



Arbetskraftförsörjning och
sysselsättningseffekter vid
etablering av vindkraft.
Studie av SSVAB etablering i
Mörttjärnberget.
Slutrapport 2014-12-10

Energimyndighetens projektnummer 39336-1

Rapporten sammanställd av Christer Andersson



Nätverket för vindbruk



Innehåll

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

Bilaga 1 Företag med uppdrag vid byggandet av Mörttjärnbergets vindkraftpark.

1. Sammanfattning

Resultatet av denna rapport och en pågående undersökning av Skogbergets vindkraftpark i Markbygden skall resultera i en regional sysselsättningsrapport och ett planeringsverktyg där man kan beräkna antalet årsarbeten samt en tidsaxel när de olika arbetsuppgifterna kommer att behöva utföras vid bygget av en vindpark. Genom detta planeringsverktyg som finns exemplifierat i denna rapport kan såväl kommuner och länsstyrelser som det lokala näringslivet förbereda sig och vara beredda när nya vindparksbyggen är på gång. Förhoppningsvis skall detta bidra till fler regionala arbetstillfällen och därigenom större lokal nytta.

I Mörttjärnberget har 44 % av årsarbetena utförts av regional arbetskraft och genom relativt små medel belyses hur andelen skulle kunna bli högre. Effekterna på bruttoregionalprodukten är avsevärda när utbyggnaden, som i detta fall, sker i utpräglad glesbygd i Norrlands inland.

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 arbetskraftsförsörjning, 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 främjandeuppdrag. För att utnyttja den kompetens som finns i Strömsundsnoten samordnas myndighetens sysselsättningsstudie med Nodarbetet som sker genom två fallstudier under hösten 2014. Detta ska användas för att ta fram ett regionalt planeringsverktyg. 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 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. 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 på de orter där kartlagda vindparker finns. Utifrån detta skall också en prognosmodell utarbetas som är användbar för att ta fram tillförlitliga prognoser för arbetskraftförsörjning i berörda regioner inför byggande av nya vindkraftparker eller för en regional prognos om framtida sysselsättningseffekter.

5. Tidigare studier

Fem tidigare studier som berör sysselsättningseffekter vid etablering av storskalig vindkraft har analyserat 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 antog 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 totalt 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. För närvarande har ingen tillverkning i Sverige skett i någon större skala.

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 Jobb i medvind 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 arbetstillfällena 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 vilket visar att det finns anledning att omvärdera de slutsatser som drogs i Jobb i medvind.

* **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.

Elcertifikatsystemet är ett marknadsbaserat stödsystem som syftar till att öka produktionen av förnybar el på ett kostnadseffektivt sätt.

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 – arbetskraftsförsörjning 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 startgruperna 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 vindkraftvek 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 hade 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 produktivitetens utvecklingen 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 driftfasen att jämföra med Havsnäs 8 årsarbeten på betydligt fler antal turbiner. 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 från Vindkraftcentrum i Jämtland, 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. OECD ansåg att denna slutsats var felaktig.

Slutsats: 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 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 ryms inte inom ramen för denna undersökning.

Bräcke kommun där parken är belägen, vid gränsen mellan Jämtland och Medelpad.

Bräcke kommun ligger i östra Jämtland och har cirka 6 500 invånare. I Bräcke kommun finns det fyra större samhällen, Bräcke, Gällö, Pilgrimstad och Kälarne. Näringslivet i Bräcke kommun präglas av ett stort antal småföretag, med viss tyngdpunkt på de trä- och metallbearbetande sektorerna.

Kommunen genomkorsas med en Europaväg samt järnvägen och har relativt nära till flygplatserna i Östersund (7,5 mil) och Sundsvall (12 mil). De hamnar som ligger närmast och kan ta emot delar till vindkraftverken ligger i Gävle, Härnösand, Sundsvall och Örnsköldsvik. För byggandet av Mörttjärnberget användes Sundsvalls hamn.

Bruttoregionalprodukten kontra vindkraftinvesteringarna i Bräcke och Jämtlands län.

Industrins samlade investeringar i Jämtland län uppgick 2013 till 103 mkr och mot bakgrund av detta ger byggandet av vindkraftparken i Mörttjärnberget i Bräcke kommun med en investeringsvolym på ca 1 500 mkr en indikation av den stora betydelse vindkraftutbyggnaden får för regionen och dess näringsliv.

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 sammanställs 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 SSVAB har gett sitt fulla stöd och även kommunicerat ut detta till sina underleverantörer
2. Sekretessförbindelse finns med inblandade parter.
3. Kontraktstrategi och projektorganisation hos projektören har dokumenterats.
4. Överenskommelse har träffats med projektören hur gjorda resultat skall redovisas. Uppgifter om utfört arbete i parken samt investeringsbelopp har aggregerats i rapporten så att de enskilda delarna inte avslöjar affärshemligheter.
5. 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.

6. 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.
7. Företagen har sorterats enligt typ av arbete som utförts enligt nedan
 - a. Förprojektering
 - b. Projektering
 - c. Avverkning
 - d. Vägar, markarbeten
 - e. Bygg och anläggning
 - f. Intern el/Tele/Fiber
 - g. Kraftnätsanslutning
 - h. Torn & Turbin
 - i. Sitetjänster
 - j. Övrig service
8. Antalet övernattningar från företag med arbetsställe utanför regionen har uppskattats efter dialog med underleverantörerna. Ett värde har åsatts varje gästnatt i enlighet med vedertagna definitioner där färdiga beräkningsmodeller finns för så kallad affärsturism.
9. I fallet Mörttjärnberget sker insamlandet av nedlagd arbetstid dels via Statkraft SCA Vind AB:s Project Management Control där vi har fått ut alla siffror på nedlagda arbetstimmar mm. Allting runt vindkraftbygget finns dokumenterat där och alla underleverantörer måste löpande rapportera dit. Dessutom sker insamling av data från underleverantörerna via blanketter för relevanskontroll. Se ex.

Sammanställning arbetstid Fundament

Huvudentreprenör	Stenger & Ibsen Construction AB	Huvudentreprenad	Fundament
Utfört av företag	Stenger & Ibsen Construction AB	Vindkraftpark	Mörttjärnberget
Typ av arbete		Antal arbetstimmar	
		Antal veckor	
		Period äämm-äämm	

Sammanställning arbetstid Kraftledning

Huvudentreprenör	ONE Nordic AB	Huvudentreprenad	Kraftledning
Utfört av företag	ONE Nordic AB	Vindkraftpark	Mörttjärnberget
Typ av arbete	Ordervärde, (endast för internt bruk)	Antal arbetstimmar	
		Antal veckor	
		Period äämm-äämm	

Sammanställning arbetstid och maskin användning

Huvudentreprenör	Friölanders Entreprenad	Huvudentreprenad	Interna Vägar
Utfört av företag		Vindkraftpark	Mörttjärnberget
Typ av maskin	Antal	Antal arbetstimmar	Antal veckor
Period äämm-äämm			
Grävmaskin 10-80 ton			
Bandtraktor			
Baklastare 10-20 ton			
Dumpers 25-30 ton			
Vältar			

Enligt överenskommelse skall allt arbetsmaterial med detaljerad information endast hanteras av Nodens utredare och makuleras efter att studien sammanställts.

10. Nedlagda mantimmar sammanställs utifrån var berörda företag i projektering och bygget av Mörttjärnberget har sitt säte och/eller arbetsställe och fördelas regionalt/svenskt/internationellt.
Multiplikatoreffekten används enligt jobb i medvind och Havsnäsmodellen enligt beskrivning i kap. 9 för att beskriva kringeffekterna. Vi har valt att inte använda den metod som använts vid undersökningen av Lemnhult. Den modell som använts där heter rAps och är ett välrenommerat redskap inom regionalekonomisk analys. Modellen bygger på SCB:s antagande om demografins utveckling och finansdepartementets långtidsutrednings antaganden om produktivitetens utvecklingen på branschnivå.
Anledningen till att denna modell inte valts är att studien av Mörttjärnberget är empirisk vad gäller direkt arbete medan Lemnhult är teoretiskt och vid en direkt jämförelse av nyckeltalen skulle Mörttjärnberget medföra betydligt fler regionala jobb enligt Lemnhultstudiens nyckeltal. Därav har ett mått av försiktighet använts även vid beräkning av multiplikatoreffekten och satts till 1,25 att jämföra med Lemnhultsundersökningens 1,4. Ingen känd empirisk studie av multiplikatoreffekt finns för utbyggnad av vindkraft varför även denna rapportens siffror kan anses som ett osäkert antagande baserat på tidigare studier med ett viss mått av försiktighet.
11. En uppskattning av effekten vad gäller skatter regionalt och nationellt beräknas utifrån gällande skattesatser vid rapportens färdigställande.
12. Relevanskontroll har gjorts med projektör och huvudentreprenörer.
13. Arbetstillfällena med drift och underhåll sammanställs utifrån redan gjord undersökning av framtida behov av vindkrafttekniker kompletterat med projektörens beskrivning av övriga arbetsuppgifter kopplat till driftsfasen.
14. I den slutrapport angående sysselsättningseffekten för landet där denna rapport ingår, beräknas den utifrån gjord undersökning och skalas upp i de tre nivåer av utbyggnad som presenteras Svensk vindenergis egna bedömningar.

8. SSVAB organisation av byggprocessen i Mörttjärnberget

SSVAB har stora interna resurser via sina ägare Statkraft och SCA och har själva stått för alla upphandlingar av huvudentreprenader och hade dessutom en egen platschef på plats som samordnade och ledde hela processen. De har också ett eget system för project management control där alla nedlagda resurser loggas. Dessa siffror har jämförts med huvudentreprenörernas egna uppskattningar för högsta möjliga säkerhet i denna studie.

Arbetes organisation är unikt beroende på projektörer vid anläggningen av olika vindkraftparker. De ingående arbetsmomenten är dock jämförbara vid analys och jämförelse med andra vindparksbyggen. SSVAB valde att ha följande huvudentreprenader

- Förprojektering, SSVAB
- Projektering, SSVAB
- Avverkning, SCA Skog

- Vägar, kranplaner mm, Frölanders
- Fundament, Stenger & Ibsen
- Servicebyggnad, KM bygg
- Torn & Turbin, Siemens
- Intern el, Eltel
- Transformatorstation, Eltel
- Leverans av transformator, ABB
- Kraftledning, One Nordic

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

9. Prognosverktyg och sammanställningar av resultat

Sammanställningen av nedlagda timmar i Mörttjärnberget redovisas utifrån huvudentreprenader och inte på samma sätt som Havsnässtudien. När Havsnässtudien gjordes lades nedlagda timmar samman så att de enskilda delarna inte skulle synas och avslöja affärshemligheter. Vad som dolts under respektive rubrik är inte känt och kan därför inte jämföras med Mörttjärnberget. Vidare ingår tillverkning av torn, turbin och transformator i Havsnässtudien vilket det inte gått att ta fram relevanta siffror på i studien av Mörttjärnberget.

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. Att använda antalet mil som avgränsning ger kan ge oönskade effekter. Vid bygget av Havsnäs var Umeå regionalt men om Havsnäs har byggts fem mil längre söderut hade inte Umeå varit aktuellt.

Företag med arbetsställe i Jämtland och Västernorrland 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 Jämtland och Västernorrland verksam inom de mest frekventa arbetsuppgifterna vid uppförande av en vindkraftpark i Mörttjärnberget även i normalläget rör sig inom detta geografiska område.

Enligt Svensk Vindenergi's rapport Jobb i Medvind beräknas multiplikatoreffekten till 3 årsarbetare per installerad MW. För Mörttjärnberget vindkraftpark skulle detta innebära multiplikatorn 85 MW * 3 d v s 255 årsarbeten när man inkluderar tillverkning av torn & turbin och transformator. Detta kan inte anses som relevant.

9.1 Jämförelse enligt Havsnäsmodellen med Mörttjärnberget vad gäller årsarbeten

Prognosmodellen som gjordes för Havsnässtudien omsatt till Mörttjärnberget (inklusive multiplikatoreffekt baserat på antalet resta vindkraftverk). I nedanstående tabell används nyckeltalen som fanns i Havsnässtudien men med de antal verk som restes i Mörttjärnberget

	Antal verk	Årsarbeten	Kommentar
Förprojektering	37	39	Vindmätning, MKB
Ledning, styrning	37	126	Design, kvalitet
Bygg och anläggning	37	79	Vägar, fundament, servicebyggnad
Infrastruktur 33 kV	37	52	Markläggning kabel, friledning 33 kV
Teknikbyggnad	37	54	Turbinbrytare, ställverk, mätning/övervakningssystem
Mottagningsstation	37	18	(220/33 kV), ställverk. Kontrollrumsbygg, inst transformator
Transformator	37	9	(220/33 kV), tillverkning, transport, installation
Vindkraftsverk	37	351	Tillverkning, transport, montering, drifttagning
Anpassning	37	19	Elnätsanslutning
Kommunikation	37	19	Bredband
Övrigt	37	18	Direkt arbete under byggfas
Totalt	37	782	

Enligt Havsnässtudien skulle det alltså åtgå 782 årsarbeten inklusive multiplikatoreffekt för att bygga Mörttjärnbergets vindpark. I dessa siffror ingår också ett antagande av antalet årsarbeten för att tillverka bland annat torn & turbin och transformator vilket inte ingår i denna fallstudie av Mörttjärnberget. Detta kan vara en delförklaring till att siffrorna när man använder nyckeltalen från Havsnässtudien jämfört med utfallet i denna fallstudie har en relativt stor diskrepans.

9.2 Utfall Mörttjärnberget enligt denna fallstudie.

	Antal verk	Årsarbeten	Multiplikatoreffekt	Varav regionala	Multiplikatoreffekt	Totalt årsarbeten
Förprojektering	37,0	7,0	1,8	3,0	0,8	8,8
Projektering	37,0	16,2	4,1	8,0	2,0	20,3
Avverkning	37,0	2,4	0,6	2,4	0,6	3,0
Servicebyggnad	37,0	6,0	1,5	6,0	1,5	7,5
Vägar, kranplaner, markarbeten	37,0	40,0	10,0	35,0	8,8	50,0
Intern el, opto	37,0	7,0	1,8	6,0	1,5	8,8
Kraftledning och anslutning SvK	37,0	6,8	1,7	4,8	1,2	8,5
Torn & turbin, fundament	37,0	94,0	23,5	10,0	2,5	117,5
Transporter VKV, hamnarbete	37,0	21,0	5,3	2,0	0,5	26,3
Site Facility Services	37,0	9,0	2,3	9,0	2,3	11,3
Boendeservice direkt vid vindpark	37,0	12,0	4,0	12,0	3,0	16,0
Totalt	37,0	221,4	56,3	98,2	24,6	277,7

Ovanstående tabell visar totala antalet årsarbeten under projekterings och byggfasen av Mörttjärnberget vilket omfattar ca 5 år. Den visar alltså inte antalet årsarbeten per år. I kolumnen Årsarbeten visas nedlagd arbetad tid för projektering och färdigställande av parken omsatt i årsarbeten. Kolumnerna efter belyser andelen regionala årsarbeten och multiplikatoreffekt. Multiplikatoreffekten* är beräknat enligt nyckeltal från Energimyndighetens studie "Arbetskraft, kompetenser och faciliteter för storskaligt vindbruk" diarienummer 2009-002313 avrundat till 25 %. Se begreppsförklaring multiplikatoreffekt längre ned.

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 siffrorna ovan då blir jämförbara. Om man i stället omsätter dessa siffror till årsanställningar när hänsyn tas till icke debiteringsbar tid såsom semesterar, fortbildning, sjukfrånvaro mm skall antalet ökas med 25 %.

Enligt ovanstående tabell framgår att i nedlagda timmar har 44 % av arbetet utförts av regional arbetskraft. Viktigt att notera att i dessa siffror ingår inte tillverkning av torn, turbin, transformator och övrigt material. Utländsk personal har använts för ca 38 % av utfört arbete. 18 % av arbetet har utförts av svenskt 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 multiplikatoreffekten på tillrest personal från andra regioner till stor del bör omsättas som regional arbetskraft. Detta finns inte registrerat på det sättet i ovanstående modell.

Denna studie 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. Enligt Lars Andersson på Energimyndigheten har produktionskostnaderna för landbaserad vindkraft minskat med 30 % mellan 2009 och 2013. Resultatet i denna rapport bygger på faktiska utfall och inte skattade arbetsinsatser eller prognosmodeller 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 vindkraftsparken. Övriga arbetstillfällen har skapat genom tillverkning av vindkraftverk, ställverk, betong, krossning av berg, hotell- och restaurangtjänster och övrig servicenäring." Vid en jämförelse hamnar detta väldigt nära utfallet i denna undersökning av Mörttjärnberget i antal årsarbeten per vindkraftverk.

Beträffande anslutningsledning till Svenska kraftnäts anläggning har inga uppgifter gått att få från leverantören ONE-Nordic. Därför har EBR kostnadskatalog** med uppgifter om antal timmar per km inom beredning, montering och maskin har använts för att göra en uppskattning. De uppgifter som funnits tillgängliga avser 130 kV ledning. Undersökt park har en 220 kV ledning och därför har siffrorna för 130 kV räknats upp med 10 % enligt uppskattning från företrädare i branschen.

***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 för Mörttjärnberget särredovisas i tabell ovan. Multiplikatoreffekten kan således anses som ett osäkert antagande baserat på tidigare studier."

****EBR** är ett system för rationell planering, byggnation och underhåll av eldistributionsanläggningar 0,4-145 kV. EBR omfattar standardiserade konstruktioner med satslagd materiel, bygg-, drift- och underhållstekniska anvisningar, elsäkerhetsanvisningar, ESA, samt produktionsteknik och kostnads katalog för ledningar och stationer. Svensk Energi som ligger bakom systemet är en branschförening för 169 medlemskoncerner och cirka 380 företag. Det är producenter, distributörer och elhandlare.

Regionalt planeringsverktyg

Nedan finns tabell som exemplifierar hur resultaten i denna undersökning skulle kunna användas för prognos med några exempel från mellannorrland. Genom en sammanställning av vindkraftparker per region kan resultatet användas för planering av arbetskraftförsörjning av berörda myndigheter och företag. När man gör prognoser nere på parknivå behöver justeringar göras för längd på vägar samt kraftledningar liksom behovet av avverkning. Som exempel kan nämnas Glötesvålen. Parken står på kalfjäll vilket gör att avverkningen blir minimal. Dessutom har man av miljöskäl använt markkabel de första milen till SvK vilket kräver större resurser än luftledning.

Vindkraftparker Jämtland, Västernorrland, Sydvästra Västerbotten																						
Antal årsarbeten beräknat på utfall redan byggda parker																						
Vindkraftpark	Antal verk	Status	Kommun	Län	Ägare/Projektör	Vindkraft tekniker	Övrig personal drift	Förprojektering	Projektering	Avverkning	Service byggad	Mark arbeten	Elopt	Kraftledning	Torn & Turbin	Transport	Site Facility	Boende service	Totalt	Totalt Multiplikator	Totalt inklusive multiplikator	Totalt antal årsanställningar
Glötesvålen	30	Byggskede	Härjedalen	Z	OX2/KEA	121,0	97,5	5,7	13,2	2,1	4,8	32,4	5,7	5,4	76,2	17,1	7,2	9,7	398,0	99,5	497,5	621,9
Rödshöjden	6	Byggskede	Sollefteå	Y	OX2	26,2	19,5	1,1	2,6	0,4	1,0	6,5	1,1	1,1	15,2	3,4	1,4	1,9	79,6	19,9	99,5	124,4
Fängsjön	50	Byggskede	Sollefteå/Örnsköldsvik	Y	Forsca AB	201,6	162,5	9,5	22,0	3,5	8,0	54,0	9,5	9,0	127,0	28,5	12,0	16,2	663,3	165,8	829,1	1 036,4
Blaikenvind etapp 3	30	Byggskede	Sorsele	AC	Blaikenvind AB	121,0	97,5	5,7	13,2	2,1	4,8	32,4	5,7	5,4	76,2	17,1	7,2	9,7	398,0	99,5	497,5	621,9
Ogonfågeln	33	Byggskede	Strömsund/Sollefteå	YZ	SSVAB	133,1	107,3	6,3	14,5	2,3	5,3	35,6	6,3	5,9	83,8	18,8	7,9	10,7	437,8	109,4	547,2	684,0
Björkhöjden/vattnet	90	Byggskede	Strömsund/Sollefteå	YZ	SSVAB	362,9	292,5	17,1	39,6	6,3	14,4	97,2	17,1	16,2	228,6	51,3	21,6	29,2	1 194,0	298,5	1 492,5	1 865,6
Sidensjö	52	Byggskede	Örnsköldsvik	Y	Nordisk Vindkraft	209,7	169,0	9,9	22,9	3,6	8,3	56,2	9,9	9,4	132,1	29,6	12,5	16,8	689,8	172,5	862,3	1 077,9

Exempel på olika yrken vid uppförandet av en vindpark



Miljövetare
Biologer
Ornitologer
Arkeologer,
Kulturgeografer
Vindmätningsexperten
Projektörer
Projektledare
Jurister
Ekonomer
Handläggare vid företag och myndigheter
Administratörer

Vägingenjör
Skogsarbetare
Skogsmaskinförare
Lastbilschaufför
Grävmaskinist
Dumperförare
Maskinförare
krossningsanläggning
Sprängexperten
Tekniker för utsättning av väg

Linjemontörer
Elmontör
Elkonsult
Nättekniker
Utvecklingsingenjörer
Driftpersonal
Elkraftingenjör
Distributionselkniker,
Driftoperatör
Maskinist

Chaufförer
Transportledare
Logistikexperter
Hamnarbetare
Ingenjörer
Geologer
Bergsborrare
Betongarbetare
Armerare
Lyftkranförare
Montörer
Konsulter
Tekniker
Projektledare
Hälsa-och säkerhetsansvariga
Administrativ personal

Kockar och övrig restaurangpersonal
Lokalvårdare
Persontransporter
Bokning av resor
Kontorservice
Fritidssysselsättning
Site Facility Workers

10. Avverkning och återplantering ger lokala jobb

Vid byggandet av Mörttjärnberget som har en areal på 13 kvadratkilometer skedde avverkning på cirka 3 % av ytan i själva parken. Parken har 3 mil väg varav 1,2 mil fanns sedan tidigare.

För vindkraftparken har 39 ha avverkats och för 220 kv-ledningen till Svenska kraftnäts stamnätsanslutning (11 km) har 38 ha avverkats. Efter färdigställt bygge jämnas mark till breddvid anlagda vägar och ca 5 m på varje sida om vägen återplanteras med ny skog vilket motsvarar 18 ha.

Vid avverkning används skördare och skotare samt timmerbil med släp. Varje ha innehåller ca 200 kubikmeter virke vilket motsvarar 4 transporter med bil och släp.

Vid återplantering åtgår ca 2 000 plantor per ha.

Personalåtgång, uteslutande regional arbetskraft

- Vid avverkning och återplantering kan planering och administration beräknas till ca 2 h per hektar vilket ger 180 h eller ca 0,1 årsman + multiplikatoreffekt.
- Arbete med skördare och skotare tar ungefär 32 h per ha vilket ger 2 464 h eller ca 1,5 årsman + multiplikatoreffekt.
- Vid transport av virke till terminal hinner ett fordon genomföra två transporter per dag i detta fallet vilket ger 1 232 h eller 0,7 årsman + multiplikatoreffekt.
- En van plantör av skogsplant klarar ca 2 500 plantor per dag vilket ger 115 h jobb eller knappt 0,1 årsman + multiplikatoreffekt

Tillsammans ger detta ca 2,4 årsman i direkt arbete och med multiplikatoreffekt ca 3 årsman

11. 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, massor av 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 att el, vatten och avlopp skall installeras liksom att det finns 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 kapitalbinding sker i onödan. Dessutom säkerställer de att transportlogistiken fungerar.

Som komplement till de entreprenörer som anlitas och deras utrustning tillhandahålls också bland annat

- Kontorsbodar
- Elektricitet
- Vatten och avlopp
- Dieselaggregat
- Maskiner (hullastare, teleskoplastare, truckar)
- Internetuppkoppling
- Personalbostäder
- Personaltransporter
- Bevakning

I Mörttjärnberget sköttes dessa tjänster av ett lokalt företag, som startade sin verksamhet mot bakgrund av den stora utbyggnaden av vindkraft som påbörjats i Jämtlands län. Ett tydligt exempel på hur nya regionala företag kan uppstå. Företagets ägare, började som anställd som site manager assistent åt Vestas under byggnationen av Havsnäs vindkraftpark. Han erbjöds att starta ett eget bolag och fortsätta leverera dessa tjänster till Vestas. De har idag ramavtal med både Vestas och Siemens och har till dags dato deltagit i byggandet av 24 vindkraftsparker med ca 450 vindkraftverk.

Omfattningen av site facility services i Mörttjärnberget var 6 personer under 1,5 år, alla lokalt anställda. 2 personer med administration och 4 personer för övriga tjänster. Det gav totalt 9 årsman under byggtiden.

Ett uttalat krav från såväl projektören, Statkraft SCA vind AB, som turbinleverantören, SIEMENS, var att inköpen skulle så långt möjligt ske från lokala företag. Leverantören av Site Facility Services har drygt 400 företag i sin leverantörsreskontra och uppskattningsvis är ca 75 % av dessa från regionen.

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
- Marknadsföring/Sociala Medier
- Truckcertifikat
- Hullastare
- 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.

Initiativ har tagits av Vindkraftcentrum.se att i samarbete med Arbetsförmedlingen och Regionförbundet Jämtland starta en specialinriktad matchningstjänst av arbetskraft i området. Något som kan kopieras i regioner där stora utbyggnader av vindkraft sker.

12. Tillfälliga och permanenta boendeanläggningar ger lokala jobb vid vindkraftsutbyggnaden

Byggandet av en så stor vindkraftpark som Mörttjärnberget på en liten ort i Norrlands inland innebär att de kommersiella bäddar som finns för uthyrning inte räcker för den stora mängden övernattningsplatser som blir följden. ISS fick uppdraget att bygga upp en barackby med 100 bäddar i Albacken, en by några kilometer från Mörttjärnberget. Där anställdes 12 personer lokalt under ett år för att sköta anläggningen som förutom boende också tillhandahöll mat till vindparksarbetarna.

Övrigt boende skedde bland annat på Hotell Jämtkrogen i Bräcke, Kälarne hotell, Fredsberg i Sörbygden (ägarna skötte också städningen i vindparken), stugbyar/camping samt privatuthyrning. Kälarne Hotell med sina 8 rum har haft fullbelagt under två års tid och Hotell Jämtkrogen har ökat sin omsättning med 1 mkr per år under byggtiden. Förutom detta sker en hel del övernattningsplatser på hotell i Östersund och andra orter i regionen som inte kan kvantifieras.

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

En stor del av arbetet som sker i samband med montering av torn och turbin är sådant som inte kräver längre utbildningar. Som exempel kan nämnas att ett torn från SIEMENS kommer omonterat och ska manuellt skruvas ihop på plats med 18 000 skruvar.

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. Den bygger på olika ekonomiska antaganden om vad en viss målgrupp kostar samhället, till exempel för 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 tornen utfördes nästan uteslutande av utländsk personal vid uppförandet av Mörttjärnbergets vindkraftpark. Svenska aktörer skulle kunna etablera sig inom dessa arbetsuppgifter och i fallet med Mörttjärnberget skulle detta kunna ge uppåt 80 inhemska årsarbeten.

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)

14. Arbetstillfällen under driftsfasen

SSVAB har förhandlat fram ett avtal med turbinleverantörer, Siemens, som innebär att man ska sköta merparten av sin service och sitt underhåll själva efter två år. Initialt har de 4 egna vindkrafttekniker plus SIEMENS personal på plats som är ytterligare 3-4 personer. Tillkommer personal för övrigt underhåll, vaktmästeri och driftsstyrning av parken. Till detta kommer också en stab på drygt 10 personer som sköter SSVAB samtliga vindkraftparker. I stabsfunktionerna finns bland annat, förutom traditionella stabsjobb, underhållsingenjör, vindkraftingenjör samt HSE-samordnare (hälsa, säkerhet och miljö). Av stabsfunktionerna används enligt SSVAB egna uppskattning ca 1,5 årsarbete per år för Mörttjärnbergets räkning vilket är den numerär som finns med i uppskattningen nedan av antalet årsarbeten under driftsfasen.

Totala antalet årsarbeten per år exklusive multiplikatoreffekt bedöms vara 11. Andelen regionala årsarbeten bedöms vara 8 st. Detta utifrån beräkning av Mörttjärnbergets andel i Statkrafts totala driftsorganisation där vissa delar är kontrakterade med extern leverantör tillsammans med service och underhåll av annan verksamhet. Till detta kommer multiplikatoreffekten

Totala antalet årsarbeten med en tänkt driftstid om 20 år* blir således 220 st. Det innebär att fler årsarbeten utförs med drift och underhåll än de som utförs vid byggandet av själva parken. 160 av årsarbetena under den totala beräknade livslängden av vindparken vad gäller drift och underhållsjobben är lokala arbetstillfällen då den personalen nästan uteslutande bor i det direkta närområdet till parken. Läger man till multiplikatoreffekt enligt Havsnäsundersökningen blir totala antalet årsarbeten för hela drifttiden 20 år 275 st.

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 Sollefteå
- Optimering av drift
- Besiktning hissar och annan utrustning enligt lagar
- Bevakning

*Siemens beräknar livslängden på sina turbiner till 20 år enligt sina egna produktspecifikationer.

<http://www.energy.siemens.com/hq/pool/hq/power-generation/renewables/wind-power/pictures/epd/siemens-environmental-product-declaration-epd-SWT-23.pdf>

15. Övriga regionala och nationella kringeffekter

15.1 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 syften. 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 sektorer, näringars eller branschers effekter på ekonomin, där man mäter effekterna från produktionssidan.

2012 spenderade en affärsresenär i snitt 1 975 kronor per dygn, vilket 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.

Eftersom boendet i hög grad sker i barackbyar, privata bostäder och i vissa fall husvagn beräknas den affärsturisms värde som genereras av vindkraftutbyggnaden enligt fritidsresenärernas mått i denna undersökning. Många hotellövernattnings sker också men har inte lyckats kvantifieras i hur hög grad av totala antalet övernattnings detta skett.

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

Mörttjärnberget som undersöks i denna rapport ligger i Jämtland där logiintäkterna per invånare redan förut är högst i landet. Vilket kan indikera att besöksnäringen har en stor påverkan på den regionala ekonomin.

Logiintäkter på hotell, stugbyar, vandrarhem och Sol* per region, 2012

Region	Totala logiintäkter per region (1 000-tal SEK)	Logiintäkter per invånare, SEK	11/12, procent
Jämtland	610 021	4 834	4,1
Gotland	271 147	4 737	-1,2
Dalarna	955 394	3 455	-1,7
Stockholm	7 095 377	3 336	0,1
Norrbottn	690 324	2 776	6,6
Västra Götaland	3 085 533	1 928	3,2
Kalmar	449 429	1 924	5,4
Värmland	475 049	1 740	1,3
Västerbotten	421 578	1 620	0,2
Halland	480 967	1 582	-0,3
Västernorrland	375 114	1 550	7,5
Skåne	1 941 134	1 537	0,0
Blekinge	223 431	1 467	1,4
Kronoberg	271 937	1 463	6,8
Östergötland	608 333	1 402	0,0
Jönköping	474 667	1 400	-2,7
Uppsala	426 085	1 246	-3,3
Gävleborg	335 719	1 214	3,1
Södermanland	330 616	1 203	-10,6
Örebro	339 528	1 199	-0,2
Västmanland	248 322	969	0,5
Hela landet	20 109 705	2 028	0,9

* Kommersiellt förmedlade privata stugor och lägenheter

Källa: Tillväxtverket/SCB

Antalet övernattningsarna som skett i närområdet till Mörttjärnberget i samband med byggnadsfasen har beräknats utifrån faktiska uppgifter rörande boendet för 140 000 mantimmar (ca 84 årsman) samt en uppskattning på resterande antal mantimmar onsite-baserat arbete på dessa uppgifter.

Antalet gästnätter blir då 35 000 st. Värdet för regionen om man beräknar dessa som fritidsturister blir då 15,1 mkr. Räknas dessa som affärsresenärer blir värdet för regionen 69,1 mkr.

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.

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

Arbetsstillfällena till följd av detta 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

16. Regional ekonomi skatteeffekter, bygdepeng 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 årsmän (1670 h) i arbete med tillagd multiplikatoreffekt och omsatt till årsanställningar (inklusive ledigheter, semester, sjukdom mm).

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

Löner, kommunal och landstingsskatt. Skattesats 34 %. Lön 29 600 kr*	18,4 mkr
Arbetsgivaravgifter (till staten) 31,42 %	17 mkr
Företagsskatt (till staten), snittlönsamhet 10 %, skattesats 22 %. Beräknad bruttofakturerings från företag i regionen 400 mkr (inklusive maskiner och material)	8,8 mkr
Minskade kostnader för samhället om alternativet är arbetslöshet enligt beräkningsmodell avsnitt 13 denna rapport, 350 000 kr år/person	53 mkr
Totalt tillskott till samhället från regionalt utfört arbetet under byggsfasen	97,2 mkr
Per vindkraftverk,	2,6 mkr

Driftsfasen 20 år, nuvärden

12,5 regionala årsarbeten per år i 20 år, totalt 250 årsarbeten, kommunal och landstingsskatt. Skattesats 34 % lön 29 600 kr	30 mkr
Minskade kostnader för samhället om alternativet är arbetslöshet enligt beräkningsmodell avsnitt 13 denna rapport, 350 000 kr år/person	87 mkr
Bygdepeng 0,2 % * av intäkter. Uppskattat värde	11 mkr
Markarrenden till skogsägare uppskattning** 100 000 kr/år och verk	96 mkr
Fastighetsskatt 20 år för vindkraftanläggningar 0,4 öre per kwh	22 mkr
Totalt	246 mkr
Per Vindkraftverk	6,6 mkr

*Anläggningsarbetarens 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 uppställningen mellan SSVAB och SCA som markägare i detta fall är inte känt.

Bilaga 1. Företag med uppdrag vid byggandet av Mörttjärnbergets vindkraftpark.

Med arbetsställe räknas fast arbetsställe varifrån arbetets ledning/huvudsakliga bemanning skett.

Företag bransch	Företag namn	Arbetsställe ort
Elnät	ABB	Ludvika
Verktyg	Ahlsells	Östersund
Betong	Aktiebolaget Hammerdals Betonggjuteri	Hammerdal
Servicetjänster	Albackens IF	Sörbygden
Kost och Logi	Albackens Jakt & Fiskecamp	Sörbygden
Inköp varor förbrukningsartiklar	All You Need Från Storuman Aktiebolag	Barsele
Drivmedel	Alltank AB	Sundsvall
Projekteringstjänster	Arctan AB	Östersund
Site tjänster	Arctic Wind Solutions AB	Hammerdal
Underleverantörer Bygg Anläggning	Attacus Mark & Maskin AB	Östersund
El/larm/fiber	Attacus Power AB Östersund	Östersund
VVS och Elfirmer	Attacus Rör & Energi AB	Östersund
El/larm/fiber	B E:s Elskåpsmontage Aktiebolag	Skultuna
Gräv och Schaktarbeten	Berglunds Markarbeten HB	Östersund
Gräv och Schaktarbeten	BHT Nordborr AB	Sundsvall
Logistik	Blue Water Shipping	Arlandastad
Kranar	BMS Kranar	Arlöv
Servicetjänster	Bodsjöbygdens Turist & Utveckling	Bräcke
El/larm/fiber	Bostedt's stv & service	Helgum
Site tjänster	Bräcke Järn & Färg AB	Bräcke
Inköp varor förbrukningsartiklar	Bräcke Sport&Fritid	Bräcke
Kost och Logi	Clarion Hotel Grand Ostersund	Östersund
Inventerare; arkeologi, miljö	COWI AB	Göteborg
Site tjänster	Cramo	Östersund
Vindmätning	Cue Dee AB	Robertfors
Logistik	Delta Terminal AB (Härnösands hamn)	Härnösand
Inköp varor förbrukningsartiklar	dinatelli Kommanditbolag (visitkort.se)	Strömsund
Transport och Grustjänster	EdsbyFrakt AB	Edsbyn
VVS och Elfirmer	Elkontakt i Östersund AB	Östersund
Elnät	Eltel Networks TE AB	Stockholm
Projekteringstjänster	Eurocon Consulting AB	Örnsköldsvik
Site tjänster	Fairwind A/S	Danmark
Transport och Grustjänster	Fermgruppen i Sundsvall AB	Sundsvall

Reklam, PR, Mediebyrå & Annonsförsälj	Fotograf Torbjörn Bergkvist AB	Sundsvall
El/larm/fiber	Frimodul Elektro AB	Västerås
Huvudentreprenör Mark	Frölander Entreprenad KB	Sundsvall
Underleverantörer Bygg Anläggning	Fyrås Trä och Impregnering AB	Hammerdal
Arkitekt	GisteråSjöstrand Arkitektur	Östersund
Projekteringstjänster	Grontmij AB	Östersund
Projekteringstjänster	HABELIA Bygg- & Cadteknik AB	Östersund
Gräv och Schaktarbeten	Hellbergs Entreprenad AB	Krokom
Elnät	Hjorts Entreprenad och Linjebygg AB	Lit
Uthyrning & Leasing av Bygg & Anläggningsmaskiner	HLL Hyreslanslaget	Östersund
Kost och Logi	Hotell Jämtkrogen	Bräcke
Kost och Logi	Hotell Östjemten	Kälarne
Elnät	Härjeåns Kraft AB	Sveg
Inspektioner	Inspecta	Östersund
Site tjänster	ISS Facility Services AB	Stockholm
Transport och Grustjänster	Jan Hjalmarssons Åkeri AB Fränsta	Fränsta
El/larm/fiber	Jemtel AB	Offerdal
Transport och Grustjänster	Jetpak Sverige Aktiebolag	Solna
El/larm/fiber	Jonssons El AB	Östersund
Gräv och Schaktarbeten	Jämtlands läns Schaktförmedling Ekonomisk Förening	Östersund
Underleverantörer Bygg Anläggning	JämtStängsel AB	Föllinge
Gräv och Schaktarbeten	Kajs Åkeri	Vännäsby
Huvudentreprenör	KM Pavo Bygg AB	Östersund
Reklam, PR, Mediebyrå	Koncepteriet AB	Sundsvall
Inköp varor förbrukningsartiklar	Kontorsvaruhuset	Östersund
Fordonshandel	KS Husvagn & Skoter AB	Sundsvall
Myndighet	Lantmäteriet	Gävle
Elnät	Leifs Maskinfrakt i Håsjö Aktiebolag	Kälarne
El/larm/fiber	LÅ-Konsult AB	Hallstahammar
Transport och Grustjänster	m4 gruppen	Västerås
Bemanning/rekrytering	Manpower	Östersund
Profilkläder/arbetskläder	MER i Textil & Reklam Östersund Aktiebolag	Östersund
Site tjänster	Mitt Sanering AB	Bräcke
Projekteringstjänster	Månsson & Hansson AB	Östersund
Underleverantörer Bygg Anläggning	Mätcenter AB	Timrå
Kost och Logi	NILSSON, MONICA (Monikas städ & livs)	Sörbygden
VVS och Elfirmer	niwentec AB	Östersund

Projekteringstjänster	Norconsult	Sollefteå
Gräv och Schaktarbeten	Norrman, Sonnie	Offerdal
Projekteringstjänster	On Teknik AB	Brunflo
Elnät	ONE Nordic AB	Malmö
Transport och Grustjänster	Ottossons åkeri AB	Strömsund
Gräv och Schaktarbeten	Owéns Buss AB	Sörbygden
Fordonshandel	Ovikens Mekaniska AB	Oviken
Gräv och Schaktarbeten	P.Högström Heavy Equipment AB	Hammerdal
Kost och Logi	Pausdrycker i Sollefteå AB	Sollefteå
El/larm/fiber	PN Bygg I Ånge AB	Ånge
Byggtreprenörer	Prefab Constructioner i Getinge AB	Halmstad
Site tjänster	Ramirent	Östersund
Transport och Grustjänster	Reaxcer AB	Östersund
Elnät	Revsunds Transport AB Gällö	Gällö
Profilkläder/arbetskläder	RFB Reklam Förlaget Bräcke	Bräcke
Skogsförvaltning	SCA Skog AB	Östersund
Underleverantörer Bygg Anläggning	Scanlaser AB	Timrå
Tillverkare VKV	Siemens AB	Upplands Väsby
Maskiner, reparation	SIMO Östersunds Motorrenovering AB	Östersund
Site tjänster	Smååkrän Maskin	Bräcke
Kost och Logi	Solatium Hus&Hem AB	Sollefteå
Sprängning	Sprängarbeten i Trönödal Aktiebolag	Söderhamn
Site tjänster	Stabil Stängsel AB	Hammerdal
Huvudentreprenör Fundament	Stenger & Ibsen Construction AB	Örnsköldsvik
Elnät	Sundsvall Elnät Aktiebolag	Sundsvall
Projekteringstjänster	SWECO Environment AB	Östersund
Projekteringstjänster	SWECO Infrastructure AB	Östersund
Myndighet	Svenska kraftnät	Sundbyberg
Gräv och Schaktarbeten	SVERKER JÄMTGÅRD	Östersund
Maskiner, reparation	Sösjö Motor o Maskinservice	Bräcke
Elnät	TC-kraft Hammarstrand	Hammarstrand
IT/Telecom/Fiber	TeliaSonera AB	Luleå
El/larm/fiber	Teracom AB	Sundsvall
Fordonshandel	TJ:s Skoter & Motor	Föllinge
Verktyg	Tools Sverige AB	Stockholm
Gräv och Schaktarbeten	Toréns Entreprenad i Östersund AB	Östersund
IT/Telecom/Fiber	Torgnys Radio & TV AB	Kälarne
Kost och Logi	Tott Hotell Åre AB	Åre
Projekteringstjänster	Triventus Consulting AB	Östersund

Inköp varor förbrukningsartiklar	TV & Kontors Profilen i Strömsund AB	Strömsund
Transport och Grustjänster	Uppsala Frakt & Lotstjänst AB	Umeå
Projekteringstjänster	Vectura Strömsund	Strömsund
Metallföretag	Vikingstads Mekaniska Verkstads AB	Vikingstad
Projekteringstjänster	WSP Sverige AB	Östersund
Verktyg	WÜRTH	Sundsvall
Byggentreprenörer	Y B miljö o linjetjänst	Fränsta
Metallföretag	Ågrens Mekaniska AB	Strömsund
Underleverantörer Bygg Anläggning	Ålunds Måleri & Entreprenad AB	Fränsta
Inköp varor förbrukningsartiklar	Ånge Bokhandel AB	Ånge
Underleverantörer Bygg Anläggning	Ånge Glasmästeri AB	Ånge
Kost och Logi	Åreguiderna Äventyr & Harmoni AB	Åre
Inköp varor förbrukningsartiklar	ÖoB Aktiebolag	Östersund
Underleverantörer Bygg Anläggning	Östersunds Glasmästeri AB	Östersund

