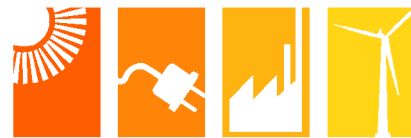


Sänkta energikostnader för skidanläggningar



Skidanläggningar kan sänka sina energikostnader för snöproduktion och belysning med nära 20 procent. Det är resultatet av ett projekt i Dalarna och Gävleborgs län nio alpina skidanläggningar gjort en kartläggning av sin energianvändning. Det handlar både om effektivare utrustning och om att se över sina elavtal.

Alpina skidanläggningar med egen snöproduktion har en mycket hög elanvändning under en kort tid av året. Sparåtgärder för energi kan betyda mycket för lönsamheten. Det bästa är att börja med att göra en heltäckande energikartläggning och att ta fram nyckeltal så att man kan jämföra sig med andra anläggningar.

– Det ger ofta en aha-upplevelse att jämföra sig med andra, även om det kan finnas naturliga förklaringar till skillnader, säger Peter Karlsson, Industriell Laststyrning, som gjort kartläggningarna. Skidanläggningarna uppger att kartläggningen fått dem att komma igång mer aktivt med energiarbetet.



Foto: Mostphotos/Roland Jakobsson

Rättviksbacken jobbar medvetet för att sänka sina energikostnader.

System med lansar kräver kompressorer, vilka är energikrävande. Den värme som alstras kan återvinnas för uppvärmning i intilliggande hus.

– Det gäller att kunna sitt system och jobba ständigt för att trimma tryck och flöden. Vattentryck och lufttryck till snökanonen varierar också. Elförbrukningen ökar gånger tre om man dubblar trycket. Det bästa är att prova sig fram för att se hur lågt tryck man ha samtidigt som man håller snöproduktionen på en bra nivå, säger Peter Karlsson.

Väderförhållanden har stor betydelse för snöproduktionen. Inte bara temperaturen, utan även luftfuktighet och vind. Det är stora skillnader i produktionskapacitet per timme beroende på om det är låg eller hög luftfuktighet. Något annat, som till exempel Rättviksbacken jobbat medvetet med, är att jämna ut backarna så att det krävs mindre snö för att nå ett tillräckligt tjockt täcke.

Pistmaskiner är stora energibovar och kända för att orsaka stora utsläpp. Med rätt körstil och GPS för att optimera körningen, kan energiförbrukningen minska.

Projektet studerade även energiåtgången för backbelysning, som är en annan stor energislukare. Ett bra nyckeltal att använda sig av för att jämföra energieffektiviteten när det gäller belysning i nedfarter är watt per meter.

Nyckeltalet varierade från 19 Watt per meter till 62 Watt per meter för medverkande anläggningar. Så här finns det intressanta och lönsamma åtgärder att göra för de som ännu inte bytt ut metallhalogen till mer energisnål belysning. LED behåller även effekten längre och kräver mindre LUX för samma ljuskänsla.

Rättviksbacken är den backe som har effektivast belysning. Här har kommunen

Energiförbrukningen kan minska med 17 % för snöproduktion och backbelysning.

Ett bra nyckeltal för hur energieffektiv snöproduktionen är, är att mäta kilowattimmar per kubikmeter (kWh/m³) tillverkad snö. För anläggningarna i projektet låg detta tal i genomsnitt på 1,5 kWh. Svärdsjöliften är den av backarna som har den effektivaste snöproduktionen. Anledningen är att de har en vattenreservoar på toppen av backen, vilket gör att man inte behöver pumpa upp vattnet.

Vi ser även att det är betydligt mer energieffektivt med fasta lansar än mobila snökanoner. En kanon behöver upp till 4 kWh/m³ snö, medan ett system med rör och lansar klarar sig mindre än 1 kWh per m³ snö. Det är en anledning till att kanoner håller på att fasas ut.

Läs mer: "Handbok för energifrågor på skidanläggningar", Projektet Green 2020, Länsstyrelsen Dalarna 2014

Vinsterna

Det finns många skäl att arbeta aktivt med energifrågorna på företaget. Förutom sänkta kostnader så visar det på ett aktivt miljöarbete. En bättre koll på de tekniska installationerna ger ofta högre driftsäkerhet. Andra positiva effekter kan vara en bättre arbetsmiljö.

Enligt bestämmelserna i miljöbalken ska alla verksamhetsutövare hushålla med energi och i första hand använda förnybar energi. Det åligger företag att ha kunskap om sin energianvändning och arbeta fortlöpande med att genomföra skäliga åtgärder. Att ha en energikartläggning med en åtgärdsplan är ett bra sätt att leva upp till lagens krav.

som äger anläggningen hjälpt till med investering i LED. I andra backar är metallhallogen och högtrycksnatrium fortfarande vanligast.

Med modern teknik kan man också styra belysningen mycket mer än tidigare, så att man kan ha olika backar tända separat vid snöläggning och pistning. Vid byte av belysning krävs en projektering. Erfarenheter från projektet GREEN 2020, som arbetat med energifrågor vid skidanläggningar i Dalafjällen är att belysningsstolparna bör vara ca 15 meter höga och avståndet mellan dem max 45 meter. Armaturerna skall vara riktade rakt ut och nerför backen. Ljuset ska spridas jämnt och asymmetriskt, vilket sammantaget ger en jämn ljusbild backen.

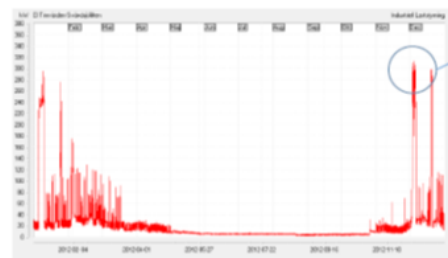
– En sak som vi upptäckt har mycket stor betydelse för energikostnaden är effektopparna. Det är dom man ska försöka hålla nere, vilket ger en lägre fast energikostnad. Högst är topparna naturligtvis under snöläggning då kanonerna går för fullt. Om man då samtidigt har mer belys-

ning på än nödvändigt, så kommer det att leda till mycket dyra effektoppar. Så därför gäller det att begränsa belysningen under snöläggning, säger Peter Karlsson.

I en heltäckande energikartläggning är det självklart bra att även se över liftar, byggnader, mm.

Vi rekommenderar även alla att se över sina elavtal. De som har fast avtal där man betalar för en fast effektnivå hela året bör försöka omförhandla det så att man istället betalar för effektagift per månad. Då kan man betala mycket den period när man tillverkar snö, för att därefter gå ner på en mycket lägre nivå. Vi har exempel på att detta kan göra så mycket som 200 000 kr per år för en anläggning, avslutar Peter.

Ibland kan man få en reaktiv effekt, där en del av den energi som tas från elnätet går till spillo. Den kan orsakas av stora likströmsmotorer som används för att driva kompressorer och pumpar



Effektopp som hela årets effektkostnad baseras på.

för snöstillverkning. Genom att installera frekvensfilter kan detta undvikas och energianvändningen i de flesta fall minskas med cirka fem procent.

Anläggningarna i projektet hade i genomsnitt en årlig energianvändning på 916 000 kilowattimmar per år. Den genomsnittliga potentialen för besparingar i företagen är 178 000 kronor per år om föreslagna åtgärder för snöproduktion och belysning görs, motsvarande en energibesparing på 17 procent.

Så kommer Du igång

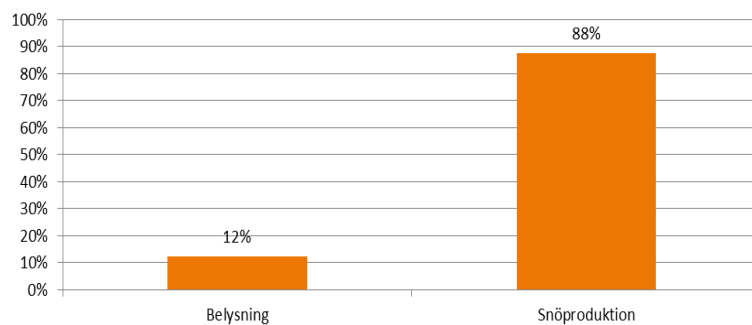
Det bästa är att börja med en heltäckande energikartläggning som bör göras av en energiexpert med bransch erfarenhet. Kartläggningen ska beskriva de tekniska systemen och visa hur energianvändningen fördelas på olika funktioner inom företaget. För att komma fram till detta behöver mätningar göras. Att värmefotografera kan också vara ett sätt att upptäcka brister. Energikartläggningen ska även innehålla en lista med möjliga förslag på åtgärder som ska vara kostnadsberäknade och där man sedan själv väljer vilka åtgärder man vill göra.

En fördel med att göra en kartläggning som omfattar alla delar av verksamheten är att man får en helhetsbild av energianvändningen och undviker lösningar som inte passar med övriga system. Därför behöver också energikonsulten ha bred kompetens och det är viktigt att man som beställare ställer krav på vad energikartläggningen ska innehålla. På Länsstyrelsens hemsida finns förslag på kravspecifikation som kan användas.

Energimyndigheten och Länsstyrelserna kan ha bidrag för energikartläggningar att söka.

Typ av åtgärd	Antal åtgärder	Kostnad för åtgärder	Pay-off-tid
Drift/underhåll	1-2 st	10 000 kr	0 år
Investering	1-2 st	90 000 kr	6,7 år
Sammanlagt	14 st	510 000 kr	2,9 år

Åtgärder i genomsnitt för skidanläggningar för att sänka energikostnaden med 17 % av



Genomsnittlig fördelning av skidanläggningarnas energianvändningen avseende belysning och snöproduktion

Om projektet

Projektet BEE – Branschvis EnergiEffektivisering genomfördes 2013-2014 i Dalarna och Gävleborgs län. Projektet finansierades av Energimyndigheten, Region Gävleborg och Länsstyrelsen Dalarna.

Företagsgrupper inom följande branscher har medverkat: Teknikföretag, Kött- och Livsmedelsindustrier, Sågverk, Träindustrier, Skidanläggningar, Turisthotell, Restauranger, Livsmedelsbutiker och Drivmedelsstationer. För varje bransch har en specialiserad energikonsult gjort energikartläggningar i företagen och gett stöd för planering av åtgärder. Informationsblad med branschvisa resultat kan laddas ner från Länsstyrelsen Dalarnas hemsida.

Kontaktperson: Marit Ragnarsson, Länsstyrelsen Dalarna, marit.ragnarsson@lansstyrelsen.se, 010-225 03 82.