

Till  
Länsstyrelsen i Dalarnas län  
Miljöprövningsdelegationen

Stockholm den 4 juli 2025

## **Ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken m.m. för Vindpark Gävle Norra**

**Sökande:** Stora Enso Skogsegendom AB, org.nr 559525-9614  
Åsgatan 22  
791 80 Falun

**Ombud:** Advokat Pia Pehrson samt biträdande jurister Lisa Hammarlund och  
Fredrik Jonasson  
Foyen Advokatfirma KB  
Box 7229, 103 89 Stockholm  
Tel. 08-506 184 00  
E-post: [pia.pehrson@foyen.se](mailto:pia.pehrson@foyen.se), [lisa.hammarlund@foyen.se](mailto:lisa.hammarlund@foyen.se),  
[fredrik.jonasson@foyen.se](mailto:fredrik.jonasson@foyen.se)

**Saken:** Ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (1998:808) m.m. till  
uppförande och drift m.m. av en gruppstation för vindkraft i Gävle  
kommun (verksamhetskod 40.90)

---

## Innehållsförteckning

1.	Yrkanden .....	4
2.	Förslag till villkor .....	4
3.	Bakgrund .....	7
3.1	Stora Enso Skogsegendom AB .....	7
3.2	Behovet av vindkraft .....	8
3.3	Ansökans syfte, omfattning och disposition .....	12
3.4	Beskrivning av projektområdet .....	13
3.5	Berörda fastigheter .....	13
3.6	Planförhållanden .....	14
3.7	Riksintressen och områdesskydd .....	14
4.	Teknisk beskrivning .....	15
5.	Miljökonsekvenser .....	15
5.1	Naturmiljö .....	16
5.2	Hydrologi och geologi .....	16
5.3	Fåglar .....	18
5.4	Fladdermöss och övriga däggdjur .....	20
5.5	Friluftsliv och rekreation .....	21
5.6	Kulturmiljö .....	21
5.7	Landskapsbild .....	22
5.8	Boendemiljö .....	23
5.9	Kumulativa effekter .....	24
6.	Villkorsdiskussion .....	25
6.1	Placering inom flyttmånsyta .....	25
6.2	Ljud och skuggor .....	25
6.3	Skyddsåtgärder för fladdermöss .....	26
6.4	Skyddsåtgärder för fågel .....	26
6.5	Ekonomisk säkerhet .....	27
7.	Tillåtlighetsfrågor .....	27

7.1	Allmänna hänsynsregler i 2 kap. MB.....	27
7.2	Tillåtlighet enligt 3 kap. och 4 kap. MB .....	30
7.3	Tillåtlighet enligt 5 kap. MB.....	30
7.4	Tillåtlighet enligt artskyddsförordningen .....	30
7.5	Sammanfattning av tillåtligheten.....	31
8.	Samråd .....	32
9.	Igångsättningstid .....	32
10.	Kontroll av verksamheten .....	33
11.	Verkställighetsförordnande .....	33
12.	Övrigt.....	34
	Bilagor .....	35

## 1. YRKANDEN

Stora Enso Skogsegendom AB ("Stora Enso", "Sökanden" eller "Bolaget") yrkar att Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Dalarnas län ("MPD") meddelar tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken ("MB") till uppförande, drift och avveckling av en gruppstation för vindkraftverk, omfattande maximalt tolv (12) vindkraftverk med en totalhöjd om högst 290 meter och med därtill hörande anläggningar, vägar och kringutrustning inom Vindpark Gävle Norra i Gävle kommun. Stora Enso yrkar vidare att MPD prövar anmälningspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap. MB enligt vad som beskrivs närmare nedan.

Vindkraftverkens närmare placering följer av villkorsförslag 2 nedan.

Stora Enso yrkar vidare att MPD

- i. godkänner den till ansökan bilagda miljökonsekvensbeskrivningen ("MKB"),
- ii. meddelar villkor i enlighet med det förslag som redovisas i avsnitt 2 nedan,
- iii. bestämmer att tillståndet ska gälla i 50 år från lagakraftvunnet tillstånd,
- iv. bestämmer igångsättningstiden till 8 år från lagakraftvunnet tillstånd, samt
- v. meddelar verkställighetsförordnande.

## 2. FÖRSLAG TILL VILLKOR

### *Allmänt villkor*

1. Om inget annat följer av övriga villkor ska verksamheten i huvudsak bedrivas i enlighet med vad Sökanden har angivit i ansökningshandlingarna och i övrigt åtagit sig i ärendet.

### *Layout*

2. Vindkraftverken ska placeras med fasta positioner med en för varje position anpassad flyttmånsyta vilka framgår av Bilaga A till ansökan.
3. Förslag till slutlig placering av vindkraftverk, väg- och ledningsdragningar, placering av upplägnings- och uppställningsytor, samt transformatorstation/-er för vindkraftens behov ska lämnas till tillsynsmyndigheten för samråd senast tre (3) månader innan anläggningsarbetena påbörjas.
4. Ritningar över slutlig utformning av gruppstationen ska ges in till tillsynsmyndigheten inom tre (3) månader efter det att anläggningsarbetena har avslutats.

### *Anmälan till tillsynsmyndigheten*

5. Sökanden ska anmäla till tillsynsmyndigheten när anläggningsarbetena är avslutade och verksamheten sätts igång.

### *Hindermarkering*

6. Vindkraftverken ska försees med hindermarkering i enlighet med vid var tidpunkt gällande föreskrifter från Transportstyrelsen (för närvarande TSFS 2020:88). Hinderbelysningen inom vindkraftsparken ska synkroniseras och ljusstyrkan reduceras i den utsträckning som det är möjligt i enlighet med gällande föreskrifter.

### *Buller*

7. Under anläggnings- respektive avvecklingsskedet ska verksamheten följa de vid var tidpunkt gällande riktvärdena för buller från byggarbetsplatser (för närvarande Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser, NFS 2004:15).
8. Under driftsfasen får den ekvivalenta ljudnivån från verksamheten inte överstiga 40 dB(A) utomhus (vid fasad) vid befintliga bostäder vid tidpunkten för meddelande av tillståndet.

### *Skuggor*

9. Rörliga skuggor från vindkraftverken får inte överstiga åtta timmar faktisk tid per år på störningskänslig plats vid befintliga bostäder vid tidpunkten för meddelande av tillståndet. Som störningskänslig plats räknas uteplats eller yta om maximalt 25 m<sup>2</sup> som används för rekreation, vila eller arbete i anslutning till bostäder.

### *Iskast*

10. Före driftsättningen av vindkraftverken ska området kring vindkraftsparken försees med tydliga varningsskyltar med information om risk för nedfallande is (iskast) från vindkraftverken. Utformning och placering av skyltarna ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

### *Kemiska produkter och farligt avfall*

11. Kemiska produkter och farligt avfall ska hanteras och förvaras på ett sådant sätt att eventuellt spill eller läckage kan samlas upp och omhändertas. Kärll ska vara märkta med sitt innehåll. Hantering av kemiska produkter och avfall ska ske på ett sådant sätt att risken för förorening av mark och vatten minimeras.

### *Kontrollprogram*

12. Kontrollprogram för verksamheten ska finnas för såväl anläggningsskedet som driftskedet samt för ett framtida avvecklingsskede.
  - Ett kontrollprogram för anläggningsskedet ska lämnas in till tillsynsmyndigheten senast en (1) månad innan arbetena påbörjas.
  - Ett kontrollprogram för driftskedet ska lämnas in till tillsynsmyndigheten senast en (1) månad innan verksamheten sätts igång.
  - Ett kontrollprogram för avvecklingsskedet ska lämnas till tillsynsmyndigheten i god tid innan nedmonteringen av vindkraftverken och återställandet av projektområdet påbörjas.

### *Ekonomisk säkerhet*

13. Sökanden ska ställa en ekonomisk säkerhet för efterbehandling och andra återställningsåtgärder som verksamheten kan föranleda med 1 200 000 kronor per verk. Säkerheten ska godkännas av tillståndsmyndigheten innan anläggningsarbetena påbörjas.

### *Anmälan om avveckling*

14. En avvecklingsplan ska lämnas in till tillsynsmyndigheten senast två (2) år innan tillståndet upphör att gälla om inte en ny ansökan har lämnats in dessförinnan.

En avvecklingsplan ska också lämnas in om något av verken i vindkraftsparken inte har producerat el under en sammanhängande period om tjugofyra (24) månader och verksamhetsutövaren inte kan göra sannolikt att elproduktionen i verket kommer att återupptas. Verksamhetsutövaren ska i sådant fall lämna in en avvecklingsplan till tillsynsmyndigheten inom sex (6) månader.

Avvecklingsplanen ska innehålla en åtgärds- och tidplan för återställning av platsen/platserna. Tillsynsmyndigheten ska godkänna avvecklingsplanen.

## **3. BAKGRUND**

### **3.1 Stora Enso Skogsegendom AB**

I samrådsunderlaget för Vindpark Gävle Norra anges Stora Enso Skog och Mark AB som verksamhetsutövare. Den 1 april 2025 skedde en ändring av bolagsstruktur inom koncernen Stora Enso och ett nytt bolag, Stora Enso Skogsegendom AB, skapades. Detta nya bolag har övertagit samtliga rättigheter och skyldigheter i samrådet och kommer vara sökandebolag jämte verksamhetsutövare i den fortsatta tillståndsprocessen för Vindpark Gävle Norra. I samrådsunderlaget används projektnamnet "Vindkraftspark Gävle Norra". Projektnamnet "Vindpark Gävle Norra" som används i föreliggande tillståndsansökan och i bilagd MKB är dock det projektnamn som fortsättningsvis ska gälla.

Stora Enso är en av Sveriges största markägare med cirka 1,4 miljoner hektar mark. Som ledande global leverantör av förnybara produkter från skogen ser Stora Enso det som en självklarhet att även stötta omställningen till ökad andel förnybar energi. Bolaget har tagit beslut om att vara en del i energiomställningen genom att satsa på utbyggnad av vindkraft inom lämpliga delar av sitt markinnehav. Sedan tidigare har Bolaget i mindre utsträckning arrenderat ut mark till andras vindkraftsparker, men nu har Stora Enso tagit steget fullt ut för att utveckla egna vindkraftsparker.

Stora Enso utreder kontinuerligt sina markinnehav för utveckling av förnybar energi, däribland det område som förevarande tillståndsansökan avser. Stora Enso har en övergripande ambition att utveckla vindkraft inom sitt markinnehav och vill därmed vara med och främja utvecklingen av svensk vindenergi.

Stora Enso är också mån om att maximera nyttan av vindkraftsetablering på sin mark i Sverige. Det kan till exempel handla om att anlägga närliggande solcellsparker för att dela på nätanslutningen. Vätgasproduktion från vindkraftsparkens överkapacitet är en annan möjlighet, liksom batterilager. Detta är dock inte något som ingår i prövningen av Vindpark Gävle Norra. Inom företaget läggs också stora resurser på forskning och utveckling. Bland annat undersöks möjligheten att bygga vindkraftstorn i trä.

Leveranssäker och konkurrenskraftig elförsörjning årets alla dagar är en avgörande faktor för basindustrins framtida investeringar. Ökad produktion av vindkraftsel bedöms vara en konkurrensfördel för både Stora Enso och Sverige. Samtidigt bidrar ökad lokal elproduktion till en bättre elförsörjningssituation för lokalsamhället.

### **3.2 Behovet av vindkraft**

De pågående klimatförändringarna är allvarliga och de sker snabbare än tidigare förväntat enligt rapporter från IPCC (FN:s klimatpanel). Genom Parisavtalet etablerades en enighet om behovet av att kraftfullt minska utsläppen av växthusgaser och hålla den globala uppvärmningen under 2 °C samt att sträva efter att begränsa den till 1,5 °C. För att klara detta behöver de globala utsläppen av växthusgaser minska snabbt och senast under seklets andra hälft vara kring noll (se [Begränsad klimatpåverkan - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://www.sverigesmiljomal.se/), besökt 2025-04-04).



Enligt UNEP:s (FN:s miljöprogram) rapport från år 2024 ökade utsläppen av växthusgaser med 1,3 procent år 2023 i jämförelse med år 2022. Vidare konstaterar UNEP att nuvarande klimatplaner pekar på en uppvärmning på ungefär 2,6-3,1 °C till slutet av århundradet, förutsatt att alla åtaganden implementeras (se [Emissions Gap Report 2024 | UNEP - UN Environment Programme](#), besökt 2025-04-04). Enligt IPCC:s senaste rapport från år 2023 behöver de globala växthusgasutsläppen minska med 43 procent till 2030 och 60 procent till 2035 jämfört med år 2019, om vi ska ligga i linje med 1,5-gradersmålet (se [AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 — IPCC](#), besökt 2025-04-04).

Enligt UNFCCC:s (Klimatkonventionen) senaste syntesrapport från oktober 2024 beräknas de globala utsläppen av växthusgaser minska med ungefär 2,6 procent till år 2030 jämfört med år 2019, förutsatt att alla åtaganden implementeras (se [2024 NDC Synthesis Report | UNFCCC](#) , besökt 2025-04-04). Jämfört med föregående års klimatplaner är det en klar förbättring, men det krävs en betydande ökning i ambitionsnivå för att världens länder ska kunna nå Parisavtalets temperaturmål.

I december 2022 trädde en tillfällig krisförordning i kraft inom EU, *Rådets förordning (EU) 2022/2577 om fastställande av ram för att påskynda utbyggnaden av förnybar energi*, för att skynda på utbyggnaden av förnybar energi i ljuset av Rysslands invasion av Ukraina och för att minska behovet av rysk gas. Delar av förordningen förlängdes den 22 december 2023 genom förordning (EU) 2024/223. De flesta artiklar (med undantag för de som innehåller tidsfrister) har nu en giltighetstid till och med den 30 juni 2025. Av förordningens artikel 3 p. 1 framgår att planering, uppförande och drift av kraftverk och anläggningar för produktion av energi från förnybara energikällor ska antas vara av övervägande allmänintresse och av vikt för människors hälsa och säkerhet vid avvägning av rättsliga intressen i det enskilda fallet, vid tillämpning av bland annat bestämmelserna om artskydd i fågeldirektivet (*Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/147/EG av den 30 november 2009 om bevarande av vilda fåglar*) samt i art- och habitatdirektivet (*Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter*). Av förordningens artikel 3 p. 2 framgår att i planerings- och tillståndsförfarandet ska medlemsstaterna, när det gäller projekt som avses vara av övervägande allmänintresse, säkerställa att uppförandet och driften av anläggningarna för produktion av energi från förnybara energikällor och utvecklingen av tillhörande nätinфраstruktur prioriteras vid avvägning av rättsliga intressen i det enskilda fallet. Det ska i sammanhanget framhållas att en EU-förordning gäller direkt som svensk lag och behöver till

skillnad från ett direktiv inte först implementeras. Förordningen ska således tillämpas i det enskilda fallet när svenska myndigheter och domstolar prövar ansökningar om tillstånd till vindkraft.

Den 18 oktober 2023 antogs ett ändrat direktiv om förnybar energi i syfte att öka andelen förnybar energi i EU:s totala energiförbrukning (se *Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2023/2413 av den 18 oktober 2023 om ändring av direktiv (EU) 2018/2001, förordning (EU) 2018/1999 och direktiv 98/70/EG vad gäller främjande av energi från förnybara energikällor, och om upphävande av rådets direktiv (EU) 2015/652*), det så kallade "förnybartdirektivet". Bakgrunden till direktivet är det så kallade "55 procentspaketet", som uppställer en målsättning att minska EU:s nettoutsläpp av växthusgaser med minst 55 procent senast år 2030. Genom direktivet höjs det gemensamma unionsmålet om att EU:s totala energianvändning ska utgöras av förnybar energi senast år 2030 från minst 32 procent till minst 42,5 procent. Ett vägledande tillägg till målet på 2,5 procent föreskrivs också vilket innebär att medlemsstaterna ska sträva efter att nå 45 procent förnybar energi senast år 2030, vilket är i enlighet med initiativet REpowerEU (en plan från EU-kommissionen med syftet att fasa ut EU:s beroende av energiimport från Ryssland så fort som möjligt). Utbyggnaden av förnybar energi ska dessutom antas vara av "ett allt överskuggande allmänintresse" och av vikt för människors hälsa och säkerhet vid avvägningen av olika rättsliga intressen i enskilda fall vid bland annat planering, uppförande och drift av verk för förnybar energi. Klimat- och näringslivsdepartementet har den 23 april 2025 presenterat en promemoria med författningsförslag som genomför bestämmelserna i förnybartdirektivet, bland annat rörande införande av tidsfrister för handläggning och bedömningen av om en verksamhet eller åtgärd har ett allt överskuggande allmänintresse. Förändringarna föreslås träda i kraft den 1 januari 2026 ([Genomförande av bestämmelser i förnybartdirektivet om tillståndsförfaranden för förnybar energi - Regeringen.se](#), besökt 2025-05-05).

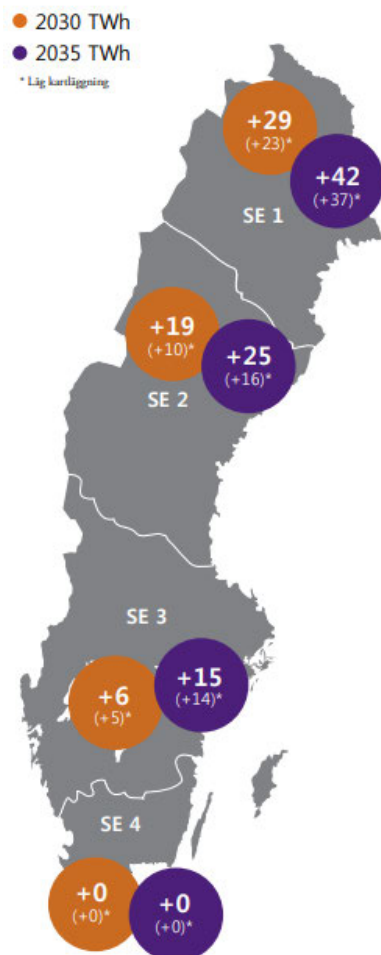
I Sverige innebär det långsiktiga målet att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast år 2045, för att därefter uppnå negativa utsläpp. År 2040 ska svensk energiproduktion vara 100 procent fossilfri. För att nå dessa mål är utbyggnaden av vindkraft helt avgörande. Klimatpolitiska rådet, som årligen utvärderar regeringens samlade politik i förhållande till Sveriges klimatmål, släppte sin senaste rapport den 20 mars 2025. I rapporten konstateras, liksom IPCC konstaterar, att de globala utsläppen snabbt måste vända nedåt och följas av radikala minskningar. Regeringens nuvarande klimatpolitik räcker inte för att nå Sveriges klimatmål och EU-åtaganden till år 2030. Vissa beslutade och aviserade

insatser under år 2024 var steg i rätt riktning, men de uppväger inte andra beslut under mandatperioden som bidragit till ökade utsläpp, framför allt i transportsektorn.

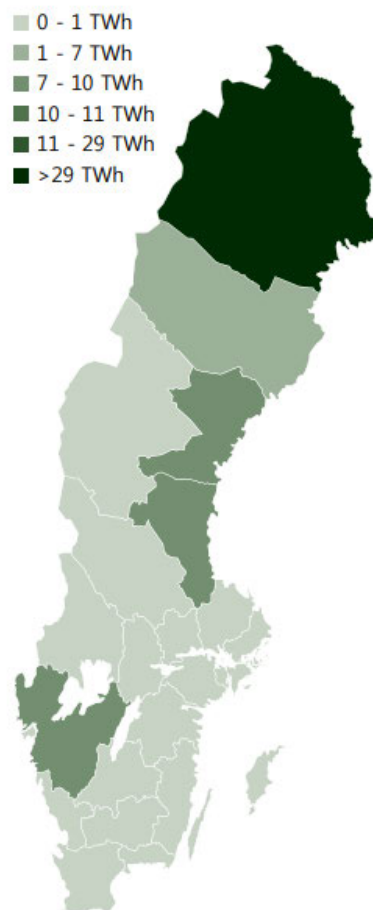
Av Sveriges nationella strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad framgår att det föreligger ett nationellt utbyggnadsbehov om 100 terawattimmar ("TWh") vindkraft till 2040-talet, varav 80 TWh avser landbaserad vindkraft och 20 TWh avser havsbaserad vindkraft (se Statens energimyndighet, i samarbete med Naturvårdsverket, "Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad", ER 2021:2, s. 13). Utifrån att nya beräkningar även visar att förväntad elanvändning kan öka mer än vad som tidigare förutsetts kan det nationella utbyggnadsbehovet komma att överstiga 100 TWh till år 2040.

SKGS (Skogen, Kemin, Gruvorna och Stålet), som arbetar med den svenska basindustrins energifrågor och är ett samarbete mellan branschorganisationerna Skogsindustrierna, IKEM (Innovations- och kemiindustrierna i Sverige), SveMin (Branschorganisationen för gruvor, mineral- och metallproducenter i Sverige) och Jernkontoret (svenska järn- och stålindustrins branschorganisation), har genomfört en kartläggning av industrins elbehov till år 2035 (se Industrins elbehov till 2035 – en kartläggning, SKGS maj 2025). SKGS konstaterar att industrins elbehov väntas öka mellan 66 och 81 TWh fram till år 2035. Jämfört med tidigare kartläggning senareläggs elbehovet något. Även om efterfrågan på el hamnar i det lägre intervallet innebär lågscenariots ökning med 66 TWh en betydande ökning av elbehovet, från dagens 48 TWh till 114 TWh. I SE1 väntas dagens överskott på 10 TWh/år bli ett underskott redan år 2028 och öka till 17 TWh/år till år 2035. SE2 förblir i överskott men med minskande marginaler. Norra Sveriges totala överskott minskar från 50 till 13 TWh/år till år 2035. I SE3 ökar underskottet till år 2030 men minskar därefter med ny havsbaserad vind. SE4 går mot självförsörjning i takt med vindkraftsutbyggnad. Södra Sveriges energibalans förbättras, förutsatt att utbyggnaden av havsbaserad vind sker enligt plan. Beskrivning av behovet av ökning per elområde respektive län 2025-2035 framgår av Figur 1.

### Ökning per elområde 2025-2035



### Ökning per län 2025-2035



Figur 1. Beskrivning av behovet av ökning per elområde respektive län 2025-2035 (SKGS, 2025).

## 3.3 Ansökans syfte, omfattning och disposition

Av det ovan sagda följer att det är av avgörande betydelse att omställningen nu snabbt tar fart och att tillstånd verkligen meddelas till vindkraft i bra vindlägen.

Stora Enso ansöker nu om att få bygga en vindkraftspark i Gävle kommun i Gävleborgs län, benämnd *Vindpark Gävle Norra*. Vindpark Gävle Norra har en beräknad total installerad effekt om upp till cirka 120 megawatt ("MW"). Detta möjliggör produktion av cirka 350 gigawattimmar ("GWh") förnybar el per år, vilket skulle utgöra ett viktigt tillskott av el i mellersta delen av Sverige, en del av landet med hög elanvändning men förhållandevis låg elproduktion.

Stora Enso avser att etablera tolv (12) vindkraftverk inom Vindpark Gävle Norra, inom det projektområde som framgår av kartan i Bilaga A. Ansökan avser fasta positioner med en för varje position anpassad flyttmån, se villkorsförslag 2. Förutom uppförande, drift och avveckling av gruppstationen omfattar ansökan anläggande av infartsväg, ett internt vägnät och ledningsdragning samt behövlig kringverksamhet såsom transformatorstationer och uppställningsytor. Extern ledningsdragning för att ansluta till överliggande nät ingår inte i ansökan, utan prövas i annan ordning.

Den verksamhet som ansökan avser omfattas av 21 kap. 13 § miljöprövningsförordningen (2013:251) med verksamhetskod 40.90.

Verksamheten bedöms inte aktualisera någon tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap. MB. Anmälningspliktig vattenverksamhet bedöms aktualiseras och ingår i tillståndsprövningen.

Den tekniska livslängden för ett verk bedöms vara 40 år under driftsperioden. Med beaktande av den föreslagna igångsättningstiden och den tid det tar att avveckla en vindkraftspark (1-2 år), föreslår Stora Enso en tillståndstid om 50 år.

Vidare bifogas en teknisk beskrivning ("TB"), Bilaga B, en miljökonsekvensbeskrivning ("MKB") med underbilagor, Bilaga C och en åtagandebilaga i Bilaga D. En samrådsredogörelse återfinns i Bilaga 2 till MKB:n. Samtliga bilagor utgör en integrerad del av ansökan och åberopas generellt i denna ansökningshandling.

### **3.4 Beskrivning av projektområdet**

Projektområdet för Vindpark Gävle Norra är lokaliserat cirka 10 kilometer norr om Gävle, Gävleborgs län. Det utredda projektområdet omfattar totalt en yta om cirka 400 hektar och har goda förutsättningar för produktion av förnybar el från vindkraft. Marken inom projektområdet är relativt flack och utgörs huvudsakligen av skogsmark och kännetecknas av att det till stora delar är brukat med konventionellt trakthyggesbruk.

En närmare beskrivning av projektområdet och dess omgivningar återfinns i avsnitt 1, 6 och 7.1 i MKB:n.

### **3.5 Berörda fastigheter**

Vindpark Gävle Norra ligger på fastigheter som ägs av Stora Enso. Följande fastigheter berörs: Oppala 1:1, Oppala 2:2 och Oppala 7:1. Infartsvägen berör

följande fastigheter: Björke 2:3, Björke 3:3, Trödje 1:97, Trödje 6:3 och Trödje 6:50.

### **3.6 Planförhållanden**

Det planerade verksamhetsområdet omfattas inte av någon detaljplan och berörs inte heller av några områdesbestämmelser. Hela projektområdet ligger inom utpekade område i Gävle kommuns vindbruksplan som utredningsområde för utbyggnad av vindkraft.

### **3.7 Riksintressen och områdesskydd**

Projektområdet ligger inte inom något område av riksintresse. Inom en radie om cirka 5 kilometer finns riksintressen för trafik (Ostkustbanan och E4:an) och naturvård (Hilleviksfjärden och Mårdängssjön-Hillesjön). På både projektområdets västra och östra sida har Trafikverket utrett olika nya sträckningar för dubbelspårigt järnvägsspår för Ostkustbanan. I nuläget bedömer Trafikverket att en ny sträckning längs med E4:an, väster om projektområdet som mest lämplig.

Projektområdet omfattas inte av några utpekade områdesskydd enligt 7 kap. MB. Inom en radie om 5 kilometer finns tre vattenskyddsområden (Kungsene 3:3, Trödje 8:6 och Varva 3:22) och ett naturreservat (Sjugarna).

Inga vattendrag i projektområdet eller området för infartsvägen omfattas av strandskydd. I projektområdet förekommer emellertid mindre områden med strandskydd i anslutning till sjöar. De ytor som omfattas av ansökan med flyttmånsytor för vindkraftverk och övrig infrastruktur är belägna utanför dessa strandskyddade områden. Av den anledningen bedöms ingen påverkan på strandskyddet uppstå inom projektområdet. I området för infartsvägen finns sjöar som omfattas av strandskydd, vilka kan komma att påverkas av åtgärder kopplade till anpassning av den befintliga vägen. Stora Enso söker inom ramen för föreliggande tillståndsprövning om dispens från strandskyddet för de områden som kan bli berörda genom att MPD i tillståndsprövningen beaktar strandskyddskriterierna.

För en mer utförlig beskrivning av riksintressen och skyddade områden, se avsnitt 6.1, 6.2, 7.2 och 8 i MKB:n.

#### **4. TEKNISK BESKRIVNING**

Ansökan omfattar uppförande och drift av tolv (12) vindkraftverk med en totalhöjd om 290 meter. Den ansökta verksamheten innefattar, utöver vindkraftverken, även kran- och montageytor (så kallade kranplaner), logistik- och uppställningsytor, nyanläggning och förstärkning av befintliga vägar, internt elnät samt infartsväg.

Ett vindkraftverk består normalt av ett fundament i betong, torn, ett nav med tre rotorblad samt ett maskinhus (nacelle) med huvudaxel, växellåda, generator och transformator. Eftersom Stora Enso har för avsikt att använda sig av bästa möjliga teknik vid tidpunkten för uppförande, är det i dagsläget inte möjligt att fastställa vilken verksmodell och leverantör som kommer att bli aktuell. Teknikutvecklingen är mycket snabb inom vindkraftsbranschen och nya mer lämpade modeller kan vara tillgängliga vid tidpunkten för upphandling. Exakta uppgifter kan därför inte ges i detta skede.

Vindkraftverken kommer oaktat val av modell placeras inom ett definierat område "flyttmånsyta" som avgränsats efter motstående intressen och tillhörande kran- och montageytor placeras i direkt anslutning till vindkraftverken. Vindkraftverkens fundament kommer i sin helhet att rymmas inom flyttmånsytan. Rotorbladen kommer kunna svepa utanför flyttmånsytan. All tillståndsgiven verksamhet, inklusive rotorbladen, kommer hålla sig inom projektområdet.

Infartsvägens ansluter till projektområdet i öst. Vägen ansluter till väg 583 och sträcker sig över Ostkustbanan genom den befintliga järnvägsövergången. Infartsvägen in till projektområdet är 4 kilometer lång.

För en mer utförlig beskrivning hänvisas till TB:n, Bilaga B.

#### **5. MILJÖKONSEKVENSER**

Vindpark Gävle Norra bedöms sammanfattningsvis ge upphov till små, måttliga, obetydliga eller positiva miljökonsekvenser för människors hälsa och miljön. De negativa konsekvenserna bedöms vara acceptabla i förhållande till den positiva miljö- och klimatnytta som en vindkraftspark medför.

I avsnitten nedan sammanfattas de mest väsentliga miljökonsekvenserna av verksamheten. För en utförlig beskrivning av miljökonsekvenserna och gjorda bedömningar hänvisas till avsnitten 7 och 8 i MKB:n.

## **5.1 Naturmiljö**

Det förekommer inga skyddade naturmiljöer i form av naturreservat eller Natura 2000-områden inom projektområdet för ansökt vindkraftspark. Vindkraftsparken bedöms inte heller utgöra någon risk för negativ påverkan på omkringliggande skyddade områden.

Under genomförd naturvärdesinventering identifierades 24 naturvärdesobjekt med förhöjda värden. En kompletterande naturvärdesinventering inom projektområdet kommer att genomföras under sommaren år 2025 för att säkerställa att alla arter som kan vara svåra att upptäcka, framför allt kärlväxter, identifieras, och för att komplettera inventering av infartsvägen.

Stora Enso har vid utformningen av vindkraftsparken tillämpat projektanpassningar för att undvika påverkan på naturvärdesobjekten i största möjliga mån. Projektanpassningarna innebär att inga klass 2-områden påverkas. Däremot bedöms påverkan kunna ske inom ett klass 3-område med anledning av anläggandet av en ny väg för det interna vägnätet. Gällande naturvärdesobjekt med klass 4 innebär etableringen, enligt utformningsexemplet, en påverkan på två naturvärdesobjekt. Inga naturvärdesobjekt motsvarande klass 1 identifierades.

Vindpark Gävle Norra bedöms sammantaget medföra en liten negativ konsekvens på naturmiljön. Se vidare avsnitt 7.2 i MKB:n samt [Bilaga 3](#) till MKB:n.

## **5.2 Hydrologi och geologi**

Jordarten i projektområdet är huvudsakligen morän, som uppstår vid glaciär aktivitet och består av en blandning av stenar, sand, leror och fina partiklar. Morän är vanligt förekommande i områden som tidigare var täckta av is, och den ger ofta en ojämn och skrovlig jordstruktur. I vissa delar av projektområdet observeras en mer storblockig jordstruktur, där större stenar, klippor och bergsmaterial dominerar. Dessa områden karaktäriseras av tunna jordlager och berg i dagen.

Vindkraftverkens möjliga placeringar inom flyttmånsytorna samt tillhörande infrastruktur ligger på sådant avstånd från vattenförekomster med miljö kvalitetsnormer någon direkt påverkan inte förväntas uppstå – vare sig på grundvattnets kvalitativa eller kvantitativa status, eller på



ytvattenförekomsternas kemiska eller ekologiska status. Uppförandet av vindkraftsparken kan däremot medföra lokala effekter på vattendrag under anläggningsskedet.

Inom projektområdet och området för infartsväg återfinns tre vattendrag. Två av vattendragen är belägna inom projektområdet. Vidare är det två av vattendragen som rinner under den befintliga grusvägen för infartsvägen samt genom projektområdet (Norrmarksvägen) där anpassning av befintlig väg planeras i form av breddning och förstärkning. För dessa två vattendrag planeras även schaktning för interna kablar längs vägen samt eventuell skogsavverkning. Befintliga vägtrummor planeras härutöver att ersättas med nya med samma diameter som befintliga eller större vid behov.

Där nämnda åtgärder är aktuella benämns i MKB:n som vattenpassage 1 och vattenpassage 2. För vattenpassage 1 och det tredje vattendraget som är belägna inom projektområdet, har flyttmånsytorna anpassats genom projektrestriktion som innebär att det inte kommer bli aktuellt med vindkraftverk närmare än 25 meter till vattendrag inom projektområdet. Gemensamt för vattenpassage 1 och vattenpassage 2 där anpassning av befintlig väg planeras är att den miljöeffekt som kan uppkomma utgörs av tillfällig grumling när arbetsområdet vallas in och när invallningen tas bort. Intrång vid vattenpassage 1 och vattenpassage 2 bedöms anmälningspliktiga enligt 11 kap. MB och ingår i tillståndsprövningen för den ansökta verksamheten.

Den planerade infartsvägen gränsar till en grundvattenförekomst med tillhörande miljökvalitetsnormer ("MKN"). De planerade markarbetena på den befintliga vägen bedöms ske ovan grundvattenytan, utan intrång i djupare jordlager som kan påverka grundvattennivå eller kvalitet. Om anpassning av den befintliga infartsvägen i utkanten av grundvattenförekomsten medför schaktning närmare än 1 meter från grundvattnets övre nivå, ska arbetet föregås av en grundvattenutredning för att säkerställa att ingen otillåten påverkan sker på grundvattenförekomsten.

För att minimera risk för påverkan på hydrologiska värden åtar sig Stora Enso ett antal skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Dessa inkluderar att vägtrummor eller motsvarande anläggs eller byts ut och dimensioneras enligt rådande bottenförhållanden för att inte orsaka dämning eller utgöra vandringsbegränsning. Vägtrumornas botten förläggs under vattendragets bottennivå, vilket möjliggör sedimentation av material och skapar en naturlig botten i trumman. Där risk för grumling föreligger i vattendrag genomförs arbeten

huvudsakligen vid lågvattenperioder, och om nödvändigt med förebyggande grumlingsskydd. Befintliga vägar används i projektområdet så långt det är möjligt. För att säkerställa skydd av ekologiska värden utförs också en riktad inventering i de två vattendrag där vägåtgärder planeras. Inventeringen syftar till att bekräfta frånvaro av flodpärlmussla och minska påverkan på dess livsmiljö. Om flodpärlmussla påträffas kontaktas länsstyrelsen för samråd om vidare åtgärder.

Under driftskedet är påverkan av vindkraftverken mycket liten, eftersom de inte medför några hydrologiska effekter. Genom att vidta skyddsåtgärder bedöms även risken för läckage av kemikalier och vatten vara mycket liten. Verksamheten bedöms inte heller påverka närliggande vattenförekomsters möjlighet att uppnå MKN för yt- eller grundvatten. Under anläggningsskedet kan däremot vissa lokala effekter på ytvatten uppstå. Dessa effekter förhindras dock genom de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som Stora Enso åtagit sig.

Vindpark Gävle Norra bedöms sammantaget medföra liten negativ konsekvens på hydrologi och geologi. Se vidare om hydrologi och geologi i avsnitt 7.3 i MKB:n.

### 5.3 Fåglar

Stora Enso har låtit genomföra inventeringar och utredningar inom och runt projektområdet under åren 2022, 2023 och 2025 för att undersöka förutsättningarna och identifiera förekomsten av vindkraftskänsliga fågelarter. Riktade inventeringar har genomförts för havs- och kungsörn, fiskgjuse, smålom, tjäder, orre och nattskärja.

Samtliga inventeringar utfördes inom projektområdet inklusive minst 1 kilometer från projektområdet, med undantag för spelflyktsinventering av örn där ett större område om 3 kilometer inventerades runt projektområdet. Linjetaxeringen genomfördes i ett område utanför projektområdet.

I samband med spelflyktsinventeringen år 2022 gjordes observationer av [REDACTED] i eller i direkt anslutning till projektområdet och ett flygstråk konstaterades. Under år 2023 gjordes observationer av [REDACTED]. Även under år 2025 observerades [REDACTED] utkanten av projektområdet och även inom 3 kilometer från projektområdets gräns. Inga observationer tyder dock på revir i direkt närområde eftersom inga häckningsbeteenden avseende [REDACTED] observerats inom 3 kilometer från projektområdet. Med anledning av det observerade flygstråket öster om projektområdet för [REDACTED] har projektområdet avgränsats utifrån

inventeringens rekommenderade skyddszon. Nordväst om projektområdet finns en sedan tidigare känd häckningsplats för [REDACTED] som konstaterades aktiv och två observationer av [REDACTED] gjordes i anslutning till den kända häckningsplatsen år 2022. Häckningsplatsen konstaterades aktiv även år 2025. Projektområdet har avgränsats utifrån resultatet från inventeringen vilket innebär att boplatsen är belägen utanför det i Vindvals syntesrapport (Rydell m.fl. 2017) rekommenderade skyddsavståndet från projektområdet.

Det gjordes ingen observation av häckande små- eller storlom inom det utredda området vid inventeringarna år 2022 och 2023 och eftersom inventeringar inte har kunnat visa någon häckning i eller inom 1 kilometer från projektområdet bedöms ingen risk för påverkan av betydelse finnas. Inom utredningsområdet noterades år 2022 sammanlagt tre platser med orrspel. Under år 2025 konstaterades det att två av spelplatserna fortfarande var aktiva. År 2022 inventerades potentiella [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]. Inom projektområdet konstaterades en [REDACTED] och år 2025 uppmärksammades en ny spelplats. Med anledning av att det under inventeringen inte observerades några "större spelplatser" avseende skogshöns enligt Vindvals definition inom eller i anslutning till projektområdet bedöms det inte uppstå någon risk för påverkan av betydelse på arterna.

Under inventeringen år 2022 påträffades totalt fem spelande individer av nattskär inom utredningsområdet men inom projektområdet noterades inte några högre tätheter av spelande individer. Detta indikerar att projektområdet saknar de specifika förutsättningar som enligt rekommendationerna bör undvikas, vilket därmed minskar risken för att etableringen av vindkraftsparken skulle ha en negativ påverkan på arten.

Stora Enso kommer tillämpa ett antal skyddsåtgärder rörande undvikande av avverkning i närheten av [REDACTED]. Det kommer inte att ske några anläggningsarbeten på befintlig väg intill häckningsplatsen under den häckningsperiod som svarthakedopping har mellan april och juni.

Utifrån inventeringsresultaten och de effekter som riskerar uppstå av etableringen har projektområdet anpassats och skyddsåtgärder föreslagits för att begränsa konsekvenserna för fåglar vid projektets uppförande och drift. Fler detaljer rörande skyddsåtgärder och projektanpassningar framgår av avsnitt 6.4 nedan.

Vindpark Gävle Norra bedöms sammantaget medföra en liten negativ konsekvens på fåglar. Se vidare avsnitt 7.4 i MKB:n samt Bilaga 4 till MKB:n.

#### **5.4 Fladdermöss och övriga däggdjur**

Det har gjorts en inventering av fladdermöss inom och i anslutning till projektområdet under fyra nätter i slutet av augusti år 2024. Inventeringen genomfördes med fyra autoboxar, vilka automatiskt spelar in ultraljud från förbipasserande fladdermöss. Totalt genomfördes 16 ”boxnätter” i området vilket är tillräckligt för att ge en bild av hur områdets lokala fladdermusfauna ser ut under den period då fladdermöss är som mest riskutsatta i samband med vindkraft.

Fladdermusaktiviteten i projektområdet för Vindpark Gävle Norra är lägre jämfört med liknande områden i södra Sverige. Resultatet av fladdermusinventeringen visar att nordfladdermus är den enda allmänt förekommande högriskarten inom och i närheten av projektområdet och övriga högriskarter förekommer med fåtal registreringar.

Nordfladdermusen är den vanligast förekommande fladdermusarten vid vindkraftverk, och bedöms vara mindre riskutsatt än andra högriskarter. Övriga fladdermusarter som inte anses vara högriskarter flyger långsammare och födosöker närmare marken varför de sällan riskerar att kollidera med vindkraftverk. En viss påverkan på fladdermössens livsmiljöer inom projektområdet kan uppstå till följd av avverkning för etablering av hårdgjorda ytor, dock bedöms påverkan som obetydlig då verksamheten utformats genom att i möjligaste mån undvika viktiga habitat för fladdermöss, såsom äldre träd och hålträd. Den planerade verksamheten bedöms inte komma i konflikt med fridlysningsbestämmelserna i artskyddsförordningen (2007:845) vad gäller fladdermöss, se vidare i avsnitt 7.4 nedan.

Eventuella negativa konsekvenser i form av störning avseende övriga däggdjur förväntas temporärt att uppstå under anläggnings- och avvecklingsfasen, då det förekommer intensiv mänsklig aktivitet och vilt undviker området. Under driftsfasen förväntas dock de djur som lämnat området att återetablera sig.

Vindpark Gävle Norra bedöms sammantaget medföra en obetydlig konsekvens på fladdermöss och övriga däggdjur. Se vidare avsnitt 7.5 i MKB:n samt Bilaga 5 till MKB:n.

## 5.5 Friluftsliv och rekreation

Den ansökta vindkraftsparken kommer inte att utgöra något hinder för allmänheten att besöka och uppleva naturen inom projektområdet och dess omnejd. Under anläggningsfasen kommer dock tillgängligheten till området vara tillfälligt begränsad för allmänheten och för jakt. Under driftsperioden kommer jakt och friluftaktiviteter fortsatt att kunna bedrivas inom och i anslutning till området.

Vindkraftsparken medför en förändrad upplevelse av landskapet till följd av visuell påverkan, samt genom ljud och skuggor i närmiljön, se även avsnitt 5.7 och 5.8 nedan. Upplevelsen av dessa förändringar är subjektiv och kan variera mellan individer. Vissa närboende och besökare kan uppleva vindkraftverken som ett intrång som påverkar friluftslivets attraktivitet, medan andra ser dem som en naturlig del av omställningen till ett mer hållbart samhälle och därmed upplever förändringen som positiv.

Vindpark Gävle Norra bedöms sammantaget medföra en liten negativ konsekvens på friluftsliv och rekreation. Se vidare avsnitt 7.6 i MKB:n.

## 5.6 Kulturmiljö

Länsmuseet Gävleborg har utfört en arkeologisk utredning inom delar av fastigheterna Oppala 1:1, 2:2 och 7:1. Utredningen utfördes mellan den 14 och 18 oktober år 2024 efter beslut av Länsstyrelsen Gävleborg och omfattade ett område på cirka 124 hektar. Efter tilläggsbeslut av Länsstyrelsen Gävleborg utökades ytan med cirka 137 hektar till att omfatta totalt 261 hektar. Den utökade kulturmiljöinventeringen omfattar fastigheterna Oppala 1:1, 2:2, 7:1, Björke 2:3, 3:3, Trödje 6:3, 1:97 och 6:50. Utredningen av tilläggsytorna utfördes mellan den 14 och 16 april samt den 28 april år 2025 och inkluderade även infartsvägen. Inför fältinventeringen genomfördes en kart- och arkivstudie av Skogsstyrelsens Skog & Historia register, historiska kartor och Lantmäteriets terrängskuggning. Resultatet presenteras i Rapport Länsmuseet Gävleborg 2025:1 som har godkänts av länsstyrelsen. Den befintliga infartsvägen till projektområdet går genom ett område som i den arkeologiska inventeringen tagits ut till steg 2-utredning.

Vid inventeringen registrerades totalt 47 lämningar, varav 34 lämningar utgör nyregistreringar och 13 uppdaterade lämningar. Alla identifierade lämningar som ligger nära arbetsområden kommer att markeras i fält för att undvika oavsiktlig påverkan. I detaljprojekteringsfasen kommer den slutgiltiga placeringen av

vindkraftverk och vägar att planeras så att de undviker fysiska intrång i kulturmiljövärden så långt som möjligt. Alla arbeten som kan påverka fornlämningar kommer att anmälas till länsstyrelsen för tillståndsprövning enligt 2 kap. 12 § kulturmiljölagen (1988:950). Om intrång i fornlämningar inte kan undvikas, hanteras detta i vederbörlig ordning enligt kulturmiljölagen i dialog med länsstyrelsen. Vid eventuella intrång inom det utpekade undersökningsområdet för steg 2 föregås det av kompletterande arkeologiska inventeringar, och hanteringen sker i samråd med länsstyrelsen utifrån rekommendationer och resultat. Om okända lämningar upptäcks under arbetet i vindkraftsparken avbryts arbetet för att hanteras enligt kulturmiljölagen.

Påverkan på kulturmiljöer vid en vindkraftspark är kopplade till dels fysisk påverkan, dels upplevelsevärden. Lokaliseringen av den planerade verksamheten bedöms väl vald med hänsyn till omgivande kulturmiljövärden. Inga riksintresseområden för kulturmiljövård kommer fysiskt påverkas. Kulturhistoriska lämningar i projektområdet bedöms enligt den kulturhistoriska inventeringen inte ha sådan karaktär att de kan utgöra ett hinder för Vindpark Gävle Norra.

Vindpark Gävle Norra bedöms sammantaget medföra en liten negativ konsekvens på kulturmiljö. Se vidare avsnitt 7.7 i MKB:n samt [Bilaga 6](#) till MKB:n.

## **5.7 Landskapsbild**

Planerad vindkraftspark är av en sådan storlek och höjd att vindkraftverken kommer vara synliga i omgivande landskap på stora avstånd. För att visa hur vindkraftsparken kan påverka omgivningarna runt de planerade vindkraftverken har en synbarhetsanalys genomförts. Analysen använder parametrar som vindkraftverkens placering, dimensioner och höjd, samt information om den omgivande terrängen och marktäcket. Bedömningen av landskapsbildspåverkan på platsnivå, närområdesnivå och traktnivå baseras på resultatet från genomförd synbarhetsanalys och framtagna visualiseringar.

Siktlinjerna inom ett avstånd om cirka 2 kilometer från vindkraftsparken är ofta korta, vilket innebär att vegetation och träd av naturliga element kan dölja vindkraftverken delvis. Däremot bedöms vindkraftsparken utgöra ett betydande inslag i landskapsbilden när den betraktas från platser med öppen terräng, sjöar, våtmarker och jordbruksmark eftersom de skapar fria siktlinjer mot vindkraftverken. Även inom ett avstånd om 2-7 kilometer är siktlinjerna relativt korta beroende på var vindkraftsparken betraktas. Från närliggande bebyggelse i

Trödje, Björke och Oppala kommer vindkraftverken generellt synas från flera platser när man rör sig i området, framför allt i anslutning till öppna fält. Vindkraftverkens synlighet bedöms bli som störst i närområdets östra del, längre ut mot kusten. Från platser inom närområdet med fria siktlinjer kan vindkraftsparken upplevas som ett betydande inslag i landskapsbilden. Vindkraftverkens visuella påverkan kan därmed även upplevas från riksintresseområden för naturvård och naturreservat med betydande öppna vyer. Inom närområdet finns dock flera inslag av infrastrukturella samhällsfunktioner såsom vägar, järnvägar, kraftledningar, verksamheter och orter, som sammantaget kan minska upplevd visuell påverkan. Längre bort än 7 kilometer bedöms vindkraftverken inte utgöra ett dominerande inslag i landskapet. Effekter på landskapsbilden beror därmed på var betraktaren befinner sig och vilka kvaliteter som betraktaren söker och värderar.

Vindpark Gävle Norra bedöms sammantaget medföra en måttlig negativ konsekvens på landskapsbilden. Se vidare avsnitt 7.8 i MKB:n samt [Bilaga 7](#) till MKB:n.

## 5.8 Boendemiljö

Genomförda ljudberäkningar visar att Naturvårdsverkets riktvärde om 40 dB(A) och Folkhälsomyndighetens riktlinjer för lågfrekvent ljudnivå innehålls vid samtliga bostads- och fritidshus (se Naturvårdsverkets *Vägledning om buller från vindkraftverk* 2020-12-01 och Folkhälsomyndighetens *Allmänna råd om buller inomhus*, FoHMFS 2014:13). Oavsett val av verksmodell eller exakt placering av vindkraftverken inom flyttmånsytorna kommer åtgärder vidtas så att riktvärdet på 40 dB(A) vid bostads- eller fritidshus utomhus ej överskrids. Även riktvärdena för lågfrekvent ljud inomhus på 20–200 Hz kommer att innehållas för samtliga närliggande bostads- och fritidshus.

Vindpark Gävle Norra kommer medföra en risk för att närboende upplever störning av rörliga skuggor och vid behov kommer skuggstyrning att användas. Efter vidtagna skyddsåtgärder bedöms skuggtiderna inte överskrida vad som anses acceptabelt vid bostäder, det vill säga 8 timmar per år.

Vindkraftverkens hinderbelysning kommer utgöra en förändring av landskapsbilden jämfört med nuläget, framför allt från bostäder med fri sikt mot vindkraftsparken. Ett mindre antal närboende förmodas uppleva det som störande.

Vindpark Gävle Norra bedöms sammantaget medföra en liten negativ konsekvens på aspekten boendemiljö. Se vidare avsnitt 7.9 i MKB:n samt Bilaga 7, 8 och 9 till MKB:n.

## **5.9 Kumulativa effekter**

Det finns inga uppförda vindkraftverk inom Gävle kommun. Närmast belägna uppförda vindkraftverk är vindkraftsparken Skutskär cirka 20 kilometer söder om projektområdet i Älvkarleby kommun. Ungefär 2 kilometer norr om projektområdet återfinns en planerad vindkraftspark vid namn Måssjön och ungefär 13 kilometer norr om projektområdet planeras en vindkraftspark vid namn Hamrånge. Båda vindkraftsparkerna är i samrådsfas och bedömningen av kumulativa effekter ska enligt 18 § 6 punkten miljöbedömningsförordningen (2017:966) endast göras i relation till verksamheter som bedrivs, som har fått ett tillstånd eller som har anmälts och får påbörjas (se även Naturvårdsverkets vägledning om buller från vindkraftverk, 2020-12-01).

En kumulativ effekt med negativ miljöpåverkan kan omfatta ökad ljudutbredning och rörlig skugga samt en förändrad landskapsbild. För att ljud och rörlig skugga från två eller flera vindkraftsparker ska inverka på varandra bedöms det krävas ett inbördes avstånd om upp till 3 kilometer. Närmaste uppförda vindkraftverk ligger på längre avstånd än så varför det inte bedöms uppkomma några kumulativa effekter av ljud eller skugga. Vindpark Gävle Norra kan komma att vara synlig på långa avstånd och det är teoretiskt möjligt att både Vindpark Gävle Norra och exempelvis vindkraftverken vid Skutskär cirka 20 kilometer kan ses samtidigt från vissa öppna platser utmed eller längre ut i kusten. Vid en sådan plats är troligt minst en av vindkraftsparkerna belägen på ett långt avstånd, och den kumulativa effekten på landskapsbilden försumbar.

Under en tidsbegränsad period vid anläggningsskedet kommer Vindpark Gävle Norra medföra ett ökat antal transporter, huvudsakligen i form av tunga fordon för leverans av vindkraftverk, krossmaterial och betong. Delar av infartsvägen till projektområdet sammanfaller med en befintlig väg som nyttjas för transporter till och från en aktiv bergtäkt. Den gemensamma användningen av väginfrastruktur kan leda till kumulativa effekter avseende exempelvis transporter, vägsitage och damning, särskilt under vindkraftsparkens anläggningsskede. Med anledning av detta kommer anpassning av transporter ske i dialog med verksamhetsutövaren för bergtäkten.



Vindpark Gävle Norra bedöms sammantaget medföra försumbar/marginell påverkan på landskapsbilden och avseende transporter som sammanfaller med en aktiv bergtäkt. Se vidare avsnitt 7.10 i MKB:n.

## **6. VILLKORSDISKUSSION**

I detta avsnitt beskrivs, i den mån det bedöms behövt, vilka överväganden som Stora Enso har gjort i fråga om de villkor som föreslås i avsnitt 2 ovan.

### **6.1 Placering inom flyttmånsyta**

Ansökan för planerad vindkraftspark omfattar vindkraftverk med fasta positioner, med en för varje position anpassad flyttmån inom så kallade "flyttmånsytor". Val av verksmodell och dess dimensioner kommer att påverka vindkraftsparkens slutgiltiga utformning, vilket innebär att de exakta positionerna av vindkraftverken inom flyttmånsytorna inte kan fastställas förrän vid etableringstillfället. Genom att anpassa flyttmånsytor vid varje vindkraftverk möjliggörs tillämpning av bästa möjliga teknik, vilket maximerar effektiviteten i utnyttjandet av områdets vindresurs. Flyttmånsytorna har anpassats utifrån de för projektet upprättade "projektanpassningar" vilka presenteras i avsnitt 3.1 i MKB:n. Flyttmånsytorna har anpassats från de natur-, kultur och samhällsintressen som identifierats inom ramen för samråd och genomförda utredningar och genom dessa projektanpassningar har vindkraftsparkens miljöpåverkan kunnat begränsas. Projektanpassningarna utgör tillsammans med de skyddsåtgärder som planeras att vidtas (redovisas i avsnitt 3.1 och under respektive aspekt i avsnitt 7 i MKB:n samt i åtagandebilagan i Bilaga D) hantering av MB:s försiktighetsprincip, se vidare avsnitt 7.1 nedan.

### **6.2 Ljud och skuggor**

Stora Enso avser att innehålla de riktvärden som anges i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser under anläggnings- och avvecklingsskedet, se villkorsförslag 7 i avsnitt 2.

Enligt utförda beräkningar innehåller Stora Enso Naturvårdsverkets angivna riktvärden för buller från vindkraftverk om 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder och Folkhälsomyndighetens riktlinjer för lågfrekvent ljudnivå inomhus. Naturvårdsverkets riktvärde för buller från vindkraftverk föreslås därför som villkor, se villkorsförslag 8 i avsnitt 2. Naturvårdsverkets riktvärde om 35 dB(A)

för buller utomhus inom friluftsområden bedöms inte vara tillämpligt eftersom det saknas utpekade områden för det rörliga friluftslivet enligt översiktsplanen.

Det finns inga riktvärden vad avser skuggor från vindkraftverk men Boverket har tagit fram rekommendationer. Myndigheten rekommenderar att den teoretiska skuggtiden för störningskänslig bebyggelse inte bör överstiga 30 timmar per år och att den faktiska skuggtiden inte bör överstiga 8 timmar per år och 30 minuter om dagen. Den genomförda beräkningen visar att det i närheten av projektområdet finns risk att skuggtiderna överskrider 8 timmar per år för åtta bostäder, om inte skuggstyrning används. Det är dock möjligt att genom vidtagande av skyddsåtgärder, i form av skuggstyrning, minska skuggtiderna så att begränsningsvärdet innehålls. Stora Enso kommer, vid behov, använda sig av nyss nämnda skuggstyrning. Skuggberäkningen är inte gjord med hänsyn till närliggande skog etc. som kan begränsa den faktiska skuggutbredningen.

### **6.3 Skyddsåtgärder för fladdermöss**

Vindkraftverkens placering, flyttmånsytor samt vägdragning har anpassats för att helt undvika intrång i naturvärdesobjekt med naturvärdesklassningar 2 som bedöms kunna utgöra livsmiljöer, kolonier och födosöksområden för fladdermöss. Även naturvärdesobjekt med klass 3 och 4 undviks i möjligaste mån. Enligt anlitad expertis på fladdermöss föreligger inget behov av driftreglering enligt Bat mode.

### **6.4 Skyddsåtgärder för fågel**

Bolaget har, baserat på inventeringsresultaten, avgränsat projektområdet så att de av anlitad fågelexpert rekommenderade skyddsavstånden för [REDACTED] hålls. Samtliga naturvärden som i naturvärdesinventeringen avgränsats med klass 2 samt klass 3 undantas från etableringen (med undantag för ett klass 3-område som påverkas av ny väg i det interna vägnätet). Dessa naturvärden sammanfaller ofta med biotoper viktiga för det lokala fågellivet. Vad gäller skogshöns kommer följande åtgärder vidtas. För orre kommer avverkning inom 300 meter från spelplatser under perioden 1 mars–31 maj att undvikas. För [REDACTED] kommer avverkning [REDACTED] att undvikas. Även skogsbruksåtgärder inklusive tillvaratagande av grenar och toppar (GROT) inom 500 meter från spelplatscentrum under perioden 20 mars–1 juni kommer att undvikas. Avverkning av ytor större än 1 hektar inom 500 meter från spelplatscentrum kommer att undvikas. Rikligt med hänsynsträd kommer att lämnas och föryngras om möjligt med fröträdställning. För svarthakedopping

kommer inga anläggningsarbeten genomföras på infartsvägen intill häckningsplatsen under artens häckningsperiod under april-juni.

## **6.5 Ekonomisk säkerhet**

Stora Enso är som verksamhetsutövare ansvarig för den planerade vindkraftsparkens avveckling, avhjälpande och återställande och beloppet för den ekonomiska säkerheten ska återspegla det ansvaret. Av förarbeten till MB framgår att säkerheten bör bedömas med utgångspunkt i kostnaderna för avhjälpande och återställande (se *Ett utvidgat miljöansvar*, prop. 2006/07:95 s.135). Eftersom huvudsyftet med kraven på att ställa säkerheter är att skydda samhället från risken att behöva svara för kostnaderna för efterbehandling bör säkerheten uppnå detta syfte. En säkerhet ska därutöver inte vara större än vad som behövs och inte heller administrativt kostsam. En utgångspunkt bör även vara att så mycket kapital som möjligt är kvar hos verksamhetsutövaren. Ambitionen bör därför vara att till en rimlig kostnad för verksamhetsutövaren minimera risken för att samhället får bära avhjälpandekostnaden. Mark- och miljööverdomstolen bekräftar även i sitt avgörande MÖD 2016:14 att en säkerhet ska vara betryggande för sitt ändamål, men bör dock inte vara större än vad som behövs och inte heller administrativt kostsam.

Stora Enso föreslår en säkerhet om 1 200 000 kronor per vindkraftverk. Bolaget bedömer att detta utgör en tillräcklig säkerhet för den ansökta verksamheten. Även lägre belopp har ibland godkänts (se till exempel Mark- och miljödomstolens vid Nacka tingsrätt dom av den 7 juli 2021 i mål M 4269-20).

Stora Enso föreslår vidare att säkerheten ska godkännas av tillståndsmyndigheten innan anläggningsarbetena påbörjas.

## **7. TILLÅTLIGHETSFRÅGOR**

### **7.1 Allmänna hänsynsregler i 2 kap. MB**

*Kunskapskravet (2 kap. 2 § MB)*

Stora Enso är en ledande global leverantör av förnybara produkter från skogen och har nyligen fattat beslut om att vara en del i energiomställningen genom att satsa på utbyggnad av vindkraft inom lämpliga delar av sitt markinnehav. Bolaget har lång erfarenhet av att bedriva olika typer av verksamhet i områden likt

projektområdet för Vindpark Gävle Norra. Detta innebär att det finns stor intern kunskap om bland annat omgivningspåverkan och miljökonsekvenser.

Mot bakgrund av Stora Ensos inträde i vindkraftsbranschen har Bolaget även valt att anlita experter med gedigen kunskap inom sina respektive områden för att ta fram det underlag som ligger till grund för tillståndsansökan. I avsnitt 9 i MKB:n redovisas vilka underkonsulter som genomfört inventeringar och tagit fram utredningar samt deras sakkunskap, kompetens och erfarenheter.

Stora Enso uppfyller med anledning av ovan kunskapskravet.

#### *Försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik (2 kap. 3 § MB)*

Stora Enso kommer under uppförandet av vindkraftsparken genomgående att tillämpa försiktighetsprincipen. Att så sker tar sig uttryck i de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som föreslagits, vilka i sin tur grundar sig på det gedigna kunskapsunderlag i form av utredningar som tagits fram, vilket ligger till grund för föreliggande tillståndsansökan. Försiktighetsprincipen beaktas även genom att det är värsta fall-scenarion som har använts vid bedömningen av miljökonsekvenserna av den ansökte verksamheten. Vidare är försiktighetsprincipen ledande vid val och användande av bästa möjliga teknik.

Därmed får Stora Enso anses uppfylla både försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik.

#### *Produktvalsprincipen (2 kap. 4 § MB)*

De kemikalier som kommer att nyttjas under anläggning och drift av vindkraftsparken är främst drivmedel för fordon (främst under anläggningstiden), hydrauloljor, smörjmedel, smörjfetter och glykol (antifrysmedel). Därutöver förekommer olika kemikalier som används i underhållsarbetet, såsom exempelvis avfettningsmedel, lim och färg. Det är således vanligt förekommande kemikalier som kommer att användas i verksamheten. I den utsträckning det är möjligt kommer Stora Enso att byta ut kemikalier till mindre farliga produkter. Därmed får Stora Enso anses uppfylla produktvalsprincipen.

#### *Hushållnings- och kretsloppsprincipen (2 kap. 5 § MB)*

Vindenergi är en förnybar energikälla och spelar en central roll i omställningen till ett långsiktigt hållbart energisystem. Utbyggnaden av vindkraft är avgörande för

att Sverige ska kunna nå det nationella målet om 100 procent förnybar elproduktion till år 2040.

Anläggning av en vindkraftspark innebär att naturresurser används, både för själva vindkraftverken och den tillhörande infrastrukturen och transporterna. Som beskrivs i avsnitt 7.1.2 i MKB:n strävar Stora Enso efter att uppnå massbalans, vilket innebär att det material som grävs, schaktas eller sprängs bort återanvänds som fyllnadsmaterial vid utbyggnaden av infrastrukturen. När vindkraftsparken avvecklas tas vindkraftverk, byggnader, infrastruktur och annan teknisk utrustning bort, om det inte vid den tidpunkten bedöms mer lämpligt att vissa delar, exempelvis nedgrävda kablar, lämnas kvar. Avvecklingen anpassas efter den teknik och kunskap som finns tillgänglig vid den tiden, och material återvinns eller återanvänds i största möjliga utsträckning.

Ett modernt vindkraftverk kan, under gynnsamma vindförhållanden, producera lika mycket energi under sina första 6-8 driftmånader som krävdes för att tillverka det. Genom att bygga högre vindkraftverk kan samma mängd el genereras med färre verk, vilket effektiviserar markanvändningen. Under normal drift ger vindkraften varken upphov till utsläpp till luft eller vatten, och avfallsmängderna är mycket små.

Den totala påverkan på användningen av energi, material och naturresurser bedöms vara rimlig i förhållande till den mängd förnybar energi som vindkraftsetableringen kan bidra med. Hushållnings- och kretsloppsprincipen får därmed anses vara uppfylld.

#### *Lokaliseringsprincipen (2 kap. 6 § MB)*

Stora Enso utför löpande utredningar för att hitta lämpliga områden för etablering av vindkraft, med fokus på områden inom eget markinnehav. Utredningarna bygger på data om vindresurs och närhet till elnät samt analys av natur- och kulturvärden, samt data om friluftsliv och bostäder.

Utöver projektområdet för Vindpark Gävle Norra har tre alternativa lokaliseringar identifierats som likvärdiga. Efter ytterligare utredningar har de alternativa lokaliseringarna bedömts mindre lämpliga jämfört med det aktuella projektområdet. Detta eftersom de antingen omfattar områden med riksintresse för Försvarsmakten, begränsas av närliggande områden med områdesskydd eller påverkas negativt av resultat från fågelinventeringar. Se vidare avsnitt 4 i MKB:n.

Det får anses att Stora Enso på ett gediget sätt utrett både den valda lokaliseringen och alternativa lokaliseringar och därmed, genom valet av projektområdet för Vindpark Gävle Norra, uppfyller lokaliseringskravet.

#### *Rimlighetsavvägningen (2 kap. 7 § MB)*

De skyddsåtgärder som planeras och beskrivs i ansökan med bilagor bedöms vara ekonomiskt rimliga i förhållande till miljönyttan.

#### *Principen om att förorenaren betalar (2 kap. 8 § MB)*

Stora Enso är såsom verksamhetsutövare ansvarig vid avvecklingen av vindkraftsparken och tillhörande anläggningar.

### **7.2 Tillåtlighet enligt 3 kap. och 4 kap. MB**

Projektområdet ligger inte inom något område av riksintresse och någon påtaglig påverkan på riksintressen enligt 3 och 4 kap. MB sker inte genom den ansökta verksamheten.

### **7.3 Tillåtlighet enligt 5 kap. MB**

Den sökta verksamheten bedöms inte bidra till att några miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten respektive utomhusluft överskrids.

Vindkraftverkens möjliga placeringar inom flyttmånsytorna samt tillhörande infrastruktur ligger på sådant avstånd från vattenförekomster med miljökvalitetsnormer att någon direkt påverkan inte förväntas uppstå med föreslagna skyddsåtgärder, vare sig på grundvattnets kvalitativa eller kvantitativa status, eller på ytvattenförekomsternas kemiska eller ekologiska status.

Den planerade verksamheten bedöms inte medföra någon bestående påverkan på luftkvaliteten i området. De utsläpp som kommer att genereras från transporter och arbetsmaskiner som kommer att förekomma med anledning av anläggnings-, drifts- och avvecklingsfasen bedöms endast vara små och temporära. Verksamheten bedöms därför inte påverka några miljökvalitetsnormer för luft.

### **7.4 Tillåtlighet enligt artskyddsförordningen**

Fridlysningsbestämmelserna i Sverige har samlats i artskyddsförordningen som anses vara en precisering av de allmänna hänsynsreglerna när det gäller artskydd.

Genom 4 § artskyddsförordningen, som är en implementering av fågeldirektivet, skyddas samtliga på permanent basis förekommande fågelarter i Sverige. I 4 a § artskyddsförordningen finns ett strikt skydd för de arter som är skyddade enligt art- och habitatdirektivet.

Stora Enso har avgränsat projektområdet så att det inte föreligger risk för påverkan på ett [REDACTED] öster om projektområdet. Även rekommenderat skyddsavstånd enligt Vindval till [REDACTED] hålls. Projektområdet har också anpassats med 1 kilometer skyddszon för närliggande [REDACTED]. Skyddsåtgärder för [REDACTED] följer Skogsstyrelsens vägledning. Vindpark Gävle Norra bedöms därmed kunna uppföras och drivas utan att riskera att negativt påverka fågelpopulationer i området.

Sammantaget bedömer Stora Enso att den planerade verksamheten inte kan anses komma i konflikt med 4 § artskyddsförordningen.

Avseende fladdermöss föreligger det inget behov av driftreglering (Bat mode) och habitatförluster till följd av anläggning av vägar och verksplatser bedöms som försumbara förutsatt att områden med äldre träd och hålträd undviks. Sammantaget bedömer Stora Enso att den planerade verksamheten inte kan anses komma i konflikt med 4 a § artskyddsförordningen.

Vid slutlig utformning ska förekomst av skyddade arter, främst kärlväxter, enligt 8-9 §§ artskyddsförordningen och påverkan från etableringen utredas närmare. Eventuella nya förekomster av skyddade växter under kompletterande inventering kommer hanteras inom den fortsatta tillståndsprövningen och under detaljprojektering.

## **7.5 Sammanfattning av tillåtligheten**

Stora Enso bedömer sammanfattningsvis att verksamheten är förenlig med MB:s syfte och uppfyller de krav som kan ställas enligt MB:s allmänna hänsynsregler. Tillstånd till verksamheten ska därför lämnas.

När det gäller villkoren för verksamheten hänvisar Stora Enso till avsnitten 2 och 6 ovan.

## 8. SAMRÅD

Stora Enso har, innan arbetet med tillståndsansökan och MKB påbörjades, genomfört ett samrådsförfarande enligt 6 kap. MB.

Under vinter och vår 2024 hölls ett avgränsningssamråd med Försvarmakten och hinderremisser skickades till teleoperatörer och myndigheter. Under sommar och höst 2024 genomfördes inventeringar och utredningar av skyddade arter jämte natur- och kulturvärden. Under denna period hade Stora Enso även löpande avstämmningar med Länsstyrelsen i Gävleborgs län, upprättade samrådsunderlag och genomförde ett avgränsningssamråd med Länsstyrelsen och Gävle kommun.

Under hösten 2024, vintern 2024/25 och våren 2025 genomfördes ett formellt avgränsningssamråd med samtliga berörda myndigheter och närboende samt övriga berörda intressenter inklusive allmänheten. Information om samrådet, samrådstiden och hur yttranden lämnas skickades ut per post och information om samrådet fanns även att läsa på Stora Ensos projekthemsida. Annonsering om samrådet genomfördes även i den lokala dagspressen. Under våren 2025 genomfördes kompletterande samråd med Försvarmakten. Vid utformningen av tillståndsansökan och bakomliggande bilagor har hänsyn tagits till de synpunkter som framkommit under samrådsprocessen.

För en mer utförlig beskrivning hänvisas till samrådsredogörelsen, se Bilaga 2 till MKB:n.

## 9. IGÅNGSÄTTNINGSTID

Stora Enso föreslår en igångsättningstid om åtta (8) år. Av erfarenhet tar det relativt lång tid att anlägga och sätta igång även mindre vindkraftsparker. En igångsättningstid om åtta (8) år är uppskattad utifrån det behov som finns för att hinna skaffa behövlig linjekoncession och tillse att anslutning finns till det överliggande nätet respektive för den tid det tar att upphandla, förbereda anläggandet och anlägga själva vindkraftsparken. Tidsaspekten för att få koncession för nätanslutning är svår att förutsäga och processerna är ofta långvariga. Av förarbeten till ellagen (1997:857) framgår att det inte är ovanligt att handläggningstiden för ett koncessionsärende sträcker sig mellan två och fyra år (se *Moderna miljöprocesser för elnät*, prop. 2020/21:188 s. 23). Energimarknadsinspektionen angav år 2019 att handläggningstiden varierade



mellan sex månader och tre år beroende på ärendets komplexitet, men att som genomsnitt konstaterades handläggningstiden vara cirka 14,5 månader.

Det är även nödvändigt med viss marginal för oväntade händelser. Oväntade händelser kan utgöras av längre perioder med värmeböljor med extrem torka som följd, något som upplevdes under sommaren år 2018. En konsekvens av extrem torka är en förhöjd risk för skogsbränder, något som kan medföra att byggnationer måste pausas på grund av risk för gnistbildning från arbetsmaskiner med mera.

Tidigare har igångsättningstiden för vindkraftsparker regelmässigt bestämts till cirka fem år, men den tiden är inte realistisk sett till handläggningstider för prövningen av linjekoncession, arbeten för färdigställanden och med hänsyn till oväntade händelser. Den igångsättningstid som Stora Enso yrkar kan även konstateras vara liknande ett flertal lagakraftvunna tillstånd. I till exempel Mark- och miljödomstolen vid Växjö Tingsrätts dom av den 22 november 2019 i mål M nr 4641-18 föreskrevs en igångsättningstid om åtta år där domstolen bland annat lade stor vikt vid de långa projekteringstiderna för elanslutning.

#### **10. KONTROLL AV VERKSAMHETEN**

Egenkontroll regleras i 26 kap. MB och i förordningen (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll. Stora Enso kommer att upprätta separata kontrollprogram för att övervaka och kontrollera verksamheten anpassat utifrån de olika skedena av verksamheten. Detta innebär separata kontrollprogram för anläggningsfasen, driftsfasen och avvecklingsfasen, se villkorsförslag 12 i avsnitt 2.

#### **11. VERKSTÄLLIGHETSFÖRORDNANDE**

Stora Enso yrkar att MPD ska meddela verkställighetsförordnande. Grunden för yrkandet är dels att Bolaget anser att alla relevanta och erforderliga utredningar nu har genomförts, dels att det kan konstateras att området är lämpligt för den verksamhet som tillståndsansökan avser. För att bidra till produktionen och öka andelen förnybar energi i EU:s totala energiförbrukning i enlighet med förnybartdirektivet är det också av vikt att arbetet kan komma igång för att så snabbt som möjligt kunna driftsätta vindkraftsparken.

Med hänsyn till det mycket angelägna allmänintresse som uppförande av Vindpark Gävle Norra är och mot bakgrund av den intresseavvägning som ska göras i förhållande till motstående intressen står det klart att eventuella motstående intressen inte har sådan tyngd att de talar emot att ett verkställighetsförordnande kan meddelas. Att meddela verkställighetsförordnande skulle inte heller medföra irreversibla skador på miljön.

Det ska vidare framhållas att MPD i sin bedömning ska göra en direktivkonformtolkning av förnybartdirektivet även om det inte är fullt ut implementerat i svensk lagstiftning, vilket beror på att Sverige är försenat med implementeringen.

Baserat på ovan anser Stora Enso att förutsättningarna för att meddela ett verkställighetsförordnande är uppfyllda.

## 12. ÖVRIGT

Förslag till lokal för ett sammanträde enligt 19 kap. 4 § MB meddelas senare. Fullmakt för ombud bifogas separat.

---

Stockholm den 4 juli 2025

Stora Enso Skogsegendom AB, genom



Pia Pehrson



Lisa Hammarlund



Fredrik Jonasson

## **BILAGOR**

- A. Karta över ansökt verksamhet, med flyttmånsyta, internt vägnät och infartsväg m.m.
- B. Teknisk beskrivning
- C. Miljökonsekvensbeskrivning
- D. Åtagandebilaga



## Ansökt verksamhet

☐ Projektområde

 Utformingsexempel

 Kranplats

Uppställningsytor

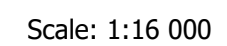
 Flyttmånsyta

 Infartsväg

☐ Område för vägnät

— Ny väg

— Befintlig väg



Date Saved:  
2025-06-02 17:30







## BILAGA B – TEKNISK BESKRIVNING

### Vindpark Gävle Norra



2025-06-19



**StoraEnso**



## Uppdragsinformation

Uppdragsnamn	Tillståndsansökan Gävle Norra
Uppdragsnummer	10348516
Författare	Emmy Isbring
Datum	2025-06-19
Ändringsdatum	2025-06-19
Granskad av	Patrik Lindström
Godkänd av	Vera Strandell Almé

## Kund

**Stora Enso Skogsegendom AB**

## Konsult

**WSP**

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

**wsp.com**

## Kontaktpersoner

Vera Strandell Almé, Projektledare Stora Enso Skogsegendom AB

vera.strandellalme@storaenso.com, +46 72 178 46 45

## Innehåll

1	INLEDNING	6
2	LOKALISERING	6
3	ANSÖKT VERKSAMHET	7
4	VIND OCH PRODUKTION	8
5	VINDKRAFTVERK	10
5.1	TEKNISK DATA OCH DIMENSIONER	10
5.2	KONSTRUKTION	11
5.3	HINDERMARKERING	11
5.4	KEMISKA PRODUKTER	13
5.5	STYRNING OCH REGLERING	14
5.5.1	<i>Reglering – Ljud</i>	14
5.5.2	<i>Reglering – Skugga</i>	14
5.5.3	<i>Reglering – Is</i>	15
5.6	TEKNISK UTVECKLING	15
6	FUNDAMENT	15
6.1	GRAVITATIONSFUNDAMENT	16
6.2	BERGFUNDAMENT	17
7	VÄGAR	18
7.1	VÄGBYGGNATION OCH HYDROLOGI	19
7.2	DRIFT OCH UNDERHÅLL	20
8	ELNÄT	20
8.1	ANSLUTNING TILL ÖVERLIGGANDE NÄT	20
8.2	INTERNT ELNÄT	20
9	ÖVRIGA YTOR	22
9.1	KRANPLAN	22
9.2	UPPSTÄLLNINGSPLATS/LOGISTIKYTA	23
10	SAMMANFATTNING AV MARKANSPRÅK	23
11	BYGGNATION	24

11.1	INMÄTNING OCH UTSÄTTNING	24
11.2	BYGGNATION AV HÅRDGJORDA YTOR	24
11.3	UPPFÖRANDE AV VINDKRAFTVERKEN	25
11.4	MASSBALANS OCH MATERIALBEHOV	26
12	TRANSPORTBEHOV	26
12.1	VINDKRAFTVERKEN	26
12.2	VÄGAR, KRANPLATSER OCH UPPSTÄLLNINGSYTA	26
12.3	BETONG	27
13	DRIFT OCH UNDERHÅLL	27
14	AVVECKLING	28
14.1	NEDMONTERING OCH ÅTERSTÄLLANDE	28



## ORDLISTA OCH BEGREPPSFÖRKLARING

*Ansökt verksamhet:* De verksamheter och åtgärder som återfinns i teknisk beskrivning (TB).

*Vindpark:* Förenklat och sammanfattande begrepp som avser den ansökta verksamheten. Se "Gruppstation för vindkraft". Begreppet "vindkraftspark" avser även samma sak.

*Gruppstation för vindkraft:* Begrepp från miljöprövningsförordningen (2013:251) vad avser tillståndsplikt och verksamhetskod för vindkraft.

*Projektområde:* Område inom vilken vindparken inklusive infartsväg från allmän väg planeras. Observera att det finns delar av vindkraftsparken/projektområdet där ingen verksamhet kommer att bedrivas (se "Flyttmånsyta" och "Restriktionsområden" nedan).

*Infartsväg:* Område för infartsväg till projektområdet från allmän väg som ingår i den ansökta verksamheten.

*Verksplacering:* Avser centrumpunkt för vindkraftverkets torn.

*Vindkraftverk:* Innefattar fundament, torn, maskinhus, hinderbelysning, rotorblad, kopplingskiosk och transformator med förankringsfundament.

*Svepyta:* Den yta som rotorn täcker (i luften).

*Kranplaner:* Yta som krävs invid varje vindkraftverk som till viss del är hårdgjord och fungerar som uppställningsplats för kran och hjälpkran och komponenter vid byggnation. Ytan nyttjas även vid drift. Inom kranplanen ingår även ytor som används för temporär uppläggning av vindkraftkomponenter. Största delen av de ytorna är enbart avverkad, men kan behöva utjämnas och till viss del bli hårdgjord. Ytorna nyttjas även i drift.

*Logistik-/uppställningsyta:* Hårdgjord yta som krävs för vindkraftsparken med plats för servicebyggnader, platskontor, temporära lagringsytor, miljöstation etc. En del av ytorna nyttjas även under drift.

*Restriktionsområden:* Utpekade natur- och kulturvärden inom projektområdet där ingen etablering kommer ske eller där särskilda restriktioner tillämpas. Samtliga restriktionsområden framgår av miljökonsekvensbeskrivning ("MKB") avsnitt 3.1 samt detaljkarta i ansökan bilaga A.

*Flyttmånsyta:* Vindkraftverken placeras inom definierat område som avgränsats efter motstående intressen. Tillhörande kran- och montageytor placeras i direkt anslutning till vindkraftverken. Vindkraftverkens fundament kommer i sin helhet att rymmas inom flyttmånsytan. Vingar (rotorblad) kommer kunna svepa utanför flyttmånsytan, dock ej utanför projektområdet. Detta område ersätter traditionell flyttmån för respektive verk och kallas "flyttmånsyta" i dokumenten. Flyttmånsyta framgår av avsnitt 3 samt detaljkarta i ansökan bilaga A.

*Utformningsexempel:* Exempel på placering av vindkraftverk, väg och tillkommande ytor inom angiven flyttmån inom projektområde och område för infartsväg. Utformningsexempel används för bedömning av miljökonsekvenser i MKB. Ett annat begrepp som ofta används för samma sak är "exempellayout".

*Skyddsåtgärder och försiktighetsmått:* Begrepp från 2 kap. 3 § miljöbalken som kortfattat avser de åtgärder som krävs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

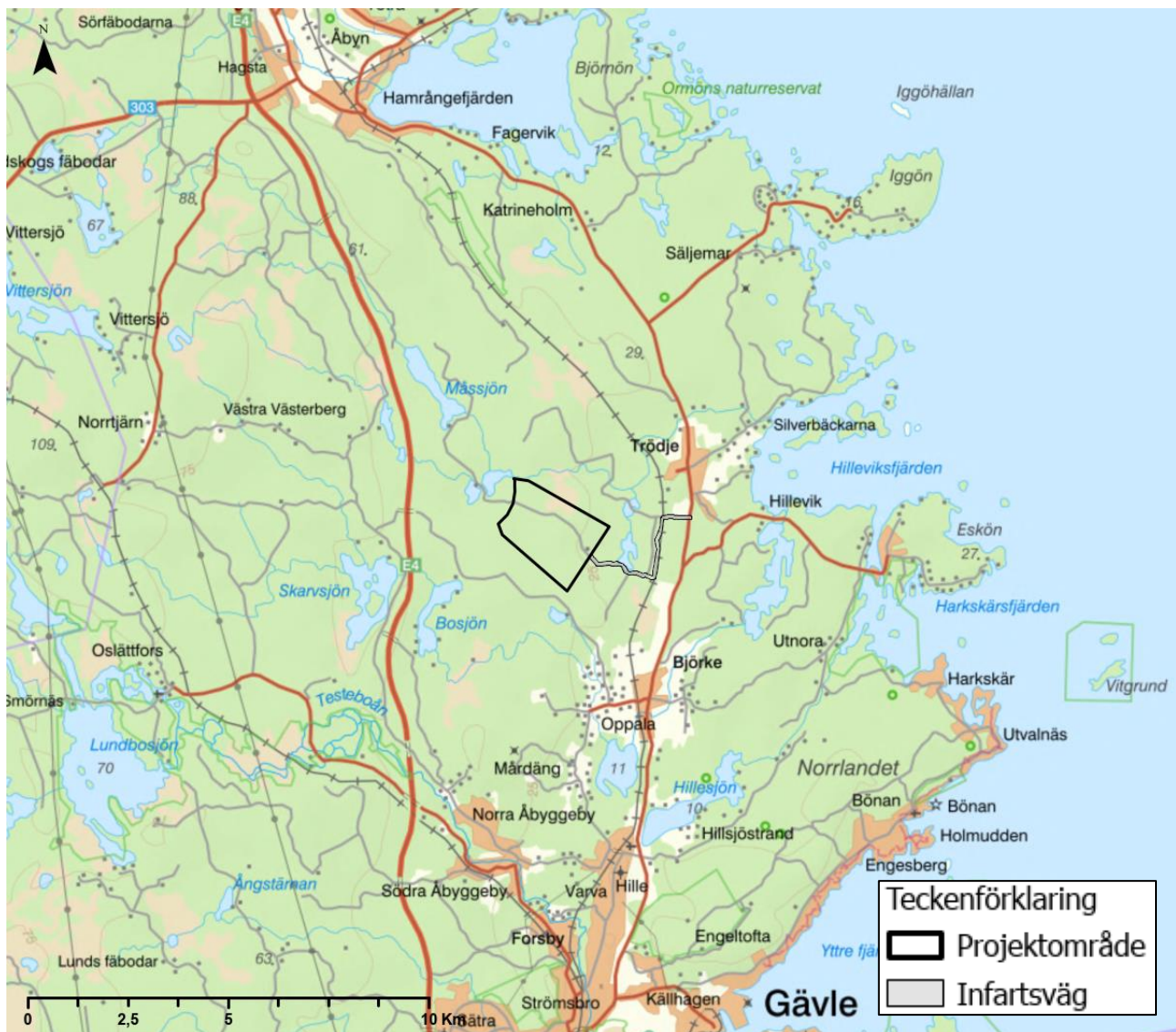
## 1 INLEDNING

Stora Enso Skogsegendom AB (nedan Stora Enso eller bolaget) ansöker om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken att uppföra och driva en gruppstation med vindkraftverk (vindkraftspark eller "vindpark") i Gävle kommun, Gävleborgs län. Vindkraftsparken omfattar upp till 12 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 290 meter.

En ansökan om tillstånd ska enligt 22 kap. 1 § miljöbalken bland annat innehålla ritningar och tekniska beskrivningar med uppgifter om förhållandena på platsen, om produktionsmängd eller liknande, om användningen av råvaror, andra insatsvaror och ämnen och om energianvändning. Syftet med denna tekniska beskrivning (TB) är också att beskriva vindkraftsparkens tekniska komponenter och innehåll samt redovisa arbetsmetoder för anläggande av väg- och elnät, uppställningsytor med mera.

## 2 LOKALISERING

Projektområdet är lokaliserat cirka 10 km norr om Gävle, se Figur 1 nedan.



Figur 1. Översiktskarta för projektområdets lokalisering.

Projektområdet upptar sammantaget en yta om cirka 4 km<sup>2</sup> (400 hektar). Vindkraftverken placeras inom en anpassad flyttmånsyta för varje enskild position, se vidare kapitel 3. Den installerade effekten och resulterande elproduktionen kommer att vara beroende av vilken typ av vindkraftverk som slutligen installeras. Utifrån projektets utformningsexempel och förväntad teknikutveckling kan Vindpark Gävle Norra nå en slutlig installerad effekt om ca 120 MW och en årlig energiproduktion om ca 350 GWh/år.

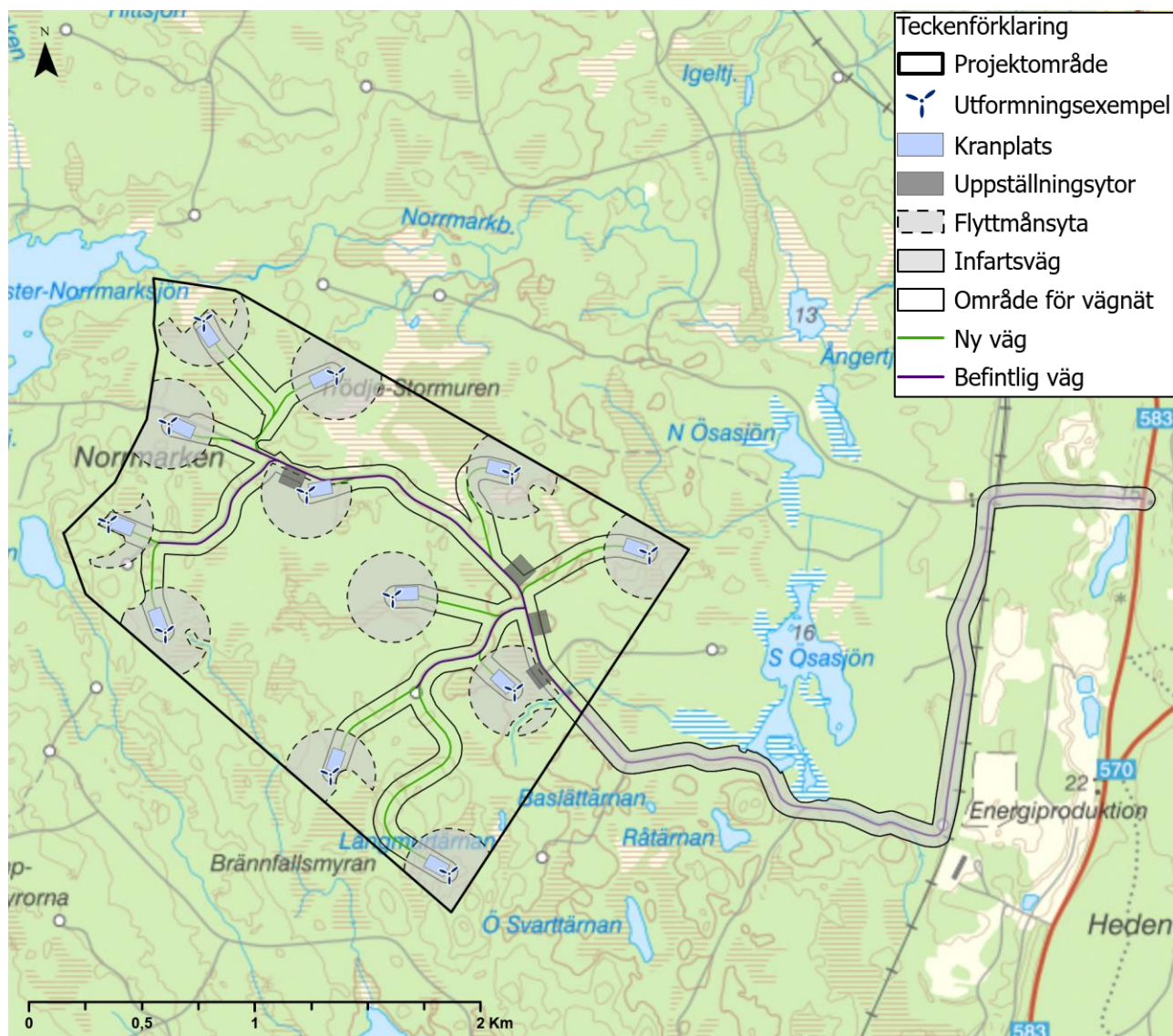
### 3 ANSÖKT VERKSAMHET

Vindkraftverken avses placeras på fasta positioner där varje vindkraftverkets centrumkoordinat ska placeras inom en anpassad flyttmån kopplad till en angiven koordinat, se detaljkartor i ansökan samt exempel i avsnitt 9.1.

Den ansökta verksamheten innefattar, utöver själva vindkraftverken, även kran- och montageytor (så kallade kranplaner), logistik- och uppställningsytor, nyanläggning och förstärkning av befintliga vägar samt ett internt elnät. Förstärkning av befintlig enskild väg som ansluter projektområdet med allmän väg 583 inklusive de åtgärder som krävs vid befintlig järnvägsövergång ingår också i den ansökta verksamheten. Övergången kan innebära ingrepp som kräver dispens från Trafikverket.

Ansökt placering av vindkraftverk (utformning) samt förslag på väglayout inom projektområdet redovisas i Figur 2 nedan. Detaljkarta (planskiss) i A3-format återfinns i ansökans kartbilaga (bilaga A till ansökan).





Figur 2. Ansökt utformning inklusive verkspositioner med flyttmånsytor, kranplatser, uppställningsytor, infartsväg, område för internt vägnät samt förslag på väglayout.

## 4 VIND OCH PRODUKTION

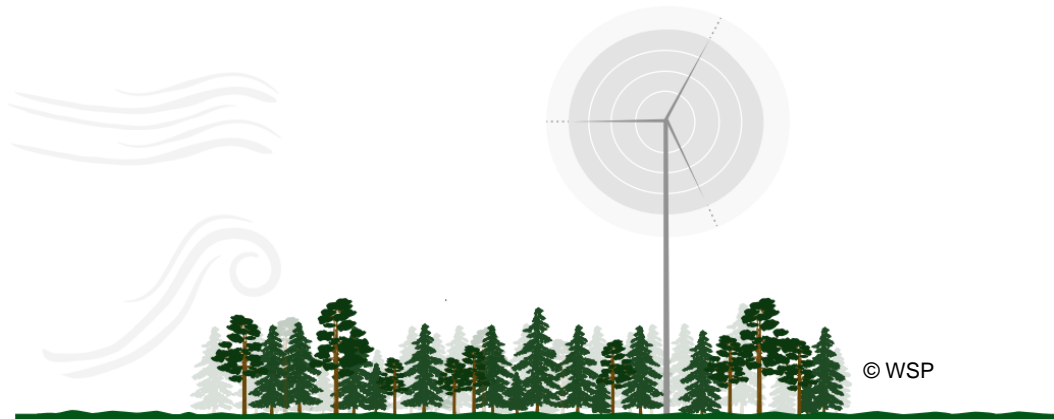
Grundläggande för en god vindkraftsetablering är områdets vindförhållanden. Vind uppkommer genom tryckskillnader i atmosfären men påverkas även av andra krafter som t.ex. gravitation. På låg höjd påverkas vinden av markfriktionen, d.v.s. terrängförhållanden som topografi och ytråhet (hur jämn eller skrovlig marken är). Med höjden ovan mark ökar således vindens energiinnehåll.

Att nyttja områdets vindförhållanden på bästa sätt är grundläggande för att nå en effektiv vindkraftspark. Vindens tillgängliga rörelseenergi är en funktion av vindhastigheten i kubik, vilket medför att en förhållandevis liten ökning av vindhastigheten ger en stor ökning av mängden producerad elenergi. Lokaliseringen av vindkraftverken inom projektområdet är således av stor betydelse för att så mycket tillgänglig energi som möjligt ska kunna nyttjas. Goda kunskaper om områdets vindförhållanden är därför nödvändigt.

Därtill har verkens totalhöjd stor betydelse för produktionen. En högre totalhöjd innebär att den största vindturbulensen, orsakad av friktion mot markens terräng och vegetation, minskar. Högre upp i luftlagret är

vindflödet jämnare. Vindenergin kan därmed nyttjas mer effektivt och produktionen per vindkraftverk i förhållande till ianspråktagen mark ökar. Högre verk möjliggör även en större rotordiameter och därmed ökar den svepta ytan, vilket medför en större energiproduktion, se Figur 3.

Hur tätt vindkraftverken kan stå är beroende av rotorns diameter och det vindklimat som råder inom projektområdet. Vakeffekter uppstår vid placering av flera verk i en grupp då verken "stjäl" vindenergi från varandra och produktionen sjunker. För att kunna nyttja vindenergin optimalt bör avståndet mellan vindkraftverken uppgå till mellan cirka 3-4 rotordiametrar i den förhärskande vindriktningen.



Figur 3. Högre totalhöjd möjliggör större rotordiameter och därmed större svepyta, vilket innebär att mer energi kan utvinnas. Illustration: WSP Sverige AB.

Ett vindkraftverk är designat för att producera el vid vindhastigheter mellan cirka 3 och 25 m/s. Vindkraftverken har variabla varvtal och bladen kan vridas så att effekten kan regleras och optimeras utifrån rådande vindförhållanden. Rotorns varvtal är beroende av vindhastigheten och vindkraftverkets rotordiameter. Ju större rotor desto lägre varvtal vid samma vindhastighet. Maximal effekt, den s.k. märkeffekten, uppnås vid cirka 12-14 m/s, beroende på turbinmodell. Vid högre vindhastigheter vrids bladen succesivt för att undvika onödig belastning. Vid vindhastigheter över 20-25 m/s vrids bladen maximalt och stannar vindkraftverket för att förhindra förslitningsskador. Ett modernt vindkraftverk producerar el under cirka 80-90 procent av årets timmar.

## 5 VINDKRAFTVERK

Ett vindkraftverk består normalt av ett fundament i betong, torn, ett nav med tre rotorblad samt ett maskinhus (nacelle) med huvudaxel, växellåda, generator och transformator se Figur 4.

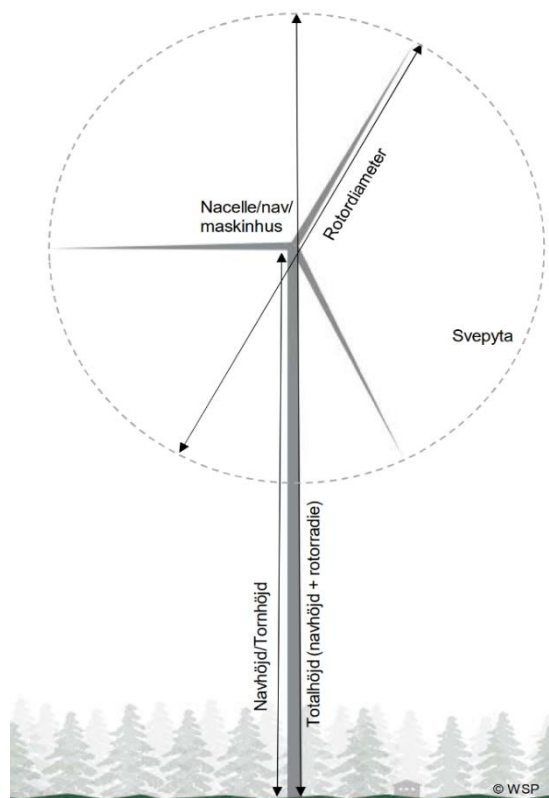
### 5.1 TEKNISK DATA OCH DIMENSIONER

Det är i dagsläget inte möjligt att fastställa vilken verksmodell och leverantör som kommer att bli aktuell. Teknikutvecklingen är snabb inom vindkraftsbranschen och nya mer lämpade modeller kan vara tillgängliga vid tidpunkten för upphandling. Tillståndsprövningen sker därför utifrån vissa ramvärden i form av maximal totalhöjd och maximalt antal vindkraftverk.

Exempel på vindkraftverkens övriga dimensioner som kan bli aktuella redovisas i Tabell 1. Vindkraftverkens dimensioner. Tabell 1.

Tabell 1. Vindkraftverkens dimensioner.

Totalhöjd	Maximalt 290 meter
Exempel på rotordiameter	Upp till 200 meter
Exempel på navhöjd	Upp till 200 meter
Antal ansökta verk	Upp till 12 verk
Årlig elproduktion per verk	Cirka 29 GWh



Figur 4. Principskiss över vindkraftverkets huvudsakliga beståndsdelar. Illustration: WSP Sverige AB.

## 5.2 KONSTRUKTION

I vindkraftverkets maskinhus finns en generator som omvandlar rotorns rörelseenergi till elektrisk energi. Generatoren kan antingen vara direktdriven eller driven via en växellåda. Via en transformator ansluts sedan vindkraftverket till elnätet. Transformatorn är antingen placerad inne i vindkraftverket eller utanför i en transformatorkiosk.

Rotorn är monterad på ett torn, vanligtvis i stål men även andra material förekommer och nya material såsom träorn är under utveckling. I tornet finns en ingång så att maskinhuset kan nås via en stege och hiss. Rotorbladen består vanligen av en kombination av främst glasfiber och epoxy.

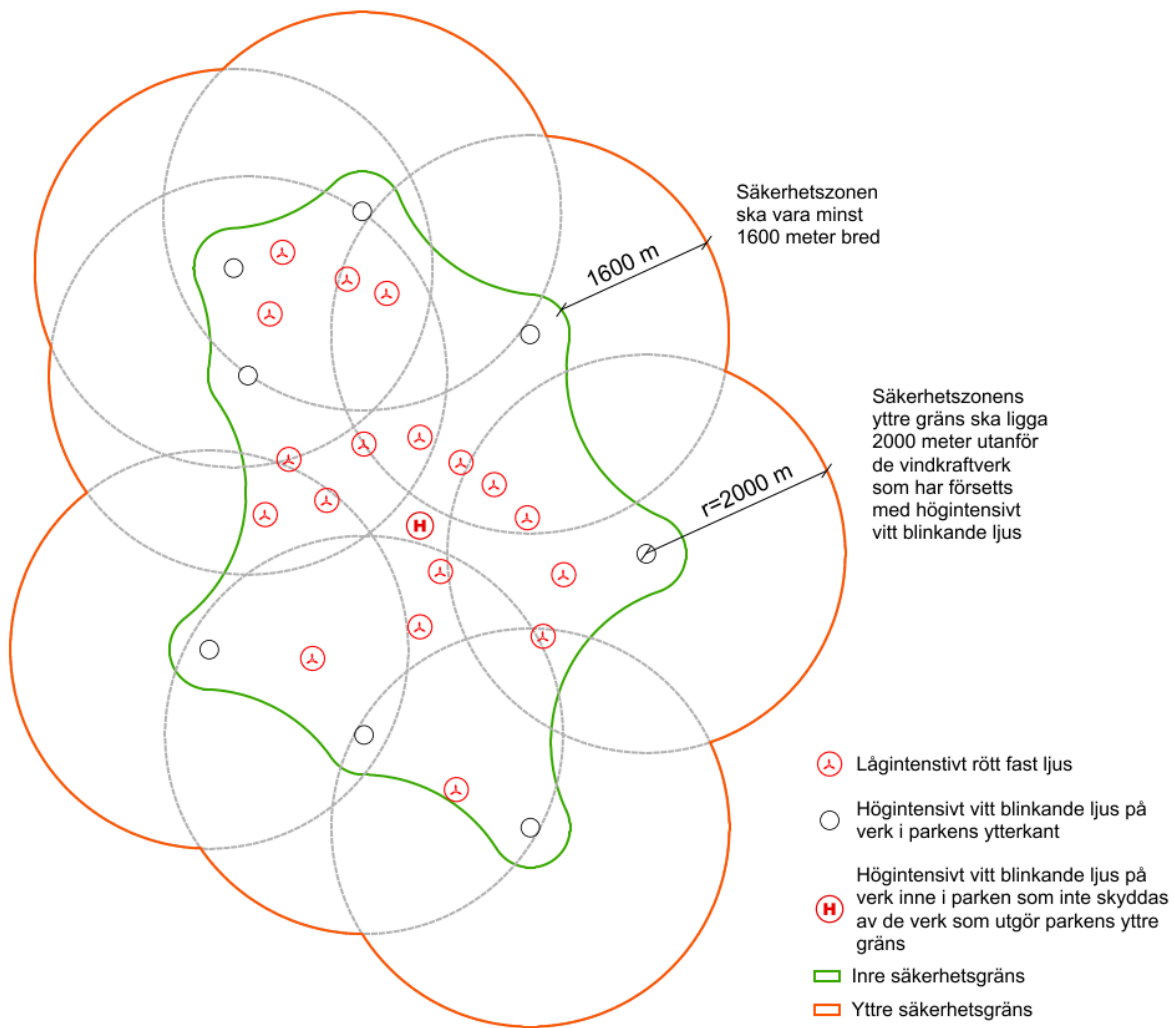
Vindkraftverket förankras antingen genom ett gravitationsfundament eller genom ett bergsfundament. Vilken fundamenttyp som används bestäms av markens geotekniska förhållanden, se vidare kapitel 6.

## 5.3 HINDERMARKERING

Vindkraftverken kommer att uppfylla de regler som gäller vid uppförande av anläggningen. I dagsläget är det Transportstyrelsens föreskrift TSFS 2020:88 som reglerar hur vindkraftverk skall flyghindermarkeras baserat på totalhöjden på vindkraftverket samt utformningen av vindkraftsparken. Nedan redovisas vad som gäller enligt nu gällande föreskrifter. Det pågår för närvarande arbete med revidering av föreskrifterna och krav på belysning kan därför komma att skilja sig mot beskrivningen nedan.

Enligt nu gällande föreskrifter ska vindkraftverk med en totalhöjd över 150 meter markeras med vit färg och förses med blinkande högintensivt vitt ljus med en ljusstyrka på 100 000 candela dagtid som får dimmas ned till 20 000 candela under skymning/gryning samt till 2 000 candela i mörker. När nacellen har en höjd över 150 meter över markytan ska tornet även markeras med minst tre fasta, röda, lågintensiva ljud på halva tornhöjden. Blinkande ljus bör om möjligt synkroniseras med närliggande föremåls blinkande ljus för att minska störningar i omgivningen. Högintensiva ljus som installeras på nivån 150 meter eller lägre över mark- eller vattenytan ska riktas uppåt för att minska störningar för omgivande bebyggelse. Om LED-belysning används som flyghinderljus ska ljuskällan förutom synligt ljus även utstråla infrarött ljus (IR-ljus) inom ett våglängdsområde som är synligt för piloter som använder utrustning för mörkerseende. IR-ljuset ska lysa kontinuerligt om det synliga flyghinderljuset lyser med fast sken och i annat fall blinka med samma frekvens som det synliga flyghinderljuset.

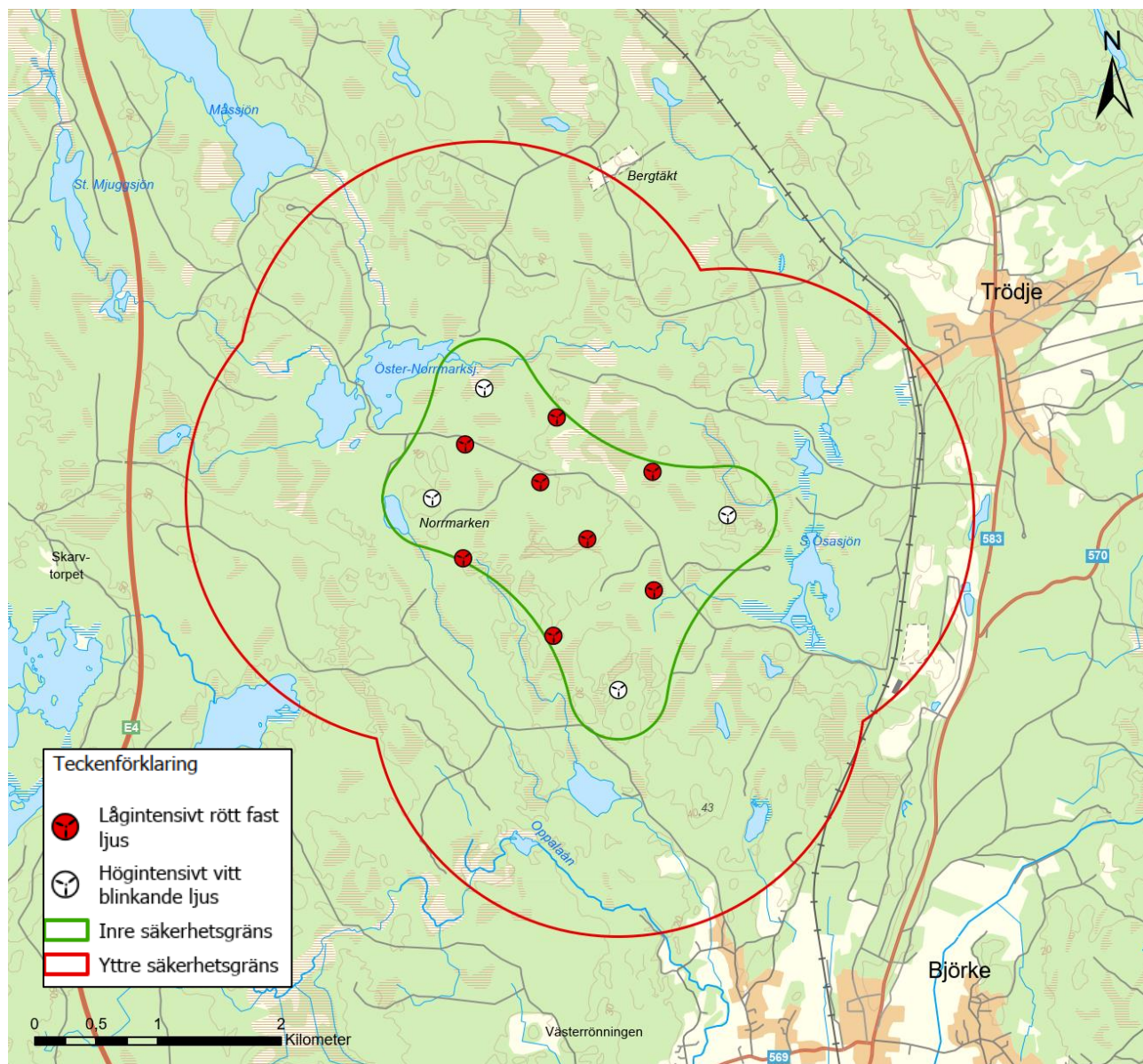
I en vindkraftspark ska minst de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns markeras. De vindkraftverk som ingår och som inte utgör parkens yttre gräns ska markeras med vit färg och förses med minst lågintensiva ljus, se Figur 5.



Figur 5. Beskrivning av hindermarkering enligt Transportstyrelsens nuvarande föreskrifter för en samlad vindkraftspark för verk med totalhöjd över 150 meter.



Exempel på vilka verk som kan komma att ha rött respektive vitt ljus för Vindpark Gävle Norra redovisas i Figur 6 nedan.



Figur 6. Exempel på placering av hinderbelysning enligt gällande föreskrifter för en samlad vindkraftspark för verk med totalhöjd och navhöjd över 150 meter.

## 5.4 KEMISKA PRODUKTER

De kemikalier som hanteras i vindkraftverken är hydraulolja, smörjolja, smörjfett och eventuellt antifrysmedel i kylsystem. Vanligast är att utrustningen i vindkraftverken är luft- och/eller vätskekylda. Vissa tillverkare använder glykol som antifrysmedel i kylvätskan. Därutöver förekommer olika kemikalier som används i underhållsarbetet, såsom avfettningsmedel, lim, färg etc. Växellådan i dagens vindkraftverk kan innehålla upp till cirka 1000 liter smörjolja och cirka 200 liter hydraulolja. Ett vindkraftverk som saknar växellåda innehåller totalt cirka 300-400 liter olja (hydraul- och smörjolja). För föreslagen vindkraftspark kan vindkraftverk både med och utan växellåda bli aktuellt.

Vindkraftverken kontrolleras löpande och service utförs normalt en gång per år enligt anvisningar från verksleverantören. Oljeprov tas regelbundet för att se oljans status och om den är i behov av ytterligare rening (utöver kontinuerlig filtrering) eller eventuellt byte. I möjligaste mån renas oljan och byte kan därmed undvikas. Ett oljebyte sker ungefär vart femte till tionde år beroende på oljekvalité och slitage som ger upphov till försämrad oljekvalité. Förutom oljor och smörjfetter används under löpande drift mycket små mängder kemikalier.

Ett oljeläckage skulle kunna innebära att intilliggande mark och grundvatten kan bli förorenade. Anläggningen är utformad för att minimera risken för läckage till luft och mark. Detta görs genom invallningar i nacelle/maskinhus som skall klara aktuella volymer samt olika typer av larm, till exempel nivåalarm. Larmen varnar och slutligen stoppar anläggningen om de löser ut. Invallningar är utformade för att innesluta eventuella läckage i anläggningen. Ofta utformade som fack för att minimera spridningen av eventuella läckage.

Under anläggningsfasen används även drivmedel i form av bensin och olja till de maskiner och motorfordon som används vid byggnationen.

Alla kemikalier, liksom farligt avfall, kommer att lagras enligt gällande praxis för att undvika läckage till omgivande mark och vatten.

## 5.5 STYRNING OCH REGLERING

Dagens vindkraftverk har långtgående automatik och kräver begränsad tillsyn. De fjärrövervakas från annan geografisk plats och vindkraftverken utrustas med givare som samlar in data för att övervaka maskinens olika komponenter samt uppgifter om yttre förhållanden, exempelvis vindhastighet, vindriktning och temperatur. Datainsamlingen görs för att upptäcka fel och möjliggöra automatisk styrning av vindkraftverket samt skapa trender och analyser för att kontrollera vindkraftverkets status.

Vindkraftverk i standardutförande är oftast designade för att producera el även i mycket kalla temperaturer och flera tillverkare har också system för att motverka isbildning på bladen.

### 5.5.1 Reglering – Ljud

Vindkraftverken har förutom möjligheten att ändra bladvinkel också möjligheten att ställa ned rotorbladens hastighet, vilket minskar bulleralstringen. Detta driftläge medför dock en minskad elproduktion. Driftläget behöver inte vara statiskt utan kan ändras exempelvis beroende på vindriktning. Ett vindkraftverk kan behöva ha nedsatt drift när det blåser från vindkraftverket mot en bostad för att inte överskrida riktvärdet för buller vid bostaden. Blåser det däremot åt andra hållet, från bostäderna mot vindkraftverket, sprids inte ljudet från verket lika långt och ljudnivån blir lägre. Då kan det finnas möjligheter att ställa om vindkraftverket till normalläget.

### 5.5.2 Reglering – Skugga

Vindkraftverken har avancerad styr- och reglerteknik som effektivt kan reducera uppkomna skuggeffekter. Vilka tider respektive vindkraftverk skuggar respektive bostad kan beräknas och därigenom kan vindkraftverket i fråga programmeras så att det stängs av dessa tider. Vidare kan detta förfinas genom att vindkraftverket enbart stängs av om solen skiner och beroende på vindriktning och vindkraftverkets riktning mot respektive bostad. Med hjälp av denna teknik kan störning från skuggor förebyggas vid behov.

### 5.5.3 Reglering – Is

Etablering av vindkraft i områden där nedisning kan förekomma ställer krav på att vindkraftverkens rotorblad hålls fria från is i så stor utsträckning som möjligt. Sensorer i vindkraftverken känner av om det blidas is på rotorbladen och vindkraftverken stängs ner. På detta sätt minimeras risken för iskast. Det finns möjlighet att installera avisningsutrustning på vindkraftverk om klimatförhållandena på platsen för vindkraftsparken motiverar det. Avisning av rotorblad sker i dessa fall huvudsakligen enligt två principer, dels genom att blåsa varm luft inuti rotorbladen, dels genom uppvärmning av rotorbladensytan med någon form av resistent material.

## 5.6 TEKNISK UTVECKLING

Den tekniska utvecklingen av vindkraftverk går snabbt och nya turbinmodeller blir allt högre med större rotor och högre installerad effekt.

Det innebär att nya vindkraftverk producerar mer förnybar elektricitet jämfört med tidigare modeller. Vindkraftverk som byggs idag producerar exempelvis nästan dubbelt så mycket elektricitet som vindkraftverk som byggdes för cirka åtta till tio år sedan. Teknikutvecklingen leder därför till att allt större elproduktion kan uppnås med färre vindkraftverk, vilket är kostnadseffektivt och medför mindre påverkan på omgivningen per producerad kilowattimme.

Tack vare att tekniken för större rotor och högre totalhöjd, som sammantaget gett högre effekt, gått snabbt framåt producerar vindkraftverken alltmer el. Teknikutvecklingen väntas fortsätta i riktning mot vindkraftverk som blir allt större och producerar alltmer el. De vindkraftverk som byggs idag har ofta mer än 170 meters rotordiameter. Inom en snar framtid bedöms vindkraftverken att ha rotor över 200 meter i diameter och totalhöjder på 250–300 meter.

## 6 FUNDAMENT

Vindkraftverken grundläggs i marken antingen genom ett gravitationsfundament eller ett bergförankrat fundament. Vilken typ av fundament som används bestäms av markens geotekniska förhållanden, som undersöks i samband med detaljprojektering inför byggnation. Fundamentets dimensioner kan variera beroende på val av turbin och några exakta dimensioner kan därför inte anges, men en uppskattning görs i följande kapitel för gravitations- respektive bergfundament.

Efter att fundamentet är färdigställt lämnas det cirka 14 dagar för att härda. Därefter följer montage, uppspanning samt besiktning innan montage av vindkraftverken kan påbörjas, se vidare kapitel 11.



## 6.1 GRAVITATIONSFUNDAMENT

Gravitationsfundament innebär att tornet sätts fast i ett större betongfundament som håller vindkraftverket på plats genom främst sin egen tyngd. De gravitationsfundament som kan komma att bli aktuella beräknas ha en diameter om cirka 30 meter, vilket innebär en fundamentyta i storleksordningen cirka 700 m<sup>2</sup>, se Figur 7. Vidare kräver gjutningen av ett gravitationsfundament för verk i aktuell storlek cirka 800 m<sup>3</sup> betong och cirka 100 ton armeringsjärn.



Figur 7. Gravitationsfundament. Foto: WSP Sverige AB.



## 6.2 BERGFUNDAMENT

Om det finns berg av rätt kvalitet på platsen kan fundamentet för vindkraftverket förankras med stag som är fastgjutna i borrade hål i berget. På så sätt kan bergets tyngd nyttjas för att hålla vindkraftverket på plats och mängden betong reduceras kraftigt jämfört med ett gravitationsfundament. Bergfundamentets diameter blir även det mindre än för gravitationsfundamentet, i storleksordningen tio till femton meter, vilket innebär en fundamentyta på upp till cirka 200 m<sup>2</sup>. Ett bergfundament kräver cirka 300 m<sup>3</sup> betong och cirka 40 ton armeringsjärn. Om förhållanden medger det, väljs bergförankrade fundament framför gravitationsfundament eftersom det innebär lägre kostnader och mindre mark- och resursanspråk. Ett exempel på bergfundament i Figur 8 nedan.



Figur 8. Bergfundament. Foto: Erik Aretorn.

## 7 VÄGAR

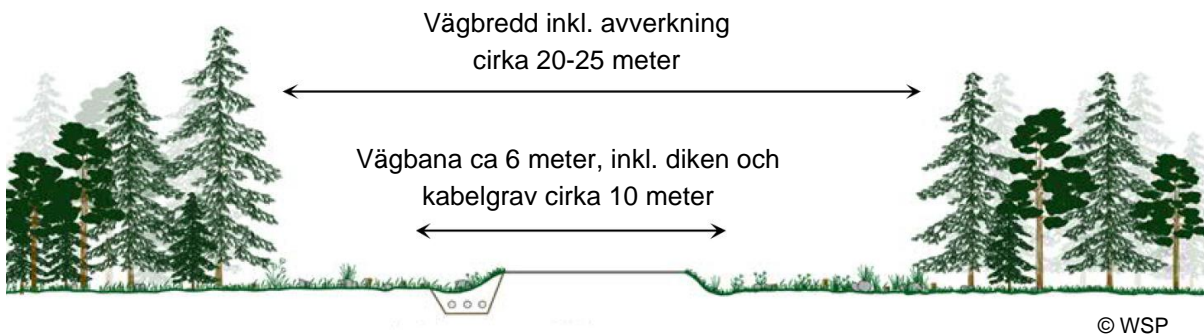
Vindkraftverken kommer att transporteras till området i ett antal sektioner, varefter de monteras på plats. Det ställs stora krav på vägens bärighet och geometri för att klara de långa och tunga transporterna.

Förstärkning av befintlig enskild väg samt åtgärder vid plankorsning väg-järnväg mellan projektområdet och allmän väg 583 omfattas av tillståndsansökan.

Inom projektområdet finns befintliga skogsbilvägar vilka omfattas av tillståndsansökan. Dessa avses utnyttjas i möjligast mån för vindkraftsparken. Befintlig väg behöver normalt förstärkas, breddas och rätas ut. Vid uppgradering av befintlig väg kommer vägkroppen att så långt möjligt bibehållas och överdelen att förstärkas med nytt bärlager.

Från befintlig väg anläggs även ny väg fram till respektive vindkraftverk. Förstärkt väg och ny väg har i stort sett samma uppbyggnad.

I Figur 9 nedan visas principskiss över vägbyggnation inklusive kabelgrav (se även avsnitt 8.2 Internt elnät).



Figur 9. Principskiss vägbyggnation. Illustration: WSP Sverige AB.

Vägarna byggs med en cirka sex meter bred vägbana, med breddning i kurvor där behov föreligger för att klara de långa transporterna av rotorbladen. Transporterna med rotorblad kan vara upp till cirka 110 meter långa (Figur 10). Utöver vägbana tillkommer slänt, kabelgrav och avverkad yta. Den totala bredden på vägen varierar beroende på lokala förutsättningar, normalt upp till cirka 10 meters bredd. Den avverkade ytan runt vägen är generellt cirka 20 meter bred, men vägområdet kan komma att behöva breddas ytterligare i kurvor för att klara transporterna av de långa rotorbladen. Bredden i det avverkade vägområdet varierar beroende på terräng och vägsträckning med mera. Korridoren krävs för att möjliggöra breda transporter, snöröjning och för att tillfälligt kunna lägga upp det ytskikt som schaktas av och som sedan används till bland annat släntning. På vissa platser, till exempel vid skarpa kurvor, krävs något bredare korridorer.





Figur 10. Transport av rotorblad. Foto: Erik Aretorn.

För den föreslagna layouten med 12 verk som tagits fram har Stora Enso låtit projektera ett vägförslag bestående av cirka 6 km nyetablering av väg samt förstärkning av cirka 4 km befintlig väg inom projektområdet och 4 km befintlig väg in till projektområdet (infartsväg), se karta över vägar i Figur 2 i avsnitt 3. Ändringar i vägdragning kan komma att göras i förhållande till de tekniska krav som ställs för transport av den verksmodell som slutligen upphandlas.

## 7.1 VÄGBYGGNATION OCH HYDROLOGI

För vägens funktion och stabilitet är det viktigt att vägkroppen dräneras och att vatten avleds från vägområdet. Yt- och grundvatten kan orsaka erosion och andra skador på vägarna. Vid nyetablering av väg ska vägtrummor således placeras genom vägkroppen med jämna mellanrum. Vid uppgradering av väg kan befintliga vägtrummor bytas ut och ersättas av, i första hand, plasttrummor med minst samma diameter som har funnits tidigare. Om det föreligger behov av att öka trummans diameter för att inte förorsaka dämning uppströms väljs en större trumma. Vid nyanläggning av väg över dike, vattendrag eller naturlig lågpunkt i terrängen förläggs trumma i erforderlig storlek för att möjliggöra en naturlig avrinning och undvika dämning samt ej skapa vandringshinder för vattenlevande organismer. Vägtrummor kontrolleras efter byggnationen och eventuella skador repareras. Miljöpåverkan för hydrologi är beskriven i MKB:n avsnitt 7.3.

Skulle väg behöva anläggas över våtmark eller i nära anslutning till våtmark kommer vägbank och diken att anpassas så att önskad markavvattnings inte sker.

Anmälningspliktig vattenverksamhet vid passager av vattendrag samprövas med den tillståndspliktiga verksamheten och berörda vattendrag beskrivs i MKB:n avsnitt 7.3.

## 7.2 DRIFT OCH UNDERHÅLL

Under drifttiden tillåts vegetationen växa upp i hela eller delar av skogsgatan så länge inte långa transporter måste ske på grund av till exempel byte av en vinge. Utformningen av de nyetablerade vägsträckningarna kommer att variera beroende på markförhållanden och topografi.

## 8 ELNÄT

För att samla ihop och distribuera den el som produceras i vindkraftsparken krävs ett elnät. Dels ett internt uppsamlingsnät och vidare en extern anslutningsledning som kopplar ihop vindkraftsparken med det överliggande elnätet.

### 8.1 ANSLUTNING TILL ÖVERLIGGANDE NÄT

Det svenska elnätet är indelat i tre nivåer; nationellt stamnät, regionala nät och lokala nät. Det nationella stamnätet ägs av staten genom Svenska Kraftnät. Verksamheten planeras inom Gävle Energis nätområde som ligger i elområde SE3 där möjlig anslutningspunkt finns i Valbo. En annan anslutningsmöjlighet till regionnät finns även mot Ellevios nät med anslutningspunkt i Ockelbo, elområde SE2.

Enligt 2 kap. 1 § ellagen (1997:857) får en elektrisk starkströmsledning inte byggas eller användas utan tillstånd (nätkoncession). Koncessionsprövningen finns för att elnätet ska få en lämplig utformning ur samhällsekonomisk synpunkt och prövningen ska ske gentemot miljövärden och motstående intressen. Energimarknadsinspektionen prövar tillståndsansökningarna gällande nätkoncessioner. Vindkraftsparkens anslutning till elnätet ingår således inte i den aktuella ansökan om miljötillstånd enligt miljöbalken.

För anslutningen mellan vindkraftsparkens elnät och överliggande nät behövs en transformatorstation. Transformatorstationen transformerar spänningen från det interna elnätets spänningsnivå till det externa regionnätets spänningsnivå. Utformningen kan antingen vara i form av ett inomhus- eller utomhus-ställverk. Val av slutgiltig utformning görs av aktuellt eldistributionsbolag vid ansökan om bygglov då vindkraftsparkens utformning och turbintyp är fastställd.

### 8.2 INTERNT ELNÄT

Mellan vindkraftverket och det interna elnätet krävs en transformator för att transformera den producerade elen till rätt spänningsnivå. Transformatorn placeras normalt i vindkraftverkets tornbotten, i maskinhuset eller i en liten byggnad intill. Beroende på verkstyp finns både olje- och torrisolerade transformatorer. Vid ett eventuellt läckage av oljefylld transformator tas oljan omhand i oljeuppsamlingskärl, så att inget läckage kan gå ut i mark.

Inom vindkraftsparken anläggs det interna elnätet som markförlagd kabel och följer vägarna fram till vindkraftverken. Detta interna elnät är inte koncessionspliktigt enligt ellagen (s.k. icke-koncessionspliktigt nät eller IKN-nät). För att binda ihop delområdet i projektet till en uppsamlingspunkt mot överliggande nät kan en kombination av markförlagd kabel och luftledning bli aktuell. Separat linjekoncession kan bli aktuellt.

I Figur 2 redovisas föreslagen parkutformning där internt elnät i huvudsak kommer förläggas längs med vägdragning.

Ett optiskt kommunikationsnät kommer även att förläggas mellan vindkraftverken. Detta kommer att användas för styrning, optimering och driftuppföljning av anläggningen. Kabelnätet, det vill säga elnätet och det optiska kommunikationsnätet inom vindkraftsparken, förläggs i regel under markytan och i största utsträckning längs det interna vägnätet. Förläggning av kabel kan med fördel göras vid nybyggnation av väg eller vid uppgradering av befintlig väg. Sprängning kan komma att bli aktuellt för kabelförläggningen, vilket



kommer att undersökas vidare vid detaljprojektering. Kablarna förläggs i enlighet med gällande föreskrifter om markförläggning av kabel, det vill säga avseende djup och isolering etcetera.

Kablarna läggs vanligen i ett kabelschakt/kabelgrav. Vid kabelschaktet krävs ett arbetsområde för maskiner och schaktmassor vid grävning. Figur 11 visar exempel på kabelschakt intill befintlig väg. Kabeln läggs i det öppna schaktet och täcks vanligen över av sand för att skydda kabeln. Slutligen täcks sanden över med det uppgrävda materialet och vegetationslagret läggs tillbaka överst. Enligt nu gällande standarder förläggs kabel normalt på cirka 0,5-1 meters djup.



Figur 11. Kabelgrav med kabel och kommunikationsnät intill väg. Foto: Erik Aretorn.

Vid passage över vattendrag kan kabeln anläggas vid sidan av vägen, dras in i vägkroppen eller anläggas som hängkabel.

Vid kabelförläggning i våtmarkspassager används i stort sett samma typ av teknik som för fast mark, men i botten av kabelschaktet läggs en förstärkt ledningsbädd vilken kan behöva utformas lite olika beroende på förutsättningarna på platsen. Det kan till exempel vara en fiberduk täckt med sand samt däröver ytterligare

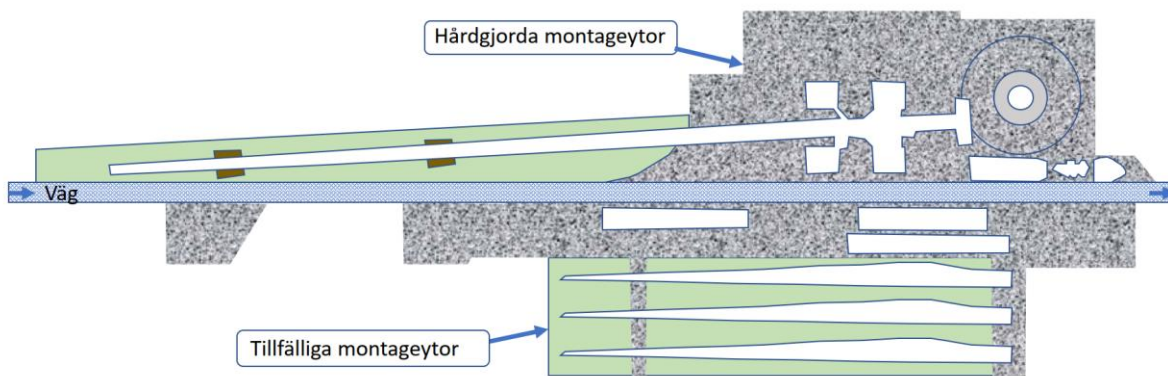
fiberduk alternativt en grusbädd underst. Detta görs för att hålla sandfyllningen runt kabeln på plats. Kabelschaktet fylls sedan över med våtmarkens naturliga material.

Det kan vara lämpligt att på begränsade sträckor förlägga el- och kommunikationsnät separat från väg, till exempel för att undvika onödigt långa kabelsträckningar. Normalt behöver då endast en smal gata avverkas så att en grävmaskin kan ta sig fram för grävning av kabelschakt och förläggning av kabel. I normalfallet är denna gata cirka fem meter bred. Läggs flera kablar i bredd behövs en något bredare gata. I normalfallet medför en separat kabelgrav ett begränsat markintrång, på grund av dess begränsade bredd och djup.

## 9 ÖVRIGA YTOR

### 9.1 KRANPLAN

För ett vindkraftverk av aktuell storlek krävs en yta för montage och uppställning av kranar om cirka 8000–10000 m<sup>2</sup> med upp till tre hjälpkranplatser vardera per verk, beroende på verkets dimensioner. Kran- och montageytorna fungerar som uppställningsplats för kran, hjälpkranar och består av en hårdgjord yta av grus enligt grå yta i Figur 12 nedan. Inom kranplanen ingår även ytor som används för tillfällig uppläggning av vindkraftkomponenter (gröna ytor). Största delen av dessa ytor kommer enbart avverkas men vissa delar kan behöva utjämnas och till viss del bli hårdgjorda ifall de inte är tillräckligt bärkraftiga.



Figur 12. Principskiss kranplan. Illustration: Erik Aretorn.

Utformningen av kranplanen kan skilja sig åt beroende på val av turbinmodell samt möjlig anpassning till terräng och förekommande natur- och kulturvärden. Förutom vid resning av vindkraftverken kommer kranplanerna att nyttjas i samband med eventuella underhålls- och reparationsarbeten under drifttiden.

Hårdgjorda ytor längs vägen kommer att krävas för uppställning av hjälpkran vid montage av huvudkranen.

Vindkraftverken avses placeras på fasta positioner med en flyttmån kring respektive verks centrumkoordinat som anpassats till gällande restriktioner kring de natur- och kulturvärden som utgör restriktionsområden. Samtliga anläggningsarbeten sker inom den anpassade flyttmånen som redovisas på karta i bilaga A till ansökan.

## 9.2 UPPSTÄLLNINGSPLOTS/LOGISTIKYTA

En logistikyta är den yta som krävs för de följdverksamheter som vindkraftsparken ger upphov till, exempelvis temporära lagringsytor och servicebyggnader. I det aktuella fallet kommer troligtvis cirka 3 logistikytor att anläggas och uppskattas till cirka 2 hektar totalt. Logistikytorna kommer att anläggas på strategiskt utvalda platser med hänsyn tagen till projektområdets natur- och kulturvärden. Logistikytan kommer att anläggas enligt samma princip som byggnation av väg och kranplats.

Utöver detta kan även mindre tillkommande ytor behövas för exempelvis kopplingskiosker, mötesplatser och vändytor.

## 10 SAMMANFATTNING AV MARKANSPRÅK

Projektområdet för Vindpark Gävle Norra omfattar sammantaget en yta på cirka 440 hektar för maximalt 12 vindkraftverk inklusive infartsväg. Det permanenta ytbehovet i projektområdet som krävs för att anlägga 12 vindkraftverk kommer att utgöra cirka 4,3 procent av det totala projektområdets yta, räknat på uppskattningen av ytbehov som anges nedan för respektive åtgärd inklusive breddning av befintliga vägar. Sannolikt kommer det slutliga ytbehovet att bli mindre då dimensionerna på vägar och övriga hårdgjorda ytor varierar beroende på val av vindkraftverk och terräng. Beräknat markanspråk visas i Tabell 2. Utöver det permanenta ytbehovet tillkommer vid behov avverkning av ytterligare 5-20 meter runt respektive yta, det totala ytbehovet inklusive denna uppskattade avverkning redovisas på sista raden.

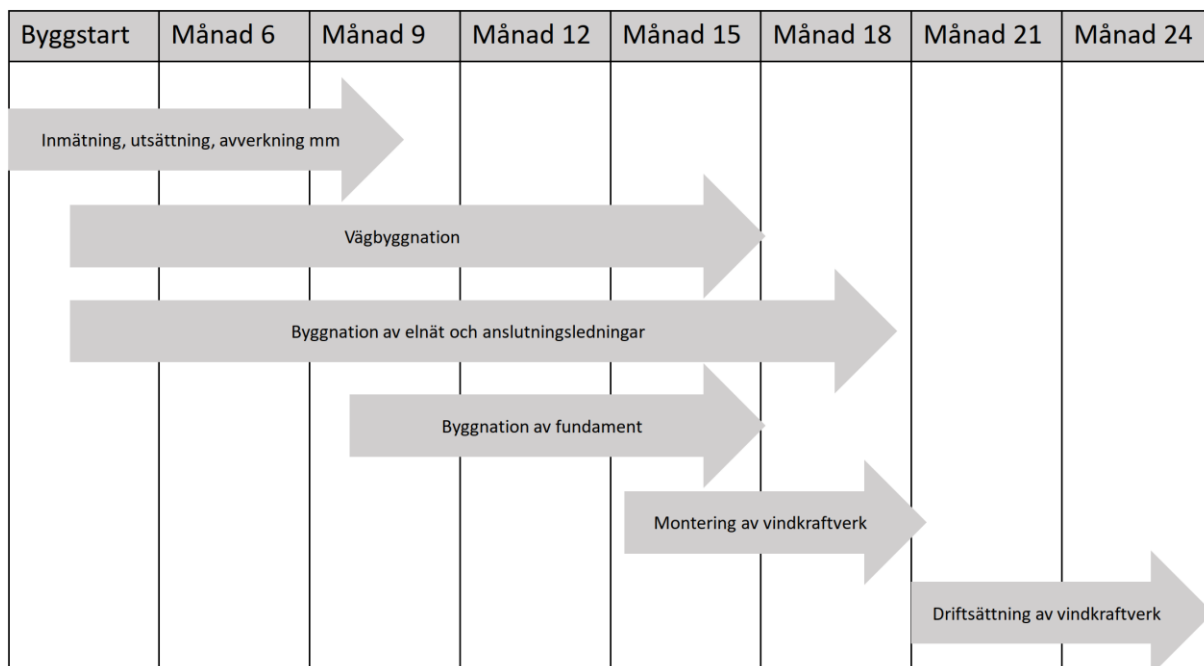
Tabell 2. Beräknat ytbehov för 12 vindkraftverk\*.

TYP AV YTA	Ytbehov
<b>Projektområdets totala yta (inklusive område för infartsväg)</b>	Cirka 440 hektar
<b>Kranplan</b>	Upp till cirka 12 hektar
<b>Logistikytor</b>	Cirka 2 hektar
<b>Förstärkning av infartsväg till projektområdet (4 km)</b>	Cirka 0,6 hektar
<b>Ny väg inom projektområdet (6 km)</b>	Cirka 3,6 hektar
<b>Förstärkning av befintlig väg inom projektområdet (4 km)</b>	Cirka 0,6 hektar
<b>Totalt ytbehov</b>	<b>Cirka 18,8 hektar</b>
<b>Totalt ytbehov i procent</b>	Cirka 4,3 procent
<b>Totalt ytbehov inklusive avverkning</b>	<b>Cirka 52 hektar</b>

\* Ny väg 6 meter i medelbredd. Breddning befintlig väg beräknas till 1,5 meter i medel (1-2 meter runt vägen). Tillkommande avverkningsbredd vid breddning befintlig väg 10 meter. Avverkningsbredd kring ny väg 20 meter. Avverkning antas 1,1 hektar per verksposition. Avverkning runt logistikyta antas 7,5 meter runt ytan.

## 11 BYGGNATION

I Figur 13 visas byggskedet schematiskt. Tidsaspekterna är endast indikativa och en detaljerad tidplan för byggskedet tas fram vid aktuellt skede. Totalt förväntas byggnationen ta cirka 1,5-2 år. Frekvensen av transporter vid byggskedet kommer att bero på var i byggnationsprocessen man befinner sig. Byggnation av vägar, fundament, uppställningsplatser samt förläggning av elkabel kommer att utföras med hänsyn till förekommande natur- och kulturvärden inom projektområdet, se upprättad miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Byggskedets första veckor ägnas åt mätning och utsättning. Vidare kommer även en geoteknisk undersökning att genomföras för att bestämma lämpligt tillvägagångssätt vid anläggningsarbetet. Inga specifika transporter förväntas bortsett från personbilar under denna del av byggnationsskedet.



Figur 13. Schematisk bild över byggskedet.

### 11.1 INMÄTNING OCH UTSÄTTNING

För att kunna placera varje vindkraftverk på ett optimalt sätt och minimera påverkan på miljön måste anpassning efter terräng, mark och hydrologiska förhållanden göras. Det är framför allt kuperad terräng som ställer höga krav. Platsundersökningar av byggmässiga förutsättningar görs för varje turbinposition. För varje turbinposition säkerställs även att internt vägnät och anläggningsytor kan utformas utifrån både terräng och hydrologiska förhållanden.

### 11.2 BYGGNATION AV HÅRDGJORDA YTOR

Efter inmätning och utsättning påbörjas byggnationen av kran- och montageytor, logistik- och uppställningsytor inklusive fundament. För byggnation av väg, kran- och montageplatser samt logistikytor genomförs schaktning och då kan sprängning vara aktuellt. Det går inte i dagsläget att förutse huruvida sprängning blir nödvändig och i så fall hur omfattande den behöver vara utan detta kommer att bestämmas först i en detaljprojektering. Gängse regelverk och praxis för genomförandet av sprängning kommer att följas.



### 11.3 UPPFÖRANDE AV VINDKRAFTVERKEN

Vindkraftverkens maskinhus monteras traditionellt samman på fabrik och transporteras oftast komplett till vindkraftsparken. Det finns dock vindkraftverksmodeller där maskinhuset kan transporteras i delar och sedan monteras ihop på plats, detta gäller framför allt större vindkraftverk och kan komma att bli aktuellt för projektet. Rotorbladen transporteras separat. Torn delarna transporteras i sektioner som monteras ihop på plats för respektive vindkraftverk. Torn, maskinhus och vingar sätts samman på en anlagd kran- och montageyta vid varje vindkraftverk.

För att resa vindkraftverken krävs idag stora mobilkranar. Till huvudkranen krävs ofta hjälpkranar för montering av huvudkranens lyftbom samt som hjälp vid lossning och montering av turbindelarna, se Figur 14.



Figur 14. Montering av vindkraftverk. Foto: Erik Aretorn.

Vilken typ och hur många huvudkranar och hjälpkranar som kommer arbeta parallellt vid byggnationen av vindkraftsparken är i dagsläget inte fastställt, då detta främst beror av modell av vindkraftverk och montagesätt. Kranar medför stora kostnader i projektet och ofta monteras därför ett vindkraftverk i taget. Det kan dock ibland finnas fördelar med att ha två eller flera kranar som arbetar samtidigt i olika delar av vindkraftsparken.

För att kunna montera huvudkranen projekteras vanligtvis vägen rak de sista 150-200 metrarna fram till montageplatsen, för att undvika att ytterligare skog eller mark måste tas i anspråk för kranmontaget. Bottendelen av tornet monteras på fundamentet varefter resterande tornsektioner, maskinhuset och rotor med blad lyfts på plats. Beroende på verksmodell monteras rotorbladen antingen på marken eller var för sig direkt uppe vid navet. Resningen av vindkraftverket brukar kunna genomföras på ett par dagar, under förutsättning att vindförhållandena är gynnsamma. Slutligen tar det någon vecka för driftsättning innan elproduktionen kan påbörjas.

## 11.4 MASSBALANS OCH MATERIALBEHOV

För vägbyggnation används i så stor utsträckning som möjligt sprängmassor och fyllnadsmaterial från projektområdet och i andra hand externt krossmaterial.

För att hushålla med naturens resurser samt för att undvika långa transporter och deponering eftersträvas massbalans. Det innebär att jord-, grus- och bergmassor som behöver schaktas/sprängas bort vid byggnation av fundament, vägar samt övriga hårdgjorda ytor så långt möjligt återanvänds inom projektet. Vid behov nyttjas mobila krossverk för att krossa materialet efter sprängning. Krossprodukter sorteras i olika tillfälliga högar och återanvänds sedan i möjligaste mån till vägar och övriga hårdgjorda ytor. Miljöpåverkan av hanteringen är beskriven i MKB:n avsnitt 7.1.

I det fall det behövs extern tillförsel av bergkross eller annat fyllmaterial tas detta från närområdet för att undvika långväga transporter. En befintlig kommersiell täkt som kan nyttjas för detta finns nordväst om Trödje, cirka 2 km norr om projektområdet.

## 12 TRANSPORTBEHOV

Vindkraftverk och övrigt material transporteras med lastbil till projektområdet via det allmänna vägnätet. Från allmän väg planeras transporterna gå in till projektområdet, se vidare beskrivning av transporter i miljökonsekvensbeskrivningen. Nedan redovisas uppskattade mängder och material samt förväntat antal materialtransporter till och från området. Uppskattningen bygger på schablonvärden och omfattar ansökt utformning om 12 vindkraftverk.

### 12.1 VINDKRAFTVERKEN

Varje vindkraftverk transporteras i sektioner med cirka 12 fordon. Sammanlagt innebär detta att cirka 144 lastbilstransporter med vindkraftverkens sektioner kommer att krävas. De kranar som används för resning av vindkraftverken transporteras med cirka 20 fordon för att sedan monteras på plats på verksplaceringarnas kranplatser.

### 12.2 VÄGAR, KRANPLATSER OCH UPPSTÄLLNINGSYTA

Vid byggnation av anläggningen eftersträvas massbalans. Massbalans innebär att berg och jordmassor som behöver schaktas eller sprängas för väg, kranplatser, kabeldiken samt fundament, återanvänds som fyllnadsmaterial i anläggningen. Som överbyggnadsmaterial för vägar, kranplatser och uppställningsplats används i första hand krossat berg i olika fraktioner, men även moränmaterial kan bli aktuellt.

Totalt beräknas cirka 98 000 ton krossmaterial behövas för att bygga och förstärka vägar, anlägga kran- och montageplatser för 12 verk och övriga ytor.

Leveransen av krossmaterial beräknas kräva cirka 2 800 lastbilar, dumpers eller trailertransporter.

Den slutliga mängden och antalet transportrörelser med krossmaterial kommer att bero på hur stora mängder material som kan återanvändas inom projektområdet samt vilka möjligheter som finns att använda material från närliggande täkt. Den närliggande täkten har tillstånd för att kunna täcka in de uppskattade mängderna som behövs.

Krossmaterialet tillhandahålls genom krossning med en mobil kross inom parken av befintligt berg/moränmaterial i väglinjen eller genom inköp från leverantör av krossmaterial. Massorna i projektområdet kommer troligtvis inte att fylla det totala materialbehovet fullt ut. Vid behov av upplägningsplats kommer redan ianspråktaga ytor att nyttjas.

## 12.3 BETONG

För gjutningen av fundamenten krävs betong och armeringsjärn. Totalt beräknas cirka 800 m<sup>3</sup> betong att krävas per gravitationsfundament och cirka 300 m<sup>3</sup> för ett bergförankrat, beroende på verkets dimensioner och markens beskaffenheter. En vindkraftspark med 12 verk innebär således att mängden betong kan variera från allt mellan cirka 3600 m<sup>3</sup> till 9600 m<sup>3</sup> beroende på fördelningen mellan de två fundamenttyperna. En betongbil lastar cirka 7,5 m<sup>3</sup> om den ska trafikera vägar med bärighetsklass 1 (BK1), vilket innebär att upptill cirka 1 300 transporter kommer att krävas om samtliga verk förankras med gravitationsfundament.

Alternativt kan en mobil betongstation användas om det bedöms vara mer fördelaktigt. Då tillverkas betongen på plats inom projektområdet. Grus, cement och vatten blandas då på plats. Mobil betongstation som upprättas inne i projektområdet innebär totalt sett minskade betongtransporter från utomstående leverantörer av betong. En separat anmälan enligt miljöbalken kommer att göras om behovet av en mobil betongstation uppstår.

Uppskattningsvis krävs cirka 24 transporter av armeringsjärn räknat på 12 verk om samtliga verk förankras med gravitationsfundament. Även här minskar transportererna betydligt om ett antal av verken kan förankras med bergfundament.

## 13 DRIFT OCH UNDERHÅLL

Vindkraftverkens övervakning av driftparametrar och styrsystem kommer i huvudsak skötas på distans. Enklare driftstopp/larm kan oftast åtgärdas på distans, men större driftstopp kan behöva hanteras på plats.

För att säkerställa säkerhet och drift sker regelbunden service av vindkraftverken normalt en gång per år. Servicen sker av särskilt utbildade tekniker.

Vindkraftverken är utrustade med övervakningssystem, som stänger av verken om det sker avvikelser från angivna driftinställningar. Vid för starka vindar vinklas vindkraftverkets rotorblad med hjälp av automatik så att en större andel vindenergi släpps förbi, vilket gör att krafterna på rotern blir mindre och minskar risken för att vindkraftverket skadas. Vid ihållande vindhastigheter över 25 m/s stoppas normalt vindkraftverken. När vinden avtagit startar verket upp igen. På så sätt undviks att skadliga laster från vinden uppkommer på vindkraftverket och därmed minskar risken för skador eller ytterst haveri.

Under drifttiden förekommer i regel enbart transporter kopplade till underhåll av vindkraftverken, vilket sker under hela året. Transporter i samband med detta sker oftast med någon form av personbil/servicebil. När större arbeten behöver utföras kan det dock finnas behov av att nyttja mobilkran.

## 14 AVVECKLING

### 14.1 NEDMONTERING OCH ÅTERSTÄLLANDE

Den tekniska livslängden för ett vindkraftverk var tidigare 20–25 år men idag och framåt räknar man med cirka 40 år. När anläggningen slutligen tas ur drift är det Verksamhetsutövaren som ansvarar för demontering och avveckling. Vid nedmontering och återställande av platsen kommer, liksom vid byggnation, transporter och arbeten att ske. Anlagt vägnät lämnas vanligtvis kvar och kan användas som transportvägar för skogsbruket. Hur övriga hårdgjorda ytor hanteras avgörs i samråd med tillsynsmyndigheten i samband med framtagande av avvecklingsplan.

Idag finns en andrahandsmarknad för vindkraftverk i sin helhet som monteras ner, restaureras och flyttas till en annan plats. Hur marknaden kommer se ut när det är dags att nedmontera vindkraftverken i Gävle Norra går i dagsläget inte att svara på. Det är dock vissa komponenter i ett vindkraftverk som kan renoveras och återanvändas. Vid aktuell tidpunkt för en nedmontering kan båda alternativen vara aktuella. Om så inte blir fallet är de flesta delar i ett vindkraftverk återvinningsbara. Ledande producenter av vindkraftverk jobbar i nuläget intensivt med att få fram ännu bättre och fler metoder för att kunna återvinna en ännu större del av vindkraftverken. Målet är "zero waste", d v s att allt material ska kunna återanvändas.

När vindkraftverk monteras ned i dagsläget kan stål, järn och koppar i vindkraftverken återvinnas. Vindkraftverkens rotorblad består i stor utsträckning av glasfiberkomposit, vilket i dagsläget inte återvinns. Det finns idag flera olika återvinningstekniker utvecklade för glasfiberkompositer och flertalet forskningsprojekt pågår. Ny glasfiber har dock ett lågt pris så ytterligare drivkrafter eller incitament kommer krävas för att företag ska använda det återvunna materialet i nya produkter. Vid skrotning tas kemikalierna tillvara genom tillbörligt förfarande.

Återställning av fundamentsplatser bedöms ske genom att synliga delar av fundamentet tas bort. Fundamenten utgörs framför allt av betong, vilket kan krossas och användas som fyllnadsmassor.

Fundamentsytan täcks därefter med lämpliga jordmassor så att återbeskogning kan ske. Kablar som framledes inte kommer att brukas klipps av och lämnas normalt kvar i marken. Detaljer kring återställningsarbetet fastställs i samråd med tillsynsmyndigheten i enlighet med framtagna avvecklingsplan.



## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

**wsp.com**

### **WSP**

WSP Sverige AB

Org. nr:556057-4880

**wsp.com**



## Åtagandebilaga för ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken m.m. för Vindpark Gävle Norra

Föreliggande åtagandebilaga kompletterar villkorskatalogen i tillståndsansökan genom en sammanställning av de åtaganden som inte ansetts lämpliga att utforma som villkor. Tabellen nedan sammanfattar de skyddsåtgärder som presenteras i kapitel 7 i miljökonsekvensbeskrivningen ("MKB").

Jämfört med skyddsåtgärderna i MKB:n har åtagandena i denna bilaga preciserats för att vara tydliga och entydiga.

Avseende flera projektanpassningar, skyddsåtgärder och försiktighetsmått åtar sig Stora Enso att "minimera" påverkan eller risker, eller att "i möjligaste mån" undvika viss påverkan. Dessa begrepp definieras enligt följande.

- **Minimera:** Att vidta de åtgärder som rimligen kan genomföras för att reducera påverkan eller risk till lägsta möjliga nivå.
- **I möjligaste mån:** Att en avvägning ska göras mellan nyttan av en skyddsåtgärd eller ett försiktighetsmått och kostnaderna för sådana åtgärder.

Nr	Åtagande och avsnitt i MKB
<b>Markanvändning, naturresurser och klimat, avsnitt 7.1.3</b>	
1	Inom vindkraftsparken eftersträvas massbalans i möjligaste mån. Det innebär att det material som grävs, schaktas och sprängs ut används som fyllnad vid anläggande av infrastruktur. Detta syftar till att minimera behovet av tillförda material likväl som för att behöva transportera bort överskottsmaterial.
2	Nyttjande av befintliga vägar inom projektområdet kommer eftersträvas i möjligaste mån och då förstärkas och breddas.
3	Tillfälliga ytor under byggtiden återställs snarast möjligt.
4	Upplag av massor i samband med anläggande och avveckling av verksamheten lokaliseras och utformas i samråd med tillsynsmyndigheten.
<b>Naturmiljö, avsnitt 7.2.3</b>	
5	Stora Enso har vid ansökt utformning tillämpat projektanpassningar som ligger till grund för de framtagna verksplaceringarna inklusive flyttmånsytor och övrig infrastruktur. Projektanpassningarna utgår från de natur- och kulturvärden som identifierats under tillståndsprocessen. Projektanpassningarna innebär att samtliga områden med naturvärdesobjekt med klass 2 undviks. Även naturvärdesobjekt med klass 3 undviks med undantag från etablering av ny väg genom delar av naturvärdesobjekt 16. Eventuell ändring av vägdragnings genom naturvärdesobjektet 16 jämfört med utformningsexemplet sker i samråd med tillsynsmyndigheten.

<b>6</b>	Inför anläggningsarbeten nära naturvärdesobjekt kommer gränserna för dessa att markeras i terrängen för att undvika oavsiktliga skador på biotoperna.
<b>7</b>	Markarbeten och avverkning inom naturvärdesobjekt med klass 4 undviks i möjligaste mån, men bedöms utifrån utformningsexemplet påverkas inom två utpekade naturvärden av anläggning av ny väg.
<b>8</b>	Under sommaren 2025 kommer en kompletterande naturvärdesinventering genomföras avseende området för infartsvägen samt förekomsten av kärlväxter. Eventuella nya förekomster av skyddade växter under kompletterande inventering kan normalt hanteras inom detaljprojekteringen.
<b>9</b>	Stora Enso kommer hantera eventuella invasiva arter på ett sätt som är förenligt med Europaparlamentets och rådets förordning nr 1143/2014 av den 22 oktober 2014 om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter och som inte leder till spridning.
<b>Hydrologi och geologi, avsnitt 7.3.3</b>	
<b>10</b>	Befintliga vägar kommer att nyttjas inom projektområdet i möjligaste mån för att begränsa påverkan på hydrologin i området. Anläggning av väg sker det på sådant sätt att påverkan på de naturliga hydrologiska förhållandena minimeras.
<b>11</b>	Vägtrummor eller motsvarande anläggs eller byts ut till följd av anpassningar av befintliga vägar. Vägtrummorna dimensioneras efter rådande bottennivåer för att inte orsaka dämning eller att de utgör vandringshinder. Trummornas botten ska förläggas under vattendragets bottennivå och möjliggöra för sedimentation av material från vattendraget för att skapa en "naturlig" botten i trumman.
<b>12</b>	Vid fall då anläggningsarbeten genomförs inom eller i anslutning till våtmarker ska i första hand arbeten ske på den sida av den befintliga vägen som ger minst intrång.
<b>13</b>	Om anpassning av den befintliga infartsvägen i utkanten av grundvattenförekomsten medför schaktning närmare än 1 meter från grundvattnets övre nivå, ska arbetet föregås av en grundvattenutredning för att säkerställa att ingen otillåten påverkan sker på grundvattenförekomsten.
<b>14</b>	Anläggning av diken kommer att undvikas inom eller i anslutning till våtmarker. Diken kommer enbart att anläggas i syfte att avvattna vägarna.
<b>15</b>	Vägdiken kommer avslutas genom översilning i terrängen för att infiltrera vattnet i marken och inte leda det direkt ut i vattendragen.
<b>16</b>	Om arbete utförs i vattendrag med rinnande flöde när arbetet ska utföras ska arbetsområdet vallas in, och vattnet ledas förbi arbetsområdet under pågående arbete på ett sådant sätt att vattendraget aldrig torrläggs nedströms eller uppströms arbetsområdet.
<b>17</b>	Vid arbeten där risk för grumling i övrigt föreligger i vattendrag kommer arbeten i första hand att genomföras vid perioder med lågvatten, om så krävs kan det bli aktuellt med förebyggande grumlingsskydd.
<b>18</b>	I enlighet med rutiner för anmälan av vattenverksamhet sker en inventering av flodpärlmussla i samband med planeringen av väg. Vid inventeringen av flodpärlmussla sker lämpligen en förenklad biotopkartering av del av bäcken som bedöms beröras av trumbyte/brobygge för att även identifiera

	eventuella vandringshinder, potentiella lekbottenytar etc. i syfte att minimera risken att påverka vattendragets ekologiska funktion och status. Om flodpärlmussla påträffas kontaktas länsstyrelsen för samråd om åtgärder.
19	Länsvatten som leds bort under anläggningsarbetet leds inte direkt ut i ett vattendrag eller diken utan infiltreras i marken.
20	Fordon och maskiner kommer placeras på lämplig plats för att minimera påverkan på mark och förhindra utsläpp till vatten. Skyddsutrustning, till exempel, absorptionsmedel kommer att finnas tillgängligt vid de arbetsfordon och maskiner som ställs upp.
21	Drivmedel och andra kemikalier kommer att förvaras inom området i för ändamålet godkända cisterner och hårdgjorda ytor ska iordningställas för uppställning av arbetsmaskiner. Detta för att begränsa risk för utsläpp av drivmedel och kemikalier i mark och vatten.
<b>Fåglar, avsnitt 7.4.3</b>	
22	<p>Stora Enso har, baserat på inventeringsresultaten, avgränsat projektområdet så att de rekommenderade skyddsavstånden för [REDACTED] flygstråk och [REDACTED] boplats hålls. Vid framtagande av ansökt utformning har bolaget tillämpat s.k. projektanpassningar vid framtagande av verksplaceringar och övrig infrastruktur.</p> <p>Projektanpassningarna innebär, utöver skyddsavstånden, bland annat att samtliga naturvärden som i naturvärdesinventeringen avgränsats med klass 2 och majoritet av klass 3 undantas från etableringen. Dessa naturvärden innehåller ofta biotoper viktiga för det lokala fågellivet.</p>
23	För orre kommer avverkning undvikas 300 meter från spelplatser under perioden 1 mars-31 maj.
24	För tjäder kommer avverkning undvikas på spelplatser och skogsbruksåtgärder (inklusive tillvaratagande av grenar och toppar (GROT)) kommer undvikas inom 500 meter från spelplatscentrum under perioden 20 mars-1 juni.
25	För tjäder kommer avverkning av ytor större än 1 hektar inom 500 meter från spelplatscentrum undvikas. Rikligt med hänsynsträd kommer att lämnas, även föryngring med fröträdsställning kommer ske i möjligaste mån.
26	För svarthakedopping kommer inga anläggningsarbeten på den befintliga vägen intill häckningsplatsen ske under artens häckningsperiod under april-juni.
<b>Fladdermöss och övriga däggdjur, avsnitt 7.5.3</b>	
27	Den planerade vindkraftsparken och vindkraftverkens placering, flyttmånsytor och vägdragning har anpassats för att helt undvika intrång i naturvärdesobjekt med naturvärdesklassningar 2. De flesta naturvärdesobjekt med klass 3 undviks. Naturvärdesobjekt med klass 4 undviks i möjligaste mån. Dessa naturmiljöer bedöms kunna utgöra livsmiljöer, kolonier och födosöksområden för fladdermöss.

<b>Friluftsliv och rekreation, avsnitt 7.6.3</b>	
<b>28</b>	Dialog kommer hållas med berörda jaktlag och fiskeklubbar innan anläggningsarbetena startar.
<b>Kulturmiljö, avsnitt 7.7.3</b>	
<b>29</b>	Samtliga identifierade lämningar som ligger nära arbetsområden kommer markeras ut i fält, i syfte att undvika oavsiktlig påverkan.
<b>30</b>	Vid detaljprojektering kommer slutlig placering av vindkraftverk och väg planeras för att i möjligaste mån undvika fysiska intrång i identifierade kulturmiljövärden.
<b>31</b>	Samtliga planerade arbeten som riskerar att beröra fornlämningar kommer att i god tid anmälas till länsstyrelsen för tillståndsprövning.
<b>32</b>	I de fall intrång inte kan undvikas i fornlämningar kommer detta hanteras i vederbörlig ordning enligt kulturmiljölagen i dialog med länsstyrelsen.
<b>33</b>	I de fall intrång inte kan undvikas inom det utpekade området som utgör undersökningsområden (Steg 2) kommer detta föregås av kompletterande arkeologisk inventering och hanteras i dialog med länsstyrelsen utifrån de rekommendationer och resultat som framkommer.
<b>34</b>	Arbete inom vindkraftsparken avbryts om okända lämningar hittas under arbetets gång för hantering enligt kulturmiljölagen.
<b>Landskapsbild, avsnitt 7.8.3</b>	
<b>35</b>	Samtliga vindkraftverk ges en enhetlig utformning och färgsättning, utan logotyper eller reklam på vindkraftverkens torn. Utformningen bestäms i samråd med tillsynsmyndigheten.
<b>Boendemiljö, avsnitt 7.9.3</b>	
<b>36</b>	Kontrollmätning av ljud kommer att ingå i det kontrollprogram som tas fram i samband med att vindkraftsparken tas i drift. Vid driftstörningar på verken som leder till att riktvärdet om 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå överskrids, kommer åtgärder utföras så att störningen upphör.
<b>37</b>	När slutlig placering av vindkraftverken fastställs kommer ljudberäkningar för de slutliga positionerna och verksmodellerna redovisas för tillsynsmyndigheten.
<b>38</b>	När slutlig placering av vindkraftverken fastställs, kommer skuggberäkningar för de slutliga positionerna och verksmodellerna, redovisas för tillsynsmyndigheten.
<b>39</b>	Stora Enso kommer installera skuggstyrning på de vindkraftverk där det, efter detaljprojektering, bedöms finnas behov för att säkerställa att exponering för rörliga skuggor vid bostäder inte överskrider 8 timmar per år.
<b>40</b>	För transporter av grus och vid anläggande av vägar ska det finnas beredskap för dammbindning. Hastighetsbegränsning förbi bostäder kan också bli aktuellt.
<b>41</b>	Transportplan, där samtliga transporter detaljplaneras, tas fram i ett senare skede. Erforderliga dispenser och tillstånd för vägtransporten kommer att sökas hos Trafikverket, som ger det slutgiltiga godkännandet.