	Hålvattsmyrarna	Natura 2000-område (SCI)	10 km
28	Hålvattsmyrarna	Naturreservat	10 km
29	Isklinten	Natura 2000-område (SCI)	10 km
30	Isklinten	Naturreservat	10 km
31	Väster om Ytterklintfåboda	RI rennäring kärnområde	10 km

### 3.4 Landskapsbild

---

Begreppet *landskap* syftar till såväl det naturgivna som det kulturgivna landskapet, det vill säga det landskap som människan skapat och brukat. Med *landskapsbild* avses landskapets karaktär, det vill säga landskapets utseende och upplevelsemässiga aspekter. Detta avsnitt är därför nära sammankopplat med andra avsnitt som

beskrivs i denna samrådshandling, till exempel kulturmiljö.

Landskapsbilden och de konsekvenser en vindkraftspark ger upphov till är subjektiv och utgår från människans upplevelse av landskapet. Moderna vindkraftverk är höga byggnadsverk med rörliga delar och blinkande ljus och det är ofrånkomligt att en vindkraftspark innebär en

förändring av landskapsbilden, men landskapets utseende, innehåll och topografi avgör graden av påverkan. Hur förändringarna upplevs varierar och hör samman med betraktarens förväntningar på landskapet och inställning till förnybar energi.



### 3.4.1 Topografi och naturgeografiska förutsättningar

Landskapet inom projektområdet vid Högaliden 2 har varierande topografi med skogsbeklädda berg, inslag av myrmarker och flera mindre sjöar, tjärnar och vattendrag. Projektområdet består till stor del av brukad skogsmark och skogsbruk har präglat området under lång tid. Skogsbruket gör att landskapsbilden kontinuerligt förändras med kalhyggen som skapas och gamla hyggen som planteras och växer igen.

Projektområdet har en kullig topografi och består av två olika bergsområden: Högaliden och Hög-Gravuliden. Höjderna inom projektområdet varierar mellan 200 och 345 meter över havet. Berget Högaliden med sina 345 meter är den högsta toppen inom projektområdet. Loberget

strax utanför projektområdet är den högsta punkten i Umeå kommun, med en höjd på drygt 360 meter över havet.

Precis som inom projektområdet har landskapet österut och västerut en kullig topografi och präglas av skogsbruk. Söderut är landskapet flackare och även norr om projektområdet är topografin mjukt böljande med ett stort inslag av sjöar och myrmarker, framför allt i nordväst.

Det flacka landskapet i norr och söder medför möjlighet till långa utblickar och bredare vyer. Skogsvegetationen bidrar dock till att sikten begränsas. Den kulliga terrängen inom projektområdet och dess direkta närområde samt öster- och västerut medför kortare utblickar

och mer skymda vyer. Vid sjöar, större vattendrag, från höjder samt vid öppna myrmarker skapas längre siktlinjer och därmed större möjlighet till utblickar.

Holmen kommer ta fram preliminära synbarhetsanalyser som redovisar från vilka platser i det omgivande landskapet som vindkraftverken kommer att vara synliga. Vidare kommer också fotomontage att tas fram för att illustrera hur den planerade vindkraftsparken vid Högaliden 2 kan komma att se ut från representativa platser i det omgivande landskapet. En hinderbelysningsanimering kommer att genomföras inför kommande MKB.



FIGUR 10 Vy från Loberget mot de befintliga vindkraftverken inom Högaliden vindkraftspark väster om projektområdet.



## 3.5 Naturmiljö

Projektområde Högaliden 2 utgörs till största delen av produktionsskog som domineras av granskog och stora kalhuggna ytor. Detta gör att trädbestånden har begränsad variation vad gäller ålder och arter. Skogsbruket har medfört att det finns skogsbilvägar inom området.

Högaliden 2 ligger inom ett kuperat skogslandskap där dalgångar och våtmarker återfinns mellan de höga bergen. Många våtmarker är utdikade och vattendrag har rätats ut.

Inom projektområdet finns kända naturvärden i form av sumpskogar, skogliga nyckelbiotoper och ett mindre område med gammal betesmark, se figur 11. Värdeetrakter av barrskog och inlandets vattenytor sträcker sig in i projektområdets nordvästra respektive södra sida (Länsstyrelsen Västerbotten, 2022).

I det omgivande landskapet, upp till tio kilometer från projektområdet, finns ett flertal

skyddade områden samt områden av riksintresse, se avsnitt 3.3 Områden av riksintresse och skyddade områden. Närmaste naturreservat är Bjursjöaltaret som ligger mellan projektområdet och Bjursjön. I reservatet finns orörd granskog med urskogskvalitéer och höga naturvärden. Bjursjöaltaret är ett av få områden av naturskogstyp som finns kvar i länets östliga del (Länsstyrelsen, 2006).

En vindkraftsparks största påverkan på naturvärden sker genom direkt markanspråk på de ytor som används för vindkraftverk, vägar och övriga hårdgjorda ytor. Tack vare att Holmen har ett stort markinnehav finns goda möjligheter att både anpassa layout för att undvika skyddsvärd natur samt att hitta lämpliga områden att utföra restaurerings-/kompensationsåtgärder i med syfte att främja biologisk mångfald.

Inom ramen för kommande MKB utförs en naturvärdesinventering (NVI) enligt svensk standard (SIS19000:2014) med ambitionsnivån NVI på fältnivå medel och med tillägget Generellt biotopskydd under 2022.

Utöver att hitta och klassificera naturvärdesobjekt kommer inventeringen också att identifiera möjliga restaureringsobjekt och kompensationsområden.

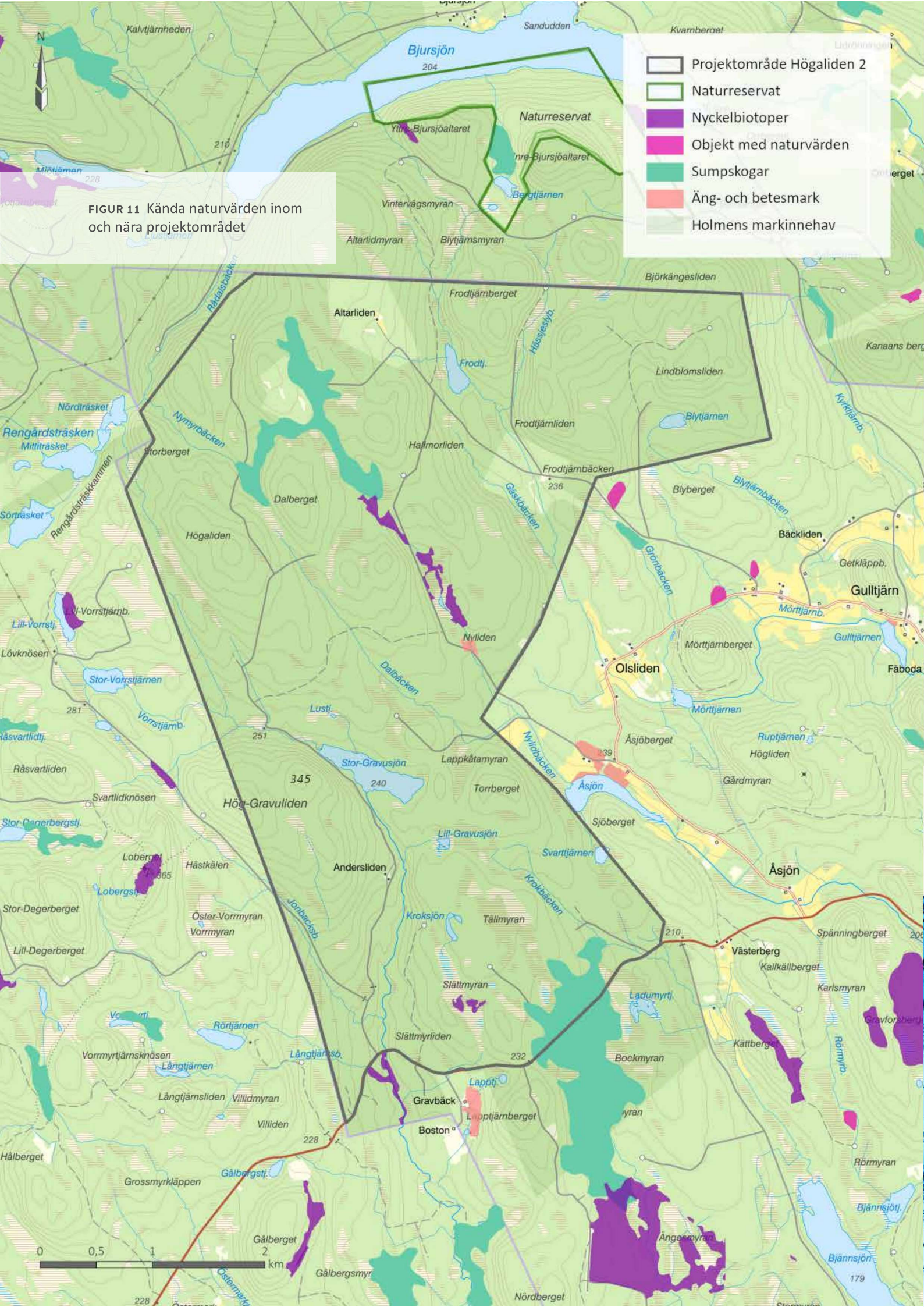
### BIOLOGISK MÅNGFALD OCH EKOSYSTEMTJÄNSTER

Förlust av biologisk mångfald är en akut kris som är jämförbar med klimatkrisen. Den biologiska mångfalden minskar i allt snabbare takt världen över och i Sverige har antalet arter på rödlistan ökat.

Tillsammans med klimatförändringarna är förstörelsen av livsmiljöer, överexploatering av arter, invasiva arter och föroreningar de största hoten mot den biologiska mångfalden. Biologisk mångfald är en förutsättning för de ekosystemtjänster som vi människor är beroende av för vår välfärd och livskvalitet.

I en vindkraftspark med tillhörande ledningsgator kan livsmiljöer och biotoper som liknar gamla slätterängar eller magra betesmarker återskapas. Förutom att vindkraftsparker främjar biologisk mångfald genom att minska klimatförändringarna kan de också bidra till att skapa variation i ett landskap som med moderna brukningsmetoder är homogent och artfattigt.







## 3.6 Yt- och grundvatten

Inom projektområdet vid Högaliden 2 finns flera mindre sjöar och vattendrag. Selsbäcken är det enda vattendrag som klassas som vattenförekomst och som omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN). Stor-Gravusjön och Frodtjärnen klassas som övrigt vatten och omfattas inte av MKN. Stor-Gravusjön ligger inom området av riksintresse för vattendrag avseende Sävarån och dess tillhörande käll- och biflöden.

Inom fem kilometer från projektområdet finns flera vattenförekomster varav de närmaste är Bjursjön och Åsjön, se figur 12.

Inom projektområdet, längs dess västra gräns, finns även tre våtmarker som klassificerats i den Nationella våtmarksinven-

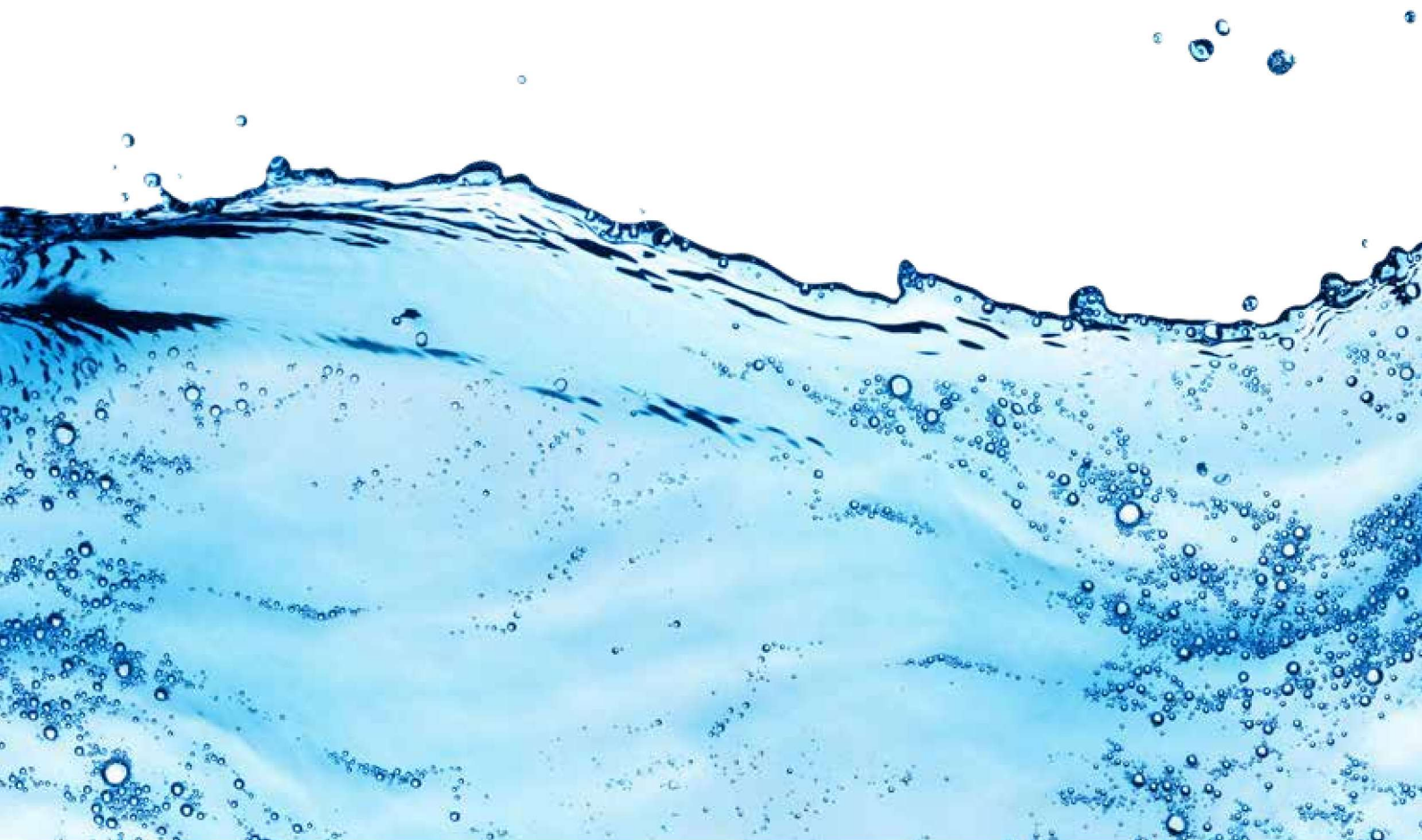
teringen (VMI). Två av dem har klassats med högt naturvärde och en med vissa naturvärden.

En vindkraftspark kan påverka yt- och grundvatten främst vid anläggningsarbeten som sker nära vattendrag. Påverkan kan begränsas genom skyddsavstånd och placering av vägtrummor.

Det finns uppgifter om att hushåll i Gulltjärn och Selsfors tar sitt dricksvatten ur Frodtjärn och Frodtjärnsbäcken. Detta kommer att utredas vidare i kommande MKB där även en mer detaljerad och utförlig beskrivning av vattenförekomsterna samt verksamhetens eventuella påverkan på yt- och grundvatten kommer att ges.

### MILJÖKVALITETSNORMER FÖR YT- OCH GRUNDVATTEN

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten utvecklats. Vidare finns normer för konstgjorda och kraftigt modifierade vattenförekomster (till exempel vattenkraftsdammar). Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå normen om god status och statusen får inte försämrats, dock kan undantag göras. Nya miljökvalitetsnormer beslutades och kungjordes i december 2021 för perioden 2021 - 2027.





## NATIONELLA VÅTMARKSINVENTERINGEN (VMI)

Ungefär 10 procent av Sveriges landyta består av våtmarker. Med stöd av Naturvårdsverket har dessa inventerats av länsstyrelserna med syfte att skapa en kunskapsbank inför bland annat miljöövervakning och naturresursplanering. Denna insats kallas för Nationella våtmarksinventeringen (VMI).

Alla våtmarker nedom fjällen – i norra Sverige större än 50 hektar och i södra Sverige större än 10 hektar – har flygbildstolkats och naturvärdesbedömts. De områden som vid flygbildstolkningen bedömdes ha högt naturvärde har även besökts i fält. Våtmarkerna har därefter kategoriserats enligt tre klasser:

Klass 1, mycket högt naturvärde. Har mycket höga naturvärden för regionen och är av internationellt eller nationellt bevarandevärde. De är oftast till stor del opåverkade och behöver bevaras inför framtiden. Inga ingrepp som kan påverka hydrologin bör tillåtas.

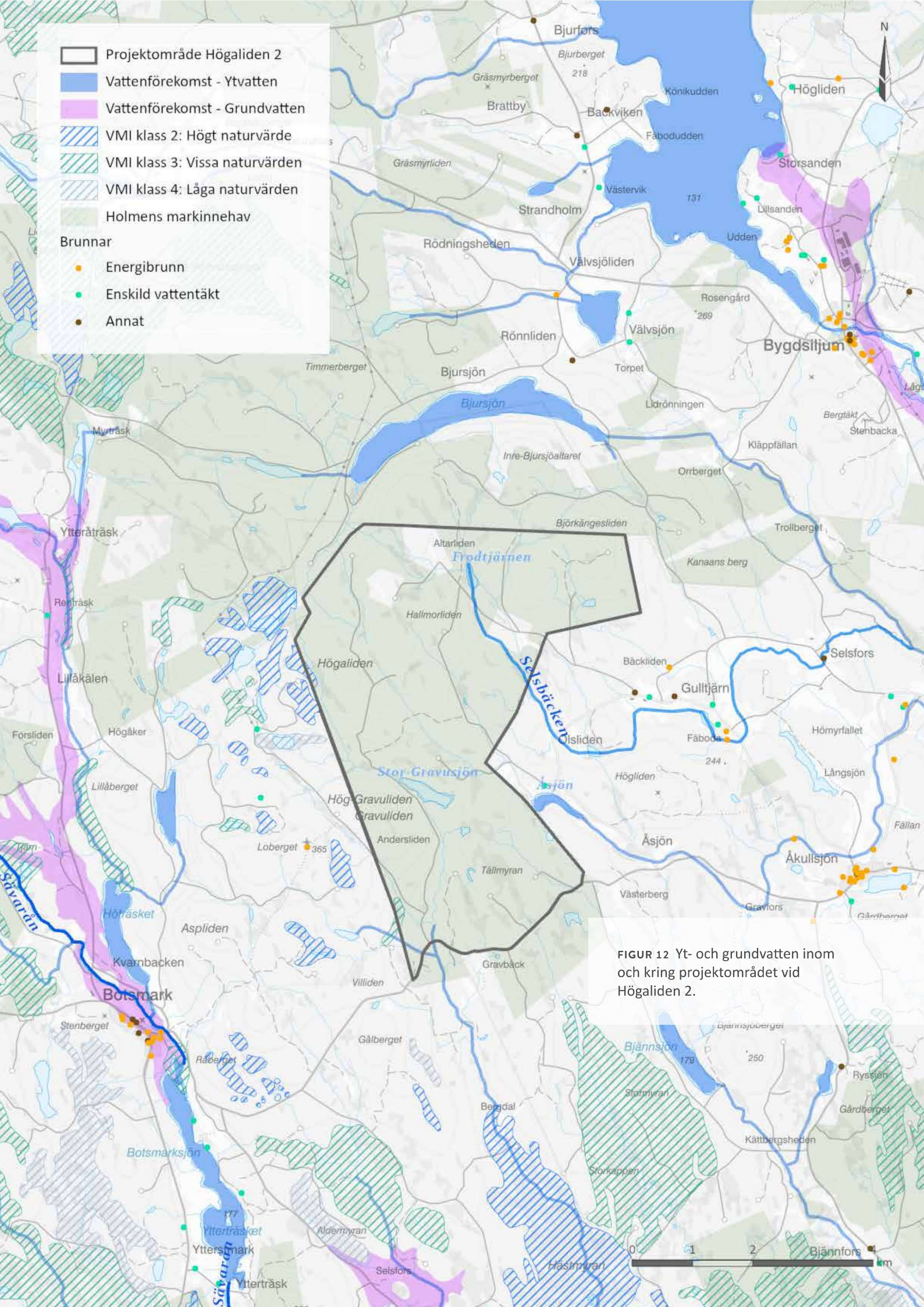
Klass 2, högt naturvärde. Är vanligen i stora delar opåverkade av ingreppet och har höga naturvärden med nationellt och regionalt bevarandevärde. Ingrepp som påverkar objektens hydrologi bör undvikas.

Klass 3, visst naturvärde. Består av alltifrån helt opåverkade våtmarker med relativt höga naturvärden till mer störda våtmarker med vissa bevarade naturvärden och är av lokalt bevarandevärde. Ingrepp kan tillåtas om påverkan på natur- och kulturvärden begränsas.

Klass 4, lågt naturvärde. Starkt påverkade objekt som saknar naturvärden. Vissa objekt kan dock ha vissa natur- och kulturvärden. En del opåverkade våtmarker kan förekomma. Vid exploatering är det i första hand dessa objekt som kan tas i anspråk, eftersom de redan till stor del är kraftigt störda.







- Projektområde Högaliden 2
- Vattenförekomst - Ytvatten
- Vattenförekomst - Grundvatten
- VMI klass 2: Högt naturvärde
- VMI klass 3: Vissa naturvärden
- VMI klass 4: Låga naturvärden
- Holmens markinnehav
- Brunnar**
- Energibrunn
- Enskild vattentäkt
- Annat

FIGUR 12 Yt- och grundvatten inom och kring projektområdet vid Högaliden 2.



## 3.7 Fåglar

För att undersöka förekomsten av främst örnar, skogshöns, lommar och rovfåglar genomförs fågelinventeringar under både 2022 och 2023. Resultat från dessa inventeringar påverkar hur projektområdet kan nyttjas, exempelvis kan skyddszoner mot bon eller spelplatser tillämpas. Se mer om inventeringar i avsnitt 5.1 Utredningar.

## 3.8 Fridlysta arter och naturvårdsarter

Under 2022 kommer förekomst av fridlysta arter enligt artskyddsförordningen, hotade arter enligt rödlistan och andra naturvårdsintressanta arter inom projektområdet och dess närområde att utredas. Utredningen kommer att baseras på kunskapskällor som Artportalen och på fynd som görs i samband med natur- och artinventeringar.

Målet är att kartlägga förekomst av fridlysta och andra naturvårdsintressanta arter med syfte att kunna anpassa projektet för att i möjligaste mån undvika och/eller minimera skada på dessa arter. Resultatet kommer även att användas inom ramen för MKB:n för projektet. Innan utredningen är genomförd kan några preliminära bedömningar inte göras.

För att undersöka förutsättningarna för fladdermöss i projektområdet kommer en skrivborsutredning att genomföras under 2022.

### FÅGELDIREKTIVET

Fågeldirektivet är ett EU-direktiv från 1979. Det innehåller regler till skydd för samtliga naturligt förekommande och vilt levande fågelarter inom EU, totalt 200 fågelarter. I en bilaga till direktivet listas de fågelarter som är särskilt skyddsvärda.

Fågeldirektivet har implementerats i den svenska artskyddsförordningen, se faktaruta. De särskilt skyddsvärda fågelarterna återfinns i bilaga 1 till artskyddsförordningen och markeras med FD efter artnamnet i denna rapport.

### RÖDLISTAN

Rödlistan är en redovisning av arters relativa risk att dö ut från det område som rödlistan avser, i vårt fall Sverige. Även vanliga arter kan bli rödlistade om deras populationer befinner sig i kraftig minskning.

Rödlistan är uppdelad i sex olika kategorier, var och en med sin ofta använda förkortning: kunskapsbrist (DD), nationellt utdöd (RE), nära hotad (NT), sårbar (VU), starkt hotad (EN) och akut hotad (CR). Arter i de tre sistnämnda kategorierna kallas med en gemensam term för hotade arter.

Den svenska rödlistan tas fram av ArtDatabanken enligt internationella kriterier och revideras regelbundet. Den senaste rödlistan publicerades år 2020.

### ARTSKYDDSFÖRORDNINGEN

Artskyddsförordningen är en lagstiftning som innebär fridlysning av ett antal arter och alla vilda fåglar, samt skydd av deras livsmiljöer. Artskyddsförordningen införlivar EU:s art- och habitatdirektiv samt fågeldirektivet i svensk lagstiftning. Till förordningen hör två listor med arter: bilaga 1 och bilaga 2. Förenklat kan sägas att alla de listade arterna är fridlysta, vilket innebär att man inte får samla in, skada eller döda de listade arterna. För arterna i bilaga 1 är dessutom arternas livsmiljöer skyddade och får inte förstöras.

### 3.9 Friluftsliv och rekreation

En vindkraftsparks påverkan på friluftsliv och rekreation kan dels bestå av fysiskt intrång och ianspråktagande av mark som är av värde för friluftslivet och rekreationen, dels av förändrad landskapsbild och därtill ett förändrat upplevelsevärde från omkringliggande områden.

Projektområdet vid Högaliden 2 berör inga områden av riksintressen för friluftslivet eller andra utpekade områden med särskild betydelse för det regionala friluftslivet.

Naturmiljön utgörs av skogar, berg och sjöar där det finns förutsättningar för svamp- och bärplockning, jakt, fiske och strövandamål. Under vintern finns det möjlighet till skid- och skoteråkning. En skoterled går tvärs över projektområdets södra del och en annan skoterled löper utanför men längs med projektområdets nordvästra del där även en raststuga finns, se figur 13.

Skidbacken i Bygdsiljum, belägen cirka fem kilometer nordost om projektområdet, är en välbesökt anläggning med 13 nedfarter. Vintertid har backen öppet dagligen och det finns en toppstuga med restaurang och fik samt camping och stugby.

I närområdet finns även flera badplatser och vindskydd.

Inom tio kilometer från projektområdet finns badplatser bland annat vid Botsmarksjön, Åkullsjön och Bjännsjön. Det finns inga utmarkerade vandringsleder inom projektområdet. En delsträcka av skidspåret som används vid skidtävlingen 7-mila passerar genom södra delen av projektområdet. Enligt gällande översiktsplan för Robertsfors pågår arbete för att hela 7-milaledens sträckning ska vara tillgänglig även sommardag (Robertsfors kommun, 2019).

I projektområdets omgivning finns flera naturreservat, se figur 15 i avsnitt 3.3 Områden av riksintresse och skyddade områden. Närmaste naturreservat är Bjursjöaltaret, där bland annat en utsiktsplats finns. De flesta av reservaten är små och sannolikt mindre välbesökta. Det naturreservat som troligtvis nyttjas mest frekvent för friluftsliv är Västermarks naturreservat som är beläget cirka sex kilometer väster om projektområdet. I reservatet finns vandringsleder och en raststuga där man kan övernatta.

En kilometer väster om projektområdet, inom den befintliga vindkraftsparken Högaliden,



FIGUR 13 Raststuga norr om Rengårdsträskan.



ligger Loberget, som är Umeå kommuns högsta berg. Uppe på Loberget finns en raststuga och grillplats samt ett gammalt brandtorn som idag fungerar som en utsiktsplats, se figur 14. Brandtornet är idag i så dåligt skick att det är avstängt för allmänheten.

Inom projektområdet finns några mindre sjöar, bland annat Stor-Gravusjön, Blytjärn och Fredtjärn. I omgivningarna finns flera större vattenförekomster med goda möjligheter till fiske. Lidsjön-Välvsjölidens

fiskevårdsområde går delvis in i norra delen av projektområdet. I närheten av projektområdet bedrivs fiske bland annat genom Sävaråns fiskevårdsområde i söder och Stora Bygde-träsket fiskevårdsområde i norr. Jakt bedrivs också inom och omkring projektområdet och i omgivningarna finns bra jaktmarker för älg och småvilt.

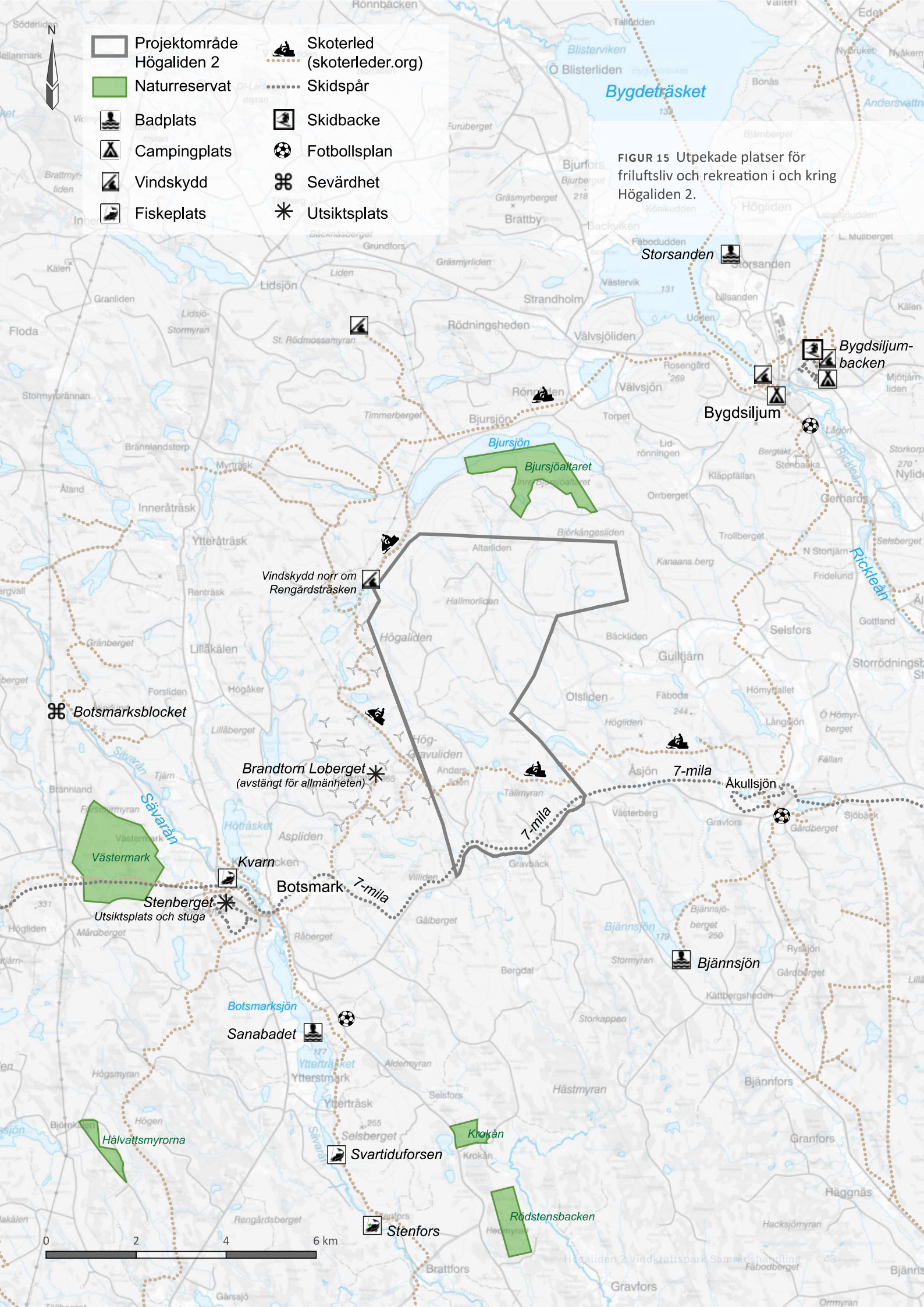
Inom tio kilometer från projektområdet finns flera besöksmål som kan locka till friluftsliv och rekreation. Botsmarksblocket är Sveriges största flyttblock

och är ett populärt geologiskt besöksmål. Det ligger inom Sävarån som är utpekad som riksintresse för naturvård. Ett annat besöksmål är Tresockenröset. Tresockenröset ligger i anslutning till projektområdet och är ett gränsröse som visar kommungränsen mellan Skellefteå, Robertsfors och Umeå kommun.



FIGUR 14 Grillstuga vid det gamla brandtornet på Loberget.





- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| Projektområde Högaliden 2 | Skoterled (skoterleder.org) |
| Naturreservat             | Skidspår                    |
| Badplats                  | Skidbacke                   |
| Campingplats              | Fotbollsplan                |
| Vindskydd                 | Sevärighet                  |
| Fiskeplats                | Utsiktsplats                |

FIGUR 15 Utpenade platser för friluftsliv och rekreation i och kring Högaliden 2.

0 2 4 6 km

Högaliden 2 Vindutrustningspark Samrådshandling Fabodberget 43

## 3.10 Rennäring

Renskötselns förutsättningar kan förändras till följd av vindkraft. Omfattningen och konsekvenserna beror på platsens förutsättningar och hur marken används idag.

En vindkraftsetablering kan innebära en påverkan på rennärningen eftersom vindkraftverken och tillhörande infrastruktur tar mark i anspråk.

### 3.10.1 Förutsättningar

Projektområdet vid Högaliden 2 ligger inom Gran samebys vinterbetesland och angränsar i väster mot Svaipa sameby. Malå sameby har en flyttled som går genom projektområdet.

Projektområde är i övrigt inte utpekade som något strategiskt eller viktigt område enligt Sametingets markanvändningskartor. Det finns inga beteshagar eller andra fasta anläggningar som nyttjas för rennäring inom projektområdet.

I närheten av projektområdet finns flera leder och områden av riksintresse för rennärningen, se figur 16. Dessa är främst belägna inom Svaipa och Gran samebyars marker och flera av områdena är utpekade som kärnområden av riksintresse. Kärnområdena tillfredsställer renens behov av betesro och utrymme och besöks återkommande.

Den direkt ianspråktaga ytan blir förhållandevis liten, men verksamheten kan medföra störningar på rennäringens markanvändning i en större omgivning.

En rennäringensutredning genomförs i ett senare skede av processen och kommer att utgöra underlag inför kommande MKB.

Inom tio kilometer från projektområdet finns även kärnområdena Väster om Sävarån från Botsmark till Bullmark som är vinterbetesområde för Gran sameby, Botsmark ner till Bullmark som är ett kärnområde för Ran sameby, kärnområdet Åkerlund som nyttjas som vinterbetesland och är Svaipas sydligaste kärnområde under vinterhalvåret. Korsjön och Klankliden, beläget cirka tio kilometer nordöst om projektområdet är ett vinterbetesområde och är ett kärnområde av riksintresse för Malå sameby.

Rennäringensaspekten och förutsättningarna för Gran, Malå, Svaipa och Ran samebyars markanvändning kommer att utredas i det fortsatta arbetet med miljöbedömningen.

#### GRAN SAMEBY

Gran sameby är en fjällsameby i Västerbottens län. Samebyn har sina åretruntmarker i Arjeplog och Sorsele kommuner, och sina vinterbetesmarker i Sorsele, Lycksele, Vindelns, Skellefteå, Umeå och Robertsfors kommuner. Högsta tillåtna renantal i vinterhjorden är 7000 djur (Sametinget, 2022).

#### MALÅ SAMEBY

Malå sameby är en skogs-sameby i Västerbottens län. Samebyn har sina åretruntmarker i Malå kommun och sina vinterbetesmarker i Skellefteå, Robertsfors och Norsjö kommuner. Högsta tillåtna renantal i vinterhjorden är 4500 djur (Sametinget, 2022).

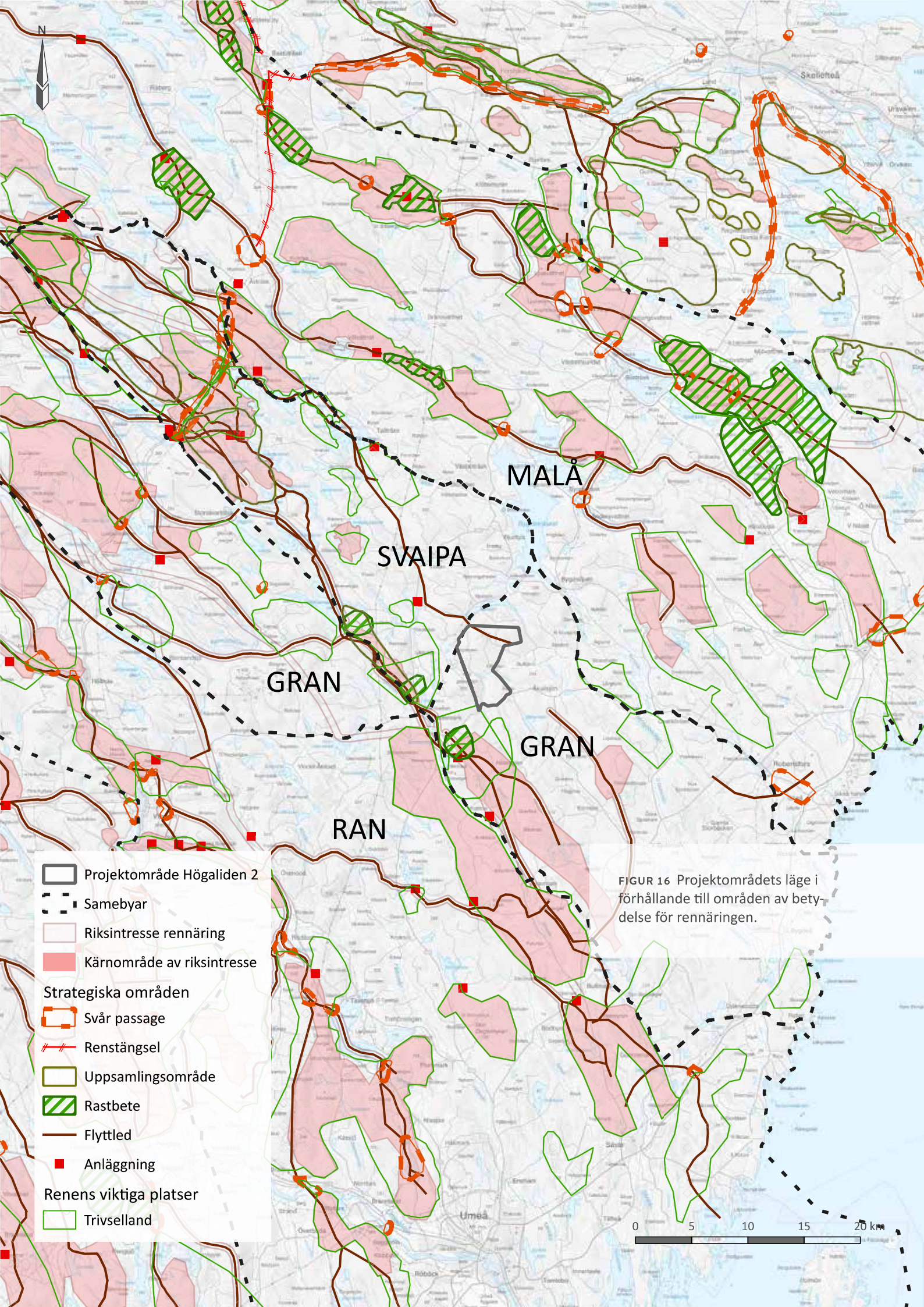
#### SVAIPA SAMEBY

Svaipa sameby är en fjällsameby i Norrbottens län. Samebyn har sina åretruntmarker i Arjeplogs kommun. Samebyn har sina vinterbetesmarker i Umeå, Vindelns och Skellefteå kommuner. Högsta tillåtna renantal är 5000 djur (Sametinget, 2022).

#### RAN SAMEBY

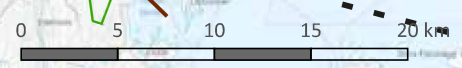
Ran sameby är en fjällsameby i Västerbottens län. Samebyn har sina åretruntmarker i Sorsele kommun. Samebyn har sina vinterbetesmarker i Sorsele, Lycksele, Vindelns, Umeå och Vännäs kommuner. Högsta tillåtna renantal är 10 000 djur i vinterhjorden (Sametinget, 2022).





- Projektområde Högaliden 2
- Samebyar
- Riksintresse rennäring
- Kärnområde av riksintresse
- Strategiska områden**
- Svår passage
- Renstängsel
- Uppsamlingsområde
- Rastbete
- Flyttled
- Anläggning
- Renens viktiga platser**
- Trivselland

FIGUR 16 Projektområdets läge i förhållande till områden av betydelse för rennäringen.





### 3.11 Kulturmiljö

Det finns inga kända fornlämningar inom projektområdet Vid Högaliden 2. Projektområdet och dess omgivningar sammanfaller inte heller med några regionala kulturmiljöintressen som är utpekade enligt Skellefteås eller Robertsfors kulturmiljöprogram respektive översiktsplan.

Inom en kilometer från projektområdet finns flertalet kulturhistoriska lämningar, se figur 17. Av de kända kulturmiljölämningarna inom projektområdet finns fem möjliga fornlämningar. De möjliga fornlämningarna utgörs av så kallade lägenhetsbebyggelser. Det kan exempelvis vara husgrunder av gamla torp och backstugor. Resterande lämningar klassificeras som övriga kulturhistoriska lämningar och utgörs bland

annat av fossila åkrar, kolningsanläggningar, en husgrund och en smideslämning.

Inom tio kilometer från projektområdet finns ett riksintresse för kulturmiljövård, Byarna runt Bygdeträsket. Riksintresset omfattar hela området runt sjön Bygdeträsket inklusive byarna Bygdeträskliden, Bygd-siljum, Innansjön, Kvarnbyn och Västanträsk. Området har höga kulturmiljövärden eftersom det är ett varierat odlingslandskap med medeltida kontinuitet och med välbevarad traditionell bebyggelse. Landskapet är kuperat och jordbruksbyarna är samlade i lidlägen, vilket innebär att den odlade marken återfinns i högre lägen i sluttningarna ner mot sjön. Byarna har därför fått formen av radbyar. Bebyggelsebilderna har inte genomgått

några större förändringar de senaste åren (Skellefteå kommun, 2006). Riksintressets värden ligger i kulturlandskapets kontinuitet, karaktären av radbyar och hur landskapet brukats historiskt i ett samspel mellan natur och människa.

Påverkan på kulturhistoriska lämningar kan ske genom fysisk påverkan vid anläggning av exempelvis vindkraftverk eller vägar. Risken för påverkan begränsas av skyddsavstånd till kända lämningar.

Under 2022 kommer en kulturmiljöutredning inklusive en kompletterande kulturmiljöanalys och arkeologisk utredning motsvarande steg 1 att genomföras, vilka kommer utgöra underlag till kommande MKB.

### 3.12 Ljud

Det ljud som moderna vindkraftverk i huvudsak alstrar är ett aerodynamiskt ljud av svischande karaktär som uppkommer till följd av rotorbladens passage genom luften. Ljudet bestäms av bladspetsens hastighet, bladformen och luftens turbulens. Vindkraftverken avger också ett maskinbuller som uppstår vid maskinhuset, som varierar med vilken effekt vindkraftverken har.

I Sverige har sedan 90-talet 40 dB(A) ekvivalentnivå utomhus vid bostäder använts som riktvärde för vindkraftsbuller och denna nivå har också

fastställts som begränsningsvärde i praxis (Naturvårdsverket 2020). Skulle begränsningsvärdet riskera att överskridas är det tekniskt möjligt att reglera ljudet som vindkraftverket avger genom att sänka varvantalet och därmed bladens hastighet. Det innebär dock att effekten från vindkraftverket blir lägre och att elproduktionen minskar som följd av detta.

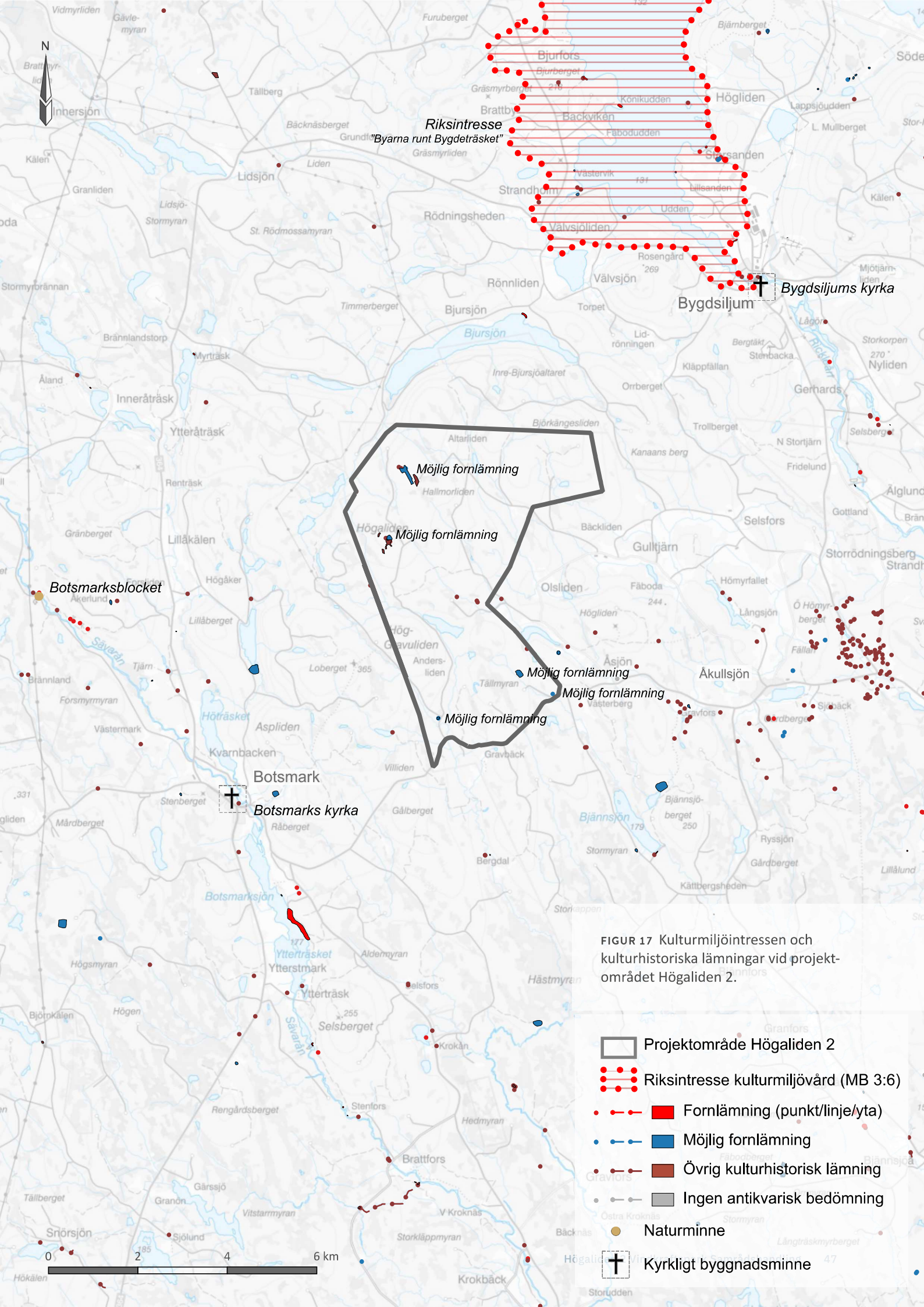
Holmen kommer ta fram en preliminär ljudberäkning utifrån en exempellayout med 30 vindkraftverk med 180 meter rotordiameter och en totalhöjd på 300 meter. Beräkningen kommer

att ta hänsyn till kumulativa effekter och ljudpåverkan från närliggande vindkraftsparker.

Inom ramen för MKB:n, i samband med den slutliga utformningen av layouten för vindkraftsparken, kommer ytterligare ljudberäkningar att göras. Oavsett hur layouten utformas eller vilken typ av vindkraftverk som används kommer tillämpningen vara att ljudnivån inte ska överstiga 40 dB(A) vid bostadsbebyggelse, i enlighet med gällande praxis.

Lågfrekvent buller är ljud i frekvensområdet 20-200 Hertz.





FIGUR 17 Kulturmiljöintressen och kulturhistoriska lämningar vid projektområdet Högaliden 2.

-  Projektområde Högaliden 2
-  Riksintresse kulturmiljövård (MB 3:6)
-  Fornlämning (punkt/linje/yta)
-  Möjlig fornlämning
-  Övrig kulturhistorisk lämning
-  Ingen antikvarisk bedömning
-  Naturminne
-  Kyrkligt byggnadsminne

Svenska studier har visat att så länge buller från vindkraftverk inte överskrider riktvärdet 40 dB(A) utomhus är risken liten för att riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus överskrids (Naturvårdsverket, 2020).

Ljud under 20 Hertz kallas för infraljud och är vanligtvis

inte hörbart men kan påverka människor negativt om ljudnivån är tillräckligt hög. Vindkraftverkens rotation ger upphov till infraljud som ofta ligger kring 1 Hertz och i det frekvensområdet krävs en nivå på cirka 120 dB för att man ska se en påverkan på människor. På de avstånd som krävs mellan vindkraftverk

och bostäder i Sverige är nivån av infraljud från vindkraftverk betydligt lägre och det finns enligt Naturvårdsverkets bedömning ingen evidens för negativa hälsoeffekter orsakade av infraljud från vindkraftverk (Naturvårdsverket, 2020).

### 3.13 Skuggor

Vid soligt och klart väder uppstår svepande skuggor från vindkraftverkets rotorblad. Beroende på vindkraftverkens totalhöjd och omgivande terräng kan skuggorna vara möjliga att uppfatta på upp till två till tre kilometers avstånd vid klart väder och vid tidpunkter då solen står lågt. Med avståndet tunnas skuggorna ut och tappar sin skärpa. På stort avstånd upp-

fattas skuggorna endast som diffusa ljusförändringar.

För skuggor från vindkraftverk finns idag inte några fastställda riktvärden. Faktisk skuggtid ska enligt Boverkets rekommendation inte överstiga åtta timmar per år eller 30 minuter om dagen vid störningskänslig bebyggelse (Boverket 2009).

I samband med utformningen av layouten för vindkraftsparken, kommer skuggberäkningar att göras för den närmaste bostadsbebyggelsen. Oavsett hur layouten utformas eller vilken typ av vindkraftverk som används kommer Boverkets rekommenderade värden för maximal faktisk skuggtid att tillämpas.

### 3.14 Risk och säkerhet

#### 3.14.1 Hindermarkering

Vindkraftverken kommer att utrustas med hindermarkering enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra fara för luftfarten (TSFS 2020:88). Vindkraftverk med en totalhöjd som överskrider

150 meter ska utrustas med ett vitt, blinkande, högintensivt ljus. Vid skymning, gryning och mörker reduceras intensiteten i ljuset. Vindkraftverken innanför de yttersta vindkraftverken i en vindkraftspark kan i stället markeras med ett rött, fast, låg-

intensivt ljus. När maskinhuset har en höjd över 150 meter över markytan ska även vindkraftverkets torn markeras med lågintensivt ljus på halva höjden upp till nacellen (maskinhuset).

#### 3.14.2 Olycksrisker

Räddningsverkets rapport Nya olycksrisker i ett framtida energisystem (Räddningsverket, 2007) konstaterar att vindkraftverk i sig inte kan betecknas som riskabla, med undantag

för arbetsmiljörisker i samband med byggnations-, reparations- och servicearbeten som innefattar arbete på hög höjd. Olyckor i samband med drift av vindkraftverken är ovanliga.

Särskilda försiktighetsåtgärder har föreskrivits av bland annat Arbetsmiljöverket.



### 3.14.3 Haverier

Att vindkraftverk havererar eller att delar av vindkraftverk lossnar har inträffat. Sådana händelser är mycket ovanliga (Energimyndigheten, 2022). Om ett rotorblad lossnar kan

det bero på konstruktionsfel, felaktig montering eller infästning, bristande underhåll, blixtnedslag, bränder eller felande kontrollsystem. Det kan även hända att den bärande

konstruktionen i tornet helt eller delvis rasar. Det sistnämnda är än mer ovanligt än nedfallande delar och haverier.

### 3.14.4 Slitage

Vindkraftverken börjar producera el när vindhastigheten vid navhöjd är cirka 3 meter per sekund. Vindens energiinnehåll påverkas av bland annat vegetation och terräng, vid höjdskillnader uppkommer turbulens. En turbulent vind påverkar vindkraftverkens prestanda och livslängd.

Vindkraftverken utformning tillåter normalt drift upp till 25-30 meter per sekund, vid högre vindstyrka stängs verken automatiskt ned. Detta för att inte de höga mekaniska lasterna som uppkommer vid högre vindstyrka ska påverka livslängden av vindkraftverkets kom-

ponenter mer än vad designen tillåter.

Genom att bygga högre vindkraftverk, på tillräckligt hög höjd över trädkropparna, undviks turbulensen och vindklimatet blir jämnare.

### 3.14.5 Brand

Brand kan inträffa i vindkraftverkens torn och maskinhus, de vanligaste orsakerna är åsknedslag eller elfel. För de

fall som brand uppkommer sker detta i slutna utrymmen och spridningsrisken är därför liten. Vindkraftverken är utrustade

med ett övervakningssystem som larmar och stänger av vindkraftverket vid brand.

### 3.14.6 Isbildning och iskast

I kallt klimat under vinterhalvåret finns risk för nedisning och iskast. Nedisningen beror på olika faktorer såsom temperatur, vindhastighet, molnhöjd, luftfuktighet, topografi, solinstrålning, vindkraftverkens storlek, form och materiella uppbyggnad. Förhöjda risker med nedisning och iskast förekommer i samband med dimma

eller hög luftfuktighet följt av frost och vid underkyllt regn. Nedisning kan också förekomma om vindkraftverket står under molnbasen och om temperaturen är runt noll grader eller lägre. Isen byggs främst upp på rotorbladens framkant, men isbeläggning kan också ske på resten av bladet, samt på torn och maskinhus.

Sannolikheten för att nedfallande is ska träffa en människa är liten. För att minska omfattningen av isbildning på bladen kan man använda avisningssystem som värmer rotorbladens framkant. Skyltar kommer att sättas upp i vindkraftsparken för att informera om riskerna.

### 3.14.7 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. De uppkommer bland annat när el produceras, transporteras och förbrukas. Fälten finns överallt i vår miljö, kring kraftledningar,

transformatorer och elapparater såsom hårtork och dammsugare.

I vindkraftsparken kommer det att uppstå elektromagnetiska fält kring markkablarna i det interna elnätet. Det elektriska

fältet beror bland annat på kabelns spänning och avtar proportionellt med avståndet till kabeln och skärmas också av, framför allt av kablarnas metallskärmar. Det magnetiska fältet alstras av strömmen i kabeln.

Magnetfältet avtar snabbare än det elektriska fältet, men det avskärmas inte av kablarnas metallskärmar och dominerar därför fältet. Således är det elektriska och magnetiska fältet kring en markförlagd elkabel som störst rakt ovanför kabeln, men har ett lågt värde bara några meter ifrån kabeln.

Strålsäkerhetsmyndigheten har i sina allmänna råd (SSMFS 2008:18) angivit referensvärden för allmänhetens exponering för elektriska eller magnetiska fält. Referensvärdena säkerställer att elektriska eller magnetiska fenomen som kan uppträda i kroppen inte stör funktioner i nervsystemet eller ger upphov

till skadlig värmeutveckling. Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd kommer att följas och elektromagnetiska fält från den planerade vindkraftsparken bedöms inte utgöra någon risk för människors hälsa.

### 3.15 Byggnation

---

Vid byggnationen av en vindkraftspark sker först markförberedande arbeten innan vindkraftverken kan resas. Här listas de övergripande moment som förekommer under byggnationen, dessa kan antingen följa varandra eller utföras parallellt:

- avverkning av vegetation
- schaktning och avbaning av massor
- sprängningsarbeten av berg
- anläggning av vägar, inklusive kabelgravar, samt övriga hårdgjorda ytor
- grundgjutning, armering och gjutning av fundament
- resning av vindkraftverk och idrifttagande
- provdrift

### 3.16 Demontering och efterbehandling

---

Vindkraftverkens tekniska livslängd bedöms vara cirka 40 år. Efter att de tjänat ut kommer vindkraftverken och tillhörande byggnader att demonteras och i möjligaste mån återvinnas. Efterbehandlingen av vindkraftsparken sker i samråd med både tillsynsmyndigheten och berörda markägare. I samband med att tillstånd erhålls ställs vanligen en ekonomisk säkerhet för att finansiera nedmontering och återställning.

Fundamenten bilas generellt ned till under marknivå och täcks sedan över med jord för återetablering av vegetation. Även kablarna kan komma att lämnas kvar i marken. Vägarna lämnas generellt kvar och kommer fortsatt att kunna användas av skogsbruket och allmänheten.











# 4. KLIMAT OCH HÅLLBAR UTVECKLING

*Begreppet hållbar utveckling skapades av FN:s världskommission för miljö och utveckling och definieras som: "en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov" (Brundtland-kommissionen 1987). Detta kapitel redogör kortfattat för de mål som ligger till grund för den miljöhänsyn som eftersträvas för att uppnå hållbar utveckling. I kommande MKB görs en analys av hur pass förenlig den planerade vindkraftsparken är med de globala målen och miljömålen. Fördjupningar kommer också att göras om vindparkens klimatnytta och bidrag till att nå målen om minskade utsläpp och ökad produktion av förnybar energi.*

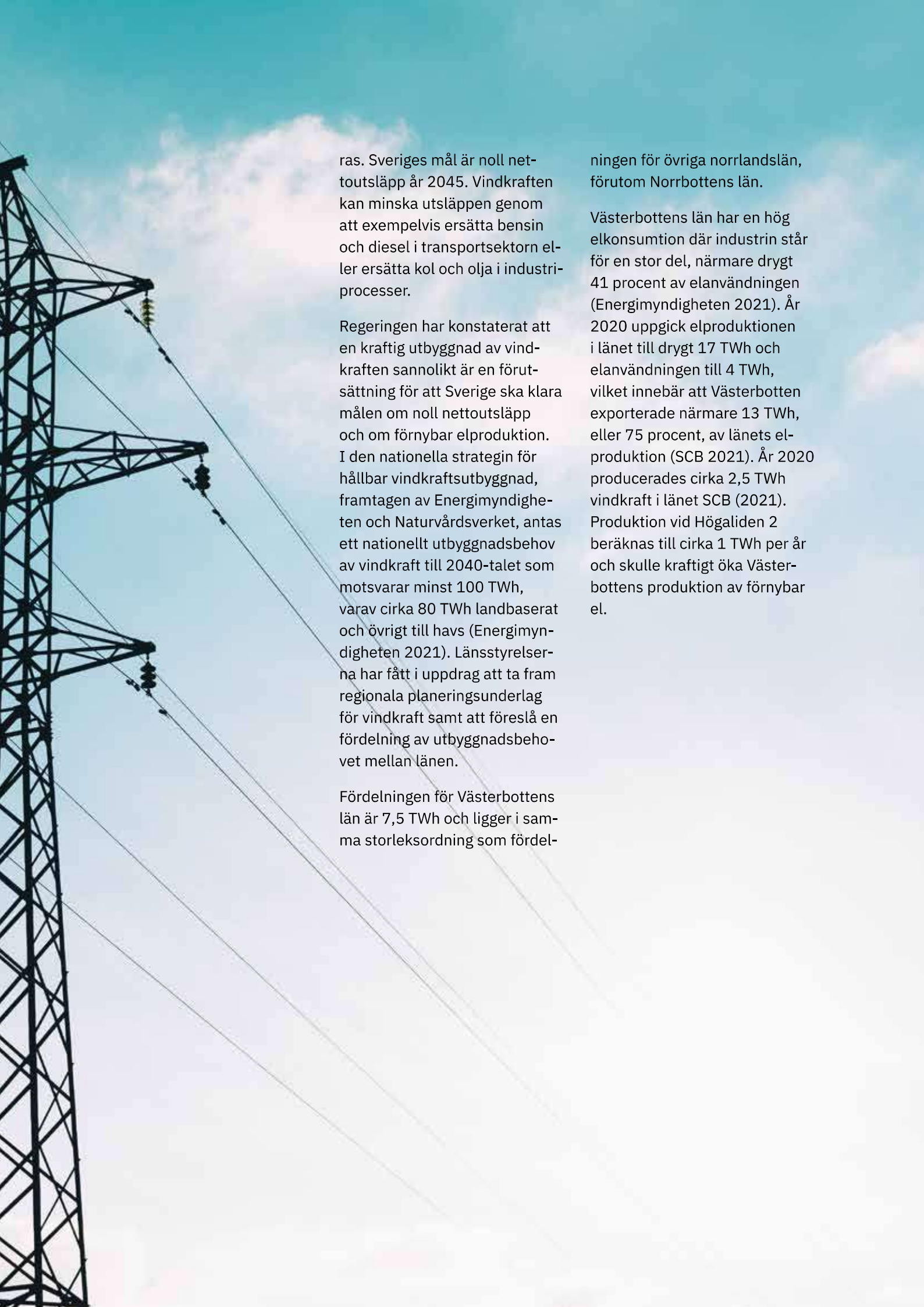
## 4.1 Klimat och förnybar energi

År 2015 enades världens länder om ett nytt klimatavtal, Parisavtalet, som är ett rättsligt bindande internationellt avtal som Sverige ratificerade 2016. I Parisavtalet är EU en part, vilket innebär att EU beslutat om en gemensam klimatplan som samtliga medlemsländer står bakom. Sveriges långsiktiga mål om noll nettoutsläpp till senast år 2045 och målet om helt förnybar elproduktion år 2040 är kopplade till Parisavtalet.

De globala utsläppen måste minskas till hälften till år 2030 för att begränsa uppvärmningen till 1,5 grader. Sverige är en del av det gemensamma nordeu-

ropeiska elsystemet i vilket andelen fossil elproduktion fortfarande är hög. I våra närmaste EU-grannländer, som vi är direkt sammanknutna med, uppgick den fossilbaserade elproduktionen till drygt 50 procent av den totala elproduktionen. En ökad vindkraftsproduktion i Sverige, med en ökad elexport, ersätter alltså även fossil elproduktion från kol- och gaskraft i Europa, vilket ger en omfattande klimatnytta.

Svenskarna släpper ut drygt 5 ton koldioxid per person och år, och dubbelt så mycket när de utsläpp som vår konsumtion ger upphov till utomlands inklude-



ras. Sveriges mål är noll net-toutsläpp år 2045. Vindkraften kan minska utsläppen genom att exempelvis ersätta bensin och diesel i transportsektorn eller ersätta kol och olja i industriprocesser.

Regeringen har konstaterat att en kraftig utbyggnad av vindkraften sannolikt är en förutsättning för att Sverige ska klara målen om noll nettoutsläpp och om förnybar elproduktion. I den nationella strategin för hållbar vindkraftsutbyggnad, framtagen av Energimyndigheten och Naturvårdsverket, antas ett nationellt utbyggnadsbehov av vindkraft till 2040-talet som motsvarar minst 100 TWh, varav cirka 80 TWh landbaserat och övrigt till havs (Energimyndigheten 2021). Länsstyrelserna har fått i uppdrag att ta fram regionala planeringsunderlag för vindkraft samt att föreslå en fördelning av utbyggnadsbehovet mellan länen.

Fördelningen för Västerbottens län är 7,5 TWh och ligger i samma storleksordning som fördel-

ningen för övriga norrlandslän, förutom Norrbottens län.

Västerbottens län har en hög elkonsumtion där industrin står för en stor del, närmare drygt 41 procent av elanvändningen (Energimyndigheten 2021). År 2020 uppgick elproduktionen i länet till drygt 17 TWh och elanvändningen till 4 TWh, vilket innebär att Västerbotten exporterade närmare 13 TWh, eller 75 procent, av länets elproduktion (SCB 2021). År 2020 producerades cirka 2,5 TWh vindkraft i länet SCB (2021). Produktion vid Högaliden 2 beräknas till cirka 1 TWh per år och skulle kraftigt öka Västerbottens produktion av förnybar el.



## 4.2 De globala hållbarhetsmålen

De globala hållbarhetsmålen har tagits fram av FN:s medlemsländer och består av 17 mål, se figur 18.

Dessa mål strävar efter att uppfylla fyra huvudmål till år 2030 ([www.globalamalen.se](http://www.globalamalen.se)). De fyra målen är att

- avskaffa extrem fattigdom
- minska ojämlikheten och orättvisor i världen
- främja fred och rättvisa
- lösa klimatkrisen.

De 17 målen är kopplade till den globala utvecklingen, allt ifrån hur havets resurser ska användas till hur städer ska byggas och hur konsumtionen behöver se ut för att vi ska ha en hållbar utveckling. Av de 17 målen kan nio kopplas till vindkraft, vilket redovisas i tabell 5. Kopplingen kan vara att vindkraft kan hjälpa till att uppnå målen, men också att hänsyn ska tas vid exempelvis byggnation för att inte motverka något av målen.

I synnerhet är det till uppfyllelsen av mål 7, hållbar energi för alla, samt mål 13, bekämpa klimatförändringarna, som den planerade vindkraftsparken bedöms medverka.



FIGUR 18 De globala målen för hållbar utveckling.

**TABELL 5.** De globala hållbarhetsmålen koppling till vindkraftsparkens etablering.

Mål nr	Fokus	Koppling till vindkraftsetablering
Mål 3	God hälsa och välbefinnande	Generellt mål som involverar alla aspekter av hållbar utveckling för alla åldrar. Specifikt för vindkraft är kopplingen främst till psykosocial hälsa (involverande allt mellan potentiell upplevd störning i boendemiljö till känsla av hopp om framtiden till följd av ökad mängd förnybar energi), samt en minskad risk för dödsfall med koppling till kemiska utsläpp och annan förorening av mark, vatten och annan livsmiljö.
Mål 6	Rent vatten och sanitet för alla	Kopplingen till mål 6 handlar om att säkerställa dricksvatten för alla och att skydda vattenrelaterade ekosystem. Vid etablering av vindkraft är det viktigt att ta tillräcklig hänsyn så att målet inte motverkas.
Mål 7	Hållbar energi för alla	Mål 7 syftar bland annat till att andelen förnybar energi ska öka i världen. Vindkraft spelar en central roll i denna ökning tillsammans med andra förnybara energislag. Det mer övergripande målet fokuserar också på att det ska finnas tillgång till hållbar energi för alla.
Mål 9	Hållbar industri, innovationer och infrastruktur	Mål 9 lyfter att bland annat vägnät, mobilteknik och elnät ska vara tryggt och stabilt. För att möjliggöra för en hållbar industrisektor behövs också tillgång till förnybar energi. Vindkraftsetablering kan vara en positivt bidragande faktor till detta.
Mål 11	Hållbara städer och samhällen	En hållbar stadsutveckling innebär bland annat en större andel elektrifiering av transporter. För det krävs miljömässigt bra och hållbart producerad el, och det kan vindkraften bidra med. I detta mål ingår också att skydda natur- och kulturarv, vilket i vissa fall berör områden där vindkraft etableras. Vidare bidrar en utveckling av vindkrafttekniken till att möjliggöra vindkraftsutveckling i fler länder och städer. Behovet av förnybar energiproduktion är stort i städer globalt.
Mål 12	Hållbar konsumtion och produktion	Mål 12 handlar om hur vi ska använda och förvalta de naturresurser som finns med hänsyn till miljö, sociala aspekter och ekonomi. Vind är en förnybar resurs som bör nyttjas effektivt, och platsen där vindkraft byggs ska också värderas utifrån dessa aspekter. Målet handlar också om ansvarsfull hantering av kemikalier och avfall och att minska mängden avfall. Både vid byggnation, drift och avveckling av vindkraft är det viktigt att hantera kemikalier och avfall på ett resurseffektivt och ansvarsfullt sätt, samt att så mycket som möjligt av materialet som använts återvinns.
Mål 13	Bekämpa klimatförändringarna	Syftet med mål 13 är att lindra klimatförändringarna. Fokus ligger främst på att det ska finnas beredskap för ett förändrat klimat. I detta mål ingår också överenskommelsen i Parisavtalet om minskade utsläpp av växthusgaser och att den globala uppvärmningen ska stanna väl under 2 grader. Energiomställningen med utbyggnad av vindkraft är en viktig del i att bromsa klimatförändringarna.
Mål 15	Ekosystem och biologisk mångfald	Mål 15 handlar bland annat om hållbart utnyttjande av landbaserade ekosystem. Etableringen av vindkraft måste ta hänsyn till de ekosystem och den biologiska mångfald som finns i området samt de kumulativa effekter vindkraftsetableringen har för att inte motverka målet.
Mål 17	Genomförande och globalt partnerskap	Mål 17 är ett generellt mål om global solidaritet. Att vindkraftsindustrin drivs framåt (både vad gäller teknisk och vetenskaplig kapacitet) kan bidra till att den globala marknaden utvecklas och gynna vindkraften globalt.



## 4.3 Det svenska miljömålssystemet

Sveriges miljömålssystem består av ett generationsmål, 16 miljö kvalitetsmål och 17 etappmål ([www.sverigesmiljomal.se](http://www.sverigesmiljomal.se)). Miljö målssystemet definierar hur Sverige ska gå till väga för att uppnå de ekologiska och miljömässiga delarna av de globala hållbarhetsmålen, se figur 19.

Miljö målssystemets syfte är att verka vägledande i arbetet mot en hållbar samhällsutveckling och är riktmärken för allt svenskt miljöarbete, oavsett var och av vem det

bedrivs. Etablering av vindkraft bidrar direkt och indirekt till att miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan uppnås, samtidigt som det inte förhindrar att andra miljö kvalitetsmål uppnås. För att vindkraften ska vara förenlig med miljö kvalitetsmålen behöver dock hänsyn tas vid lokalisering och utformning av den planerade verksamheten. Vindkraftsetablering berör främst målen Giftfri miljö, Säker strålmiljö, Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet, Myllrande våtmarker,

Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap samt Ett rikt växt- och djurliv. Vilka av målen som berörs och om påverkan är positiv eller negativ beror på lokalisering, hänsyn och andra faktorer. Övriga mål har ingen tydlig koppling till etableringen av vindkraft om den utförs enligt etablerade metoder.



1. Begränsad klimatpåverkan
2. Frisk luft
3. Bara naturlig försurning
4. Giftfri miljö
5. Skyddande ozonskikt
6. Säker strålmiljö
7. Ingen övergödning
8. Levande sjöar och vattendrag
9. Grundvatten av god kvalitet
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
11. Myllrande våtmarker
12. Levande skogar
13. Ett rikt odlingslandskap
14. Storslagen fjällmiljö
15. God bebyggd miljö
16. Ett rikt växt och djurliv

FIGUR 19 De svenska miljö kvalitetsmålen.





# 5. FORTSATT ARBETE

*Detta kapitel redovisar kortfattat hur kommande miljöbedömningsarbete är strukturerat, vilka utredningar som planeras och vilken tidplan som projektet följer.*

## 5.1 Utredningar

Ett antal inventeringar och utredningar kommer att göras inom ramen för MKB. Resultaten kommer att ligga till grund för vindkraftsparkens layout i ansökan. Vindkraftverkens placeringar, vägdragningar och övriga hårdgjorda ytor kommer i möjligaste mån att anpassas utifrån identifierade värden för att minimera negativ påverkan. Inventeringarna syftar också till att identifiera möjliga restaureringsobjekt och kompensationsområden. Följande inventeringar och utredningar har eller kommer att genomföras:

- Örn (utfört vårvinter 2022 samt planerat vårvinter 2023)
- Skogshöns (utfört vår 2022)
- Lom och rovfågel (utfört sommar 2022)
- Naturvärdesinventering (utfört sommar 2022)
- Frivillig arkeologisk utredning, motsvarande steg 1 (sommar/höst 2022)
- Rennäringsutredning (inför MKB)
- Artskyddsutredning (vår 2023)
- Skrivbordsutredning fladdermöss (höst 2022)
- Synbarhetsanalys (höst 2022)
- Fotomontage (höst 2022)
- Hinderbelysningsanimering (höst 2022)
- Ljudberäkning (höst 2022)
- Skuggberäkning (höst 2022)



## 5.2 Samrådsredogörelse

Efter samråd och inkomna synpunkter kommer en samrådsredogörelse sammanställas. En samrådsredogörelse är en beskrivning av hur samrådet gått till inklusive:

1. Hur Holmen har valt att avgränsa och bjuda in till samråd.
2. På vilket sätt samrådet har hållits och vilken information som har förmedlats.
3. Vilka samrådsyttranden och synpunkter som inkommit och hur Holmen bemöter dessa.



## 5.3 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Efter avslutat samrådsförfarande kommer en MKB att upprättas. En MKB utgör ett centralt dokument som bifogas ansökan om tillstånd. Syftet med MKB:n är att lägga grunden för planerad verksamhets miljöhänsyn samt att utgöra beslutsunderlag för tillståndsprövande myndighet. En MKB ska identifiera och beskriva direkta och indirekta miljöeffekter på människors hälsa och miljön samt möjliggöra en samlad bedömning av de konsekvenser som uppstår till följd av planerad verksamhet.

Kommande MKB föreslås följa i stort sett samma disposition som denna samrådshandling. Dock kommer fokus ligga på att tydliggöra och djupare analysera den miljöpåverkan som pla-

nerad verksamhet ger upphov till och urskilja de betydande miljöeffekterna som den planerade verksamheten medför.

MKB:n kommer även att redovisa skyddsåtgärder som har vidtagits under projekteringen och som avses att vidtas under byggnation, drift och efter avslutad drift för att undvika, minimera, restaurera och kompensera negativa miljöeffekter. Utifrån den information som finns att tillgå i detta skede gör vi bedömningen att väsentliga miljöeffekter utgörs av påverkan på:

- Landskapsbild, med hänsyn till utblickarna från närliggande bostäder och kumulativa effekter tillsammans med andra

vindkraftsparker i landskapet.

- Naturmiljö med hänsyn till det markanspråk och påverkan som vindkraftverken med följdverksamheter medför.
- Rennäring, med hänsyn till att projektområdet ligger inom vinterbetesland.

I det fortsatta MKB-arbetet kommer dessa frågor att utredas och redovisas mer utförligt.



## 5.4 Ansökan och tidplan

---

Målet är att Holmen ska lämna in en ansökan om miljötillstånd för byggnation och drift av vindkraftspark Högaliden 2 under 2023.

Under sommaren och hösten 2022 pågår de fördjupade utredningar som listas i avsnitt 5.1 Utredningar och som kommer att ligga till grund för den

slutliga layouten för vindkraftspark Högaliden 2. Utredningarna kommer i sin helhet att bifogas framtagna MKB.



# REFERENSER

Artdatabanken (2020). *Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020*. <https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/32.-tillstand-och-trender-2020/tillstand-trender.pdf>.

Boverket (2009). *Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden*. Karlskrona: Boverket.

Boverket (2022). Riksintressen är nationellt betydelsefulla områden. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/nationell-planering/riksintressen-ar-betydelsefulla-omraden/>. Hämtat 2022-06-13

Brundtland-kommissionen (1987). *Vår gemensamma framtid*. Stockholm: Prisma.

Energimyndigheten (2022). *Fakta om vindkraft – säkerhet, drift och underhåll*. <https://svenskvindenergi.org/fakta/sakerhet-drift-och-underhall>. Hämtat 2022-06-12

Energimyndigheten (2021). *Nationell strategi för en hållbar vindkraft*. [http://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/strategi-for-hallbar-vindkraftsutbyggnad/er-2021\\_02.pdf](http://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/strategi-for-hallbar-vindkraftsutbyggnad/er-2021_02.pdf).

Globala målen. [www.globalamalen.se](http://www.globalamalen.se). Hämtat 2022-06-17

Jordbruksverket (2011). *Vindkraft – En möjlighet för biologisk mångfald på slätten?* [https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_rapporter/ra11\\_27.pdf](https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra11_27.pdf)

Länsstyrelsen Västerbottens (2006). *Förordnande om naturreservat för Bjursjöaltaret i Skellefteå kommun*. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.3da1c377162bd90d9ee77a7/1526067853817/Bjursj%C3%B6altaret%20beslut%20och%20sk%C3%B6tselplan%20utan%20s%C3%A4ndlista.pdf>

Länsstyrelsen Västerbotten (2022). Länskartan Västerbotten. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ee4481695191439f930e87799fea8787>. Hämtat 2022-07-12

Naturvårdsverket (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/vindkraft/vagledning-om-buller-fran-vindkraftverk.pdf>

Naturvårdsverket (2022a). Naturreservat. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/olika-former-av-naturskydd/naturreservat/>. Hämtat 2022-08-10

Naturvårdsverket (2022b). Natura 2000-områden. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/olika-former-av-naturskydd/natura-2000-omraden/> Hämtat 2022-08-10

Naturvårdsverket (2022c). Biotopskyddsområden. <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/skyddad-natur/biotopskyddsomraden/>. Hämtat 2022-08-10

Robertsfors kommun (2019). *Översiktsplan. Antagandehandling. Del 1 – 4*.

Riksantikvarieämbetet (2022) Fornsök. <https://app.raa.se/open/fornsok/>. Hämtat 2022-06-02

Räddningsverket (2007). *Nya olyckor i ett framtida energisystem*. Beställningsnummer 199-161/07.

Sametinget (2022). Samebyar. <https://www.sametinget.se/samebyar>. Hämtat 2022-06-13

SCB (2022). Kommunal och regional energistatistik. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/>. Hämtat 2022-08-12.

Skellefteå kommun (1991a). *Översiktsplan för Skellefteå kommun Västerbottens län*.



Skellefteå kommun (2006). *Kulturmiljöprogram för Skellefteå kommun*. <https://skelleftea.se/download/18.64e31caa1791cf1af0649c1/1620198257420/Kulturmilj%C3%B6erWebb.pdf>

Skellefteå kommun (2014). Vindkraft, tematiskt tillägg till översiktsplan. Dnr KS 2014-000118 212 §128. <https://skelleftea.se/invanare/startsidea/bo-trafik-och-miljo/oversiktsplaner-och-detaljplaner/oversiktsplaner/vindkraftverk>

Strålsäkerhetsmyndigheten (2008). *Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält*. SSMFS 2008:18.

Sveriges miljömål (2022). <https://www.sverigesmiljomal.se/>. Hämtat 2022-08-10

Umeåregionen (2010). *Tillägg till översiktsplan. Vindkraft i Umeåregionen*. <https://www.robertsfors.se/wp-content/uploads/2021/04/Vindkraft-i-Umearegionen.pdf>

Vindkraftcentrum (2021). *Inflyttning till vindkraftbyarna – men tapp för Sollefteå*. <https://www.vindkraftcentrum.se/index.php/arkiv/761-inflyttning-till-vindkraftbyarna-men-tapp-foer-solleftea>  
Hämtat 2022-06-14

Vindkraftcentrum (2022). *Preliminär prognos vindkraftprojekt Högaliden 2, Robertsfors kommun. 30 verk*.

Vindlov (2022). Vindbrukskollen. [www.vindlov.se/sv/vindbrukskollen1/vindbrukskollens-kartor/vindbrukskollens-karttjanst](http://www.vindlov.se/sv/vindbrukskollen1/vindbrukskollens-kartor/vindbrukskollens-karttjanst). Hämtat 2022-05-20





# BEGREPP OCH DEFINITIONER

För att underlätta för läsaren har vi här sammanställt specifika begrepp och definitioner som vi använder oss av när vi beskriver den planerade verksamheten och redogör för projektets förutsättningar och förväntade miljöeffekter.

Effekt	Hastigheten för energiomvandling. Produktionskapacitet mäts i kilowatt (kW) och dess multipelenheter: 1 000 kW = 1 megawatt (MW) 1 000 MW = 1 gigawatt (GW) 1 000 GW = 1 terrawatt (TW)
Energi	Produkten av effekt och tid. Producerad energi mäts i kilowattimmar (kWh) och dess multipelenheter: 1 000 kWh = 1 megawattimme (MWh) 1 000 MWh = 1 gigawattimme (GWh) 1 000 GWh = 1 terrawattimme (TWh)
Följdverk-samhet/-er	Ett samlingsnamn för de verksamheter som vindkraftverken kräver, exempelvis: interna elledningar inom vindkraftsaparken, väganslutning från allmän väg och till respektive vindkraftverk, servicebyggnader, montageytor samt uppställningsytor.
Miljö-effekter	Enligt miljöbalken 6 kapitlet 2 § avser miljöeffekter direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående, som är kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt på:  1. befolkning och människors hälsa, 2. djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kapitlet och biologisk mångfald i övrigt, 3. mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö, 4. hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, 5. annan hushållning med material, råvaror och energi, eller 6. andra delar av miljön.
Miljökonsekvens-beskrivning (MKB)	Ett dokument som bifogas ansökan om tillstånd. Dokumentet ska beskriva direkta och indirekta miljöeffekter på människors hälsa och miljön samt möjliggöra en samlad bedömning av de konsekvenser som uppstår till följd av den planerade verksamheten.
Montageyta	Den hårdgjorda yta som krävs intill varje vindkraftverk för att montera själva verket. Montageytan fungerar som arbetsyta, mellanlager och uppställningsplats för kran och hjälpkran. Kallas även ibland för kranyta.
Projektområde	Det område vi samråder kring med avseende på möjligheten att etablera en vindkrafts-park.

Samrådshandling	Ett dokument som innehåller information om det planerade projektet och på ett övergripande plan redogör för de miljöeffekter som den planerade verksamheten bedöms kunna ge upphov till.
Skyddsåtgärder	De åtgärder som vidtas för att undvika, minimera, återställa och kompensera negativa miljöeffekter.
Totalhöjd	Vindkraftverkets navhöjd plus halva rotordiametern, det vill säga vindkraftverkets höjd upp till bladspetsen när denna står som högst.
Uppställningsytor	De ytor som krävs för följdverksamheterna, till exempel för servicebyggnader eller som lagringsytor. Ytorna kan vara permanenta eller temporära.







**HOLMEN**