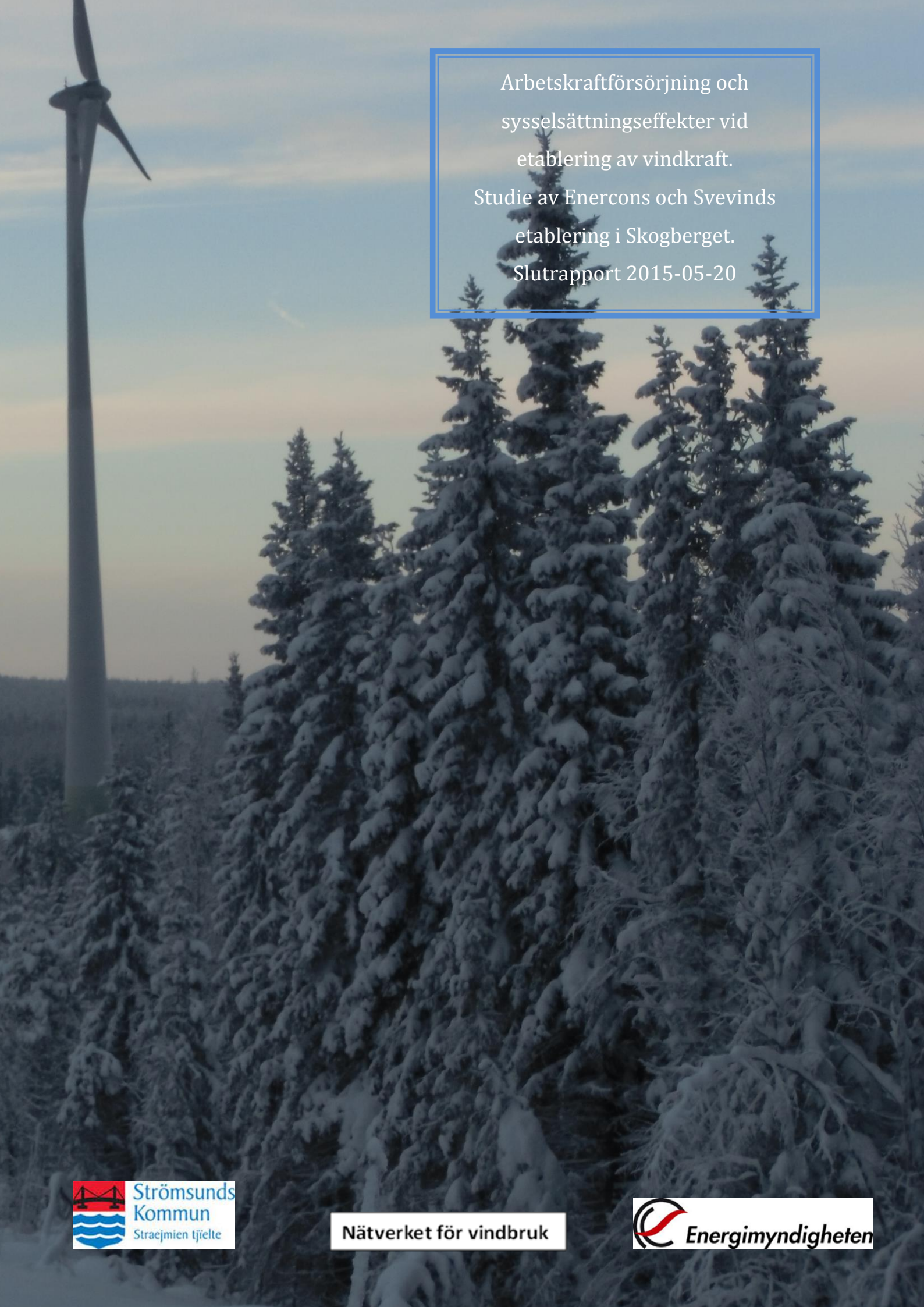


Arbetskraftförsörjning och sysselsättningseffekter vid etablering av vindkraft.

Studie av Enercons och Svevinds etablering i Skogberget.

Slutrapport 2015-05-20

Strömsunds Kommun
Straejmien tjïelte

Nätverket för vindbruk

Energimyndigheten

Innehåll

1. Sammanfattning
2. Bakgrund och utgångspunkt för undersökningen
3. Syfte
4. Mål
5. Tidigare studier
6. Undersökt vindpark, Skogsberget
7. Metod
8. Organisation av byggprocessen i Skogberget
9. Prognosverktyg och sammanställningar av resultat
10. Site Facility Services, en tydlig möjlighet för lokala jobb
11. Tillfälliga och permanenta boendeanläggningar ger lokala jobb vid vindkraftsutbyggnaden
12. Arbete som utförs av utländsk personal skulle kunna utföras av lokal personal
13. Arbetstillfällen under driftsfasen
14. Övriga regionala kringeffekter
15. Regionala skatteeffekter, bygdeutvecklingsmedel samt minskade kostnader för arbetslöshet.

1. Sammanfattning

All arbetstid som genomförts vid uppförandet av Skogberget vindkraftpark har i denna rapport sammanställts och fördelats utifrån huvudentreprenader. 42 % av arbetet har utförts av regional arbetskraft. Utländsk personal har använts för ca 52 % av utfört arbete. 6 % av arbetet har utförts av svenska företag utanför berörd region. Totalt 148 företag har varit delaktigta i vindparksbygget varav 62 % var från regionen. Totalt 300,2 årsanställningar behövdes för bygget . Viktigt att notera är att i dessa siffror ingår inte tillverkning av torn, turbin, transformator och övrigt material.
För drift och underhåll av Skogbergets vindkraftpark kommer 10 årsarbeten varje år i 25 år att utföras varav 9 lokala. Totalt 250 årsarbeten.
Med en teoretisk multiplikatoreffekt på 25 % blev kringeffekterna av byggnationen 75 årsanställningar. (Se förklaring multiplikatoreffekt i rapporten)
Totalt 48 050 gästnätter har genererats i regionen av tillrest arbetskraft som konsumerat 94 mkr enligt vedertagna beräkningsmetoder.
Det finns potential att utöka andelen regional arbetskraft om tillgång finns till företag med tillräckliga resurser och rätt kompetens.
Beräkning av regionala skatteeffekter, bygdeutvecklingsmedel samt minskade kostnader för arbetslöshet visar att varje vindkraftverk bidrar med 2,1 mkr under byggfasen och 6,5 mkr under driftsfasen.
Avgränsningar: Någon beräkning av den totala effekten på kort och lång sikt för bruttonationalprodukten 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, markarrenden och en kostnad om alternativet för berörd arbetskraft varit arbetslöshet. Regionalt kan man sedan med denna rapport som grund väga in kostnader och effekter som inte finns presenterade. Exempelvis behov av infrastruktur och bostäder, undanträngningseffekter på arbetsmarknaden och andra påverkansfaktorer.

2. Bakgrund och utgångspunkt för undersökningen

Efter fallstudien Havsnäs har Noden med ansvar för arbetskraftförsörjning, drift och underhåll sett behovet av att exemplifiera sysselsättningseffekterna vid vindkraftutbyggnad i Sverige. Havsnässtudien behöver justeras då ny lagstiftning och arbetsmetoder förändrats sedan 2009-2010.

Energimyndigheten har sedan länge ett intresse av att genomföra en studie av sysselsättningsbehovet inom vindkraftbranschen inom ramen för myndighetens arbete för ett hållbart nyttjande av vindresursen för energiändamål. För att utnyttja den kompetens som finns i Strömsundsnoden samordnas myndighetens sysselsättningsstudie med Nodarbetet som sker genom två fallstudier under hösten 2014. Mörttjärnberget i Bräcke kommun med projektör Statkraft SCA Vind AB med turbinleverantör Siemens och Markbygden i Piteå kommun med projektör Svevind och turbinleverantör ENERCON.

Dessa två fallstudier stöds av Energimyndigheten eftersom fyra av sju krav uppfylls för beviljande av stöd inom Nätverket för vindbruk. Dessa finns beskrivna i proposition 2007/08:1 samt i regleringsbrev för budgetår 2008 avseende anslag 35:8 inom utgiftsområde 21 Energi. Krav som uppfylls:

- Medverka till att bygga upp kunskap och utveckla, kvalitetssäkra och underhålla de informationsslag som respektive part förfogar över och som kan ha relevans för en fortsatt satsning på vindbruk.
- Förmedla kunskap om vindbrukets regionala effekter i syfte att uppnå en ökad och väl förankrad utbyggnad av vindkraftanläggningar
- Bidra till förbättrade förutsättningar för utbyggnad av en lokalt förankrad, förnybar och långsiktig hållbar elproduktion från vind, här också benämnt vindbruk
- Understödja och komplettera Energimyndighetens arbete på vindkraftområdet

3. Syfte

Syftet med analysen är att kartlägga och skatta hur stor arbetskraftsinsats inom olika yrkeskategorier som behövs vid byggandet av en vindpark. Kartläggningen skall visa vilka företag som varit inblandade i projektering och uppförande och också var de har sina arbetsställen. Vidare skall olika kringeffekter kartläggas, bland annat vilka effekter som uppstår för den regionala arbetsmarknaden och ekonomin. Uppskattning om hur många långsiktiga arbetstillfällen som uppstår vid fortsatt drift och underhåll samt om dessa är regionala skall också ske.

4. Mål

Fallstudierna skall ge en nulägesanalys av arbetskraftsbehov samt regionala effekter på de orter där kartlagda vindkraftparker finns. Utifrån detta skall också en prognosmodell utarbetas som är användbar för att ta fram tillförlitliga prognoser inför byggande av nya vindkraftparker eller för en regional prognos om framtida sysselsättningseffekter.

5. Tidigare studier

Sex tidigare studier som berör sysselsättningseffekter vid etablering av storskalig vindkraft har analyserats vid sammanställningen av denna rapport.

- **Jobb i medvind 2009.** Svensk Vindenergis rapport som efter remissrundor blev branschens uppskattning av sysselsättningseffekterna vid den framtida utbyggnaden av vindkraften i Sverige. Rapporten byggde på de elcertifikat* som var beslutade och de realistiska möjligheter man såg att genomföra denna utbyggnad. Slutsatsen var att 10 TWh skulle byggas till havs och 15 TWh skulle vara landbaserad fram till år 2020. Med denna utbyggnadsnivå i Sverige som grund visade de att det var möjligt att skapa 12 000 nya årsarbeten i Sverige år 2020 inom vindkraftområdet jämfört med 2008 där antalet årsarbeten beräknades till 2 000. Under perioden 2009-2020 skulle den planerade utbyggnaden generera över 110 000 årsarbeten enligt rapporten. Man drog också slutsatsen

att tillverkning av hela eller delar av vindkraftverk hade stora förutsättningar att i ökad utsträckning ske i Sverige fram till 2020.

I rapporten hänvisades till och användes den av Departement of Energy i USA utarbetade simuleringsmodell för att beräkna sysselsättningseffekterna vid utbyggnad av vindkraft. Enligt Departement of Energys basmodell går det 2008 ungefär 15 årsarbete per installerad MW vid tillverkning och montering av vindkraftverk. Denna siffra inkluderar multiplikatoreffekter, det vill säga positiva effekter som uppstår i samhället i stort, tack vare utbyggnad av vindkraftskapaciteten. Till bas för beräkningarna ligger erfarenhetsdata från ett stort antal befintliga utbyggnader i USA som uppdaterats till att gälla 2008 års förhållanden.

Felkällor i denna studie kan vara bland annat att förutsättningarna i USA och den tidiga utbyggnaden av vindkraft inte överensstämmer med förhållandena i Sverige idag. Branschen utvecklas snabbt och stora effektiviseringar har skett såväl inom logistik, tillverkning och pris som att turbiner med väsentligt högre effektuttag byggs. Nyckeltalen i rapporten bygger på årsarbeten per installerad MW i stället för årsarbeten per rest vindkraftverk vilket vore mer relevant. Det finns skäl att anta att det möjligtvis behövs endast marginellt fler årsarbeten att resa ett vindkraftverk på 3 MW som ett på 1 MW.
Vidare har faktiskt utfall från senare uppföljning av Havsnässtudien** visat att de fasta arbetstillfällen som uppstått med drift och underhåll efter byggnadsfasen är 18,5 årsarbeten*** inklusive multiplikatoreffekt. Enligt rapporten Jobb i medvind skulle numerären komma att bli 32,4 årsarbeten. En avvikelse med 75 %.

---

* **Elcertifikatsystemet** är ett marknadsbaserat stödsystem som ska öka produktionen av förnybar el på ett kostnadseffektivt sätt. I Sverige ska elcertifikatsystemet bidra till 25 TWh förnybar el från år 2002 fram till år 2020. Tillsammans med Norge ska ytterligare 13,2 TWh förnybar el produceras mellan åren 2012 och 2020.
Från år 2002 fram till år 2011 har den förnybara elproduktionen ökat med drygt 13 TWh, framför allt genom ny biokraft och vindkraft. 1 500 nya anläggningar har tagits i drift, varav merparten är vindkraft.

Elcertifikatsystemet berör främst producenter av förnybar el, elleverantörer, elintensiv industri och vissa elanvändare. De energikällor som har rätt att tilldelas elcertifikat är vindkraft, viss vattenkraft, vissa biobränslen, solenergi, geotermisk energi, vågenergi och torv i kraftvärmeverk.
Sverige har gemensam elcertifikatsmarknad med Norge.

Sedan den 1 januari 2012 har Sverige och Norge en gemensam elcertifikatsmarknad. Det innebär att handel med elcertifikat kan ske över landsgränserna. Målet för den gemensamma elcertifikatsmarknaden är att öka den förnybara elproduktionen med 26,4 TWh mellan 2012 och 2020. Det motsvarar cirka 10 procent av elproduktionen i de båda länderna.

** **Havsnässtudien.** Noden för Vindbruk – arbetskraftförsörjning Strömsunds kommun rapport ”Arbetskraft, kompetenser och faciliteter för storskaligt vindbruk”

*** **1 årsarbete** enligt studien = 1 670 h

- **Havsnässtudien "Arbetskraft, kompetenser och faciliteter för storskaligt vindbruk**". Vid Havsnässtudien användes metoden med djupintervjuer och kartläggning direkt med projektören och dess underentreprenörer där ambitionen var att få fram ett faktiskt utfall av genomförda årsarbeten vid bygget av Sveriges då största landbaserade vindkraftpark. Mantimmar som använts omvandlades till årsarbeten (1670 h). Som en av referenterna användes SSVAB som då låg i startgroparna med sitt projekt Vindkraft norr, en utbyggnad i mellannorrland på 450 vindkraftverk. Vindkraft norr är nu, i reviderad form, under utbyggnad. I denna rapport analyseras en av de parker som ingår i det projektet och som nu är färdigbyggd. Det är Mörttjärnberget i Bräcke kommun.
  I Havsnässtudien användes den multiplikatoreffekt som Departement of Energy i USA tagit fram för att räkna ut totalt använda årsarbeten.
  Ett Excelbaserat verktyg för beräkning av årsarbeten togs fram och finns publicerat på Nätverket för Vindbruks hemsida. Slutsatsen drogs att nyckeltal på antal årsarbeten baserade på antal uppförda vindkraftverk hade större signifikans än nyckeltal baserade på installerad effekt. Bägge värdena finns som variabler i beräkningsverktyget.
  Möjliga felkällor i denna studie kan vara att man inte lyckades få fram all information i alla leverantörssteg. Man lyckades ändå identifiera ca 110 företag som på olika sätt var inblandade i de olika leveranserna. Arbetstiden skattades av dessa och kan i vissa fall inte till fullo överensstämma med faktiskt antal arbetade timmar. Den lokala och regionala sysselsättningseffekten sattes till 25 % som ett schablonvärde utifrån de intervjuer som gjordes vilket inte vidimerats med en praktisk uppföljning.

- **Kartläggning av sysselsättningseffekter från vindkraft. Ecoplan på uppdrag av Power Väst 2012.** Där dras slutsatsen att det sannolikt inte finns ett rakt samband mellan vindkraftutbyggnaden i Sverige och antal jobb i Sverige.
  Det beror på vilken typ av tjänst, företag och produkt det avser och hur de berörda företagen resonerar vid en expansion av verksamheten.
  Totalt hade över 200 företag kartlagts och 38 företag intervjuats. Omsättningen hos de kartlagda företagen ligger totalt på 166 Mdkr (de svenska delarna av koncernbolagen), varav 9,4 Mdkr direkt kunde knytas till vindkraftssegmentet. Då ingår inte bygg och anläggning där omsättningen inte kartlagts.
  Rapportens syfte var att ge svar på hur de berörda företagen såg på utvecklingen samt de hinder de upplevde. Att också ta reda på var jobben skapades vid en tillväxt samt att kartlägga hur många vindkraftsjobb som fanns i Sverige vid rapportskrivningen.
  Rapporten hade till skillnad från övriga studier undersökt den tillverkande industrin och effekterna sysselsättningsmässigt på dem.

- **Vindpark Lemnhult. Effekter på arbetsmarknad och regionalekonomi. WSP 2013.** Syftet med denna rapport var att kartlägga och skatta vilka effekter på de närliggande

kommunernas arbetsmarknad och den regionala ekonomin som investeringen i Vindpark Lemnhult hade haft.
Installationen var 32 stycken vindkraftverk med en totaleffekt på 98,4 MW vilket innebär att den installerade effekten motsvarade Havsnäs trots att det var 48 vindkraftverk byggda där. I Lemnhult 525 regionala årsarbeten använts att jämföra med Havsnäs 250 årsarbeten vid projektering och bygg. En delförklaring till skillnaden kan vara att i den regionavgränsning som använts i Lemnhultstudien bor ca 320 000 invånare på en mindre yta och i den regionavgränsning som gjorts i Havsnäs (30 mil?) bor liknande antal människor men på en betydligt större yta vilket innebär större pendlingsavstånd.
Den modell som använts för beräkning av regionala effekter i Lemnhult heter rAps och är ett välrenommerat redskap inom regionalekonomisk analys. Modellen bygger på SCB:s antagande om demografins utveckling och finansdepartementets långtidsutrednings antaganden om produktivitetsutvecklingen på branschnivå. I övrigt skedde intervjuer med huvudentreprenörer för att kartlägga vilka entreprenörer och företag som använts.
I Lemnhult beräknas 8 årsarbeten per år (vindkrafttekniker) under driftsfasen att jämföra med Havsnäs 18,5 vilket också inkluderar vägunderhåll, elservice och andra kompletterande arbetsuppgifter. En del av skillnaden kan bero på vilken som levererat turbinerna och i vilken grad svensk personal används för drift och underhåll.
Möjliga felkällor kan vara att de valda intervjuobjekten inte hade kontroll på vilka leverantörer som använts längre ned i kedjan.

- **OECD Green growth studies: Linking renewable energy to rural development (2012)**
  Där hade en projektmedarbetare, i Vindkraftcentrums namn, i ett alltför tidigt skede lämnat uppgifter om att det förväntades 9 000 nya jobb i Jämtlands län kopplat till vindkraftutbyggnaden. Slutsatsen hade dragits att bland annat turbintillverkningen skulle ske på plats i länet. Där drog OECD den självklara slutsatsen att denna förhoppning var överoptimistisk.
- **Arbetskraftförsörjning och sysselsättningseffekter vid etablering av vindkraft. Studie av uppförandet av Mörttjärnberget. Nätverket för vindbruk 2014**
  Denna studie är en delstudie som tillsammans med denna undersökning skall skapa ett nytt planeringsverktyg för att kunna förutse arbetskraftsbehovet vid uppförande av nya vindkraftparker. Skillnaden mot tidigare rapporter är att i detta fall har projektör och turbintillverkare tillhandahållit faktiskt utfall av arbetade timmar för hela uppförandet av parken. Studien visar på ett betydligt lägre utfall av årsarbeten än tidigare studier. En delförklaring är att tillverkning av torn, turbin och transformator inte finns med. En annan förklaring är att etableringsarbetet effektiviserats sedan tidigare studier samt att resultatet bygger på faktiska utfall och inte skattade arbetsinsatser vilket var fallet i tidigare studier. En intressant jämförelse kan vara att vid byggandet av Blaiken etapp 1 säger Blaikenvind AB i ett pressmeddelande att ” Bedömningen är att etapp 1 har skapat totalt cirka 400 årsarbeten varav cirka 200 personer med arbetet i själva vindkraftparken. Övriga arbetstillfällen har

skapats genom tillverkning av vindkraftverk, ställverk, betong, krossning av berg, hotell- och restaurangtjänster och övrig servicenäring." Vid en jämförelse hamnar detta väldigt nära utfallet i undersökningen av Mörttjärnberget i antal årsarbeten per vindkraftverk.

Slutsats i rapporten om Mörttjärnberget: Beroende på den komplexitet som finns med många underleverantörer i många led är det svårt att skapa säkra underlag. I fallet med Mörtjärnberget har projektören, SSVAB, haft redovisning av totala antalet nedlagda timmar som utförts i parkområdet som en viktig del av sin uppföljning. I SSVAB redovisning ingår alla timmar man betalat för oavsett vilket företag i leverantörskedjan som utfört arbetet vilket torde innebära att redovisning har högsta möjliga säkerhet. De timmar som inte ingår i deras interna uppföljning är kraftledning (ONE-Nordic), avverkning (SCA) och Svenska Kraftnät. Att ge en rättvisande bild av hur många jobb som skapas i den tillverkande industrin kräver en egen utredning där leverantörer av torn & turbin och transformator aktivt deltar. Att spåra leverantörer av olika delkomponenter långt ned i leverantörsledet kräver en hög grad av insyn hos huvudleverantörerna och rymdes inte inom ramen för den undersökningen.

Slutsats i denna rapport om Skogberget: I likhet med Mörttjärnberget finns stor komplexitet vad gäller antalet underleverantörer. I många fall har underleverantörerna kontaktats direkt av rapportförfattaren då kontraktskonstruktionen varit sådan att det har varit fast pris eller en kombination av fast pris och timmar (då alla förutsättningar inte var klara vid kontraktsskrivandet). Då alla inblandade varit mycket tillmötesgående och lämnat uppgifter kan slutsatserna om mängden årsarbeten för uppförande av Skogbergets vindkraftpark anses ha en hög grad av tillförlitlighet. I likhet med rapporten om Mörttjärnberget går det inte att ge en rättvisande bild hur många jobb som skapas hos tillverkarna av torn, turbin och övrigt kapitalintensivt material varvid denna rapport enbart belyser själva byggprocessen av parken.

6. Undersökt vindkraftspark, Skogberget

I Skogberget vindkraftpark som ligger i den östra delen av Markbygden finns 36 vindkraftverk som kommer att producera energi motsvarande ca 280 GWh per år. Total installerad effekt är 84,6 MW. Årsproduktionen för parken motsvarar elkonsumtionen i 14 000 eluppvärmda villor eller hushållsel i 56 000 villor eller 140 000 lägenheter. Verken är på 2,35 MW och har en navhöjd på 138 m samt en rotordiameter på 92 m.

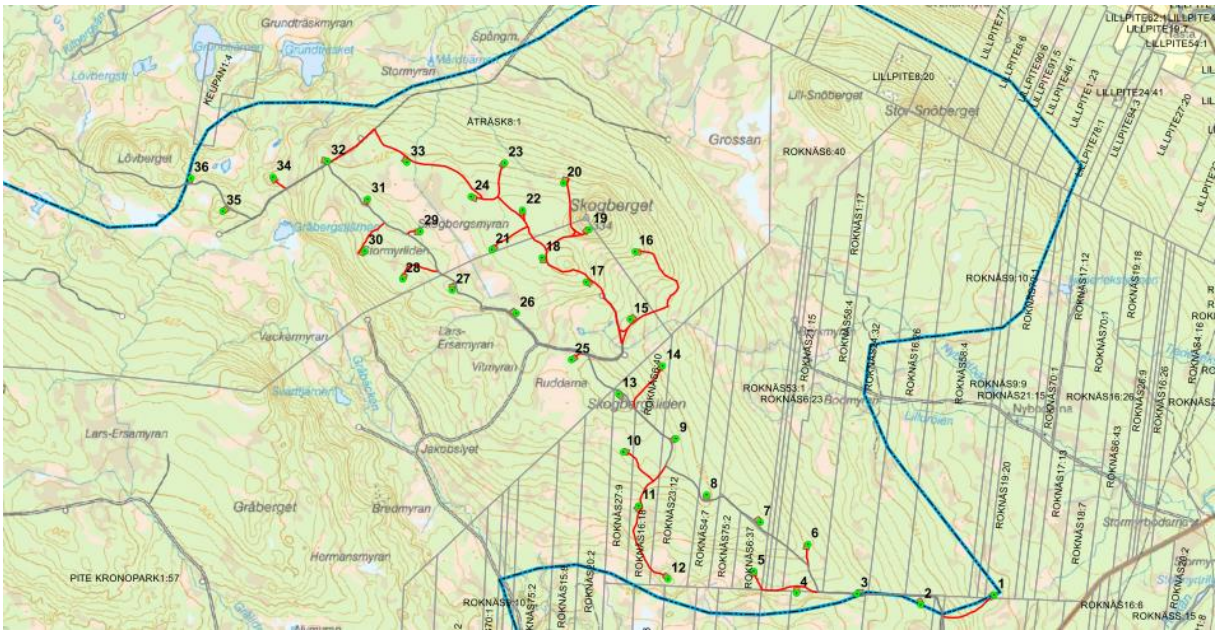
Skogberget, en del av en större planerad utbyggnad i vad som kan bli Europas största landbaserade vindkraftpark placerad i Markbygden i Piteå kommun.
Markbygden Vind AB, ett företag delägt av ENERCON GmbH och Svevind AB planerar att bygga totalt 1 101 vindkraftverk i området. Vid realisering av hela Marbygdenprojektet kommer utbyggnaden att producera ca 10 TWh eller lika mycket som två kärnkraftreaktorer.

Markbygden Vind AB äger alla tillstånd som sedan överlåts till de bolag som bildas för finansiering och byggnation av respektive delpark. Skogberget Vind AB kommer att äga parken i Skogberget efter överlämnandet under våren 2015.

Markägare

Förutom Sveaskog och SCA har 19 privata markägare berörts.

Karta



Av kartan framgår att det finns många små skiften och privata markägare som berörts.

Piteå kommun där parken är belägen.

Kommunen som är belägen i sydöstra Norrbotten har ca 41 000 invånare varav ca hälften bor i staden. Skogsbruk och skogsindustri liksom verkstadsindustri är de huvudsakliga näringarna i kommunen.

7. Metod

Val av metod för att samla in data måste göras unikt per vindkraftpark utifrån hur projektören gjort sina upphandlingar och administrerar sin projektstyrning. Resultatet av gjorda undersökningar och analyser har sammanställts enligt en enhetlig metod så långt möjligt. I de fall detta inte är möjligt på detaljnivå eftersträvas enhetlighet på aggregerad nivå. Hur detta sammanställts samt vilka eventuella felkällor som kan finnas beskrivs i text. Bedömningen är att eventuella felkällor är av marginell art och påverkar inte de slutsatser som kommer att kunna dras utifrån färdig rapport.

Insamling av data: Studierna har genomförts i flera steg.

1. Förankring hos projektörens företagsledning. Ledningen för ENERCON och Svevind har gett sitt fulla stöd. Sekretessförbindelse har tecknats mellan rapportskrivaren och ENERCON vilket har säkerställt att full insyn har skett i byggprojektet. All detaljerad grunddata som erhållits från företagen som utfört arbete i Skogberget makuleras i samband med att rapporten har godkänts av Svevind och ENERCON.

2. Projektorganisation hos ENERCON vid byggandet av parken har dokumenterats.

3. Överenskommelse har träffats med ENERCON hur gjorda resultat skall redovisas. Uppgifter om utfört arbete i parken har aggregerats inom olika huvudgrupper på samma sätt som i studien av Mörttjärnberget med Energimyndigheten projektnummer 39336-1.

4. Samtliga leverantörer till vindkraftparken har kartlagts. De svenska företagsnamn som anges har matchats mot Bolagsverket samt Skatteverket (när det gäller enskilda firmor utan registrerat bolagsnamn). Utländska företag har sökts via sökmotorer på Internet. Företagsuppgifterna har kompletterats med korrekta adresser, kontaktuppgifter, hemsidor och eventuella kontaktpersoner. De flesta personer som vistats och utfört arbete i parken har registrerats via ID-06* och berörda företag har därigenom kunnat identifieras, tillfälliga besökare i parken har ej registrerats. Övriga företag som utfört arbete men inte vistats i parken har identifierats via dem som gett dem uppdrag.

5. Kartläggning vilka företag som kan anses lokala/regionala har gjorts genom att sammanställa de som har sitt säte i regionen samt vilka som har sitt säte på annan ort men har fast arbetsställe med anställda i regionen.

*** ID06 - Systemet för elektroniska personalliggare i byggbranschen.**
Genom föranmälan, obligatorisk legitimationsplikt och närvaroredovisning försvåras för obehöriga att vistas på byggarbetsplatsen.

Syftet med ID06 – Allmänna bestämmelser om legitimationsplikt och närvaroredovisning – är framför allt att försvåra svartarbete och ekonomisk brottslighet samt att stärka den sunda konkurrensen. ID06 innebär i korthet att

- uppdragstagaren (underentreprenör/leverantör) är skyldig att i förväg skriftligen anmäla till uppdragsgivaren (general-/totalentreprenör) namn och personnummer på dem som har rätt att vara på byggarbetsplatsen,
- alla på byggarbetsplatsen är skyldiga att kunna visa giltig legitimation,
- alla på byggarbetsplatsen är skyldiga att bära synlig namnbricka e.dyl,
- uppdragsgivaren är skyldig att dagligen föra närvaroförteckning (personalliggare) över alla som vistas på byggarbetsplatsen. Den dagliga närvaroförteckningen ska sparas i två år och hållas tillgänglig för eventuell granskning av Skatteverket,
- uppdragsgivaren har rätt att avvisa personer som inte föranmälts eller saknar legitimation,
- uppdragsgivaren har rätt att kräva ett vite på 500 kr per person och dag i det fall anställd hos uppdragstagare inte kan legitimera sig,
- uppdragstagaren är skyldig att åberopa ID06 i avtal med eventuell underentreprenör.

6. Företagen har sorterats enligt typ av arbete som utförts enligt nedan
   - Förprojektering
   - Projektering
   - Avverkning
   - Vägar, kranplaner, markarbeten
   - Intern el, opto
   - Kraftledning och anslutning SvK
   - Torn & turbin, fundament
   - Transporter VKV, hamnarbete
   - Site Facility Services. Se sid 18 avsnitt 10.
   - Boendeservice direkt vid vindkraftsparken. Antalet övernattningar från företag med arbetsställe utanför regionen har redovisats efter dialog med underleverantörerna. Ett värde har åsatts varje gästnatt i enlighet med vedertagna definitioner där färdiga beräkningsmodeller finns för så kallad affärsturism.

7. I fallet Skogberget har insamlandet av nedlagd arbetstid skett dels via ENERCON och Svevind dels via huvudentreprenörerna och i vissa fall via deras underleverantörer när kontrakten inte varit timbaserade utan enligt fast pris.

8. Nedlagda mantimmar sammanställs utifrån var berörda företag i projektering och bygget av Skogberget har sitt säte och/eller arbetsställe och fördelas regionalt/svenskt/internationellt.

9. Multiplikatoreffekten används enligt samma princip som rapporten ” Arbetskraftförsörjning och sysselsättningseffekter vid etablering av vindkraft. Studie av SSVAB etablering i Mörttjärnberget”. Där är multiplikatoreeffekten satt till 1,25*. Det vill säga att varje fyra årsarbeten utfört vid byggandet av Skogberget genererar ett ytterligare årsarbete i kringeffekter. Ingen känd empirisk studie av multiplikatoreffekt finns för utbyggnad av vindkraft varför även denna rapports siffror kan anses som ett osäkert antagande baserat på tidigare studier i enlighet med rapporten om Mörttjärnberget med ett visst mått av försiktighet.

***Multiplikatoreffekten** är beräknat enligt nyckeltal från Energimyndighetens studie ”Arbetskraft, kompetenser och faciliteter för storskaligt vindbruk” diarienummer 2009-002313 avrundat till 25 %. Multiplikatoreffekt som begrepp har använts i tidigare vindparksstudier för att beskriva kringeffekterna av en vindparksinvestering. I det förliggande fallet används begreppet för att analysera de regionala effekterna av vindkraftsinvesteringar pga. att den ursprungliga ökningen av investeringarna leder till att fler anställs som i sin tur får lön som de spenderar, vilket driver på nya investeringar och så vidare. Den enda kvantifierade multiplikatoreffekt som hittats för utbyggnad av vindkraft är beräknad i USA och utifrån deras nationella förutsättningar 2008. Nyckeltalen från den undersökningen har använts i efterföljande studier av vindkraftutbyggnad i Sverige utan validering mot faktiska förutsättningar. Det finns få studier av multiplikatoreffekter annat än som makroekonomiska effekter på nationsnivå. En undersökning om turismen i Stockholm utförd av Tyrens ger till exempel multiplikatoreffekten 19 % för hotell och restaurang och 53 % för evenemangsarenor vilket visar på problematiken när en del av multiplikatoreffekten sannolikt uppstår hos varandra vilket innebär att de inte bör läggas ihop. I denna fallstudie har siffrorna från Energimyndighetens studie ”Arbetskraft, kompetenser och faciliteter för storskaligt vindbruk” diarienummer 2009-002313 använts avrundat till 25 %. Multiplikatoreffekten kan således anses som ett osäkert antagande baserat på tidigare studier.”

10. En uppskattning av effekten vad gäller skatter regionalt och nationellt beräknas utifrån gällande skattesatser vid rapportens färdigställande.

11. Relevanskontroll har gjorts med projektör och huvudentreprenörer.

12. Arbetstillfällen med drift och underhåll har sammanställts utifrån den planerade driftsorganisationen som redan finns på plats kompletterat med projektörens beskrivning av övriga arbetsuppgifter kopplat till driftsfasen.

8. Organisation av byggprocessen i Skogberget

Skogberget Vind AB som kommer att äga anläggningen har anlitat ENERCON att utföra bygget. Projektledaren kommer från Svevind och byggledaren från ENERCON. Nedan listas huvudentreprenader

Avverkning – Svevind

Bergtäkt - Svevind

Förutom byggledning har stabsfunktioner gällande samtliga aktörer inrättats
- **HSO:** Buro Veritas med underentreprenör Pifas AB

- Bas U/P, brand mm: Automedeon AB

Site-etablering - CRAMO

Geoteknik – Neuman och WSP

Vägar, kranplaner – BDX med sina medlemsföretag

Fundament, designade av ENERCON – Terraform med underentreprenörer Müller Baustahl (armering) och BDX (betong).

Montering vindkraftverk – ENERCON GmbH med underleverantörer EU-Montage AS

Logistik – ENERCON med underleverantörer i huvudsak Shorelink AB (Hamn) och Uddevalla specialtransporter AB

Internt Elnät – Ramonat med underentreprenörer Ramirent och Bjöörns maskin.

Transformatorstation (Råbäcken) – ABB Substation, Svenska Kraftnät och ENERCON. Transformatorstationen byggdes för att kunna hantera hela etapp 1 av Markbygdenprojektet som omfattar över 300 vindkraftverk. De antal timmar som lades ned i den byggnation finns inte redovisade i denna fallstudie. Skogberget kan anses belastas av ca 12 % av arbetsinsatsen vid byggandet av transformatorstationen.

Underleverantörer användes sedan i flera nivåer av dessa huvudentreprenörer. Lista på företag med uppdrag vid byggandet av Skogberget syns enligt bilaga 1.

9. Prognosverktyg och sammanställande av resultat

Sammanställningen av nedlagda timmar i Skogberget redovisas utifrån huvudentreprenader. Timmar från de inblandade företagen har sammanställts på aggregerad nivå.

Regionala arbetstillfällen beräknas i denna studie utifrån hur näringslivet normalt arbetar i detta område. När arbetet sker i utpräglad glesbygd saknas oftast rätt företag och kompetens i det direkta närområdet men näringslivet är organiserat så att företagen jobbar på en större geografisk yta även i normalläget. Dvs att det samlade näringslivet i regionen oftast har alla tänkbara kompetenser oavsett bransch och typ av entreprenad men finns inte representerad på varje mindre ort. Den samlade kompetensen i regionen gynnar även små orter i glesbygden vad gäller infrastruktur, skatteintäkter till landsting, inpendling, nyttjande av servicefaciliteter, samarbeten mellan företag mm.

Företag med arbetsställe i Norr- och Västerbotten anses vara regionala i denna undersökning. Den utgår från hur näringslivet arbetar geografiskt i normalläget för att ange detta regionalbegrepp. D.v.s. att företag i Norr- och Västerbotten som är verksamma inom de mest frekventa arbetsuppgifterna

vid uppförande av en vindkraftpark i Skogberget även i normalläget rör sig inom detta geografiska område.

Jämförelse med ”Arbetskraftförsörjning och sysselsättningseffekter vid etablering av vindkraft. Studie av SSVAB etablering i Mörttjärnberget”. Energimyndighetens projektnummer 39336-1.

Tabell som visar hur utfallet skulle ha blivit om nyckeltalen avseende årsarbeten använts enligt utfall i studien i Mörttjärnberget.

	Antal verk	Årsarbeten	Multiplikatoreffekt	Varav regionala	Multiplikatoreffekt	Totalt årsarbeten	Totalt årsanställningar*
Förprojektering	36	6,8	1,7	2,9	0,7	8,5	10,6
Projektering	36	15,8	3,9	7,8	1,9	19,7	24,6
Avverkning	36	2,3	0,6	2,3	0,6	2,9	3,6
Servicebyggnad	36	5,8	1,5	5,8	1,5	7,3	9,1
Vägar, kranplaner, markarbeten	36	38,9	9,7	34,1	8,5	48,6	60,8
Intern el, opto	36	6,8	1,7	5,8	1,5	8,5	10,6
Kraftledning och anslutning SvK	36	6,6	1,7	4,7	1,2	8,3	10,3
Torn & turbin, fundament	36	91,5	22,9	9,7	2,4	114,3	142,9
Transporter VKV, hamnarbete	36	20,4	5,1	1,9	0,5	25,5	31,9
Site Facility Services	36	8,8	2,2	8,8	2,2	10,9	13,7
Boendeservice direkt vid vindpark	36	11,7	2,9	11,7	2,9	14,6	18,2
Totalt	36	215,4	53,9	95,5	23,9	269,3	336,6

*Årsanställningar Ett årsarbete i denna sammanställning motsvarar 1 670 h vilket innebär att det är ”man i arbete”. Anledningen till valt mått är att detta antal timmar använts i Havsnäsundersökningen och Mörttjärnbergstudien och siffrorna ovan då blir jämförbara. Om man i stället omsätter dessa siffror till årsanställningar när hänsyn tas till icke debiteringsbar tid såsom semestrar, fortbildning, sjukfrånvaro mm skall antalet ökas med 25 %.

Tabell som visar faktiskt utfall i Skogberget

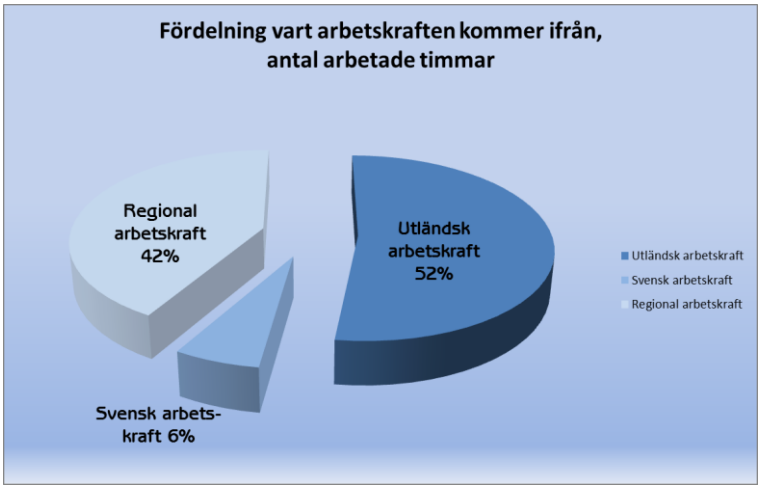
	Antal verk	Årsarbeten	Multiplikatoreffekt	Varav regionala	Multiplikatoreffekt	Totalt årsarbeten	Årsanställningar
Förprojektering	36,0	6,7	1,7	5,7	1,4	8,4	10,5
Projektering	36,0	16,3	4,1	13,8	3,5	20,4	25,4
Avverkning	36,0	2,2	0,5	2,2	0,6	2,7	3,4
Vägar, kranplaner, markarbeten	36,0	41,0	10,3	41,0	10,3	51,3	64,1
Intern el, opto	36,0	6,1	1,5	4,8	1,2	7,6	9,5
Kraftledning och anslutning SvK ?	36,0	5,0	1,3	4,0	1,0	6,3	7,8
Torn & turbin, fundament	36,0	121,0	30,3	3,0	0,8	151,3	189,1
Transporter VKV, hamnarbete	36,0	15,0	3,8	8,0	2,0	18,8	23,4
Site Facility Services*	36,0	12,0	3,0	12,0	3,0	15,0	18,8
Boendeservice direkt vid vindpark	36,0	14,9	3,7	6,8	1,7	18,6	23,3
Totalt	36,0	240,1	60,0	101,3	25,3	300,2	375,2

Det faktiska utfallet av årsanställningar avviker med ca 10 % mot det teoretiska utfallet utifrån Mörtjärnberget. Man kan av detta inte dra slutsatsen att det skulle skilja något i effektivitet eller ekonomisk utfall eftersom förutsättningarna är olika i de två parkerna. Likaså kan de olika turbintyperna ha olika grad av förädlingsvärde innan montering vilket innebär att totala antalet arbetstimmar om man räknar in tillverkning kan vara jämförbara. De geologiska förutsättningarna är också olika, i Skogberget fanns till exempel en avsevärd mängd stora stenar som försvårade hela byggprocessen liksom att de olika terrängtyperna krävde separata fundamentlösningar. För den framtida parkägaren är totalekonomin det viktigaste vilket inte på något sett kan anses avspeglade av antalet arbetstimmar i själva byggprocessen. I totalekonomin ingår också faktorer som serviceåtagande, tillgänglighet, medelvind, avisningseffektivetet liksom mycket annat.

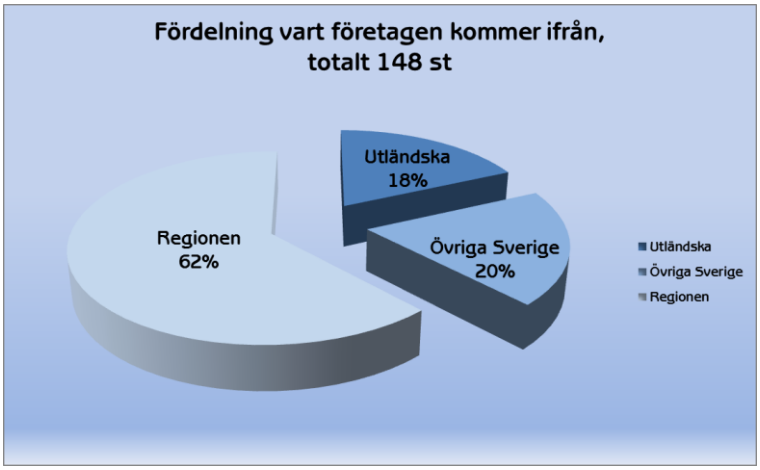
Personalkostnaderna för själva uppförandet av parken brukar erfarenhetsmässigt från tidigare undersökningar vara 10-15 % av totalkostnaden.

Enligt ovanstående tabell framgår att i nedlagda timmar har 42 % av arbetet utförts av regional arbetskraft. Viktigt att notera är att i dessa siffror ingår inte tillverkning av torn, turbin, transformator och övrigt material. Utländsk personal har använts för ca 52 % av utfört arbete. 6 % av arbetet har utförts av svenska företag utanför berörd region. Eftersom denna rapport enbart belyser det arbete som utförts vid själva byggandet och inte tillverkning av material och komponenter som använts finns skäl att anta att eventuell multiplikatoreffekt på tillrest personal från andra regioner till stor del bör omsättas som regional arbetskraft. Detta finns inte registrerat på det sättet i ovanstående modell.

Arbetade timmar fördelade på var arbetskraften kommer ifrån.



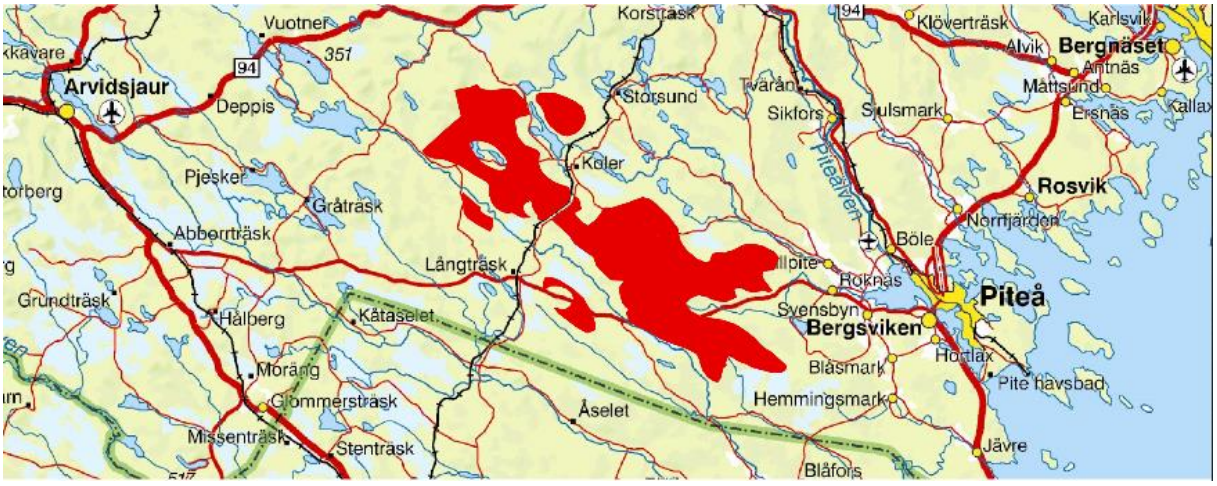
Företag fördelade på var de kommer ifrån



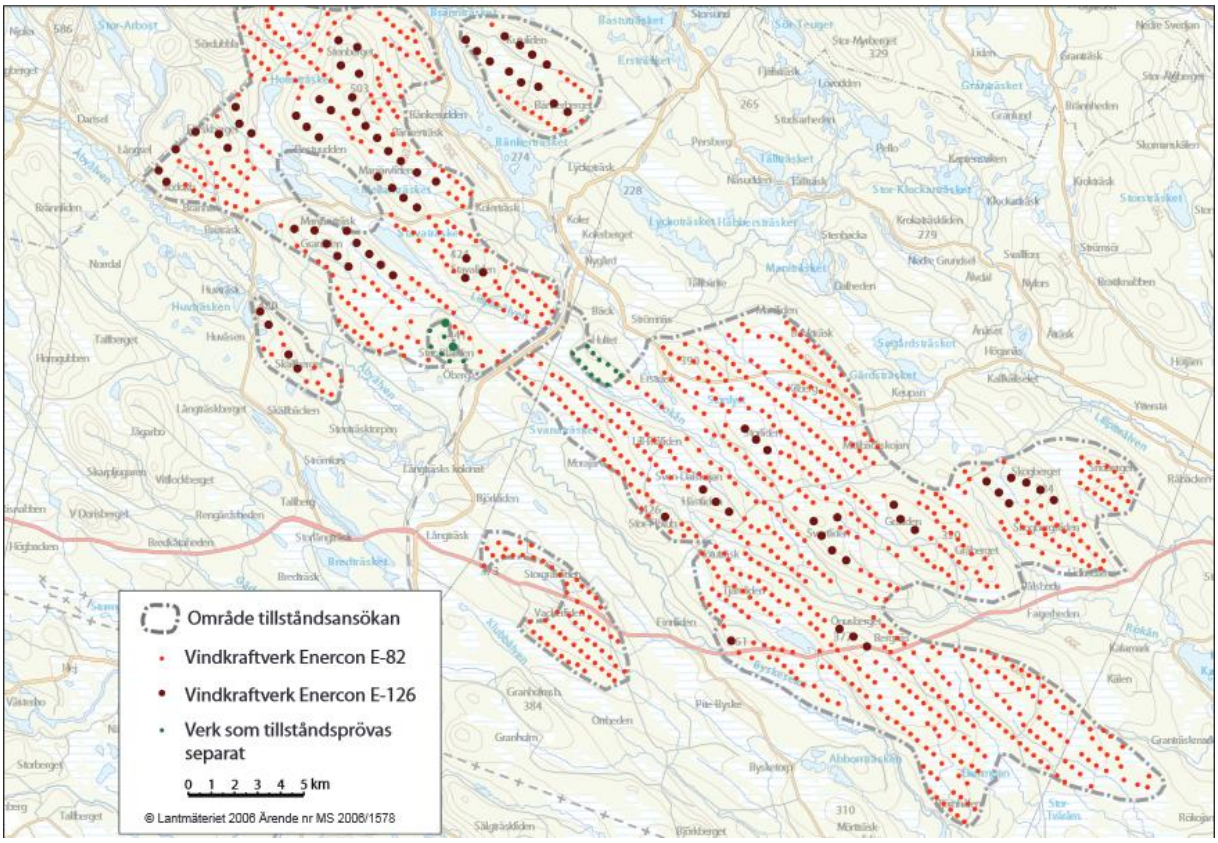
Ett stort antal företag har varit inblandade i bygget av Skogberget vindkraftpark, 148 stycken företag har identifierats och lagts upp i en databas. Företagen finns listade i bilaga 1.

Markbygdenprojektet kan ge många regionala jobb under de kommande 10 åren.

Karta över Markbygdenområdet



Karta över vindkraftparken



Svevind och ENERCON har planer på en fortsatt utbyggnad i Markbygden vilket kan komma att få stor påverkan på det regionala näringslivet. Regionala företag som haft uppdrag i Skogberg och gjort ett bra jobb har möjligheter till arbete de närmaste 10 åren om projekt Markbygden realiseras. Vid tidpunkten för denna rapport har inga nya investeringsbeslut tagits men tillstånd finns för hela etapp 1 omfattande 314 verk. Ytterligare ca 700 verk är i tillståndsprocess. Nedanstående fakta är hämtade från Svevinds hemsida.

Antal verk: 1101 st
Totalhöjd: 200 m
Rotordiameter: 82-126 m
Effekt per verk: 2,3-7,5 MW (anpassas efter bästa teknik)
Total installerad effekt: 2500-4000 MW
Beräknad energiproduktion: 8-12 TWh per år (fullt utbyggd skulle anläggningen producera energi motsvarande en utbyggnad av fyra älvar: Pite-, Kalix-, Byske- och Åbyälven)

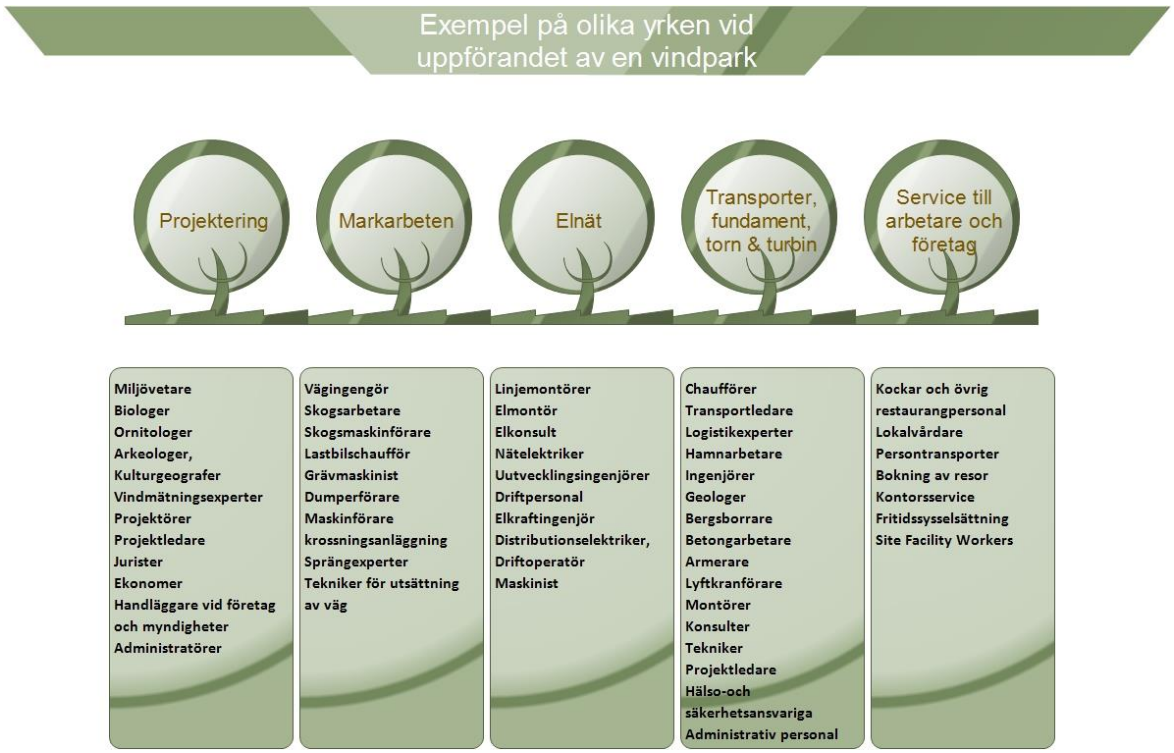
Blir hela Markbygdenprojektet realiserat och andelen regionala arbetstillfällen i paritet med Skogberget blir utfallet enligt nedanstående tabell. Tabellen avser byggfasen medan driftsfasen redovisas separat längre ned. Siffrorna är avrundade till heltal vilket innebär att om nyckeltalen från tabellen med 36 verk används blir det teoretiska utfallet på totala utfallet årsanställningar 3,1 färre.

	Antal verk	Årsarbeten	Multiplikatoreffekt	Varav regionala	Multiplikatoreffekt	Totalt årsarbeten	Årsanställningar
Förprojektering	1101	205	51	174	44	256	320
Projektering	1101	499	125	422	106	623	779
Avverkning	1101	67	17	67	17	84	105
Vägar, kranplaner, markarbeten	1101	1254	313	1254	313	1567	1959
Intern el, opto	1101	187	47	147	37	233	291
Kraftledning och anslutning SvK ?	1101	153	38	122	31	191	239
Torn & turbin, fundament	1101	3701	925	92	23	4626	5782
Transporter VKV, hamnarbete	1101	459	115	245	61	573	717
Site Facility Services*	1101	367	92	367	92	459	573
Boendeservice direkt vid vindpark	1101	456	114	208	52	570	712
Totalt	**1101**	**7346**	**1837**	**3098**	**775**	**9183**	**11478**

Hur det faktiska utfallet blir av regionala arbetstillfällen om hela Markbygdenprojektet realiseras kan påverkas i bägge riktningar av en mängd olika faktorer, nedan några exempel.

1. Det kan uppstå brist på regionala kvalificerade företag och arbetskraft inom vissa branscher. Som exempel kan nämnas om Norrbottniabanan blir byggd och att gruvbranschen får en ny boom kan tillgången på företag inom anläggning och transporter bli en trång sektor.
2. ENERCONs och deras underleverantörers byggteknik är baserat på att ett antal kvalificerade team med stor vana som har ansvar för olika delar av tornresningen. Dessa team har världen som arbetsfält och reser runt till de olika parkbyggena. En utveckling, beroende på det stora antalet verk som ska resas, skulle kunna vara att lokala team anställs av ENERCON och av deras underleverantörer och utbildas samt är lokalt stationerade i området under byggtiden men som också kan arbeta över hela världen. Kopplat till dessa team finns också team med relativt okvalificerad arbetskraft för handräckning och grovarbete. Där skulle ett lokalt bemanningsföretag eventuellt kunna jobba sig in i branschen. ENERCON har tidigare haft svenska team för montering vilket beskrivs i kapitel 12.

3. Det finns för närvarande i princip ingen regional tillgång på lyftkranar med den kapacitet som krävs för tornresning. Om något större entreprenadföretag skulle investera i aktuell utrustning och kunna konkurrera med kvalitet och pris finns eventuellt möjlighet att slå sig in i branschen.
4. I fråga om Site Facility Services kan antalet årsarbeten komma att utökas om en regional entreprenör erbjuder prisvärda tjänster inom detta område.
5. Boendeservice skulle kunna skötas i högre grad av regional arbetskraft beroende på avtalsstrukturer och tillgång på kompetent personal/företag.



10. Site Facility Services, en tydlig möjlighet för lokala jobb

Site Facility Services är en viktig funktion vid anläggning av vindkraftparker. En arbetsplats där flera hundra personer från ett hundratal olika företag och med många olika nationaliteter arbetar skall byggas upp från grunden. Platskontor med all utrustning skall upprättas, en mängd utrustning skall anskaffas och när arbetet med byggnationen påbörjats skall administration samt servicefunktioner fungera. Allt från möbler, datorer och nätverkskablar till pennor och häftapparater skall köpas in. Även el, vatten och avlopp skall installeras liksom att det ska finnas förvaringsutrymmen, fungerande personalutrymmen med allt från tvättmaskiner till skyddsutrustning.

Site Facility Services innebär också att man bistår med
- Planering innan byggstart
- Samordning under byggprojektets gång
- Avetablering och återställande

Projektadministratören hos Site Facility Services-företaget ansvarar för att varor och tjänster levereras i rätt tid och till rätt pris. De ser även till att IT-lösningarna är lätta att använda och svarar för drift, underhåll och support samt digital och fysisk arkivering av till exempel offerter och fakturor. Projektadministratörerna har också kontroll på lagervolymer och sortiment så att ingen kapitalbindning sker i onödan. Dessutom säkerställer de att transportlogistiken fungerar för sitt eget arbetsområde.

Som komplement till de entreprenörer som anlitats och deras utrustning tillhandahålls också bland annat
- Kontorsbodar
- Elektricitet
- Vatten och avlopp
- Dieselaggregat
- Maskiner (hjullastare, teleskoplastare, truckar)
- Internetuppkoppling
- Personalbostäder
- Personaltransporter
- Bevakning

I Skogberget sköttes dessa tjänster inte samordnat av ett lokalt företag som fallet var i Mörttjärnberget (Arctic Wind Solutions AB) , se studien ”Arbetskraftförsörjning och sysselsättningseffekter vid etablering av vindkraft. Studie av SSVAB etablering i Mörttjärnberget”. Energimyndighetens projektnummer 39336-1.

I Skogberget var arbetet med Site Facility Services uppdelat så att etablering av arbetsplatsen gjordes av Cramo. Ett modulhotell byggdes upp av Site Facility A/S som också ordnade mat och samlingslokaler. De enskilda bolagen med uppdrag i parken skötte själva bokning av övrigt boende, hyrbilar, resor och material mm.

Omfattningen av site facility services exklusive modulhotellet i Skogberget var 12 årsarbeten.

Ett uttalat krav från såväl Svevind som ENERCON, var att inköpen skulle så långt möjligt ske från lokala företag vilket också skedde i stor utsträckning.

Det finns stora möjligheter för lokala aktörer att få uppdragen inom Site Facility Services. Det som krävs av företaget är ett nätverk bland de lokala företagen samt att deras anställda har kompetens inom följande områden och också gärna har en erfarenhet som egenföretagare:

- Företagsekonomi
- Datakörkort ECDL som är är en global standard för grundläggande datorkunskaper eller motsvarande kunskaper.
- Marknadsföring/Sociala Medier
- Truckcertifikat
- Hjullastare
- ESA-certifikat (elsäkert arbete)
- Tungt släp
- ADR Farligt Gods
- GWO Standard – Basic Safety Training

Ett brett spektrum kan tyckas men arbetsmarknaden i glesbygd är ofta sådan att många har haft ett stort antal tidsbegränsade anställningar inom en mängd områden kompletterat med diverse utbildningar, och därigenom har den kompetensbredd som efterfrågas för dessa typer av tjänster.

11. Tillfälliga och permanenta boendeanläggningar ger lokala jobb vid vindkraftsutbyggnaden

Byggandet av en så stor vindkraftpark som Skogberget på en liten ort i Norrlands kustland innebär att de kommersiella bäddar som finns för uthyrning inte räcker för den stora mängden övernattningar som blir följden. Site Facility A/S fick uppdraget att bygga upp en barackby med 120 bäddar i Koler och dessutom tillhandahålla matservering och samlingslokaler. Arbetskraften fördelades så att 6,8 årsarbeten var lokala, 1,4 årsarbeten var svenska utanför regionen, samt 6,8 årsarbeten var utförda av utländsk arbetskraft (danskar och holländare).

Övrigt boende skedde bland annat på Piteå Stadshotell, Skoogs City hotel, Storstrand, Norrskensgården, Piteå Havsbad och Villa Västan. De arbetstillfällen som dessa övernattningar skapade kan anses vara del av multiplikatoreffekten.

12. Arbete som utförs av utländsk personal skulle kunna utföras av lokal personal

En del av arbetet som sker i samband med montering av torn och turbin är sådant som inte kräver längre utbildningar.
En arbetslös som kommer i jobb bidrar till samhällsekonomin med sannolikt minst en halv miljon kronor per år. Ett nytt jobb i glesbygd ger också viktiga skatteintäkter till kommun och landsting. På kostnadssidan kan man, som exempel, utgå från en modell som kallas SEEKAM/Idéer för livet (Socio Ekologisk Ekonomisk Kalkyl Modell) som arbetats fram av nationalekonomerna Ingvar Nilsson och Anders Wadeskog. Modellen bygger på olika ekonomiska antaganden om vad en viss målgrupp kostar samhället, till exempel arbetslösa. Dessa kostnader har räknats fram tillsammans med kommuner, samordningsförbund, landsting, försäkringskassa och kriminalvård. Enligt denna modell skulle kostnaden för samhället uppgå till ca 350 000 kr per person och år.

Montering av torn och turbin utfördes nästan uteslutande av utländsk personal vid uppförandet av Skogbergets vindkraftpark. ENERCONs och deras underleverantörers byggteknik är baserat på att ett antal kvalificerade team med stor vana som har ansvar för olika delar av tornresningen. Dessa team har världen som arbetsfält och reser runt till de olika parkbyggena. En utveckling, beroende på det stora antalet verk som ska resas, skulle kunna vara att lokala team anställs av ENERCON och av deras underleverantörer och utbildas samt är lokalt stationerade i området under byggtiden men som också kan arbeta över hela världen. ENERCON har gjort detta i Sverige, de har haft en installationsavdelning (fram till årskiftet2013/2014) med lokal arbetskraft på sina håll. De har byggt sina vindkraftverk med egen personal i många år, men marknadsförutsättningarna har ändrats och utbyggnadstakten i Sverige är inte lika jämn som under tidigare år. Bland annat beroende på de låga elpriserna samt den upplevda osäkerheten runt elcertifikatmarknaden. Projekten är säsongsbetonande i kombination med att en europeisk bransch har skapats med en mer lättrörlig arbetskraft. I projektet Skogberget har ENERCON anlitat EU-montage för installation av turbiner. Om marknaden tillåter skulle det kunna fungera med egen, lokal, personal igen. Kopplat till team med kvalificerade arbetsuppgifter finns också team med relativt okvalificerad arbetskraft för handräckning och grovarbete. Där skulle ett lokalt bemanningsföretag eventuellt kunna jobba sig in i branschen. Det som krävs för att utföra dessa monteringsjobb är en lämplig bakgrund som till exempel mekaniker, byggjobbare, bonde eller med fallenhet för enklare monteringsjobb. Till detta krävs också en 3-veckors utbildning dels i GWO* dels för hantering av den typ av verktyg som används. Dessutom krävs en höghöjdsutbildning med inriktning för de olika turbinleverantörerna.

Det finns ett antal större företag på marknaden för montering, men inget svenskt. En anledning kan vara löneläget som generellt är högre i Sverige. För att ett svenskt företag ska kunna slå sig in på denna marknad krävs dels en entreprenör med uthållighet och intresse, dels att projektörer och turbintillverkare vågar ta steget att använda inhemsk (regional) arbetskraft. Dessutom måste utbildningen finnas tillgänglig i organiserad form tillsammans med att arbetsförmedlingen eller annan som kan matcha personer med fallenhet för jobbet till denna utbildning. Projektörer och turbintillverkare kan också ställa krav på att sina nuvarande leverantörer anställer regional arbetskraft så långt möjligt. Detta kan endast fungera om det finns utbildad personal med rätt kompetens och intresse att tillgå i regionen.

---

* Global Wind Organisation (GWO) har utvecklat standarden ”Basic Safety Training” för utbildning vid höghöjdsarbete inom vindkraftsindustrin. Standarden ska uppfylla behovet av grundläggande säkerhetsutbildning.

GWO är en sammanslutning av ägare och tillverkare inom branschen. Medlemmarna i GWO kräver att utbildningen görs av en certifierad utbildningsleverantör. För att utbildningsföretaget ska bli certifierade krävs att de uppfyller GWO:s "Kriterier för en utbildningsleverantör". Certifikatet ska ha utfärdats av ett certifieringsorgan enligt GWO:s "Kriterier för certifieringsorgan". Standarden ”Basic Safety Training” omfattar fem moduler:

- Första hjälpen (First aid)
- Ergonomi (Manual handling)
- Brandkunskap (Fire awareness)
- Arbete på hög höjd (Working at heights)
- Överlevnad till sjöss (Sea survival) (Kan uteslutas)

Andra exempel på arbetsuppgifter som skulle kunna utföras i högre grad av regional personal i framtiden.

- Kranförare
- Vägtransportledare och chaufförer specialtransporter
- Elektriker
- Armerare och betongarbetare

Anledningen till att inte mer regional arbetskraft använts inom dessa områden kan stor del förklaras med brist på företag med kompetent och utbildad arbetskraft inom Sverige och berörd region.

13. Arbetstillfällen under driftsfasen

Skogberget

Totala antalet årsarbeten per år exklusive multiplikatoreffekt bedöms vara 10. Andelen regionala årsarbeten av dessa bedöms vara 9 st. Antalet drifttekniker är 3 team med 2 personer, totalt 6 personer. Övrig personal för drift beräknas bli 4 årsarbeten. Detta utifrån beräkning av Skogbergets

andel i ENERCONs och Svevinds totala driftsorganisation samt de delar av annan service som är kontrakterade med externa leverantörer. Till detta kommer multiplikatoreffekten.

	Antal verk	Årsarbeten	Multiplikatoreffekt	Varav regionala	Multiplikatoreffekt	Totalt årsarbeten
Driftfas 25 år	36,0	250	62,5	225	56,3	312,5

Totala antalet årsarbeten med en tänkt driftstid om 25 år* blir således 250 stycken exklusive multiplikatoreffekt. 225 av årsarbetena under den totala beräknadetekniska livslängden av vindparken vad gäller drift och underhållsarbeten är lokala arbetstillfällen. Detta då personalen nästan uteslutande bor i det direkta närområdet till parken.

Exempel på arbetsuppgifter som utförs under driftsfasen

- Drift och underhåll av torn & turbin
- Underhåll elanläggningar och kraftledningsnät
- Underhåll drift IT och datornät
- Reparationer och inspektion av torn och blad
- Vaktmästeri, städning, snöröjning och vägunderhåll
- Driftsövervakning
- Optimering av drift
- Besiktning hissar och annan utrustning enligt lagar
- Bevakning

Arbetstillfällen i driftsfasen om hela Markbygdenprojektet realiseras

Om samtliga vindkraftverk som planeras i Markbygden byggs kommer ett stort antal långsiktiga jobb att skapas då verkens livstid beräknas till minst 25 år. Skogberget är byggt med turbiner med modellbeteckningen E-92 med en livslängd på 25 år. Vid fortsatt utbyggnad i Markbygden kan ENERCONs senaste turbin med modellbeteckning E-126 EP4 (4,2MW) bli aktuell och dessa har en beräknad livslängd på 30 år. Vid 25 års drift blir utfallet 7 646 årsarbeten varav 6 881 lokala exklusive multiplikatoreffekt.

Tabell av totala antalet årsarbeten under 25 års drifttid av Markbygden.

	Antal verk	Årsarbeten	Multiplikatoreffekt	Varav regionala	Multiplikatoreffekt	Totalt årsarbeten
Driftfas 25 år	1101	7646	1911	6881	1720	9557

14. Övriga regionala kringeffekter

Gästnätter

De övernattningar som genererats är enligt vedertagna definitioner att betrakta som affärsturism.

Definition turism: Enligt Förenta Nationerna och den internationellt vedertagna definitionen omfattar turism människors aktiviteter när de reser till och vistas på platser utanför sin vanliga

omgivning för kortare tid än ett år för fritid, affärer eller andra syſten. Definitionen omfattar därmed i princip alla aktiviteter och den konsumtion som är direkt kopplad till resandet, inklusive affärsresandet.
Det är den som konsumerar och inte vad som produceras som per definition avgör vad som är turism. Detta skall ställas mot den traditionella metoden att redovisa olika sektorers, näringars eller branschers effekter på ekonomin, där man mäter effekterna från produktionssidan.

2012 spenderade en affärsresenär i snitt 1 975 kronor per dygn, viket var cirka fem gånger så mycket som för en person som reste på fritiden. I snitt spenderade fritidsresenärerna 431 kronor per person och dygn, som var en ökning med 4,4 procent från 2011.

Majoriteten av övernattningarna sker av utländsk arbetskraft vilket också innebär att det blir momsintäkter för staten förutom de intäkter som tillfaller företagen i Sverige.

Antalet övernattningar som skett i närområdet till Skogberget i samband med byggnadsfasen har beräknats utifrån faktiska uppgifter rörande boende på hotell och andra boendeanläggningar samt i det modulhotell som byggdes upp. Till det kommer ett okänt antal övernattningar på campingar och hos privata uthyrare som inte redovisas i nedanstående siffror

Antalet gästnätter hos undersökta anläggningar är 48 050 gästnätter. Värdet för regionen vid beräkning enligt vedertagna principer blir då 94 mkr. Skogberget som undersöks i denna rapport ligger i Norrbotten där antalet registrerade gästnätter för utländska besökare i länet var drygt 700 000 under 2014. Majoriteten av gästnätterna av utländsk arbetskraft vid byggandet av Skogberget finns inte registrerade i denna statistik då den omfattar hotell, stugbyar, vandrarhem och camping.

En annan spinoff-effekt är att det finns exempel där utländsk arbetskraft rekommenderat ett besök i området för vänner och bekanta på hemmaplan som också sedan kommit som turister till området. En aktivitet som skulle kunna genomföras av lokala turistföretag är att ta fram färdiga erbjudanden som den utländska personalen kan förmedla på hemmaplan.

Inköp av övriga varor och tjänster regionalt som inte är direkt relaterade till huvudentreprenader

Arbetstillfällen till följd av ovan ingår i multiplikatorvärdet. Typ av inköp exemplifieras nedan.

- Matinköp på lokala affärer
- Inköp av förbrukningsmaterial
- Bensin och diesel
- Friluftsliv
- Middagar och konferenser i regionen
- Shopping allmänt
- Taxi
- Lokal biluthyrning

15. Regionala skatteeffekter, bygdeutvecklingsmedel samt minskade kostnader för arbetslöshet.

Avgränsningar: Någon beräkning av den totala effekten på kort och lång sikt för bruttonationalprodukten 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, markarrenden och en kostnad om alternativet för berörd arbetskraft varit arbetslöshet. Regionalt kan man sedan med denna rapport som grund väga in kostnader och effekter som inte finns presenterade. Exempelvis behov av infrastruktur och bostäder, undanträngningseffekter på arbetsmarknaden och andra påverkansfaktorer.

Utifrån det antal årsarbeten som utförts av regionala företag kan följande slutsatser dras avseende de skatteintäkter samt samhällsbesparingar dessa jobb ger regionalt. Beräkning bygger på antalet årsman (1670 h) i arbete med tillagd multiplikatoreffekt och omsatt till årsanställningar (inklusive ledigheter, semester, sjukdom mm).

Byggfasen, totala antalet årsanställningar under 5 år från idé till färdig park. Redovisningen avser alltså inte antal årsanställningar per år.

Löner, kommunal och landstingsskatt. Skattesats 34 %. Lön 29 600 kr*	19 mkr
Minskade kostnader för samhället om alternativet är arbetslöshet	
enligt beräkningsmodell avsnitt 12 denna rapport, 350 000 kr år/person	55 mkr
Totalt tillskott till samhället från regionalt utfört arbetet under byggfasen	74 mkr
Per vindkraftverk	2,1 mkr

Driftsfasen 25 år, nuvärden. Exklusive multiplikatoreffekt, ej omsatt till årsanställningar.

9 regionala årsarbeten per år i 25 år, totalt 225 årsarbeten,	
kommunal och landstingsskatt. Skattesats 34 % lön 29 600 kr	27 mkr
Minskade kostnader för samhället om alternativet är arbetslöshet	
enligt beräkningsmodell avsnitt 13 denna rapport, 350 000 kr år/person	79 mkr
Bygdeutvecklingsmedel 0,2 % av intäkterna.	13 mkr
Markarrenden till skogsägare, uppskattning** 100 000 kr/år och verk	90 mkr
Fastighetsskatt 20 år för vindkraftanläggningar 0,4 öre per kWh	26 mkr
Totalt	235 mkr
Per Vindkraftverk	6,5 mkr

*Anläggningsarbetares lön i snitt 2013 enligt SCB. Det förekommer andra typer av arbete men eftersom denna typ av arbete är i majoritet används den som snittvärde.

**Uppskattning baserad på information som lämnats av markägare i samband med bygget av andra parker. Den affärsmässiga uppgörelsen mellan markägare och projektör detta fall är inte känt.

Bilaga 1. Företag med uppdrag i bygget av Skogbergets vindpark.

Branschbeskrivning är enligt standard som används av kreditupplysningsföretag. För svenska företag har orten där säte eller relevant arbetsställe angivits. För utländska företag har enbart nationalitet för huvudkontor angetts då det kan ha använts personal från flera av deras arbetsställen.

Företag.Namn	Ort	Företag.Bransch
AB Pitelast	Piteå	Anläggningsarbeten
ABB	Ludvika	Elektronikindustri
Advokatfirman Åberg & Co Aktiebolag	Stockholm	Advokatbyråer
Aertssen Kranen	Holland	Uthyrning av Bygg- & Anläggningsmaskiner med förare
Ahlsell Sverige AB	Stockholm	VVS-varor, Partihandel
Ahlsell Sverige AB - Piteå	Piteå	VVS-varor, Partihandel
Aktiebolaget Bröderna Bergströms Gräv- & Dumpermaskiner	Piteå	Anläggningsarbeten
Alviks Trafik AB	Luleå	Vägtransport, Godstrafik
AUTOMEDON Aktiebolag	Rosvik	Teknisk konsult inom Bygg- & Anläggningsteknik
AVANGA Filmproduktion GmbH & Co.	Dresden	Film, Video & TV
BASON INVEST AB (Nosab)	Piteå	Rengöring & Lokalvård
BDX Företagen AB	Piteå	Transport stödtjänster, övriga
Bennys Gräv Aktiebolag	Malå	Anläggningsarbeten
Bergnäsets Ställningsmontage i Luleå Aktiebolag	Luleå	Byggverksamhet
Bilfrakt Bothnia Aktiebolag	Skellefteå	Transport stödtjänster, övriga
Bitvargen i Norr Aktiebolag	Piteå	Anläggningsarbeten
Bjöörns Grävmaskiner i Bygdeå AB	Umeå	Anläggningsarbeten
Bottnia Berg AB	Övertorneå	Anläggningsarbeten
BRB kross	Piteå	Mineralutvinning, övrig
BRL Maskin Aktiebolag	Roknäs	Drivning
BurLink Transport AB	Piteå	Vägtransport, Godstrafik
ByggCoach Birgitta Forsberg AB	Luleå	Teknisk konsult inom Bygg- & Anläggningsteknik
Caverion Sverige AB	Piteå	El-VVS & Bygginstallationer
Cementa	Luleå	Cementtillverkning
Comdate Aktiebolag	Piteå	El-VVS & Bygginstallationer
Cramo	Piteå	Uthyrning & Leasing av Bygg- & Anläggningsmaskiner
CUE DEE AB	Robertsfors	Kommunikationsutrustning, tillverkning
DHL Global Mail (Nordics)	Stockholm	Transport stödtjänster, övriga

Däckia Aktiebolag - Piteå	Piteå	Motorfordon, reparation & underhåll
ENERCON ENERCON GmbH Germany Filial	MALMÖ	Anläggningsarbeten
ENERCON Energy Converter AB - Piteå	Piteå	Anläggningsarbeten
Enetjärn Natur AB	UMEÅ	Teknisk konsultverksamhet, övrig
EU Montage	Danmark	Anläggningsarbeten
Europcar	Luleå	Biluthyrning
European Drug Testing Service EDTS AB	Lidingö	Teknisk Provning & Analys
EWG - ENERCON	Portugal	Elgenerering
Fredrik Larsson Skogsmaskiner Aktiebolag	Piteå	Drivning
Företagshälsovården Runstenen i Malmö AB	Malmö	Öppen Hälso- & Sjukvård
Geo-Office Gesellschaft für graphische Datenverarbeitung	Tyskland	Teknisk konsult inom Bygg- & Anläggningsteknik
Gerd Loose GmbH	Tyskland	Teknisk konsult inom Bygg- & Anläggningsteknik
Gidmarks Betong AB	Örnsköldsvik	Fabriksblandad Betongtillverkning
GMI i Nässjö AB	Nässjö	Anläggningsarbeten
Gnido Aktiebolag	Piteå	Rengöring & Lokalvård
Goodtech Projects & Services AB	Sundsvall	El-VVS & Bygginstallationer
goracon Systemtechnik GmbH	Tyskland	Byggverksamhet
Grolls AB - Piteå	Piteå	Kläder, Butikshandel
Grus & Makadam Industrisådd Aktiebolag	Piteå	Mineralutvinning, övrig
Gunnar E Sjöbergs Åkeri Aktiebolag	Piteå	Vägtransport, Godstrafik
Hedgrens Entreprenad i Luleå Aktiebolag	Luleå	Anläggningsarbeten
Hema Verkstads Aktiebolag	Hemmingsmark	Metallindustri
HGT Entreprenad	Piteå	Anläggningsarbeten
HLL Hyreslandslaget Piteå AB	Piteå	Uthyrning av Bygg- & Anläggningsmaskiner med förare
Hydroscand AB	Östersund, Piteå	Maskiner, reparation
Hägglund & Granström Aktiebolag	Jokkmokk	Anläggningsarbeten
Härdteknik i Piteå AB	Piteå	Metallindustri
Imtech VS-teknik AB - Luleå	Luleå	El-VVS & Bygginstallationer
Inspecta	Stockholm	Teknisk Provning & Analys
J-A - Traktortjänst	Piteå	Anläggningsarbeten
JKP Åkeri AB	Fåker	Vägtransport, Godstrafik
Jämtlands Bergarbeten AB	Strömsund	Anläggningsarbeten
Jänkänpääs Åkeri AB	Malmberget	Vägtransport, Godstrafik

Järnspisen Piteå AB	Piteå	Restaurangverksamhet
K.E. Bergdahl & Söner i Piteå Aktiebolag	Piteå	Anläggningsarbeten
Kjell Lövgren Teknik AB	Luleå	Teknisk konsult inom Energi-, Miljö- & VVS-teknik
Kvics transport	Strängnäs	Vägtransport, Godstrafik
L. Carlssons Catering & handel i Roknäs	Roknäs	Catering
Lambertsson Sverige AB	Piteå	Uthyrning & Leasing av Bygg- & Anläggningsmaskiner
Liebherr-Sverige AB	Umeå	Gruv-, Bygg- & Anläggningsmaskiner, Partihandel
Loager Mashinenbau GmbH	Tyskland	Teknisk konsult inom Bygg- & Anläggningsteknik
Lundströms Skogsbyrå AB	Glommersträsk	Skogsskötsel
Långträsk Livs AB	Långträsk	Livsmedelshandel
LÄNSSTYRELSEN I NORRBOTTENS LÄN	Luleå	Inspektion, Kontroll & Tillståndsgivning
Management by Nature AB (Norrskensgården)	Långträsk	Stugbyverksamhet
Matthias Richter Transporte und Kranarbeiten	Tyskland	Uthyrning & Leasing av Bygg- & Anläggningsmaskiner
METEOTEST	Schweiz	Teknisk konsult inom Energi-, Miljö- & VVS-teknik
Mikael Söderberg Entreprenad AB	Piteå	Anläggningsarbeten
Miljötjänst Nord Aktiebolag	Storuman	Konsultverksamhet avseende företags org.
MSP Event AB	Luleå	Konsultverksamhet avseende företags org.
Müller Stahl- und Metallbau	Tyskland	Metallindustri
Nordbergs Buss & Resetjänst AB	Piteå	Linjebussverksamhet
Nordhotell AB (Hotell Sport and Rest i Piteå AB)	Piteå	Kost och Logi
Norr Helikopter i Vilhelmina AB	Vilhelmina	Lufttransport, Godstrafik
Norrabyns Åkeri Älvsbyn AB	Älvsbyn	Vägtransport, Godstrafik
Norrbottens Bergteknik Aktiebolag	Älvsbyn	Anläggningsarbeten
NORRBOTTENS LÄNS LANDSTING (Norrbottens museum)	Luleå	Museiverksamhet
Norrländsk Utbildningskonsult AB	Öjebyn	Personalutbildning
Nostokonepalvelu OY	Finland	Vägtransport, Godstrafik
NVS Bevakning AB	Piteå	Säkerhetsverksamhet
Ocay AB - Piteå	Piteå	Kontorsförbrukningsvaror, Partihandel
Orca Wind Power Corp	Canada	Elgenerering
P.Å. Hellströms Bygg Aktiebolag	Piteå	Byggverksamhet

Pekkaniska Oy	Finland	Uthyrning & Leasing av Bygg- & Anläggningsmaskiner
Picab Produktion AB (SWECO)	Luleå	Elgenerering
PIFAS AB	Malmö	Juridik, Ekonomi, Vetenskap & Teknik, övrig
PiteHälsan	Piteå	Öppen Hälso- & Sjukvård
Piteå Hamn Aktiebolag	Piteå	Hamngodshantering
Piteå Havsbad	Piteå	Hotell & Restaurang
PITEÅ KOMMUN	Piteå	Sociala insatser
Piteå Stadshotell AB	Piteå	Hotell & Restaurang
Pohjanen & Ström Transport i Piteå AB	Piteå	Vägtransport, Godstrafik
Ramonat	Tyskland	El-VVS & Bygginstallationer
Rejlers Sverige AB	Östersund	Teknisk konsult inom Elteknik
Reklam City Sverige AB	Öjebyn	El-VVS & Bygginstallationer
Repab Entreprenadmaskiner AB	Öjebyn	Gruv-, Bygg- & Anläggningsmaskiner, Partihandel
Richter Transport	Tyskland	Vägtransport, Godstrafik
Rope access Sverige AB	Stockholm	Byggverksamhet
Rutqvists Schakt AB	Boden	Anläggningsarbeten
Roland Westerlunds Skogsmaskiner Aktiebolag	Hemmingsmark	Drivning
Ryka Trading	Skutskär	Vägtransport, Godstrafik
RÅAB Transport AB	Kalmar	Lastbilar, Bussar & Specialfordon, Handel
S. Börjessons Gummiverkstad AB	Piteå	Motorfordon, reparation & underhåll
Samelandsresor Aktiebolag	Jokkmokk	Turist- & Bokningsservice
SARENS POLSKA Sp. z o.o.	Polen	Uthyrning & Leasing av Bygg- & Anläggningsmaskiner
SGB GmbH	Tyskland	Teknisk konsult inom Bygg- & Anläggningsteknik
ShoreLink AB	Piteå	Hamngodshantering
Site Facility A/S	Danmark	Site tjänster
Skogberget Vind	Umeå	Elgenerering
Skogsbyrån	Piteå	Sågning, Hyvling & Impregnering
Skogsstyrelsen - Södra Norrbottens distrikt	Piteå	Jord- & Skogsbruk, administration av program
Skoogs Bränsle Aktiebolag	Piteå	Bränsle, Mineraler & Industrikem. Partihandel
Skoogs Fastigheter i Piteå Aktiebolag (Skoogs City Hotel)	Piteå	Uthyrning & Förvaltning av Fastigheter

Sodexo Sverige		Stockholm	Rengöring & Lokalvård
Spol & Filmservice i Norr AB		Lillpite	Teknisk konsultverksamhet, övrig
Stena Recycling AB - Piteå	Piteå	Källsorterat material	
Stig Ellingssons Åkeri Aktiebolag	Älvsbyn	Vägtransport, Godstrafik	
STN i Boden AB	Boden	Maskiner, reparation	
STORSTRANDSFÖRENINGEN (Storstrand boende)	Öjebyn	Religiösa Samfund	
Swecon Anläggningsmaskiner AB	Eskilstuna	Gruv-, Bygg- & Anläggningsmaskiner, Partihandel	
Svensk Cater AB - Luleå	Luleå	Icke Spec. Handel med Livsmedel, Partihandel	
Svenska kraftnät	Sundbyberg	Elöverföring	
Svevind	Umeå	Teknisk konsult inom Energi-, Miljö- & VVS-teknik	
Telecontracting Scandinavia AB	Motala	Telekommunikation, Trådbunden	
Terraform Europe	Tyskland	Byggmaterialtillverkning	
Tomas Riklund AB	Piteå	Reklam, PR, Mediebyrå & Annonsförsäljning	
Torbjörn Sundh Entreprenad Aktiebolag	Umeå	Anläggningsarbeten	
Uddevalla Specialtransporter Aktiebolag	Uddevalla	Vägtransport, Godstrafik	
Wagenborg	Holland	Transport stödtjänster, övriga	
WEA Service Nord-West GmbH	Tyskland	Teknisk konsult inom Bygg- & Anläggningsteknik	
Vectura (SWECO)	Strömsund	Projekteringstjänster	
VestKran	Norge	Uthyrning & Leasing av Bygg- & Anläggningsmaskiner	
Wiklunds Åkeri i Långträsk Aktiebolag	Långträsk	Uthyrning & Leasing av Bygg- & Anläggningsmaskiner	
Villa Västan Kooperativa Ekonomisk förening	Koler	Stugbyverksamhet	
WKA-Service-Fehmarn GmbH	Tyskland	Teknisk konsult inom Bygg- & Anläggningsteknik	
WSP Sverige AB	Östersund	Teknisk konsultverksamhet, övrig	
Z.A.P. Stahlbau und Schweißfachbetrieb GmbH	Tyskland	Metallindustri	
ÖSTRA KIKKEJAURS SAMEBY	Arvidsjaur	Renskötsel	

Strömsunds Kommun
Straejmien tjïelte

Nätverket för vindbruk

Energimyndigheten