



# Vindkraftsutbyggnad i Malung-Sälens och Torsby kommuner



**Enligt energiöverenskommelsen 2016 har Sverige som mål att ha ett 100 % förnybart energisystem år 2040. En stor men viktig omställning som också, rätt hanterat, kan innebära många möjligheter för svensk forskning och svenska företag.**

Vindkraften är alltså en viktig byggsten för att den stora energiomställningen mot ett fossilfritt samhälle, med lägre klimatpåverkan, ska kunna bli verklighet. Begreppet hållbar utveckling handlar dock inte bara om miljöeffekter, utan även om att uppnå en balans med ekonomiska och sociala faktorer. En förutsättning för att vindkraftsprojekt ska bli mer socialt hållbara är att regionalt näringsliv engageras. Detta skapar lokal nytta i form av arbetstillfällen, ökade intäkter till den lokala ekonomin och utvecklingsmöjligheter för närliggande samhällen. I Sverige finns över 3 700 vindkraftverk i drift. Utifrån de planer och färdiga tillstånd som finns kan det komma att byggas lika många till de närmaste fem åren. Hittills har det inneburit investeringar på över 100 miljarder kronor. Ytterligare minst 100 miljarder kommer att investeras fram till 2030. Sedan Energiöverenskommelsen i riksdagen har det tagits investeringsbeslut för 80 miljarder kronor i Sverige.

Enligt en rapport från Boston Consulting Group antas ett förnybart energisystem bidra till en Clean Tech-sektor i Sverige som omsätter 180 mdkr år 2065 och leder till en sysselsättning om 50 000 heltidstjänster. Sveriges Clean Tech-sektor omsätter uppskattningsvis drygt 2 mdkr 2016. Sverige är internationellt erkänt som ett land med hög innovationsförmåga inom Clean Tech. The Global Innovation Index 2017 rankar Sverige som topp tre bland de länder som mest troligt blir stora inom Clean Tech i framtiden. Ett helt förnybart energisystem kan stärka Sveriges position signifikant. En omställning till ett förnybart energisystem kan antas attrahera nya företag att etablera hela eller delar av sin verksamhet i Sverige.

Kommuner och regioner med stor produktion av förnyelsebar energi har goda möjligheter att attrahera nya etableringar av elintensiva verksamheter. Större etableringar kommer också att öka möjligheter för mindre etableringar och klusterbildning av företag med kompletterande verksamhet. Möjlighet till ett aktivt friluftsliv är också argument som väger allt tyngre liksom tryggheten och kostnadsnivån i mindre samhällen kontra storstadsområdena. De kommuner som nu aktivt bygger ut vindkraft och nyttjar hävstångseffekten som uppstår för lokalt näringsliv har också störst chans att locka nya andra etableringar.

## Effekter på lokal/regional arbetsmarknad om projektet genomförs.

Vid en storskalig utbyggnad kan hävstångseffekter uppstå på regionalt näringsliv. Kompetenser byggs upp som sedan kan medföra flera långsiktiga uppdrag inom branschen. Efter utbyggnad skall vindkraftsparkerna skötas i 25-30 år. Med många vindkraftverk inom samma område uppstår per automatik lokala arbetsställen för drift och underhåll. Med ett aktivt näringsliv som redan har kontakter och erfarenhet från utbyggnadstiden ökar möjligheterna till alla typer av leveranser även under driftsperioden.

Vindkraftcentrum har genomfört empiriska studier vid utbyggnad av vindkraft i tre vindkraftparker. Baserat på dessa studier kommer sannolikt följande antal arbetstillfällen och andra effekter att uppstå vid utbyggnad enligt vindkraftprojektörernas planer. Antalet årsarbetstillfällen är Vindkraftcentrums egna antaganden utifrån tidigare djupstudier.

### Byggperioden



**Under byggperioden skapas ca 300 årsanställningar varav ca 135 är regionala om utfallet blir enligt tidigare empiriska studier. En årsanställning motsvara 1 670 timmar effektiv arbetstid per år.**

Med antagen andel regional arbetskraft kommer det även att medföra omkring 30 000 övernattningar i närområdet från inrest personal. Lågt räknat med en snittkonsumtion på 1 000 kr per övernattande och dygn för boende mat och övriga privata inköp innebär detta att en konsumtion på 30 mkr uppstår under byggperioden. Till detta kommer också omfattande inköp av diverse varor och tjänster från företagen som engagerats för byggnationen. I tidigare undersökta etableringar har 120-180 företag haft intäkter kopplat till varje projekt.



### Regionala skatteeffekter

Avgränsningar: Någon beräkning av den totala effekten på kort och lång sikt för bruttoregionalprodukten har inte gjorts. Något 0-alternativ, d.v.s. vad hade effekten för regionen blivit om investeringen uteblivit, presenteras inte heller. De effekter, förutom sysselsättningseffekter och arbetskraftsförsörjning, som belyses är skatteintäkter. Nuvärde.

Löner, kommunal och landstingsskatt. Skattesats 34 %. Lön 25 000 kr

13,7 mkr

## Aktuella branscher under byggperioden

I nedanstående tabell visas de vanligaste branscherna när en vindpark byggs. Dessa branscher kan matchas mot lokalt näringsliv för att se den potential som finns. Totalt brukar över 100 branscher ha affärer i varierande omfattning vid ett vindparksbygge. Nedan exempel på de branscher som varit representerade under den pågående byggnationen av Länsterhöjden och Storflötten 56 vindkraftverk i Ånge kommun.

|                                                                                                 |                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Administration av infrastrukturprogram                                                          | Postorder- & Internethandel                                                                  |
| Advokatbyråverksamhet                                                                           | Postorderhandel och detaljhandel på Internet med brett sortiment                             |
| Allmän service och reparation av motorfordon utom motorcyklar                                   | Postorderhandel och detaljhandel på Internet med datorer och annan elektronisk utrustning    |
| Allmännyttiga anläggningsarbeten för värme, vatten och avlopp                                   | PR och kommunikation                                                                         |
| Anläggning av vägar och motorvägar                                                              | Provisionshandel med annat specialsortiment                                                  |
| Anläggningsarbeten                                                                              | Radiohandel                                                                                  |
| Anläggningsarbeten för el och telekommunikation                                                 | Reparation av maskiner                                                                       |
| Annan allmän öppen hälso- och sjukvård, ej primärvård                                           | Reparation av metallvaror                                                                    |
| Annan gummivarutillverkning                                                                     | Revision                                                                                     |
| Annan naturvetenskaplig och teknisk forskning och utveckling                                    | Rivning av hus och byggnader                                                                 |
| Annan plastvarutillverkning                                                                     | Sanering, efterbehandling av jord och vatten samt annan verksamhet för föroreningsbekämpning |
| Behandling och bortskaffande av icke-farligt avfall                                             | Service till Skogsbruk                                                                       |
| Bygg-, design- & inredningsverksamhet, El-vvs & bygginstallationer                              | Service till växtodling                                                                      |
| Bygg-, design- & inredningsverksamhet, Slutbehandling av byggnader                              | Skadeförsäkring                                                                              |
| Byggande av bostadshus och andra byggnader                                                      | Skogsförvaltning                                                                             |
| Byggfirma                                                                                       | Skogsskötsel                                                                                 |
| Byggverksamhet                                                                                  | Slutbehandling av byggnader                                                                  |
| Bärgning för landtransport                                                                      | Specialiserad butikshandel med elektriska hushållsmaskiner och hushållsapparater             |
| Dagstidningsutgivning                                                                           | Specialiserad butikshandel med järn- och VVS-varor                                           |
| Datakonsultverksamhet                                                                           | Specialiserad butikshandel med kontorsförbrukningsvaror                                      |
| Dataprogrammering                                                                               | Specialiserad butikshandel med ljud- och bildanläggningar samt videoutrustning               |
| Detaljhandel med reservdelar och tillbehör till motorfordon utom motorcyklar                    | Specialiserad butikshandel med sport- och fritidsartiklar utom cyklar och båtar              |
| Detaljhandel, Livsmedelshandel                                                                  | Specialiserad detaljhandel med drivmedel                                                     |
| Distribution av elektricitet                                                                    | Stål- och teknikgrossist                                                                     |
| Distribution av elektricitet Uthyrning och förvaltning av egna eller arrenderade, andra lokaler | Stödtjänster till lufttransport                                                              |
| Diverse övrig metallvarutillverkning                                                            | Sågning av trä                                                                               |
| Diverse övrig specialiserad bygg- och anläggningsverksamhet                                     | Taxitrafik                                                                                   |
| Diverse övrig utbildning                                                                        | Teknisk konsult inom Energi-, Miljö- & VVS-teknik                                            |
| Drift av konferensanläggningar                                                                  | Teknisk konsultverksamhet                                                                    |
| Drivning                                                                                        | Teknisk konsultverksamhet inom bygg- och anläggningsteknik                                   |
| Däckservice                                                                                     | Teknisk konsultverksamhet inom elteknik                                                      |
| Elanläggningar                                                                                  | Teknisk konsultverksamhet inom energi-, miljö- och VVS-teknik                                |
| Fastighetsverksamhet, Uthyrning & förvaltning av fastigheter                                    | Teknisk konsultverksamhet inom industriteknik                                                |
| Grafiska tjänster före tryckning (prepress/premedia)                                            | Teknisk provning och analys                                                                  |
| Handel med lastbilar, bussar och specialfordon                                                  | Tillverkning & industri, Fabriksblandad betongtillverkning                                   |
| Handel med personbilar och lätta motorfordon                                                    | Tillverkning av betongvaror för byggändamål                                                  |
| Hotell & restaurang, Stugbyar & Vandrarhem                                                      | Tillverkning av elmotorer, generatorer och transformatorer                                   |
| Hotellverksamhet med restaurangrörelse                                                          | Tillverkning av fabriksblandad betong                                                        |
| Jordbruk, skogsbruk, jakt & fiske, Drivning                                                     | Tillverkning av förädlade träbränslen                                                        |
| Konsultverksamhet avseende företags organisation                                                | Tillverkning av lyft- och godshanteringsanordningar                                          |
| Kontorsmaskiner & Kontorsutrustning, Partihandel                                                | Tillverkning av metallstommar och delar därav                                                |
| Krantjänster                                                                                    | Tillverkning av metalltrådvaror, kedjor och fjädrar                                          |
| Mark- och grundarbeten                                                                          | Tillverkning av övriga byggnads- och inredningssnickerier                                    |
| Metallegoarbeten                                                                                | Transport & magasinering, Transport stödtjänster, övriga                                     |
| Motorer & Turbiner, tillverkning                                                                | Tryckning av böcker och övriga trycksaker                                                    |
| Motorfordon, reparation & underhåll                                                             | Trådbunden telekommunikation                                                                 |
| Museiverksamhet                                                                                 | Trådlös telekommunikation                                                                    |
| Parti- och provisionshandel med reservdelar och tillbehör till motorfordon utom motorcyklar     | Träimpregnering                                                                              |
| Partihandel med datorer och kringutrustning samt programvara                                    | Utbildning, övrig                                                                            |
| Partihandel med datoriserad materialhanteringsutrustning                                        | Uthyrning & Leasing av Bygg- & Anläggningsmaskiner                                           |
| Partihandel med diverse övriga maskiner och utrustning                                          | Uthyrning & Leasing av Personbilar & lätta Motorfordon                                       |
| Partihandel med elartiklar                                                                      | Uthyrning av Bygg- & Anläggningsmaskiner med förare                                          |
| Partihandel med emballage                                                                       | Uthyrning av bygg- och anläggningsmaskiner med förare                                        |
| Partihandel med gruv-, bygg- och anläggningsmaskiner                                            | Uthyrning och förvaltning av egna eller arrenderade, andra lokaler                           |
| Partihandel med industriförnödenheter                                                           | Uthyrning och leasing av bygg- och anläggningsmaskiner                                       |
| Partihandel med jordbruksmaskiner och -utrustning                                               | Uthyrning och leasing av personbilar och lätta motorfordon                                   |
| Partihandel med järnhandelsvaror                                                                | Uthyrning och leasing av övrig utrustning och övriga maskiner och materiella tillgångar      |
| Partihandel med kemiska produkter                                                               | Ventilationsarbeten                                                                          |
| Partihandel med kontorsförbrukningsvaror                                                        | Vägtransport, godstrafik                                                                     |
| Partihandel med kontorsmöbler                                                                   | Översättning & Tolkning                                                                      |
| Partihandel med mät- och precisionsinstrument                                                   | Övrig detaljhandel ej i butik                                                                |
| Partihandel med sport- och fritidsartiklar                                                      | Övrig detaljhandel med brett sortiment                                                       |
| Partihandel med teleprodukter                                                                   | Övrig teknisk konsultverksamhet                                                              |
| Partihandel med virke och andra byggmaterial                                                    | Övrig verksamhet inom juridik, ekonomi, vetenskap och teknik                                 |
| Partihandel med VVS-varor                                                                       | Övriga stödtjänster till transport                                                           |
| Partihandel med övriga insatsvaror                                                              |                                                                                              |

## Möjligheter för lokal marknad under driftsperioden

### Driftsperioden 25-30 år.

För det direkta drifts och underhållsarbetet kommer det att behövas ca 10 årsanställningar lokalt varje år. Detta omfattar både vindkrafttekniker och övriga arbetsuppgifter enligt tabellen till höger. Kommun och landstingskatt från regional arbetskraft under en driftsperiod på 25 år är 26,5 mkr.

Lista över vanligt förekommande arbetsmoment.

| Parkunderhåll                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Teknisk drift                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Finansiell förvaltning                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Turbinunderhåll</li><li>• Elektriskt underhåll</li><li>• Bevakning av transformatorbyggnader</li><li>• Säkerhetstjänster</li><li>• Fastighetsunderhåll</li><li>• Kontorsservice</li><li>• Elunderhåll och skötselåtgärder (t ex. mätningar, felsök, besiktning)</li><li>• Lyftkranar och personliftar</li><li>• Vägunderhåll (sommar och vinter)</li><li>• Förrådsutrymmen</li><li>• Kontorsmaterial</li><li>• Möbler</li><li>• Helikopterambulans</li><li>• Transporter och budbilar</li><li>• Anläggningsförvaltning</li><li>• Produktionsoptimering</li><li>• Besiktningar och statusanalyser</li><li>• Förebyggande underhåll</li><li>• Avhjälpande underhåll</li><li>• Garantibesiktning</li><li>• Växellådsinspektion</li><li>• Bladinspektion</li><li>• Bladreparation</li><li>• Tunga lyft</li><li>• Rening och byte av oljor</li><li>• Eftermarknadsprodukter</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Övervakning av produktion</li><li>• Kontorsservice</li><li>• Kontroll på eldistribution</li><li>• Bevakning av transformatorbyggnader</li><li>• Säkerhetstjänster</li><li>• Fastighetsunderhåll</li><li>• Elövervakning</li><li>• Bevakning av anläggningen</li><li>• Kris-jour dygnet runt</li><li>• Kontorsmaterial</li><li>• Möbler</li><li>• Produktionsoptimering</li><li>• Besiktningar och statusanalyser</li><li>• Avtalsförvaltning</li><li>• Förebyggande underhåll</li><li>• Övervakning av elnät och turbiner</li><li>• Beredskap</li><li>• Garantibesiktning</li><li>• Växellådsinspektion</li><li>• Bladinspektion</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kontroll på eldistribution</li><li>• Kontorsservice</li><li>• Fastighetsunderhåll</li><li>• Elhandel</li><li>• Kontorsmaterial</li><li>• Möbler</li><li>• Avtalsförvaltning</li><li>• Ekonomi och bokföring</li><li>• Eftermarknadsprodukter</li></ul> |

## Möjligheter för lokal marknad under driftsperioden



Mot bakgrund av den accelererande utbyggnaden av vindkraft och tendensen att större och större enheter byggs borde ett kluster av regionala företag leda till fler affärsmöjligheter. När en större vindkraftspark byggs brukar runt 150 företag vara inblandade. När Skogbergets vindkraftspark i Markbygden (36 vindkraftverk) uppfördes var 92 av de inblandade företagen från regionen. Många av dessa företag skulle också kunna vara engagerade under drift och underhållsperioden. Det innebär att kunskaper och kontakter som erhålls under byggnationen ger värdefull erfarenhet och därigenom ett förmodat lättare insteg för ytterligare affärer. Exempel på branscher och kompetenser där aktiva företag behövs under en vindparks driftsfas presenteras nedan.

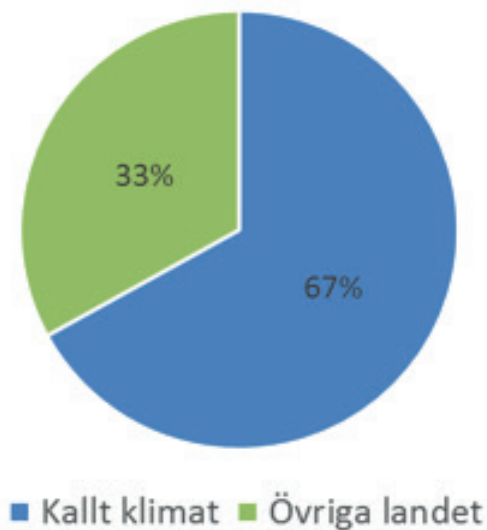
|                                        |                          |                                     |
|----------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Advokater                              | Lager                    | Säkerhet och bevakning              |
| AI-lösningar för driftsövervakning     | Logistik                 | Teknisk och kommersiell förvaltning |
| Besiktningstjänster                    | Lokalvård                | Tillverkning av standardkomponenter |
| Bladreparationer                       | Mark & anläggning        | Transporttjänster                   |
| Boendeservice för inresta specialister | Miljökonsulter           | Underhållsplanerare                 |
| Catering                               | Projekteringstjänster    | Utbildning                          |
| Cementkontroll fundament               | Reparation av fordon     | Uthyrning fordon och redskap        |
| Data och teletjänster                  | Reparationer komponenter | Utveckling övervakningssystem       |
| Elektriker                             | Rope access              | Vindkrafttekniker                   |
| Elingengörare                          | Skogstjänster            | VVS-tjänster                        |
| HSE-tjänster                           | Smeder                   | Återvinning                         |
| Kran och lyfttjänster                  | Svetsning                | Översättning                        |

Bredden av kompetenser som behövs under driftstiden i en vindpark ger särskilt intressanta möjligheter för klusterbildning, särskilt i glesbygdsområden där samverkan mellan små företag kan ge större chans att man lyckas ombesörja kundbehoven lokalt. Några exempel på möjliga klusterbildningar kring drift och underhåll av vindkraft:

- Mark och anläggning: Vägunderhåll och snöröjning m.m.
- Servicetjänster för inresta företag: Boende, lokalvård, restaurang, catering, fritidsaktiviteter m.m.
- Tredjepartsunderhåll: Vindkrafttekniker, elektriker, byggtjänster, VVS-tjänster.
- Bladbesiktningar och reparationer.
- Reservdelar och logistik.
- Tekniska konsulter.

## Vindkraft i kallt klimat kräver specialistkunskaper och ger möjligheter för lokala företag.

I den senaste kvartalsrapporteringen från Svensk Vindenergi andelen nuvarande produktion i kallt klimat och skog 60 %, motsvarande 4 040 MW. Av produktionen återfinns 45 % i kallt klimat, vilket är i linje med andelen baserad på elcertifikat och Vindlovs register. Samtidigt motsvarar de projekt som för nuvarande är under uppbyggnad i kallt klimat och skog 85 % av den totala pågående utbyggnaden av svensk vindkraft. Läger man samman produktionen som nu är i drift och den som är under uppbyggnad, vilket motsvarar anläggningar vars produktion vi känner till, så blir andelen i kallt klimat och skog 67 %, se Figur nedan. Denna andel motsvarar en produktion om 6 267 MW.



*Procentuell fördelning, vindkraft i kallt klimat och skog i drift och under uppbyggnad, baserat på statistik från Svensk Vindenergi Q1 2018.*

Sammantaget pekar detta mot att den stora framtida utbyggnaden och kapaciteten för svensk vindkraft har en tydlig förskjutning norrut från exempelvis Västra Götaland som har flest vindkraftverk i landet. Detta gäller för såväl andelen av den totala produktionen som antalet vindkraftverk. En större andel av svensk vindkraftsproduktion kommer alltså att finnas i kallt klimat och skog inom ett decennium. Denna fördelning gör att en stor andel vindkraft som står i färd att byggas högst troligt kommer att behöva mer service och underhåll under sin livstid, då de står i ett hårdare klimat, vilket på sikt kan komma att påverka företagsamhet och tjänstemarknad inom drift och underhåll.

På sikt kan ett ökande underhållsbehov gynna lokalt företagande och öka möjligheterna till anställning i vindbranschen i de glesbefolkade trakter där många parker planeras. Detta gäller dels generellt om en större mängd underhållspersonal behövs, dels i avseendet att det kan komma att uppstå ett ökat behov av specialistverksamhet med de kompetenser som efterfrågas i högre utsträckning i kallt klimat. Eftersom blad är en av de delar som slits mest i kallt klimat och skog är det rimligt att räkna med att bladreparationer kommer att bli vanligare och öka i efterfrågan. Placeringar med längre vinter kommer också att innebära att avisningsutrustning blir vanligare och mer nödvändigt. Det kan även skapa större behov av t.ex. fordon som kan ta sig fram i djup snö och som tål iskast.



## Ökad lönsamhet för skogsägare

Skogsbruket där vindkraft byggs kan bli lönsammare och mer effektivt och tack vare satsningarna på vindkraftparker. Vindkraften förutsätter ett bra och väl underhållet vägnät och det ger möjligheter för skogsägarna att bedriva ett mer rationellt skogsbruk.

För många skogsägare är det bara under några få vintermånader per år som vägarna kan användas för timmertransporter på grund av dålig bärighet. I och med etablering av vindkraftparker rustas vägarna upp för att klara de nödvändiga transporterna av vindkraftverk med mera till byggplatserna.

Tack vare vindkraftsutbyggnad får vägarna tillräckligt hög bärighet för att kunna användas i skogsproduktionen året runt. Det innebär att skogsindustrier och sågverk får tillgång till skogsråvara från trakten året runt och inte bara under några få vintermånader.

För entreprenörerna som sköter avverkningarna och åkerierna innebär det att de har möjlighet att sprida sina åtaganden över hela året och inte bara under vintermånaderna – när dessutom avverkningsmöjligheterna många gånger kan vara begränsade på grund av snömängden i skogen.

För de många skogsägarna i området, såväl privata skogsägare som skogsbolag, innebär det att man kan planera för avverkning och leverans av skogsprodukter när efterfrågan är som störst under året – inte beroende på när vägarna håller för timmertransporter.

Andra mervärden för skogsbruket efter vindkraftsetablering:

- Fastighetsvärdena på skogsfastigheterna väntas kunna öka i framtiden när skogsbruket blir såväl lönsammare som effektivare tack vare vindkraften.
- Bättre och mer långsiktig planering för skogsbruket när det kan göras i årscyklar.
- Ett upprustat och utbyggt nät av skogsbilvägar till vindkraftparkerna ger utökade möjligheter till friluftsliv i skog och mark för allmänheten.

Skogsägare får också ett markarrende för vindkraftverken som blir ett viktigt tillskott för att klara lönsamhet och investeringar.

## Olika utbildningsformer för att utbilda lokalt förankrade vindkraftstekniker.

Detta skulle kunna ske lokalt i Malugn-Sälen och Torsby på initiativ av kommunerna själva

### Gymnasieskola

Idag finns 18 nationella gymnasieprogram, varav 12 är yrkesinriktade och sex är högskole-förberedande. Samtliga program är treåriga, men på det högskole-förberedande Teknikprogrammet finns en möjlighet att läsa ett fjärde år. Utöver 18 nationella program finns sex riksrekryterande yrkesförberedande gymnasieutbildningar. Alla elever som läser ett yrkesprogram har möjlighet att uppnå grundläggande högskolebehörighet.

Ett nationellt program, El- och energiprogrammet, bedöms i sin helhet ha en inriktning som är relevant för den som vill vidareutbilda sig mot vindkraftstekniker. Efter att ha läst El- och energiprogrammet är det möjligt att påbörja en yrkesbana eller fortsätta studera inom yrkeshögskolan. Inriktningen och kursinnehållet i ytterligare ett nationellt program, det Industritekniska programmet, samt två riksrekryterande gymnasieprogram, Flygteknik-utbildningen och Spårteknikutbildningen, bedöms i viss mån vara relevanta för elever som senare väljer att utbilda sig till vindkraftstekniker.

Kommunala och fristående skolor liksom riksrekryterande yrkesutbildningar kan ansöka om att bedriva speciella varianter av gymnasieprogram. Det är möjligt att ansöka om att specialinrikta ett helt program, såväl som en viss inriktning inom ett nationellt eller riksrekryterande program. En gymnasieskola, Jämtlands gymnasieskola, bedriver en inriktning mot energiutvinning där utbildningen möjliggör en yrkesutgång som vattenkraftstekniker. Denna utbildning drivs vid Bispgården Tekniska College i samverkan med vattenkraftsföretag.

### Kommunal vuxenutbildning

Kommunal vuxenutbildning ges på både gymnasial och grundläggande nivå. Det är kommunerna som avgör vilka vuxenutbildningar de ska bedriva. I första hand ska de läsas i hemkommunen, men om en vuxenutbildning endast ges i en annan kommun har man rätt att läsa den där. Det är dock fortfarande hemkommunen som avgör om man är behörig eller inte.



## Yrkesinriktad vuxenutbildning

Kommuner kan bedriva yrkesinriktad vuxenutbildning, som benämns yrkesvux, på gymnasial nivå. Syftet med yrkesvux är att ge fler vuxna möjlighet att gå en yrkesutbildning. Utbildningen bedrivs regionalt inom ramen för kommunal vuxenutbildning. Den kan också upphandlas. För att kunna ansöka om statsbidrag för yrkesvux krävs samverkan mellan minst tre kommuner.

Preparandkurser för utbildning inom yrkeshögskolan kan ges inom yrkesvux. Genom en sådan förutbildning kan nödvändig behörighet för utbildning mot exempelvis eltekniker eller vind-krafttekniker uppnås av studenter som inte studerat El- och energiprogrammet på gymnasiet. Strömsund kommun planerar en utbildning inom yrkesvux med inriktning mot vindkrafttekniker med start tidigast hösten 2017. Utbildningen fungerar som en spetsinriktning eller fördjupning för redan yrkesverksamma som vill komplettera sin kompetens för att kunna arbeta som vindkrafttekniker.

Behörighetskraven till utbildningen är tidigare utbildning från gymnasium eller yrkesvux (vuxenutbildning) med inriktning mot el, såsom Installations- eller Industrielektriker, Mekanikerutbildning med hydraulikutbildning (fordon eller industri), eller motsvarande utbildning och arbetslivserfarenheter. Det krävs även giltigt läkarintyg för höghöjdsarbete samt Körkort B. Utbildningen är totalt tio veckor lång, varav sex veckor består av teoretiska kurser inom säkerhet, certifiering och lagar, och fyra veckor består av arbetsplats-förlagt lärande (APL) på ett företag.

## Yrkeshögskola

Inom yrkeshögskolan (YH) ges yrkesinriktade vuxenutbildningar med en tydlig eftergymnasial prägel som normalt pågår mellan ett och tre år (200-600 poäng). YH-utbildningar drivs av offentliga utbildningsanordnare, verksamheter inom industrin eller organisationer i samarbete med företag eller andra arbetsgivare. Myndigheten för yrkeshögskolan avgör vilka utbildningar som får ingå i yrkeshögskolan och då den är behovsanpassad varierar utbildningarna över tid. När kompetensbehovet ändras, så ändras även utbudet av utbildningar.

Yrkeshögskoleutbildningar kan leda till en yrkeshögskoleexamen efter minst ett års heltidsstudier och en kvalificerad yrkeshögskoleexamen efter minst två års heltidsstudier. För en kvalificerad yrkeshögskoleexamen behöver minst 25 % av utbildningstiden bestå av praktik.

## Arbetsmarknadsutbildning

En arbetsmarknadsutbildning är en yrkesinriktad utbildning inom yrkesområden där det råder brist på kompetent personal. Vanligtvis rapporterar lokala arbetsförmedlingar om utbildningsbehov på en specifik ort till Arbetsförmedlingens huvudkontor, som därefter bedömer om en utbildning ska starta och i så fall var i landet denna ska förläggas. Arbetsmarknadsutbildningar upphandlas hos olika utbildningsföretag och ska rymmas inom de arbetsmarknadspolitiska program som Arbetsförmedlingen ansvarar för.

Arbetsmarknadsutbildningar inom installation, drift och underhåll bedöms vara mest relevanta för de som eventuellt kommer att arbeta som vindkrafttekniker. Hit hör exempelvis en 40 veckor lång elteknikutbildning med inriktning service- och underhållstekniker där målet är att arbeta med felsökning, underhåll och reparationer av elektriska anläggningar, hydraulisk, mekanisk och pneumatisk utrustning.

Ett annat exempel på relevant arbetsmarknadsutbildning för den som vill arbeta som vindkrafttekniker är en Elteknikutbildning med inriktning industrielektriker. Industrielektriker arbetar med felsökning, drift och underhåll av industriprocesser med både hög och låg spänning. Industrielektrikern behöver ha kunskap om programmerbara styrsystem, men även kunna arbeta hantverksmässigt. Utbildningen är 60 veckor lång och ett behörighetskrav är att ha genomgått delar av El- och energiprogrammet eller ha motsvarande kunskaper.

## Turism

Den samlade forskningen på området visar på liten eller ingen påverkan på utfallet vad gäller turism kontra vindkraft medan enkätundersökningar innan vindkraftsbyggen visar på mer förväntad negativ påverkan i människors attityder. Det finns också undersökningar som visar att turismen kan öka beroende på ökad tillgänglighet med nya vägar, studiebesök mm. En svårighet som måste tas i beaktande vid jämförelse av turism före och efter ett vindkraftprojekt är att man måste ta hänsyn till turismen utvecklats totalt sett. D.v.s. en nedgång i konjunkturen kan minska antalet turister liksom att trender i efterfrågan av olika turistprodukter förändras över tid.

Det finns ett antal internationella och svenska studier inom området. Det går inte att utifrån dessa dra någon självklar slutsats hur framtida turism utvecklas vid en vindkraftutbyggnad. "Tillgång till vetenskapligt (evidensbaserad) kunskap är mycket begränsad, delvis på grund av det faktum att många studier har kvalitativa bristfälligheter och att mycket få systematiska studier visar utvecklingsprocessen både före och efter expansionen." – Naturvårdsverket 2013.

Två vindkraftparker som nu är i drift har byggts i omedelbar närhet till utpräglad turistisk miljö i glesbygd. Glötesvålen vindkraftpark på kalfjället i omedelbar närhet till Glöte och Lofsdalen samt Sonfjällets naturreservat. Samt Mullberg vindkraftpark i närheten av Klövsjö och Vemdalen. Både Lofsdalen och Vemdalen har ett aktivt friluftsliv och är kända skidorter i denna region.

En kandidatuppsats av Emil Sundin vid Mittuniversitetet, Vindkraftverks effekter på turism i fjällmiljö fokus på vindkraftparken på Glötesvålen, skriver i sin sammanfattning "Delar av turismnäringen i området är oroliga över att en vindkraftpark kommer att leda till ett minskat besöksantal i området på grund av att området inte längre kommer uppfattas som lika genuint och opåverkat. Besökarnas inställning till vindkraftverk i området är inte fullt lika negativ som de andra studierna visar att de borde vara, vilken kan visa på att effekterna i området som helhet är något överdrivna. Däremot kan de fortfarande slå hårt mot den enskilde turistföretagaren." Denna uppsats färdigställdes i juni 2014 och Vindkraftcentrum studerade utfallet vad som hänt med turismen för helåret 2015 som redovisas nedan.

Förändring i Lofsdalen från 2014 till 2015. Lofsdalen ligger ca 2 mil från Glötesvålen. Under maj till oktober hade man en ökning med 467 gästnätter jämfört med sommaren innan. Totalt hade man 13 389 gästnätter 2015 vilket innebär en ökning på knappt 4 %. Om man då tar i beaktande att det under 2014 genererades runt 5 000 gästnätter av personal som byggde vindkraftparken som ingår i 2014 års siffror har ökningen varit dramatiskt positiv.

I Glöte by som ligger närmast Glötesvålen har man sett vindkraftparken som en tillgång och startat turistisk verksamhet runt denna. Bland annat cafe, utställning och guidade turer.

Inte heller i närområdet till Mullbergs vindkraftpark kan man finna någon minskning av antalet turister under barmarkssäsongen. Härjedalens kommun hade som helhet en mycket positiv utveckling av antalet gästnätter. Mullberg ligger 2,5-ca 4 mil från de olika delarna av turistdestinationen.

Doktoranden Joakim Byström vid Umeå Universitet visar i en avhandling publicerad 2019 att lokaliseringen av turistdestinationer i Norrlands inland i stor utsträckning regleras av infrastruktur finansierad och motiverad av naturresursexploatering. Detta innebär vidare att gruvetableringar, vattenkraftsutbyggnad, vindkraftsutbyggnad och/eller skogsbruk ofta är en förutsättning för turismen då dessa industrier skapar tillträde till den turistiska vildmarken.

## Malugn-Sälen och Torsby kommuner kan ge ett bidrag till förbättrat klimat vid utbyggnad av vindkraft.



Ett nybyggt vindkraftverk har klimatkompenserat sig själv efter 6-8 månaders drift.

Vindkraften har blivit det billigaste kraftslaget som kan byggas ut i stor skala i Sverige och utbyggnaden sker redan nu utan stöd eftersom nya investeringar inte längre kan räkna med stöd från elcertifikatsystemet.

Vattenkraften tillsammans med utlandsförbindelser ger bra utgångsläge att lyckas med omställningen. Därtill kan läggas en outnyttjad potential att balansera systemet med hjälp av efterfrågefleksibilitet och energilager. Ellexport till länder med höga koldioxidutsläpp från elproduktionen kan ha hög klimatnytta.

Varje ytterligare terawattimme svensk förnybar el som produceras kan minska utsläppen med omkring 750 000 ton i det europeiska elsystemet. Med den utbyggnad som finns idag kan uppskattningsvis vindkraften reducera klimatutsläppen i EU med cirka 12 miljoner ton, vilket är mer än utsläppen från samtliga personbilar i Sverige (drygt tio miljoner ton).

Med utbyggd vindkraft i Malugn-Sälen och Torsby skulle bidraget därifrån bli betydande och kommunens elproduktion skulle kunna tränga bort många ton koldioxid i det europeiska systemet. Möjligheten finns att använda detta i sin marknadsföring av kommunen och bidra till attraktionskraften för såväl företag som inflyttad arbetskraft.



Sammanställning gjord av Christer Andersson  
[christer.andersson@vindkraftcentrum.se](mailto:christer.andersson@vindkraftcentrum.se)  
0768-104920