



NaturochMiljö

Med energi mot framtiden

- miljöanpassad energiteknik i Svenskfinland



FÖRORD

Energi har möjliggjort vår välfärd. Utan riklig tillgång till energi fungerar inte industrierna, vår livsstil – det moderna samhället. Stäng av energikranen så stannar allt upp. Ett avbrott i elförsörjningen lamslår hushållen. Det är svårt att tänka sig en strategiskt mer betydelsefull resurs än energin.

Men energi kan också vara orsaken till elände. Osynliga utsläpp och avgaser påverkar människohälsan. Uranbrytning försmutsar omgivningen. Slösaktig energianvändning och förbränning av kol, olja eller gas ökar koldioxidhalten i luften och sätter klimatet i gungning.

Vår energikonsumtion är huvudorsaken till klimatförändringen som hotar leda till utrotning av nära hälften av arterna på jorden. För att begränsa skadorna borde våra koldioxidutsläpp skäras ned med fyra femtedelar inom fyrtio år. Utan en radikal förändring i vårt sätt att använda och producera energi är chanserna att lyckas ringa. Vi står inför ett val mellan en ekokatastrof och en energirevolution.

Natur och Miljö har samlat ihop god information om miljöanpassade energitekniska lösningar i Svenskfinland. Dessa exempel demonstrerar att det redan i dag går att minska klimat- och miljöpåverkan avsevärt. Det handlar främst om att utnyttja olika slag av förnyelsebara energikällor och om att effektivisera energianvändningen. Bioenergi, vindkraft, solenergi och jordvärme finns rikligt av runt omkring oss.

Tänk globalt, agera lokalt. Var och en av oss kan sätta igång en energiförändring redan i dag. Din kommun kan gå i spetsen för förändring.

Att satsa lokalt på ren energi och energibesparing är en investering i framtiden. Förutom minskade utsläpp ökar en sådan satsning sysselsättningen, främjar lokala innovationer och sänker energinotan. Den gröna energiekonomin representerar modernt tänkande – problemen blir möjligheter.



Peter Lund

Professor, Aalto-universitetet



Natur och Miljö

Utgivare: Natur och Miljö
Utgivningsår: 2012

Tack för ekonomiskt stöd:
Ingrid, Margit och Henrik Höjers
donationsfond II
William Thuringers stiftelse

Text:
Formgivning:

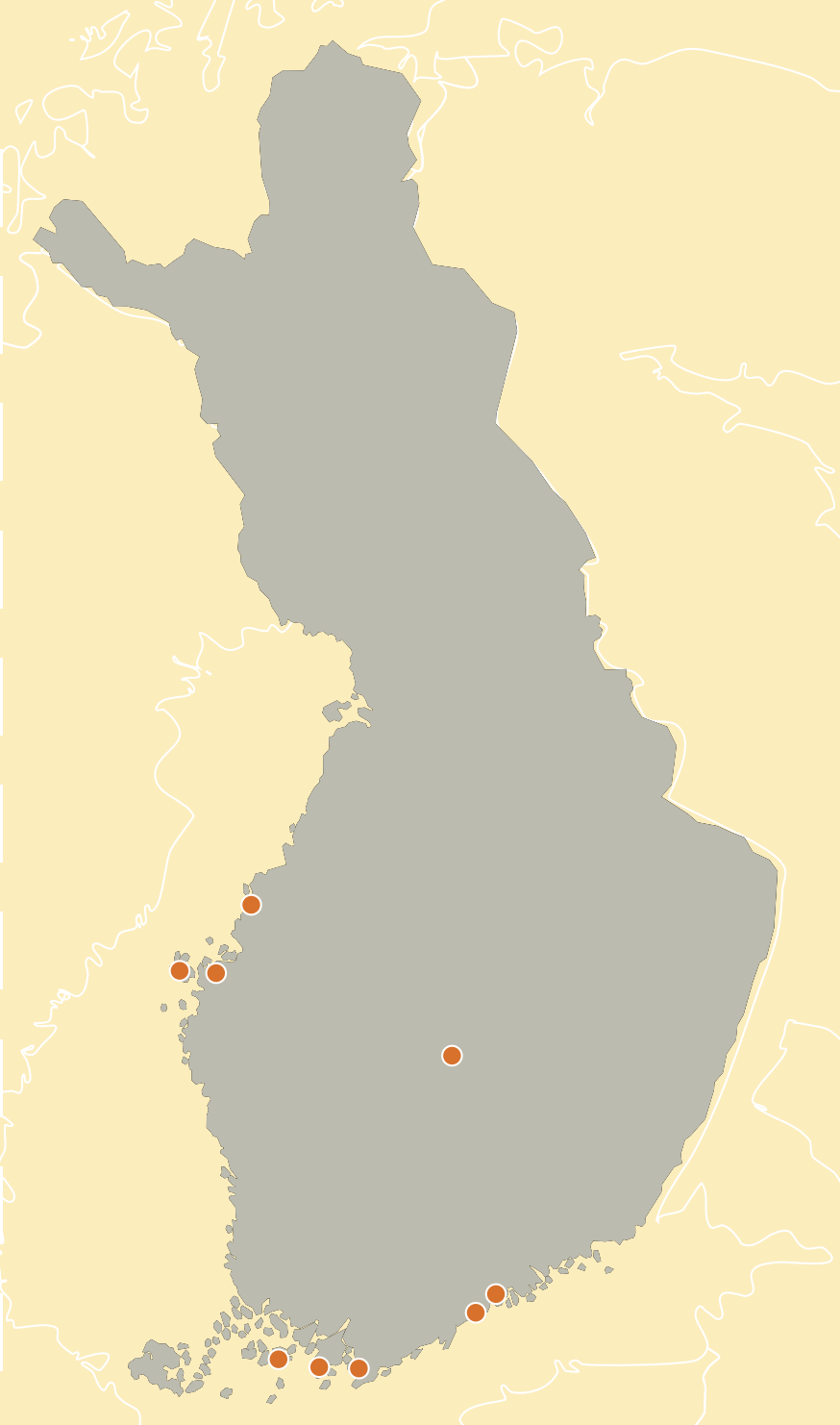
Tina Nyfors
Christian Aarnio, Kråka Design

Tryckeri:

Uusimaa, Borgå



Rapporten är tryckt på FSC-certifierat papper och tryckeriet är miljömärkt.

- 
- 4** | Från noll- till plushus
 - 7** | Sopor och slam blir biogas på Stormossen
 - 8** | Kossan ger mjölk, el, gödsel och bilbränsle
 - 11** | Sol ute – ljus inne och plus 5 i kylan
 - 13** | Lokalt engagemang bakom vindkraften på Högsåra
 - 16** | Livet på två hjul
 - 19** | Från olja till flis på tio år
 - 23** | Spara tid och pengar med videomöten
 - 25** | Solen har värmt Jaanas och Ollis hus i 12 år
 - 27** | Spara tusentals euro med jordvärme

Låt dig inspireras!

I din hand håller du ett paket miljösmarta lösningar från olika håll i Svenskfinland. Här har vi samlat goda exempel på val du kan göra i din vardag och på storskaliga lösningar som kan föra in energianvändningen i vårt samhälle på nya spår.

Under några månader våren 2012 har jag ringt runt, läst rapporter och lärt mig om miljöanpassad energiteknik, kilowattimmar och lagstiftning. Jag har rest kors och tvärs i Svenskfinland – samt gjort en avstickare till Jyväskylä – och träffat engagerade och handlingskraftiga människor. Människor som visar att det i vardagen går att göra miljöval som har betydelse. Jag har haft förmånen att få klättra omkring i biogasanläggningar och upp i vindkraftverk, blivit guidad av husägare i deras energisnåla hus och haft samtal över en kopp

te kring hur våra individuella val är länkar i händelseförlopp som i slutändan påverkar klimatet i global skala. Ett varmt tack till alla jag träffat och talat med under den här våren.

På de kommande sidorna vill jag dela med mig av det här till dig. Det handlar om energi i form av värme, elektricitet och trafikbränslen, och det handlar om miljö.

Vill du fördjupa dig i de exempel vi lyfter upp så hittar du en källförteckning på Natur och Miljö's hemsida www.naturoch-miljo.fi.

Följ med på resan och bli inspirerad!

Tina Nyfors
Redaktör



Från noll- till plushus

Jakobstad kan ståta med ett av Finlands, och Europas, bästa lågenergihus. Huset är dessutom så gott som självförsörjande på energi och har fungerat problemfritt sedan år 1994.

FOTO: TINA NYFORS

Det som slår en då man stiger in i huset är hur tyst det är. Av vinden som får vattnet på fjärden att dansa hörs ingenting inomhus. Bara den tekniska utrustningen surrar svagt i hallen.

Då huset byggdes var visionen dels att minimera energikonsumtion, dels att göra invånarna så självförsörjande på elektricitet och värme som möjligt. Taket som vetter mot söder är täckt med solpaneler och solfångare. Dessutom kompletteras uppvärmningen med jordvärme. Våren 2012 var huset till 95 procent självförsörjande på elektricitet.

Isolering, isolering, isolering

– Det handlar om enkel, vanlig teknik som används vid varje husbygge. Skillnaden är hur man bygger. Isoleringen är central och det gäller att vara noggrann, säger Sven-Olof Rönnqvist som äger huset och som övervakade bygget.

Utöver solpanelerna på taket skiljer sig huset inte från hur hus i allmänhet ser ut. Stommen är ett elementhus med standardelement. Runt elementen finns ett plastskikt som fungerar som fuktspärr. Det som gör huset speciellt är 70 millimeter tilläggsisolering på utsidan av elementen och att element- och fönsterskarvarna har tätats med en speciell gummimassa. Avgörande är att redan i planeringsskedet inkludera de tekniska lösningarna och att hela tiden hålla isoleringen i fokus.

Detaljer som en vanlig besökare knappast skulle reflektera över är att alla ledningar är dragna på insidan av väggarna och att det finns dosor för eluttagen. Det är för att undvika hål i väggarna som skulle kunna förorsaka värmeförluster. Husets

hjärta är en tre meter hög varmvattencistern. Den göms bakom en skjutdörr i tvätttrummet.

Också ventilationen är planerad för att vara energieffektiv. Värmen tas tillvara ur luften som leds ut. För att minimera värmeförlusterna är också ventilationsrören dragna genom varma utrymmen, med hål i ytterväggarna bara där luften går ut och där den kommer in.

– Det här ställde stora krav på planeringen. Där rören går in och ut var vi igen väldigt noggranna med tätningen, säger Rönnqvist.

Nya solceller ger mer energi

Huset klassas som ett nästan-nollenergihus. Det betyder att huset producerar nästan lika mycket energi som det används för driften av huset. Rönnqvist är en solfantast och de goda resultaten med huset har gett mersmak. Under sommaren ska de 20 år gamla solpanelerna bytas ut till nya. Det innebär att elproduktionen femdubblas. I och med det kommer huset att inte bara att producera all sin elektricitet, utan att på årsnivå mata ut mer elektricitet i elnätet än vad som köps in. Då blir huset ett plusenergihus.

Huset i Jakobstad byggdes som en del av bostadsmässan 1994. Huset deltog också i en tävling utlyst av det Internationella energioorganet IEA där fokus dels låg på energieffektivitet och dels på att utnyttja solenergi.

– Det var absolut det bästa huset, och ett av få som fortfarande fungerar problemfritt, säger Jyri Nieminen på Statens tekniska forskningscentral VTT.



Energisnålt byggda hus blir allt mer eftertraktade, säger **Jyri Nieminen** på VTT.



Sven-Olof Rönnqvist är solfantast och lät bygga ett lågenergihus redan år 1994.

Klassificering av energisnåla hus

Lågenergihus – Hus vars uppvärmning kräver bara hälften så mycket energi som ett standardhus som uppfyller byggbestämmelserna. Också den maximala värmeförlusten är begränsad.

Passivhus – Hus vars maximala energiförbrukning enligt VTT är ungefär en tredjedel av den energi som behövs för driften av ett modernt standardhus. Huset är välisolerat och byggnaden uppfyller specifika täthetskrav.

Nollenergihus – Hus som enligt VTT:s definition på årsnivå producerar minst lika mycket förnybar energi som det behövs inköpt energi för driften av huset. Summan blir alltså noll. Den förnybara energin kan produceras t.ex. med solceller.

Plusenergihus – Hus som på årsnivå producerar mer energi än det krävs för driften av huset. Överloppselektriciteten matas ut i det nationella elnätet, till andra byggnader i närheten eller används för andra ändamål.

Normer driver på energisnålt byggande

40 procent av energiförbrukningen i Finland används i anknytning till byggnader. Att sänka energibehovet i husen är ett viktigt led i arbetet med att minska koldioxidutsläppen. Från och med år 2021 ska alla nya byggnader i Finland uppfylla kriterierna för "nästan nollenergihus". De nya byggnormerna är en följd av ett EU-direktiv från år 2010.

Enligt direktivet ska husen vara mycket energisnåla och den lilla energimängd som behövs för uppvärmning ska till stor del ska komma från förnybara energikällor. Våren 2012 pågick fortfarande arbetet med att definiera vad det innebär i Finland.

Förändringen genomförs stegvis. Offentliga byggnader

ska uppfylla kraven redan år 2019.

Att anpassa sig efter de nya kraven kommer att revolutionera byggandet i Finland.

Nieminen bedömer att kostnaderna för att bygga ett lågenergihus i dagens läge är omkring 3-7 procent högre än för ett standardhus. Inkluderar man solteknik, i stil med det som huset i Jakobstad är utrustat med, är kostnaderna omkring 10-15 procent högre.

– De som redan idag bygger energieffektivt kommer troligen att se att värdet på deras hus ökar tack vare energilösningarna, säger Jyri Nieminen på Statens tekniska forskningscentral VTT.

Värmen kan återvinnas ur ventilationsluften

Idag byggs de flesta nya husen så att värme tas tillvara ur ventilationsluften. Oftast handlar det om mekanisk återvinning med hjälp av en värmeväxlare. I praktiken innebär det att det finns plåtskivor mellan kanalerna där den varma luften leds ut och den kalla leds in. Då den varma luften värmer upp den kalla tillvaratas värme som annars skulle ha gått till spillo.

Effektivast är värmeåtervinningen då man har en rote-

rande värmeväxlare. Med hjälp av den kan man ta tillvara upp till 85 procent av värmen i den luft som byts ut.

– I reda pengar kan det för ett egnahemshus handla om inbesparade uppvärmningskostnader på hundratals euro per år. För ett större egnahemshus kan man spara tusentals euro, säger Håkan Nylund på VVS- och elplaneringsföretaget Stagnäs & Nylund.



Sopor och slam blir biogas på Stormossen

Stormossens avfallsanläggning i Korsholm producerar biogas av bioavfallet sedan år 1990. Då var Stormossen den andra storskaliga anläggningen i världen som gjorde det. Men år 2012 börjar ett nytt kapitel, då en förbränningsanläggning kör igång vid Stormossen.

FOTO: TINA NYFORS

Biogasanläggningen byggdes för att minska mängden avfall som körs till deponering. Det innebär både ekonomisk vinst och miljövinst. Av biogasen produceras elektricitet och värme, mest för eget bruk, men en del värme säljs till närliggande fastigheter. Rötresten som blir kvar i reaktorn blir kompostjord som säljs.

Fram till hösten år 2012 körs allt köksavfall via en anläggning för mekanisk-biologisk behandling där bioavfall skiljs från köksavfall i flera steg. Den brunsvarta grötliknande massan som blir kvar förs in i en stor reaktor där biogasen framställs. Biogasen används till att producera så gott som all värme och tre fjärdedelar av den elektricitet som behövs på anläggningen. År 2011 använde Stormossen 3,2 GWh elektricitet, varav 2,4 GWh producerades i en generator som drevs med egen biogas. En del biogas säljs till närliggande fastigheter, där gasen används för uppvärmning. Bland annat håller biogasen sportcentret Botniahallen varm under stora delar av året.

Miljövänligt och lönsamt

Det som blir kvar på botten av biogasreaktorn, den så kallade rötresten, blir småningom kompostjord som säljs i lösvikt. Främst används jorden då grönområden och trädgårdar anläggs. En mindre mängd säljs till jordbrukare. Försäljningen har pågått sedan år 2008. Årligen säljs 8 000–10 000 ton kompostjord.

Stormossen gör också biogas av avloppsslam. Dessutom samlas biogas upp från deponiområdet. Biogasen från deponiområdet används för uppvärmning under biogasprocessen och det har minskat oljeanvändningen med hälften. Den största nyttan är miljönyttan, sammanfattar Johanna Penttinen-Källroos, miljöchef på Stormossen.

– Annars hade soporna legat på avstjälningsplatsen i tiotal år och bildat metan som antagligen inte hade samlats upp, utan hade kommit ut i atmosfären och förstärkt växthuseffekten.

Förbränningsanläggning byggs

Vår 2012 byggs den nya förbränningsanläggningen Westenergy vid Stormossen. Det innebär att reglerna för sopsortering ändras. Från och med hösten 2012 sorteras soporna i brännbart avfall och bioavfall. Hur förändringen påverkar produktionen av biogas återstår att se.

– Säkert är att det till en början blir mindre mängder avfall som går till rötning. Men målsättningen är att köra på full kapacitet och att producera så mycket biogas som möjligt.

– Det är en utmaning att få folk att sortera bioavfall. Vi måste jobba med att informera folk, säger Stormossens vd Leif Åkers.

I och med att den nya förbränningsanläggningen tas i bruk frigörs i vilket fall som helst kapacitet vid biogasanläggningen. Stormossen förhandlar för tillfället med nya avfallsleverantörer, till exempel om att ta in växtrester.

Finns det på sikt en risk att biogasanläggningen läggs ner?

– Nej. Inom EU är riktningen tydlig. Bioavfall ska samlas in och traditionella fordonsbränslen ska ersättas med nya alternativ. Här spelar biogas en viktig roll, säger Åkers.

Inom Stormossens styrelse finns det redan nu intresse för att börja rena biogas till fordonsbränsle.

Speciellt lämpligt skulle det vara att tanka lokaltrafikens bus-sar med biogas, säger Åkers.



↑ Från sopor till biogas och kompostjord. Bioavfallet leds in i biogasreaktorn och rörs om med tre stavar. Rötresten som blir kvar på botten läggs rader för att förmultna. Sedan säljs kompostjorden i lös vikt.

← **Maria Söderman** från Karperö köper ett lass kompostjord för 25 euro. "Jorden ska bli extra näring för äppelträden, berättar Maria."

Vad är biogas?

Biogas bildas då mikroorganismer bryter ner organiskt material i en syrefri miljö. Gasen består till största delen av metan. Man kan också tala om anaerob nedbrytning eller rötning. Det sker naturligt i syrefattiga miljöer, till exempel i sumpmarker eller i magen på idisslare.

Då man producerar biogas utnyttjar man den naturliga processen som uppstår i en syrefri miljö. Dynga, växter, matrester eller avloppsslam leds in i en lufttät behållare, en så kallad rötkammare. Där bildas biogas som till 60–70 procent består av metan, 30–40 procent koldioxid, samt små mängder kvävgas, ammoniak och vätesulfid. Rötresten som blir kvar i reaktorn är näringsrik och kan användas som gödsel på åkrar.

Om metan kommer ut i atmosfären fungerar den som en kraftig växthusgas. Enligt den internationella klimatpanelen IPCC:s beräkningar värmer metan det globala klimatet 70 gånger mer än koldioxid. I biogasreaktorer tas metanet dock tillvara och används för att producera elektricitet och värme. Gasen kan också förädlas till bilbränsle.

Biogas ska inte blandas ihop med naturgas. Båda består huvudsakligen av metan och båda kan användas i gasdrivna bilar. Skillnaden är att naturgas är ett fossilt, icke-förnybart bränsle. Naturgas utvinns ur jordskorpan och tillför därför nya utsläpp av koldioxid i atmosfären. Biogas produceras av organiskt material som länge har funnits i biosfärens kretslopp. Därför klassas biogas som en förnybar energikälla. Den koldioxid som uppstår vid förbränning binds igen av växter och därför räknas biogas som en koldioxidneutral energikälla.



Kossan ger mjölk, el, gödsel och bilbränsle

Producera gårdens värme och elektricitet själv? Köra bil på bränsle av dynga? Det går fint, visar bonden Erkki Kalmari som har en biogasanläggning på sin gård utanför Jyväskylä.

FOTO: TINA NYFORS



↑ **Erkki Kalmari** är pionjär på biogas i Finland. På sin mjölkgård har han byggt upp en egen biogasanläggning.

← Rötresten som blir kvar i biogasreaktorn används som gödsel på gårdens åkrar. Här förs rötresten in i tanken på traktorn.

Kalmaris mjölkgård i byn Leppävesi producerar biogas i liten skala, vilket är ovanligt i Finland. Med biogasen värms ladugården, två hus och verkstadshallen och dessutom ger biogasen två tredjedelar av elektriciteten som används på gården. Unikt i Finland är att Kalmari dessutom förädlar biogas till fordonsbränsle som säljs via en tankstation på gården.

Energi av dynga

Kalmaris gård utgör ett slutet kretslopp. Dyngan från gårdens 40 mjölkkor leds in i biogasreaktorn, metangasen tas tillvara och används dels för gårdens el- och värmeproduktion och dels för tillverkning av fordonsbränsle. Rötresten som blir kvar i reaktorn används som gödsel på gårdens åkrar. Energiutvinningen är optimal, inget går till spillo. Erkki Kalmari's biogasanläggning producerade 1300 MWh energi år 2011. 350 MWh användes för uppvärmning och ersatte användningen av olja. 105 MWh användes för att producera elektricitet och 890 MWh renades och uppgraderades till fordonsbränsle.

Sedan några år tillbaka matas reaktorn också med växtrester från gårdens åkrar och rester från den lokala livsmedelsindustrin och från restauranger i trakten. Våren 2012 görs försök med

slaktrester som ger ungefär 40 gånger mer metan än vad kodynga ger.

Att gården började med biogas berodde på helt andra orsaker än en vision om att vara självförsörjande på energi. Kodyngan hade nämligen använts som gödsel också på ångarna, vilket ledde till dålig hygienisk kvalitet på fodergrödorna. För att åtgärda det här började Kalmari hygienisera dyngan genom att värma upp den innan den användes som gödsel. För ändamålet skaffade Kalmari en gammal oljetank som använts inom industrin. Då dyngan värms upp bildas bland annat metangas. Tillsammans med universitetet i Jyväskylä började Kalmari ett år senare fundera på hur energin kunde användas. Då installerades generatoren och gasbrännaren.

Tankat bilen med biogas i 10 år

År 2002 började Kalmari förädla biogas till fordonsbränsle med hjälp av teknik som han själv utvecklat, först för sin egen bil. Då stod biogas på listan över förbjudna bränslen och för att få ratta omkring på egenproducerat bränsle krävdes specialtillstånd av finansministeriet. Fram till år 2004 var skatten för en bil som kunde gå på biogas 20-faldig jämfört med dieselskatten.

År 2008 investerade Kalmari i en större reaktor och kunde utöka produktionen av fordonsbränsle. Sedan dess har han också kunnat sälja fordonsbränsle till utomstående. Den årliga produktionen är 890 MWh, vilket motsvarar 89 000 liter bensin. Nu har tankstationen 140 registrerade användare och kan producera bränsle för 200 gasdrivna bils årsanvändning.

Idag lönsamt med gas som bilbränsle

Huvudnäringen på Kalmari's gård är mjölkproduktion. Till gården hör också 75 hektar odlingsjord. Försäljning av fordonsbränsle har blivit allt viktigare för gårdens ekonomi och försäljningsinkomsterna utgör nu hälften av gårdens intäkter. På sikt tänker Kalmari flytta fokus från djurhushållning till produktion av fordonsgas.

På gården har Kalmari en egen tankstation. Kalmari är den enda i Finland som på sin gård säljer fordonsbränsle gjort på biogas. Gasbilar eller bifuel-bilar kan drivas med antingen naturgas eller förädlad biogas.

Förädlad biogas är billigare än bensin och Kalmari har sett att intresset hos kunderna har ökat i takt med att bensinpriset gått

upp. Ändå har vi ännu ingen biogasboom i Finland.

– För att få igång användningen av biogas som fordonsbränsle kan man börja med småskalig produktion för en grupp pionjärer och utöka kapaciteten efterhand. En gradvis förändring, som vi gjort här på gården, säger Kalmari.



Pasi Torri, chef för biogasenheten på Gasum, är på arbetsresa och passar på att fylla tanken på Erkki Kalmari's gård.

Bilar tankade biogas redan 1941

Biogas som fordonsbränsle är egentligen inte nytt i Finland, men det har varit ett uppehåll på nästan 60 år. Den första tankstationen öppnade 1941 på Byholmen i Helsingfors där man utvann biogas vid avloppsreningsverket. År 1943 öppnade den andra tankstationen vid avloppsreningsverket på Råholmen i Helsingfors. Under åren 1941–46 körde nästan 100 av Helsingfors stads bilar, bussar och lastbilar

på biogas. Som jämförelse kan nämnas att det fanns 70 gasdrivna bussar i bruk i kollektivtrafiken i huvudstadsregionen våren 2012. År 1946 upphörde användningen av biogas som trafikbränsle då bensinimporten återupptogs efter Andra världskriget.

År 2002 var det igen möjligt att tanka biogas efter en paus på 60 år: på Erkki Kalmari's gård i Leppävesi.

Biogasens potential utnyttjas inte

Finland ligger långt efter länder som Tyskland och Österrike då det gäller produktion av biogas på lantgårdar. Enligt Biogasföreningen i Finland är trenden ändå att intresset ökar. År 2010 fanns tio gårdsvisa biogasanläggningar i Finland och ungefär lika många var i planeringsskedet. Den totala energiproduktionen var 0,004 TWh.

Det nya systemet med inmatningstariffer för elektricitet producerad med biogas har inte fått igång utbyggnaden av små biogasanläggningar.

– Försöket med att införa inmatningstariffer misslyckades. Stödsystemet är väldigt styvt, utestänger många tillämpningsmöjligheter, är byråkratiskt och ger inte producenterna möjligheter att utvidga verksamheten, säger Ari Lampinen vid Biogasföreningen i Finland.

– Med dagens bestämmelser blir lönsamheten dålig, sammanfattar Fredrik Ek, energirådgivare vid Svenska lantbrukssällskapens förbund.

Finlands biogasförening ser ändå en stor potential i gårdsvisa biogasanläggningar. Enligt en rapport av bland annat VTT och Jyväskylä universitet kunde 3–14 TWh energi produceras av halm och gödsel och 2,1 TWh av

åkerbiomassa år 2015.

Regeringen har satt ribban mycket lägre. Enligt Finlands långsiktiga klimat- och energistrategi är målet som ska uppnås 2020 att producera 4–5 TWh av energigrödor och restprodukter från lantbruket. Här ingår förutom biogas även produktion av flytande fordonsbränslen (etanol och biodiesel) och förbränning av biomassa.

Biogasföreningen ser en stor potential i biogas som fordonsbränsle.

– All trafik i Finland och EU kunde gå på biogas, säger Lampinen.

Åren 2004–2012 var biogasen skattefri. Från och med år 2013 införs en skatt på biogas som motsvarar hälften av dieselskatten.

Både Lampinen och Ek poängterar att finansieringssystemet måste utvecklas för att jordbrukarna ska våga investera i biogasanläggningar. Avgörande för biogasens utveckling i Tyskland har varit stöd i form av väl utformade inmatningstariffer. I Finland ges stöd för produktion av elektricitet bara till stora biogasanläggningar. Man kan dock få investeringsstöd för att bygga en mindre anläggning.



Sol ute – ljus inne och plus 5 i kylan

Under somrarna ute i skärgården är Isa Kukkapuro-Enbom och Henrik Enbom självförsörjande på energi. Två kvadratmeter solceller ger belysning och håller igång kylskåpet.



– Solen borde utnyttjas mer i Finland, tycker **Isa Kukkapuro-Enbom** och **Henrik Enbom**.



FOTO: TINA NYFORS



FOTO: HENRIK ENBOM

Isa Kukkapuro-Enbom och Henrik Enboms sommarstuga ligger på Borstö i Åbolands yttre skärgård, drygt fyra timmars resa med färja från Nagu. Ön elektrifierades så sent som i slutet av 1980-talet, men Henriks mamma som äger stugan bestämde sig för att inte ansluta sig till elnätet, eftersom det var mycket dyrt. I stället installerade de solceller några år senare.

– Med solceller kan vi driva kylen, radion och sju till åtta 10 watts halogenlampor. Dessutom kan vi ladda mobilen och datorn, säger Henrik Enbom.

Solenergi i 15 år

Satsningen på solenergi är ett beslut som de nuvarande stugägarna Henrik och Isa är mycket nöjda över. Solcellerna har fungerat problemfritt i 15 år. Dessutom ger de ekonomiska fördelar.

– Om man ansluter sig till elnätet betalar man månatliga avgifter, trots att man bara är här tre månader om året. Det är helt onödigt. Tanken är att sommarstugan ska vara ett så bekymmersfritt ställe som möjligt, konstaterar Isa och Henrik.

Investeringen i ett nytt litet elektriskt kylskåp som ersatte ett gammalt gasdrivet, var oväntat stor, eftersom det var en specialmodell som går att koppla till solcellerna som har en spänning på 12 volt. Elkylskåpet betalar ändå igen sig på omkring sju år, i form av inbesparade gaskostnader.

En annan fördel med solcellerna är att Henrik och Isa slipper släpa många gasflaskor mellan fastlandet och holmen. Bara spisen drivs numera med gas. Nu räcker det med en gasflaska per sommar, förr gick det åt fyra.

Att installera solpanelen gick enkelt eftersom Henrik och Isa köpte ett färdigt solenergipaket. Då det handlade om ett system med lägre spänning, kunde de själva göra installationen.

– Färdiga paket är överlag lätta att sätta ihop själv. Man lägger upp panelen och kopplar ledningarna. Alla klarar av det.

Det tyngsta var att transportera de två nya ackumulatorena som vardera väger 60 kilogram. Men då de väl är på plats kräver den här modellen som fungerar med gel inget underhåll.

Själva solpanelen har också fungerat utan större underhåll.

– Jag tror jag har tvättat av den två gånger på 15 år. Den ska ju tvättas med jämna mellanrum, men det har regnet och blåsten skött om, ler Henrik.

Tips för solsugna

För dem som funderar på tekniska lösningar för sommarstugan tipsar Henrik och Isa om hur man ska välja och placera en solpanel.

– Jag tror inte det lönar sig att köpa begagnat. Det kanske låter som en klyscha men det är idé att satsa på den senaste teknologin. Den tekniska utvecklingen har gått snabbt framåt och det är stora skillnader i effekten. Det gäller också ackumulatorena.

– Var också noga med att inte placera solcellerna i skugga. En procent skugga minskar effekten med upp till tio procent.

Mersmak för sol

Under sommaren planerar paret Enbom att installera ytterligare lite solteknologi: en värmepanel som producerar varmluft.

– Då får man bort fukt och unkenhet och den så kallade sommarstugedoften. Det är idealiskt för en stuga som står obobodd under vintern, konstaterar Henrik.

Paret Enbom lyfter fram att solen överlag borde utnyttjas mer också i Finland.

– Det finns ett värde i att själv producera det man konsumerar. Man är inte sårbar för elavbrott och prishöjningar. Dessutom är det helt i linje med trenden med närproducerat.

– Solenergi har inget ljud, den luktar inte och ger inte upphov till någon strålning. Jämfört med kärnkraftverk eller kolkraftverk finns det inga hälsorisker med att ha solpaneler i sin närhet, sammanfattar Isa.

Akkumulatorn lagrar ström för molniga dagar

En ackumulator med en kapacitet på omkring 400 ampere-timmar räcker till för en sommarstuga med lampor och ett litet kylskåp. För den som bor i stugan också under höstar och vårar bör ackumulatorns kapacitet vara upp till dubbelt så stor. Det rekommenderar Pasi Solanto på solpanelleverantören Naps Systems.

En rätt dimensionerad ackumulator kan förse sommarstugan med elektricitet också under molniga perioder, i upp till en eller två veckor.

– Sällan är det ändå mulet så länge under somrarna i Finland. Dessutom laddar solpanelerna ackumulatorn också

då det är mulet. Om systemet är rätt dimensionerat sjunker nivån i ackumulatorn sällan ner till noll under sommaren, säger Solanto.

Akkumulatorer som är rätt dimensionerade för behoven håller 5–15 år. Solanto rekommenderar att man ska använda fritidsackumulatorer och inte bilackumulatorer i en sommarstuga. Fritidsackumulatorer är anpassade till en liten, men kontinuerlig laddning och strömanvändning. Då man lämnar stugan på hösten är det viktigt att komma ihåg att se till att alla elektriska apparater är avstängda. Annars kan ackumulatorn bli tom och frysa, vilket förstör den.

Lokalt engagemang bakom vindkraften på Högsåra

De tre vindmöllorna på Högsåra i Åbolands skärgård är resultatet av drygt tio års målmedvetet arbete av lokala skärgårdsbor. Möllorna väckte starka reaktioner, men fem år senare har känslosvallet lagt sig.

FOTO: BERNT NORDMAN



Högsåra, som hör till Kimitoöns kommun, har omkring 45 fast bosatta invånare, samt 200 sommargäster. Mellan ön och fastlandet går en färja och under somrarna är ön ett populärt turistmål.

Förr var elförsörjningen på ön inte speciellt tillförlitlig. Det var det som fick Högsårabon Mats Enberg att ta initiativet till lokal elproduktion.

– Högsåra är sist ute på ellinjen. Om det blir problem med eltillförseln är vi längst utan el och får reparationer sist. Den grundläggande orsaken till att etablera vindkraft på Högsåra var att garantera eltillförseln till Högsåra och närliggande holmar, berättar Enberg som varit den drivande kraften för vindmöllorna.

Till en början var tanken att påbörja ett småskaligt energiprojekt. Men ägaren till det lokala elnätet ansåg att produktionen borde vara större, för att vara lönsam. Slutligen blev resultatet tre vindmöllor med en effekt på 2 MW var. Möllorna är 65 meter höga och har en rotordiameter på 72 meter.

Lång process

Möllorna som står på Bockberget på västra sidan av ön producerar sammanlagt i medeltal 12 000 MWh el per år, vilket motsvarar elkonsumtionen i 1 700 hushåll. År 2012 producerade möllorna på Högsåra hälften av vindelen som Åbo Energi sålde.

Vägen från idé till förverkligande var lång. Totalt tog det mer än tio år. Sedan år 2011 finns det lagar som gör det

Inmatningstariffer för vindel

Våren 2011 infördes inmatningstariffer för vindel i Finland. Tarifferna innebär att vindkraftsbolagen får ett på förhand fastställt pris för den elektricitet de producerar. Lagen garanterar att tariffsystemet finns i bruk i 12 års tid, vilket ger entreprenörerna en viss säkerhet. Om marknadspriset på elektricitet är lägre än garantipriset står staten för mellanskillnaden. Stödet ingår i statens budget och det utbetalas av Energimarknadsverket. Det nya stödsystemet har lett till att många nya vindkraftsprojekt har startats upp.

Satsningen på vindkraft är en del av Finlands målsättning att öka användningen av förnybar energi. Det är i sin tur en följd av EU:s energidirektiv, där det slås fast att år

2020 ska minst 38 procent av den totala energianvändningen i Finland komma från förnybara källor. År 2011 var siffran 28 procent.

Av den el som konsumerades i Finland år 2010 var knappt en tredjedel producerad med förnybara källor, enligt statistik av Eurostat. Då det gäller vindkraft är Finland ändå ett u-land; vindkraften stod för bara 0,6 procent av elproduktionen år 2011. Regeringens målsättning är att nå upp till 6 procent år 2020, vilket innebär att det borde finnas omkring 800 vindkraftverk med en total kapacitet på 2500 MW. I början av år 2012 fanns det 140 vindkraftverk med en kapacitet på 213 MW i Finland.



möjligt att göra upp en särskild generalplan för vindparker. Då Enberg ansökte om tillstånd för att bygga möllorna år 1997, fanns ännu inget nationellt regelverk för hur processen skulle gå till. Enberg ansökte därför om undantagslov och han fick bygglovets år 1998.

Många motsatte sig de planerade vindmöllorna på Högsåra.

– Det handlade om totalt 30 olika besvär som lämnades in till den regionala förvaltningsdomstolen, högsta förvaltningsdomstolen, miljöministeriet och den lokala miljöcentralen. Det fanns också rättelseyrkanden till dåvarande byggnadsnämnden, berättar Åke Lindeberg.

Det var Lindeberg som hade hand om planläggningen i det som då var Dragsfjärds kommun och han bemötte besvären som lämnades in. Alla besvär förkastades.

Motståndet mot möllorna fanns främst bland sommargästerna. En del av dem grundade ensaksföreningen Skärgårdshavets naturvänner för att kämpa emot att möllorna skulle byggas. De fokuserade främst på formfel i besluten.

I dag har föreningen ändrat namn och strategi.

– Vi anser fortfarande att vindmöllor inte får byggas där

de stör miljön eller boendet. Men föreningen har gjort en strategisk omvändning i vad den fokuserar på och lyfter upp deltidboendet som en resurs kring Skärgårdshavet, berättar Bo-Erik Ekström som är nuvarande ordförande för föreningen som bytt namn till Trygga skärgårdsboendet.

Vill föra fram det småskaliga

Vindkraftsprojektet fick i efterhand ett statligt bidrag som motsvarade 16–17 procent av investeringskostnaderna, men för övrigt är projektet privatfinansierat med banklån. Banklånen återbetalas under 7–9 års tid och för tillfället är ungefär halva lånesumman återbetald.

En av orsakerna till att Mats Enberg engagerat sig i vindkraft var att han ville göra något för miljön. Han ville börja i näromgivningen, på sin egen bakgård så att säga. Han anser att det är problematiskt att energiförsörjningen i Finland överlag bygger på storskaliga lösningar.

– Det är ett energipolitiskt val. Finland har gått in för centraliserad stordrift. Men det behöver ju inte vara så. Möllorna på Högsåra bevisar att det är ekonomiskt möjligt att producera elektricitet med vindkraft, säger Enberg.

Placera vindmöllorna rätt

Trots att vindkraften är föroreningsfri och råvaran i högsta grad förnybar kan felplacerade vindmöller skada naturen. Havsörnar och andra stora rovfåglar som spanar efter byten på marken märker inte rotorbladen som drabbar dem uppiifrån. Också fladdermöss har visat sig vara sårbara. Sjöfågelflockar undviker vindmöller ute till havs, vilket kan vara problematiskt om möller byggs på områden där fåglar letar efter föda.

FOTO: MAGNUS ÖSTMAN



Vindmöller farliga för havsörnarna

Vindkraftsverk kan utgöra hot mot havsörnar om de byggs för nära havsörnarnas boplatser, jaktområden eller flygrutter.

– I Norge finns avskräckande exempel. Man gick emot havsörnsexpertisen och förverkligade en vindpark vid ön Smøla, mitt i ett centralt havsörnsområde. Där har man hittat tiotals döda havsörnar, berättar Torsten Stjernberg som är ordförande för WWF:s havsörnsarbetsgrupp.

I Finland är vindkraften ännu inte lika utbyggd. Det totala antalet havsörnar som bevisligen har dött av vindmöller i Finland är 5–6 individer. De omfattande planerna på att bygga ut vindkraften kan dock medföra risker för havsörnsstammen.

Genom att beakta de lokala förhållandena och planera noggrant, kan riskerna för havsörnar minimeras. WWF Finland har gett ut anvisningar om hur man ska ta hänsyn till havsörnen då vindkraftsprojekt förverkligas. Vindmöller eller kraftlinjer bör enligt WWF inte byggas inom två kilometers radie från havsörnarnas boplatser. Hänsyn måste också tas till viktiga jaktområden. WWF rekommenderar dessutom att kraftledning placeras på minst 500 meters avstånd från havsörnarnas flygrutter.

Havsörnen är fridslyst och klassas som en särskilt skyddsvärd art.

Fladdermöss och vindkraft

Fladdermöss kan skadas av vindmöller, dels på grund av rotorbladen och dels om tornet och servicevägarna byggs inom deras viktigaste livsmiljöer.

– Fladdermöss dör ändå inte av att de får rotorbladet i nacken. 90 procent dör av barotrauma, det vill säga tryckskillnadsskador, berättar FM Nina Hagner-Wahlsten, fladdermussakkunnig.

Det är samma fenomen som dykarsjuka.

Bakom de roterande bladen uppstår ett undertryck där insekter fastnar. Insekterna lockar i sin tur till sig fladdermöss som är ute och jagar. Fladdermöss väger bara kring 10 gram och deras lungor klarar inte av tryckskillnaden, utan "exploderar". Det förklarar varför man hittat döda fladdermöss utan yttre tecken på skador under vissa vindmöller.

För att undvika fladdermössens habitat, kan det handla om att justera tornens placering några hundra meter.

Enligt Hagner-Wahlsten visar forskning från Centraleuropa och Nordamerika att fladdermöss skadas oftare än fåglar. De fladdermusarter som är mest utsatta i Europa är dock inte allmänna i Finland.

Kombinationen fladdermöss och vindkraft kan trots allt gå bra ihop. Då det blåser mer än 6–7 m/s avtar fladdermössens aktivitet. En lösning som används till exempel i USA, är att stoppa rotorbladen då vinden är svag.

– Bortfallet av elproduktion blir litet, samtidigt som fladdermössen skyddas. En win-win situation. Vindkraft behöver inte alls alltid medföra fara för fladdermöss, säger Hagner-Wahlsten.



FOTO: NINA HAGNER-WAHLSTEN

De tre möllorna på Högsåra producerar 12 000 MWh elektricitet per år, vilket motsvarar elkonsumtionen i 1 700 hushåll



Livet på två hjul

I Helsingfors gick bussarna var femte minut.
I Ekenäs finns ingen lokal kollektivtrafik.
Fyra år efter flytten lever familjen
Engström-Öst ändå fortfarande utan bil.

FOTO: TINA NYFORS

Det är måndag och simskola för Emil, åtta år och Smilla fem år. Dagen har i vanlig ordning börjat med en 15 minuters cykeltur. Familjen bor tre kilometer från centrum där föräldrarna jobbar och barnen går i dagis och skola. Efter jobbet cyklar Jonna på några minuter efter Emil och Smilla och sedan möter de upp med Markus som har simkassen. I samlad tropp trampar de sedan iväg till simhallen i Ekenäs. En typisk måndag så länge barnen går i simskolan.

Att inte ha bil för med sig flera fördelar tycker Jonna och Markus.

– Cyklandet innebär vardagsmotion och frisk luft. Man rör på sig varje dag och är pigg då man kommer till jobbet, säger Jonna.

Markus håller med.

– Genom att cykla håller jag grundkonditionen uppe. Det är bra eftersom jag själv inte är någon idrottsfantast som skulle spela fotboll på kvällarna.



– Totalt blir det minst 30 kilometer cykling i veckan, konstaterar Jonna.

Vintern är en utmaning

En vanlig kommentar som Jonna och Markus får, är att nu då de har barn måste de väl ändå ha bil? Speciellt under vintern, tycker många.

Ja, hur går det nu då de har barn?

– Mest utmanande är det då barnen blir inbjudna till födelsedagskalas under vinterhalvåret. Kalasen kan hållas långt ute i skärgården. Då gäller det att ha kontakter med andra familjer så att barnen får åka med dem, säger Markus.

Annars handlar det mycket om vana och rutiner. Emil cyklar själv sedan flera år tillbaka och Smilla sitter i barnsits. Om någon är sjuk åker de taxi till hälsovårdscentralen. Längre resor går med buss eller tåg. Då de handlar, transporterar de kassarna i cykelkorgarna, på Emils pakethållare och Smilla kan dra sitt strå

Invånare i Fiskars samåker

Genom att samåka kan man minska på bilkörandet. En grupp som samordnar sitt åkande har funnits i Fiskars sedan 2010.

– Jag tycker idén är strålande. Jag tycker inte om privatbilismen, men samtidigt klarar jag mig inte utan bil då jag jobbar i Esbo, säger Erika Kelter som varit med i gruppen sedan den grundades.

Orsaken till att gruppen bildades var de dåliga kollektivförbindelserna.

– Om man missar sista tåget klockan 20 från Karis så måste man ta taxi för att komma hem. Det blir dyrt i längden. Dessutom är det dumt att köra ensam i sin bil. Självt tycker jag också att den sociala biten är viktig. Jag har lärt känna många nya människor, säger Santeri Kaatra som är medlem i gruppen sedan ungefär ett år.

Medlemmarna i gruppen delar sina reseplaner med varandras via en sida på Facebook. Många av medlemmarna i gruppen har egen bil, men inte alla. Några gemensamma bilar har gruppen inte.

Medlemmarna i gruppen är mellan 20 och drygt 60 år gamla. Självt är Kaatra 24 år gammal och har två barn. Han jobbar i Helsingfors och åker in två gånger i veckan. Oftast samåker han bara då han själv ska någonstans, men det händer att han ibland skjutsar någon som har barn med sig.

Fiskars ligger drygt 10 kilometer från Karis och är en bruksort med omkring 500 invånare. Gruppen har marknadsförts via djungeltelegrafen och har nu 160 medlemmar på Facebook.

På cykel i ur och skur. Familjen Engström-Öst cyklar omkring 30 kilometer i veckan. Utrustningen bjuder inte på några märkvärdigheter, det handlar om vanliga sjuväxlars cyklar med cykelkorg, och hjälm förstås.

till stacken genom att ha lättare grejer i famnen. Något storhandlande är det inte fråga om. I stället handlar familjen mindre mängder, varje dag, i en affär som finns på vägen hem. Då de köper större varor, så som en tvättmaskin eller möbler, erbjuder företagen ofta hemtransport.

Och vintern då?

– Vintern är en utmaning, men det är inte omöjligt, kommenterar Jonna.

Lösningen stavas nubbdäck.

I vissa fall behövs ändå, vilket inte ska underskattas, en extra dos motivation. Snörika vintermorgnar kan bjuda på utmaningar.

– Ibland är det motigt då staden inte plogat och då det hela tiden kommer mer snö i nacken. Då tänker jag: Varför håller vi på med det här? Men väl på jobbet så känns det jättebra, fast vi får kämpa lite extra. Lite jävlaranamma ska man nog ha, skrattar Jonna som konstaterar att de ibland ser ut som polarfarare då de väl är framme.



Gränsen för den åretruntcyklande familjen Engström-Öst går ändå vid töväder.

– Töväder är det värsta, då blir det bara snömodd. Om det har snöat hela natten och sedan blir plusgrader, då är det bäst att gå, ta pulkan eller hoppa på Karisbussen in till Ekenäs.

Vill inte stöda oljeanvändning

Miljöhänsyn är en orsak till att biologerna Jonna och Markus beslutat att inte skaffa bil. Dels handlar det om utsläpp. Men det finns också en annan dimension: oljan.

– När du tankar din bil med bensen understöder du indirekt krigshärdar. Hur många krig har inte utkämpats på grund av oljan? funderar Jonna.

Svårt undvika arbetsresor med flyg

I vardagen väljer Jonna Engström-Öst och Markus Öst att inte ha bil. Men på jobbet uppstår det ändå ofta motsättningar mellan de krav som ställs på rörlighet och hur de själva vill leva sina liv.

I dagens samhälle är det svårt att helt undvika att resa, konstaterar Jonna. Både hon och Markus är forskare och under somrarna tillbringar de några månader på en zoologisk station ute i skärgården. Då hyr de en bil som de delar med andra på stationen. Dessutom åker de på rätt många arbetsresor.

– Att vi cyklar till vardags betyder inte att våra kolfotspår totalt sett skulle vara mindre än andras, kanske tvärtom. Men om man inte deltar i konferenser blir jobbet lidande i det långa loppet, säger Jonna.

Det ställs hårda krav på oss i arbetslivet och ofta kan vi inte tacka nej till en arbetsresa. För att göra det möjligt att välja miljömässigt mer hållbara lösningar behövs förändringar i strukturerna – i hur vi jobbar och hur mycket vi förväntas resa.

– Vi vill inte ha bil. Det bästa med att inte ha bil är att inte ha bil! säger **Jonna Engström-Öst**.

Finländarna cyklar allt mindre

En cykelresa är i medeltal 3,1 kilometer lång och en promenad i medeltal 1,6 kilometer. Delar man sträckorna jämt mellan alla finländare är resultatet att en genomsnittsfenländare cyklar 0,7 kilometer per dag och går 1,2 kilometer. Trenden är att finländarna cyklar och går allt mindre. Enligt en undersökning av Trafikverket cyklade finländarna årligen 1400 miljoner kilometer under åren 2005–06.

Åren 2010–11 minskade antalet cyklade kilometer med nio procent. Också gåendet minskade under samma tidsperiod med tio procent, från 2000 till 1800 miljoner kilometer.

Störst är minskningen bland unga och äldre i pensionsåldern, men trenden är den samma för alla åldersgrupper. Unga åker mer moped och mopedbil, medan de äldre åker allt mer bil. Överlag har också taxianvändningen ökat.

Det finns allt fler bilar i Finland. På tolv år har antalet bilar ökat med 40 procent. Privatbilismen har ändå inte ökat i samma takt, tvärtom så kör man nu mindre på årsbasis.

Det här visar Trafikverkets resvaneundersökning från åren 2010–11. Den landsomfattande undersökningen görs vart sjätte år.

Från olja till flis på tio år

Björknäs kraftvärmeverk i Ekenäs producerar miljömärkt fjärrvärme och elektricitet. Oljan har ersatts av förnybart bränsle. Björknäs är ett av få kraftvärmeverk i Finland som drivs på enbart flis.

FOTO: TINA NYFORS

Kraftvärmeverket producerar fjärrvärme som motsvarar konsumtionen i 5 000 egnahemshus. Nyttan med fjärrvärme i tätorter är att oljepannor i egnahemshus och höghus kan tas ur bruk då husen ansluts till fjärrvärmenätet. Rökgaserna kan renas effektivare i stora anläggningar, vilket minskar utsläppen av skadliga ämnen. Att dessutom producera fjärrvärmen med förnybar energi innebär dubbel klimatvinst och har också övriga miljöfördelar.

– Då fjärrvärmen produceras med förnybar råvara minskar man enorma mängder koldioxidutsläpp. Dessutom försvinner risken för oljeläckage på grundvattenområden, det är inga partikelutsläpp i stan och kraftverket har mycket högre verkningsgrad än enskilda oljepannor, säger Frank Hoverfelt, produktionschef vid kraftvärmeverket.

Totalt är mer än 95 procent av byggnaderna i Ekenäs centrum anslutna till fjärrvärmenätet, bland dem skolor, of-fentliga byggnader, sjukhus och största delen av industrin. Som en biprodukt av fjärrvärmeproduktionen producerar kraftvärmeverket i Ekenäs dessutom el som motsvarar års-förbrukningen i 3 000 egnahemshus.

Flis bra för miljön och ekonomin

Björknäs är en ung produktionsanläggning som sedan den grundades 1992 har gått från att använda tung brännolja till att använda så gott som enbart flis som bränsle. Övergången har skett gradvis sedan 2001, då den första flispannan byggdes. Åren 2007–08 utgjordes bränslet till 15 procent av olja, 2010 var andelen 2 procent, 2011 var andelen 1 procent. En andra flispanna togs i bruk hösten 2009. Där produceras både

fjärrvärme och el. Tre oljepannor står kvar vid kraftverket som nödanläggningar.

Beslutet att övergå till flis hade både miljömässiga och ekonomiska orsaker. Stadsdirektören Mårten Johansson säger att de varit mycket nöjda med beslutet på Raseborgs stad.

– Då den första pannan installerades, handlade det mycket om att minska utsläppen av koldioxid, svavel och småpartiklar. På senare år har de ekonomiska orsakerna blivit allt viktigare i takt med att oljan blivit dyrare.

Askan används som gödsel

Nu eldas det vintertid i medeltal 1 000 kubikmeter flis per dygn i den helautomatiserade anläggningen. Det betyder en del transporter. I genomsnitt kommer det 10 långtradare, varje dag, för att fylla på flislagret.

– Att elda med flis betyder en hel del trafik lokalt. Om vi använde olja skulle de lokala transporterna minska, men transporterna skulle öka globalt, säger Hoverfelt.

Askan som uppstår vid förbränningen utgör mindre än en procent av bränslemängden. 85 procent av det är bottenaska som används som gödsel vid jord- och skogsbruk. Resten av askan är flygaska som innehåller tungmetaller. Den körs till Ekokem för behandling.

Kraftvärmeverket har en fjärrvärmeeffekt på 17 MW och eleffekt på 3,6 MW. Det är rätt ovanligt att producera både el och fjärrvärme i så liten skala. Också investeringar med svagare lönsamhet har varit möjliga, eftersom Ekenäs Energi är ett kommunalt bolag som ägs av Raseborgs stad.



– Kraftvärmeverket i Ekenäs eldas till 99 procent med flis, berättar **Frank Hoverfelt**, produktionschef vid kraftvärmeverket.

Miljömärkt energi

Fjärrvärmens från Björknäs kraftvärmeverk i Ekenäs blev miljömärkt år 2011. Miljömärkningen har delats ut till fjärrvärmeproduktion bara en gång tidigare. Bakom märkningen står Finlands naturskyddsförbund. Kravet är att koldioxidutsläppen ska vara mindre än 100 gram per 100 kWh producerad värme. Under år 2010 var utsläppen från fjärrvärmeproduktionen i Ekenäs 6 gram, under år 2011 var utsläppen 2,1 gram.

Björknäs kraftvärmeverk är en del av ett pilotprojekt där man undersöker om det lönar sig att miljömärka fjärrvärme. En fråga man vill ha svar på är om miljömärkningen uppmuntrar till att använda enbart förnybar energi i fjärrvärmeproduktionen.

– Signalerna vi har fått hittills tyder på att det sporrar andra att göra likadant, säger Riku Eskelinen, ansvarig för ekoenergimärkningen på Finlands naturskyddsförbund.

Miljömärkning av el- och fjärrvärmeleveranser har utvecklats av miljöorganisationer i Norden, för att ge konsumenter bättre möjligheter att styra utvecklingen av energiproduktionen. I Sverige används logon Bra Miljöval. Miljöorganisationerna fastställer miljökriterier för produktionen och övervakar bland annat att energibolagen inte på årsnivå säljer mera elektricitet och värme än vad som produceras i enlighet med kriterierna. Den miljömärkta elektriciteten distribueras via det vanliga el- och fjärrvärmenätet.



Möjligt att elda utan torv

I Finland är det rätt ovanligt att elda enbart med flis i stora kraftverk. Vanligen används en blandning av flis och torv. Torven minskar korrosionen i värmepannan, men torv är miljömässigt dåligt, på grund av att växthusgasutsläppen rentav blir större än för stenkol. Torven klassas som ett icke-förnybart bränsle. Torvtäkt skadar också vattendragen och den biologiska mångfalden på myrmarkerna.

– Fördelarna med flis är att det är ett förmånligt bränsle, det är förnybart, lokalt och miljövänligt. Nettotillförseln av koldioxid är nära noll, säger Frank Hoverfelt, produktionschef vid kraftvärmeverket i Ekenäs.

Utmaningarna koncentreras till den tekniska sidan. Det är få tillverkare som gör pannor för olika typer av biobränslen. Den första pannan var det en del problem med, men den nyare har fungerat bra. Att elda enbart med skogsflis är fortfarande väldigt nytt i Finland och på Björknäs kraftvärmeverk följer man noga med till exempel korrosionen i pannan.

– Pappersbruk har eldat småskaligt med flis och andra skogsbränslen redan länge, men nu börjar det finnas mer erfarenhet av exempelvis korrosionsproblem, också då det gäller större anläggningar som använder en allt högre andel skogsbränslen, säger Hoverfelt.



Flis allt populärare

På tio år har användningen av flis sjudubblats i Finland. Trenden är att flis användningen fortsätter öka. Regeringen har lagt stor vikt vid att öka användningen av träbränsle.

– Hur riksdagen beslutar om beskattning och subventioner är helt avgörande för användningen av flis som bränsle, kommenterar Frank Hoverfelt vid kraftvärmeverket i Ekenäs.

Fler fliskraftverk betyder ökad efterfrågan på flis. Det

har bland annat lett till längre transportsträckor. Till exempel hämtas bränslet till kraftvärmeverket i Ekenäs idag från en radie på 150 kilometer. Förr var radien 100 kilometer.

Eftersom flis är en biprodukt vid avverkningar påverkas priset på flis också av hur det går för skogsindustrin. Under den ekonomiska nedgången år 2008 steg priserna med 30 procent och fyra år senare har de fortfarande inte återhämtat sig.

Flis användning kräver miljöhänsyn

Flis användning kan förorsaka problem då hyggesrester samlas in i skogarna.

– Potentiellt finns det en risk för att näringsämnen urlakas ur jorden då grenar och hyggesrester förs ut ur skogen, säger Leena Finér på Skogsforskningsinstitutet Metla.

Om stora maskiner används för att samla upp hyggesresterna och om marken är mjuk och fuktig, finns det risk för erosion.

Finér framhåller att det hittills forskats rätt lite i hur det

ökade uttaget av biomassa påverkar skogarna.

– Man vet än så länge ganska lite om möjliga negativa effekter, men de verkar vara små. Det finns inte skäl till oro så länge man beaktar skogs- och vattenskyddet då man transporterar hyggesrester ur skogarna.

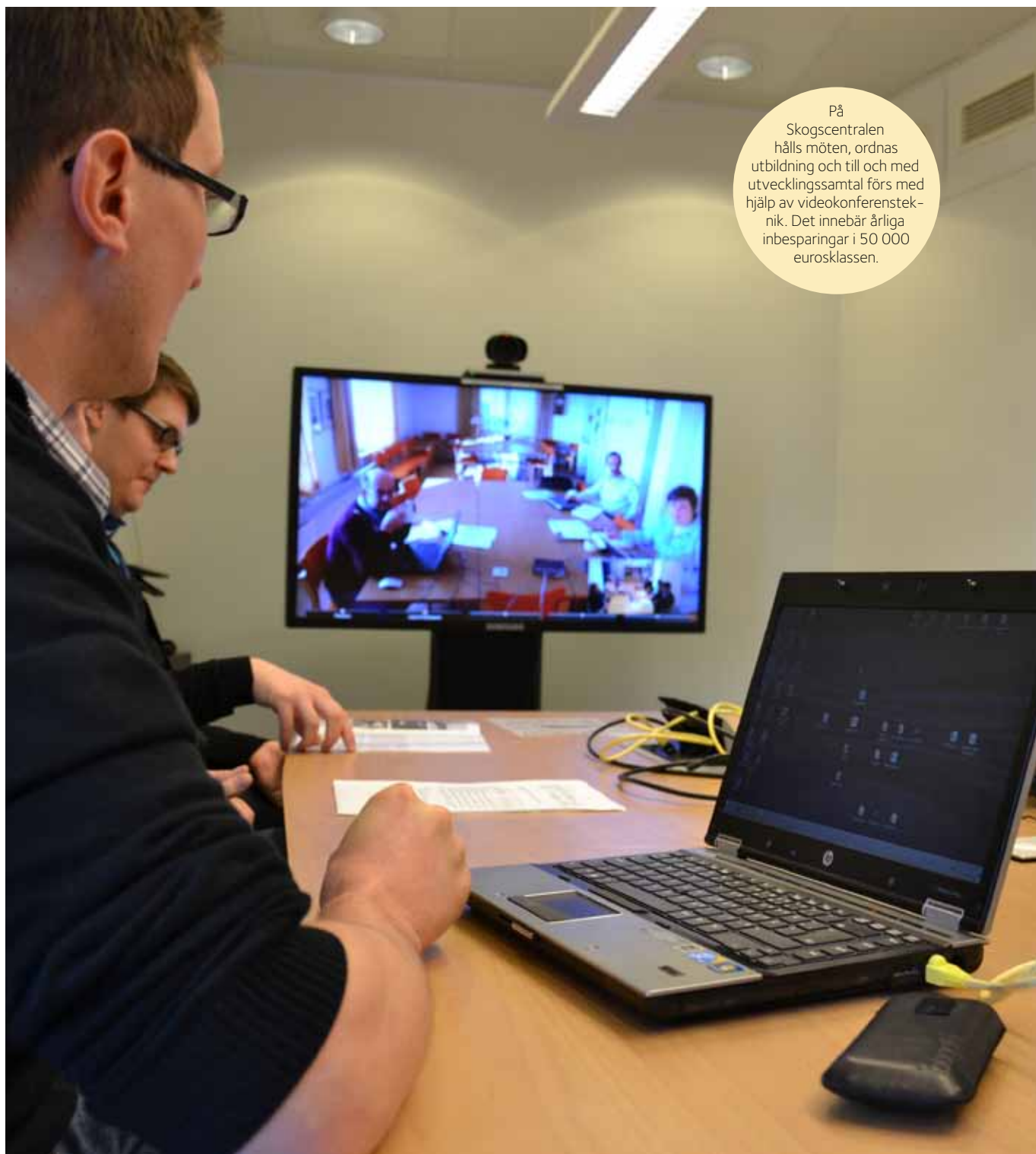
Om stubbar används i flistillverkningen ökar riskerna för erosion. På ett allmänt plan varnar Finér för att uttaget ur skogarna inte får bli för intensivt. Man bör inte ta ut för mycket, för ofta.

Tiotal anläggningar längs kusten drivs med kol eller olja

Finland är fortfarande långt ifrån en helt fossilfri värme- och elproduktion. År 2010 producerades 18 procent av elektriciteten i Finland med stenkolk och 0,5 procent med olja. Andelen kol som bränsle vid fjärrvärmeproduktionen var 19 procent och andelen olja var 8 procent.

I svensk- och tvåspråkiga kommuner i Finland fanns år 2010 fortfarande 43 värmekraftverk som använde

stenkol eller olja som bränsle. 10 av dem var kolkraftverk och 33 anläggningar använde olja i varierande grad. Få använde ändå olja som huvudbränsle. Bland kraftverken som använde olja ingick både större och mindre anläggningar. En del av anläggningarna var i drift enbart under kortare perioder.



På Skogscentralen hålls möten, ordnas utbildning och till och med utvecklingssamtal förs med hjälp av videokonferensteknik. Det innebär årliga inbesparingar i 50 000 euroklassen.

Spara tid och pengar med videomöten

På Skogscentralen hålls numera många möten som videokonferenser. Det är behändigt med tanke på att arbetsfältet sträcker sig över hela Svenskfinland.

FOTO: TINA NYFORS

Två gånger i månaden hålls ledningsgruppsmöten mellan huvudkontoret i Helsingfors och kontoret i Vasa, med tre deltagare från Vasa och två från Helsingfors. Dessutom ordnas utbildningstillfällen och samarbetskommittémöten överlag via video. Också utvecklingssamtal har förts virtuellt.

– Vid Kusten har vi varit vana att jobba på långa avstånd och det är behändigt att till exempel kunna se och dela med sig av dokument på skärmen. Vi är supernöjda, videokonferensrummen används flitigt överlag och de måste bokas i god tid, berättar Karen Wik-Portin, tf. regiondirektör för Kusten vid Skogscentralen.

Vad vinner man på videoteknik?

Mellan Helsingfors och Vasa blir det mellan fyra och sex videomöten per månad, mellan Helsingfors och de övriga sex områdeskontoren ytterligare omkring fyra. Sammantaget underlättar tekniken mötena.

– Det sparar resor och tid, säger Magnus Nilsson som sitter i ledningsgruppen och är regionchef för insamling av skogsdata.

Per månad räknar de med totalt 10–12 inbesparade resor mellan Vasa och Helsingfors, vilket innebär omkring 130 resor som kan undvikas per år. Det medför också inbesparningar i reda pengar.

– Månadsavgiften för utrustningen i ett videokonferensrum betalar sig tillbaka med en tur-returresa mellan Helsingfors och Vasa, konstaterar Wik-Portin.

Wik-Portin räknar med att de sparar in 4000–5000 euro per månad genom att undvika att resa. Det motsvarar 48 000–60 000 euro per år.

Alla i personalen håller möten över video nu och då. Tekniken ger också flexibilitet för deltagarna. Det är möjligt att komma in via video bara under en del av mötet. Tekniken har blivit så populär att också Skogscentralens samarbetspartners använder mötesrummen.

Videomöten har också sina särdrag. Då fler än två rum är sammankopplade är det extra viktigt att ordförande fördelar munturer och att deltagarna inte viskar sinsemellan eller prasslar med papper.

Utrustning och pris

I utrustningen på kontoren i Vasa och Helsingfors ingår en 52 tums TV, kamera och mikrofon. Dessutom har programvara och kamera installerats på enskilda datorer på områdeskontoren runt om i Svenskfinland, och det görs hela tiden på allt fler datorer.

Utrustningen leasas på månadsbasis. För ett videokonferensrum kostar utrustningen 390 euro per månad och för enskilda datorer 8 euro per månad.

Personalen anser att det är viktigt att utrustningen är pålitlig.

– Det är som med vanliga datorer. Frustrationen är hög om det inte fungerar, konstaterar Göran Ådjers som är regionchef i Vasa.

Med hjälp av videokonferens teknik kan man hålla både små och stora möten. På Skogscentralen har de erfarenhet av större videomöten där alla kontor längs kusten deltar. Då kan det vara nästan 30 deltagare. Vid årsskiftet 2011–2012 invigdes Finlands Skogscentral efter en omorganisering. Då slogs det rekord när personal från alla Finlands 13 regioner deltog över video. Deltagarantalet i den videokonferensen var 1000 personer.



Månadsavgiften för utrustningen i ett av Skogscentralens videokonferensrum betalar sig tillbaka med en tur-returresa mellan Helsingfors och Vasa, säger Karen Wik-Portin (i mitten).

Videokonferenser kan minska utsläppen av CO2 med miljoner ton

Om företag runt om i Europa skulle ersätta en del av resorna med videokonferenser, kunde miljönyttan räknas i miljontals ton inbesparade koldioxidutsläpp. Om fem procent av resandet skulle ersättas med videokonferenser, kunde koldioxidutsläppen minska med mer än 5,6 miljoner ton. Om 30 procent av resandet skulle ersättas med virtuella konferenser, vore inbesparingen 33,5 miljoner ton koldioxid. Det visar uträkningar som WWF gjort.

Då företag börjar använda sig av videokonferenser handlar det ofta om att spara pengar, öka effektiviteten

och minska antalet resor och riskerna som förknippas med att resa.

Att minska på resandet medför också förändringar i affärskulturen. Många är vana vid fysiska möten, vid att hålla presentationer och vid att förhandla ansikte mot ansikte. För att kunna utnyttja möjligheterna med videokonferenser maximalt borde personalen skolas, så att de kommer till sin fulla rätt också i virtuella mötes-situationer. Man borde börja redan i skolorna.



Solen har värmt Jaanas och Ollis hus i 12 år

Jaana och Olli Hallamaa bor i ett solenergihus. Men några solpaneler syns inte till. Det här huset bygger på passiv användning av solenergi och effektiv isolering.

FOTO: TINA NYFORS

Till skillnad från många andra lågenergihus, där tekniska rackeri-er är av central betydelse, är filosofin för ekohuset i Mosabacka i Helsingfors den motsatta. Idén var att bygga enkelt, ekologiskt och hållbart.

De två huvudprinciperna för huset är att det tar tillvara solenergi och att det är välisolerat. Huset är byggt med stora fönster mot söder, medan fönstren mot norr är små. Husets hjärta är en massiv tegelvägg som går från källare till tak, mitt i

huset. Tegelväggen fångar upp och lagrar solvärme och värme från vedugnen.

– Det märkliga är att fast solen inte skiner direkt på väggen under hösten, så känns den varm, säger Jaana.

Enkla lösningar

Jaana och Olli köpte det 240 kvadratmeter stora huset år 1998 då byggarbetena var på slutrakan. Då visste de inget om byg-



Jaana och Olli Hallamaa har bott i solhuset i 12 år. De föredrar naturliga lösningar framom tekniska och är mycket nöjda med hur huset fungerat.

gande men tyckte om idén med passiv användning av solenergi.

Huset har också naturenlig ventilation som inte kräver energi för att fungera. Ventilationen bygger på att luft kommer in ovanför fönstren och går ut via badrummen. I badrummen finns också en fläkt som kan knäppas på en stund efter att man duschat.

– Huset har fungerat jättebra. Den naturenliga ventilationen gör luften lätt att andas och det är tystare. Det finns inga extra

Aktiv och passiv solvärme

Solens strålning kan tas tillvara både aktivt och passivt. Man talar om aktiv solvärme då man använder sig av olika anordningar för att använda solvärmen. Passiv soluppvärmning innebär att man planerar hus så att solen skiner in i rummen under de tider på året då det behövs uppvärmning.

Solstrålningen kan användas till att producera både elektricitet och värme. Tekniskt sett är det fråga om två olika system. I båda fallen placeras ändå panelerna mot söder, på till exempel tak eller väggar. Med solceller kan man producera elektricitet. Solfångare används för att tillvarata solens strålning. I solfångaren finns rör med en vätska eller luft som cirkulerar och binder solvärme. Solfångare kan användas för att värma upp bruksvatten, inomhusluft, eller vatten som cirkulerar i värmeelement och värmer upp huset.

ljud som ofta i moderna hus, säger Jaana.

Då man bygger energieffektiva hus handlar det oftast om ångtäta väggar och maskinell ventilation med värmeåtervinning. I väggarna används ofta en plastspärr för att hindra att fukt tränger in i väggen.

Men arkitekten Bruno Erat, som planerade det här huset, ville bygga mer naturenligt och använda sig av enklare lösningar. Ventilationen fungerar utan teknisk apparatur. Huset är också välisolerat, men i konstruktionen finns ingen plast. Väggarna är gjorda av organiskt material som andas och som kan släppa igenom fukten. Tätningarna är gjorda av naturfiber. Då det gäller energibehovet för uppvärmning, fyller huset nästan kraven för ett lågenergihus. För driften av ett lågenergihus behövs hälften av den energi som krävs för uppvärmning i ett standardhus som uppfyller byggbestämmelserna.

Under varma somardagar är den naturenliga ventilationen mindre effektiv, så då gäller det att öppna fönstren. Men det är inget som stör Jaana och Olli. De föredrar naturliga lösningar framom tekniska.

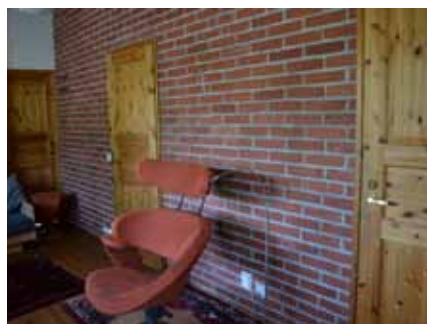
– Överlag är Finland ett ingenjörsländ. Mentaliteten är ofta att ju mera teknik desto bättre, kommenterar Jaana.

Statens tekniska forskningscentral VTT följde upp hur tekniken i huset fungerade under de första åren efter bygget och konstaterade att det inte förekom fuktproblem och att ventilationen fungerade tillfredsställande.

Sparar energi

Genom att huset lagrar solvärme och är välisolerat, sparar Jaana och Olli reda pengar. Enligt VTT:s beräkningar är uppvärmningskostnaderna 40 procent lägre än de är i ett lika stort standardhus. Från maj till september värms huset med solenergi. Resten av året använder de fjärrvärme. Under riktigt kalla vinterdagar eldar de med ved en gång om dagen.

Jaana anser att en av de största fördelarna med att bo i ett ekohus är att man på det sättet kan dra sitt strå till stacken då det gäller att bromsa klimatförändringen.



Glasverandan har stora fönster mot söder och öster. Under somrarna fungerar den som en barriär mot hetta och under vintrarna mot kylan. Bonus är att verandan kan användas som växthus ända fram till jul. Fönstren mot norr är små. Mitt i huset finns en massiv tegelvägg som lagrar värme.

Solen underskattad i Finland

I södra Finland skiner solen på årsbasis endast 10 procent mindre än i Centraleuropa. Trots det ligger Finland långt efter till exempel Tyskland, där solenergi utnyttjas i hög grad. Årstidsväxlingarna är visserligen större i Finland än i sydligare delar av Europa, men solenergi kunde ändå användas mer också här.

- Av Finlands totala energiförbrukning går upp till 40 procent enbart till uppvärmning av hus och byggnader. I Finland kunde vi på årsbasis lätt få 20–30 procent av värmeenergin för husens uppvärmning genom att ta tillvara solenergi, säger Mats Wiljander på Soltekniska föreningen.

Enligt Wiljander är hus med direkt eluppvärmning ett problem och en stor utmaning.

- Omkring 750 000 egnahemshus i Finland värms med direktel. Det måste vi komma ifrån, då en stor del av elektriciteten produceras med fossila bränslen. Att

konvertera eluppvärmning till vattenburen uppvärmning kan vara besvärligt och dyrt, men det är inte omöjligt. För vattenburen uppvärmning kan olika mer ekologiska värmekällor utnyttjas, till exempel sol-, jord- och fjärrvärme.

På våra breddgrader bör solvärmen under vinterhalvåret användas i kombination med ett annat uppvärmningssystem, till exempel pellets- eller flispannor.

Wiljander poängterar att inställningen till solenergi måste förändras.

- Det förutsätter att hela kedjan av inblandade förhåller sig positiv till solenergi, från beslutsfattare och planerare till byggherrar och husägare.

Wiljander lyfter fram att användningen av solenergi relativt sett fortfarande är mycket låg i Finland. I Sverige finns 8–10 gånger fler solvärmesystem, i Danmark 40 gånger fler och i Tyskland 160 gånger fler än i Finland, räknat per 1000 invånare.



Jörgen Pihlflyckt
med sonen Zacharias
framför familjens drygt
hundraåriga hus i Sibbo. Sedan
ett par år värms huset med
jordvärme i stället för olja.
Fantastiskt både för plånboken
och miljön, konstaterar
Jörgens fru Sanna-Liisa.

Spara tusentals euro med jordvärme

Jörgen och Sanna-Liisa Pihlflyckt bor i Sibbo i ett hus från år 1910. För två år sedan slängde de ut oljepannan och installerade jordvärme.

FOTO: TINA NYFORS



Det som syns av jordvärmesystemet utanför huset är några decimeter rör som går ner i marken från ett hål i källarväggen.

Då Jörgen och Sanna-Liisa tog över den Pihlflycktska släktgården var det dags för en grundlig renovering. Det blev också aktuellt att byta uppvärmningssystem.

– Vi märkte rätt snabbt på oljepriset att det inte lönar sig att ha kvar oljepannan, berättar Sanna-Liisa.

Att det skulle bli just jordvärme som skulle ersätta oljeuppvärmningen var ganska självklart.

– Jordvärmesystem har funnits ett bra tag och det var hela tiden ett starkt alternativ. Vi behövde inte fundera länge innan vi bestämde oss, konstaterar Sanna-Liisa.

– Jordvärmens är den del av renoveringen som har fungerat bäst! Både tidtabellen och budgeten höll, säger Jörgen med ett leende.

I jordvärmesystemet ingår en värmepump och en värmeslinga, samt en cirkulationspump och värmerören inne i huset.

I Sanna-Liisas och Jörgens fall var det mest lämpligt att gräva ner den 300 meter långa värmeslingan i åkern bredvid huset. Det enda som syns utåt av jordvärmesystemet är några decimeter rör som går från ett hål i källarväggen, ner i marken och en brunn vid åkern, där röret är anslutet till värmeslingan.

Jordvärme bra för plånboken och miljön

Värmepumpen har enligt Jörgen och Sanna-Liisa fungerat bra. En titt på hur energiförbrukningen förändrats sedan jordvärmens installerades, ger vid handen att det handlar om en inbesparing på flera tusen euro varje år.

Värmepumpen har en värmefaktor på 3,5 vilket betyder att man för varje inmatad kWh elektricitet får ut 3,5 kWh värme. I Sanna-Liisas och Jörgens hus gick det under det senaste året åt 8 500 kWh elektricitet för uppvärmningen. Förr var den årliga



För att gräva ner den 300 meter långa jordvärmeslingan krävs utrymme. Vår värmeslinga är nedgrävd i åkern, berättar Jörgen Pihlyckt.

förbrukningen av olja, enligt hörsägen, omkring 5 000 liter. I dagens läge skulle det kosta knappt 5 500 euro. I stället betalar de nu 12 cent per kWh för elförbrukningen, vilket blir omkring 1 000 euro per år. Det betyder en inbesparing på 4 500 euro.

– Jordvärme är fantastiskt både för plånboken och för miljön, säger Sanna-Liisa.

Jordvärmesystemet kostade drygt 15 000 euro. Ofta räknar man med att återbetalningstiden är kring sju år. Med dagens oljepriser blir återbetalningstiden i familjen Pihlflyckts fall kortare. Den totala livslängden för jordvärmesystemet är omkring 20 år.

Gamla hus kan vara utmaning

Att byta värmesystem i ett gammalt hus kan kräva en del extra jobb. I Jörgens och Sanna-Liisas fall placerades värmepumpen i

källaren, på samma plats där oljetanken stått. Först måste ändå några väggar flyttas och ett nytt golv gjutas, vilket de gjorde själva på några veckor. För att ta bort den gamla oljepannan anlätades yrkeskunniga som gjorde jobbet på en förmiddag. Att gräva ner värmeslingan och installera jordvärmepumpen gjordes på tre dagar.

I samband med renoveringen har Jörgen och Sanna-Liisa också bytt ut rör och isolerat väggar och fönster bättre. Då köksgolvet byttes ut passade de på att installera golvvärme. Mysigt, tycker de. Dessutom passar golvvärme bra ihop med jordvärme. Cirkulationsvattnet värms upp till en lägre temperatur än vattnet i traditionella värmeelement. Jordvärmepumpen kan på ett energieffektivt sätt värma cirkulationsvattnet till maximalt 55–60 grader, medan en oljepanna kan värma vattnet till 70 grader.

Vad är jordvärme?

Med en värmepump tar man tillvara solenergi som lagrats i marken, berggrunden eller vattnet. Jordvärmeslingan kan tas tillvara antingen genom att borra en 150–250 meter djup bergbrunn eller genom att gräva ner en omkring 300 meter lång värmeslinga vågrätt i marken. Om tomten ligger vid vatten, kan värmeslingan också läggas i havs- eller sjöbotten. I Finland är det vanligaste alternativet att borra en brunn för jordvärmeslingan.

En värmepump fungerar enligt samma princip som ett kylskåp: värme leds från det svalare utrymmet till det varmare. Värme leds alltså ur marken, till husets uppvärm-

ningssystem eller för att värma bruksvatten. En värmepump kan också användas för att kyla ner huset under sommaren. Värmepumpens hjärta är en kompressor som drivs med elektricitet.

Att värma huset eller bruksvattnet med jordvärme är relativt förmånligt, men investeringskostnaderna är höga. Därför är jordvärme en mer lönsam investering för större egnahemshus än för små hus. I Finland har man varmt egnahemshus med jordvärme sedan början av 1970-talet, men det var sällsynt ända fram till början av 2000-talet. I Sverige har däremot jordvärme varit populärt länge.

Sista ordet

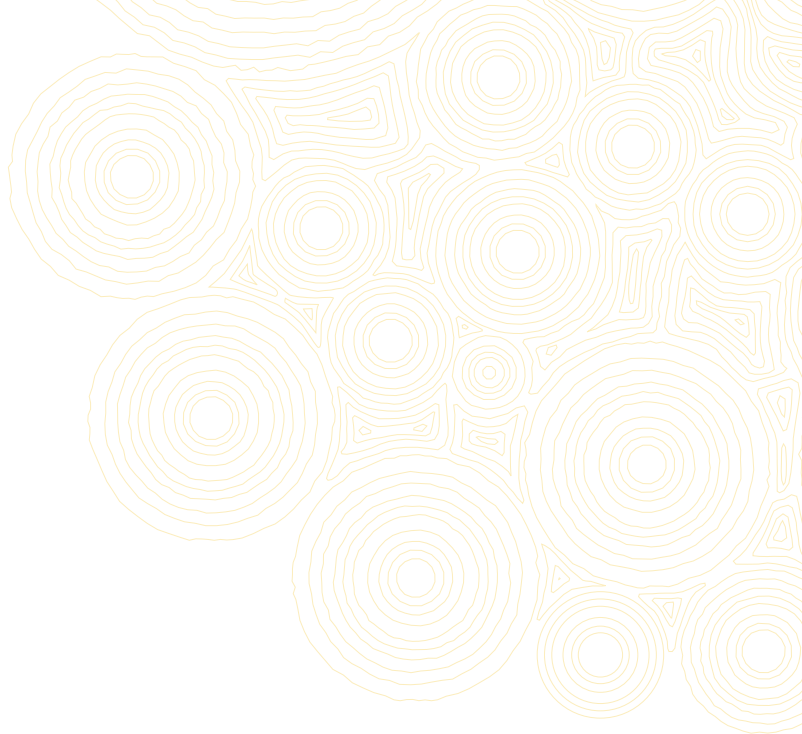
CAMILLA STRANDBERG-PANELIUS/ BERNT NORDMAN

Många av vår tids största miljöproblem är kopplade till produktion av värme och el, samt transport av människor och varor. Ur ett hållbarhetsperspektiv måste vi bygga välfärden på förnybara energikällor, i stället för att fortsätta tömma de fossila bränslelagren och rubba det globala klimatet. Men också produktion och användning av förnybar energi kan ha negativa miljöeffekter. Därför måste vi framför allt sluta slösa energi.

I Svenskfinland och på Åland finns en stor potential för förnybar energi. Vid kusten är vindförhållandena gynnsamma för vindkraftsparker. Såväl jordbruket som skogsbruket kan producera betydande mängder biomassa som kan förädlas till energiprodukter. I tätorterna finns det goda möjligheter till att bygga ut fjärrvärmenäten, samt till att utnyttja gasnätet för biogasdistribution. I det milda klimatet i landets sydligaste delar kräver lågenergihus inte några orimligt dyra lösningar.

Med den här publikationen vill Natur och Miljö visa att övergången från fossil till förnybar energi inte är någon avlägsen utopi. I din näromgivning finns det redan i dag fungerande lösningar, beprövad teknik och uppmuntrande exempel. Inga lösningar är helt problemfria, men ingenting händer om alla bara väntar på att tekniken kanske blir ännu lite bättre i morgon. Det viktiga är att förändringen börjar i dag och att riktningen är klar: miljöanpassat utnyttjande av förnybara energikällor.

Natur och Miljö har länge och målmedvetet arbetat med energifrågor ur ett miljöperspektiv. Vår roll är att fungera som sakkunnig- och kampanjorganisation. Varje dag fattar personer i olika roller beslut som påverkar miljöns tillstånd i framtiden. Här kan du läsa våra teser om vad som borde ske just nu, gällande de teman vi lyft fram i denna publikation:



För beslutsfattare på kommunal och lokal nivå:

- Utred noga vilka områden som miljömässigt lämpar sig för vindkraft och gör upp markanvändningsplaner så att vindkraftsbyggandet kan komma igång.
- Bygg ut fjärrvärmenätet i tätorterna och förnya de kommunalt ägda kraftverken så att man kan byta ut fossila bränslen till förnybara energikällor såsom flis och biogas. Biobränsle från skogen får ändå inte användas så intensivt av skogsnaturens mångfald hotas.
- Styr markanvändningen så att bostäder, arbetsplatser och tjänster är tillgängliga även för dem som inte har bil. Skapa ett tätt nätverk av trygga leder för lätt trafik. Satsa på kollektivtrafiken i tätorter.

För beslutsfattare på nationell nivå

- Lagar, skatter och subventioner och andra styrmekanismer skall uppmuntra till en övergång till miljöanpassade energilösningar. Var inte rädd för att höja miljöskatterna för fossila energikällor.
- Staka ut en långsiktig politik, så att energibolag skall våga göra stora investeringar i förnybar energiteknologi.
- Skärp normerna för nybyggen så att energisnåla lösningar blir standard.
- Styr statliga medel från motorvägsbyggen till spårnätet och till stöd för kollektivtrafiken både i tätorterna och på landsbygden.

För privatpersoner och hushåll

- Satsa på energisnål teknik då det är dags att bygga nytt eller renovera ett gammalt hus. Genom att isolera ordentligt och utnyttja passiv solvärme minskar behovet av uppvärmning. Det du lägger ut nu sparar du på sikt i form av mindre energikostnader.
- Välj en miljöanpassad uppvärmningslösning som passar för just ditt hus. Det kan vara en värmepump, solfångare på taket eller en värmepanna för flis eller pellets. Där ekofjärrvärme finns tillgängligt är det en mycket bra lösning.
- Gå eller cykla alltid när det är möjligt. Om du inte helt kan undvika att åka bil, välj då ett bränslesnålt fordon och tanka det med förnybart bränsle.
- Välj miljömärkta elleveranser, så kallad Ekoel. Större efterfrågan ger elbolagen en tydlig signal att de skall investera i nya produktionsanläggningar som utnyttjar förnybara energikällor.

För beslutsfattare i företag

- Belöna initiativ som leder till energisnålare processer.
- Utnyttja modern kommunikationsteknologi som gör det möjligt att minska på antalet resor med bil och flyg.
- Bli en del av lösningen och investera i koncept som utnyttjar förnyelsebar energi, t.ex. biogasanläggningar, biobränslen för fordon, energisnålt byggande.

Natur och Miljö är en oberoende, ideell miljöorganisation, grundad 1970. Vi är aktiva i Svenskfinland och på Åland, men deltar också i internationella nätverk. Vår verksamhet har idag två huvudspår: miljöfostran och miljöpolitisk verksamhet. Gedigen sakkunskap är vårt trumfkort.

Läs mer om vad vi gör på
www.naturochmiljo.fi

Bli medlem idag!

Som medlem får du tidningen Finlands Natur gratis och rabatt på t.ex. barnläger. Det kostar ingenting extra att samtidigt också bli medlem i en av våra lokalföreningar.

Natur och Miljö
Annegatan 26, 00100 Helsingfors
Tfn: (09) 612 2290
kansliet@naturochmiljo.fi

