

Behovet av nätsäkerhet





Nätrapporten

SID 4–6 Ett allt säkrare elnät

SID 7 Vanligaste orsakerna till avbrottstider

SID 8–9 Elen och samhället

SID 10–11 Ett säkerhetsarbete som varmt tas emot

SID 12–15 En miljardinvestering för framtiden

SID 16–17 Storsatsning på automatisering av elnätet

SID 18–21 Värmland/Dalarna/Gävleborg – vädersäkrade ledningar förbättrar elleveransen

SID 22–23 Energiboxen talar om var problemet finns

SID 24–27 Stockholm – Bygger ut för att möta framtidens behov

SID 28–31 Västkusten/Skaraborg – Automatisering i elnätet ska minska avbrottstiden

SID 32–33 Arbete Med Spänning

SID 34–35 Underhåll – löpande underhåll ger hög leveranssäkerhet

SID 36–37 Leveranssäkerhet på regionnätet

SID 38–39 SmartaNät gör det möjligt



Sedan hösten 2005 arbetar vi inom Fortum med vårt program som vi kallar **SäkraNät**. Syftet med programmet är att säkra de mest utsatta delarna av vårt elnät mot hårt väder.

Ett allt säkrare elnät

El är i dag en självklarhet för alla svenskar. Vi behöver den i vår vardag, när vi arbetar och på vår fritid. El är en förutsättning för våra liv och behövs för att vårt samhälle ska fungera, och för oss på Fortum är det ytterst betydelsefullt att kunna erbjuda våra kunder tillförlitliga elleveranser.

Vi har sedan hösten 2005 vädersäkrat 4 000 km ledning. Det motsvarar en sträcka mellan Karesuando och Ystad – tur och retur. Vi vill nå

en tillgänglighet i elnätet på 99,99 procent från dagens 99,96 procent och trots att det kan tyckas vara en liten skillnad i procent sett, så krävs det stora investeringar och mycket jobb.

För att nå dit fokuserar vi på ett antal åtgärder. Viktiga åtgärder i SäkraNät-programmet har varit att byta ut oisolerad luftledning till kabel i mark eller till kabel upphängd i stolpe, samt att bredda ledningsgatorna i skogen så att inte träd ska falla på ledningarna. Vi är nu klara med breddningen

För en ökad leveranssäkerhet till våra kunder arbetar vi i **SäkraNät**-programmet med fyra olika delar:

Fjärrstyrda frånskiljare gör att vi kan avgränsa felet. Genom att gradvis koppla på strömmen kan vi lokalisera felstället lättare, begränsa avbrottet och kunderna får tillbaka strömmen snabbare.

Gräva ned ledningar i områden som ofta är drabbade av väderrelaterade avbrott.

Isolera luftledningar för att minska sannolikheten av strömavbrott. En isolerad luftledning tål bättre att ett träd faller på ledningen.

Bredda ledningsgator för att fallande träd inte ska kunna nå ledningarna eller stolparna.

av ledningsgatorna och fortsätter därför att byta ut oisolerad luftledning mot kabel, men satsar också hårt på att installera fjärrstyrda frånskiljare i vårt elnät. Under 2010 kommer vi att sätta upp ca 500 fjärrstyrda frånskiljare i våra landsbygdsnät. På detta sätt blir elnätet automatiserat och "smartare", vilket ger oss större möjlighet att snabbt koppla om i vårt elnät.

Läs mer om våra åtgärder i elnätet på fortum.se/sakranat.



Det elektriska nätet är uppdelat i olika nivåer med stamnät, regionnät och lokalnät. Stamnätet är nationellt och ägs av Svenska Kraftnät. Regionnäten är regionala och hanterar de högre spänningarna, medan lokalnätet är det elnät som finns närmast kunden. Fortum äger både regionnät och lokalnät.

Inom regionnät påbörjade vi under 2006 en inventering och riskbedömning av de olika anläggningarna, ett projekt kallat "Kritiska anläggningsdelar". Sedan 2007 genomförs ett program för att förbättra leveranssäkerheten inom regionnäten. Som exempel kan nämnas att vi bygger en ny 130 kV-ledning mellan Malung och Mockfjärd samt att vi i Stockholm har förstärkt nätet med två kabelförband mellan Bromma och Kungsholmen.

Utbyggnaden av vindkraften i Sverige innebär att elnätet måste anpassas och förstärkas. Dagens vindkraftparker är oftast så stora att de ansluts direkt till regionnätet. I en del fall räcker det inte bara med anslutningar till de enskilda vindkraftaggregaten utan det övergripande regionnätet kan också behöva förstärkningar. Byggnationen av ovan

nämnda ledning mellan Malung och Mockfjärd innebär också att mer vindkraft kan byggas i området och anslutas till regionnätet.

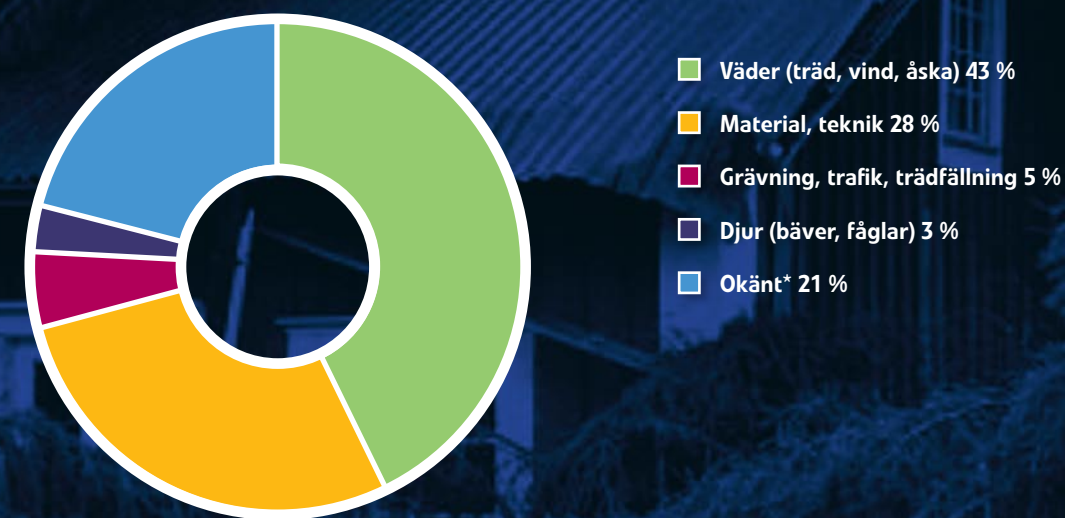
Stockholmsregionens elberoende ökar och planering av det framtida elnätet pågår i projektet "Stockholm Ström" som är ett samarbetsprojekt med övriga kraftföretag i Stockholmsområdet. Fram till år 2020 kommer cirka 150 km luftledningar att rivas och ersättas med kabel i mark eller tunnel. Syftet med projektet är att säkerställa leveransen av el men också att frigöra mark för bostäder eller kommersiella byggnader. Samtidigt minskar miljöpåverkan på omgivningen.

Läs mer om projektet "Stockholm Ström" på: stockholmsstrom.net



Väder bakom flest strömavbrott

De flesta strömavbrott i Sverige är väderrelaterade. I SäkraNät-programmet arbetar Fortum för en halvering av avbrottstiden. Genom att minska risken för trädpåfall genom nedgrävning av kablar, breddning av ledningsgator och isolering av luftledning minskar Fortum risken för strömavbrott.



* Man har inte kunnat hitta något kvarstående fel efter sektionering och återinkoppling. Avbrottet kan bero på trädrelaterat fel, att en gren fallit eller bränts bort. Det kan också ha varit en spricka i en isolator där fukt i sprickan kan ha lett till strömavbrott, felströmmen eller provinkopplingarna har sedan torkat upp fukten och efter det finns inget kvarstående fel.

Elektricitet är någonting vi använt i drygt hundra år, en försumbar del i mänsklighetens historia men i dag en förutsättning för att alla delar av vårt samhälle ska kunna fungera.

Elektricitet är någonting alla svenskar i dag tar för givet. Det är en självklarhet för de flesta svenskar att kunna sätta på sin teve, stryka sina kläder och alltid ha färsk mat hemma i kylskåpet.

Elanvändningen har sedan 1970-talet mångdubblats. Det är en effekt av hur vi i Sverige har förändrat våra levnadsmönster men även att nya elberoende föremål kommit in i våra liv. Föremål som vi tidigare inte ens drömde om att kunna använda. I dag känns det som en främmande verklighet att inte kunna kommunicera över internet, att inte använda sin elektriska tandborste eller för den delen inte kunna få rent vatten ur en kran. El är i dag en viktig del av samhället vi lever i och blir viktigare ju mer vårt beroende av el ökar.

Hur beroende Sverige är av säkra elleveranser kan illustreras när man tittar tillbaka på de senaste knappa 40 åren.

1970 låg den sammanlagda elanvändningen i Sverige på omkring 63,5 TWh. Samma år hade Sverige en befolkning på 8,1 miljoner invånare. 36 år senare, 2006 låg den totala elanvändningen i Sverige på 146 MWh, en ökning med 130 procent. Under samma period hade Sveriges befolkning ökat till 9,2 miljoner invånare, en ökning med 13 procent. Dessa siffror ger en tydlig bild av att vi i Sverige blir allt mer beroende av el, vilket också ökar kravet på säkra elleveranser.



Elen och Samhället

Källa: Energimyndigheten
Energiläget 2006

1970

1980

1990

2000

År

Förändrade levnadsmönster har gett ett helt nytt elberoende!

Elanvändningen har sedan 1970-talet mångdubblats



Stormar, snö och kraftiga oväder har de senaste åren orsakat bekymmer för Paul Särnholm. Vid det senaste strömavbrottet var det inte mycket han kunde göra.



Paul Särnholm

Vid sjön Undens östra strand, inte långt från Tivedens nationalpark i Laxå kommun i Västergötland, ligger orten Tived. Paul Särnholm driver lanthandeln Tiveds Handel, den enda livsmedelsbutiken i området. För honom och hans anställda är tillgång till el en förutsättning för att han ska kunna driva sin affärsrörelse.

Stormar, snö och kraftiga oväder har de senaste åren orsakat bekymmer för Paul Särnholm. Vid det senaste strömavbrottet var det inte mycket han kunde göra.

– Kassorna och kylarna slutade fungera och maten blev förstörd, säger Paul Särnholm.

Det är framför allt väderrelaterade avbrott som ställer till mest problem för människor på landsbygden. Fortums stora infrastrukturarbete SäkraNät-programmet ska se till att Paul Särnholm



Ett säkerhetsarbete som varmt tas emot

och alla Fortums övriga 865 000 kunder ska kunna känna sig tryggare. Genom ett stort förbättringsarbete i mellanspanningsnätet är det framför allt på landsbygden som leveranssäkerheten ska öka.

– Vi är den enda butiken i området och folk kommer till oss både från närområdet och längre ifrån. Förutom livsmedel är vi även ombud för Systembolaget. Elen är en nödvändighet för oss, förklarar Paul Särnholm.

Innan Fortum påbörjar sitt arbete i ett område bjuder företaget in de boende i trakten till en Bygdegårdsträff. Träffarna är ett sätt att visa för

de boende hur man kommer att arbeta med att säkra ledningarna i just deras område.

– Jag hade själv inte möjlighet att närvara vid Bygdegårdsträffen som anordnades i mitt område. Men jag har grannar som var där och de berättade att det skulle bli bättre när kabeln grävts ned, säger Paul Särnholm.

För Paul Särnholm är Fortums SäkraNät-program någonting som varmt tas emot och uppskattas. Den större säkerheten i elnätet kommer att betyda avsevärda förbättringar för honom, hans kunder och grannar.

Ur ett ekonomiskt, men även personligt perspektiv, kan det vara ett stort avbräck om elnätet slutar fungera. Det är vår uppgift att se till att kunderna har tillgång till el när de behöver den. Därför arbetar vi dygnet runt alla årets dagar med att försörja våra kunder med el. El är en färskvara och ingenting man kan lagra för framtida behov.

Kjell Oberger är projektledare för SäkraNät, han förklarar att arbetet Fortum gör framför allt handlar om att förbättra tillgängligheten för människor som lever på landsbygden.



– Det handlar om att vädersäkra våra ledningar, eftersom det är vädret som orsakar de flesta av våra störningar. SäkraNätprogrammet är en del i Fortums kontinuerliga arbete med företagets infrastruktur, säger Kjell Oberger, projektledare för SäkraNät.

SäkraNät – en miljardinvestering för

I arbetet med att få nöjda kunder arbetar vi i dag med projektet SäkraNät, det största infrastrukturprojektet någonsin i Fortums historia. De omfattande förbättringar som utförs nu kommer att innebära både färre och kortare strömavbrott.

Kjell Oberger är projektledare för SäkraNät. Han förklarar att arbetet Fortum gör framför allt handlar om att förbättra leveranssäkerheten av el för människor som lever på landsbygden.

– Det handlar om att vädersäkra våra ledningar, eftersom det är vädret som orsakar de flesta av våra störningar. SäkraNät-programmet är en del i Fortums kontinuerliga arbete med företagets infrastruktur, säger Kjell Oberger.

Redan i dag har Fortum en leveranssäkerhet som ligger på 99,96 procent för elnätet. Men den ska genom SäkraNät bli ännu högre. Fortum investerar miljarder på att förbättra de svenska elnäten. SäkraNät handlar i huvudsak om en förbättring

framtiden

av Fortums mellanspänningsnät i områden som hårdast drabbas av störningar. Det kan vara storm eller tung blöt snö som leder till att träd faller på ledningar och kunder blir utan ström.

Beroende på de geografiska förutsättningarna arbetar vi med olika typer av åtgärder för att minska risken för att luftledningen ska drabbas av vädret: isolera luftledningar, bredda ledningsgator, gräva ned kablar.





Målet för SäkraNät-programmet är att garantera tillgång till el oavsett om ditt hem eller företag ligger i en stad, i skärgården eller på landsbygden.

De omfattande förbättringarna Fortum utför i programmet SäkraNät kommer att innebära både färre och kortare strömbavbrott.

– Att gräva ned en kabel är den vanligaste åtgärden. En kabel i mark är helt okänslig för hårt väder. När vi gräver ned kablar måste vi också ändra nätstrukturen eftersom vi nu försöker gräva längs vägar i stället för att följa samma sträckning som de gamla luftledningarna som går genom skogen, säger Kjell Oberger.

Där det inte går att gräva ned kablarna byts de oisolerade luftledningarna ut mot kabel som hängs i stolpe och som klarar att ett träd faller över en ledning utan att strömmen bryts. I de fall en kortare ledningssträcka går genom skog, till exempel en dunge och i övrigt över öppen åkermark, är det mest kostnadseffektivt att bredda ledningsgatan genom dungen för att minska risken för att träd ska falla över ledningen.

– Parallellt med SäkraNät bygger vi naturligtvis också ut våra befintliga nät, framför allt i Stockholm men även i andra områden där kommunerna expanderar, säger Kjell Oberger. Redan i dag märks skillnader i Fortums områden sedan SäkraNät-programmet påbörjades. Det är färre väderrelaterade avbrott i de områden där man gjort stora insatser. För oss är det ett kvitto på att vi gör rätt.



FOTO EDDIE GRANLUND

Hittills har strategin framför allt varit att ersätta oisolerad luftledning mot kabel i mark eller upphängd i stolpe, men nu storsatsar vi även på att automatisera nätet.



Storsatsning på automatisering av elnätet

Fortum satsar nu på en kraftfull automatisering av elnätet. Under de kommande åren investerar vi i fjärrstyrning av 2 000 kopplingsapparater i landsbygdsnätet. Det innebär att när det blir fel som orsakar strömavbrott, kan vi snabbt koppla om i elnätet direkt från driftcentralen i Karlstad så att området där felorsaken finns kan avskiljas snabbare. Elnätet blir smartare. Det medför att de kunder som inte direkt är berörda av strömavbrottet kan få strömmen tillbaka på kort tid. Vi kan snabbare söka fram var på ledningen felet är och på så sätt effektivare dirigera montörerna till rätt område.

Genom den här satsningen förkortas strömavbrottet för en stor del av kunderna och den genomsnittliga avbrottstiden minskar, säger Kjell Oberger, projektledare för SäkraNät. De fjärrstyrda kopplingsapparaterna placeras på strategiska ställen i nätet så att nyttan blir maximal.

– Vårt arbete innebär bland annat att planera för installationen genom att testa och mäta in det radionät som används för kommunikationen, och sedan att driftsätta kommunikationsutrustningen, säger Tore Nyström, nyutbildad expert på frånskiljarautomation.



Fortum har utbildat experter på frånskiljarautomation, som kommer att ansvara för att upprätta kommunikationen mellan apparaterna i nätet och driftcentralen.

– Vårt arbete innebär bland annat att planera för installationen genom att testa och mäta in det radionät som används för kommunikationen,

och sedan att driftsätta kommunikationsutrustningen, säger Tore Nyström, nyutbildad expert på frånskiljarautomation.

– Det kommer att bli en utmaning att hinna med den stora volymen, säger Kjell Oberger, både att få all logistik att fungera, men också att säkerställa att kommunikationslösningarna fungerar hela vägen mellan apparaten och driftcentralen.





VÄRMLAND/DALARNA/GÄVLEBORG

Vädersäkrade ledningar förbättrar elleveransen

I Värmland, Dalarna och Gävleborg arbetar cirka 150 montörer med maskiner som traktorgrävare, linjebyggnadsmaskiner och kabelschaktare för att förbättra leveranssäkerheten i ledningsnätet för Fortums 205 000 kunder i regionen.

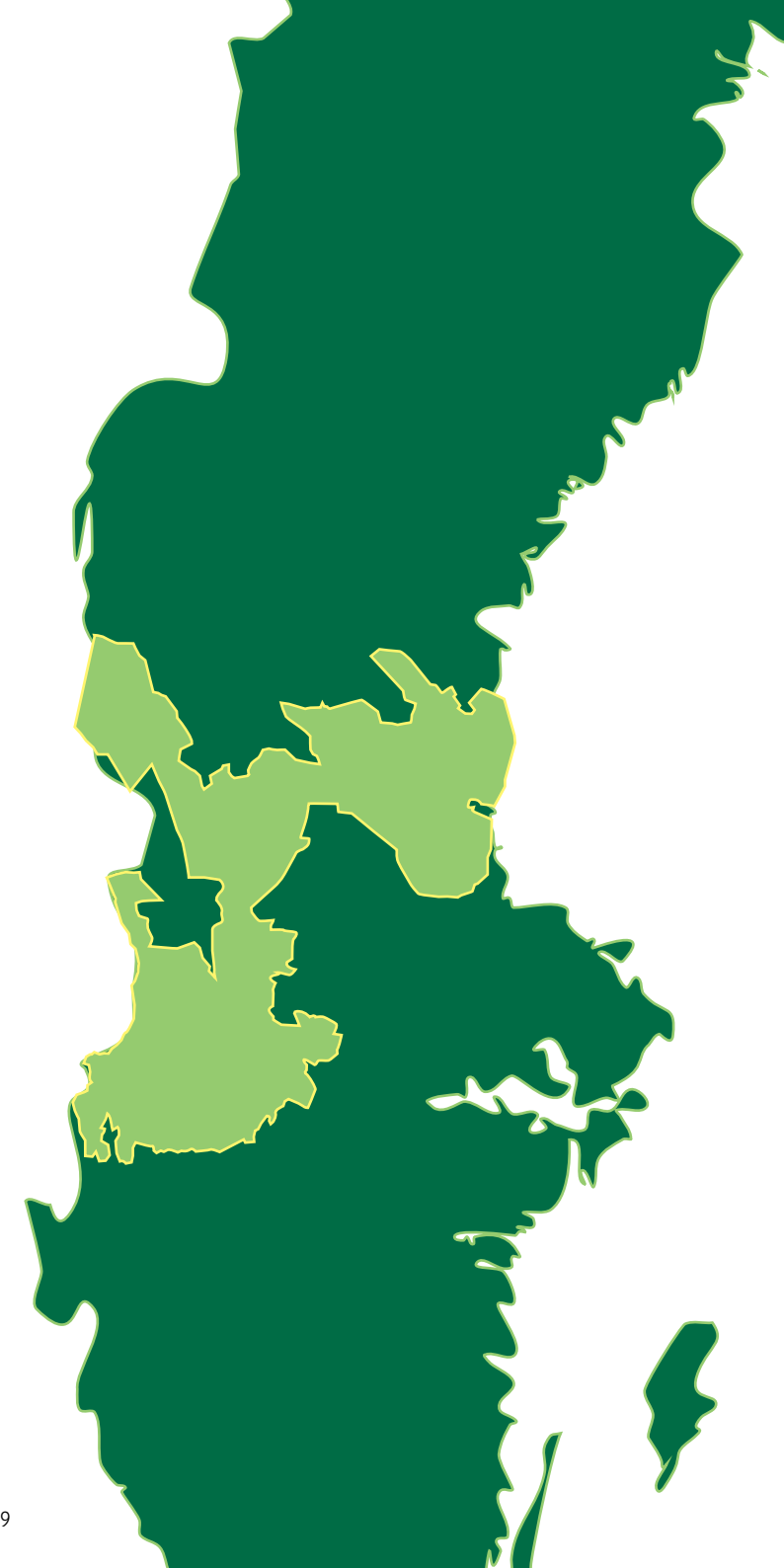
Målsättningen med Fortums program SäkraNät är att förbättra elnätet så att kunderna ska känna sig tryggare med sin elförsörjning och att tillgängligheten i elnätet ska öka från dagens 99,96 procent till 99,99 procent. I Värmland, Dalarna och Gävleborg arbetar cirka 150 montörer tillsammans med lokala maskinentreprenörer för att halvera den genomsnittliga avbrottstiden för våra kunder.

Arbetet med SäkraNät pågår i alla delar av Sverige där vi har elnät. I Värmland, Dalarna och Gävleborg är Tomas Brunzell chef för lokalnätet. Här har strömavbrotten främst varit orsakade av träd som fallit på ledningarna. Det är Tomas roll att förvalta och investera i elnätet och det är han som ansvarar för att kunderna i området får ett säkrare elnät och därmed en tryggare elleverans.

– Det viktigaste med vårt arbete är att kunna erbjuda en bra leveranssäkerhet för el. Det ska kännas tryggt för alla våra kunder, det är för dem vi arbetar och förbättrar, säger Tomas Brunzell. För oss är den stora utmaningen hård vind och snö som tynger ned träd och får dem att falla över ledningarna. Vi fokuserar vårt arbete till de områden som oftast drabbas av väderrelaterade störningar. I det arbetet krävs det att vi prioriterar, vi kan inte arbeta på alla områden samtidigt utan tar ett i taget, säger Tomas Brunzell.

Arbetet att vädersäkra ledningarna sker genom att vi breddar ledningsgator, gräver ned och isolerar elledningarna samt installerar fjärrstyrda fränkskiljare. Syftet med att bygga in fjärrstyrda fränkskiljare i elnätet är att snabbt kunna koppla tillbaka strömmen till de kunder som inte är direkt berörda av strömavbrottet. Detta gör vi från vår driftcentral i Karlstad, som genom att koppla på strömmen bit för bit snabbare och lättare kan ringa in området där ett avbrott skett.

– Vi fokuserar vårt arbete till de områden som oftast drabbas av väderrelaterade störningar. I det arbetet krävs det att vi prioriterar, vi kan inte arbeta på alla områden samtidigt utan tar ett i taget, säger Tomas Brunzell.



Som exempel på större projekt kan vi nämna ombyggnationen av elnätet från Töcksfors till Östvallskog i Värmland som genomförts i flera etapper. De påbörjades 2006 och nu, 2010, har vi kommit till Östvallskog. Syftet är att öka leveranssäkerhet för 508 elnätskunder som tidigare varit mycket drabbade av strömbrott i samband med hårt väder. Vi har till största delen grävt ned kabel i

mark, men på några sträckor med svåra markförhållanden har vi byggt kabel i luft. Den totala investeringskostnaden för alla etapperna är cirka 17 000 000 kronor, vilket motsvarar en satsning på cirka 33 000 kronor per kund. Under den här perioden har vi träffat de som varit berörda av ombyggnationerna vid så kallade Bygdegårdsträffar, som vi anordnat i Boviken 2007 och 2008.



SäkraNät-programmet har börjat ge resultat. Kundavbrottstiderna för linjer vi har åtgärdat har stadigt förbättrats. Den genomsnittliga kundavbrottstiden har minskat med närmare 50 procent sedan mitten av 2000-talet för de linjer vi genomfört åtgärder på.

–Det känns som att vi verkligen gör skillnad och det är kul för alla oss som jobbar i projektet, säger Tomas Brunzell.

Ett så stort arbete som detta påverkar en mängd människor, därför har vi kontinuerligt haft informationsträffar med både kunder och lokal media. Vi har bjudit in till Bygdegårdsträffar där vi berättat om hur arbetet kommer att gå till och visat kartor över de områden där elnätet byggs om. Det är viktigt att allmänheten vet vad det är som händer i sitt närområde samt att vi får direktkontakt med våra kunder i området. Bygdegårdsträffarna har varit trevliga och underlättat samarbetet med våra kunder.

I Värmland, Dalarna och Gävleborg har Fortum hittills grävt ned omkring 2 700 kilometer kabel. Arbetet har inriktats på att vädersäkra kraftledningarna. I SäkraNät-programmet prioriterar Fortum de områden som ofta drabbas av väderrelaterade störningar.



Energiboxen är den nya elmätare som alla våra 865 000 kunder har fått installerad.

Energiboxen skickar löpande information om ett hushålls energiförbrukning in till våra system. Detta innebär att våra kunder nu snabbt och enkelt kan få reda på hur mycket el de faktiskt har förbrukat senaste perioden. Redan ett par dagar efter månadsskiftet kan man se sin förbrukning via Mitt Konto på fortum.se. Samma information finns också med på kundens nästkommande faktura.

till ett datameddelande som når Fortums driftcentral. På en karta börjar en röd prick lysa som visar platsen för avbrottet och våra tekniker kan enkelt lokalisera var strömmen brutits och se om fler kunder är drabbade.

– Hittills har vi haft systemövervakning i högspänningsnätet. PoDIS ger oss nu möjligheten

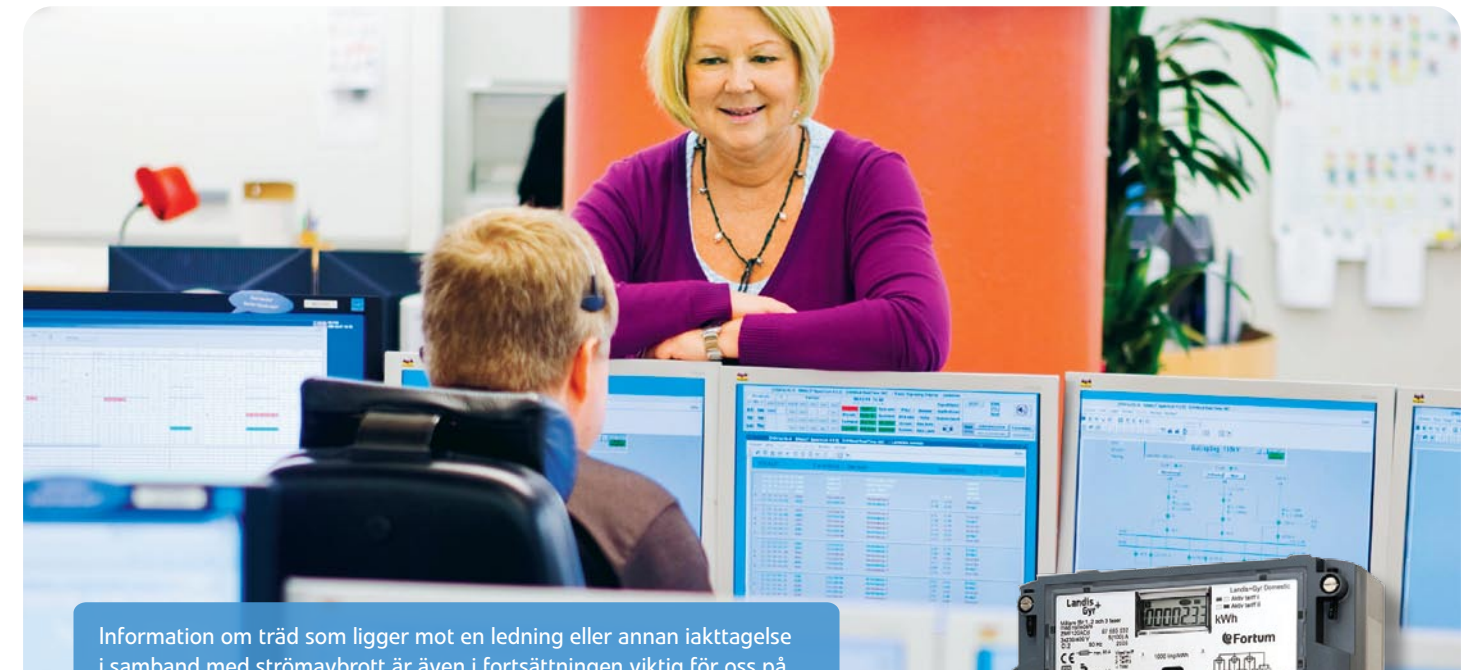
Energiboxen talar om var problemet finns

Men Energiboxen är mycket mer än så. Den skickar också ut en varningssignal så fort strömmen bryts till hushållet, vilket gör att vår personal mer exakt kan se var någonstans i Sverige ett strömavbrott sker. Tidigare har felavhjälpningen byggts mycket på den information kunderna kunnat lämna per telefon, vilket inneburit långa väntetider för kunderna. Med Energiboxen och systemet PoDIS är det nu avsevärt mycket bättre.

PoDIS, eller Power Delivery Information System, som detta system kallas, skickar ut ett sms när strömmen till ett hushåll bryts. Sms:et omvandlas

att även se vad som händer i lågspänningsnätet, det vill säga det lokala elnätet nära våra kunder. Tillsammans med kundernas felanmälan och annan information ger det nya systemet oss en bättre bild av störningsläget. Vi jobbar nu med att få in den här informationen i vårt normala arbetsflöde, förklarar Bo Andersson, processansvarig inom Network Operation på Fortum i Sverige.

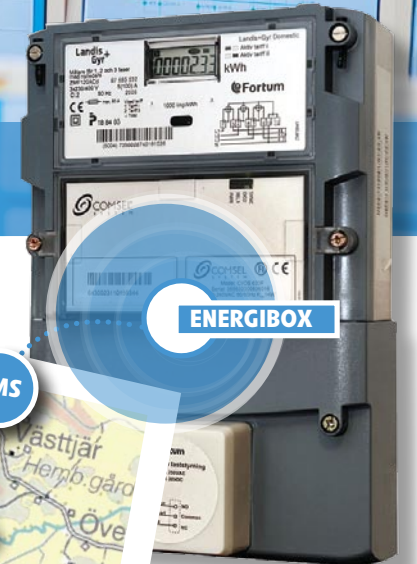
– Vår driftcentral tar aldrig semester. Det finns alltid personal som ser till att allting fungerar som det ska både dag och natt, helg som vardag, säger Bo Andersson.



Information om träd som ligger mot en ledning eller annan iakttagelse i samband med strömavbrott är även i fortsättningen viktig för oss på Fortum. Har man sådan information kan man ringa till kundservice på telefonnummer **020-44 11 00**. Ju mer information vi får i samband med strömavbrott desto snabbare och enklare kan vi åtgärda felet.

Kunderna bör dock även i fortsättningen ringa in och göra en felanmälan på nummer **020-44 11 00** om det är strömavbrott, eftersom vi med PoDIS inte kan avgöra om kunden själv brutit strömmen eller om det är ett strömavbrott.

PoDIS innebär inte bara att Energiboxen skickar information. Systemet håller också koll på Fortums reparatörer som arbetar ute på fältet. Genom GPS-teknik kan man i driftcentralen följa reparatörerna och på så sätt vet man vem som befinner sig närmast ett eventuellt strömavbrott.





STOCKHOLM

Bygger ut för att möta framtidens behov

Elberoendet har de senaste årtiondena ökat stadigt och i dag är det mesta i vårt samhälle beroende av att vi har tillgång till el.

Befolkningen i Stockholms stad kommer enligt Stadens prognoser att öka med omkring 10 000 människor varje år de kommande åren. Hela Stockholms län kommer att öka sin folkmängd med cirka 21 000 invånare varje år enligt Stockholm Läns Landstings preliminära befolkningsprognos. Det ställer helt andra krav på elnätet än i resten av landet. För att öka säkerheten i näten arbetar Fortum

i dag med SäkraNät-programmet och för Stockholmsområdet handlar det till större delen om att bygga till och bygga nytt.

Lars Selberg, områdeschef i Stockholm ansvarar för de lokala näten i Stockholm, Täby och Lidingö. Enligt honom skiljer sig arbetet med att säkerställa goda elleveranser i Stockholm en hel del från hur arbetet bedrivs ute i landet. Det är på

landsbygden det stora arbetet med att vädersäkra nätet görs genom att ersätta luftledningarna med nedgrävda kablar.

I Stockholm pågår stora infrastrukturprojekt som kräver ständig utbyggnad av elnätet. En speciell omständighet i Stockholm är att det är trångt om utrymme även under gatan, och att man måste ta hänsyn till alla andra nedgrävda ledningar som finns, men även den betydligt mer omfattande trafiken av både människor och fordon.

– För våra kunder är arbetet med våra utbyggnadsprojekt och SäkraNät-program värdefullt. Redan i dag är säkerheten i ledningsnätet hög i huvudstaden med få och relativt korta avbrott. Att säkerheten genom våra

investeringar blir ännu högre leder till stora fördelar för våra kunder, säger Lars Selberg.



Stockholm

Exempel på större infrastrukturprojekt som pågår just nu är:

Citybanan – Där levererar vi byggström på 10 MW för de tunnlar som byggs under Stockholm från Södermalm till Tomtebodan för två nya tågstationer under mark vid Vasagatan och Odenplan.

Norra Länken – Där levererar vi totalt 15 MW byggkraft och har ställt upp åtta tillfälliga nätstationer. Utbyggnaden medför även att vi måste flytta ledningar på ett flertal platser.

Spårväg City – Första etappen mellan Nybroplan och Sergels Torg startade hösten 2009 och ska vara klar i maj 2010. Arbetena kräver bl a att vi flyttar kablar samt bygger om den underjordiska nätstationen vid Berzelii Park. Nästa etapp är planerad från 2011-2014 då man bygger ut spårvägen till Lindhagensgatan och mot Ropsten.

Norra Djurgårdsstaden – Byggstart 2009, klart 2030. Det ska byggas 10 000 nya bostäder och 30 000 arbetsplatser. Vidare ska det byggas landanslutningar för färjor och kryssningsfartyg. Området har utsetts till ett mycket viktigt miljöprojekt och där ska bland annat ett så kallat smart elnät (Smart Grid) byggas i samarbete mellan Fortum, ABB och Stockholms stad.

Norra Stationsområdet – Byggstart 2010, klart 2020. Där ska byggas 3 100 nya bostäder och 300 000 kvm kontor och handel. Planen medför att vi måste flytta en befintlig nätstation, bygga sex nya nätstationer och dra fram kablar från Vanadislunden till Norra Stationsområdet.

Stockholms Ström – ett samarbetsprojekt mellan Fortum, Svenska Kraftnät och Vattenfall för en helt ny struktur för Stockholms elnät. Läs mer på stockholmsstrom.net



FOTO HANS SVENSSON

I Stockholm pågår stora infrastrukturprojekt som kräver ständig utbyggnad av elnätet.



– För oss som arbetar med SäkraNät-programmet i Stockholm har det handlat om att ersätta vissa utsatta luftledningar i Täby med nedgrävd kabel. En annan större åtgärd är att vi byggt om två stora underjordiska nätstationer 2009. I centrala Stockholm har Fortum ett antal större nätstationer under gator och trottoarer, där elen transformeras ned till 230 V och sedan distribueras vidare ut till hushåll, kontor och butiker. Arbetet med att ersätta äldre stationer kommer att fortsätta under 2010. En av fördelarna med underjordiska stationer är att de inte tar utrymme i anspråk i stadskärnor, förklarar Lars Selberg.

För alla i Stockholm som är delaktiga i Fortums program finns en stolthet i det de gör och de känner att de utför ett viktigt arbete.

Fortum samarbetar också med Stockholms stad och Täby kommun i gemensamma program för att bekämpa klotter och skapa en säkrare och trivsammare boendemiljö.



VÄSTKUSTEN/SKARABORG

Automatisering i elnätet ska minska avbrottstiden

På Västkusten och Skaraborg arbetar Fortum med att förbättra leveranssäkerheten i mellanspänningsnätet. Arbetet är en del i SäkraNät-programmet, Fortums nationella satsning på infrastrukturen i ledningsnätet som går ut till kunderna. Sammanlagt har vi vädersäkrat cirka 1 000 km ledning i Sverige varje år. På Västkusten är Fortum en del av den expansiva infrastrukturen och har i samband med detta utökat sitt ledningsnät till nya privatkunder, industrier och vindkraftsparker.

Genom att isolera ledningarna säkrar Fortum dem mot hårt väder. Det är framför allt luftledningar som drabbas vid oväder genom att träd faller på

ledningarna. Men arbetet att säkra ledningar görs även genom breddning av ledningsgator och byte från luftledningar till kabel i luft som tål att träd

faller på dem. Ledningar som går över öppen mark som exempelvis åker räknas redan i dag som vädersäkrade.

– I dag handlar en stor del av arbetet om att bygga de sista etapperna av många projekt inom SäkraNät. Det kommer även att startas nya projekt i områden där vi ännu inte påbörjat någon ombyggnad, säger Henrik Karlsson, lokalnätchef för Västkusten och Skaraborg.

Det är framför allt på landsbygden som de stora insatserna görs för förbättringar i ledningsnätet. Prioritering sker utifrån att flest kunder ska få mest nytta för varje krona som investeras. Under åren 2006–2009 har Fortum satsat miljoner på de mest utsatta nätdelarna.

– Kommande år handlar vårt arbete om att fortsätta att bygga ut automatiken i ledningsnätet. Det kommer att leda till kortare fel-

sökningstid, säger Henrik Karlsson, lokalnätchef för Västkusten.





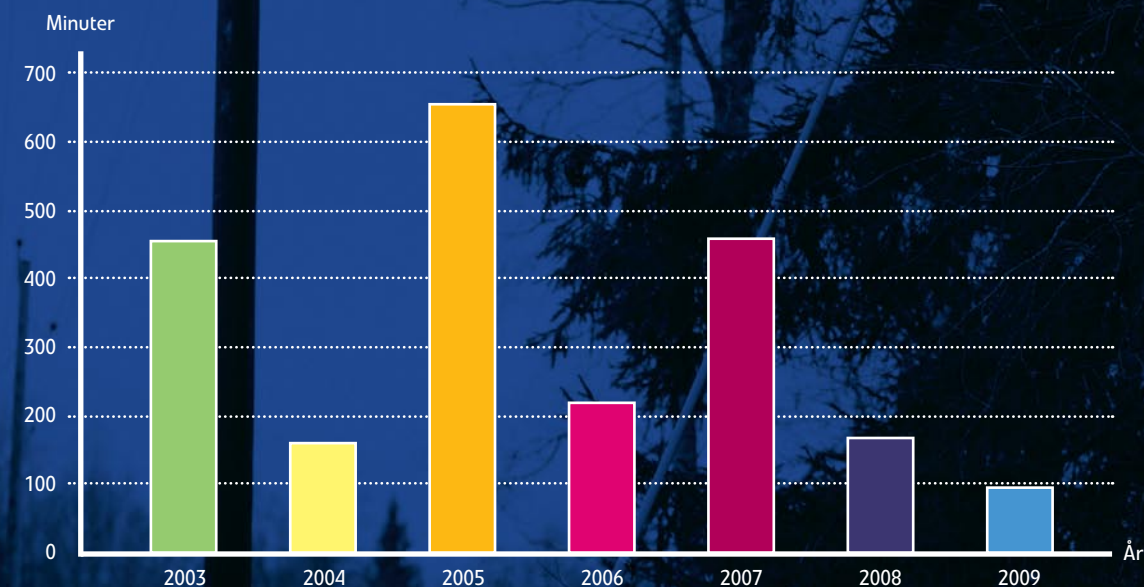
Som exempel på större projekt kan nämnas ombyggnationen av elnätet från Idala till Åminnared i norra Halland som genomförs i flera etapper. Ombyggnaden startades 2006 och nu under 2010 kommer vi till Åminnared. Syftet är att öka leveranssäkerheten för 324 elnätskunder som tidigare varit mycket drabbade av strömavbrott i samband med hårt väder. Hittills har vi grävt ner kabel i mark. På grund av svåra markförhållanden och närhet till Svenska Kraftnäts 400 kV-ledningar kommer vi att bygga om resterande ledningsdelar vid Åminnared till kabel i luft. Den totala investeringskostnaden för alla etapperna är drygt 8 miljoner kr, vilket motsvarar en satsning på cirka 25 000 kr per kund.

Vid exploatering/utbyggnad av detaljplanerade områden byggs elnätet ut för att försörja området. I anknytning till dessa exploateringar förstärker Fortum även befintligt elnät för att säkerställa elförsörjningen för alla boende i områdena.

Under 2009 har ett stort antal fjärrstyrda fränkskiljare satts upp för att kunna koppla på strömmen gradvis i områden som drabbats av avbrott. Det ska leda till att färre kunder drabbas av långa avbrott samtidigt som det ska gå snabbare att ringa in området där avbrottet skett.

– Kommande år handlar vårt arbete om att fortsätta att bygga ut automatiken i ledningsnätet. Det kommer att leda till kortare felsökningstid, säger Henrik Karlsson, lokalnätschef för Västkusten och Skaraborg.

Genomsnittlig avbrottstid för oplanerade avbrott i våra landsbygdsområden



2003 – storm och mycket hård vind tre helger i december

2005 – stormen Gudrun

2007 – stormen Per

2009 års utfall visar en tydlig minskning av den genomsnittliga avbrottstiden, ett kvitto på effekten av vårt SäkraNät-program som startade hösten 2005. Att effekten visar sig först 2009 beror på att många projekt utförts i flera etapper och inte varit helt klara förrän under 2008/2009.

Fortum har infört en ny arbetsmetod där montörer utför underhållsarbete i elledningarna med strömmen påslagen. Arbetsmetoden kallas **Arbete Med Spänning** (AMS) och gör det möjligt för kunderna att slippa strömavbrott i samband med ombyggnation och underhåll av elnätet.



Arbete Med Spänning för ökad kundnöjdhet

– AMS-metoden är sedan länge vanligt förekommande i många andra länder så som USA, Storbritannien och Frankrike, där nästan allt underhållsarbete utförs med spänningen på. Det är ett mycket säkert arbetssätt eftersom montörerna under arbetets gång har full kontroll på sin egen säkerhet. De använder sig av minst dubbla isoleringsbarriärer, så det är lika säkert som när man kopplar ur strömmen, säger Harald Thomassen, mentor för införandet av metoden inom Fortum.

Vid planerade strömavbrott har det hittills varit vanligt att koppla bort strömmen i de områden

där underhåll och reparationer ska göras. Under tiden för avbrottet levereras ingen el till de berörda kunderna. AMS-metoden som nu håller på att införas bidrar till högre leverans kvalitet och minskar antalet strömavbrott hos kunden. Detta bidrar till högre kundnöjdhet.

– I dag har vi alla höga krav på tillgång till el. AMS-metoden är den bästa metoden för både kunder och Fortum för att kunna underhålla ledningar utan att elleveransen avbryts, säger Harald Thomassen.



Vi är redan i gång med AMS

AMS-arbetet är en typ av specialistarbete och ger en möjlighet till kompetensutveckling för Fortums entreprenörer och för Fortums egna ingenjörer och montörer. AMS-arbete utförs i dagsläget i två regioner, Gävleborg/Dalarna och Värmland/Skaraborg. Metoden används också delvis i andra regioner och kommer med tiden att införas i hela Fortum.

Metoden Arbete Med Spänning är ett mycket viktigt bidrag för att vi ska nå våra mål inom SäkraNät-programmet. Fortum har satt som mål att halvera tiden för planerade och oplanerade avbrott. Att arbeta med AMS-metoden ger stora fördelar för både våra kunder som slipper strömavbrott och för Fortum som kan nå sina uppsatta mål.



När våra montörer arbetar med AMS-metoden använder de sig alltid av minst två skyddsbarriärer. En av barriärerna kan vara en isolerad skylift och en annan kan vara verktygen eller annan skyddsutrustning som också utgör en skyddsbarriär.

– AMS-metoden kommer att användas som första handsval i framtiden vid planerade arbeten som Fortum kontinuerligt utför på ledningarna. I stället för att stänga av strömmen kan man ta hänsyn till hur många kunder som skulle påverkas av bortkopplad ström och därmed bedöma kundnyttan, säger Harald Thomassen.



FOTO EDDIE GRANLUND

UNDERHÅLL

Löpande underhåll för hög leveranssäkerhet

Fortum har i Sverige ca 71 500 km ledning. Vi är alla beroende av att dessa ledningar är i gott skick och levererar el till oss varje dygn, året om. Det är därför mycket viktigt att vi har löpande kontroll över i vilket skick elnätet befinner sig. För att säkerställa en hög leveranssäkerhet i våra elnät arbetar vi med löpande drift- och underhållsarbete. Christer Lindgren ansvarar för att vi gör rätt prioriteringar och har rullande underhållsplaner.

Varje år genomför vi driftbesiktningar av vårt mellanspänningsnät med hjälp av helikopter. Helikopter är ett ovärderligt hjälpmedel för oss för att kunna hinna titta över hela vårt ledningsnät varje år. Med hjälp av gps, dator och digitala kartor

kan vår besiktningsman göra noteringar om avvikelser direkt från helikoptern. Avvikelserna/noteringarna går via datorn in till driftcentralen i Karlstad som antingen omedelbart kallar ut en montör för åtgärd eller lämnar den vidare

– För att kunna ha ge våra kunder hög leveranssäkerhet är det viktigt att vi har regelbundna kontroller och ett löpande underhåll av elnätet, säger Christer Lindgren.



för planering med övrigt underhållsarbete. Helikoptern använder vi också efter en större driftstörning i vårt luftledningsnät för att inspektera det drabbade området och säkerställa att elnätet är intakt.

Förutom besiktningar via helikopter genomförs en noggrannare underhållsbesiktning genom patrullering av ledningsnätet. Vi har rullande planer så att varje ledning besiktigas vart åttonde år. Vid de här besiktningarna kontrolleras stolparnas och ledningarnas mekaniska och elektriska status. Till exempel undersöks att stolparna inte drabbats av röta och att linor och andra delar inte börjat korrodera. Upptäcker vi brister genomför vi olika typer av åtgärder, det kan vara att smörja delar, förstärka eller byta ut komponenter.

Utefter våra ledningsgator utförs också röjning med i genomsnitt ett intervall på sex år, lite olika i olika områden beroende på växtzon. Vi är i det här arbetet väldigt måna om att ha en bra relation med markägare, vidare tar vi alltid stor hänsyn till miljön, växtligheten och djuren. Röjningen görs för att minska risken för att träd och buskar ska komma i kontakt med ledningen och utsätta tredje person och djur för elolycka. Samtidigt minimerar röjningen risken för att träd och buskar växer sig höga och orsakar strömbrott. Det är både växtligheten under ledningen, men också höga träd i kanten av ledningsgatan som åtgärdas. Oftast är det lokala entreprenörer som genomför själva röjningen åt oss.



Parallellt med SäkraNät-satsningen på vårt lokalnät arbetar vi också med leveranssäkerhet på vårt regionnät. Medan utmaningen på vårt lokalnät främst handlar om att minska risken för många fel samtidigt vid hårt väder handlar det på regionnät framför allt om att hantera risker för enstaka fel som påverkar många kunder och ger längre avbrott.

Leveranssäkerhet på regionnätet

Vi arbetar där med ett projekt vi kallar "Kritiska anläggningsdelar" där vi gjort en riskbedömning av våra anläggningar vad gäller leveranssäkerhet och risk för långa avbrott. Baserat på detta har vi tagit fram ett program för leveranssäkerhet för regionnätet.

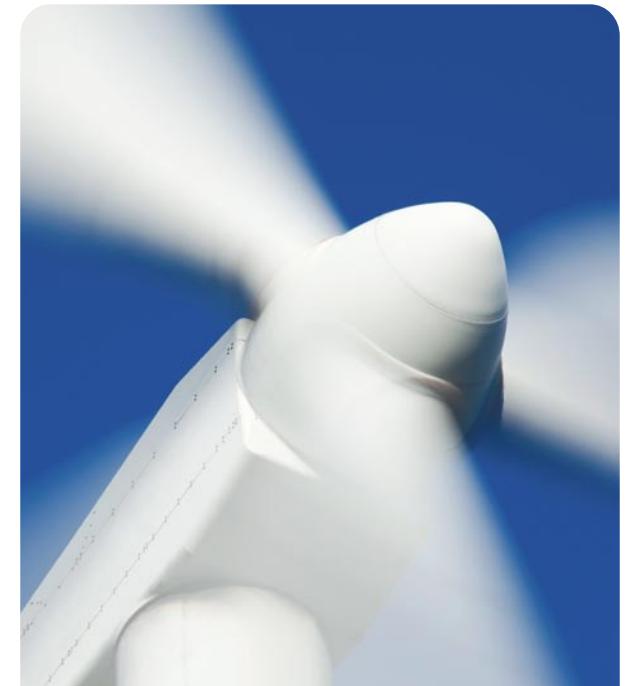
Inom detta program håller vi bland annat på med en ombyggnation av ett 30 kV-ställverk i Hällefors, nära gränsen mellan Värmlands och Örebro län. Där vi ersätter ett gammalt utomhusställverk med ett modernt inomhusställverk.

Vidare har vi ett transformatorprojekt i vår station Bildal i det expansiva området söder om Göteborg för att utöka tillgängligheten i elnätet och möjligheter till reservmatning.



Medvind för vindkraften i Sverige

Vi får många förfrågningar om vindkraftsanslutningar. De planerade parkerna blir allt större och innebär ofta anslutning till regionnätet. Vi har till exempel anslutit Vindpark Vänerns vindpark på Gässlingegrundet samt ingått avtal gällande drift och övervakning av vindparkens elnät. På Fortum ser vi mycket positivt på den medvind som vindkraften just nu har i Sverige. Aldrig tidigare har det byggts så mycket vindkraft här i landet. Under 2008 ökade produktionen av vindkraft med hela



40 procent, vilket innebär att det producerades 2 TWh vindkraft jämfört med 1,4 TWh under 2007.

Enligt den svenska regeringens Energiuppgörelse ska det finnas samhällelig beredskap för att kunna bygga inte mindre än 30 TWh vindkraft till år 2020, varav 20 TWh bör planeras för till lands och 10 TWh till havs. Vindkraften är med andra ord här för att stanna.

Lösningar genom hela vindparksetableringen

På Fortum arbetar vi aktivt med att stödja utbyggnaden av förnyelsebar energi. Som en del i det arbetet erbjuder vi en rad olika tjänster mot

vindkraftmarknaden. Våra vindkrafttjänster sträcker sig över ett vindkraftprojekts samtliga faser.

- Planering och projektering
- Tillstånd och utredning
- Upphandling och byggnation
- Drift, underhåll och övervakning
- Produktion och intäkter

Alla våra tjänster tillhandahåller vi med hjälp av vår specialistkompetens som är väl införstådd med de speciella villkor som gäller kring både energifrågor och vindkraftmarknaden. Läs gärna mer på vår webbplats: fortum.se/vindkraft

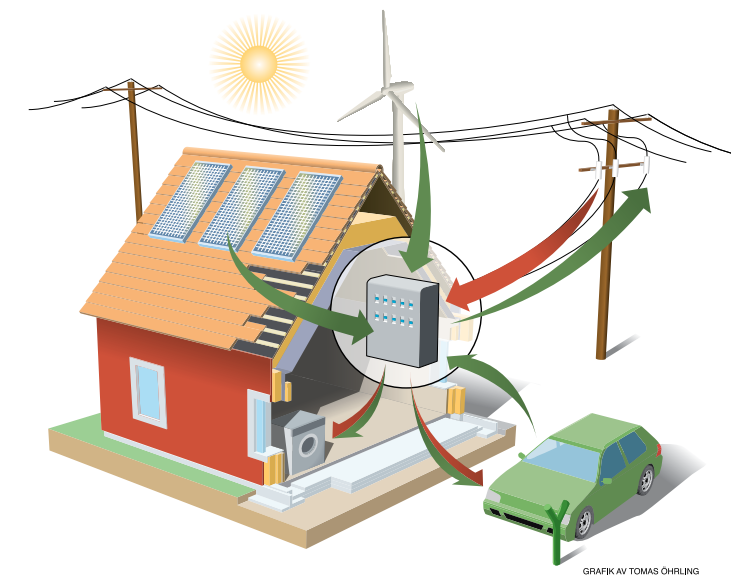
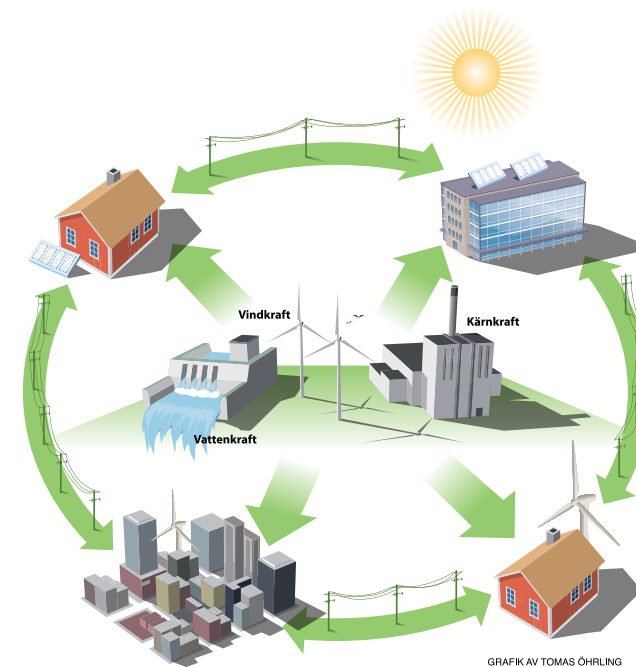


Smarta nät gör det möjligt!

Sverige har en ambitiös energipolitik. År 2020 ska 50 procent av energiproduktionen komma från förnybar energi. Vi ska ha en 20 procent effektivare energianvändning och 10 procent av energin i transportsektorn ska komma från förnybar energi.

Detta ställer krav på oss som energibolag. Fortum arbetar med de övergripande målen på flera olika sätt – vi utvecklar produktionstekniker med inga eller låga utsläppsnivåer, vi investerar i förnyelsebar produktion och kärnkraft samt driver projekt inom såväl hållbar utveckling som utveckling av infrastruktur.

Med smarta nät ska vi bygga ett tillförlitligt, effektivt och säkert elnät som kan hantera förnybar och decentraliserad/småskalig produktion som möjliggör effektiv energianvändning och laddning av elbilar hos kund.



För att lära mer om tekniken för framtida energilösningar och för att genomföra verkliga test har vi ingått samarbeten med Skanska (Lindhagenterassen) och ABB, Stockholm Stad (Norra Djurgårdstaden) i Stockholm samt med Glava Energy Center i Värmland. Med de här projekten ska vi i verkligheten testa och öka kunskapen om tekniska lösningar för lokal elproduktion från sol och vind samt infrastruktur för elfordon. Vi ska hitta energieffektiva lösningar tillsammans med aktiva elkonsumenter.

En konkret åtgärd för att göra våra elnät smartare är att vi ökar automatiseringen i elnätet genom att installera fjärrstyrda frångiljare, som kommer att ge avsevärt kortare avbrottstider för våra kunder.

Vädret vanligaste orsaken till strömavbrott

Vår moderna livsstil för med sig ett elberoende som ställer höga krav på säkerheten i elnätet. Ett säkert elnät måste vara skyddat mot en lång rad saker, bland annat väder, felande utrustning och till och med djur. Därför vill vi på Fortum berätta vad vi gör för att förbättra vårt arbete så att du kan känna dig tryggare.

Nätrapporten 2009

www.fortum.se