



SAMRÅDSUNDERLAG

Avgränsningssamråd enligt 6 kap.
miljöbalken för vindkraftpark Klinthögen

*Bengtsfors och Dals-Eds kommuner,
Västra Götalands län*

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0



Rapportförfattare

Anna Cederberg
anna.cederberg@envigo.se
070-336 83 22

Jennifer Nygren
jennifer.nygren@envigo.se
076-138 35 80

Linnéa Borg
linnea.borg@envigo.se
076-815 41 14

Kvalitetsgranskning

Linnéa Andersson

Envigo AB
Skolgatan 1
602 25 Norrköping

011-10 19 09
info@envigo.se
www.envigo.se

Kartunderlag © Lantmäteriet

Övrigt geografisk information: Länsstyrelsen, Naturvårdsverket,
Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen, Energimyndigheten

Omslagsbild: foto inom projektområdet av Martin Andersson

Övriga källor anges i figurtext.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	5
1. INLEDNING	6
1.1 SÖKANDE.....	7
1.2 VINDKRAFTENS KLIMATNYTTA OCH ENERGIPOLITISKA MÅL	8
1.3 SAMRÅD OCH TILLSTÅNDSPROCESSEN	10
2. PLANERAD VERKSAMHET	12
2.1 OMFATTNING OCH UTFORMNING	12
2.2 TEKNISK BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN	13
2.3 BYGGNATION	16
2.4 NEDMONTERING OCH ÅTERSTÄLLNING.....	17
3. ALTERNATIV	17
3.1 NOLLALTERNATIV	17
3.2 ALTERNATIV LOKALISERING OCH UTFORMNING	18
4. OMGIVNINGSBESKRIVNING	18
4.1 LOKALISERING	18
4.2 MARKANVÄNDNING	19
4.3 BEBYGGELSE OCH INFRASTRUKTUR	20
4.4 PLANFÖRHÅLLANDEN.....	20
4.5 NÄRLIGGANDE VINDKRAFTPARKER	24
5. FÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRVÄNTADE MILJÖEFFEKTER	25
5.1 RIKSINTRESSEN	25
5.2 SKYDDADE OMRÅDEN	28
5.3 KULTURMILJÖ	30
5.4 LANDSKAPSBILD.....	32
5.5 FRILUFTSLIV OCH REKREATION	34
5.6 NATURMILJÖ	35
5.7 YT- OCH GRUNDVATTEN	39
5.8 GEOLOGI	42
5.9 LJUD	43
5.10 SKUGGA	44
5.11 FÖRSVAR, LUFTFART OCH TV- OCH TELEOPERATÖRER.....	45
5.12 KLIMATPÅVERKAN	46
5.13 KUMULATIVA EFFEKTER.....	47
6. RISK OCH SÄKERHET.....	47
6.1 ISKAST.....	47
6.2 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT.....	48

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

6.3 KOLLISIONSRISK.....	48
6.4 HAVERI.....	48
6.5 KLIMATFÖRÄNDRINGAR	49
6.6 BRAND	49
7. MILJÖMÅL	49
8. LOKAL NYTTA.....	51
9. FORTSATT ARBETE	52
9.1 TIDPLAN	52
9.2 UTREDNINGAR OCH INVENTERINGAR.....	52
10. REFERENSER.....	53
11. BILAGOR	56

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

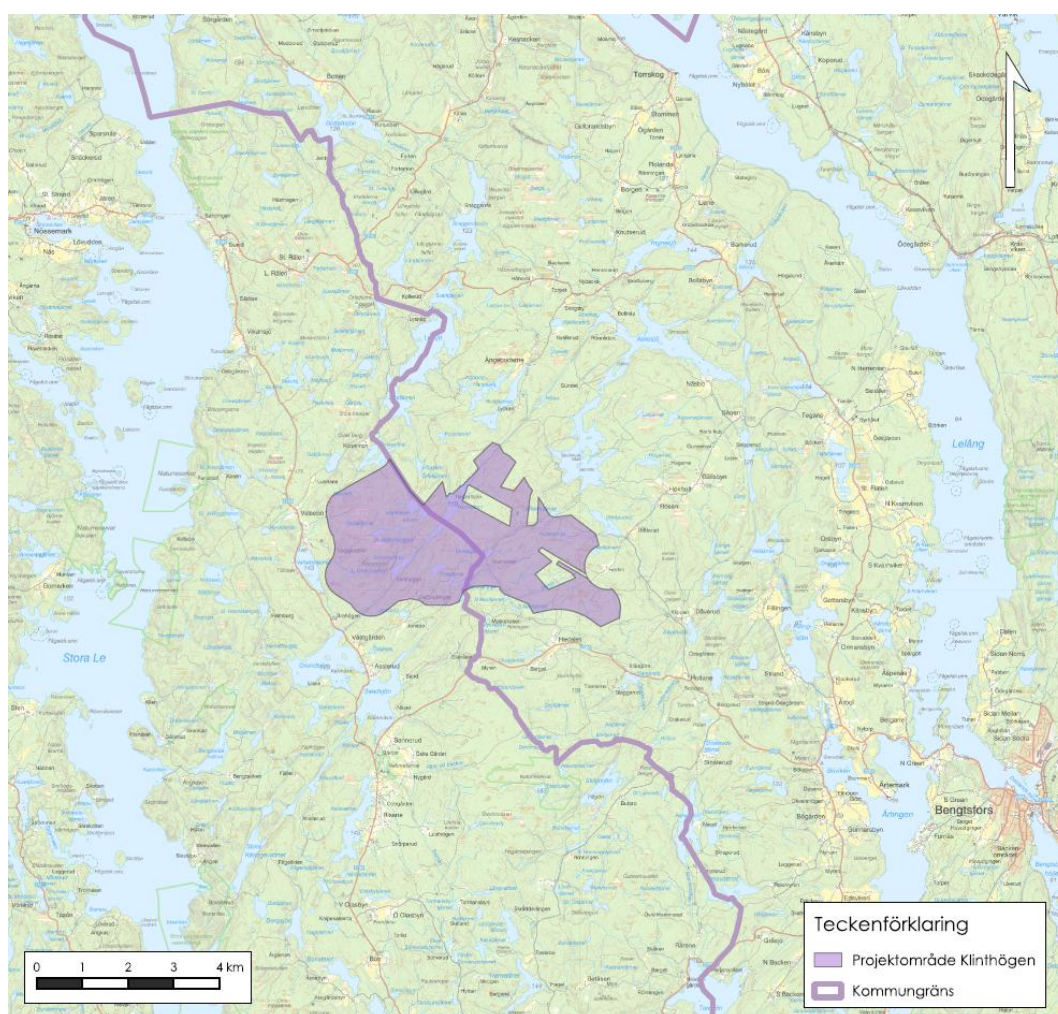
ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Verksamhetsutövare	Klinthögen Vindkraft AB c/o Fortum Sverige AB Box 3030 169 68 Solna
Organisationsnummer	559385-1974
Hemsida	www.fortum.se
Bolagets kontaktperson	Thomas Nordling
Telefon	072-394 38 31
E-postadress	thomas.nordling@fortum.com
Benämning	Klinthögen vindkraftpark
Verksamhetskod	40.90
Fastighetsbeteckning	DALS-ED ASSLERUD 1:9 m.fl.
Koordinater (SWEREF99)	N 6552321, E 328349
Tillsynsmyndighet	Länsstyrelsen i Västra Götaland
Tillståndsgivande myndighet	Miljöprövningsdelegationen Länsstyrelsen Västra Götaland
Län	Västra Götaland
Kommun	Bengtsfors och Dals-Ed

1. INLEDNING

Klinthögen Vindkraft AB som ägs av Fortum Sverige AB (bolaget) utreder möjligheterna att etablera en vindkraftpark inom ett projektområde benämnt ”Klinthögen” i Bengtsfors och Dals-Eds kommuner i Västra Götalands län, se *Figur 1*.

Området bedöms kunna rymma upp till 17 vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 300 meter. Vindkraftparken beräknas kunna producera cirka 532 GWh förnybar el per år under cirka 35 år vilket är ett betydande tillskott till elområde SE3. I samband med etablering krävs även vägar, internt elnät och annan infrastruktur tillhörande vindkraftparken.



Figur 1. Projektområdets västra del är lokaliserad i Dals-Eds kommun och områdets östra del är lokaliserad i Bengtsfors kommun.

Detta dokument utgör underlag för avgränsningssamråd med berörda myndigheter, allmänhet och närboende enligt 6 kapitlet miljöbalken. Samrådsunderlaget har tagits fram för att på ett tidigt stadium beskriva den föreslagna etableringen samt förutsedd omgivningspåverkan.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Samrådet syftar till att informera om den planerade vindkraftparken samt inhämta information och synpunkter från berörda inför fortsatt projektering och framtagande av miljökonsekvensbeskrivning.

Inkomna samrådsyttranden är värdefulla för projektet och kommer, tillsammans med resultat från utredningar och inventeringar, att ligga till grund för projektets fortsatta utveckling och utformning.

Samrådsyttranden lämnas i första hand skriftligen för att vi på ett så sakligt och korrekt sätt som möjligt ska kunna sammanställa dem i samrådsredogörelsen och vid behov ta hänsyn till dem i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Samrådsyttranden lämnas via e-post till: samrad.klinthogen@envigo.se

Alternativt lämnas samrådsyttranden via brev till:

Envigo AB
Järnbrogatan 3B
602 24 Norrköping

Märk gärna ditt e-postmeddelande eller brev med "Vindkraftpark Klinthögen".

För mer information om samrådsprocessen, se avsnitt *1.3 Samråd och tillståndprocessen*.

1.1 Sökande

Klinthögen Vindkraft AB är ett helägt dotterbolag till Fortum Sverige AB. Fortum är ett nordiskt energibolag med syfte att ge kraft åt en värld där människor, företag och naturen utvecklas tillsammans. Fortum är en av de kraftproducenter i Europa som har lägst koldioxidutsläpp och leds av högt ställda hållbarhetsmål. Fortum producerar och levererar fossilfri el och hjälper industrier att fasa ut sina fossila bränslen och växa. Fortums kärnverksamhet i Norden består av effektiv fossilfri kraftproduktion och pålitliga leveranser av el och värme till hushåll och företag. I Norden driver Fortum i dagsläget 150 vindkraftverk med en total kapacitet på 725 MW tillsammans med deras samarbetspartners. Inkluderat i beräkningen är de 56 verk om 380 MW i vindkraftparken Pjelax, Finland, vilken invigdes i maj 2024.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

1.2 Vindkraftens klimatnytta och energipolitiska mål

Klimatförändringar till följd av utsläpp av växthusgaser är ett reellt hot, där effekterna redan nu är påtagliga och bedöms kunna bli katastrofala om inte åtgärder vidtas snabbt. För att bromsa dessa klimatförändringar krävs bland annat att utsläppen av växthusgaser minskar. FN:s medlemsländer har genom Agenda 2030 antagit 17 globala mål för en ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbar utveckling, där bekämpning av klimatförändringarna pekats ut som det mest brådskande målet att jobba med (UNDP u.åa). Det globala arbetet konkretiseras bland annat i Klimatkonventionen där Parisavtalet ingår. Parisavtalet är ett globalt klimatavtal som trädde i kraft 2016 och som slår fast att den globala temperaturökningen ska begränsas till under två grader, med strävan att begränsa den till 1,5 grader. Det ska främst uppnås genom att minska utsläppen av växthusgaser och byta ut fossila och ändliga energikällor som kol, gas och olja mot ett mer miljövänligt och förnybart energisystem (UNDP u.åb).

Som ett led i detta har EU-parlamentet ett mål om en utsläppsminskning på 55 procent till år 2030. Målen ska uppnås huvudsakligen genom ökad andel förnybar energi och energieffektivisering. För att klara utsläppsminskningarna har ett nytt bindande mål satts under 2023, att minst 42,5 % av den totala energianvändningen inom EU ska komma från förnybara energikällor år 2030 (Europaparlamentet 2024).

Efterfrågan på energi ökar såväl i Sverige som i andra länder. Enligt prognoserna väntas det svenska behovet av el bli minst dubbelt så stort inom 20 år. Sverige står inför en kraftig elektrifiering där myndigheterna bedömer att elbehovet ligger i intervallet 200–340 TWh till år 2045 (Energimyndigheten, 2024a). I Tidöavtalet anges att planeringen för ökad elanvändning bör utgå från ett elbehov på minst 300 TWh år 2045 (Regeringskansliet 2023). Fossil energi ska bytas ut mot fossilfri el inom både industri- och transportsektorn. Den ökade elektrifieringen och klimatomställningen kräver en kraftig utbyggnad av elproduktionen.

De stora industrisatsningar som genomförs och planeras runt om i Sverige innebär också ett ökat elbehov lokalt. Enbart för de stora industrisatsningarna i Norrland beräknas elbehovet öka kraftigt inom två decennier. Detta kan i förlängningen innebära att elenergin som produceras i norr kommer att behövas och användas lokalt, vilket skulle kunna förvärra situationen i södra Sverige som redan idag har ett underskott på el.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Vindkraften är en förnybar naturresurs som ger Sverige stora möjligheter att uppnå energipolitiska mål och säkra vår energiförsörjning. FN:s panel för klimatförändringar, IPCC, har pekat ut vindkraft som det alternativ med störst potential att minska de fossila utsläppen till lägst kostnad, vid sidan av solenergi. I tillägg till de internationellt uppsatta målen har Sverige ett nationellt mål om 100 % fossilfri energiproduktion till år 2040 (Regeringskansliet u.å). Även om Sverige idag har en förhållandevis hög andel fossilfri el i elmixen jämfört med många andra länder, så bidrar varje vindkraftverk till minskade växthusgasutsläpp och även möjlighet till export av fossilfri energi till övriga Europa där den ökade elproduktionen ersätter kol- och gaskraft i våra grannländer, eller används för elektrifiering av transportsektorn och industrin i Sverige.

Den landbaserade vindkraften bedöms även vara det kraftslag som på kort sikt (till år 2035) kan stå för det största tillskottet i elproduktionen. För att åstadkomma denna omställning krävs en omfattande men samtidigt hållbar utbyggnad av vindkraft. Energimyndigheten och Naturvårdsverket har därför arbetat fram en nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad där flera intressen fått möjlighet att bidra (Naturvårdsverket u.å).

Som ett led i den nationella strategin har även Energimyndigheten och Länsstyrelsen i Västra Götalands län fått i uppdrag att utveckla den regionala och lokala energiplaneringen. Uppdraget innebär bland annat att en regional handlingsplan för elektrifiering samt en vägledning och ett metodstöd för kommunal energiplanering ska tas fram. Den regionala och lokala energiplaneringen behöver utvecklas för att bland annat tydliggöra vad de nationella energi- och klimatmålen innebär på regional och lokal nivå. Uppdraget kan bidra till att fler aktörer och verksamheter hittar lösningar för att möjliggöra industrins gröna omställning i Västra Götaland. Uppdraget ska slutredovisas i december 2024 (Länsstyrelsen Västra Götaland 2024b).

Västra Götalands län är ett län med planer på flera elkrävande nyetableringar, bland annat batterifabriker och en stor befintlig industri, inte minst inom kemi, som behöver mycket el för att fasa ut fossila bränslen. Sammantaget medför detta utmaningar både för elnätet och för att få tillräcklig tillgång till en leveranssäker elförsörjning (Länsstyrelsen Västra Götaland 2024b).

Den stora potentialen för minskning av växthusgaser finns inom transportsektorn och industrisektorn som tillsammans står för nästan 75 % av utsläppen av växthusgaser i Västra Götaland. För båda sektorerna står koldioxidutsläppen för mer än 99 % av växthusgasutsläppen och för att de fossila koldioxidutsläppen ska minska krävs stora förändringar och beslut. Elektrifiering är en av flera möjligheter för att begränsa utsläppen inom dessa båda sektorer. Vindkraften bedöms ha en fortsatt stor potential i att bidra till denna omställning i Västra Götalands län (Länsstyrelsen Västra Götaland 2020).

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

1.3 Samråd och tillståndprocessen

För att anlägga och driva en vindkraftsanläggning krävs det tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (verksamhetskod 40.90 och tillståndsplikt B.) För att kunna ge tillstånd krävs att den berörda kommunen tillstyrker etableringen enligt 16 kap. 4 § miljöbalken. Prövningsmyndighet för en vindkraftsanläggning inom projektområdet ”Klinthögen” är Miljöprövningsdelegationen (MPD) vid Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Innan en ansökan om tillstånd kan lämnas in för prövning, ska den föregås av en samrådsprocess enligt miljöbalken. Syftet med samrådet är att berörda instanser och individer ska få tillfälle att ta del av information och bidra med viktig information och synpunkter kring den planerade vindkraftsparken. Inkomna synpunkter är av stor vikt för projektets fortsatta utveckling. Den som ansöker om tillstånd är den som ska genomföra samrådet, vilket ska ske på ett sätt som uppfyller lagens krav.

Vissa tillståndspliktiga verksamheter är på förhand utpekade som verksamheter som alltid ska antas medföra en betydande miljöpåverkan, vilket gäller för den planerade vindkraftsparken. Verksamheten omfattas därmed av krav på en specifik miljöbedömning och att ett avgränsningssamråd ska genomföras. För verksamheter som enligt miljöbedömningsförordningen alltid ska anses utgöra en betydande miljöpåverkan behövs inget undersökningssamråd.

I tillståndprocessen för en verksamhet som antas medföra en betydande miljöpåverkan, som är fallet för Klinthögen, ingår alltid att samråd sker med myndigheter, enskilda som kan antas bli berörda och en utökad krets. En utökad krets består av statliga myndigheter, kommuner, allmänhet och intresseorganisationer som kan antas bli berörda.

För att nå ut till berörda myndigheter samt enskilda bjuder Fortum in till samrådet genom ett adresserat utskick via post samt utskick via e-post där berörda är välkomna att lämna synpunkter kring det planerade projektet. För att nå ut till en ännu bredare krets har Fortum även annonserat i lokalpress.

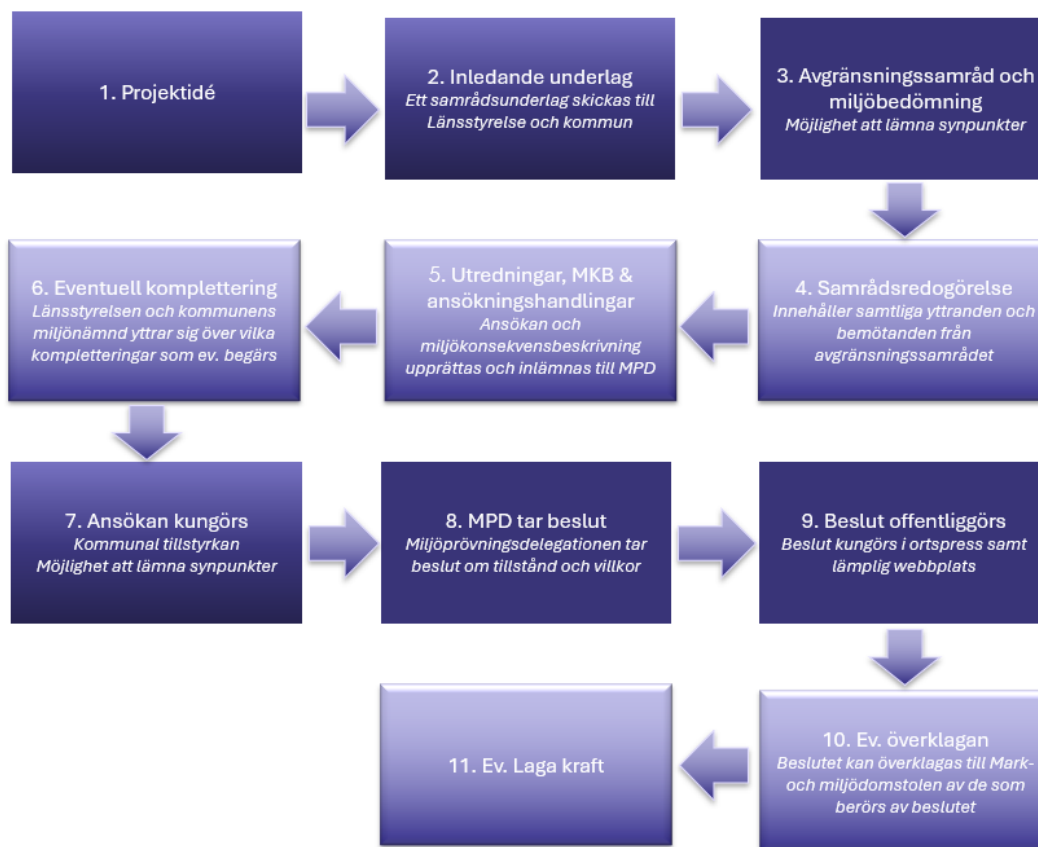
De synpunkter och frågor som inkommer under samrådsfasen sammanställs i en samrådsredogörelse som bifogas till ansökan. Efter att samrådsprocessen ägt rum upprättas en ansökan med tillhörande teknisk beskrivning, miljökonsekvensbeskrivning samt utredningar.

Ansökan lämnas in till prövningsmyndigheten, miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Prövningsmyndigheten avgör om ansökan är komplett eller behöver kompletteras. När ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen sedan anses komplett kungörs ärendet i dagspressen och remiss skickas till berörda myndigheter samt andra berörda som ges tillfälle att yttra sig över ansökan. Vid remiss till kommunen måste projektet tillstyrkas för att projektet ska kunna gå vidare till miljöprövning. Under remissrundan kan det framkomma behov av kompletteringar som verksamhetsutövaren besvarar och skickar till länsstyrelsen. Därefter fattar miljöprövningsdelegationen beslut i frågan. Beslutet kungörs i ortspressen. Beslut fattat av

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

miljöprövningsdelegationen kan överklagas till mark- och miljödomstolen. Mark- och miljödomstolens dom i målet kan i sin tur överklagas till sista juridiska instans, Mark- och miljööverdomstolen, som då beslutar om målet får prövningstillstånd eller inte. Nekas målet prövningstillstånd vinner domen laga kraft och kan inte överklagas.

Tillståndprocessen visualiseras i ett flödesschema i *Figur 2* nedan.



Figur 2. Flödesschema över tillståndprocessen.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

2. PLANERAD VERKSAMHET

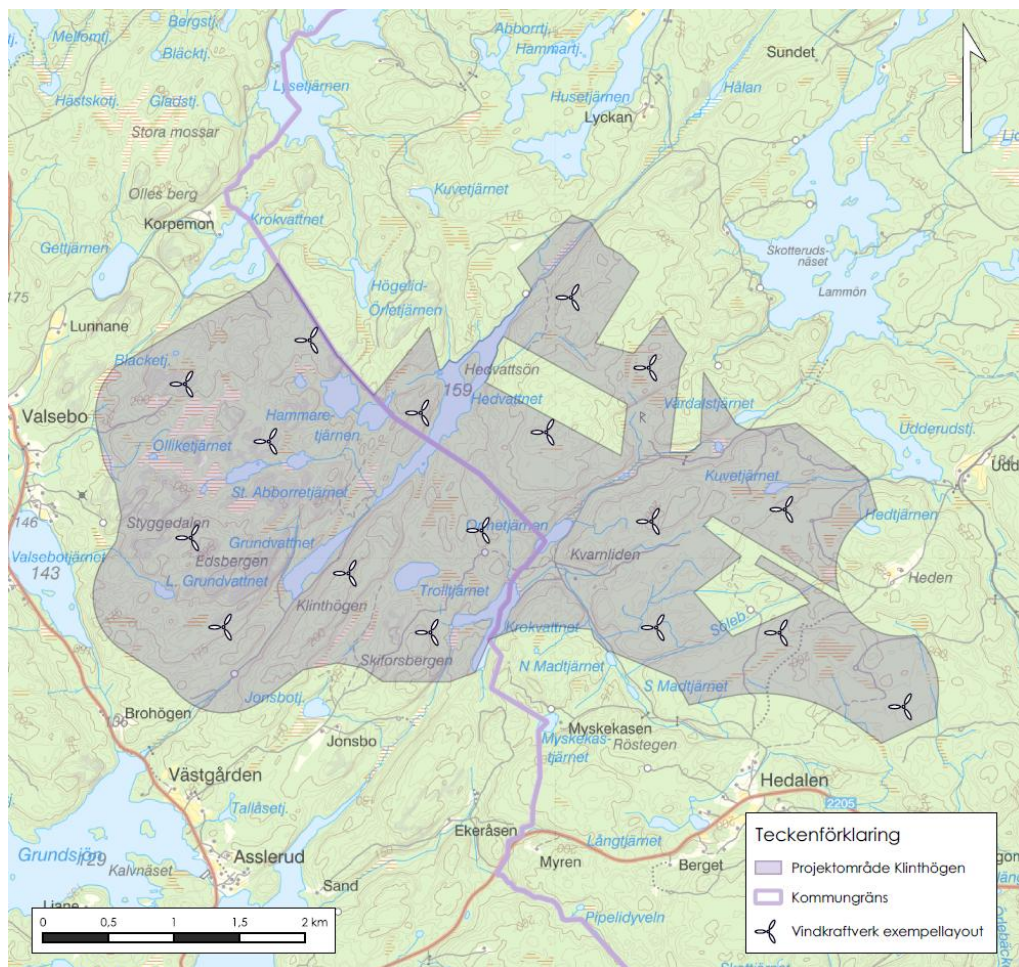
2.1 Omfattning och utformning

Fortum planerar att uppföra och driva en vindkraftpark inom ett område i Bengtsfors och Dals-Eds kommuner. Projektområdet uppgår till en yta av 1 372 hektar och omfattas av 28 fastigheter, varav 10 av dessa är belägna inom Dals-Eds kommun och 18 inom Bengtsfors kommun. Området bedöms rymma maximalt 17 vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 300 meter. Beroende på slutlig placering och höjd på vindkraftverken kommer vindkraftparkens produktion att variera. Utifrån befintliga layoutförslag och antaganden om exempelverk och vindresurs på platsen har en preliminär beräkning gjorts. Vid 300 meter höga vindkraftverk beräknas vindkraftparken kunna producera cirka 532 GWh/år, beräknat på en effekt om 9,6 MW per vindkraftverk. Val av modell på vindkraftverk kommer dock att fastställas i kommande upphandling bland annat utifrån ingående analys och mätningar av vindresursen på platsen.

Utformningen av vindkraftparken som presenteras i detta underlag är en exempellayout, det vill säga ett exempel, på utformning av en vindkraftpark med 17 vindkraftverk inom projektområdet, se *Figur 3* eller **bilaga 1**. Vindkraftverkens placeringar har lokaliserats till delar av projektområdet där kända intressekonflikter är få och vindförhållandena är goda. Den slutgiltiga layouten kan komma att se annorlunda ut och justeras utifrån bland annat resultaten av kommande fältundersökningar och andra utredningar, byggtekniska förutsättningar och inkomna synpunkter från samrådet. Målet är att hitta en utformning som optimalt nyttjar områdets vindförutsättningar samtidigt som hänsyn tas till både människors hälsa och miljön.

För att kunna använda bästa möjliga teknik som finns på marknaden när vindkraftparken ska byggas krävs att Fortum redan i tillståndsansökan planerar för framtidens vindkraftverk. Det är därmed inte lämpligt att slå fast vindkraftverkens placeringar i för tidigt skede av processen. Detta tillvägagångssätt ger ökad möjlighet att optimera vindkraftparken. En förutsättning för att ett tillstånd utan angivna positioner ska kunna medges är enligt rättspraxis att alla konsekvenser av möjliga placeringar är utredda i ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen.

Vindkraftparken omfattar även de följdverksamheter som tillkommer så som interna elledningar inom anläggningen, väganslutning från allmän väg fram till respektive vindkraftverk, servicebyggnader, hårdgjorda ytor för montering och uppställning samt kopplingsstationer för elnätet.



Figur 3. Exempellayout för vindkraftparken.

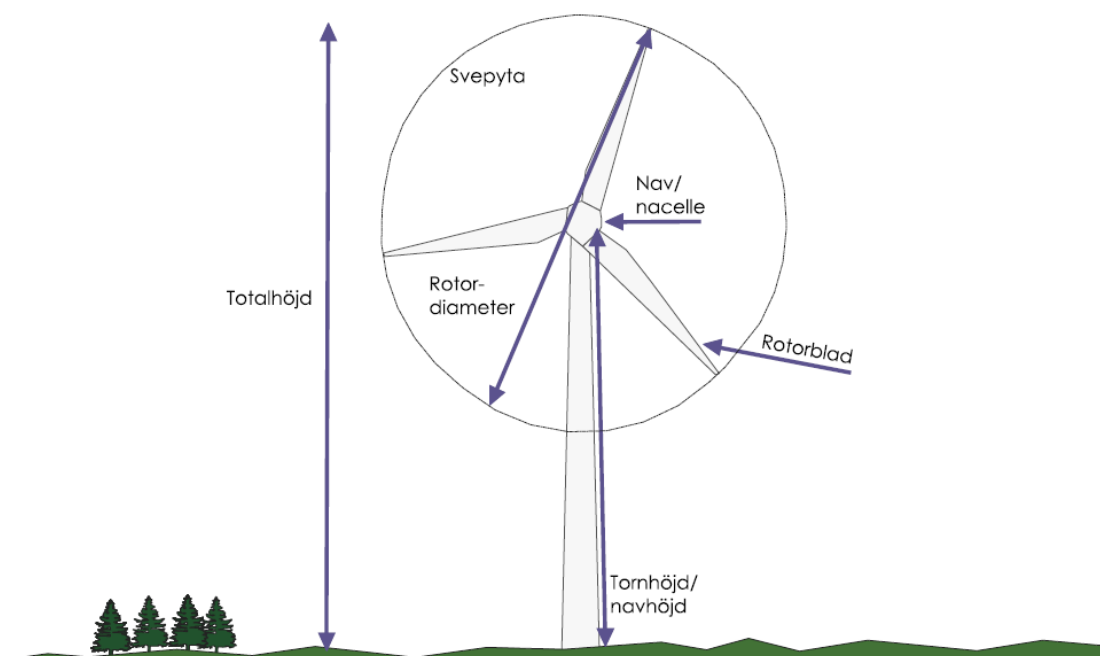
2.2 Teknisk beskrivning av verksamheten

I samrådsunderlaget beskrivs endast en mer översiktlig teknisk beskrivning om kommande verksamhet. Mer specifik och utförlig information gällande verksamheten och dess tillhörande anläggningsdelar redogörs i kommande ansökningshandlingar.

2.2.1 Vindkraftverk

Ett vindkraftverk är en anläggning som omvandlar rörelseenergin i vinden till elektrisk energi som transformeras ut på elnätet. Ett vindkraftverk är normalt i drift vid vindhastigheter på 3–25 meter per sekund. Vid högre vindhastigheter stängs vindkraftverket automatiskt av, detta för att förhindra onödigt slitage på vindkraftverken men också av säkerhetsskäl.

Vindkraftverk består vanligtvis av fundament (se avsnitt 2.2.2 *Fundament*), torn, ett nav med tre rotorblad, transformator samt ett maskinhus (nacelle) med huvudaxel, växellåda och generator. Transformatorn kan placeras både inuti vindkraftverket eller utanför på hårdgjord yta och utgörs då av en mindre byggnad. Storleken på rotorbladen påverkar verkens totalhöjd. Större rotordiameter och högre totalhöjd medför ökad energiproduktion då mer av vindens rörelseenergi kan omvandlas till el. Se *Figur 4* för en exempelskiss över ett vindkraftverk samt förklaringar av viktiga begrepp.



Figur 4. Exempelskiss över vindkraftverk.

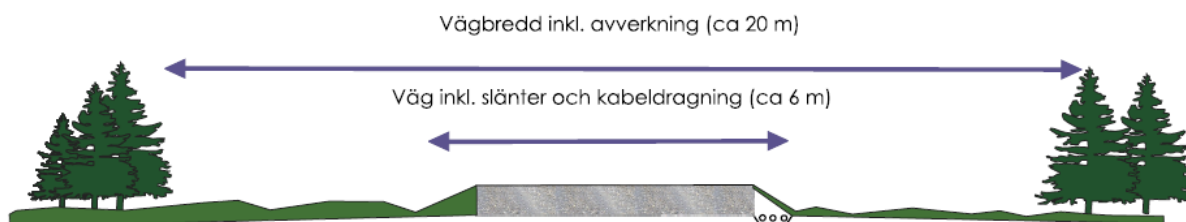
2.2.2 Fundament

Vindkraftverken förankras i marken med hjälp av fundament. Det finns i huvudsak två olika typer av fundament för vindkraftverk på land, bergsförankrat fundament samt gravitationsfundament. Valet av fundament beror på vindkraftverkens modell och markförutsättningar. Med ett bergsförankrat fundament förankras tornet i berget, medan ett gravitationsfundament stabiliserar tornet genom att ett tungt betongfundament gjutes ner i marken. Vid val av gravitationsfundament tillkommer mer transporter än vid ett bergsförankrat fundament då en större mängd betong används. Betongen kan antingen framställas på plats med en mobil betongstation eller transporteras till platsen från en betongstation i närområdet. Lämplig typ och dimension av fundament avgörs efter utförda geotekniska undersökningar.

2.2.3 Vägar och transporter

Efter produktion i fabrik kommer vindkraftverkens olika delar fraktas med båt till närmast lämpliga hamn. Från hamnen kommer delarna att transporteras via vägtransport till Klinthögens projektområde. I projektområdet finns flera alternativa in- och utfartsvägar som kan komma att nyttjas. Dessa alternativ kommer att utredas närmare.

För det interna vägnätet kommer befintliga skogsbilvägar att användas i möjligaste mån. Dessa kommer att behöva förstärkas, breddas och rätas ut för att klara av kommande vindkraftstransporter. Nya vägar kommer att behöva anläggas för att utöka vägnätet i området. Vägarnas bredd kommer att uppgå till cirka 6 meter för att klara transporten av vindkraftverken. Längs vägarna kommer avverkning och röjning att krävas för att transporterna ska kunna ta sig fram. Vägbredden inklusive avverkning kommer ha en bredd på omkring 20 meter. Se *Figur 5* för exempelskiss över utformning av intern väg. Vid kurvor, korsningar eller vid förekomst av hinder kommer avverkningsbredden behöva vara större för att klara transporterna av vindkraftsverkens långa blad.



Figur 5. Exempelskiss utformning av väg inklusive på kablageplacering.

2.2.4 Arbetsytor

Vid varje vindkraftverk kommer det finnas en uppställningsplats som kan nyttjas vid montage av verken, vid uppställning av delar av verken och som kranplats samt vid större underhållningsåtgärder. Den hårdgjorda ytan vid dessa uppställningsplatser kommer vara mellan 5000–7000 m². Ytterligare arbetsytor inom projektområdet kan också bli aktuellt.

2.2.5 Internt elnät och anslutning till externt elnätet

Internt elnät kommer att anläggas inom vindkraftparken. Detta kommer i regel utgöras av markförlagd ledning som i huvudsak förläggs i anslutning till det interna vägnätet. Detta sker oftast i samband med att vägarbetet utförs. Även andra ledningsdragningar kan komma att bli aktuella, exempelvis luftburen ledning. Ledningarna kommer att förläggas mellan vindkraftverken och sedan samlas upp i en eller flera uppsamlingsstationer. Vanligtvis behövs inget tillstånd (nätkoncession) för det interna elnätet inom vindkraftsområdet.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

För att kunna överföra den producerade elen från vindkraftsanläggningen till överliggande elnät krävs elnätsanlutning som även denna sker via markförlagd eller luftburen ledning. Vattenfall Eldistribution är regionnätsägare för det aktuella området. Anslutningsmöjligheterna är under utredning.

Det krävs tillstånd (koncession) för att få till en extern elanslutning enligt ellagen (1997:857). Det är en separat tillståndsprövning som drivs av elnätsbolaget och ingår inte i detta samråd.

2.3 Byggnation

Byggnationen av en vindkraftpark kan generellt delas upp i två faser. Under den första fasen sker anläggningsarbetet med infrastrukturen i området. Nedan listas övergripande moment som förekommer under den första fasen, vilka antingen kan följa varandra eller utföras parallellt:

- Avverkning av vegetation.
- Avtäckning av mark.
- Sprängning och krossning av berg.
- Förläggning av nya vägar samt förstärkning av befintliga.
- Dragning av internt elnät samt fiber.
- Anläggande av fundament.
- Anläggande av hårdgjorda arbetsytor.

Inom projektet kommer massbalans att eftersträvas i så stor mån som det är möjligt, detta för att kunna minimera antalet transporter samt resursanvändningen.

Byggnationen övergår till fas två när anläggningsarbetet är färdigställt och då påbörjas turbininstallationen. Vindkraftverken transporteras i delar till projektområdet från närmsta lämpliga hamn. Vindkraftverken monteras sedan ihop på plats med särskilda kranar. Därefter sker installation och idrifttagande av vindkraftverk. Denna fas sköter vanligtvis turbinleverantören.

Byggnationstiden av parken planeras att uppgå till cirka två år.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

2.4 Nedmontering och återställning

I nuläget har ett vindkraftverk en teknisk beräknad livslängd på cirka 35 år men utvecklingen går hela tiden framåt. Efter att livslängden löpt ut kommer vindkraftverk och tillhörande byggnader att monteras ned och i den mån det är möjligt återvinnas. Efterbehandlingen av vindkraftparken kommer att ske i samråd med tillsynsmyndigheten och berörda markägare. Fortum kommer att ställa en ekonomisk säkerhet för att säkerställa att nödvändiga åtgärder ska kunna genomföras när verksamheten upphör, i enlighet med de villkor som tillståndet medger.

Vid återställningsarbetet kan stora delar av området återställas. Vanligtvis lämnas interna transportvägar kvar som fortsättningsvis kan nyttjas. Fundament bilas vanligtvis ned under marknivå och täcks med jord vilket möjliggör att vegetation återigen kan växa på ytan. Kranplanerna kan också komma att bearbetas innan de täcks med jord för att vegetation återigen ska kunna växa på ytan och eventuellt kan även återplantering av träd förekomma. Markförlagda kablar kan även komma att lämnas kvar. Hur återställningsarbetet kommer att genomföras kommer utredas närmare i kommande miljökonsekvensbeskrivning samt villkoras i tillståndet.

3. ALTERNATIV

3.1 Nollalternativ

Nollalternativet eller det framskrivna nuläget är en beskrivning av hur det nuvarande tillståndet i miljön förväntas förändras i framtiden om den tilltänkta verksamheten inte påbörjas eller vidtas (Naturvårdsverket 2023).

Nollalternativet innebär i detta fall att ingen etablering av vindkraft sker. Inga nya vägar dras i området, inga uppställningsytor tillkommer och inget kablage installeras. Landskapsbilden lämnas oförändrad. Skogsbruket kommer fortsatt bedrivas i området.

Nollalternativet innebär även att en relativt stor andel förnybar och miljövänlig elproduktion uteblir. Därmed blir det ett uteblivet bidrag till att uppfylla de kommunala, regionala och nationella målsättningarna om en omställning till fossiloberoende och förnybar energiproduktion. Dessutom uteblir de positiva effekterna för ett stärkt lokalt näringsliv, regionala arbetstillfällen till följd av byggnation och drift av vindkraftparken samt ekonomiska incitament till kommun, närboende och lokalsamhälle.

Pågående markanvändning beskrivs ytterligare i avsnitt 4.2 *Markanvändning*.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

3.2 Alternativ lokalisering och utformning

För att förhindra de negativa konsekvenserna av klimatförändringarna har Sverige ett stort behov av ytterligare fossilfri elproduktion för att genomföra den gröna omställningen. All fossilfri elproduktion som kan tillkomma de närmaste åren är av stor betydelse. Fortum arbetar aktivt för att hitta lämpliga områden för vindkraft. Arbetet utförs genom screeningar av områden utifrån ett antal parametrar. Fortum undersöker områden med goda vindförhållanden och få motstående intressen. Utifrån screeningen görs sedan ett urval där Fortum går vidare med de bäst lämpade områdena för vindkraft.

Utifrån genomförd screening anser Fortum att området för Klinthögen är en väl vald plats för en vindkraftsetablering. Dels så blåser det bra på platsen vilket är den enskilt viktigaste parametern. Området ligger inte inom några riksintressen eller skyddade områden och det finns få motstående intressen. Området består till största del av brukad skog och det finns ett befintligt vägnät att nyttja i området. Dessutom har varken Försvarsmakten, Luftfartsverket eller några teleoperatörer m.fl. något att erinra mot en vindkraftsetablering i området.

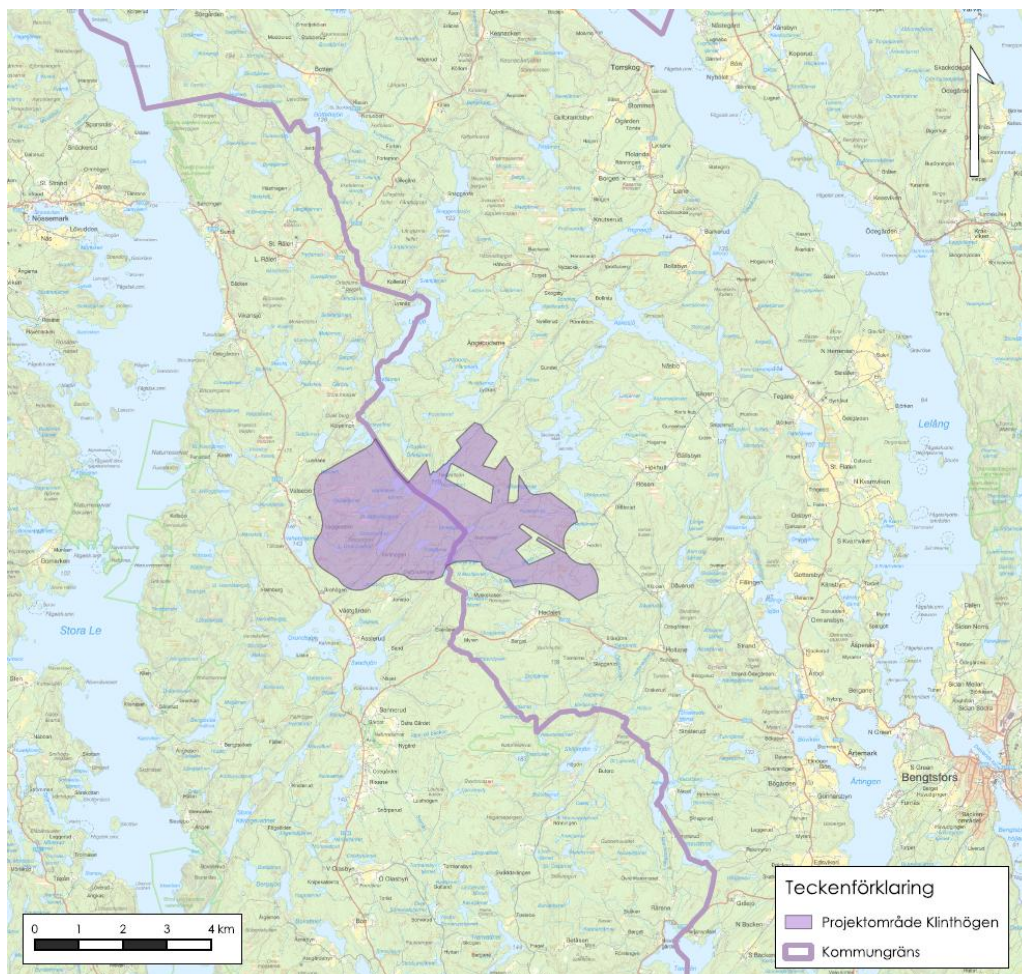
Till samrådet har en exempellayout tagits fram med 17 vindkraftverk som är maximalt 300 meter i totalhöjd. I arbetet med att utforma layouten har hänsyn bland annat tagits till vindförhållanden, ljud och skugga samt natur- och kulturvärden. I det fortsatta arbetet kommer ytterligare information från utredningar och inventeringar samt yttranden från samrådet påverka utformningen för att hitta den mest optimala utformningen med så liten påverkan som möjligt på människa och miljö.

En utförligare beskrivning av alternativa lokaliseringar och utformningar kommer att redogöras för i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

4. OMGIVNINGSBESKRIVNING

4.1 Lokalisering

Vindkraftparken är belägen cirka 8,5 kilometer nordväst om Bengtsfors tätort, och ligger både i Bengtsfors och Dals-Eds kommuner i Västra Götalands län, se *Figur 6*. Området består av kuperad skogsmark med flera mindre sjöar och vattendrag. De större sjöarna Stora Le och Lelång återfinns väster och öster om området, cirka 3 respektive 6 kilometer bort. Runt om projektområdet förekommer gles bebyggelse med enstaka hus.



Figur 6. Vindkraftparkens lokalisering.

4.2 Markanvändning

Det bedrivs ett aktivt skogsbruk inom delar av det planerade projektområdet med flera utförda avverkningar de senaste 10 åren. Enstaka ytor inom projektområdet är även anmälda för avverkning framöver (Skogsstyrelsens Geodata). Inga andra verksamheter bedrivs i området idag.

Edsbergen, Klinthögen och Skiforsbergen utgör höjdparter i projektområdets sydvästra del. Området är i övrigt rikt på mindre sjöar och vattendrag och marken består även av sumpskogar och våtmarker.

Utöver användningen av mark finns det inga begränsningar för luftutrymmet inom projektområdet.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

4.3 Bebyggelse och infrastruktur

I projektområdets omgivningar finns samlad bebyggelse och enskilda hus, däribland Valsebo i väster, Asslerud i sydväst och Hedalen sydöst om projektområdet. Ett behörigt avstånd med riktlinje om 500 meter hålls från projektområdet till närmaste bostad och fritidshus, och cirka 1 000 meter till närmaste vindkraftverk enligt nuvarande exempellayout. Bebyggelsen är mer sparsam norr om projektområdet medan närmaste belägna ort är Bengtsfors, cirka 8,5 kilometer bort.

Inom området finns en tidigare komplementbyggnad benämnd Kvarnliden. I dagsläget står inget hus kvar på platsen.

Mindre skogsbilvägar och stigar återfinns inom området. Allmänna vägar går väster om området (väg 2194) och söder om området (väg 2205) och från dessa går enskilda vägar in till det planerade projektområdet. Vissa befintliga vägar kan nyttjas vid etablering av vindkraftparken.

4.4 Planförhållanden

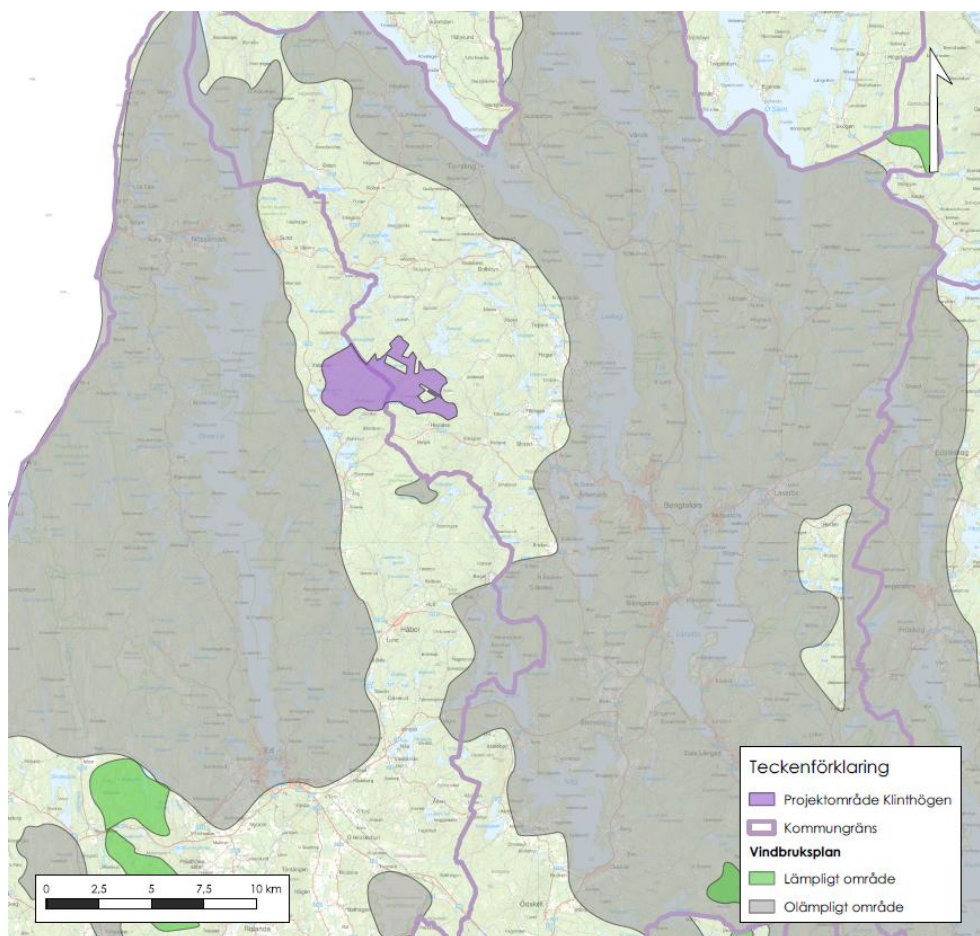
4.4.1 Vindbruksplan

Bengtsfors och Dals-Eds kommuner har tillsammans med de andra kommunerna i Dalsland en gemensam vindbruksplan som antagits som tillägg till kommunernas översiktsplaner. Vindbruksplanen ska väga tyngre än kommunernas översiktsplaner och dess planeringshorisont uppges vara 10 år.

I Bengtsfors kommun vann vindbruksplanen laga kraft i april 2013 och i Dals-Eds kommun vann planen laga kraft den 25 januari 2011.

Vindbruksplanens syfte är att utgöra underlag för en strukturerad utbyggnad av vindkraft och bidra till god hushållning med vindenergin. Större vindkraftsetableringar förordas framför spridda enstaka verk då kommunerna vill se att utbyggnaden av vindkraft sker på ett hållbart sätt.

I arbetet med vindbruksplanen togs en miljökonsekvensbeskrivning fram och ett gediget analysarbete genomfördes. Analysen omfattade faktorer som vindhastighet, skyddsavstånd till bebyggelse och olika intressen med mera. Utifrån analysen har sedan lämpliga områden för etablering av vindkraft setts ut. Av vindbruksplanen framgår även områden med motstående intressen där etablering av vindkraftverk anses olämplig. Resterande områden benämns som övriga områden, inom vilket aktuellt projektområde ligger, se *Figur 7*.



Figur 7. Lämpliga och olämpliga områden för vindkraft enligt vindbruksplan.
Övriga områden utgörs av resterande ytor, varken lämpliga eller olämpliga områden.

Det framgår av vindbruksplanens riktlinjer för övriga områden, att prövning av 1–2 och 3–6 vindkraftverk provas återhållsamt respektive mycket återhållsamt. Vindkraftparker om minst sju verk inom övriga områden tillåts inte enligt riktlinjerna.

Över 10 år har gått sedan vindbruksplanens framtagande, vilket överskrider dess planeringshorisont. Det framgår att planen ska revideras om förutsättningarna ändras.

På grund av ett ändrat nationellt och internationellt läge så arbetar Bengtsfors kommun för närvarande med att ta fram kriterier för att kunna göra avsteg från vindbruksplanen vid behov.

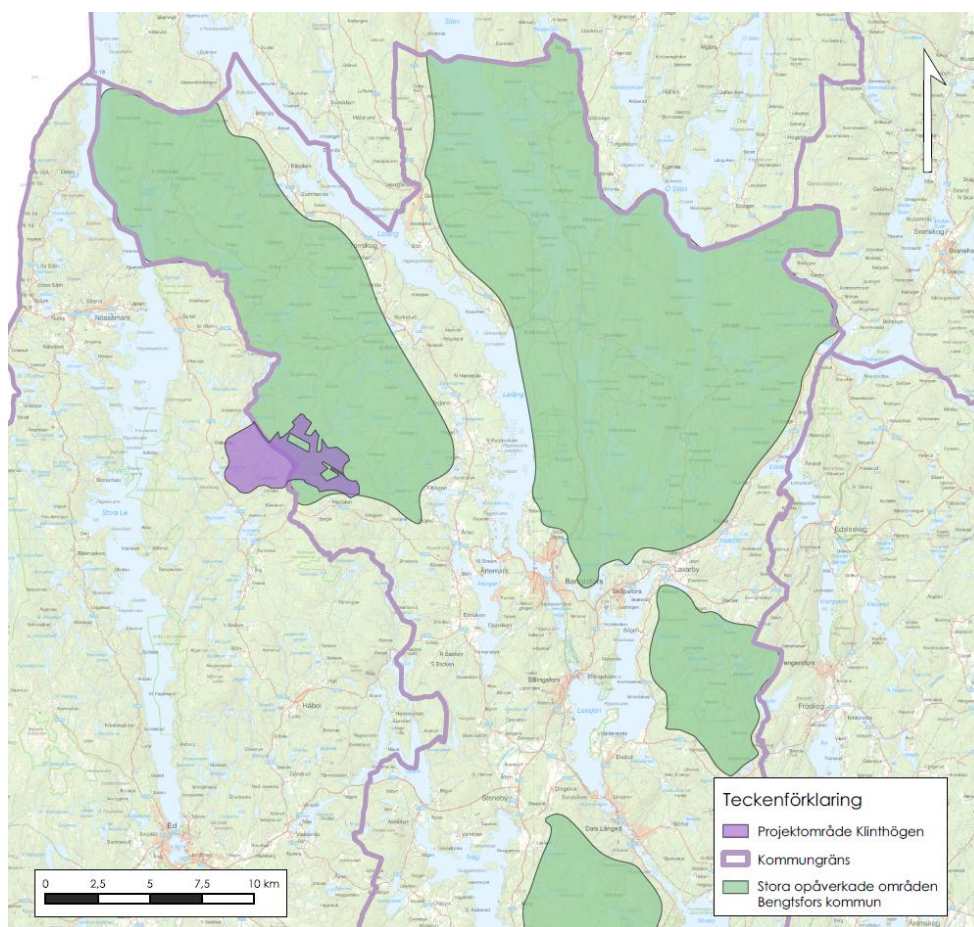
4.4.2 Bengtsfors kommun

Bengtsfors kommuns översiktsplan vann laga kraft den 30 december 2013. Aktualiteten hos Bengtsfors kommuns översiktsplan prövades av kommunfullmäktige under hösten 2018. Kommunfullmäktige beslutade att översiktsplanen som helhet var aktuell med undantag för en fördjupning (översiktsplan Höljerudsforsarna) och bilagan om landsbygdsutveckling i strandnära lägen (LIS) som för nuvarande revideras.

Enligt Bengtsfors kommuns plankarta från 2013 ligger projektområdet inom rekommenderat område för jord- och skogsbruksbygd. Projektområdet omfattas inte av någon detaljplan (Bengtsfors kommun 2013).

I översiktsplanen beskrivs de svenska miljökvalitetsmålen och miljökvalitetsnormerna, där miljökvalitetsnormer för vatten pekas ut som särskilt aktuella för kommunen.

Stora opåverkade områden pekas ut i översiktsplanen med hänvisning till miljöbalken 3 kap 2 §: områden som så långt som möjligt ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan påverka dess karaktär. Vikten av att inte splittra dessa områden framförs och kommunen konstaterar i sina ställningstaganden att eventuella exploateringar ska placeras i områdenas ytterkanter. Aktuellt projektområde ligger i utkanten av ett sådant opåverkat område, se *Figur 8*.



Figur 8. Stora opåverkade områden Bengtsfors kommun.

4.4.3 Dals-Eds kommun

Dals-Eds kommuns översiktsplan vann laga kraft den 11 december 2021. Projektområdet ligger inte inom något område avsett för särskild markanvändning. Projektområdet omfattas inte heller av någon detaljplan.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Gällande klimatfrågan framgår det i översiktsplanen att kommunen har flera vindkraftverk som bidrar med förnybar energi. Det produceras mer energi än vad kommunen förbrukar varför en kommande befolkningsökning kan försörjas genom förnybar energi.

Kommunen har som mål att inneha fossilfria transporter till år 2030, och är med i ”Fossilfri Gränsregion 2030” tillsammans med flera andra kommuner. För detta mål krävs laddstolpar samt övergång till fossilfria fordon och arbetsmaskiner.

I översiktsplanen framgår att den årliga elanvändningen år 2018 uppgick till cirka 51 000 MWh utifrån SCB:s statistik. Mer än dubbelt så mycket el ska ha producerats av befintlig vindkraftpark i Töftedalsfjället. Förutsättningarna för vindkraft i kommunen uppges vara goda.

Kommunen står enligt översiktsplanen fast vid den vindbruksplan som vann laga kraft 25 januari 2011. Dock anges att man på sikt borde revidera planen i och med utvecklingen inom området och nya förutsättningar.

I tidigare energi- och klimatstrategi från 2016 har kommunen haft som mål att minska energiförbrukningen och öka andelen förnyelsebar energi. En ny energi- och klimatplan togs fram under 2022 i enlighet med översiktsplanens genomförandeplan (Dals-Eds kommun 2021), se nedan.

4.4.4 Energi- och klimatstrategi

I november 2022 togs ”Energi- och klimatstrategi 2023–2030” fram av Dalslands miljö- och energiförbund för kommunerna Bengtsfors, Dals-Ed, Färgelanda, Mellerud och Åmåls kommun. Det beskrivs att strategin inte ska misstas för en energiplan, men att strategin kan utgöra underlag vid en energiplans framtagande. Det övergripande målet med strategin är ett fossiloberoende Dalsland till år 2030, inkluderande konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp, där hållbar energiförsörjning anges som ett av flera fokusområden.

Fokusområdet hållbar energiförsörjning handlar om att:

- Kommunerna ska vara mikroproducenter av förnybar el (sol och vind),
- Energi som köps in av kommunens verksamheter (el, värme, bränsle och kyla) ska vara miljömärkt och 100 procent förnybar,
- Kommunerna ska arbeta med energiförsörjningsplan i dialog med nätägare, energibolag och industrier,
- Kommunerna ska erbjuda energi- och klimatrådgivning till privatpersoner, föreningar och näringsliv och,

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

- Främja produktion av vindkraft, solenergi, biogas och andra förnybara energiformer inom det geografiska området.

För att uppnå målen inom respektive fokusområde har en åtgärdslista tagits fram i vilken redan befintliga mål och satsningar integrerats, till exempel Länsstyrelsen Västra Götalands åtgärdsprogram för miljömålen, ”Utmaningar för ett hållbart Västra Götaland” och klimatlöften som åtagits i ”Klimat 2030-Västra Götaland ställer om” (Dalslands miljö- och energiförbund 2022).

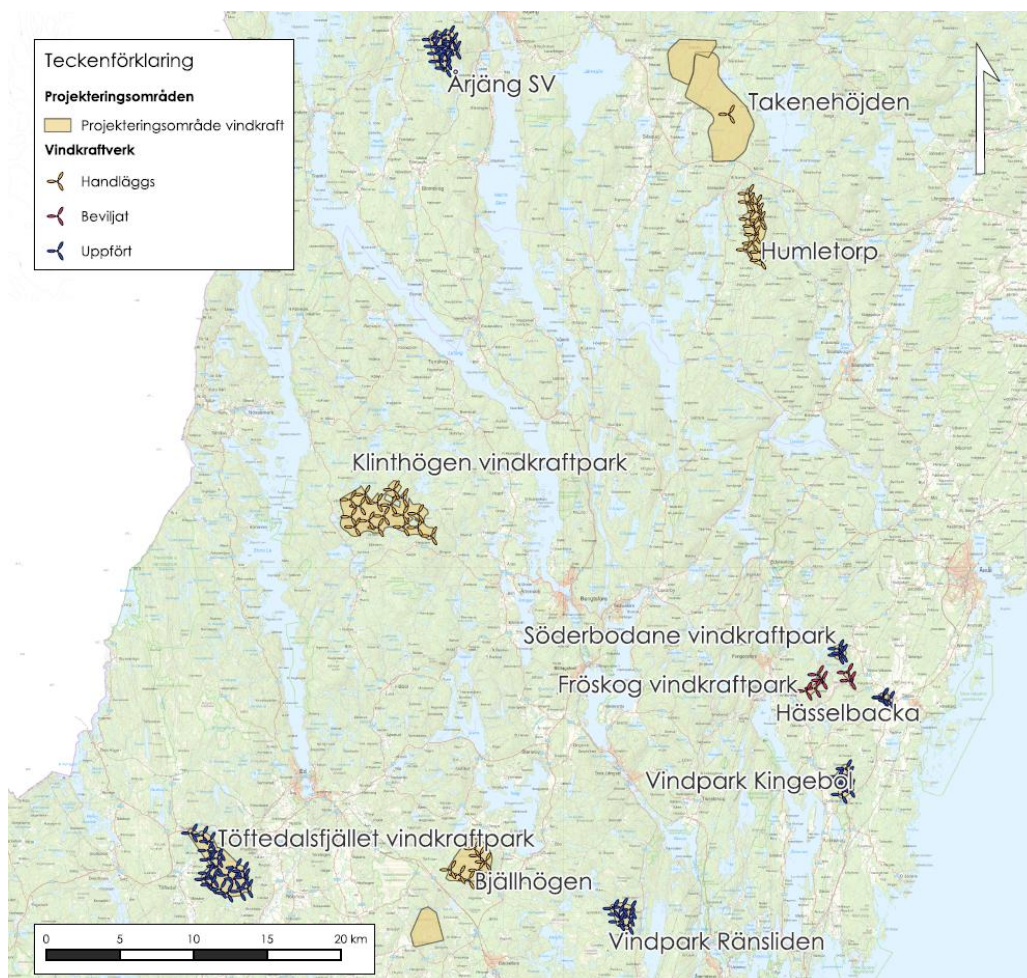
”Utmaningar för ett hållbart Västra Götaland” är ett åtgärdsprogram för miljömålen, framtaget av Länsstyrelsen Västra Götaland och Skogsstyrelsen. Syftet är vägledning och stimulering av ökad samverkan i miljöarbetet, lokalt och regionalt. Åtgärder gäller från år 2022 till år 2025. Under uppföljningen för år 2023 beskrivs att Länsstyrelserna tagit fram och kommunicerat vägledning för kommunernas energiplaner (Länsstyrelsen Västra Götaland och Skogsstyrelsen u.å).

”Klimat 2030-Västra Götaland ställer om” är ett initiativ drivet av Västra Götalandsregionen och Länsstyrelsen Västra Götaland, där kommunerna i länet ska anta och genomföra klimatlöften som minskar koldioxidutsläppen. Av de 30 klimatlöften mellan år 2024 och 2026 inkluderas klimatlöfte 8: ”Vi arbetar aktivt med vår energiplan.”. Initiativet antogs av regionfullmäktige och länsledningen år 2017 (Länsstyrelsen Västra Götalands län och Västra Götalandsregionen 2017).

Ingen aktuell energiplan finns tillgänglig på Bengtsfors eller Dals-Eds kommuns hemsida.

4.5 Närliggande vindkraftparker

Av Vindbrukskollen framgår att närmast belägna uppförda vindkraftpark är Töftedalsfjället som ligger 22,5 kilometer söder om planerat projektområde, se *Figur 9* nedan. Närmaste vindkraftpark norrut är Årjäng SV som ligger 28 kilometer bort. I nordostlig riktning, cirka 28 kilometer från planerat projektområde finns en vindkraftpark under handläggning vid namn Humletorp. Sydost om projektområdet ligger Söderbodane vindkraftpark med 3 uppförda vindkraftverk, samt Fröskog vindkraftpark som beviljats tillstånd men som ännu inte är uppförd. Cirka 21 km söder om projektområdet finns ytterligare en vindkraftpark under handläggning vid namn Bjällhögen.



Figur 9. Närliggande vindkraftparker.

5. FÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRVÄNTADE MILJÖEFFEKTER

5.1 Riksintressen

I 3 och 4 kapitlet i miljöbalken finns bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden i landet samt riksintressen. Områden av riksintresse kan exempelvis gälla naturvård, friluftsliv, energiproduktion, vattenförsörjning och kulturmiljövård.

Miljöbalken innehåller också regler om Natura 2000, som är ett nätverk av skyddade områden i hela EU. Dessa områden är också av riksintresse enligt 4 kapitlet miljöbalken. Åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område kräver tillstånd från länsstyrelsen.

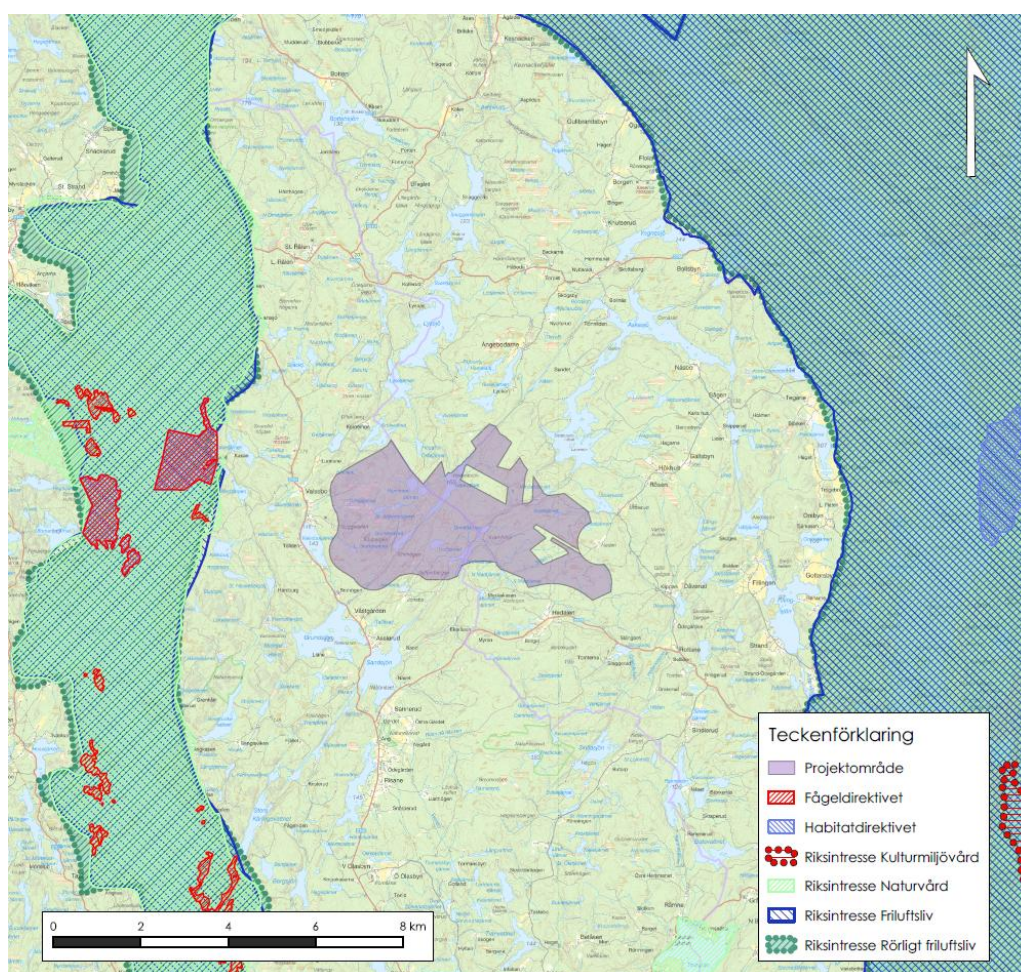
Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Enligt Länsstyrelsen Västra Götalands karttjänst, *Informationskarta Västra Götaland*, finns det inga riksintressen inom projektområdet för Klinthögen. Det närmast belägna riksintresset ligger cirka 2,5 kilometer ifrån projektområdet. *Tabell 1* samt *Figur 10* nedan visar riksintressen inom ett avstånd om 10 kilometer från projektområdet. Det finns inte något område utpekad som riksintresse för totalförsvaret i närheten av projektområdet för Klinthögen.

Tabell 1. Sammanställning av riksintressen inom 10 kilometers radie från projektområdet.

TYP AV RIKSINTRESSE	BENÄMNING OCH NUMMER	BESKRIVNING/BEVARANDE-VÄRDE	AVSTÅND TILL PROJEKT-OMRÅDET
<i>Friluftsliv</i>	Dalslands sjö- och kanalsystem, FO 06	Sjöar och vattendrag, barrskog, kulturlandskap. Jakt, dressinåkning, övernattnings/tältning.	2,5 km
<i>Naturvård</i>	Gummenäs, 14002	Odlingslandskap, naturbetesmark, äng, flora.	9,8 km
<i>Naturvård</i>	Stora Le, 14001	Ädellövskog, berggrundsformer, sprickdal, sjö fauna, naturskog fauna, flora rikt topogent kärr.	2,5 km
<i>Naturvård</i>	Stenebyälvens sjösystem, 14013	Vattendrag, sjö fauna, ås, jättetrytor.	7,5 km
<i>Kulturmiljövård</i>	Dalslands kanal, P9	Kanalmiljö, kommunikationsmiljö, hållbildmiljö.	10 km
<i>Rörligt friluftsliv</i>	Dalsland Nordmarken, FS 01	Vattenburet friluftsliv, tilltalande naturmiljö. Paddling, fiske.	2,5 km
<i>Natura 2000 Habitatdirektivet SCI</i>	Skarsdalen, SE0530083	Oligo-mesotrofa sjöar med strandpryl, braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder. Öppna svagt välvda mossar, fattiga och intermediära kärr och gungflyn. Klippvegetation på silikatiska bergssluttningar. Västlig taiga, lövsumpskog, Hällebräcka.	8,5 km

TYP AV RIKSINTRESSE	BENÄMNING OCH NUMMER	BESKRIVNING/BEVARANDE-VÄRDE	AVSTÅND TILL PROJEKT-OMRÅDET
<i>Natura 2000 Habitatdirektivet SCI</i>	Furustad, SE0530089	Ävjestrandsjöar, slätterängar i låglandet, taiga.	2,7 km
<i>Natura 2000 Fågeldirektivet SPA</i>	Stora Le, SE0530128	Vitryggig hackspett, gråspett, spillkråka, tretåig hackspett, pilgrimsfalk, berguv, sparvuggla, nattskär, järpe och tjäder.	2,7 km
<i>Natura 2000 Habitatdirektivet SCI</i>	Bokullen, SE0530130	Taiga.	4,3 km



Figur 10. Riksintressen i förhållande till projektområdet.

5.2 Skyddade områden

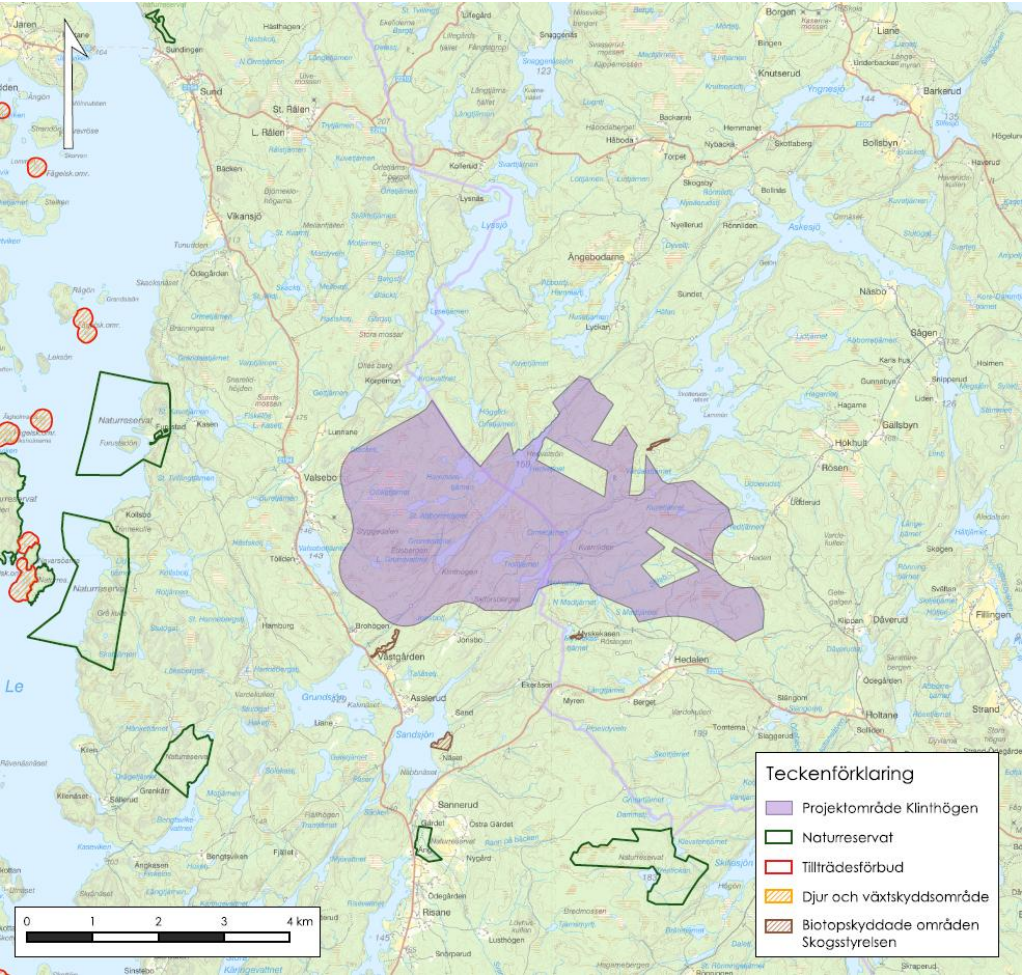
I 7 kapitlet i miljöbalken finns bestämmelser om skydd av värdefull natur. Det finns många olika skyddsformer för natur i Sverige, bland annat naturreservat som kan beslutas av länsstyrelse eller kommun eller biotopskyddsområden som bildas av Skogsstyrelsen.

Enligt Länsstyrelsen Västra Götalands karttjänst, *Informationskarta Västra Götaland*, återfinns inga skyddade områden enligt 7 kapitlet miljöbalken inom projektområdet för Klinthögen förutom det generella strandskyddet som finns runt de flesta sjöar och vattendrag. Strandskydd redogörs för under avsnitt 5.7 *Yt- och grundvatten*. Tabell 2 nedan samt Figur 11 visar skyddade områden inom ett avstånd om 5 kilometer.

Tabell 2. Sammanställning av skyddade områden inom 5 kilometers radie från projektområdet.

TYP AV SKYDD	BENÄMNING OCH NUMMER	BESKRIVNING/BEVARANDE-VÄRDEN	AVSTÅND TILL PROJEKT-OMRÅDET
<i>Naturreservat</i>	Furustad, 2000544	Botaniskt värdefullt torpställe, naturskog med faunaskyddsintressen. Biologiskt intressanta barrskogar.	2,7 km
<i>Naturreservat</i>	Bokullen, 2000384	Gammal naturskog. Död ved. Rik lavflora med hotade arter.	4,3 km
<i>Naturreservat</i>	Grå kulle, 2003066	Branta stränder, tvärgående raviner. Äldre naturskog. Lågor, död ved. Rödlistade mossor och lavar.	3,2 km
<i>Naturreservat</i>	Bengtsviken, 2013429	Präglad av tidigare brand. Höga naturvärden, stor artrikedom. Skalbaggfauna, fåglar.	3,1 km
<i>Naturreservat</i>	Håbolsängs lövskog, 2044494	Lövskog, signalarter.	3,1 km
<i>Naturreservat</i>	Klovsten, 2005549	Äldre gran- och tallskog. Rikt växt- och djurliv.	3 km
<i>Tillträdesförbud</i>	Stora Le	Flertalet områden med tillträdesförbud för fågelskydd	Inom 5 km från projektområdet
<i>Djur- och växtskyddsområde</i>	Stora Le	Flertalet djur- och växtskyddsområden.	Inom 5 km från projektområdet

TYP AV SKYDD	BENÄMNING OCH NUMMER	BESKRIVNING/BEVARANDE-VÄRDEN	AVSTÅND TILL PROJEKT-OMRÅDET
Biotopskydds-område		Flertalet skogliga biotopskyddsområden.	Inom 5 km från projektområdet



Figur 11. Skyddade områden i förhållande till projektområdet.

5.3 Kulturmiljö

Det finns inga kulturresevat inom projektområdet. Det närmaste riksintresset för kulturmiljövård ligger cirka 10 kilometer sydväst om projektområdet. Riksintresset Dalsland kanals värden finns i själva slussområdena och i den industrihistoriska bebyggelsen i de olika orterna som riksintresset sträcker sig över (Bengtsfors kommun 2013).

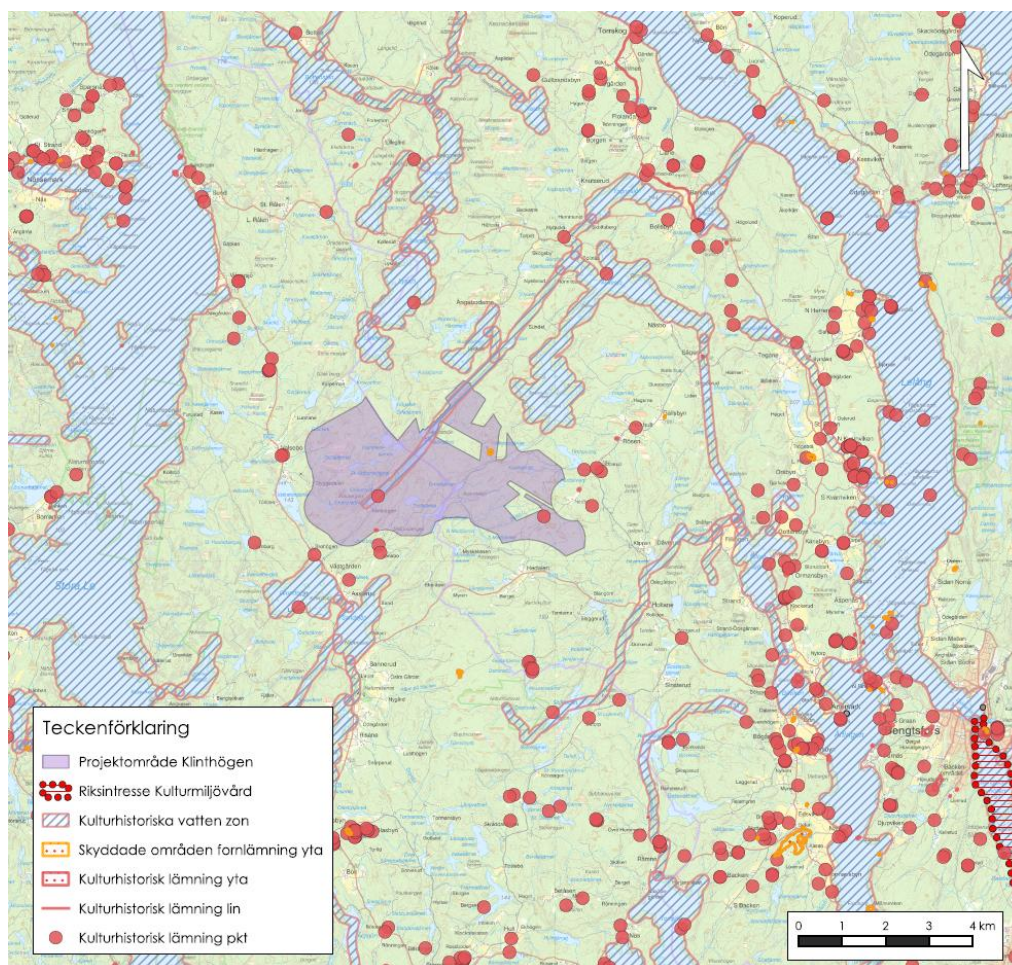
Enligt Länsstyrelsen Västra Götalands karttjänst, *Informationskarta Västra Götaland*, har bäcken som rinner mellan Grundvattnet och Askesjö, med en buffertzoon på 100 meter, preliminärt värderats till att ha ett visst *kulturhistoriskt värde (4)* baserat på en kulturhistorisk värdering av vattendrag som senast reviderats 2018. Klassningen utgår ifrån att 1 är högst och 4 lägst.

Inom projektområdet finns det enligt Riksantikvarieämbetets söktjänst, *Fornsök*, totalt 4 kulturvärdesobjekt och i direkt anslutning till området återfinns inga objekt, se *Tabell 3* och *Figur 12*.

Två av objekten utgörs av typen fornlämning, vilket har det starkaste skyddet. Fornlämningar registrerade i kulturmiljöregistret markeras som skyddade områden i *Figur 12* nedan. Fornlämningar får enligt kulturmiljölagen (1988:950) inte utan tillstånd rubbas, grävas ut, täckas över eller på annat sätt ändras eller skadas. Inga Skog och Historia-objekt återfinns inom projektområdet enligt Skogsstyrelsens kartverktyg, *Skogens pärlor*.

Tabell 3. Kända kulturvärdesobjekt inom projektområdet.

ANTIQUARISK BEDÖMNING	LÄMNINGSNUMMER	BESKRIVNING
Övrig kulturhistorisk lämning	L1965:2642	Fyndplats
Övrig kulturhistorisk lämning	L1965:1998	Brott/täkt
Fornlämning	L1964:7164	Gruvområde
Fornlämning	L1963:4197	Offerkast



Figur 12. Kulturhistoriska värden i förhållande till projektområdet.

I första hand kommer hänsyn tas till samtliga lämningar utifrån ett väl definierat skyddsavstånd. Om det visar sig inte vara möjligt kommer tillstånd att sökas enligt kulturmiljölagen (1988:950).

Om något ytterligare fornlämningsliknande skulle komma att påträffas vid anläggningsskedet kommer detta omedelbart att rapporteras till länsstyrelsen. Arbetet vid denna del av området kommer även för stunden att avbrytas.

Till kommande miljökonsekvensbeskrivning planeras en landskapsanalys att genomföras. Analysen kommer redogöra för den planerade verksamhetens påverkan på den mer storskaliga kulturmiljön. Även en arkeologisk utredning steg 1 kommer att utföras för att utreda ifall fler forn- och kulturlämningar finns inom projektområdet.

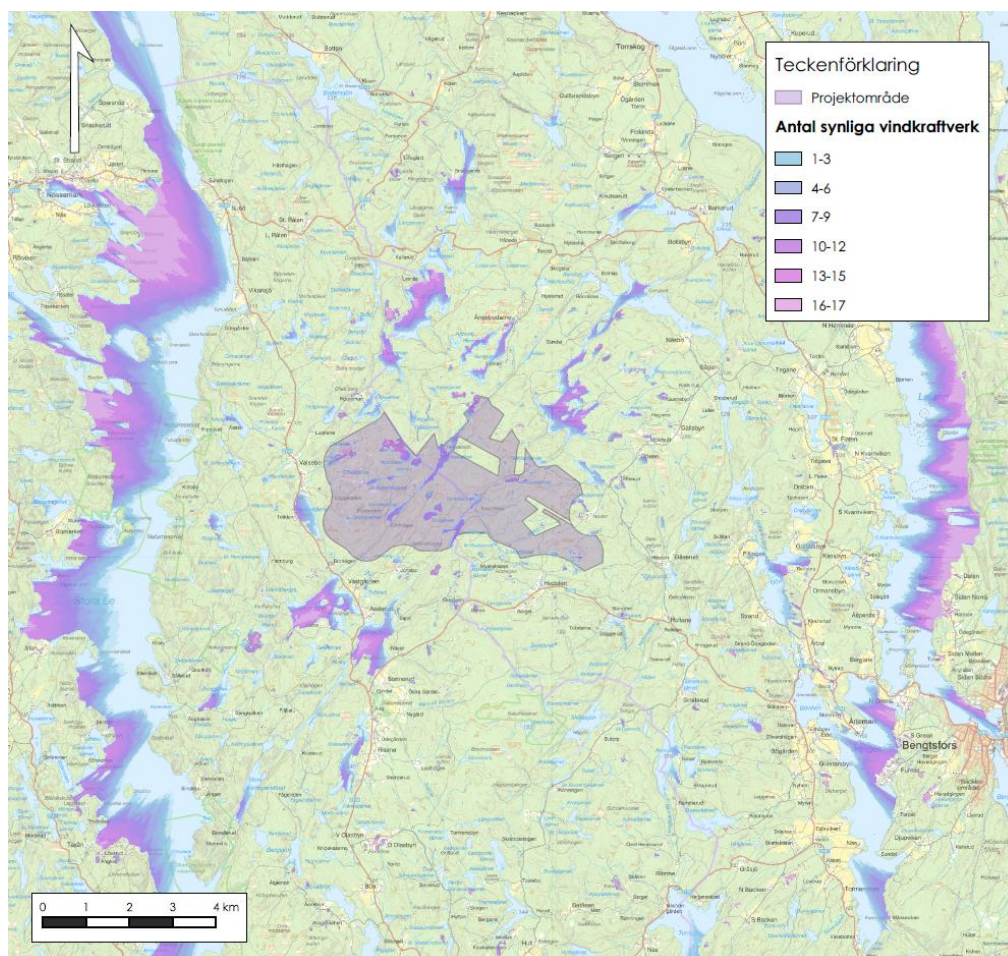
Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

5.4 Landskapsbild

Inom projektområdet domineras landskapet av skogsmark och det förekommer även ett antal mindre sjöar, tjärnar och våtmarker samt vattendrag. Topografin i området är kuperad och höjdskillnaderna är varierande mellan cirka 150 och 240 meter över havet. Ett flertal skogsbilvägar löper genom området. Det omkringliggande landskapet utgörs också till stor del av skogsmark samt ett flertal mindre och större sjöar. Cirka 6 kilometer öster om projektområdet ligger Lelång och 3 kilometer väster om projektområdet ligger Stora Le. Båda dessa sjöar omfattas av riksintresset för friluftsliv, Dalslands sjö- och kanalsystem, och riksintresset för rörligt friluftsliv, Dalsland-Nordmarken. Vid sjöarna inom och utanför projektområdet är majoriteten av landskapet öppet.

Vindkraften medför förändringar i landskapet och påverkan på landskapsbilden är därav ofrånkomlig. Detta gäller oavsett vilken typ av landskap etableringen sker inom och hur stora vindkraftverken är. I och med att goda vindförhållanden styr valet av lokalisering för vindkraft medför det att vindkraftverken ofta placeras på höga och/eller öppna och flacka platser, platser som kan bidra till ytterligare synbarhet. Vindkraftverkens synbarhet och påverkan på landskapsbilden påverkas dock också av bland annat det omkringliggande landskapets karaktär, förekomsten av vegetation, om det finns sjöar eller andra typer av vattenområden och även väder. Upplevelsen av landskapsbilden är subjektiv och det gäller även för hur vindkraftverken upplevs som inslag i landskapet.

En synbarhetsanalys har tagits fram för att illustrera varifrån föreslagen vindkraftpark syns i det kringliggande landskapet, se *Figur 13*. Vindkraftverkens synlighet redovisas med hänsyn tagen till skymmande topografi och vegetation. Synbarheten förändras med tiden i och med att skogen är dynamisk och ständigt förändras. De skogsdata som använts i synbarhetsanalysen är från 2010. Gjorda avverkningar sen 2010 och kommande anmälda avverkningar hos Skogsstyrelsen har inte tagits i beaktning.



Figur 13. Synbarhetsanalys för Klinthögen vindkraftpark.

Synbarhetsanalysen redovisar att inom projektområdet syns vindkraftverken särskilt vid förekommande sjöar och tjärnar. Den befintliga skogen i området medför att vindkraftverken på närliggande håll inte är så pass synliga. Från de platser i landskapet där vindkraftparken kommer att vara synlig ifrån kommer antalet synliga vindkraftverk att variera, ibland kommer ett fåtal vindkraftverk synas medan från andra platser syns i stället fler. Från vissa punkter kommer alla vindkraftverk att vara synliga enligt synbarhetsanalysen.

Vad gäller det omkringliggande landskapet syns vindkraftverken från samtliga väderstreck och återigen framför allt vid sjöar och tjärnar med utsikt mot projektområdet. Bland annat syns vindkraftverk vid stora delar av den västra strandlinjen av sjön Stora Le och en mer centrerad del av sjön Lelångs östra strandlinje. Även vid en del högpunkter i landskapet kan vissa vindkraftverk synas och från en del bostäder kommer vindkraftparken att vara synlig.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

I kommande miljökonsekvensbeskrivning kommer en bedömning av påverkan på landskapsbilden finnas med. Som underlag till bedömningen kommer en landskapsanalys att utföras och fotomontage tas fram. Fotomontagen tas fram för att exemplifiera hur vindkraftparken skulle kunna synas från omkringliggande bebyggelse och andra intressanta områden där människor vistas. Fotomontagen kommer dock inte ge hela svaret på hur landskapet kommer att påverkas då landskapsupplevelsen inte enbart styrs av det visuella intrycket (Energimyndigheten 2022). Fotomontage kommer även att redovisas i utställningen på det allmänna samrådet.

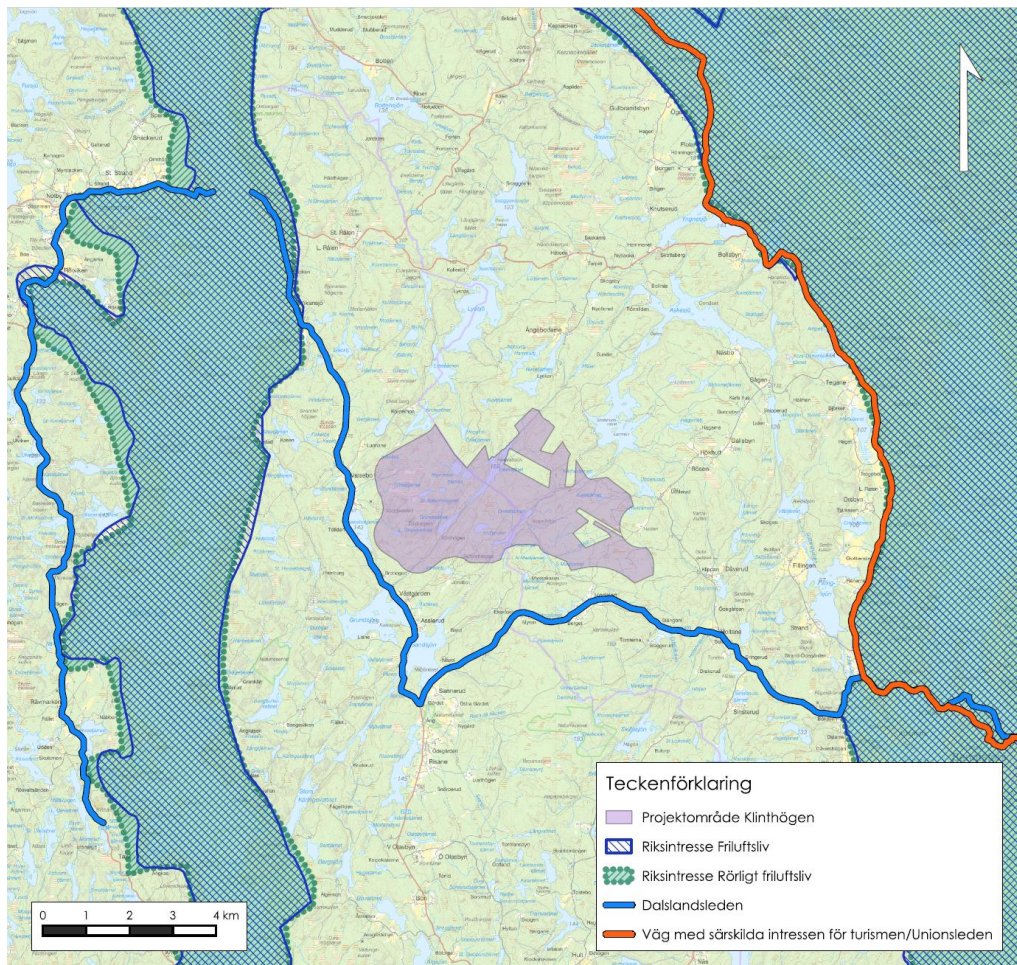
5.5 Friluftsliv och rekreation

Projektområdet utgörs av produktiv skogsmark och likt andra skogsområden används det för exempelvis jakt samt svamp- och bärplockning. Inom projektområdet finns i dagsläget inga utpekade vandringsleder eller utflyktsmål.

Enligt Länsstyrelsen Västra Götalands karttjänst, *Informationskarta Västra Götaland*, ligger projektområdet inom ett älgförvaltningsområde, *Älgförvaltningsområde 1 Norra Dal*.

Både öster (cirka 5 kilometer) och väster (cirka 2,5 kilometer) om projektområdet finns utpekat riksintresse för både friluftsliv samt rörligt friluftsliv, som för största del sammanfaller med varandra. De närmaste områdena som omfattas av riksintressena gäller sjöarna Stora Le och Lelång och dess intilliggande miljöer. Riksintresset som omfattar rörligt friluftsliv benämns som *Dalsland Nordmarken DANO* och det överlappande riksintresset för friluftsliv går under benämning *Dalslands sjö- och kanalsystem*. Kärnvärdet för dessa riksintressen utgörs av framför allt vattenvägar för båt- och fiskelivet i tilltalande naturmiljöer och större skogsområden med vildmarkskaraktär uppbrutna av mindre byar och samhällen som bildar kulturlandskap. Aktiviteter som lyfts fram inom dessa områden är fiske, paddling, jakt, dressinåkning och övernattning/tältning.

Del av cykelleden Dalslandsleden sträcker sig i landskapet mellan orterna Ed-Nössemark-Bengtstors. Leden går bland annat längs väg 2205 som ligger söder om projektområdet samt längs väg 2194 väster om området. Väg 2206 som ligger öster om projektområdet utgör en del av en utpekad väg med särskilda intressen för turismen. Vägen är även en del av cykelleden Unionsleden.



Figur 14. Friluftsintrassen i förhållande till projektområdet.

Under byggnationen av vindkraftparken kommer tillgängligheten till projektområdet vara begränsad. När väl parken är i drift kommer det fortsättningsvis finnas möjlighet att vistas i området. Dock kommer upplevelsen i naturen påverkas både visuellt och ljudligt av vindkraftverken och dess tillhörande infrastruktur. Utifrån resultatet från den genomförda synbarhetsanalysen kommer verken (utifrån exempellayoutens placeringar) att vara synlig från delar av tidigare nämnda riksintresseområden för friluftsliv.

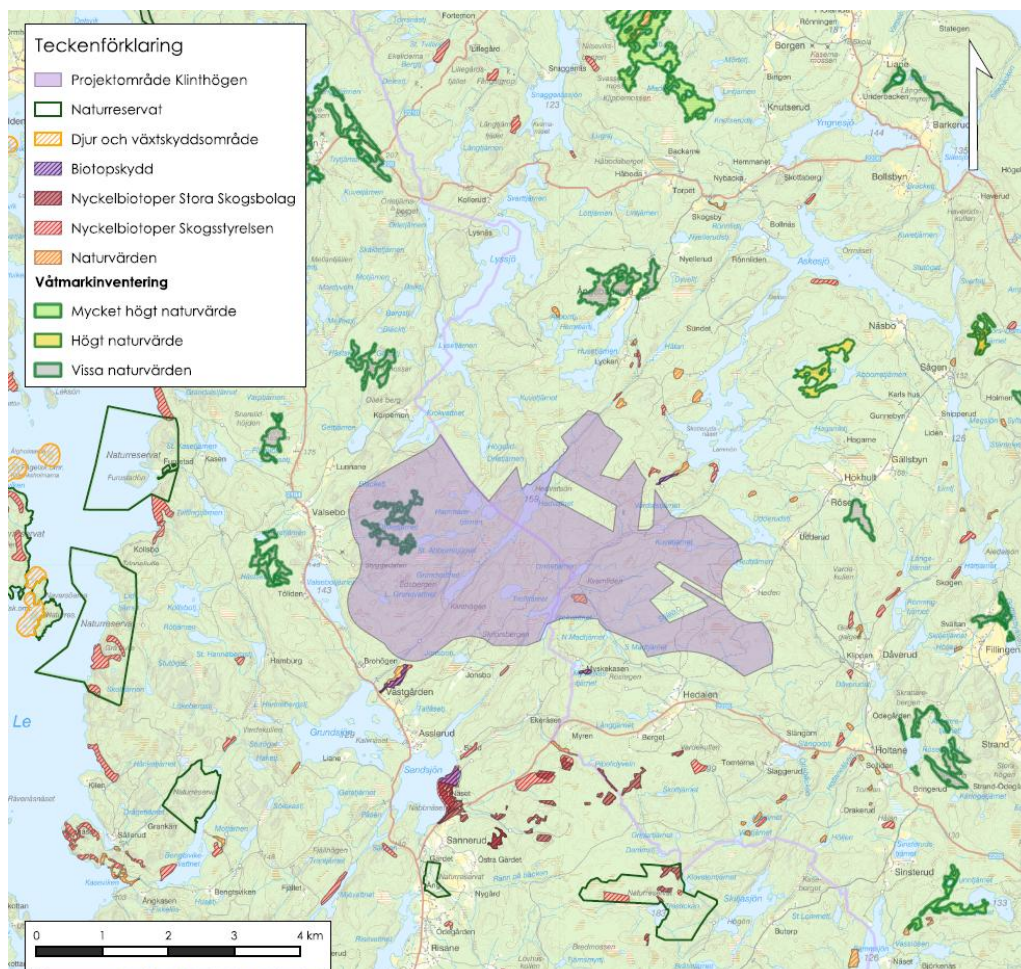
Påverkan och konsekvenser för friluftslivet kommer att utredas och beskrivas vidare i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

5.6 Naturmiljö

Som tidigare beskrivits i avsnitt 5.1 *Riksintrassen* och 5.2 *Skyddade områden* omfattas inte projektområdet av något riksintresse eller berörs heller inte av något naturskydd. Flera naturreservat finns dock inom 5 kilometer från projektområdet vilket redovisas i avsnitt 5.2 *Skyddade områden*.

Enligt den nationella våtmarksinventeringen (VMI) förekommer det en klassad våtmark inom området och den innehar klass 3 (vissa naturvärden). Enligt Skogsstyrelsens kartverktyg, *Skogens Pärlor*, finns ett naturvärdesobjekt inom projektområdet. Strax

utanför området finns även registrerade nyckelbiotoper, biotopskyddade områden samt ytterligare naturvärdesobjekt. Se *Figur 15* för kända naturvärden. Observera att riksintressen med närhet till projektområdet visualiseras i *Figur 10* under avsnitt 5.1 *Riksintressen*.



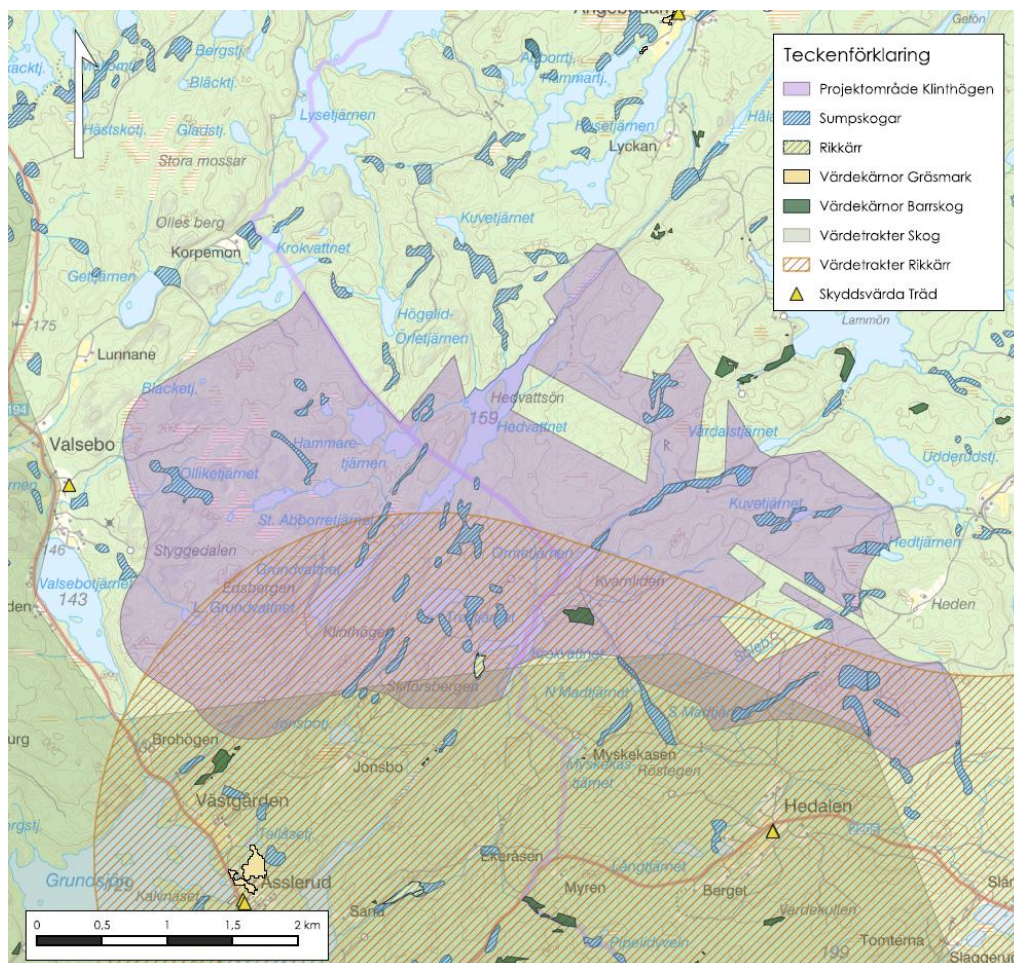
Figur 15. Naturvärden i förhållande till verksamheten.

Utöver beskrivna naturvärden ovan präglas området av skogsbruk med utförda eller anmälda avverkningsområden samt ett stort antal registrerade sumpskogar, enligt Skogsstyrelsens kartverktyg, *Skogens Pärlor*. Sumpskogar i området visas i *Figur 16* nedan.

Av Länsstyrelsen Västra Götalands karttjänst, *Informationskarta Västra Götaland*, framgår att de södra delarna av projektområdet omfattas av ett område för Skogliga värdeetrakter vid namn *Stora Le, Skog och annan trädbärande mark*, med medel prioritet. Det framgår även att det finns ett rikkärr¹ inom projektområdet och att delar av projektområdet ingår i en värdeetrakt för rikkärr.

¹ Rikkärr är en typ av myr som är näringsfattig och rik på mineraler. Rikkärret har även en speciell, artrik flora och fauna knuten till sig. (Sundberg 2006)

Av Länsstyrelsen Västra Götalands *Grön Infrastruktur* framgår att ett insatsområde för värdekärnor för barrskog ligger inom området nära Kvarnliden. Insatsområden för odlingslandskap i form av värdefulla gräsmarker finns i närområdet men inte inom projektområdet. Samma gäller för skyddsvärda träd där det närmast skyddsvärda trädet ligger i Valsebo cirka 460 meter från projektområdet. Övriga naturobjekt i form av skogsområden, värdeetrakter och värdekärnor framgår i *Figur 16* nedan.



Figur 16. Övriga naturobjekt i området.

Enligt Trafikverkets *Nationella vägdata* återfinns utpekade artrika vägmiljöer längs delar av väg 2205 väster om Hedalen, totalt cirka 3,5 kilometer, samt längs en mindre sträcka (cirka 250 m) av väg 2194 NO om Asslerud. Båda dessa vägar som ligger utanför projektområdet kan komma att bli aktuella som transportvägar för projektet.

En naturvärdesinventering av området har genomförts och kommer att redogöras för i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Att naturmiljön kommer att påverkas av den planerade vindkraftparken är ett faktum, medan graden av påverkan går att styra över. Genom god planering och tillräckligt med underlag kan områden som hyser höga naturvärden undvikas att tas i anspråk. På så vis kan risken för negativa effekter på naturmiljön reduceras.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

5.6.1 Skyddade arter

Inom ramen för projektet kommer nödvändiga inventeringar för att utreda förekomsten av skyddade arter att genomföras. I avsnitt 9.2 *Utredningar och inventeringar* redogörs för samtliga planerade inventeringar.

5.6.2 Fåglar och fladdermöss

Det är framför allt fåglar och fladdermöss som kan riskeras att skadas eller ges ökad mortalitetsrisk till följd av vindkraften, dock skiljer det sig åt mellan djurgrupperna. Fåglar påverkas framför allt genom; kollision vilket i sin tur leder till ökad dödlighet, habitatförluster som både kan vara direkta, till följd av exploateringen av miljön, eller indirekt genom störning, något som leder till minskade lokala tätheter. Dessutom bildar vindkraftparker barriäreffekter i miljön. De fåglar som spenderar en längre tid i ett visst område exempelvis under häckning, övervintring eller rastning under flyttningstid löper generellt en högre risk att dödas av ett vindkraftverk. (Rydell m.fl. 2017).

Fladdermöss påverkas främst av vindkraften genom ökad mortalitetsrisk vid födosökning då vissa arter söker sig till verken för att äta av de insekter som ansamlas kring tornet och rotorbladen. De flesta av dödsfallen sker under en begränsad tid, varma och lugna nätter under sensommaren och hösten (mitten av juli till mitten av september). Det är framför allt högriskarter som är anpassade för jakt på insekter på relativt hög höjd i fria luften som utgör dödsfallen vid vindkraftverk i Europa. Även kvaliteten på jaktmiljön kan påverkas till följd av exploatering av en vindkraftpark. (Rydell m.fl. 2017; Energimyndigheten 2023a).

En ornitologisk förstudie över kända förekomster av fåglar i området genomfördes under december 2023 av Örnborg Kyrkander Biologi & Miljö AB (Örnborg Kyrkander). I sin helhet påvisar förstudien, utifrån tillgängliga data från Artportalen samt skyddsklassade uppgifter från SLU Artdatabanken, på relativt få observationer inom själva projektområdet, men desto fler utanför. Örnborg Kyrkander hänvisar till att projektområdet till stor del består av skogslandskap brukat med moderna skogsbruksmetoder vilket medfört att viktiga miljöer för fåglar är förhållandevis sparsamma, och därmed är även förekomsten av fåglar relativt sett låg.

Pågående och planerade fågelinventeringar som kommer att utföras berör fågelarterna: örn, lom, skogshönan, rovfågel och nattskär.

En fladdermusinventering har genomförts av Calluna under juni och augusti månad 2023. Inventeringen har syftat till att beskriva utredningsområdet, vilket är något större än projektområdet, med avseende på artförekomst och aktivitet av fladdermöss under sommaren (reproduktionsperioden) och hösten (migrationsperioden).

Fladdermusinventeringen har utgjorts av tre delar; fältinventering som har följt Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, undersökningstyp Artkartering (Naturvårdsverket 2021), inventering med autoboxar samt slinginventering med mobil

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Batlogger. Vid inventeringen påträffades totalt åtta arter av fladdermöss varav fyra arter är högriskarter. När kommande naturvärdesinventering är färdigställd ska påverkan på fladdermusarternas livsmiljöer utredas vidare.

5.7 Yt- och grundvatten

Inom området finns mindre sjöar, tjärnar, och vattendrag samt våtmarksområden och sumpskogar. Projektområdet ligger inom Göta älvs avrinningsområde och genom projektområdet går vattendelare för flera delavrinningsområden.

Projektområdet är inte beläget inom något vattenskyddsområde eller någon grundvattenförekomst. Närmaste grundvattenförekomst ligger cirka 7,2 kilometer bort, i närheten av Bengtsfors tätort. Verksamheten ligger inom ett större område som omfattas av markavvattningsförbud, över 30 000 kvadratkilometer stort, enligt 4§ Förordning (1998:1388) om vattenverksamhet.

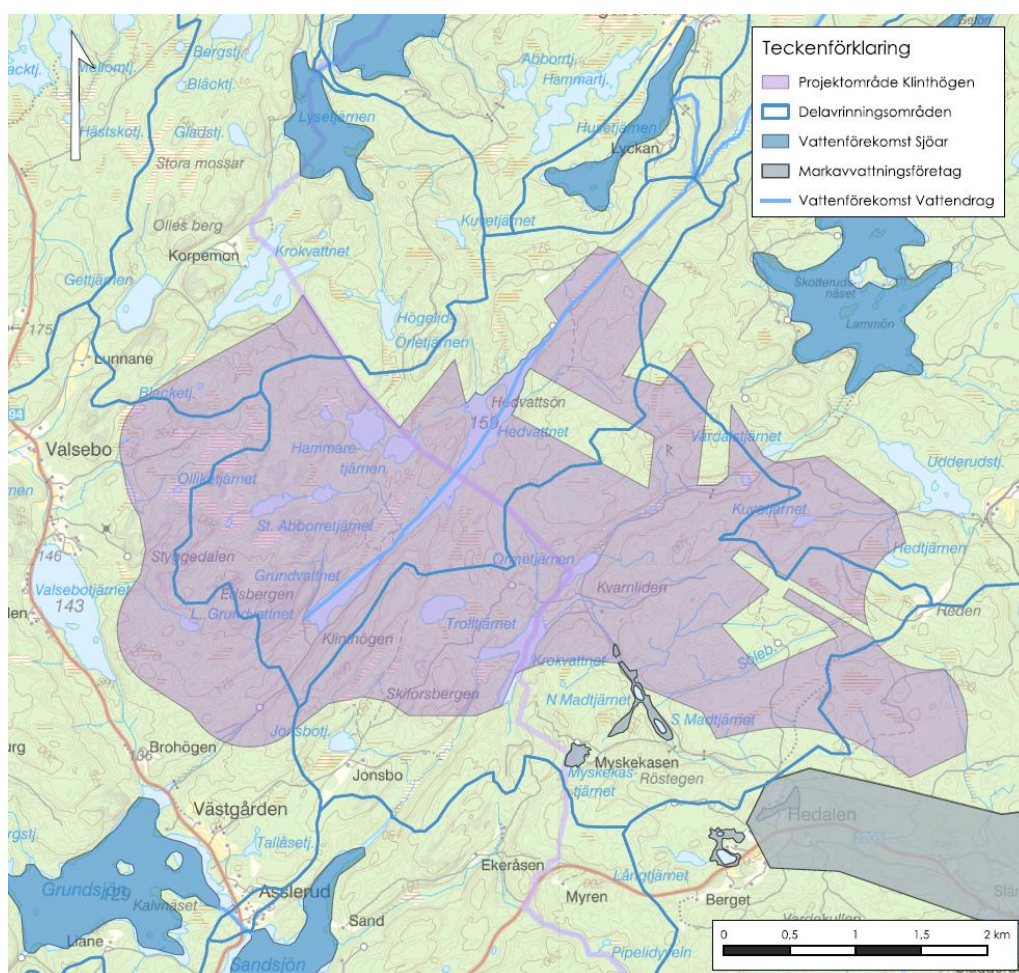
Enligt vattendirektivet ska miljökvalitetsnormer (MKN) tillämpas i bedömning av kvalitén på Sveriges vatten och en vattenförekomst ska ha statusen god. Detta är ett mål som syftar till att kontinuerligt förbättra vattnets kvalitet. Den ekologiska statusen i ytvattenförekomster har klassificerats med statusen hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig av länsstyrelserna och Vattenmyndigheterna i VISS (Vatteninformationssystem Sverige).

Vattenförekomster inom 1 kilometer från projektområdet som klassificerats i VISS redogörs för i *Tabell 4* nedan. Vattenförekomstens ID anges enligt det nya ID-systemet för vatten, "MS_CD". Se även *Figur 17* för vattenintressen i området.

Tabell 4. Vattenförekomster inom 1 kilometer från projektområdet som klassificerats i VISS.

NAMN (MS_CD)	TYP	EKOLOGISK STATUS	MILJÖKVALITETSNORM
Årbolsälven (WA61473580)	Vattendrag	Måttlig	God ekologisk status 2039
Lyssetjärn (WA88025539)	Sjö	God	-
Husetjärn (WA73604547)	Sjö	Måttlig	God ekologisk status 2039
Askesjö (WA43293444)	Sjö	Måttlig	God ekologisk status 2039

NAMN (MS_CD)	TYP	EKOLOGISK STATUS	MILJÖKVALITETSNORM
Sandsjön (WA62487600)	Sjö	Måttlig	God ekologisk status 2027
Grundsjön (WA72271005)	Sjö	Måttlig	God ekologisk status 2027



Figur 17. Projektområdet i relation till omgivande vattenintressen.

Vattenförekomsternas ekologiska status bedöms utifrån att fisk inte kan vandra naturligt i vattensystemet med undantag för Sandsjön och Grundsjön där vattenförekomsterna är påverkade av försurning. Som åtgärd genomförs kalkning vilket gett god effekt. Lyssetjärns status har förbättrats i och med ny klassningsmetodik av kalkade vatten.

Då samtliga ytvattenförekomster i Sverige är påverkade av atmosfärisk deposition uppnår de ej god kemisk ytvattenstatus, varför detta inte redogörs för i tabellen ovan.

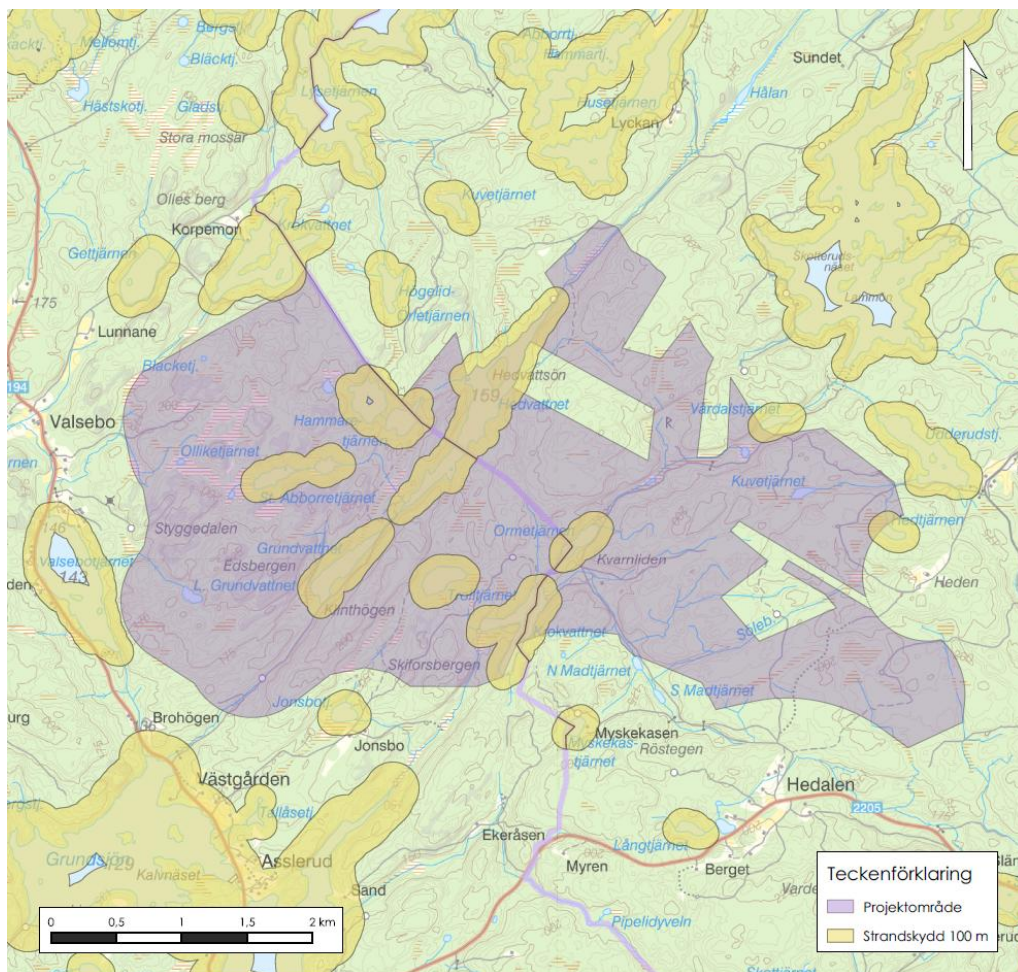
Det kommer redogöras för i kommande ansökan om vindkraftparken har en påverkan på vattenförekomsterna.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

En bit av ett markavvattningsföretag omfattas av projektområdets södra del. Det är ett dikningsföretag med båtnadsområde under namnet *Hedalen DF 1921*, med förrättningsår 1921. Ett båtnadsområde utgörs av den yta som fått ett förhöjt värde genom markavvattningen och brukar avgöra berörda fastigheter för dikningsföretaget. Företaget avsåg dika ut vattenskadad mark inom 2 år från beslut.

Hedvattnet som sträcker sig inom projektområdets norra del ingår i ett skötsel- och skyddsområde för flodkräfta, Länsstyrelsen Västra Götalands karttjänst, *Informationskarta Västra Götaland*. Närmaste bestånd av signalkräfta återfanns runt 2011 i Stora Le, cirka 6 kilometer fågelvägen från Hedvattnet. Signalkräfta sprider kräftpest, främst genom att människor planterar ut den illegalt, och innebär ett hot mot flodkräftans bestånd (Hushållningssällskapet Värmland 2011).

Det generella strandskyddet gäller runt sjöar och vattendrag, 100 meter från strandlinjen om inget annat beslutats. Ett utvidgat strandskydd kan gälla 300 meter från strandlinjen. Enligt Dals-Eds översiktsplan gäller utökat strandskydd om 200 meter för Boksjön, Kornsjöarna, Grann, Grundsjön, Sandsjön, Stora Le, Torrsjön och Vångsjön. Strandskyddade områden kommer i möjligaste mån undvikas i kommande arbete och vindkraftverken har positionerats utanför strandskyddad zon enligt nuvarande exempellayout. Se strandskyddad zon omfattande 100 meter från strandlinjen i *Figur 18* nedan.



Figur 18. Strandskydd 100 meter från strandlinjen i förhållande till projektområdet.

Enligt SGU:s kartvisare *Brunnar* finns inga brunnar inom projektområdet. De närmast belägna brunnarna är vattenbrunnar i Valsebo, cirka 600 meter väster om området. Ytterligare brunnar finns i omgivande bebyggelse.

Påverkan och konsekvenser för yt- och grundvatten kommer att redogöras för i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

5.8 Geologi

Enligt SGU:s bergartskarta består berggrunden i majoriteten av området av metagråvacka, kvartsit, paragnejs och metabasalt (1,6–1,5 miljarder år). Den sydöstra delen av området består av granitoid (1,6–1,5 miljarder år), och en mindre del i norra projektområdet består av gabbro, diorit, ultrabasisk bergart, diabas (1,6–1,3 miljarder år).

Enligt SGU:s jordartskarta 1:25 000–1:100 000 har majoriteten av området ett tunt lager morän på berg. Det förekommer även områden med torv och ett mindre område med postglacial sand.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

5.9 Ljud

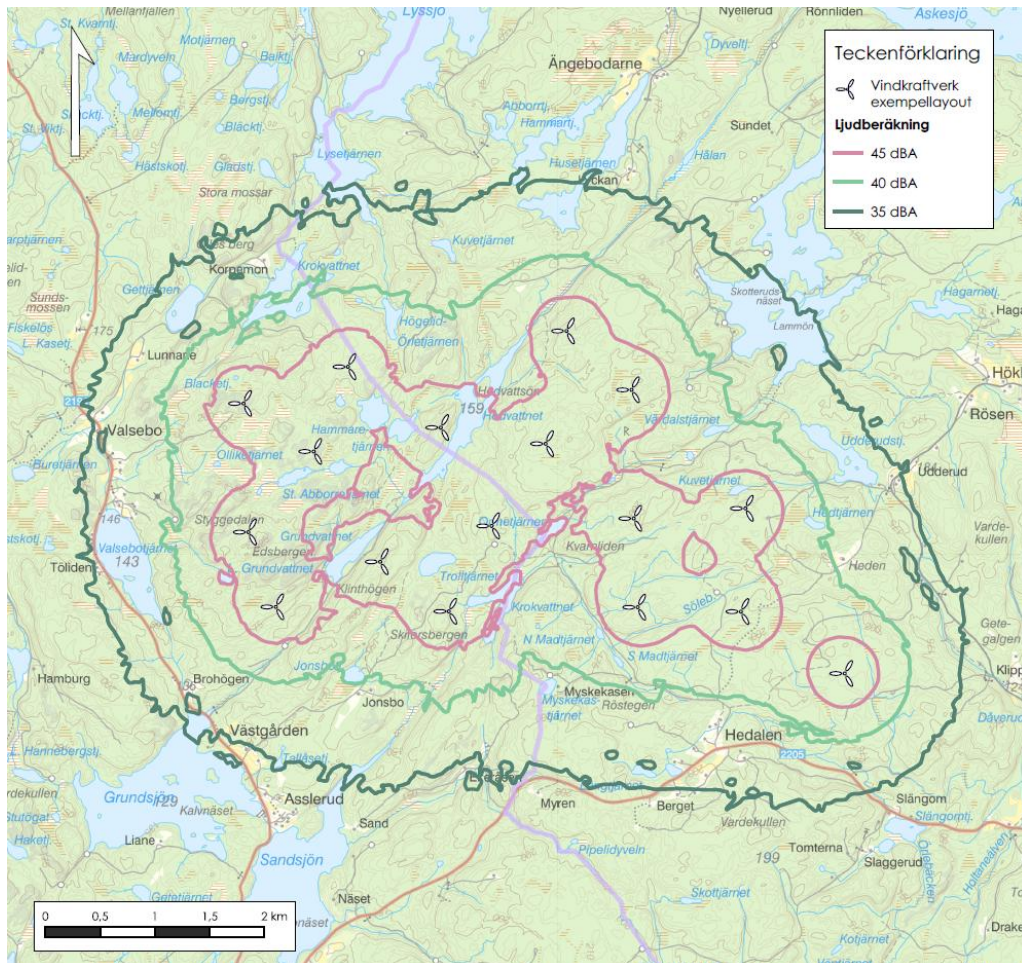
Ljud från vindkraftverk uppkommer främst när rotorbladen passerar genom luften, eftersom ett så kallat aerodynamiskt ljud uppstår. Ljudet upplevs som svischande och nästan väsande på nära håll. Ljudnivån minskar med avståndet. Beroende om det är mark eller vatten runt vindkraftverken påverkar det hur mycket ljudet avtar, då exempelvis vatten dämpar ljudet sämre än mark. Faktorer som väder och vind påverkar också hur ljudet breder ut sig (Naturvårdsverket 2020; Boverket 2023). Vindkraftverk genererar även lågfrekvent ljud (20–200 Hz) och infraljud (1–20 Hz) (Bolin m.fl. 2021). Enligt Naturvårdsverket (Bolin m.fl. 2021) saknas det belägg för att infraljud från vindkraftverk medför negativa hälsoeffekter.

Utöver det aerodynamiska ljudet kan verken avge ett mer mekaniskt ljud i form av buller från generator, växellådor och övriga mekaniska delar (Naturvårdsverket 2020).

Naturvårdsverket har tagit fram gällande riktvärden avseende buller från vindkraftverk, vilka inte bör överskridas vid bostäder samt inom friluftsf- och rekreationsområden (som exempelvis utpekade friluftsområden i en kommuns översiktsplan eller riksintresseområden). Utomhus vid bostäder (både permanent- och fritidsboenden) gäller riktvärde 40 dBA ekvivalentnivå (Leq) medan utomhus inom friluftsområden gäller 35 dBA ekvivalentnivå (Leq) (Naturvårdsverket, 2020). Den lågfrekventa ljudnivån regleras enligt Folkhälsomyndighetens (2014) allmänna råd om buller inomhus (FoHMF 2014:13).

Utifrån exempellayouten tillsammans med en exempelmodell av vindkraftverk har ljudberäkningar genomförts av Akustikkonsulten i programmet SoundPLAN 9.0 med beräkningsmetoden Nord2000. Nord2000 är den beräkningsmetod som Naturvårdsverket rekommenderar (Naturvårdsverket 2020). Beräkningen utgår från att vinden antas ha en riktning från vardera vindkraftverk, mot den bostad där ljudnivån ska beräknas, ett så kallat *värsta fall*. Modellen antar också en konstant vindhastighet på 8 m/s på 10 meters höjd. Resultatet för genomförd ljudberäkning visas i *Figur 19*.

Enligt beräkningen riskerar inga bostäder att få ljudpåverkan som överstiger gällande riktvärde för ekvivalent ljudnivå (utomhus) eller riktlinjer för lågfrekvent ljud (inomhus). Då denna beräkning utgår från en exempellayout kommer uppdaterade ljudberäkningar att genomföras och redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning.



Figur 19. Ljudberäkning utifrån exempellayout för vindkraftverk.

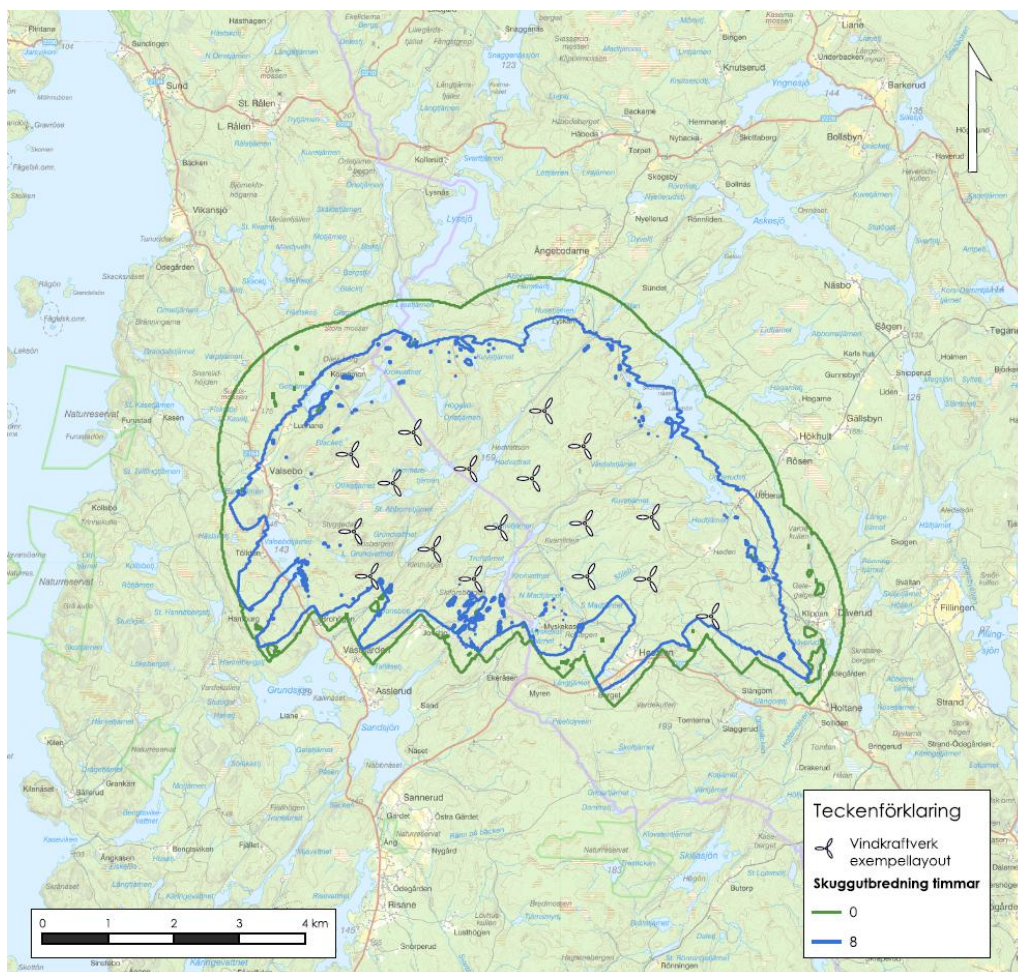
5.10 Skugga

Rörlig skugga från vindkraftverken kan uppstå när det är soligt väder och när solen står lågt. Vindkraftverkets rotorblad skymmer solstrålarna under en till två gånger per sekund, något som kan upplevas störande både för människor som vistas ute och inomhus. Risken att bli påverkad av skuggor beror på läge och avstånd till vindkraftverken.

Det finns inga riktlinjer för bedömningsgrunder av skugg effekter från vindkraftverk, utan i stället utgår gällande begränsningsvärde för rörlig skugga utifrån en framarbetad svensk praxis. Enligt praxisen bör inte den maximalt möjliga skuggtiden för störningskänslig bebyggelse överstiga 30 timmar per år. Vad gäller den faktiska skuggtiden bör den inte överstiga 8 timmar per år och 30 minuter per dag. Det finns idag teknik för att minska den tid som skuggor uppstår. Denna teknik kan användas vid behov för att gällande praxis ska hållas (Bolin m.fl. 2021).

Beräkningar av rörlig skugga för vindkraftpark Klinthögen har genomförts, se Figur 20. Beräkningarna har baserats på befintliga väderdata och antagandet att det inte finns någon skog.

Enligt beräkningen kommer begränsningsvärdet för faktiskt skuggtid att överstigas vid ett antal bostäder. Då denna beräkning utgår från en exempellayout kommer uppdaterade skuggberäkningar att genomföras och redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning. Eventuella skyddsåtgärder som exempelvis skuggstyrning kommer också att redovisas för i kommande miljökonsekvensbeskrivning för att säkerställa att inga bostäder får skuggpåverkan som överskrider begränsningsvärdet.



Figur 20. Beräkning av sannolik rörlig skugga utan skog vid vindkraftpark enligt exempellayout.

5.11 Försvar, luftfart och TV- och teleoperatörer

Bengtsfors och Dals-Eds kommuner berörs inte av några riksintressen för totalförsvaret, vilket framgår av Länsstyrelsen Västra Götalands karttjänst, *Informationskarta Västra Götaland*. Det kan dock finnas riksintressen för totalförsvaret som inte redovisas öppet utan omfattas av sekretess. Då byggnation av höga objekt som till exempel vindkraftverk kan påverka dessa områden ska Försvarsmakten kontaktas för samråd. Försvarsmakten har kontaktats och har inte något att erinra mot en vindkraftsetablering inom området.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Närmaste område av betydelse för Försvarmakten är ett MSA område cirka 33 kilometer sydöst om projektområdet. Ett MSA-område är ett riksintresse för totalförsvarets militära del i form av påverkansområde kring en flygplats. Aktuellt MSA-område utgår från Trollhättans flygplats, med en radie om 55 kilometer.

Då vindkraftverk även kan påverka ytor för den civila luftfarten har en flyghinderanalys genomförts. De närmaste flygplatserna är lokaliserade i Karlstad och Trollhättan. Avståndet från projektområdet till respektive flygplats är cirka 85 kilometer. Luftfartsverket har enligt det svar som lämnats vid den tidiga remissrundan inget att erinra kring den planerade anläggningen. Myndigheten för samhällsberedskap har också kontaktats under den tidigare remissrundan och hade heller inget att erinra.

I och med att vindkraften tar luftutrymme i anspråk kan vindkraftsetableringar i sällsynta fall också ge upphov till störningar på radio och TV. Därför har berörda TV- och teleoperatörer kontaktats i ett tidigt skede. Ingen operatör anses beröras i nuläget av planerad vindkraftsetablering.

5.12 Klimatpåverkan

Det svenska elnätet är idag sammankopplat med andra länder i Europa, där energin till stor del produceras med fossila energikällor. Ny fossilfri elproduktion inom Sveriges mellersta och södra delar kommer bidra till att fasa ut fossil elproduktion, samt bidra till minskad användning av kolkraft i övriga Europa. För varje terawattimme (TWh) producerad el i Sverige som exporteras till andra länder i Europa kan koldioxidutsläppen minska med cirka 600 000 ton (Nätverket Vindkraftens Klimatnytta 2019).

Stora industrisatsningar genomförs och planeras nu runt om i Sverige inom alltifrån fossilfritt stål och nya gruvor till batterifabriker och elektrifiering av fordon. Utvecklingen drivs av den ”gröna omställningen” – innebärande att hela samhället behöver ställa om och bli fossilfritt. I Sverige genomförs och planeras stora satsningar på industrier, särskilt i landets norra delar. Dessa satsningar kommer öka behovet av el. En beräkning inkluderande LKAB, H2 Green Steel, SSAB, Fertiberia och Northvolt visar ett behov på cirka 90 TWh inom två årtionden (Teknikföretagen 2023). Vindkraften spelar en viktig roll för energiomställningen och elektrifieringen av samhället. Landbaserad vindkraft bedöms vara det kraftslag som på kort sikt kan möta stora delar av behovet av ny elproduktion i Sverige (Energimyndigheten 2024b).

Ett vindkraftverk kräver energi för byggnation, avveckling och återvinning. Enligt Energimyndigheten tar det tre månader för ett vindkraftverk i Sverige att kompensera för denna energi genom sin elproduktion. Studier visar även på att det är stor skillnad på gamla och nya vindkraftverk, där de moderna vindkraftverken har hälften så stor klimatpåverkan. Moderna vindkraftverk tillverkas i lättare stål, större turbiner och producerar mer el (Energimyndigheten 2021).

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Livscykelanalyser visar att ny vindkraft innebär cirka 8 gram koldioxidekvivalenter per kilowattimme (g CO₂e/kWh) (Vattenfall 2022). Kol ger i jämförelse upphov till mellan 740 och 1 689 g CO₂e/kWh (Energimyndigheten, 2023b).

Genom vindkraftparken Klinthögen avser Fortum bidra till energiomställningen och minskad klimatpåverkan. Genom en produktion på 532 GWh beräknas vindkraftparken Klinthögen årligen minska koldioxidutsläppen med cirka 319 000 ton.²

5.13 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när en eller flera verksamheter är lokaliserade nära varandra och tillsammans kan påverka omgivande miljö. En vindkraftpark kan ha ett utbrett påverkansområde.

För att kumulativa effekter ska uppstå avseende ljud och skugga från två eller flera vindkraftparker krävs ett inbördes avstånd om högst 3 kilometer. Den närmst belägna vindkraftparken är Töftedalsfjället som ligger cirka 22,5 kilometer söder från Klinthögen. Några kumulativa effekter för ljud och skugga bedöms därför inte uppstå.

Vilka kumulativa effekter som kan uppstå på landskapsbild, kulturmiljöer och friluftsliv/rekreation beror bland annat på omgivande terräng och siktlinjer. I miljökonsekvensbeskrivningen kommer eventuella kumulativa effekter från närliggande vindkraftparker att utredas vidare avseende dessa aspekter.

Inga andra miljöfarliga verksamheter finns i närheten av projektområdet för Klinthögen. Därför kommer ingen bedömning av kumulativa effekter för andra verksamheter att genomföras i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

6. RISK OCH SÄKERHET

6.1 Iskast

Iskast sker när is som bildas på vindkraftverkens rotorblad lossnar och slungas i väg. Framför allt sker detta vid etablering i kallare klimat men även söderut kan isbildning ske men då i samband med särskilda väderförhållanden, en kombination av hög luftfuktighet, följt av frost samt underkylt regn. I vilken hastighet isbildningen sker samt i vilken omfattning beror på en rad olika faktorer som exempelvis vindhastighet, temperatur och vindkraftverkets storlek och form (Energimyndigheten 2014). Risken att människor och bostäder träffas av iskast är ytterst liten och det har inte förekommit något fall där människor har skadats (Energimyndigheten 2022).

² 532 GWh är cirka 0,53 TWh. 0,53 TWh * 600 000 ton = 319 000 ton CO₂e.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

För att förhindra eventuell skada från iskast kan varningsskyltar sättas upp, alternativt kan även vägar i området stängas av vid behov. Det kan också vara aktuellt att utrusta vindkraftverken med en form av avisningsteknik för rotorbladen.

Frågan kring iskast och eventuella skyddsåtgärder kommer utredas vidare och redogöras för i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

6.2 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält är ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. De uppkommer bland annat när el produceras, transporteras och förbrukas och finns överallt i vår miljö. I vindkraftparken kommer det att uppstå elektromagnetiska fält kring elledningar och transformatorstationerna i det interna elnätet. Det elektriska fältet bildas genom spänning, där en högre spänning och kortare avstånd ger högre fält. Det magnetiska fältet bildas i stället av elektrisk ström, vid större ström avges högre magnetfält. Styrkan avtar markant med avståndet från den strömförande källan. Ett elektriskt fält kan finnas utan att någon ström flyter (WHO u.å).

Strålsäkerhetsmyndigheten har i sina allmänna råd (SSMFS 2008:18) angivit referensvärden för allmänhetens exponering för elektriska eller magnetiska fält. Dessa referensvärden säkerställer att elektriska eller magnetiska fenomen som kan uppträda i kroppen inte stör funktioner i nervsystemet eller ger upphov till skadlig värmeutveckling (Strålsäkerhetsmyndigheten 2008). Fortum kommer att följa dessa angivna råd.

6.3 Kollisionsrisk

För att säkerställa flygsäkerheten kommer vindkraftverken att utrustas med hindermarkeringar enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan (TSFS 2020:88). Utifrån nu gällande föreskrifter ska vindkraftverk i en parks ytterkant, vars navhöjd är över 150 meter, markeras med vitt, högintensivt, blinkande ljus i navhöjd. Tornet ska även markeras med minst tre lågintensiva ljus på halva höjden upp till navet. Övriga vindkraftverk ska förses med rött, lågintensivt, fast ljus i höjd med navet (Transportstyrelsen 2020). Transportstyrelsens föreskrifter kan komma att ändras inom en snar framtid. Vindkraftverken kommer att utrustas i enlighet med gällande regelverk.

6.4 Haveri

Haverier av vindkraftverk har förekommit men risken är mycket liten. Med haveri av vindkraftverk menas exempelvis att delar som rotorblad ramlar av.

Det är verksamhetsutövaren som har ansvar för vindkraftverken. Vindkraftverken ska underhållas så att de inte medför olägenheter för människors hälsa (Energimyndigheten 2022).

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

6.5 Klimatförändringar

I södra Sverige innebär klimatförändringarna en ökad risk för bland annat nederbörd och skyfall som kan leda till översvämningar (Naturvårdsverket 2024). Vindkraftverk placeras vanligtvis på högt belägna platser för att få bästa möjliga vindförutsättningar och detta medför att risker med översvämningar anses vara ett litet problem för vindkraftparker. Markförlagda kablar kan möjligtvis påverkas (Blomqvist m.fl. 2021).

Även torka kommer bli allt vanligare i södra Sverige på grund av klimatförändringarna (Naturvårdsverket 2024). En ökad torka kan medföra en förhöjd brandrisk som kan bidra till stora skogsbränder. Skogsbränder kan försvåra tillgängligheten till vindkraftparker under en längre tid och påverka elöverföringen. Risken att vindkraftverken tar skada vid en skogsbrand anses dock vara låg eftersom det är väl avverkat runt vindkraftverken samtidigt som ytorna är hårdgjorda (Blomqvist m.fl. 2021). De hårdgjorda ytorna och de avverkade områdena kan därav inneha funktionen som brandgata.

6.6 Brand

Brand i vindkraftverk eller transformatorstationer kan uppstå vid tekniska fel, bristande underhåll av den elektriska utrustningen eller på grund av blixtnedslag (Arbetsmiljöverket 2024). Bränder i vindkraftverk är ovanliga och har främst resulterat i materiella skador på vindkraftverken (Energimyndigheten 2014). Som förebyggande åtgärder är vindkraftverken utrustade med åskledare samt branddetektorer, brandsläckare och uppmärkta utrymningsvägar. Vindkraftverken övervakas även dygnet runt och räddningstjänsten larmas omedelbart om en brand skulle uppstå. Dessutom underhålls vindkraftverken regelbundet vilket minimerar risken för brand till följd av läckage eller slitage (Energimyndigheten 2014).

Spridningsrisken anses vara låg till närliggande vegetation i och med att branden uppkommer i ett slutet utrymme samtidigt som vindkraftverken är placerade på hårdgjorda ytor.

7. MILJÖMÅL

Sveriges riksdag har antagit 16 miljö kvalitetsmål vars syfte är att säkerställa kommande generationers miljö, genom att lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Genom att ersätta användning av fossila bränslen med el från förnybar energi kommer vindkraftparker direkt eller indirekt bidra till uppfyllandet av följande mål nedan. Inverkan på miljömålen beror på utformningen av vindkraftparker i förhållande till bland annat naturvärden och biologisk mångfald i området. En miljömålsbedömning kommer redogöras för i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Begränsad klimatpåverkan



”Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig.”

Frisk luft



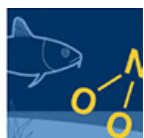
”Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.”

Bara naturlig försurning



”De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål.”

Ingen övergödning



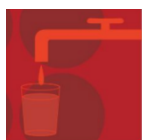
”Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheten till allsidig användning av mark och vatten.”

Levande sjöar och vattendrag



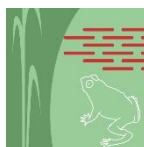
”Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras.”

Grundvatten av god kvalitet



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

Myllrande våtmarker



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

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Levande skogar



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

8. LOKAL NYTTA

En vindkraftsetablering har potential att föra med sig en mängd nyttor för det lokala samhället och regionen, bland annat genom sysselsättningseffekter och skatteintäkter. I många fall blir detta särskilt märkbart då vindkraften oftast byggs i glesbygd där behovet av nya arbetstillfällen är särskilt stort. För att skapa så stor lokal nytta som möjligt har Fortum som ambition att arbeta aktivt med att engagera det lokala näringslivet inför byggnation och drift. Ett ökat behov av service och varor lokalt under en vindkraftparks byggnation kan ge högre intäkter och utökad investeringsvilja. Totalt sett brukar cirka 100 olika branscher vara representerade som leverantörer vid en vindkraftsetablering.

Utöver direkta intäkter och utökad investeringsvilja kan vindkraften även bidra med en kompetensuppbyggnad som kan medföra flera långsiktiga uppdrag inom branschen under vindkraftparkens drifttid. Det kan exempelvis handla om vägunderhåll och snöröjning eller bygg- och servicetjänster åt inresta företag. Dessutom behövs vindkrafttekniker och elektriker under hela vindkraftparkens drifttid.

För att underlätta och påskynda utbyggnaden av vindkraft i Sverige har regeringen beslutat om att en summa motsvarande fastighetsskatten för vindkraftverk ska tillfalla kommuner med vindkraft från och med 2025. Under 2023 presenterades också betänkandet "Värdet av vinden" (incitamentsutredningen) där en rad incitament föreslogs för en hållbar fortsatt utbyggnad av vindkraft. Förslagen är ännu under utredning, men Fortum kommer redan nu gå före och öka ersättningen till lokalsamhällen och närboende med utgångspunkt i utredningens förslag. I projekt Klinthögen erbjuder Fortum en bygdepeng om 0,25 % av vindkraftparkens bruttointäkter samt intäktsdelning med närboende i linje med incitamentsutredningens förslag. Skulle regeringen besluta om andra incitament kommer Fortum att följa dessa.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

9. FORTSATT ARBETE

9.1 Tidplan

Efter genomfört avgränsningssamråd för Klinthögen vindkraftpark sammanställs samrådet i en samrådsredogörelse. Yttranden och synpunkter från samrådet kommer tillsammans med fördjupade utredningar som listas nedan att ligga till grund för omfattningen och utformningen av den planerade vindkraftparken och för miljökonsekvensbeskrivningen som kommer att tas fram innan ansökan om tillstånd skickas in. Utredningarna kommer i sin helhet att bifogas framtagna miljökonsekvensbeskrivning. Planen är att Fortum ska lämna in ansökan om miljötillstånd för byggnation och drift av Klinthögen vindkraftpark under det tredje kvartalet 2025.

9.2 Utredningar och inventeringar

Inför inlämnandet av tillståndsansökan kommer de inventeringar och utredningar listade nedan att genomföras. Utredningarna kommer i sin helhet att bifogas framtagna miljökonsekvensbeskrivning. Ytterligare utredningar än listade nedan kan komma att bli aktuella.

- Naturvärdesinventering
- Fågelinventeringar
- Fladdermusutredning
- Utredning kulturmiljö (arkeologisk utredning steg 1)
- Ljudberäkningar
- Skuggberäkningar
- Fotomontage
- Synbarhetsanalys
- Landskapsanalys

10. REFERENSER

Arbetsmiljöverket. (2024). *Vanliga risker vid arbete med vindkraftverk*.

<https://www.av.se/produktion-industri-och-logistik/vindkraftverk/vanliga-risker-vid-arbete-med-vindkraftverk/> (Hämtad 2024-06-05)

Bengtsfors kommun. (2013). *Översiktsplan för Bengtsfors kommun*.

<https://www.bengtsfors.se/sidor/bygga-bo-och-miljo/planer/oversiktsplan-for-bengtsfors-kommun.html> (Hämtad 2024-06-10).

Blomqvist, P., Gode, J., Kjellström, E., & Strandberg, G. (2021). *Klimatförändringarnas inverkan på vindkraften*. Rapport 2021:742. Energiforsk.

Bolin, K., Hammarlund, K., Mels, T., & Westlund H. (2021). *Vindkraftens påverkan på människors intressen - Uppdaterad syntesrapport 2021*. Rapport 7013. Naturvårdsverket.

Boverket. (2020). *Buller från vindkraft*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/information-om-buller-och-goda-ljudmiljoer/buller-i-planeringen/buller-fran-vindkraft/> (Hämtad 2024-05-21)

Dals-Eds kommun. (2021). *Översiktsplan nu-2035*.

<https://www.dalsed.se/media/f3wn0lt1/op-nu-2035.pdf> (Hämtad 2024-06-10)

Dalslands miljö- och energiförbund. (2022). *Energi- och klimatstrategi 2023-2030*.

<https://www.dalsed.se/media/sw1mobba/energi-och-klimatstrategi-2023-2030.pdf>. (Hämtad 2024-06-10)

Energimyndigheten. (2014). *Vindkraft - Arbetsmiljö och säkerhet*.

Energimyndigheten. (2021). *Vindkraftens resursanvändning*.

https://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/strategi-for-hallbar-vindkraftsutbyggnad/vindkraftens-resursanvandning_slutversion-20210127.pdf (Hämtad 2024-06-13)

Energimyndigheten. (2022). *Vindkraft i landskapet*. ET 2021:20.

Energimyndigheten. (2023a). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*.

<https://www.energimyndigheten.se/energisystem-och-analys/elproduktion/vindkraft/kunskap-och-data/fakta-om-vindkraft/vindkraftens-paverkan-pa-faglar-och-fladdermoss/> (Hämtad 2024-05-14)

Energimyndigheten. (2023b). *Växthusgasutsläpp från vindkraft*.

<https://www.energimyndigheten.se/energisystem-och-analys/elproduktion/vindkraft/kunskap-och-data/fakta-om-vindkraft/vaxthusgasutslapp-fran-vindkraft/> (Hämtad 2024-06-10)

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Energimyndigheten. (2024a). *Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering - Rapportering 2023*. ER 2023:28.

Energimyndigheten. (2024b). *El från vindkraft*.

<https://www.energimyndigheten.se/energisystem-och-analys/elproduktion/vindkraft/> (Hämtad 2024-06-19)

Folkhälsomyndigheten. (2014). *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus*. FoHMFS 2014:13.

Fortum. (2024). *Tre förslag om stärkta incitament för lokal kraftproduktion - En rapport om ersättningar för elproduktion*. <https://www.fortum.se/filer/tre-forslag-om-starkta-incitament-lokal-kraft-pro-duktion/download?attachment=>

Hushållningssällskapet Värmland. (2011). *Kräftskötselområdet Askesjö - Förslag till åtgärdsprogram 2011–2014*. <https://docplayer.se/18084824-Kraftskotselområdet-askesjo.html> (Hämtad 2024-06-07)

Länsstyrelsen Västra Götaland och Skogsstyrelsen. (u.å). *Åtgärdsprogram för miljömålen*. <https://www.hallbartvg.se/>. (Hämtad 2024-06-11)

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2020). *Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Västra Götaland - Redovisning av Regeringsuppdrag Trygg elförsörjning*. https://catalog.lansstyrelsen.se/store/13/resource/DO_2020_17 (Hämtad 2024-06-07)

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2024). *Karttjänster och geodata*. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=24e3c74537b04bab85109e8973d86396>.

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2024b). *Regional handlingsplan för elektrifiering*. 2024:36. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.3bd1c0f3193bb029be327928/1734610737888/Regional%20handlingsplan%20f%C3%B6r%20elektrifiering-L%C3%A4nsstyrelsen%20V%C3%A4stra%20G%C3%B6taland.pdf>

Länsstyrelsen Västra Götalands län & Västra Götalandsregionen. (2017). *Klimat 2030 - Västra Götaland ställer om - Strategiska vägval*. <https://klimat2030.se/content/uploads/2017/10/klimat-2030-strategiska-vagval.pdf> (Hämtad 2024-06-10)

Naturvårdsverket. (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*. <https://www.naturvardsverket.se/4ac3fd/globalassets/vagledning/vindkraft/vagledning-om-buller-fran-vindkraftverk.pdf> (Hämtad 2024-06-11)

Naturvårdsverket (2021). *Undersökningstyp fladdermöss – artkartering*. Version 1:2, 2021-04-14. I: Programområde: Landskap, Skog, Jordbruksmark. Handledning för miljöövervakning. Naturvårdsverket.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Naturvårdsverket. (2023). *Nuläge och framskrivet nuläge i specifik miljöbedömning*. <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljobalken/miljobedomningar/specifik-miljobedomning/nulage-och-framskrivet-nulage/#E-1790606352> (Hämtad 2024-05-10)

Naturvårdsverket. (2024). *Klimatförändringarnas effekter i Sverige*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatforandringar/klimatet-i-framtiden/effekter-i-sverige/> (Hämtad 2024-05-10)

Naturvårdsverket. (u.å). *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/vindkraft/nationell-strategi-for-en-hallbar-vindkraftsutbyggnad/> (Hämtad 2024-06-10)

Nätverket Vindkraftens Klimatnytta. (2019). *Svensk vindkraft kan minska klimatutsläppen med 50 procent*. https://www.klimatnytta.nu/_files/ugd/361822_ae969621597f47cc81601981ad4eae47.pdf (Hämtad 2024-05-31)

Regeringskansliet. (2023). *Regeringen satsar på utvecklad regional och lokal energiplanering för elektrifiering*. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2023/07/regeringen-satsar-pa-utvecklad-regional-och-lokal-energiplanering-for-elektrifiering/> (Hämtad 2024-06-07)

Regeringskansliet. (u.å). *Mål för energipolitiken*. <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/energi/mal-och-visioner-for-energi/> (Hämtad 2024-06-07)

Riksantikvarieämbetet. (2024). *Fornlämningsregister, Fornsök*. <https://www.raa.se/>

Rydell, J., Otvall, R., Pettersson, S., & Green, M. (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - Uppdaterad syntesrapport 2017*. Rapport. 6740. Naturvårdsverket.

SGU. (2024a). *SGU:s berggrundskarta*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berggrund-1-miljon.html>. (Hämtad 2024-06-10)

SGU. (2024b). *SGU:s brunnskarta*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>. (Hämtad 2024-06-10)

SGU. (2024c) *SGU:s jordartsskarta 1:25 000–1:100 000*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>. (Hämtad 2024-06-10)

Skogsstyrelsen. (2024). *Skogens Pärlor*. <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/> (Hämtad 2024-06-10)

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

Sundberg, S. (2006). *Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr*. Rapport 5601. Naturvårdsverket.

Dokumentnamn	Projekt	Utfärdare	Utfärdat datum	Dokumentnummer
Samrådsunderlag	Klinthögen	Envigo AB	2025-02-04	2.0

Teknikföretagen. (2023). *Kraftigt ökat elbehov till följd av industrisatsningarna*.
<https://www.teknikforetagen.se/nyhetscenter/ekonomisk-analys/2023/kraftigt-okat-elbehov-till-foljd-av-industrisatsningarna/> (Hämtad 2024-06-18)

Trafikverket. (2024). *Nationell vägdatabasen*.
<https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket> (Hämtad 2024-06-07)

Transportstyrelsen. (2020). *Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan*. TSFS 2020:88.

UNDP. (u.åa). *Globala målen*. <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/> (Hämtad 2024-06-10)

UNDP. (u.åb). *Globala målen – 13 Bekämpa klimatförändringarna*.
<https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-13-bekampa-klimatforandringarna/>
(Hämtad 2024-06-10)

Vattenfall. (2022). *Sänkt klimatavtryck för Vattenfalls vindkraft*.
<https://group.vattenfall.com/se/nyheter-och-press/pressmeddelanden/2022/sankt-klimatavtryck-for-vattenfalls-vindkraft> (Hämtad 2024-06-13)

VISS. (2024). *Vattenkartan*. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>.

WHO. (u.å). *Vad är elektromagnetiska fält?* https://www.who.int/docs/default-source/documents/radiation/what-is-electromagnetic-fields-swedish.pdf?sfvrsn=419fb5f7_2
(Hämtad 2024-06-04)

11. BILAGOR

1. Översiktskarta layout