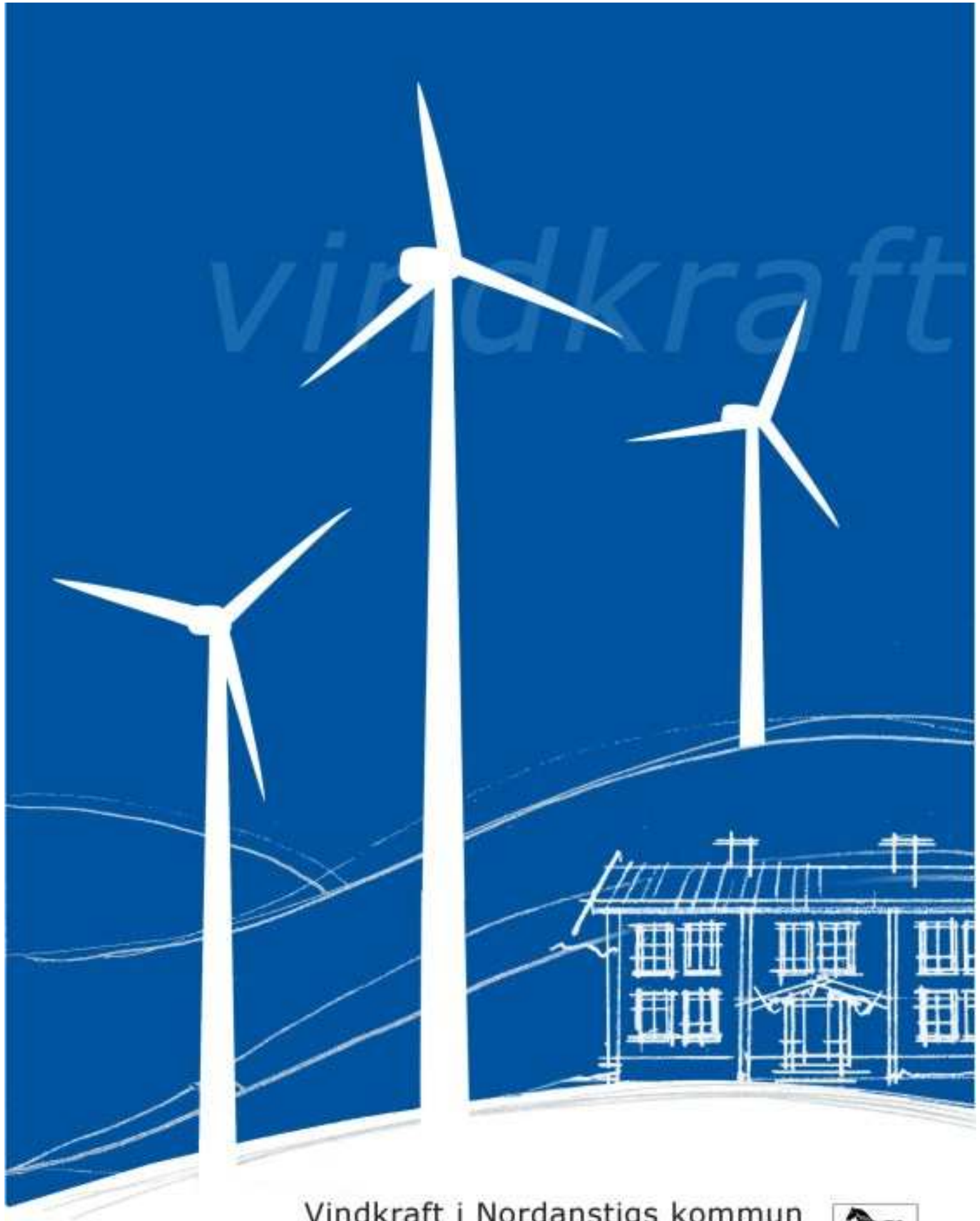


vindkraft



Vindkraft i Nordanstigs kommun
Tillägg till Översiktsplan 2004
Antagandehandling november 2010



Vindkraft i Nordanstigs kommun

Tillägg till Översiktsplan 2004

Oktober 2010

Redaktionella ändringar november 2010

Under mars 2009 påbörjades planarbete med ett tematiskt tillägg om vindkraft till Översiktsplan 2004. Tillägget till översiktsplanen är inte komplett utan ska läsas tillsammans med Översiktsplan 2004.

Kommunala beslut

30 juni 2009	Beslut i Kommunstyrelsen om samråd
1 juli – 15 september 2009.	Samråd
22 september 2009	Beslut i Kommunstyrelsen om förnyat samråd
6 november – 7 december 2009	Förnyat samråd
28 januari 2010	Beslut i Kommunstyrelsen om utställning
26 februari – 27 maj 2010.	Utställning
28 oktober 2010.	Beslut i Kommunstyrelsen om att föreslå till Kommunfullmäktige att antaga planen
15 november 2010	Beslut om antagande i Kommunfullmäktige

1	SAMMANFATTNING.....	7
2	BAKGRUND OCH GENERELLA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	11
2.1	BAKGRUND.....	11
2.2	SYFTE.....	11
2.3	AVGRÄNSNING.....	12
2.4	VINDKRAFT OCH HÅLLBAR UTVECKLING	12
2.5	VINDKRAFT OCH DEN KOMMUNALA PLANERINGEN.....	12
2.6	MELLANKOMMUNALA FRÅGOR.....	14
2.7	VINDKRAFT OCH LAGSTIFTNING.....	14
3	KOMMUNENS FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR VINDKRAFT.....	15
3.1	VINDFÖRHÅLLANDEN.....	15
3.1.1	<i>Kommunens vindområden</i>	<i>15</i>
3.1.2	<i>Riksintressen för vindkraft i kommunen</i>	<i>16</i>
3.1.3	<i>Vindkraft i havet.</i>	<i>16</i>
3.2	HÄLSA OCH SÄKERHET.....	17
3.2.1	<i>Buller</i>	<i>17</i>
3.2.2	<i>Ljus och skuggor och reflexer</i>	<i>18</i>
3.2.3	<i>Risker, säkerhetsavstånd, åtgärder</i>	<i>18</i>
3.3	VINDKRAFTENS PÅVERKAN PÅ LANDSKAPET, NATUREN OCH KULTURMILJÖN	18
3.3.1	<i>Landskapets betydelse</i>	<i>18</i>
3.3.2	<i>Landskapsanalys</i>	<i>19</i>
3.3.3	<i>Landskapets struktur</i>	<i>19</i>
3.3.4	<i>Kulturmiljö</i>	<i>19</i>
3.3.4.1	<i>Världskulturarv</i>	<i>21</i>
3.3.5	<i>Landskapets värde</i>	<i>21</i>
3.3.6	<i>Landskapets karaktär.....</i>	<i>22</i>
3.3.6.1	<i>Kustbandet och kustnära kulturbygd.....</i>	<i>23</i>
3.3.6.2	<i>Central odlings- och kulturbygd.....</i>	<i>24</i>
3.3.6.3	<i>Fäbodskogar.....</i>	<i>26</i>
3.3.6.4	<i>Mindre kulturbygd.....</i>	<i>28</i>
3.3.6.5	<i>Skogsbygd.....</i>	<i>30</i>
3.3.7	<i>Visuella aspekter.....</i>	<i>30</i>
3.3.7.1	<i>Upplevelse.....</i>	<i>30</i>
3.3.7.2	<i>Rörelse.....</i>	<i>31</i>
3.3.7.3	<i>Storlek</i>	<i>31</i>
3.3.7.4	<i>Avstånd.....</i>	<i>31</i>
3.3.7.4.1	<i>Avståndsstudie.....</i>	<i>33</i>
3.3.7.5	<i>Lokalisering och utformning.....</i>	<i>35</i>
3.3.8	<i>Landskapskaraktärernas tållighet för vindkraft</i>	<i>37</i>
3.3.8.1	<i>Kustbandet och kustnära kulturbygd.....</i>	<i>40</i>
3.3.8.2	<i>Central odlings- och kulturbygd.....</i>	<i>40</i>
3.3.8.3	<i>Fäbodskogar.....</i>	<i>40</i>
3.3.8.4	<i>Mindre kulturbygd.....</i>	<i>40</i>
3.3.8.5	<i>Skogsbygden.....</i>	<i>40</i>
3.4	NATUR	41
3.4.1	<i>Riksintressen och Natura-2000 områden.....</i>	<i>41</i>
3.4.2	<i>Mark och växter.....</i>	<i>42</i>
3.4.3	<i>Fauna</i>	<i>42</i>
3.4.3.1	<i>Däggdjur</i>	<i>42</i>
3.4.3.2	<i>Fåglar</i>	<i>43</i>
3.5	FRILUFTSLIV.....	43
3.6	VERKSAMHETER OCH BOENDEMILJÖ	44
3.6.1	<i>Turism.....</i>	<i>44</i>
3.6.2	<i>Jord och skogsbruk</i>	<i>44</i>
3.7	INFRASTRUKTUR.....	45
3.7.1	<i>Transporter</i>	<i>45</i>
3.7.2	<i>Vägar och järnvägar.....</i>	<i>45</i>
3.7.2.1	<i>Kulturhistoriskt intressanta vägar.....</i>	<i>47</i>
3.7.3	<i>Lufftort</i>	<i>48</i>
3.7.4	<i>Elnät.....</i>	<i>48</i>
3.7.5	<i>Telekommunikation</i>	<i>49</i>
3.8	TOTALFÖRSVARET.....	49

3.9	SYSSELSÄTTNINGSEFFEKTER OCH ANDRA KONSEKVENSER FÖR KOMMUNENS UTVECKLING	50
3.10	GÅRDSVERK	52
3.11	STUDERADE ALTERNATIV FÖR VINDKRAFTSETABLERING	53
4	FÖRESLAGNA OMRÅDEN	54
4.1	AVGRÄNSNING OCH RIKTLINJER	54
4.2	OMRÅDESBESKRIVNING	55
4.2.1	<i>Brännbacken</i>	58
4.2.1.1	Bedömning	60
4.2.2	<i>Horsåsen-Brännåsen</i>	61
4.2.2.1	Bedömning	63
4.2.3	<i>Mörkåsen-Nyvallsåsen</i>	64
4.2.3.1	Bedömning	66
4.2.4	<i>Vesåsen</i>	67
4.2.4.1	Bedömning	69
4.2.5	<i>Svartåsen</i>	70
4.2.5.1	Bedömning	73
4.2.6	<i>Ulvberget</i>	74
4.2.6.1	Bedömning	77
4.2.7	<i>Månberget</i>	78
4.2.7.1	Bedömning	80
5	MKB	81
5.1	KONSEKVENSER	81
5.1.1	<i>Natur</i>	82
5.1.2	<i>Kulturmiljö</i>	82
5.1.3	<i>Rekreation och friluftsliv</i>	82
5.1.4	<i>Mark och vatten</i>	83
5.1.5	<i>Landskapsbild</i>	83
5.1.6	<i>Hälsa och säkerhet</i>	83
5.1.7	<i>Naturresurser</i>	84
5.1.8	<i>Luft och klimat</i>	84
5.1.9	<i>God bebyggd miljö</i>	84
5.1.10	<i>Uppfyllelse av nationella miljömålen</i>	85
	NOLLALTERNATIVET	88
5.1.11	<i>Avgränsning</i>	88
5.1.12	<i>Konsekvenser och omgivningspåverkan</i>	88
5.1.12.1	Natur	89
5.1.12.2	Kulturmiljö	89
5.1.12.3	Rekreation och friluftsliv	89
5.1.12.4	Mark och vatten	89
5.1.12.5	Landskapsbild	89
5.1.12.6	Hälsa och säkerhet	89
5.1.12.7	Naturresurser	89
5.1.12.8	Luft och klimat	89
5.1.12.9	God bebyggd miljö	89
5.1.13	<i>Uppfyllelse av de nationella miljömålen</i>	90
6	KÄLLFÖRTECKNING	92

1 SAMMANFATTNING

All energiproduktion kräver att markområden tas i anspråk. Planeringen av hur mark och vatten ska användas är ytterst kommunernas ansvar. De prövar markens lämplighet för olika ändamål genom att upprätta översiktsplaner och detaljplaner. Vindkraftsplanen är ett led i arbetet med att planera för en framtida vindkraftutbyggnad i Nordanstigs kommun.

Planen görs som ett tillägg till översiktsplan, vilket innebär att tillägget ersätter översiktsplanen i de områden tillägget anger en annan markanvändning. Planen ska läsas tillsammans med kommunens översiktsplan, antagen 2004. Avsikten är att senare omarbeta hela kommunens översiktsplan och då föra in detta tillägg.

Huvudsyftet med kommunens vindkraftsplan är att klarlägga vilka områden som ska prioriteras för vindkraft och att översiktligt redovisa vilka konsekvenser och möjligheter en utbyggnad innebär. En bra analys av förutsättningar och motstående intressen kan underlätta framtida tillståndsgivning.

Vindkraftsplanen innehåller fyra delar samt först denna sammanfattning. Del två innehåller fakta om generella förutsättningar och del tre redovisar kommunens förutsättningar för vindkraft. I del fyra presenteras kommunstyrelsens förslag för storskalig vindkraftsetablering och respektive områdes lokala påverkan. I del fem redovisas hela planens konsekvenser på landskap, natur, hälsa och säkerhet, bebyggelse mm. Förslaget jämförs med ett nollalternativ, det vill säga ingen vindkraftsutbyggnad.

Planen innehåller totalt sju delområden som kan bebyggas med ca 45 verk. Det kan betyda en maximal uteffekt på 135 MW vilket kan ge en produktion av ca 225 GWh/år.

Områden där mark reserveras för vindkraftverk och där utbyggnad kan prövas är markerade med blått på följande karta. Det är sju delområden.



Dessa områden är Brännbacken, Horsåsen-Brännåsen, Mörkåsen-Nyvallsåsen, Vesåsen, Svartåsen, Ulvberget och Månberget. Planen innebär att ett relativt vindkraftsfritt område skapas i den sydöstra, i den nordöstra samt den västra delen av kommunen.

Tre enkla principer angående återbäring av vindkraft kommer att föras fram i diskussioner med dem som vill bygga vindkraft inom kommunen.

- Vid alla vindkraftutbyggnader ska återföringsmedel utbetalas årligen. Dessa ska utgöra minst en procent av bruttovärdet av producerad el.
- Pengarna ska användas för utvecklingsändamål i de bygder där vindkraftverken placeras.
- Aktörer på den lokala nivån ska alltid erbjudas möjligheten att köpa in sig i vindkraftanläggningarna. Minst tio procent av kapaciteten bör erbjudas till lokala intressenter. Byggaren ska redovisa till kommunen hur principerna om återföringsmedel uppfylls.

Kommunen lämnar följande riktlinjer vid utformningen och anläggandet av verk.

Riktlinjer för etablering av vindkraft

- Maximal totalhöjd är 150 meter för vindkraftverk.
- För Ulvberget dock maximal totalhöjd 130 meter.
- Högsta tillåtna ljudnivå vid husvägg för bostäder är 35 dB(A).
- Minsta avstånd är 1,5 km till permanent boende.
- För Månberget dock ett utökat område med 300 m under förutsättning att ljudnivån vid husvägg för bostäder inte överstiger 35 dBA.
- Minsta avstånd är 1 km till fritidsboende.
- Ingen reklam tillåts på verken.
- Minsta säkerhetsavstånd är 300 meter till allmän väg, järnväg och enskild väg (vid 150 m verk).
- Vägar hålles tillgängliga för allmänheten. Privata vägar bör dock hållas tillgängliga endast om säkerheten kring verken samt vägens beskaffenhet tillåter det.

Vid nybyggnad av verk redovisar byggaren i ansökan och MKB hur dessa riktlinjer följs, hur anpassning till lokala förhållanden sker, liksom sedvanliga uppgifter.

Utanför de sju områdena för vindkraft avser kommunen endast att tillstyrka mindre gårdsverk.

En översiktlig miljöbedömning redovisas under respektive område. En MKB för hela planen redovisas i slutet av dokumentet.

I planen har även föreslagits att utanför avgränsade vindkraftsområden kan mindre gårdsverk med en totalhöjd på högst 30 meter och en effekt på upp till 125 kW uppföras. Avstånd till andra boende än sökande ska vara minst 1 kilometer.

Regeringen har föreslagit att en nationell planeringsram för vindkraft fastställs till motsvarande en årlig produktionskapacitet på 30 TWh år 2020 varav 20 TWh landbaserade och 10 TWh till havs. Detta motsvarar ca 1 TWh/år för Gävleborgs län eller ca 0,1 TWh/år för Nordanstig. Med denna beräkning innebär det ett behov av 17 till 25 landbaserade vindkraftverk i Nordanstig. Länsstyrelsens sammanställning visar att det finns planer i olika stadier på ett trettio-tal vindparker med sammanlagt över ettusen verk i Gävleborgs län. Årsproduktionen kan beräknas till ca 10 TWh varav drygt 6 TWh till havs.

I kommunen har utsetts fem riksintresseområden för vindkraft av Energimyndigheten. Ett riksintresseområde utgår och de övriga justeras.

Vindkraftsexploaterarna bedömer att det finns potential för en utbyggnad, som överstiger det regionala målet. Det innebär att förutsättningarna ökar för att kunna lokalisera vindkraftsproduktionen till lämpliga områden. Enligt den teoretiska vindberäkningsmodell, som används över landet för att utse

möjliga områden för etablering av vindkraft, råder goda vindförutsättningar över stora delar av Nordanstigs kommun.

Generellt kan sägas att vindkraften ger väldigt låg miljöpåverkan globalt sett. Själva energiproduktionen ger inga utsläpp av CO₂ och enligt livscykelanalyser är energikostnaden för tillverkningen intjänad efter 8 månader.

Vindkraften kan bidra till att uppnå många miljökvalitetsmål. Den kan också bidra till lokal utveckling med nya investeringar samt skapa lokala mervärden av både ekologisk, social och ekonomisk karaktär. En utbyggnad av vindkraft handlar samtidigt om höga bygnadsverk, som påverkar landskapsbilden och medför ingrepp i naturen. Ett landskap kan vara känsligt för stora visuella förändringar och en felaktig lokalisering kan få negativa konsekvenser för både människor, flora och fauna. Det är därför viktigt att vindkraftsutbyggnaden analyseras och övervägs i ett helhetsgrepp. Där utgör översiktsplanen den naturliga plattformen.

Vindkraftverk kan orsaka visuella störningar och ljudstörningar. Vindkraftsbuller har en speciell karaktär. Ljudstörningar kan ge upphov till olika typer av besvärreaktioner som sömnstörningar och effekter på vila och avkoppling. En visuell störning, förutom dess dominans i landskapet, är rörliga skuggor från vindkraftverkens rotorblad. Skuggorna kan uppträda på stora avstånd från höga verk. Vindkraftverken är utrustade med lampor som är till för att varna luftfarten, vilka kan upplevas störande.

En landskapsanalys är utförd. En landskapsanalys är en metod för att ta fram kvaliteterna i ett landskap och kan användas för att både bevara och för att utveckla ett landskap. Analysen ska visa hur känslig eller tålig miljön är för vindkraft.

Den speciella hälsingska kulturmiljö, som finns i Nordanstig, är en stor resurs såsom viktig värdegrund för kommuninvånarna och en stor attraktion för turister. Bebyggelsestrukturen är speciell i kommunen och är en direkt följd av det landskap som vuxit fram under årtusenden. Enligt kulturmiljölagen är det en nationell angelägenhet att skydda och vårda vår kulturmiljö. Kulturmiljöer ligger utspridda över hela kommunen med en extra koncentration till dalgångarna i den centrala odlings- och kulturbygden samt efter kusten. Bland dessa finns sex områden av riksintresse för kulturmiljövården som anses ha särskilt stora värden.

I arbetet med landskapsanalysen har kommunen delats in i fem olika landskapskaraktärer med en stark koppling till kulturmiljön; kustbandet och kustnära kulturbygd, central odlings- och kulturbygd, mindre kulturbygder, fäbodskogar samt skogsbygder.

Kustbandet och kustnära kulturbygden består av skärgården och kustlinjen och området 1-5 kilometer in i landet och bedöms som mycket känslig för vindkraftsetablering. Den centrala odlings- och kulturbygden som växt fram genom årtusendena består av en mycket känslig landskapskaraktär. Där är kunskaps- och upplevelsevärdena mycket höga och bygden olämplig för vindkraft. Fäbodskogarna och de mindre kulturbygderna har en känslig landskapskaraktär där kunskaps- och upplevelsevärdena är generellt höga. Lämpligheten för vindkraft beror på anläggningens lokalisering och utformning. Skogsbygden består av en mindre känslig landskapskaraktär med ett fåtal boende. Bruksvärdena är höga och övriga måttliga. Lämpligheten för vindkraft är beroende på anläggningens lokalisering och utformning.



Landskapstyper:

- Kustbandet och kustnära kulturbygd
- Central odlings- och kulturbygd
- Fäbodskogar
- Mindre kulturbygd
- Skogsbygd

Vindkraftens inverkan på upplevelsen av landskapet är framför allt kopplat till synintrycket och kan innebära ansevärd visuella förändringar på en plats. Upplevelsen av vindkraften påverkas också av betraktarens uppfattning om dess ändamål och funktion. Alla har olika förväntningar på ett landskap bland annat beroende på vad man använder det till, exempelvis om man är turist, bofast eller skogsägare. Permanentboende störs generellt mindre än sommargäster. En lokal nytta/ägande i kommunen medför en mer positiv upplevelse av vindkraften. Fler blir positivt inställda om de haft möjlighet att delta i processen och känt att man kunnat påverka beslut.

Vindkraftverkens storlek och avståndet till dem påverkar upplevelsen av dem. De kan av många uppfattas som mycket dominanta på flera kilometers avstånd.

Djur och växter störs främst genom att de kan bli undanträngda av vindkraftverken. Fåglar och fladdermöss riskerar att krocka med dem. Friluftslivet kan påverkas av buller i tidigare tysta miljöer. Antalet turister som avser att söka rekreation i tyst miljö och för landskapsupplevelsen riskerar att minska vid en vindkraftsetablering. Därför är en väl genomförd planering viktig.

Sysselsättningen kan gynnas främst i uppbyggnadsskedet men även under drifttiden behövs arbeten med service till anläggningarna.

Handlingen har skickats på granskning, så att boende i Nordanstig, föreningar, grannkommuner och myndigheter kunnat ta del av innehållet. Handlingen kommer nu att beredas i kommunstyrelsen och fullmäktige kommer därefter att tillställas planen för antagande.

Hela dokumentet finns att läsa på kommunens hemsida: www.nordanstig.se.

2 BAKGRUND OCH GENERELLA FÖRUTSÄTTNINGAR

Tematiskt tillägg för vindkraft till Översiktsplan 2004. Planen ska läsas tillsammans med kommunens gällande översiktsplan, antagen 2004.

2.1 Bakgrund

EU har som mål att 20 procent av energin skall vara förnybar. Enligt dessa mål bör minst 12 procent av den totala energin komma från vindkraft. Enligt EWEA (The European Wind Energy Association) måste den installerade effekten ligga runt 230 GW inom unionen år 2020. 40 av de gigawatten ska komma från vindkraftverk till havs. Efter 2020 räknar EWEA med att utbyggnaden kommer att fortsätta i snabb takt och att tio år senare kan det finnas 150 stora anläggningar med en total effekt på 150 GW runt kusterna i Europa. Om prognosen ska bli verklighet krävs kraftfulla nät ut i haven och mellan länderna.

I regeringens proposition Prop. (2008/09:163) "En sammanhållen klimat- och energipolitik" föreslås: En nationell planeringsram för vindkraft fastställs till motsvarande en årlig produktionskapacitet på 30 TWh år 2020 varav 20 TWh till lands och 10 TWh till havs.

I mars 2009 fanns ansökningar för ca 6000 landbaserade vindkraftverk inlämnade till länsstyrelserna. Behovet för att uppnå målen är enligt Energimyndigheten att 2000 – 4000 verk ska vara planerade att placeras på land innan år 2020.

Länsstyrelsens mål är för länet enligt det tidigare planeringsmålet 0,3 TWh/år. Det har inte ännu satts upp något nytt mål för länet enligt de nya nationella målen, men med liknande beräkningsgrunder som tidigare kan man förvänta sig ett mål på ca 1 TWh/år vilket motsvarar ungefär 170 – 250 vindkraftverk. Jämnt fördelat på länets 10 kommuner skulle det innebära 17 till 25 vindkraftverk i Nordanstig.

Det har visat sig att det i Gävleborgs län råder goda vindförhållanden och att det i avseende på vindhastigheterna kan finnas platser som är lämpade för vindkraftsetableringar. I Nordanstighar fem områden av Energimyndigheten utsetts till riksintresseområden för vindkraft. Utöver dessa finns flera platser i kommunen där vindförhållandena är sådana att de för exploatörerna är intressanta för vindkraftsproduktion.

Länsstyrelsens sammanställning våren 2009 visar att det finns planer i olika stadier på ett trettio-tal vindparker i länet med sammanlagt över ettusen verk. Årsproduktionen kan beräknas till ca 10 TWh varav drygt 6 TWh till havs.

Det är således uppenbart att vindkraftsexploatörerna bedömer att det finns potential för en utbyggnad som vida överstiger ett rimligt regionalt mål.

2.2 Syfte

All energiproduktion kräver att markområden tas i anspråk. Planeringen av hur mark och vatten ska användas är ytterst kommunernas ansvar. De prövar markens lämplighet för olika ändamål genom att upprätta översiktsplaner och detaljplaner. Vindkraftplanen är ett led i arbetet med att planera för en framtida vindkraftutbyggnad i Nordanstigs kommun.

Huvudsyftet med kommunens vindkraftplan är att klarlägga vilka områden som ska prioriteras för vindkraft och att översiktligt redovisa vilka konsekvenser och möjligheter en utbyggnad innebär. En bra analys av förutsättningar och motstående intressen kan underlätta framtida tillståndsgivning.

2.3 Avgränsning

Vindkraftsplanen innehåller fyra delar: Den första innehåller fakta om generella förutsättningar och den andra redovisar kommunens förutsättningar för vindkraft. I den tredje delen presenteras kommunstyrelsens förslag för storskalig vindkraftsetablering och respektive områdes lokala påverkan. I den fjärde delen redovisas hela planens konsekvenser på landskap, natur, hälsa och säkerhet, bebyggelse mm. Förslaget jämförs med ett nollalternativ, det vill säga ingen vindkraftsutbyggnad.

2.4 Vindkraft och hållbar utveckling

Så länge solen lyser finns det i princip obegränsat med solenergi på jorden. Vattenkraft, vindkraft och biobränslen är andra exempel på så kallade förnybara energikällor, som inte heller kommer att ta slut. Jordens tillgångar på olja, kol, naturgas och uran är däremot begränsade. Med dagens kända tillgångar uppskattar man att oljan kommer att räcka i cirka 40 år, kolet i drygt 200 år, naturgasen i drygt 60 år och uran i cirka 70 år. (*Energimyndigheten, Energikunskap.se*)

Generellt kan sägas att vindkraften ger väldigt låg miljöpåverkan globalt sett. Själva energiproduktionen ger inga utsläpp av CO₂ och enligt livscykelanalyser är energikostnaden för tillverkningen intjänad efter 8 månader. (*Boverket 2009*)

Ett vindkraftverk i ett bra vindläge med en effekt på 3 MW kan varje år

- utvinna ca 7 500 MWh (= behovet av hushållsel i 1500 villor)
- minska brytningen av kol med knappt 3 000 ton
- minska utsläpp av koldioxid med ca 7 500 ton
- minska utsläpp av svaveldioxid med ca 22 ton
- minska utsläppen av kväveoxider med ca 20 ton
- skona naturen för bränsletransporter och spridning av aska. (*Vindkraftshandboken 2009*)

Miljö- och energipolitiken i Sverige är inriktad på att stimulera övergången till förnybara och miljöanpassade energislag för att underlätta omställningen till ett ekologiskt hållbart samhälle.

Vindkraften kan bidra till att uppnå många miljökvalitetsmål. Den kan också bidra till lokal utveckling med nya investeringar samt skapa lokala mervärden av både ekologisk, social och ekonomisk karaktär. Detta är också ett viktigt inslag i hållbarhetsarbetet.

En utbyggnad av vindkraft handlar samtidigt om höga byggnadsverk, som påverkar landskapsbilden och medför ingrepp i naturen. Ett landskap kan vara känsligt för stora visuella förändringar och en felaktig lokalisering kan få negativa konsekvenser för både människor, flora och fauna. Vindkraften är alltid "klimatvänlig" men det innebär inte att den alltid är "miljövänlig" då man beaktar den fysiska miljön.

Havsbaseade vindkraftverk kan i nuläget byggas med betydligt större rotor diameter än vad man kan göra på vindkraftverk som placeras på land. Detta innebär att varje havsbaserat vindkraftverk kan producera mera el än landbaserade.

2.5 Vindkraft och den kommunala planeringen

Nordanstigs kommun har en gällande översiktsplan från 2004. En översiktsplan upprättas med syftet att peka ut allmänna intressen och att vara ett underlag för fortsatt planering. Översiktsplanen har stor betydelse för kommunens fysiska planering och för bygglovgivning. Den är också ett viktigt redskap för bland annat Länsstyrelsen vid tillståndsprövningar m.m.

Den nu gällande översiktsplanen innehåller inga riktlinjer angående vindkraftsetableringar. Intresset för utbyggnad av vindkraft har ökat starkt under senare år. Det har ställt krav på att kommunen

formulerar en vindkraftsplan. Det är viktigt att vindkraftsutbyggnaden analyseras och övervägts ett helhetsgrepp.

Under mars 2009 påbörjades planarbete med ett tematiskt tillägg om vindkraft till Översiktsplan 2004. Samtidigt påbörjades en översyn av hela översiktsplanen. Tillägget till översiktsplanen är inte komplett utan ska läsas tillsammans med Översiktsplan 2004.

Eftersom en storskalig utbyggnad av vindkraften kan påverka landskapet starkt, studerades frågan om hur mycket vindkraft kommunen tål totalt. Ett antal utbyggnadsscenarioer ställdes mot varandra:

Nollalternativet. Ingen utbyggnad.

Begränsad utbyggnad. Områden med begränsad påverkan på samlad bebyggelse och kulturmiljö. Riksintresseområden. Energimyndighetens redan antagna riksintresseområden för vindkraft + Riksintresse + Begränsad utbyggnad. Energimyndighetens riksintresseområden för vindkraft + områden med begränsad påverkan på samlad bebyggelse och kulturmiljö. Maximal utbyggnad. Alla områden där det blåser tillräckligt, dvs där medelvindhastigheten överstiger 6,0 m/s på 103 meter över nollplansförskjutningen.

Förslaget ställdes ut för granskning 1 juli – 15 september 2009. Ca 70 yttranden och hundratals namnunderskrifter skickades in under samrådet. Se särskild samrådsredogörelse. Kommunstyrelsens beslutade i september 2009 att ställa ut ett förslag för förnyat samråd. Förslaget byggde på det första samrådsförslagets begränsade utbyggnad, men två av de tre prioriterade områdena i Hassela togs bort för att istället utökas med två nya områden, Ulvberget i Gnarp och Månberget i Jättendal.

I förslaget behandlades även ett nollalternativ med ingen utbyggnad.

Den bearbetade samrådshandlingen ställdes ut för granskning den 6 nov – 7 dec 2009. Ca 80 yttranden och hundratals namnunderskrifter skickades in under samrådet. Se särskild samrådsredogörelse.

Kommunstyrelsens beslutade i januari 2010 att ställa ut ett förslag för utställning. Förslaget bygger på det bearbetade samrådsförslaget med följande förändringar:

1. Utöka området för Månberget i Jättendal med 300 meter under förutsättning att ljudnivån vid husvägg för bostäder inte överstiger 35 dBA. Högsta höjd för vindkraftverken, 150 meter, ska även gälla för Månberget.
2. Tillföra följande till förslaget angående återföringsmedel:
Vid alla vindkraftutbyggnader i kommunen ska återföringsmedel utbetalas årligen. Denna ska utgöra minst en procent av bruttovärdet av producerad el. Pengarna ska användas för utvecklingsändamål i de bygder där vindkraftverken placeras. Aktörer på den lokala nivån ska alltid erbjudas möjligheten att köpa in sig i vindkraftanläggningarna. Minst 10 % av kapaciteten bör erbjudas till lokala intressenter.
3. Ett utställningsförslag utarbetas utifrån samrådsmaterialet och kommunstyrelsens ställningstagande vid dagens sammanträde.

Planen har varit utställd under tiden 26 februari – 27 maj. Under utställningstiden inkom 28 yttranden. Synpunkterna sammanställdes och ett utlåtande utarbetades och kommunstyrelsen beslutade 28 oktober 2010 att lämna planen till kommunfullmäktige för antagande.

Planarbetet bedrivs av kommunstyrelsen och en gemensam planberedning med ledamöter från byggnadsnämnd och kommunstyrelse. Stig Eng är ordförande i både kommunstyrelsen och planberedningen. Det praktiska arbetet utförs av arkitekt Sam Sandström, arkitekt Åsa Fall, arkitekt Lisbeth Fall, ekolog Pär Norberg samt stadsarkitekt Christina Englund och samhällsbyggnadschef Thord Wannberg.

2.6 Mellankommunala frågor

En storskalig vindkraftsetablering i Nordanstigs kommun kan i hög grad påverka grannkommunerna Hudiksvall och Nordanstig delar två riksintresseområden. En vindkraftsutbyggnad i dessa områden, eller andra i likande lägen, påverkar landskapsbilden i båda kommunerna. Även åtgärder som vägbyggande m.m. kan få effekter för intilliggande kommun. Samråd har skett med Hudiksvalls kommun.

För områden som ligger nära kommungräns kommer angränsande kommuner att ges möjlighet att lämna synpunkter under framtida samråd i samband med planering och utbyggnad. I presenterat utbyggnadsförslag bedöms främst Hudiksvalls och Sundsvalls kommuner att påverkas medan Ljusdal och Ånge påverkas minimalt. Planen innebär att vindkraftsfria områden skapas i den sydöstra, nordöstra och västra delarna av kommunen. För dessa delar är det väsentligt att motsvarande bedömning görs av grannkommunerna så att även de respekterar dessa vindkraftsfria områden. Vindkraftsområdet Brännbacken påverkar delar av Sundsvalls kommun. Se vidare under föreslagna områden i kap 4.

Vindkraftsområdena Svartåsen och Vesåsen kommer att påverka delar av Hudiksvalls kommun. Dessa områden gränsar till Hudiksvall. För närvarande har Hudiksvall redovisat ett prioriterat vindkraftsområde på sin sida gränsen som kommer att påverka Nordanstigs kommun i hög grad. Det är väsentligt att fortsatta samråd om dessa områden fortgår. Se vidare under föreslagna områden i kap 4.

2.7 Vindkraft och lagstiftning

Vindkraften stöds, liksom annan elproduktion från förnybara energikällor, av elcertifikatsystemet som är ett marknadsbaserat stödsystem. Systemet gäller fram till 2030. För vindkraften gäller idag även en miljöbonus som innebär en skattereduktion för vindkraft. Den trappas av till och med år 2009 då den helt övergår till elcertifikatsystemet.

Etablering av vindkraft regleras både genom plan- och bygglagen och genom miljöbalkens lagstiftning. Regleringen enligt plan- och bygglagen sköts i huvudsak av kommunerna medan prövningen av tillstånd för vindkraftetablering enligt miljöbalken görs framför allt av Länsstyrelsen.

Den 1 augusti 2009 inträdde ändringar i plan- och bygglagen och miljöbalken vad gäller prövning av vindkraft. Dubbelprövning enligt båda lagarna ska undvikas och tiden för handläggning av ärenden förkortas. En tillståndsprövning enligt miljöbalken anses tillräcklig för att säkerställa att utbyggnaden sker på lämpliga platser och med hänsyn till miljön och människors hälsa och säkerhet. De nya bestämmelserna innebär att tillstånd enligt miljöbalken krävs för två eller fler vindkraftverk som är högre än 150 meter liksom för sju eller fler verk som är högre än 120 meter.

Kravet på detaljplan och bygglov har tagits bort, om ett vindkraftverk har fått tillstånd enligt miljöbalken. Krav på bygganmälan kvarstår. Det krävs dock fortfarande detaljplan, när vindkraftverk ska uppföras i områden där det råder stor efterfrågan på mark för bebyggelse eller anläggningar.

För att kommunerna ska behålla inflytande över etableringen av vindkraft införs en bestämmelse om att prövningsmyndigheten får ge tillstånd till en vindkraftsanläggning endast om kommunen har tillstyrkt det. Översiktsplanen eller motsvarande underlag ska ligga till grund för detta beslut. Regeringen kan dock tillåta en anläggning för vindkraft, om det från nationell synpunkt är synnerligen angeläget att verksamheten kommer till stånd.

Vindkraftverk upp till 125 kW kan uppföras utan anmälan eller tillstånd enligt miljöbalken. Vindkraftverk som är högre än 20 meter eller har större vindturbindiameter än 3 meter kräver bygglov.

3 KOMMUNENS FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR VINDKRAFT

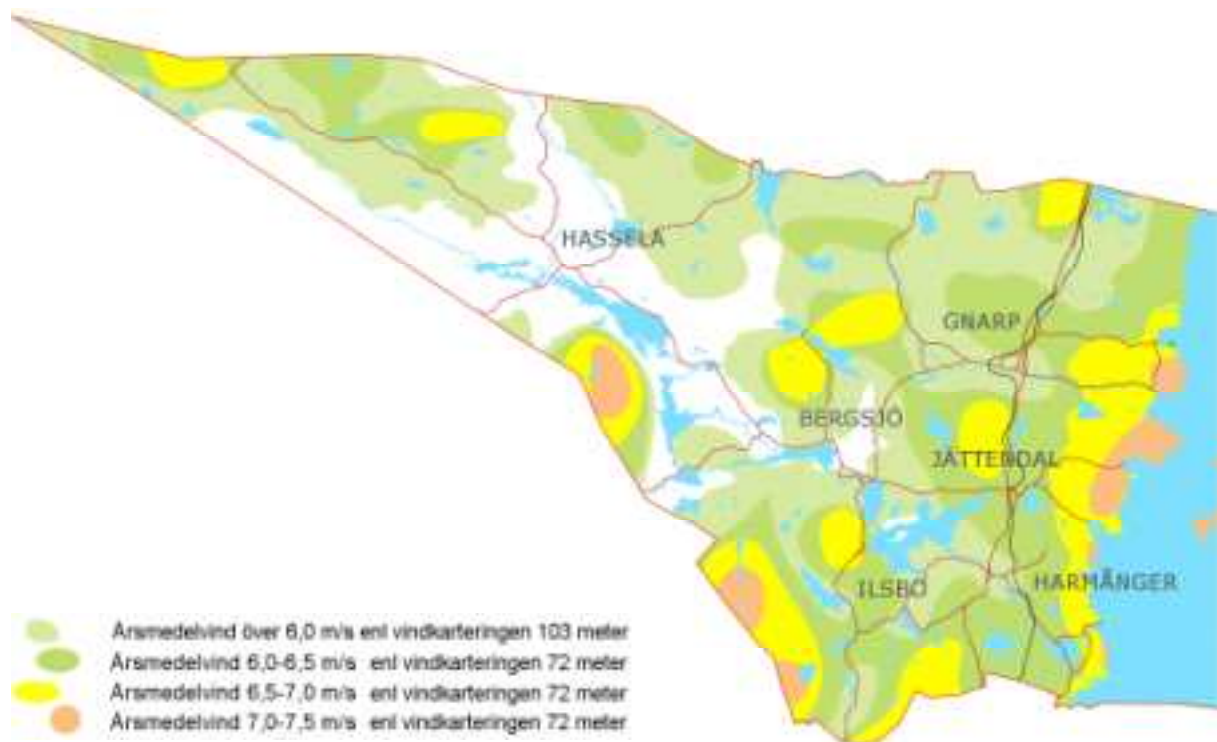
3.1 Vindförhållanden

Uppsala universitet har på uppdrag av Energimyndigheten gjort en vindkartering över hela Sverige. Årsmedelvinden redovisas för områden 1x1 km och på höjderna 49, 72 och 103 meter och används för att utse möjliga områden för etablering av vindkraft. Enligt denna teoretiska vindberäkningsmodell råder det goda vindförutsättningar i Nordanstigs kommun.

Vid etablering av vindkraftverk i skogslandskap kan man erhålla problem med vindarna på lägre höjder på grund av turbulens från hinder som skog och kullar. Detta innebär att det är fördelaktigt att bygga höga verk, som kan utnyttja de rena vindarna och därmed ge bättre effekt.

Vindkarteringen är teoretiskt framtagen, kommunen tar inget ansvar för säkerheten i denna vindberäkning. De reella vindförhållandena kan visa sig vara annorlunda och bör alltid verifieras på plats.

3.1.1 Kommunens vindområden



Vindkartering 72 meter ovanför nollplansförskjutningen

Normalt anses en årsmedelvind över 6,0 m/s vara tillräcklig för etablering av vindkraft. För att kunna jämföra vindens energiinnehåll med andra kommuner använder man sig normalt av vindkarteringen på 72 meter över nollplansförskjutningen. Hela kustområdet liksom flertalet högre bergsområden i kommunen ligger inom detta område.

3.1.2 Riksintressen för vindkraft i kommunen

I samband med att vindkraften under senare år utpekats som ett allt viktigare energialternativ i Sverige, tog Energimyndigheten under 2003 fram kriterier för riksintresse för vindkraft. Riksintressen är geografiska områden som anses vara av nationell betydelse för en rad olika samhällsintressen, i detta fall för energianläggning. År 2006 uppmanade Energimyndigheten länsstyrelserna att ta fram områden av riksintresse för vindkraften. Under 2006-07 tog länsstyrelsen, i samarbete med kommunerna, fram förslag till områden på land inom länet. Hänsyn togs på en ganska schematisk nivå till naturvård, rörligt friluftsliv, kulturmiljövärden och närheten till boende. Energimyndigheten tillsammans med länsstyrelsen fastställde 2008 totalt fem riksintressen för vindkraft inom kommunen.



Riksintressområden för vindkraft

Efter det första samrådet har kommunen beslutat att gå vidare med en Begränsad utbyggnad av vindkraft. Detta innebär att riksintresseområdet vid Glavsberget X006 inom Nordanstigutgår eftersom kommunen önskar hålla den sydöstra delen fri från vindkraft. Övriga fyra riksintresseområden justeras. Se närmare i kapitel 4 om de föreslagna områdena. Beslutade riksintressen betyder inte automatisk rätt att exploatera områdena. Länsstyrelsen bedömer att riksintresset för vindbruk fortfarande är tillgodosett med de justeringar som föreslås.

3.1.3 Vindkraft i havet.

Enligt regeringens planeringsram för 2020 ska 10 Twh/år produceras till havs. Detta är en 1/3 del av den totala mängden vindkraft som ingår i planeringsramen och motsvarar någonstans mellan 1000-2000 verk i landet.

Vindarna till havs är ofta goda. Energimyndigheten har redovisat riksintresseområden för vindkraft till havs. De ligger i allmänhet på djup som är grundare än 30 meter. I Nordanstigs kommun finns inga riksintresseområden för vindkraft till havs redovisade.

I princip hela området mellan Moningsstrand i norr och Lönnångersfjärden i söder, inklusive alla öar och grund, är utpekade som riksintresseområde för natur och kultur. Redan 2003 klassade Boverket området som stoppområde, som bör undantas från vindkraftsutbyggnad av bevarandeskäl. Kusten norr om stoppområdet blir snabbt för djup för vindkraftsetablering. Kusten söder om stoppområdet innehåller några grund, men närheten till kommunens utvecklingsområden och farleder, gör att området inte lämpar sig för vindkraft. Grunda vikar är dessutom speciellt känsliga för fiskreproduktion.

Ett grundområde beläget på internationellt vatten men inom Sveriges ekonomiska zon har inte bedömts närmare, eftersom det ligger utanför kommunens gräns.

3.2 Hälsa och säkerhet

3.2.1 Buller

Det är känt att buller kan framkalla fysiska och psykiska skador. Av denna anledning har man utfärdat särskilda lagar och förordningar med avsikt att hindra eller begränsa skadornas omfattning. Riktvärde för externt industribuller ligger på 35 dBA-40 dBA utomhus. I områden där ljudmiljön är särskilt viktig, där bakgrundsljudet är lågt och där låga bullernivåer eftersträvas bör ljudet enligt Naturvårdsverket inte överskrida 35 dBA. Om ljudet innehåller tydligt hörbara tonkomponenter ("rena toner") bör värdet vara 5 dBA lägre. Värdet 35 dBA bör inte överskridas vid bostäder och värdet 30 dBA bör inte överskridas i områden med lågt bakgrundsljud. Det beror på att sådana toner upplevs mer störande än annat ljud. (*Naturvårdsverkets hemsida, riktvärden för ljud från vindkraft*). Ljud som innehåller rena toner är lättare att uppfatta även i kombination med annat ljud varför det inte så lätt maskeras av det naturliga vindbruset.

Dessa värden har uppsatts med tanke på att avgränsad bulleralstrande verksamhet inte skall störa närbelägna områden i alltför stor omfattning. För områden som är av stort naturintresse bör däremot tillskottet av ljud/buller från mer varaktig mänsklig aktivitet vara obefintligt. I princip gäller samma för kulturmiljöer med undantag från ljud som kan höras till kulturmiljön.

Bullerskadors uppkomst och storlek beror på ljudens intensitet, tonhöjd och på exponeringstiden. Exponeringstiden kan få stor betydelse när det gäller bullret från vindkraftverk eftersom dessa, till skillnad från arbetsplatser och trafikmiljöer, kan framkalla ett kontinuerligt buller dagar och nätter i ett sträck utan avbrott.

Ljustörningar kan ge upphov till olika typer av besvärreaktioner som sömnstörningar och effekter på vila och avkoppling. Ljustörningar ger upphov till psykologiska och fysiologiska stressrelaterade symptom och påverkar därigenom det allmänna välbefinnandet. (*Naturvårdsverket branchfakta: Vindkraftverk på land – Utgåva 2*)

Det finns ett samband mellan ljudnivå och sömn. Sömnstörningar som beror på ljud från vindkraftverk är antagligen framförallt ett problem för människor som sover med fönstret på glänt. En undersökning tyder på att ungefär ¾ av människorna på landsbygden sover med fönstret på glänt sommardag och 18 % vintertid [*Pedersen m.fl 2004*]. Det behövs dock ytterligare kunskap för att avgöra om sömnstörningar är ett problem som behöver beaktas vid framtida vindkraftsetablering. (*Pedersen, m.fl*)

Vindkraftverk kan innebära en hälsorisk för människor med bostad och sysselsättning i kraftverkens närhet, men det råder fortfarande stor osäkerhet om vad närhet innebär. Sålunda anges ofta säkerhetsavståndet enbart till ett enskilt kraftverk trots att bullereffekten blir annorlunda och större i närheten av vindkraftparker. Det råder också oenighet om hur bullermätningarna skall utföras. Denna osäkerhet återspeglas t.ex. i de högst varierande säkerhetsavstånd som gäller för såväl olika orter som länder. Den franska medicinska akademien rekommenderar till exempel ett minimiavstånd på 1500 m till kraftverk på 2,5 MW (*Ulf Norrsell 2009*).

3.2.2 Ljus och skuggor och reflexer

En visuell störning som kan uppstå vid soligt väder är rörliga periodiska skuggor från vindkraftverkens rotorblad och kan nå ytor där människor stadigvarande uppehåller sig. Skuggorna kan uppträda på stora avstånd från höga verk. Om och när skuggor från ett visst vindkraftverk träffar en viss plats (t.ex. ett bostadshus) bestäms främst av verkets placering, topografin mellan verket och huset, verkets höjd över marken, solstånd, molnighet, verkets drifttid, vindriktningen och eventuella höga trädripar. Vid klart solsken kan det även uppstå reflexer från rotorbladens ytor, vilka kan synas från olika platser i omgivningen beroende på verkets vridning mot aktuell vindriktning och på bladens vridvinkel, vilket beror på vindstyrkan. (*Naturvårdsverket branschfakta: Vindkraftverk på land – Utgåva 2*)

Vindkraftverken är utrustade med röda eller vita lampor, som är till för att varna luftfarten. Dessa kan lysa med fast sken eller vara blinkande. Lamporna kan upplevas störande särskilt nattetid även på långa avstånd. Lampornas blinkningar och sken reflekteras på rotorbladen vilket innebär att verkens rörelser syns väl även i mörker.

3.2.3 Risker, säkerhetsavstånd, åtgärder

När ett vindkraftverk, vid temperaturer kring 0°C och nedåt, roterar i moln, dimma, sjörök eller underkyld nederbörd finns risk att is bildas på bladens framkanter. Vid stillastående aggregat kan även snöblandat regn frysa fast på blad och andra olämpliga ställen. Var fastfrysning på bladen äger rum beror då på om bladen är vridbara eller ej samt om aggregatet följer vindriktningen eller är avställt.

Isbildningar på rotorbladen riskerar att slungas från verken på ganska långa avstånd. Detta innebär att man inte bör vistas i närheten av verken, när risk för isbildning finns.

Ett förslag till riskavstånd finns i Elforsks rapport. Föreslaget riskavstånd vid risk för iskast från roterande verk:

$$d = (D + H) \times 1.5$$

där d är riskavstånd [m], D rotordiameter [m], H navhöjd [m]

Säkerhetsavståndet till ett vindkraftverk måste följaktligen anpassas till verkets totala höjd och placering. Ju högre upp i terrängen verket står, ju längre säkerhetsavstånd behövs.

Det innebär för ett verk med 150 meter totalhöjd ett riskavstånd om minst 300 meter. Erforderliga skyltar om risk för iskastning bör sättas upp.

Is på rotorbladen riskerar också att ljudet förändras och därmed finns också ökad risk för bullerstörningar.

3.3 Vindkraftens påverkan på landskapet, naturen och kulturmiljön

3.3.1 Landskapets betydelse

Landskapet är den helhet där allting händer skriver Riksantikvarieämbetet inledningsvis i sin rapport om hur den europeiska landskapskonventionen ska genomföras i Sverige. Landskapet beskrivs som grunden för en god livsmiljö och för den biologiska mångfalden. Det utgör kapitalet i näringslivsutveckling och lokal och regional tillväxt. Landskapet är samhällets gemensamma resurs och samtidigt ett levande arkiv som kan visa på och förklara vår historia.

Olika människor ställer olika anspråk på landskapet. Hur mycket man påverkas av vindkraftverk beror på hur man använder landskapet. En markägare, en fastighetsägare, en permanentboende, en sommarboende eller en turist upplever och använder landskapet på olika sätt. För den som söker lugnet och orördheten kan vindkraftverk bli störande. För den som äger marken eller själva kraftverken blir vindkraften en inkomstkälla och kan ses som ett positivt inslag.

3.3.2 Landskapsanalys

En landskapsanalys är en metod för att ta fram kvaliteterna i ett landskap och kan användas för att både bevara och för att utveckla ett landskap. En landskapsanalys i landskapskonventionens anda utgår från landskapet som en helhet och omfattar bland annat visuella, kulturhistoriska, naturgeografiska och funktionella aspekter. Analysen ska visa hur känslig eller tålig miljön är för vindkraft. Analysen kan fungera som en gemensam arena för tjänstemän, politiker, boende och andra så att alla kan känna igen landskapet och känner sig delaktiga i kommande förslag och beslut.

3.3.3 Landskapets struktur

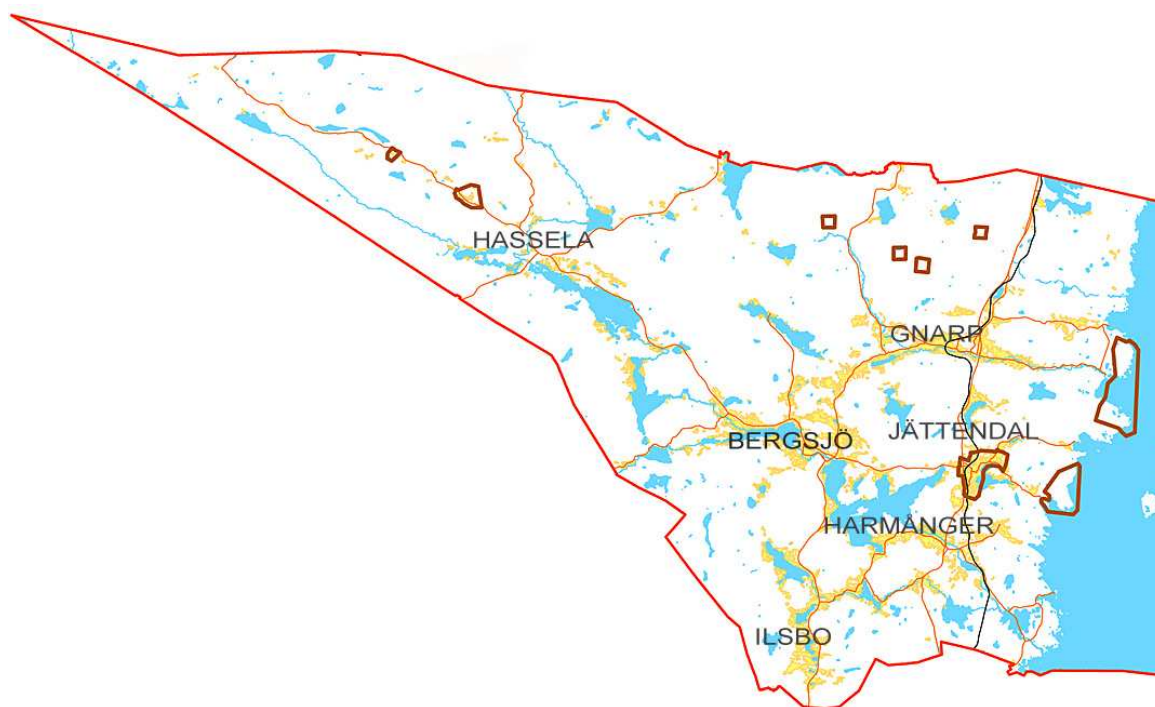
För ca 10 000 år sedan täcktes större delen av nuvarande Nordanstigs kommun av inlandsisen. Allt eftersom isen smälte, dök ett kargt och öde tundralandskap upp. Isen och det strömmande vattnet forslade olika jordarter till olika platser, morän och rullstensåsar med sorterat och rundat material upptill och längst ned i dalarna lera. Nordanstig består därför av ett kuperat landskap med kulliga skogsklädda berg, sk bergkulleterräng. Ur ett i grunden flackt landskap sticker de sk restbergen upp 200-300 meter ovanför den omgivande ytan. I de lägre partierna finns de talrika sjöarna, våtmarker eller mindre bäckar. Terrängprofilen är mycket vågig. Ett normalt avstånd mellan två närliggande toppar rör sig om 2-6 km. Landskapet är högst varierat, karaktären växlar snabbt och de siktavgränsande elementen är många. Skogsproduktion är den i särklass övervägande markanvändningen. Det är inlandsisen som format dessa berg och dalgångar och som skapat skilda levnadsförutsättningar. Jordarter har bildats och forslats till olika platser tillsammans med den smältande isen.

Länsstyrelsen i Gävleborg skriver i sin rapport "Vindkraft i Gävleborg" att landskapet i vissa fall är mycket vackert. Man anser att det är viktigt att dessa estetiska värden vårdas väl. Med kulturmiljö menas den av människan påverkade fysiska miljön som vittnar om historiska och geografiska sammanhang. Kulturmiljön är en viktig del av kulturarvet, som utgörs av traditioner, idéer och värden som vi medvetet eller omedvetet övertar från tidigare generationer. Kommunen anser att den mycket speciella hälsingska kulturmiljö, som finns i Nordanstig är en stor resurs såsom viktig värdegrund för kommuninvånarna och en stor attraktion för turister.

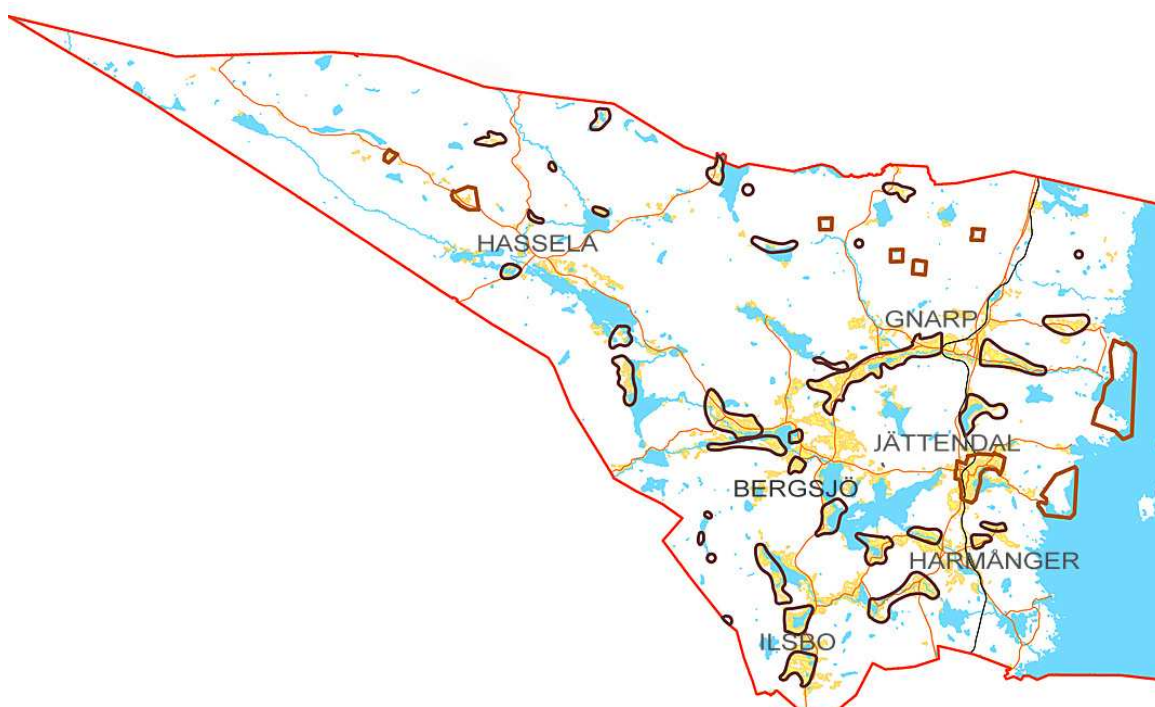
3.3.4 Kulturmiljö

Bebyggelsestrukturen är mycket speciell i kommunen och är en direkt följd av det landskap som vuxit fram under årtusenden. Detta präglar människors livsvillkor och sätt att förhålla sig till sin omgivning. Landskapet och kulturmiljön går hand i hand och behandlas därför samtidigt när kommunen arbetar med vindkraftsplanering.

Mark- och vattenområden som har betydelse från allmän synpunkt på grund av områdenas kulturvärden skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan skada miljön. Enligt kulturmiljölagen 1§ är det en nationell angelägenhet att skydda och vårda vår kulturmiljö.



Riksintresseområden för kulturmiljövård



Intresseområden för kulturmiljövård

Hälsingslands museum har gjort en inventering av kulturmiljöer, där 50 områden avgränsats inom kommunen. Dessa ligger utspridda över hela kommunen med en extra koncentration till *dalgångarna* i den centrala odlings- och kulturbygden. Bland dessa finns sex områden av riksintresse för kulturmiljöerna som anses ha särskilt stora värden. De övriga är kommunala intresseområden. En sammanfattande motivering för de utvalda områdena är att de alltid bevarar spår efter forna tiders verksamheter och att områdena i huvudsak bevarar en genuin karaktär samt visar på områdets särart. För att läsa mer om dessa hänvisas till Översiktsplan 2004.

3.3.4.1 Världskulturarv

Hälsingegårdarna kan bli Sveriges nästa världskulturarv. 2007 lämnade regeringen in ett förslag till Unescos världsarvskommitté om att hälsingegårdarna bör upptas på världsarvslistan, detta efter ett långt samarbete mellan gårdsägare, Riksantikvarieämbetet, hälsingekommunerna, länsstyrelsen, Länsmuseet och av Kulturarv Hälsingegårdar.

I en motivering till ansökan beskrivs hälsingegårdarna som ett unikt exempel på en folkligt förankrad byggnadstradition, helt baserad på trä. Den visar på den skapande förmågan hos en fri, självständig bondeklass med goda ekonomiska förutsättningar. Ingen annanstans i världen anses finnas en sådan koncentration av gårdar där viljan att bygga stort och med arkitektonisk ambition för att manifesteras sin position i samhället. De stora gårdarna finns inom ett avgränsat geografiskt område där skogen och linodlingen gav de ekonomiska förutsättningarna. Bebyggelsen har endast delvis skiftats ut från de ursprungliga byarna. Gårdarna är enastående exempel på en tradition med rötter i medeltid, som utvecklades och nådde sin fulländning under 1700- och 1800-talet. Mängden välbevarade rumsinteriorer med målningar och tapeter på ursprunglig plats är unik.



Ersk Mats

I Nordanstig finns bland välbevarade hälsingegårdar Ersk Mats i Hassela och Å by i Jättendal. Båda dessa finns med bland riksintressena för kulturmiljövård.

3.3.5 Landskapets värde

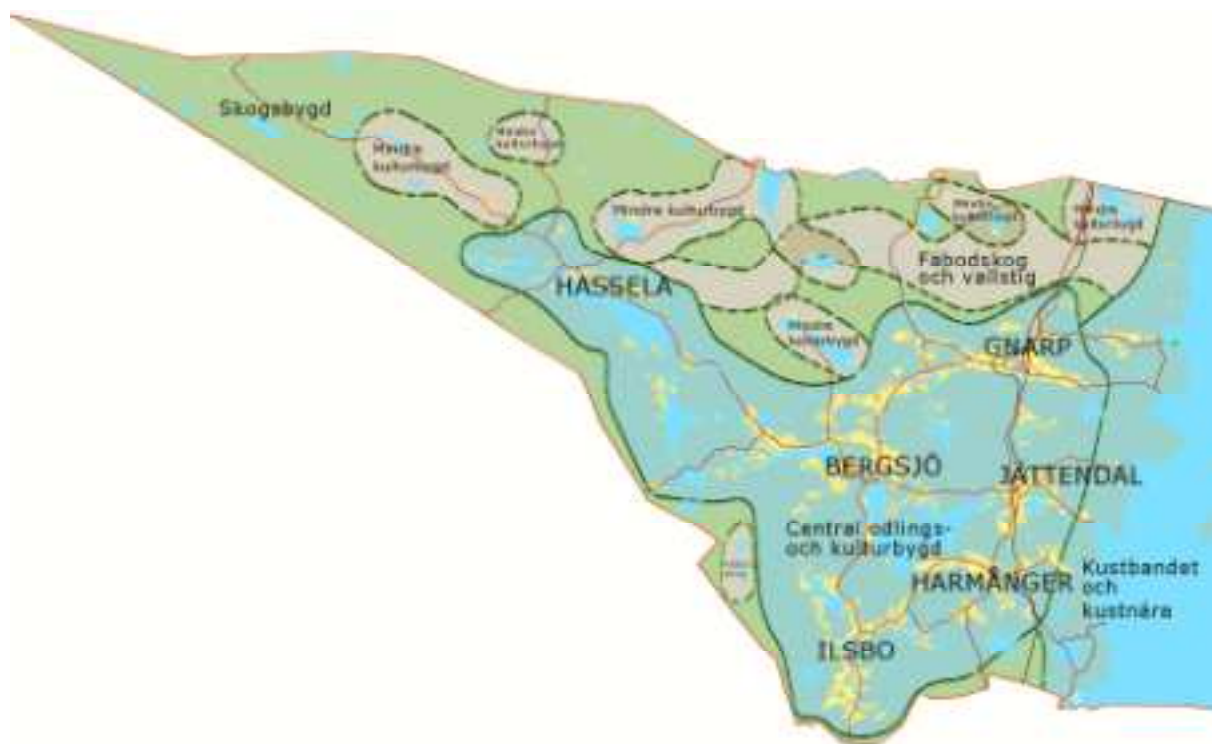
Landskapets karaktär är en sammansatt helhet. Användbara begrepp som bl.a. används av Riksantikvarieämbetet och Naturvårdsverket, är kunskapsvärde, upplevelsevärde och bruksvärde. Ibland talar man även om pedagogiskt värde.

Landskapets kunskapsvärde är den information som finns lagrat i landskapet. Det handlar om vad landskapet kan berätta om den historiska utvecklingen. Det kan vara fornlämningar, bebyggelse, vägstrukturer etc. Landskapets upplevelsevärde är individuellt då det ofta handlar om visuella aspekter och symboliska och identitetsskapande värden. Landskapet ger olika upplevelser beroende på perspektiv och kunskap. Det kan t.ex. handla om igenkännande, tillhörighet, motvilja eller avståndstagande. Landskapets bruksvärde är landskapets värde som resurs för boende, näringsliv, rekreation och friluftsliv. I bruksvärdet ingår även den framtida användningen av landskapet.

3.3.6 Landskapets karaktär

I arbetet med vindkraft, har kommunen delats in i fyra olika landskapskaraktärer med en stark koppling till kulturmiljön, men hänsyn till natur och friluftsliv mm har också tagits. Indelningen är principiell och har gjorts för att förtydliga landskapets övergripande strukturer och karaktärsdrag. Gränsen mellan de olika landskapstyperna är flytande och de särdrag som redovisas utgör bara en del av de karaktärsdrag, som finns i de olika områdena. Uppdelningen fungerar här som ett hjälpmedel för att kunna välja strategi för utbyggnadsalternativ för vindkraften. När mindre enheter eller områden ska planeras, t.ex. för en detaljplan eller i ett konkret byggprojekt, behövs en mer detaljerad analys.

Eftersom vindkraften har en påverkan som ligger längre bort än den plats där den är uppförd, har analysen utgått från ett påverkansområde, som inkluderar omgivande bergshöjder.



Landskapstyper:

- Kustbandet och kustnära kulturbygd
- Central odlings- och kulturbygd
- Fäbodskogar
- Mindre kulturbygd
- Skogsbygd

3.3.6.1 Kustbandet och kustnära kulturbygd

Denna landskapskaraktär består av skärgården och kustlinjen och området 1-5 kilometer in i landet. Man kan känna närheten till havet i bebyggelsemönstret och vegetationen. Kusten har en till större delen flack profil, smala halvöar och uddar som sträcker sig ut i havet och ett stort antal öar av varierande storlek. Hård moränkust är den vanligaste strandtypen, ibland utformad som vidsträckta klapperstensfält. Men här finns också långgrunda vikar med strandängar och långa sandstränder. Innanför ligger bergen med höjder på upp mot 70-80 meter.

En stor del av Nordanstigskusten är utpekad som riksintresse för natur och kultur. Längs Nordanstigskusten finns ett pärlband av särskilt intressant natur med flera naturreservat och natura 2000-områden.

Kustbandet har en lång historia. Den norra Hälsingekusten var sannolikt den del av kuststräckan som först koloniserades. Närmare 500 rösen från framför allt bronsålder, men även äldre järnålder, ligger högt och exponeras ut mot havet. Historiskt har fisket varit en mycket viktig inkomstkälla för bönderna. Längs med kusten fanns strandfäbodas eller sjöbodas, som ibland sammanföll med fiskehamnar. Även sågverk och annan träförädlingsindustri växte senare fram.

Bebyggelsen består idag dels av dessa gamla fiskelägen och små skärgårdshemman såsom Norrfjärden, Sörfjärden, Härte, Mellanfjärden, Lönnångersfjärden, Rönnskär och Stocka, dels av fritidsbebyggelse från 1900-talet. Det pågår en viss omvandling av fritidsbebyggelse till permanentbostäder.

Kustbygden har höga historiska kunskapsvärden med sina genuina fiskelägen och kustanknutna fornlämningar. Kusten har också mycket höga upplevelsevärden med havet, klipporna och fiskelägen som gör landskapet attraktivt för friluftsliv och bebyggelse. Kustleden är en vandringsled som går i havsnära läge genom hela kommunen. Den har ett stort värde för friluftslivet som strövområde och sevärdhet. I kustbygdens fiskelägen finns flera företag som har sin verksamhet riktad mot naturupplevelser. Längs hela kusten ökar turismen och satsningar görs för att utveckla den ytterligare. Kustens långa sandstränder är också välbesökta platser.



Rönnskär



Norrfjärden



Sörfjärden

3.3.6.2 *Central odlings- och kulturbygd*

Centralbygden i Nordanstig har växt fram genom årtusendena utefter de långsmala havsvikarna och småälvarna som skar in i landet. Norrfjärden och Sörfjärden var vikarna som ledde in till Gnarp. Mellanfjärden/Jättundsviken och Harmångersån/Harmånger ledde in till Bergsjö och vidare till Ilsbo och Hassela. Dessa vikar eller halsar var under förhistorisk tid smala och trånga och gav ett gott skydd åt de odlingsbygder som blev Nordanstigs centralbygd. Stefan Brink har i "*Hälsinglands äldre bebyggelsenamn*" från 1994 föreslagit att namnen hälsingar och Hälsingland kommer från dessa halsar som förekommer här, och även i två andra viktiga hälsingebygder.



Jättendal

I den centrala odlings- och kulturbygden bor större delen av kommunens befolkning och här finns flesta av kommunens tätorter. Här finns också kommunikationsstråket bestående av E4 och Ostkustbanan, som sträcker sig i nord-sydlig riktning i områdets östra kant. I området återfinns ett mycket tydligt bebyggelse- och odlingsmönster med rötterna i landskapet. I dalbotten finns ett vattendrag, en sjö eller en å. I ett smalt stråk på ömse sidor finns den odlingsbara marken. Där, på de torra och lite högre partierna, har gårdarna förlagts. Där gick även vägarna. Vägarnas placering och utformning i landskapet berättar en historia om äldre tiders vägbyggnadsteknik, hur samhällen utvecklats och hur människor färdats. Flera av vägarna vi färdas längs idag är de samma som använts av våra förfäder i århundraden och vägarna utgör en viktig del av vårt gemensamma kulturarv. I centralbygden är det särskilt Strömbackavägen, vägen mellan Gnarp och Bergsjö, vägarna i Jättendal samt ett stort antal mindre vägar som är historiskt intressanta.



Viktiga naturelement är dalbottnarna med sjöar och vattendrag samt omgivande berg.

Gårdarna var samlade i klungor eller rader. I utkanten av bymarken fanns utanvidsbebyggelsen med små "backstugor" och soldattorp. På ängarna stod lador. I de små bäckarna låg vattendrivna verk av olika slag. På övrig mark som inte var odlingsbar fanns betade hagmarker. Utanför denna mark, ofta på bergsluttningarna, låg skogen med slätterängar, svedjeland och fäbodrar.



Viktiga naturelement är dalbottnarna med Storsjön och Hasselasjön tillsammans med Harmångersån och Gnarpsån. Stora landmärken är de omgivande bergen. De är många till antalet i Nordanstigs kuperade terräng. Några av dem är Älvåsen, Dalåsberget, Tosåsen kring Hassela. Bälleberget, Björnåsen, Kyrkbyberget i Bergsjö. Åsberget, Ulvberget, Vårdberget kring Gnarp. Jättingsberget, Månberget, Hanberget kring Jättendal. Klyvberget, Trolltrappberget, Vithällorna kring Harmånger. Glavsberget, Brännåsberget, Hållberget vid Kittesjön. Liknande landmärken/berg finns kring alla

byar/tätorter i centralbygden. Bergen är i allmänhet obebyggda. Bortom bergen ligger ofta böndernas fäbodvallar.

I varje socken/församling i centralbygden finns en kyrka som det högsta landmärket bland byggnader. Kyrkorna är 30-40 m höga, Hassela, Bergsjö, Gnarp, Jättedal och Ilsbo kyrkor.



Bergsjö

Centralbygden är hälsingegårdarnas hemvist i denna del av Hälsingland. Här finns ett par hundra typiska hälsingegårdar.

Området har höga kunskapsvärden, eftersom landskapet tillsammans med bebyggelsen tydligt berättar om hur människor under många tusen år levt i Hälsingland. Samtidigt bidrar de enskilda elementen såsom kyrkorna och de imponerande hälsingegårdarna till mycket höga upplevelsevärden. Centralbygdens landskap har också höga bruksvärden som en levande landsbygd med både traditionella näringar och turism.

Centralbygden har ett även ett nationellt och internationellt värde genom att en ansökan om hälsingegårdarna som världskulturarv har lämnats in. I ansökan anges att ingen annanstans i världen anses finnas en sådan koncentration av gårdar i trä där viljan att bygga stort och med arkitektonisk ambition för att manifesteras sin position i samhället syns så tydligt.

3.3.6.3 Fäbodskogar

I gränslandet mellan odlingsbygden och skogsbygden ligger fäbodarna.

I äldre tider användes åkermarken endast i undantagsfall för odling av foderväxter. Kreaturens foder måste därför tas från annat håll. Fäbodväsendet har en mycket lång tradition i Hälsingland. I norra Hälsingland bodförde man först till boan (bodland) och sedan till vallen under högsommaren. På höstsidan flyttade man tillbaka till boan innan man tog hem djuren. Detta system återspeglas i namnskicket t.ex. Bjåstaboan och Bjåstavallen.



Vallenbodarna



Långsjön



Yttrevallen

I Nordanstig har avgränsats två delområden av särskild betydelse:

Norra fäbodskogen bestående av ett fäbodområde klassat som riksintresse. Landskapet är kuperat och till stor del skogsbevuxet. Mellan bergsknallarna ligger bland- och lövskog men även myrmarker. Området har varit mycket lämpliga betes- och fodermarker och ett stort antal fäbodvallar har funnits i området. I dag finns 12 vallar med bebyggelse kvar som binds samman av vandringsleden Vallstigen. Några av de största och mest välbevarade är Västansjövallen, Åsvallen, Frästavallen och Vallenbodarna.

Södra fäbodskogen bestående av de tre välbevarade vallarna Bjästavallen, Högsvallen och Yttrevallen som ligger vid Långsjön. Strändernas vegetation har haft stor betydelse för bete och foderproduktion. Området kring Långsjön omges av barrskogsbevuxna åsar.

Utöver dessa områden finns även fäbodan spridda i Skogsbygden.

I vissa delar av fäbodskogen finns höga naturvärden i form av naturreservat och Natura 2000-områden. Fäbodarna är också av stort intresse för det rörliga friluftslivet. Fäbodarna är förmodligen den kulturbygd, som ger bäst uppfattning om hur livet och arbetet kunde vara på landsbygden före elektricitetens tidevarv. Dess pedagogiska värde är därför mycket högt, liksom upplevelsevärdena av de ålderdomliga bebyggelsemiljöerna i ett storslaget och ostört landskap. Fäbodarna används idag för rekreation och fritid och tillsammans med Vallstigen ger det fäbodskogarna ett viktigt bruksvärde.



Västansjövalle

3.3.6.4 Mindre kulturbygd

De mindre kulturbygderna består av grupperingar av bebyggelse med småbruk och gårdar ofta lokaliserade till sjöar och vattendrag.

Kulturbygderna som återfinns i Hasselaskogarna har en särskild historia. Här skedde i slutet av 1500-talet en invandring av svedjefinnar. Den var till antalet mycket liten men eftersom befolkningen i socknen var liten fick den ändå stort genomslag. De första Hassela-finnarna blev tilldelade mark att bosätta vid Kölsjön. Svedjefinnarnas ättlingar behöll under lång tid finska traditioner och levnadsätt och det påverkade byggnaderna i trakten. Ett fint exempel är Ersk-Mats gården i Lindsjön med sin välbevarade gårdsmiljö, med många gamla byggnader samt värdefulla marker runtomkring. Ersk-Mats gården är av riksintresse för kulturmiljövården.

Annan bebyggelse med rötter från den här tiden är Stakholmen, Malungen, Annsjön, Mörtsjön och Haddungsnäs. Bebyggelsen som idag består av både bofasta hushåll, jordbruksfastigheter och fritidsbebyggelse, ligger i öppet och hävdad odlingslandskap på sjöarnas strandslutningar. Här återfinns välbevarade gårdsmiljöer av kulturhistoriskt intresse.



Knoppe

Gränsande till Hasselaskogen i öster ligger Knoppe. Vackert beläget i sydsluttning med vacker vy över sjöarna Grännsjön och Kråkbäckssjön som är omgivna av mjukt rundade bergshöjder. Bebyggelsen ligger i öppet odlingslandskap och bebyggelsen består av ett tiotal mindre jordbruksfastigheter och fritidshus.

Den mindre kulturbygdens småskalighet underlättar ofta förståelsen för de historiska sammanhangen och har därmed ett viktigt pedagogiskt värde.

3.3.6.5 Skogsbygd

Skogsbygden har endast ett fåtal boende. Skogen betyder dock mycket för landskapet och ekonomin, både idag och historiskt sett. Skogsbygden präglas av en storkuperad terräng med både mjukt rundade berg och karaktäristiska toppar, som i väster når upp över 550 meter. Det finns rikligt med sjöar och småtjärnar, som binds samman med små bäckar och åar. Skogsbygden med dess blånande berg utgör en viktig fond i de övriga landskapskaraktärernas landskapsrum.

I vissa delar av skogsbygden finns höga naturvärden i form av reservat, Natura 2000-områden och riksintresseområden. På Älvåsen ligger Hassela Sport och konferens med länets största boendeanläggning, skidbackar, längdspår mm. Dessa har mycket stora bruks- och upplevelsevärden. I skogsbygden finns endast spridd bebyggelse med småbruk och gårdar, framförallt vid vattendrag.

Skogslandskapet har stora upplevelsevärden genom sin vidsträckt och upplevelse av östörhet. Det har även höga bruksvärden både för enskilda markägare och kommunen som helhet genom dess betydelse för industrin. Idag är Holmen skog den största skogsägaren med mycket stora markinnehav, främst i de västra och norra delarna av kommunen.



Bergsjöskog

3.3.7 Visuella aspekter

Vindkraftens inverkan på upplevelsen av landskapet är framför allt visuell och kan innebära ansevära förändringar på en plats.

3.3.7.1 Upplevelse

Upplevelsen av vindkraften är subjektiv och påverkas i högsta grad av betraktarens uppfattning om dess ändamål och funktion. Alla har olika förväntningar på ett landskap bland annat beroende på vad man använder det till, exempelvis om man är turist, bofast eller skogsägare. Till exempel störs permanentboende generellt mindre än sommargäster. Man störs också mindre om man själv har nytta av det verket producerar. (Hammarlund).

Anläggningar som av samtiden upplevts som nyttiga, värdefulla och som haft en traditionell förankring i landskapet har gärna fått dominera, medan anläggningar som upplevts som onödiga,

traditionslösa och rent av farliga för sin omgivning helst inte har fått synas i huvudtaget. (Nilsson, Kjell 1998)

En förståelse för vindkraftens roll i det globala samhällets omställning till förnyelsebara energikällor, ger en generellt mer positiv inställning till vindkraftsparker.

Det finns undersökningar som visar att utformningen av den enskilda vindkraftsparken har betydelse för att man ska vara fortsatt positivt inställd.

Som privat andelsägare störs man i regel mindre än om än utomstående exploatör äger vindkraftverket. En lokal förankring i kommunen medför en mer positiv upplevelse av vindkraften. Många störs mindre om de haft möjlighet att delta i processen och känt att man kunnat påverka beslut.

3.3.7.2 Rörelse

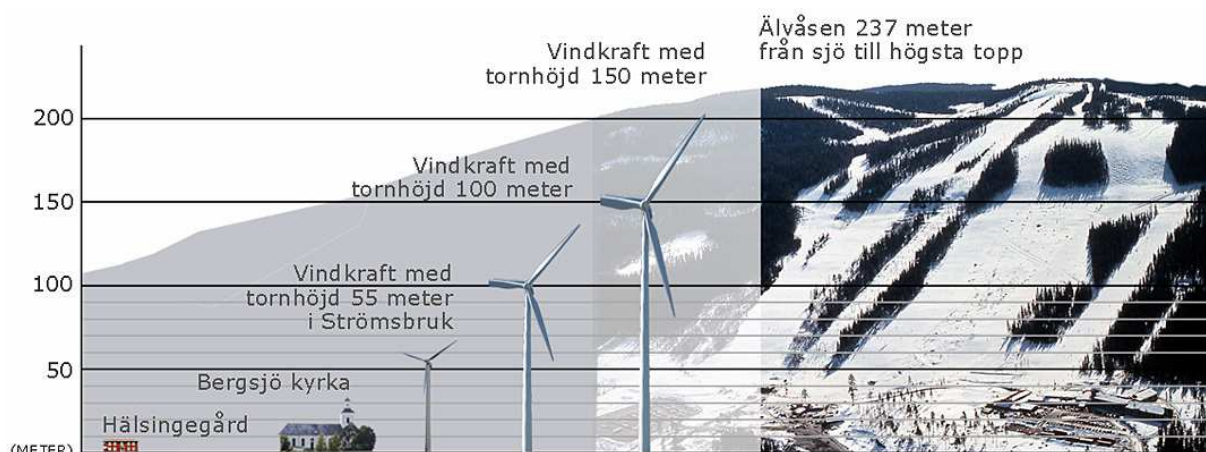
Ögat har en stor känslighet för rörelser även i dess perifera delar. Vi upptäcker snabbt allt som rör sig in närheten. Det gör att vindkraftverk i drift uppfattas som mer dominerande än till exempel master i samma storlek. Detta förstärks ytterligare nattetid då hinderljuset i toppen av tornet blinkar i rött. Större och högre vindkraftverk ger en långsammare rotation och därmed ett lugnare intryck än ett litet. Efter ett tag kan vi dock skilja på väsentlig och oväsentlig information, något som skulle kunna innebära att ögats känslighet för att fokusera på vindkraften minskar med tiden.

Rotorbladens svepande skuggor kan också upplevas störande.

3.3.7.3 Storlek

Kommersiella vindkraftverk har med åren blivit större och fått allt högre effekt. Sedan början av 1980-talet har vindkraftverkens effekt ökat med en faktor över 200. De som kan komma i drift de närmsta åren har en effekt på 2–3 MW. För dem som ligger längre fram i tiden är medeleffekten 4–5 MW och upp till 8 MW är något som undersöks för stora havsprojekt. Totalhöjderna kan gå upp till 150–200 meter, eller ännu högre. Det är framför allt transporterna på land som begränsar verkens storlek, eftersom det är problem med att förflytta så långa enheter längs våra vägar.

Det är svårt för de flesta att bestämma höjden på objekt, speciellt när dessa är höga och går utanför den mänskliga skalan. Genom att jämföra med ett annat känt föremål, till exempel en byggnad eller ett träd, kan vi relativt uppskatta höjden på ett nytt objekt. Placering i närheten av t ex en kyrka medför att verken kan upplevas ännu högre. Vindkraftverk har den storleken att de konkurrerar med befintliga landmärken och andra byggnader av symbolvärde.



3.3.7.4 Avstånd

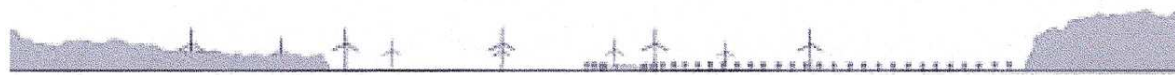
Upplevelsen av vindkraften i landskapet beror på var betraktaren befinner sig. Avståndet är av största vikt. Med stigande avstånd minskar vindkraftens dominans över omgivningen.

Det har i olika sammanhang gjorts försök att ange kritiska avstånd för när ett vindkraftverk börjar upplevas som dominerande. Olika undersökningar har visat på delvis olika slutsatser vilket möjligen beror på det tolkningsutrymme som ligger i ordet "dominerande". Upplevelsen av vad som är en kraftig störning är också individuell. Inte desto mindre ger dessa undersökningar en god utgångspunkt för en analys av vindkraftverkens påverkan i landskapet.

I en dansk studie av vindkraftverk med 60 meters navhöjd i mycket öppet landskap har man definierat fyra zoner utifrån verkens synlighet och dominans i landskapet. I närzonen från 0-3 kilometer dominerar vindkraftverken. I mellanzonen 3-7 kilometer är det vara svårt att bedöma höjden. Först i fjärrzonen, 7-12 kilometer, minskar synlighet och dominans, beroende på landskapets form.



Närzon (3 km) Vindkraftverken dominerar.



Mellanzon (3-7 km) Väl synliga i öppet landskap, men svårt att bedöma höjden.



Fjärrzon (7-12 km) Minskande synlighet och dominans beroende av landskapets form.



Yttre fjärrzon (över 12 km) Vindkraftverken syns fortfarande, men kan vara svåra att urskilja.

Grönjord / Opstilling af store vindmøller i det åbne land – en undersøgelse av de visuelle forhold. Miljø og energiministeriet, Danmark, 1996.

Riksantikvarieämbetets fältstudier av vindkraftsanläggningar vid den svenska kusten och i havet anser att de danska riktvärdena inte rakt av kan överföras till det svenska landskapet och de ofta dubbelt så höga anläggningar som uppförs här. Vid 1,5 mil har de studerade vindkraftverken visat sig vara väl synliga om än inte dominerande. Vid en utblick mot horisonten söker sig ögat automatiskt till dem. Bedömningen är att det behövs ett avstånd om cirka 1,5 mil för att vindkraftverken inte ska ta uppmärksamheten från ett känsligt kulturlandskap. (*Sveriges kust och skärgårdslandskap*)

Vindkraftverk lokaliserade i Nordanstigs kulliga landskap antas både förstärka och reducera avståndseffekter. Landskapsrummen är ofta relativt små och vindkraftverk försvinner lätt bakom kullar och skogsridåer, samtidigt som placeringen uppe på bergens toppar gör att de exponeras extra mycket.

3.3.7.4.1 Avståndsstudie

Vindkraftsparken på Hedbodberget 3,5 mil nordost om Rättvik i Dalarna är under uppförande. Parken planeras att bestå av totalt 9 stycken verk med en tornhöjd på 90 meter. Bergets högsta topp ligger på 490 m ö h, mer än 200 meter över dalgångarna där sjöarna är belägna. Landskapet är småkulligt med mestadels skogsbeklädda berg, något som på många sätt påminner om landskapet i Nordanstig.

Bilderna är tagna med Sony DCS-T700 i samma zoomläge.



Bilden är tagen på 3,5 kilometers avstånd. Vindkraftverken upplevs på detta avstånd som mycket dominant. Det finns inga andra element i landskapet som man kan referera till förutom själva bergets kontur.



Bilden är tagen på 4 kilometers avstånd. Vindkraftverken upplevs fortfarande som mycket dominanta.



Bilden är tagen på 7 kilometers avstånd. Vindkraftverken konkurrerar fortfarande om fokus i landskapsbilden, men mer närstående vegetation och kullar dominerar.



Bilden är tagen på 15 kilometers avstånd. Vindkraftsparken syns fortfarande tydligt.

3.3.7.5 Lokalisering och utformning

Placeringen i förhållande till sin miljö är viktig. I Nordanstig med sin bergkulleterräng kommer det framför allt vara aktuellt att bygga vindkraft uppe på eller helt nära bergens krön, där vindförhållandena är de bästa. Placering av vindkraftverk på berg som är 100-300 meter höga ger en totalhöjd med vindkraftverk på 250-450 meter över dalgången. Det innebär att vindkraftverken generellt kommer att få tydlig exponering i landskapet och att gamla landmärken ersätts av vindkraftverk.

Det traditionella bebyggelsemönstret med gårdar på båda sidor av ett vattendrag med berg på respektive sida, gör att exponeringen kan skilja sig mycket från en del av byn till en annan. Bebyggelsen som ligger vid berget närmast vindkraften kan komma i "visuell skugga" av närliggande kullar, skog och andra landskapselement. För bebyggelsen som ligger på andra sidan dalgången kan situationen bli omvänd. Odlingsmark och sjö öppnar upp och riktar landskapet mot vindkraften och ger extra exponering. Nattetid kan hinderbelysning reflekteras i vattendraget.

Fallstudier har visat att kulturlandskap med många karaktärselement och strukturer är olämpliga för vindkraft. För miljöer som förändrats mer kontinuerligt och/eller tydligt har formats av vår tid, blir konsekvenserna mindre negativa – eller rent av positiva. Vindkraft som uppfattas stå i anslutning till anläggningar som har nytta av energitillförsel, får en funktionell och förtydligande tolkning.

Många spridda verk riskerar att splittra landskapet. Flera vindkraftverk i klunga nära varandra kan uppfattas som en stor vindkraftsanläggning/industriområde. Forskning visar på att allmänheten föredrar anläggningar med en tydlig avgränsning. För att en grupp vindkraftverk ska anses som samlad bör avståndet inte överstiga 5 rotordiametrar. För att skapa vyer fria från vindkraftverk och för att förtydliga anläggningarna som olika enheter, eftersträvas ofta fria zoner mellan verken. Flera länsstyrelser, däribland den i Gävleborg, anser att det bör vara minst 3-5 kilometer mellan anläggningarna för att de ska uppfattas som olika vindkraftsetableringar.

Riksantikvarieämbetet studerade i en fallstudie *Kulturmiljö och vindkraft* hur kulturmiljö påverkas av vindkraft. Med en tornhöjd om max 50 meter påbörjade man observationerna på ett avstånd om ca 3-5 kilometer från vindkraftsparkerna, det avstånd som sågs som yttre gräns för påverkan. Graden av påverkan berodde på landskapets topografi och vegetation och vindkraftverkens antal, utformning, placering och storlek. Riksantikvarieämbetet konstaterar i rapporten att vindkraftsparker ändrar landskapets karaktär så totalt att platsen i fråga efter en etablering närmast kan betraktas som ett industrilandskap. Ett vindkraftverk med dagens storlek och form utgör ett helt nytt inslag, så hur parken än utformas och var den än placeras är det omöjligt att underordna den i förhållande till andra storheter i landskapet. Detta är kanske inte heller önskvärt ur ett kulturhistoriskt perspektiv.

Det har stor betydelse i vilket väderstreck ett vindkraftverk syns. Vindkraftverkets färguppfattas olika i med- och motljus. Ett vitt verk uppfattas tydligt ljust i medljus medan det uppfattas som mörkt med stark kontrasteffekt mot himlen i motljus. Slagskuggor från verket förekommer också när det ses i motljus.

Väderlekssituationen har också stor betydelse för hur störande ett vindkraftverk upplevs vara. Dis och hög luftfuktighet minskar t ex kontrasten, så att verket framträder mindre starkt, oavsett om vi ser det i medljus eller motljus. När snö täcker marken utgör verkets vita färg en mindre påtaglig kontrast mot landskapet än annars.

3.3.8 Landskapskaraktärernas tålighet för vindkraft

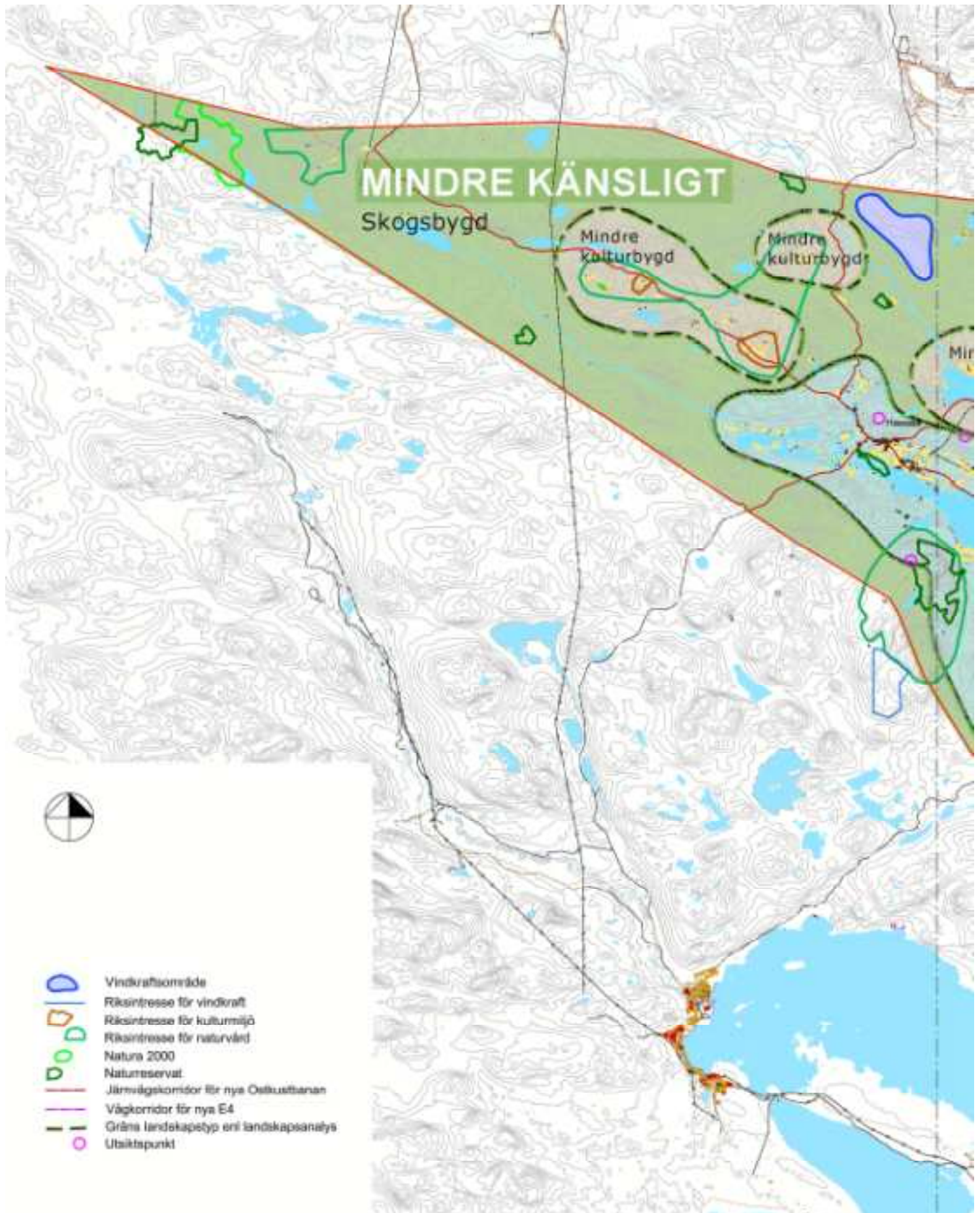
Med tålighet menas hur ett landskap bedöms kunna ta emot nya inslag utan att landskapets karaktär och utvecklingsmöjlighet påverkas påtagligt. Olika landskap har olika förmåga att tåla förändringar. Grundat på analysen av landskapskaraktärer och dess kulturmiljö, har varje delområdes tålighet för vindkraftsetablering bedömts. Bedömningen syftar till att ge en övergripande bild. I konkreta utbyggnadssituationer behövs fördjupade analyser av landskapet, även i de områden som markerats som mindre känsliga.

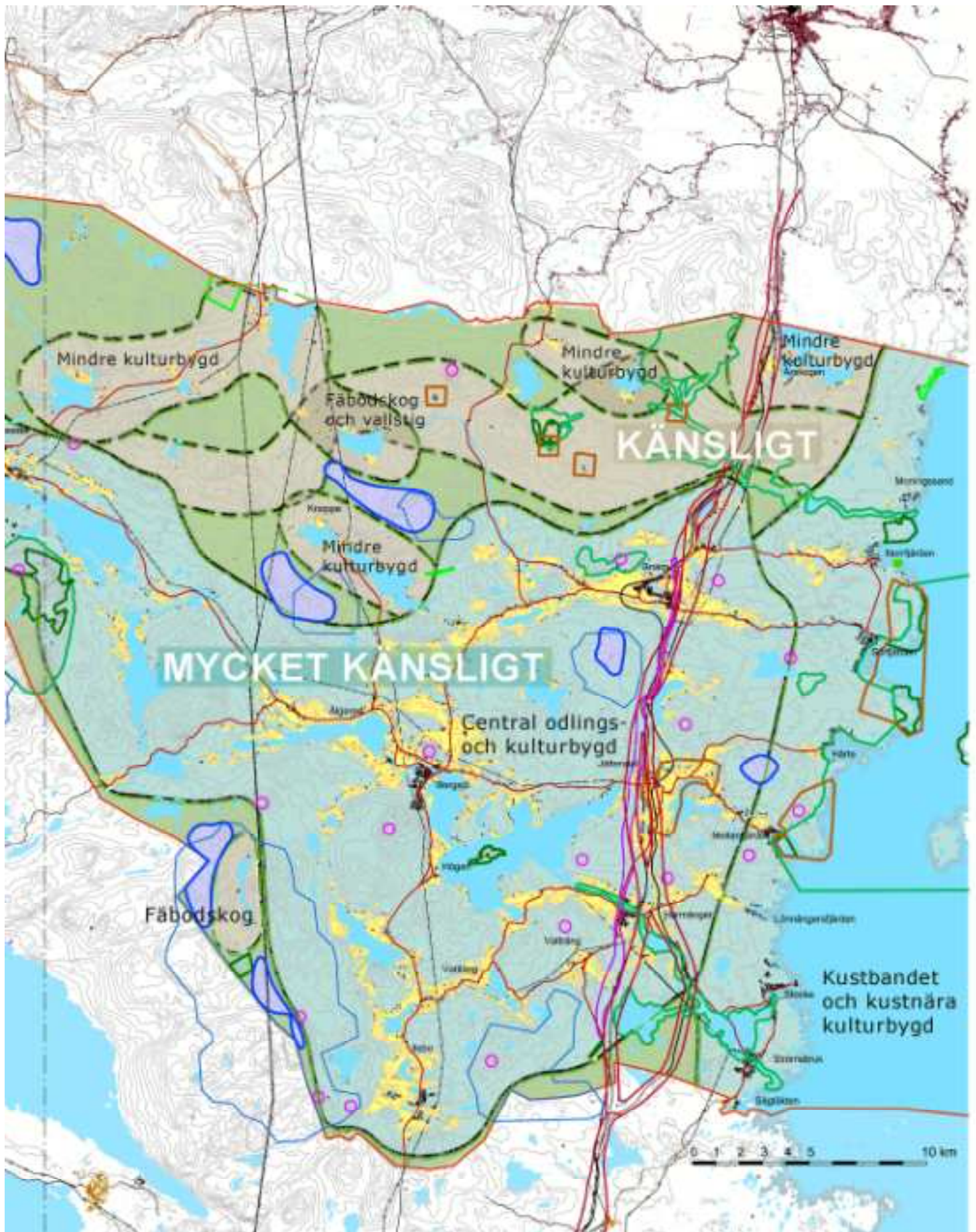
Blåa områden = Mycket känslig landskapskaraktär. Innehåller mycket höga värden.

Bruna områden = Känsliga landskapskaraktär. Innehåller höga värden.

Gröna områden = Mindre känslig landskapskaraktär. Storskaliga områden med få allmänna intressen och bebyggelse. Inslag av känsligare delområden kan dock finnas.

På nästa sida: Karta över landskapets känslighet





3.3.8.1 Kustbandet och kustnära kulturbygd

Kustbygden väntas kunna vara det område, som har störst potential att utvecklas till att bli en viktigare del av kommunens livsnerv och pulsåder. Förutsättningar finns för att turism och rörligt friluftsliv ska kunna utvecklas. Upplevelsen av havet och orörda klippor är viktig.

Fiskelägena har speciell karaktär med en blandning av historia och modern tid. De är betydelsefulla landmärken utefter kustlinjen. Det småskaliga jordbruket gränsande till kustlinjen ger förutsättningar att fortsätta hålla marken öppen.

Kusten har en mycket känslig landskapskaraktär med höga kunskaps- och upplevelsevärden. Även bruksvärdena är höga, eftersom många av kommunens utvecklingsområden med utbyggnadsområden för permanent- och fritidsboende ligger i området. Höga naturvärden och många strövområden i anslutning till reservat mm understryker detta. Området bedöms som olämpligt för vindkraft.

3.3.8.2 Central odlings- och kulturbygd

Den centrala odlings- och kulturbygden består av en mycket känslig landskapskaraktär. Kunskaps- och upplevelsevärdena är höga. Här bor flertalet människor i Nordanstig. Landskapet med dess bebyggelse är sinnebilden för Hälsingland. Ur landskapssynpunkt är området olämpligt för vindkraft.

Området väntas fortsätta att kunna utvecklas som kommunens livsnerv och pulsåder. Landskapsrummen har höga upplevelsevärden. Den lokala byggnadstraditionen och bebyggelsestrukturen med stora gårdar är värdefulla som dominerande landskapselement. Brukning av jordbruksmarken utgör grunden för den öppna markens och byggnadernas bevarande. Kyrkornas roll i landskapet som landmärken och kulturbärare är av stor betydelse. Hälsingegårdarna och landskapet ger turismen stora förutsättningar att utvecklas.

3.3.8.3 Fäbodskogar

De välbevarade fäbodvallarnas karaktär och omgivande landskap är viktiga att bevara. Kunskaps- och upplevelsevärdena är generellt höga och värdena av de riksintressanta fäbodvallarna mycket höga. Även bruksvärdet är betydande i form av fäbodarnas betydelse för rekreation och ett förhoppningsvis ökat intresse för turismen.

Tåligheten för vindkraft beror på verkens placering och utformning. Olämpligt är dock en alltför närgående placering, som påverkar vallarnas karaktär av ålderdomlighet och ostördhet. Detta gäller särskilt de utpekade välbevarade vallarna.

3.3.8.4 Mindre kulturbygd

De mindre kulturbygderna är värdefulla öar av kultur, historia och upplevelser spridda i skogsbygden. De ger liv åt de avlägsna områdena i Hasselaskogarna och skogarna i norr. Upplevelsevärdena är stora av den genuina bebyggelsen i ett vackert landskap. Den historia som dessa platser kan berätta om bygdens första koloniserare är av betydande kunskapsvärde. Vindkraft i närområdena kommer framför allt att påverka kulturbygdens upplevelsevärden.

3.3.8.5 Skogsbygden

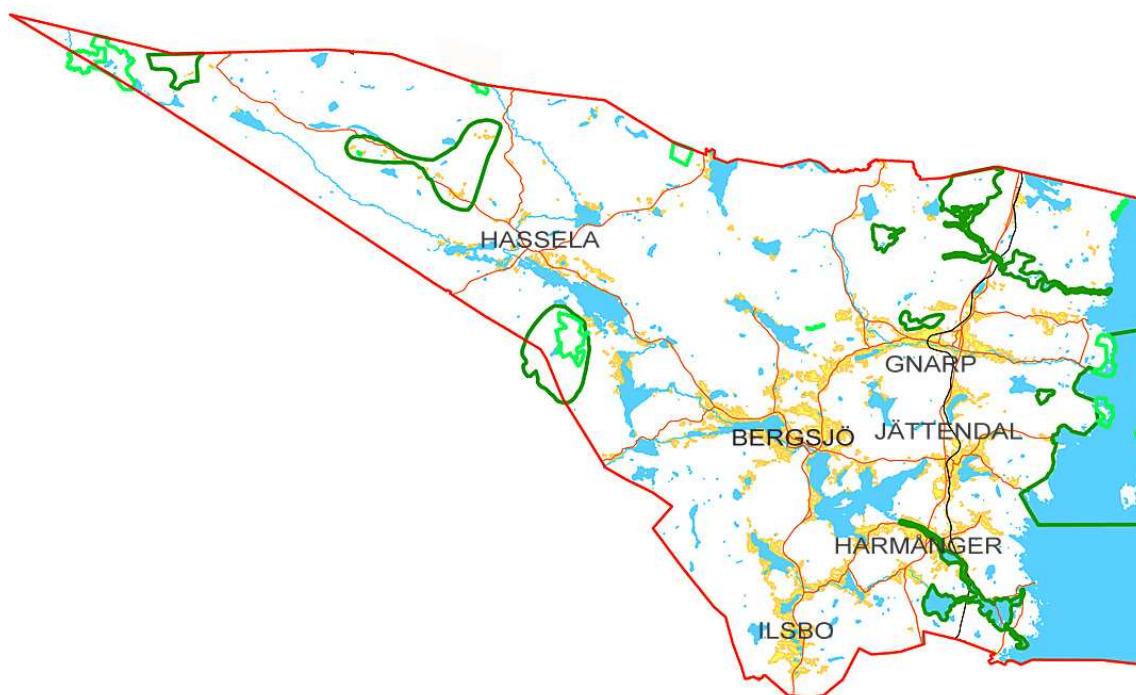
Skogsbygden består generellt av en mindre känslig landskapskaraktär. Bruksvärdena är höga och övriga måttliga. Naturreservat, Natura 2000-områden och riksintresseområden har mycket höga värden. Lämpligheten för vindkraft är beroende på anläggningens lokalisering och utformning.

Ett fortsatt ekonomiskt bruk av skogsmarken med hänsyn till dess ekologiska och kulturhistoriska värden är viktiga. Områden med högt friluftsvärde vad gäller landskap och andra upplevelsevärden bör bevaras.

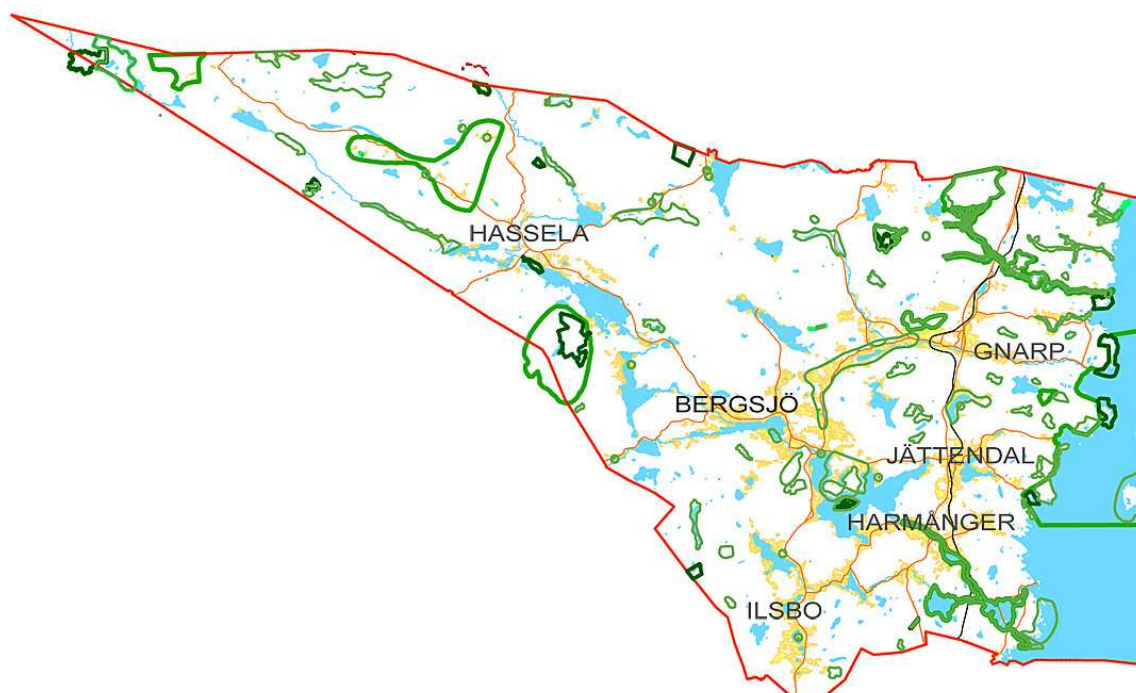
3.4 Natur

Generellt kan sägas att vindkraften ger väldigt låg miljöpåverkan globalt sett. Själva energiproduktionen ger inga utsläpp av CO₂ och enligt livscykelanalyser är energikostnaden för tillverkningen intjänad efter 8 månader. I kombination med till exempel vattenkraft, som kan användas då vinden ej är tillräcklig, är vindkraften ett bra alternativ globalt sett, när man väljer att sluta att bryta kol, olja och gas.

3.4.1 Riksintressen och Natura-2000 områden



Riksintressen för naturvården och Natura-2000 områden



Riksintressen för naturvården, Natura-2000 områden och naturprogramsområden

3.4.2 Mark och växter

Hårdgjorda ytor och störningar i markavvattning och dräneringssystem kan uppstå när vindkraftverk, vägar och ledningar anläggs. Arter reagerar olika på biotopförändringar som uppstår, vissa arter gynnas och andra missgynnas.

3.4.3 Fauna

Det är många faktorer som är osäkra när det gäller vindkraftens påverkan på djurlivet. Forskning pågår inom många områden. Vindkraftsparker i skogslandskap i relativt obebyggda områden är en ganska ny företeelse och man vet inte riktigt effekterna av dessa.

Det är framför allt i två sammanhang som vindkraftsetableringar kan innebära skador på djurlivet. Dels gäller det direkta kollisioner, d.v.s. att fåglar och andra flygande varelser träffas av rotorbladen, dels handlar det om vad vi kan kalla en undanträngningseffekt. Det har nämligen visat sig att vissa fågelarter helt enkelt undviker att vistas i närheten av vindkraftverk. (*Christopher Gullander och Anders Wrdheim*)

En etablering av ett vindkraftverk kan innebära att tidigare tämligen orörda områden öppnas. Varje enskilt verk måste ha en förbindelseväg. Ytterligare vägar innebär att områden som idag är relativt svårtillgängliga och därmed kan ha höga naturvärden riskerar att försvinna. Den ökade tillgängligheten kan även ge en direkt störning på djurlivet.

3.4.3.1 Däggdjur

Det är få undersökningar gjorda vad det gäller vindkraftverkens påverkan på däggdjur. Upprättande av vindkraftsparker i svenska skogsmiljöer är ganska nytt. Detta innebär att väldigt liten forskning är gjord på den svenska faunan. Tidigare parker har främst varit belägna på områden som varit hårt påverkade av jordbruk och liknande. Forskning på ren har dock visat att de inte påverkas av vindkraften. Renar har emellertid redan en viss vana av mänsklig aktivitet och slutsatser hur det påverkar svenska vilda djur som till exempel älg, hjort och björn kan inte dras av den undersökningen. (*Jan Sundberg*) Det finns därmed risk att störningen kan bli kännbar i etableringsområdet, som är av mera vild och orörd karaktär och som dessutom håller populationer av känsliga arter.

Den största effekten på däggdjur, och som kan relateras till vindkraft, härrör med all säkerhet från mänsklig störning och viss undanträngning på grund av hårdgjorda ytor. I viss mån kan även barriäreffekter uppstå, d.v.s. djur uppfattar samlingar av vindkraftverk som hinder vilket försvårar rörelser mellan olika områden och populationer.

Fladdermöss

Det har visat sig att vindkraftverk kan utgöra en fara för bestånd av fladdermöss. Anledningen till varför fladdermöss dras till vindkraftverk är inte riktigt klarlagt. Vid verken riskerar de att kollidera med rotorbladen eller få tryckskador när rotorbladen passerar tornet. Studier på landbaserade anläggningar har visat att vindkraftverk tenderar att dra till sig insekter vilket kan locka djuren till sig fladdermöss. Det finns också teorier om att ljudet från verken kan påverka fladdermössen så att de dras mot dem.

Fladdermöss är däggdjur och har en långsam reproduktion, högst en unge per vuxen hona och år, och mycket lång livslängd. I jämförelse med djur med större kullar, däribland många fåglar, har de svårt att tåla en ökad dödlighet. I Sverige finns troligen 18 arter fladdermöss, men några av arterna har man endast hittat vid ett fåtal tillfällen.

Hur det står till med våra fladdermöss i Sverige är inte helt känt. Det saknas ännu många studier för att vi faktiskt ska få veta var många arter finns, och hur många av dem det finns. Men klart är att några av våra arter är hotade, kanske rent av starkt utrotningshotade. Orsakerna är flera, bland annat förändringar i landskapsbilden rent generellt. (*fladdermus.net*)

3.4.3.2 Fåglar

Vindkraftverkens inverkan på fåglarnas häckningsplatser och födosöksområden är betydligt mindre utredda än kollisionsrisken. Slutsatser finns att etablering av landbaserade vindparker ofta visat sig medföra minskande antal fåglar. De långtidsstudier som utförts i områden där vindparker etablerats visar att negativa effekter på individ- och artrikedom ökar med tiden; det förekommer sällan att arter nyetablerar sig på platserna. Då större vindparker är en relativt ny företeelse och fåglar blir relativt gamla finns det därmed en risk att vi ännu inte sett de negativa effekterna. (*Fredrik Widemo, 2007*)

Fåglar är en stor djurgrupp, där arterna påverkas olika. Det har visat sig att större tyngre fåglar ofta påverkas mer än mindre fågelarter. Rovfåglar använder ofta vindsidan på bergen för att utnyttja termiken vid sina flygningar. De jagar också ofta över bergkammarna där vindkraftverken företrädesvis placeras. Speciellt Kungsörnen riskerar att drabbas hårt om vindkraftverk byggs för nära boområdena. Även örnarnas födosöksområden kan påverkas negativt så att de överger sitt revir eller får mycket sämre reproduktion.

Samlingar av vindkraftverk kan fungera som barriärer för flygande fåglar, både på sträcket och vid lokala förflyttningar. Särskilt vindparker med kraftverk i linje vinkelrätt mot fåglarnas huvudsakliga flygriktning har en potential att påverka flygrutterna och därmed områdesutnyttjandet. (*Tulp m.fl. 1999*) föreslår att 2-3 km breda korridorer mellan vindparker hålls fria från störning, så att även de mest störningskänsliga fågelarterna kan passera ostört.

Fåglar riskerar inte bara att kollidera med vindkraftverken, utan även med kraftledningar och andra installationer i anslutning till kraftverken.

Förlust av livsområde anses normalt inte vara ett stort problem för fåglar utanför skyddade områden. Den sammanlagda effekten av en storskalig lokal, eller regional, utbyggnad kan dock bli avsevärd, i synnerhet om viktiga områden för födosökande, häckning eller flyttleder påverkas. Hur landbaserade vindkraftverk stör fåglar varierar kraftigt mellan olika arter. Tid på året spelar in och det finns även stora skillnader mellan olika platser. Spel och livsutrymmen för till exempel orre och tjäder riskerar att förstöras. Störning sker både genom ljud och synintryck under normal drift och genom mänskliga aktiviteter i samband med underhåll.

Etablering av landbaserad vindkraft bör enligt Stewart m.fl. (2005) helt undvikas i områden som:

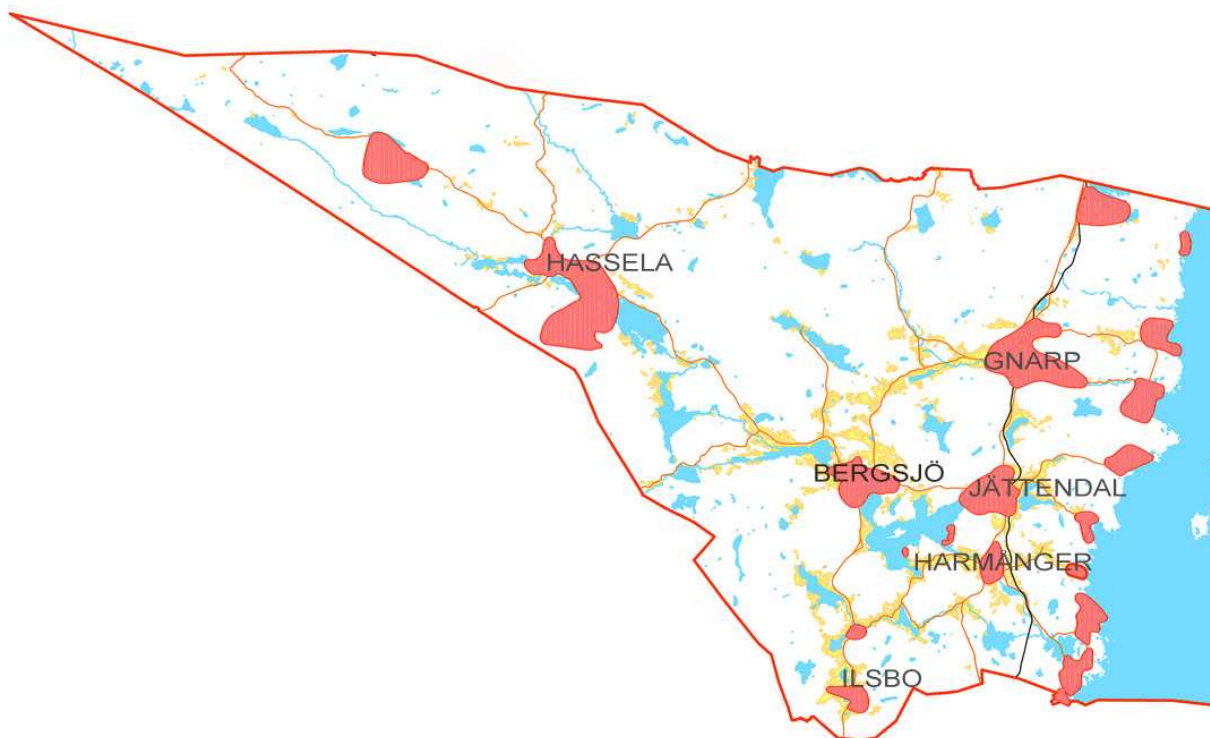
1. håller häckande, övervintrande eller sträckande populationer av mindre vanliga arter, isynnerhet sådana som är rödlistade eller finns upptagna inom fågeldirektivet.
2. håller höga tätheter av termikflygande rovfåglar, isynnerhet om topografin kanaliserar deras rörelser mot verken.

3.5 Friluftsliv

Utövare av aktiviteter som vandring, fiske, bad mm störs ofta mera än de som nyttjar anläggningsberoende aktiviteter. Vid vindkraftsetablering ökar tillgängligheten till många områden genom nya vägar vilket kan gynna friluftaktiviteter som svampplockning, bärplockning, jakt och fiske (under förutsättning att vägar hålls öppna) men samtidigt kan totalupplevelsen påverkas negativt av bland annat ljud mm. Områden där tystnad är viktig för friluftslivet bör beaktas. Inom vindkraftsparkerna finns risk för nedfallande is och delar från rotorbladen vilket kan ge en inskränkning i möjligheterna att vistas upp till 300 meter från vindkraftverken.

3.6 Verksamheter och boendemiljö

I visionen för Nordanstig ingår som en viktig del att arbeta aktivt för att skapa attraktiva boendemiljöer. Lämpliga markområden redovisas i översiktsplanen som utvecklingsområden. Bebyggelse och anläggningar avses att ske med största varsamhet mot naturen. Avsikten är att det även efter exploatering skall vara ett nöje att vandra i respektive område.



Kommunens utvecklingsområden enligt Översiktsplan 2004

3.6.1 Turism

Turismen i Nordanstig omsatte år 2006 ca 207 miljoner kronor och sysselsatte ca 155 personer. (TEM 2006). Den största enskilda turistanläggningen är Hassela sportcenter som också ligger i anslutning till ett Natura 2000 område. Mellanfjärden är främst under sommartid välbesökt av turister. I Stocka och Strömsbruk finns företag som har sin verksamhet riktad mot naturupplevelser. Längs hela kusten ökar turismen och satsningar görs för att utveckla den ytterligare. Kustens långa sandstränder är också välbesökta platser. I övrigt är turismen småskalig med betoning på allmänt friluftsliv, fiske och jakt.

Vindkraften kan uppfattas som mera störande längs kusten. Områden där tystnaden är en del av totalupplevelsen är känslig för vindkraftsetablering.

På vissa platser har vindkraftverk utnyttjats för att locka turister till området, men eftersom vindkraftverk blir mycket vanliga över hela landet lär vindkraften som turistdragande faktor knappast fylla någon större funktion.

3.6.2 Jord och skogsbruk

Skogsbruket påverkas vid en etablering av vindkraft. Stora positiva ekonomiska värden uppstår när ägare av skogsfastigheter får nya vägar till sina marker. Skogen kan brukas på ett effektivare och lönsammare sätt med farbara vägar. En del skog åtgår för platsen närmast verken och vissa mindre ytor måste avverkas när vindkraftverken monteras upp. Dock är det endast små arealer, som efter upprättande av verken måste hållas öppna och bruket av skogen kring anläggningarna kan fortsätta i

stort sett som tidigare. Även vägar och ledningsnät tar en viss skogsareal i anspråk. Vid vindkrafts etablering i skogsmark ska samråd ske med skogsstyrelsen

Vindkraftverk i skogsmiljö kan försvåra skogsbrandsbekämpning, sjö- och våtmarkskalkning samt skogsgödsling.

Inget av förslagen behandlar direkt etablering i jordbruksmark eftersom vindarna på de flesta jordbruksmarker är för svaga. I allmänhet påverkar inte vindkraftverk jordbruket i någon större omfattning. Jorden kan i allmänhet brukas fram till foten av ett vindkraftverk.

3.7 Infrastruktur

3.7.1 Transporter

Transport av verken till etableringsplatserna kan innebära att nya vägar måste byggas och att delar av befintligt vägnät behöver byggas om. Vanligen räcker det med en grusväg i normal kondition. Skogs- och traktorvägar måste dock oftast rätas ut, förstärkas och breddas. Transporter för byggande av fundament sker med lastbil, grävlastare och mobilkran. Maskinhus, nav och blad levereras på lastbil och reses med hjälp av en större mobilkran. Tornen transporteras i sektioner.

Samtliga ärenden gällande vindkraft så som bygglov, olika planer och anmälan enligt miljöbalken etc ska remitteras till Trafikverket.

Det är viktigt att projektörerna i ett tidigt skede kontaktar Trafikverket för att utreda om transporter går att lösa på deras vägar. Åtgärder som behöver utföras på det statliga vägnätet kräver planering i god tid. Eftersom verken är långa och tunga krävs dispens från Trafikverket för att få köra på det allmänna vägnätet.

För att Trafikverket ska kunna göra en bedömning om transporter av vindkraftverk är möjliga, behöver ansökningshandlingar bland annat innehålla:

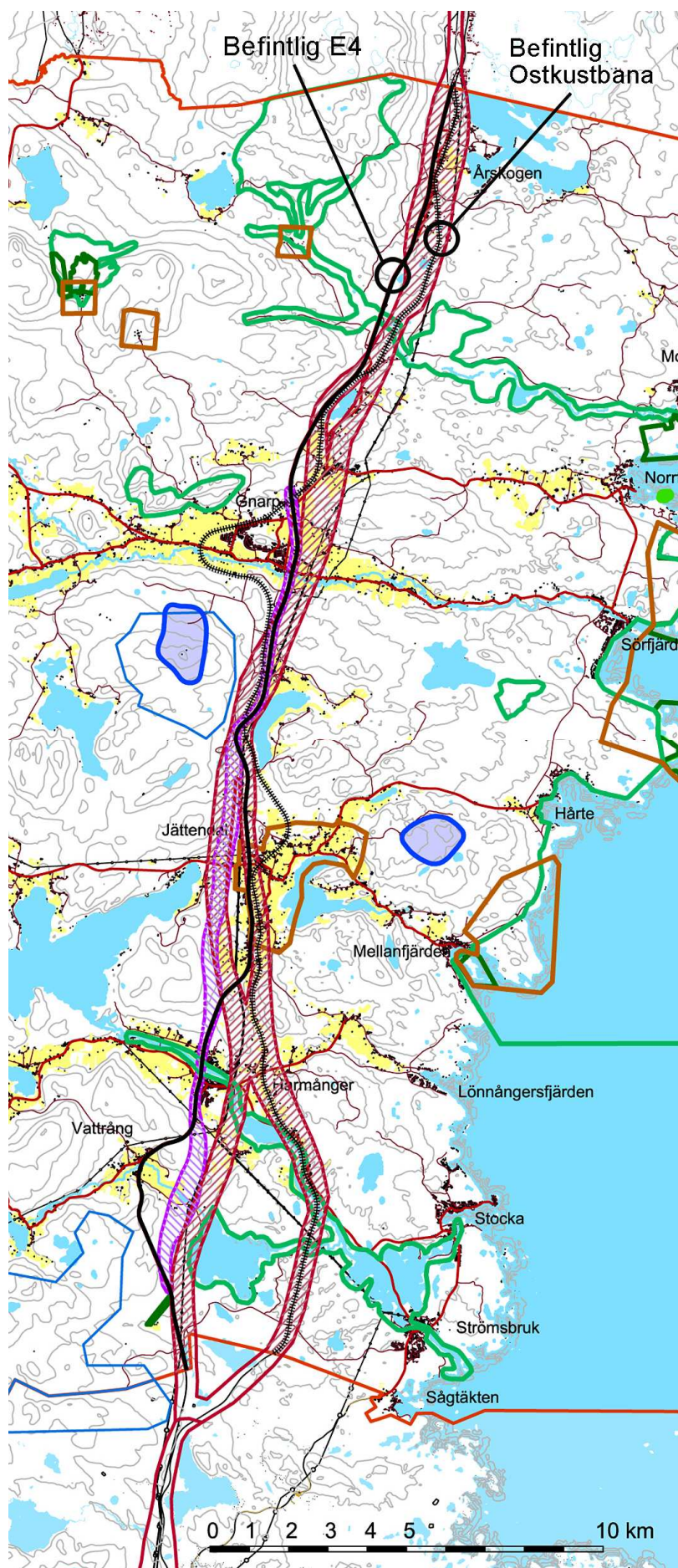
- Intyg ska visa att den aktuella transporten klarar angiven färdväg. Detta krävs när transportens höjd eller bredd överstiger 4,5 m eller längden överstiger 30 m.
- Bärighetskontroll på den aktuella sträckan för både väg och bro.

Man bör mer noggrant se över om tillfartsvägen till vindkraftverken, under byggnation och underhåll, medför korsning med järnväg.

3.7.2 Vägar och järnvägar.

Enligt plan- och bygglagen (3 kap. 2 §) ska byggnader placeras och utformas så att de, eller deras avsedda användning, inte inverkar negativt på trafiksäkerheten eller på annat sätt medför fara eller betydande olägenheter för omgivningen. Detta gäller, enligt 3 kap. 14 § PBL, även andra bygglovpliktiga anläggningar, bland annat vindkraftverk.

Minsta säkerhetsavstånd till allmän väg, järnväg och enskild väg avsedd för annat intresse än vindkraft är 300 meter. För att öka acceptansen för etablering av vindkraft hålles vägar tillgängliga för allmänheten. Privata vägar bör dock hållas tillgängliga endast om säkerheten kring verken samt vägens beskaffenhet tillåter det. Planer och bygglov gällande vindkraftverk inom 30 km från järnväg ska remitteras till Trafikverket. Detta gäller även mindre gårdsverk om de placeras närmare än 500 m från järnväg. De säkerhetsfrågor som måste utredas vid etableringar nära järnväg handlar även om tågtrafikledning och kontaktledningarna.



E4: an och ostkustbanan är av riksintresse för kommunikationer. Både E4:an och ostkustbanan är föremål för studier av ny sträckning från Trafikverkets och kommunens sida.

Vägverket beslutade i april 2009 om en vägorridor för ny E4:a. Vägen genom kommunen är projekterad som 2+1 körfält med mitträcke och planskilda korsningar, separata busshållplatser och separat gång- och cykelväg. E4:an går idag genom samhällena Vatrång, Harmånger, Jättendal, Bäling och Gnarp. Vägen har mycket tung trafik och är idag av dålig standard med mycket korsningar och utfarter. För att kunna uppfylla kraven på trafiksäkerhet och framkomlighet och samtidigt kunna värna om miljön har ett förslag om ny ungefärlig sträckning förbi Vatrång och Jättendal redovisats. Sträckningen kan samordnas med ny sträckning av Ostkustbanan förbi Jättendal. Tillsvidare är befintlig sträckning av E4:a och Ostkustbana av riksintresse för kommunikationer.

Vägorridor för E4:a är redovisat med lila färg. Järnvägskorridor med brun färg. Bef E4:a är markerad med svart färg. Bef ostkustbana är markerad med svart rasterad färg. Det övriga allmänna vägnätet är markerat med röd färg.

3.7.2.1 Kulturhistoriskt intressanta vägar

Vägarnas placering och utformning i landskapet berättar en historia om äldre tiders vägbyggnadsteknik, hur samhällen utvecklats och hur människor färdats. Flera av vägarna vi färdas längs idag är de samma som använts av våra förfäder i århundraden och vägarna utgör en viktig del av vårt gemensamma kulturarv.

Målet är att säkerställa ett hänsynstagande till dessa värden i planering, drift och underhåll. Det är viktigt att vindkraftsbyggarna tar hänsyn till detta vid planering av vindkraftverken. Det kan innebära att transporter till verken försvåras och måste ta en längre väg än den närmaste. En kartläggning av ett antal kulturhistoriska vägar i Gävleborgs län utfördes under 1999. Kartläggningen resulterade i att ett antal vägar i Nordanstig lyftes fram som speciellt intressanta. Dessa vägar presenteras i rapporten *Historiska vägar – alternativa färdvägar genom Gävleborgs län*

Väg 741, Strömbackavägen, är en gammal väg, med välbevarad sträckning och karaktär. Den var under 1700-talet, och troligen ännu längre tillbaka i tiden, landsvägen mellan Bergsjö och Ljusdal som gick via Delsbo. Lämningar som milstolpar understryker ursprungligheten. Vägen följer topografin och är i sin nordligaste sträckning mellan Strömbacka och Älgered en av länets ålderdomligaste och mest välbevarade vägar. Vägen går genom järnbruksamjöer av stort värde med flera byggnadsminnen och riksintressen för kulturmiljövården och genom småbrutna landskap och sjönära lägen i den södra delen. Det finns även utpekade artrika vägkanter.

Väg 758 följer Gnarpsåns dalgång från E4:an, förbi kyrkomiljön och genom Gnarps gamla sockencentrum. I vägkorsningen vid kyrkan står en milstolpe av sten från 1663. Av denna tidiga sort finns bara ett fåtal milstolpar bevarade. Det var guvernören Oxenstierna som lät tillverka dessa milstolpar av sten från Öland. Korsningen där milstolpen står är det gamla vägkorset där nord-sydliga vägen, Norrstigen och vägen mot väster och grannsocknen Bergsjö möttes. Därefter går den genom byn Frästa där gårdarna ligger tätt på rad intill vägen. Vägen utgör en typisk gammal landsvägsmiljö. Den följer topografin och går i trånga lägen genom bebyggelsen.

Väg 785, 786 i Jättendal. Den gamla landsvägen genom Jättendal slingrar fram mellan byar och gårdar, följer ägo gränser och topografi. Vägen är moderniserad i viss grad men har ändå kvar sin karaktär av gammal landsväg. I korsningen med väg 786 ligger ett bytorg där det tidigare fanns både affärer och post. Jättendal har inget egentligt centrum utan bara sådana bytorg som är karakteristiska för bygden. Väg 786 mot Mellanfjärden har den gamla landsvägskaraktären bevarad i den del som går förbi kyrkan och till Jättendalssjön. Vägen bjuder på utblickar över kyrkomiljön, sjön och landskapet som är öppet med bykärnor i höga lägen ovanför odlingsmarken. Den centrala Jättendalsbygden är ett område av riksintresse för kulturmiljövården. Detta på grund av bygdens struktur som bygger på förhistorisk tradition och de stora gårdarna från 1800-talet. Vägen är en viktig del i den strukturen och miljön som helhet.

Mer information om artrika vägkanter finns i Vägverkets publikationer: (*Artrikare vägkanter – en idéskrift, Vägverket 1996 och Vägkantsfloran, Vägverket, 1999*).

Mer information om prioriterade historiska vägar som Strömbackavägen finns i *Analys av väglandskapet i Gävleborgs län - med prioriterade områden för drift och underhåll. (Vägverket Region Mitt, 2009)*

Därutöver är det av största vikt att vid planeringen av transporter beakta ett antal viktiga element som är känsliga och som det inte finns någon samlad inventering av. Det kan gälla följande: Vägbroar, både äldre och av yngre datum, utgör ett viktigt inslag i vägmiljön och har ofta både höga estetiska och kulturhistoriska värden. Alléer och solitärträd utgör viktiga inslag i vägmiljön. De fungerar som landmärken, de utgör en del av vägarnas kulturhistoria och har ofta höga estetiska värden. Milstolpar är en viktig del i vägarnas kulturhistoria.

3.7.3 Luftfart

Luftfartsverket är remissinstans i alla vindkraftsärenden. Vindkraftens effekter på flyget kan variera mycket från fall till fall. Därför är det viktigt att i varje enskilt projekt noga undersöka hur vindkraftverk kan komma att påverka det civila flyget.

Vindkraftverk kan påverka flygsäkerheten genom att störa flygplanens navigerings- och inflygningshjälpmedel samt radar. Det är svårt att förutse hur allvarliga de störningarna kan bli, eftersom det beror på många faktorer. Bland annat måste hänsyn tas till vilken teknik flygplanen använder och hur terrängen på platsen ser ut.

Den nordöstra delen av Nordanstigs kommun ligger inom den MSA-påverkande ytan runt Sundsvalls flygplats Midlanda. MSA är den höjd på vilken flygplanen påbörjar sista delen av inflygningen. Ytan består av en cirkel med radien 55 km som utgår från flygplatsens landningshjälpmedel. Midlanda är av riksintresse för flyget, vilket kan innebära begränsningar vid uppförande av höga byggnader som vindkraftverk.

Alla byggnader, master och andra föremål över 20 meter utanför respektive 45 meter i tätort ska meddelas Transportstyrelsens luftfartsavdelning, som beslutar om hur föremålet eventuellt ska markeras.

3.7.4 Elnät

Större vindkraftsanläggningar innebär att elnätet och även stamnätet kan behöva byggas om.

Nätanslutning av den tillkommande vindkraften måste också studeras noggrant. I dag produceras hälften av all el i Sverige i tre stamnätspunkter, Forsmark, Ringhals och Simpevarp. Den andra hälften produceras i vattenkraftstationer i framförallt norra Sverige och överförs via stamnätet söder ut. En storskalig satsning på vindkraft över hela landet kräver en helt ny nätstruktur med lokala produktionsnät som ansluter vindkraftparker till regionnät och eller stamnätet. (*Vindforsk teknikrapport 7:08*)

Idag är det tämligen enkelt att prognostisera balansen mellan produktion och förbrukning. Den tillkommande vindkraften, med ett relativt stort inslag av slumpmässighet, ställer krav på ökad tillgång till reglerresurser för att upprätthålla balansen mellan total tillförsel och uttag av el.

I Sverige finns stor kapacitet vattenkraft som är gynnsam att utnyttja som reglerresurs. Den svenska vattenkraften är dock redan utnyttjad i hög utsträckning.

Det reglerbehov som inte kan uppfyllas med vattenkraften måste antingen ske i andra produktionskällor, t ex direkt i vindkraften eller på förbrukningssidan. Reglering i annan produktion innebär ökade energiförluster med negativ miljöpåverkan. Flexibel reglering av förbrukningen kräver utveckling av effektiva marknadsmekanismer som i sin tur förutsätter mätning och avräkning på timnivå.

På grund av vindkraftproduktionens stora variationer är det viktigt att eftersträva en så stor geografisk spridning på anläggningarna som möjligt för att minska reglerbehovet och kostnaderna för balanskraft.

Det totala utökade reglerbehovet bedöms uppgå till: 1 400-1 800 MW vid en utbyggnad av 10 TWh vindkraft och till 4 300-5 300 MW vid en utbyggnad av 30 TWh vindkraft

En storskalig utbyggnad av vindkraft kommer att medföra behov av både lokala förstärkningar och systemförstärkningar i överföringsnätet. Det är viktigt att endast de riktigt stora produktionsanläggningarna, i storleksordningen flera hundra MW, ansluts till stamnätet. Stamnätets driftsäkerhet kommer annars att påverkas negativt. Mindre anläggningar bör alltså anslutas till lägre spänningsnivåer.

Om utbyggnaden av vindkraft i Sverige överstiger 10 TWh nås ett läge då stamnätets överföringskapacitet behöver förstärkas. Vid större utbyggnad, upp mot 30 TWh, står vi inför ännu större anpassningar av elförsörjningssystemet, vilket gör stora och kostsamma åtgärder och nätförstärkningar nödvändiga. Då står olika miljöintressen mot varandra. Å ena sidan de globala miljöhänsynen med ökad vindkraftsproduktion på bekostnad av fossil elkraftproduktion. Å andra sidan lokala miljöhänsyn som kan tala mot t ex markintrång för nya ledningar.

Svenska Kraftnät ansåg i sitt remissvar på Energimyndighetens förslag till nytt planeringsmål för vindkraften att den främsta gränssättande faktorn inte kommer att vara utbyggnaden av produktionsanläggningarna utan förstärkningarna i överföringsnäten.

Svenska Kraftnät och nätföretagen kan inte göra nätförstärkningar och bygga kraftledningar på spekulat. Därför är det angeläget att nätföretagen tidigt får uppgift om lokalisering av vindkraftanläggningar och kanske också bereds möjlighet att påverka tilldelningen av lämpliga områden för sådana etableringar.

Ur systemsynpunkt är det förmånligast och förknippat med lägst samhällsekonomiska kostnader om ny vindkraftsproduktion byggs ut i de södra delarna av landet.

3.7.5 Telekommunikation

Vindkraftverk kan ha negativ inverkan på signaler som används vid trådlös kommunikation. Detta gäller TV, radio, telekommunikation och navigering. Trådlösa kommunikationssystem är i regel sekretessbelagda, så först vid samråd kring enskilda vindkraftsprojekt med aktuell operatör kan svar ges på om konflikter kan uppstå.

Mottagningskvaliteten kan påverkas av vindkraftverk, som är belägna mellan och kring en sändarstation och mottagarplatsen. Post- och telestyrelsen (PTS) har det huvudsakliga ansvaret för riksintressen inom civil telekommunikation.

3.8 Totalförsvaret

Vindkraftanläggningar kan påverka försvarets olika tekniska system. Ett vindkraftverk kan också fysiskt vara i vägen. Det finns vissa områden till havs som försvaret behöver för övningar. Det finns också områden där försvaret av andra skäl inte önskar ha vindkraftverk.

Försvarsmakten ska remitteras alla ärenden avseende höga objekt, d.v.s. högre än 20 m utanför tätort och över 50 m inom tätort.

För havsbaserad vindkraft går det att hitta tekniska lösningar genom att placera ut kompletterande radaranläggningar. På land är det mycket svårare.

3.9 Sysselsättningseffekter och andra konsekvenser för kommunens utveckling

Hur många arbetstillfällen som skapas, när en vindkraftspark är i drift när det gäller en landbaserad vindkraftspark varierar, beroende på antalet verk. Som en tumregel kan sägas att fem arbetstillfällen för drift och underhåll skapas i en vindpark med 50 verk. Tillkommer gör säsongsarbeten när verken ges en mer omfattande årlig service. Uppskattningsvis innebär det omräknat i totala antal årsarbeten i vindparken ca 1 person per 6-7 verk. Övriga sysselsättningskapande effekter i vägunderhåll, handel mm tillkommer. (*Nätverket för vindbruk, 2009*)

Ett stort antal arbetstillfällen kommer att skapas under byggnadstiden. För själva monterings- och installationsarbetena krävs oftast specialutbildad personal. Men det skapas många kringarbeten som markarbeten transporter och liknande. (Muntl Eoulus vind)

Den antagna översiktsplanens områden för vindkraft skall skyddas så att utbyggnad kan underlättas inom områdena, därför bör inte bebyggelse tillåtas i eller i områdenas närhet.

Många skogsägare har tecknat avtal med vindkraftsexploaterer. Dessa avtal ger för många en utfästelse om ganska betydande summor pengar, som betalas ut under perioden som verken får stå på eller i anslutning till deras marker.

De inkomster som skogsägare bosatta inom kommunen kommer att få från vindkraftsetableringar bör komma kommunen tillgodo i form av ökade skatteintäkter. Hur mycket är beroende av det komplicerade skatteutjämningsystemet.

Flera av tillfartsvägarna kommer att behöva rustas för att möjliggöra transporter av verken. Detta kommer att innebära att flera av de mindre skogsvägarna kommer att få en högre standard. Vägarna behöver ofta breddas och erhålla en högre bärighet, eftersom transporterna både är långa och tunga.

Markägare som inte drar nytta av avtalen med vindkraftsbolagen, men har skogsmark i närheten av etableringsplatserna, kan dra nytta av de nybrutna vägarna för åtkomst till sina marker och får därigenom en bättre möjlighet att bedriva ett rationellt skogsbruk.

Markägare som ligger i direkt anslutning till annans skogsbruksfastighet, där ett vindkraftverk upprättats, kan få problem att upprätta vindkraftverk på sin egen mark, eftersom det krävs vissa avstånd mellan verken för att de inte ska minska i effektivitet. Detta har man emellertid löst på många platser genom att till exempel göra vindområden, där markägare går i hop och ersättning utgår till alla markägare beroende eller oberoende av vart vindkraftverket placeras inom området.

All utbyggnad av vindkraft i kommunen ska åtföljas av ett avtal om bygdepeng/återföringsmedel som utbetalas årligen. Denna ska utgöra minst en procent av bruttovärdet av producerad el. Pengarna ska användas för utvecklingsändamål i de bygder där vindkraftverken placeras. Aktörer på den lokala nivån ska alltid erbjudas möjligheten att köpa in sig i vindkraftanläggningarna. Minst tio procent av kapaciteten bör erbjudas till lokala intressenter.

Flera kommuner hänvisar till att det kan bli svårt att sälja bostäder som ligger i nära anslutning till vindkraftverk med värdeminskning som följd. Det kan betyda att banker värderar fastigheter lägre inom påverkansområden. Det kan leda till tänkbart mindre byggande av bostäder och fritidshus inom påverkansområden.

Ur översiktsplan 2004:

UTVECKLINGSOMRÅDEN

I visionen för Nordanstig ingår som en viktig del att skapa byggklar mark för såväl småhus, flerbostadshus och verksamheter. Lämpliga markområden redovisas i översiktsplanen som

utvecklingsområden. Det är livsviktigt för kommunen att kunna erbjuda bra och attraktiva boendemiljöer.

Bebyggelse och anläggningar avses att ske med största varsamhet mot naturen. Avsikten är att det även efter exploatering skall vara ett nöje att vandra i respektive område.

MILJÖ

Utvecklingsområdena tillsammans med satsningar på infrastruktur som vägar, järnvägar och bredband ger möjligheter till att utveckla attraktiva boendemiljöer samt attraktiva verksamhets-industrimiljöer.

Översiktsplanens bevarandeområden ger möjlighet till bevarande och utvecklande av kulturmiljön samt natur- skogs- och vildmarksupplevelser

Attraktiv livsmiljö som drivkraft för tillväxt

Framgång är till stor del beroende dels av vilken självbild kommunen och dess innevånare har och dels vilken bild omvärlden har av denna del av Sverige. Det vill säga vilken attraktionskraftområdet har. Det är nödvändigt att arbeta med att påverka attityder hos berörda, att lyfta fram och peka på alla de starka sidor som finns i kommunen och framförallt förbättra de svaga.

För kommunen och dess innevånare är det viktigt att förstärka identiteten så att den geren tydlig och klar bild utåt, i omvärlden, både nationellt och internationellt. Man ska med stolthet kunna identifiera sig med sitt landskap, Hälsingland.

Nordanstig har rika resurser i natur- och kulturlandskapet och en levande landsbygd. Att utveckla landsbygden utifrån den inneboende kraft och vilja som finns hos dess befolkning är av stor vikt för den ekonomiska tillväxten. En levande landsbygd med ett livligt småföretagande är också en attraktiv boendemiljö för företagare inom tillväxtbranscher, som oberoende av geografiska avstånd kan välja lokaliseringsort utifrån andra parametrar. Att kunna finna tillgänglig, lämplig och kompetent arbetskraft är en, ibland, avgörande faktor för företag som väljer etableringsort.

Att bevara natur- och kulturmiljön med en rik historia och ett rikt växt- och djurliv, ett bra fiske och annat som ger möjligheter till rika och omväxlande upplevelser är av största vikt och en viktig del av kommunens attraktionskraft. Viktigt för attraktionskraften är dessutom att skapa en hållbar hälsosituation genom att ur ett hälsoperspektiv främja bättre fysiska, ekonomiska, sociala och kulturella miljöer.

Nordanstigs vision 2020

Nordanstig Naturligtvis

Här förverkligar du dina livsdrömmar

I Nordanstig kan du skapa det liv du vill. Här finns valfrihet, närhet till natur och människor, fantastiska möjligheter till aktiv fritid och ett rikt kulturliv.

Nordanstigsandan ger tillväxt och gör att företagande, skola, omsorg och föreningsliv ständigt utvecklas och blommar.

Attraktiv boendemiljö finns mitt i den vackra naturen, från kust till berg som vårdas ömt för framtida generationer.

Beroende på hur vindkraften etableras kommer kommunens vision och mål i översiktsplanen att påverkas i olika utsträckning.

3.10 Gårdsverk

Utanför utpekade vindkraftsområden kan mindre gårdsverk med en totalhöjd på högst 30 meter och en effekt på upp till 125 kW uppföras. Avstånd till annan permanentboende ska vara minst 1 kilometer. Vindkraftverk som är högre än 20 meter eller har större diameter än 3 meter kräver bygglov. Alla verk kräver bygganmälan. Alla vindkraftverk högre än 20 meter utanför tätort måste meddelas Transportstyrelsens luftfartsavdelning, som beslutar om hur verket ska markeras.

3.11 Studerade alternativ för vindkraftsetablering

Under arbetet med tidigare samrådshandling studerades ett antal olika möjligheter för vindkraftsetablering. Alternativen valdes ut för att visa på konsekvenserna av olika omfattning av utbyggnad. Snarare än att studera delområden valdes ett antal scenarier ut. Kommunstyrelsen beslutade i september 2009 att gå vidare med alternativet Begränsad utbyggnad. Två områden i den västra kommundelen togs bort medan två i den östra tillkom. Totalt sju delområden definierades. Efter förnyat samråd beslutade Kommunstyrelsen i jan 2010 att ställa ut ett förslag för utställning. Förslaget bygger på det bearbetade samrådsförslaget med smärre förändringar.

Det är av stor vikt att reglera utbyggnaden av vindkraft för att hitta de områden, som bäst uppfyller kommunens krav på hushållning med mark och vatten och hälsa och säkerhet för invånarna. Kommunen har sett det som viktigt med vindkraftsfria områden i kommunen. Områden fria från vindkraftverk finns i den västra, i den sydöstra och i den nordöstra delen av kommunen.

Kommunstyrelsens beslut innebär att kommunen möjliggör en begränsad utbyggnad motsvarande upp till ca 45 vindkraftverk. Kriterierna har varit att begränsa den visuella påverkan av landskap och kulturmiljöer enligt landskapsanalysen och att minimera riskerna för invånarnas säkerhet och hälsa. Detta sammanfaller väl med den syn översiktsplan 2004 har på kultur- och naturvärden och boendemiljö. Kommunens attraktionskraft ligger i ett bebyggelsemönster utvecklat i samklang med landskapet; en tyst och skön miljö för både permanent- och fritidsboende. Samtliga föreslagna områden ligger helt eller delvis i områden med lågt bakgrundsljud. Kommunen värnar om den tysta miljön och har beslutat om att gränsvärdet för ljudnivån från nya vindkraftverk generellt skall vara högst 35 dBA vid husvägg för boende.

Ett generellt minsta avstånd på 1,5 kilometer till permanentboende och 1 kilometer till fritidsboende har använts. Studier har visat att det finns risk för bullerstörningar, även av lågfrekvent ljud, på upp till 1,5 kilometer. Avståndet inkluderar dessutom alla säkerhetsavstånd för nedfallande delar, islossning, skyddsavstånd till vägar etc. Avstånd för visuella störningar kan vara större. Beroende på landskapet och bygden kan 3-10 kilometer vara avstånd, som ger betydande visuella störningar i landskapet. För Månberget får dock området utökas med 300 m om ljudnivån 35 dBA vid husvägg för boende underskrids.

För att begränsa de visuella effekterna med landskapsanalysen som bakgrund, får verkens totalhöjd generellt vara upp till 150 m, för Ulvberget dock högst 130 m på grund av närhet till värdefulla kulturlandskap.

Konsekvenserna av en vindkraftsutbyggnad beskrivs först område för område utan att hänsyn tas till om övriga områden etableras eller inte. Därefter beskrivs de sammanslagna konsekvenserna av om alla områden byggs ut. Konsekvenserna av en utbyggnad ställs mot det så kallade nollalternativet, det vill säga den antagna utvecklingen då ingen utbyggnad av vindkraften sker.

Redovisningen på kartorna är generell. Det finns områden inom gränserna där påverkan är mindre eller större.

Varje delområde beskrivs kortfattat utifrån topografi, vegetation, närhet till stam- eller regionala ledningar och intresseområden.

4 FÖRESLAGNA OMRÅDEN

4.1 Avgränsning och riktlinjer

Kommunen föreslår sju områden där nya verk kan förläggas.



Föreslagna vindkraftsområden

En översiktlig miljöbedömning redovisas under respektive område. En MKB för hela planen redovisas i slutet av dokumentet.

Tre enkla principer angående återbäring av vindkraft kommer att föras fram i diskussioner med dem som vill bygga vindkraft inom kommunen.

- Vid alla vindkraftutbyggnader ska återföringsmedel utbetalas årligen. Dessa ska utgöra minst en procent av bruttovärdet av producerad el.
- Pengarna ska användas för utvecklingsändamål i de bygder där vindkraftverken placeras.
- Aktörer på den lokala nivån ska alltid erbjudas möjligheten att köpa in sig i vindkraftanläggningarna. Minst tio procent av kapaciteten bör erbjudas till lokala intressenter. Byggaren ska redovisa till kommunen hur principerna om återföringsmedel uppfylls.

Kommunen lämnar följande riktlinjer vid utformningen och anläggandet av verk.

Riktlinjer för etablering av vindkraft

- Maximal totalhöjd är 150 meter för vindkraftverk.
- För Ulvberget dock maximal totalhöjd 130 meter.
- Högsta tillåtna ljudnivå vid husvägg för bostäder är 35 dB(A).
- Minsta avstånd är 1,5 km till permanent boende.
- För Månberget dock ett utökat område med 300 m under förutsättning att ljudnivån vid husvägg för bostäder inte överstiger 35 dBA.
- Minsta avstånd är 1 km till fritidsboende.
- Ingen reklam tillåts på verken.
- Minsta säkerhetsavstånd är 300 meter till allmän väg, järnväg och enskild väg. (vid 150 m verk)

- Vägar hålles tillgängliga för allmänheten. Privata vägar bör dock hållas tillgängliga endast om säkerheten kring verken samt vägens beskaffenhet tillåter det.

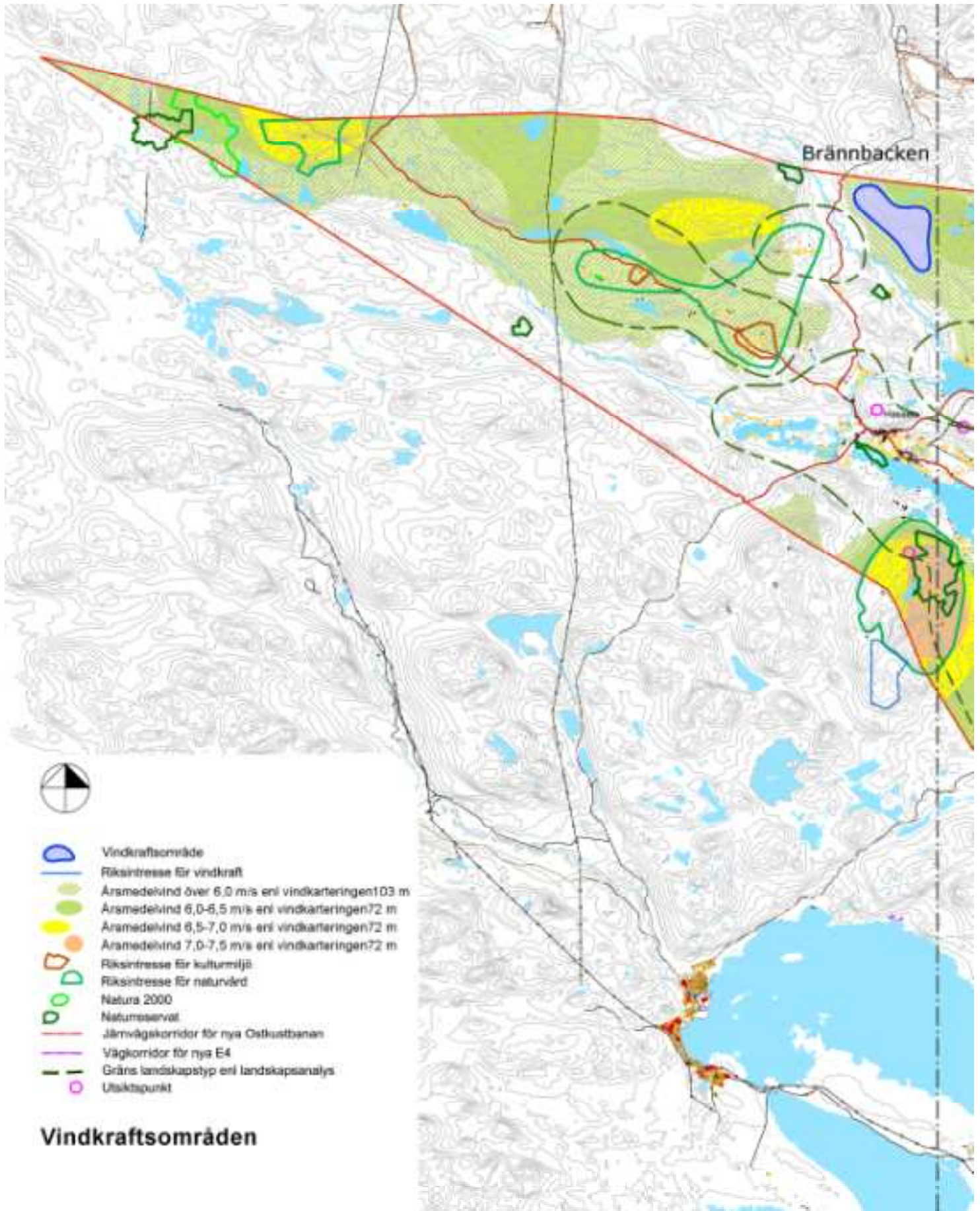
Vid nybyggnad av verk redovisar byggaren i ansökan och MKB hur dessa riktlinjer följs, hur anpassning till lokala förhållanden sker, samråder med myndigheter liksom sedvanliga uppgifter.

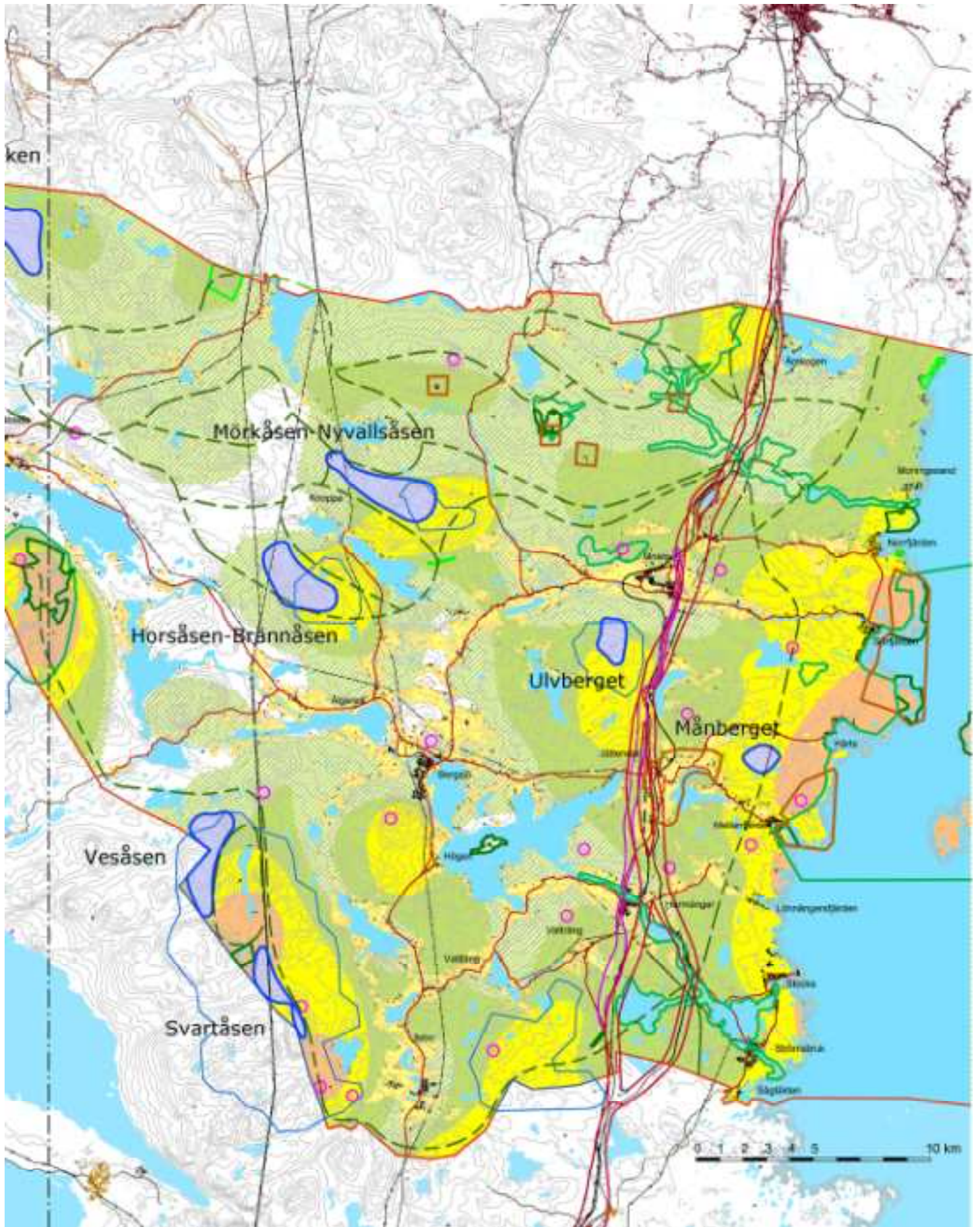
Utanför de sju områdena för vindkraft avser kommunen endast att tillstyrka mindre gårdsverk i enlighet med beskrivning under avsnittet gårdsverk i planen.

4.2 Områdesbeskrivning

Planen innehåller totalt sju delområden som kan bebyggas med ca 45 verk. Det kan betyda en maximal uteffekt på 135 MW vilket kan ge en produktion av ca 225 GWh/år. Det betyder att Nordanstig med 0,22 TWh/år kan bidra med 1/5 av länets mål om man förutsätter att länsmålet ändras från 0,3 TWh/år till 1 TWh/år. Nordanstigs yta av länet är 1/13.

Planen innebär att ett relativt vindkraftsfritt område skapats i den sydöstra delen av kommunen samt i ett område väster om Älvåsen och Högtuppen.





4.2.1 Brännbacken

Området ligger nära kommungränsen mot Sundsvall och består av skogsmark som ligger på 300-400 m ö h. Området ligger i en tyst omgivning i skogsmark.

Närmaste by med permanentboende är Norrbäck ca 2 kilometer väster om området. Fritidsboende finns i Vrångtjärn ca 1 kilometer och Svedjebodvallen ca 1,5 km från området. Alla tre byar är av intresse för kulturmiljövården. Området ligger på gränsen till Sundsvalls kommun och kommer visuellt att påverka flera byar i området främst Backen, Sönnansjön, Västansjön och Norrhassel.

En stamledning går ca 8 kilometer öster och en regional ledning ca 7 kilometer söder om Brännbacken.

Ytan på området är ca 5,5 km². Inom området kan rymmas 10 vindkraftverk. Det kan betyda en maximal uteffekt på 30 MW eller en produktion av ca 50 GWh/år.

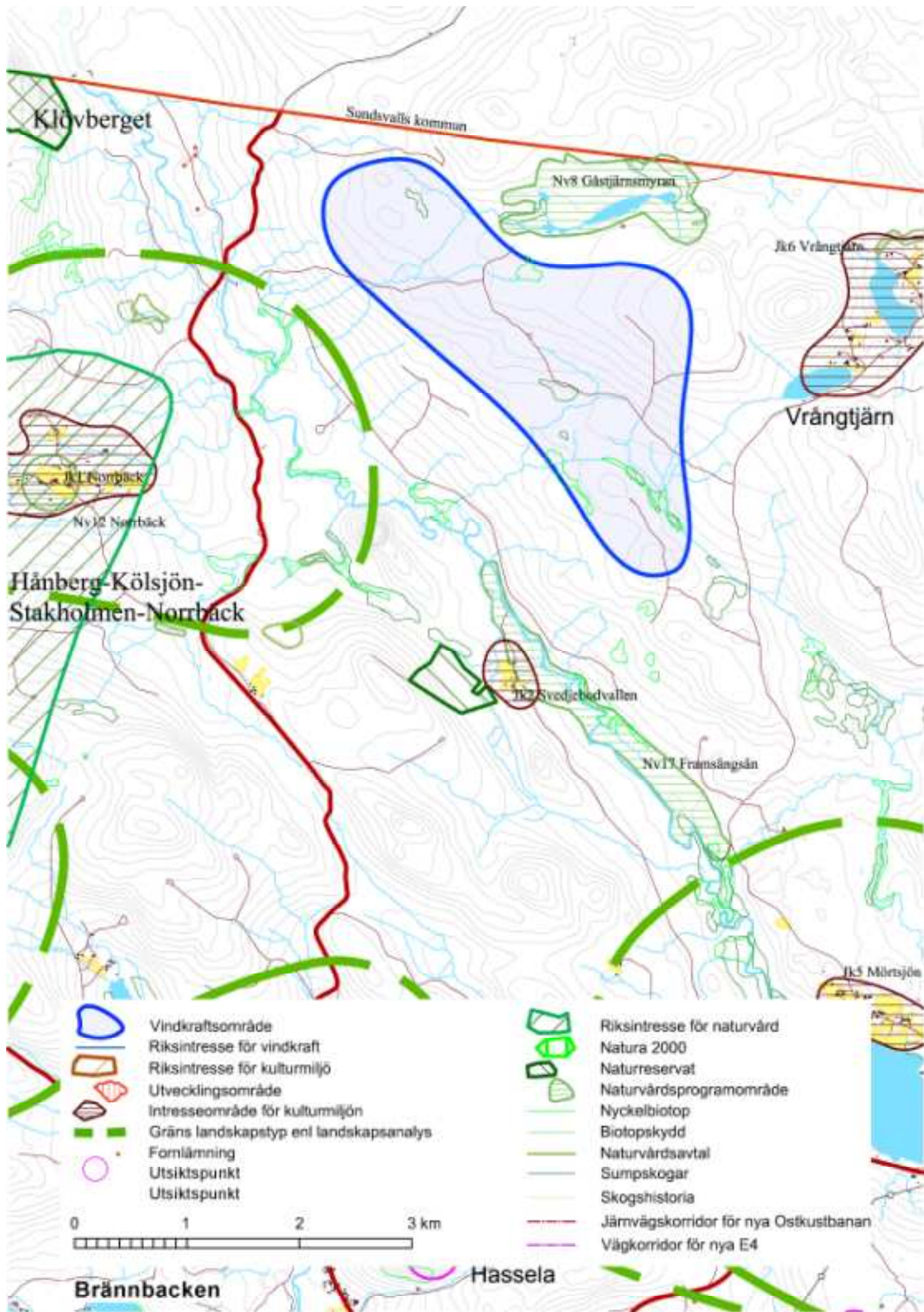
På 1,5 kilometers avstånd ligger ett riksintresseområde för naturvård.

Inom området finns fyra utpekade nyckelbiotoper, som bland annat beskrivs som gransumpskog som ofta har lång träd- och lågakontinuitet, barrträdsdominerad blandsumpskog med inslag av löv samt örtrika bäckdråg i en terrängsvacka med ytligt rörligt markvatten. I övrigt finns ett antal sumpskogar. I den sydöstra delen av området rinner Bastjärnsbäcken (SE689598-154960). Ungefär 900 m söder om området finns ett grundvattenmagasin med naturlig grundvattenbildning. (SE689478-154816) (VSS 2010-02-11). Enligt brunnsarkivet finns inga brunnar eller enskilda vattentäkter inom området.

Inga kända fornlämningar finns inom området.



Brännbacken



4.2.1.1 Bedömning

Området ligger inom den för vindkraft mindre känsliga skogsbygden. Omgivningarna är tysta.

Boende i Norrbäck och fritidsboende i Vrångtjärn och Svedjebovallen kan komma att höra vindkraftverken under vissa förhållanden, vilket av vissa kan komma att uppfattas som störande. Verken kommer att synas väl från Norrbäck, Vrångtjärn, Mörtsjön, Sänningstjärn, Älvåsen, Högrand, Kölsjön. Detta gäller även Backen, Sönnansjön, Västansjön och Norrhassel i Sundsvalls kommun. Skedviksbodarna i Sundsvalls kommun är belägen drygt 1,5 km från vindkraftsområdet. Bodarna och ett närbeläget naturreservat, Rödmyråsen, är kända för sin vegetation. Ljus och rörelser kan komma att upplevas störande för flera.

Området är redan tillgängligt via skogsbilvägar, vilket innebär att undanträngningseffekterna på djurlivet blir begränsat till ökad rörelse för besök till verken och på grund av den industriella verksamheten.

Det finns ett antal nyckelbiotoper inom området vilket det är viktigt att visa stor hänsyn till vid vindkraftsetablering. Vägdragningar och vindkraftsbyggnader ska utföras så att områdena inte exponeras och att inte de hydrologiska förhållandena förändras på grund av ändrade grund- och ytvattenströmningar. Stor hänsyn ska tas till grundvattenmagasinet beläget utanför vindområdet i planerings- och anläggningsskedet.

Det är viktigt att Sundsvalls kommun får möjlighet att yttra sig om byggnation blir aktuell inom området.



4.2.2 Horsåsen-Brännåsen



Horsåsen-Brännåsen sett från Knoppe

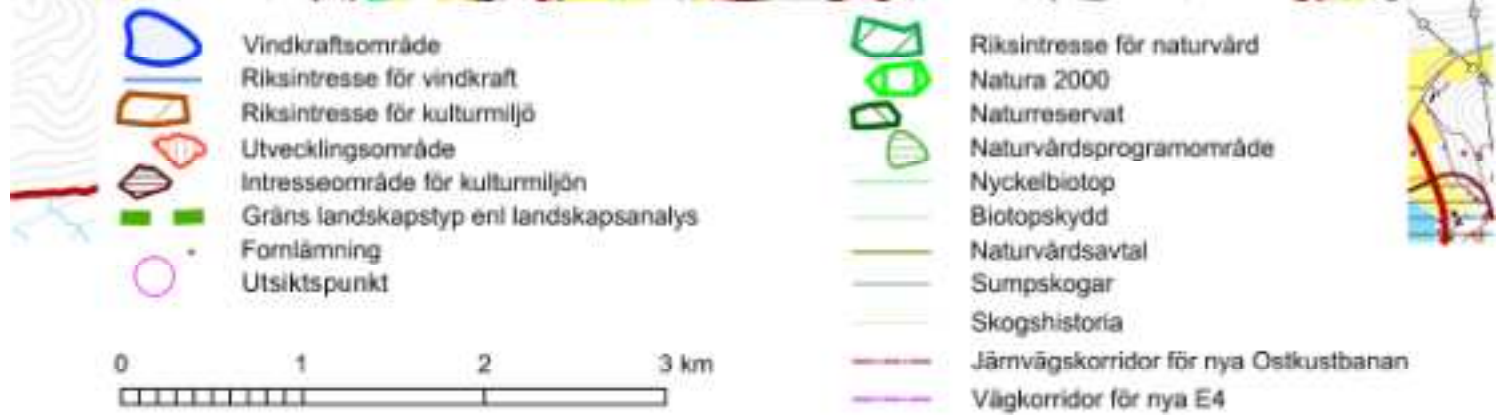
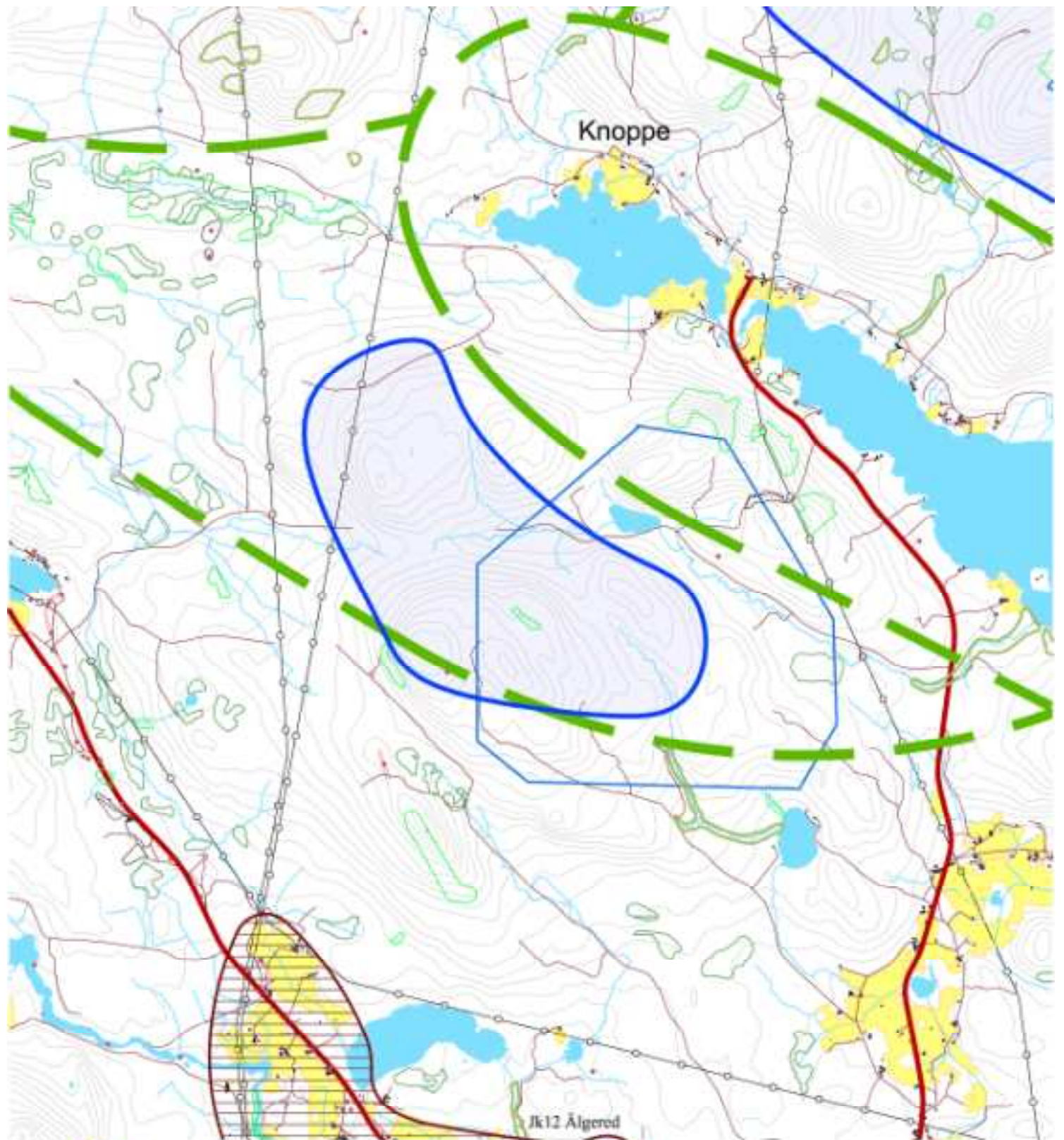
Horsåsen-Brännåsen består av skogsmark beläget 200- 300 m ö h. och består av några karaktärsfulla berg. Området ligger 1,5 - 2 kilometer söder om Knoppe och drygt 3 kilometer norr om Älgared som är utpekad som intresseområde för kulturmiljön. Omgivningarna är tysta. Området är beläget endast 3,5 kilometer söder om vindområdet Mörkåsen-Nyvallsåsen. Området ligger mitt emellan två kraftledningar. Ytan på området är ca 5 km². Sex vindkraftverk kan rymmas. Det kan betyda en maximal uteffekt på 18 MW eller en produktion av ca 30 GWh/år.

Inom området finns en nyckelbiotop av barrnaturskog främst gran med inslag av asp och vårtbjörk. En stor andel är döende gamla träd med håligheter och märken efter hackspettar. Strax utanför området finns en nyckelbiotop med barrnaturskog och rasbrant. Området är blockrikt med rikligt med lågor, döda träd och högstubbar (*Skogsstyrelsen Skogens pärlor.*) En liten del av ett vattendrag angivet som vattenförekomst i VISS (SE688166-155721) finns inom området. Flödet på vattendraget går mot ett grundvattenmagasin som ligger ca 1,5 km utanför vindkraftsområdet. Enligt SGU brunnarkivet finns inga brunnar eller enskilda vattentäkter registrerade inom det angivna området. Inom området finns en välbevarad tjärddal (*Riksantikvarieämbetet fornsök*)

Området är delvis utpekad som riksintresse för vindkraft, men har omformats i enlighet med landskapsanalysen.



Vy från Älrvik



Horsåsen-Brännåsen

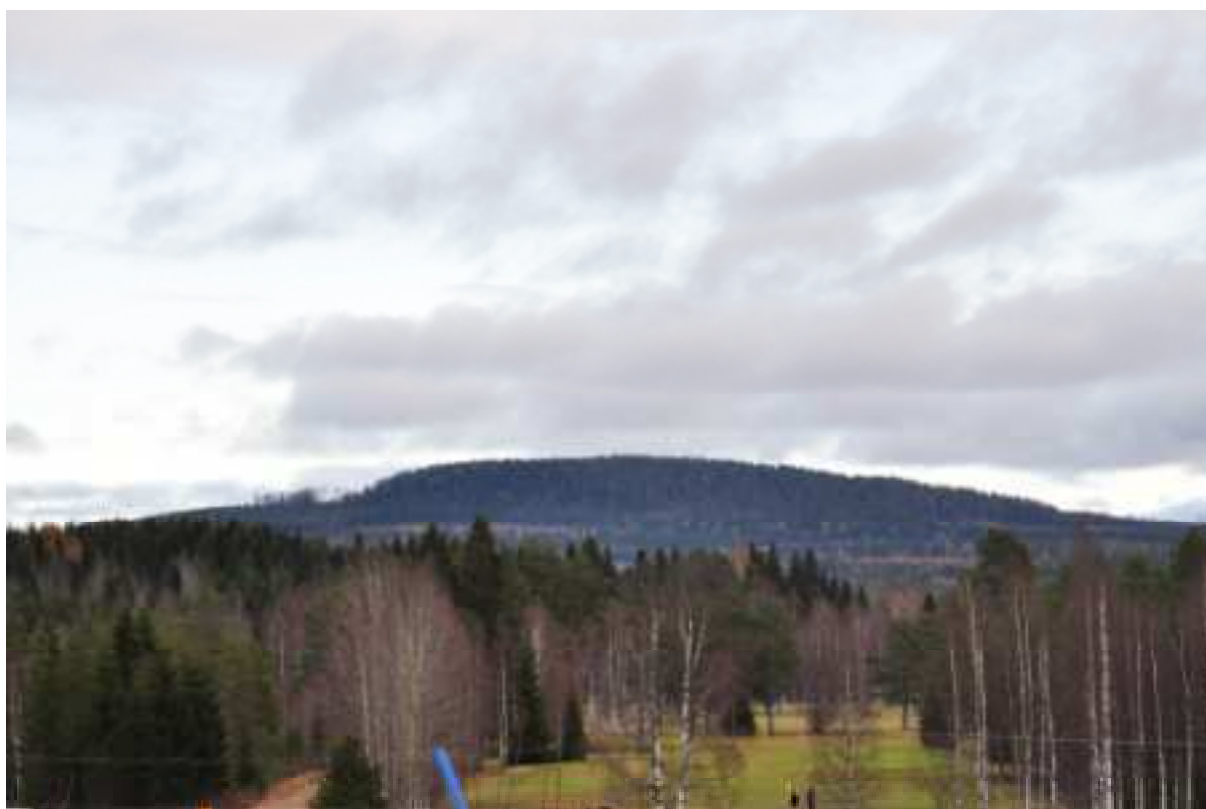
4.2.2.1 Bedömning

Området ligger i den mindre känsliga skogsbygden men direkt intill både den centrala odlings- och kulturbygden och nära den mindre kulturbygden Knoppe. Verk inom området kommer att innebära stor påverkan för landskapsbilden för många boende, främst i Knoppe, Fiskvik, Älgered och Ede. Men även boende i Bergsjö och boende utefter dalgången mot Hassela kommer att påverkas visuellt av verken.

Om även vindområdet Mörkåsen-Nyvallsåsen byggs ut med vindkraft, kommer påverkan för boende i Knoppe att kunna bli mycket stor. Knoppe ligger i en djup dal mitt emellan dessa två vindkraftsområden, ca 1,5 km från vardera. Vindkraftsområdena på två sidor ger upphov till dubbel störning som bullermässigt är svårt att förutse. Läget i en djup dal med vindkraft på toppen av berget kan förstärka detta. Omgivningarna är i vanliga fall tysta och ljuden kan av många kunna uppfattas som påtagliga.

Skogsbilvägar finns redan inom området, vilket innebär att ytterligare undanträngningseffekter på djurlivet blir begränsat till ökad rörelse för besök till verken och undanträngningseffekter på grund av den industriella verksamheten.

Det är viktigt att visa stor hänsyn till nyckelbiotopen och fornlämningen inom området vid vindkraftsetablering. Vägdragningar och vindkraftsbyggnader ska utföras så att områdena inte exponeras och att inte de hydrologiska förhållandena förändras på grund av ändrade grund- och ytvattenströmningar. Särskild hänsyn ska tas till vattenförekomsten som går i riktning mot en grundvattenförekomst utanför området.



Brännåsen från Ede

4.2.3 Mörkåsen-Nyvallsåsen

Mörkåsen ligger ca 1,5 kilometer sydöst om Annsjön och ca 1,5 kilometer norr om Knoppe. Annsjötorp är utpekat som område av intresse för kulturmiljön. 3 kilometer norr om området ligger Västansjövallen, som är ett riksintresseområde för kulturmiljön. Området är beläget endast 3,5 kilometer norr om vindområdet Horsåsen-Brännåsen. Omgivningarna är tysta.

Området består av ett antal toppar på drygt 300 m ö h och är mestadels skogsklätt. Inom området finns ett flertal nyckelbiotoper. I områdets norra del ligger en nyckelbiotop med biotopskydd och naturvårdsavtal. Området består av barrnaturskog dominerat av gran men även rikligt med asp och vårtbjörk. Det finns ett stort inslag av senvuxna träd och rikligt med död ved och lågor. Klovbäcken som är ett Natura 2000-område ligger 1,5 kilometer söder om området. Inga vattenförekomster eller registrerade brunnar finns enligt VISS och SGU brunnsarkivet inom området.

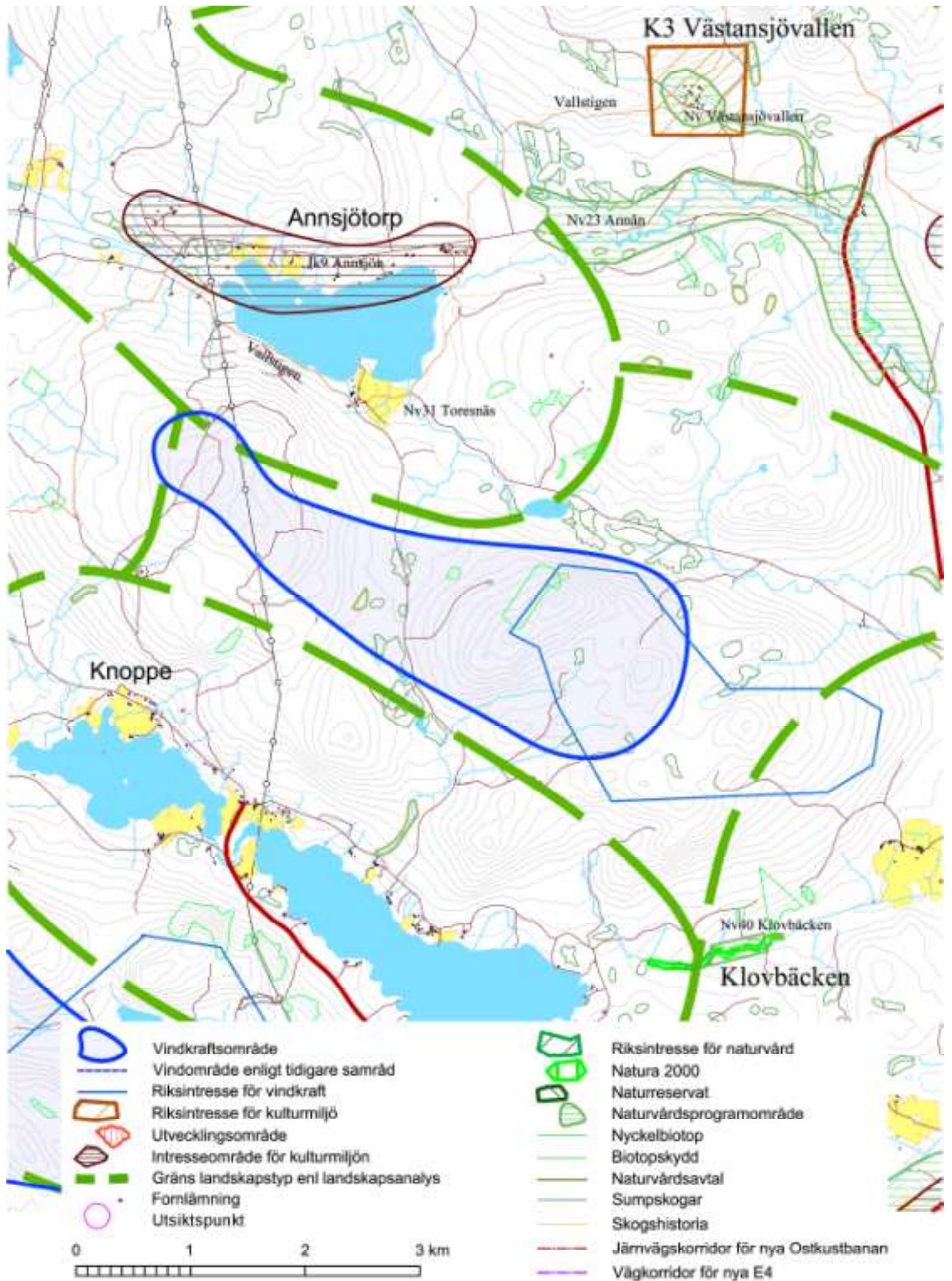
Ytan på området är ca 5 km² och kan rymma sex vindkraftverk. Det kan betyda en maximal uteffekt på 18 MW eller en produktion av ca 30 GWh/år. En stamledning går rakt genom områdets västra del.



Mörkåsen

Vid Nyvallsåsen finns en fornlämning som i fornlämningsregistret beskrivs som: en gammal fäbodvall i dåligt skick Ö-Nyvallen. Lämningen består av ett övergivet fallfärdigt boningshus och en husgrund. Vallan är nu mera rustad och består av en modern timrad stor jaktstuga i gammal stil och en sidobyggnad samt bastu. Närmare Mörkåsen vid Vitbergsvallen finns en gammal källa som tidigare ska ha använts som hälsokälla. (Riksantikvarieämbetet fornsök)

Norr om Nyvallsåsen i sluttningen mot Annsjön ligger ett detaljplanelagt område för fritidsbebyggelse ca 300 m från det angivna vindområdet.. Området är i nuläget obebyggt.



Mörkåsen-Nyvallsåsen

4.2.3.1 Bedömning

Området ligger i den mindre känsliga skogsbygden men direkt intill både den centrala odlings- och kulturbygden och nära den mindre kulturbygden Knoppe i söder och Annsjötorp i norr.

Boende i dess båda områden kan komma att höra verken. Omgivningarna är i vanliga fall tysta och ljuden kan av många kunna uppfattas som påtagliga.

Verken kommer att vara påtagliga från Vallstigen och Gränsforsdalen. Verken kommer även att synas från delar av Gnarp och Bergsjö.

Stor hänsyn ska visas till områdena med biotopskydd, naturvårdsavtal och nyckelbiotoper. Det är viktigt att anläggningen av verk och vägdragningar anpassas till dessa områden så att det inte påverkar hydrologiska förhållanden samt att dessa i möjligast mån bibehåller luftfuktigheten .

Skogsbilvägar finns redan inom området, vilket innebär att ytterligare undanträngningseffekter på djurlivet blir begränsat till ökad rörelse för besök till verken och på grund av den industriella verksamheten.

Detaljplanen intill vindområdet vid Nyvallsåsen måste upphävas innan en vindkraftetablering kan bli aktuell på platsen.



Nyvallsåsen sett från Annsjötorp.

4.2.4 Vesåsen

Området ligger inom skogsbygd men gränsar till fäbodskogen vid Långsjön. Där finns tre vallar vid Långsjön av intresse för kulturmiljövården. Området är beläget en kilometer väster om Långsjön och ca 3 kilometer väster om Kitte. Omgivningarna är tysta.

Vesåsen består av mestadels skogsklätt berg på 200-300 m ö h. Naturreseptatet Bodåsen ligger ca 1,5 kilometer söder om vindområdet. Ett flertal nyckelbiotoper finns, bland annat områden som innehåller rikligt med döda träd och högstubbar. Inom området är det främst ett antal sumpskogar och nordost om området finns en nyckelbiotop med biotopskydd. Biotopskyddet beskrivs som äldre naturskogsartade skogar med blandad barr- och lövskog med rikligt med gamla tallar och granar. Terrängen är blockrik eller storblockig med hållar som ger karaktär åt objektet. Där finns även gott om döda träd, högstubbar och död ved. Inga vattenförekomster eller registrerade brunnar finns enligt VISS och SGU brunnsarkivet inom området.

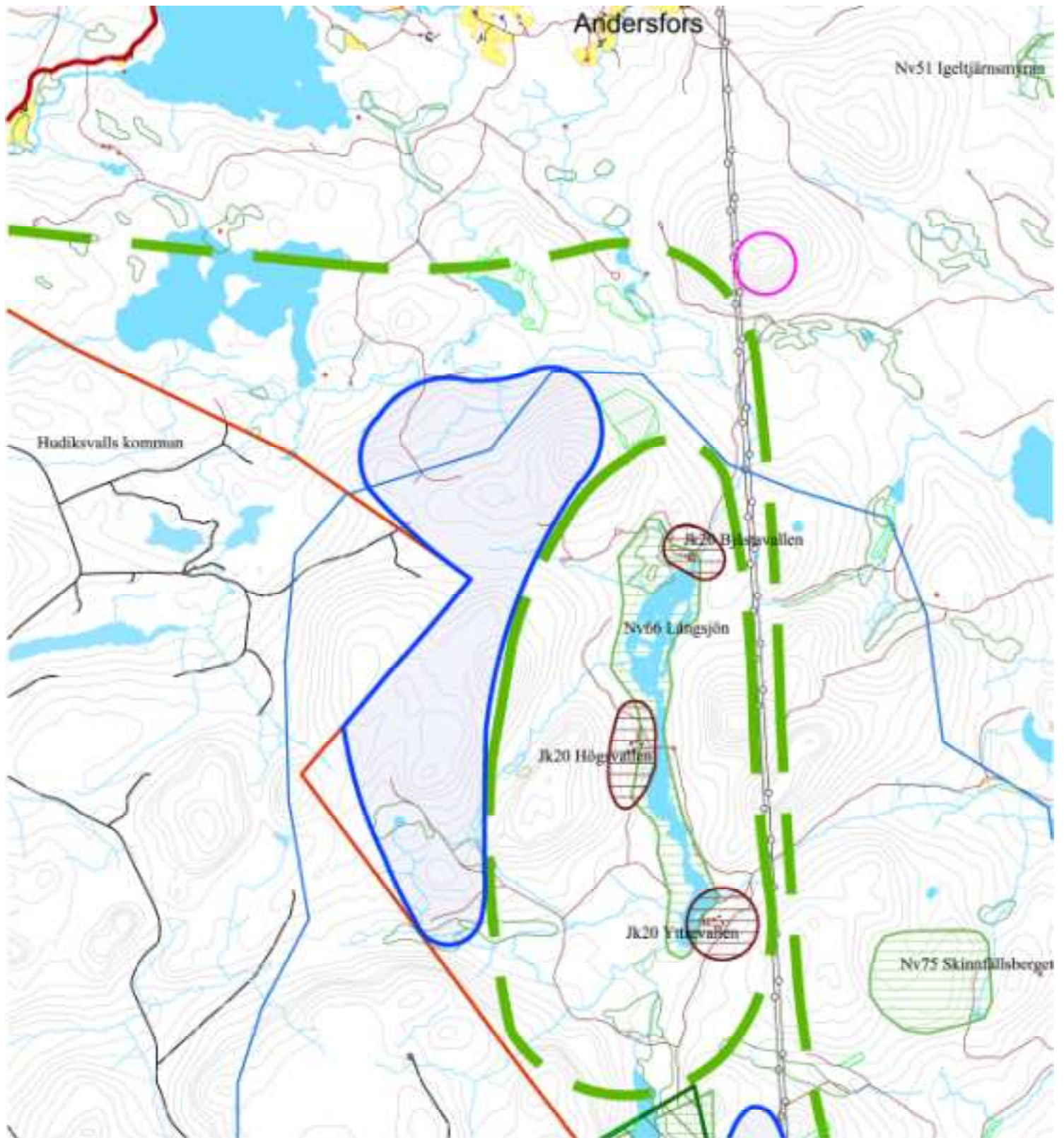
Ytan på området är ca 5 km². Tio vindkraftverk kan rymmas. Det kan betyda en maximal uteffekt på 30 MW eller en produktion av ca 50 GWh/år.

Strax utanför området norr om nedre Stekpanntjärn finns fornlämningar i form av stenbrott, kolbottnar och rester efter en kolarkoja.

Området är del av Energimyndighetens utpekade riksintresseområden för vindkraft, som har minskats starkt och omformats i enlighet med landskapsanalysen.



Vesåsen från Långsjön



Andersfors

Nv51 Igeltjärnsmyran

Hudiksvalls kommun









Jk20 Bågevädden

Nv66 Långsjön

Jk20 Högevädden

Jk20 Yttrevädden

Nv75 Skinnfällsberget

-  Vindkraftsområde
-  Riksintresse för vindkraft
-  Riksintresse för kulturmiljö
-  Utvecklingsområde
-  Intresseområde för kulturmiljön
-  Gräns landskapstyp enl landskapsanalys
-  Fornlämning
-  Utsiktspunkt

-  Riksintresse för naturvård
-  Natura 2000
-  Naturreservat
-  Naturvårdsprogramområde
-  Nyckelbiotop
-  Biotopskydd
-  Naturvårdsavtal
-  Sumpskogar
-  Skogshistoria
-  Järnvägskorridor för nya Ostkustbanan
-  Vägkorridor för nya E4



Vesåsen

4.2.4.1 Bedömning

Området ligger utanför området för den centrala odlings- och kulturbygden. Men kommer att vara synlig från delar av den centrala odlingsbygden främst från Andersfors, Slättrene, Älgered, Bjåstabodarna, Ingesarven, Kitte, delar av Bergsjö. Vindkraftverken kan komma att höras vid fäbodvallarna vid Långsjön. Omgivningarna är tysta och ljuden kan av många kunna uppfattas som påtagliga.

Delar av området ligger nära känsliga fäbodskogar och fäbodvallar. Fäbodvallarna längs Långsjön riskerar starkt att påverkas och förståelsen för den unika livsmiljön som kan upplevas i dessa områden kan gå förlorade.

Vesåsen gränsar till Hudiksvalls kommun och kommer att påverka ett antal närbelägna fäbodar med omgivande skog och naturområden.

Området innehåller sumpskogar, naturvärden som riskerar att påverkas om avrinningsförhållandena ändras genom hårdgörande av ytor vid upprättande av vindkraftverk och vägdragningar. Risk finns även för att känsliga fågelarter som vistas i och kring naturreservatet Bodåsen kan störas.



Vesåsen

4.2.5 Svartåsen



Svartåsen sett från IIsbo

Området ligger inom skogsbygd intill Järnblästen, beläget tre kilometer väster om Hogland och IIsbo. Fritidshusområdet vid Bjärtsjön ligger ca en kilometer söder om vindområdet. Vid Bjärtsjön finns även en populär kommunal badplats. Omgivningarna är tysta.

Området inkluderar några toppar på 200-300 m ö h. Bergen är till stor del skogsklädda men på ostsidan om Häståsen finns stora klapperstensfält.

Området innehåller ett flertal nyckelbiotoper bland annat områden som innehåller rikligt med döda träd och högstubbar. Intill området ligger Stenören som är ett välbesökt, mycket högt beläget klapperstensfält som tydligt visar högsta kustlinjen. Vid hela områdets norra, västra och södra delar finns ett flertal områden som har höga naturvärden.

En nyckelbiotop ligger i direkt anslutning till vindkraftsområdet och mycket nära ett av de vindkraftverk som det finns bygglovsansökan för. Nyckelbiotopen består av lövrik barnaturskog som domineras av gran med stort inslag av asp och lövträd och rikligt med döda träd och högstubbar. Området ingår som en del i ett naturvårdsavtal som beskrivs som lövbrännelik successionsmark med asp skog.

Något söderut ligger ytterligare en nyckelbiotop med barnaturskog bestående av gran, asp, tall och glasbjörk. Många av asparna är grova och det är allmänt med håligheter och bohålor i träden. Området är blockrikt med rikligt med döda träd och högstubbar. Delar av området är översilat av källvatten.

Kittebäcken som rinner genom området är registrerad som vattenförekomst enligt VISS (SE686571-155898) Hela området längs Kittebäcken med intilliggande sumpskogar har höga naturvärden och delar är klassade som nyckelbiotoper. Inga brunnar eller enskilda vattentäkter finns enligt brunnarkivet inom området. Sydost om området ligger ett vattenskyddsområde för en vattentäkt. Avståndet från vindkraftsområdet till skyddsområdet är ca 1200 m.

Bodåsens Naturreservat som ligger strax norr om området består av blandskog med hög andellövträd och är ett botaniskt rikt område. Området består också av en myr med äldre tallar.

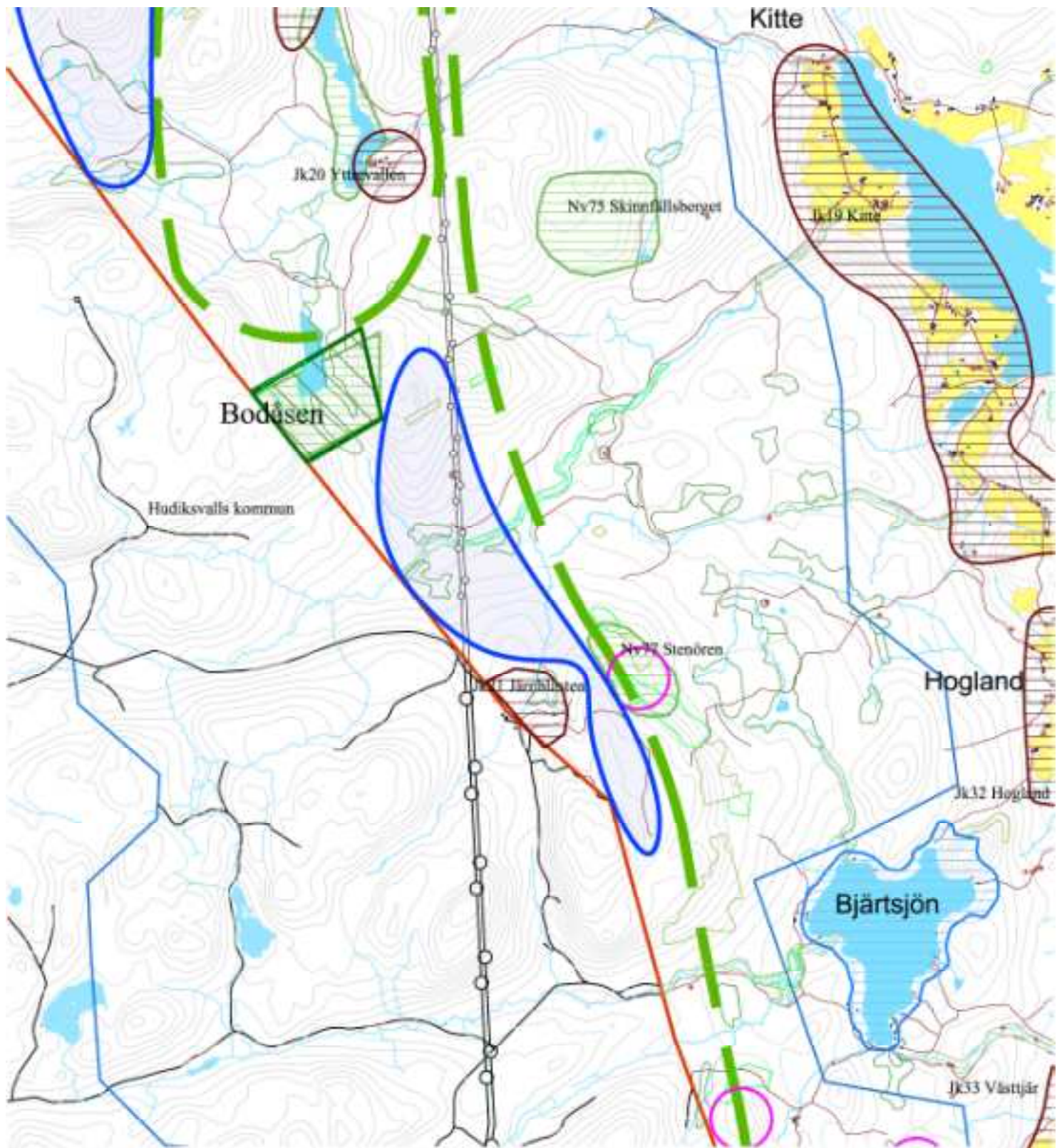
Ytan på området är ca 2 km². Fem vindkraftverk kan rymmas. Det kan betyda en maximal uteffekt på 15 MW eller en produktion av ca 25 GWh/år.

Vid Svartåsen och Järnblästen finns fornlämningar i form av gränsröse, kolbottnar, blästbrukslämning, minnessten och byggnader och bebyggelse rester.

Området är del av Energimyndighetens utpekade riksintresseområden för vindkraft, men har minskats starkt och omformats i enlighet med landskapsanalysen.



Klapperstenfält på Svartåsens sluttning



- Vindkraftsområde
- Riksintresse för vindkraft
- Riksintresse för kulturmiljö
- Utvecklingsområde
- Intresseområde för kulturmiljön
- Gräns landskapstyp enl landskapsanalys
- Fornlämning
- Utsiktspunkt



Svartåsen

- Riksintresse för naturvård
- Natura 2000
- Naturreservat
- Naturvårdsprogramområde
- Nyckelbiotop
- Biotopskydd
- Naturvårdsavtal
- Sumpskogar
- Skogshistoria
- Järnvägskorridor för nya Ostkustbanan
- Vägkorridor för nya E4
- Vattentäkt

4.2.5.1 Bedömning

Området ligger utanför området för den centrala odlings- och kulturbygden. Vindkraftverk inom området kommer att vara väl synliga från stora delar av den centrala odlingsbygden främst från områdena Ilsbo, Vattlång, Hogland, Söderåsen, Yttre, Ingesarven och Kitte, men även från fäbodområdet vid Långsjön. Vindkraftverken kan komma att höras från vissa fritidshus. Omgivningarna är tysta och ljuden kan av många kunna uppfattas som påtagliga.

Delar av området ligger nära känsliga fäbodskogar. Fäbodvallarna längs Långsjön riskerar starkt att påverkas och förståelsen för den unika livsmiljön som kan upplevas i dessa områden kan gå förlorad

Området ligger nära naturreservatet Bodåsen och flera områden med höga naturvärden innehållande sumpskogar, naturvårdsavtal och nyckelbiotoper som kantar stora delar av området i söder. De höga naturvärdena riskerar att påverkas om avrinningsförhållandena ändras genom hårdgörande av ytor vid upprättande av vindkraftverk och vägdragningar. Risk finns även för att känsliga fågelarter som vistas i och kring naturreservatet kan störas.

Svartåsen gränsar till Hudiksvalls kommun och kommer att påverka framförallt Järnblästen och ett antal närbelägna fäboddar med omgivande skog och naturområden.

Vid Järnblästen finns Stenören, som är ett av landets högst belägna klapperstensfält, med utsikt mot havet. Hela området är välbesökt och riskerar att förlora delar av sin attraktionskraft.

Det är viktigt att stor hänsyn tas till de höga naturvärdena vid etablering av vindkraft inom området. Bibehållen hydrologi är av största vikt. Vid planering av vindkraftverk inom området ska särskild hänsyn tas till vattentäkten, vattenområdet vid Kittebäcken, naturreservatet och nyckelbiotoperna intill området.



Svartåsen

4.2.6 Ulvberget



Ulvberget sett från Gnarp

Ulvberget är beläget 1,5 kilometer från Bäling, Orrsjön och Gnarp, det sistnämnda ett av kommunens utvecklingsområden. Området har formats för att hålla skyddsavståndet 1,5 kilometer till permanentboende. Inom 3 kilometer ligger dessutom del av Jättendal, av riksintresse för kulturmiljön. Området ligger på nivån 100-180 m. ö. h. På Ulvbergets topp, 188 m ö h, finns tre master och en raststuga som är öppen för allmänheten. Berget är ett viktigt landmärke i trakten. Stora delar av omgivningarna har lågt bakgrundsljud.

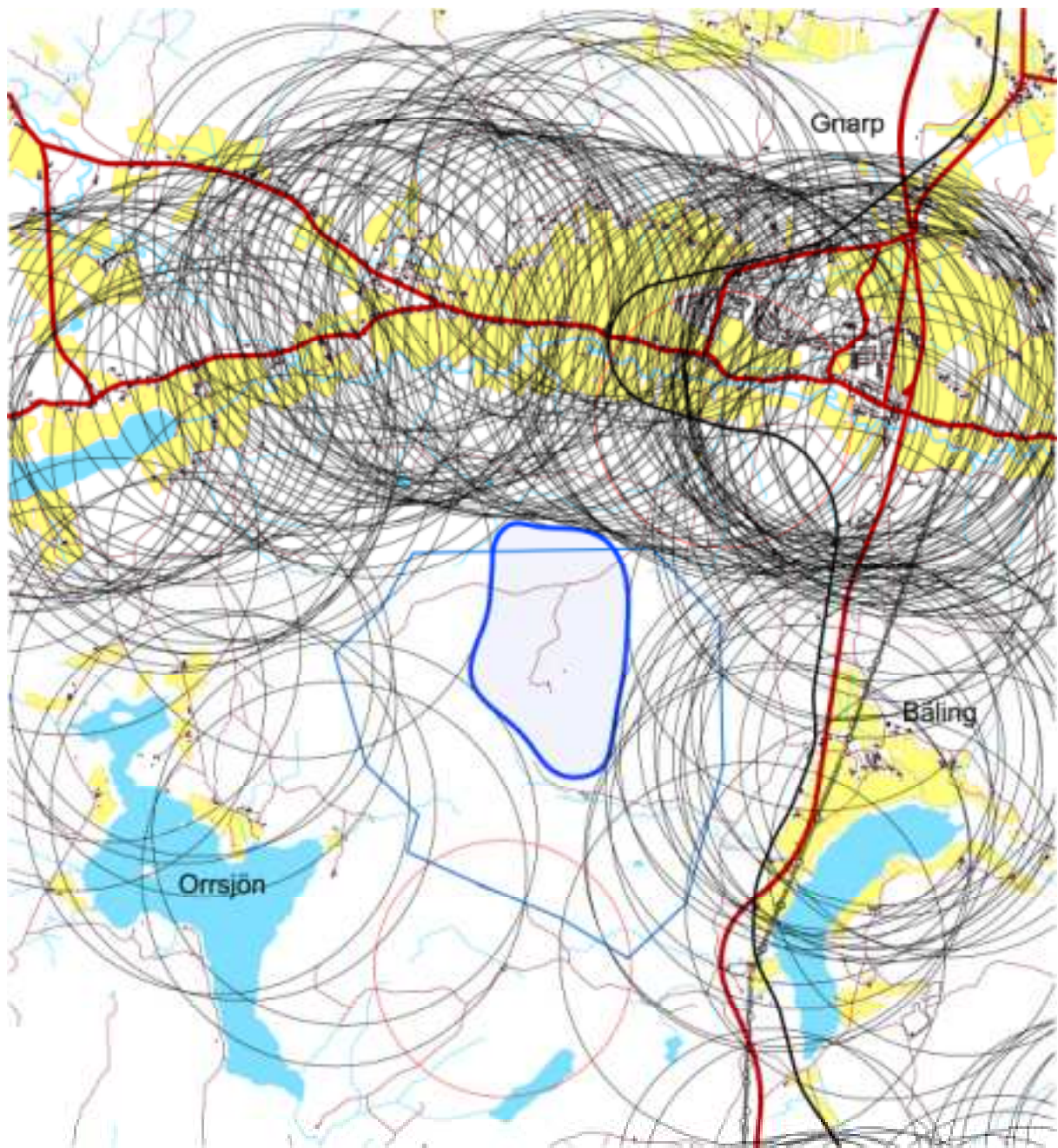
Området är mestadels skogsklätt. Det gränsar i nordväst till naturvårdsområdet Nv 43 Stormyran. Mellan Rönningen och Murars finns en nyckelbiotop med biotopskydd. Området är ett örtrikt bäckdråg. Ett antal sumpskogar finns strax utanför området. Öster om Bälingbodmyran, efter Sandsvedsbäcken ligger en fornlämning. Inga vattenförekomster eller registrerade brunnar finns enligt VISS och SGU brunnsarkivet inom området.

En kraftledning finns 8 km västerut.

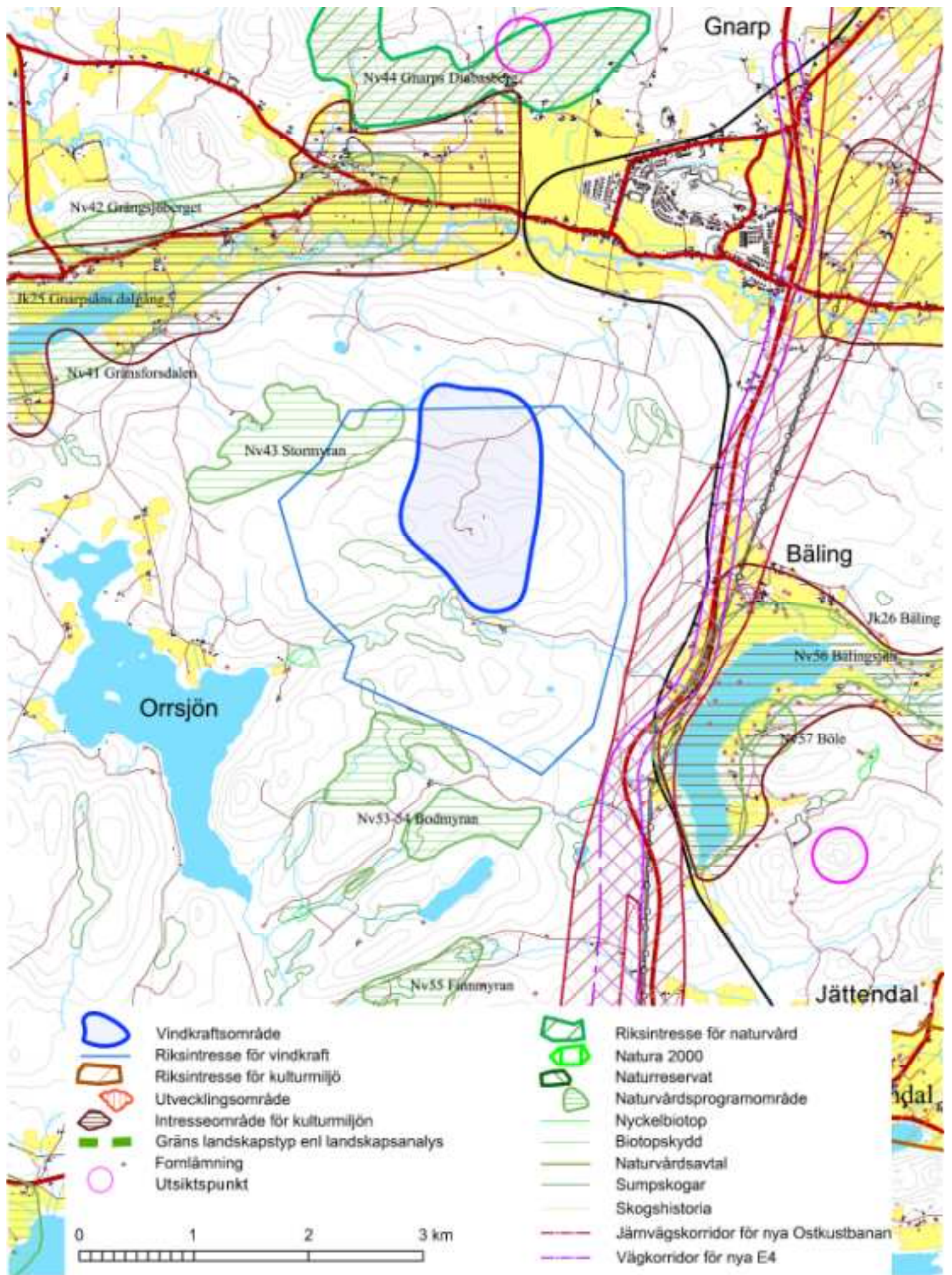
Ytan på området är ca 2 km². Fem vindkraftverk kan rymmas. Det kan betyda en maximal uteffekt på 15 MW eller en produktion av ca 25 GWh/år.

E4: an och Ostkustbanan passerar ca 1,5 kilometer öster om området. Både E4: an och Ostkustbanan är föremål för studier av ny sträckning. En av Banverkets alternativa vägkorridorer genom Gnarp går bara ett par hundra meter från vindområdet Ulvberget. I den fortsatta planeringen måste de både riksintressena vägas mot varandra.

Området är delvis utpekade som riksintresse för vindkraft men har omformats i enlighet med landskapsanalysen och befolkningsstudien.



En befolkningsstudie har begränsat formen på vindområdet. En svart cirkel har radien 1,5 kilometer och centrum ligger i en fastighet med permanentboende. En röd cirkel har radien 1 kilometer och centrum ligger i en fastighet med fritidsboende.



Jättendal



Ulvberget från Ackne

4.2.6.1 Bedömning

Området ligger mitt i den för vindkraft mycket känsliga centrala odlings- och kulturbygden och kommer att vara väl synlig från stora delar av kommunen och de större orterna Gnarp, Jättendal och delar av Bergsjö. Jättendal är av riksintresse för kulturmiljön och påverkan från Ulvberget kan förstärkas av vindområdet på Månberget då påverkan kommer från två håll. Påverkan på landskapsbilden kan bli så stor att värdet på riksintresseområdet inte kan säkerställas.

Många boende kring området, särskilt vid Bäling, Gnarp, Östergrängsjö och vid Orrsjön kan komma att höra verken. Delar av omgivningarna som Orrsjön har lågt bakgrundsljud och ljuden kan komma att uppfattas som påtagliga av många.

Boende vid omgivningarna kring Gränsfors och Byn kommer att ha vindkraftsparker relativt nära både i öster och väster, om både denna anläggning och den på Mörkåsen-Nyvallsåsen byggs. Boende i Jättendal kommer att ha vindkraftsparker både i öster och väster, om denna och parken vid Månberget byggs.

Inga nyckelbiotoper eller redovisade naturvärden finns inom områdena men i dess utkanter finns sumpskogar. Det är viktigt att stor hänsyn tas till de naturvärden som finns utanför området vid planering av vindkraftverken. Inskränkningar kan ske på nyttjandet av raststugan på grund av riskerna för nedfallande is och delar från verken.

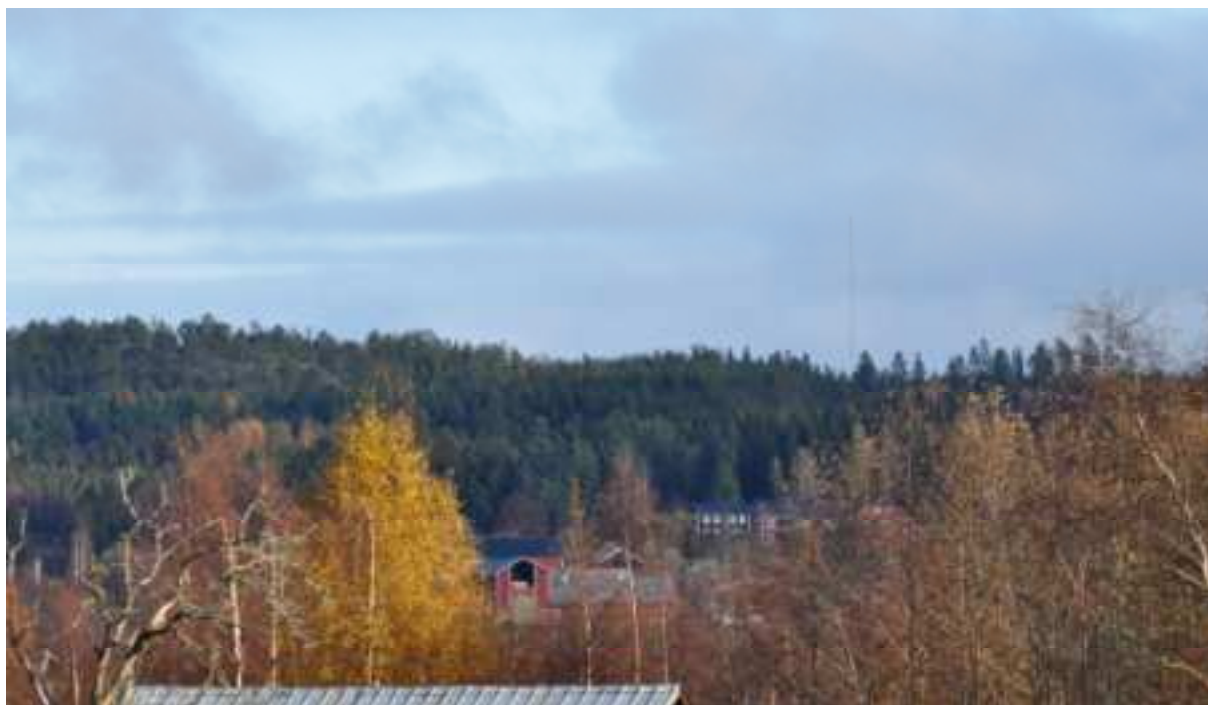
4.2.7 Månberget



Jättendal och Månberget

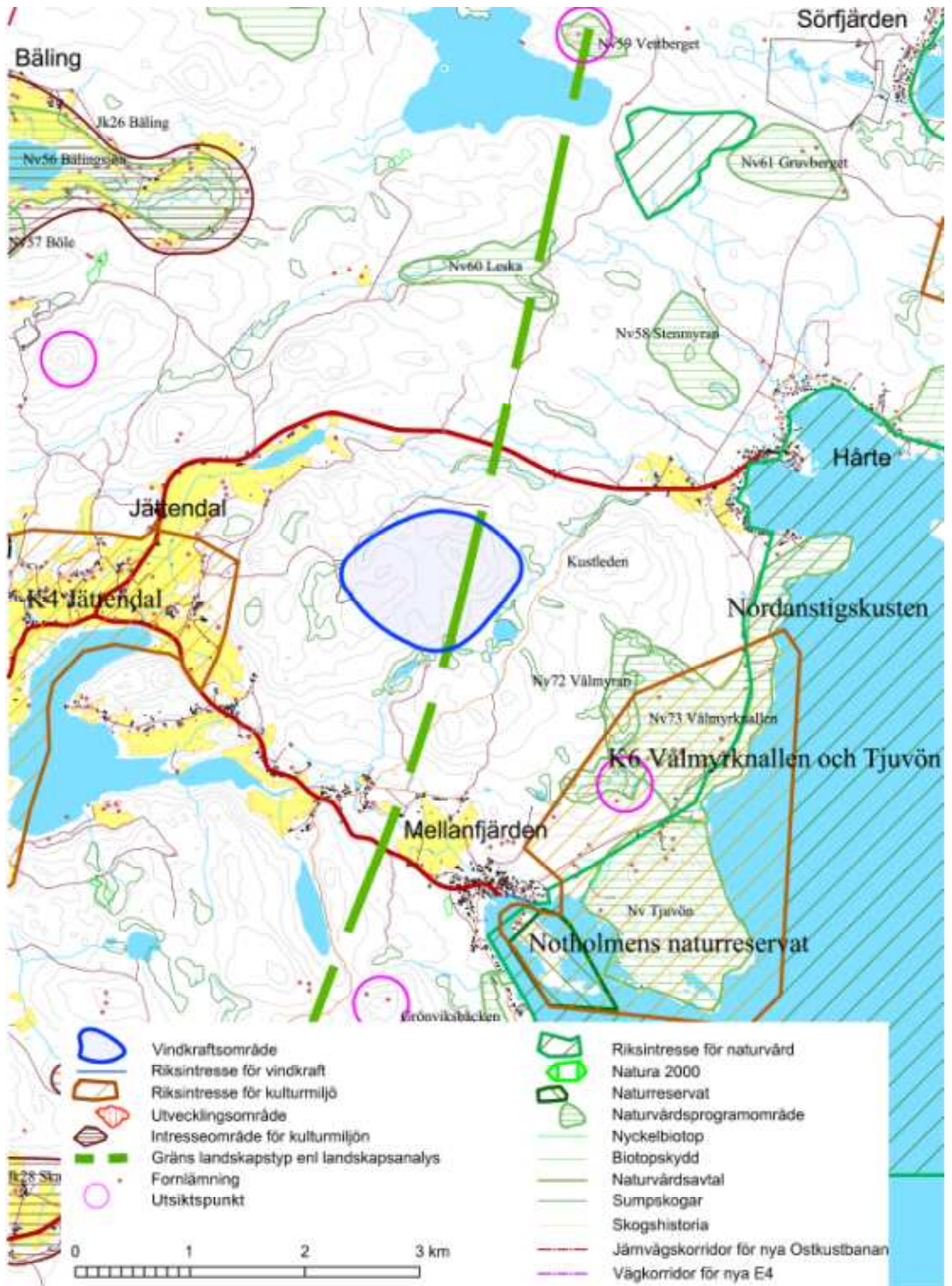
Området ligger 1,5 kilometer öster om Jättendal, 1,5 kilometer sydväst om Hårte och 1,5 kilometer nordväst om Mellanfjärden. Alla tre orterna är kommunala utvecklingsområden. Områdena har formats för att hålla avståndet 1,5 kilometer till permanentboende. För månberget får avståndet minskas med 300 m under förutsättning att ljudnivån vid husvägg för bostäder inte överstiger 35 dB(A). Det utökade området är redovisat på kartan. Månberget har en ca 80 meter hög topp och är mestadels skogsklätt. Berget är ett viktigt landmärke i trakten och ligger som vacker fond bakom Jättendal när man kommer västerifrån längs E4: an. En vandringsled passerar mellan Månberget och Sonberget. Stora delar av omgivningarna har lågt bakgrundsljud.

Området ligger mellan flera riksintresseområden för kulturmiljö och natur: K4 Jättendal, K6 Vålmyrknallen och Tjuvön. Naturvårdsområdena Nv 72 Vålmyran, Nv 73 Vålmyrknallen och Nv Direkt utanför området finns ett antal sumpskogar bestående av fuktskogar, strandskogar, kärrskogar och mosseskogar. Inga kända fornlämningar finns inom området. Inga vattenförekomster eller registrerade brunnar finns enligt VISS och SGU brunnarsarkivet inom området.

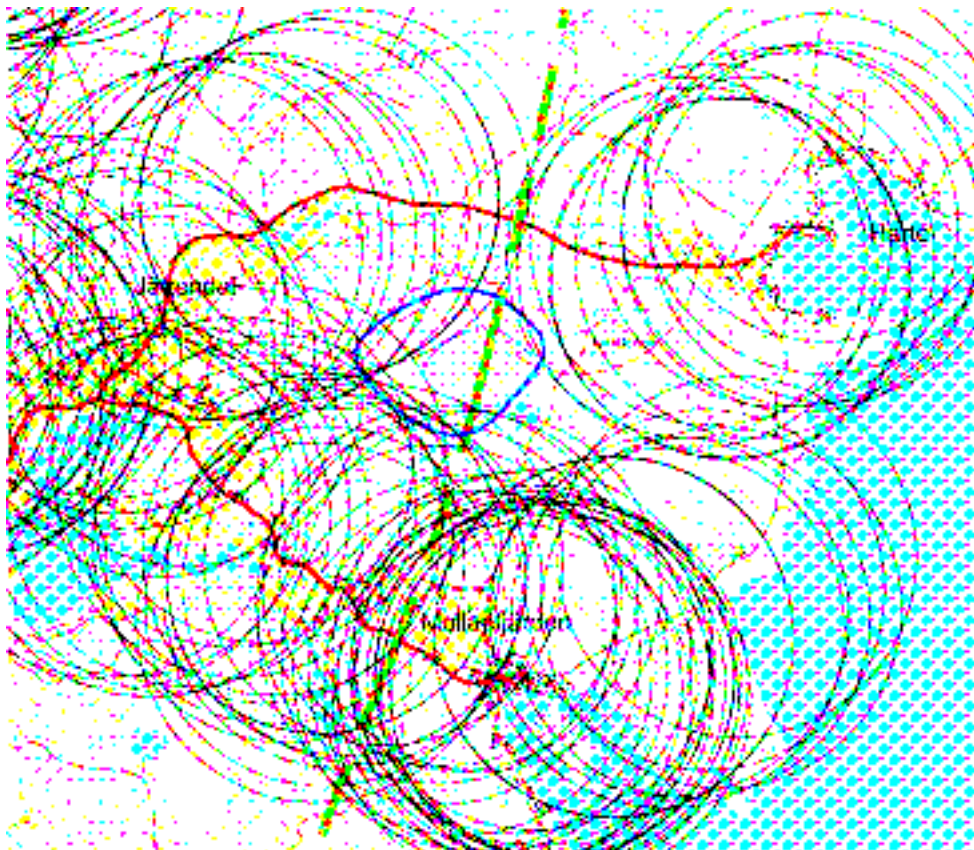


Månberget från Jättendals kyrka

Ytan på området är ca 1,5 km². Fem vindkraftverk kan rymmas. Det kan betyda en uteffekt på ca 15 MW eller en produktion av ca 25 GWh/år. Området är inte utpekad som riksintresse för vindkraft. Månberget kan pekas ut som kommunalt vindområde.



Månberget



En befolkningsstudie har begränsat formen på vindområdet. En svart cirkel har radien 1,5 km och centrum ligger i en fastighet med permanentboende. En röd cirkel har radien 1 km och centrum ligger i en fastighet med fritidsboende. Området är sedan utökat med 300 m.

4.2.7.1 Bedömning

Området ligger på gränsen mellan den centrala odlings- och kulturbygden och kustbandet och den kustnära kulturbygden; landskapstyper som är mycket känsliga för en storskalig vindkraftsutbyggnad

Centrala Jättendalsbygden kring Kyrksjön är en järnåldersbygd med flera bevarade lämningar med de flesta av Hälsinglands fornminnestyper. Jättendal är också en av Hälsinglands bäst bevarade agrarbygder. Bebyggelsen tillhör främst det senare 1800-talet. Flera gårdar bevarar en traditionell karaktär. Gårdarna ligger på åsryggar eller andra höjder, omgivna av odlingsmark. Flera av bostadshusen är välbevarade och av hög arkitektonisk kvalitet. Å by i norra Jättendal representerar hälsingegårdarna i den inlämnade världskulturarvsansökan. I Å finns Svengård som är byggnadsminne.

Jättendal ett väl definierat och sammanhållet landskapsrum omgivet av berg. Uppmärksamheten riktas mot kyrkan, sjön, gårdarna och de öppna åkermarkerna. Med roterande vindkraftverk på Månberget kommer blickarna istället att kunna dras däråt. En värdeförskjutning kan komma att ske som har stor effekt på landskapsbilden. Riksintresset K4 Jättendals värde påverkas därmed av en utbyggnad på Månberget. Detta kan ytterligare förstärkas om vindkraft etableras på Ulvberget, då påverkan kommer från två håll.

Landskapsbilden från K6 Vålmyrknallen och Tjuvön, Mellanfjärden och Hårte påverkas också av en utbyggnad. Vindkraftverk på Månberget kommer även att synas tydligt från havs. Vindkraft som ligger på mindre än ca 20 kilometers avstånd från kusten kan i undantagsfall genom sin hindersbelysning störa och skapa förväxlingsrisk för närliggande fyrljus avsett för sjöfarten.

Ett flertal boende i Hårte, Mellanfjärden och Jättendal kan komma att höra vindkraftverkens ljud. Stora delar av dessa bygder har lågt bakgrundsljud och ljuden kan komma att uppfattas som påtagliga. Sträckningen av vandringsleden intill månberget kan behöva ses över och dras om.

5 MKB

Miljöbalken innehåller krav på miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för vissa planer och program respektive verksamheter och åtgärder. Översiktsplaner ska alltid konsekvensbeskrivas. Syftet med att upprätta en MKB är att identifiera och beskriva de indirekta och direkta effekter som en planerad verksamhet eller åtgärd kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap, och kulturmiljö, dels på hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att göra en samlad bedömning av dess effekter på människors hälsa och miljö. En väl genomförd process kan bidra till att öka verksamhetens långsiktiga miljöhänsyn, allmänhetens inflytande och planeringsprocessens effektivitet och till att miljöfrågor integreras i planeringsprocessen.

Miljökonsekvenserna av vindkraft redovisas allmänt i kapitel 2. För planen redovisas påverkan på de nationella miljömål som särskilt påverkas av vindkraft.

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

Miljökonsekvenserna av genomförandet av en vindkraftsutbyggnad av de sju utpekade områdena jämförs under alla punkter med det s.k. Nollalternativet, det vill säga ingen utbyggnad. Nollalternativet beskrivs sedan under separat rubrik.

5.1 Konsekvenser

Förslaget ger möjlighet till utbyggnad av många verk inom kommunen betydligt fler än vad som behövs för att uppfylla kommunens del av länets vindkraftplanering. Förslaget ger en ganska hög störningsrisk. Här riskerar många boende att bo inom höravstånd från verken. Flera av områdena ligger mycket nära bebyggda områden och sammanfaller med eller ligger i direkt anslutning till flera områden av intresse för kulturmiljövården. Flera om områdena ligger dessutom sinsemellan nära varandra.

5.1.1 Natur

De föreslagna områdena för vindkraftsparker är belägna utanför områden av riksintresse för naturvården, samt utanför Natura 2000-områden. Nyckelbiotoper, områden med biotopskydd och områden med höga naturvärden enligt Skogsstyrelsens Skogens pärlor finns inom områdena. Skogsmark kommer att tas i anspråk för vägar, ledningar och fundament för vindkraftverken. Skogsmarken mellan verken kan huvudsakligen bibehållas och fortsätta att användas för skogsbruk. Våtmarker kan påverkas av utbyggnaden. Nya områden öppnas upp och kommer att bli något mera tillgängliga, ökade besöksfrekvenser i områdena riskerar att störa djurlivet. Vindkraftsanläggningar över stora områden medför ökad kollisionsrisk för fåglar och fladdermöss. En noggrann planering och prövning vid etablering av vindkraftverk inom områdena kan minska risken för skador.

Nollalternativet

Nyckelbiotoper kan värdas och bibehållas. Skogsbruket kan fortsätta att bedrivas som tidigare. Stora områden bibehålls med orörd karaktär. Djur får utvecklas och leva i till stora delar orörd natur.

5.1.2 Kulturmiljö

I områdena kring Ulvberget och Månberget kommer inte värdena i riksintressena för kulturmiljön kunna säkerställas. Vindkraftsetableringar kan komma att uppföras i direkt anslutning och på flera sidor av riksintresseområden och nominerade gårdar och byar för Hälsingegårdar som världskulturarv. Buller från vindkraftsetableringar kommer att förekomma i kulturmiljöer. Genuina hälsingemiljöer kommer att få minskad betydelse.

I övriga kommunen riskerar de kulturhistoriska värdena att minska i attraktionskraft eftersom verken kommer att vara ett blickfång även på håll vilket kan innebära att förståelsen och kunskapen för de kulturhistoriska värdena minskar. Värdefulla byggnader, vackra landskap och genuina hälsingemiljöer som unika fäbodvallar och Hälsingegårdar riskerar att gå förlorade som attraktioner.

Nollalternativet

Kommunens kulturmiljöer fortsätter sin långsamma förändring. Turismen kring hälsingegårdarna kan utvecklas. Fäbodvallar kan visa och påminna om hur man levde nära naturen i en tid utan el och moderna maskiner.

5.1.3 Rekreation och friluftsliv

Den brutna tystnaden och vindkraftens landskapsdominans med ständiga rörelser är det som riskerar att störa friluftslivet mest. Boende i kommuner med hög ljudnivå från till exempel stadsmiljöer som valt Nordanstig som rekreationsort på grund av lugnet och förväntad tystnad, kan tänkas välja andra kommuner att tillbringa sin rekreationstid på. Besöksmål som Stenören, Järnblåsten och naturreservatet Bodåsen kan minska i sin dragningskraft som strövområden. Vandringsleden intill Månberget i Jättendal kan påverkas och en ny dragning av leden kan behöva planeras. På Ulvberget finns en sportstuga vars användande kan påverkas.

Nya bättre vägar kommer att brytas vilket kan ge större möjligheter att komma ut i skog och mark vilket underlättar för rekreation om vägarna hålls öppna. Vid stängda vägar ökar inte tillgängligheten nämnvärt. Under perioder då risk för isbildning finns på rotorbladen begränsas tillgängligheten kring vindkraftverken.

Nollalternativet

Hela kommunen kommer att fortsätta vara tillgänglig för ett ostört friluftsliv även i samtliga kulturbygdens närhet. Inga visuella störningar kommer att finnas i horisonten. Möjligheten finns att utveckla turistnäringen och det innebär enligt översiktsplanen: ”Fler turister, Ökat antal gästnätter i besöksnäringen och Fler nya och utvecklade besöksmål.”

5.1.4 Mark och vatten

Genom den erforderliga vägutbyggnaden kan avrinningsområden och ytvattenströmmar påverkas/förändras. Våtmarker och vattendrag riskerar att bli utsatta för främst hydrologisk påverkan. Risk för grumling av vatten, sedimentationstransporter eller erosion kan föreligga. Inga större grundvattenförekomster enligt VISS finns inom områdena men i områdenas närhet vilket kan innebära viss risk för föroreningar av grundvattnet vid etablering av vindkraftverk på vissa platser. Dessa risker kan minskas avsevärt vid en grundlig planering av de olika platserna.

Nollalternativet

Ingen större förändring kommer att ske av nyttjande av mark och vattenresurser.

5.1.5 Landskapsbild

Om alla eller flertalet av angivna områden byggs ut med vindkraft, förändras karaktären på landskapsbilden i princip i hela kommunens centrala delar i odlings- och kulturbygdszonen. Även delar av kustzonen, i synnerhet i närheten av området Ulvberget och Månberget kommer att påverkas. Mest allvarligt är påverkan på det riksintressanta Jättendal som också nominerats som världs kulturarv. Även skogsbygderna kring Hassela och skogsbygder i grannkommunen Sundsvall påverkas. Beroende på hur många vindkraftverk och hur verken kommer att placeras inom varje område kommer landskapsbilden att påverkas olika.

Nollalternativet

Landskapet kommer att fortsätta sin långsamma förändring. Skogsbruket kommer främst att vara det som förändrar landskapet kortsiktigt.

5.1.6 Hälsa och säkerhet

Trafik kommer att öka till och från anläggningar främst under byggnadstiden

Med ett avstånd på mer än 1500 meter mellan vindkraftverk och boende kommer störning i form av buller enligt industriella mått troligen inte vara så vanliga. Vid Månberget är gränsen för avståndet till bostäder lägre och flera boende kan vid vissa tillfällen få en ljudnivå på 35 dB(A) vilket av vissa kan upplevas som störande. Risk finns att många kommer att störas av ljuden även vid övriga områden, särskilt i områdena vid Mörkåsen, Brännåsen, och Ulvberget, där bostäder ligger precis på gränsen till 1500 meters avstånd till områdena. Skuggbildningar och reflexer kan förekomma på vissa platser under vissa tider. Risk finns dessutom att störningseffekten blir dubbel eftersom vindkraft kan etableras på flera sidor av en by eller ett samhälle.

En liten risk finns för att vattenskyddsområden och grundvatten kan komma att påverkas, detta behandlas under beskrivningen och bedömningen av respektive område. Enskilda vattentäkter finns inte inom något område enligt SGU brunnsarkivet.

Inom ett avstånd på ca 300 meter från verken kommer det att finnas risk för att is eller delar från rotorbladen faller ner.

Ökade transporter med tung trafik under byggnadstiden men även ökad trafik efter uppbyggnaden för underhåll mm ökar också risken för olyckor. Förbättrade vägar kommer att byggas med anledning av transporterna av vindkraftverken. Vägar med höjd standard och kvalitet kan ha motsatt verkan och risken för olyckor efter vägarna minskar.

Nollalternativet

De tidigare tysta områdena kommer att fortsätta att vara en till stor del tysta.

5.1.7 Naturresurser

Utbyggnad av vindkraft kan bidra till att minska förbrukningen av fossila bränslen. Det är troligt att det finns platser i kommunen som påverkar människor mindre än vad detta alternativ innebär. Därför kan man anse att byggnation enligt detta alternativ är dålig hushållning av naturresurser, eftersom det sannolikt finns många alternativ som är bättre både inom kommunen och på andra platser i landet.

Nollalternativet

Jord och skogsbruket fortsätter att bedrivas som tidigare. Vinden som en effektiv naturresurs kommer inte att brukas.

5.1.8 Luft och klimat

Andelen el producerad med fossila bränslen och förbränningsanläggningar kan minska vilket kan innebära att mängden luftföroreningar minskar. Vindkraftverken släpper inte ut några växthusgaser under driften och är därför ett bra alternativ för elproduktion.

Nollalternativet

Endast en mycket liten del vindkrafts el produceras i kommunen (verken i Stocka). För att uppnå riksdagens planeringsram för vindkraften behöver vindkraftverk placeras i andra kommuner att uppföra vindkraftverk på platser som kan vara sämre än de som är planerade i förslaget.

5.1.9 God bebyggd miljö

Om alla områden blir bebyggda kommer boende på ett flertal platser att ha vindkraftsanläggningar i flera väderstreck relativt nära.

I Hassela kommer man att se vindkraftverk på avstånd i nordlig och östlig riktning. Avståndet till Hassela är ganska långt och påverkan kommer endast att bli visuell. I byarna Mörtsjön, Vångtjärn och Malungen kommer vindkraftverken att vara påtagliga och kommer troligen att kunna höras från alla platser samt att det kan finnas risk för skuggbildning under vissa tider av året. Även utanför kommunen, i Backen, Sönnansjön, Västansjön och Norrhassel kommer verken att vara påtagliga och det finns viss risk att de kommer att kunna höras under vissa förhållanden.

I orter som Ede, Älgered och Knoppe kommer verken att vara påtagliga och de kommer att kunna synas i både nordlig och sydlig riktning. Knoppe är en by som kommer att bli omsluten av vindkraftverk och hamna ungefär 1,5 km från verksamhetsområdena i både norr och söder. I Knoppe kommer man att kunna höra verken vilket kan vara besvärande för boende. Dessutom finns risk för skuggbildningar under vissa tider på året. Även vid Annsjön kommer vindkraftverken i sydlig riktning att ligga så till att de kommer att vara hörbara med risk för skuggbildning och verken kan uppfattas som dominerande.

Från vissa platser i Bergsjö kommer man att se vindkraftverk på avstånd både i nordvästlig och nordöstlig riktning men påverkan kommer troligen enbart att vara visuell.

På vissa platser i Ilsbo, Vattlång, Kätte och Hogland, Söderåsen och Ingesarven kommer påverkan att vara visuell.

Från delar av Gnarp och från Bäling kommer vindkraftverk att vara hörbara och risk för skuggbildning finns. Vindkraftverken kommer att vara dominerande i landskapet.

Från Jättendal kan vindkraftverken på Ulvberget och Månberget upplevas som dominerande i landskapet. Påverkan från Ulvberget är främst visuell även om det är möjligt att vindkraftverken kan höras under vissa förhållanden. Från Månberget kommer många boende att höra ljuden och det är troligt att flera kommer att uppleva dem störande. Vindkraftverk i andra parker kan också vara synliga från vissa platser på orten.

Om alla eller flertalet av områdena byggs ut med vindkraft, förändras karaktären på landskapsbilden i stora delar av kommunens centrala delar i odlings- och kulturbygdszonen. Även delar av kustzonen, i synnerhet i närheten av Månberget och Ulvberget kommer att påverkas.

Från Härte och Mellanfjärden kommer vindkraftverken troligen att vara synliga från vissa platser. Det finns även risk för att boende kommer att kunna höra verken.

Från Harmånger, Strömsbruk, Stocka och Sörfjärden, kan vindkraftverken bli synliga från vissa platser, men från långt avstånd och kommer därifrån att påverka i liten utsträckning visuellt.

Ett flertal skogsbyar och enskilda hus med fast boende kommer att hamna i närheten av vindkraftverk. Vissa av dessa kommer att höra ljuden och eventuellt få problem med skuggning från vindkraftverk.

Fastighetsvärden kan på sikt sjunka på flera platser, särskilt om andra närliggande kommuner kommer att kunna erbjuda motsvarande fastigheter utan störningar. Undantaget är de fastigheter där själva etableringen görs, vilket är ett litet antal i förhållande till övriga.

Återföringsmedel/bygdepeng kan komma att utveckla bygden positivt.

Nollalternativet

Planerade utvecklingsområden enligt översiktsplanen kan genomföras och det finns möjlighet att upprätta nya bostäder på flera platser på landsbygden. Risken för bullerstörningar är små.

5.1.10 Uppfyllelse av nationella miljömålen

1. Begränsad klimatpåverkan

Förslaget går i linje med målet att koldioxidkvivalenterna minskas.

2. Frisk luft

Andelen el producerad med fossila bränslen och förbränningsanläggningar kan minska, vilket innebär att förslaget går i linje med målet att mängden luftföroreningar minskar.

3. Bara naturlig försurning

Förslaget går i linje med att depositionen av försurande ämnen inte överskrider den kritiska belastningen för mark och vatten och att onaturlig försurning av marken motverkas så att den naturgivna produktionsförmågan, arkeologiska föremål och den biologiska mångfalden bevaras.

4. Giftfri miljö

Förslaget går i linje med målet eftersom färre naturfrämmande ämnen kommer att spridas av förbränningsanläggningar och att få naturfrämmande ämnen sprids från verken under drifttiden.

Vid tillverkning av verken förekommer främmande ämnen, som innebär att vid skrotning av verken riskerar ämnen från verken att spridas, vilket till liten del motverkar uppfyllelsen av målet.

7. Ingen övergödning

Förslaget går i linje med målet eftersom andelen el producerad med fossila bränslen och förbränningsanläggningar kan minska. Detta innebär minskade utsläpp av kväve vilket är ett näringsämne som bidrar till övergödning.

8. Levande sjöar och vattendrag

Förslaget går till stor del i linje med målet. Vindkraft kan bidra till att bibehålla rena sjöar och vattendrag. Liten risk finns för påverkan på vattenförekomster men med noggrann planering och prövning av vindkraftverken vid tillståndsgivning kan riskerna för skador minimeras.

9. Grundvatten av god kvalitet

Förslaget går till stor del i linje med målet. Vindkraft kan bidra till bibehållet grundvatten av god kvalitet om användandet av fossila bränslen kan minskas. Vissa mindre risker för föroreningar av lokala grundvattenmagasin finns men kan förebyggas med god planering och prövning vid tillståndsgivning.

10. Hav i balans samt levande kust

Förslaget går till stor del i linje med målet eftersom att endast vid Månberget planeras vindkraftverk intill kusten. Detta innebär att kust- och skärgårdslandskapets naturskönhet, naturvärden, kulturmiljövärden, biologiska mångfald och variation till stor del bibehålls genom ett varsamt brukande. Fiske, sjöfart och annat nyttjande av hav och vattenområden, liksom bebyggelse och annan exploatering i kust- och skärgårdsområden sker med hänsyn till vattenområdenas produktionsförmåga, biologiska mångfald, natur- och kulturmiljövärden samt värden för friluftslivet. Låg bullernivå bibehålls. Kust- och skärgårdslandskapets byggnader och bebyggelsemiljöer med särskilda värden värnas och utvecklas. Vid utbyggnad av Månberget kommer dessa värden att påverkas, främst i Mellanfjärden och Hårte.

11. Myllrande våtmarker

Utbyggnad av vindkraftsparker enligt alternativet kan bidra till att måluppfyllelsen motverkas i liten skala. Våtmarker ska skyddas så långt som möjligt mot dränering, torvtäkter, vägbyggen och annan exploatering. Vid vägbyggen och hårdgörande av ytor riskerar vissa våtmarker att påverkas av förändrad ytavrinning. Skadorna kring detta kan minimeras med god planering på de avsedda platserna vid eventuella exploateringar.

12 Levande skogar

Förslaget motverkar att skogens naturliga hydrologi värnas genom att vägar, ledningar och hårdgjorda ytor påverkar markavrinningen. Skadorna kring detta kan minimeras med god planering på de avsedda platserna vid eventuella exploateringar.

Vindkraftens blickfång och dominans motverkar målet att kulturminnen och kulturmiljöerna värnas. I förslaget har hänsyn tagits till kulturmiljöer vilket gör att påverkan blir begränsad.

Naturupplevelserna kommer att påverkas inom vissa områden av ljud och vindkraftens dominans i landskapet. Detta motverkar att målet att naturupplevelser och friluftsliv tas till vara så att den bidrar till god folkhälsa.

Undanträngningseffekter och kollisionsrisker samt att viktiga spelplatser kommer att störas, motverkar målet att djurarter fortlever under naturliga betingelser och livskraftiga bestånd.

13 Ett rikt odlingslandskap

Förslaget motverkar målet att det biologiska och kulturhistoriska värden i odlingslandskapet som uppkommit genom lång, traditionsenlig skötsel bevaras eller förbättras. De kulturhistoriska värdena riskerar att minska i attraktionskraft när verken kommer att vara det som fångar blicken vilket kan innebära att förståelsen och kunskapen för de biologiska och kulturhistoriska värdena minskar.

Förslaget har stor påverkan på målet att odlingslandskapets byggnader och bebyggelsemiljöer med särskilda värden bevaras och utvecklas. Betydelsen av dessa miljöer urvattnas med totaldominans av vindkraften i området.

15 God bebyggd miljö

Förslaget motverkar målet om god bebyggd miljö.

Förslaget motverkar målet att den bebyggda miljön ger skönhetsupplevelser och trevnad. Stora störningar på närmiljön inom ca 3 km kommer att ske. Inom stora avstånd från verken kommer den visuella påverkan vara betydande.

Målet att det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet i form av byggnader och bebyggelsemiljöer samt platser och landskap med särskilda värden värnas och utvecklas motverkas. Vindkraften kommer att bli dominerande i landskapet och kommer att vara det som drar blickarna till sig. Värdefulla byggnader, vackra landskap och genuina hälsingemiljöer som hälsingegårdar och dess fäbodvallar kan komma att gå förlorade som attraktioner.

Förslaget motverkar målet att en långsiktig hållbar bebyggelsestruktur utvecklas, både vid nylokalisering av byggnader, anläggningar och verksamheter och vid användning, förvaltning och omvandling av befintlig bebyggelse. Etablering av vindkraft kommer att tränga undan framtida byggnationer och utvecklingsmöjligheter på grund av de störningar som redovisats i detta dokument.

Förslaget motverkar och går i linje med målet att, boende- och fritidsmiljön, samt så långt möjligt arbetsmiljön, uppfyller samhällets krav på gestaltning, frihet från buller, tillgång till solljus, rent vatten och ren luft. Vindkraften kommer att bli dominerande i landskapet och kommer att vara det som drar blickarna till sig. Buller kommer att påverka delar av kommunen. Nyetablering av bostäder och verksamheter kommer att minska eller utebli i närområdet. Vindkraften kan bidra till bevarande av rent vatten och ren luft.

Förslaget motverkar målet om god bebyggd miljö. I närområdet upptill över 1,5 km från verken kommer ljudpåverkan vara betydande. Större delen av de berörda områdena är i dag tysta miljöer med ibland obefintliga bakgrundsljud vilket är viktigt att bevara.

16. Ett rikt växt- och djurliv

Förslaget går till stor del i linje med målet att den biologiska mångfalden upprätthålls i första hand genom en kombination av hållbart nyttjande av biologiska resurser, bevarande av arter och deras livsmiljöer samt åtgärder för att minimera belastningen av föroreningar och genom att begränsa klimatpåverkan.

Det som motverkar målet är att inom områdena kan finnas känsliga spelplatser för fåglar som riskerar att påverkas.

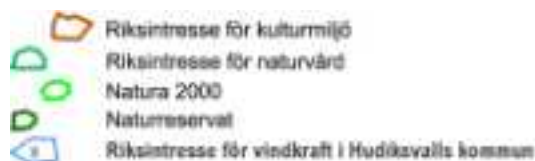
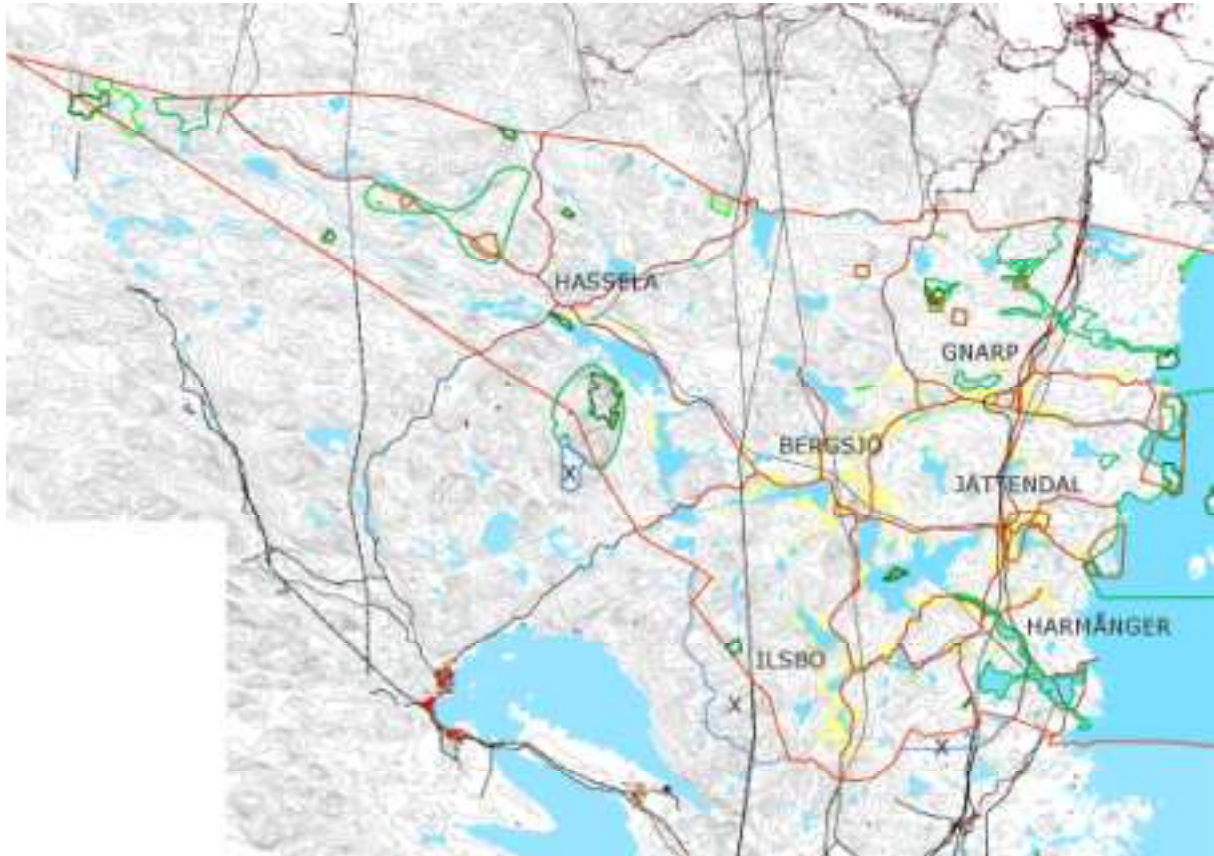
Förslaget ger en lokal negativ påverkan på målet att människor har tillgång till natur- och kulturmiljöer med ett rikt växt- och djurliv.

Förslaget ger en negativ påverkan på målet att det biologiska kulturarvet förvaltas så att viktiga natur- och kulturvärden består.

Nollalternativet

5.1.11 Avgränsning

Nollalternativet ska alltid anges vid en miljökonsekvensbeskrivning och innebär ett alternativ där man beskriver den antagna utvecklingen då ingen förändring sker på avsedd verksamhet. I det här fallet innebär det att man inte tillåter någon utbyggnad av vindkraft i Nordanstig.



5.1.12 Konsekvenser och omgivningspåverkan

Ingen negativ påverkan kommer att uppstå i form av ljud, skuggor, förändrad landskapsbild etc. Bostäder kan etableras inom planerade utvecklingsområden.

Om ingen utbyggnad av vindkraftverk inom kommunen sker, kommer inte några nya miljöstörningar att uppstå. Pågående mark- och vattenanvändning kan fortsätta som hittills. Däremot kan det bli indirekta följder då samhället går miste om de miljövinster som kan uppstå genom mindre tillgång till miljövänlig elproduktion och elproduktion överhuvudtaget.

5.1.12.1 Natur

Skogsbruket fortsätter att bedrivas som tidigare. Vissa områden förblir relativt svåråtkomliga även om vissa skogsbilvägar kommer att anläggas för att göra markerna åtkomliga för det moderna skogsbruket. Spelplatser och livsområden för djur och fåglar kommer att vara relativt ostörda. Under förutsättning att den möjliga elproduktionen uppnås genom etableringar på andra lämpliga platser i landet kommer naturen inte utvecklas negativt.

5.1.12.2 Kulturmiljö

Kommunens kulturmiljöer fortsätter sin långsamma förändring. Turismen kring hälsingegårdarna kan utvecklas.

5.1.12.3 Rekreation och friluftsliv

Hela kommunen kommer att fortsätta vara tillgänglig för ett ostört friluftsliv även i samtliga kulturbygdens närhet. Vissa områden kommer att vara svårtillgängliga eftersom vägar saknas in på områdena. Det kommer att vara möjligt att sova med öppet fönster på de flesta orter och platser i kommunen. Inga visuella störningar kommer att finnas i horisonten. Möjligheten finns att utveckla turistnäringen och det innebär enligt översiktsplanen: *Fler turister, Ökat antal gästnätter i besöksnäringen och Fler nya och utvecklade besöksmål.*

5.1.12.4 Mark och vatten

Ingen större förändring kommer att ske av nyttjande av mark och vattenresurser

5.1.12.5 Landskapsbild

Landskapet kommer att fortsätta sin långsamma förändring. Skogsbruket kommer främst att vara det som förändrar landskapet kortsiktigt.

5.1.12.6 Hälsa och säkerhet

Omgivningarna kring Brännbacken, Brännåsen, Mörkåsen, Svartåsen, Vesåsen, Ulvberget, och Månberget, kommer att fortsätta att vara till stor del tysta.

5.1.12.7 Naturresurser

Jord- och skogsbruket fortsätter att bedrivas som tidigare. Vinden som en effektiv naturresurs kommer inte att brukas.

5.1.12.8 Luft och klimat

Endast en mycket liten del vindkraftsel produceras i kommunen (verken i Stocka). Kommer inte vindkraft eller andra alternativ som är bra med tanke på klimat och föroreningar att ersätta el producerad med fossila bränslen och andra förbränningsanläggningar riskerar föroreningar till följd av förbränningen att kunna påverka luften och klimatet.

5.1.12.9 God bebyggd miljö

Planerade utvecklingsområden enligt översiktsplanen kan genomföras och det finns möjlighet att upprätta nya bostäder på flera platser på landsbygden. Risken för bullerstörningar är små.

5.1.13 Uppfyllelse av de nationella miljömålen

1. Begränsad klimatpåverkan

Förslaget kan motverka målet att koldioxidekvivalenterna minskas.

2. Frisk luft

Nollalternativet kan motverka målet om frisk luft. Kommer inte vindkraft eller andra alternativ som är bra med tanke på klimat och förorening att ersätta el producerad med fossila bränslen och andra förbränningsanläggningar riskerar målet om frisk luft att motverkas.

3. Bara naturlig försurning

Nollalternativet kan motverka målet om att depositionen av försurande ämnen inte överskrider den kritiska belastningen för mark och vatten och att onaturlig försurning av marken motverkas så att den naturgivna produktionsförmågan, arkeologiska föremål och den biologiska mångfalden bevaras.

Kommer inte vindkraft eller andra alternativ som är bra med tanke på klimat och förorening att ersätta el producerad med fossila bränslen och andra förbränningsanläggningar riskerar målet att motverkas

4. Giftfri miljö

Nollalternativet kan motverka målet om giftfri miljö. Kommer inte vindkraft eller andra alternativ som är bra med tanke på klimat och förorening att ersätta el producerad med fossila bränslen och andra förbränningsanläggningar riskerar målet att motverkas

10. Hav i balans samt levande kust

Förslaget går helt i linje med målet eftersom inga vindkraftverk planeras längs kusten. Detta innebär att kust- och skärgårdslandskapets naturskönhet, naturvärden, kulturmiljövärden, biologiska mångfald och variation bibehålls genom ett varsamt brukande. Fiske, sjöfart och annat nyttjande av hav och vattenområden, liksom bebyggelse och annan exploatering i kust- och skärgårdsområden sker med hänsyn till vattenområdenas produktionsförmåga, biologiska mångfald, natur- och kulturmiljövärden samt värden för friluftslivet. Låg bullernivå bibehålls. Kust- och skärgårdslandskapets byggnader och bebyggelsemiljöer med särskilda värden värnas och utvecklas.

11 Myllrande våtmarker

Förslaget påverkar inte målet om myllrande våtmarker.

12 Levande skogar

Förslaget går i linje med att skogens naturliga hydrologi värnas.

Förslaget går i linje med målet att kulturminnen och kulturmiljöerna värnas.

Nollalternativet uppfyller målet att naturupplevelser och friluftsliv tas till vara så att den bidrar till god folkhälsa. Nollalternativet uppfyller också målet att djurarter fortlever under naturliga betingelser och livskraftiga bestånd.

13 Ett rikt odlingslandskap

Förslaget går i linje med ett rikt odlingslandskap.

15 God bebyggd miljö

Förslaget uppfyller målet om god bebyggd miljö.

Förslaget går i linje med målet att den bebyggda miljön ger skönhetsupplevelser och trevnad.

Målet att det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet i form av byggnader och bebyggelsemiljöer samt platser och landskap med särskilda värden värnas och utvecklas uppfylls.

Förslaget går i linje med målet att en långsiktigt hållbar bebyggelsestruktur utvecklas, både vid nylokalisering av byggnader, anläggningar och verksamheter och vid användning, förvaltning och omvandling av befintlig bebyggelse.

Förslaget går i stort sett i linje med att, boende- och fritidsmiljön, samt så långt möjligt arbetsmiljön, uppfyller samhällets krav på gestaltning, frihet från buller, tillgång till solljus, rent vatten och ren luft.

Förslaget uppfyller till stor del målet att människor inte utsätts för skadliga luftföroreningar, bullerstörningar, skadliga radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker.

Den goda bebyggda miljön behålls i kommunen men riskerar att medföra problem i andra kommuner om sämre lägen används där.

16 Ett rikt växt- och djurliv

Förslaget går i linje med målet att den biologiska mångfalden upprätthålls i första hand genom en kombination av hållbart nyttjande av biologiska resurser, bevarande av arter och deras livsmiljöer samt åtgärder för att minimera belastningen av föroreningar och genom att begränsa klimatpåverkan.

Förslaget går i linje med målet att människor har tillgång till natur- och kulturmiljöer med ett rikt växt- och djurliv, så att det bidrar till en god folkhälsa.

Förslaget stämmer överens med målet att det biologiska kulturarvet förvaltas så att viktiga natur- och kulturvärden består.

6 KÄLLFÖRTECKNING

Nils Andersson (2008) *Stor andel vindkraft ur ett marknads- och teknikperspektiv. Underlag till Vindforsks syntesrapport.*

Banverket (2009) *Järnvägen i samhällsplaneringen*

Boverket (2009) *Vindkraftshandboken*

Rebecka Grönjörd (2003) *Vindkraft på Gotland, en landskapsanalys*

Christopher Gullander och Anders Wirdheim. *Vindkraft och fåglar en studie av sex områden i Laholms kommun* för Arise Windpower AB.

Martin Hedberg, Wordpress, SWC, Swedish Weather & Climate Centre.

Anders Kjellberg 1990. *Inte bara hörselskador* Psykologiska effekter av buller i arbetsmiljön arbete och hälsa.

Länsstyrelsen Gävleborg (2001) *Vindkraft i Gävleborg.*

Länsstyrelsen Gävleborg (2001) Bilagor till vindkraftspolicy

Mellanrum landskapsarkitekter (2002) *Den visuella störningsupplevelsen från vindkraftverk.*

Kjell Nilsson (1988) *Industri möter landskap, Stad och land, Alnarp*

Eja Pedersen, Jens Forssén, Kerstin Persson Wayne (2009) *Människors upplevelser av ljud från vindkraftverk, Vindval rapport 5956*

Riksantikvarieämbetet (2008) *Förslag till genomförande av den europeiska landskapskonventionen i Sverige.*

Riksantikvarieämbetet, Pernilla Nordström (2003) *Sveriges kust- och skärgårdslandskap Kulturhistoriska karaktärsdrag och känslighet för vindkraft.*

Riksantikvarieämbetet (2000) *Kulturmiljö och vindkraft, fallstudie*

Jan Sundberg, avd. för zoökologi, Uppsala universitet. *Vindkraft och faunakonflikter – att identifiera och lösa problem*

Statens offentliga utredningar (1999) *Rätt plats för vindkraften.*

Svenska Kraftnät (2008) *Storskalig utbyggnad av vindkraft. Konsekvenser för stamnätet och behovet av reglerkraft..*

TEM® 2006 *Ekonomiska och sysselsättningsmässiga effekter av turismen i Nordanstigs kommun Inklusivt åren 1996-2004*

Vägverket (1996) *Artrikare vägkanter – en idéskrift*

Vägverket (1999) *Väggkantsfloran*

Vägverket (2009) *Analys av väglandskapet i Gävleborgs län - med prioriterade områden för drift och underhåll.*

Vägverket Region Mitt, Länsstyrelsen Gävleborg (2000) *Historiska vägar - Alternativa färdvägar genom Gävleborgs län*

Fredrik Widemo *Vindkraftens inverkan på fågelpopulationer kunskap, kunskapsbehov och förslag till åtgärder.*

Ett stort antal hemsidor har studerats, däribland:

Boverket

Brunnsarkivet, SGU.

Energimyndigheten

Eolus

Miljööverdomstolen

Länsstyrelsen

Nätverket för vindbruk.

Naturvårdsverket

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Buller/Buller-fran-vindkraft/Riktvarde-for-ljud-fran-vindkraft>

Regeringen

Riksantikvarieämbetet Fornsök.

Svenska Kraftnät

Svevind

Vattenkartan. Vattenmyndigheterna i samverkan.

VatteninformationsSystem Sverige VISS.

Vägverket